

The Effect of Self-monitoring Strategy on the Ability to Convey the Position of Numbers and the Accuracy of Students' Mathematical Calculations with Mathematical Learning Difficulties

Fatimah Nosrati^{1*}, Bagher Ghobari Bonab², Mazzameh Sarfarazi³, Roohallah Fathabadi⁴

- 1. Associate, Professor, Department of Psychology and Education of Exceptional Children, Faculty of Psychology and Educational Science, University of Tehran, Tehran, Iran*
- 2. Professor, Department of Psychology and Education of Exceptional Children, Faculty of Psychology and Educational Science, University of Tehran, Tehran, Iran*
- 3. M.A. in Psychology and Education of Exceptional Children, University of Tehran, Tehran, Iran*
- 4. Ph.D in Psychology and Education of Exceptional Children, Allameh Tabataba'i University, Tehran, Iran*

(Received: June 10, 2021; Accepted: December 25, 2021)

Abstract

The aim of this study was to investigate the effect of self-monitoring strategy on the ability to convey the position of numbers and the accuracy of students' mathematical calculations with mathematical learning difficulties. The research method was applied in terms of purpose and from the point of view of collecting the findings; it was a bit of an experimental type with a single subject design (multi-baseline type with different subjects). The statistical population included all third grade elementary students with learning math problems who were studying in the academic year 2018-2019. In the present study, the accessible sampling method was used and from the target population, 2 male students and 2 female students were selected as the research sample. Data collection tools in this study are: Wechsler Intelligence Test (1974), Key Math Diagnostic Test (1986) and Jordan Attention Deficit Disorder Index Test (1992). Central and effect size indices were analyzed. Research results show that: A) Teaching attention self-monitoring strategy has a positive effect on the ability to convey the position of students with mathematical learning difficulties. B) Teaching self-monitoring strategy Attention has a positive effect on the accuracy of mathematical calculations of students with mathematical learning difficulties and has increased the realization of the consequences of learning mathematics. The results of the present study can help teachers and professionals in this field to be able to improve the ability to convey the position of numbers and the accuracy of students' mathematical calculations with mathematical learning problems by teaching self-monitoring strategies.

Keywords: Attention self-monitoring strategy, Mathematical calculations, Mathematical difficulties, Numerical position transfer.

* **Corresponding Author, Email:** Fnosrati@ut.ac.ir

تأثیر راهبرد خودنظارتی توجه بر توانایی انتقال جایگاه اعداد و صحت محاسبات ریاضی دانش آموزان با مشکلات یادگیری ریاضی

فاطمه نصرتی^{۱*}، باقر غباری بناب^۲، معظمه سرفرازی^۳، روح‌الله فتح‌آبادی^۴

۱. دانشیار، گروه روان‌شناسی و آموزش کودکان استثنایی، دانشکده روان‌شناسی و علوم تربیتی، دانشگاه تهران، تهران، ایران
۲. استاد، گروه روان‌شناسی و آموزش کودکان استثنایی، دانشگاه تهران، تهران، ایران
۳. کارشناسی ارشد روان‌شناسی و آموزش کودکان استثنایی، دانشگاه تهران، تهران، ایران
۴. دکتری روان‌شناسی و آموزش کودکان استثنایی، دانشگاه علامه طباطبائی، تهران، ایران

(تاریخ دریافت: ۱۴۰۰/۰۳/۲۰؛ تاریخ پذیرش: ۱۴۰۰/۱۰/۰۴)

چکیده

پژوهش حاضر با هدف بررسی تأثیر راهبرد خودنظارتی توجه بر توانایی انتقال جایگاه اعداد و صحت محاسبات ریاضی دانش‌آموزان با مشکلات یادگیری ریاضی انجام شد. روش پژوهش، از نظر هدف کاربردی و از منظر گردآوری یافته‌ها کمی از نوع آزمایشی با طرح تک‌آزمودنی (از نوع چند خط پایه با آزمودنی‌های مختلف) بود. جامعه آماری شامل کلیه دانش‌آموزان پایه سوم ابتدایی با مشکلات یادگیری ریاضی محصل در سال تحصیلی ۱۳۹۸-۱۳۹۷ بودند. در تحقیق حاضر از روش نمونه‌گیری در دسترس استفاده شده است و از بین جامعه هدف، ۲ دانش‌آموز پسر و ۲ دانش‌آموز دختر به عنوان نمونه پژوهش انتخاب شدند. ابزار گردآوری داده‌ها در این پژوهش عبارت‌اند از: آزمون هوش و کسلر (۱۹۷۴)، آزمون تشخیصی ریاضی کی‌مت (۱۹۸۶) و آزمون شاخص اختلال نارسایی توجه جردن (۱۹۹۲) و در همین راستا، نتایج از طریق روش تحلیل دیداری و با استفاده از شاخص‌های گرایش مرکزی و شاخص اندازه اثر تجزیه و تحلیل شد. یافته‌های پژوهش نشان داد: الف) آموزش راهبرد خودنظارتی توجه، بر توانایی انتقال جایگاه اعداد دانش‌آموزان با مشکلات یادگیری ریاضی بر توانایی انتقال تأثیر مثبت داشته است. ب) آموزش راهبرد خودنظارتی توجه، بر صحت محاسبات ریاضی دانش‌آموزان با مشکلات یادگیری ریاضی تأثیر مثبت داشته و سبب افزایش تحقق پیامدهای یادگیری درس ریاضی شده است. نتایج تحقیق حاضر می‌تواند به معلمان و متخصصان حوزه یاددهی کمک کند تا بتوانند با آموزش راهبرد خودنظارتی توجه، توانایی انتقال جایگاه اعداد و صحت محاسبات ریاضی دانش‌آموزان با مشکلات یادگیری ریاضی بهبود بخشند.

واژگان کلیدی: انتقال جایگاه اعداد، راهبرد خودنظارتی توجه، محاسبات ریاضی، مشکلات ریاضی.

مقدمه

جیتندرا، کوروی و دوپوئیس^۱ (۲۰۱۳) معتقدند مشکلات یادگیری ریاضی را باید از اختلال یادگیری خاص ریاضی متمایز دانست. چرا که این دو در ماهیت و مشکلاتی که باعث آن می‌شود؛ متفاوت هستند (قدیری، نصرتی و غباری بناب، ۱۳۹۹). مشکلات یادگیری ریاضی به مشکلات اساسی در مواردی نظیر حل مسئله‌های کلامی و مهارت‌های مربوط به آن، تشخیص اطلاعات بدیهی در مسئله‌ها، استفاده از راهبردهای خودتنظیمی و نظارتی در فرایند انجام تکلیف و حفظ توجه تا پایان تکلیف تأکید دارد (پدروتی^۲، ۲۰۱۰). مهمترین ویژگی کودکان با مشکلات یادگیری ریاضی اشکال در فراگیری و یادآوری مفاهیم ریاضی و دشواری در انجام محاسبات ریاضی است (گیری^۳، ۲۰۲۰). از بین تمام مشکلات یادگیری کودکان مشکلات مربوط به یادگیری ریاضی از اهمیت زیادی برخوردار است، چرا که تقریباً نیمی از کودکان دبستانی و پیش‌دبستانی با این مشکل درگیر هستند (جوینر و واگنر^۴، ۲۰۲۰).

یکی از مهم‌ترین مشکلات دانش‌آموزان با مشکلات یادگیری ریاضی، مشکل در انتقال جایگاه اعداد است. در علم حساب، انتقال عبارت است از جابه‌جایی^۵ یک عدد به ستون کناری آن است که بخشی از الگوریتم استاندارد است که اعداد را با شروع از سمت راست ارقام شروع و به سمت چپ^۶ جمع می‌کند و هنگامی که در تفریق استفاده می‌شود به آن قرض گرفتن^۷ می‌گویند (دیاکونیس و فلومن^۸، ۲۰۰۹). انتقال جایگاه اعداد فرایند انتقال بسته‌های ده‌تایی بین جایگاه‌های ده‌تایی، صدتایی، هزارتایی و ... است. درک جایگاه اعداد برای انجام صحیح عملیات ریاضی، جمع و تفریق مهم است. الگوریتم استاندارد برای اضافه کردن اعداد چندگانه به ترتیب اضافه کردن‌ها به صورت

1. Jitendra, Corroy & Dupuis

2. Pedrotty

3. Geery

4. Joyner & Wagner

5. Carry

6. Right-to-left

7. Borrow

8. Diaconis & Fulman

عمودی و اضافه کردن ستون‌ها، شروع از ستون سمت راست است. اگر ستون بیش از نه باشد، رقم اضافی به ستون بعدی منتقل می‌شود. در تمامی مدارس آمریکا نیز در حال حاضر برای انجام تفریق از روش قرض گرفتن یا گروه‌بندی مجدد^۱ استفاده می‌شود. در این روش، هر عدد از رقم بالای آن، تفریق می‌شود. از سمت راست به چپ شروع می‌شود. اگر عدد بالا کوچک‌تر از پایین باشد برای تفریق کردن، یک واحد ۱۰ تایی به آن اضافه می‌شود؛ این ۱۰ از رقم بالا به سمت چپ «قرض گرفته‌شده» است که ما یک رقم ۱ از آن کم می‌کنیم. سپس، ما به کم کردن رقم بعدی و قرض گرفتن در صورت نیاز حرکت می‌کنیم تا هر رقم محاسبه شود (رز و پرت کووتر^۲، ۲۰۰۰).

از دیگر مشکلات دانش‌آموزان با مشکلات یادگیری ریاضی، مشکل در صحت محاسبات ریاضی است. محاسبه ریاضی یک مهارت اساسی است که همراه با مهارت خواندن و نوشتن، پایه‌ای برای یادگیری آکادمیک و مهارت‌های عملی زندگی روزمره است. این مشکلات، به‌طور خاص در عملیات ضرب، جمع و تفریق روی می‌دهد (مابوت و بیزانز^۳، ۲۰۰۸). خطاهای محاسباتی در این دانش‌آموزان به دلیل نداشتن دانش پایه درباره فرایند جمع و تفریق، فراموش کردن یک عدد در طول فرایند جمع و تفریق در همان ستون، عدم آگاهی از مفهوم قرض گرفتن، کم نکردن یک رقم از ستون دهگان بعد از انتقال به ستون یکان، کم نکردن یک رقم از ستون صدگان بعد از انتقال به ستون دهگان رخ می‌دهد (بیگی، پدکانی و گووراما^۴، ۲۰۱۰).

از راهبردهای مؤثر در زمینه توانمند کردن دانش‌آموزان با مشکلات یادگیری، آموزش راهبردهای فراشناختی است (قدیری، نصرتی و غباری بناب، ۱۳۹۹). از جمله این راهبردها راهبرد خودنظارتی توجه است. خودنظارتی دانش‌آموز را از مسئولیت خود برای رفتارهایش آگاه می‌کند و با استفاده از راهبرد خودنظارتی رفتارهای تحصیلی و غیر تحصیلی فراوانی به وسیله دانش‌آموزان در موقعیت‌های کلاسی نظارت می‌شود. یکی از رویکردهای خودنظارتی که کاربرد آن در کلاس‌ها اهمیت بیشتری دارد، رویکرد خودنظارتی توجه است که شامل اندازه‌گیری و ثبت رفتارهایی است که نشان‌دهنده

-
1. Regrouping
 2. Ross & Pratt-Cotte
 3. Mabbott & Bisanz
 4. Beygi, Padakannaya & Gowramma

توجه و تمرکز دانش‌آموز هنگام انجام تکالیف است. خودنظارتی توجه یکی از فنون درمانگری شناختی-رفتاری است و جزء مکمل و لازم فرایند یادگیری و یکی از مکانیسم‌های توانمندی مهم در تحول و پیشرفت فرد است. (پرند و همکاران، ۱۳۹۴). در راستای پژوهش حاضر، گل‌پرور، میرنسب و فتحی آذر (۱۳۸۹)، به بررسی میزان اثربخشی آموزش خودنظارتی توجه بر عملکرد حل مسئله ریاضی دانش‌آموزان پسر دچار ناتوانی ریاضی پرداخت یافته‌ها نشان داد. نمره‌های دانش‌آموزان گروه آزمایش در پس‌آزمون حل مسئله ریاضی در سطح بالاتری از گروه گواه قرار دارد. عابدی، پیروز زیجردی و یارمحمدیان (۱۳۹۱)، در پژوهشی در میان ۳۰ نفر از دانش‌آموزان دختر دارای اختلال یادگیری به این نتیجه دست یافتند که آموزش توجه، عملکرد ریاضی دانش‌آموزان با نارسایی ویژه در یادگیری ریاضی را در سه سطح، محتوایی، عملیاتی و کاربردی افزایش می‌دهد. در پژوهشی دیگر فتحعلی‌پور و همکاران (۱۳۹۵)، به بررسی اثربخشی آموزش مهارت‌های خودنظارتی توجه بر افزایش توجه در دانش‌آموزان با مشکلات خواندن پرداختند. نتایج نشان داد آموزش خودنظارتی توجه بر افزایش توجه در دانش‌آموزان با مشکلات خواندن مؤثر بوده و در طول زمان نیز پایدار است. رافرتی و رایمندی^۱ (۲۰۰۹)، به بررسی اثربخشی خودنظارتی توجه در برابر خودنظارتی عملکرد و بررسی اثرات مختلف آن‌ها در میان دانش‌آموزان با اختلال عاطفی در عملکرد مستقل ریاضی، پرداختند. نتایج این پژوهش‌ها تأثیرگذار بودن راهبرد خودنظارتی توجه را بر عملکرد دانش‌آموزان با اختلال یادگیری ریاضی بیان می‌کند. هالیفیلد^۲ و همکاران (۲۰۱۰)، در پژوهشی با روش تک‌آزمودنی با چند خط پایه به بررسی اثربخشی خودنظارتی برای افزایش توجه بر تکلیف و دقت علمی در دانش‌آموزان با اختلال اتیسم در ۲ دانش‌آموز با اختلال اتیسم پرداختند. نتایج نشان داد که روش خودنظارتی برای دانش‌آموزان مؤثر بود و توجه بر تکلیف و دقت علمی به‌طور آنی افزایش پیدا کرد. رافرتی^۳ (۲۰۱۲)، با استفاده از روش تک‌آزمودنی با چند خط پایه، به بررسی

1. Rafferty & Raimondi
2. Holifield
3. Rafferty

اثربخشی خودنظارتی توجه بر خواندن شفاهی در ۴ دانش آموز پرداخت. نتایج بهبود توجه و پیشرفت در عملکرد خواندن دانش آموزان را نشان داد. درباره اثربخشی تکنیک خودنظارتی توجه، استاسولا، پرلیب، دمیانیک^۱ (۲۰۱۴) بر روی دو دانش آموز ۷ و ۸ ساله با بهره هوشی متوسط که دارای اختلال اتیسم و اختلال بیش فعالی بودند به انجام پژوهشی دست زدند. نتایج نشان داد این راهبرد منجر به افزایش رفتارهای تکلیف محور این دانش آموزان و در نتیجه، پیشرفت تحصیلی آنها می شود. سارمیتو، دآنو و کند^۲ (۲۰۱۷) به نتایج مشابهی دست یافت و مؤثر بودن آموزش راهبردهای فراشناختی و خودنظارتی توجه به دانش آموزان دچار مشکلات یادگیری و اختلال نارسایی توجه /بیش فعالی را نشان داد. دوگرتی^۳ (۲۰۱۸)، در پژوهشی با نمونه ای ۱ دانش آموز دختر و ۱ دانش آموز پسر کلاس اول، ۱ دانش آموز دختر و یک دانش آموز پسر کلاس دوم با مشکلات یادگیری خاص به تجزیه و تحلیل اثربخشی دو روش خودنظارتی توجه و خودنظارتی عملکرد پرداخت. نتایج نشان داد دانش آموزان هنگامی که از روش های خودنظارتی استفاده می کنند، به موفقیت تحصیلی بیشتری می رسند.

آنچه اهمیت پژوهش حاضر را برجسته می کند، طبق نظر گریف و دیون^۴ (۲۰۰۶)، این است از میان تمامی مشکلات یادگیری، مشکلات ریاضی از اهمیت بیشتری برخوردار است؛ به این دلیل که همه کودکان در سال های اولیه دبستان ملزم به انجام محاسبات ریاضی هستند، ولی موضوعات سایر دروس را بعدها انتخاب می کنند و محاسبات ریاضی نقش اساسی تری در زندگی روزمره ایفا می کنند (خسروی، ۱۳۹۰) و با توجه به اینکه از مهم ترین مشکلات دانش آموزان با مشکلات یادگیری ریاضی، مشکل در انتقال جایگاه اعداد (دیاکونیس و همکاران، ۲۰۰۹) و مشکل در صحت محاسبات ریاضی است (بیگی، پدکانی و گووراما، ۲۰۱۰). انجام پژوهش حاضر می تواند در حل مشکلات دانش آموزان با مشکلات یادگیری ریاضی در توانایی انتقال جایگاه اعداد و صحت محاسبات ریاضی

-
1. Stasolla, Perillib & Damianic
 2. Sarmiento, Deaño & Conde
 3. Dougherty
 4. Grif & Dion

بسیار مؤثر واقع شود. از طرفی ناکامی تحصیلی، ترک تحصیل و به دنبال آن احتمال بروز مشکلات روانی از پیامد مشکلات ریاضی است و عملکرد ضعیف و مشکل در ریاضیات در دنیای اقتصادی امروز اثرات زیادی بر سلامت افراد جامعه دارد (پاپاداتو-پاستو^۱ و همکاران، ۲۰۲۱). از این رو، انتخاب روشی که ضمن اثربخشی بالا بتواند مشکلات یادگیری را بهبود بخشد و ماندگاری بالایی داشته باشد، حائز اهمیت بسیار است (آسیایی، یمینی و مهدیان، ۱۳۹۷). لذا با توجه به مطالب گفته شده و پژوهش‌های فوق، این پژوهش باهدف بررسی تأثیر راهبرد خودنظارتی توجه بر توانایی انتقال جایگاه اعداد و صحت محاسبات ریاضی دانش‌آموزان با مشکلات یادگیری ریاضی انجام شد.

روش‌شناسی پژوهش

روش پژوهش حاضر، آزمایشی با طرح تک‌آزمودنی^۲ از نوع طرح چند خط پایه با آزمودنی‌های مختلف^۳ بوده است. روش انجام این طرح به این صورت است که در مرحله نخست، زمانی که خط پایه برای آزمودنی اول به حالت نسبتاً باثبات رسید، مداخله صورت می‌گیرد درحالی که سایر آزمودنی‌ها در حالت خط پایه قرار دارند. زمانی که رفتار آزمودنی اول در جهت پیش‌بینی شده تغییر یافت، مداخله بر روی آزمودنی دوم صورت می‌گیرد. در اینجا آزمودنی سوم هنوز در حالت خط پایه است. در آخر زمانی که رفتار آزمودنی دوم در جهت پیش‌بینی شده بهبود یافت، مداخله بر روی آزمودنی سوم انجام می‌شود. این کار تا آخر و بر روی تمام آزمودنی‌ها انجام می‌شود و متعاقب آن یک دوره پیگیری وجود دارد که در آن رفتار فرد در شرایط طبیعی مورد مشاهده قرار می‌گیرد. جامعه آماری شامل کلیه دانش‌آموزان با مشکلات یادگیری ریاضی سال تحصیلی ۱۳۹۷-۱۳۹۸ شهر مشهد بود. از بین جامعه هدف، ۲ دانش‌آموز پسر و ۲ دانش‌آموز دختر از مرکز مشکلات یادگیری ذهن برتر شهر مشهد با روش نمونه‌گیری در دسترس به عنوان نمونه پژوهش انتخاب شدند. ملاک‌های ورود آزمودنی‌ها شامل کسب نمره بالای ۸۵ در آزمون هوش و کسلر، کسب ۲ انحراف معیار نمره پایین‌تر از میانگین در آزمون تشخیصی کی‌مت، دامنه سنی ۸ سال و ۶ ماه تا ۹ سال و

1. Papadatou-Pastou
2. Single subject
3. Multiple baseline across subjects

۱۱ ماه، مشکل در زمینه انتقال جایگاه اعداد و محاسبات ریاضی و نداشتن مشکلاتی نظیر نارساخوانی، بیش‌فعالی و بود. و ملاک‌های خروج آزمودنی‌ها شامل شرکت در جلسات آموزشی مشابه، غیبت در بیش از ۳ جلسه آموزشی و انصراف آزمودنی از ادامه مشارکت بود.

الف) پرسشنامه تاریخچه فردی: این پرسشنامه محقق ساخته است و به وسیله آن خصوصیات جمعیت‌شناختی و ملاک‌های ورود آزمودنی به پژوهش بررسی شد.

ب) آزمون هوشی وکسلر کودکان (ویرایش چهارم): مقیاس هوش وکسلر برای اولین بار در سال ۱۹۶۹ توسط وکسلر ساخته شد و در سال ۱۹۷۴ مورد تجدید نظر و ارزیابی قرار گرفت. در سال ۱۹۹۱ نسخه سوم و در سال ۲۰۰۳ نسخه چهارم مقیاس ارائه شد آزمون هوش وکسلر و به طور خاص آزمون هوش وکسلر برای کودکان نسخه چهارم، از آزمون‌هایی است که بیشترین استفاده را در جهان دارد. آزمون‌های هوش وکسلر تقریباً در ۱۳ کشور جهان برای اندازه‌گیری هوش استفاده می‌شود. با توجه به تحلیل‌های عاملی اکتشافی و تأییدی این آزمون از یک ساختار چهار عاملی در همه این کشورها تبعیت می‌کند (رینولدز کیث^۱، ۲۰۱۷). چهارمین ویرایش - آزمون هوش وکسلر برای کودکان، اندازه‌گیری هوش کلی و چهار نمره شاخص شامل درک مطلب کلامی^۲، استدلال ادراکی^۳، حافظه فعال^۴ و سرعت پردازش^۵ را امکان‌پذیر می‌کند. این آزمون توسط عابدی و همکاران روی نمونه‌های از کودکان ایرانی انطباق و هنجاریابی شده است. پایایی خرده‌آزمون‌ها از طریق آلفای کرونباخ ۰/۶۵ تا ۰/۹۱ و ضرایب پایایی تصنیف از 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 (صادقی، ربیعی و عابدی، ۱۳۹۱).

پ) آزمون تشخیصی ایرانی کی‌مت: آزمون ریاضیات کی‌مت در سال ۱۹۸۵ و ۱۹۸۶ توسط کندی تهیه و در سال ۱۹۸۸ مورد تجدید نظر قرار گرفته است. آزمون ریاضیات ایران کی‌مت، هم‌هنجار مرجع و هم‌ملاک مرجع است و دارای قواعدی برای تفسیر هنجاری است. این آزمون مطابق با

1. Reynolds & Keith
2. Verval Comprehension Index
3. Perceptual Reasoning Index
4. Working Memory Index
5. Processing Speed Index

پرسش‌های کتاب ریاضی دوره‌ی ابتدایی سازمان‌دهی و سپس در یازده استان کشور در ایران هنجاریابی شده است. این آزمون که برای سنین قبل از دبستان تا ۱۱ سالگی تهیه شده است. این آزمون از لحاظ گستره و توالی، شامل سه بخش مفاهیم، عملیات و کاربرد است. این بخش‌ها در مجموع، به سیزده خرده‌آزمون و هر بخش به سه یا چهار حیطه تقسیم می‌شود. حیطه مفاهیم از سه خرده‌آزمون شمارش، اعداد گویا و هندسه تشکیل شده است. این بخش ۶۶ سؤال دارد؛ بنابراین، حداکثر نمره‌ای که هر شرکت‌کننده در بخش مفاهیم دریافت کند، ۶۶ است. حیطه عملیات شامل خرده‌آزمون‌های جمع، تفریق، ضرب، تقسیم و محاسبه ذهنی است. تعداد گویه‌های این بخش و بالاترین نمره دریافتی ۹۰ است. حیطه کاربرد نیز شامل پرسش‌هایی است که اندازه‌گیری زمان، پول، حل مسئله، تخمین و تفسیر را می‌سنجد. این بخش ۱۰۲ سؤال و نمره دارد. مدت‌زمان اجرای کل آزمون کی‌مت مطابق دستور کار ۳۰ تا ۵۰ دقیقه است. این آزمون در شناسایی دانش‌آموزان دارای اختلال یادگیری در درس ریاضی، تعیین نقاط قوت و ضعف دانش‌آموزان در حوزه‌های مختلف ریاضی، نشان‌دادن اثرات آموزش ریاضی در یک برنامه ترمیمی یا ویژه، سنجش آمادگی دانش‌آموزان برای آغاز آموزش ریاضی و ارائه اطلاعات دقیق و کافی به معلمان برای ارزشیابی برنامه‌های آموزشی کاربرد دارد. همسانی درونی این آزمون با روش آلفای کرونباخ بین ۰/۸ تا ۰/۸۴ در پایه‌های مختلف برآورد شده است. روایی تفکیکی در مقایسه سطح دشواری پرسش‌ها نشان داده است که درجات دشواری همه پرسش‌ها در گروه‌های سنی متوالی و کلاسی سیر صعودی دارد. همبستگی مثبت و معنادار این آزمون با نمره پیشرفت تحصیلی در درس ریاضی نشانگر روایی ملاکی آن است (محمداسماعیل و هومن، ۱۳۸۱). این آزمون به‌صورت انفرادی قابل اجراست و پس از اینکه نمرات دانش‌آموزان در هریک از خرده‌آزمون‌ها محاسبه شد و مجموع آن‌ها نیز به دست آمد، بر اساس میانگین و انحراف استاندارد گروه مرجع که قبلاً هنجاریابی شده و برای هر پایه موجود است، نمره استاندارد هر دانش‌آموز به‌صورت نمره Z گزارش می‌شود (گلپرور، میرنسب و فتحی آذر، ۱۳۸۹).

ت) فهرست واریس محقق‌ساخته: این فهرست برای بررسی عملکرد دانش‌آموزان در دو متغیر انتقال جایگاه اعداد و محاسبات ریاضی، در دو مرحله خط پایه، مداخله مورد استفاده قرار گرفته است، که روایی محتوایی آن توسط معلمان دانش‌آموزان (چهار معلم پایه سوم ابتدایی) و دو

متخصص (مدیر و مربی مرکز مشکلات یادگیری ذهن برتر) تأیید شده است. برای تعیین پایایی ابزار از روش تعیین پایایی بین مشاهده‌کنندگان^۱ استفاده شد. این ضریب ثبات و همبستگی نمرات بین مشاهده‌کنندگان، داوران یا ارزیابان مختلف یک موضوع را می‌سنجد و ضریب توافق هم نامیده می‌شود که با ضریب کاپا نشان داده می‌شود. در این پژوهش، پس از تأیید روایی محتوایی، فهرست واریسی توسط سه نفر مشاهده‌کننده (پژوهشگر، مدیر و مربی مرکز) انجام گرفت و ضریب پایایی آن ۰/۸۲ به دست آمد، که نشان‌دهنده میزان مطلوبیت از قدرت توافق میان مشاهده‌کنندگان است.

ج) آزمون شاخص اختلال نارسایی توجه: آزمون شاخص اختلال نارسایی توجه توسط دیل جردن (۱۹۹۲) ساخته شد. آزمون شاخص اختلال نارسایی توجه جردن شامل دو فرم شبیه به هم برای معلم والدین بوده که هر فرم شامل سه بخش تشخیص اختلال نارسایی، سازمان‌دهی و خودداری است. آلفای محاسبه‌شده توسط ولریچ برای این آزمون، برای فرم والد ۰/۹۱ و فرم معلم ۰/۸۸ بوده است (وادی^۲، ۲۰۰۸). در پژوهشی جهت بررسی قابلیت اعتماد و اعتبار آزمون از ضریب آلفای کرونباخ، اعتبار تصنیفی و همبستگی بین نمره‌گذاران بین معلم و والدین استفاده شد که ضرایب در تمام موارد بالاتر از ۰/۹۰ بوده است (سهرابی، به‌پژوه و غباری بناب، ۱۳۸۹). در این آزمون جهت نمره‌گذاری از یک مقیاس چهارگزینه‌ای لیکرت استفاده شد (هرگز=۱، گاهی اوقات=۲، بیشتر اوقات=۳، همیشه=۴) نمره ۱۸ و بالاتر از آن نشانه وجود نقص توجه و نمره پایین‌تر از آن نشانه فقدان نقص توجه است (حاجی‌زاده و حبیب‌پور^۳، ۲۰۱۲).

شیوه اجرا

برنامه آموزشی که در جلسات آموزش خودنظارتی توجه استفاده شد توسط هالاها و هادسون^۴ (۲۰۰۲) در دانشگاه ویرجینیا طراحی شده، و اثربخشی آن در مطالعات تجربی چندی نشان داده شده است. این برنامه دارای ۴ مرحله و قابل اجرا در ۱۰ جلسه ۴۵ دقیقه‌ای است و شامل مراحل زیر است:

1. Observer reliability
2. Vaadia
3. Hajizad & Habibpour
4. Hallahan & Hudson

مرحله اول، توضیح خودنظارتی توجه به شرکت‌کننده پژوهش: مرحله اول که به‌طور عمده در جلسه اول با مرور خلاصه‌ای از آن در جلسه‌های بعدی نیز ادامه داشت، شامل معرفی تکنیک خودنظارتی، آگاهی‌دادن از امکان افزایش توجه در حین انجام تکلیف، ارائه مثال‌هایی از فواید خودنظارتی، معرفی ابزارهای مورد نیاز برای اجرای خودنظارتی چون چک‌لیست‌های مهیا شده، ضبط صوت و الگودهی استفاده از ابزارها بود.

مرحله دوم، مرور تکنیک با شرکت‌کننده: محتوای مرحله دوم به این صورت بود که طی جلسه‌های ۳ تا ۷، ابتدا ضمن مرور ۵ دقیقه‌ای از محتوای مرحله اول در جلسه دوم، رفتارهای تکلیف‌محور و تکلیف‌گریز نیز به‌روشنی تعریف و مشخص شد، رفتارهایی که نشان‌دهنده توجه و عدم توجه بودند برای شرکت‌کننده معرفی شدند و سپس، از دانش‌آموز خواستیم که درباره رفتارهای آموزش داده‌شده توضیح دهد و آن‌ها را نمایش دهد. در این مرحله بازخورد و تحسین در صورت لزوم ارائه شد و روش خودنظارتی با دانش‌آموز تمرین و تکرار شد. در طول مرحله دوم دانش‌آموز با فرایند روش خودنظارتی و استفاده از ابزارها به‌طور کامل آشنا شد و در ضمن انجام تکالیف انتقال جایگاه اعداد و محاسبات ریاضی آن‌ها را تمرین و تکرار کرد.

مرحله سوم، حذف کارت و نوار خودارزیابی: در مرحله سوم که به مرحله ترک عادت‌ها معروف است، دانش‌آموزان، آموزش دریافت کردند تا بتوانند به تدریج ابزارهای خودنظارتی را کنار بگذارند و بدون استفاده از آن‌ها به نظارت و کنترل رفتار توجه خود بر روی تکلیف پرداختند. این مرحله شامل جلسات هشتم و نهم می‌شود. در این محله، ابزارها که شامل نشانه‌های صوتی و فهرست بازیابی رفتار هستند، هر یک در یکی از جلسه‌های پایانی کنار گذاشته شدند. انتخاب اینکه ابتدا فهرست بازیابی یا نشانه‌های صوتی کنار گذاشته شوند بسته به تشخیص آموزش‌دهنده از موقعیت و توانایی دانش‌آموزان دارد.

مرحله چهارم، ضمن بازیابی فرایندهای جلسات قبلی، دانش‌آموزان خودنظارتی را در حین انجام تکالیف انتقال جایگاه اعداد و محاسبات ریاضی بدون ابزار خودنظارتی تمرین کردند. خلاصه جلسات مداخله در جدول ۱ آورده شده است.

جدول ۱. خلاصه جلسات مداخله

جلسات	اهداف	شرح فعالیت
جلسه اول	توضیح برنامه خودنظارتی توجه به دانش‌آموزان	در این جلسه راهبرد خودنظارتی توجه به دانش‌آموزان معرفی می‌شود، فواید افزایش توجه برای دانش‌آموز شرح داده می‌شود، سپس، ابزارهای مورد استفاده و نحوه استفاده از آن توضیح داده می‌شود.
جلسه دوم	بازبینی جلسه قبل، مشخص کردن رفتارهای تکلیف‌محور و تکلیف‌گریز	موارد ذکر شده در مرحله قبل مورد بازبینی قرار می‌گیرد. رفتارهای توجه و عدم توجه مشخص می‌شود و بازخورد و تحسین در صورت لزوم ارائه می‌شود.
جلسات سوم تا هفتم	تمرین و تکرار خودنظارتی توجه	در این جلسات، دانش‌آموزان راهبرد خودنظارتی توجه را در حین انجام تکالیف مربوط به انتقال جایگاه اعداد و محاسبات ریاضی تمرین می‌کنند.
جلسه هشتم	حذف چکالیست نشانه‌گذاری	در این جلسه چکالیست نشانه‌گذاری حذف شد و دانش‌آموزان فقط با نوار نشانه‌ها به تمرین خودنظارتی توجه پرداختند.
جلسه نهم	حذف نوار نشانه‌ها	در این جلسه نوار نشانه‌ها نیز حذف شد.
جلسه دهم	تمرین خودنظارتی توجه بدون استفاده از ابزار	در این جلسه شرکت‌کننده بدون استفاده از هیچ ابزاری به انجام تکالیف می‌پردازد و راهبرد خودنظارتی توجه را تمرین و تکرار کند.

نتایج توسط روش تحلیل دیداری و با استفاده از شاخص‌های گرایش مرکزی و شاخص اندازه اثر تجزیه و تحلیل شد.

یافته‌های پژوهش

جدول ۲. تحلیل توصیفی داده‌های مربوط به متغیر انتقال جایگاه اعداد

آزمودنی	خط پایه			مداخله		
	دامنه تغییرات	میانگین	میانه	دامنه تغییرات	میانگین	میانه
آزمودنی اول	۶-۸=۲	۶,۶	۶	۹-۱۳=۴	۱۱	۱۱
آزمودنی دوم	۴-۶=۲	۴,۵	۴	۶-۱۲=۶	۹	۹
آزمودنی سوم	۲-۵=۳	۴,۲	۴	۵-۱۲=۷	۹,۶	۸,۵
آزمودنی چهارم	۵-۸=۳	۷,۲	۷,۵	۷-۱۴=۷	۱۰,۵	۱۰

جدول ۳. تحلیل توصیفی داده‌های مربوط به محاسبات جمع و تفریق ریاضی

آزمودنی	خط پایه			مداخله		
	دامنه تغییرات	میانگین	میانه	دامنه تغییرات	میانگین	میانه
آزمودنی اول	۲۷-۳۲=۵	۳۰٫۲	۳۰	۳۳-۳۹=۶	۳۵٫۶	۳۹
آزمودنی دوم	۲۱-۲۵=۴	۲۲٫۳	۲۲	۲۳-۳۵=۱۲	۳۱٫۱	۳۱
آزمودنی سوم	۲۲-۲۶=۴	۲۳٫۹	۲۳	۲۴-۳۵=۱۱	۳۱٫۱	۳۱
آزمودنی چهارم	۳۰-۳۵=۵	۳۲٫۲	۳۲	۳۴-۴۰=۶	۳۷٫۷	۳۸

جدول ۴. محاسبه محفظه ثبات و طراز نسبی داده‌های مربوط به انتقال جایگاه اعداد

آزمودنی	خط پایه		مداخله
آزمودنی اول	محفظه ثبات	$۰ \times ۶٫۲۰ = ۱٫۲$ $۱ + ۸٫۲ = ۹٫۲$ $۱ - ۸٫۲ = ۵٫۸$	$۰ \times ۱۱٫۲۰ = ۲٫۲$ $۲ + ۹٫۲ = ۱۱٫۲$ $۲ - ۹٫۲ = ۶٫۸$
	میانه نیمه اول	۷	۱۰٫۵
	میانه نیمه دوم	۶	۱۲
	طراز نسبی	-۱	-۱٫۵
	محفظه ثبات	$۰ \times ۴٫۲۰ = ۱$ $۱ - ۴ = ۳$ $۱ + ۴ = ۵$	$۸٫۰ \times ۵٫۲۰ = ۱٫۷$ $۸٫۱ - ۵٫۷ = ۶٫۸$ $۸٫۱ + ۵٫۷ = ۱۰٫۲$
آزمودنی دوم	میانه نیمه اول	۴	۷
	میانه نیمه دوم	۵	۱۱
	طراز نسبی	+۱	+۴
	محفظه ثبات	$۰ \times ۴٫۲۰ = ۱٫۶$ $۱ - ۴٫۶ = ۳٫۶$ $۱ + ۴٫۶ = ۵٫۶$	$۸٫۰ \times ۵٫۲۰ = ۱٫۷$ $۱ + ۵٫۷ = ۱۰٫۲$ $۱ + ۶٫۷ = ۶٫۸$
	میانه نیمه اول	۴	۶٫۵
آزمودنی سوم	میانه نیمه دوم	۵	۹٫۵
	طراز نسبی	+۱	+۳
	محفظه ثبات	$۷٫۰ \times ۵٫۲۰ = ۱٫۵$ $۷٫۱ - ۵٫۵ = ۶$ $۷٫۱ + ۵٫۵ = ۹$	$۰ \times ۱۰٫۲۰ = ۲$ $۲ + ۱۰ = ۱۲$ $۲ - ۱۰ = ۸$
	میانه نیمه اول	۷	۸٫۵
	میانه نیمه دوم	۸	۱۳
آزمودنی چهارم	طراز نسبی	+۱	+۳

جدول ۵. محاسبه طراز مطلق داده‌های مربوط به انتقال جایگاه اعداد

مداخله	خط پایه		آزمودنی
۹	۶	اولین داده	آزمودنی اول
۱۴	۶	آخرین داده	
+۴	۰	طراز مطلق	
۶	۶	اولین داده	آزمودنی دوم
۱۲	۴	آخرین داده	
+۶	-۲	طراز مطلق	
۵	۲	اولین داده	آزمودنی سوم
۱۲	۴	آخرین داده	
+۷	+۲	طراز مطلق	
۷	۵	اولین داده	آزمودنی چهارم
۱۴	۸	آخرین داده	
+۷	+۳	طراز مطلق	

جدول ۶. تحلیل اندازه اثر متغیر انتقال جایگاه اعداد

درصد داده‌های همپوش	درصد داده‌های غیر همپوش	آزمودنی
۳	۹۷	اول
۱۲٫۵	۸۷٫۵	دوم
۲	۹۸	سوم
۲۰	۸۰	چهارم

نتایج تحلیل داده‌ها به روش اندازه اثر بیانگر این مطلب است که عملکرد هر ۴ آزمودنی در مرحله مداخله افزایش پیدا کرده است. در آزمودنی‌های اول و سوم در مرحله مداخله تمامی داده‌ها بالاتر از مرحله خط پایه قرار داشته است و ۱۰۰ درصد داده‌ها غیر همپوش با مرحله خط پایه است در آزمودنی دوم ۸۷٫۵ درصد داده‌ها و در آزمودنی چهارم ۸۰ درصد داده‌ها، با خط پایه غیر همپوش هستند که این نتایج نشان‌دهنده تأثیرگذار بودن مداخله بر روی عملکرد انتقال جایگاه اعداد در جمع و تفریق با انتقال ریاضی است.

جدول ۷. محاسبهٔ محفظهٔ ثبات و طراز نسبی داده‌های مربوط به محاسبات ریاضی

مداخله	خط پایه		آزمودنی	
$۰,۲۰=۷,۳۹ \times ۸$ $۷-۳۹,۸=۳۱,۲$ $۷+۳۹,۸=۴۶,۸$	$۰,۳۰ \times ۲۰=۶$ $۶-۳۰=۲۴$ $۶+۳۰=۳۶$	محفظهٔ ثبات	آزمودنی اول	
				میانۀ نیمهٔ اول
				میانۀ نیمهٔ دوم
	طراز نسبی			
	$۳۴,۵$ $۳۶,۵$ $+۲$	$۲۹,۵$ ۳۰ $+۱$		
	$۰ \times ۳۱,۲۰=۶$ $۶+۳۱=۳۷$ $۶-۳۱=۲۵$	$۰,۲۰=۲۲ \times ۵$ $۵+۲۲=۲۷$ $۵-۲۲=۱۷$		محفظهٔ ثبات
میانۀ نیمهٔ اول				
میانۀ نیمهٔ دوم				
طراز نسبی				
۲۸ $۳۲,۵$ $+۴,۵$		$۲۱,۵$ ۲۳ $+۱,۵$		
$۳۰ \times ۰,۲۰=۶$ $۶+۳۰=۳۶$ $۶-۳۰=۲۴$		$۳ \times ۲,۲۰=۵$ $۵+۲۳=۲۸$ $۵-۲۳=۱۸$	محفظهٔ ثبات	آزمودنی سوم
	میانۀ نیمهٔ اول			
	میانۀ نیمهٔ دوم			
	طراز نسبی			
	۲۷ ۳۴ $+۷$	۲۳ ۲۵ $+۲$		
	$۳۸ \times ۰,۲۰=۷,۶$ $۷+۳۸,۶=۴۵,۴$ $۷-۳۸,۶=۳۰,۴$	$۲ \times ۳,۲۰=۶,۵$ $۶+۳۲,۵=۳۷,۵$ $۶-۳۲,۵=۲۴,۵$	محفظهٔ ثبات	
میانۀ نیمهٔ اول				
میانۀ نیمهٔ دوم				
طراز نسبی				
$۳۶,۵$ $۳۸,۵$ $+۲$		۳۳ ۳۲ -۱		

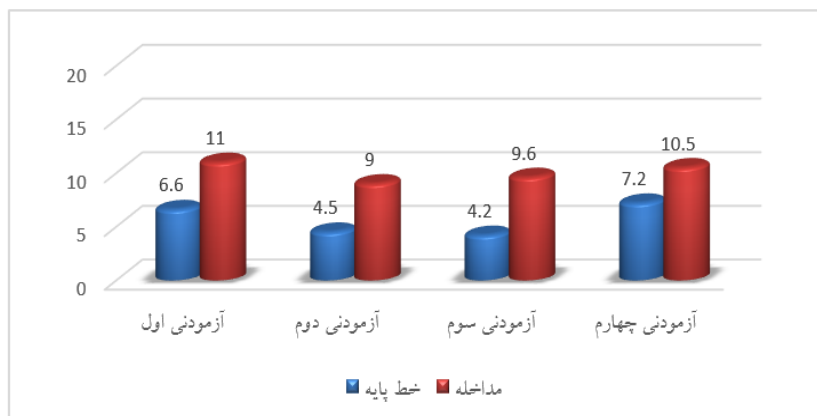
جدول ۸. محاسبه طراز مطلق داده‌های مربوط به محاسبات ریاضی

آزمودنی	خط پایه		مداخله
آزمودنی اول	اولین داده	۳۲	۳۴
	آخرین داده	۳۰	۳۷
	طراز مطلق	-۲	+۳
آزمودنی دوم	اولین داده	۲۲	۲۳
	آخرین داده	۲۱	۳۵
	طراز مطلق	-۲	+۱۲
آزمودنی سوم	اولین داده	۲۳	۲۴
	آخرین داده	۲۱	۳۵
	طراز مطلق	۰	+۱۱
آزمودنی چهارم	اولین داده	۳۰	۳۴
	آخرین داده	۳۳	۴۰
	طراز مطلق	+۲	+۶

جدول ۹. تحلیل اندازه اثر عملکرد آزمودنی‌ها در محاسبات جمع و تفریق ریاضی

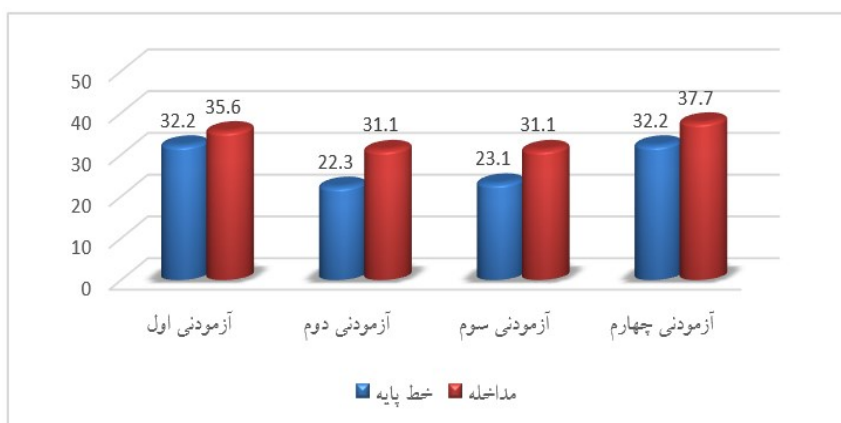
آزمودنی	درصد داده‌های غیر همپوش	درصد داده‌های همپوش
اول	۸۷٫۵	۱۲٫۵
دوم	۸۰	۲۰
سوم	۸۸	۱۳
چهارم	۸۷٫۵	۱۲٫۵

نتایج تحلیل داده‌ها به روش اندازه اثر بیانگر این مطلب است که عملکرد هر ۴ آزمودنی در مرحله مداخله افزایش پیدا کرده است. در آزمودنی اول ۸۷٫۵ درصد داده‌ها، در آزمودنی دوم ۸۰ درصد داده‌ها، در آزمودنی سوم ۸۸ درصد و در آزمودنی چهارم ۸۷٫۵ درصد داده‌ها با خط پایه غیر همپوش هستند که این نتایج نشان‌دهنده تأثیرگذار بودن مداخله بر روی عملکرد محاسبات ریاضی جمع و تفریق ریاضی دانش‌آموزان است.



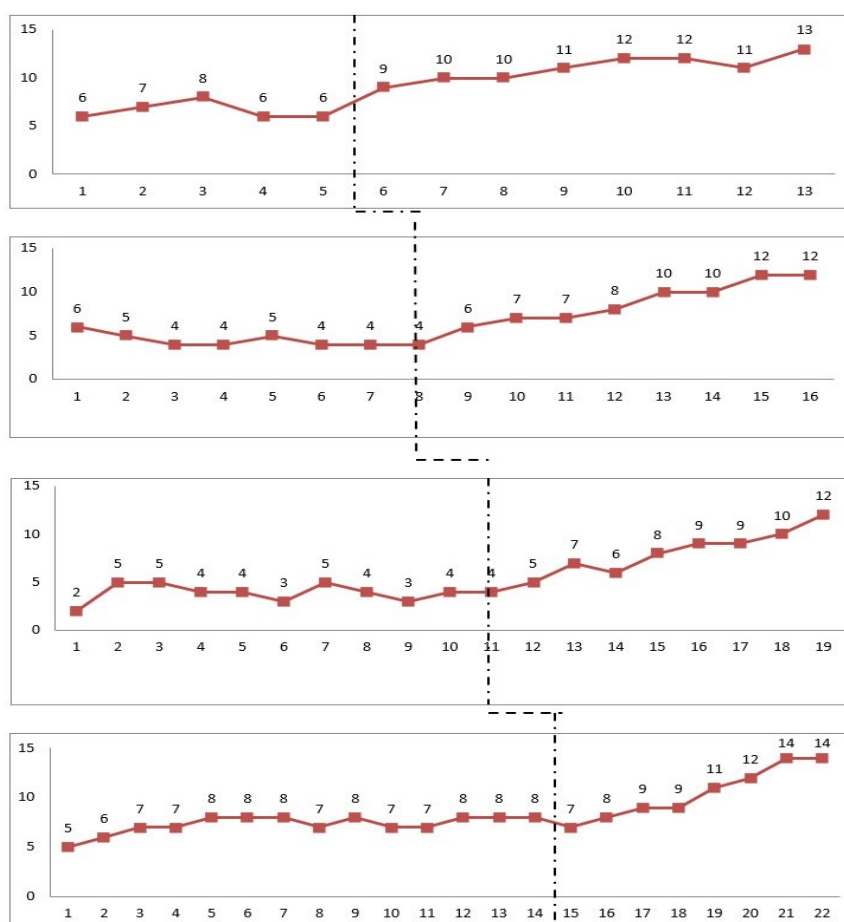
شکل ۱. نمودار میانگین داده‌های مربوط به متغیر انتقال جایگاه اعداد

همان‌طور که از تحلیل توصیفی داده‌ها مشخص است، میانگین عملکرد آزمودنی‌ها در انتقال جایگاه اعداد در جمع و تفریق‌های با انتقال ریاضی در مرحله مداخله نسبت به خط پایه افزایش یافته است؛ که این افزایش در آزمودنی اول ۵ نمره، در آزمودنی دوم ۵ نمره، آزمودنی سوم ۵ نمره و در آزمودنی چهارم ۳ نمره بوده است که این نتایج نشان‌دهنده تأثیرگذار بودن آموزش راهبرد خودنظارتی توجه بر توانایی انتقال جایگاه اعداد در جمع و تفریق‌های ریاضی به دانش‌آموزان با مشکلات یادگیری ریاضی است.



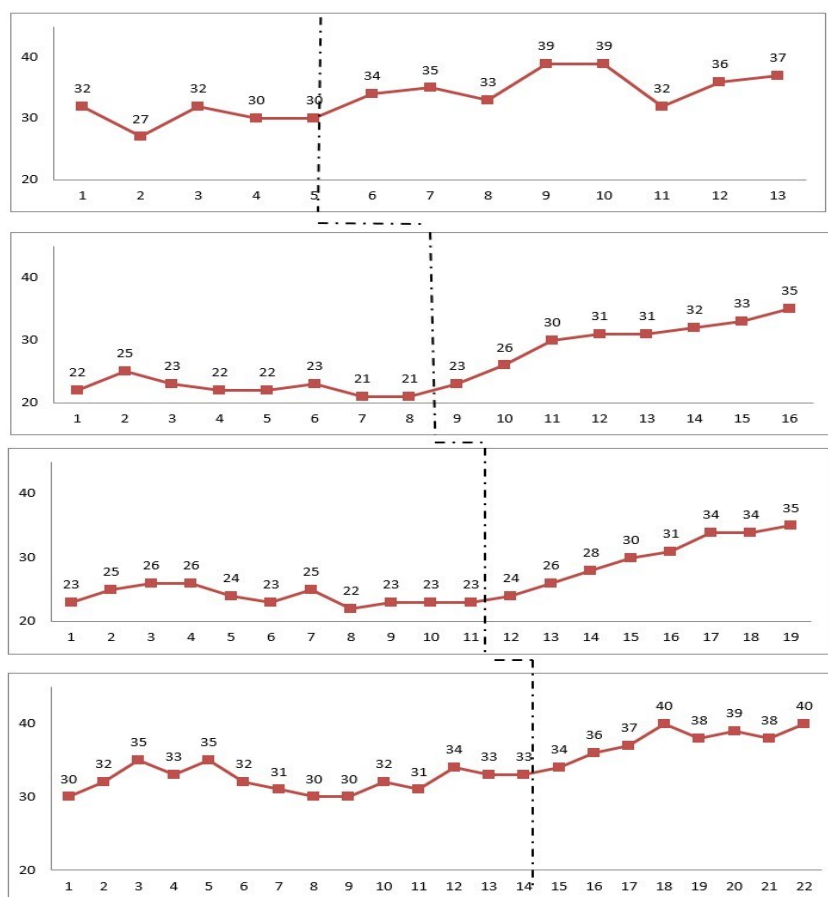
شکل ۲. میانگین داده‌های مربوط به محاسبات جمع و تفریق ریاضی

همان‌طور که از تحلیل توصیفی داده‌ها مشخص است، میانگین عملکرد آزمودنی‌ها در تکالیف جمع و تفریق ریاضی در مرحله مداخله نسبت به خط پایه افزایش یافته است؛ که این افزایش در آزمودنی اول ۵ نمره، در آزمودنی دوم ۹ نمره، آزمودنی سوم ۸ نمره و در آزمودنی چهارم ۵ نمره بوده است که این نتایج نشان‌دهنده تأثیرگذار بودن آموزش راهبرد خودنظارتی توجه بر محاسبات ریاضی جمع و تفریق ریاضی دانش‌آموزان با مشکلات یادگیری ریاضی است.



شکل ۳. تحلیل دیداری متغیر انتقال جایگاه اعداد

همچنین، نتایج تحلیل دیداری نمودارها بیانگر این است که عملکرد آزمودنی اول ۷ نمره افزایش پیدا کرده است که این افزایش در جلسه آخر به بیشترین میزان خود می‌رسد. عملکرد آزمودنی دوم ۸ نمره افزایش پیدا کرده است که مانند آزمودنی اول بیشتر میزان تغییر در ۲ جلسه آخر اتفاق افتاده است. افزایش عملکرد آزمودنی سوم ۱۰ نمره است که این افزایش در جلسه آخر به بیشترین میزان می‌رسد. در آزمودنی چهارم نیز شاهد ۱۱ نمره افزایش نمره هستیم که این افزایش در ۲ جلسه آخر به بیشترین میزان رسیده است.



شکل ۴. تحلیل دیداری متغیر محاسبات جمع و تفریق ریاضی

نتایج تحلیل دیداری نمودارها نشان می‌دهد عملکرد آزمودنی اول در محاسبات ریاضی جمع و تفریق ۱۲ نمره افزایش یافته است. عملکرد آزمودنی دوم ۱۴ نمره افزایش پیدا کرده است که بیشترین افزایش در جلسه آخر اتفاق افتاده است. عملکرد آزمودنی‌های سوم و چهارم نیز ۱۳ نمره نسبت به خط پایه افزایش یافته است و در جلسه آخر به بیشترین میزان خود رسیده است.

بحث و نتیجه‌گیری

پژوهش حاضر با هدف بررسی تأثیر راهبرد خودنظارتی توجه بر توانایی انتقال جایگاه اعداد و صحت محاسبات ریاضی دانش‌آموزان با مشکلات یادگیری ریاضی انجام شد. اولین یافته پژوهش نشان داد راهبرد خودنظارتی توجه موجب بهبود توانایی انتقال جایگاه اعداد دانش‌آموزان با مشکلات یادگیری ریاضی شده است. این یافته با پژوهش‌های گل‌پرور، میرنسب و فتحی‌آذر (۱۳۸۹)، عابدی، پیروز زیجرودی و یارمحمدیان (۱۳۹۱)، فتحعلی‌پور و همکاران (۱۳۹۵)، رافرتی و رایمندی (۲۰۰۹)، هالیفیلد و همکاران (۲۰۱۰)، رافرتی (۲۰۱۲)، استاسولا، پرلیب و دمیانیکی (۲۰۱۴)، سارمینتو و همکاران (۲۰۱۷) و دوگرتی (۲۰۱۸) همسو است.

در راستای تبیین این یافته باید گفت: اغلب دانش‌آموزان با درک بهتر فرایند یادگیری خودنظارتی، می‌توانند توجه و در پی آن عملکرد و پیشرفت تحصیلی خود را بهبود بخشند. از آنجا که مشکلات توجه در دانش‌آموزان با مشکلات یادگیری یک مشکل اساسی است و این دانش‌آموزان اغلب توانایی حفظ توجه تا پایان تکلیف را ندارند از این رو، آموزش راهبرد خودنظارتی سبب افزایش توجه در این دانش‌آموزان و کاهش خطاهای آنها حین انجام محاسبات ریاضی جمع و تفریق با انتقال می‌شود. برای مثال، خطاهای دانش‌آموزان در مواردی مانند کم کردن یک رقم از ستون دهگان بعد از انتقال به ستون یکان در تفریق، کم کردن یک رقم از ستون صدگان بعد از انتقال به ستون دهگان در تفریق، اضافه کردن یک بسته ده‌تایی به ستون یکان بعد از قرض گرفتن از ستون دهگان، اضافه کردن یک بسته ده‌تایی به ستون دهگان بعد از قرض گرفتن از ستون صدگان، انتقال بسته‌های ده‌تایی به ستون دهگان پس از دورقمی شدن حاصل جمع، انتقال بسته‌های ده‌تایی به ستون دهگان پس از دورقمی شدن حاصل جمع ستون یکان، انتقال بسته ده‌تایی به ستون صدگان پس از دورقمی شدن

حاصل جمع ستون دهگان، به نحو چشمگیری کاهش یافت. دانش‌آموزان با اختلال یادگیری ریاضی به علت فقدان مهارت در استفاده از راهبردهای مطالعه و یادگیری، دچار ناامیدی و شکست تحصیلی می‌شوند؛ در حالی که راهبردهای یادگیری از جمله خودنظارتی، مانند ابزاری است که در حل مشکلات تحصیلی مورد استفاده قرار می‌گیرند و به دانش‌آموز کمک می‌کند تا مهارت‌هایی را که در طول دوران تحصیل به آن نیاز دارند، رشد و توسعه دهد. تقویت خودنظارتی در این دانش‌آموزان باعث می‌شود تا با تکیه بر توانایی‌های خود، قادر باشند، با موفقیت کامل تحصیلات خود را پشت سر بگذارند؛ و همچنین با توجه به تأثیر آموزش راهبرد خودنظارتی می‌توان گفت تسلط بر خود و محیط و داشتن فرایندهای کنترل خود این امکان را به فرد می‌دهد که فعالیت‌ها و فرایندهای مختلف درسی خود را کنترل و نظارت کند و در نتیجه، امکان تمرکز بیشتر برای انجام فعالیت فراهم می‌شود. یادگیرندگان خودتنظیم در دانش‌فراشناختی مهارت داشته و می‌دانند چگونه فرایندهای ذهنی خود را در جهت پیشرفت و هدف‌های فردی سوق دهند (آلدو، هوکسما و اسویزر^۱، ۲۰۱۰). همچنین، آن‌ها در مراحل مختلف یادگیری اقدام به برنامه‌ریزی، نظارت، خودکنترلی و خودسنجی می‌کنند. استفاده از این راهبرد سبب می‌شود فرد خود را لایق، خودکارآمد و مستقل تصور کند. آموزش‌هایی که تأکید بر یادگیری خودنظارتی است از تلاش دانش‌آموز حمایت می‌شود و اشتباه‌کردن (در نوشتن، خواندن و حساب کردن) بخشی از یادگیری محسوب می‌شود، دانش‌آموز به میزان بیشتری از یادگیری معنادار و راهبردهای سطح بالا استفاده می‌کند و در نتیجه خودنظارتی افزایش می‌یابد. در واقع، خودنظارتی یادگیرندگان را قادر می‌کند تا به ارزیابی، هدایت و کنترل فعالیت‌های درسی جهت رسیدن به هدف اصلی که نتیجه‌اش پیشرفت تحصیلی هست نائل شوند (ژیا^۲ و همکاران، ۲۰۱۴).

همچنین، در این پژوهش دومین یافته پژوهش نشان داد راهبرد خودنظارتی توجه موجب بهبود صحت محاسبات ریاضی دانش‌آموزان با مشکلات یادگیری ریاضی شده است. این یافته با پژوهش‌های گل‌پرور، میرنسب و فتحی آذر (۱۳۸۹)، عابدی، پیروز زیجرودی و یارمحمدیان (۱۳۹۱)، فتحعلی‌پور و همکاران (۱۳۹۵)، رافرتی و رایمندی (۲۰۰۹)، هالیفیلد و همکاران (۲۰۱۰)، رافرتی

1. Aldao, Hoeksema & Schweizer

2. Xia

(۲۰۱۲)، استاسولا، پرلیب و دمیانیک (۲۰۱۴)، سارمیتو و همکاران (۲۰۱۷) و دوگرتی (۲۰۱۸) همسو است.

در راستای تبیین این یافته باید گفت: دانش‌آموزانی که تحت آموزش خودنظارتی توجه قرار گرفتند این آموزش‌ها موجب شده است تا آن‌ها در محاسبات ریاضی به علامت‌های ریاضی توجه بیشتری داشته باشند، در هنگام نوشتن اعداد برای محاسبات ریاضی دقت بیشتری کنند تا اعداد مورد محاسبه را به صورت کامل بنویسند، همچنین، افزایش توجه آن‌ها موجب کاهش اشتباهات مربوط به جا انداختن اعداد در هنگام محاسبات ریاضی شده است. استفاده از راهبرد خودنظارتی توجه و افزایش و بهبود میزان توجه و تمرکز، موجب تقویت عملکرد تحصیلی آنان نیز شد. می‌تواند مقدار قابل توجهی از مشکلات در همه زمینه‌های تحصیلی را توجیه کند و به این ترتیب، راهبردهای کنترل توجه، پیش‌بین مناسبی برای عملکرد در آزمون‌های تحصیلی است. فرض اساسی بر این است که اگر خودنظارتی توجه بهبود پیدا کند، پس از آن خودنظارتی بر عملکرد نیز با افزایش یادگیری فعال و در نتیجه عملکرد تحصیلی را بهبود می‌بخشد (هریس^۱، ۱۹۸۶). آموزش خودنظارتی توجه، سعی بر این دارد که با آگاهی شرکت‌کننده نسبت به رفتار خود، زمینه یادگیری فعال را در وی تقویت کند و انگیزه مشارکت در فرایند یادگیری در او افزایش دهد. تکنیک خودنظارتی توجه که شامل دو فرایند خود مشاهده‌گری و خود ثبتي می‌باشد، به فرد کمک می‌کند تا به ارتباط بین یک رفتار و پیامدهای احتمالی آن رفتار پی ببرد و در نتیجه رفتارهایی را انتخاب و ارائه کند که پیامدهای مثبتی به همراه داشته باشد. پس‌خوراند دریافتی فرد از رفتارها نیز در پیش‌بینی پیامد رفتارهای بعدی کمک مؤثری خواهد بود و هرچه میزان آگاهی از رفتارها و پیامدهای آن‌ها افزایش یابد، طبعاً در آینده، رفتار مناسب‌تری به همراه خواهد داشت. به همین دلیل در این پژوهش راهبرد خودنظارتی توجه موجب بهبود صحت محاسبات ریاضی دانش‌آموزان با مشکلات یادگیری ریاضی شده است.

در مجموع، یافته‌های این پژوهش بر اهمیت آموزش راهبرد خودنظارتی توجه بر بهبود توانایی انتقال جایگاه اعداد و صحت محاسبات ریاضی دانش‌آموزان با مشکلات یادگیری ریاضی تأکید دارد. بنابراین، آگاهی‌دادن به والدین، معلمان، مربیان و درمانگران، ارائه راهکارهای عملی به مسئولین

مدارس، اطلاع‌رسانی به کارشناسان سازمان آموزش و پرورش، روان‌شناسان و متخصصان درباره نقش و اهمیت آموزش راهبرد خودنظارتی توجه، تأثیر بسزایی در بهبود عملکرد ریاضی دانش‌آموزان با مشکلات یادگیری ریاضی خواهد داشت.

از جمله محدودیت‌های پژوهش این بود که فقط اثربخشی راهبرد خودنظارتی توجه بر توانایی انتقال جایگاه اعداد و صحت محاسبات ریاضی سنجیده شد. بنابراین، این یافته‌ها به سایر متغیرهای مربوط به توانایی تحصیلی قابل تعمیم نیست. از جمله پیشنهادهای کاربردی پژوهش:

۱. با توجه به گسترش تکنولوژی پیشنهاد می‌شود به جای استفاده از مداد و کاغذ در این راهبرد، از تکنولوژی‌های جدید مانند موبایل، کامپیوتر و... استفاده شود. به علت جذابیت بیشتر این وسایل برای کودکان استفاده از آن‌ها منجر می‌شود که کودکان باانگیزه و تمایل بیشتری از این راهبرد استفاده کنند.

۲. از آنجا که تأثیر راهبرد خودنظارتی توجه در این پژوهش و پژوهش‌های پیشین به اثبات رسیده است و همچنین استفاده از این تکنیک بسیار آسان و بدون صرف هزینه خاصی می‌باشد، به معلمان و متخصصین حوزه کودکان استثنایی پیشنهاد می‌شود تا به کارگیری این تکنیک در مدارس و مرکز نگهداری از کودکان استثنایی، با بهبود سطح توجه کودکان به یادگیری آن‌ها کمک کنند و مشکلات آن‌ها را در چه زمینه تحصیلی و در چه در سایر زمینه‌های زندگی روزمره کاهش دهند.

۳. والدین کودکان داری مشکلات توجهی و بی‌دقتی نیز می‌توانند از این تکنیک در خانه استفاده کنند و هنگام اجرای تکالیف درسی یا سایر تکالیفی که فرزندانشان در خانه انجام می‌دهند راهبرد خودنظارتی توجه را اجرا کنند و بدین صورت توجه فرزندانشان را افزایش داده و عملکرد آن‌ها را در تکالیف گوناگون افزایش دهند.

۴. متولیان و برنامه‌ریزان درسی نیز می‌توانند با گنجاندن فعالیت‌هایی در کتاب‌های درسی که ماهیت خودنظارتی و خودتنظیمی دارند، به بهبود مهارت‌های توجهی، توانایی تصمیم‌گیری و عملکرد مستقل، کشف و اصلاح خطاهایشان در تکالیف مختلف و بهبود عملکرد تحصیلی دانش‌آموزان کمک کنند.

نوآوری این پژوهش استفاده از راهبرد خودنظارتی توجه برای کاهش مشکلات ریاضی

دانش‌آموزان دارای مشکلات یادگیری است. در حالی که این راهبرد بیشتر بر روی دانش‌آموزان دارای اختلال ADHD استفاده شده بود.

جهت رعایت ملاحظات اخلاقی در پژوهش حاضر علاوه بر کسب مجوزات لازم برای شروع پژوهش، پیش از شروع کار از والدین دانش‌آموزان رضایت‌نامه کتبی دریافت شد. پیش از شروع پژوهش، موضوع و روش اجرا با والدین و مربیان دانش‌آموزان در میان گذاشته شد. اطلاعات کسب‌شده از دانش‌آموزان در جریان اجرای پژوهش کاملاً محرمانه تلقی شده است و نتایج پژوهش، بعد از اتمام کار با والدین دانش‌آموزان در میان گذاشته شد.

منابع

- آسیابی، فرزانه، یمینی، محمد، و مهدیان، حسین (۱۳۹۷). مقایسه اثربخشی آموزش بازسازی مهارت‌های ادراکی و آموزش کارکردهای اجرایی (توجه، برنامه‌ریزی، بازداری پاسخ) بر حافظه کاری، استدلال ادراکی و عملکرد ریاضی دانش‌آموزان پایه سوم با اختلال یادگیری ویژه ریاضی. *روانشناسی شناختی*، ۶(۳)، ۶۱-۷۰.
- پرند، اکرم، نجفی فرد، طاهره، نوذری، مریم، و حکیمی نژاد، فرناز (۱۳۹۴). درمان شناختی-رفتاری: مطالعه موردی. *سلامت روانی کودک*، ۲(۳)، ۹۵-۱۰۴.
- خسروی، علی اکبر (۱۳۹۰). آموزش مؤثر ریاضی به کودکان دارای ناتوانی‌های یادگیری. *تعلیم و تربیت استثنایی*، ۱۰۷(۱۱)، ۱۵-۲۲.
- سهرابی، نادره، به‌پژوه، احمد، و غباری بناب، باقر (۱۳۸۹). کفایت روان‌سنجی مقیاس شاخص‌های اختلال نقص توجه جردن. *روش‌ها و مدل‌های روان‌شناختی*، ۱(۱)، ۸۰-۶۳.
- صادقی، احمد، ربیعی، محمد، و عابدی، محمدرضا (۱۳۹۰). رواسازی و اعتباریابی چهارمین ویرایش مقیاس هوش و کسلر. *روانشناسی تحولی*، ۷(۲۸)، ۳۷۷-۳۸۶.
- عابدی، احمد، پیروز زیجردی، معصومه، و یارمحمدیان، احمد (۱۳۹۱). اثربخشی آموزش توجه بر عملکرد ریاضی دانش‌آموزان با ناتوانی یادگیری ریاضی. *مجله ناتوانی‌های یادگیری*، ۲(۱)، ۹۲-۱۰۶.
- فتحعلی‌پور، غلامحسین، قاسمی، سکینه، غباری بناب، باقر، و به‌پژوه، احمد (۱۳۹۵). اثربخشی آموزش مهارت‌های خودنظارتی توجه برافزایش توجه در دانش‌آموزان با مشکلات خواندن. *تعلیم و تربیت استثنایی*، ۶(۱۴۳)، ۱۳-۵.
- قدیری، محسن، نصرتی، فاطمه، و غباری بناب، باقر (۱۳۹۹). اثربخشی آموزش راهبرد خودنظارتی توجه بر افزایش درک عددی دانش‌آموزان با مشکلات ریاضی پایه اول دبستان. *توانمندسازی کودکان استثنایی*، ۱۱(۱)، ۱۱۷-۱۲۹.
- گلپرو، فرشته، میرنسب، محمود، و فتحی آذر، اسکندر (۱۳۸۹). اثربخشی آموزش خودنظارتی توجه بر عملکرد حل مسئله ریاضی دانش‌آموزان پسر پایه چهارم ابتدایی دچار ناتوانی ریاضی. *روانشناسی کاربردی*، ۳(۱۵)، ۵۴-۴۱.

محمداسماعیل، الهه، و هومن، حیدرعلی (۱۳۸۱). انطباق و هنجاریابی آزمون ریاضیات ایران کی‌مت. تهران: انتشارات سازمان آموزش و پرورش کودکان استثنایی.

- Aldao, A., Nolen-Hoeksema, S., & Schweizer, S. (2010). Emotion-regulation strategies across psychopathology: A meta-analytic review. *Clinical Psychology Review*, 30(2), 217-237.
- Beygi, A., Padakannaya, P., & Gowramma, I. P. (2010). A Remedial Intervention for Addition and Subtraction in Children with Dyscalculia. *The Indian Academy of Applied Psychology*, 1(36), 9-17.
- Diaconis, P., & Fulman, J. (2009). Carries, shuffling, and symmetric functions. *Advances in Applied Mathematics*, 43(2), 176-196.
- Dougherty, V. (2018). *The effectiveness of student choice of self-monitoring*. Master Thesis, Arts in Special Education, Department of Interdisciplinary and Inclusive Education College of Education. Rowan University.
- Geary, D. C. (2020). Mathematics and learning disabilities. *Learning Disabilities*, 37(1), 4-15.
- Hajizad, M., & Habibpour, S. (2012). The efficiency of self-monitoring strategy education on the increase in attention and performance about mathematics of students versus attention deficit and hyperactivity. *World Applied Sciences Journal*, 16(10), 1432-1437.
- Hallahan, D. P., & Hudson, K. G. (2002). *Teaching tutorial 2: self-monitoring of attention Virginia*: University of Virginia Curry school of education.
- Harris, K. R. (1986). Self-monitoring of attentional behavior versus self-monitoring of productivity: Effects on on-task behavior and academic response rate among learning disabled children. *Applied Behavior Analysis*, 19(4), 417-423.
- Holifield, C., Goodman, J., Hazelkorn, M., & Heflin, L. J. (2010). Using self-monitoring to increase attending to task and academic accuracy in children with autism. *Focus on Autism and Other Developmental Disabilities*, 25(4), 230-238.
- Joyner, R. E., & Wagner, R. K. (2020). Co-occurrence of reading disabilities and math disabilities: a meta-analysis. *Scientific Studies of Reading*, 24(1), 14-22.
- Mabbott, D., & Bisanz, J. (2008). Computational skills, working memory, and conceptual knowledge in older children with mathematics learning disabilities. *Learning Disabilities*, 41(1), 15-28.
- Papadatou-Pastou, M., Panagiotidou, D. A., Abbondanza, F., Fischer, U., Paracchini, S., & Karagiannakis, G. (2021). Hand preference and Mathematical Learning Difficulties: New data from Greece, the United Kingdom, and Germany and two meta-analyses of the literature. *Laterality*, 1-54.
- Pedrotty, D. (2010). Math disability in children: An overview. Retrieved: July 20, 2010, from <http://www.Schwablearning.org>.
- Rafferty, L. A. (2012). Self-monitoring during whole group reading instruction: effects among students with emotional and behavioral disabilities during summer school intervention sessions. *Emotional and Behavioural Difficulties*, 17(2), 157-173.
- Rafferty, L. A., & Raimondi, S. L. (2009). Self-monitoring of attention versus self-monitoring of performance: Examining the differential effects among students with

- emotional disturbance engaged in independent math practice. *Journal of behavioral education*, 18, 279-299.
- Reynolds, M. R., & Keith, T. Z. (2017). Multi-group and hierarchical confirmatory factor analysis of the Wechsler Intelligence Scale for Children—Fifth Edition: What does it measure?. *Intelligence*, 62, 31-47.
- Ross, S., & Pratt-Cotter, M. (2000). Subtraction in the United States: An historical perspective. *The Mathematics Educator*, 8(1), 4-11.
- Sarmiento, V., Deaño, M., & Conde, A. (2017). Mathematical learning disabilities and attention deficit and/or hyperactivity disorder: A study of the cognitive processes involved in arithmetic problem solving. *Research in Developmental Disabilities*, 61, 44-54.
- Stasolla, F., Perillib, V., & Damianic, R. (2014). Self monitoring to promote on-task behavior by two high functioning boys with autism spectrum disorders and symptoms of ADHD. *Research in Autism Spectrum Disorders*, 8(5), 427-479.
- Vaadia, E. (2008). Neural basis of sensorimotor learning: Modifying internal models. *Curr Opin Neurobiol*, 18(11), 573-581.
- Xia, L. X., Gao, X., Wang, Q., & Hollon, S. D. (2014). The relations between interpersonal self-support traits and emotion regulation strategies: A longitudinal study. *Journal of Adolescence*, 37(6), 779-786.