

اثربخشی آموزش خودنظارتی توجه بر عملکرد حل مسئله ریاضی دانش-

آموزان پسر پایه چهارم ابتدایی دچار ناتوانی ریاضی

Effect of self-monitoring training of attention on math problem solving performance of male students in fourth primary school with math disability

F. Golparvar: MA in Educational Psychology. Young Researchers Club, Islamic Azad University, Ahar Branch
E-mail: f_golparvar129@yahoo.com
M.M. Mirnasab: Assistant professor, Tabriz Uni.
E. Fathi-Azar: Professor, Tabriz University

فرشته گل‌پرور: کارشناس ارشد روان‌شناسی تربیتی. باشگاه پژوهشگران جوان، دانشگاه آزاد اسلامی واحد اهر
میرمحمود میرناسب: استادیار دانشگاه تبریز
اسکندر فتحی‌آذر: استاد دانشگاه تبریز

چکیده

Abstract

Aim: Aim of this research was to determine the effectiveness of self-monitoring training of attention on math problem solving performance in male students with math disability. **Method:** Research method was quasi-experimental with pretest and posttest design with control group. Research participants included 20 fourth grade elementary school students in the City of Tabriz in North West Iran in the academic year 2008-09 who were selected using multi-stage random cluster sampling and were randomly placed in experimental and control groups. The Iran Key Math Diagnostic Arithmetic (1976) was used. Students in the experimental group received self-monitoring trainings for 10 sessions of 45 minutes duration each. At the same time, the control group continued their regular classroom programs. **Results:** Results of covariance analysis showed scores of the experimental group students in mathematical problem solving posttest were higher than the control group. **Conclusion:** This research has implications for parents, teachers and professionals working with students with math disability, who can use these strategies for math achievement.

هدف: هدف پژوهش حاضر تعیین میزان اثربخشی آموزش خودنظارتی توجه بر عملکرد حل مسئله ریاضی دانش‌آموزان پسر دچار ناتوانی ریاضی بود. **روش:** روش پژوهش از نوع شبه آزمایشی است که در اجرای آن از طرح پیش‌آزمون-پس‌آزمون با گروه گواه استفاده شد. آزمودنی‌های پژوهش شامل ۲۰ نفر از دانش‌آموزان پسر پایه چهارم ابتدایی شهر تبریز در سال ۸۸-۱۳۸۷ بودند که به روش تصادفی خوشه‌ای چندمرحله‌ای انتخاب شدند و به طور تصادفی در هر یک از گروه‌های آزمایش و گواه قرار گرفتند. از آزمون تشخیصی ریاضی ایران کی مت (۱۹۷۶) استفاده شد. آزمودنی‌های گروه آزمایش به مدت ۱۰ جلسه ۴۵ دقیقه‌ای آموزش‌های خودنظارتی را دریافت کردند. گروه گواه نیز همزمان به برنامه‌های عادی کلاسی خود ادامه دادند. **یافته‌ها:** یافته‌های حاصل از تحلیل کوواریانس نشان داد نمره‌های دانش‌آموزان گروه آزمایش در پس‌آزمون حل مسئله ریاضی بالاتر از گروه گواه شده است. **نتیجه‌گیری:** پژوهش حاضر کاربردهایی برای والدین، معلمان و متخصصان دانش‌آموزان دچار ناتوانی ریاضی دارد که می‌توانند از این راهبردها برای پیشرفت درس ریاضی استفاده کنند.

Key words: math disability, math problem solving, self-monitoring of attention

کلیدواژه‌ها: حل مسئله ریاضی، خودنظارتی توجه، ناتوانی ریاضی

مقدمه

براساس تعریف قانون آموزش و پرورش افراد ناتوان^۱، ناتوانی یادگیری^۲ اختلال در یک یا چند فرایند روان‌شناختی پایه است که شامل درک زبان یا کاربرد آن می‌شود. این اختلال خود را به صورت ناتوانی در گوش دادن، فکر کردن، صحبت کردن، خواندن، نوشتن، املاء یا محاسبات ریاضی نشان می‌دهد. اما شامل آن دسته از مشکلات یادگیری نمی‌شود که اساساً نتیجه معلولیت‌های دیداری، شنیداری یا حرکتی، عقب ماندگی ذهنی، اختلال هیجانی، وضع نامساعد محیطی، فرهنگی یا اقتصادی است (مک کیلن، کلمن، توکر و تامپسون^۳، ۲۰۰۹). ناتوانی یادگیری ریاضی به دو طبقه ناتوانی ریاضی اولیه و ثانویه تقسیم شده است که در حالت اول افراد در عملیات پایه ریاضی و درک مفاهیم عددی مشکل دارند. اما در ناتوانی ثانویه مشکل اساسی به ضعف ساختارهای بنیادی زبان، حافظه و مهارت‌های بینایی-فضایی مربوط می‌شود (گروه پژوهشی ناتوانی‌های یادگیری و اختلالات رفتاری، ۱۳۷۸). حل مسئله ریاضی به عنوان مهارتی تعریف شده است که با فهم اصطلاحات ریاضی و تبدیل صورت مسئله‌ها به نمادهای ریاضی، و همچنین چالش انتقال سر و کار دارد. زیرا در حل مسئله دانش آموز باید دانشی را که از حل مسائل قبلی به دست آورده در موقعیت‌های جدید به کار برد (فوجز و فوجز^۴، ۲۰۰۵).

مطالعات نشان می‌دهد در موقعیت حل مسئله ریاضی، سه مؤلفه اساسی زیر، بر عملکرد دانش‌آموز تأثیرگذار است: ۱. مهارت‌های شناختی؛ ۲. مهارت‌های فراشناختی (یادگیری خودتنظیم^۵ و خودنظارتی^۶)؛ ۳. مهارت‌های انگیزشی (مونتگو و اپلیگیت^۷، ۱۹۹۳؛ مایر^۸، ۱۹۹۸). در الگوهای شناختی حل مسئله ریاضی که مونتگو (۲۰۰۷) یکی از ارائه‌دهندگان آن است، حل مسئله ریاضی به عنوان فعل و انفعال پیچیده میان مؤلفه‌های شناختی، فراشناختی، عاطفی و انگیزشی در نظر گرفته شده است (مونتگو و اپلیگیت، ۱۹۹۳، استیسی^۹، ۲۰۰۵).

دانش‌آموزان دچار ناتوانی ریاضی مشکلات اساسی در مواردی نظیر حل مسئله‌های کلامی و مهارت‌های مربوط به آن، تشخیص اطلاعات بدیهی در مسئله‌ها، استفاده از راهبردهای خودتنظیمی

-
1. Individuals with Disabilities Education Act (IDEA)
 2. learning disability
 3. Mcquillan, Coleman, Tucker & Thompson
 4. Fuchs
 5. self-regulated learning
 6. self-monitoring
 7. Montague & Applegate
 8. Mayer
 9. Stacey

اثربخشی آموزش خودنظارتی توجه بر عملکرد حل مسئله ریاضی دانش‌آموزان...

و خودنظارتی در فرایند انجام تکلیف و حفظ توجه تا پایان تکلیف دارند (پروتی^۱، ۲۰۰۸؛ لرنر^۲، ۱۳۸۴ و گاگنون و مکینی^۳، ۲۰۰۱).

با وجود اهمیت حل مسئله، پژوهش‌ها نشان داده‌اند دانش‌آموزان دچار ناتوانی ریاضی، ضعف‌های قابل توجهی در کسب مهارت‌های مورد نیاز حل مسئله ریاضی دارند (مونتاگو، ۲۰۰۷). از سوی دیگر پژوهش‌ها در بُعد فراشناختی و خودتنظیمی حل مسئله، نشان داده‌اند گروهی از این دانش‌آموزان با این‌که عملیات مربوط به حل مسئله‌ها را می‌دانند اما به دلیل مشکلات توجهی دچار اشتباهاتی در توجه به علامت‌ها، ستون‌ها، نوشتن کامل اعداد و مجاورت نویسی شوند و اعداد را جا بیاندازند و یک عدد محاسبه نکنند (تبریزی، ۱۳۸۶). به این ترتیب سرعت و توجه برای حل مسئله ریاضی در دانش‌آموزان دارای ناتوانی ریاضی به شکل معناداری نسبت به دانش‌آموزان عادی پایین‌تر است (دوکر^۴، ۲۰۰۸؛ کندال و براس ول^۵، ۱۹۹۳). بنابراین مسئله اصلی پژوهش حاضر جستجوی روشی برای کمک به دانش‌آموزان دارای ناتوانی ریاضی با تأکید بر بُعد فراشناختی و خودتنظیمی حل مسئله است.

خودنظارتی توجه به عنوان یکی از فنون درمانگری شناختی-رفتاری، شامل اندازه‌گیری و ثبت میزان رفتارهای نشان‌دهنده توجه بر تکلیف است. توجه به تکلیف یکی از اهداف عمده آموزش برنامه‌های خودنظارتی در کلاس است. زیرا مطالعات نشان داده‌اند نقص توجه، با عملکرد تحصیلی پایین همراه است. اثربخشی آموزش خودنظارتی توجه، در مطالعات فراوانی تأیید شده است (هالاهان و هادسون^۶، ۲۰۰۲؛ مونتاگو، ۲۰۰۷ و شاپیرو و کراتوچووویل^۷، ۲۰۰۳). پرستو، هیتن، مکن، واتسون و سلک^۸ (۲۰۰۹) یافته‌اند، عدم کنترل توجه 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. راک و تد^۹ (۲۰۰۷) با حذف راهبرد خودنظارتی توجه دریافته‌اند که عملکرد تعدادی از دانش‌آموزان حتی تا خط پایه آزمایش تنزل کرد. پژوهش محمدی (۱۳۸۶) نشان داد، مهارت‌های دانش‌آموزان دارای اختلال ریاضی برای استفاده از

-
1. Pedrotty
 2. Lerner
 3. Gagnon & Maccini
 4. Dowker
 5. Kendall & Braswell
 6. Hallahan & Hudson
 7. Shapiro & Kratochwill
 8. Presto, Heaton, McCann, Watson & Selke
 9. Rock & Tead

راهبردهای یادگیری خود تنظیم کمتر از دانش‌آموزان عادی است. ولف، هورن و گدارد^۱ (۲۰۰۲) با آموزش خودنظارتی بر عملکرد تحصیلی و توجه، نتیجه گرفتند که خودنظارتی علاوه بر بهبود عملکرد تحصیلی و توجه، بر انگیزش، استقلال و مدیریت کلاس درس تأثیر مثبت دارد. بختیاری (۱۳۸۱) با آموزش خودآموزی^۲ بر عملکرد حل مسئله و توجه دانش‌آموزان به این نتیجه رسید که خودآموزی عملکرد حل مسئله ریاضی را بهبود می‌بخشد. در همین راستا، مونتاگو (۲۰۰۷)؛ وود^۳، روزنبرگ^۴ و کارن^۵ (۱۹۹۳) و میچ، رد و دیانجی^۶ (۱۹۹۳) نیز به نتایج مشابهی دست یافتند و مؤثر بودن آموزش راهبردهای فراشناختی و خودنظارتی توجه را به دانش‌آموزان دچار ناتوانی یادگیری نشان دادند.

با توجه به موارد فوق از آن‌جا که بخش قابل توجهی از مشکلات دانش‌آموزان دچار ناتوانی ریاضی مربوط به اکتساب و کاربرد راهبردهای فراشناختی و خودتنظیمی است. از طرفی در مرور پژوهش‌های انجام شده در ایران پژوهش‌های مشابهی موجود نبود که به آموزش خودنظارتی توجه به دانش‌آموزان دچار ناتوانی ریاضی با استفاده از بسته آموزشی این پژوهش پرداخته باشد، انجام پژوهش حاضر برای آموزش خودنظارتی توجه به عنوان یکی از فنون و مهارت‌های فراشناختی ضروری به نظر رسید. بنابراین انجام پژوهش حاضر از نظر جدید بودن برنامه آموزشی و رفع مشکلات این دانش‌آموزان از اهمیت خاصی برخوردار است. هدف پژوهش حاضر تعیین تأثیر آموزش یکی از مهارت‌های فراشناختی بنام خودنظارتی توجه بر عملکرد حل مسئله ریاضی دانش‌آموزان دارای ناتوانی ریاضی است. فرضیه پژوهش این است: «آموزش خودنظارتی توجه، عملکرد حل مسئله ریاضی دانش‌آموزان پسر دچار ناتوانی ریاضی پایه چهارم را بهبود می‌بخشد».

روش

پژوهش حاضر از نوع پژوهش شبه‌آزمایشی با استفاده از طرح پیش‌آزمون-پس‌آزمون با گروه گواه بود. جامعه آماری پژوهش دانش‌آموزان پسر پایه چهارم ابتدایی مدارس دولتی ناحیه ۵ شهر تبریز بودند. تعداد مدارس ابتدایی این ناحیه ۲۸ مدرسه ابتدایی پسرانه و تعداد دانش‌آموزان پسر پایه چهارم ۲۰۳۶ نفر بود که از میان آن‌ها ۴ مدرسه و ۲۵۸ دانش‌آموز به روش نمونه‌گیری تصادفی خوشه‌ای چندمرحله‌ای به عنوان نمونه اولیه انتخاب شدند، سپس از معلمان آن‌ها خواسته شد تا

1. Wolf, Horon & Goddard
2. self-instruction
3. Wood
4. Rosenberg
5. Carran
6. Maag, Reid & Digangi

اثربخشی آموزش خودنظارتی توجه بر عملکرد حل مسئله ریاضی دانش‌آموزان...

دانش‌آموزانی را معرفی کنند که عملکرد ریاضی آنان ضعیف است. سپس آزمون تشخیصی ریاضی ایران کی‌مت^۱ و آزمون هوش ریون^۲ در مورد این کودکان اجرا شد. به منظور ارزیابی دقیق‌تر این گروه از دانش‌آموزان به‌وسیله مصاحبه با والدین و مسئولین مدارس، از عدم مصرف هر گونه دارو یا سابقه اختلال خاص دیگر در این گروه اطمینان حاصل شد. با توجه به نمرات آزمون کی‌مت تعداد ۲۰ دانش‌آموز که دارای هوشبهر ۸۵-۱۱۵ بودند به تعداد مساوی ۱۰ نفر در دو گروه آزمایش و گواه قرار گرفتند. آزمودنی‌ها در دو گروه آزمایش و گواه براساس نمرات هوشبهر هم‌تا شدند.

ابزار پژوهش

۱. آزمون حل مسئله ریاضی محقق‌ساخته. برای جمع‌آوری اطلاعات درباره عملکرد حل مسئله ریاضی دانش‌آموزان از این آزمون استفاده شد که توسط پژوهشگران و با همکاری چند تن از معلمان باتجربه پایه چهارم ابتدایی تهیه شده بود. این آزمون شامل ۱۰ سؤال حل مسئله^۲ نمره‌ای بود. سؤالات از نظر روایی^۳ به تأیید تعداد زیادی از معلمان صاحب نظر و همچنین مناسب و قابل اجرا بودن آن درمورد دانش‌آموزان پایه چهارم دچار ناتوانی ریاضی است به تأیید متخصصان مراکز توانبخشی ناتوانی‌های یادگیری در شهر تبریز رسید. به منظور تعیین پایایی^۴ آزمون‌ها، با فاصله ۱ هفته ۴۰ نفر از دانش‌آموزان پسر پایه چهارم ابتدایی که متفاوت از دانش‌آموزان گروه نمونه بودند به آن پاسخ دادند که ضریب همبستگی میان نمرات حاصل از دو آزمون هم‌ارز برابر با ۰/۷۹ بود.

۲. آزمون تشخیصی ایران کی‌مت. این آزمون توسط کرنولی، ناچی من و پریچت^۵، در سال ۱۹۷۶ تهیه شده که شامل سه بخش، متشکل از چهار خرده‌آزمون است. بخش محتوایی آن شامل خرده-آزمون‌های شمارش، کسر، ضرب و علائم، بخش عملیاتی آن شامل خرده‌آزمون‌های جمع، تفریق، ضرب، تقسیم و محاسبه ذهنی و استدلال حسابی و بخش کاربرد آن شامل خرده‌آزمون‌های حل مسئله، اندازه‌گیری، پول و زمان است. این آزمون که برای سنین قبل از دبستان تا ۱۱ سالگی تهیه شده است، هم‌هنجار مرجع^۶ و هم‌ملاک مرجع^۷ است و اعتبار آن در پنج پایه با استفاده از آلفای کرونباخ محاسبه و ۰/۸۴ - ۰/۸۰ گزارش شده است (محمد اسماعیل و هومن، ۱۳۸۱). در پژوهش حاضر نیز آلفای کرونباخ محاسبه و مقدار آن برابر با ۰/۷۲ به‌دست آمد. این آزمون به صورت انفرادی قابل اجرا است و پس از این که نمرات دانش‌آموز در هر یک از خرده‌آزمون‌ها محاسبه شد

1. Iran Key Math Diagnostic Test
2. Revan
3. validity
4. reliability
5. Cornoli, Natchman & Pritchett
6. Norm-referenced
7. Criterion-referenced

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 دانش آموز به صورت نمره Z گزارش می‌شود.

۳. **آزمون هوش ریون.** برای سنجش هوش آزمودنی‌ها از نسخه دوم آزمون ۳۶ تصویری رنگی ریون استفاده شد. ماتریس‌های پیش‌رونده ریون در انگلستان توسط ریون ساخته شده و هدف آن اندازه‌گیری عامل هوش عمومی است. از لحاظ روایی و اعتبار، مطالعات نشان داده‌اند که ماتریس حائز شرایط فنی و روان‌سنجی است به ویژه در زمینه‌های پژوهشی از آن می‌توان به عنوان مقیاس قابل اطمینان استفاده کرد. علاوه بر این تجزیه و تحلیل نشان داده است که اعتبار این آزمون در تشخیص عامل هوش کلی بسیار بالا است (فریاری و رخشان، ۱۳۷۱). ضریب اعتبار آزمون ریون در گروه‌های مختلف سنی بین ۰/۷۰ تا ۰/۹۰ به دست آمده (آناستازی، ۱۳۷۹) و اجرای این آزمون به صورت گروهی امکان‌پذیر است. نحوه نمره گذاری آزمون نیز به این ترتیب است که به هر پاسخ صحیح ۱ نمره داده می‌شود و سپس با در نظر گرفتن جمع نمرات آزمودنی و سن او، رتبه درصدی او براساس جدول نمرات معلوم می‌شود.

۴. **بسته آموزشی خودنظارتی توجه.** بسته آموزشی حاضر توسط هالاهاان و هادسون (۲۰۰۲) طراحی شده و اثربخشی آن برای موقعیت‌های مختلف آزمایشی و غیرآزمایشی و برای افراد سنین مختلف و دارای اختلال‌های خاص نظیر نقص توجه، فزون‌کنشی و ناتوانی‌های یادگیری نشان داده شده است. این بسته آموزشی به طور کامل توسط پژوهشگر ترجمه و ابزارهای لازم آن از قبیل فهرست‌های بازبینی خودنظارتی توجه، ضبط صوت و نوار شامل نشانه‌های صوتی جهت اجرا آماده شدند (گلپرور، ۱۳۸۸). محتوای بسته آموزشی در ۴ مرحله ۱۰ جلسه‌ای، هر جلسه ۴۵ دقیقه، قابل اجرا است. نکات اساسی این مراحل در زیر به طور خلاصه آمده است.

مرحله اول که عمدتاً در جلسه اول و مرور خلاصه ای از محتوای آن در جلسات بعدی نیز ادامه داشت، شامل معرفی فن خود نظارتی، آگاهی دادن از امکان افزایش توجه، ارائه مثال‌هایی از فواید خودنظارتی توجه، معرفی ابزارهای مورد استفاده برای اجرای خود نظارتی و الگوسازی استفاده از ابزارها بود.

محتوای مرحله دوم که طی جلسات ۲-۷ اجرا شد، ابتدا ضمن مرور ۵ دقیقه ای از محتوای مرحله اول در جلسات ۲ و ۳، رفتارهای انجام تکلیف و ترک تکلیف نیز به روشنی تعریف و مشخص شد، رفتارهایی که نشان دهنده توجه و عدم توجه هستند برای دانش آموزان معرفی و توسط آموزش دهنده نمایش داده شد و سپس از دانش آموزان خواسته شد که آن‌ها را توضیح و نمایش دهند. در این مرحله بازخورد و تحسین که غالباً نیز کلامی است، در صورت لزوم ارائه شد. در

اثربخشی آموزش خودنظارتی توجه بر عملکرد حل مسئله ریاضی دانش‌آموزان...

جلسات ۴، ۵، ۶ و ۷ از مرحله دوم، برنامه خود نظارتی توجه که در جلسات قبل به خوبی شناخته شده بود، همراه با حل مسأله های ریاضی با دانش آموزان تمرین و تکرار شد.

در مرحله سوم که به مرحله ترک دادن عادت ها معروف است، دانش آموزان، آموزش دریافت کردند تا به تدریج ابزارهای خود نظارتی توجه را کنار بگذارند و بدون استفاده از آن‌ها به نظارت و کنترل رفتار توجه خود بر تکلیف بپردازند. در جلسات ۸ و ۹ از این مرحله، ابزارها که شامل نشانه‌های صوتی و فهرست بازبینی بودند، هر یک در یکی از جلسات پایانی کنار گذاشته شدند. انتخاب این که ابتدا فهرست بازبینی و یا نشانه های صوتی کنار گذاشته شود، بسته به تشخیص آموزش دهنده از موقعیت و توانایی دانش آموزان دارد.

مرحله چهارم که در جلسه دهم اجرا شد، دانش آموزان خود نظارتی توجه شان را در حین حل مسأله ریاضی شخصاً بر عهده گرفتند و آن را تمرین و تکرار کردند. در پایان این مرحله به ارزیابی اثرات آموزش خود نظارتی توجه پرداخته شد.

۵. شیوه اجرا. اجرای پژوهش به این ترتیب بود که پس از تشخیص دانش آموزان دچار ناتوانی ریاضی و گم‌گاردن آنها در گروه های آزمایش و گواه، پیش آزمون حل مسأله در زمان و مکان یکسانی برای هر دو گروه اجرا شد. یک روز پس از انجام پیش آزمون، اجرای برنامه خودنظارتی توجه برای گروه آزمایش شروع و آنها طی ۱۰ جلسه که دو هفته نیز بطول انجامید، آموزش های نظری و عملی لازم را دریافت کردند. در این مدت گروه گواه هیچگونه برنامه و آموزش خاصی را دریافت نکرده و به برنامه عادی کلاسی خود ادامه دادند. بلافاصله پس از اتمام جلسات آموزش خودنظارتی توجه به گروه آزمایش، گروه گواه و آزمایش در همان موقعیتی که پیش آزمون در آن اجرا شده بود، بطور همزمان به سوالات پس آزمون پاسخ دادند. پس از جمع آوری اطلاعات در دو مرحله پیش آزمون و پس آزمون، گروه گواه و آزمایش با یکدیگر مقایسه شد.

یافته‌ها

میانگین سنی آزمودنی ها که ۲۰ دانش آموز پسر دچار ناتوانی ریاضی پایه چهارم ابتدایی آموزش و پرورش ناحیه ۵ شهر تبریز بودند، ۹/۵ سال بود. و معدل کل آن‌ها در نیمسال قبل از اجرای پژوهش حاضر در محدوده ۱۶/۳۰-۱۴/۲۰ قرار داشت. از طریق مصاحبه با والدین و مسئولین مدرسه معلوم شد که دانش آموزان از نظر اقتصادی در سطح متوسط قرار دارند و سواد والدین آن‌ها از بی سواد تا مقطع راهنمایی متغیر است. هیچ یک از این دانش آموزان سابقه بیماری و یا مصرف داروی خاصی نداشتند.

جدول ۱. داده‌های توصیفی نمرات پیش‌آزمون و پس‌آزمون حل مسئله ریاضی گروه‌های آزمایش و گواه

پس‌آزمون		پیش‌آزمون		گروه	
انحراف استاندارد	میانگین	تعداد	انحراف استاندارد	میانگین	تعداد
۴/۴۹	۱۳/۱۰	۱۰	۴/۱۰	۵/۵۰	۱۰
۳/۰۷	۴/۴۸	۱۰	۳/۳۲	۴/۸۵	۱۰

جدول ۱ نشان می‌دهد در پیش‌آزمون حل مسئله ریاضی، تفاوت زیادی بین میانگین‌های گروه‌های آزمایش و گواه وجود ندارد. در حالی که میانگین نمرات پس‌آزمون حل مسئله ریاضی دو گروه تفاوت چشمگیری به وجود آمده است.

جدول ۲. خلاصه نتایج کوواریانس تأثیر آموزش خودنظارتی توجه بر نمرات پس‌آزمون حل مسئله ریاضی

شاخص منع تغییرات	درجه آزادی	میانگین مجذورات	ضریب F	ضریب معناداری	مجذوراتا (ضریب تبیین)
پیش‌آزمون گروه	۱	۱۵۱/۸۳	۲۲/۵۱	۰/۰۰۰	۰/۱۷
خطا	۱۷	۶/۷۴	۴۸/۴۶	۰/۰۰۰	۰/۷۰
مجموع	۲۰				

در جدول ۲ تأثیر نمرات پیش‌آزمون بر نمرات پس‌آزمون حذف شده و سپس گروه‌ها با توجه به نمرات باقیمانده مقایسه شدند. با توجه به مقدار $F = ۴۸/۴۶$ فرضیه پژوهش تأیید می‌شود. همچنین با محاسبه ضریب تبیین متغیر پژوهشی، مشخص شد که ۷۰ درصد از واریانس نمرات کل باقیمانده مربوط به تأثیر آموزش خودنظارتی توجه است.

بحث و نتیجه‌گیری

آموزش خودنظارتی توجه توانست عملکرد حل مسئله ریاضی دانش‌آموزان در گروه آزمایش را نسبت به گروه گواه بهبود بخشد. در راستای تبیین فرضیه پژوهش، می‌توان گفت که نتایج به‌دست آمده با آگاهی‌های ما از ضعف مهارت‌های فراشناختی و خودتنظیمی دانش‌آموزان با ناتوانی ریاضی سازگار است. مطالعات نشان می‌دهند که دانش‌آموزان دچار ناتوانی‌های یادگیری مشکلات مهمی را تجربه می‌کنند که ناشی از ضعف در مهارت‌های خودتنظیمی برای انجام تکلیف درسی نظیر حل مسئله است. این گروه از دانش‌آموزان نسبت به همسالان خود توانایی کمتری در شروع و به پایان رساندن

اثربخشی آموزش خودنظارتی توجه بر عملکرد حل مسئله ریاضی دانش‌آموزان...

تکلیف درسی به تنهایی دارند. این نوع مشکلات علاوه بر دلایل شناختی، مربوط به مهارت‌های خودتنظیمی و فراشناختی این دانش‌آموزان نیز می‌شود. به همین دلیل بر آموزش صریح راهبردهای فراشناختی با استفاده از فونونی نظیر خودنظارتی، تأکید شده است (مونتگو، ۲۰۰۸ و شاپیرو و کراتوچویل، ۲۰۰۳).

برای تبیین یافته مذکور می‌توان از رویکردهای شناختی نیز کمک گرفت. در رویکردهای شناختی نظیر الگوی مونتگو (۲۰۰۷) که حل مسئله به فعل و انفعال پیچیده بین مؤلفه‌های شناختی، فراشناختی و عاطفی است، عامل فراشناختی حل مسئله ریاضی، به عنوان تأکید بر خودآگاهی از دانش شناختی معرفی شده است که هدف آن تنظیم و نظارت بر حل مسئله، اشاره بر توانایی فرد برای پیش‌بینی دربارهٔ راه‌حل‌های مسئله، ارزیابی مسیر راه‌حل و نظارت بر پاسخ‌ها است. گرچه فراشناخت از شناخت متفاوت است ولی تأکید شده است که چگونه در رابطه‌ای تعاملی مهارت‌های فراشناختی، بر مهارت‌های شناختی دانش‌آموزان تأثیرگذار است (مونتگو و اپلیگیت، ۱۹۹۳ و مایر، ۱۹۹۸). براساس روش درمانگری شناختی- رفتاری، دانش‌آموزان دچار ناتوانی‌های یادگیری در توجه به رفتارهای خود ضعف‌های قابل توجهی دارند (یونسی، ۱۳۸۷). بنابراین خود نظارتی توجه در این رویکرد به عنوان روشی پیشنهاد شده است که به فرد کمک می‌کند تا با بررسی و سازماندهی رویدادهای ذهنی خود به تغییر رفتارهای آشکارش اقدام کند (هالاها و هادسون، ۲۰۰۲).

بررسی برگه‌های پیش‌آزمون حل مسئله آزمودنی‌ها، به روشنی دارای نمونه‌های قابل استنادی به مشکلات مربوط به توجه است. از جمله مواردی که موجب کم شدن نمرهٔ آزمودنی‌ها شده بود: عدم توجه به زیر هم نویسی، علامت‌گذاری‌ها، حتی با وجود شناخت و فهم معنای جمع و تفریق، عدم توجه به آنچه صورت مسئله می‌خواهد، عدم توجه به عددی که در محاسبات از آن کم و زیاد شده است و جزآن با توجه به موارد اشاره شده و موارد مشابه، و بر پایهٔ مطالعات نظری و تجربی، انتظار می‌رفت که بعد از آموزش خودنظارتی توجه، آزمودنی‌ها بتوانند با حساس شدن به نقش توجه و امکان افزایش آن، حداقل قسمتی از ضعف‌های خود را که مربوط به کمبود مهارت‌های توجه در حل مسئله است، بهبود بخشند. به موازات این پیش‌بینی، در پس‌آزمون حل مسئله ریاضی شاهد بهبودهای قابل توجهی در عملکرد حل مسئله دانش‌آموزان دیده شد. این بهبود در زیر هم نویسی، توجه به خواسته مسئله و موارد مطرح شده در فوق آشکار بود. بدیهی است در انجام محاسبات ریاضی زیر هم نوشتن درست اعداد تا چه اندازه می‌تواند در رسیدن به پاسخ صحیح مؤثر باشد. در پس‌آزمون، توجه به اعدادی که از آن‌ها کم و زیاد شده و مشخص کردن آن‌ها با کشیدن دایره، توجه به مسئله‌هایی که نتیجه آن‌ها با دو سری محاسبه به دست می‌آید، به چشم می‌خورد.

با توجه به موارد ذکر شده، در مجموع می‌توان گفت که آموزش خودنظارتی توجه توانست قسمتی از مشکلات حل مسئله ریاضی دانش‌آموزان را در پس‌آزمون حل مسئله ریاضی مرتفع کند. وبر، اسپرمن، مکال و کلمن^۱ (۱۹۹۳) در یک پژوهش مروری، با بررسی ۲۷ پژوهش به این نتیجه رسیدند راهبرد خودنظارتی در افزایش رفتارهای الزام و توجه به تکلیف و کاهش رفتارهای نامناسب کلاسی موفق بوده است. علاوه بر این که نتیجه کلی پژوهش حاضر با پژوهش‌های زیادی که نمونه‌ای از آن‌ها در بخش مقدمه بررسی شد، همسو است، یافته‌های پژوهش حاضر در ارتباط با مشکلات، توجه به زیرم‌نویسی‌ها، علامت‌گذاری‌ها، توجه به آنچه صورت مسئله می‌خواهد، توجه به اعدادی که کم و زیاد شده و جزآن نیز با گزارش پژوهش‌های قبلی در یک راستا است (پرستو و همکاران، ۲۰۰۹؛ مونتاقو، ۲۰۰۷؛ راک و تد، ۲۰۰۷؛ هالاها و هادسون، ۲۰۰۲؛ محمدی، ۱۳۸۶).

در اینجا ابتدا لازم است به محدودیت‌ها و سپس پیشنهادهای پژوهشی و کاربردی اشاره شود:

در پژوهش حاضر به دلیل محدودیت زمانی حضور دانش‌آموزان در مدرسه و عدم همکاری بیشتر مسئولین مدارس، اجرای دوره پیگیری جهت ارزیابی تداوم اثربخشی برنامه خودنظارتی توجه میسر نشد. همچنین به دلیل محدودیت تعداد دانش‌آموزان پایه چهارم ابتدایی دچار ناتوانی ریاضی در مراکز توانبخشی ناتوانی‌های یادگیری، از مدارس عادی نمونه‌گیری شد. بنابراین تعمیم نتایج پژوهش به دانش‌آموزان دیگر باید با رعایت احتیاط صورت گیرد.

پیشنهاد می‌شود به منظور بررسی اثرات بلندمدت راهبرد خودنظارتی توجه، مطالعات پیگیرانه انجام و پژوهش‌های مشابهی در پایه‌های مختلف تحصیلی و سایر ناتوانی‌های یادگیری با استفاده از خودنظارتی توجه انجام شود. می‌توان از نتایج چنین پژوهش‌هایی با استفاده از امکانات موجود در مراکز آموزشی برای اطلاع‌رسانی به والدین و معلمان دانش‌آموزان با نیازهای ویژه استفاده کرد.

منابع

- آناستازی، آن. (۱۳۷۹). *روان‌آزمایی*. ترجمه محمد نقی براهنی. تهران: انتشارات دانشگاه تهران.
- بختیاری اسفندیه، فروغ. (۱۳۸۱). *بررسی تأثیر آموزش خودآموزی بر عملکرد حل مسئله و میزان توجه*. پایان‌نامه کارشناسی ارشد روان‌شناسی، دانشکده روان‌شناسی و علوم تربیتی دانشگاه اصفهان.
- تبریزی، مصطفی. (۱۳۸۶). *درمان اختلالات ریاضی*. تهران: فراروان.
- گلپرور، فرشته. (۱۳۸۸). *تأثیر آموزش خودنظارتی توجه و بازآموزی اسنادی بر عملکرد حل مسئله ریاضی دانش‌آموزان دارای ناتوانی ریاضی*. پایان‌نامه کارشناسی ارشد روان‌شناسی، دانشکده علوم تربیتی و روان‌شناسی دانشگاه تبریز.

اثر بخشی آموزش خودنظارتی توجه بر عملکرد حل مسئله ریاضی دانش‌آموزان... گروه پژوهشی ناتوانی‌های یادگیری و اختلالات رفتاری. (۱۳۷۸). کاربرد روان‌شناسی در آموزش ریاضیات. تهران: انتشارات سازمان آموزش و پرورش کودکان استثنایی.

فریار، اکبر، و رخشان، فریدون. (۱۳۷۱). *ناتوانی‌های یادگیری*. تبریز: راه روشن.

لرنر، ژانت. (۱۳۸۴). *ناتوانی‌های یادگیری، نظریه‌ها، تشخیص و راهبردهای تدریس*. ترجمه عصمت دانش. تهران: انتشارات دانشگاه شهید بهشتی.

محمدی، محمد. (۱۳۸۶). *رابطه یادگیری خود تنظیم و اختلال یادگیری در دانش‌آموزان پایه‌های چهارم و پنجم ابتدایی استان کردستان*. پایان‌نامه کارشناسی ارشد روان‌شناسی. دانشکده روان‌شناسی و علوم تربیتی دانشگاه علامه طباطبائی.

محمد اسماعیل، الهه، و هومن، حیدر علی. (۱۳۸۱). *انطباق و هنجاریابی آزمون ریاضیات ایران کی‌مت*. تهران: انتشارات سازمان آموزش و پرورش کشور.

یونسی، جلال. (۱۳۸۷). *درمان ناهنجاری‌های روانی در کودکان، نوجوانان و خانواده‌ها*. تهران: انتشارات دانشگاه علوم بهزیستی و توانبخشی.

- Dowker, A. (2008). *Mathematical difficulties*. United States: Academic Press: Educational Psychology Series. <http://www.amazon.co.uk>.
- Fuchs, L. S., & Fuchs, D. (2005). Enhancing mathematical problem solving for students with disabilities. *Journal of Special Education*, 39(1): 45-57.
- Gagnon, J. C., & Maccini, P. (2001). Preparing students with disabilities for algebra. *Teaching Exceptional Children*, 34(1): 8-15.
- Hallahan, D. P., & Hudson, K.G. (2002). *Teaching tutorial 2: self-monitoring of attention*. Virginia: University of Virginia. Curry school of education.
- Kendall, Ph. C., & Braswell, L. (1993). *Cognitive-behavioral therapy for impulsive children*. New York: Guilford press.
- Mayer, R. E. (1998). Cognitive, metacognitive, and motivational aspects of problem solving. *Instructional Science*, 26(4): 49-63.
- Maag, J. W., Reid, R., & Digangi, S. A. (1993). Differential effects of self-monitoring, attention, accuracy, and productivity. *Journal of Applied Behavior Analysis*, 26(3): 329-344.
- Mcquillan, M.K., Coleman, G.A., Tucker, C. R., & Thompson, A. L. (2009). *Guidelin for identifying children with learning disability*. Connecticut State: Department of Education.
- Montague, M. (2008). Self-regulation strategies to improve mathematical problem solving for students with learning disabilities. *Learning Disability Quarterly*, 31(1): 37-44.
- Montague, M. (2007). Self-regulation and mathematics instruction. *Learning Disabilities Research & Practice*, 22(1): 75-83.
- Montague, M., & Applegate, B. (1993). Mathematical problem-solving characteristics of middle school students with learning disabilities. *Journal of special education*, 27(2): 175-201.

- Presto, A. S., Heaton, S.H. C., McCann, S. J., Watson, W. D., & Selke, G. (2009). The Rol of multidimensional attentional abilities in academic skills of children with ADHD. *Journal of Learning Disabilities*, 42(3): 240-249.
- Pedrotty, D. (2008). Math disability in children: An overview. Retrived: July 20, 2009, from <http://www.schwablearning.org>.
- Rock, M. L., & Tead, B. K. (2007). The effect of fading a strategic self-monitoring intervention on students' academic engagement, accuracy, and productivity. *Journal of Behavior Education*, 16(4): 389-412.
- Shapiro, E. S., & Kratowill, T. R. (2003). *Conducting School based assessments of children and adolescent Behavior*. New York: Guilford Press.
- Stacey, K. (2005). The place of problem solving in contemporary mathematics curriculum documents. *Journal of Mathematical Behavior*, 24(3): 341-350.
- Wood, D. A., Rosenberg, M.S., & Carran, D.T. (1993). The effects of tape- recorded self instruction cues on the mathematics performance of student with learning disabilities. *MathEduc database*, 26(4): 250-258.
- Wolf, L. H., & Horon, E.T., & Goddard, Y. L. (2002). Effect of self-monitoring on students with learning disabilities. *Human Sciences*. 8(2): 263- 279.
- Webber, J., Scheuermann, B., McCall, C., & Coleman, M. (1993). Self- monitoring as a behavior management technique in special education classrooms. *Remedial and Special Education*, 14(2): 38-56.

سؤالات حل مسئله ریاضی محقق ساخته

پیش آزمون

۱. باغبانی سال گذشته ۱۲۴ گلدان گل برای باغ خود خریده بود و امسال عید نیز ۳۲ گلدان دیگر خرید شما بگوئید او حالا چند گلدان در باغ خود دارد؟
۲. اگر شما ۲۰۰ تومان پول داشته باشید و ۱۳۲ تومان از آن را به دوستان قرض بدهید چند تومان برای خودتان باقی می ماند؟
۳. سعید یک کتاب از دوستش امانت گرفته است که ۱۸۵ صفحه دارد او هفته گذشته ۶۱ صفحه و این هفته ۴۳ صفحه از آن را خوانده است. شما بگوئید چند صفحه دیگر باقی است تا او بخواند و بتواند کتاب دوستش را به او بدهد؟
۴. مریم ۸۰۰ تومان پول داشت که با آن یک جا مدادی ۴۵۰ تومانی و یک دفتر ۳۰۰ تومانی خرید. شما بگوئید که چقدر به فروشنده داده است؟ آیا با پولی که برای مریم باقی مانده است می تواند یک خط کش ۱۰۰ تومانی بخرد؟
۵. مدرسه ای که شما در آن درس می خوانید ۱۴۵ دانش آموز کلاس چهارم دارد. دانش آموزان کلاس چهارم مدرسه خواهرتان ۳۶ نفر بیشتر از مدرسه شما است. حالا شما بگوئید که مدرسه خواهرتان چند نفر دانش آموز کلاس چهارم دارد؟
۶. اگر وزن شما ۴۶ کیلوگرم باشد و وزن برادرتان ۱۰ کیلوگرم بیشتر از وزن شما باشد. شما بگوئید که حاصل جمع وزن شما و برادرتان چقدر است؟
۷. اگر شما بتوانید روزی ۲۰ دقیقه ورزش بکنید در یک هفته که ۷ روز است شما چند دقیقه ورزش می کنید؟
۸. اگر شما و دوستان با هم به مغازه بروید و شما ۲ تا مداد بخرد که قیمت هر کدام ۸ تومان باشد و دوستان ۴ تا پا کن بخرد که قیمت هر کدام ۶ تومان باشد. با استفاده از ضرب و جمع به من بگوئید که شما و دوستان چقدر باید به فروشنده پول بدهید؟
۹. اگر ۳۵ تا توپ فوتبال را بین ۵ تیم ورزشی تقسیم کنیم به هر تیم ورزشی چند تا توپ می رسد؟
۱۰. عدد شیشه مربا را می خواهیم در ۴ جعبه قرار دهیم. بگوئید در هر جعبه چند شیشه جا می گیرد و چند تا شیشه بیرون از جعبه می ماند؟

پس آزمون

۱. یک نقاش سال گذشته ۱۲۸ تابلو و امسال نیز ۶۷ تابلو را نقاشی کرده است. آیا شما می‌توانید بگوئید که او حالا چند تابلو دارد؟
۲. یک شیرینی پز امروز ۹۰ کیلوگرم شیرینی پخته است. او ۵۳ کیلوگرم از آن را فروخته است. شما بگوئید که چند کیلو گرم از شیرینی‌ها باقی مانده است؟
۳. یک کارخانه ماشین‌سازی ۱۴۵۶ عدد ماشین تولید کرده است. این کارخانه هفته گذشته ۹۸۹ عدد از این ماشین‌ها را فروخته است و این هفته ۳۴۷ عدد دیگر را فروخته است. حالا شما بگوئید چند ماشین در کارخانه باقی مانده است؟
۴. شما ۱۴۰۰ تومان پول دارید. اگر با آن یک کتاب ۵۵۰ تومانی و یک کلوچه ۲۵۰ تومانی بخرید چقدر باید به فروشنده بدهید؟
۵. میلاد ۳۵ عدد فندق دارد. تعداد فندق‌های علی ۱۵ تا از میلاد بیشتر است. شما بگوئید که علی چند تا فندق دارد؟
۶. وزن سجّاد ۳۸ کیلوگرم است. وزن حسین ۱۰ کیلو گرم بیشتر از وزن سجّاد است. حالا شما بگوئید که حاصل جمع وزن سجّاد و حسین چقدر است؟
۷. اگر پدر شما در هر روز ۵۰ تومان به شما بدهد. در یک هفته که ۷ روز است پول شما چقدر می‌شود؟
۸. اکبر ۵ تا بستنی خریده است که قیمت هر کدام ۵۰ تومان است و مهدی ۷ تا شکلات خریده است که قیمت هر کدام ۳۰ تومان است. حالا شما با استفاده از ضرب و جمع کردن بگوئید که آنها چقدر باید به فروشنده بدهند؟
۹. اگر ۳۰ عدد نیمکت را در ۳ ردیف قرار دهیم. شما بگوئید که در هر ردیف چند نیمکت جای می‌گیرد؟
۱۰. ۲۸ عدد لیوان را می‌خواهیم در ۶ جعبه قرار دهیم شما بگوئید که در هر جعبه چند لیوان جای می‌گیرد و چند تا باقی می‌ماند؟