

تغییرپذیری سبک‌شناختی وابسته به زمینه به مستقل از زمینه در دانش‌آموزان با اضطراب

ریاضی: پیگیری یک‌ماهه آموزش حل مسئله

علیرضا دل‌قندی^۱، سعید ویسی^۲

۱. کارشناس ارشد، گروه مشاوره، دانشگاه پیام نور، تهران، ایران.

۲. کارشناس ارشد روانشناسی تربیتی، دانشگاه بوعلی سینا همدان، همدان، ایران (نویسنده مسئول)

فصلنامه راهبردهای نو در روان‌شناسی و علوم تربیتی، دوره اول، شماره دوم، تابستان ۱۳۹۸، صفحات ۴۹-۲۵

چکیده

هدف از انجام این پژوهش بررسی تأثیر آموزش حل مسئله بر تغییرپذیری سبک‌شناختی وابسته به زمینه، به مستقل از زمینه دانش‌آموزان با اضطراب ریاضی بود. پژوهش نیمه آزمایشی، با طرح پیش‌آزمون-پس‌آزمون و پیگیری یک‌ماهه بود. جامعه آماری کلیه دانش‌آموزان پسر دوره اول متوسطه شهر کهره در سال تحصیلی ۹۵-۹۴ به تعداد ۳۰۰ نفر بودند. تعداد ۳۰ نفر به روش نمونه‌گیری غیر تصادفی در دسترس در گروه‌های آزمایشی و کنترل جایگزین شدند (هر گروه ۱۵ نفر). از آزمون تصاویر پنهان ویتکین و همکاران (۱۹۷۱) و پرسشنامه اضطراب ریاضی پللیک و پارکر (۱۹۸۲) برای جمع‌آوری اطلاعات استفاده شد. در فرایند اجرا، گروه آزمایش به مدت ۸ جلسه تحت آموزش حل مسئله قرار گرفتند و گروه کنترل هیچ‌گونه مداخله‌ای را دریافت نکرد و به فعالیت‌های معمول خود ادامه دادند. برای تحلیل داده‌ها از نسخه ۲۳ نرم‌افزار SPSS و از روش‌های آمار توصیفی و تحلیل کوواریانس استفاده شد. نتایج نشان داد که آموزش حل مسئله بر تغییرپذیری سبک‌شناختی وابسته به زمینه، به مستقل از زمینه دانش‌آموزان با اضطراب ریاضی مؤثر است ($P < 0/001$). می‌توان گفت که نتایج این پژوهش برای تحقیقات آینده در زمینه به‌کارگیری حل مسئله در بهبود سبک‌شناختی دانش‌آموزان با اضطراب ریاضی دارای کاربرد است.

واژه‌های کلیدی: حل مسئله، تغییرپذیری سبک‌شناختی، اضطراب ریاضی.

مقدمه

دانش‌آموزان بزرگ‌ترین سرمایه‌های انسانی هر جامعه به حساب می‌آیند، زیرا می‌توانند با در هم آمیختن نیروی جوانی، علم و مهارت آموخته‌شده، چرخ‌های پیشرفت و توسعه را به حرکت درآورند. در تمام کشورها سالیانه سهم زیادی از درآمد ملی صرف آموزش و پرورش می‌شود. دانش‌آموزان بخش مهم و عظیمی از جمعیت هر کشوری را تشکیل می‌دهند (کیانی و کاکاوند، ۱۳۹۲). با توجه به این‌که میزان پیشرفت تحصیلی این دانش‌آموزان یکی از معیارهای کارایی نظام آموزشی است، کشف و مطالعه متغیرهای تأثیرگذار و عوامل مختلف بر پیشرفت تحصیلی، به شناخت بهتر و پیش‌بینی متغیرهای مؤثر در آنان می‌انجامد (قلائی، کدیور، صرامی و اسفندیاری، ۱۳۹۱). یکی از این متغیرها اضطراب ریاضی^۱ است که می‌تواند عملکرد دانش‌آموزان را در مدرسه به‌ویژه در درس ریاضی تحت تأثیر قرار می‌دهد (وانگ، لوکوسکی، هارت، لیون، تامپسون و همکاران^۲، ۲۰۱۵).

اضطراب به‌طور کلی و اضطراب ریاضی به‌طور ویژه می‌تواند میزان حواس‌پرتی و هجوم افکار نامربوط را به ذهن افزایش دهد و با ایجاد اختلال در ساختارهای ذهنی و فرآیندهای پردازش اطلاعات، موجب تحریف ادراکات افراد از پدیده‌ها و مقوله‌های ریاضی شود. ترس از ریاضیات به ایجاد موانعی هیجانی و ذهنی می‌انجامد که پیشرفت در ریاضیات را در آینده بسیار دشوار می‌سازد. بر این مبنا، دانش‌آموز یک نگرش تقدیر گرایانه را برگزیده و انتظار دارد که در درس ریاضی بد عمل کند. به این صورت، عملکرد در درس ریاضی تحت تأثیر اضطراب ریاضی قرار می‌گیرد (عباسی علی کمر، ۱۳۸۷).

اضطراب ریاضی به‌عنوان یک حالت ناراحتی در زمانی که دانش‌آموز می‌خواهد تکالیف ریاضی خود را انجام دهد، پدید می‌آید. ویژگی‌های اصلی این ناراحتی شام دوست‌نداشتن، نگرانی و ترس، با تظاهرات خاص رفتاری مانند تنش، ناامیدی، پریشانی، ناتوانی

^۱. Math Anxiety

^۲. Wang, Lukowski, Hart, Lyons, Thompson & etals

و به هم‌ریختگی روانی در هنگام دست زدن به کارهای ریاضی است (محامد و طرمیزی^۱، ۲۰۱۰). در پژوهش‌ها اضطراب ریاضی را با پیشرفت درس ریاضی (رامیرز^۲ و همکاران، ۲۰۱۶)، راهبردهای شناختی و فراشناختی (امامی پور، جعفری روشن و آقازاده، ۱۳۹۰)، حرمت خود (آقاجانی، خرمایی، رجبی و رستم اوغلی خیای، ۱۳۹۱)، خودکارآمدی (آلوز، رودریگز، روچا و کوتینهو^۳، ۲۰۱۶) و سبک‌های شناختی و یادگیری (مومنی، یزدان بخش و فرامرزی، ۱۳۹۴)، در ارتباط دانسته‌اند. دانش‌آموزانی که به‌طور فعال و باعلاقه در فرایندهای یادگیری خود شرکت می‌کنند، احتمال موفقیت و پیشرفت آن‌ها بیشتر است. هنگامی که افراد به‌طور فعال در فرایندهای یادگیری خود شرکت می‌کنند احساس قدرت و اختیار در آنان افزایش یافته و پیشرفت تحصیلی و سطح خود جهت‌دهی آن‌ها بیشتر می‌شود. تعلیم و تربیت کوششی هدفمند و مبتنی برداشتن راهبرد مؤثر و تعامل بین یادگیرنده، یاد دهنده و هدایت یادگیری است (دهقانی، پاک مهر، ۱۳۹۴). به‌کارگیری روش‌های نوین فعال و مشارکتی در تدریس، به‌عنوان یکی از روش‌های آموزشی یادگیرنده محور موجب افزایش دانش یادگیرندگان می‌گردد (سلطانیان، بشیریان و براتی، ۱۳۹۴).

از طرفی کلید اصلی درگیر کردن و ادامه شرکت دانش‌آموزان در فرایندهای یادگیری و یادگرفتن هرچه بیشتر مطالب توسط آنان در فهم ترجیحات و سبک‌شناختی آن‌ها قرار دارد که می‌تواند به‌طور مثبت و یا منفی عملکرد آنان را تحت تأثیر قرار دهد. نتایج تحقیقات نشان داده است که سازگار کردن مواد آموزشی برای برآورده کردن نیازهای گوناگون یادگیری دانش‌آموزان می‌تواند برای آنان سودمند باشد (جین^۴، ۲۰۱۰). این امر مستلزم آن است که سبک‌های شناختی دانش‌آموزان را شناسایی کرده و بدانیم که برای هر سبک‌شناختی چه نوع مطالبی موردنیاز است. ازجمله این سبک‌ها که تحقیقات فراوانی را به خود اختصاص داده است سبک‌های

¹. Mohamed & Tarmizi

². Ramirez

³. Alves, Rodrigues, Rocha & Coutinho

⁴. Jin

شناختی وابسته به زمینه^۱ و مستقل از زمینه^۲ است (ویتکین، اولتمن، راسکین و کراپ^۳، ۱۹۷۱) که با توجه به کاربردهای روزافزونشان در فرایند یادگیری و آموزش کاربردهای متنوعی دارند (جین، ۲۰۱۰؛ آکدمیر و کوزالکا^۴، ۲۰۰۸). در پژوهش‌های مختلفی بر روی سبک‌های شناختی انجام شده است که نتایج آن‌ها نشان دادند که سبک‌های شناختی وابسته به زمینه بر اثر آموزش تغییر می‌کنند. به‌عنوان مثال در پژوهش‌ها نشان داده شده آموزش حل مسئله^۵ بر اضطراب ریاضی دانش‌آموزان با سبک‌شناختی وابسته به زمینه (ویسی، ایمانی، کردنوقابی، ویسی پور، طهماسیان، ربیعی مصباح، ۱۳۹۴) آموزش راهبردهای حل مسئله بر توانایی حل مسئله و اضطراب ریاضی دانش‌آموزان با سبک‌شناختی وابسته به زمینه (دات^۶، ۲۰۱۶) مؤثر بوده است. از سوی دیگر تغییرپذیری سبک‌های شناختی نیز موضوع پژوهش‌هایی متعددی قرار گرفته است (ویتکین و گودیناف^۷، ۱۹۷۷) و ضعف نسبی افراد وابسته به زمینه در پایین‌تر بودن هوش عمومی (ریچاردسون و ترنر^۸، ۲۰۰۰).

ظرفیت حافظه کاری، توانایی حل مسئله (آتس و کاتالوگلو^۹، ۲۰۰۷) و توانایی تصمیم‌گیری، استدلال و فصاحت بیان، پیشرفت تحصیلی کمتر (باراکات و اوتمن^{۱۰}، ۲۰۱۵)، موفقیت کم در رشته‌هایی که تجزیه و تحلیل و محاسباتی و تمرکز و دقت کمتر (گویساند، پارامو، تیاچرو و المیدا^{۱۱}، ۲۰۰۷) را نشان داده‌اند. با توجه به این ضعف‌های دانش‌آموزان وابسته به زمینه در حیطه‌های مختلف

^۱. Dependent Cognitive Style

^۲. Independent Cognitive Style

^۳. Witkin, Oltman, Raskin & Karp

^۴. Akdemir & Koszalka

^۵. Problem Solving

^۶. Dutt

^۷. Goodenough

^۸. Ates & Cataloglu

^۹. Ates & Cataloglu

^{۱۰}. Barakat & Othman

^{۱۱}. Guisande, Paramo, Tinajero & Almeida

به‌ویژه حیطه تحصیلی دانش‌آموزان در مدرسه لزوم به‌کارگیری آموزشی که بتواند سبک‌شناختی وابسته به زمینه دانش‌آموزان را تغییر دهد و دانش‌آموزان بتوانند از سبک مستقل از زمینه استفاده کنند ضروری است. یکی از آموزش‌هایی که اثربخشی آن به اثبات رسیده و به‌ویژه بر روی دانش‌آموزان وابسته به زمینه تأثیر مثبتی دارد آموزش حل مسئله است (ویسی، ایمانی، کردنوقابی، ویسی پور، طهماسیان و همکار، ۱۳۹۴).

آموزش حل مسئله یک مهارت حیاتی است و فقدان آن با برخی مشکلات عاطفی برای دانش‌آموزان همراه است (درزویلا، نزو و مایدو-اولیورز^۱، ۲۰۰۴) یک فرایند شناختی است که به‌وسیله‌ی آن فرد می‌کوشد، راه‌حل مناسبی برای یک مشکل پیدا کند (کورنولد، کارتی و تنکاتی^۲، ۲۰۱۵). در پژوهش کورنولد، کارتی و تنکاتی (۲۰۱۵). در پژوهش داده شد که آموزش حل مسئله بر روی دانش‌آموزان ابتدایی و اثربخشی آموزش آن بر فراشناخت و حافظه کاری دانش‌آموزان نتایج حاکی از آن بود که برنامه‌های آموزشی حل مسئله بر فراشناخت و حافظه کاری دانش‌آموزان ابتدایی جنبه بهبوددهنده داشته است و همچنین آموزش حل مسئله تا یک ماه بعد از پس‌آزمون همچنان پایداری اثربخشی خود را حفظ کرده بود. در پژوهش فرمن-گرین، ابرین، وود و هیت^۳ (۲۰۱۵) اثرات راهبردی حل مسئله ریاضی بر مهارت‌های حل مسائل آن در درس ریاضی دانش‌آموزان با ناتوانی‌های یادگیری نتایج حاکی از آن بود که آموزش‌های حل مسئله بر حل راهبردی مسائل دانش‌آموزان مؤثر بوده است و علاوه بر این دانش‌آموزان بر اثر آموزش مهارت حل مسئله در حل راهبردی مسائل ریاضی این مهارت را بر سایر موضوعات درسی تعمیم داده بودند (فرمن-گرین و همکاران، ۲۰۱۵). روش حل مسئله به‌صورت فرایندی رفتاری و نوعی روش یادگیری فعال شامل شناسایی و تعریف مسئله، جمع‌آوری اطلاعات، نتیجه‌گیری مقدماتی، آزمون نتایج و ارزشیابی و تصمیم‌گیری فرایندی برای کشف، توالی، ترتیب صحیح

^۱. D'Zurilla, Nezu & Maydeu-Olivares

^۲. Cornoldi, Carretti, Drusi & Tencati

^۳. Freeman-Green, O'Brien, Wood & Hitt

راه‌هایی که به یک هدف یا یک راه‌حل منتهی می‌شود تعریف شده است که به صورت شناختی یا آشکار انواع پاسخ‌های بالقوه را به موقعیت‌های مشکل‌آفرین ارائه می‌کند و احتمال انتخاب مؤثرترین پاسخ را از میان این راه‌حل‌های مختلف افزایش می‌دهد و از بسیاری جهات، آموزش شیوه حل مسئله را کمک به فرد، برای ایجاد یک آمایه یادگیری قلمداد می‌کنند (ادیب نیا، مهاجر و شیخ پور، ۱۳۹۲).

از طرفی داشتن سبک‌شناختی وابسته به زمینه موجب کاهش خودکارآمدی در درس ریاضی شده و این می‌تواند شرایط ایجاد اضطراب ریاضی در دانش‌آموزان وابسته به زمینه را فراهم کند (مومنی، یزدانبخش و فرامرزی، ۱۳۹۴). از آنجایی که روش تدریس در موفقیت فرایندهای آموزش بسیار اهمیت دارد و هیچ روشی نمی‌تواند همیشه و در همه شرایط نتیجه‌بخش باشد، متناسب ساختن روش‌های تدریس و مواد آموزشی با سبک‌های شناختی ضروری است. همچنین اصلاح ضعف نسبی افراد وابسته به زمینه و تغییر سبک آن‌ها مهم و اساسی است (ویسی و همکاران، ۱۳۹۴). اهمیت درس ریاضی به عنوان یک درس پایه و پیش‌نیاز برای پیشرفت در سایر حوزه‌های زندگی و لزوم تأکید بر یادگیری و آموزش صحیح آن از همان دوران اولیه تحصیلی، معلمان را ملزم به رعایت نکات مهمی در آموزش این درس می‌نماید. لذا انجام مداخلاتی برای کاهش اضطراب ریاضی دانش‌آموزان با تغییرپذیری سبک‌شناختی وابسته به زمینه، به مستقل از زمینه ضرورت پیدا می‌کند. بر اساس پیشینه پژوهشی سبک‌شناختی مستقل از زمینه در درس ریاضیات سبب احساس افزایش کارآمدی در درس ریاضی می‌شود. دانش‌آموزانی که مجهز به سبک مستقل از زمینه باشند توان بالقوه درک، تجزیه و تحلیل و حل مسئله ریاضی فرد را در خود افزایش می‌دهند و بر نحوه یادگیری خود نظارت کرده، سبک یادگیری خود را منعطف نموده، بر هشیاری و توجه خود در کلاس درس ریاضی کنترل دارند و به‌طور کلی بر نحوه دستیابی به شناخت و یادگیری در ریاضی شخصاً اعمال مدیریت می‌کنند. لذا ضروری است که دانش‌آموزان در مدرسه به سبک‌شناختی مستقل از زمینه مجهز شوند و با انجام مداخلاتی بتوان سبک‌شناختی وابسته به زمینه آنان را به مستقل از زمینه تغییر داد. از آنجایی که هیچ‌گونه

پژوهشی انجام‌نشده است که اثربخشی آموزش حل مسئله بر تغییرپذیری سبک‌شناختی دانش‌آموزان وابسته به زمینه به مستقل از زمینه در دانش‌آموزان با اضطراب ریاضی را بررسی کرده باشد، لذا با توجه به مطالب گفته‌شده هدف پژوهش حاضر بررسی اثربخشی تغییرپذیری سبک‌شناختی وابسته به زمینه به مستقل از زمینه در دانش‌آموزان با اضطراب ریاضی است.

روش پژوهش

روش مورد استفاده در این پژوهش نیمه آزمایشی، با طرح پیش‌آزمون-پس‌آزمون و پیگیری یک‌ماهه بود. جامعه آماری کلیه دانش‌آموزان پسر دوره اول متوسطه شهر کهره در سال تحصیلی ۹۵-۹۴ به تعداد ۳۰۰ نفر بودند. تعداد ۳۰ نفر به روش نمونه‌گیری غیر تصادفی در دسترس از بین آن‌هایی که نمره بالاتری در پرسشنامه اضطراب ریاضی کسب کردند و دارای سبک‌شناختی وابسته به زمینه داشتند در گروه‌های آزمایشی و کنترل جایگزین شدند (هر گروه ۱۵ نفر).

ابزار سنجش

پرسشنامه آزمون تصاویر پنهان^۱: این پرسشنامه توسط ویتکین و همکاران (۱۹۷۱) برای جمع‌آوری اطلاعات استفاده شد؛ که به منظور اندازه‌گیری قابلیت تفکیک‌شکل از زمینه ابداع‌شده، شامل ۱۸ شکل هندسی است که هر یک از آن‌ها متشکل از چند شکل هندسی نامنظم است. آزمودنی باید تصویر ساده هندسی خاصی را که در یک‌شکل پیچیده‌تر پنهان است مشخص سازد. به ازای هر پاسخ درست یک نمره ثبت می‌شود (چین، ۲۰۱۰). در پژوهش ویسی و همکاران (۱۳۹۴) برای بررسی همسانی درونی پرسشنامه از آلفای کرونباخ استفاده که ضریب آلفای کرونباخ ۰/۸۵ برای پرسشنامه به دست آمد. در پژوهش حاضر ضریب آلفای کرونباخ بر

^۱. group embedded figures test

روی دانش‌آموزان دوره اول متوسطه سبک‌شناختی وابسته به زمینه ۰/۷۵ و مستقل از زمینه ۰/۶۹ محاسبه شد. این پرسشنامه سوالات تصاویر هندسی است که به زیاد بودن تصاویر از آوردن نمونه سوالات در این قسمت صرف‌نظر می‌شود.

پرسشنامه اضطراب ریاضی^۱: این پرسشنامه مقیاس تجدیدنظر شده اضطراب ریاضی پلک و پارکر^۲ (۱۹۸۲) ساخته شده است. مقیاس تجدیدنظر شده اضطراب ریاضی یک ابزار خود گزارشی است که دارای ۲۴ عبارت و دو زیرمقیاس‌های «اضطراب یادگیری ریاضی^۳» مربوط به فرایند یادگیری ریاضی و ارقام با سوالات ۱، ۲، ۳، ۴، ۵، ۶، ۷، ۸، ۹، ۱۰، ۱۱، ۱۲، ۱۳، ۱۴، ۱۵، ۱۶ و «اضطراب سنجش ریاضی^۴» که میزان اضطراب آزمودنی در موقعیت ارزیابی ریاضی و آمار را سنجش می‌کند و با سوالات ۱۷، ۱۸، ۱۹، ۲۰، ۲۱، ۲۲، ۲۳، ۲۴ اندازه‌گیری می‌کند. آزمودنی باید میزان موافقت یا مخالفت خود را با هریک از عبارات آزمون در یک طیف لیکرت ۵ درجه‌ای (از ۱=اضطراب بسیار ناچیز تا ۵=اضطراب زیاد) مشخص سازد (برزگر بفرویی، کاووسیان، بیابانی علی‌آباد و خانی، ۱۳۹۴). این آزمون برای دانش‌آموزان دبیرستانی و دانشجویان مناسب است. پلک و پارکر (۱۹۹۹) به‌منظور هنجاریابی مقیاس تجدیدنظر شده اضطراب ریاضی، آن را بر روی ۱۷۰ نفر از دانشجویان کالج که در سه کالج ریاضی و آمار شرکت کرده بودند، اجرا کردند، آلفای کل آزمون ۰/۹۸ به دست آمد که نشان‌دهنده پایایی مطلوب آزمون است. برای سنجش روایی این آزمون پس از چهار هفته تا شش هفته به ۹۱ پسر و ۹۰ آزمودنی دختر که در مرحله اول شرکت داشتند، ارائه شد. شاخص روایی این آزمون ۰/۸۸ گزارش شده است. در مطالعه مومنی، یزدان بخش و فرامرزی (۱۳۹۴) نیز پایایی آزمون از طریق آلفای کرونباخ ۰/۸۷ به دست آمد. در پژوهش حاضر بر روی دانش‌آموزان دوره اول متوسطه شهر خرم‌آباد روایی و پایایی پرسشنامه بررسی شد. بررسی روایی

^۱. math anxiety test

^۲. Plake & Parker

^۳. learning mathematic anxiety

^۴. mathematic evaluation anxiety

پرسشنامه با استفاده از محاسبه همبستگی خرده مقیاس‌های پرسشنامه اضطراب ریاضی با نمره کل پرسشنامه (تحلیل عوامل) ضرایب همبستگی اضطراب یادگیری ریاضی ۰/۷۱، اضطراب سنجش ریاضی ۰/۷۰ به دست آمد که نشان‌دهنده روایی مطلوب پرسشنامه است. همچنین پایایی پرسشنامه بر روی دانش‌آموزان شهر خرم‌آباد به روش همسانی درونی با استفاده از آلفای کرونباخ استفاده شد که ضرایب اضطراب یادگیری ریاضی ۰/۸۶، اضطراب سنجش ریاضی ۰/۷۶ و کل پرسشنامه ۰/۹۱ به دست آمد که نشان‌دهنده دقت پرسشنامه است (افخمی، ذبیحی و آزادیکتا، ۱۳۹۶). در پژوهش بر روی دانش‌آموز دختر دوم تجربی شهر یزد برای بررسی همسانی درونی مقیاس از آلفای کرونباخ استفاده شد که ضرایب آلفای کرونباخ برای اضطراب یادگیری ریاضی ۰/۸۸ و اضطراب سنجش ریاضی ۰/۸۷ و کل سوالات ۰/۹۲ به دست آمد (برزگر بفرویی، کاووسیان، بیابانی علی‌آباد و خانی، ۱۳۹۴). در پژوهش حاضر پایایی آزمون از طریق آلفای کرونباخ برای اضطراب یادگیری ریاضی ۰/۷۵، اضطراب سنجش ریاضی ۰/۸۱ و نمره کل ۰/۹۰ به دست آمد.

روش اجرا و تحلیل داده‌ها

در این پژوهش ابتدا پرسشنامه آزمون تصاویر پنهان بر روی دانش‌آموزان اجرا شد تا سبک‌شناختی آن‌ها مشخص شود. دانش‌آموزانی که نمره‌های ۰ تا ۶ را کسب می‌کردند به‌عنوان وابسته به زمینه و دانش‌آموزانی که نمره ۱۲ تا ۱۸ را به دست می‌آوردند به‌عنوان دانش‌آموزان مستقل از زمینه تشخیص داده می‌شدند. سپس با استفاده از پرسشنامه اضطراب ریاضی بر روی دانش‌آموزان وابسته به زمینه از بین آن‌هایی که اضطراب ریاضی بالاتری نسبت به بقیه داشتند تعداد ۳۰ نفر انتخاب و در دو گروه ۱۵ نفر قرار داده شدند. سپس آموزش حل مسئله در ۸ جلسه ۶۰ دقیقه‌ای به مدت ۴ هفته (هر هفته دو جلسه) به گروه آزمایش آموزش داده شد. پس از آخرین جلسه آموزش حل مسئله دانش‌آموزان هر دو گروه به پرسشنامه آزمون تصاویر پنهان و پرسشنامه اضطراب ریاضی پاسخ گفتند. جلسات آموزشی بر روی گروه آزمایش اجرا شد. این جلسات و تمرین‌های عملی آن بر اساس الگوی درزیولا (۱۹۹۰) بود که شامل مراحل: جهت‌گیری کلی، تعریف و صورت‌بندی مسئله، تولید راه‌حل‌های مختلف، تصمیم‌گیری در مورد انتخاب راه‌حل،

اجرای راه‌حل و بازبینی است، طراحی و در ۸ جلسه ۶۰ دقیقه‌ای به مدت ۸ هفته تنظیم گردید و به‌صورت گروهی اجرا شد. خلاصه جلسه‌هایی که برای دانش‌آموزان اجرا شد به شرح زیر است:

جلسه اول: این جلسه، جلسه‌ای توجیهی برای دانش‌آموزان بود که ضمن معارفه، در مورد اهداف آموزشی و نحوه اجرا و زمان برگزاری جلسه‌های آموزشی صحبت شد و آزمودنی‌های با تعریف کلی مهارت حل مسئله و اهمیت نقش آن در زندگی روزمره و آموزشی آشنا شدند. جلسه دوم: در این جلسه نخستین گام مهم یادگیری حل مسئله یعنی درک مسئله و بازنمایی صحیح آن، ارتباط آن با رفتارها و آگاهی از این واقعیت که مسئله‌های بالقوه قابل حل هستند مورد بحث قرار گرفت. جلسه سوم: پس از مروری بر مطالب جلسه قبل، در مورد تشخیص و توصیف دقیق مسئله در قالب واژه‌های دقیق و صریح صحبت شد و سپس دانش‌آموزان مسئله‌های خود را تعریف و اولویت‌بندی کردند و مهم‌ترین مسئله‌ها انتخاب شدند. جلسه چهارم: پس از مروری بر مطالب جلسه قبل، روش بارش مغزی آموزش داده شد و دانش‌آموزان به ارائه راه‌حل‌های موجود ممکن و غیرممکن برای مسئله‌های مهم خود پرداختند. جلسه پنجم: در این جلسه در مورد استفاده از فن دو ستون یا فن معایب و مزایا صحبت شد. جلسه ششم: در این جلسه راه‌حل‌هایی که بیشترین مزایا و کمترین معایب را داشته باشد انتخاب گردید و دانش‌آموزان راه‌حل‌ها را به کار گرفتند. جلسه هفتم: ابتدا بازخوردی از جلسه‌های گذشته ارائه شد و سپس افراد در مورد اثربخشی راه‌حل‌های اجرایی خود توضیح دادند و در نهایی برای آن‌ها توضیح داده شد که در صورت شکست در انتخاب راه‌حل نخست یا بهترین راه‌حل، باید به مراحل قبلی بازگشت کرده و راه‌حل‌های دیگر را بیاموزند و مشکل را بدون یافتن راه‌حلی برای آن‌ها رها نسازند. جلسه هشتم: در این جلسه مطالب کلی جلسه‌های قبلی مرور و سپس جمع‌بندی کلی صورت گرفت و پس‌آزمون اجرا شد. دوره آموزش ۸ هفته به طول انجامید. در این پژوهش به‌منظور تجزیه و تحلیل داده‌های پژوهش از میانگین تعدیل‌شده نمرات پس‌آزمون و تحلیل واریانس با اندازه‌گیری مکرر برای آزمون فرضیه با رعایت مفروضه‌های شامل‌های تساوی ماتریس‌های واریانس و کوواریانس با آزمون باکس، مفروضه تساوی

واریانس‌ها با آزمون لوین، آزمون شاپیرو-ویلک (برای طبیعی بودن توزیع نمرات) با استفاده از نرم‌افزار SPSS نسخه ۲۳ استفاده شد.

یافته‌ها

جدول ۱. میانگین و انحراف معیار متغیرهای پژوهش به تفکیک گروه و مرحله

متغیرهای وابسته	سنجش	میانگین \pm انحراف معیار		نرمال بودن	
		آزمایش	کنترل	آماره Z	معنی‌داری
سبک‌شناختی	پیش‌آزمون	۰/۷۸۹ \pm ۴/۸۰	۰/۸۱۶ \pm ۵/۰۰	۰/۹۹۹	۰/۲۷۲
	پس‌آزمون	۱/۲۲۹ \pm ۱۳/۲۰	۰/۶۳۲ \pm ۵/۲۰	۱/۲۳۵	۰/۰۹۴
	پیگیری	۰/۶۹۹ \pm ۱۲/۴۰	۱/۱۰۱ \pm ۴/۹۰	۱/۳۵۰	۰/۰۵۲
اضطراب یادگیری ریاضی	پیش‌آزمون	۴/۴۸۳ \pm ۴۸/۱۰	۶/۲۴۰ \pm ۴۸/۴۰	۱/۴۲۶	۰/۰۶۳
	پس‌آزمون	۳/۸۰۶ \pm ۳۸/۴۰	۳/۰۶۲ \pm ۴۴/۴۰	۰/۸۰۲	۰/۵۴۱
	پیگیری	۳/۵۴۲ \pm ۳۸/۹۰	۳/۷۱۸ \pm ۴۴/۴۰	۰/۷۰۵	۰/۷۰۳
اضطراب سنجش ریاضی	پیش‌آزمون	۱/۳۷۰ \pm ۲۵/۹۰	۱/۵۰۹ \pm ۲۶/۵۰	۰/۸۸۷	۰/۴۱۱
	پس‌آزمون	۱/۳۵۰ \pm ۲۰/۶۰	۲/۱۱۱ \pm ۲۴/۷۰	۰/۷۹۶	۰/۵۵۱
	پیگیری	۱/۲۲۹ \pm ۲۱/۲۰	۱/۸۹۷ \pm ۲۴/۶۰	۰/۶۳۴	۰/۸۱۶
نمره کل اضطراب ریاضی	پیش‌آزمون	۴/۸۹۹ \pm ۷۴/۰۰	۴/۴۸۸ \pm ۷۴/۹۰	۱/۰۷۹	۰/۱۹۵
	پس‌آزمون	۳/۸۵۹ \pm ۵۹/۰۰	۴/۷۲۵ \pm ۶۹/۱۰	۰/۳۶۶	۰/۹۹۹
	پیگیری	۲/۹۹۸ \pm ۶۰/۱۰	۴/۵۲۲ \pm ۶۹/۰۰	۰/۴۶۴	۰/۹۸۳

جدول ۱ میانگین و انحراف معیار متغیرهای پژوهش به تفکیک گروه و مرحله را نشان می‌دهد که در این جدول آماره‌های نرمال بودن بررسی شده است که متغیرهای پژوهش توزیع نرمال داشتند. در ادامه برای تجزیه و تحلیل داده‌ها از کوواریانس با حذف اثر پیش‌آزمون استفاده شده است. قبل از ارائه نتایج آزمون پیش فرض‌های آن بررسی شد که یکی از پیش فرض‌ها این بود که تعداد متغیرهای وابسته از تعداد اعضای نمونه در هر گروه کمتر بود که این پیش فرض برقرار شد. پیش فرض بعدی طبیعی بودن توزیع متغیرهای وابسته بود که نتایج که آزمون شاپیرو-ویلک غیر معنی دار بود و مفروضه برقرار شد ($P > 0/05$). نتایج آزمون باکس جهت بررسی پیش فرض دیگر این آزمون یعنی تساوی واریانس-کوواریانس از لحاظ آماری معنی دار نبود ($P > 0/05$) و این به معنی برقراری مفروضه تساوی ماتریس‌های واریانس-کوواریانس می‌باشد.

جدول ۲. نتایج تحلیل کواریانس تک متغیره پس‌آزمون میانگین تغییرپذیری سبک شناختی

منبع	مجموع مربعات	درجه آزادی	میانگین مربعات	آماره F	معنی داری	اندازه اثر
پیش‌آزمون	۰/۱۶۹	۱	۰/۱۶۹	۳۱۵/۹۰۱	۰/۰۰۱	۰/۷۹۴
گروه (پس‌آزمون)	۳۱۶/۴۷۷	۱	۳۱۶/۴۷۷			
خطا	۱۷/۰۳۱	۲۷	۱/۰۰۲			
کل	۲۰۳۰/۰۰۰	۳۰	-			

همان طوری که که در جدول ۲ مشاهده می‌شود با حذف اثر پیش‌آزمون بین آزمودنی‌های گروه آزمایش و کنترل از لحاظ تغییرپذیری سبک شناختی تفاوت معنی داری وجود دارد ($P < 0/01$ و $F = 315/901$) و میزان تأثیر یا تفاوت برابر ۰/۷۹۴ می‌باشد؛ یعنی ۷۹/۴ درصد تفاوت‌های فردی در نمرات پس‌آزمون تغییرپذیری سبک شناختی مربوط به تأثیر آموزش آموزش حل مسئله می‌باشد.

جدول ۳. نتایج تحلیل کواریانس تک متغیره پیگیری میانگین تغییرپذیری سبک‌شناختی

منبع	مجموع مربعات	درجه آزادی	میانگین مربعات	آماره F	معنی‌داری	اندازه اثر
پیش‌آزمون	۰/۸۸۳	۱	۰/۸۸۳	۳۲۱/۲۳۴	۰/۰۰۱	۰/۶۵۱
گروه (پس‌آزمون)	۲۷۲/۴۳۰	۱	۲۷۲/۴۳۰			
خطا	۱۴/۴۱۷	۲۷	۰/۸۴۸			
کل	۱۷۹۳/۰۰۰	۳۰	-			

همان‌طوری که در جدول ۳ مشاهده می‌شود با حذف اثر پیش‌آزمون بین آزمودنی‌های گروه آزمایش و کنترل از لحاظ تغییرپذیری سبک‌شناختی تفاوت معنی‌داری وجود دارد ($P < ۰/۰۱$ و $F = ۳۲۱/۲۳۴$) و میزان تأثیر یا تفاوت برابر $۰/۶۵۱$ می‌باشد؛ یعنی $۶۵/۱$ درصد تفاوت‌های فردی در نمرات پیگیری تغییرپذیری سبک‌شناختی مربوط به تأثیر آموزش آموزش حل مسئله می‌باشد و این اثربخشی در دوره پیگیری تداوم داشته است. در ادامه برای بررسی آموزش حل مسئله بر کاهش اضطراب ریاضی دانش‌آموزان وابسته به زمینه از آزمون تحلیل کواریانس چندمتغیره استفاده شده است.

جدول ۴. خلاصه آزمون‌های چندمتغیری پس‌آزمون و پیگیری اضطراب ریاضی

آزمون‌ها	مقادیر	آماره F	معنی‌داری	اندازه اثر
ویلکز لامبدا	پس‌آزمون	۰/۲۷۳	۱۹/۹۸۱	۰/۰۰۱
پیگیری	۰/۳۱۲	۱۶/۵۷۳	۰/۰۰۱	۰/۶۸۸

جدول ۴ خلاصه آزمون‌های چندمتغیری پس‌آزمون اضطراب ریاضی را نشان می‌دهد که بدین ترتیب فرض صفر آماری رد می‌شود و مشخص می‌گردد که ترکیب خطی متغیر پس‌آزمون و پیگیری (اضطراب ریاضی) پس از حذف اثر پیش‌آزمون از متغیر مستقل (آموزش حل مسئله) تأثیر پذیرفته است (مرحله پس‌آزمون). با توجه به اینکه آزمون چند متغیری معنی‌دار بوده و ترکیب خطی متغیر وابسته از متغیر مستقل اثر پذیرفته است لذا بعد از این به بررسی این موضوع باید پرداخته شود که آیا هر کدام از متغیرهای وابسته

(اضطراب ریاضی) به‌طور جداگانه از متغیر مستقل اثر پذیرفته است یا خیر؟ به‌منظور مقایسه میانگین نمرات پس‌آزمون و پیگیری نمرات اضطراب ریاضی بعد از حذف اثر پیش‌آزمون در دو گروه از آزمون تحلیل کواریانس چند متغیره (مانکوا) استفاده شد که نتایج آن در جدول ۵ ارائه شده است.

جدول ۵. نتایج مانکوا جهت مقایسه پس‌آزمون و پیگیری اضطراب ریاضی در دو تا گروه آزمایش و کنترل

منبع گروه	مرحله پس‌آزمون		مرحله پیگیری		اندازه اثر
	آماره آزمون F	معنی داری	آماره آزمون F	معنی داری	
اضطراب یادگیری ریاضی	۱۲/۹۴۷	۰/۰۰۲	۱۰/۵۸۸	۰/۰۰۵	۰/۳۹۸
اضطراب سنجش ریاضی	۲۶/۰۷۶	۰/۰۰۱	۲۲/۰۳۸	۰/۰۰۱	۰/۵۹۷
نمره کل اضطراب ریاضی	۳۱/۵۳۳	۰/۰۰۱	۲۴/۶۸۴	۰/۰۰۱	۰/۶۰۷

چنانچه در جدول ۵ مشاهده می‌شود بین میانگین نمرات پس‌آزمون اضطراب ریاضی و ابعاد آن بعد از حذف اثر پیش‌آزمون تفاوت معنی‌داری وجود دارد. بنابراین میانگین نمرات پس‌آزمون اضطراب ریاضی گروه آزمایش به‌طور معنی‌داری کمتر از گروه کنترل شده است. بررسی اثرات آموزش حل مسئله در مرحله پیگیری نشان داد آموزش حل مسئله به‌طور معنی‌داری در مرحله پیگیری ادامه داشته و پایداری اثر داشته است.

بحث و نتیجه‌گیری

هدف از انجام این پژوهش آموزش حل مسئله بر تغییرپذیری سبک‌شناختی وابسته به زمینه، به مستقل از زمینه دانش‌آموزان با اضطراب ریاضی بود. نتایج نشان داد که در سه مرحله تفاوت معنی‌داری باهم دارند. به‌عبارتی دیگر بین نمره‌های عامل (پیش‌آزمون، پس‌آزمون و پیگیری) در تغییرپذیری سبک‌های شناختی وابسته به زمینه، به مستقل از زمینه تفاوت معنی‌داری به دست آمد. آموزش حل مسئله بر تغییرپذیری سبک‌شناختی وابسته به زمینه، به مستقل از زمینه دانش‌آموزان با اضطراب ریاضی مؤثر است. بنابراین

آزمون نشان داد که در پس‌آزمون و پیگیری در مقایسه با پیش‌آزمون سبک‌شناختی دانش‌آموزان در اثر آموزش حل مسئله به سمت مستقل از زمینه در حال تغییر بوده است. به‌منظور مشخص نمودن اینکه متغیر سبک‌شناختی وابسته به زمینه نتایج نشان داد که آموزش حل مسئله در هر دو مرحله پس‌آزمون و پیگیری تأثیر معنی‌داری داشته است، اما تفاوت میانگین سبک شناخت وابسته به زمینه پس‌آزمون-پیگیری معنی‌داری نشده است. این نشان‌دهنده آن است که سبک‌شناختی وابسته به زمینه در مرحله پس‌آزمون به مستقل از زمینه تغییر و تداوم این تغییر در مرحله پیگیری را در برداشته است. این نتیجه مبنی بر تغییرپذیری سبک‌های شناختی با یافته‌های ویسی و همکاران (۱۳۹۴)، دات (۲۰۱۶)، درزویلا، نزو، مایدو-اولیورز (۲۰۰۴)، کورنولدی، کارتی و تنکاتی (۲۰۱۵)، فرمن-گرین، ابرین، وود و هیت (۲۰۱۵) همسو و همخوان است. می‌توان گفت که آموزش حل مسئله باعث می‌شود دانش‌آموزان با سبک‌شناختی وابسته به زمینه وجود مسئله یا مشکل را دلیل بر ضعف، بی‌کفایتی، بی‌لیاقتی، بی‌استعدادی و نادانی یا ناتوانی خود ندانند و بتوانند پیامد راه‌حل و نتیجه‌ی تصمیم‌گیری‌های خود را پیش‌بینی کنند. وقتی افراد از مهارت‌های مسئله‌گشایی به‌خوبی استفاده می‌کنند، در آنان احساس شایستگی و تسلط بر دروس و پیشرفت تحصیلی و آموزشی تقویت می‌شود (درزویلا، نزو، مایدو-اولیورز، ۲۰۰۴). آموزش حل مسئله باعث افزایش باور دانش‌آموز نسبت به توانایی‌هایش می‌شود. بسیاری از رفتارهای دانش‌آموزان با سازوکارهای نفوذ بر خودانگیخته و کنترل می‌شوند. در میان مکانیسم‌های نفوذ بر خود هیچ‌یک مهم‌تر و فراگیرتر از باور به پیشرفت شخصی نیست. اگر دانش‌آموزان باور داشته باشند که نمی‌توانند نتایج مورد انتظار را به دست آورد و یا به این باور برسند که نمی‌توانند مانع رفتارهای غیرقابل‌قبول شود، انگیزه‌ی او برای انجام کار کم می‌شود. آموزش حل مسئله به دانش‌آموزان می‌آموزد تا در برابر مشکلات چگونه فکر و عمل کنند. آموزش حل مسئله اصلی‌ترین شیوه‌ی مقابله مسئله‌مدار است و موجب افزایش اعتمادبه‌نفس می‌شود و می‌تواند به تغییرپذیری سبک وابسته به زمینه را منجر شود (ویسی و همکاران، ۱۳۹۴).

حل مسئله فرایندی شناختی- رفتاری است که توسط خود فرد هدایت می‌شود و فرد سعی می‌کند با کمک آن راه‌حل‌های مؤثر یا سازگارانه‌ای برای مسائل زندگی روزمره خویش پیدا کند به این ترتیب حل مسئله یک فرایند آگاهانه، منطقی، تلاش بر و هدفمند است. تغییری که در رفتار یادگیرنده در اثر حل مسئله ایجاد می‌شود خیلی پایدارتر از تغییراتی است که در اثر یادگیری‌های ساده‌تر رخ می‌دهد. حل مسئله و انتقال یادگیری رابطه نزدیکی با یکدیگر دارند. گروهی از روان‌شناسان حل مسئله را نوعی انتقال یادگیری می‌دانند. انتقال یادگیری به تأثیر یادگیری‌های قبلی بر یادگیری‌های بعدی گفته می‌شود. مدافعان این نظر که حل مسئله نوعی انتقال یادگیری است می‌گویند در حل مسئله چیز تازه‌ای آموخته نمی‌شود، بلکه یادگیرنده اصول آموخته‌شده قبلی را در موقعیت‌های جدید به کار می‌بندد، هم‌چنین این‌گونه یادگیری، در مقایسه با سایر انواع یادگیری، احتیاج به تمرین و تکرار کمتری دارد. یکی از توانایی‌هایی که آموزش مهارت حل مسئله در فرد ایجاد می‌کند، مهارت ابراز وجود است. مبنای رویکرد حل مسئله این است که بسیاری از آسیب‌های روانی و اجتماعی، ناشی از فقدان رفتارهای مقابله‌ای مؤثر یا استفاده از رفتارهای مقابله‌ای غیر مؤثر هستند. نقص در رفتارهای مقابله‌ای سرمنشأ نامطلوب هیجانی، رفتاری، شناختی و بین فردی است. در جریان آموزش حل مسئله فرد می‌آموزد با دقت مشکل را تعریف نموده و سپس راه‌حل‌های متفاوت حل مشکل را موردبررسی قرار داده و مؤثرترین راه‌حل را انتخاب کند و این توانمندی موجب اعتمادبه‌نفس و احساس ارزشمندی بیشتر می‌شود و از ناکامی‌های ناشی از عدم حل مسائل روزمره می‌کاهد. با مجهز شدن فرد به مهارت حل مسئله کردن فرد می‌آموزد جرات ورزی و قاطعیت داشته باشد، مسئولیت‌های زندگی خود را بپذیرد و با شیوه‌ای مدبرانه ارتباط برقرار کند و در برخورد با آراء و نظرات مخالف اعتمادبه‌نفس داشته باشد و احساسات ممنوع و مخالف خود را ابراز کند و صراحت در بیان و قاطعیت در رفتار داشته باشند. بنا بر آنچه گفته شد منطقی است که آموزش حل مسئله بر تغییرپذیری سبک‌شناختی وابسته به زمینه، به مستقل از زمینه دانش‌آموزان با اضطراب ریاضی مؤثر باشد.

از طرفی این یافته‌ها نشان داد که نمرات اضطراب ریاضی در سه مرحله تفاوت معنی‌داری باهم دارند. به عبارتی دیگر بین نمره‌های عامل (پیش‌آزمون، پس‌آزمون و پیگیری) در اضطراب ریاضی تفاوت معنی‌داری به دست آمد. به عبارت دیگر آموزش حل مسئله بر کاهش اضطراب ریاضی دانش‌آموزان مؤثر است. بنابراین آزمون نشان داد که در پس‌آزمون و پیگیری در مقایسه با پیش‌آزمون اضطراب ریاضی دانش‌آموزان در اثر آموزش حل مسئله کاهش یافته است. به منظور مشخص نمودن اینکه اضطراب ریاضی در کدام مرحله باهم تفاوت معنی‌داری دارند از آزمون‌های تعقیبی بن فرونی با رعایت شرط تساوی واریانس استفاده شد که نتایج نشان داد که آموزش حل مسئله در هر دو مرحله پس‌آزمون و پیگیری تأثیر معنی‌داری داشته است، اما تفاوت میانگین اضطراب ریاضی پس-پیگیری معنی‌داری نشده است. این نشان‌دهنده کاهش اضطراب ریاضی در مرحله پس‌آزمون و تداوم این کاهش در مرحله پیگیری را دارد. این یافته که آموزش حل مسئله بر کاهش اضطراب ریاضی مؤثر است با یافته‌های رامیرضا، چانگس، مالونیک، سوسان، لونیک، سیان و بیلوک (۲۰۱۶)، پادمینی^۱ (۲۰۱۶)، کرنولدی، کارتی، دروسی و تنکاتی (۲۰۱۵)، فریمن-گرین، ابرین، وود و هیت (۲۰۱۵)، پوگلیس و وایت^۲ (۲۰۱۴)، غریبی و بهاری زر (۱۳۹۴)، باباشهبانی و کاشانی نیا (۱۳۸۶)، نوری و همکاران (۱۳۸۹)، ایزدی فر و سپاسی (۱۳۸۹)، محامد و طرمیزی (۲۰۱۰) همسو و همخوان است.

غریبی و بهاری زر (۱۳۹۴) بررسی اثربخشی آموزش مهارت حل مسئله بر خودتنظیمی تحصیلی و اضطراب ریاضی دانش‌آموزان دختر مقطع متوسطه اول نشان داد که پس از آموزش مهارت حل مسئله علائم اضطراب ریاضی در آزمودنی‌های گروه آزمایش در مقایسه با گروه کنترل به‌طور معنی‌داری کاهش یافت. همچنین خودتنظیمی تحصیلی آزمودنی‌های گروه آزمایش در مقایسه با گروه کنترل به‌طور معنی‌داری افزایش یافته است. یافته‌ها نشان دادند که روش آموزش مهارت حل مسئله راهبردی کارآمد و سودمند در

¹. Padmini

². Pugliese & White

جهت کاهش اضطراب ریاضی و افزایش خودتنظیمی تحصیلی دانش‌آموزان هستند. در تبیین این یافته می‌توان گفت که در تبیین این یافته می‌توان گفت که اضطراب و فشار روانی جایگاه ویژه‌ای را در آموزش و یادگیری ریاضیات مدرسه‌ای به خود اختصاص داده است به عبارتی دنیای ریاضیات نیز از این مشخصه عمده قرن بیستم یعنی اضطراب، بی‌نصیب نمانده است. از سویی هرگاه فرد در وضعیتی قرار گیرد که در رویارویی با مشکلات و خطرات احتمالی از اعمال توانایی‌های خود نامطمئن باشد، وی را مضطرب می‌خوانند و از دلایل اضطراب در فرد می‌توان به عدم شناخت درست وضعیت روانی خویش یا عدم تشخیص وضعیت کلی اشاره کرد. بنابراین شناخت پدیده‌های هیجانی و فشارهای روانی، به‌ویژه مقوله اضطراب در عرصه فعالیت‌های ریاضی و تلاش برای مسلط شدن بر این حالت‌ها به کمک راهکارهای علمی همچون آموزش مهارت حل مسئله می‌تواند مفید و مؤثر واقع شود همچنان که اشاره شد در فرایند مهارت حل مسئله مرحله اول، تشخیص وضعیت کلی است. پس می‌توان چنین استنباط کرد که اگر آموزش حل مسئله می‌تواند به دانش‌آموزان در تشخیص وضعیت کلی و وضعیت روانی خود کمک کند بنابراین اثربخشی حل مسئله بر اضطراب ریاضی تأیید می‌شود (غریبی و بهاری زر، ۱۳۹۴). از طرفی باورهای غلط، افکار منفی و ارزیابی‌های بدبینانه از درس ریاضی است که می‌تواند موجب تغییر در اسنادهای دانش آموز گردد. باورهای غلط فرد نسبت به درس ریاضی، کلاس و معلم و غیره از کلاس ریاضی به وجود می‌آید. مثلاً در کلاس درس ریاضی وقتی معلم تدریس می‌کند ممکن است برای شخص در گذشته نسبت به درس ریاضی رسوباتی در فیلتر درک وی شکل داده‌شده باشد، حال وقتی ریاضی تدریس می‌شود به‌طور خودکار آن باورها به ذهن می‌آید، مثلاً: ریاضی دشوار است، ریاضی استرس‌زاست، من نمی‌توانم، من نمی‌دانم و غیره که این باورهای غیرمنطقی زاییده افکار خودکار منفی هستند، بنابراین می‌توان چنین استنباط کرد که افراد توانمند در حل مسئله دارای توانایی تشخیص افکار ناکارآمد و بی‌اثرسازی آن‌ها هستند و می‌توانند افکار منفی خود را کنترل کنند. این افراد وجود مسئله یا مشکل را دلیل بر ضعف، بی‌کفایتی، بی‌لیاقتی، بی‌استعدادی و نادانی یا ناتوانی نمی‌دانند و می‌توانند پیامد راه‌حل‌ها و نتیجه‌گیری‌های خود را پیش‌بینی کنند.

پس به نظر می‌رسد که آموزش حل مسئله توانسته است به دانش‌آموزان در شناسایی و حذف افکار منفی نسبت به درس ریاضی تأثیر بگذارد (غریبی و بهاری زر، ۱۳۹۴).

با توجه به اینکه هدف اصلی این پژوهش آموزش حل مسئله بر تغییرپذیری سبک‌شناختی وابسته به زمینه، به مستقل از زمینه دانش‌آموزان با اضطراب ریاضی و همچنین کاهش این اضطراب در دانش‌آموزان دوره اول متوسطه شهر کهره در استان ایلام بود، برگزاری جلسات آموزشی بر روی این دانش‌آموزان در یک منطقه کوچک به‌عنوان محدودیت می‌تواند در نظر گرفته شود. بر همین اساس نمی‌توان نتایج تحقیق حاضر را به سایر دانش‌آموزان در شهرهای دیگر تعمیم داد. لذا پیشنهاد می‌شود برای رفع این محدودیت در پژوهش‌های آینده و به‌منظور روائی درونی و تعمیم نتایج، تغییرپذیری سبک‌های شناختی دانش‌آموزان در دیگر مقاطع و پایه‌های تحصیلی در سایر شهرهای دیگر انجام شود. با توجه به نقش و اهمیت حل مسئله در حل مشکلات زندگی به‌خصوص تحصیلی، پیشنهاد می‌شود آموزش حل مسئله به‌عنوان یک ماده‌ی درسی فوق‌برنامه در برنامه درسی همه‌ی مدارس در نظر گرفته شود. پیشنهاد می‌شود مشاوران مدارس به دانش‌آموزان حل مسئله و مهارت‌های آن را آموزش دهند تا علاوه بر حل مسائل تحصیلی بتوانند این مهارت را در دنیای واقعی تعمیم دهند و برای ورود به دنیای اجتماعی واقعی و پیچیده و نامتجانس خارج از مدرسه آماده شوند. معلمان به‌جای واداشتن دانش‌آموزان به حفظ طوطی‌وار مفاهیم و روش‌ها و قواعد، یادگیرنده را در موضع حل مسئله قرار دهند، به‌نحوی که خود را در صحنه‌ی واقعی و رویارویی با مشکل ببینند و به حل آن بپردازند، استفاده از چنین روشی برای یادگیری و آموزش دانش‌آموزان باعث می‌شود آموخته‌ها دیرتر فراموش شود و یادگیری عمیق‌تر باشد.

تقدیر و تشکر

از تمامی دانش‌آموزان دوره اول متوسطه شهر کهره واقع در شهرستان شیروان چرداول استان ایلام و معلمان آموزش و پرورش آن منطقه برای تسهیل انجام این تحقیق تقدیر و تشکر می‌شود.

منابع

- ادیب‌نیا، اسد؛ مهاجر، یحیی و شیخ‌پور، سکینه (۱۳۹۲). مقایسه تأثیر روش تدریس حل مسئله با روش تدریس کاوشگری بر مهارت‌های حل مسئله اجتماعی دانش‌آموزان دختر در درس علوم اجتماعی پایه پنجم ابتدایی. پژوهش در برنامه‌ریزی درسی، ۱۰(۲)، ۶۳-۷۸.
- آقاجانی، سیف‌الله؛ خرمایی، فرهاد؛ رجبی، سعید و رستم اوغلی، زهرا (۱۳۹۱). ارتباط حرمت خود و خودکارآمدی با اضطراب ریاضی دانش‌آموزان. مجله روانشناسی مدرسه، ۱(۳)، ۲۶-۶.
- امامی‌پور، سوزان؛ جعفری‌روشن، مرجان و آقازاده، راحله (۱۳۹۰). رابطه راهبردهای شناختی - فراشناختی و اضطراب ریاضی با عملکرد ریاضی. فصلنامه تحقیقات روان‌شناختی دانشکده روانشناسی و علوم اجتماعی واحد تهران مرکزی، ۳(۱۱)، ۷۵-۸۶.
- ایزدی‌فرد، راضیه و سپاسی، میترا (۱۳۸۹). اثربخشی درمان شناختی-رفتاری با آموزش مهارت حل مسئله در کاهش علائم اضطراب امتحان. مجله علوم رفتاری، ۱(۴)، ۲۷-۲۳.
- بابا شهابی، روناک و کاشانی‌نیا، زهرا (۱۳۸۶). بررسی تأثیر مهارت حل مسئله بر اضطراب اجتماعی نوجوانان فاقد سرپرستی مؤثر مقیم مراکز شبانه‌روزی تحت پوشش سازمان بهزیستی استان کردستان. مجله دانشگاه علوم پزشکی کردستان، ۱۲(۱)، ۲۵-۱۸.
- دهقانی‌مرضیه و پاک‌مهر حمیده (۱۳۹۴). میزان درگیری فعال دانش‌آموزان پایه ششم ابتدایی با محتوای کتب جدیدالتألیف علوم و ریاضی. پژوهش در برنامه‌ریزی درسی، ۲(۲۰)، ۷۴-۸۹.

- سلطانیان علیرضا؛ بشیریان، سعید و براتی، مجید (۱۳۹۴). مقایسه تأثیر دو روش آموزش فعال ترکیبی و روش کلاسیک در یادگیری درس آمار. *مجله توسعه آموزش در علوم پزشکی*. ۸(۱۸)، ۳۳-۴۲
- عباسی علی کمر، منیره (۱۳۸۷). *بررسی اثربخشی دقت و اضطراب ریاضی دانشجویان با سبک‌های شناختی متفاوت بر عملکرد و حل مسئله آنان در درس جبر ۱ و ۲ در دانشگاه فردوسی مشهد*. (پایان‌نامه کارشناسی ارشد). دانشگاه فردوسی مشهد.
- غریبی، حسن و بهاری زر، کیفسان (۱۳۹۴). *اثربخشی آموزش مهارت حل مسئله بر خودتنظیمی و اضطراب ریاضی دانش‌آموزان*. *نشریه علمی و پژوهشی آموزش و ارزشیابی*. ۸(۳۲)، ۷۸-۶۱.
- قلائی، بهروز؛ کدیور، پروین؛ صرامی، غلامرضا و اسفندیاری، محمد (۱۳۹۱). *ارزیابی مدل باورهای خودکارآمدی معلمان به‌عنوان تعیین‌کننده‌های میزان رضایت شغلی آن‌ها و پیشرفت تحصیلی دانش‌آموزان*. *پژوهش در برنامه‌ریزی درسی*. ۹(۲)، ۹۶-۱۰۷.
- کیانی، قمر و کاکاوند، علیرضا (۱۳۹۲). *اثربخشی آموزش هوش هیجانی بر پیشرفت تحصیلی دانش‌آموزان سال اول متوسطه شهر زنجان*. *مطالعات روان‌شناختی*. ۹(۲)، ۱۷۴-۱۵۴.
- مومنی، خدا مراد؛ یزدان بخش، کامران و فرامرزی، فرحناز (۱۳۹۴). *رابطه سبک‌های شناختی و سبک‌های یادگیری با اضطراب ریاضی در دانش‌آموزان*. *دوفصلنامه علمی و تخصصی آموزش پژوهی*. ۱(۱)، ۴۰-۲۶.
- برزگر بفرویی، کاظم؛ کاووسیان، جواد؛ بیابانی علی‌آباد، حلیمه و خانی، رضیه (۱۳۹۴). *نقش نظم‌جویی شناختی هیجان و توانایی حل مسئله در اضطراب ریاضی دانش‌آموزان*. *فصلنامه علمی و پژوهشی روانشناسی شناختی*. ۳(۳ و ۴)، ۶۱-۵۳.

- افخمی، نوشین؛ ذبیحی، رزیتا و آزادیکتا، مهرناز (۱۳۹۶). رابطه خودکارآمدی و رفتارهای خودناتوان ساز با اضطراب ریاضی دانش‌آموزان. *کنفرانس ملی روانشناسی و مشاوره بر تاکید بر کیفیت زندگی*.
- نوری، زهره؛ فتح آبادی، جلیل و پرند، کوروش (۱۳۸۹). پیش‌بینی اضطراب ریاضی در دانش‌آموزان رشته‌های ریاضی، انسانی و تجربی دوره متوسطه براساس متغیرهای خودکارآمد پنداری و جهت‌گیری هدفی. *فصلنامه مطالعات روانشناسی تربیتی*، ۱۱(۷)، ۱۲۵-۱۴۱.
- ویسی، سعید؛ ایمانی، صدف؛ کردنوقایی، رسول؛ ویسی پور، مسلم؛ طهماسبیان، هادی و ربیعی مصباح، عباس (۱۳۹۴). اثربخشی آموزش حل مسئله بر کاهش اضطراب ریاضی دانش‌آموزان با سبک‌شناختی وابسته به زمینه در سال تحصیلی ۱۳۹۲ - ۱۳۹۱. *دانش و پژوهش در برنامه ریزی درسی*، ۲(۱۹)، ۴۷-۵۴.
- Akdemir, O., & Koszalka, T.A. (2008). Investigating the relationships among instructional strategies and learning styles in online environments. *Computers and Education*, 4: 1451-1461.
- Alves, M., Rodrigues, C. S., Rocha, A. M. A., & Coutinho, C. (2016). Self-efficacy, mathematics' anxiety and perceived importance: an empirical study with Portuguese engineering students. *European Journal of Engineering Education*, 41(1), 105-121.
- Ates, S., & Cataloglu, E. (2007). The effects of students' cognitive styles on conceptual understandings and problem-solving skills in introductory mechanics. *Research in Science & Technological Education*, 2, 167-178.
- Plake, B. S., & Parker, C. S. (1982). The development and validation of a revised version of the Mathematics Anxiety Rating Scale. *Educational and Psychological Measurement*, 42(2), 551-557.
- Barakat, A., & Othman, A. (2015). The Five-Factor Model of Personality and Its Relationship to Cognitive Style (Rush and Prudence) and Academic Achievement among a Sample of Students. *Journal of Education and Practice*, 6(35), 156-165.

- Cornoldi, C., Carretti, 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): 424-439.
- D’Zurilla, T.J., Nezu, A.M., & Maydeu-Olivares, A. (2004). *Social problem solving: theory and assessment*. In E. Chang, T. J. D’Zurilla, & L. J. Sanna (Eds.), *Social problem solving: Theory, research, and training* (11:27). Washington, DC: American Psychological Association.
- Dutt, S. (2016). Effect of problem solving strategies on problem solving ability in Science of high school students in relation to anxiety level cognitive style and intelligence. 1(2): 521-526.
- Freeman-Green, S.M., O'Brien, C., Wood, C. L., & Hitt, S.B. (2015). Effects of the SOLVE strategy on the mathematical problem solving skills of secondary students with learning disabilities. *Learning Disabilities Research & Practice*, 30(2), 76-90.
- Guisande, M.A., Paramo, M.F., Tinajero, C., & Almeida, L.S. (2007). Field dependence independence (FDI) cognitive style an analysis of attentional functioning. *Psicothema*, 4, 572-577.
- Jin, H. (2010). Cognitive styles affect choice response time and accuracy. *Personality and Individual Differences*, 48(1), 747-751.
- Mohamed, S.H., & Tarmizi, R.A. (2010). Anxiety in Mathematics Learning Among Secondary School Learners: A Comparative Study between Tanzania and Malaysia. *Procedia Social and Behavioral Sciences*, 8, 498-504.
- Padmini Devi, K. (2016). Role of problem sloving ability on enhancing sdtudents achievement. *Research Paper Education*. 5(2), 65-77.
- Pugliese, C. E., & White, S. W. (2014). Brief report: Problem solving therapy in college students with autism spectrum disorders: Feasibility and preliminary efficacy. *Journal of autism and developmental disorders*, 44(3), 719-729.

- Ramirez, G., Chang, H., Maloney, E. A., Levine, S. C., & Beilock, S. L. (2016). On the relationship between math anxiety and math achievement in early elementary school: the role of problem solving strategies. *Journal of experimental child psychology*, 141, 83-100.
- Richardson, J.A., & Turner, T.E. (2000). Field dependence revisited. *Intelligence*, 20, 255-270.
- Wang, Z., Lukowski, S. L., Hart, S. A., Lyons, I. M., Thompson, L. A., Kovas, Y., & Petrill, S. A. (2015). Is math anxiety always bad for math learning? The role of math motivation. *Psychological science*, 26(12), 1863-1876.
- Witkin, H. A., Oltman, P.K. , Raskin, E. , & Karp, S. A. (1971). *Manual for embedded figures test, children's embedded figures test, and group embedded figures test*. Palo Alto, CA: Consulting Psychologists Press.
- Witkin, H.A., & Goodenough D. R. (1977). FI and interpersonal behavior. *Psychological Bulltion*. 84: 661-689.

Effectiveness of problem sloving traning on variability of dependent cognitive style to with math anxiety: one-month follow up independent cognitive style of high school students

Abstract

The aim of the present study was to study the effectiveness of pproblem slaving training on variability of dependent cognitive style to independent cognitive style of high school student's math anxiety. The research used a quasi-experimental method with a pretest-posttest design and a one-month follow up. The study population included all male students one grade of high school students of Kahreh city the academic year 2015-2016 who 300 students. 30 students were selected randomly sampling assigned into control and experimental groups (Each group consisted of 15 students). Data collection tool consisted Witkin's Group Embedded Figures Test (witkin et al, 1971) and math anxiety test (Pilk and Parker, 1982). The experimental group received 8 sessions of problem-solving and the control group received only routine interventions. Data analysis was conducted using SPSS 23 software and anova with repeated measures. Obtained finding revealed a significant problem-solving training on variability of dependent cognitive style to independent cognitive style ($P < 0/001$). The results have implications for future research in problem-solving training on variability of dependent cognitive style students with math anxiety.

Keyword: problem-solving, variability of cognitive style, math anxiety.