

اثربخشی آموزش ایزی‌ماینند بر اضطراب ریاضی و خودکارآمدی ریاضی دانش‌آموزان با اختلال ریاضی

زهرة بنیادی^۱، یوسف دهقانی^۲ و فریده سادات حسینی^۳

چکیده

هدف پژوهش حاضر بررسی اثربخشی آموزش ایزی‌ماینند بر اضطراب ریاضی و خودکارآمدی ریاضی دانش‌آموزان با اختلال ریاضی بود. طرح پژوهش از نوع آزمایشی به صورت پیش‌آزمون-پس‌آزمون و پیگیری همراه با گروه کنترل بود. جامعه آماری پژوهش را کلیه دانش‌آموزان با اختلال یادگیری ریاضی مراجعه‌کننده به مرکز اختلال یادگیری آموزش و پرورش شهر دزفول در سال تحصیلی ۹۷-۱۳۹۸ تشکیل می‌دادند (۱۵۷ نفر). از میان آن‌ها به روش نمونه‌گیری هدفمند ۴۰ نفر که ویژگی‌های لازم بر اساس پرسشنامه تشخیص اختلال ریاضی ملک‌پور، آزمون وکسلر و ملاک‌های ویرایش پنجم کتاب راهنمای تشخیصی و آماری اختلال‌های روانی را داشتند فهرست شدند و سپس به صورت تصادفی در دو گروه آزمایش و کنترل (هر گروه ۲۰ نفر) گمارش شدند. ابزار پژوهش پرسشنامه خودکارآمدی ریاضی و مقیاس اضطراب ریاضی برای کودکان بود. گروه آزمایش به مدت ۱۴ جلسه ۶۰ دقیقه‌ای و به صورت گروهی تحت آموزش قرار گرفت. داده‌های حاصل از پژوهش با آزمون تحلیل واریانس آمیخته با اندازه‌گیری مکرر تحلیل شدند. یافته‌ها نشان داد آموزش ایزی‌ماینند در گروه آزمایش موجب بهبود اضطراب ریاضی و خودکارآمدی ریاضی شده است و این تأثیر در مرحله پیگیری دو ماهه پایدار بوده است ($P < 0/05$). با توجه به یافته‌های به‌دست‌آمده از مطالعه حاضر می‌توان نتیجه‌گیری کرد که آموزش ایزی‌ماینند می‌تواند به عنوان یک روش مداخله‌ای در بهبود اضطراب ریاضی و خودکارآمدی ریاضی دانش‌آموزان با اختلال یادگیری ریاضی استفاده شود.

واژه‌های کلیدی: ایزی‌ماینند، اضطراب ریاضی، خودکارآمدی ریاضی، اختلال ریاضی

۱. کارشناسی ارشد روان‌شناسی تربیتی، دانشگاه خلیج فارس

۲. نویسنده مسئول: استادیار گروه روان‌شناسی، دانشگاه خلیج فارس (ydehghani@pgu.ac.ir)

۳. استادیار گروه روان‌شناسی، دانشگاه خلیج فارس

تاریخ دریافت مقاله: ۹۸/۸/۸

تاریخ پذیرش مقاله: ۹۹/۴/۱

مقدمه

اختلال یادگیری^۱ (LD) نوعی اختلالی عصبی تحولی است که به صورت مداوم یادگیری درسی را تحت تأثیر قرار می‌دهد. اختلال یادگیری، یک اختلال تکاملی عصبی با منشأ زیستی است (انجمن روان‌پزشکی آمریکا^۲، ۲۰۱۳) که علیرغم درک و فهم طبیعی، هوش طبیعی، آموزش کافی و عدم وجود آسیب حسی یا عصبی شناسایی می‌شود (آفلی^۳، ۲۰۱۹). این اختلال با مشکلات پایدار در زمینه یادگیری مهارت‌های تحصیلی در ارتباط با خواندن، بیان نوشتاری و ریاضیات، عدم همخوانی با توانایی‌های هوش کلی کودک و شروع در اوایل کودکی مشخص می‌شود (سادوک، سادوک و رویز^۴، ۲۰۱۵).

بسیاری از دانش‌آموزان دچار اختلال یادگیری با مشکلات عدیده‌ای در ریاضیات مواجه می‌شوند (مک‌کاسکی، ون‌آستر، مارر، مارتین، آگورمن تورا و کوسیان^۵، ۲۰۱۸). اختلال ریاضی^۶ به تأخیر بدون دلیل و معنادار در توانایی حساب مربوط می‌شود (سجادی، آخوندپور منطقی و هاشمیان، ۱۳۹۳) و به مشکلاتی اشاره دارد که به رغم وجود تجربه یادگیری مناسب در برخی افراد بروز می‌کند؛ بنابراین، به رغم اجرای تمرین‌های کافی و برخورداری از امکانات آموزشی ممکن است کودکان با اختلال یادگیری ریاضی پس از ورود به مدرسه با مشکل مواجه می‌شوند (مورآ، ویلسون و والدی^۷، ۲۰۱۹). اصطلاح اختلال یادگیری در ریاضیات به درجه بالای اختلال در مهارت‌های ریاضی اشاره دارد (پیترز، بالت، دانیل، اپ‌دی‌بک و دی‌اسمدت^۸، ۲۰۱۸) و بیانگر اختلال در مهارت‌های محاسباتی با توجه به ظرفیت هوش و سطح آموزش کودک است

1. learning disability
2. American Psychiatric Association
3. Afeli
4. Sadock, Sadock & Ruiz
5. McCaskey, VonAster, Maurer, Martin, O Gorman Tuura & Kucian
6. dyscalculia
7. Moreau, Wiebels, Wilson & Waldie
8. Pieters, Bulthe, Daniels, Op de Beeck & De Smedt

(میشل، اگرمان و کوسیان^۱، ۲۰۱۸). اگرچه زمان دقیق بروز نشانه‌های اختلال در درک مفاهیم ریاضی کاملاً مشخص نیست؛ اما تقریباً از همان ابتدای دوره پیش‌دستانی، والدین، مربیان و پژوهشگران متوجه می‌شوند که برخی از دانش‌آموزان برای یادگیری مهارت‌های ساده ریاضی گنج و سردرگم هستند (آنوبیل، سیچینی، گاسپرینی و بار^۲، ۲۰۱۸؛ کرم‌پورمحمدآبادی، زارکوئی‌پور و فرنام، ۱۳۹۸). برای مثال، این کودکان ممکن است در تمام طول تحصیل در ابعاد مختلف ریاضی مانند نامیدن، شمارش، بزرگی اعداد، بازیابی واقعیت‌های ریاضی، محاسبات تقریبی یا حل مسائل کلامی با مشکلات جدی مواجه باشند (بالت و همکاران^۳، ۲۰۱۹).

کودکان با اختلال ریاضی در عملکرد تحصیلی و فعالیت‌های زندگی روزمره دچار مشکل می‌شوند (چینگ^۴، ۲۰۱۷؛ نریمانی، دریادل، صبحی قراملکی و میکائیلی، ۱۳۹۶)؛ همین عدم موفقیت تحصیلی می‌تواند این دانش‌آموزان را دچار استرس و اضطراب کند (لامبرت و اسپینات^۵، ۲۰۱۸). اضطراب به عنوان بخشی از زندگی انسان، سازگار و مناسب است؛ اما هرگاه اعمال ما مورد ارزیابی قرار گیرد، احتمال واکنش تحریکی وجود دارد (مفرا^۶، ۲۰۱۵). یکی از شایع‌ترین واکنش‌های تحریکی، اضطراب ریاضی^۷ است که بیانگر احساس تنش و اضطراب در به‌کارگیری اعداد و حل مسائل ریاضی در موقعیت‌های مختلف زندگی است (اسچلینگر، ووگل، دیدریچ و گرابنر^۸، ۲۰۱۸؛ دوکر، سارکر و لویی^۹، ۲۰۱۶؛ ووکوویچ، کیفر، بایلی و هراری^{۱۰}، ۲۰۱۳). دانش‌آموزان با اختلال اضطراب ریاضی، هم در زندگی روزمره و هم در موقعیت‌های آموزشی

1. Michels, O'Gorman & Kucian
2. Anobile, Cicchini, Gasperini & Burr
3. Bulthe & et al
4. Ching
5. Lambert & Spinath
6. Mafra
7. mathematics anxiety
8. Schillinger, Vogel, Diedrich & Grabner
9. Dowker, Sarkar & Looi
10. Vukovic, Kieffer & Harari

رسمی از مواجهه با ریاضیات اجتناب می‌کنند (ماتیوچی، اسکالون، توماستو، کاورینی و سلری^۱، ۲۰۱۹؛ تقی زاده و عبدلی سلطان احمدی، ۱۳۹۶). اضطراب ریاضی با موفقیت در ریاضی ارتباط دارد؛ زیرا هم منجر به اجتناب می‌شود و هم با منابع حافظه فعالی که دانش‌آموزان در لحظه برای حل مسائل دشوار ریاضی به کار می‌برند، تداخل ایجاد می‌کند (رامیرز، چانگ، مالتونی، لیونز و بیلوک^۲، ۲۰۱۶؛ جلالی، پورشافعی و دانشمند، ۱۳۹۸). اضطراب ریاضی شامل دو بخش است: عاطفی و شناختی. بخش عاطفی شامل عصبانیت، تنش، ترس و ناراحتی هنگام انجام محاسبات ریاضی و جزء شناختی شامل نگرانی از عملکرد خود، عدم اعتماد به نفس و نگرش منفی است (اشکنزی و دانن^۳، ۲۰۱۷؛ آقاجانی، خرمایی، رجبی و رستم اوغلی خیایوی، ۱۳۹۱).

همان‌طور که ذکر گردید، دانش‌آموزان با اختلال یادگیری رفتارهای حاکی از اضطراب از خود بروز می‌دهند که این رفتارها باعث می‌شود آن‌ها در مواجهه با تکالیف درسی دشوار، میزان درماندگی بیشتری را نسبت به دانش‌آموزان فاقد اختلال یادگیری تجربه نموده و احساس ناتوانی در انجام تکالیف داشته باشند. شواهد تحقیقاتی بیانگر این است که دانش‌آموزان با اختلال یادگیری دارای خودکارآمدی تحصیلی ریاضی^۴ پایین هستند (کرن، زاشو، دینگ و کانسیل^۵، ۲۰۱۷). مطابق با نظر بندورا^۶ (۱۹۶۷؛ به نقل از رویک و رینگسین، ۲۰۱۷^۷) نشان دادن اضطراب در عملکرد با باورهای اطمینان دانش‌آموزان و فعالیت‌های یادگیری‌شان در مدرسه تعیین می‌شود که به عنوان خودکارآمدی شناخته می‌شود. خودکارآمدی به عنوان توانایی افراد برای به پایان رساندن فعالیت‌های مورد نظر یا فرصتی برای انجام فعالیت‌ها در موقعیت‌های خاص تعریف شده است که در موقعیت‌های آموزشی اعتقاد راسخ به توانایی مقابله موفق با تکالیف عملکرد محور یا رسیدن به

-
1. Matteucci, Scalone, Tomasetto, Cavrini & Selleri
 2. Ramirez, Chang, Maltony, Levine & Beilock
 3. Ashkenazi & Danan
 4. academic mathematics self-efficacy
 5. Crane, Zusho, Ding & Cancelli
 6. Bandura
 7. Roick & Ringeisen

اهداف تحصیلی را تعیین می‌کند (وود کوک، هیدچس و جونز^۱، ۲۰۱۹). خودکارآمدی ریاضی را می‌توان ارزیابی وضعیت اطمینان افراد در توانایی‌شان در انجام موفقیت‌آمیز یا تکمیل وظیفه یا مسأله مشخص ریاضی تعریف کرد (اسکوبر، شات، کولر، مک‌لوانی و گیئاتر^۲، ۲۰۱۸؛ مددپور، محمدی فر و رضایی، ۱۳۹۵). خودکارآمدی ریاضی به صورت مستقیم بر انتظارات دانش‌آموزان از پیشرفت در این درس و ارزشی که برای آن قائل می‌شوند، تأثیر می‌گذارد (نریمانی، سلیمانی و تبریزی، ۱۳۹۴؛ مرادی و شریفی، ۱۳۹۷). اگر دانش‌آموز باور داشته باشد که توانایی کمی در انجام تکلیف ریاضی دارد، تلاش کمی نیز برای فائق آمدن بر این چالش خواهد کرد و به جای آن تلاش می‌کند تا این درس را به عنوان یک موضوع کم اهمیت در نظر بگیرد. او به دنبال روش‌هایی می‌گردد که به ریاضی احتیاج نداشته باشد و این درس را کم اهمیت در نظر می‌گیرد (کرن و همکاران، ۲۰۱۷؛ تویسرکانی راوری، عرب زاده و کدیور، ۱۳۹۴). این فاکتور می‌تواند در موفقیت تحصیلی در ریاضی تأثیرگذار باشد و باورهای خودکارآمدی پایین اضطراب را فرا می‌خوانند و موفقیت را کاهش می‌دهند (سلیمانی و رکابدار، ۲۰۱۶؛ رادمنش و بخشایش، ۱۳۹۸). دانش‌آموزانی که بیشتر احساس مؤثر بودن می‌کنند در تکالیف بهتر عمل می‌کنند و نمرات بالاتری نسبت به آن‌هایی که احساس اطمینانی در توانایی ریاضیاتشان ندارند به دست می‌آورند (دینگ^۳، ۲۰۱۶؛ درتاج، ۱۳۹۲).

اخیرا پژوهشگران نشان داده‌اند که گنجاندن فعالیت‌های جسمانی در تکالیف تحصیلی مرتبط با درس ریاضیات سبب بهبود عملکرد تحصیلی، خودتنظیمی تحصیلی، خودکارآمدی تحصیلی و نیز کاهش اضطراب آن‌ها می‌شود (ریلی، لوبانس، مورگان و یانگ^۴، ۲۰۱۵). یکی از مداخلات روان‌شناختی جدید که برگرفته از ترکیب فعالیت‌های جسمانی و فعالیت‌های شناختی مرتبط با

-
1. Woodcock, Hitches & Jones
 2. Hackett & Betz
 3. Ding
 4. Riley, Lubans, Morgan & Young

ریاضیات است، برنامه آموزشی ایزی مایند^۱ است. در این برنامه فعالیت فیزیکی در برنامه درسی ریاضیات مدرسه ادغام می‌شود و دانش‌آموزان با استفاده از فعالیت‌های جسمانی و فیزیکی این درس را فرا می‌گیرند (ریلی و همکاران، ۲۰۱۷). این برنامه‌ها یا به عنوان وقفه‌های فعالیت جسمانی (فعال‌ساز، انرژی بخش) یا به عنوان فعالیت جسمانی ادغام شده در برنامه درسی تجویز و مورد استفاده قرار می‌گیرند. در این برنامه از فعالیت‌های مبتنی بر حرکات به عنوان چارچوبی برای پیشرفت یادگیری محاسبه‌های اساسی اعداد استفاده می‌گردد؛ برای مثال، دانش‌آموزان می‌توانند در حالی که لی‌لی بازی می‌کنند، جدول ضرب را به خاطر بیاورند (ریلی و همکاران، ۲۰۱۵). این برنامه برای تشویق به فعالیت به منظور برانگیختن ذهن کودکان، برای افزایش سطوح فعالیت فیزیکی در کودکان از طریق تجارب یادگیری مبتنی بر حرکت در درس ریاضیات در مدارس ابتدایی طراحی شده است. در این برنامه دو نوع فعالیت برای تدریس در نظر گرفته می‌شود: (۱) فعالیت‌هایی که از حرکات به عنوان چارچوبی برای پیشرفت یادگیری محاسبه‌های اساسی اعداد استفاده می‌کنند. برای مثال، دانش‌آموزان می‌توانند در حالی که می‌پرند، پرتاب می‌کنند و یک توپ را می‌گیرند، یا بین سوراخ‌های یک نردبان زمینی می‌پرند، جدول ضرب را به خاطر بیاورند. (۲) تدریسی که به ریاضیات در محیط مدرسه و ارتباط آن با دنیای واقعی نگاه می‌کند. برای مثال، تخمین و اندازه‌گیری فاصله، یافتن شکل‌ها و تشخیص ویژگی‌های آنها در محیط طبیعی، جمع‌آوری داده‌ها و نمایش مهارت‌های حرکتی اساسی لگد زدن و پرتاب کردن (ریلی و همکاران، ۲۰۱۷). هدف این برنامه مداخله‌ای، ادغام فعالیت جسمانی در جهت بهبود یادگیری و شرکت در ریاضی و افزایش سطوح فعالیت فیزیکی در بچه‌ها با استفاده از تجارب یادگیری حرکت محور است. ترکیب یادگیری حرکت محور در ریاضیات اثر مثبت قابل توجهی بر لذت بردن و شرکت کردن کودکان بدون به خطر انداختن کیفیت یادگیری به وجود می‌آورد (ریلی و همکاران، ۲۰۱۵). معدود تحقیقاتی که اثربخشی برنامه آموزشی ایزی مایند را در دانش‌آموزان

1. Encouraging Activity to Stimulate Young Minds program (the EASY Minds)

مورد بررسی قرار داده‌اند بیانگر تأثیر مثبت برنامه مذکور بر عملکرد تحصیلی، خودکارآمدی تحصیلی و نیز بهبود مشکلات روانشناختی دانش‌آموزان بوده است (بک و همکاران، ۲۰۱۶). در مجموع با در نظر گرفتن پیامدهای بلند مدت اختلال یادگیری (نارسایی در ریاضی) و نقش اساسی ریاضی در زندگی مدرن امروزی، برنامه‌ریزی جهت اصلاح مشکلات یادگیری آن‌ها ضرورت پیدا می‌کند. همچنین انجام تحقیقات معدود در این زمینه و فقدان پژوهش در مورد اثربخشی برنامه آموزشی ایزی‌ماینند بر خودکارآمدی ریاضی و اضطراب ریاضی دانش‌آموزان با اختلال یادگیری ریاضی بر بدیع بودن این مطالعه می‌افزاید. همچنین، باید در نظر داشت که شیوع بالای اضطراب و پایین بودن خودکارآمدی ریاضی در دانش‌آموزان دچار ناتوانی‌های یادگیری بر کارکرد تحصیلی و سایر کارکردهای آن‌ها بیش از پیش تأثیر منفی گذاشته و از توجه و دقت کافی آن‌ها در مسائل درسی و برقراری روابط عاری از تنش در محیط خانواده و مدرسه می‌کاهد؛ بنابراین، آزمون اثربخشی برنامه آموزشی مذکور در این دانش‌آموزان، جزو خلأهای پژوهشی بوده و استفاده از نتایج پژوهش فوق در زمینه پیشگیری و توانمندسازی دانش‌آموزان دارای اختلال یادگیری از دیگر ضرورت‌های مهم این مطالعه است. بر اساس موارد مذکور، هدف پژوهش حاضر تعیین اثربخشی آموزش ایزی‌ماینند بر اضطراب ریاضی و خودکارآمدی ریاضی دانش‌آموزان با اختلال ریاضی است.

روش

روش پژوهش حاضر از نوع آزمایشی با طرح پیش‌آزمون-پس‌آزمون با گروه کنترل و دوره پیگیری دو ماهه است.

جامعه، نمونه و روش نمونه‌گیری: جامعه آماری پژوهش شامل کلیه دانش‌آموزان پایه

سوم، چهارم و پنجم ابتدایی با اختلال یادگیری ریاضی مراجعه‌کننده به مرکز اختلال یادگیری

آموزش و پرورش شهرستان دزفول در سال تحصیلی ۹۷-۱۳۹۸ بود. حجم جامعه پژوهش ۱۵۷ دانش‌آموز است که از این تعداد، ۴۰ دانش‌آموز بر اساس روش نمونه‌گیری هدفمند و پس از تشخیص اختلال یادگیری ریاضی با استفاده از آزمون تشخیص اختلال ریاضی ملک‌پور (۱۳۷۳)، آزمون وکسلر و ملاک‌های ویرایش پنجم کتاب راهنمای تشخیصی و آماری اختلال‌های روانی، انتخاب و به شکل تصادفی در دو گروه آزمایش و کنترل (در هر گروه ۲۰ نفر) گمارش شدند. ملاک‌های ورود به پژوهش شامل سن ۹ تا ۱۱ سال، تشخیص اختلال یادگیری ریاضی و کسب نمره هوشبهر بین ۸۵ تا ۱۱۵ از مقیاس تجدیدنظرشده هوشی وکسلر کودکان ۲۰۰۳ و ملاک‌های خروج شامل سن بالای ۱۱ سال، دریافت مداخلات روانشناختی همزمان از طریق کسب اطلاع از مربیان و والدین و داشتن اختلال‌های همراه مانند اختلال نارسایی توجه/بیش‌فعالی و اختلال‌های رفتاری از طریق مصاحبه بالینی ساختاریافته توسط پژوهشگران بود. برای گردآوری داده‌ها از ابزارهای زیر استفاده شد:

پرسشنامه خودکارآمدی ریاضی^۱: پورا قدم و بهرنگی در سال ۱۳۸۸ پرسشنامه خودکارآمدی ریاضی را بر اساس آموزه‌های بندورا (۱۹۸۶)، درباره تشابه پرسشنامه خودکارآمدی با حوزه سنجش عملکرد طراحی کردند (شریفی ساکی، فلاح و زارع، ۱۳۹۳). این پرسشنامه ۱۳ گویه دارد و برای پاسخگویی به آن، افراد با توجه به پرسش‌های امتحان ریاضی، میزان توانایی خود را در هر گویه با مقیاس ۱۱ درجه‌ای از صفر (اصلاً نمی‌توانم انجام دهم) تا ۱۰ (کاملاً می‌توانم انجام دهم) علامت‌گذاری می‌کنند. برای نمره‌گذاری هر کدام نمره‌ای از صفر تا ده در نظر گرفته می‌شود. در مطالعه شریفی ساکی و همکاران (۱۳۹۳) روایی سازه این پرسشنامه مورد تأیید قرار گرفته است و پایایی آن ۰/۹۱ به دست آمده است. در مطالعه حاضر نیز روایی سازه پرسشنامه مذکور مورد تأیید قرار گرفت و ضریب پایایی با روش آلفای کرونباخ ۰/۸۵ به دست آمد.

1. mathematics self-efficacy questionnaire

مقیاس اضطراب ریاضی^۱: این پرسشنامه توسط چپو و هنری (۱۹۹۰)، نقل از موسوی، (۱۳۹۱) ابداع گردید. این مقیاس شامل ۲۲ عبارت کوتاه در خصوص فعالیت‌های مرتبط با ریاضی بوده و از آزمودنی می‌خواهد اضطراب خود را در هر یک از موقعیت‌ها بر اساس مقیاس لیکرت چهار قسمتی از (هیچ = نمره ۰ تا بسیار زیاد = نمره ۴) علامت بزند. حداقل نمره در این مقیاس ۲۲ و حداکثر ۸۸ است. این مقیاس اضطراب ریاضی را در چهار بعد اضطراب یادگیری ریاضی، اضطراب حل مسئله ریاضی، اضطراب معلم ریاضی و اضطراب ارزیابی ریاضی مورد سنجش قرار می‌دهد. در مطالعه اسپچاراشمیت، چورپیتا و واگرا^۲ (۲۰۱۹) روایی و پایایی این مقیاس مورد تأیید قرار گرفته است. در مطالعات داخلی نیز ضریب پایایی آن از ۰/۹۰ تا ۰/۹۳ متغیر است و روایی همسانی درونی را با استفاده از آلفای کرونباخ ۰/۸۶ گزارش شده است (موسوی، ۱۳۹۱). همچنین حسینی (۱۳۸۳) روایی تأیید عاملی این مقیاس را مورد تأیید قرار داده است و میزان آلفای بدست آمده برای اضطراب یادگیری ریاضی، اضطراب حل مسئله ریاضی، اضطراب معلم ریاضی و اضطراب ارزیابی به ترتیب ۰/۷۸، ۰/۸۲، ۰/۷۶ و ۰/۸۳ گزارش کرده است. در مطالعه حاضر روایی همسانی درونی و ضریب آلفای کرونباخ این پرسشنامه به ترتیب برای مؤلفه‌های اضطراب یادگیری ریاضی ۰/۸۱ و ۰/۷۹، اضطراب حل مسئله ریاضی ۰/۸۱ و ۰/۷۶، اضطراب معلم ریاضی ۰/۷۹ و ۰/۷۸ و اضطراب ارزیابی ریاضی ۰/۸۰ و ۰/۸۳ و برای کل مقیاس به ترتیب ۰/۸۴ و ۰/۷۸ به دست آمد.

پرسشنامه تشخیص اختلال ریاضی: این آزمون توسط ملک‌پور (۱۳۷۳) برای مقایسه

عملکرد دانش‌آموزان با اختلال ریاضی تهیه شده است و زیر مقیاس‌های اشکال هندسی، تشخیص اندازه‌ها، تناظر یک به یک، شمارش اعداد، پیوستگی دیداری-شنیداری، ارزش مکانی، چهار عمل اساسی و حل مسئله را شامل می‌شود و دارای ۲۳ ماده است. روایی آن به روش روایی تفکیکی محاسبه شده که با توجه به این که بین دو گروه با اختلال و بدون اختلال در تمام زیر

-
1. mathematics anxiety Scale
 2. Stahlschmidt, Chorpita & Wager

مقیاس‌ها تفکیک قائل شده، دارای روایی بالایی است. ضریب اعتبار به روش آزمون موازی ۰/۸۶ و پایایی آلفای کرونباخ ۰/۸۱ به دست آمده است (ملک‌پور، ۱۳۷۳).

مصاحبه بالینی ساختاریافته: این مصاحبه بالینی ساختاریافته توسط جهانی‌تابش، جوکار، محمدخانی و تمنایی فر در سال ۱۳۹۲ بر اساس راهنمای تشخیصی و آماری اختلال‌های روانی ویراست پنج برای تشخیص اختلال‌های محور یک تدوین شد. در مطالعه‌ای که توسط بسکو در سال ۲۰۰۲ انجام شد فواید بالقوه این مصاحبه برای استفاده در درمانگاه بهداشت روانی تأیید و مشخص شد که می‌توان از آن برای تضمین تشخیص پایا و دقیق استفاده کرد (نریمانی، ۱۳۹۱). در این پژوهش برای تکمیل روند تشخیص، علاوه بر مصاحبه بالینی ساختاریافته با کودک از تمامی گزارش‌های موجود در پرونده دانش‌آموزان از جمله نمره آن‌ها در آزمون هوشی و کسلر ۲۰۰۳ ترجمه عابدی، صادقی و ربیعی در سال ۱۳۹۲ نیز بهره گرفته شد.

برنامه آموزشی ایزی‌مایند: برنامه آموزشی ایزی‌مایند توسط ریلی و همکاران (۲۰۱۵) تدوین شده است. بر این اساس، برخی از این تمرین‌ها به‌خاطر عدم هماهنگی با دروس ریاضیات پایه‌های سوم، چهارم و پنجم در مدراس ایران از برنامه آموزشی حذف شد و سایر تمرینات با توجه به محتوای دروس ریاضی موجود در کتاب‌های ریاضی سوم تا پنجم ابتدایی و نیز خلاقیت پژوهشگران طراحی شد. برنامه آموزشی مذکور در ۱۴ جلسه ۶۰ دقیقه‌ای در ۵ هفته (هر هفته ۳ جلسه) اجرا شد. شرح جلسات در جدول ۱ ارائه شده است.

جدول ۱. خلاصه برنامه آموزشی ایزی‌مایند

جلسه	جلسه محتوای
جلسه اول	تشریح اهداف اجرای آزمون، معرفی آزمودنی‌ها و اجرای پیش‌آزمون
جلسه دوم، سوم و چهارم	تدریس حرکت‌محور (عددنویسی و الگوها با استفاده از فعالیت فیزیکی)
جلسه پنجم	آموزش مفهوم ساعت بر اساس ترسیم ساعت بزرگ با استفاده از گچ در حیاط مدرسه و مبتنی بر فعالیت ورزشی و فیزیکی

اثربخشی آموزش ایزی‌ماینند بر اضطراب ریاضی و خودکارآمدی ریاضی دانش‌آموزان با اختلال ریاضی

جلسه ششم	ساختن یک ساعت دیواری با مقوا و آموزش مفهوم ساعت با استفاده از حرکت دادن عقربه‌ها؛ تدریس جمع اعداد مرکب با استفاده از حرکت دادن عقربه‌ها
جلسه هفتم	آموزش ضرب اعداد دو رقمی با ضربه زدن به میز اعداد و کف زدن
جلسه هشتم	محاسبه محیط اشکال مختلف ترسیم شده در حیاط با استفاده از متر، و جب یا گام
جلسه نهم	ترسیم الگوهای مربع مقوایی و محاسبه محیط آن‌ها با استفاده از روش جلسه هشتم
جلسه دهم	آموزش مفهوم کسر با استفاده از ترسیم پله گچی در حیاط
جلسه یازدهم	آموزش تبدیل اعداد مخلوط به کسر و بالعکس با استفاده از ترسیم پله‌ای گچی در حیاط
جلسه دوازدهم	آموزش جمع و تفریق اعداد مخلوط با استفاده از پروانه زدن
جلسه سیزدهم	آموزش مفهوم تقارن با استفاده از برگ درختان، مقوا و سایر وسایل طبیعی در محیط
جلسه چهاردهم	جمع‌بندی، نتیجه‌گیری و اجرای پس‌آزمون.

روش اجرا: جهت انتخاب افراد گروه نمونه ابتدا مجوزهای لازم از آموزش و پرورش شهر دزفول گرفته شد. بعد از مراجعه به مرکز اختلال یادگیری، مادران کودکان با اختلال یادگیری که دارای پرونده در مرکز بودند، از طریق تلفن به مرکز دعوت شدند و پس از ارائه اهداف و ضرورت پژوهش، فرم رضایت از شرکت فرزندانشان در پژوهش را امضا کردند. در مرحله بعد، نشست توجیهی با حضور تمام افراد نمونه، والدین و معلم‌های آنها در مرکز اختلال یادگیری شهر دزفول برگزار شد و توضیح‌هایی درباره ماهیت پژوهش، محرمانه بودن نتایج و ساعت حضور به آن‌ها ارائه شد. سپس گروه آزمایش و کنترل مشخص و افراد به‌صورت تصادفی در گروه‌ها گمارده شدند. قبل از شروع مداخله، پرسشنامه خودکارآمدی ریاضی و مقیاس اضطراب ریاضی به عنوان پیش‌آزمون روی هر دو گروه آزمایش و کنترل به صورت انفرادی انجام شد. گروه آزمایش در طول ۵ هفته به تعداد ۱۴ جلسه و هر جلسه به مدت ۶۰ دقیقه مداخله دریافت کردند. معلم‌های هر دو گروه قبل و پایان آموزش و نیز پس از گذشت دو ماه در مرحله پیگیری، به پرسشنامه‌های پژوهش پاسخ دادند. برای رعایت موازین اخلاقی پس از اتمام مراحل پژوهش برنامه آموزشی به‌طور فشرده در ۳ جلسه به گروه کنترل نیز آموزش داده شد. در این تحقیق برای

توصیف و تحلیل داده‌ها با به کارگیری نرم افزار SPSS نسخه ۲۲ از شاخص‌های توصیفی مانند میانگین و انحراف استاندارد و در تحلیل نهایی از تحلیل واریانس آمیخته استفاده شد.

نتایج

میانگین و انحراف معیار آزمودنی‌های پژوهش در گروه آزمایش شامل ۱۴ پسر و ۶ دختر، ۱۰/۳۴ و ۲/۱۸ و در گروه کنترل شامل ۱۵ پسر و ۵ دختر، ۱۰/۱۳ و ۲/۶۳ و میزان تحصیلات پدران و مادران آزمودنی‌ها در گروه آزمایش به ترتیب برابر ۴۲ و ۴۵ درصد زیردیپلم و ۵۸ و ۵۵ درصد بالای دیپلم و در گروه کنترل به ترتیب برابر ۳۸ و ۴۳ درصد زیردیپلم و ۶۲ و ۵۷ درصد بالای دیپلم بود.

جدول ۲. شاخص‌های توصیفی متغیرها در سه مرحله اندازه‌گیری به تفکیک گروه آزمایش و کنترل

متغیر	گروه	پیش‌آزمون		پس‌آزمون		پیگیری	
		SD	M	SD	M	SD	M
خودکارآمدی ریاضی	آزمایش	۲۵/۱۲	۴/۶۴	۷/۰۹	۴۷/۱۸	۴۸/۳۶	۷/۲۱
کنترل		۲۴/۸۳	۴/۲۷	۴/۳۵	۲۴/۹۵	۲۴/۰۷	۴/۱۶
اضطراب ریاضی	آزمایش	۳۴/۱۹	۶/۶۴	۳/۴۵	۱۵/۳۸	۱۵/۲۷	۳/۴۱
کنترل		۳۴/۲۵	۶/۷۱	۶/۸۳	۳۴/۸۹	۳۵/۰۸	۶/۹۵

قبل از تحلیل داده‌ها پیش‌فرض‌های طبیعی بودن نمره و همگنی واریانس‌های دو گروه مورد بررسی قرار گرفت و مشخص شد که مفروضه‌های مذکور برقرار است. همچنین مقدار آزمون کرویت ماچلی معنادار نبود ($P=0/103$)؛ بنابراین، فرض مبنی بر هم‌خوانی ماتریس کواریانس خطای مربوط به متغیرهای وابسته تأیید می‌شود.

جدول ۳. نتایج تحلیل واریانس آمیخته با اندازه‌گیری مکرر متغیرها در دو گروه در سه مرحله

مؤلفه‌ها	منبع تغییرات	SS	df	MS	F	Eta
خودکارآمدی	درون‌گروهی (مراحل)	۲۳۴۲/۰۹	۱ و ۴۷	۱۹۴۲/۶۴	۴/۵۱۳**	۰/۲۴۵
ریاضی	بین‌گروهی (مداخله)	۱۲۳۴/۳۷	۱ و ۴۷	۸۰۷/۲۸	۳/۳۲۴**	۰/۱۹۳

اثربخشی آموزش ایزی مایند بر اضطراب ریاضی و خودکارآمدی ریاضی دانش آموزان با اختلال ریاضی

۰/۲۱۴	۴/۰۵۴**	۱۶۲۴/۷۴	۱ و ۴۷	۲۰۴۵/۱۹	تعامل (مراحل*مداخله)
۰/۳۱۶	۸/۳۷۸*	۱۵۴۳/۳۶	۱ و ۴۷	۱۹۴۳/۲۸	درون گروهی (مراحل)
۰/۲۶۴	۷/۶۲۴*	۱۰۲۶/۰۸	۱ و ۴۷	۱۴۳۸/۱۶	اضطراب ریاضی بین گروهی (مداخله)
۰/۳۴۷	۷/۰۷۶*	۱۱۴۳/۸۷	۱ و ۴۷	۱۸۴۷/۶۷	تعامل (مراحل*مداخله)

* $P < 0.05$ ** $P < 0.01$

نتایج جدول ۳ نشان می‌دهد که تفاوت بین دو گروه و تفاوت درون گروهی در سه مرحله و نیز اثر تعاملی مداخله و مراحل اندازه‌گیری متغیر خودکارآمدی ریاضی ($P=0.021$) و اضطراب ریاضی ($P=0.014$) معنادار است؛ بنابراین، می‌توان گفت آموزش ایزی مایند بر خودکارآمدی ریاضی و اضطراب ریاضی اثر داشته است. همچنین اثر تعاملی برای خودکارآمدی ریاضی حدود ۲۱ درصد در سطح $P=0.01$ و اضطراب ریاضی حدود ۳۴ درصد در سطح $P=0.05$ معنادار است.

جدول ۴. نتایج تحلیل واریانس درون گروهی یک‌راهه گروه‌های آزمایش و کنترل در سه مرحله

متغیر	گروه	F	df	Eta
خودکارآمدی ریاضی	آزمایش	۴۷/۳۹**	۲ و ۴۷	۰/۴۹
	کنترل	۳/۱۲	۲ و ۴۷	-
اضطراب ریاضی	آزمایش	۵۸/۰۷**	۲ و ۴۷	۰/۴۳
	کنترل	۳/۷۱	۲ و ۴۷	-

* $P < 0.05$ ** $P < 0.01$

نتایج جدول ۴ نشان می‌دهد که تفاوت درون گروهی در سه مرحله پیش‌آزمون، پس‌آزمون و پیگیری در گروه آزمایش در متغیرهای خودکارآمدی ریاضی و اضطراب ریاضی همگی معنادار است ($P=0.001$). ولی تفاوت درون گروهی در سه مرحله پیش‌آزمون، پس‌آزمون و پیگیری در گروه کنترل در هیچ یک از متغیرها معنادار نیست.

بحث و نتیجه‌گیری

پژوهش حاضر با هدف بررسی اثربخشی آموزش ایزی‌ماینند بر اضطراب ریاضی و خودکارآمدی ریاضی دانش‌آموزان با اختلال ریاضی انجام شد. نتایج پژوهش حاکی از آن بود که به کارگیری آموزش ایزی‌ماینند موجب بهبود معناداری اضطراب ریاضی در دانش‌آموزان دارای اختلال ریاضی می‌شود. به‌علاوه، مشخص شد که تأثیر این آموزش تا دو ماه پس از پایان جلسات آموزشی نیز، دوام داشته است. این یافته با مطالعات ریلی و همکاران (۲۰۱۷) و بک و همکاران (۲۰۱۶) همسو است. در تبیین یافته فوق می‌توان چنین بیان کرد که با همگام شدن بخش‌هایی از بدن و مغز، مهارت‌های حرکتی، هماهنگی، حافظه، خواندن، صحبت کردن و زبان، مهارت‌های ریاضی بهبود خواهند یافت و کاهش اضطراب در کودکان را به دنبال خواهد داشت (چائواچی و همکاران، ۲۰۱۷). همچنین بر اساس تئوری هارت^۲ (۱۹۸۶؛ به نقل از هرست، دی‌جورجیو، جلاسکا، پادولو و گرانچ، ۲۰۱۸) مؤثرترین یادگیری زمانی اتفاق می‌افتد که محرک‌هایی از بیرون مغز کودکان را برای پاسخگویی به آنها به چالش بکشد. برای تشویق یادگیری مهم است محیطی فراهم گردد که دانش‌آموزان احساس راحتی و رضایت داشته باشند و نمونه‌هایی از زندگی روزمره در آن به کار رود. بر این اساس برنامه ذهن آسان با فعالیت جسمانی ادغام شده در تدریس و خارج کردن آموزش ریاضی از کلاس، استفاده از وسایل مختلف در تدریس و فعال نگه داشتن دانش‌آموزان در کلاس ریاضی، این امکان را فراهم می‌آورد که محیطی پویا و مفید برای آموزش درس ریاضی فراهم شود که از این طریق هم به بهبود وضعیت روانشناختی و هم به کاهش اضطراب دربارهٔ ریاضیات کمک می‌کند (هرست و همکاران، ۲۰۱۸).

از دیگر یافته‌های تحقیق حاضر بهبود خودکارآمدی ریاضی در نتیجه آموزش ایزی‌ماینند و ماندگاری تأثیر این آموزش تا دو ماه پس از پایان جلسات آموزشی است. این یافته با نتایج به

1. Chaouachi & et al
2. Hart
3. Hraste, De Giorgio, Jelaska, Padulo & Granic

دست آمده از تحقیقات ریلی و همکاران (۲۰۱۷) و بک و همکاران (۲۰۱۶) همسو است. در تبیین این فرضیه می‌توان گفت که فعالیت بدنی، به ویژه بازی و تمرین‌های ورزشی، محیط مناسبی را برای کسب ارزش‌های فرهنگی، گرایش‌های مثبت فردی-اجتماعی و رفتارهای سنجیده فراهم می‌آورد و آنچه که از راه حرکات بدنی آموخته شود، به سایر جنبه‌های زندگی نیز قابل انتقال است. تمرین منظم برای فرد بینشی را فراهم می‌کند که می‌تواند بر رشد شخصیت تأثیرگذار باشد. همچنین پژوهش‌های جدید نشان می‌دهد که تمرین‌های بدنی باعث افزایش توانایی‌های مغز می‌شود و به افراد در بهبود خودکارآمدی کمک می‌کنند. یک الگو در این زمینه، فرضیه حواس‌پرتی است. در این الگو فرض می‌شود فعالیت‌های ورزشی به عنوان عامل حواس‌پرتی، یا عامل رهاکننده فرد از محرکات و احساسات استرس‌زا عمل می‌کنند که این امر می‌تواند منجر به بهبود وضعیت روان‌شناختی فرد شود (سلیمانی و رکابدار، ۲۰۱۶). بر این اساس همراه کردن فعالیت‌های جسمانی در آموزش ریاضیات که در برنامه ذهن آسان برای دانش‌آموزان فراهم می‌گردد؛ به نوعی مانع تمرکز کودکان بر تفکرات منفی نسبت به درس ریاضی می‌شود. خروج از کلاس و آموزش در فضای باز همراه با بازی و تفریح که مورد علاقه کودکان است؛ هم باعث افزایش فعالیت بدنی آنها شده و هم روش جدیدی برای تدریس درس ریاضی است که همیشه به عنوان درسی مشکل در نظر گرفته می‌شود. لذت بردن دانش‌آموزان و حتی معلم از این روش باعث ایجاد نگاهی مثبت به ریاضیات می‌شود و بهبود تدریس و یادگیری و باورهای مثبت دانش‌آموزان درباره توانایی‌های خود در این درس را در پی خواهد داشت و سبب بهبود خودکارآمدی فرد می‌شود (ریلی و همکاران، ۲۰۱۷).

در مجموع، براساس یافته‌های پژوهش حاضر می‌توان نتیجه گرفت که برنامه آموزشی ایزی‌ماینده یکی از مؤثرترین روش‌ها برای بهبود اضطراب ریاضی و خودکارآمدی ریاضی در کودکان با اختلال یادگیری ریاضی است. بسیاری از کودکان سن مدرسه از ریاضیات خوششان نمی‌آید و آن را سخت‌ترین درس مدرسه می‌دانند و آرزو می‌کنند که ریاضیات ناپدید شود؛ لذا

برنامه آموزشی ایزی‌ماینند با فراهم آوردن محیطی که باعث لذت بردن از این درس می‌شود، درس ریاضیات و محیط مدرسه را برای دانش‌آموزان با اختلال یادگیری لذت‌بخش و خوشایند می‌نماید؛ بنابراین، این روش درمانی برای کمک به مسائل کودکان با اختلال یادگیری ریاضی به متخصصین کودک و درمانگران توصیه می‌شود. از طرف دیگر، این روش درمانی به دلیل اینکه آموزش را در قالب مجموعه‌ای از فرآیندهای توأم با فعالیت فیزیکی و جسمانی ارائه می‌نماید، می‌تواند به معلمان در جهت بهبود کیفیت آموزش و در نتیجه بهبود عملکرد تحصیلی کمک کند. از جمله محدودیت‌های حاضر، این است که این پژوهش در مورد دانش‌آموزان سنین ۹ تا ۱۱ است، به این دلیل تعمیم به سایر گروهها و سایر مناطق باید با احتیاط صورت گیرد. لذا پیشنهاد می‌شود در پژوهش‌های آتی از دیگر دانش‌آموزان در سایر گروه‌های سنی و مقاطع تحصیلی و نیز سایر شهرها استفاده شود. همچنین در پژوهش‌های آتی از سایر درمان‌ها و مداخلات روانشناختی استفاده شده و نتایج با یافته‌های پژوهش حاضر مقایسه گردد. با توجه به تأثیر برنامه آموزشی ایزی‌ماینند در کاهش مشکلات روان‌شناختی کودکان با اختلال یادگیری ریاضی، به کلیه روان‌شناسان و متخصصان مربوطه، پیشنهاد می‌گردد که از این برنامه به عنوان روش درمانی انتخابی در مراکز روان‌درمانی استفاده نمایند.

منابع

- آقاجانی، سیف‌الله؛ خرمایی، فرهاد؛ رجبی، سعید و رستم اوغلی خیاوی، زهرا. (۱۳۹۱). ارتباط حرمت خود و خودکارآمدی با اضطراب ریاضی دانش‌آموزان. *مجله‌ی روان‌شناسی مدرسه*، ۳(۱)، ۲۶-۶.
- تقی‌زاده، رقیه و عبدلی سلطان احمدی، جواد. (۱۳۹۶). اثربخشی روش تدریس جیگ ساو بر خودکارآمدی ریاضی و اضطراب ریاضی در درس آمار و مدل‌سازی در بین دانش‌آموزان علوم انسانی دوره دوم متوسطه. *مجله‌ی روان‌شناسی مدرسه*، ۶(۲)، ۲۵-۷.
- تویسرکانی‌راوری، فاطمه؛ عرب‌زاده، مهدی و کدیور، پروین. (۱۳۹۴). رابطه‌ی محیط کلاس، اهداف پیشرفت، تفکر تأملی با عملکرد ریاضی دانش‌آموزان. *مجله‌ی روان‌شناسی مدرسه*، ۴(۱)، ۶۹-۵۲.

- جلالی، صغری؛ پورشافعی، هادی و دانشمند، بدرالسادات. (۱۳۹۸). تأثیر آموزش یادگیری مغز محور بر اضطراب و عملکرد تحصیلی درس ریاضی دانش‌آموزان دختر پایه هفتم. *مجله‌ی روان‌شناسی مدرسه*، ۴۱(۴)، ۵۹-۴۱.
- سادوک، بنجامین جیمز؛ سادوک، ویرجینیا و روئیز، پدرو (۱۳۹۵). کاپلان و سادوک: خلاصه روانپزشکی (علوم رفتاری، روان‌پزشکی بالینی). جلد سوم. ترجمه فرزین رضاعی. تهران: انتشارات ارجمند. (تاریخ انتشار به زبان اصلی: ۲۰۱۵).
- سجادی، سیدعلیرضا؛ آخوندپور منطقی، علی و هاشمیان، پیمان (۱۳۹۳). بررسی اثر نوروفیدبک در درمان اختلال یادگیری درس ریاضی کودکان مقطع سوم ابتدایی. *مجله‌ی دانشکده پزشکی دانشگاه علوم پزشکی مشهد*، ۵(۵۷)، ۷۲۶-۷۱۹.
- درتاج، فریبرز. (۱۳۹۲). مقایسه‌ی تأثیر دو روش آموزش به شیوه‌ی بازی و سنتی بر انگیزه و پیشرفت تحصیلی ریاضی دانش‌آموزان. *مجله‌ی روان‌شناسی مدرسه*، ۲(۴)، ۸۰-۶۲.
- رادمنش، حمیده و بخشایش، علیرضا. (۱۳۹۸). مدل‌یابی روابط بین اهداف پیشرفت و تعلل ورزی تحصیلی با عملکرد ریاضی دانش‌آموزان اول دبیرستان. *مجله‌ی روان‌شناسی مدرسه*، ۱۸(۲)، ۷۱-۴۳.
- شریفی ساکی، شیدا؛ فلاح، محمدحسین و زارع، حسین (۱۳۹۳). نقش خودکارآمدی ریاضی، خودپنداره ریاضی و ادراک از محیط کلاس در پیشرفت ریاضی دانش‌آموزان با کنترل جنسیت. *پژوهش در یادگیری آموزشگاهی*، ۱(۴)، ۲۷-۱۹.
- کرم‌پورمحمدآبادی، حکمت؛ زارکوئی‌پور، افسانه و فرنام، علی (۱۳۹۸). مقایسه عملکردهای حافظه فعال شنیداری، دیداری-فضایی و بلندمدت در دانش‌آموزان دارای اختلال ریاضی و بهنجار. *مجله‌ی ناتوانی‌های یادگیری*، ۸(۴)، ۷۴-۵۵.
- ملک‌پور، زهرا سودابه (۱۳۷۳). تهیه و تنظیم آزمون تشخیص ریاضی و استفاده از آن جهت بررسی و مقایسه عملکرد دانش‌آموزان عادی و دانش‌آموزان دارای اختلال در محاسبه در کلاس‌های سوم و چهارم ابتدایی دبستان‌های شهر مشهد در سال تحصیلی ۱۳۷۲-۷۳. پایان‌نامه کارشناسی ارشد، رشته روانشناسی تربیتی، دانشگاه علامه طباطبائی تهران.

مددپور، پژمان؛ محمدی فر، محمد علی و محمد رضایی، علی. (۱۳۹۵). نقش باورهای معرفت‌شناختی، باورهای انگیزشی و خودکارآمدی ریاضی در پیش‌بینی پیشرفت ریاضی. *مجله‌ی روان‌شناسی مدرسه*، ۱۵(۱)، ۱۰۰-۸۱.

مرادی، آسیه و شریفی، کسری. (۱۳۹۷). رابطه ادراک از اهداف پیشرفت مورد تأکید والدین و معلم با باورهای خودکارآمدی و راهبردهای مقابله دانش‌آموزان در درس ریاضی: نقش اهداف پیشرفت ریاضی. *مجله‌ی روان‌شناسی مدرسه*، ۱۷(۱)، ۲۱۸-۱۸۳.

موسوی، سیده فاطمه (۱۳۹۱). مقایسه اثربخشی آموزش خصوصی هم‌تایان و خودکارآمدی شناختی بر پیشرفت، اضطراب و نگرش به درس ریاضی. *مطالعات آموزش و یادگیری*، ۴(۲)، ۱۵۶-۱۳۸.

نریمانی، محمد؛ سلیمانی، اسماعیل و تبریزچی، نرگس. (۱۳۹۴). بررسی تأثیر توانبخشی شناختی بر بهبود نگهداری توجه و پیشرفت تحصیلی ریاضی دانش‌آموزان دارای اختلال ADHD. *مجله‌ی روان‌شناسی مدرسه*، ۴(۲)، ۱۳۴-۱۱۸.

نریمانی، محمد (۱۳۹۱). اثربخشی آموزش کنترل تکانه بر پردازش هیجانی، تکانش‌وری و حواس‌پرتی دانش‌آموزان مبتلا به اختلال ریاضی. *مجله‌ی ناتوانی‌های یادگیری*، ۲(۲)، ۱۲۱-۱۰۱.

نریمانی، محمد؛ دریادل، سیدجواد؛ صبحی قراملکی، ناصر و میکائیلی، نیلوفر (۱۳۹۶). مقایسه نارسایی‌های شناختی، پردازش هیجانی و توجه انتخابی در دانش‌آموزان با و بدون نارسایی در حساب. *مجله‌ی ناتوانی‌های یادگیری*، ۶(۴)، ۱۶۸-۱۵۳.

Afeli, A. S. (2019). Academic accommodation strategies for pharmacy students with learning disabilities: What else can be done? *Currents in Pharmacy Teaching and Learning*, 11(8), 751-756.

Aghajani, S., Khormae, F., Rajabi, S., Rostamoqli khiavi, Z. (2012). The relationship of self-esteem and self-efficacy to mathematical anxiety in students. *Journal of School Psychology*, 1(3), 6-26. (Persian).

American Psychiatric Association. (2013). *Diagnostic and statistical manual of mental disorders*. Washington, DC: APA.

Anobile, G., Cicchini, G. M., Gasperini, F., & Burr, D. C. (2018). Typical numerosity adaptation despite selectively impaired number acuity in dyscalculia. *Neuropsychologia*, 120, 43-49.

Ashkenazi, S., & Danan, Y. (2017). The role of mathematical anxiety and working memory on the performance of different types of arithmetic tasks. *Trends in Neuroscience and Education*, 7, 1-10.

- Beck, M. M., Lind, R. R., Geertsen, S. S., Ritz, C., Lundbye-Jensen, J., & Wienecke, J. (2016). Motor-enriched learning activities can improve mathematical performance in preadolescent children. *Frontiers in Human Neuroscience*, 10(645), 1-14.
- Bulthe, J., Prinsen, J., Vanderauwera, J., Duyck, S., Daniels, N., & et al. (2019). Multi-method brain imaging reveals impaired representations of number as well as altered connectivity in adults with dyscalculia. *Neuroimage*, 190, 289-302.
- Carey, E., Hill, F., Devine, A., & Szuc, D. (2016). The chicken or the egg? The direction of the relationship between mathematics Anxiety and Mathematics Performance. *Frontiers in Psychology*, 6, 1-6.
- Chaouachi, A., Padulo, J., Kasmi, S., Othmen A. B., Chatra, M., & Behm D. G. Unilateral static and dynamic hamstrings stretching increases contralateral hip flexion range of motion. (2017). *Clinical Physiology and Functional Imaging*, 37(1), 23-29.
- Ching, B. H. H. (2017). Mathematics anxiety and working memory: Longitudinal associations with mathematical performance in Chinese children. *Contemporary Educational Psychology*, 51, 99-113.
- Crane, N., Zusho, A., Ding, Y., & Cancelli, A. (2017). Domain-specific metacognitive calibration in children with learning disabilities. *Contemporary Educational Psychology*, 50, 72-79.
- Dortaj, F. (2014). Comparing the effects of game-based and traditional teaching methods on students' learning motivation and math. *Journal of School Psychology*, 2(6-24/4), 62-80. (Persian).
- Ding, Y. (2016). *How do student's mathematics self-efficacy, mathematics-concept and mathematics anxiety influence mathematics literacy: A comparison between shanghai-china and Sweden in PISA 2012?* Dissertation Ph.D.: University of Gothenburg.
- Dowker, A., Sarkar, A., & Looi, C. Y. (2016). Mathematics Anxiety: What Have We Learned in 60 Years? *Frontiers in Psychology*, 7(508), 1-16.
- Hraste, M., De Giorgio, A., Jelaska, P. M., Padulo, J., & Granic, I. (2018). When mathematics meets physical activity in the school-aged child: The effect of an integrated motor and cognitive approach to learning geometry. *PLoS ONE*, 13(8), 1-14.
- Jalali, S., Pourshafei, H. & Daneshmand, B. (2020). Investigating the effect of brain-based learning on anxiety and academic performance in math in the 7th grade female students. *Journal of School Psychology*, 8(4), 41-59. (Persian).
- Karampour Mohammadabadi, H., Zarkouipour, A., & Farnam, A. (2019). Comparison of the performance of auditory, visual-spatial and long-term memory in students with math disorder and normal students. *Journal of Learning Disabilities*, 8(4), 55-74. (Persian).
- Lambert, K., & Spinath, B. (2018). Are WISC IQ scores in children with mathematical learning disabilities underestimated? The influence of a specialized intervention on test performance. *Research in Developmental Disabilities*, 72, 56-66.
- Mafra, H. (2015). Development of Learning and Social Skills in Children with Learning Disabilities: An Educational Intervention Program. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 209, 221-228.

- Madadpoor, P., Mohammadyfar, M. & Rezaei, A. (2016). The relationship between epistemological beliefs, motivational beliefs and mathematics self-efficacy with mathematics progress. *Journal of School Psychology, 5*(1), 81-100. (Persian).
- Malekpour, Z. S. (1994) Preparing and setting up a mathematical recognition test and using it to evaluate and compare performance normal students and students with disabilities in the third and fourth grades of elementary school in Mashhad in the academic year 1993-94. M.A Educational Psychology Dessertation, Allameh Tabatabai University: Tehran. (Persian).
- Matteucci, M. C., Scalone, L., Tomasetto, C., Cavrini, G., & Selleri, P. (2019). Health-related quality of life and psychological wellbeing of children with specific learning disorders and their mothers. *Research in Developmental Disabilities, 87*, 43-53.
- McCaskey, U., Von Aster, M., Maurer, U., Martin, E., O'Gorman Tuura, R., & Kucian, K. (2018). Longitudinal brain development of numerical skills in typically developing children and children with developmental dyscalculia. *Frontiers in Human Neuroscience, 11*, 1-15.
- Michels, L., O'Gorman, R., & Kucian, K. (2018). Functional hyperconnectivity vanishes in children with developmental dyscalculia after numerical intervention. *Developmental Cognitive Neuroscience, 30*, 291-303.
- Moradi, A. & Sharifi, K. (2018). The relationship between perception from the achievement goals emphasized by parents and teachers with self-efficacy beliefs and coping strategies of students in mathematics: The role of math achievement goals. *Journal of School Psychology, 7*(1), 183-218. (Persian).
- Moreau, D., Wiebels, K., Wilson, A. J., & Waldie, K. E. (2019). Volumetric and surface characteristics of gray matter in adult dyslexia and dyscalculia. *Neuropsychologia, 127*, 204-210.
- Mousavi, S. F. (2012). Comparing the effectiveness of peer private education and cognitive self-Learning on progress, anxiety and attitude to mathematics. *Teaching and learning studies, 4*(2), 138-156. (Persian).
- Narimani, M. (2013). The effectiveness of impulse control training on emotional processing, impulsivity and distractibility of students with dyscalculia. *Journal of Learning Disabilities, 2*(2), 101-122. (Persian).
- Narimani, M., Soleymani, E. & Tabrizchi, N. (2015). The effect of cognitive rehabilitation on attention maintenance and math achievement in ADHD students. *Journal of School Psychology, 4*(2), 118-134. (Persian).
- Narimani, M., Daryadel, S., Sobhi, N., & Mikayili, N. (2017). A Comparison of cognitive impairment, emotional processing and selective attention in students. *Journal of Learning Disabilities, 6*(4), 153-168. (Persian).
- Peters, L., Bulthe, J., Daniels, N., Op de Beeck, H., & De Smedt, B. (2018). Dyscalculia and dyslexia: Different behavioral, yet similar brain activity profiles during arithmetic. *Neuroimage: Clinical, 18*, 663-674.
- Ramirez, G., Chang, H., Maltony, 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.
- Riley, N., Lubans, D., Holmes, K., Hansen, V., Gore, J., & Morgan, P. (2017). Movement-based mathematics: enjoyment and engagement without compromising learning through the EASY Minds Program. *Journal of Mathematics Science and Technology Education*, 13(6), 1653-1673.
- Riley, N., Lubans, L. R., Morgan, P., & Young, M. (2015). Outcomes and process evaluation of a programmer integrating physical activity into the primary school mathematics curriculum: The EASY Minds pilot randomized controlled trial. *Journal of Science and Medicine in Sport*, 18(6), 656-661.
- Roick, J., & Ringeisen, T. (2017). Self-efficacy, test anxiety, and academic success: A longitudinal validation. *International Journal of Educational Research*, 83, 84-93.
- Radmanesh, H. & Bakhshayesh, A. (2019). Modeling the relationship between Achievement Goals and Academic Procrastination with Math Performance among first Grade female High School Students in Yazd. *Journal of School Psychology*, 8(2), 43-71. (Persian).
- Sadjadi, S. A., Akhondpour Manteghi, A., & Hashemian, P. (2014). Evaluation of neurofeedback therapy in children with mathematic disorder in third-grade elementary school. *Medical Journal of Mashhad University of Medical Sciences*, 57(5), 719-726. (Persian).
- Sadock, B. J., Sadock, V., & Ruiz, P. (2015). *Kaplan & Sadock's synopsis of psychiatry: behavioral sciences/ Clinical Psychiatry, 3th. Ed.* Translated by Rezaei, F. Tehran: Arjmand. (Persian).
- Stahlschmidt, L., Chorpita, B. F., & Wager, J. (2019). Validating the German version of the Revised Children's Anxiety and Depression Scale in a sample of pediatric chronic pain patients. *Journal of Psychosomatic*, 129(3), 53-61.
- Schillinger, F. L., Vogel, S. E., Diedrich, J., & Grabner, R. H., (2018). Math anxiety, intelligence, and performance in mathematics: Insights from the German adaptation of the abbreviated math anxiety scale (AMAS-G). *Learning and Individual Differences*, 61, 109-119.
- Schober, C., Schutte, K., Koller, O., McElvany, N., & Gebauer, M. M. (2018). Reciprocal effects between self-efficacy and achievement in mathematics and reading. *Learning and Individual Differences*, 63, 1-11.
- Sharifi Saki, S., fallah, M. H., & zare, H. (2014). Role of Mathematics Self-efficacy, Mathematics Self-concept and Perceived Classroom Environment in Students' Mathematics Achievement with Controlling the Gender Role. *Research in School and Virtual Learning Journal*. 1(4), 18-28. (Persian).
- Soleymani, B., & Rekabdar, G. H. (2016). Relation between math self-efficacy and mathematics achievement with control of math attitude. *Applied Mathematics*, 6 (1), 16-19.
- Taghizadeh, R. & Abdeli Soltan Ahmadi, J. (2017). The effectiveness of jigsaw teaching methods on mathematics self-efficacy and mathematics anxiety in statistics and modeling lesson among second-grade high school students of humanities. *Journal of School Psychology*, 6(2), 7-25. (Persian).

- Toisercani Ravari, F., Arabzadeh, M. & Kadivar, P. (2015). The relationship between classroom environment, achievement goals and reflective thinking with students' mathematics performance. *Journal of School Psychology*, 4(1), 52-69. (Persian).
- Vukovic, R. K., Kieffer, M. J., Baily, S. P., & Harari, R. R., (2013). Mathematics anxiety in young children: Concurrent and longitudinal associations with mathematical performance. *Contemporary Educational Psychology*, 38(1), 1-10.
- Woodcock, S., Hitches, E., & Jones, G. (2019). It's not you, it's me: Teacher's self-efficacy and attributional beliefs towards students with specific learning difficulties. *International Journal of Educational Research*, 97, 107-118.

Effectiveness of EASY Minds on mathematics anxiety and mathematics self-efficacy in students with dyscalculia

Z. Bonyadi^۱, Y. Dehghani^۲ & F. S. Hosseini^۳

Abstract

The aim of this study was to investigate the effectiveness of EASY Minds on mathematics anxiety and mathematics self-efficacy in students with dyscalculia. This study was quasi-experimental using a pre-test, post-test, with a control group design. The statistical population consisted of 157 students with dyscalculia who referred to the Center of Learning Disabilities of Department of Education in Dezful in 2018-2019 school year. Using convenience sampling and considering the requirements of the research project based on Malekpour Dyscalculia Diagnosis Questionnaire, Wechsler Intelligence Scale of Children, the fifth Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorder (DSM-5), 40 students were selected and assigned to an experimental group (n=20) and a control group (n=20). The measurement tools were mathematics self-efficacy Questionnaire and mathematics anxiety Scale. The experimental group received 14 sessions (60 minutes each) of group training. For data analysis, mixed variance analysis with repeated measures design is used. Findings showed that EASY Minds training has a significant effect on mathematics anxiety and mathematics self-efficacy and this effect remains unchanged in the two-month follow-up phase ($P < 0.05$). Finally, we can conclude that EASY Minds training, as an effective and functional intervention, could be used to improve mathematics anxiety and mathematics self-efficacy of students with dyscalculia.

Keywords: EASY Minds, mathematics anxiety, mathematics self-efficacy, dyscalculia

1. M. A. in Educational Psychology, Persian Gulf University.

2. Corresponding Author: Assistant Professor of psychology, Persian Gulf University (Ydehghani@pgu.ac.ir).

3. Assistant Professor of psychology, Persian Gulf University