

اثربخشی آموزش نقاشی بر عملکرد ریاضی و حافظه غیر کلامی دانش‌آموزان با ناتوانی یادگیری ریاضی

معصومه اسماعیل پور^۱ و علی شاکر دولق^۲

چکیده

پژوهش حاضر با هدف اثربخشی آموزش نقاشی بر عملکرد ریاضی و حافظه غیر کلامی دانش‌آموزان با ناتوانی یادگیری ریاضی صورت گرفت. این پژوهش آزمایشی با پیش‌آزمون- پس‌آزمون به همراه گروه کنترل می‌باشد. در این مطالعه تجربی تعداد ۲۴ دانش‌آموز دختر پایه سوم دبستان شهر ارومیه که در آزمون ریاضیات کی-مت نمره پایین‌تر از نقطه برش گرفتند به روش در دسترس انتخاب شدند و به صورت تصادفی در دو گروه آزمایش و کنترل گمارده شدند. پس از انجام پیش‌آزمون، آزمودنی‌های گروه آزمایش در ۱۲ جلسه آموزش نقاشی درمانی دریافت کردند و سپس پس‌آزمون اجرا شد. برای جمع‌آوری داده‌ها از آزمون‌های کی-مت، ماتریس‌های پیشرونده ریون، عملکرد ریاضی و حافظه غیر کلامی ری استفاده شد. برای تجزیه و تحلیل داده‌ها از آزمون تحلیل کواریانس چندمتغیری (MANCOVA) به کمک نرم‌افزار SPSS استفاده شده است. یافته‌ها نشان داد در عملکرد ریاضی و حافظه غیر کلامی بین دو گروه آزمایش و کنترل تفاوت معنی‌داری وجود دارد. در نهایت نتیجه گرفته می‌شود که آموزش مبتنی بر نقاشی بر میزان عملکرد ریاضی و حافظه غیر کلامی دانش‌آموزان مبتنی بر ناتوانی یادگیری ریاضی مؤثر بوده است.

واژه‌های کلیدی: آموزش نقاشی، عملکرد ریاضی، حافظه غیر کلامی، ناتوانی یادگیری

۱. کارشناس ارشد روان‌شناسی کودکان استثنایی، واحد ارومیه، دانشگاه آزاد اسلامی

۲. نویسنده‌ی رابط: استادیار گروه روان‌شناسی، واحد ارومیه، دانشگاه آزاد اسلامی Ali.shaker2000@gmail.com

تاریخ دریافت: ۹۵/۵/۲۳

تاریخ پذیرش: ۹۶/۳/۱۴

مقدمه

ناتوانی یادگیری ریاضی^۱ امروزه توجه متخصصان و صاحب نظران تعلیم و تربیت را بیش از پیش به خود معطوف ساخته است. آنها معتقدند که در بین دانش آموزان عده‌ای هستند که علی‌رغم برخورداری از هوش طبیعی یا حتی بالاتر و با وجود دارا بودن حواس بینایی و شنوایی سالم قادر به فراگیری مطالب آموزشی و مفاهیم ویژه یادگیری نیستند (والاس و مک لافلین^۲، ۱۹۸۰؛ به نقل از منشی طوسی، ۱۳۷۳). به این معنی که گفته می‌شود ۵ تا ۸ درصد کودکان در سنین مدرسه با مشکلی به نام اختلال در محاسبه ریاضی شناخته می‌شوند (گیری^۳، ۲۰۰۴). دلایل متعددی برای تبیین علل اختلالات ریاضیات از سوی متخصصان مطرح گردیده است، اما بیشترین تأکید و پژوهش روی مشکلات کنش‌های اجرایی است. در این ارتباط بیشتر پژوهش‌ها به نقش حافظه در ناتوانی‌های یادگیری توجه کرده‌اند. نتایج اغلب این مطالعات در این حوزه بیانگر این حقیقت است که کودکان با ناتوانی یادگیری در حافظه کاری عملکرد ضعیف‌تری از سایر کودکان دارند (ماتیسون و مایز^۴، ۲۰۱۲؛ سوانسون، کهلر و ژرمن^۵، ۲۰۱۰). می‌توان گفت ناتوانی یادگیری شامل گروهی از کودکان می‌شود که در یک یا چند فرایند روان‌شناختی پایه مربوط به درک زبان، گفتار یا نوشتار اختلال دارند. این ممکن است به صورت نارسایی در گوش کردن، فکر کردن، صحبت کردن، خواندن، نوشتن، هجی کردن یا انجام دادن ریاضی جلوه‌گر شود (سیلور، راف، اورسون، بارث، بروشک، باش، کفلر و رینلدز^۶، ۲۰۰۷). بسیاری از دانش آموزان دچار ناتوانی‌های یادگیری با مشکلات عمده‌ای در ریاضیات مواجه می‌شوند (گومپرز و لرنر^۷، ۲۰۰۰). ناتوانی‌های

-
1. Mathematic learning disability
 2. wallace & mclafin
 3. Geary
 4. Mattison & Mayes
 5. Swanson, Kehler & Jerman
 6. Silver, Ruff, Iverson, Barth, Broshek, Bush, Koffler & Reynolds
 7. Gompers & Lerner

یادگیری ریاضی، در سال ۱۹۸۰، در سومین نسخه راهنمای تشخیصی و آماری اختلالات روانی^۱ (DSM-III-TR) به‌عنوان یک اختلال مطرح شد. این اختلال عبارت است از ناتوانی در مهارت‌های محاسباتی با توجه به ظرفیت هوش و سطح آموزش کودک. این مهارت‌ها به کمک آزمون‌های میزان شده فردی اندازه‌گیری می‌شود. براساس، ویراست چهارم بازنویسی شده راهنمای تشخیصی و آماری اختلال‌های روانی این کودکان در چهار گروه مهارت‌های زبانی، ادراکی، ریاضی و توجه مرتبط با ریاضیات مشکل دارند. به عبارت دیگر ناتوانی یادگیری ریاضی اصلاحی است که برای گستره وسیعی از ناتوانی‌های دیر پا در حوزه ریاضیات به کار می‌رود (دوکر^۲، ۲۰۰۵) اما در DSM-5 تلاش شده است بعضی طبقه‌بندی‌ها را عمومی‌تر کند تا بتواند جنبه‌های مختلف و متنوع اختلالات را طوری پوشش دهد که بر شروع آنها در کودکی تاکید شده باشد و این اختلالات از اختلالات مرتبط با سایر اختلالات (مثلاً اختلال طیف اوتیسم) تفکیک شوند. به این ترتیب، اختلال یادگیری به اختلال یادگیری خاص تغییر نام و ماهیت داده و اختلال خواندن، اختلال نوشتن و اختلال ریاضی که قبلاً یک اختلال مجزا شناخته می‌شد اکنون به عنوان یک اسپسیفایر در اختلال یادگیری خاص گنجانده شده است. یعنی از این به بعد اختلالی به نام اختلال خواندن، اختلال نوشتن و اختلال ریاضی نخواهد بود (گنجی، ۱۳۹۲). این اختلال در برخی کودکان از سنین کم شروع می‌شود، ولی اغلب در دوره دبستان خود را نشان می‌دهد و تا دوره راهنمایی و دبیرستان نیز ادامه می‌یابد (گرستن، جوردن و فلوجو^۳، ۲۰۰۵). صاحب‌نظران مشکل در شمارش اعداد، مقایسه کمیت‌ها، تشخیص اعداد و حافظه فعال را از شاخص‌های معتبر در تشخیص زودهنگام ناتوانی‌های یادگیری ریاضی کودکان می‌دانند. مطالعات همه‌گیرشناسی نشان داده است بین ۵ تا ۱۰ درصد کودکان سنین مدرسه مبتلا به ناتوانی یادگیری ریاضی هستند

-
1. diagnostic statistical manual of mental disorder—third Edition
 2. Dowker
 3. Gersten, Jordan & Flojo

(گری، بیلی و هوارد^۱، ۲۰۰۹). اطلاعات کمی در مورد سبب شناسی ناتوانی ریاضی وجود دارد؛ اما در مجموع می توان به ترکیبی از تأثیرات محیطی و ژنتیکی اشاره کرد (روسول و نوتل^۲، ۲۰۰۶). نتایج پژوهش های مختلف نشان داده است که دانش آموزان با ناتوانی های یادگیری ریاضی دچار مشکلاتی از جمله اشکال در فراگیری و یادآوری مفاهیم ریاضی، دشواری در انجام محاسبات، نارسایی های پردازش دیداری- فضایی، نقص در فراشناخت (برنامه ریزی، نظارت و نظم دهی)، نقص در کارکرد اجرایی، توجه و حافظه غیر کلامی هستند (بلی و ثرنتون^۳، ۲۰۰۱؛ گیری، ۲۰۰۴ و ۲۰۰۶؛ واعظ فر، محمدی فر و نجفی، ۱۳۹۳؛ تویسرکانی راوری، عرب زاده و کدیور، ۱۳۹۴). حافظه غیر کلامی یکی از عواملی است که در دانش آموزان با ناتوانی های یادگیری مطرح است. پژوهشگران معتقدند نیمکره چپ مغز مختص پردازش اطلاعات کلامی است و بر تولید گفتار نظارت دارد ولی بر سر این که نیمکره راست مغز مختص پردازش اطلاعات فضایی- دیداری و هم چنین مخصوص پردازش انواع دیگر اطلاعات است، پژوهشگران اتفاق نظر ندارند، زیرا برای سالیان متمادی نیمکره چپ به عنوان نیمکره غالب برای پردازش همه یا بیشتر انواع مختلف اطلاعات در نظر گرفته می شد. بنابراین پژوهش های کافی بر روی کارکردهای نیمکره راست و نقش مهم این نیمکره در شناخت مسائل روزمره و کارکردهای هیجانی و اجتماعی انجام نشده بود (تامپسون^۴، ۱۹۹۶؛ هلر^۵، ۱۹۹۷). یکی از موارد مربوط به نیمکره راست مغز، حافظه غیر کلامی است. حافظه غیر کلامی رابطه بین پردازش ادراکی و برون داد و ذخیره سازی و یادآوری در نتیجه نمایش نورونی توصیف می شود. حافظه غیر کلامی در مقطع زمانی وسیعی به وجود می آید و این نوع حافظه به جمع آوری اطلاعات در مورد آنچه که فرد دیده اشاره دارد. یادآوری تصور یک غروب، فونت نوشته ای که انجام داده ایم و پارک جنگلی که سال ها پیش دیده ایم (بری هیل^۶،

1. Geary, Bailey & Hoard
2. Roussell & Noel
3. Bley & Thornton
4. Thompson
5. Heller
6. Berryhill

۲۰۰۸). نتایج پژوهش‌های متعدد در خصوص ناتوانی‌های یادگیری و حافظه غیرکلامی نشان داده است که دانش‌آموزان با ناتوانی‌های یادگیری در کارکردهای اجرایی و حافظه از جمله حافظه فعال، حافظه اسامی، حافظه چهره‌ها، حافظه فعال دیداری-فضایی و حافظه درازمدت نسبت به دانش‌آموزان عادی به طور معنی‌داری عملکرد پایین‌تری دارند (کورکمن و پیسونن^۱، ۱۹۹۴؛ هانلی^۲، ۲۰۰۵؛ سوانسون و جرمن^۳، ۲۰۰۶). به نظر می‌رسد یکی از مهمترین آموزش‌هایی که بر عملکرد ریاضی و حافظه غیرکلامی دانش‌آموزان دارای ناتوانی یادگیری درس ریاضی می‌تواند اثربخش و تأثیرگذار باشد آموزش مبتنی بر هنر نقاشی یا نقاشی درمانی^۴ می‌باشد.

هنر درمانی یک روش ایجاد شده برای سلامت روان است که از روش خلاق ایجاد هنر برای رشد و ارتقاء سلامت جسمی، روانی و هیجانی اشخاص در همه سنین استفاده می‌کند. این روش بر اساس این باور پایه‌گذاری شده است که فرایند خلاق به کار گرفته شده در بیان حال از طریق هنر به افراد کمک می‌کند که تعارضات و مشکلات را حل کنند و مهارت‌های بین‌فردی، مدیریت رفتار، کاهش اضطراب، افزایش عزت‌نفس و خودآگاهی را گسترش داده و به بینش دست یابند (غلامزاده، باباپور و صبوری‌مقدم، ۱۳۹۲). از جمله شاخه‌های هنر، نقاشی است. نقاشی عبارت است از ترسیم خودانگیزخته تصاویر که فرصت‌هایی برای ارتباط و بیان غیرکلامی فراهم می‌کند (ایورچ و جونز^۵، ۲۰۰۹). با ابزاری چون نقاشی، کودکان همه مسائل زندگی خود را به تجربه درآورده، خود را می‌آزمایند و خویش را بنا می‌کنند. در واقع خطوط ترسیمی انعکاسی از دنیای عاطفی و هیجانی اوست و نقاشی به منزله جهانی است که به موازات افزایش هوشیاری و دگرگونی‌های کودکان متحول می‌گردد (دادستان، ۱۳۸۴). بنابراین می‌توان گفت، نقاشی و طراحی از مهم‌ترین عوامل در بیان مقاصد، افکار، عقاید و نیازهای درونی بشر محسوب می‌شود.

1. Korkman & Pesonen
2. Hanly
3. Swanson & Jerman
4. art therapy (painting)
5. Iverach & Jones

در نقاشی های کودکان می توان اطلاعات مناسبی از ویژگی های شخصیت کودکان، توانایی های ذهنی، ویژگی های عاطفی، ناکامی ها، فشارها و تمایلات درونی کودک را باز شناخت. نقاشی ها قادرند راه های جدید نگرستن به دنیا، خودتان و موقعیت و هم چنین برای حل مشکلاتی که به تفکر انعطاف پذیر و راه حل های ابتکاری نیاز دارند و رهایی از دوره های باطل مؤثر است (بروان^۱، ۱۹۹۲؛ به نقل از وهابی، ۱۳۸۴). پژوهش های متعددی در زمینه اثربخشی نقاشی درمانی صورت گرفته است برای مثال ریسنک^۲ (۲۰۰۵) معتقد است که استفاده از نقاشی باعث تسهیل برقراری ارتباط با کودکان می شود و توصیه می کند که در مصاحبه با کودکان به جای روش های سنتی از این روش استفاده شود. هم چنین فدایی، جم نژاد و موزینانی (۲۰۰۲) معتقدند که استفاده از نقاشی برای کاهش اضطراب بیماران اسکیزوفرنیک مؤثر است. جنگی، شیرآبادی، جانی و پوراسمعی (۱۳۹۴) نشان دادند که هنر درمانی بر پایه نقاشی درمانی روش مؤثری در کاهش اضطراب کودکان دچار لکنت زبان می باشد. هم چنین غلامزاده و همکاران (۱۳۹۲) معتقدند که آموزش نقاشی درمانی در کاهش پرخاشگری دانش آموزان پسر روش مؤثری بوده است. لذا با توجه به مبانی نظری مطرح شده هدف از انجام پژوهش حاضر اثربخشی آموزش نقاشی بر عملکرد ریاضی و حافظه غیر کلامی دانش آموزان با ناتوانی یادگیری ریاضی می باشد.

روش

در این پژوهش از طرح آزمایشی پیش آزمون و پس آزمون با گروه کنترل استفاده شده است. **جامعه، نمونه و روش نمونه گیری:** جامعه آماری این پژوهش کلیه دانش آموزان دختر با ناتوانی یادگیری ریاضی در پایه سوم ابتدایی مدارس دولتی شهر ارومیه در نیمسال اول سال تحصیلی ۹۵-۱۳۹۴ به مرکز اختلالات یادگیری آموزش و پرورش شهرستان ارومیه مراجعه کرده بودند که از بین این جامعه آماری با استفاده از روش نمونه گیری در دسترس تعداد ۲۴ دانش آموز

1. Bervan
2. Driessnack

(۱۲ نفر گروه کنترل و ۱۲ نفر گروه آزمایش) به عنوان افراد نمونه انتخاب شدند. ملاک‌های ورود و انتخاب آزمودنی‌ها دارا بودن هوشبهر متوسط در آزمون ماتریس‌های پیش‌رونده ریون رنگی کودکان (عابدی و همکاران، ۱۳۹۰) و کسب حداقل ۱/۵ انحراف استاندارد پایین‌تر از میانگین در آزمون ریاضیات کی-مت (محمد اسماعیل و هومن، ۱۳۸۱) بود. ملاک خروج مبتلا بودن به اختلالات روانشناختی شدید با اظهار و نظر و ارزیابی متخصصان بود. پیش از اجرای توضیحات لازم به آزمودنی‌ها داده شد و رضایت آگاهانه والدین از آنها کسب گردید. پیش از شروع مداخله آزمون‌های عملکرد ریاضی و حافظه غیر کلامی بر روی کل افراد نمونه اجرا شد. سپس گروه آزمایش در طی ۱۲ جلسه ۳۰ دقیقه‌ای (هفته‌ای دو بار) با نظارت درمانگر به نقاشی آزاد پرداختند ولی گروه کنترل هیچگونه آموزشی دریافت نکردند. در جلسه اول درمانگر و کودکان با یکدیگر آشنا شدند، وسایل مختلف (مداد رنگی، آبرنگ و ...) در اختیار کودکان قرار گرفت. روش کار با هر یک از مواد آموزش داده شد و کودکان به تمرین با آنها پرداختند. در جلسات بعدی از کودکان خواسته شد، هر آنچه را دوست دارند، نقاشی کنند به این معنی که کودکان در انتخاب نقاشی و موضوع آزاد بودند. در پایان هر جلسه از هر فرد خواسته می‌شد که نقاشی خود را به دوستان نشان دهد و در مورد آن توضیح دهد. در صورت لزوم زمانی که فرد به نکته‌ای در مورد احساساتش اشاره می‌کرد با جمله‌هایی به وی بازخورد داده می‌شد. پس از پایان یافتن درمان در جلسه آخر پس از آزمون اجرا شد. برای تجزیه و تحلیل داده‌ها از روش‌های آمار توصیفی (میانگین و انحراف استاندارد) و استنباطی (تحلیل کواریانس چند متغیری MANCOVA) به کمک نرم‌افزار SPSS^{v22} استفاده شد. برای جمع‌آوری اطلاعات از ابزارهای زیر استفاده شد.

۱- **آزمون ریاضی کی مت**^۱: برای اندازه‌گیری ناتوانی یادگیری ریاضی از آزمون ریاضی کی مت که کانولی^۲ (۱۹۸۸) تدوین کرده بود استفاده شد. این آزمون به منظور شناسایی

1. Key Math
2. Connolly

دانش آموزان ناتوان یادگیری ریاضی کاربرد فراوان دارد و از لحاظ محتوا و توالی سه بخش مفاهیم اساسی (سه خرده آزمون شمارش، اعداد گویا و هندسه)، عملیات (جمع، تفریق، ضرب، تقسیم و محاسبه ذهنی) و کاربرد (اندازه گیری، زمان، پول، تخمین، تفسیر داده‌ها و حل مسأله) است. این آزمون در ایران توسط محمد اسماعیل و هومن در سال ۱۳۸۱ هنجاریابی شد. روایی این آزمون از طریق روایی محتوا، روایی تفکیکی، روایی پیش‌بین محاسبه و روایی همزمان آن بین ۰/۵۵ تا ۰/۶۷ به دست آمده است. اعتبار آزمون با استفاده از روش آلفای کرونباخ در پنج پایه ۰/۸۰ تا ۰/۸۶ گزارش شده است.

۲- آزمون ماتریس‌های پیشرونده ریون: به منظور اندازه‌گیری بهره هوشی آزمودنی‌ها از نسخه دوم آزمون ۳۶ تصویر رنگی ریون استفاده شد. ماتریس‌های پیشرونده ریون در انگلستان توسط ریون ساخته شده و هدف آن اندازه‌گیری عامل هوش عمومی است. ضریب اعتبار آزمون ریون در گروه‌های مختلف سنی بین ۰/۷۰ تا ۰/۹۰ به دست آمده است (آناستازی، ۱۹۹۵). این آزمون در سال ۱۳۸۶ توسط رحمانی و عابدی هنجاریابی شده است. روایی این آزمون در همبستگی با تست هوش و کسلر برابر ۰/۸۶ گزارش شده و پایایی آن در تحقیقات متعدد بین ۰/۸۳ تا ۰/۹۳ به دست آمده است (به نقل از عابدی، قادری، شوشتری، نجف‌آبادی و گلشنی، ۱۳۹۰).

۳- آزمون حافظه غیر کلامی: به منظور اندازه‌گیری حافظه غیر کلامی از آزمون شکل پیچیده ری-اوستریت استفاده شد. از این آزمون به منظور ارزیابی حافظه دیداری استفاده می‌شود. آزمون توانایی بازپدیدآوری آندره ری به منظور ارزیابی توان رشد ترسیمی، ساختیابی ادراکی و حافظه بینایی آزمودنی‌ها مورد استفاده قرار می‌گیرد. این آزمون برای اولین بار توسط آندره ری در سال ۱۹۴۱ طراحی و سپس اوستریت در سال ۱۹۴۴ آن را هنجاریابی کرد. اجرای آزمون در دو نوبت انجام می‌شود. در نوبت اول کارت‌ها در جهت مناسب جلوی آزمودنی گذاشته می‌شود و به او پیشنهاد می‌گردد تا مشابه آنرا بر روی کاغذ سفید بیخطی رسم کند. در نوبت دوم از او خواسته می‌شود این بار به طور حفظی تصویر مشاهده شده قبلی را با دقت ترسیم نماید. نمره گذاری آن

بر مبنای صحت، دقت، سرعت و براساس ۱۸ جزء کامل مجموعه که هر کدام حداکثر ۲ نمره دارد، محاسبه می‌گردد و هنجاریابی مقدماتی نشان می‌دهد که این آزمون از ضریب روایی ۰/۷۷ در نسخه‌برداری و ۰/۵۱ در مرحله یادآوری و اعتبار ۰/۶۴ برخوردار است (بهرامی، ۱۳۸۲).

۴- آزمون عملکرد ریاضی دانش‌آموزان: گروه آموزشی دبستان شهر اصفهان این آزمون را برای سنجش عملکرد تحصیلی ریاضی تهیه کرده است. این آزمون دارای ۲۰ سؤال در حوزه‌های جمع، تفریق، ضرب، تقسیم، شمارش، اعداد گویا، هندسه، پول، زمان، حل مسئله و تخمین است. نحوه پاسخ‌گویی آن تشریحی به مدت ۷۰ دقیقه است. روایی محتوایی این آزمون را پنج متخصص تأیید کرده و پایایی با کمک آلفای کرونباخ برابر ۰/۸۵ است (عابدی، پیروز زیجردی و یارمحمدیان، ۱۳۹۱).

نتایج

هدف از انجام پژوهش حاضر اثربخشی آموزش نقاشی بر عملکرد ریاضی و حافظه غیر کلامی دانش‌آموزان با ناتوانی یادگیری ریاضی بود. در ادامه یافته‌های توصیفی ارائه شده است.

جدول ۱. شاخص‌های توصیفی متغیرهای پژوهش

متغیر	گروه	مرحله	M	SD	آزمون اسمیرنوف	P
عملکرد ریاضی	آزمایش	پس آزمون	۱۰/۱۳	۱/۲۵	۰/۶۸	۰/۲۱۳
		پیش آزمون	۶/۵۱	۱/۷۴	۰/۵۲	۰/۱۱۴
	کنترل	پس آزمون	۷/۷۱	۱/۷۲	۰/۳۵	۰/۱۲۲
		پیش آزمون	۶/۴۲	۱/۶۶	۰/۴۵	۰/۱۵۶
حافظه غیر کلامی	آزمایش	پس آزمون	۲۵/۲۱	۲/۳۳	۰/۷۱	۰/۲۲۱
		پیش آزمون	۱۳/۱۵	۲/۲۵	۰/۵۶	۰/۱۰۲
	کنترل	پس آزمون	۱۵/۵۲	۲/۲۳	۰/۶۲	۰/۰۸۵
		پیش آزمون	۱۴/۴۸	۲/۳۲	۰/۳۸	۰/۳۰۱

همان گونه که در جدول ۱ مشاهده می شود میانگین و انحراف استاندارد عملکرد ریاضی و حافظه غیر کلامی گروه آزمایش و کنترل در پیش آزمون و پس آزمون آمده است. هم چنین در دو ستون دیگر نتایج آزمون کولمگروف اسمیرنوف جهت نرمال بودن داده ها در پیش آزمون و پس آزمون گزارش شده است. نتایج نشان می دهد میانگین گروه آزمایش در پس آزمون پیشرفت چشمگیری نسبت به پیش آزمون در هر دو متغیر داشته است. هم چنین همه ضرایب آزمون کولمگروف- اسمیرنوف حاکی از عدم معنی داری بودند که نشان از برقراری مفروضه نرمال بودن داده ها است. علاوه بر مفروضه نرمال بودن برای بررسی برابری ماتریس واریانس - کواریانس از آزمون ام باکس استفاده شد که نتایج نشان داد این مفروضه برقرار است ($P > 0/05$ ، $F = 2/820$ ، $M = 43/810$ باکس). علاوه بر آن به منظور همگنی متغیرها در دو گروه از آزمون لون استفاده شد. نتایج این آزمون نشان داد، پیش شرط برابری واریانس های خطا در هر دو متغیر برقرار است. بنابراین نتایج آزمون تحلیل کواریانس چند متغیری حکایت از تفاوت معناداری در نمرات دو گروه در هر دو متغیر عملکرد ریاضی و حافظه غیر کلامی داشت ($P < 0/01$ ، $F = 10/529$ ، $F = 0/743$ = اثر لامبدای ویلکز). با توجه به این که آزمون چند متغیری مذکور معنادار بوده و ترکیب خطی متغیر وابسته از متغیر مستقل (روش درمان) اثر پذیرفته است لذا بعد از آن به بررسی این موضوع می پردازیم که آیا هر کدام از متغیرهای وابسته، به طور جداگانه از متغیر مستقل اثر پذیرفته است یا خیر. به عبارتی دیگر چون بیش از یک متغیر وابسته داریم باید با تحلیل کواریانس ساده برای هر کدام از این متغیرهای وابسته (در حکم آزمون های تعقیبی) بررسی بیشتری به عمل آورد که تفاوت مشاهده شده در ترکیب خطی به واقع کجا است. به منظور مقایسه میانگین نمرات پس آزمون عملکرد ریاضی و حافظه غیر کلامی بعد از کنترل اثر پیش آزمون در دو گروه از آزمون تجزیه و تحلیل کواریانس یکراهه استفاده شد که نتایج آن در جدول ۲ ارائه شده است.

جدول ۲: نتایج آزمون کوواریانس تک متغیری برای مقایسه گروهی در متغیرهای عملکرد ریاضی و حافظه غیر کلامی

متغیرها	منابع تغییرات	SS	df	MS	F	P	مجذور اتا	توان آزمون
عملکرد ریاضی	پیش آزمون	۴۵/۹۵	۱	۴۵/۹۵	۲۱/۲۰۴	۰/۰۲۵	۰/۱۹۳	۰/۷۸۹
	گروه	۲۱۷/۳۹۳	۱	۲۱۷/۳۹۳	۱۰۰/۳۲۰	۰/۰۰۱	۰/۷۵۴	۱
	خطا	۴۵/۵۲	۲۱	۲/۱۶۷	---	---	---	---
حافظه غیر کلامی	پیش آزمون	۹۶/۸۷	۱	۹۶/۸۷	۲۴/۵۳۶	۰/۰۱۷	۰/۱۹۸	۰/۸۰۲
	گروه	۳۲۴/۱۵۸	۱	۳۲۴/۱۵۸	۸۲/۱۰۷	۰/۰۰۳	۰/۷۸۶	۱
	خطا	۸۲/۹۰	۲۱	۳/۹۴۸	---	---	---	---

درجات آزادی=df؛ سطح معنی داری=sig

با توجه به مقدار آماره آزمون کوواریانس (۲۱/۲۰۴) با درجه آزادی (۱) و سطح معنی داری (۰/۰۲۵) و مقایسه با آلفای ۰/۰۵ نتیجه گرفته می‌شود؛ آموزش مبتنی بر نقاشی بر روی کودکان دارای ناتوانی یادگیری ریاضی بر عملکرد ریاضی آنها مؤثر بوده است. به این معنا که این آموزش توانسته تأثیری بر عملکرد ریاضی دانش آموزان گروه نمونه داشته باشد و از لحاظ آماری این آموزش برای متغیر عملکرد ریاضی معنی دار بود. میزان تفاوت نمرات گروه آزمایش و کنترل یا اندازه تأثیر دوره آموزشی نیز ($\eta^2 = 0.754$) است؛ یعنی ۷۵ درصد واریانس نمرات کل باقی مانده متأثر از متغیر گروه بندی (کنترل و آزمایش) می‌باشد. از سویی با توجه به مقدار آماره آزمون کوواریانس (۲۴/۵۳۶) با درجه آزادی (۱) و سطح معنی داری (۰/۰۱۷) و مقایسه با آلفای ۰/۰۵ نتیجه گرفته می‌شود؛ آموزش مبتنی بر نقاشی بر روی کودکان دارای ناتوانی یادگیری ریاضی بر حافظه غیر کلامی آنها مؤثر بوده است. به این معنا که این آموزش توانسته تأثیری بر حافظه غیر کلامی دانش آموزان گروه نمونه داشته باشد و از لحاظ آماری این آموزش برای متغیر حافظه غیر کلامی معنی دار بود. میزان تفاوت نمرات گروه آزمایش و کنترل یا اندازه تأثیر دوره آموزشی نیز

($\eta^2=0/786$) است؛ یعنی ۷۸ درصد واریانس نمرات کل باقی مانده متأثر از متغیر گروه‌بندی (کنترل و آزمایش) می‌باشد.

بحث و نتیجه‌گیری

نقاشی درمانی یک روش مراقبتی است که فرایند روان‌درمانی را گسترش می‌دهد، به طوری که این فرایند شامل واکنش‌های کلامی، دیداری و احساسی مراجع می‌شود. هنر و نقاشی همه آن چیزهایی که دیدن و به زبان آوردن آنها دشوار و رنج‌آور است را قابل دیدن می‌کند. هنر به مراجع کمک می‌کند واضح‌تر ببینند و حسی از زندگی را در وجود خود احساس کنند (مهدوی، ۱۳۸۵). از این رو آموزش هنر درمانی در زمینه‌های مختلف بر روی دانش‌آموزان مهم قلمداد شده است، لذا هدف از انجام پژوهش حاضر اثربخشی آموزش نقاشی بر عملکرد ریاضی و حافظه غیر کلامی دانش‌آموزان با ناتوانی یادگیری ریاضی شهر ارومیه بود. و نتایج مطالعه نشان داد که بین نمرات میانگین دو گروه در متغیرهای عملکرد ریاضی و حافظه غیر کلامی تفاوت معنی‌داری وجود دارد. به این معنی که گروه آزمایش در پس‌آزمون عملکرد ریاضی و حافظه غیر کلامی نمرات بالاتری نسبت به گروه کنترل کسب نمودند. از سویی نتایج تحلیل کواریانس نشان داد که آموزش مبتنی بر نقاشی بر روی کودکان دارای ناتوانی یادگیری ریاضی بر عملکرد ریاضی آنها مؤثر بوده است. به این معنا که این آموزش توانسته تأثیری بر عملکرد ریاضی دانش‌آموزان گروه آزمایش داشته باشد و از لحاظ آماری این آموزش برای متغیر عملکرد ریاضی معنی‌دار بود. نتایج نشان داد که ۷۵ درصد واریانس نمرات کل باقی مانده عملکرد ریاضی، متأثر از متغیر گروه‌بندی بود. از سویی آماره آزمون کواریانس نشان داد آموزش مبتنی بر نقاشی بر روی کودکان دارای ناتوانی یادگیری ریاضی بر حافظه غیر کلامی آنها مؤثر بوده است. به این معنا که این آموزش توانسته تأثیری بر حافظه غیر کلامی دانش‌آموزان آزمایش داشته باشد و از لحاظ آماری این آموزش برای متغیر حافظه غیر کلامی معنی‌دار بود. میزان تفاوت نمرات گروه آزمایش و کنترل یا اندازه تأثیر دوره آموزشی نشان می‌دهد که ۷۸ درصد واریانس نمرات کل باقی مانده حافظه

غیر کلامی متأثر از متغیر گروه‌بندی می‌باشد. این یافته‌ها با نتایج پژوهش‌های (کورکمن و پیسون، ۱۹۹۴؛ هانلی، ۲۰۰۵؛ سوانسون و جرمن، ۲۰۰۶) همسو بوده است. در تبیین این یافته‌ها می‌توان گفت که هنردرمانی یکی از شیوه‌های درمان غیردارویی است که در آن از تأثیرات روانی برخی هنرها از جمله نقاشی بر ذهن و روان بیمار استفاده می‌شود و مددجو را قادر می‌سازد با استفاده از ابزار هنر در محیطی سالم و امن در خود رشد و تحول ایجاد کند (مهدوی، ۱۳۸۵). از این رو افرادی که دچار ناتوانی یادگیری در ریاضی هستند از این روش استفاده می‌کنند تا بتوانند محاسبات خود را در قالب هنر و نقاشی انجام دهند و همان گونه که گفته شد هم احساساتشان درگیر این نوع درمان می‌شود و هم فرایند یادگیری به صوت راحت‌تر صورت می‌گیرد و می‌توانند عملکرد خود را تقویت کنند. بنابراین با توجه به یافته‌های حاصل از این پژوهش، افرادی که از حافظه غیر کلامی استفاده می‌کنند، می‌توانند با آموزش‌های مبتنی بر هنردرمانی و بخصوص نقاشی درمانی ناتوانی‌های یادگیری ریاضی خود را بهبود ببخشند. این پژوهش نیز خالی از محدودیت‌ها نبوده است. نخستین محدودیت مطالعه حاضر نمونه‌گیری در دسترس بود که بخش خاصی از دانش‌آموزان در یک مدرسه خاص را شامل می‌شود و بهتر است در مطالعات بعدی از مدارس متعدد و دانش‌آموزان زیادتر و از روش‌های دیگر نمونه‌گیری استفاده شود تا الگوی بهتری از نمونه حاصل شود. از دیگر محدودیت‌های این پژوهش این بود که باید اطمینان از این مورد داشته باشیم، که کودک مورد سنجش در موقع اجرای آزمون مضطرب و نگران نباشد و در وضعیت طبیعی قرار داشته باشد. از سویی نتایج حاصل از این مطالعه با استفاده از پرسشنامه بدست آمده و مشخص نیست تا چه حد با رفتارهای واقعی در زندگی روزمره همخوان هستند به پژوهشگران پیشنهاد می‌شود در مطالعات بعدی از مدارس و پایه‌های تحصیلی متعدد و از روش‌های دیگر نمونه‌گیری استفاده شود تا الگوی بهتری از نمونه حاصل شود هم چنین از جامعه آماری بیشتری استفاده شود و برای تعمیم بیشتر نتایج می‌توان آن را در مناطق جغرافیایی مختلف ایران انجام داد و می‌توان در مدارس مختلف که از نظر اقتصادی دارای سطوح مختلفی هستند، انجام داد. از سویی

نتایج این پژوهش برای متخصصان بالینی، تربیتی و استثنایی در حوزه‌های ارتقای یادگیری و روان‌شناسان کودک و نوجوانان، مراکز مشاوره و راهنمایی آموزش و پرورش، مراکز بهداشت مدارس و مربیان اهمیت کاربردی و عملی دارد. با مداخله در این عوامل می‌توان برنامه‌ریزی مطلوبی برای تقویت رفتارهای مرتبط با یادگیری و نیز کاهش بروز ناتوانی‌های یادگیری در دانش‌آموزان گردد. در نهایت پژوهشگران بدین وسیله از کلیه افراد شرکت‌کننده در پژوهش بخاطر اعتماد به پژوهشگران تقدیر و تشکر می‌نمایند.

منابع

- آناستازی، آن (۱۹۷۵). *روان آزمایی*. ترجمه محمدنقی براهنی (۱۳۷۹)، تهران: انتشارات دانشگاه تهران.
- بروان، دانیل (۱۹۹۲). *هنردرمانی*. ترجمه مهدی وهابی (۱۳۸۴)، تهران: جیحون.
- بهرامی، هادی (۱۳۸۲). *آزمون‌های روانی*. تهران، انتشارات دانشگاه علامه طباطبایی، ۲۳۴-۱۹۷.
- تویسرکانی راوری، فاطمه، عرب زاده، مهدی و کدیور، پروین (۱۳۹۴). رابطه‌ی محیط کلاس، اهداف پیشرفت و تفکر تأملی با عملکرد ریاضی دانش‌آموزان. *مجله‌ی روان‌شناسی مدرسه*، ۴(۱)، ۶۹-۵۲.
- جنگی قوجه بیگلر، شهلا؛ شیرآبادی، علی اکبر؛ جانی، ستاره و پوراسمعی، اصغر (۱۳۹۴). اثربخشی هنردرمانی بر پایه نقاشی درمانی در کاهش اضطراب کودکان دچار لکنت زبان. *مجله علمی-پژوهشی دانشگاه علوم پزشکی ایلام*، ۲۳(۲)، ۶۰-۵۳.
- دادستان، پریرخ (۱۳۸۴). *روان‌شناسی مرضی*، تهران: انتشارات ساوالان.
- عابدی، احمد؛ پیروز زیجردی، معصومه و یارمحمدیان، احمد (۱۳۹۱). اثربخشی آموزش توجه بر عملکرد ریاضی دانش‌آموزان با ناتوانی یادگیری ریاضی. *مجله ناتوانی‌های یادگیری*، ۲(۱)، ۱۰۶-۹۲.
- عابدی، احمد؛ قادری نجف‌آبادی، مریم؛ شوشتری، مژگان و گلشنی، فرشته (۱۳۹۰). اثر آموزش برنامه فراشناخت پانورا و فیلپو بر بهبود عملکرد حل مسئله دانش و مهارت فراشناخت دانش‌آموزان با نارسایی ویژه در ریاضی، فصلنامه روان‌شناسی افراد استثنایی، ۲(۲)، ۱۴۵-۱۲۵.

غلامزاده خادر، مجتبی؛ باباپور خیرالدین، جلیل و صبوری مقدم، حسن (۱۳۹۲). اثربخشی نقاشی درمانی در کاهش نشانه‌های اختلال افسردگی کودکان دبستانی. *پژوهش‌های روان‌شناسی بالینی و مشاوره*، ۴(۲)، ۱۹-۳۲.

محمد اسماعیل، الهه و هومن، حیدرعلی (۱۳۸۱). *انطباق و هنجاریابی آزمون ریاضیات ایران کی-مت*، تهران: سازمان آموزش و پرورش کودکان استثنایی کشور.

مهدوی، افسانه (۱۳۸۵). مقدمه‌ای بر هنردرمانی. *مجله رهپویه هنر*، ۲(۱)، ۲۸-۳۳.

واعظ فر، سید سعید؛ محمدی فر، محمد علی و نجفی، محمود (۱۳۹۳). اثربخشی آموزش به روش سؤالات هدفمند بر عملکرد ریاضی و تفکر تأملی. *مجله‌ی روان‌شناسی مدرسه*، ۳(۲)، ۲۴۰-۲۵۲.

والاس، جرالد و مک لافلین، جیمز (۱۹۸۰). *اختلال‌های یادگیری*. ترجمه تقی منشی طوسی (۱۳۷۳)، مشهد: انتشارات آستان قدس رضوی.

Abedi, A. Gaderi najaf Abadi, M. Shoshtari, M. golshani, F. (2012). Effect of teaching Panoura & Philippou's meta-cognitive program on performance of problem- solving & meta-cognitive knowledge and skill in student's with math learning disability, *journal of psychology of exceptional individuals*, 2(5): 145-156. (Persian).

Abedi, A. Pirooz Zijerdi, M. Yarmohammadian, A. (2012). The effectiveness of training attention on mathematical performance of students with ma thematic learning disability, *Journal of Learning Disabilities*, Autumn.2 (1): 92-106. (Persian).

Anastasi, a. (1988). *Psychological testing*. (6th ed). New York, mac Millan.

Bahrami hadi. (2015). *Psychological Testing: Theoretical and Applied Fundamentals* (8th ed). Tehran, Allameh Tabataba'i University. (Persian).

Berryhill, M. (2008). Visual memory and the brain. Retrieved from http://www.visionciences.org/symposia2008_4.html.

Bley, N.S., Thornton, C.A (2001). Anchoring adolescents understanding of math concepts in rich problem solving environments. *Rime Spec Education*, 3(5), 299-314.

Bravan danil. (1992). *Art therapies*. Mehdi vahabi (1384), 1th ed, Tehran, jeyhoon. (Persian).

Dadsetan pariokh. (2005). *Psychopathology*, Tehran, savalan. (Persian).

Dowker, A. (2005). Early identification and intervention for student with mathematics difficulties. *Journal of learning Disabilities*, 38 (4), 324-332.

Driessnack, M. (2005). Children's drawings as facilitators of communication a meta-analysis. *Journal Pediatric Nursing*, 20, 415-23.

Fadaee, F., Jamnejad, M., Mozinani, R. (2002). The application of drawing and painting as a method to decrease the anxiety of People with schizophrenia. *Journal Rehab*, 3, 6-11.

Geary, D. C. (2004). Mathematics and learning disabilities. *Journal of Learning Disabilities*, 37(1), 4-15.

- Geary, D. C. (2006). Role of cognitive theory in the study of learning of learning disability in mathematics. *Journal of Learning Disabilities*, 38(4), 305-307.
- Geary, D.C. Bailey, D.H., Bailey, D.H., & Hoard, M. K. (2009). Predicting mathematical achievement and mathematical learning disability with a simple screening tool. The Number Sets Test. *Journal of Psych educational Assessment*, 3, 256-279.
- Gersten, R., Jordan, N. C., & Flojo, J. R. (2005). Early identification and interventions for students with mathematics difficulties. *Journal of learning disabilities*, 38(4), 293-304.
- Golamzadeh, M. Babapour, J. Sabouri moghaddam, H. (2015). The effect of art therapy based on painting therapy in reducing the symptoms of depression disorder in elementary School Boys, *journal of Research in Clinical Psychology and counseling's*, 4(2): 19-32. (Persian).
- Gompers, P., & Lerner, J. (2000). The determinants of corporate venture capital success: Organizational structure, incentives, and complementarities. In *Concentrated corporate ownership* (pp. 17-54). University of Chicago Press.
- Hanly, T.V (2005). Commentary on early identification and intervention for students with mathematical difficulties: Make sense-Do the Math. *Journal Learn Disabilities*. 2(4), 355-364.
- Heller, W. (1997). Understanding nonverbal learning disability. [online]. <<http://www.nldontheweb.org/heller.htm>.
- Iverach, L., Brian, S., Jones, M., Block, S., Lincoln, M., Harrison, E, et al. (2009). Prevalence of anxiety disorders among adults seeking speech therapy for Stuttering. *Journal Anxiety Disorder*, 23, 928-34.
- Jangi Gojebiglou S, Shirabadi A, Jani S, Pouresmali A (2015). Effectiveness of art Therapy Based on Painting Therapy to Reduce Anxiety of Children with Stuttering, *Scientific Journal of Ilam University of Medical Sciences*, 23(2): 53-60. (Persian).
- Korkman, M., Pesonen, A.E (1994). A comparison of neuropsychological test profiles of children with attention deficit-hyperactivity disorder and/or learning disorder. *Journal Learn Disabilities*. 4(60), 383-392.
- Mahdavi a. (2006). Introduction to Art Therapy, *journal of Routine Art*, 2(1): 28-33. (Persian).
- Mattison, R. E, & Mayes, S. D. (2012). Relationships between learning Disability, executive function, and psychopathology in children With ADHD. *Journal of Attention Disorder*, (2), 138-46.
- Mohammad esmaeil, E. Hooman, H.A. (2002). Adaptation and Standardization of the IRAN KEY-MATH Test of Mathematics Research on Exceptional children, 2(4): 323-332. (Persian).
- Roussell, L., Noel, M.P. (2006). Basic numerical skills in children with mathematics learning disabilities: A comparison of symbolic number magnitude processing. *Cognition*. 102, 361-395.
- Silver, C.H., Ruff, R.M., Iverson, G.L., Barth, J.T., Broshek, D.K., Bush S.S., Koffler, S.P., Reynolds., (2007), C. R., *Archives of clinical Neurophysiology*, 23, 217-219 .

- Swanson, H. L., Kehler, P., & Jerman, O. (2010). Working memory, strategy Knowledge, and strategy instruction in children with reading disabilities. *Journal of Learning Disabilities*, 43 (1), 24-47.
- Swanson, H.L., Jerman, O. (2006). Math Disabilities: A selective meta-Analysis of the literature. *Review Education Research*. 4(76): 249-251.
- Thompson, S. (1996). Nonverbal learning disorders. [Online]. <<http://www.nldontheweb.org/thompson.htm>>.
- Wallace, Gerald, Mc loughlin, James A. (1994). *Learning disabilities: concepts and characteristics*, mashhad, Astan Quds Razavi Publishing House. (Persian).

The effectiveness of painting teaching on math and non-verbal memory performance of students with mathematic learning disabilities

M. Esmail poor¹ & A. Shaker dioulagh²

Abstract

The aim of this study was to investigate the effectiveness of painting teaching on math and non-verbal memory performance of students with mathematic learning disabilities. The research was an experimental one with pre-test and post-test. Forty four female students from elementary school in Mashhad City participated in this study. These students were randomly selected from those who have taken lower score than average in Q-Mat math test. The students were randomly divided into two control and experimental groups. After doing the pre-test, experimental group was exposed to painting teaching method during 12 sessions and then post-test was given to both control and experimental groups. In order to gather data, Q-Mat, Raven's progressive matrices, match performance and Ray's non-verbal memory tests were used. Data were analyzed by multivariate analysis of variance (MANCOVA) and SPSSv22. Results showed that there is a significant difference between the control group and the experimental group with regard to math and non-verbal performance. It was concluded that painting teaching has positive impact on performance of math and non-verbal memory of students with learning disabilities.

Key words: math performance, non-verbal memory, learning disabilities.

1. M.A in psychology, Urmia branch, Islamic Azad University, Urmia, Iran

2. Corresponding Author: Assistant Professor, Urmia branch, Islamic Azad University, Urmia, Iran (Ali.shaker2000@gmail.com).