



بررسی روش تدریس کاوشگری علمی در درس ریاضی بر خلاقیت دانش آموزان پسر پایه هشتم شهر یاسوج

ابوذر سعادت مهر^۱

چکیده

هدف این پژوهش اثربخشی روش تدریس کاوشگری علمی در درس ریاضی بر خلاقیت ریاضی دانش آموزان پسر پایه هشتم شهر یاسوج بود جامعه آماری این پژوهش تمامی دانش آموزان پسر پایه هشتم شهر یاسوج در سال ۱۴۰۰ می باشد. روش پژوهش از نوع نیمه آزمایشی با طرح پیش آزمون - پس آزمون با گروه کنترل بود بدین منظور ۳۰ دانش آموز پسر پایه هشتم شهر یاسوج با بهره گیری از روش نمونه گیری در دسترس به دو گروه معادل از نظر معدل درسی تقسیم شدند و در دو گروه آزمایش (۱۵) نفر (و کنترل (۱۵) نفر) قرار گرفتند ابزار گردآوری داده ها پرسشنامه خلاقیت عابدی (۱۳۶۳) بود آموزش روش تدریس کاوشگری علمی در درس ریاضی طی ۸ جلسه ۶۰ دقیقه ای توسط پژوهشگر در گروه آزمایش اجرا گردید. داده ها با روش تحلیل کوواریانس تحلیل شدند نتایج نشان می دهد که آموزش روش تدریس کاوشگری علمی در درس ریاضی و خلاقیت و ابعاد آن ابتکار، سیالی بسط و انعطاف پذیری را افزایش داده است. در نتیجه روش تدریس کاوشگری علمی بر خلاقیت دانش آموزان پسر پایه هشتم شهر یاسوج تأثیر دارد و توان از آن این شیوه در مدارس استفاده کرد.

کلیدواژه ها: خلاقیت، دانش آموزان پسر پایه هشتم، روش تدریس، کاوشگری علمی

^۱لیسانس، رشته مدیریت دولتی، دانشگاه پیام نور شیراز، Abuzar.SaadatMehr1400@gmail.com

۱_ مقدمه

ریاضی از جمله دروس اصلی و تأثیرگذار در عملکرد تحصیلی و آینده شغلی افراد است که هم به خاطر زیبایی ذاتی‌اش و هم به خاطر کاربردهای گوناگونی که دارد مورد توجه است شیرعلی، پور، فرزاد حاجی حسین نژاد و اسدی (۱۳۹۳) محققان دریافتند که ضعف یادگیرندگان در همه سطوح آموزش ریاضی از ابتدایی تا دانشگاه با ضعف آن‌ها در حل مسئله ارتباط دارد. این عدم موفقیت دانش‌آموزان در درس ریاضی به عوامل گوناگونی نسبت داده شده است مهم‌ترین مشکلات موجود در درس، ریاضی عدم توانایی فراگیران در به‌کارگیری دانسته‌های ریاضی خود در دانسته‌های موقعیت‌های مختلف یاددهی-یادگیری و حل مسئله ضعف در ارائه استدلال‌ها و راهبردهای، خودساخته پنداشته‌ای غلط و اختلال‌های یادگیری از جمله مشکلات جدی پیشرفت ریاضی فراگیران به حساب می‌آیند علم الهدی ۱۳۸۱ این مطالعات متخصصان آموزش ریاضی از قبیل چای (۱۹۸۸) و مونتاگو ۲۰۰۰ را وادار کرد به آسیب‌شناسی این پدیده بپردازند. آنان در پی عوامل دیگری که بر عملکرد ریاضی دانش‌آموزان نقش مهمی ایفا می‌کنند خلاقیت است شیرعلی پور و همکاران ۱۳۹۳ تمدن بشری مرهون اندیشه‌ی خلاق انسان بوده است و دوام آن بدون بهره‌گیری از خلاقیت که عالی‌ترین عملکرد ذهن آدمی قلمداد می‌شود غیرممکن است رادبخش، محمدی فر و کیان ارثی ۱۳۹۲؛ به‌عبارت‌دیگر توسعه و پیشرفت بشر امروز، وابسته به تلاش اندیشمندان و قدرت خلاقانه‌ی ذهن و اندیشه بارور آن‌هاست و کشوری می‌تواند دری عرصه‌های اجتماعی، علمی فنی و فرهنگی رتبه‌ای را احراز کند که بتواند انسان‌هایی خلاق را تربیت کند. رستمی فیاض و قاسمی (۱۳۹۵) از این‌رو خلاقیت از موضوعات جالب‌توجه و قابل‌بحث در حیطه‌های گوناگون است.

خلاقیت به‌عنوان توانایی تولید ایده‌هایی که هم بکر جدید غیر، معمولی تازه و غیرمنتظره و هم مؤثر بالارزش مفید، قابل سازگار و درخور باشد تعریف شده است الوندی فر، کدیور و عرب زاده (۱۳۹۶) تونس (۱۹۷۴) معتقد است خلاقیت عبارت است از فرآیند احساس مشکلات و مسائل اختلاف‌نظر درباره اطلاعات خطا کردن عناصر و عوامل اشیاء و نیز حدس زدن تشکیل فرضیه‌ها درباره این، کمبودها ارزیابی و آزمایش این حدس‌ها و فرضیه‌ها و اصلاح و آزمایش مجدد خلاقیت ترکیبی است از قدرت ابتکار، انعطاف‌پذیری و حساسیت در برابر نظریاتی که یادگیرنده را قادر می‌سازد خارج از نتایج تفکر نامعقول به نتایج متفاوت و مولد بیندیشد که حاصل آن رضایت لذا در سال‌های اخیر خلاقیت یکی از محورهای مورد بحث در محیط‌هایی چون آموزش پرورش و دانشگاه می‌باشد. نظامی که امروزه بیش از سایر نظام‌ها، در زمینه پرورش خلاقیت و نوآوری مسئولیت دارد، آموزش‌وپرورش است. معلم به‌عنوان یکی از مهم‌ترین اجزای تشکیل‌دهنده یک سازمان آموزشی، عامل اساسی در تقویت قوای خلاق دانش‌آموزان می‌باشد (صادقی و رحیمی، ۱۳۹۱).

آموزش کاوشگری، موجب افزایش درک علوم، گسترش تفکر خلاق و ایجاد مهارت دریافت و تحلیل اطلاعات می‌شود. در الگوی تدریس کاوشگری، دانش‌آموزان از طریق پرسیدن، ساخت فرضیه، جمع‌آوری اطلاعات و آزمایشگری، فعالیت‌هایی را در جهت رفع عدم تعادل مجدد با محیط انجام می‌دهند. الگوی کاوشگری فرصت تعامل خلاق بین یادگیرنده و محیط را از طریق ایجاد یک موقعیت مشکل‌آفرین و ابهام‌دار فراهم می‌کند. در یادگیری از طریق کاوشگری، مهم نیست که دانش‌آموزان چه می‌آموزند، بلکه مهم آن است که چگونه می‌آموزند. از این‌رو تدریس به روش کاوشگری می‌تواند امکان پژوهش و اندیشیدن را برای دانش‌آموزان فراهم نماید و بررسی روش تدریس کاوشگری گامی در جهت به‌کارگیری شیوه‌های نو در آموزش است که تحقق اهداف علمی و رشد مدنیت را نیز به دنبال دارد؛ بنابراین پژوهش حاضر بر آن است تا به این سؤال پاسخ بگوید که آیا روش تدریس کاوشگری علمی در درس ریاضی بر خلاقیت دانش‌آموزان پسر پایه هشتم شهر یاسوج تأثیر دارد یا خیر؟

۲_ مبانی نظری

شیب و آدامز^۲ (۱۹۶۵) ریاضیات را علم استدلال قیاسی می‌دانند و مورای^۳ (۱۹۶۶) آن را روش تفکر نظام‌مند خوانده و بک آن را انتزاع واقعیات می‌داند به نقل از حصیری و رزمی زاده، (۱۳۹۱).

پیازه^۴ معتقد است ریاضیات قبل از هر چیز اعمالی است که در مورد اشیاء انجام می‌گیرد و عملیات ذهنی نیز همواره در حکم اعمال، البته اعمالی که با یکدیگر هماهنگ شده‌اند، لذا بدون تردید لازم است که در این زمینه به انتزاع رسید، لکن اگر انتزاع به صورت قله‌ی یک جریان پیوسته از اعمال عینی قبلی نباشد، در حکم فریب یا انحراف ذهنی است. دابینز^۵ نیز بر اساس تجربه‌ی تربیتی خود این امر اساسی را دریافته است که فهم ریاضیات ابتدایی تابع بنا شدن ساخت‌هایی است که در آغاز کیفی‌اند مثلاً عدد از نظر روان‌شناختی به منزله تالیفی از درون گنجی دسته‌ها یا طبقات و ترتیب ردیف‌ها جلوه‌گر می‌گردد و هر چه بتوان عملیات منطقی را در تمام سطوح آموزش ریاضی آسان‌تر ساخت این آموزش نیز زمینه‌ی مساعدتری می‌یابد. پیازه عبور سریع از ساخت کیفی مسائل استدلال‌های ساده‌ی منطقی و ورود فوری در روابط عددی و قوانین کمی به شکل کمی یا ریاضی آن‌ها به معنای معادلاتی که قبلاً تدارک دیده‌شده‌اند (را عامل عدم پیشرفت در ریاضیات می‌داند. علاوه بر آن وی علت واقعی شکست تربیت صوری را در این می‌داند که به جای آنکه با عمل واقعی یا مادی شروع شود با لفظ) همراه نقشه و تصویر و اعمال خیالی و نقلی و غیره آغاز می‌گردد (آریافر، ۱۳۸۲)

۲_۱_ عوامل مؤثر بر یادگیری ریاضی

۲_۱_۱_ آمادگی

شاگرد باید از لحاظ جسمی، عاطفی، عقلی و غیره رشد کافی کرده باشد تا بتواند به‌خوبی یاد بگیرد و یادگیری زمانی برایش مفید خواهد بود که از هر نظر آمادگی لازم را داشته باشد. اگر بعضی از جنبه‌های آمادگی را کسب نکرده باشد، امر یادگیری برایش خستگی‌آور و کسل‌کننده خواهد شد و چندان پیشرفتی نخواهد کرد؛ مثلاً در یادگیری نوشتن، اعصاب و عضلات دست و انگشتان باید به‌قدر کافی رشد کرده و آمادگی داشته باشند. آمادگی افراد در زمینه‌های مختلف، متفاوت است. ممکن است فرد از لحاظ عقلی آماده باشد. ولی از نظر عاطفی نسبت به امر موردنظر فاقد احساس مطبوع باشد. ترس از معلم احساس عدم امنیت، دلهره ممکن است یادگیری را در زمینه موردنظر مختل کند، رشد و آمادگی ذهنی افراد نیز در فهم و یادگیری علوم مختلف متفاوت است، مثلاً ممکن است شاگردی در مرحله‌ای از رشد خود آماده درک علوم تجربی باشد ولی در دروس دیگر آمادگی مای لازم را نداشته باشد، بنابراین معلم باید آمادگی هر یک از شاگردان خود را هنگام تدریس مواد درسی در نظر داشته باشد و فعالیت‌های آموزشی خود را متناسب با سطح آمادگی آن‌ها عرضه کند (سیف، ۱۳۹۷).

۲_۱_۲_ انگیزه و هدف

یادگیری معلول انگیزه‌های متفاوتی است، یکی از این انگیزه‌ها که نقش مهمی در جریان یادگیری دارد، رغبت شاگرد به آموختن است. رغبت محرکی است که نیروی فعالیت را افزایش می‌دهد. شاگردان باید در ضمن یادگیری فعال بوده و به موضوعی که می‌خواهند فراگیرند، علاقه‌مند باشند. برای ایجاد رغبت لازم نیست؛ موضوعات درسی را به‌طور تصنعی جالب‌توجه نشان دهیم، همین که مطالب و مفاهیم درسی بر اساس نیاز شاگردان تنظیم شده باشد و مسائل اساسی و واقعی آنان را مطرح سازد و به آنان در برخورد با محیط کمک کند، رغبت آنان برانگیخته خواهد شد. یکی دیگر از عوامل ایجاد انگیزه هدف است. هدف به فعالیت انسان نیرو و جهت می‌دهد. اگر انسانی در طول زندگی خود هدف قابل وصولی نداشته باشد، پویایی و حرکت خود را از دست خواهد داد. هدف ارزشمند فرد را به خواستن و طلب کردن وادار می‌کند و نیروی لازم را برای فعالیت در وی به وجود می‌آورد و سبب پیدایش اراده در او می‌شود (فضلی‌خانی، ۱۳۸۵).

² Shib and Adams

³ Murray

⁴ onions

⁵ Dobbins

۲-۱-۳_ موقعیت و محیط یادگیری

موقعیت و محیط یادگیری از عوامل بسیار مؤثر در یادگیری است. محیط ممکن است فیزیکی باشد مانند نور، هوا تجهیزات و امکانات آموزشی، طبیعی است هر چه امکانات آموزشی برای فرد بیشتر فراهم شود، یادگیری بهتر صورت خواهد گرفت، در مدرسه‌ای که دارای فضای مناسب، کتابخانه و منابع مختلف علمی است، یادگیری این شاگردان در مقایسه با یادگیری دیگر شاگردان مدرسه‌ای که فضای آن مناسب نیست و در آن جز کتاب درسی منابع دیگری یافت نمی‌شود، بسیار متفاوت خواهد بود. محیط ممکن است عاطفی باشد. رابطه معلم و شاگردان رابطه شاگردان باهم رابطه والدین باهم و نگرش والدین و مربیان در زمینه تربیت کودکان، همگی می‌تواند در میزان یادگیری شاگردان مؤثر باشد. عواملی نظیر عدم امنیت، ترس، اضطراب، ناامیدی شک و تردید می‌تواند در فعالیت‌های یادگیری شاگردان تأثیر گذاشته و مانع یادگیری آن‌ها شود. در هر صورت اگر محیط آموزشی از همه امکانات یاد شده برخوردار باشد؛ شاگردان را به کنجکاوی و تلاش در امر یادگیری و حل مسائل ذهنی خود، وادار می‌سازد. البته محیط و موقعیت یادگیری باید متناسب با آمادگی استعداد و نیاز شاگردان باشد. اگر مجموعه عوامل موجود در محیط برای شاگرد برانگیزاننده و قابل درک نباشد، مسئله‌ای در ذهن او ایجاد نخواهد شد. یا در صورت وجود مسئله، شاگرد توانایی حل آن را نخواهد داشت. به هر حال امکانات محیط آموزشی اعم از نیروی انسانی و تجهیزات، وضع اجتماعی، فرهنگی، اقتصادی خانواده، نگرش والدین و مربیان نسبت به تحصیل در آموزشگاه و هر عامل محیطی دیگر می‌تواند در کیفیت و کمیت یادگیری شاگردان. مؤثر باشد (فردانش، ۱۳۸۶).

۲-۲_ نقش و روش تدریس معلم

تأثیر موقعیت و امکانات مناسب بر هیچ فردی پوشیده نیست؛ اما امکانات و تجهیزات بدون وجود معلم کار آیی لازم را نخواهد داشت، معلم با شناخت امکانات به تجهیز مناسب محیط آموزشی می‌پردازد، محیط و امکانات آموزشی را سازمان‌دهی می‌کند، موقعیت آموزشی مناسب را به وجود می‌آورد و با شناخت استعداد، علائق و توانایی شاگردان، آنان را در طریق صحیح یادگیری هدایت می‌کند. البته چنین نقشی به دانش و اعتقادات مهم، بستگی دارد. اگرچه کنجکاوی و ارضای آن از بدیهی‌ترین احتیاجات شاگردان است، اما اگر معلم با نظریه‌ها و اصول یادگیری آشنا نباشد و تدریس را فقط انتقال واقعیت‌های علمی بداند و تجارب یادگیری را منحصر به نشستن در کلاس، گوش دادن و حفظ کردن مطالب شنیده شده با نوشته شده در کتاب تصور کند، مسلم است که در تقویت کنجکاوی و پرورش استعداد و تفکر علمی شاگردان چندان موفقیتی به دست نخواهد آورد؛ زیرا شاگردانی که همواره علاقه‌مند به فکر کردن هستند، در بررسی امور مختلف باید فرصت حرکت و جنبش داشته باشند تا بتوانند به هدف‌های آموزشی برسند. از طرفی اگر معلم خود را راهنما و ایجادکننده شرایط مطلوب یادگیری بداند و به جای انتقال اطلاعات، روش کسب تجربه به شاگردان را بیاموزد، آنان در برخورد با مسائل فعال‌تر خواهند شد، در واقع دانش‌آموزان از منابع مختلف استفاده خواهند کرد، اطلاعات لازم را به دست خواهند آورد، به سازمان‌دهی آن خواهند پرداخت و آن را تحلیل خواهند کرد تا به حل مسائل نائل شوند (سیف، ۱۳۹۷).

۲-۳_ روش تدریس

تدریس یک فرایند است و عوامل بی‌شماری در آن نقش دارند که همه آن‌ها قابل مطالعه و کنترل نیستند، پس معلم باید چهارچوبی کوچک و محدود از فرایند تدریس را به عنوان الگو انتخاب کند و مورد تحلیل و شناسایی قرار دهد تا بتواند در موقعیت مناسب در محدوده آن چهارچوب، فعالیت مای آموزشی خود را سازمان‌دهی کند و روش‌های مناسب تدریس را انتخاب نماید. (مهدی زاده و تقی پور، ۱۳۹۵).

۲-۳-۱_ تدریس به شیوه کاوشگری

تدریس به شیوه مای مختلف انجام می‌پذیرد یکی از انواع روش تدریس الگوی تدریس کاوشگری است. روش تدریس کاوشگری دانش‌آموزان را در موقعیتی قرار می‌دهد که آن‌ها مسائل خود را از طریق اندیشه، کاوش و پژوهش به مدد شواهد موجود یا گردآوری شده بیازمایند و مشخصاً از آن‌ها نتیجه‌گیری کنند (مهدی زاده و تقی پور، ۱۳۹۵). به نظر آکینوبوبالا و افولابی^۶ (۲۰۱۰) یادگیری به شیوه

⁶ Akinbobobala and Afolabi

کوشگری یک نوع یادگیری عمدی است که از طریق حل مسئله با نظارت معلم تحقق می‌یابد و در این روش معلم مواد را آماده می‌سازد تا دانش‌آموزان، خود بزه مطالعه و شکل‌گیری یادگیری‌شان بپردازند. در این روش یادگیری معنی‌دارتر و عمیق‌تر می‌شود. در تدریس به روش مستقیم، دانش‌آموز حالت انفعالی داشته و از قدرت تصمیم‌گیری، تفکر و اعتمادبه‌نفس کمتری برخوردار است، ولی در روش کوشگری، فراگیران یاد می‌گیرند که بزه صورت فعال با موضوعات و مسائل درگیر شده و فعالانه با آن‌ها برخورد کنند (توچ ۱۹۹۲).

۳_ پیشینه تحقیق

حسینی مهر، انتصار فومنی، حجازی و اسد زاده دهرانی (۱۳۹۸) در پژوهشی با عنوان مقایسه اثربخشی آموزش مستقیم و غیرمستقیم بر خلاقیت فراگیران نشان دادند و در آموزش غیرمستقیم / ۳۹ (به) / ۹۳ که میانگین نمرات در آموزش مستقیم از (۳۳) افزایش یافته و تفاوت معنی / ۲۹ (به) / ۱۳ (از) / ۹۳ دار وجود دارد. در تحلیل کوواریانس داده ۳ باعث / ها، آموزش مستقیم و غیرمستقیم در مقایسه با گروه کنترل با اندازه اثر ۱۴ افزایش معنی‌دار خلاقیت در فراگیران گروه مای آزمایش شد.

حیدری و غفاری نیا (۱۳۹۸) در پژوهشی به مقایسه تأثیر دو روش آموزش به شیوه بازی و سنتی بر یادگیری ریاضی دانش‌آموزان دختر مقطع ابتدایی پرداختند. نتایج این پژوهش نشان داد که بین روش‌های تدریس بازی و سنتی ریاضی بر یادگیری دانش‌آموزان از نظر آماری تفاوت معنی‌داری وجود دارد.

اربابی و ملازهی (۱۳۹۷) در پژوهشی با عنوان نظری بر مقایسه شیوه مای تدریس نوین (فعال) و شیوه مای تدریس سنتی (غیرفعال) نشان دادند که در روش کوشگری ذهن دانش‌آموزان به ابداع قوانین و تئوری مای نوین ترغیب می‌شود.

درباره موضوع پژوهش حاضر، مطالعاتی در خارج ایران انجام شده است. برای مثال مراحل تصور سازی ریاضی دانش‌آموزان در حل مسائل و مشکلات ریاضی توسط ویوو و همکاران (۲۰۱۷) انجام شد. روش پژوهش کیفی بود. نتایج نشان داد که سه مرحله از تخیل ریاضی دانش‌آموزان در حل مشکلات ریاضی وجود دارد، مرحله اول تخیل ریاضی حسی، مرحله دوم تخیل خلاق ریاضی است و مرحله آخر تفکر ریاضی تفریحی است؛ بنابراین از تصویرسازی نیز می‌توان برای حل مشکلات درس ریاضی استفاده کرد.

مفهوم‌سازی ریاضی در حل مسائل مشکل ریاضی در دوره ابتدایی توسط هانگ و کیم (۲۰۱۶) انجام شد. روش پژوهش کیفی بود. در این پژوهش با توجه به آزمون تیم مشخص شد که دانش‌آموزان در ارتباط دادن مسائل ریاضی با زندگی روزمره مشکل دارند؛ بنابراین آن‌ها مفهوم‌سازی انتفاعی را به‌عنوان راهی برای بهبود ظرفیت تفکر ریاضی انتخاب کردند.

رامیرز، چانگ، مالونی، لیوین، بیلوک (۲۰۱۶) در پژوهش خود با عنوان رابطه بین اضطراب ریاضی و موفقیت در درس ریاضی با نقش واسطه‌ای راهبردهای حل مسئله در دانش‌آموزان دبستانی بزه این نتیجه رسیدند که رابطه بین اضطراب ریاضی و راهبردهای حل مسائل ریاضی در دانش‌آموزان با ظرفیت حافظه کاری بالاتر قوی‌تر است. روش پژوهش مدل یابی با تعیین رابطه بین متغیرها بود.

۴_ روش و طرح پژوهش

این تحقیق بر اساس اهداف از نوع تحقیقات کاربردی می‌باشد زیرا برای ساخت مای نظری در بافت‌ها و موقعیت‌های عملی و واقعی مزی پردازد و در پزی راه کارهایی برای افزایش عملکرد دانش‌آموزان است.

جدول ۱: طرح پیش‌آزمون پس‌آزمون با گروه کنترل

پس‌آزمون	متغیر مستقل	پیش‌آزمون	
۲T	X	۱T	گروه آزمایش
۲T		۱T	گروه کنترل

۴_۱_ جامعه آماری

جامعه پژوهش حاضر تمامی دانش‌آموزان پسر مقطع دبیرستان دوره اول متوسطه پایه هشتم در سال تحصیلی ۱۴۰۰ شهر یاسوج به تعداد ۲۰۰ نفر بود.

۲_۴_ نمونه و روش نمونه گیری

نمونه گیری آماری در این پژوهش از روش نمونه گیری در دسترس استفاده شد. از بین دانش آموزان پایه هشتم ۱۰۰ دانش آموز پرسشنامه خلاقیت را تکمیل کردند. سپس ۳۰ نفر که نمره پایینی در خودکارآمدی ریاضی و خلاقیت کسب کرده بودند انتخاب و به صورت تصادفی به دو گروه معادل تقسیم و بر اساس گزینش تصادفی یکی از گروه‌ها به عنوان گروه آزمایش و دیگری گروه کنترل انتخاب شدند. با هماهنگی دبیر ریاضی تدریس به این گروه از دانش آموزان مجزا از تدریس کلاس داده شد تا نتایج آن دقیق تر به دست آید.

۳_۴_ روش گردآوری اطلاعات

به منظور جمع آوری اطلاعات پژوهش از مطالعات کتابخانه‌ای و روش میدانی استفاده شده است.

۴_۴_ ابزار پژوهش

پرسشنامه خلاقیت عابدی (CT)

فرایند اجرای تحقیق

این پژوهش باهدف تعیین اثربخشی روش تدریس کاوشگری علمی در درس ریاضی بر خلاقیت و خودکارآمدی ریاضی دانش آموزان پسر پایه هشتم شهر یاسوج انجام گرفت؛ و با توجه به اهداف و موضوع پژوهش، پژوهشگر با مشورت و مساعدت استاد راهنما، به طراحی این کارگاه آموزشی اقدام کرد و به آموزش بر روی گروه آزمایش که به صورت تصادفی انتخاب شده بودند پرداخت. در این تحقیق از شیوه نیمه آزمایشی استفاده شد بدین صورت که ابتدا دو گروه کنترل و آزمایش در معرض پیش‌آزمون مذکور قرار گرفتند. پس از آموزش در پایان پس‌آزمون نیز برای هر دو گروه اجرا شد و هر دو گروه باهم مقایسه شدند. در گروه آزمایش به دانش آموزان در ۸ جلسه ۶۰ دقیقه‌ای آموزش داده شد. در این پژوهش به روش کاوشگری علمی به دانش آموزان مبحث فیثاغورث و مبحث مجموع زوایای داخلی و خارجی اشکال هندسی آموزش داده شد. در این پژوهش برای تجزیه و تحلیل اطلاعات از روش مای آمار توصیفی و استنباطی استفاده شد. در بخش آمار توصیفی داده‌ها از طریق توصیف میانگین، واریانس و انحراف استاندارد گزارش داده شد. در بخش آمار استنباطی در جهت بررسی فرضیه‌های مطرح شده با توجه به محقق شدن پیش فرض مای آزمون تحلیل کوواریانس و آزمون اندازه گیری مکرر از این آزمون آماری استفاده شد. تجزیه و تحلیل اطلاعات با استفاده از نرم افزار spss22 انجام شد.

۵_۴_ یافته مای مربوط به فرضیه‌های پژوهش

برای انجام تحلیل کواریانس، پیش فرض‌هایی وجود دارد که از مهم ترین آن‌ها نرمال بودن داده‌ها، همگنی واریانس‌ها و همگنی شیب رگرسیون می‌باشد. به علاوه در تحلیل کواریانس باید متغیرهای همگام مشخص شوند که در پژوهش حاضر فقط اثر پیش‌آزمون به عنوان متغیر همگام (کواریت) کنترل می‌شود.

فرضیه تحقیق: کاربرد روش تدریس کاوشگری علمی در درس ریاضی بر خلاقیت دانش آموزان تأثیر دارد.

جهت بررسی فرضیه فوق از آزمون تحلیل کواریانس یک‌راهه (جهت بررسی نمره کل) و آزمون تحلیل کواریانس چند راهه (جهت بررسی مؤلفه‌ها) استفاده شده است. به دلیل مشابه بودن دو آزمون، جداول در هم ادغام شده است.

جدول ۲: آزمون شاپیرو ویلک برای بررسی نرمال بودن توزیع نمرات در پیش‌آزمون و پس‌آزمون خلاقیت و مؤلفه های آن

متغیر	آماره	درجه آزادی	سطح معنادار
پیش‌آزمون	۰/۹۵	۳۰	۰/۱۲
پس‌آزمون	۰/۹۲	۳۰	۰/۰۵
پیش‌آزمون	۰/۹۶	۳۰	۰/۱۱
پس‌آزمون	۰/۹۷	۳۰	۰/۶۸

بسط	پیش آزمون	۰/۹۷	۳۰	۰/۹
	پس آزمون	۰/۹۵	۳۰	۰/۴
انعطاف	پیش آزمون	۰/۹۵	۳۰	۰/۴۲
	پس آزمون	۰/۹۷	۳۰	۰/۵۵
نمره کل	پیش آزمون	۰/۹۶	۳۰	۰/۳۵
	پس آزمون	۰/۹۷	۳۰	۰/۷۳

با توجه به جدول ۲ نتایج آزمون شاپیرو ویلک نشان می‌دهد که نمرات پیش آزمون پس آزمون در متغیر خلاقیت و تمام مؤلفه های آن به صورت نرمال توزیع شده‌اند.

جدول ۳: بررسی همگنی واریانس‌ها برای پیش آزمون و پس آزمون خلاقیت و مؤلفه های آن

متغیر	آمار لوین	درجه آزادی اول	درجه آزادی دوم	سطح معنادار
سیالی	پیش آزمون	۱	۲۸	۰/۰۶
	پس آزمون	۱	۲۸	۰/۲۴
ابتکار	پیش آزمون	۱	۲۸	۰/۰۶
	پس آزمون	۱	۲۸	۰/۶۳
بسط	پیش آزمون	۱	۲۸	۰/۴۶
	پس آزمون	۱	۲۸	۰/۵۳
انعطاف	پیش آزمون	۱	۲۸	۰/۶۶
	پس آزمون	۱	۲۸	۰/۶۹
نمره کل	پیش آزمون	۱	۲۸	۰/۴۱
	پس آزمون	۱	۲۸	۰/۹۴

سطح معناداری آزمون لوین در جدول ۳ نشان می‌دهد که فرض همگنی واریانس‌ها در پیش آزمون و پس آزمون متغیر خلاقیت و تمام مؤلفه های آن تأیید می‌شود.

جدول ۴: بررسی فرض همگنی شیب رگرسیون برای متغیر همگام و مستقل خلاقیت و مؤلفه های آن

متغیر	منبع	مجموع مجزورات نوع ۳	درجه آزادی	میانگین مجزورات	F	سطح معنادار
سیالی	پیش آزمون * گروه	۴۵/۸۳	۱	۴۵/۸۳	۱/۸۵	۰/۱۸
ابتکار	پیش آزمون * گروه	۶۱/۰۱	۱	۶۱/۰۱	۲/۲۸	۰/۱۴
بسط	پیش آزمون * گروه	۱۷/۵۷	۱	۱۷/۵۷	۰/۶۵	۰/۴۲
انعطاف	پیش آزمون * گروه	۱۵۹۴۰/۶۷	۱	۱۵۹۴۰/۶۷	۳/۳۶	۰/۰۸
نمره کل	پیش آزمون * گروه	۵۲۴۵/۷۸	۱	۵۲۴۵/۷۸	۸/۷۷	۰/۰۶

طبق جدول ۴ مقدار F - به دست آمده برای متغیر پیش آزمون خلاقیت و مؤلفه‌های آن و روش تدریس کاوشگری علمی نتایج نشان می‌دهد که در این موارد شیب رگرسیون دو متغیر تفاوت معناداری باهم ندارند و بنابراین فرض همگنی شیب رگرسیون مورد تأیید قرار می‌گیرد؛ بنابراین همه پیش فرض مای لازم و ضروری برای انجام آزمون تحلیل کواریانس یک‌راهه و چند راهه رعایت شده‌اند، در نتیجه داده‌ها قابلیت اجرای این آزمون را به منظور بررسی سؤال پژوهش دارند.

جدول ۵: نتایج آزمون باکس جهت برابری ماتریس مای کوواریانس برای مؤلفه های خلاقیت

آماره	F	DF1	DF2	سطح معنادار
۱۸/۱۹	۱/۵۳	۱۰	۳۷۴۸/۲۱	۰/۱۲

قبل از تحلیل نتایج مانکوا، آزمون باکس برای ارزیابی شرط برابری ماتریس مای کوواریانس است متغیرهای وابسته انجام شد. سطح معناداری آزمون با توجه به جدول ۵ که بیشتر از ۰/۰۵ است نشان می دهد که از مفروضه یکسانی ماتریس واریانس کوواریانس تخطی نشده است.

جدول ۶: نتایج آزمون مای چند متغیره برای مؤلفه های خلاقیت

نام آزمون	مقدار	F	فرضیه DF	خطا DF	سطح معنادار	مجذوراتا
لامبدای ویلکز	۰/۲۶	۱۴/۹	۴	۲۱	۰/۰۰۱	۰/۷۳

با توجه به نتایج جدول ۶ مقدار معناداری برای همه آزمون لامبدای ویلکز کمتر از سطح خطا بوده و در نتیجه در مدل اثر دارند؛ بنابراین بین دو گروه حداقل از لحاظ یکی از مؤلفه ها تفاوت وجود دارد. در ادامه نتایج تحلیل کواریانس یکراهه در متن مانکوا تأثیر نهایی را نشان می دهد.

جدول ۷: نتایج تحلیل کواریانس و تحلیل کواریانس یکراهه در متن مانکوا جهت متغیر خلاقیت و مؤلفه های آن

متغیر	مجموع مجذورات	درجه آزادی	میانگین مجذورات	F	Sig,	مجذوراتا
سیالی	۰/۲۲	۱	۰/۲۲	۳۲/۵	۰/۰۰۱	۰/۰۰۱
ابتکار	۱۱۸۰/۴	۱	۱۱۸۰/۴	۴۲/۱۵	۰/۰۰۱	۰/۶۴
بسط	۵۰۳۷/۷۲	۱	۵۰۳۷/۷۲	۴۹/۰۷	۰/۰۰۱	۰/۶۷
انعطاف	۵۷۸۵۱/۶	۱	۵۷۸۵۱/۶	۱۱/۴۹	۰/۰۰۲	۰/۳۲

نتایج جدول ۷ نشان می دهد بین دو گروه آزمایش و کنترل از نظر مؤلفه مای ابتکار، بسط و انعطاف و نمره کل خلاقیت تفاوت معناداری وجود دارد.

با توجه به این که نتایج آزمون نشان داد که نمرات گروه آزمایش در پس آزمون خلاقیت و مؤلفه مای ابتکار، بسط و انعطاف به طور معناداری نسبت به گروه کنترل افزایش یافته است، می توان ادعا نمود که در چارچوب محدودیت مای طرح آزمایشی، نتایج نشان می دهد که روش تدریس کاوشگری علمی باعث افزایش خلاقیت شده و این فرضیه تأیید می شود.

۵_ نتیجه گیری

نتایج تحقیق نشان می‌دهد بین دو گروه آزمایش و کنترل از نظر مؤلفه مای خلاقیت تفاوت معناداری وجود دارد. با توجه به این که نتایج آزمون نشان داد که نمرات گروه آزمایش در پس‌آزمون خلاقیت و مؤلفه مای آن به‌طور معناداری نسبت بزه گروه کنترل افزایش یافته است، می‌توان ادعا نمود که در چارچوب محدودیت مای طرح آزمایشی، نتایج نشان می‌دهد که روش تدریس کاوشگری علمی باعث افزایش خلاقیت شده و این فرضیه تأیید می‌شود که این یافته با نتایج پژوهش یارمحمدی واصل و همکاران (۱۳۹۶) و فرهادی پور و همکاران (۱۳۹۴) و لمپرت (۲۰۰۷) همخوان می‌باشد.

آموزش کاوشگری در اصل معتقد به آماده ساختن فردی مستقل در یادگیری است که روش آن مبتنی بر مشارکت فعال شاگردان در کاوشگری علمی است. دانش‌آموزان به‌طور ذاتی کنجکاو بوده و مشتاق رشد و نمو خود می‌باشند و آموزش کاوشگری توان طبیعی و اکتشافی آن‌ها را به کار می‌گیرد و جهت مای خاصی که به‌واسطه آن‌ها بهتر بتوانند زمینه مای جدیدی را کشف نمایند، برای آن‌ها فراهم سازد. هدف کلی آموزش کاوشگری، کمک به شاگردان در ایجاد نظم عقلی و مهارت مای لازم برای تحقیق و طرح سؤال و یافتن پاسخ‌هایی که مبتنی بر کنجکاوی خود آن‌ها است، می‌باشد اکبری شل درهای، قاسم پور و علیزاده، (۱۳۹۰) به همین ترتیب در کاوشگری علمی در درس ریاضی نقش معلم برخلاف روش تدریس مستقیم انتقال و ارائه مطالب نیست بلکه نقش راهنما را در فرآیند تدریس ایفا می‌کند. شعبانی، (۱۳۹۵)

در نهایت می‌توان گفت خلاقیت به فرد کمک می‌کند تا بتواند راه‌حل مای خلاقانه‌ای برای مسائل دشوار زندگی پیدا کند و بتواند از وابایی مختلف آن‌ها را ببیند. همچنین خلاقیت نوعی انعطاف‌پذیری اخلاقی به فرد می‌دهد که به‌واسطه آن بتواند دلایل متعددی برای رفتارهای غیراخلاقی خود ارائه دهد. در این راستا آموزش کاوشگری علمی در درس ریاضی از طریق تقویت یادگیری فعال و مشارکتی می‌تواند مکانیسم مشاهده، کاوشگری، کنجکاوی، قضاوت، انعطاف شناختی، حقیقت‌جویی، بی‌تعصبی، استنباط، استدلال طلبی و ارزیابی استدلال‌ها، مباحثه، گسترش ایده مای نوین، جست‌وجوی جایگزین‌ها، پرسشگری، خود پیروی و نظارت بر یادگیری را توسعه دهد و خلاقیت آن‌ها را افزایش می‌دهد.

۶_ منابع

- اربابی، سعیده و ملازهی، امین (۱۳۹۷). نظری بر مقایسه شیوه های تدریس نوین (فعال) و شیوه های تدریس سنتی (غیر فعال). مطالعات روانشناسی و علوم تربیتی، شماره ۳۳(۱۶ صفحه_ از ۵۳ تا ۶۷).
- آریا فر، زبیده. (۱۳۸۲). تحول شناختی و عملکرد ریاضی دانش آموزان دبستانی، فصلنامه نوآوری_ های آموزشی، سال دوم، ش ۵.
- حسینی مهر، حجت، انتصار فومنی، غلام حسین، حجازی، مسعود و اسد زاده دهرایی، حسن، (۱۳۹۸). مقایسه اثربخشی مستقیم و غیر مستقیم بر خلاقیت فراگیران. پژوهش در آموزش علوم پزشکی، ۱۱(۱)، ص ۵۰_۶۱.
- حیدری، سارا و غفاری نیا، رضا. (۱۳۹۸). مقایسه ی تاثیر دو روش آموزش به شیوه ی بازی و سنتی بر یادگیری ریاضی دانش آموزان دختر مقطع ابتدایی (مطالعه موردی: شهر ایوان). پیشرفت های نوین در روانشناسی، علوم تربیتی و آموزش و پرورش، شماره ۲۰، ص ۷۷_۹۶.
- رستمی، کاوه، فیاض، ایراندخت و قاسمی، امید (۱۳۹۵). تأثیر داستان های فکری فلیپ کم بر رشد خلاقیت کودکان دوره آمادگی شهر تهران، فصلنامه روانشناسی تربیتی، ۱۲(۴۱) ص ۱_۱۳.
- سیف، علی اکبر (۱۳۹۷). اندازه گیری و ارزشیابی پیشرفت تحصیلی. تهران: انتشارات آگاه.
- سیف، علی اکبر. (۱۳۹۸). روانشناسی نوین پرورشی. تهران: انتشارات دوران.
- شعبانی، حسن. (۱۳۹۵). مهارت های آموزشی، روش ها و فنون تدریس. تهران: انتشارات سمت.

- شیر علی پور، اصغر، فرزاد، ولی الله، حاجی حسین نژاد، غلام رضا و اسدی، مسعود. (۱۳۹۳). مدل ساختاری نقش خلاقیت، ذهنیت فلسفی، خودکارآمدی و خود پنداره ریاضی بر پیشرفت ریاضی، ابتکار در علوم انسانی، مقاله ۳، دوره ۳، شماره ۴، ص ۷۸_۵۵.
- صادقی، مختار و، رحیمی اسعد (۱۳۹۵). بررسی میزان خلاقیت معلمان در تدریس و ارائه راهکارهای برای بهبود، آن هفتمین کنفرانس بین المللی روانشناسی و علوم اجتماعی، تهران شرکت همایشگران مهر اشراق.
- فضلی خانی، منوچهر (۱۳۸۵). طراحی آموزش: تهران: مرکز آموزش نیروی انسانی.
- قاسم زاده، حسن. (۱۳۷۵). برنامه های آموزشی جهت تفکر و یادگیری خلاق. فصلنامه پژوهش های مهندسی، ۳ و ۴، ص ۳۴_۸
- مهدی زاده، آمنه و تقی پور، حسینعلی (۱۳۹۵). روش تدریس کاوشگری در درس علوم، پنجمین کنفرانس ملی توسعه پایدار در علوم تربیتی و روانشناسی، مطالعات اجتماعی و فرهنگی، تهران، مرکز راهکارهای دستیابی به توسعه پایدار_ موسسه آموزش عالی مهر اروند.
- الوندی فر، سجاد کدیور پروین و عرب زاده مهدی (۱۳۹۶) نقش واسطه های خودد تفسیری در را به بین عزت نفس و خلاقیت فصلنامه علمی پژوهش ابتکار و خلاقیت در علوم انسانی ۷ (۳)، ص ۱۶۳_ ۱۹۴.

- Hong, J. Y., & Kim, K. (4393). Mathematical Abstraction in the Solving of Ill- Structured Problems by Elementary School Students in Korea. Eurasia Journal of Mathematics, Science & Technology Education, 94(4).
- Linen brink, E. A. & Pintrich, P. R. (4334). Motivation as enabler of academic success. School Psychology Review, 99(9), 999-947.
- Ramirez, G., Chang, H., Maloney, E. A., Levine, S. C., & Beilock, S. L. (4393). On the relationship between math anxiety and math achievement in early elementary school: the role of problem solving strategies. Journal of experimental child psychology, 929, 19-933.
- Toch, T. (9114). In the name of Excellence: The struggle to reform the Nation's schools and why it's failing and what should be done. Paperback – October 41.
- Akinbobola, A. O. & Afolabi, F. (4393). Constructivist Practices through Guided Discovery Approach: The Effect on Students' Cognitive Achievements in Nigerian Senior Secondary Shool Physics. University of Sofia.

Investigating the teaching method of scientific inquiry in mathematics lesson on the creativity of eighth grade male students in Yasouj city

Abstract

The purpose of this research was the effectiveness of the scientific inquiry teaching method in mathematics lesson on the mathematical creativity of the 8th grade male students of Yasouj city. The statistical population of this research is all the 8th grade male students of Yasouj city in May 1400. The research method was a semi-experimental type with a pre-test-post-test design with a control group. For this purpose, 30 eighth grade male students of Yasouj city were divided into two equal groups in terms of grade point average using the available sampling method, and there were (15) people in the two experimental groups. and control (15 people) were included. The data collection tool was Abedi's Creativity Questionnaire (1363). The teaching method of scientific inquiry in mathematics was conducted by the researcher in the experimental group during 8 sessions of 60 minutes. The data were analyzed by covariance analysis method. The results show that the teaching method of scientific exploration has increased the creativity and dimensions of innovation, expansion and flexibility in math lessons. As a result, the teaching method of scientific exploration has an effect on the creativity of eighth grade male students in Yasouj city, and this method can be used in schools.

Keywords: creativity, eighth grade male students, teaching method, scientific exploration