

بررسی میزان اثربخشی آموزش درس ریاضی با رویکرد حل مسئله

بر پیشرفت تحصیلی و مهارت حل مسئله

غلامحسین عسکری رباطی، زری خلیلی کلاکی

پذیرش: ۱۴۰۲/۵/۲۶

دریافت: ۱۴۰۱/۸/۲۷

چکیده

پژوهش حاضر با هدف بررسی تأثیر آموزش درس ریاضی به روش حل مسئله بر پیشرفت تحصیلی در درس ریاضی و مهارت حل مسئله دانش آموزان کلاس سوم ابتدایی انجام گرفت. جامعه آماری این پژوهش شامل ۳۳۵۰ دانش آموز دختر کلاس سوم ابتدایی شهرستان ملارد است. نمونه‌های مورد مطالعه شامل ۷۰ دانش آموز دختر از میان دانش آموزان دختر پایه سوم ابتدایی بود که با روش نمونه‌گیری خوشه‌ای چند مرحله‌ای انتخاب شدند و به روش تصادفی در گروه‌های آزمایشی و کنترل قرار گرفتند. این پژوهش نیمه‌تجربی بوده و برای آن از طرح آزمون مقدماتی و نهایی با گروه کنترل استفاده شده است. ابزار مورد استفاده پیش‌آزمون و پس‌آزمون بودند. گروه آزمایش حدود ۸ هفته درس ریاضی را به روش حل مسئله آموزش دیدند ولی گروه کنترل به روش سنتی تحت آموزش قرار گرفتند. پس از خاتمه دوره، پس‌آزمون اجرا شد. نتایج به دست آمده نشان داد میزان پیشرفت تحصیلی و مهارت حل مسئله بین دانش‌آموزانی که به روش حل مسئله آموزش دیدند با دانش‌آموزانی که به روش سنتی این درس را گذرانده‌اند، تفاوت معنادار وجود دارد.

واژه‌های کلیدی: رویکرد حل مسئله، پیشرفت تحصیلی، مهارت حل مسئله، آموزش ریاضی.



مقدمه

امروزه در مدارس، دانشگاه‌ها و تمامی مراکز آموزشی کشورهای توسعه یافته، توجه به آموزش خلاقیت، نوآوری و تربیت افراد خلاق در سرلوحه برنامه‌های آموزشی و درسی قرار گرفته است. در دنیای کنونی پیشرفت و توسعه هر جامعه را بیش از هر چیز در گرو تربیت نیروهای انسانی کارآمدی می‌دانند که بتوانند با اندیشه پویا و خلاق خود امکانات بالقوه موجود در آن جامعه را به امکانات بالفعل و قابل استفاده تبدیل نمایند (احمدی، ۲۰۱۱). یکی از زیباترین ویژگی‌های انسان، قدرت آفرینندگی و یا خلاقیت اوست. به واسطه همین ویژگی است که انسان می‌تواند اهداف متعالی خود را ایجاد کند و توانایی بالقوه خود را شکوفا سازد و از آن بهره برد. خلاقیت توانایی فرد برای تولید ایده‌های بدیع، نظریه‌ها، صنعت جدید و بازسازی مجدد در علوم و سایر زمینه‌ها است که توسط متخصصان، از نظر علمی، زیباشناسی، تکنولوژی، اجتماعی با ارزش تلقی گردد (حسینی، ۱۳۷۷).

از آنجا که پیشرفت روز افزون صنعت و تکنولوژی در جهان پهناور، رو به افزایش است نیاز و ضرورت و جایگاه ریاضیات ابتدایی بیشتر احساس می‌گردد. آموزش ابتدایی، در شکل‌گیری مفاهیم ریاضی نقشی اساسی دارد. کودکان لازم‌التعلیم با ورود به دوره ابتدایی با مفاهیم ریاضی آشنا می‌گردند. حال اینکه چگونه باید این مفاهیم در اذهان کودکان نهادینه شود، به شرایط و موقعیت یاددهی - یادگیری بستگی دارد.

یکی از راه‌های یادگیری روش حل مسئله است. مسئله و تلاش برای حل آن، جزئی از زندگی هر فرد است. تمایل به حل مسئله، به خودی خود، ثمربخش است، زیرا می‌تواند، سرانجام، منجر به تصمیمی جدی شود که، بدون تردید، موجب تکانی در فکر افراد خواهد شد. به طوری که مهم‌ترین بخش روند حل مسئله را باید میل شوق و عزم راسخ حل‌کننده برای حل آن دانست (پولیا، ۱۳۸۲).

تأثیر پولیا^۱ بر ادبیات حل مسئله و مطالعات تحقیقی وی در آموزش حل مسئله ریاضی، بسیار چشمگیر است. وی به چهار مرحله در حل مسئله ریاضی اشاره می‌کند که عبارتند از: درک مسأله، طرح نقشه، اجرای نقشه و به عقب‌نگریستن (پولیا، ۱۹۸۵). شونفیلد^۲ با توسعه نظریه چهار مرحله‌ای پولیا توانست ابعاد تازه‌ای از حل مسئله ریاضی را برای آموزشگران ریاضی نمایان سازد. به اعتقاد او دانش‌آموزان نمی‌توانند به‌طور مؤثر از مدل پولیا استفاده کنند. به نظر شونفیلد دانش‌آموزان در ضمن حل مسئله ریاضی، رفتارهای متفاوتی را از خود به نمایش می‌گذارند که مهم‌ترین آنها عبارتند از: تحلیل مسئله، انتخاب دانش ریاضی مناسب، طرح نقشه، اجرای آن و بررسی مجدد جواب. (شونفیلد، ۱۹۸۷).

روش حل مسئله در بالاترین و ارزشمندترین سطح فعالیت‌های شناختی انسان قرار دارد و ارزشمندترین فعالیت‌های پرورشی و هدف‌های آموزشی نیز به حساب می‌آید؛ در واقع هدف عمده تمام نهادهای پرورشی و همه فعالیت‌های آموزشی ایجاد توانایی حل مسئله و آفرینندگی در دانش‌آموزان است، زیرا از راه ایجاد این توانایی‌هاست که می‌توان افراد را برای مقابله با شرایط متغیر زندگی و موقعیت‌های جدیدی که مرتب با آنها روبه‌رو می‌شوند، آماده کرد؛ از این رو می‌توان گفت که سایر هدف‌های آموزشی مدارس پیش‌نیازهایی هستند که به‌منظور آماده کردن یادگیرندگان برای کسب مهارت‌های حل مسئله و آفرینندگی به آنها آموزش داده می‌شوند (سیف، ۲۰۰۲).

در واقع یادگیری مبتنی بر حل مسئله روشی است که در طی آن، دانش‌آموزان حقایق مرتبط با یک مشکل مطرح شده را تعیین می‌کنند. سپس بر پایه این حقایق و در مرحله تفکر انتقادی با بارش افکار در مورد ماهیت مشکل مطرح شده، به تولید ایده می‌پردازند. این ایده‌ها کمک می‌کند که افراد گروه به نقایص و نیازهای اطلاعاتی خود برای درک مطلب پی ببرند (ساندرس و دژبخش، ۲۰۰۷). در برنامه درسی یادگیری حل مسئله نقش اصلی مدرس تسهیل‌سازی فرایند یادگیری و ارائه بازخورد سازنده به جای ارائه تدریس دانش در مورد حقایق محض می‌باشد همچنین تفکر در مورد راه‌حل مسئله مطرح شده، به‌عنوان نقطه شروع در فرایند یادگیری در نظر گرفته می‌شود (کلینی و همکاران، ۲۰۰۳). در حالی که در روش سنتی آموزش که روشی معلم‌محور می‌باشد، کلیه مطالب درسی توسط معلم بیان می‌شود و دانش‌آموز باید آن مطالب را به‌طور آماده دریافت کرده و به‌خاطر بسیاری (خودجوی و رستمی، ۲۰۱۱). در روش‌های مبتنی بر حل مسئله، آموزش بر اساس بیان با طرح یک مسئله، تعریف آن، بحث و

^۱ Polya^۲ Schoenfeld

تبادل نظر و تفکر در مورد آن انجام می‌شود. در این حالت دانش‌آموزان به گروه‌هایی تقسیم‌بندی می‌شوند و به طور مشارکتی در مورد موضوع یا مسئله مطرح شده، تحقیق کرده، مطالب مورد نیاز برای حل را جمع‌آوری کرده و در مورد سؤالات مربوط به آن به بحث و گفتگو می‌پردازند (پوری، ۲۰۰۲).

بنابراین یادگیری حل مسئله، یک استراتژی آموزشی دانش‌آموز محور است که در آن، دانش‌آموزان به طور مشارکتی مسایل آموزشی را تجزیه و تحلیل و تجارب خود را منعکس می‌کنند. معلم و دانش‌آموزان، با همکاری هم مسئول فرایند یاددهی-یادگیری هستند. اهداف این روش شامل ایجاد پیشرفت در مهارت‌های یادگیری شخصی و در نتیجه افزایش پویایی و تحریک برای یادگیری است (پریچارد ۲۰۰۶).

در راهبرد آموزش حل مسئله این باور وجود دارد که تحت تأثیر این آموزش میزان خودکارآمدی و کارآیی فراگیران و در نتیجه عملکرد تحصیلی آنها افزایش خواهد یافت (وولفوک، ۲۰۰۱). بنابراین نظام‌های آموزشی کارآمد و مبتنی بر آموزش حل مسئله به فراگیران کمک می‌کنند تا دانش، مهارت و نگرش لازم برای غلبه بر مشکلات تحصیلی خود را کسب کنند (صدر و رئوف، ۲۰۰۴). در سال‌های اخیر پژوهش‌های زیادی درباره یادگیری و آموزش به شیوه حل مسئله صورت گرفته است که خلاصه‌ای از این مطالعات ارائه می‌گردد.

صدر و رئوف (۲۰۰۴) و همچنین ذوالفقاری و همکاران (۱۳۸۶) بطور جداگانه در پژوهش‌هایی نشان داده‌اند که حفظ دانش فرا گرفته شده در دانش‌آموزانی که به شیوه حل مسئله آموزش دیده‌اند، طولانی‌تر از سایر روش‌ها می‌باشد. وولفوک^۱ (۲۰۰۴) و همچنین سرینیواسان^۲ و همکاران (۲۰۰۷) بطور جداگانه در مطالعاتی نشان دادند که یادگیری و آموزش به شیوه حل مسئله می‌تواند شرایط را برای یادگیری مادام‌العمر مهیا نموده و این یکی از اهداف آموزش به شیوه حل مسئله می‌باشد.

چون هوت^۳ و همکاران (۲۰۰۸) در یک مطالعه مروری سیستماتیک در مورد اثرات یادگیری بر پایه حل مسئله نشان دادند که آموزش بر پایه حل مسئله، باعث افزایش توانایی دانش‌آموختگان در حیطه مهارت‌های تکنیکی اجتماعی، شناختی، مدیریتی و تحقیقی آموزشی و دانش می‌گردد. آدی می^۴ (۲۰۰۷) در پژوهشی به بررسی تأثیر یادگیری مشارکتی، حل مسئله و تدریس متعارف بر پیشرفت تحصیلی دانش‌آموخته‌های دبیرستانی پرداخته و به این نتیجه رسید که: دانش‌آموزان تحت یادگیری مشارکتی و حل مسئله عملکرد بهتری نسبت به همتایان خود به دست آوردند. همچنین اثربخشی استراتژی‌های تدریس در مورد متغیر جنسیت نیز حساسیت ویژه‌ای از خود نشان داده و نتایج را معنادار ساخت.

ماسا^۵ (۲۰۰۸) در پژوهشی به بررسی یادگیری مسئله‌محور و یادگیری خود راهبر پرداخت. وی دریافت که یادگیری خود راهبر مستلزم برقراری اهداف به شکل خاص، شناسایی منابع ضروری از جمله منابع انسانی برای حل مسئله همچنین نظارت بر درک دانش ضروری و مهارت‌های لازم و ارزیابی گسترده برای دانش جدید مورد نیاز و مهارت‌های کاربردی در حل مسئله می‌باشد (غرضی، ۱۳۸۸).

سیف و همکاران (۱۳۸۳) برای تأثیر دانش فراشناختی و آموزش روش خود پرسشگری هدایت شده بر عملکرد حل مسئله کودکان به سه نتیجه رسیدند: ۱- صرف‌نظر از نحوه کلامی کردن تفکر، کودکان دارای دانش فراشناختی زیاد در حل مسئله بهتر از کودکان دیگر عمل کردند. ۲- کودکانی که ملزم به انجام خود پرسشگری هدایت شده بودند در جریان حل مسئله بهتر از آزمودنی‌های ملزم به خودگویی صرف عمل کردند. ۳- تأثیر مثبت کلامی کردن فکر بر عملکرد حل مسئله بستگی به میزان دانش فراشناختی فرد دارد.

طاهرزاده (۱۳۸۷) طی پژوهشی که در طول یک سال تحصیلی بر روی دانش‌آموزان خود، آموزش درس ریاضی را به شیوه حل مسئله انجام داد به تأثیر شگرف روش حل مسئله بر پیشرفت تحصیلی دانش‌آموزان در درس ریاضی پی برد؛ اما معتقد بود که بین بهره‌مندی، مهارت‌های حافظه‌ای و حل مسئله ارتباط کمی وجود دارد.

^۱ Woolfolk

^۲ Srinivasan

^۳ Choon-Huat

^۴ Adeyemi

^۵ Masa

فلاح (۱۳۸۶) در پژوهشی با عنوان «حل مسئله ریاضی مشکل فراگیر» به این نتیجه رسید که عدم فهم مسئله مهم‌ترین عامل در امر ناتوانی دانش‌آموزان در حل مسائل ریاضی به‌شمار می‌آید. نکته دوم این که آموزش تکنیک‌های حل مسئله، کمک بسیار بزرگی در شناخت راهبردهای مسئله برای دانش‌آموزان است. همچنین معتقد به معناداری تفاوت بین یادگیری دختران و پسران در درس ریاضی می‌باشد.

منصوری و همکاران (۱۳۹۵) پژوهشی تحت عنوان «بررسی میزان اثربخشی آموزش با رویکرد حل مسئله بر عملکرد تحصیلی دانشجویان: یک مطالعه نیمه تجربی» ارائه دادند. نتایج نشان داد که آموزش با رویکرد حل مسئله بر عملکرد تحصیلی دانشجویان به صورت معنی‌داری موثر است.

پولادی و رحمانی (۱۳۹۷) در پژوهشی با عنوان «اثربخشی آموزش مهارت حل مسئله بر انگیزش تحصیلی و پیشرفت تحصیلی دانش‌آموزان دبیرستان شهید تندگویان شهر چارک» به این نتیجه رسیدند که آموزش مهارت حل مسئله بر افزایش انگیزش تحصیلی پیشرفت تحصیلی دانش‌آموزان موثر است.

درزی رادمندی و همکاران (۱۳۹۸) پژوهشی با عنوان «تأثیر روش تدریس حل مسئله بر افزایش خلاقیت» انجام دادند. یافته‌های آنان بیانگر آن است که روش تدریس حل مسئله باعث افزایش میزان مؤلفه‌های خلاقیت (سیالی، ابتکار، بسط و انعطاف‌پذیری) دانش‌آموزان شده است.

یافته‌های تحقیقات گذشته به توانایی روش تدریس حل مسئله به عنوان یک متغیر مستقل تأثیرگذار بر متغیر وابسته‌ای همچون پیشرفت تحصیلی، تفکر خلاق، فعال بودن در فرایند تدریس، نمرات، یادآوری مطالب، اشاره دارد.

اهداف پژوهش

بنابراین از آنجایی که هدف غایی از آموزش و پرورش، یادگیری است و هر عاملی که تحقق یافتن این هدف را میسر سازد، باید مورد توجه قرار گیرد. اگر نظام آموزشی بتواند توانایی حل مسئله را به فراگیران یاد دهد، به هدف‌های خود دست یافته است. هر چه قدرت تصمیم‌گیری و گزینش راه‌حل‌های مطلوب در فراگیران افزایش یابد، آنان نیازهای روزمره خود را راحت‌تر رفع می‌کنند و موفق‌تر خواهند بود. بنابراین در این پژوهش، مسئله اساسی این است که روش تدریس حل مسئله که امروزه به عنوان یکی از روش‌های نوین تدریس مطرح است، چه تأثیری در پیشرفت تحصیلی و افزایش مهارت حل مسئله دانش‌آموزان دارد.

لذا با توجه به پیشینه نظری و تجربی پژوهش سؤال اساسی این است که آیا آموزش مهارت‌های حل مسئله در پیشرفت تحصیلی و همچنین مهارت حل مسئله دانش‌آموزان تأثیر دارد؟ بر این اساس فرضیه‌های زیر مطرح شدند:

۱. آموزش مهارت‌های حل مسئله بر پیشرفت تحصیلی دانش‌آموزان سوم ابتدایی شهرستان ملارد تأثیر دارد.

۲. آموزش مهارت‌های حل مسئله بر افزایش مهارت حل مسئله دانش‌آموزان سوم ابتدایی شهرستان ملارد تأثیر دارد.

روش پژوهش

از آنجا که در این پژوهش پژوهشگران درصدد بررسی تأثیر روش تدریس حل مسئله در پیشرفت تحصیلی و افزایش مهارت حل مسئله دانش‌آموزان است و برای پاسخ به این سؤال نیاز به دو گروه آزمایش و گواه است، لذا از روش نیمه‌تجربی از نوع پیش‌آزمون-پس‌آزمون با گروه گواه استفاده شده است. یک روش نیمه‌تجربی در سال تحصیلی ۹۹-۱۳۹۸ بر روی دانش‌آموزان پایه سوم ابتدایی شهرستان ملارد انجام گرفت.

که در این راستا آموزش با رویکرد حل مسئله به عنوان متغیر آزمایشی و عملکرد تحصیلی و مهارت حل مسئله به عنوان متغیر وابسته مورد بررسی قرار گرفت. جامعه آماری در این پژوهش شامل تمامی دانش‌آموزان دختر سال سوم ابتدایی شهرستان ملارد است. نمونه این پژوهش شامل ۷۰ نفر دانش‌آموز دختر سال سوم ابتدایی (۳۵ نفر گروه آزمایش و ۳۵ نفر گروه گواه) بوده که با روش نمونه‌گیری خوشه‌ای انتخاب شدند. از بین مدارس ابتدایی شهرستان ملارد، یک مدرسه انتخاب شد و سپس ۲ کلاس برای حجم نمونه انتخاب شد. مجموع دانش‌آموزان دو کلاس (۷۰ نفر) به صورت تصادفی در ۲ کلاس گواه (برای روش تدریس سنتی) و آزمایش (برای روش تدریس حل مسئله) جای داده شدند.

متغیر آزمایشی تحقیق (روش تدریس حل مسئله) طی هشت هفته و هفته‌ای ۲ ساعت در گروه آزمایشی اجرا شد و در مقابل گروه کنترل آموزش به روش سنتی را دریافت کردند. پس از اتمام جلسه‌های آموزشی، پس از آزمون حل مسئله اجرا گردید و نتایج پس از آزمون دانش آموزان دو گروه آزمایش و گواه باهم مقایسه شدند. پیشرفت تحصیلی بر اساس مقایسه نمرات پایانی نیمسال اول (پیش آزمون) و نمرات نیمسال دوم (پس آزمون) به دست آمد. طی یک دوره آموزش ضمن خدمت، معلم گروه آزمایش آموزش‌های لازم را جهت تدریس از راه حل مسئله بر اساس نظریه حل مسئله ریاضی شونفیلد دریافت نمود.

مدل حل مسئله ریاضی شونفیلد مدلی است شامل پنج مرحله که در آن به فعالیت‌های شناختی و فراشناختی دانش آموز در ضمن حل مسئله توجه ویژه شده است؛ که عبارتند از: ۱- دانش آموز باید یک ارائه ذهنی از مسئله داشته باشد. رهیافت‌های این مرحله عبارتند از: رسم یک شکل، تهیه لیستی از داده‌ها، رسم جدول یا یک طرح، تشخیص داده‌های مرتبط و غیرمرتبط و تخمین جواب با توجه به جهان پیرامون ۲- یک دیسپلین مشخص برای حل مسئله داشته باشد. رهیافت‌های این مرحله عبارتند از: یک جدول بسازد، حدس زدن جواب و بررسی آن، جستجو کردن برای یافتن یک الگوی سرخ، ساده نمودن اعداد. ۳- محاسبات لازم باید اجرا شود. ۴- نتایج باید تجزیه و تحلیل شود تا پاسخ نهایی مشخص گردد. ۵- راه حل خود را ارزیابی نماید (ماسون، ۲۰۰۴).

آزمون حل مسئله ریاضی از نظر روایی صوری و محتوایی با ۱۲ سؤال بررسی شده است. برای سنجش روایی صوری آزمون حل مسئله ریاضی آن را در اختیار اساتید علوم تربیتی، آموزگاران سوم ابتدایی بالای ۲۰ سال سابقه و کارشناسان گروه آزمایشی پایه سوم ابتدایی شهرستان ملارد قرار دادیم که مورد بررسی و تأیید قرار گرفته است. سؤالات آزمون برای تعیین سطح دشواری و ضریب تشخیص، به طور آزمایشی روی ۴۵ دانش آموز پایه سوم ابتدایی اجرا شده است. تعداد سؤالات پیش از تعیین سطح دشواری و ضریب تشخیص، ۱۲ مورد بوده و پس از آن به ۱۰ مورد رسیده است. سؤالاتی که قدرت تشخیص آنها کمتر از ۳۰ درصد و سؤالاتی که درجه دشواری آنها پایین تر از ۴۰ درصد و بالاتر از ۷۰ درصد بوده، حذف شده‌اند. سؤالات برای تعیین پایایی روی یک گروه نمونه در دو فرم متفاوت اجرا شده و سؤال‌های دارای همبستگی بالای ۸۰ درصد پذیرفته شده‌اند. آلفای کرونباخ محاسبه شده جهت بررسی آزمون‌های حل مسئله ریاضی برابر $0/73$ می‌باشد، که پایایی آزمون را از لحاظ آماری نشان می‌دهد. برای تجزیه و تحلیل داده‌های پژوهش از روش آماری توصیفی (فراوانی، میانگین و انحراف استاندارد) استفاده شد. همچنین برای تجزیه و تحلیل فرضیه‌های پژوهش از روش آمار استنباطی آزمون تحلیل کواریانس استفاده شد.

یافته‌های پژوهش

در این بخش، ابتدا خلاصه نتایج توصیفی نتایج را بیان می‌کنیم.

فرضیه اول پژوهش به بررسی تاثیر آموزش مهارت‌های حل مسئله بر پیشرفت تحصیلی دانش آموزان سوم ابتدایی شهرستان ملارد می‌پردازد.

جدول ۱. میانگین، انحراف معیار نمرات در گروه آزمایش و گواه در پیش آزمون و پس آزمون

گروه	تعداد	پیش آزمون		پس آزمون	
		میانگین	انحراف معیار	میانگین	انحراف معیار
آزمایش	۳۵	۱۳/۷۹	۱/۹۷	۱۵/۷۲	۲/۰۳
گواه	۳۵	۱۳/۵۲	۱/۸۲	۱۳/۶۷	۲/۰۴

داده‌های جدول ۱ نشان می‌دهد که میانگین نمرات دانش آموزان در پیش آزمون مربوط به گروه‌های آزمایش و گواه برترتیب برابر $13/79$ و $13/52$ بوده است و این نشان می‌دهد که اختلاف در میانگین نمرات دو گروه بسیار پایین و برابر $0/27$ است. اما میانگین نمرات دانش آموزان در پس آزمون مربوط به گروه‌های آزمایش و گواه برترتیب برابر $15/72$ و $13/67$ بوده است و این نمایگر این مطلب هست که اختلاف میانگین دو گروه برابر $2/05$ است که عددی بسیار بزرگتر از حالت پیش آزمون می‌باشد.

فرضیه دوم، به بررسی تاثیر آموزش مهارت‌های حل مسئله بر افزایش مهارت حل مسئله دانش‌آموزان سوم ابتدایی شهرستان ملارد می‌پردازد. شاخص‌های مرکزی و پراکندگی در پیش‌آزمون و پس‌آزمون مربوط به تاثیر آموزش حل مسئله در مهارت حل مسئله در جدول ۱، نشان داده شده است.

جدول ۲. میانگین، انحراف معیار نمرات در گروه آزمایش و گواه در پیش‌آزمون و پس‌آزمون

گروه	تعداد	پیش‌آزمون		پس‌آزمون	
		میانگین	انحراف معیار	میانگین	انحراف معیار
آزمایش	۳۵	۸/۵۵	۱/۹۱	۱۱/۹۲	۱/۹۹
گواه	۳۵	۸/۴۶	۱/۹۰	۱۰/۳۴	۱/۸۱

جدول ۲ نشان می‌دهد که میانگین نمرات دانش‌آموزان در پیش‌آزمون مربوط به گروه‌های آزمایش و گواه به ترتیب برابر ۸/۵۵ و ۸/۴۶ بوده است و این نشان می‌دهد که اختلاف در میانگین نمرات دو گروه بسیار پایین و برابر ۰/۰۹ است. اما میانگین نمرات دانش‌آموزان در پس‌آزمون مربوط به گروه‌های آزمایش و گواه به ترتیب برابر ۱۱/۶۲ و ۱۰/۳۴ بوده است و این نمایانگر این مطلب هست که اختلاف میانگین دو گروه برابر ۱/۵۲ است که عددی بسیار بزرگتر از حالت پیش‌آزمون می‌باشد. در ادامه بحث و نتیجه‌گیری استنباطی فرضیه‌های پژوهش را بررسی می‌کنیم.

فرضیه اول پژوهش: آموزش مهارت‌های حل مسئله بر پیشرفت تحصیلی دانش‌آموزان سوم ابتدایی شهرستان ملارد تأثیر دارد. برای بررسی فرضیه‌های پژوهشی از آزمون تحلیل کواریانس استفاده شد که نتایج در جدول ۳ درج شده است. قبل از آزمون تحلیل کواریانس، جهت رعایت پیش‌فرض‌های تحلیل کواریانس، پیش‌فرض همگنی شیب رگرسیونی بررسی شد و سطح معنی‌داری برابر ۰/۱۴۹ بوده که بیشتر از ۰/۰۵ است. این امر نشان دهنده این است که پیش‌فرض همگنی شیب رگرسیون رعایت می‌شود. برای همگنی آزمون لوین برای یکسانی واریانس‌ها به عمل آمد. بر اساس آزمون لوین سطح معنی‌داری ۰/۰۹۳ بدست آمد که نشان می‌دهد متغیرهای دو گروه گواه و آزمایش در سطح ۵ درصد رد نمی‌گردد و لذا یکسانی واریانس‌ها برقرار است. بنابراین بر اساس این مفروض‌ها و پیش‌شرط‌های آزمون تحلیل کواریانس که محقق شده‌اند، برای فرضیه‌های پژوهشی از آزمون تحلیل کواریانس استفاده شد.

جدول ۳. نتایج تحلیل کواریانس روی نمرات پیش‌آزمون - پس‌آزمون پیشرفت تحصیلی

منبع	مجموع مجذورات مرتبه ۳	درجه آزادی	میانگین مجذورات	F	سطح معناداری	ضریب اتا
پیش‌آزمون	۲۹۴/۰۱۶	۱	۲۹۴/۰۱۶	۱۰۲۴/۳۷۱	۰/۰۰۰	۰/۹۳۹
گروه	۵۱/۹۵۳	۱	۵۱/۹۵۳	۱۸۱/۰۰۹	۰/۰۰۰	۰/۷۳۰
خطا	۱۹/۲۳۰	۶۷	۰/۲۸۷	--	--	--
کل	۱۵۱۱۹/۰۶۳	۷۰	--	--	--	--

در جدول ۳ ملاحظه می‌شود، در پس‌آزمون (نمرات نیمسال دوم) با نمرات در گروه گواه تفاوت معنی‌داری وجود دارد (سطح معنی‌داری کمتر از ۰/۰۵). در نتیجه می‌توان دریافت که دانش‌آموزانی که مهارت‌های حل مسئله را آموزش دیده‌اند نسبت به دانش‌آموزانی که این مهارت‌ها را آموزش ندیده‌اند، عملکرد بهتری داشته‌اند. به طور کلی مشاهدات بیان می‌کند که آموزش حل مسئله بر پیشرفت تحصیلی دانش‌آموزان با اندازه اثر ۰/۷۳۰ تاثیرگذار^۱ است.

^۱ اگر مقدار مجذور اتا کمتر از ۰/۰۴ باشد، اندازه اثر از نظر آماری معنی‌دار ولی ضعیف اگر بین ۰/۰۴ و ۰/۳۶ باشد، اندازه اثر متوسط و اگر بزرگتر از ۰/۳۶ باشد، اندازه اثر قوی است.

فرضیه دوم پژوهش: آموزش مهارت‌های حل مسئله بر افزایش مهارت حل مسئله دانش‌آموزان سوم ابتدایی شهرستان ملارد تأثیر دارد.

پیش‌فرض همگنی شیب رگرسیونی بررسی شد و سطح معنی‌داری برابر $0/071$ بوده که بیشتر از $0/05$ است. این امر نشان دهنده این است که پیش‌فرض همگنی شیب رگرسیون رعایت می‌شود. برای همگنی، آزمون لوین برای یکسانی واریانس‌ها به عمل آمد. بر اساس آزمون لوین سطح معنی‌داری $0/101$ بدست آمد که نشان می‌دهد متغیرهای دو گروه گواه و آزمایش در سطح 5 درصد رد نمی‌گردد و لذا یکسانی واریانس‌ها برقرار است. بنابراین بر اساس این مفروض‌ها و پیش‌شرط‌های آزمون تحلیل کواریانس که محقق شده‌اند، برای فرضیه‌های پژوهشی از آزمون تحلیل کواریانس استفاده شد.

جدول ۴. نتایج تحلیل کواریانس روی نمرات پیش‌آزمون - پس‌آزمون مهارت حل مسئله

منبع	مجموع مجذورات مرتب ۳	درجه آزادی	میانگین مجذورات	F	سطح معناداری	ضریب اتا
پیش آزمون	۲۱۰/۵۹۸	۱	۲۱۰/۵۹۸	۳۲۷/۶۳۹	۰/۰۰۰	۰/۸۳۰
گروه	۲۶/۰۳۰	۱	۲۶/۰۳۰	۴۰/۴۹۷	۰/۰۰۰	۰/۳۷۷
خطا	۴۳/۰۶۶	۶۷	۰/۶۴۳	--	--	--
کل	۸۷۱۹/۶۲۵	۷۰	--	--	--	--

در جدول ۴ ملاحظه می‌شود، در پس‌آزمون نمرات مهارت حل مسئله با نمرات در گروه گواه تفاوت معنی‌داری وجود دارد (سطح معنی‌داری کمتر از $0/05$). در نتیجه می‌توان دریافت که دانش‌آموزانی که مهارت‌های حل مسئله را آموزش دیده‌اند نسبت به دانش‌آموزانی که این مهارت‌ها را آموزش ندیده‌اند، عملکرد بهتری داشته‌اند. به طور کلی مشاهدات بیان می‌کند که آموزش حل مسئله بر مهارت‌های حل مسئله دانش‌آموزان با اندازه اثر $0/377$ تأثیرگذار است.

نتیجه‌گیری

این پژوهش با بهره‌گیری از یافته‌ها و نظرات محققین در خصوص بررسی تأثیر روش تدریس حل مسئله بر عملکرد تحصیلی دانش‌آموزان و همچنین مهارت حل مسئله، روی تعدادی از دانش‌آموزان سال سوم ابتدایی در سال تحصیلی ۹۹-۱۳۹۸ انجام شد. در این پژوهش با بررسی نمرات پیش‌آزمون روشن شد که میان نمرات دو گروه گواه و آزمایش در آزمون نمرات نیمسال اول و همچنین مهارت حل مسئله تفاوت معناداری وجود ندارد، ولی پس از گذراندن دوره آموزشی حل مسئله به مدت هشت هفته و اجرای پس‌آزمون و مقایسه نتایج آن با نتایج حاصل از پیش‌آزمون مشخص شد که میان نمرات دو گروه گواه و آزمایش در آزمون تفاوت معنادار وجود دارد. یعنی آموزش با رویکرد حل مسئله بر بهبود عملکرد تحصیلی و همچنین بر مهارت حل مسئله دانش‌آموزان مؤثر واقع شده است.

نتایج پژوهش حاضر با شواهد بدست آمده از پژوهش‌های دیگر همچون ون‌برکل^۱ (۲۰۰۵)، آدی‌مای (۲۰۰۷) و منصوره و همکاران (۱۳۹۵) که نشان دادند استفاده از رویکردهای فعال یادگیری نظیر روش مبتنی بر حل مسئله در مقایسه با شیوه‌های سنتی در بهبود عملکرد یادگیری مؤثر است، هم‌راستا است. علاوه بر این، نتایج این پژوهش موازی با یافته‌های طاهرزاده (۱۳۸۷) و پولادی و رحمانی (۱۳۹۷) است که نشان دادند که آموزش مهارت حل مسئله بر افزایش انگیزش پیشرفت تحصیلی دانش‌آموزان مؤثر است.

بر مبنای یافته‌های حاصل از پژوهش می‌توان گفت آموزش حل مسئله به منظور افزایش یادگیری و موفقیت تحصیلی فراگیران، امری ضروری است لذا معلمان بایستی در بکارگیری این رویکرد اهتمام بیشتری داشته باشند. با این حال نباید از این نکته غافل شد که آموزش با رویکرد حل مسئله در هر شرایط و برای هر موضوع آموزشی تجویز نمی‌شود. در آموزش با رویکرد حل مسئله

^۱ Van Berkel

نیاز به معلمان با تجربه، دارای دانش بالا و انعطاف‌پذیر و علاقمند می‌باشد. همچنین این رویکرد آموزشی نیازمند صرف وقت کافی و درگیر شدن در موضوعات مسئله‌آفرین از طرف دانش‌آموزان و معلمان می‌باشد. لذا ضروریات این نوع آموزش در طول اجرای فرآیند آموزش اهمیت ویژه‌ای دارد.



منابع

- حسینی، افضل السادات (۱۳۷۷). خلاقیت چیست و مدرسه چه نقشی در پرورش آن دارد؟ *مجله روانشناسی و علوم تربیتی*. شماره ۹۰۴. ص ۱-۴.
- ذوالفقاری، میترا؛ مهرداد، ندا؛ پارسا یکتا، زهره؛ سلمانی باروق، نسرین؛ بحرانی، ناصر (۱۳۸۶). تأثیر دو روش آموزش الکترونیک و سخنرانی بر یادگیری درس بهداشت مادر و کودک دانشجویان پرستاری. *مجله ایرانی آموزش در علوم پزشکی*. (۱)۷. ص ۳۱-۳۹.
- پولیا جورج، (۱۳۸۲). *خلاقیت ریاضی*. ترجمه پرویز شهریاری، چاپ سوم. تهران: فاطمیه.
- غرضی فاطمه، (۱۳۸۸). تأثیر آموزش گروهی مهارت‌های حل مسئله بر خودکارآمدی و خودکارآمدی تصویری دانش آموزان دختر ۱۴-۱۱ ساله شهر اصفهان در سال تحصیلی ۸۷، *پایان نامه کارشناسی ارشد، دانشکده علوم تربیتی دانشگاه آزاد خوراسگان*. سیف، علی اصغر؛ صالحی، جواد؛ دلاور، علی؛ کریمی، یوسف (۱۳۸۳). تأثیر دانش فراشناختی و آموزش روش خود پرستگری هدایت شده بر عملکرد حل مسئله کودکان؛ یک رویکرد فرایند گرا. *مجله روانشناسی*.
- طاهرزاده محمد، (۱۳۸۷). حل مسئله ریاضی. مقاله آموزشی استان چهارمحال و بختیاری، سازمان آموزش و پرورش. فلاح رقیه، (۱۳۸۶). حل مسائل ریاضی، مشکل فراگیر. *ماهنامه رشد معلم*. شماره ۴. صفحه ۴۴-۴۲.
- منصوری، سیروس؛ عابدینی بلترک، میمنت؛ لشکری، حسین؛ باقری، ستار (۱۳۹۶). بررسی میزان اثربخشی آموزش با رویکرد حل مسئله بر عملکرد تحصیلی دانشجویان: یک مطالعه نیمه تجربی. *پژوهش در آموزش علوم پزشکی* ۹ شماره ۱. درزی رانندی، هادی؛ یوسفی رانندی، فاطمه؛ درزی رانندی، محمد (۱۳۹۸). تأثیر روش تدریس حل مسئله بر افزایش خلاقیت. *پژوهش در برنامه ریزی درسی سال شانزدهم دوره دوم، شماره ۳۶، پایب ۶۳*. ص ۱۷۲-۱۶۳.
- پولادی ریشه‌ری، علیرضا؛ رحمانی، عبدالله (۱۳۹۷). اثربخشی آموزش مهارت حل مسئله بر انگیزش تحصیلی و پیشرفت تحصیلی دانش آموزان دبیرستان شهید تندگویان شهر چارک، *چهارمین همایش بین المللی مدیریت، روانشناسی و علوم انسانی با رویکرد توسعه پایدار، شیراز*.
- Ahmadi, Gh. (۲۰۱۱). Status of education and research in the development, growth and job creation in the Imam Khomeini Relief Foundation, *Paper presented at the Conference on Imam Khomeini Relief Foundation*.
- Polya, G. (۱۹۸۵). *How to solve it: a new aspect of mathematical method*.
- Schoenfeld, A. H. (۱۹۸۷). *Mathematical problem solving*, Academic Press.
- Saif, A. (۲۰۰۲). *Educational Psychology (Psychology of Learning and Instruction)*, Tehran, Agah Publication.
- Saunders, T.R., Dejbakhsh, S. (۲۰۰۷). Problem-based learning in undergraduate dental education: faculty development at the University of Southern California School of Dentistry. *Journal of Prosthodontics* ۱۶ (۵): ۳۹۴-۹.
- Koleini, N., Farshidfar, F., Shams, B., Salehi, M. (۲۰۰۳). Problem based learning or lecture: a new method of teaching biology to first year medical students: an experience. *Iranian Journal of Medical Education*. ۳ (۲): ۵۷-۶۳.
- Khadjooi, K., Rostami, K. (۲۰۱۱). Problem- based Learning. *Gastroenterology and Hepatology from bed to bench*. ۴ (۱): ۱۲-۱۶.
- Puri, D. (۲۰۰۲). An integrated Problem- based curriculum for Biochemistry teaching in medical sciences. *Indian Journal of Clinical Biochemistry*. ۱۷ (۲): ۵۲-۵۹.
- Prichard, S.J., Stratford, J.R., Bizo, A.L. (۲۰۰۶). Team-skills training enhances collaborative learning. *Learning and Instruction*. ۱۶ (۳): ۲۵۶-۶۵.
- Woolfolk, A. E. (۲۰۰۱). *Educational psychology. 6th and 8th ed.* boston: allyn and bacon.
- Sadr Lahijani, M.S., Raoof Kateb, H.R. (۲۰۰۴). The effect of PBL and film showing, frequent quizzes and lecture-based method on short-term performance of dentistry students. *Journal of Medical Education*. ۴ (۲): ۷۷-۸۰.

Wollfolk, A. (۲۰۰۴). What do teachers need to know about self-efficacy. Paper presented at the annual meeting of the American Educational Research Association. San Diego, CA; ۲۰۰۴. Available from: <http://anitawoolfolkoy.com/pdfs/what-do-teachersneed.pdf>

Srinivasan, M., Wilkes, M., Stevenson, F., Nguyen, T., Slavin, S. (۲۰۰۷). Comparing problem-based learning with case-based learning: Effects of a major curricular shift at two institutions. *Acad Med.* ۸۲ (۱): ۷۴-۸۲.

Choon-Huat Koh, G., Eng Khoo, H., Wong, M.L, Koh, D. (۲۰۰۸). The effects of problem-based learning during medical school on physician competency: a systematic review. *Canadian Medical Association Journal.* ۱۷۸ (۱): ۳۴-۴۱.

Adeyemi, B. A. (۲۰۰۷). Effects of cooperative learning and problem solving strategies on Junior Secondary School student' Achievement in Social studies. *Electronic Journal of Reserch in Educatinal Psychology.* ۱۶ (۳), ۶۹۱ - ۷۰۸.

Moson, L., Scrivani, L. (۲۰۰۴). Enhancing student's mathematical beliefs: an intervention stud, *Journal of learning and instruction,* ۱۴, ۱۵۳-۱۷۶.

Van Berkel, H., Schmidt, H. (۲۰۰۵). On the additional value of lectures in a problem-based curriculum. *Educ Health.* ۱۸ (۱): ۴۵-۶۱.





پروژه شگانه علوم انسانی و مطالعات فرهنگی
پرتال جامع علوم انسانی