

بررسی اثربخشی تدریس به شیوه حل مسئله و ارزشیابی براساس شاخصهای پژوهشگرانه در پرورش روحیه پژوهشگری

دکتر سید ابوالقاسم مهری نژاد*

دکتر حسن پاشا شریفی**

چکیده

پرورش دانش‌آموختگان واجد توانمندیهای شناختی و گرایشهای عاطفی برای پژوهش و نوآوری، آرمان همه نظامهای آموزشی دنیاست. در کشور ما نیز ایجاد تحول و جنبش در این زمینه یک ضرورت و عزم ملی تلقی شده است. بی‌تردید این هدف باید به دست اساسی‌ترین عنصر آموزش یعنی معلم تحقق یابد. هدف این تحقیق بررسی اثربخشی تدریس به شیوه حل مسئله و ارزشیابی براساس شاخصهای پژوهشگرانه در پرورش روحیه پژوهشگری دانش‌آموزان است. این هدف با استفاده از طرح شبه آزمایشی واجد دو گروه آزمایشی و یک گروه گواه مورد آزمون قرار گرفت. در مجموع ۶۸ دانش‌آموز سه کلاس پایه چهارم ابتدایی از دو مدرسه انتخاب شدند. در آن کلاسها سه متغیر مستقل؛ یعنی تدریس به شیوه حل مسئله همراه با ارزشیابی براساس شاخصهای پژوهشگرانه، تدریس به شیوه حل مسئله بدون ارزشیابی براساس شاخصهای پژوهشگرانه و

*. عضو هیئت علمی دانشگاه الزهرا - دانشکده علوم تربیتی و روانشناسی

** عضو هیئت علمی دانشگاه آزاد اسلامی - رودهن

تدریس به شیوه سنتی در طول ترم دوم سال تحصیلی ۸۴-۸۳ برای دروس علوم و جغرافیا اجرا شد. متغیر وابسته یعنی روحیه پژوهشگری بر اساس سه شاخص نگرش نسبت به پژوهش، عملکرد دانش‌آموزان در امتحان واجد سؤالات پژوهشگرانه و فعالیتهای کلاسی پژوهشگرانه سنجیده شد. نتایج نشان داد که تدریس به شیوه حل مسئله گذشته از همراه شدن با ارزشیابی بر اساس شاخصهای پژوهشگرانه یا بدون آن، نسبت به شیوه تدریس سنتی در پرورش روحیه پژوهشگری با احتمال ۰/۹۹ کارآمدتر است. اما تدریس به شیوه حل مسئله همراه با ارزشیابی بر اساس شاخصهای پژوهشگرانه نسبت به تدریس به شیوه حل مسئله بدون ارزشیابی بر اساس شاخصهای پژوهشگرانه، در پرورش روحیه پژوهشگری اثربخشی بیشتر نداشت.

کلید واژه‌ها: روحیه پژوهشگری، تدریس به شیوه حل مسئله، ارزشیابی بر اساس شاخصهای پژوهشگرانه، تدریس به شیوه سنتی، امتحان واجد ویژگیهای پژوهشگرانه، فعالیتهای کلاسی پژوهشگرانه، نگرش نسبت به پژوهش

پیشینه و مسئله پژوهش

از زمانی که آموزش رسمی در جوامع بشری رواج یافته، پرورش توانمندیهای شناختی عالی همانند فهم و درک، استدلال، تفکر، خلاقیت، حل مسئله و قضاوت مورد تأکید بوده است. طی چند قرن اخیر با توسعه دانش و معلومات بشر و تولید روزافزون اطلاعات و شکل‌گیری مدارس و دانشگاهها، به تدریج برای مدتی نقش به‌خاطر سپاری دانش مورد تأکید واقع شد و پرورش قوای شناختی عالی، اندکی کاهش یافت. اما هیچ‌گاه پرورش و اهمیت آن انکار نشد (بورگستروم^۱، ۱۹۹۱).

در چند دهه اخیر، نظامهای آموزش و پرورش کشورها به منظور ارتقای تواناییهای شناختی عالی، به ویژه خلاقیت، حل مسئله و تفکر انتقادی تلاشهای بسیار کردند، به طوری که به گزارش پانز^۲ و برانلی^۳ فقط در طول ۱۸ ماه حدود ۱۲۵۰ کتاب درباره حل مسئله، خلاقیت و تفکر انتقادی به چاپ رسیده است. نسبی و متغیر بودن علوم همراه با حجم بسیار زیاد و

روزافزون آن این واقعیت و ضرورت انکارناپذیر را به وجود آورده است که اگر هدف تعلیم و تربیت کمک به اکتساب و به‌خاطر سپاری دانش باشد، دانش‌آموختگان علاوه بر احساس و اماندگی و سردرگمی در برابر هجوم اطلاعات نمی‌توانند در توسعه دانش و پیشبرد فرآیند شناخت و نوآوری کوشا باشند. امروزه همه متخصصان و دست‌اندرکاران آموزش و پرورش بر این باورند که باید یکی از اهداف اصلی آموزش و پرورش تربیت نسل خلاق و نوآور باشد، بنابراین اصلاح و تغییر اساسی عناصر برنامه‌های آموزشی، یعنی محتوای مورد آموزش روش تدریس، روش ارزشیابی، فضای روانی-اجتماعی و فضای فیزیکی آموزشگاه از اهمیت بسیار برخوردار است (الوین^۵ و چامدز^۶، ۱۹۹۷). از میان این عناصر بی‌تردید شیوه تدریس معلم، معمار سازمان شناختی و شیوه ارزشیابی او جهت دهنده انرژی ذهنی، هدایت‌کننده انگیزش و فعالیت‌های آموزشی دانش‌آموز است. به این ترتیب، اساسی‌ترین نگرانی دست‌اندرکاران و پژوهشگران چند دهه اخیر آموزش و پرورش اصلاحات و نوآوری در شیوه تدریس معلم بوده است. به طوری که برآیند این جریان، نقش تدریس به شیوه حل مسئله را در پرورش سازمان شناختی خلاق و آفریننده مورد تأکید مکرر قرار داده است.

در تاریخ تعلیم و تربیت نوین، تأکید بر پرورش سازمان شناختی خلاق و جستجوگر را از طریق تدریس به شیوه حل مسئله می‌توان در اندیشه‌های فلسفی ویلیام جیمز^۷ و جان دیویی^۸ ردیابی کرد. بر اساس این شیوه اندیشه، پس از دیویی اصلاح‌گرانی همچون مونته‌سوری^۹، کیلیاتریک^{۱۰}، هاچین^{۱۱}، پیازه^{۱۲}، برونر^{۱۳} و شوآب^{۱۴} به اشکال گوناگون تغییراتی در برنامه‌های درسی و روشهای تدریس و ارزشیابی ایجاد کرده‌اند. این ایده‌ها و گرایشها به ویژه در نیمه دوم قرن بیستم با طراحی برنامه‌هایی مانند برنامه‌های درسی کودک-محور، مسئله-محور، تجربه-محور و فرآیند-محور نمود یافت (کرامول^{۱۵}، ۱۹۹۳).

دیویی که پیشگام‌ترین حامی این ایده بود، چگونه آموختن را برآنچه آموخته می‌شود، مورد تأکید قرار می‌داد و تفکر خوب را وابسته به توانایی فرد در حل مسائل می‌دانست. از نظر او هسته اصلی فرآیند تدریس، فراهم آوردن محیطی است که در آن دانش‌آموزان بتوانند با یکدیگر تعامل کنند و با توجه به تدریس معلم و توقعات او، نحوه یادگیری و حل مسائل را بیاموزند (دیویی، ۱۹۳۸، به نقل از شریعتمداری، ۱۳۷۳).

در سال ۱۹۱۹ براساس دیدگاه دیویی، انجمن تعلیم و تربیت پیشرو اصول خود را پی‌ریزی کرد. این اصول در پیدایش و توسعه برنامه‌های درسی نقشی اساسی داشت و در مقابل برنامه‌های درسی موضوع - محور در نیمه دوم قرن بیستم به وجود آمد. به علاوه نظریه‌های یادگیری ذی‌نقوذ همانند نظریه برونر، اندیشه‌های دیویی را در فرآیند یاددهی - یادگیری پذیرفتند. از دیدگاه برونر مدرسه باید دانش‌آموزان را به استقلال فکری تشویق کند و به آنان فرصت دهد تا علایق طبیعی خود را در پیشرفت و ارضای حس کنجکاویشان دنبال کنند. معلم باید دانش‌آموزان را تشویق کند تا بتوانند در گروه‌های کاری شخصاً به کشف مسئله بپردازند. مدرسه باید تلاش فکری، استقلال در یادگیری، حل مسئله، نگرش مثبت به فعالیتهای فکری و دستیابی به مفاهیم را تحقق بخشد (هالپرن^{۱۵}). علاوه بر این پیدایش نظریه‌های جدید یادگیری که بر مهارتهای فراشناختی و پردازش اطلاعات تأکید دارند، ایده دیویی و طرفداران او را برای دستیابی به تعلیم و تربیتی پیشرو احیا و مورد حمایت قرار داده‌اند (اسبورن^{۱۶}، ۱۹۹۵).

روند تحول شیوه‌های بدیع در تدریس پس، از طرح دیدگاه دیویی بیش از پیش بر اثربخشی شیوه حل مسئله در فرآیند یاددهی - یادگیری در شکوفایی قوای شناختی عالی صحنه گذاشته‌اند، به طوری که الگوهای متعدد تدریس به شیوه حل مسئله همانند الگوی والاس^{۱۷}، الگوی بایلر^{۱۸}، دی چکو^{۱۹} و کرافورد^{۲۰}، فورد^{۲۱} و استین^{۲۲} و الگوی کاوشگری ژوزف جی شوآب (۱۹۶۶) طراحی شده‌اند. به ویژه الگوی شوآب در برنامه‌های درسی زیست‌شناسی و علوم اجتماعی مقاطع راهنمایی و متوسط و سپس کلیه دروس مقطع ابتدایی، عملاً اجرا شده است. در برنامه شوآب محتوا با تأکید بر روش حل مسئله و فرآیند پژوهش، به همان شیوه‌ای ارائه می‌شود که زیست‌شناسان در تحقیقات مربوط به زیست‌شناسی عمل می‌کنند. در این برنامه از برنامه‌های سنتی مدارس که مطالب و یافته‌های علمی را در قالب عبارات حفظی و به طور قطعی و ثابت در اختیار دانش‌آموزان قرار می‌دهند، انتقاد می‌شود. در ضمن تأکید حقایق علمی به صورت اموری قطعی و کلیشه‌ای به معنای حذف کیفیت ذاتی علم و دانش یعنی چگونگی پیدایش و تکوین آن در سایه تفکر و تحقیق است. هدف برنامه درسی کاوشگری شوآب نشان دادن بعضی نتایج علوم در چارچوب روشی است که علوم براساس همان روش به وجود آمده و مورد آزمون قرار گرفته است. به اعتقاد شوآب بسیاری از افراد ممکن است

فرآورده‌های علوم را به آسانی بفهمند، اما این احتمال نیز وجود دارد که از ماهیت علوم و روشهای کاوشگری در آن یعنی فرآیند حل مسئله یا تفکری که منجر به پیدایش و توسعه علوم شده است، غافل باشند. به همین جهت، تأکید عمده برنامه درسی شوآب بر آشنا ساختن دانش‌آموزان با روشهایی از پژوهش و کاوشگری است که علوم براساس آنها به وجود آمده و به مرور زمان دچار تغییر و تحول شده است (شوآب، ۱۹۶۶ به نقل از نلر^۳، ۱۹۹۷).

شوآب می‌گوید: دانش‌آموزان می‌توانند از طریق برنامه درسی پیشنهادی او بر مفاهیم عمده رشته درسی چیره شوند، درباره علوم اطلاعات اساسی کسب کنند و به مهارتهایی چون گردآوری و دسته‌بندی اطلاعات، تدوین و آزمون فرضیه، طرح آزمایش، اجرا، کنترل و تفسیر آزمایش، استنتاج و تعمیم دست یابند. در کنار این مهارتها، نگرشهایی مانند احساس تعهد نسبت به تفکر علمی، یافتن دیدگاهی مثبت نسبت به علم، احترام به دانشمندان، باور داشتن اصل تغییر یافته‌ها و قوانین علمی، دست یافتن به روحیه کاوشگری و پژوهش همچنین علاقه به همکاری و فعالیتهای علمی گروهی نیز به مرور در دانش‌آموزان ایجاد و تقویت می‌شود. مجموع این مهارتها و نگرشها به مرور، روح خلاقیت، پژوهش، استقلال و خودمداری را برای یادگیری بهتر و عمیق تر در دانش‌آموزان ایجاد و تقویت می‌کند (شوآب، ۱۹۹۶ به نقل از نلر، ۱۹۹۷).

برنامه درسی مبتنی بر حل مسئله شوآب از ۱۹۶۰ تاکنون سالهاست که در مدارس بسیاری از کشورهای توسعه یافته به کار رفته است و اثربخشی آن در تعمیق یادگیری و پرورش قوای شناختی عالی ثابت شده است (نلر، ۱۹۹۷). پژوهش‌های انجام شده در مورد برنامه‌های شوآب بیانگر آن است که معلمان برای بهره‌گیری از این الگو نیازمند مطالعه و تبحر کافی درباره محتوای علمی برنامه و تدریس به شیوه حل مسئله هستند. به علاوه اجرای این برنامه به وقت و حوصله کافی نیاز دارد. به هر حال، هر جا این الگوها به خوبی اجرا شده است دانش‌آموزان ضمن آموختن فرآیند تحقیق علمی، به مفاهیم اساسی محتوای مورد تدریس چیره شده دیدگاهی مثبت نسبت به علم و پژوهش پیدا کرده‌اند (جویس^۴ و همکاران، ۱۹۹۲؛ کرامول، ۱۹۹۳).

براساس الگوی شوآب برنامه‌های درسی دیگری نوشته شده است. از آن میان می‌توان به برنامه درسی علوم اجتماعی میشگان به مدیریت رونالدلی پیت^{۲۵} و روبرت فاکس^{۲۶} اشاره کرد که برنامه‌ای مسئله-محور است و برنامه درسی «علوم برای هر زمان» که برنامه‌ای کودک-محور و فرآیند-محور است. برنامه درسی «علوم برای هر زمان» برنامه‌ای است که در سال ۱۹۹۵ برای مدارس دوره ابتدایی ایالات متحده آمریکا، به عنوان تحولی اساسی و بنیادی در فرآیند یاددهی-یادگیری طرح‌ریزی شده است. هدف این برنامه آن است که چگونه آموختن را به دانش‌آموزان بیاموزد. تأکید این برنامه پرورش توانمندی و گرایش به پژوهشگری است تا انتقال معلومات و واقعیت‌های علمی که مکرراً اثربخشی آن ثابت شده است (نلر، ۱۹۹۷؛ ادواردز^{۲۷}، ۱۹۹۹).

رشد و تحول سریع و روزافزون فناوری و سبقت جویی کشورها در تولید دانش و فنون نوین و نهایتاً ایجاد فضای فیزیکی، روانی، اجتماعی و اقتصادی بهتر برای ملت خود، تولید کالاهای نو و با کیفیت بیشتر به منظور دستیابی به زندگی بهتر و کسب اقتدار در عرصه‌های بین‌المللی؛ ضرورت پرورش دانش‌آموختگان واجد سازمان‌شناختی-عاطفی خلاق، نوآور و پژوهشگر را برای نظام آموزش و پرورش و نظام آموزش عالی کشور ما اضطراری کرده است. در این زمینه تلاش‌های بسیار محدود در کشور ما صورت گرفته است. از جمله تدوین تقریباً مشابه محتوای برخی دروس همچون علوم در طی سه دهه اخیر بر اساس الگوی کاوشگری شوآب می‌توان اشاره کرد. اما در زمینه عنصر اجرای برنامه درسی کاوشگرانه یعنی تدریس به شیوه حل مسئله و ارزشیابی مبتنی بر آن که مهمترین عنصر برنامه درسی است، نظام راهبردی و نمود عملیاتی اثربخشی طراحی، اجرا و نظارت نشده است. اکنون که ضعف گرایشها، توانمندیها و فرآورده‌های پژوهشی در دانش‌آموزان و دانش‌آموختگان کشور بارز و مورد انتقاد است، آیا می‌توان معلمان را در تحول این گرایش و توانمندی و تحقق یافتن این نیاز ملی واجد نقش بنیادی دانست و به شیوه تدریس و شیوه ارزشیابی آنها در این زمینه نقش تعیین کننده داد؟ آیا تدریس و ارزشیابی به شیوه حل مسئله با خاستگاه اندیشه‌های جیمز، دیویی و شکل تحول یافته و عملیاتی آن که شوآب آن را ارائه کرده است، در مدارس ایران، باتوجه به

محدوددیت‌های فیزیکی مدارس، عده دانش‌آموزان یک کلاس، حجم کتب درسی، دانش، مهارت، هویت حرفه‌ای و انگیزه شغلی معلمان و همچنین دانش‌آموزان مؤثر واقع می‌شود؟ یافتن پاسخ برای این سؤالات و رفع ابهامات، نیاز به بررسی آزمایشی دارد که تحقیق حاضر به این منظور اجرا شده است.

سؤالات تحقیق

۱. تدریس به شیوه حل مسئله تا چه اندازه در پرورش روحیه پژوهشگری دانش‌آموزان مؤثر است؟
۲. تعامل تدریس به شیوه حل مسئله و ارزشیابی براساس شاخصهای پژوهشگرانه در مقایسه با تدریس به شیوه حل مسئله تا چه اندازه روحیه پژوهشگری را پرورش می‌دهد؟
۳. تعامل تدریس به شیوه حل مسئله و ارزشیابی براساس شاخصهای پژوهشگرانه در مقایسه با روش سنتی تا چه اندازه روحیه پژوهشگری را پرورش می‌دهد؟

روش شناسی

طرح تحقیق

برای آزمودن سؤالاتی تحقیق، طرح شبه آزمایشی با دو گروه آزمایش و یک گروه گواه انتخاب شده است.

| | | | |
|---|-------|---|-------|
| R | O_1 | X | O_2 |
| R | O_3 | X | O_4 |
| R | O_5 | X | O_6 |

نمونه و روش نمونه‌گیری

نمونه این تحقیق ۶۸ دانش‌آموز پایه چهارم ابتدایی مدارس فرزندان امام و مجتمع مدرس تهران بوده است. انتخاب ۶۸ دانش‌آموز دو مدرسه مذکور به صورت غیراحتمالی و براساس امکان همکاری اولیای این دو مدرسه صورت گرفته است. ۶۸ دانش‌آموز در سه گروه قرار

داشتند که دو گروه آن در مدرسه فرزندان امام و یک گروه در مجتمع مدرس مشغول به تحصیل بودند. دو گروه آزمایش مدرسه فرزندان امام دو کلاس درسی بودند که به منزله گروههای آزمایشی ۱ و ۲ به صورت تصادفی تعیین شده‌اند.

گروه آزمایشی ۱، ۲۶ دانش‌آموز پایه چهارم ابتدایی بودند که نمرات ارزشیابی دو دانش‌آموز به دلیل دارا بودن هوشبهر ۱۲۰ و یک دانش‌آموز به دلیل دارا بودن هوشبهر پایین‌تر از ۱۰۵ در تحلیلهای آماری شرکت داده نشدند. تدریس به شیوه حل مسئله همراه با ارزشیابی براساس شاخصهای پژوهشگرانه برای گروه آزمایشی ۱ به صورت تصادفی تعیین و اعمال شد. تدریس به شیوه حل مسئله که برای گروه آزمایشی ۲ به صورت تصادفی اعمال شد، شامل ۲۶ دانش‌آموز پایه چهارم ابتدایی بود که نمرات ارزشیابی یک دانش‌آموز به دلیل دارا بودن هوشبهر پایین‌تر از ۱۰۵ در تحلیل آماری شرکت داده نشد. گروه سوم که در حکم گروه گواه بود، ۲۲ دانش‌آموز پایه چهارم مجتمع مدرس بودند که نمرات ارزشیابی یک دانش‌آموز به دلیل داشتن هوشبهر ۱۲۰ و یک دانش‌آموز به دلیل دارا بودن هوشبهر پایین‌تر از ۱۰۵ در تحلیل داده‌ها شرکت داده نشدند.

از آنجائی که هوشبهر متغیری تعیین‌کننده در درک مفاهیم مورد تدریس و پاسخ‌دهی به امتحانات است، لازم بود که به منزله یک متغیر مزاحم کنترل شود. براین اساس سه گروه تحقیق در این متغیر هم‌تا شدند و چون شایع‌ترین سطح هوشی در سه مدرسه مورد تحقیق ۱۰۵-۱۲۰ بود، صرفاً نمرات دانش‌آموزان دارای این سطح هوشی به منزله داده‌های تحقیق مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفتند. انتخاب و جایگزینی آزمودنیها در سه گروه به صورت تصادفی مقدور نشد، اما تعیین هر یک از سه گروه به منزله گروه گوا یا آزمایشی ۱ و ۲ به صورت تصادفی صورت گرفت.

روش اجرای مداخلات

در این تحقیق سه معلم رسمی آموزش و پرورش که دارای مدرک تحصیلی کاردانی آموزش ابتدایی بودند، سه شیوه تدریس را به منزله سه متغیر مستقل یا سه مداخله تجربی اجراء کردند. سه شیوه تدریس عبارتند از:

الف) تدریس به شیوه حل مسئله همراه با ارزشیابی براساس شاخصهای پژوهشگرانه:

اعمال این شیوه تدریس با آموزش جزوه‌ای به معلمانی که این شیوه را تدریس می‌کردند، شروع شد. در آن جزوه با توضیح و مثالهای متعدد روش تدریس به شیوه حل مسئله تشریح شده بود. معلم آموخته بود که برای اجرای این شیوه تدریس، برای هر مطلب که تدریس می‌کند، چند سؤال اساسی و تفکر برانگیز و پاسخهای متعدد را طرح کند. سپس دانش‌آموزان را برای تفکر و ارائه پاسخهای احتمالی و مشارکت فعال ترغیب و هدایت نماید. در نهایت با بهره‌گیری از پاسخهای دانش‌آموزان سرنخهای اولیه پاسخ صحیح سؤالات مقدماتی را به دست آورد و سعی می‌کند دانش‌آموزان درباره آن سرنخها بیشتر بیندیشند، به طوری که به پاسخ اصلی و کامل دست یابند. در این فرآیند معلم نقش هدایت کننده و تسهیل گر تفکر خلاقانه و کاوشگرانه دانش‌آموزان را به عهده دارد و از انتقال کلیشه‌ای محفوظات به دانش‌آموزان اجتناب می‌کند. کلاس به صورت متمرکز بر موضوع معین و تولید پاسخهای خلاق و دانش‌آموز-محور اداره می‌شود. معلم در حدود چهار ماه قبل از شروع تدریس به این شیوه، جزوه مربوط به تدریس شیوه حل مسئله را مطالعه کرده و پژوهشگرانه نیز در طول این چهار ماه با فاصله تقریبی یک ماه هر بار در حدود دو ساعت درباره درک مطالب با او تعامل داشته و برای تفهیم مطالب و نحوه کار بست آنها توضیحات لازم را به معلم ارائه داده است. پانزده روز قبل از شروع ترم دوم که باید تدریس به شیوه مورد نظر انجام می‌شد، پژوهشگر در حدود سه ساعت شیوه اجرای این روش تدریس را به صورت گفت و شنود دو جانبه برای معلم تصریح کرده است. در این روش معلم علاوه بر تدریس به شیوه حل مسئله، از همان روز اول تدریس، دانش‌آموزان را آگاه کرده است که نمره نهایی آنها از مجموع ارزشیابیهای حاصله از امتحانات کتبی هفتگی و پایانی با سؤالات پژوهشگرانه (سؤالات تحلیلی، ترکیبی، انتقادی، ارزیابی، ابداعی، مقایسه‌ای و مقابله‌ای) و فعالیتهای کلاسی پژوهشگرانه با تعیین نوع آنها محاسبه خواهد شد. تقریباً در چند هفته اول مکرر این معیارهای تخصیص نمره پایان ترم به آنها گوشزد شده است. عملاً نیز ابتدای هر روز تدریس دروس علوم و جغرافیا از مفاد تدریس شده در هفته قبل، امتحان کتبی با سؤالات پژوهشگرانه به عمل آمده است. به علاوه پایان هر روز تدریس دو درس مذکور، چک لیست فعالیتهای پژوهشگرانه برای هر یک از دانش‌آموزان

کلاس تکمیل می‌شده و وضعیت هر یک به اطلاع آنها می‌رسیده است. پژوهشگران در طول ترم، بر روند شیوه تدریس معلم نظارت کرده‌اند تا طبق عادت به شیوه تدریس سنتی عمل نکنند و اصول تدریس به شیوه حل مسئله همراه با ارزشیابی براساس شاخصهای پژوهشگرانه اجرا شود. در پایان ترم از دانش‌آموزان امتحان کتبی با سؤالات پژوهشگرانه گرفته شده است.

ب) تدریس به شیوه حل مسئله

این شیوه تدریس نیز همانند شیوه قبل با آموزش جزوهای که صرفاً مربوط به تدریس به شیوه حل مسئله است، به معلمی که این شیوه را تدریس می‌کرده آموخته شده است. روند آموزش به این معلم نیز همانند معلم قبلی انجام شده است. در این شیوه تدریس به معلم هیچ گونه آموزش و توصیه‌ای درباره امتحان هفتگی با سؤالات پژوهشگرانه از دانش‌آموزان ارائه نشده و عملاً نیز امتحانات هفتگی که از گروه الف به عمل آمده از این گروه به عمل نیامده است. اما معلم چک لیست فعالیتهای پژوهشگرانه را برای هر یک از دانش‌آموزان، در پایان هر روز تدریس علوم و جغرافیا تکمیل کرده است، با این تفاوت که نسبت به گروه الف که دانش‌آموزان این گروه از تکمیل چک لیست فعالیتهای پژوهشگرانه درباره خودشان مطلع نبوده‌اند. در پایان ترم همانند گروه الف از این گروه نیز امتحان کتبی با سؤالات پژوهشگرانه به عمل آمد.

ج) تدریس به شیوه سنتی

معلم این شیوه تدریس کاملاً آزادانه عمل کرده و پژوهشگران جزوه و توضیح و توصیه‌ای درباره روش تدریس به او ارائه نداده‌اند. معلم این گروه از اهداف و روش پژوهش کاملاً بی‌اطلاع بوده فقط از او خواسته شده است که چک لیست فعالیتهای پژوهشگرانه را هر روز همه دانش‌آموزان را برای دروس علوم و جغرافیا، بدون اطلاع آنها تکمیل کند. در پایان ترم دانش‌آموزان این کلاس نیز همانند دو گروه دیگر مورد امتحان کتبی با سؤالات پژوهشگرانه قرار گرفتند.

ابزارهای تحقیق و روش اجرای آنها

در این تحقیق از سه نوع ابزار اندازه‌گیری استفاده شده است:

الف) پرسشنامه نگرش نسبت به پژوهشگری

این پرسشنامه را پژوهشگران تهیه کردند. ابتدا برای پرسشنامه ۵۸ ماده اولیه را براساس متون نظری و پژوهشی و با دقت در گزینش واژه‌ها و عبارات ساده و قابل فهم برای دانش‌آموزان پایه چهارم ابتدایی تهیه کردند. سپس این پرسشنامه روی چهل دانش‌آموز پایه چهارم ابتدایی به شیوه مصاحبه اجرا شد. از آنها خواسته شد که درک و فهم خود را درباره هر یک از ماده‌های پرسشنامه بیان کنند. از سؤالات پرسشنامه، بسیاری از واژه‌های انتزاعی و غیر قابل فهم یا تداعی‌کننده معانی غلط پرسشها، بر اساس استنباط دانش‌آموزان تعویض و غالب عبارات نیز تصحیح شدند. بدین صورت چهل ماده نهایی از پرسشنامه به دست آمد. پرسشنامه چهل ماده‌ای روی نود دانش‌آموز پایه چهارم ابتدایی اجرا شد تا اعتبار و روایی آن تعیین شود، اما فقط ۷۵ پرسشنامه کاملاً تکمیل شد.

به منظور بررسی روایی آزمون ابتدا ضریب همبستگی میان هر سؤال با کل آزمون محاسبه شد، سپس سؤالاتی که ضریب همبستگی آنها با کل آزمون معنادار نبودند، حذف شدند. این سؤالات شامل سؤالات ۲، ۴، ۹، ۱۴، ۱۵، ۱۷، ۲۱، ۲۲، ۲۳، ۳۰، ۳۱، ۳۸ و ۴۰ پرسشنامه مذکور بودند. همچنین بعد از حذف سؤالاتی که ضریب همبستگی بالایی با کل آزمون نداشتند، میان سؤالات باقیمانده ضریب آلفای کرونباخ محاسبه شد که میزان این ضریب برابر (۰/۷۶) و معنادار بود. بنابراین می‌توان گفت سؤالات پرسشنامه نگرش نسبت به پژوهش از همسانی درونی بالایی برخوردار است. همچنین از طریق تحلیل عاملی پرسشنامه مذکور سعی شد عواملی را که پرسشنامه می‌سنجد، استخراج شود که ضمن انجام دادن تحلیل عاملی و استفاده از چرخش واریماکس پنج عامل استخراج شد.

عامل اول ۳۹/۶۲٪، عامل دوم ۱۱/۴۷٪، عامل سوم ۸/۴۶۲٪، عامل چهارم ۷/۱۵۴٪، عامل پنجم ۵/۶۹۰٪ و در مجموع ۷۲/۴۰٪ از واریانس کل تست را تبیین می‌کنند که درصد بالایی است.

تحلیل عوامل نشان داد که سؤالهای ۱-۳-۷-۱۰-۱۱-۱۲-۱۳-۱۶-۱۸-۲۰-۲۵-۲۶-۲۷-۳۲-۳۳-۳۴-۳۵-۳۶-۳۷-۳۹ در عامل یک و سؤالهای ۱-۳-۷-۸-۲۰-۲۴-۲۷-۳۲-۳۳-۳۴ در عامل دوم و سؤالهای ۵-۲۵-۲۷-۳۷ در عامل سوم و سؤالهای ۶-۸-۱۹-۲۹ در عامل چهارم و سؤالهای ۲۸-۲۹ در عامل پنجم دارای بار عاملی بیشتری هستند. لازم به ذکر است که برخی از سؤالها در چند عامل مشترکند. به عبارت دیگر با هم همپوشی دارند.

علاوه بر محاسبه آلفای کرونباخ اعتبار پرسشنامه از طریق دو نیمه کردن سؤالات زوج و فرد نیز محاسبه شد که (۰/۶۷) تعیین گردید. از آنجایی که با دو نیمه کردن سؤالات عملاً تعداد سؤالات به نصف تقلیل می‌یابد و می‌دانیم که کاهش تعداد سؤالات موجب کاهش ضریب اعتبار می‌شود، بنابراین ضریب همبستگی دو نیمه محاسبه شده را با استفاده از روش اسپیرمن براون اعتبار افزایی کردند که پس از استفاده از این روش اعتبار آزمون به (۰/۸۹) افزایش یافت.

ب) چک لیست فعالیت‌های پژوهشگرانه

این چک لیست براساس استنباط از متون نظری و پژوهشی که همراه با سه معلمی که سه روش تدریس را در تحقیق انجام داده اند ساخته شد. این چک لیست ۷ ماده دارد که معلم در پایان هر روز عملکرد دانش‌آموزان را در هر یک از ماده‌های آن ارزشیابی کرده است.

ج) امتحان کتبی واجد سؤالات پژوهشگرانه

سؤالات این امتحانات با مشارکت معلمان تحقیق و محققان طرح می‌شد. سؤالها جنبه تحلیلی، ترکیبی، انتقادی، ابداعی، مقایسه‌ای و مقابله‌ای داشتند که از گروه آزمایشی ۱ هر هفته مفاد تدریس شده در هفته قبل به عمل می‌آمد. در پایان ترم نیز از هر سه گروه با این نوع سؤالات امتحان گرفته شد.

نتایج

در این تحقیق سه گروه داده به دست آمد: الف) داده‌های مربوط به پرسشنامه نگرش نسبت به پژوهشگری، ب) چک لیست فعالیت‌های پژوهشگرانه در دو درس علوم و جغرافیا، ج)

آزمون کتبی واجد سؤالات پژوهشگرانه پایان ترم در دو درس علوم و جغرافیا. این سه نوع داده از سه گروه آزمایشی ۱، گروه آزمایشی ۲ و گروه کنترل به دست آمد. نتایج تحلیل داده‌های مذکور در چارچوب سه سؤال تحقیق به شرح زیر ارائه می‌شود:

سؤال یک: تدریس به شیوه حل مسئله تا چه اندازه در پرورش روحیه پژوهشگری دانش‌آموزان مؤثر است؟

تحلیل داده‌های ضروری برای این سؤال در پنج جدول خلاصه شده است.

جدول شماره ۱

محاسبه آزمون t دو گروه مستقل به منظور مقایسه میانگین نمرات افزوده یا بهبود (تفاضل پیش آزمون- پس آزمون) در پرسشنامه نگرش نسبت به پژوهشگری گروه آزمایشی ۲ و گروه گواه

| سطح معناداری α | آزمون t دو گروه مستقل | درجه آزادی df | سطح معناداری α | آزمون یکسانی واریانس F | انحراف معیار S | واریانس S^2 | میانگین \bar{X} | تعداد N | شاخصهای آماری |
|-----------------------|-------------------------|-----------------------------|-----------------------|--------------------------|------------------|---------------|-------------------|-----------|----------------|
| ۰/۰۱ | -۸/۱۷۴ | ۴۳ به دلیل یکسانی واریانسها | ۰/۴۳۲ | ۰/۶۲۹ | ۸۶/۲۹۸ | ۸۶/۴۷ | ۳/۴۵ | ۲۰ | گروه گواه |
| | | | | | ۸/۵۷۵ | ۷۳/۵۴ | ۲۵/۲۸ | ۲۵ | گروه آزمایشی ۲ |

شاخصهای آماری جدول فوق نشان می‌دهد که نمرات دانش‌آموزان گروه آزمایشی ۲ در آزمون نگرش نسبت به پژوهش به طور معنادار ($\alpha=0.1$) بیشتر از گروه گواه است. این نتیجه مبین اثربخشی تدریس به شیوه حل مسئله در ایجاد نگرش مثبت دانش‌آموزان نسبت به پژوهشگری است.

جدول شماره ۲

محاسبه آزمون t دو گروه مستقل به منظور مقایسه میانگین نمرات امتحان واجد سؤالات پژوهشگرانه درس علوم گروه آزمایشی ۲ و گروه گواه

| سطح معناداری α | آزمون t دو گروه مستقل | درجه آزادی df | سطح معناداری α | آزمون یکسانی واریانس F | انحراف معیار S | واریانس S^2 | میانگین X | تعداد N | شاخصهای آمار متغیرها |
|-----------------------|-----------------------|----------------------------------|-----------------------|------------------------|----------------|---------------|-----------|---------|----------------------|
| ۰/۰۰۶ | -۲/۹۸۸ | ۲۸/۴۸ به دلیل عدم یکسانی واریانس | ۰/۰۲ | ۶/۲۳۵ | ۲/۳۴۶ | ۵/۵۰۷ | ۱۶/۶۸ | ۲۰ | گروه گواه |
| | | | | | ۱/۲۸۲ | ۱/۶۴۳ | ۱۸/۴۳ | ۲۵ | گروه آزمایشی ۲ |

نتایج تحلیلهای فوق نشان می‌دهد که تدریس به شیوه حل مسئله توانایی دانش‌آموزان را در پاسخدهی به سؤالات پژوهشگرانه درس علوم افزایش می‌دهد به علاوه به دلیل معنادار بودن واریانسهای دو گروه، برنامه SPSS درجه آزادی ۲۸/۴۸ را در نظر گرفته است.

جدول شماره ۳

محاسبه آزمون t دو گروه مستقل به منظور مقایسه میانگین نمرات امتحان واجد سؤالات پژوهشگرانه درس جغرافیای گروه آزمایشی ۲ و گروه گواه

| سطح معناداری α | آزمون t دو گروه مستقل | درجه آزادی df | سطح معناداری α | آزمون یکسانی واریانس F | انحراف معیار S | واریانس S^2 | میانگین X | تعداد N | شاخصهای آمار متغیرها |
|-----------------------|-----------------------|-----------------------------|-----------------------|------------------------|----------------|---------------|-----------|---------|----------------------|
| ۰/۶۲۳ | -۰/۴۹۶ | ۴۳ به دلیل یکسانی واریانسها | ۰/۵۴۵ | ۰/۳۷۲ | ۲/۱۴۲ | ۴/۵۸۹ | ۱۶/۸۰ | ۲۰ | گروه گواه |
| | | | | | ۱/۹۴۲ | ۳/۷۷۲ | ۱۷/۱۱ | ۲۵ | گروه آزمایشی ۲ |

شاخصهای آماری جدول فوق نشان می‌دهد که دو گروه با همدیگر تفاوت معنادار ($\alpha=0.05$) ندارند و گروه آزمایشی ۲ نسبت به گروه گواه توانایی دانش‌آموزان را در پاسخگویی به امتحان واجد سؤالات پژوهشگرانه درس جغرافیا افزایش نمی‌دهد.

جدول شماره ۴

محاسبه آزمون t دو گروه مستقل به منظور مقایسه میانگین نمرات دانش‌آموزان گروه گواه و آزمایشی ۲ در میزان فعالیتهای کلاسی پژوهشگرانه در درس علوم

| سطح معناداری α | آزمون t دو گروه مستقل | درجه آزادی df | سطح معناداری α | آزمون یکسانی واریانس F_1 | انحراف معیار S | واریانس S^2 | میانگین X | تعداد N | شاخصهای آمار متغیرها |
|-----------------------|-------------------------|------------------------------------|-----------------------|----------------------------|------------------|---------------|-------------|-----------|----------------------|
| ۰/۰۱ | -۷/۳۶۹ | ۹۸/۰۴ به دلیل عدم یکسانی واریانسها | ۰/۰۱ | ۴۳/۸۹ | ۴/۹۹ | ۲۴/۹۰ | ۱۰/۷۱ | ۲۰ | گروه گواه |
| | | | | | ۲۲/۵۷ | ۵۰۹/۴۰ | ۳۲/۱۷ | ۲۵ | گروه آزمایشی ۲ |

شاخصهای آماری جدول فوق نشان می‌دهند که تدریس به شیوه حل مسئله به طور معنادار

($\alpha=0.01$) موجب افزایش فعالیتهای کلاسی پژوهشگرانه می‌شود.

جدول شماره ۵

محاسبه آزمون t دو گروه مستقل به منظور مقایسه میانگین نمرات دانش‌آموزان گروه آزمایشی ۲ و گروه گواه در میزان فعالیت‌های کلاسی پژوهشگرانه در درس جغرافیا

| سطح معناداری α | آزمون t دو گروه مستقل | درجه آزادی df | سطح معناداری α | آزمون یکسائی واریانس F | انحراف معیار S | واریانس S^2 | میانگین X | تعداد N | شاخصهای آمار متغیرها |
|-----------------------|-------------------------|------------------------------------|-----------------------|--------------------------|------------------|---------------|-------------|-----------|----------------------|
| ۰/۰۱ | ۶/۲۴۸ | ۶۶/۴۵ به دلیل عدم یکسانی واریانسها | ۰/۰۰۱ | ۳۴/۶۲ | ۴/۹۹ | ۲۴/۹۰ | ۱۰/۷۱ | ۲۰ | گروه گواه |
| | | | | | ۲۶/۳۱ | ۶۹۲/۲۲ | ۳۱/۷۹ | ۲۵ | گروه آزمایشی ۲ |

نتایج به دست آمده از تحلیل داده‌ها نشان می‌دهد که تدریس به شیوه حل مسئله موجب افزایش فعالیت‌های کلاسی پژوهشگرانه در درس جغرافیا می‌شود.

نتیجه‌گیری: از پنج مقایسه انجام شده، در چهار مقایسه با اطمینان ۰/۹۹ اثر بخشی تدریس به شیوه حل مسئله نسبت به تدریس به شیوه سنتی بر همه شاخصهای روحیه پژوهشگری دانش‌آموزان بیشتر بوده است.

سؤال دو: تعامل تدریس به شیوه حل مسئله و ارزشیابی براساس شاخصهای پژوهشگرانه در مقایسه با تدریس به شیوه حل مسئله تا چه اندازه روحیه پژوهشگری را پرورش می‌دهد؟ تحلیل داده‌های ضروری برای این سؤال در پنج جدول خلاصه شده است.

جدول شماره ۶

محاسبه آزمون t دو گروه مستقل به منظور مقایسه میانگین نمرات افزوده یا بهبود (تفاضل پیش آزمون- پس آزمون) در پرسشنامه نگرش پژوهشگرانه گروه آزمایشی ۱ و گروه آزمایشی ۲

| سطح معناداری α | آزمون t دو گروه مستقل | درجه آزادی df | سطح معناداری α | آزمون یکسانی واریانس F | انحراف معیار S | واریانس S^2 | میانگین X | تعداد N | شاخصهای آمار متغیرها |
|-----------------------|-----------------------|-----------------------------|-----------------------|------------------------|----------------|---------------|-----------|---------|----------------------|
| ۰/۹۲۶ | -۰/۰۹۳ | ۴۶ به دلیل یکسانی واریانسها | ۰/۹۸۲ | ۰/۰۰۱ | ۸/۹۹۷ | ۸۰/۹۵ | ۲۵/۰۴ | ۲۳ | گروه گواه |
| | | | | | ۸/۵۷۵ | ۷۳/۵۴ | ۲۵/۲۸ | ۲۵ | گروه آزمایشی ۲ |

شاخصهای آماری جدول فوق نشان می‌دهد که دو گروه با همدیگر تفاوت معنادار ندارند ($\alpha=0/05$) بلکه هر دو به یک اندازه در پرورش نگرش پژوهشگرانه دانش‌آموزان مؤثر هستند.

جدول شماره ۷

محاسبه آزمون t دو گروه مستقل به منظور مقایسه میانگین نمرات امتحان واجد سؤالات پژوهشگرانه درس علوم دانش‌آموزان گروه آزمایشی ۱ و گروه آزمایشی ۲

| سطح معناداری α | آزمون t دو گروه مستقل | درجه آزادی df | سطح معناداری α | آزمون یکسانی واریانس F | انحراف معیار S | واریانس S^2 | میانگین X | تعداد N | شاخصهای آمار متغیرها |
|-----------------------|-----------------------|------------------------------------|-----------------------|------------------------|----------------|---------------|-----------|---------|----------------------|
| ۰/۰۳۸ | ۲/۱۳۴ | ۳۲/۹۰ به دلیل عدم یکسانی واریانسها | ۰/۰۰۳ | ۹/۷۷۸ | ۰/۶۸۲ | ۰/۴۶۵ | ۱۹/۰۶ | ۲۳ | گروه گواه |
| | | | | | ۱/۲۸۲ | ۱/۶۴۳ | ۱۸/۴۳ | ۲۵ | گروه آزمایشی ۲ |

مقایسه دو گروه نشان می‌دهد که توانایی دانش‌آموزان تحت تدریس به شیوه حل مسئله همراه با ارزشیابی پژوهشگرانه (گروه آزمایشی ۱) به طور معنادار ($a=5\%$) بیشتر از دانش‌آموزان تحت تدریس به شیوه حل مسئله بدون ارزشیابی پژوهشگرانه (گروه آزمایشی ۲) است.

جدول شماره ۸

محاسبه آزمون t دو گروه مستقل به منظور مقایسه میانگین نمرات امتحان واجد سؤالات پژوهشگرانه درس جغرافیای دانش‌آموزان گروه آزمایشی ۱ و گروه آزمایشی ۲

| سطح معناداری α | آزمون t دو گروه مستقل | درجه آزادی df | سطح معناداری α | آزمون یکسانی واریانس F | انحراف معیار S | واریانس S^2 | میانگین X | تعداد N | شاخصهای آمار متغیرها |
|-----------------------|-------------------------|------------------------------------|-----------------------|--------------------------|------------------|---------------|-------------|-----------|----------------------|
| ۰/۰۱ | ۳/۹۴۱ | ۳۱/۰۷ به دلیل عدم یکسانی واریانسها | ۰/۰۰۴ | ۹/۰۸۸ | ۰/۹۳۹ | ۰/۸۷۳ | ۱۸/۸۲ | ۲۳ | گروه گواه |
| | | | | | ۱/۹۴۲ | ۳/۷۷۲ | ۱۷/۱۱ | ۲۵ | گروه آزمایشی ۲ |

در این مقایسه نیز تدریس به شیوه حل مسئله همراه با ارزشیابی پژوهشگرانه به طور معنادار ($a=0/01$) از تدریس به شیوه حل مسئله بدون ارزشیابی پژوهشگرانه مؤثرتر است.

جدول شماره ۹

محاسبه آزمون t دو گروه مستقل به منظور مقایسه میانگین نمرات دانش‌آموزان گروه آزمایشی ۱ و گروه آزمایشی ۲ در میزان فعالیتهای پژوهشگرانه کلاسی در درس جغرافیا

| سطح معناداری α | آزمون t دو گروه مستقل | درجه آزادی df | سطح معناداری α | آزمون یکسانی واریانس F | انحراف معیار S | واریانس S^2 | میانگین X | تعداد N | شاخصهای آمار متغیرها |
|-----------------------|-----------------------|------------------------------------|-----------------------|------------------------|----------------|---------------|-----------|---------|----------------------|
| ۰/۰۱ | ۳/۵۸ | ۶۶/۴۵ به دلیل عدم یکسانی واریانسها | ۰/۰۱ | ۳۴/۶۲ | ۴/۹۹ | ۲۴/۹۰ | ۱۹/۷۱ | ۲۳ | گروه گواه |
| | | | | | ۲۶/۳۱ | ۲۲/۶۹۲ | ۳۱/۷۹ | ۲۵ | گروه آزمایشی ۲ |

جدول شماره ۱۰

محاسبه آزمون t دو گروه مستقل به منظور مقایسه میانگین نمرات دانش‌آموزان گروه آزمایشی ۱ و گروه آزمایشی ۲ در میزان فعالیتهای پژوهشگرانه کلاسی در درس علوم

| سطح معناداری α | آزمون t دو گروه مستقل | درجه آزادی df | سطح معناداری α | آزمون یکسانی واریانس F | انحراف معیار S | واریانس S^2 | میانگین X | تعداد N | شاخصهای آمار متغیرها |
|-----------------------|-----------------------|------------------------------------|-----------------------|------------------------|----------------|---------------|-----------|---------|----------------------|
| ۰/۰۱ | ۷/۷۴ | ۶۶/۱۳ به دلیل عدم یکسانی واریانسها | ۰/۰۱ | ۵۰/۲۷ | ۴/۱۲ | ۱۶/۹۷ | ۹/۸۱ | ۲۳ | گروه گواه |
| | | | | | ۲۲/۵۷ | ۵۰۹/۴۰ | ۳۲/۱۷ | ۲۵ | گروه آزمایشی ۲ |

شاخصهای آماری دو جدول فوق نشان می‌دهد که تدریس به شیوه حل مسئله بدون ارزشیابی براساس شاخصهای پژوهشگرانه نسبت به تدریس به شیوه حل مسئله همراه با

ارزشیابی براساس شاخصهای پژوهشگرانه در افزایش میزان فعالیتهای پژوهشگرانه کلاسی اثربخش تر است.

نتیجه گیری: مقایسه دو گروه نشان می دهد که در نگرش پژوهشگرانه دو گروه با همدیگر تفاوت معنادار ندارند، اما در دو شاخص دیگر یعنی امتحان دروس علوم و جغرافیا به علاوه فعالیتهای پژوهشگرانه کلاسی دو گروه با همدیگر تفاوت معنادار دارند. در امتحان واجد سؤالات پژوهشگرانه درس علوم و جغرافیا، گروه آزمایشی ۱ در مقایسه با گروه آزمایشی ۲ مؤثرتر بوده است، اما در فعالیتهای پژوهشگرانه کلاسی هر دو درس علوم و جغرافیا گروه آزمایشی ۲ از گروه آزمایشی ۱ بیشتری تأثیرگذار بوده است.

از آنجایی که سؤالات امتحانات دو گروه را پژوهشگران طرح و نمره گذاری کرده اند، نسبت به ارزشیابیهای مربوط به فعالیتهای کلاسی که معلمان دو گروه انجام داده اند و معلمان دو گروه آزمایشی ۱ و ۲ تقریباً از فرآیند کار همدیگر مطلع بوده اند، بنابراین ممکن است در ارزشیابی فعالیتهای کلاسی معلم گروه آزمایشی ۲ جانبداری نشان داده باشد. معهداً براساس یافته ها می توان نتیجه گرفت که تدریس به شیوه حل مسئله همراه با ارزشیابی براساس شاخصهای پژوهشگر در مقایسه با تدریس به شیوه حل مسئله بدون ارزشیابی براساس شاخصهای پژوهشگرانه در پرورش توانایی پاسخدهی به سؤالات پژوهشگرانه مؤثرتر است، اما در زمینه فعالیتهای پژوهشگرانه کلاسی تدریس به شیوه حل مسئله بدون ارزشیابی، بیشتر تأثیرگذار است.

سؤال سه: تعامل تدریس به شیوه حل مسئله و ارزشیابی براساس شاخصهای پژوهشگرانه در مقایسه با روش سنتی تا چه اندازه روحیه پژوهشگری را پرورش می دهد؟
تحلیل داده های ضروری برای این سؤال در پنج جدول زیر خلاصه شده است.

جدول شماره ۱۱

محاسبه آزمون t دو گروه مستقل به منظور مقایسه میانگین نمرات افزوده یا بهبود (تفاضل پیش آزمون- پس آزمون) در مقیاس نگرش پژوهشگرانه دانش‌آموزان گروه گواه و گروه آزمایشی ۱

| سطح معناداری α | آزمون t دو گروه مستقل | درجه آزادی df | سطح معناداری α | آزمون یکسانی واریانس F | انحراف معیار S | واریانس S^2 | میانگین X | تعداد N | شاخصهای آمار متغیرها |
|-----------------------|-----------------------|-----------------------------|-----------------------|------------------------|----------------|---------------|-----------|---------|----------------------|
| ۰/۰۱ | -۷/۷۲۹ | ۴۱ به دلیل یکسانی واریانسها | ۰/۴۵۹ | ۰/۵۵۹ | ۹/۲۹۸ | ۸۶/۴۷ | ۳/۴۵ | ۲۰ | گروه گواه |
| | | | | | ۸/۹۹۷ | ۸۰/۹۵ | ۲۵/۰۴ | ۲۳ | گروه آزمایشی ۲ |

جدول شماره ۱۲

محاسبه آزمون t دو گروه مستقل به منظور مقایسه میانگین نمرات امتحان واجد سؤالات پژوهشگرانه درس علوم دانش‌آموزان گروه گواه و گروه آزمایشی ۱

| سطح معناداری α | آزمون t دو گروه مستقل | درجه آزادی df | سطح معناداری α | آزمون یکسانی واریانس F | انحراف معیار S | واریانس S^2 | میانگین X | تعداد N | شاخصهای آمار متغیرها |
|-----------------------|-----------------------|--------------------------------|-----------------------|------------------------|----------------|---------------|-----------|---------|----------------------|
| ۰/۰۱ | -۴/۳۹۹ | ۲۱/۵۸ به دلیل یکسانی واریانسها | ۰/۰۰۱ | ۲۱/۴۹۶ | ۲/۳۴۶ | ۵/۵۰۷ | ۱۶/۶۸ | ۲۰ | گروه گواه |
| | | | | | ۰/۶۸۲ | ۰/۴۶۵ | ۱۹/۰۶ | ۲۳ | گروه آزمایشی ۲ |

جدول شماره ۱۳

محاسبه آزمون t دو گروه مستقل به منظور مقایسه میانگین نمرات امتحان واجد سؤالات پژوهشگرانه درس جغرافیای دانش آموزان گروه گواه و گروه آزمایشی ۱

| سطح معناداری α | آزمون t دو گروه مستقل | درجه آزادی df | سطح معناداری α | آزمون یکسانی واریانس F | انحراف معیار S | واریانس S^2 | میانگین X | تعداد N | شاخصهای آمار متغیرها |
|-----------------------|-----------------------|------------------------------------|-----------------------|------------------------|----------------|---------------|-----------|---------|----------------------|
| ۰/۰۱ | -۳/۹۲۹ | ۲۴/۷۷ به دلیل عدم یکسانی واریانسها | ۰/۰۰۱ | ۱۳/۹۴۸ | ۲/۱۴۲ | ۴/۵۸۹ | ۱۶/۸۰ | ۲۰ | گروه گواه |
| | | | | | ۰/۹۳۴ | ۰/۸۷۳ | ۱۸/۸۲ | ۲۳ | گروه آزمایشی ۲ |

جدول شماره ۱۴

محاسبه آزمون t دو گروه مستقل به منظور مقایسه میانگین نمرات میزان فعالیتهای پژوهشگرانه کلاسی دانش آموزان گروه گواه و گروه آزمایشی ۱ در درس علوم

| سطح معناداری α | آزمون t دو گروه مستقل | درجه آزادی df | سطح معناداری α | آزمون یکسانی واریانس F | انحراف معیار S | واریانس S^2 | میانگین X | تعداد N | شاخصهای آمار متغیرها |
|-----------------------|-----------------------|---------------|-----------------------|------------------------|----------------|---------------|-----------|---------|----------------------|
| ۰/۲۶۹ | ۱/۱۱۰ | ۴۱ | ۰/۰۹ | ۳/۰۸ | ۴/۹۹ | ۲۴/۹۰ | ۱۰/۷۱ | ۲۰ | گروه گواه |
| | | | | | ۴/۱۲ | ۱۶/۹۷ | ۹/۸۱ | ۲۳ | گروه آزمایشی ۲ |

جدول شماره ۱۵

محاسبه آزمون t دو گروه مستقل به منظور مقایسه میانگین نمرات دانش‌آموزان گروه گواه و گروه آزمایشی ۱ در میزان فعالیتهای پژوهشگرانه کلاسی در درس جغرافیا

| سطح معناداری α | آزمون t دو گروه مستقل | درجه آزادی df | سطح معناداری α | آزمون یکسائی واریانس F | انحراف معیار S | واریانس S^2 | میانگین X | تعداد N | شاخصهای آمار متغیرها |
|-----------------------|-----------------------|---------------|-----------------------|------------------------|----------------|---------------|-----------|---------|----------------------|
| ۰/۰۰۱ | ۱۰/۱۲۶ | ۴۱ | ۱ | ۰/۰۰۱ | ۴/۹۹ | ۲۴/۹۰ | ۱۰/۷۱ | ۲۰ | گروه گواه |
| | | | | | ۴/۹۹ | ۲۴/۹۰ | ۱۹/۷۱ | ۲۳ | گروه آزمایشی ۲ |

نتیجه‌گیری

نتایج پنج جدول فوق نشان می‌دهد که در چهار مقایسه تدریس به شیوه حل مسئله همراه با ارزشیابی براساس شاخصهای پژوهشگرانه با معناداری $\alpha=1\%$ و در دیگری با معناداری $\alpha=5\%$ نسبت به تدریس به شیوه حل مسئله بدون ارزشیابی براساس شاخصهای پژوهشگرانه اثر بخش تر بوده است.

بحث و نتیجه‌گیری

هدف اساسی این تحقیق بررسی اثربخشی ترکیب روش آموزش یا شیوه تدریس و شیوه ارزشیابی معلمان ایرانی با همه زمینه‌ها و گرایشهای مختص خود، در فضای کنونی که در مدارس و خانواده‌های دانش‌آموزان ایرانی وجود دارد، در پرورش توانمندیهای شناختی، نگرشها و رغبتهای پژوهشگرانه بود. محقق نارسایی دانش‌آموختگان ایرانی را در پژوهشهای منتهی به ابداع و نوآوری براساس پیشینه نظری و پژوهشی مربوط به عوامل مؤثر در پرورش سازمان شناختی- عاطفی کاوشگر، خلاق و پژوهنده در دانش‌آموزان را در برنامه‌های درسی،

به ویژه سه عنصر مهم برنامه درسی یعنی محتوا، شیوه تدریس و شیوه ارزشیابی فرض می‌کرد. بازبینی محتوای کتابهای درسی نشان داد که تا حدی محتوای مسئله مدار در کتابها ملحوظ شده است. اگر چه هنوز نیاز به تغییرات گسترده و عمیق دارد، اما چون امکان دستکاری و تغییر هر سه عنصر مهم برنامه درسی در یک پژوهش مقدور نبود، دو عنصر شیوه تدریس و شیوه ارزشیابی را به عنوان متغیر مستقل در این تحقیق برگزید.

تدریس معلم، راهبردهای بکارگیری تلاش شناختی را در مواجهه با تکالیف شناختی به دانش‌آموزان آموزش می‌دهد، زیرا نحوه استفاده از تواناییهای شناختی به ویژه در دوران کودکی آموختنی است (فلاول^{۲۸}، ۱۹۷۶). اگر معلم به صورت دسته‌بندی شده اطلاعات و معلومات را به دانش‌آموختگان انتقال دهد آنها نیز می‌آموزند که تواناییهای شناختی خود را برای به خاطر سپاری و نگهداری اطلاعات به کار ببرند. تکرار این فرآیند در طول سالهای تحصیل در مدارس موجب تقویت حافظه و افزایش معلومات، اما تضعیف تواناییهای خلاقیت و نوآوری خواهد شد.

شیوه ارزشیابی معلم، عاملی است که دانش‌آموزان را برای کمیت و کیفیت تلاش تحصیلی برمی‌انگیزاند. اساساً نوع و میزان توقع و انتظار افراد مهم در زندگی کودک و نوجوان تعیین‌کننده چگونگی تحول آنهاست (آنا فروید^{۲۹}، ۱۹۶۳؛ کلاین^{۳۰}، ۱۹۵۸؛ پیازه، ۱۹۷۰؛ اریکسون^{۳۱}، ۱۹۶۲؛ مایر^{۳۲}، ۱۹۶۵؛ اشپیتز^{۳۳}، ۱۹۶۵؛ اکستین^{۳۴}، ۱۹۷۲؛ به نقل از میچل و والکر ۱۹۹۷). اگر ارزشیابی معلم مبتنی بر شاخصها، عملکردها و فرآورده‌های بدیع، خلاقانه، کاوشگرانه و فارغ از چارچوب کتاب باشد و تلاشها و جستجوهای وسیع‌تر از محتوای از پیش تعیین شده کتاب را از دانش‌آموز مطالبه نماید، این نوع ارزشیابی موجب تحول و هدایت دانش‌آموز به سوی اکتساب و آماده شدن برای چنین عملکردهایی در آزمونها خواهد شد. زیرا ملاک ارتقای تحصیلی و توفیق آموزشی او به جای موفقیت در ارائه صرف محفوظات محتوای کتابهای درسی؛ حل مسائل و ارائه یافته‌های فردی از مشاهده و مطالعه پدیده‌های واقعی و مطالبی گسترده‌تر از کتابهای درسی، فعالیتهای پروژه‌ای و تلاشهایی از این دست خواهد بود.

نتایج بررسی این هدف در چارچوب سه سؤال تحقیق به شرح زیر بود:

سؤال یک: تدریس به شیوه حل مسئله تا چه اندازه در پرورش روحیه پژوهشگری دانش‌آموزان مؤثر است؟

بررسی این سؤال نشان داده است که تدریس به شیوه حل مسئله بدون ارزشیابی براساس شاخصهای پژوهشگرانه (گروه آزمایشی ۲) در مقایسه با تدریس به شیوه سنتی از پنج شاخص روحیه پژوهشگری، موجب افزایش چهار شاخص شده است. فقط در یک شاخص سؤالات امتحانی واجد ویژگیهای پژوهشگرانه درس جغرافیا دو گروه با همدیگر تفاوت معنادار نداشتند. این یافته دلالت بر این دارد که تدریس به شیوه حل مسئله حتی بدون تغییر در ارزشیابی در مقایسه با تدریس سنتی رایج در مدارس ایران می‌تواند روحیه پژوهشگری را در دانش‌آموزان پرورش دهد. به علاوه این یافته با یافته‌های والاس (۱۹۲۱)، شوآب (۱۹۶۶)، بایلر (۱۹۷۱)، دی چکو و کرافورد (۱۹۷۴)، فلاول (۱۹۷۶)، فورد و استین (۱۹۸۴)، نلر (۱۹۹۷) همسو است.

سؤال دو: تعامل تدریس به شیوه حل مسئله و ارزشیابی براساس شاخصهای پژوهشگرانه در مقایسه با تدریس به شیوه حل مسئله تا چه اندازه روحیه پژوهشگری را پرورش می‌دهد؟

مقایسه این دو گروه نشان داده است که در افزایش نگرش نسبت به پژوهش دو گروه تفاوتی ندارند یعنی نگرش دانش‌آموزان نسبت به پژوهش تحت تأثیر نوع ارزشیابی توأم با تدریس به شیوه حل مسئله نیست. در حالی که تدریس به شیوه حل مسئله همراه با ارزشیابی براساس شاخصهای پژوهشی در مقایسه با تدریس به شیوه حل مسئله صرف در افزایش توانایی پاسخ‌دهی به سؤالات امتحانی واجد ویژگیهای پژوهشگرانه درس علوم و جغرافیا کارآمدتر بوده است. تدریس به شیوه حل مسئله صرف در مقایسه با تدریس به شیوه حل مسئله همراه با ارزشیابی براساس شاخصهای پژوهشگرانه در افزایش فعالیتهای پژوهشگرانه دروس جغرافیا و علوم مؤثرتر بود. این یافته مبین این است که توقع معلم به سبب شیوه ارزشیابی موجب افزایش کارکردهای شناختی پژوهشگرانه‌ای که از طریق سؤالات امتحانی واجد ویژگیهای پژوهشگرانه سنجیده شده بود، می‌شود. این یافته با اندیشه آنا فروید ۱۹۶۳؛ کلاین ۱۹۵۸؛ پیازه ۱۹۷۰؛ اریکسون ۱۹۶۲؛ اکستین ۱۹۷۲؛ مایر ۱۹۶۵؛ فلاول ۱۹۷۹ همخوانی دارد. اما توأم کردن شیوه ارزشیابی براساس شاخصهای پژوهشگرانه با تدریس به شیوه حل

مسئله نسبت به عدم به‌کارگیری این شیوه ارزشیابی با تدریس به شیوه حل مسئله، موجب کاهش فعالیتهای پژوهشگرانه کلاسی می‌شود. این یافته نشان می‌دهد که ارزشیابی براساس شاخصهای پژوهشگرانه به روشی ابراز و عمل شده است که فعالیتهای کلاسی نسبت به آزمونهای امتحانی واجد اهمیتی کمتر تلقی شده است. این بخش از یافته‌ها با اندیشه‌ها و یافته‌های صاحب‌نظران ذکر شده ناهمخوانی دارد. احتمالاً سه عامل سبب این نتیجه شده است: الف) نگرانی معلم گروه آزمایشی ۱ برای امتحانات پایان ترم که معمولاً همه معلمان برای پاسخگویی به والدین و مدیران مدارس این نگرانی را دارند. ب) عدم تصریح توقع و روش ارزشیابی پایانی معلم از دانش‌آموزان براساس فعالیتهای پژوهشگرانه هفتگی. ج) رقابت معلم گروه آزمایشی ۲ برای مستند بودن توانایی خود در ارائه تدریس به شیوه حل مسئله کارآمدتر که موجب شد چک فعالیتهای کلاسی پژوهشگرانه را بهتر نشان دهد. در حالی که عملکرد دانش‌آموزان او در امتحانات یکسانی واجد شاخصهای پژوهشگرانه‌ای که متخصصان طرح کرده و مورد نمره‌گذاری قرار داده‌اند، به طور معنادار ضعیف‌تر از گروه آزمایشی ۱ است.

با وجود این، فارغ از استنباطهای احتمالی محقق آنچه مستندات ارزشیابی مبتنی بر شاخصهای پژوهشگرانه وقتی که همراه با تدریس به شیوه حل مسئله شده موجب کاهش فعالیتهای کلاسی پژوهشگرانه گردیده است.

سؤال سه: تعامل تدریس به شیوه حل مسئله و ارزشیابی براساس شاخصهای پژوهشگرانه

در مقایسه با روش سنتی تا چه اندازه روحیه پژوهشگری را پرورش می‌دهد؟

مقایسه این دو گروه نشان می‌دهد که تدریس به شیوه حل مسئله همراه با ارزشیابی براساس شاخصهای پژوهشگرانه در مقایسه با تدریس به شیوه سنتی موجب افزایش هر سه شاخص روحیه پژوهشگری می‌شود. این نتیجه با اندیشه‌ها و یافته‌های والاس ۱۹۲۱، شوآب ۱۹۶۶، بایلر ۱۹۷۱، دی چکو و کرافورد ۱۹۷۴، فورد و استین ۱۹۸۴، نلر ۱۹۹۷، آنا فروید ۱۹۶۳، کلاین ۱۹۵۸، پیازه ۱۹۷۰، اریکسون ۱۹۶۲، مایر ۱۹۶۵، اشپیتز ۱۹۶۵، آکستین ۱۹۷۲، فلاول ۱۹۷۹، آلکاینده^{۳۵} همخوان است.

به طور کلی یافته‌های این تحقیق نشان می‌دهند که تدریس به شیوه حل مسئله چه همراه با ارزشیابی براساس شاخصهای پژوهشگرانه باشد و چه بدون همراهی با ارزشیابی براساس

شاخصهای پژوهشگرانه، روحیه پژوهشگری را در دانش‌آموزان پرورش می‌دهد. حتی در طول یک ترم تحصیلی و در چارچوب محتوای کتابهای علوم و جغرافیا و دیگر محدودیتهای آموزشگاهی و محدودیتهای مربوط به معلمان چنین یافته‌ای به دست آمده است. چنانچه این شیوه تدریس در چند دوره تحصیلی یا همه دوره‌های تحصیلی به کار رود و همراه با آن محتوا کتابهای درسی، فضای آموزشگاهی، دانش و مهارت معلمان نیز با آن همسو شود، بی تردید دانش‌آموختگان مدارس واجد تواناییها و گرایشهای پژوهشگری برجسته‌ای خواهند شد.

محدودیت‌های تحقیق

۱. یافته‌های این تحقیق، بر اساس اجرای طرح شبه آزمایشی سه معلم دارای مدرک کاردانی آموزش ابتدایی روی دانش‌آموزان پایه چهارم ابتدایی دو مدرسه شهر تهران به دست آمده است، بنابراین در تعمیم آنها این محدودیت باید در نظر گرفته شود.
۲. یافته‌های تحقیق مبتنی بر اجرای متغیرها در طول یک ترم تحصیلی هستند. بی تردید اجرای طولانی‌تر متغیرها ممکن است نتایج متفاوتی به بار آورد.
۳. اگرچه سطح تحصیلات، سابقه تدریس و سن معلمان و سطح هوش و پایه تحصیلی دانش‌آموزان در سه گروه کنترل شده است، اما تفاوت‌های شخصیتی، روش تدریس و پیشینه تعاملی آنها با دانش‌آموزان به عنوان متغیرهای مزاحم، ممکن است در نتایج تحقیق تأثیراتی داشته باشند.
۴. استنباط درباره اثر بخشی شیوه‌های تدریس بر روحیه پژوهشگری براساس تغییراتی که در سه شاخص روحیه پژوهشگری (نگرش نسبت به پژوهش، امتحانات واجد سؤالات پژوهشگرانه و فعالیتهای کلاسی پژوهشگرانه) رؤیت شده، مبتنی است. اگر شاخصها و ابزارهای دیگری به کار رود ممکن است تا حدی نتایج متفاوتی به دست آید.

پیشنهادات کاربردی

نتایج این تحقیق تغییر در روش تدریس سنتی و رایج در مدارس به روش حل مسئله را به منظور پرورش دانش‌آموختگان نوآور و پژوهشگر پیشنهاد می‌کند. بی تردید تحقق یافتن

تدریس به شیوه حل مسئله مستلزم آموزش به معلمان، بهینه‌سازی فضای کلاس، اصلاح محتوای برنامه‌ریزی درسی و همچنین ارزشیابی در همه مقاطع و سطوح و حتی ورود به دانشگاه و اشتغال پس از فارغ‌التحصیلی است.

منابع:

- شریعتمداری، علی (۱۳۷۳). اصول تعلیم و تربیت، انتشارات دانشگاه تهران.
- شریعتمداری، علی (۱۳۷۳). نقش تربیت در حیات انسان. مقاله فصلنامه پژوهش در مسائل تعلیم و تربیت، دوره جدید، شماره ۳، انتشارات بهار.
- Buergstrome. (1991), Seven ways of Knowing: understanding multiple intelligences. Second Edition palatine: skylight publishing through.
- Dembo, M. H. (1994); Applying educational psychology, (5 th. Ed). New york: Longman.
- Edwards, Ronald R, (1999). Problem solving through critical thinking.
- Elvin & Chamdes. (1997), Evaluation of learning in science. In B. Bloom. J. Hastings, and Madaus (eds). Handbook for formative and summative Evaluation of student learning New York: Mc Graw Hill.
- Esborn, H. (1995) Frames of mind: The theory of multiple intelligences. New York: Hurper and raw.
- Flawell, J. H. (1979). Cognitive development. Englewood cliffs, N. J.: Prentice-Hall.
- Halpern. (1984). Educational psychology (3rd . Ed) Boston: Hough mifilin co.
- Joyce & Others. (1992), Beyoned the purely cognitive: Bellefs systems, social cognitions & meta cognition and driving forces 4th intellectual performance cognitive science.
- Kramol (1993), changing the curriculum, university of London press.
- Neller. (1997), Curriculum planning A New Approach, Allyn and Bacon, inc. Newton Mass, U.S.A.
- Schwab. (1996), organizing schools to encourage self- Direction in learners, UIE Hamburg. Pergamon press.
- Walker, C. Eugene & Michael, C. Roberts (1997). Handbook of clinical child psychology (2rd ed). U.S. A.

پی‌نوشت‌ها:

1. Buergstrome, N
2. Parens, M
3. Branly, L
4. Elvin, N.
5. Chamdes, G.
6. James, W.
7. Dewey, J.
8. Montessoru, M.
9. Kilpatrick, M.
10. Hachean, L.P.
11. Piaget, J.
12. Bruner, J.
13. Schwab, J.
14. Kramol, W.
15. Halpern, A. R.
16. Esborn, H.
17. Wallas
18. Bieler, R. F.
19. Dycheko,
20. Kraforde
21. Ford
22. Stein, M.
23. Neller
24. Joyce
25. Ronald peet
26. Robert Facks
27. Edwards
28. Flawell, J.H.
29. Frued, A.
30. Klein, M.
31. Erikson, E.
32. Maier, H.W.
33. Spetze, K.
34. Ekstin
35. Alkind, N.