



چکیده

شد و نمرات دانش‌آموزان به‌عنوان نمره پیش‌آزمون خلاقیت در درس فیزیک و آزمایشگاه ثبت گردید. پس از آن متغیر مستقل یعنی روش تدریس آزمایشی (اکتشافی، مشارکتی و حل‌خلاقانه مسئله) در کلاس‌های گروه‌های آزمایش به‌مدت نه ماه تحصیلی اجرا شد. بعد از اجرای متغیر مستقل، مجدداً از کلیه دانش‌آموزان گروه گواه و گروه‌های آزمایش، آزمون پژوهشگر ساخته، سنجش خلاقیت در درس فیزیک و آزمایشگاه به عمل آمد و نمرات آن‌ها به‌عنوان نمره پس‌آزمون ثبت گردید. برای تجزیه و تحلیل داده‌ها از روش‌های آمار توصیفی شامل میانگین، فراوانی انحراف معیار و آمار استنباطی شامل آزمون t برای گروه‌های مستقل و تحلیل هموردای یک‌طرفه استفاده گردید. نتایج تجزیه و تحلیل داده‌ها نشان داد به‌کارگیری روش تدریس اکتشافی، مشارکتی و حل‌خلاقانه مسئله در افزایش خلاقیت دانش‌آموزان در درس فیزیک و آزمایشگاه مؤثر است. علاوه بر آن نتایج نشان داد از نظر میزان تأثیر در افزایش خلاقیت دانش‌آموزان، روش تدریس حل‌خلاقانه مسئله دارای بیشترین تأثیر، پس از آن روش تدریس اکتشافی و سپس روش تدریس مشارکتی بوده است.

کلیدواژه‌ها: خلاقیت در درس فیزیک و آزمایشگاه، روش تدریس فعال، روش تدریس اکتشافی، روش تدریس مشارکتی و روش تدریس حل‌خلاقانه مسئله

هدف از پژوهش حاضر، بررسی تأثیر روش‌های آموزشی فعال بر افزایش خلاقیت در درس فیزیک و آزمایشگاه در بین دانش‌آموزان دوره متوسطه شهر خرم‌آباد بود. این تحقیق از نوع طرح‌های آزمایشی (نیمه‌آزمایشی) پیش‌آزمون - پس‌آزمون با گروه کنترل است. نمونه مورد بررسی در تحقیق حاضر شامل ۱۱۴ نفر از دانش‌آموزان پایه دوم رشته علوم تجربی در قالب یک کلاس برای گروه گواه یا کنترل و سه کلاس برای گروه آزمایش به روش خوشه‌ای چند مرحله‌ای تصادفی برگزیده و انتخاب گردید. ابزار گردآوری داده‌ها در این تحقیق، یک آزمون محقق ساخته جهت سنجش خلاقیت دانش‌آموزان در درس فیزیک و آزمایشگاه بود که روایی آن به روش روایی محتوایی یعنی مشورت و نظرخواهی با تعدادی از کارشناسان فیزیک و متخصصان علوم تربیتی، تأیید شد و برای ارزیابی متغیر خلاقیت در درس فیزیک و آزمایشگاه مناسب تشخیص داده شد. برای بررسی پایایی ابزار تحقیق، ضریب همبستگی پیرسون بین نمرات پیش‌آزمون و پس‌آزمون دانش‌آموزان محاسبه شد که این ضریب پس از تصحیح توسط فرمول اسپیرمن - براون، برابر $0/97$ محاسبه شد که حاکی از پایایی بالای پرسش‌های آزمون بود. برای اجرای تحقیق ابتدا آزمون پژوهشگر ساخته سنجش خلاقیت در درس فیزیک و آزمایشگاه برای کلیه دانش‌آموزان گروه‌های گواه و آزمایش اجرا

روش‌های آموزشی فعال و افزایش خلاقیت دانش‌آموزان (روش اکتشافی، مشارکتی و حل‌خلاقانه مسئله)

پیام بهرامی چگنی

دبیر فیزیک دبیرستان‌های شهرستان خرم‌آباد



مقدمه

با وجود موفقیت‌های چشمگیری که بشر امروزی در عرضه‌های مختلف علمی، فنی، رفاهی بدان دست یافته، با ناکامی‌های بسیاری در ابعاد مختلف زندگی نیز روبه‌روست. نداشتن مهارت استفاده از آموخته‌ها و تجارب و نداشتن روش و منش علمی در انجام امور روزمره از جمله ناکامی‌هایی هستند که می‌توان آن را با پایین بودن سطح خلاقیت در میان افراد جامعه معادل دانست و بخش اعظم آن را به کارکرد مدارس نسبت داد. به همین سبب در آموزش و پرورش باید همهٔ مربیان به‌ویژه دبیران فیزیک، بعد سومی را به وظیفهٔ خودشان بیفزایند که دقیق‌ترین معنای آن پرورش آفرینشگری و خلاقیت در دانش‌آموزان و فراگیران است. بنابراین آموزش باید به‌گونه‌ای باشد که دانش‌آموزان را خلاق بار آورد تا آنان در اندیشه کاربردی کردن آموخته‌های خود در همه دروس به‌ویژه درس فیزیک باشند. امید می‌رود که این مقاله بتواند با ارائه راهکارهایی در امر چگونگی روند آموزش باعث افزایش خلاقیت در آموزگاران و فراگیران آموزش و پرورش گردد.

روش تدریس حل خلاقانه مسئله

در این تحقیق منظور از روش تدریس فعال حل خلاقانه مسئله آن است که ابتدا معلم موضوع درس را به دانش‌آموزان معرفی و توصیف و سپس از آنان می‌خواهد ایده‌های خود را در مورد موضوع درس هرچند ایده‌های غیرمعمول بیان کنند؛ یعنی با استفاده از روش بارش مغزی آنان را به یافتن راه‌حل‌های گوناگون برای حل مسئله فیزیک تشویق می‌کند بدون آنکه هیچ ایده‌ای ارزیابی شود و برچسب خوب یا بد و غیره به آن زده شود؛ زیرا ارزشیابی پاسخ‌ها، تولید پاسخ‌های متنوع را سرکوب می‌کند به عبارت دیگر معلم با فراهم کردن فضایی آزاد که مشوق کاوش‌های کنجکاوانه دانش‌آموزان باشد، آنان را برای ادامه فعالیت‌های خود تا پیدا کردن جواب کامل مسئله تشویق می‌کند.

روش تدریس اکتشافی

در این تحقیق منظور از روش تدریس اکتشافی آن است که معلم پس از تعیین هدف‌های درس و انتخاب یا طرح یک موقعیت معمابراتگیز یا مسئله‌آفرین به آموزش درس فیزیک می‌پردازد و برای این منظور اقدامات زیر را انجام می‌دهد: آماده ساختن یادگیرندگان و توضیح دادن روش‌های اکتشافی، ارائه موقعیت معمابراتگیز، جمع‌آوری اطلاعات یا داده‌ها و آزمایشگری، فرضیه‌سازی و توضیح دادن و در پایان تحلیل فرایند اکتشاف. یعنی پس از معرفی موضوع درس و مسئله، دانش‌آموزان را به فرضیه‌سازی در مورد آن موضوع تشویق می‌کند و سپس از دانش‌آموزان می‌خواهد جواب‌ها یا فرضیه‌های خود را آزمایش و بررسی کنند پس از آن در پایان از سوی معلم تمامی فرضیه‌ها از سوی معلم مورد بررسی قرار می‌گیرد و بازخورد لازم به دانش‌آموزان داده می‌شود.

متغیرهای کنترل شده عبارت‌اند از:

علاقه‌مندی دبیران در درس فیزیک و آزمایشگاه به استفاده از روش‌های آموزشی فعال و خلاق. به این منظور از بین دبیران درس فیزیک، افرادی که داوطلب و علاقه‌مند به استفاده از روش‌های فعال اکتشافی، مشارکتی و حل خلاقانه مسئله بودند، برای تدریس فیزیک در کلاس‌های گروه آزمایش انتخاب شدند. میزان آشنایی دبیران فیزیک با روش‌های تدریس فعال. به‌منظور آشنایی دبیران درس فیزیک با روش‌های فعال تدریس که برای تدریس در کلاس‌های گروه آزمایش داوطلب شده بودند، توسط یکی از اساتدان مجرب آموزش‌های لازم به دبیران مذکور به‌طور جداگانه ارائه گردید و برای حصول اطمینان از فراگیری آموزش‌های ارائه شده توسط دبیران، در پایان دوره آموزشی از روش‌های آموزش داده شده به آنان، امتحان به‌عمل آمد.

تحصیلات دبیران فیزیک و آزمایشگاه. دبیران انتخاب شده برای تدریس همگی دارای مدرک کارشناسی ارشد فیزیک بودند. امکانات مدرسه. هر دو مدرسه از شهر خرم‌آباد انتخاب شدند؛ زیرا دو مدرسه انتخاب شده از نظر امکانات آموزشی و

تعاریف متغیرها

خلاقیت در درس فیزیک و آزمایشگاه

تعریف مفهومی: به کارگیری توانایی‌های ذهنی برای ایجاد یک فکر یا مفهوم جدید در فیزیک و آزمایشگاه یا همان تمایل و ذوق به ایجادگری در فیزیک است.

تعریف عملیاتی: میزان خلاقیت دانش‌آموز در درس فیزیک و آزمایشگاه عبارت است از توانایی دانش‌آموز در تعریف و بررسی مسئلهٔ مورد نظر، حدس زدن یا فرضیه ساختن، ارزیابی و آزمون فرضیه‌ها، یافتن راه‌حل‌های متعدد و به‌کار بستن آن‌ها، ترکیب ایده‌ها، ارائه انتقادات به شیوه‌ای نو و مبتکرانه با اشیای جدید و سرانجام بازسازی مجدد در علم فیزیک و آزمایشگاه که براساس میزان امتیازی که هر دانش‌آموز از اجرای آزمون تفکر خلاق ۱۶ ماده‌ای در درس فیزیک و آزمایشگاه که یک آزمون محقق ساخته است، در پیش‌آزمون و پس‌آزمون کسب می‌کند.

روش تدریس فعال

تعریف مفهومی: عبارت از به‌کارگیری برنامه از پیش تعیین شده معلمان در کلاس‌های درسی که در آن برنامه‌ها، محور کار، دانش‌آموزان هستند و باید با محتوای مورد آموزش، فعالانه درگیر شوند.

تعریف عملیاتی: در این تحقیق منظور از روش‌های تدریس فعال، روش‌های تدریس اکتشافی، مشارکتی و حل خلاقانه مسئله است.

روش تدریس مشارکتی

در این تحقیق منظور از روش تدریس فعال مشارکتی آن است که معلم پس از گروه‌بندی دانش‌آموزان، یک سری کامل از وسایل و ابزار آزمایشگاهی مورد نیاز را در اختیار هر گروه قرار دهد و در طول آموزش، دانش‌آموزان هر گروه موظف باشند تا با همکاری و همیاری و کار گروهی به یکدیگر کمک کنند و تکالیف درس فیزیک داده شده به گروه را به انجام برسانند. در پایان نماینده‌ای

منظور از روش تدریس فعال مشارکتی آن است که معلم پس از گروه‌بندی دانش‌آموزان، یک سری کامل از وسایل و ابزار آزمایشگاهی مورد نیاز را در اختیار هر گروه قرار دهد و در طول آموزش، دانش‌آموزان هر گروه موظف باشند تا با همکاری و همیاری و کار گروهی به یکدیگر کمک کنند

جدول ۱. مربوط به میانگین نمرات تفاضل پیش‌آزمون و پس‌آزمون خلاقیت دانش‌آموزان در درس فیزیک و آزمایشگاه برای گروه‌های گواه و گروه روش تدریس اکتشافی

گروه	تعداد دانش‌آموزان	میانگین تفاوت	انحراف معیار تفاوت
گواه	۲۵	۱/۸۴	۲/۴۶۱
گروه آزمایش (روش تدریس اکتشافی)	۲۹	۴/۲۱	۲/۷۶۹

جدول ۲. آزمون t مستقل جهت مقایسه نمرات تفاضل پیش‌آزمون و پس‌آزمون خلاقیت دانش‌آموزان در درس فیزیک و آزمایشگاه برای گروه‌های گواه و گروه روش تدریس اکتشافی

خلاقیت دانش‌آموزان	آزمون لون		آزمون T برای گروه‌های مستقل		
	آماره f	سطح معناداری	آماره t	درجه آزادی	سطح معناداری
با فرض برابری واریانس‌ها	۰/۰۰۳	۰/۹۵۸	-۳/۲۹۶	۵۲	۰/۰۰۲
					۲/۳۷

جدول ۳. مربوط به میانگین نمرات تفاضل پیش‌آزمون و پس‌آزمون خلاقیت دانش‌آموزان در درس فیزیک و آزمایشگاه برای گروه‌های گواه و گروه روش تدریس اکتشافی

گروه	تعداد دانش‌آموزان	میانگین تفاوت	انحراف معیار تفاوت
گواه	۲۵	۱/۸۴	۲/۴۶۱
گروه آزمایش (روش تدریس اکتشافی)	۳۱	۳/۸۱	۳/۰۸۱

تجهیزات آزمایشگاه مساوی و تا حدودی یکسان بودند و پژوهشگر می‌توانست به راحتی با دبیران درس فیزیک در ارتباط باشد.
ع نوع مدرسه. جهت انتخاب مدارس نمونه لازم دیده شد فقط دبیرستان‌های دولتی - عادی در شهرستان خرم‌آباد انتخاب شوند.
ع جنسیت. برای کنترل متغیر جنسیت، آزمودنی‌ها از بین دانش‌آموزان پسر انتخاب گردیدند.

از سویی دیگر، با توجه به اینکه مهم‌ترین مسئله در تحقیقات آزمایشی، مسئله کنترل متغیرهای مزاحم و مداخله‌گر است، برای کاهش تأثیر متغیرهای مزاحم و مداخله‌گر یا حذف اثر آن‌ها از صحنه آزمایش، نمونه‌ها به‌صورت تصادفی انتخاب گردید تا اثر متغیرهای مؤثر و مزاحم در خلاقیت گروه‌ها، خنثی گردد.

روش تحقیق

تحقیق حاضر از نظر چگونگی به‌دست آوردن داده‌های مورد نیاز، با توجه به موضوع تحقیق یعنی بررسی تأثیر روش‌های آموزشی فعال بر افزایش خلاقیت در درس فیزیک و آزمایشگاه در بین دانش‌آموزان دوره متوسطه استان لرستان، از نوع طرح‌های آزمایشی (نیمه‌آزمایشی) پیش‌آزمون - پس‌آزمون با گروه کنترل است.

بحث و نتیجه‌گیری

سؤال ۱ تحقیق: آیا روش تدریس اکتشافی در افزایش میزان خلاقیت دانش‌آموزان در درس فیزیک و آزمایشگاه مؤثر است؟

برای پاسخ دادن به این پرسش، با توجه به داده‌های حاصل از پیش‌آزمون و پس‌آزمون خلاقیت دانش‌آموزان، از آزمون تفاوت میانگین‌ها در دو گروه مستقل استفاده شده است؛ به طوری که جداول مورد نظر شامل میانگین تفاوت، انحراف معیار تفاوت برای هر گروه و مقدار آماره t ، درجه آزادی و سطح معناداری است. با توجه به جدول فوق، میانگین نمرات تفاضل پیش‌آزمون و پس‌آزمون خلاقیت در درس فیزیک و آزمایشگاه برای گروه گواه برابر با ۱/۸۴ و میانگین نمرات تفاضل پیش‌آزمون و پس‌آزمون خلاقیت در درس فیزیک و آزمایشگاه برای گروه آزمایش روش تدریس اکتشافی برابر با ۴/۲۱ است.

براساس نتایج جداول ۱ و ۲، با توجه به اینکه مقدار آماره f برای آزمون لون با $p < ۰/۹۵۸$ معنادار نیست، لذا می‌توان گفت تفاوتی بین واریانس گروه‌ها وجود ندارد. همچنین با توجه به مقدار آماره t که با درجه آزادی ۵۲ برابر $۳/۲۹۶$ - و با $p < ۰/۰۰۲$ معنادار است، با ۹۹ درصد اطمینان می‌توان گفت تفاوت معناداری بین خلاقیت دانش‌آموزان در درس فیزیک و آزمایشگاه گروه گواه (یعنی دانش‌آموزانی که با روش‌های تدریس رایج آموزش دیده‌اند) در مقایسه با دانش‌آموزان گروه آزمایش (یعنی دانش‌آموزانی که با روش تدریس اکتشافی آموزش دیده‌اند)، وجود دارد. بنابراین می‌توان گفت به‌کارگیری روش تدریس اکتشافی در افزایش خلاقیت دانش‌آموزان در درس فیزیک و آزمایشگاه مؤثر بوده است. یادگیری اکتشافی، انگیزه درونی دانش‌آموز را افزایش می‌دهد، زیرا در این یادگیری، شاگرد به‌طور خودجوش فعالیت‌های آموختن را دنبال می‌کند و یاداشی هم که می‌گیرد، از فعالیت‌های خود اوست. این روش توانایی ذهنی دانش‌آموزان را تقویت می‌کند زیرا فنون اکتشاف را به شاگرد می‌آموزد و او را خلاق و کوششگر بار می‌آورد. یادگیری اکتشافی موجب دوام بهتر آموخته‌ها می‌شود. زیرا دانش‌آموز خود آموخته‌هایش را سازمان می‌دهد و می‌داند که چه موقع و چگونه آن‌ها را به‌دست آورد.

سؤال ۲ تحقیق: آیا روش تدریس مشارکتی در افزایش میزان خلاقیت دانش‌آموزان در درس فیزیک و آزمایشگاه مؤثر است؟

با توجه به جدول ۳، میانگین نمرات تفاضل پیش‌آزمون و پس‌آزمون خلاقیت در درس فیزیک و آزمایشگاه برای گروه گواه برابر با ۱/۸۴ و میانگین نمرات تفاضل پیش‌آزمون و پس‌آزمون خلاقیت در درس فیزیک و آزمایشگاه برای گروه آزمایش روش تدریس مشارکتی برابر با ۳/۸۱ است.

براساس نتایج جداول ۳ و ۴، با توجه به اینکه مقدار آماره f برای آزمون لون با $p < ۰/۹۰۶$ معنادار نیست، لذا می‌توان گفت تفاوتی بین واریانس گروه‌ها وجود ندارد. همچنین با توجه به مقدار آماره t که با درجه آزادی ۵۴ برابر $۲/۵۹۲$ - و با $p < ۰/۰۱۲$ معنادار است، با ۹۵ درصد اطمینان می‌توان گفت تفاوت معناداری بین خلاقیت دانش‌آموزان در درس فیزیک و آزمایشگاه گروه گواه (یعنی دانش‌آموزانی که با روش‌های تدریس رایج آموزش دیده‌اند) در مقایسه با دانش‌آموزان گروه آزمایش (یعنی دانش‌آموزانی که با روش تدریس مشارکتی آموزش دیده‌اند)، وجود دارد. بنابراین می‌توان گفت به‌کارگیری روش تدریس مشارکتی در افزایش

جدول ۴. آزمون ۱ مستقل جهت مقایسه نمرات تفاضل پیش آزمون و پس آزمون خلاقیت دانش آموزان در درس فیزیک و آزمایشگاه برای گروه‌های گواه و گروه روش تدریس اکتشافی

خلاقیت دانش آموزان	آزمون لون		آزمون T برای گروه‌های مستقل		
	آماره f	سطح معناداری	آماره t	درجه آزادی	سطح معناداری
با فرض برابری واریانس‌ها	۰/۰۱۴	۰/۹۰۶	-۲/۵۹۲	۵۴	۰/۰۱۲
تفاوت میانگین‌ها					۱/۹۷

جدول ۵. مربوط به میانگین نمرات تفاضل پیش آزمون و پس آزمون خلاقیت دانش آموزان در درس فیزیک و آزمایشگاه برای گروه‌های گواه و گروه روش تدریس حل خلاقانه مسئله

گروه	تعداد دانش آموزان	میانگین تفاوت	انحراف معیار تفاوت
گواه	۲۵	۱/۸۴	۲/۴۶۱
گروه آزمایش (روش تدریس حل خلاقانه)	۲۹	۵/۱۹	۳/۳۳۷

جدول ۶. مربوط به میانگین نمرات تفاضل پیش آزمون و پس آزمون خلاقیت (آزمون محقق ساخته) برای دانش آموزان گروه‌های گواه و گروه روش تدریس حل خلاقانه مسئله

خلاقیت دانش آموزان	آزمون لون		آزمون T برای گروه‌های مستقل		
	آماره f	سطح معناداری	آماره t	درجه آزادی	سطح معناداری
با فرض برابری واریانس‌ها	۱/۰۲۲	۰/۳۱۷	-۴/۱۴۰	۵۲	۰/۰۰۱
تفاوت میانگین‌ها					۳/۳۵

جدول شماره ۷. میانگین و انحراف معیار خلاقیت دانش آموزان در درس فیزیک و آزمایشگاه در گروه‌های آزمایش و گواه

گروه	میانگین	انحراف معیار
گروه گواه	۲۲/۲۴	۸/۳۷۳
گروه آزمایش (روش تدریس مشارکتی)	۲۷/۵۲	۱۰/۳۴۶
گروه آزمایش (روش تدریس حل خلاقانه مسئله)	۲۸/۲۹	۱۲/۳۵۱
گروه آزمایش (روش تدریس اکتشافی)	۲۳/۷۹	۱۰/۳۲۸
کل	۲۵/۶۲	۱۰/۷۰۶

(دانش آموزانی که با روش تدریس سنتی آموزش دیده‌اند) است. همچنین براساس جدول مذکور، در مورد روش‌های تدریس فعال، روش تدریس حل خلاقانه مسئله دارای بیشترین تأثیر در افزایش میانگین نمره خلاقیت دانش آموزان در درس فیزیک و آزمایشگاه نسبت به سایر روش‌های تدریس فعال بوده است.

و سرانجام برای مقایسه اندازه تأثیر روش‌های تدریس یادگیری اکتشافی، مشارکتی و حل خلاقانه مسئله در افزایش میزان خلاقیت در درس فیزیک و آزمایشگاه دانش آموزان، از شاخص η^2 استفاده شده است که مقدار این شاخص برای روش تدریس مشارکتی برابر با ۰/۱۱۰ و برای روش تدریس اکتشافی برابر با ۰/۱۷۲ و برای روش تدریس حل خلاقانه مسئله برابر با ۰/۲۴۷ محاسبه گردید. با توجه به مقادیر به دست آمده، به ترتیب روش تدریس حل خلاقانه مسئله دارای بیشترین تأثیر، پس از آن روش تدریس اکتشافی و سپس روش تدریس مشارکتی دارای کمترین تأثیر در افزایش

خلاقیت دانش آموزان در درس فیزیک و آزمایشگاه مؤثر بوده است. با توجه به تغییرات و پیشرفت‌های سریعی که در علوم روی می‌دهد، دانش آموزان ما نیازمند روش‌هایی هستند که از طریق آن‌ها به مهارت‌های یادگیری دست یابند تا خود بتوانند علوم را بهتر و سریع‌تر و همگام با پیشرفت‌ها بیاموزند. یادگیری مشارکتی، رویکردی جدید در آموزش دنیاست که هدف‌های عمده آن عبارت‌اند از: درگیر کردن دانش آموزان در فرایند یادگیری، از بین بردن حالت تک‌بعدی و معلم‌محور کلاس‌ها، و ایجاد علاقه و انگیزه به یادگیری فعال در دانش آموزان و پرورش خلاقیت در آنان.

سؤال ۳ تحقیق: آیا روش تدریس حل خلاقانه در افزایش میزان خلاقیت دانش آموزان در درس فیزیک و آزمایشگاه مؤثر است؟

با توجه به جدول ۵، میانگین نمرات تفاضل پیش آزمون و پس آزمون خلاقیت در درس فیزیک و آزمایشگاه برای گروه گواه برابر با ۱/۸۴ و میانگین نمرات تفاضل پیش آزمون و پس آزمون خلاقیت در درس فیزیک و آزمایشگاه برای گروه آزمایش روش تدریس حل خلاقانه مسئله برابر با ۵/۱۹ است.

براساس نتایج جدول ۵ و ۶، با توجه به اینکه مقدار آماره f برای آزمون لون با $p < ۰/۰۲۲$ معنادار نیست، لذا می‌توان گفت تفاوتی بین واریانس گروه‌ها وجود ندارد. همچنین با توجه به مقدار آماره t که با درجه آزادی ۵۲ برابر $-۴/۱۴۰$ و با $p < ۰/۰۰۱$ معنادار است، با ۹۹/۹ درصد اطمینان می‌توان گفت تفاوت معناداری بین خلاقیت دانش آموزان در درس فیزیک و آزمایشگاه گروه گواه (یعنی دانش آموزانی که با روش‌های تدریس رایج آموزش دیده‌اند) در مقایسه با دانش آموزان گروه آزمایش (یعنی دانش آموزانی که با روش تدریس حل خلاقانه مسئله آموزش دیده‌اند)، وجود دارد. بنابراین می‌توان گفت به کارگیری روش تدریس حل خلاقانه مسئله در افزایش خلاقیت دانش آموزان در درس فیزیک و آزمایشگاه مؤثر بوده است.

از نظر روان‌شناختی این روش یکی از بهترین روش‌های تربیتی برای ایجاد تفکر علمی در شاگردان است و موجب ارتباط فعالیت‌های مدرسه با زندگی واقعی شاگردان می‌شود. از آنجا که روش حل خلاقانه مسئله ثابت و خشک و غیرقابل انعطاف نیست، باعث برانگیختن علاقه طبیعی شاگردان به درس می‌شود و از دیگر محاسن این روش آن است که با وضع کلاس‌های متداول سازگار است (شعبانی، ۱۳۷۹، ص ۳۱۴).

سؤال ۴ تحقیق: کدامیک از روش‌های تدریس اکتشافی، مشارکتی و حل خلاقانه مسئله در افزایش میزان خلاقیت در درس فیزیک و آزمایشگاه مؤثرتر است؟

برای مقایسه و بررسی جهت تفاوت‌های معنی‌دار مذکور، میانگین و انحراف معیار خلاقیت دانش آموزان در درس فیزیک و آزمایشگاه در گروه‌های آزمایش و گواه در جدول ۷ نشان داده شده است.

براساس نتایج جدول شماره ۷، میانگین نمرات خلاقیت دانش آموزان در درس فیزیک و آزمایشگاه در گروه‌های آزمایش (دانش آموزانی که با روش‌های فعال تدریس اکتشافی، حل خلاقانه مسئله و مشارکتی آموزش دیده‌اند) به‌طور معنی‌داری بالاتر از دانش آموزان گروه گواه

منابع

۱. احمدی، سعید (۱۳۸۴). بررسی تأثیر روش تدریس حل مسئله بر پرورش خلاقیت دانش آموزان پسر پایه پنجم ابتدایی شهرستان اسلام آباد غرب. پایان نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه تربیت معلم تهران، دانشکده روان شناسی و علوم تربیتی.
۲. حسینی، افضل السادات (۱۳۷۸). ماهیت خلاقیت و شیوه های پرورش آن. مشهد: انتشارات آستان قدس رضوی. چاپ اول.
۳. حسینی، افضل السادات (۱۳۸۱). تأثیر برنامه آموزش خلاقیت بر دانش، نگرش و مهارت معلمان. سازمان پژوهش و برنامه ریزی.
۴. حق شناس، حسین. (۱۳۷۸). از ترویج علم تا تولید ثروت. تهران: انتشارات رهیافت.
۵. خسرو جردی، زهرا (۱۳۸۴). رابطه نگرش معلمان به روش های تدریس علوم و نگرش مادران به شیوه های فرزند پروری با خلاقیت دانش آموزان ابتدایی. پایان نامه کارشناسی ارشد دانشگاه شهید بهشتی، دانشکده روان شناسی و علوم تربیتی.
۶. زرق زاده. (۱۳۸۵). بررسی مقایسه ای اثرهای دو روش تدریس فعال مشارکتی و حل مسئله با روش های رایج در پرورش خلاقیت دانش آموزان دختر پایه اول دبیرستان شهرستان زاهدان. شورای تحقیقات آموزش و پرورش استان سیستان و بلوچستان.
۷. زرگر، محمود (۱۳۸۰). راهنمای جامع SPSS ۱۰. تهران: انتشارات بهینه.
۸. شعبانی، حسن. (۱۳۷۸). تأثیر روش حل مسئله به صورت کار گروهی بر تفکر انتقادی و پیشرفت تحصیلی دانش آموزان پایه چهارم ابتدایی. رساله دکتری. تهران: دانشگاه تربیت معلم.
۹. شریفی، علی اکبر؛ داری، رقیه. (۱۳۸۵). مقایسه تأثیر سه روش پرورش خلاقیت در افزایش خلاقیت دانش آموزان پایه دوم راهنمایی. مجله روان پزشکی و روان شناسی بالینی ایران، شماره ۱، صص ۶۲-۵۷.
۱۰. گنجی، حمزه؛ شریفی، حسن؛ پاشا، میرهاشمی، مالک (۱۳۸۰). اثر روش بارش مغزی در افزایش خلاقیت دانش آموزان. فصل نامه تعلیم و تربیت، شماره ۴، صص ۲۵-۱۸.
۱۱. میرکمالی، سیدمحمد؛ خورشیدی، عباس (۱۳۸۷). روش های پرورش خلاقیت در نظام آموزش. تهران: انتشارات بسطرون.
12. Amabile, T. m. (1996) Creativity in Context. Oxford, UK: West view.
13. Barron, frank. (1989) Putting Creativity to work, in Strenberg Robert, the Nature of Contemporary Creativity Psychology Perspectives, Cambridge university Press.
14. Berg, R. (2000). Social Constructions of Creativity in a middle school math classroom. Available on: WWW. Designworlds. Com.
15. Gallager, James J.; Teaching The Gifted child, Allen And Bacon, 1985.
16. Gatzels, J.W.; And Jackson, P.W.; Creativity And Intelligence, John Willy New york, 1962.
17. Gallager, J.J. (1985). Teaching the Gifted child, Allen and Bacon.
18. Getzeles, J. W, & Gackson, P. W; (1962). Creativity and intelligen John willy, Newyork.
19. Joyee, Bruce.; & Weil, Marshal.; Models Of Teaching (3 rd Ed) Prentice Hall, Inc, Englewood Cliffs, New Gersey, 1986.
20. Torrance, E. P. (1990) Torrance teste of creative thinking: Manual for Scoring and interpreting results. Bensen Ville, IL: Scholastic Testing Service.
21. Torranc, E. P. (1992); Can we teach children to think Creatively? Journal of creative Behavior, 6, 114-143.

میزان خلاقیت دانش آموزان در درس فیزیک و آزمایشگاه بوده اند.

پیشنهادات

۱. نتایج تحقیق نشان دادند به کارگیری روش های فعال اکتشافی، مشارکتی و روش حل خلاقانه مسئله در پرورش خلاقیت دانش آموزان در درس فیزیک مؤثر است. لذا پیشنهاد می شود برای پرورش خلاقیت دانش آموزان روش های فعال که مبتنی بر فعالیت دانش آموزان است، محور تدریس قرار گیرد تا بتوان به یادگیری توأم با خلاقیت دست یافت. همچنین سازمان دادن کلاس های موجود به طریقی که بتواند فضایی که لازمه بروز خلاقیت است را فراهم کند، مانند قرار دادن محرکات بصری در کلاس (مانند وسایل کمک آموزشی)، ترتیب چیدن میز و صندلی ها و اختصاص دادن فضای لازم برای خلاقیت دانش آموزان از جمله مواردی است که به اجرای مؤثرتر روش های فعال تدریس و پرورش خلاقیت در دانش آموزان کمک می کند.
 ۲. با توجه به آنچه نتایج تحقیق نشان دادند به کارگیری روش های فعال اکتشافی، مشارکتی و روش حل خلاقانه مسئله در پرورش خلاقیت دانش آموزان در درس فیزیک مؤثر است، پیشنهاد می شود برنامه ریزان و مسئولان آموزش و پرورش به منظور ارتقای علمی و دانش افزایی دبیران اقدام به تشکیل کارگاه ها و کلاس های آموزشی ضمن خدمت آموزش نموده و نحوه اجرای روش های فعال تدریس را به معلمان آموزش دهند.
 ۳. براساس تجربیات کاری پژوهشگر و همکاران، استفاده از روش های فعال تدریس نسبت به روش های رایج و سنتی به زمان بیشتری نیاز دارد؛ لذا به برنامه ریزان و دست اندرکاران تألیف کتب درسی پیشنهاد می گردد در امر تدوین کتاب های درسی، محتوای کتاب های درسی را متناسب با زمان برنامه تدریس به روش فعال تعدیل کنند یا ساعت های درسی در برنامه هفتگی را افزایش دهند تا معلمان با کمبود وقت مواجه نگردند.
 ۴. به منظور آگاه ساختن معلمان و ایجاد نگرش مثبت در آنان نسبت به تأثیر روش های فعال تدریس بر رشد خلاقیت دانش آموزان، پیشنهاد می گردد نتیجه تحقیق حاضر و تحقیقات مشابه در اختیار معلمان گذاشته شود.
 ۵. به برنامه ریزان و مسئولان آموزش و پرورش پیشنهاد می شود که از کلاس های دبیرانی که در تدریس خود از روش های فعال بهره
- می جویند، دیدن و امکان تقدیر، تشکر و تمجید از آنان را فراهم کنند. به عنوان نمونه پیشنهاد می شود استفاده از روش های فعال تدریس را به عنوان یکی از ملاک های انتخاب معلم نمونه و یا انتخاب معلمان در برنامه های اعزام به خارج و ارزشیابی های منطقه ای و استانی و درون مدرسه ای قرار دهند.
۶. به مسئولان آموزش و پرورش پیشنهاد می شود با تهیه فیلم ها و سی دی های آموزشی در زمینه اجرای روش های فعال تدریس و تکثیر و توزیع آن در بین دبیران، آنان را با چگونگی اجرای روش های فعال تدریس آشنا کنند و موجب ایجاد انگیزه در آنان شوند.
۷. توجه ویژه به توسعه فرهنگ دانش آموز محوری (فراگیر محوری) به جای معلم محوری در مدارس و دانستن اینکه معلم راهنماست و نقش یاری دهنده و هدایتگر را ایفا می کند، می تواند زمینه را برای رشد و بروز خلاقیت در دانش آموزان فراهم آورد. علاوه بر آن به معلمان پیشنهاد می شود برای پرورش خلاقیت در دانش آموزان راهکارهای زیر را به کار گیرند:
- معرفی دانش آموزان پژوهشگر و خلاق و تشویق آنان
 - طرح پرسش های هنرمندانه در کلاس توسط معلم
 - تشریح فرایند خلاقیت و دادن اطلاعات لازم به دانش آموزان
 - فراهم کردن زمینه تفکر تخیلی توسط معلمان در کلاس
 - الزام معلمان بر فعالیت های آزمایشگاهی برای دانش آموزان
 - دانش آموزان را به محرک های محیطی حساس تر کردن
 - با دانش آموزان خلاق فکروانه و منطقی برخورد کردن
 - تکالیف ناتمام دادن به دانش آموزان و حداکثر فرصت را برای اکتشاف و زمینه ابتکار و فردیت فراهم کردن
 - فراهم کردن زمینه پرورش افکار مختلف و تشویق برای اظهار آن
 - اندیشه ها و راه حل های غیر معمول را برای مسائل با احترام تلقی کردن و دادن فرصت به دانش آموزان برای یادگیری مستقل و اکتشاف
 - فراهم کردن زمینه ای که تمامی دانش آموزان فکر کرده و بدون نگرانی آن را اظهار کنند
 - ایجاد زمینه قدرت تحمل عقاید مختلف در دانش آموزان و پرورش انتقاد سازنده در آنان