

دانش و پژوهش در علوم تربیتی - برنامه‌ریزی درسی

دانشگاه آزاد اسلامی واحد خوراسگان (اصفهان)

شماره بیست و دوم - تابستان ۱۳۸۸

صص ۹۸ - ۸۵

تأثیر آموزش به روش پروژه‌ای و مشارکتی بر پیشرفت تحصیلی دانش‌آموزان دختر سوم تجربی فولادشهر در درس آمار و مدل‌سازی

ندا یزدیان‌پور^۱ - علیرضا یوسفی^۲ - فریبا حقانی^۳

چکیده

این پژوهش با هدف بررسی تأثیر آموزش از طریق یک پروژه و به‌طور مشارکتی بر پیشرفت تحصیلی دانش‌آموزان در درس آمار و مدل‌سازی انجام گرفته است. در این بررسی از روش تحقیق شبه تجربی استفاده شده است. جامعه آماری تحقیق را دانش‌آموزان دختر سال سوم تجربی دبیرستانهای دخترانه فولادشهر (۱۶۱ نفر) تشکیل داده است. حجم نمونه تحقیق ۵۱ نفر است که ۲۴ نفر در گروه آزمایش و ۲۷ نفر در گروه گواه قرار گرفتند. روش نمونه‌گیری تصادفی است. در گروه آزمایش تلفیقی از دو روش تدریس فعال شامل روشهای پروژه‌ای و مشارکتی به‌کار گرفته شد و در

* این مقاله برگرفته از پایان‌نامه کارشناسی ارشد رشته برنامه‌ریزی آموزشی است.

۱. کارشناس ارشد رشته برنامه‌ریزی آموزشی دانشگاه آزاد اسلامی واحد خوراسگان (نویسنده مسؤول)

Email: nedayazdianpour@yahoo.com

۲. دانشیار و عضو هیأت علمی دانشگاه علوم پزشکی اصفهان

۳. استادیار و عضو هیأت علمی گروه آموزش پزشکی دانشگاه علوم پزشکی اصفهان

گروه گواه تدریس به شیوه سنتی (سخنرانی) انجام شد و پیشرفت تحصیلی دانش‌آموزان از طریق آزمونهای معلم‌ساخته پیش‌آزمون و پس‌آزمون مورد سنجش قرار گرفت. روایی آزمونها را متخصصان تأیید کردند و پایایی آن به کمک آلفای کرونباخ (۰/۹۴۵) تأیید گردید. نتایج حاصل با استفاده از آزمونهای آماری مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت و در سطح خطای ۵ درصد نشان داد که بین دو گروه گواه و آزمایش اختلاف معنادار آماری وجود دارد، بدین معنا که دانش‌آموزانی که به‌طور پروژه‌ای - مشارکتی آموزش دیده بودند نسبت به گروهی که به‌طور سنتی آموزش دیده بودند از پیشرفت تحصیلی بالاتری برخوردار بودند.

کلید واژه‌ها: پیشرفت تحصیلی، روش تدریس سخنرانی، روش تدریس فعال، روش مشارکتی، روش پروژه‌ای.

مقدمه

آرزوی دیرینه هر جامعه‌ای پیشرفت و تعالی افراد آن جامعه و داشتن شهروندانی فرهیخته و اندیشمند است و بدیهی است هر پیشرفتی در زمینه‌های مختلف از جمله فرهنگی، اقتصادی، اجتماعی، سیاسی مستلزم داشتن افرادی متفکر، خلاق و منتقد می‌باشد که بتوانند تصمیمات صحیح اتخاذ نمایند و برنامه‌ریزی صحیحی داشته باشند و این منوط به وجود نظام‌های آموزش و پرورش فعال و پویاست. پس به جرأت می‌توان گفت هر پیشرفتی از نظام کارآمد و صحیح آموزش و پرورش جوامع نشأت می‌گیرد و این مهم به عوامل متعددی از جمله تغییر شیوه‌ها و الگوهای تدریس و در جهت استفاده از روشهای نوین و فعال بستگی دارد.

به اعتقاد کارشناسان تعلیم و تربیت دانش‌آموزانی که از طریق یادگیری فعال^۱ به یادگیری می‌پردازند نه تنها بهتر فرا می‌گیرند، بلکه از یادگیری لذت بیشتری هم می‌برند، زیرا آنها به جای اینکه فقط شنونده باشند فعالانه در جریان یادگیری مشارکت می‌کنند و خود را مسؤول یادگیری خویش می‌دانند (گاردنر و جولر^۲، ۲۰۰۰).

1. Active learning

2. Gardner & Jewler

از جمله روشهای فعالی که امروزه مورد توجه بسیاری از صاحبانظران تعلیم و تربیت قرار گرفته یادگیری مشارکتی^۱ است که به اعتقاد جوینس و همکاران^۲ در صورتی که روشهای مشارکتی با سایر روشها ترکیب شوند تأثیرات آنها افزایش می‌یابد (جوینس و همکاران، ترجمه محمدرضا بهرنگی، ۱۳۸۴، ص ۲۷۹). بسیار مهم است که بدانیم هر کار گروهی الزاماً مشارکتی نیست. در کار گروهی ممکن است فراگیران به‌طور فردی یا رقابتی تلاش کنند و فقط ظاهر کار گروهی را حفظ نمایند، اما در کار گروهی مشارکتی، دانش‌آموزان به صورت غیررقابتی با یکدیگر کار می‌کنند تا به هدفهای مشترک درسی برسند (کاگان،^۳ ۲۰۰۴).

یکی دیگر از روشهای تدریس فعال روش تدریس مبتنی بر واحد کار (پروژه) است. ویلیام هرد کیلپاتریک^۴ (۱۹۵۰-۱۸۶۵) روش واحد کار را پایه‌گذاری کرد. به باور او، روش پروژه باید فعالیتهای فکری، هنری و عملی را در برگیرد. او چهار نوع واحد کار طراحی کرد که نوع چهارم آن واحد کار تمرینی یا ویژه یادگیری است که هدف آن کسب مهارت یا معلومات است (صفوی، ۱۳۸۴).

«واحد کار» فعالیتی است که از نظر آموزشی و پرورشی ارزش دارد و متوجه هدف معینی است. واحد کار معمولاً مستلزم بررسی، جمع‌آوری اطلاعات و یافتن راه‌حل، مطالعه و انجام کار عملی است و اغلب در خارج از مدرسه صورت می‌گیرد بخشعلی‌زاده و همکاران، ۱۳۸۴). در جریان انجام واحد کار روال معمول و تصنعی کلاس از میان برداشته می‌شود. معلم و دانش‌آموز با هم همکاری می‌کنند، کار فردی و گروهی جای فعالیتهای کلاس را می‌گیرد. کلاس به صورت کارگاه در می‌آید و محدودیت زمانی برداشته می‌شود. واحد کار موجب توسعه علایق شخصی دانش‌آموزان می‌گردد (صفوی، ۱۳۸۴، ص ۱۱۷). اما مدتهاست که در نظام آموزشی ایران معلمان با تکیه بر روشهای سنتی، به‌ویژه سخنرانی، شاگردان را به حفظ و تکرار مفاهیم علمی ترغیب می‌کنند و علی‌رغم اینکه در محافل علمی و تربیتی و حتی اجرایی

1. Cooperative learning

2. joyce et al

3. Kogan

4. William Heard Kilpatrick

صحبت از فعال بودن شاگرد، رشد فکری و آزاداندیشی می‌شود، اما عملاً چنین نظرهایی جنبه شعارگونه به خود گرفته‌اند. با وجودی که در قرن ۲۱ زندگی می‌کنیم و شاهد تغییر در همه ابعاد زندگی هستیم، اما روش آموزش ما همچنان روشهای قرن ۱۹ می‌باشد (کرامتی، ۱۳۸۴).

متأسفانه امروزه شاهد هستیم که اغلب دانش‌آموزان ما قدرت تجزیه و تحلیل مسائل را ندارند، از یادگیری لذت نمی‌برند و با مهارت و به‌طور انتقادی فکر نمی‌کنند. برای اثبات این ادعا و بررسی اینکه وضعیت دانش‌آموزان کشور ما در رابطه با تفکر نقادانه که محصول نظام آموزشی و نحوه تدریس معلمان می‌باشد به چه صورت است، به یافته‌های سومین مطالعه بین‌المللی ریاضیات و علوم^۱ (TIMSS) اشاره می‌کنیم. یافته‌های این مطالعه در علوم و ریاضی دوره راهنمایی نشان می‌دهد که ما در موقعیت مطلوبی قرار نداریم. از بین ۴۱ کشور شرکت‌کننده، جایگاه کشور ما در درس علوم پایه سوم راهنمایی ۳۷ و در درس ریاضی ۳۸ می‌باشد، از ۳۹ کشور شرکت‌کننده در علوم پایه دوم راهنمایی ایران جایگاه ۳۳ و از ۴۱ کشور شرکت‌کننده در ریاضی جایگاه ۳۸ را به خود اختصاص داده است. این مطالعه نشان می‌دهد که دانش‌آموزان ایران در سطوح استدلال منطقی حل مسأله و توجیه منطقی در درس ریاضی ضعیف هستند، همچنین تدریس با کیفیت و کارآمدتر در ریاضی به دانش تخصصی در زمینه موضوع، مهارت معلم، آشنایی با شیوه‌های مختلف تدریس، موضوع درسی و مهارت در به‌کارگیری این شیوه‌ها نیاز دارد (کیامنش و نوری، ۱۳۷۶).

بسیاری از صاحب‌نظران تربیتی معتقدند «فکر تفکر دانش‌آموزان نتیجه حاکمیت روشهای سنتی در مدارس است» (گودلد و سراتنیک^۲ به نقل از شعبانی، ۱۳۸۲، ص ۱۲).

متأسفانه در درس آمار که یکی از شاخه‌های کاربردی ریاضیات است و کاربرد آن برای تمام اقشار جامعه وجود دارد و یادگیری صحیح آن منجر به پرورش قدرت مشاهده، استدلال، تفکر نقاد، قدرت حل مسأله و تجزیه و تحلیل می‌شود و روحیه همکاری را پرورش می‌دهد، مشاهده می‌شود که اکثر فارغ‌التحصیلان به یادگیری

1. Third International Mathematics and Science Study (TIMSS)

2. Goodlad & sirotnik

سطحی این درس اکتفا کرده‌اند و توان استفاده و قدرت تشخیص آماری را در بسیاری از امور ندارند، پاشا (۱۳۸۲). بنابراین امروزه با توجه به اهمیت زیاد درس آمار و لزوم به‌کارگیری روشهای فعال تدریس و تأثیر آنها بر پیشرفت تحصیلی دانش‌آموزان این پژوهش در پی آن است که دو روش فعال پروژه‌ای و مشارکتی را تلفیق نموده و تأثیر آن را در پیشرفت تحصیلی دانش‌آموزان در درس آمار و مدل‌سازی بررسی نماید. با توجه به اهمیت روش تدریس در یادگیری، تحقیقات بسیاری انجام شده که به تعدادی از آنها اشاره می‌شود.

پیشینه تحقیق

ظفربخش (۱۳۸۳) در تحقیقی روشهای تدریس فعال (بحث گروهی، حل مسأله، بارش مغزی،...) و سنتی را در یادگیری دانش‌آموزان در درس آمار و مدل‌سازی بررسی و مقایسه نموده است، نتایج این تحقیق نشان‌دهنده تفاوت معنادار بین پیشرفت تحصیلی دانش‌آموزان در روش تدریس فعال و سنتی است. یعنی دانش‌آموزان آموزش‌دیده به روش فعال پیشرفت تحصیلی بهتری داشته‌اند.

همچنین لیاقتدار و همکاران (۱۳۸۳) در پژوهشی نشان دادند که روش تدریس بحث گروهی با گروههای ۵ نفری بر افزایش پیشرفت تحصیلی و نیز مهارتهای ارتباطی دانشجویان مؤثرتر از روش سخنرانی است.

حقانی و رجالی (۱۳۸۵) در مقاله‌ای طی ارائه یک شیوه جدید تدریس در آموزش ریاضی بر مبنای یکی از طرحهای کارآبی گروهی (سینرگوژی) که یک شیوه مشارکتی است این روش را موفقیت‌آمیز دانسته‌اند.

فیشر و همکاران (۲۰۰۴) در تحقیقی تأثیر یادگیری مشارکتی را در پیشرفت تحصیلی، انگیزش و نگرش دانش‌آموزان در درس شیمی بررسی کرده‌اند، نتیجه این تحقیق نشان‌دهنده آن است که دانش‌آموزان آموزش‌دیده به این روش در مقایسه با گروه گواه نمرات بهتری کسب کرده‌اند.

الکساندر و همکارانش در تحقیقی که در نیمسال اول سال تحصیلی ۲۰۰۸-۲۰۰۷ در پرتغال انجام دادند، آموزش و یادگیری آمار را با ابزار متفاوتی، یعنی کار پروژه‌ای انجام دادند. نتیجه‌ای که به دست آمد این بود که روش پروژه‌ای به دانش‌آموزان این فرصت را داد که با کار عملی یعنی انجام دادن آمار یاد بگیرند و به آنان کمک کرد تا در تحلیل‌های آماری راحت عمل کنند.

فروغی و مشکلائی (۱۳۸۳) در بررسی تأثیر آموزش با روش بحث گروهی بر روی خلاقیت و پیشرفت تحصیلی دانش‌آموزان سال دوم راهنمایی در درس اجتماعی نتیجه گرفتند که تفاوت معناداری بین گروه آزمایش و گواه در زمینه خلاقیت و پیشرفت تحصیلی وجود دارد و نشان‌دهنده برتری روش بحث گروهی نسبت به روش سخنرانی است.

همچنین رایین گیلیس^۱ (۲۰۰۳) تحقیقی با عنوان «اثرات یادگیری مشارکتی بر دانش‌آموزان سال سوم دبیرستان طی زمان یادگیری به صورت گروه‌های کوچک» انجام داد. ۲۲۳ دانش‌آموز سال سوم دبیرستان در این تحقیق مشارکت کردند و در گروه‌های سه یا چهار نفری دختر و پسر و با پیشرفت تحصیلی متفاوت کار کردند. نتایج نشان داد که دانش‌آموزانی که در گروه‌های ساختار یافته بودند بیشتر تمایل به کار گروهی در زمینه وظایف تعیین شده داشتند و در مقایسه با گروه‌های ساختار نیافته بیشتر تمایل به کمک به یکدیگر داشتند و چون بیشتر با هم کار می‌کردند و فرصت همکاری بیشتری داشتند، درک بهتر و قوی‌تری از انسجام و مسئولیتهای اجتماعی برای یکدیگر داشتند. چادجیپادلیس و آندریادیز^۲ (۲۰۰۶) با توجه به اینکه تعیین تکلیف پروژه‌ای به دانش‌آموزان چارچوبی ایجاد می‌کند که ارتباط متقابل را بین مدرس و دانش‌آموز زیاد می‌کند، کاربرد پروژه‌های فردی را در رشته آمار مقدماتی در دپارتمان علوم سیاسی آریستوتل^۳ بررسی کرد تا نشان دهد که میزان یادگیری دانشجویانی که در گروه پروژه‌ای مفاهیم و ایده‌های آماری را یاد گرفتند در مقایسه با گروه گواه بیشتر بود و نگرش بهتری نسبت به آمار داشتند و فکر نمی‌کردند که یادگیری آمار مشکل باشد.

1. Gillies

2. Chadjipadelis & Andreadis

3. Department of political sciences of Aristotle

در این تحقیق پژوهشگر بر آن است تا با توجه به اهمیت درس آمار و مدل‌سازی و یادگیری عمیق و کاربردی آن، تلفیقی از دو روش فعال پروژه‌ای و مشارکتی را به کار برده و بررسی کند، چنانچه دانش‌آموزان با راهنمایی معلم به‌طور مشارکتی، پروژه‌ای را انجام دهند در مقایسه با گروهی که به‌طور سنتی آموزش می‌بینند، چه تأثیری بر پیشرفت تحصیلی آنها خواهد گذاشت.

فرضیه پژوهش

میزان پیشرفت تحصیلی در درس آمار و مدل‌سازی دانش‌آموزان سال سوم تجربی که به روش پروژه‌ای و مشارکتی آموزش دیده‌اند با دانش‌آموزان سال سوم تجربی که به‌صورت سنتی آموزش دیده‌اند متفاوت است. طرح پژوهش مطابق جدول یک است.

جدول ۱- طرح پیش‌آزمون و پس‌آزمون با گروه گواه

گروه	انتخاب و جایگزینی تصادفی	پیش‌آزمون	متغیر مستقل	پس‌آزمون
آزمایش	R	T1	X	T2
گواه	R	T1	—	T2

روش پژوهش

نوع تحقیق مطرح شده براساس اهداف از نوع تحقیقات کاربردی است و با توجه به اینکه انتخاب نمونه‌ها کاملاً تصادفی نبوده و پایش همه متغیرها در اختیار پژوهشگر نیست، این پژوهش شبه تجربی است. جامعه آماری این پژوهش را تمام دانش‌آموزان دختر سال سوم تجربی دبیرستانهای دخترانه فولادشهر اصفهان در سال تحصیلی ۸۸-۱۳۸۷ (۱۶۱ نفر) تشکیل می‌دهند که دو کلاس به‌طور تصادفی از دو مدرسه متفاوت در این منطقه به‌عنوان نمونه برای تحقیق انتخاب شده است. حجم نمونه پژوهش شامل ۵۱ دانش‌آموز دختر در پایه سوم

تجربی است که ۲۴ نفر در گروه آزمایش و ۲۷ نفر در گروه گواه قرار می‌گیرند. روش نمونه‌گیری این پژوهش تصادفی است. برای انتخاب نمونه تحقیق به صورت تصادفی از بین ۵ دبیرستان دخترانه فولادشهر که رشته تجربی دارند، ۲ دبیرستان انتخاب شده که کلاس سوم تجربی یکی از دبیرستانها به عنوان گروه گواه و کلاس سوم تجربی دیگری به عنوان گروه آزمایش در نظر گرفته شد. در گروه آزمایش روش پروژه - مشارکتی اعمال شد و در گروه گواه تدریس به روش سنتی (سخنرانی و توضیح و استفاده از گچ و تابلو) انجام گردید.

روش گردآوری اطلاعات میدانی است و ابزار اندازه‌گیری این پژوهش شامل آزمون ریاضی ۲ (با توجه به اینکه یک آزمون معتبر ناحیه‌ای بوده روایی و پایایی آن مورد تأیید است) و معدل سال قبل به عنوان پیش‌آزمون و آزمون محقق ساخته است که روایی آن را متخصصان و چند تن از استادان و دبیران با تجربه استان و خانه ریاضیات اصفهان و همچنین نظارت سرگروه ریاضی استان اصفهان تأیید کرده و پایایی آن به کمک ضریب آلفای کرونباخ اندازه‌گیری شد و مقدار آلفا ۰/۹۴۵ به دست آمد که بیانگر پایایی این آزمون است.

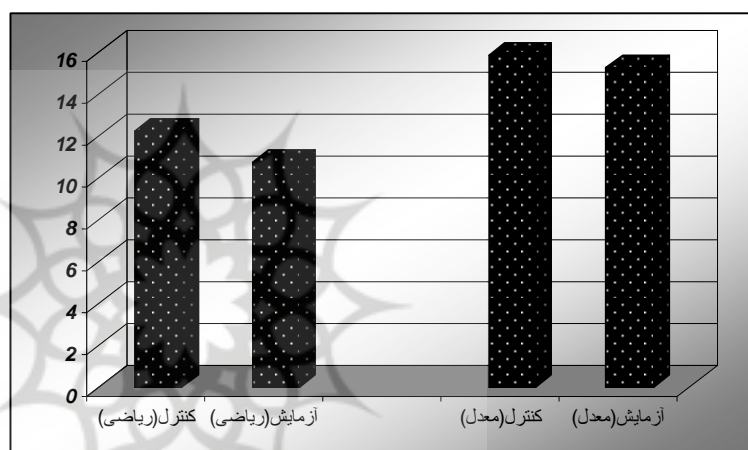
داده‌های جمع‌آوری شده مربوط به متغیرهای مورد بررسی در دو بخش آمار توصیفی و استنباطی مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت. بخش توصیفی شامل نمودار، میانگین، انحراف معیار و آمار استنباطی شامل آزمون t برای بررسی مقایسه میانگین‌ها، آزمون لوین برای بررسی همگنی واریانس نمرات و تحلیل کوواریانس برای آزمون فرضیه‌ها با استفاده از نرم‌افزار SPSS است.

نتایج

با توجه به ابزارهای پژوهشی، داده‌های آن در قالب نمرات و ارزش‌های عددی می‌گنجد. با توجه به نتایج جدول ۲ در رابطه با نمرات پیش‌آزمون (معدل سال قبل و نمرات ریاضی سال قبل) با اطمینان ۹۵ درصد می‌توان گفت که گروه‌های گواه و آزمایش با هم همگن هستند و تفاوت معناداری بین این دو گروه وجود ندارد. همچنین t مشاهده در مقایسه با t بحرانی جدول این امر را تأیید می‌کند.

جدول ۲- آزمون همگنی گروهها (لوین و آزمون t)

گروه	میانگین	انحراف معیار	فراوانی	سطح معناداری		آزمون t برای همگنی میانگین‌ها		حد پایین	حد بالا
				سطح معناداری	درجه آزادی	t	حد		
گواه	۱۵/۸۷	۲/۸۰	۴۲۹/	۰/۵۱۶	۴۹	-۰/۸۲۸	-۲/۱۰	۰/۸۷۵	
	۱۵/۲۵	۲/۴۴							
گواه	۱۲/۲۱	۴/۳۵	۱۰۰۲	۰/۹۶۲	۴۹	-۱/۲۳۱	-۳/۸۲۳	۰/۹۱۸	
	۱۰/۷۶	۴/۰۲							



نمودار ۱- مقایسه معدل و ریاضی سال قبل دو گروه گواه و آزمایش

جدول ۳- آزمون همگنی واریانس نمرات پس آزمون دانش‌آموزان در گروههای مورد مطالعه

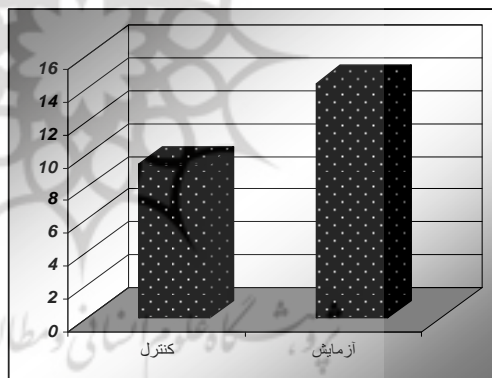
سطح معناداری	Df2	Df1	F
۰/۴۷۷	۴۹	۱	۰/۵۱۳

براساس یافته‌های جدول ۳ و نتایج حاصل از آزمون لوین، f مشاهده شده در سطح $P \leq 0/05$ معنادار نبود، بنابراین فرض همگنی واریانس‌ها تأیید گردید.

جدول ۴- مقایسه میانگین نمره پیشرفت تحصیلی دانش‌آموزان در پس‌آزمون درس آمار و مدل‌سازی

گروه	میانگین	انحراف معیار
گواه	۹/۴۳	۳/۶۵
آزمایش	۱۴/۳۹	۲/۳۸

با توجه به اطلاعات جدول ۴ مشاهده می‌شود که بین میانگین نمره پیشرفت تحصیلی دانش‌آموزان اختلاف قابل توجهی به نفع گروه آزمایش وجود دارد که برای بررسی معناداری این تفاوت از تحلیل کوواریانس استفاده می‌شود. نمودار ۲ به منظور مقایسه میانگین پیشرفت تحصیلی گروه‌ها در پس‌آزمون ارائه گردیده است.



نمودار ۲- مقایسه پیشرفت تحصیلی دانش‌آموزان گروه گواه و آزمایش در درس آمار و مدل‌سازی

جدول ۵- خلاصه تحلیل کوواریانس پیشرفت تحصیلی در پس‌آزمون گروههای مورد مطالعه

توان آزمون	اتا	سطح معناداری	F	میانگین مجذورات	درجه آزادی	منبع تغییرات
۱	۰/۶۷۲	۰۰۰	۹۶/۲۳۱	۴۰۲/۴۵۳	۱	گروهها

با توجه به نتایج جدول ۵ و F مشاهده شده برابر $۹۶/۲۳۱$ و اندازه اثر $۰/۶۷۲$ که اندازه اثر بسیار بزرگ محسوب می‌شود، مداخله بسیار مؤثر بوده است به این معنا که آموزش درس آمار و مدل‌سازی از طریق یک پروژه و به‌طور مشارکتی بر پیشرفت تحصیلی دانش آموزان مؤثر بوده است.

بحث و نتیجه‌گیری

آنچه در پی تحقیق و تفحص و بررسی در این مطالعه به چشم می‌خورد و از نظر پژوهشگر اهمیت دارد توجه به این نکته است که دنیای امروز در همه ابعاد ویژگی‌هایی دارد که با گذشته نزدیک تفاوت‌هایی بنیادی دارد، بنابراین ادامه بقای نظام‌های تعلیم و تربیت از طریق آموزش سنتی، تکیه بر مطالب مندرج در کتابهای درسی، نگاه به دانش‌آموز به‌عنوان موجودی مطیع و گیرنده و محور دانستن معلم در دنیای پرشتاب امروز امکان‌پذیر نیست. بسیاری از محققان در کشورهای مختلف درصدد رفع این مشکل برآمده و روشهای جدیدی را برای تدریس و یادگیری ارائه کرده و این روشها را مورد بررسی و تجزیه و تحلیل قرار داده‌اند و همگی در این مورد اتفاق نظر دارند که دیگر روشهای سنتی تدریس پاسخگوی نیاز انسان قرن ۲۱ نیست.

به‌عنوان مثال ظفربخش (۱۳۸۳)، لیاقتدار و همکاران (۱۳۸۳)، فروغی و مشکلائی (۱۳۸۳) در مقایسه روش تدریس سنتی با سایر روشهای فعال و گروهی، به برتری سایر روشها نسبت به روش سنتی (سخنرانی) دست یافته‌اند که این با نتیجه به‌دست آمده از این پژوهش همسو است.

از آنجا که روشهای تدریس مشارکتی و پروژه‌ای هر دو از نوع روشهای تدریس فعال هستند این پژوهش تأییدی بر پژوهش‌های الکساندر و همکارانش (۲۰۰۸) و چادجیپادلیس و آندریادیز (۲۰۰۶)، فیشر و همکاران (۲۰۰۴)، حقانی و رجالی (۱۳۸۵) و رابین گیلیس (۲۰۰۳) است.

با توجه به نقش بسیار مهم درس آمار در شاخه‌های مختلف از جمله اقتصاد، زیست‌شناسی، هواشناسی، پزشکی و حتی سیاست و... و لزوم یادگیری عمیق و توانایی تجزیه و تحلیل در دانش‌آموزان و با توجه به نقش و اهمیت روش تدریس در یادگیری عمیق در این پژوهش با ترکیب دو روش تدریس فعال (روشهای پروژه‌ای و مشارکتی) و مقایسه آن با روش سنتی (سخنرانی) پیشرفت تحصیلی دانش‌آموزان بررسی شد. با توجه به تأثیر بسیار زیاد روش تدریس معلم در یادگیری دانش‌آموزان و لزوم تحولات بنیادین در امر آموزش و پرورش شایسته است که به سمت روشهای تدریس فعال حرکت نمود و به تبع آن توانایی درک عمیق و یادگیری معنادار و لذت‌بخش و توانایی تجزیه و تحلیل و تفکر خلاق را به واسطه این روشها در دانش‌آموزان افزایش داد و معلمان را ترغیب نمود تا این روشها را به خوبی فرا گیرند و نیز به تناسب هر درس از روش تدریس مناسب با آن استفاده نمایند. همچنین در دروس کاربردی مثل ریاضیات و به‌ویژه آمار از روشهای مشارکتی و پروژه‌ای استفاده کنند، تا دانش‌آموزان از طریق کاربرد آن با مسائل واقعی و روزمره به‌طور عمیق این درس را یاد بگیرند و از به ذهن سپردن فقط چند فرمول پا را فراتر گذارند، زیرا امروزه با پیشرفتهای اخیر در زمینه نرم‌افزارهای محاسباتی مشکلی در محاسبه نیست و مشکل اساسی در توانایی تجزیه و تحلیل داده‌هاست که نرم‌افزار از انجام آن عاجز است و فقط ذهن آدمی می‌تواند این مهم را انجام دهد.

در نهایت شایان ذکر است که با توجه به یافته‌های آماری پژوهش و ضریب اتای به‌دست آمده که اندازه اثر بزرگی است صحت فرضیه تحقیق تأیید می‌شود، بدین معنا که تدریس درس آمار و مدل‌سازی از طریق انجام یک پروژه و به‌طور مشارکتی بر پیشرفت تحصیلی دانش‌آموزان دختر سال سوم تجربی بسیار مؤثر است.

منابع

- بخشعلی‌زاده، شهرناز. و عین‌الله پاشا و آرش رستگار. (۱۳۸۴)، *کتاب معلم (راهنمای تدریس) آمار و مدل‌سازی*، چاپ دوم، تهران، شرکت چاپ و نشر کتابهای درسی ایران.
- پاشا، عین‌الله. (۱۳۸۲)، *ورودی به آمار*، چاپ چهارم، تهران، انتشارات مدرسه.
- جویس، بروس. مارشا ویل و امیلی کالهن. *الگوهای تدریس ۲۰۰۴*، ترجمه محمدرضا بهرنگی، (۱۳۸۴)، چاپ اول، تهران، انتشارات کمال تربیت.
- حقانی، فریبا و علی رجالی. (۱۳۸۵)، «ارائه یک شیوه جدید تدریس برای آموزش ریاضی»، *مجموعه مقالات هشتمین کنفرانس آموزش ریاضی ایران مردادماه ۱۵*، شهرکرد.
- شعبانی، حسن. (۱۳۸۲). *روش تدریس پیشرفته* (آموزش مهارتها و کاربردهای تفکر)، چاپ اول، تهران، سمت.
- صفوی، امان‌الله. (۱۳۸۴)، *روشها، فنون و الگوهای تدریس*، چاپ سوم، تهران، انتشارات سمت.
- ظفربخش، مرضیه. (۱۳۸۳)، «بررسی مقایسه روشهای تدریس فعال و سنتی در یادگیری دانش‌آموزان در درس آمار و مدل‌سازی در سال تحصیلی ۸۳-۸۲»، سازمان مدیریت و برنامه‌ریزی استان اصفهان، پایان‌نامه کارشناسی ارشد.
- فروغی، احمدعلی، پروین مشکلائی. (۱۳۸۴)، «تأثیر روش تدریس بحث گروهی بر خلاقیت دانش‌آموزان سال دوم مدارس راهنمایی ناحیه ۳ اصفهان»، *مجله دانش و پژوهش*، شماره ۵ و ۶.
- کرامتی، محمد. (۱۳۸۴)، *یادگیری مشارکتی* (یادگیری از طریق همیاری)، مشهد، انتشارات فراانگیزش.
- کیامنش، علیرضا، رحمان نوری. (۱۳۷۶)، *یافته‌های سومین مطالعه بین‌المللی تیمز، ریاضیات و علوم دوره‌ی راهنمایی*، چاپ اول، تهران، وزارت آموزش و پرورش.
- لیاقتدار، محمدجواد. محمدرضا عابدی. سیدابراهیم جعفری و فاطمه بهرامی. (۱۳۸۳). «مقایسه میزان تأثیر روش تدریس بحث گروهی با روش تدریس سخنرانی بر پیشرفت تحصیلی و مهارتهای ارتباطی دانشجویان»، *فصلنامه پژوهش و برنامه‌ریزی در آموزش عالی*، سال دهم، شماره سوم، شماره پیاپی ۳۳.

- Alexandre, J. & Naschmento, S. (2008). Teaching and learning of statistics: The project approach, <http://tsg.icme11.org/document/get/483> Available from:
- Chadjipadelis, T. & Andreadis, I. (2006). Use of projects for Teaching Social Statistics: case study. *International Conference on Teaching statistics (ICOTS 7)*. <http://www.swin.edu.au/math/iase/post/Icots6.htm> Available from:
- Fischer, S. & Shachar, H. (2004). Cooperative learning and the achievement of motivation and perceptions of student in 11th grade chemistry classes. *Journal of Learning and Instruction* 14(2004) 69-87, Available at: www.elsevier.com/locate/learninstruc
- Gardner, J and Jerome Jewler. (2000). Your college experience strategies for success wads worth publishing company. U.S.A.
- Gillies, R.M. (2004). The effects of cooperative learning on junior High school students during small group learning. *Learning and instruction*, 14:197-213. available from: www.elsevier.com/locate/learninstruc
- Kogan, S. (2004). Cooperative learning kogan publishers.



تاریخ وصول: ۸۸/۳/۲۸
تاریخ پذیرش: ۸۸/۶/۱۲