



مقایسه اثربخشی روش‌های تدریس سخنرانی و معکوس بر آگاهی، نگرش و عملکرد

گیتی کاشی^۱، پرگل اردلان مقدم^۲

۱- دانشیار، گروه مهندسی بهداشت محیط، دانشکده بهداشت، علوم پزشکی تهران دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران

و مرکز تحقیقات پالایش آب، علوم پزشکی تهران، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران

۲- دانشجوی کارشناسی مهندسی بهداشت محیط، دانشکده بهداشت، علوم پزشکی تهران دانشگاه آزاد اسلامی،

تهران، ایران

چکیده

تدریس معکوس شامل معکوس کردن فعالیت‌های درون و بیرون کلاس است. روش سخنرانی شامل تدریس در پیشرفت خطی است. هدف پژوهش حاضر مقایسه اثربخشی روش‌های تدریس سخنرانی و معکوس بر آگاهی، نگرش و عملکرد دانشجویان درمورد آزمایشگاه گذزداها است. پژوهش حاضر به روش نیمه تجربی طرح پیش‌آزمون-پساآزمون با دو گروه غیرتصادفی شامل ۳۰ دانشجوی سال دوم کارشناسی رشته مهندسی بهداشت محیط دانشکده بهداشت علوم پزشکی تهران دانشگاه آزاد اسلامی به روش نمونه‌گیری سرشماری در دسترس انجام شده است. داده‌ها با پرسشنامه محقق‌ساخت شامل سوالات دموگرافیکی (۶) و آزمایشگاه گذزداها (۵۱) مقیاس لیکرت ۴ قسمتی جمع‌آوری شده است. داده‌های جمع‌آوری شده توسط نرم‌افزار SPSS نسخه ۲۱ مدل آماری آنالیز واریانس یک‌طرفه مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفتند. میانگین نمرات گروه سخنرانی و تدریس معکوس به ترتیب $11/04 \pm 5/34$ (۴-۴۲) و $11/98 \pm 5/27$ (۸-۴۸) بدست آمد. تفاوت بین نمرات پیش‌آزمون دو گروه از نظر آماری معنادار بدست آمد ($P=0/001$). نمرات آگاهی (سواد سلامت) دو گروه از نظر آماری معنادار بدست آمد ($P=0/001$). عملکرد دانشجویان در روش تدریس معکوس عملکرد بهتری از روش سخنرانی داشتند. تحلیل نتایج نشان دادند که روش تدریس معکوس در افزایش میزان آگاهی دانشجویان مؤثرتر و اقتصادی‌تر بود. این روش منجر به افزایش آگاهی و عملکرد دانشجویان می‌شود، ممکن است به عنوان جایگزینی برای آموزش‌های سنتی مانند روش سخنرانی در دانشگاه‌های علوم پزشکی در کشور بکار رود.

واژگان کلیدی: تدریس معکوس، عملی گذزداها، سواد سلامت، علوم پزشکی



مقدمه

یادگیری عملی در رشته مهندسی بهداشت محیط به ویژه آزمایشگاه گندزده به عنوان عامل ضروری پیشرفت دانشجویان مورد توجه است. از دیدگاه روانشناسی متغیرهای کلیدی که انتقال سریع آموزش عملی مؤثر را فراهم می کنند عبارت هستند از: دانش استاد، فعالیت های آزمایشگاهی، ارزیابی فعالیت های آزمایشگاهی، بازخورد مؤثر، تعامل خوب بین استاد و دانشجو، شرایط آموزشی، دسترسی به فناوری، مسئولیت خود دانشجو، علاقه دانشجو و استعداد ذاتی دانشجو (Lai & Hwang, 2016). روش های تدریس به دو گروه استادمحور (نظیر سخنرانی) و دانشجومحور (آموزش تدریس معکوس) تقسیم می شوند. سخنرانی، به عنوان روش سنتی، روشی کارآمد برای ارائه شفاهی یک طرفه حجم زیاد موضوعات به تعداد زیادی دانشجویان است. امروزه، روش سخنرانی کمترین طرفدار را دارد و بنابراین خیلی مؤثر نیست (Tan et al., 2018). فعال نبودن، افت پویایی، عدم فهمیدن برخی از مطالب، کاهش علاقه، کاهش تمرکز، تفکر نقادانه ضعیف دانشجو از جمله معایب روش تدریس سخنرانی هستند (Schmidt et al., 2015). کاربرد روش های آموزشی نوین در دانشگاه از ضروریات نظام آموزش کنونی به علت استقرار فناوری های جدید اطلاعاتی-ارتباطی به عنوان بخشی از زندگی روزانه افراد محسوب می شود که موجب تغییر در مدل آموزشی نیز شده است (Rajaion, 2018; Maldonado et al., 2019; Jacques & Lequeu, 2020). روش آموزش سنتی از قبیل سخنرانی برای دانشجویان نوروود با انتظارات متفاوت از دانشجویان قبلی جذاب نیست (Esteves et al., 2018). اخیراً کاربرد روش تدریس معکوس، به عنوان روش کاربردی و مؤثر، از روند افزایشی برخوردار است (Zainuddin et al., 2019). کاربرد همزمان یادگیری، فناوری، رسانه و اپلیکیشن ها؛ کاهش تفاوت های مهارتی-شایستگی دانشجویان؛ برگرداندن انرژی دانشجو؛ فراگیری آسان تر و دسترسی دانشجویان در هر زمان و هر جایی به متون آموزشی؛ معکوس کردن فعالیت های درون (یادگیری دانشجومحور و فعالیت تعاملی از قبیل پرسش و پاسخ، بحث گروهی، حل مسئله، شبیه سازی طراحی شده توسط استاد) و بیرون کلاس (یادگیری استادمحور و آموزش مستقیم از قبیل مطالعه قبل از تشکیل کلاس) از جمله مزایای روش تدریس معکوس هستند (Lutz & Jenny, 2017; Malynda, 2020). وقت کلاس در تدریس معکوس به تمرین کردن، انجام پروژه و بحث کردن به علت درخواست مطالعه محتوای آموزشی قبل از کلاس، از دانشجویان می گذرد. این مطالعه از طریق فرمت دیجیتال (مانند فیلم، کتاب الکترونیکی، اسلاید، وبسایت) و چاپی (از قبیل کتاب، جزو) انجام می شود (Samuel, 2021). از دیدگاه امکان پذیری اجرا، تدریس معکوس نیازمند توانمندی استاد، مسلط بودن استاد، دادن انگیزش دانشجو، اعمال سیاست تشویقی از سوی دانشگاه، وجود امکانات و منابع لازم، آگاه کردن خانواده دانشجو، پویایی کلاس، باورکردن دانشجو توسط استاد، به روز بودن اطلاعات استاد و فراتر رفتن از قوانین سنتی است. آزمایشگاه گندزدها مجموعه ای از مباحث را شامل می شود که چارچوبی را فراهم می کند که در آن آزمایشات آزمایشگاهی گندزدها برنامه ریزی، انجام، ثبت و گزارش شوند. این آزمایش ها آشنایی دانشجو با تعیین ضریب ریدال-والکر، تعیین ضریب چیک-مارتین، آزمایش زمان کشتن، آزمون ظرفیت (کلسی-سایکس)، آزمایش پایداری و تاثیر بلندمدت گندزدها،



آزمایش باکتری کشی، تعیین نقطه شکست کلر و گندزدایی آب آشامیدنی؛ دستورالعمل مصرف گندزداها و ایمنی وسائل استریل کننده نظیر اتوکلاو؛ ضد عفونی اماکن، تجهیزات جراحی، دندان پزشکی و مامایی را فراهم می کنند (Wales et al., 2021). نتایج آزمایش های تاثیر گذاری گندزداها بازتاب واقعی نتایج به دست آمده در طول عملکرد بوده و بنابراین می توان هنگام ارزیابی خطر/ایمنی به ویژه در همه گیری ها به آن اعتماد کرد (Backer et al., 2018). تاکنون تحقیقات زیادی در زمینه کاربرد و اثربخشی روش تدریس معکوس انجام شده است. برای مثال سولا و همکاران در سال ۲۰۱۹ به کارآمدی زیاد روش تدریس معکوس، به عنوان رویکرد فنی-آموزشی اشاره کرده اند (Sola et al., 2019). واعظی و همکاران در سال ۲۰۱۹ تغییر از کلاس درس معمولی به کلاس درس معکوس را پیشنهاد دادند (Vaezi et al., 2019). زرین فرد و همکاران در سال ۲۰۲۱ به اثربخشی زیاد تدریس معکوس، به عنوان روش مداخله، اشاره کرده اند (Zarinpard et al., 2021). آشنایی با مفاهیم واحد عملی گندزداها مانند روش اجرای آزمون ها، مداخله ای در افزایش نگرش، آگاهی و عملکرد دانشجویان نسبت به روش اجرای آزمون ها هست. ضعف آگاهی، نگرش و عملکرد دانشجویان منجر به اطلاع رسانی نادرست دانشجویان از کیفیت گندزداها می شود. برنامه ریزی آموزشی یکی از اصول یادگیری در بخش های مختلف بهداشت محیط از جمله گندزداها بود. بنابراین باید برنامه ریزی صحیح در آموزش به عنوان روش بهینه انتخاب شود. آزمایش تعیین نقطه شکست کلر یکی از متداول ترین روش های آزمایشگاهی در کلر زنی آب است که می تواند منجر به ایجاد نتایج نادرست و افزایش هزینه شود. پژوهش در زمینه روش های نوین تدریس به ویژه تدریس معکوس می تواند بسیار ارزشمند باشد. با وجود پژوهش های بسیاری که در مورد تدریس معکوس انجام شده است، تاکنون پژوهشی در مورد بررسی اثربخشی تدریس معکوس درس عملی گندزدایی، به عنوان حیطه ای از بهداشت محیط با نقش موثر بر ارتقای سلامت عمومی و بهبود کیفیت زندگی، در دنیا از جمله کشور ایران انجام نشده است. کارایی این روش، در دانشگاه های ایران به خوبی مورد بررسی قرار نگرفته و اکثریت پژوهش های مرتبط، در بین دانش آموزان مدارس انجام شده اند. تأیید مناسب کارایی روش به همراه تشویق اساتید برای انجام پژوهش های دیگر برای دروس مختلف و کاربرد این روش در تدریس می باشد. در نتیجه، انجام پژوهش در مورد تدریس معکوس می تواند ارزشمند باشد و به بهبود نظام آموزشی کشور کمک کند. بنابراین ایجاد آگاهی، نگرش، دانش و عملکرد دانشجویان بهداشت محیط در مورد آزمایشگاه گندزداها ضروری بود. هدف و فرضیه پژوهش حاضر مقایسه اثربخشی روش های تدریس سخنرانی و معکوس بر آگاهی، نگرش و عملکرد دانشجویان در مورد آزمایشگاه گندزداها است.

روش تحقیق

روش نیمه تجربی با طرح پیش آزمون-پسا آزمون با دو گروه غیر تصادفی در پژوهش حاضر از استفاده شده است. جامعه آماری پژوهش را کلیه دانشجویان سال دوم کارشناسی پیوسته بهداشت محیط تشکیل می دادند. تعداد ۳۰ نفر دانشجوی مقطع کارشناسی پیوسته درس گندزداها و پاک کننده ها در رشته کارشناسی پیوسته بهداشت محیط دانشکده بهداشت علوم



پزشکی تهران دانشگاه آزاد اسلامی، در نیمسال اول سال تحصیلی ۱۴۰۱-۱۴۰۲ به روش نمونه گیری سرشماری در دسترس انتخاب شدند. منظور از نمونه گیری در دسترس این است که دانشجویان مذکور این درس را در برنامه درسی خود داشتند و ملزم به گذراندن آن بودند. آن‌ها در دو آزمایشگاه ۱۵ نفره قرار داشتند که به ترتیب روش تدریس معکوس و روش سخنرانی مورد استفاده قرار گرفت. تدریس به روش‌های معکوس و سخنرانی به عنوان متغیرهای مستقل و آگاهی و عملکرد دانشجویان در درس واحد عملی گنزدداها به عنوان متغیر وابسته مورد مطالعه قرار گرفت. داده‌ها با ابزار گردآوری پرسشنامه محقق ساخت شامل سوالات دموگرافیکی (۶) و محتوای درسی آزمایشگاه گنزدداها (۵۱) مقیاس لیکرت ۴ قسمتی جمع آوری شد. به منظور اطمینان از روایی (اعتبار) محتوایی پرسشنامه از نظرات ۱۰ نفر از اساتید ذی‌فن رشته مهندسی بهداشت محیط استفاده گردید (نسبت روایی محتوایی و شاخص روایی محتوایی به ترتیب ۰/۸۳ و ۰/۸۷). پایایی (اطمینان) آزمون نیز با استفاده از ۴ دانشجو در آزمون پایلوت و آلفای کرونباخ مورد تأیید قرار گرفت (۰/۹۱). یکسان بودن مدرس، یکسان بودن محتوای درسی، رشته تحصیلی و سال ورود در هر دو گروه از جمله معیارهای ورود به تحقیق بودند. پرسشنامه در اولین و آخرین جلسه آزمایشگاه بهداشت مواد غذایی در اختیار دانشجویان قرار گرفت. دانشجویان پرسشنامه‌ها را تقریباً ۴۰ دقیقه پر کردند. گستره آگاهی دانشجویان در مورد سوالات آزمایشگاه گنزدداها از مقیاس لیکرت چهار قسمتی در سه حالت صحیح (برابر ۱ درجه)، نادرست (برابر ۰ درجه) و نمی‌دانم (برابر ۰ درجه) گروه‌بندی شد. بر اساس مقیاس لیکرت ۴ قسمتی، گستره آگاهی دانشجویان در مورد نمره آزمایشگاه گنزدداها در چهار حالت عالی (۳۳-۴۸)، خوب (۲۵-۳۲)، متوسط (۱۳-۲۴) و ضعیف (۰-۱۲) گروه‌بندی شدند. ما تصمیم گرفتیم از مقیاس لیکرت چهار قسمتی استفاده کنیم زیرا هیچ یک از دانشجویان گزینه خنثی را انتخاب نکردند. گستره نگرش و عملکرد دانشجویان در مورد سوالات آزمایشگاه گنزدداها از مقیاس لیکرت چهار قسمتی در چهار حالت کاملاً موافق (برابر ۴ نمره)، موافق (برابر ۳ نمره)، مخالف (برابر ۲ امتیاز) گروه و کاملاً مخالف (برابر با ۱ امتیاز) گروه‌بندی شد. بر اساس مقیاس لیکرت ۴ قسمتی، گستره نمره عملکرد آزمایشگاه گنزدداهای دانشجویان در چهار حالت خیلی موافق (۴۹-۶۴)، موافق (۳۳-۴۸)، مخالف (۱۷-۳۲) و خیلی مخالف (۰-۱۶) گروه‌بندی شد. سوالات دموگرافیکی شامل سن، جنس، ترم تحصیلی، تاهل، شغل و سابقه کار بود. دانش دانشجویان در مورد سوالات آزمایشگاه گنزدداها عبارت هستند از: تعیین ضریب ریدال-والکر (۳ سوال)، تعیین ضریب چیک-مارتین (۳ سوال)، آزمایش زمان کشتن (۳ سوال)، آزمون ظرفیت (۳ سوال)، تعیین کلسی-سایکس (۳ سوال)، آزمایش پایداری و تاثیر بلندمدت گنزددا (۳ سوال)، آزمایش ترکیبات آمونیوم چهارتایی (۳ سوال)، آزمایش باکتری کشی (۳ سوال)، تعیین نقطه شکست کلر (۳ سوال)، گنزددایی آب آشامیدنی (۳ سوال)، کاربرد محلول‌های گنزدداکننده (۳ سوال)، دستورالعمل مصرف گنزدداها (۳ سوال)، ضد عفونی اماکن (۳ سوال)، ضد عفونی تجهیزات جراحی، دندانپزشکی و مامایی (۳ سوال)، گنزددایی مدفوع (۳ سوال) و شویش ظروف (۳ سوال). عملکرد دانشجویان در مورد سوالات آزمایشگاه گنزدداها ۱۶ سوال بود. محتوای درس عملی گنزدداها ۱۶ جلسه (۷۵ دقیقه در هفته) در طول یک ترم تحصیلی در هر دو آزمایشگاه تدریس شد. مراحل اجرای تدریس معکوس محتوای آموزشی در آزمایشگاه،



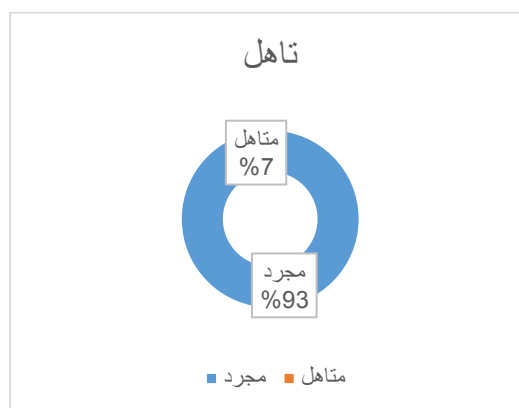
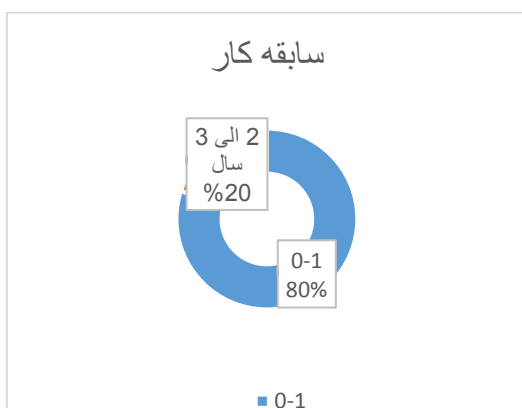
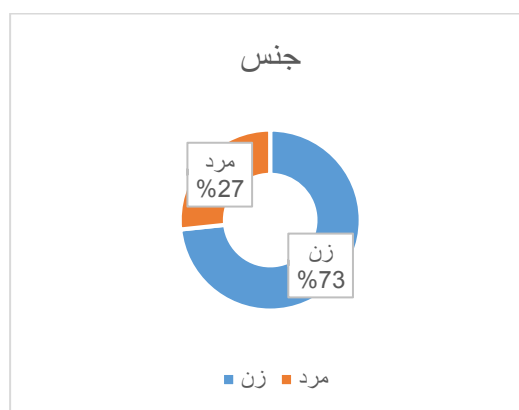
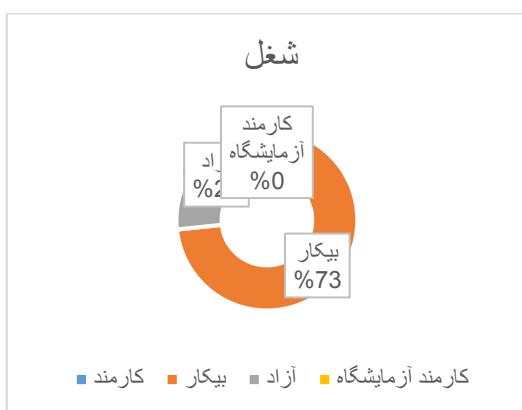
شامل در اختیار قرار دادن اسلایدهای آزمایش جدید در پیام رسان تلفن همراه نماینده دانشجویان یک هفته قبل از جلسه از سوی استاد درس؛ مطالعه دانشجویان قبل از شرکت در کلاس، مرور محتوای آزمایش در ۳ گروه ۵ نفری هنگام تشکیل آزمایشگاه، گپ-گفت بین استاد و دانشجویان در آزمایشگاه، توضیح استاد برای برطرف کردن موارد مبهم و آزمون پایانی می شود. مرحله اجرای تدریس سخنرانی محتوای آموزشی در آزمایشگاه شامل تدریس بخشی از محتوای منبع درسی، پاسخ به سوالات دانشجویان و آزمون پایانی می شد. آگاهی و عملکرد دانشجویان در مورد آزمایشگاه گندزداها در دو گروه با استفاده از پیش آزمون و پس آزمون جمع آوری و اندازه گیری شد. داده های جمع آوری شده توسط نرم افزار SPSS نسخه ۲۱ مدل آماری آنالیز واریانس یک طرفه، آزمون تی جفتی (برای متغیرهای طبقه ای)، آزمون تی مستقل و میانگین و انحراف معیار (برای آمار توصیفی) مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفتند. $P \leq 0/05$ معناداری در نظر گرفته شد. پس از تبدیل تمامی متغیرهای کمی و کیفی به کمی، تجزیه و تحلیل آماری بر اساس متغیرهای کمی انجام شد.

یافته ها

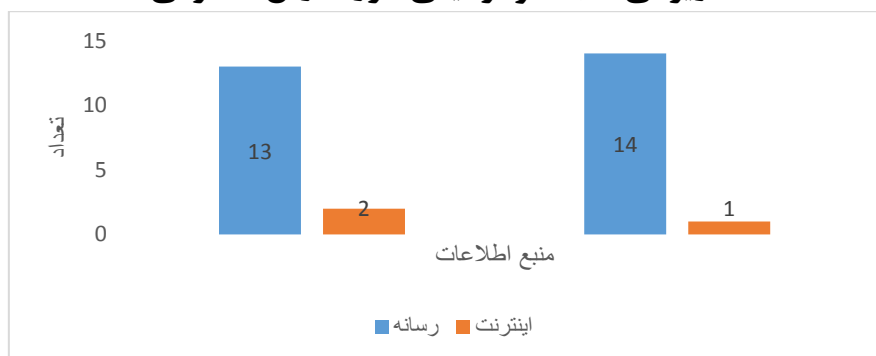
نتایج به دست آمده از این مطالعه به صورت جدول و شکل در زیر نشان داده شده است. نتایج بخش دموگرافیک روش سخنرانی نشان داد که از ۱۵ دانشجوی سال دوم که پرسشنامه را تکمیل کردند، ۷۳/۳ درصد (۱۱ دانشجو) زن، ۹۳/۳ درصد (۱۴ دانشجو) مجرد، ۷۳/۳ درصد (۱۱ دانشجو) بیکار و ۸۰ درصد (۱۲ دانشجو) ۰ سال سابقه خدمت داشتند (شکل ۱). میانگین سنی دانشجویان روش سخنرانی $21/1 \pm 4/29$ بود. میانگین نمرات آگاهی دانشجویان قبل و بعد از روش سخنرانی به ترتیب $11/04 \pm 5/34$ (سطح ضعیف برابر با حدود ۲۳ درصد پاسخگویی) و $18/44 \pm 4/69$ (سطح متوسط معادل $37/5$ درصد پاسخگویی) بود (جدول ۱). مهم ترین منبع کسب اطلاعات دانشجویان روش سخنرانی، رسانه ها بود (۱۳ نفر، $86/7$ درصد) (شکل ۲). میانگین نمرات عملکرد دانشجویان قبل و بعد از روش سخنرانی به ترتیب $18/68 \pm 5/05$ (سطح مخالف، معادل ۲۸ درصد) و $33/15 \pm 5/32$ (سطح موافق برابر با ۵۲ درصد) بود (جدول ۲). نتایج بخش دموگرافیک روش تدریس معکوس نشان داد که از ۲۰ دانشجوی سال دومی که پرسشنامه را تکمیل کردند، ۸۰ درصد (۱۲ دانشجو) زن، $86/7$ درصد (۱۳ دانشجو) مجرد، $86/7$ درصد (۱۲ دانشجو) بیکار و ۸۰ درصد (۱۲ دانشجو) ۰ سال سابقه کار داشتند (شکل ۳). میانگین سنی دانشجویان روش تدریس معکوس $20/7 \pm 4/25$ بود. میانگین نمرات آگاهی دانشجویان قبل و بعد از روش تدریس معکوس به ترتیب $11/98 \pm 5/27$ (سطح ضعیف برابر با حدود ۲۵ درصد پاسخگویی) و $33/18 \pm 4/59$ (سطح عالی معادل ۶۹ درصد پاسخگویی) بود (جدول ۱). مهم ترین منبع کسب اطلاعات دانشجویان روش سخنرانی، رسانه ها بود (۱۴ نفر، ۹۳/۳ درصد) (شکل ۲). میانگین نمرات عملکرد دانشجویان قبل و بعد از روش تدریس معکوس به ترتیب $25/64 \pm 5/15$ (سطح مخالف، معادل ۴۰ درصد) و $50/19 \pm 5/37$ (سطح خیلی موافق برابر با ۷۸ درصد) بود (جدول ۲). در روش سخنرانی و تدریس معکوس، بین نمرات آگاهی و متغیرهای جمعیت شناختی: سن، جنس، ترم تحصیلی، تاهل، شغل و سابقه کار قبل و بعد از یادگیری رابطه آماری معنی داری مشاهده نشد ($P > 0/05$). در روش



سخنرانی و تدریس معکوس، بین نمرات عملکرد و متغیرهای جمعیت شناختی: سن، جنس، ترم تحصیلی، تاهل، شغل و سابقه کار قبل و بعد از یادگیری رابطه آماری معنی داری مشاهده نشد ($P > 0/05$). در سخنرانی و روش تدریس معکوس بین میانگین نمرات آگاهی قبل و بعد از یادگیری، روابط آماری معنی داری مشاهده شد ($P < 0/001$) (جدولهای ۳-۵).

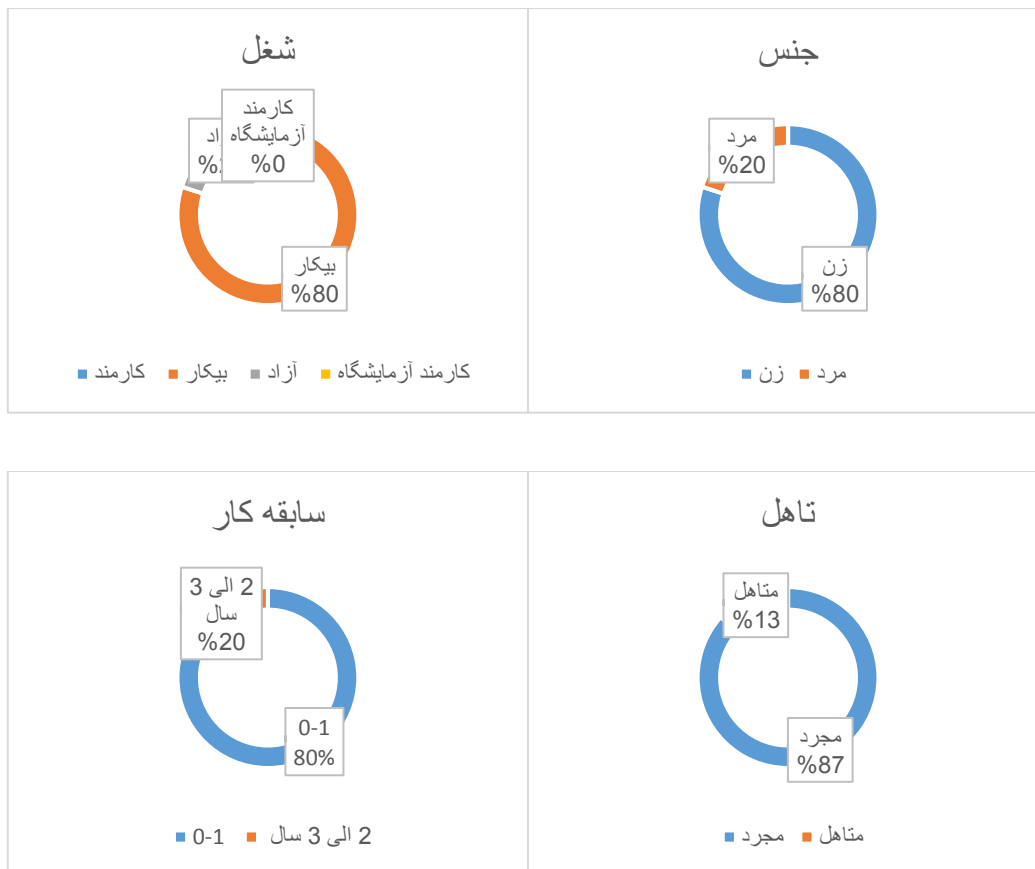


۱- ویژگی های دموگرافیکی گروه روش سخنرانی





۲- منبع اطلاعات در دو گروه روش سخنرانی و روش تدریس معکوس



۳- ویژگی های دموگرافیکی گروه روش تدریس معکوس

۱- فراوانی آگاهی دانشجویان بهداشت محیط از آزمایشگاه گندداها در روش سخنرانی و تدریس

معکوس

روش تدریس معکوس				روش سخنرانی				آگاهی
ضعیف	متوسط	خوب	عالی	ضعیف	متوسط	خوب	عالی	
(۰-۱۲)	(۱۳-۲۴)	(۲۵-۳۲)	(۳۳-۴۸)	(۰-۱۲)	(۱۳-۲۴)	(۲۵-۳۲)	(۳۳-۴۸)	
۴	۸	۳	۰	۴	۷	۴	۰	پیش آزمون
۰	۰	۱۱	۴	۰	۵	۹	۱	پسا آزمون

۲- فراوانی عملکرد دانشجویان بهداشت محیط از آزمایشگاه گندزداها در روش سخنرانی و تدریس

معکوس



روش تدریس معکوس				روش سخنرانی				آگاهی
خیلی مخالف	مخالف	موافق	خیلی موافق	خیلی مخالف	مخالف	موافق	خیلی موافق	
(۰-۱۶)	(۱۶-۳۲)	(۳۳-۴۸)	(۴۹-۶۴)	(۰-۱۶)	(۱۶-۳۲)	(۳۳-۴۸)	(۴۹-۶۴)	
۵	۹	۱	۰	۶	۹	۰	۰	پیش آزمون
۰	۰	۰	۱۵	۰	۰	۱۴	۱	پسا آزمون

۳- میانگین و انحراف معیار آگاهی دانشجویان بهداشت محیط از آزمایشگاه بهداشت مواد غذایی روش سخنرانی و تدریس معکوس

روش تدریس معکوس			روش سخنرانی			آگاهی
انحراف معیار ± میانگین	بیشینه	کمینه	انحراف معیار ± میانگین	بیشینه	کمینه	
۱۱/۹۸±۵/۲۷	۴۸	۸	۱۱/۰۴±۵/۳۴	۴۲	۴	پیش آزمون
۳۳/۱۸±۴/۵۹	۴۸	۲۰	۱۸/۴۴±۴/۶۹	۴۴	۱۳	پسا آزمون
t=9.12, df=29, p=0.001			t=27.51, df=45, p=0.001			تی جفتی

۴- میانگین و انحراف معیار عملکرد دانشجویان بهداشت محیط از آزمایشگاه بهداشت مواد غذایی روش سخنرانی و تدریس معکوس

روش تدریس معکوس			روش سخنرانی			عملکرد
انحراف معیار ± میانگین	بیشینه	کمینه	انحراف معیار ± میانگین	بیشینه	کمینه	
۲۵/۶۴±۵/۱۵	۴۸	۸	۱۸/۶۸±۵/۰۵	۴۶	۸	پیش آزمون
۵۰/۱۹±۵/۳۷	۴۸	۲۰	۳۳/۱۵±۵/۳۲	۴۸	۱۷	پسا آزمون
t=7.17, df=26, p=0.001			t=25.57, df=43, p=0.001			تی جفتی

۵- همبستگی میان متغیرهای پژوهش

روش تدریس معکوس		روش سخنرانی		متغیر	آگاهی
P value	R ²	P value	R ²		
۰/۲۴۷	۰/۰۴۴	۰/۲۶۲	۰/۰۳۵	سن	پیش آزمون
۰/۳۳۰	۰/۰۳۴	۰/۳۴۵	۰/۰۲۵	جنس	



۰/۰۰۱	۰/۲۶۴	۰/۰۰۱	۰/۲۶۱	ترم تحصیلی	پساآزمون
۰/۱۸۸	۰/۰۵۳	۰/۲۰۵	۰/۰۴۴	تاهل	
۰/۵۸۸	۰/۰۱۸	۰/۶۰۳	۰/۰۰۹	شغل	
۰/۴۱۸	۰/۰۲۷	۰/۴۳۳	۰/۰۱۸	سابقه کار	
۰/۷۸۶	۰/۰۱۸	۰/۸۱۰	۰/۰۰۵	سن	
۰/۴۵۲	۰/۰۳۰	۰/۴۷۸	۰/۰۱۷	جنس	
۰/۰۰۱	۰/۲۶۲	۰/۰۰۱	۰/۲۶۷	ترم تحصیلی	
۰/۰۹۶	۰/۰۷۸	۰/۱۲۲	۰/۰۱۱	تاهل	
۰/۳۸۴	۰/۰۳۵	۰/۴۱۰	۰/۰۲۲	شغل	
۰/۸۴۹	۰/۰۱۸	۰/۸۷۵	۰/۰۰۵	سابقه کار	

بحث و نتیجه گیری

نتایج پژوهش حاضر تأیید کننده اثربخشی بیش تر روش تدریس معکوس بر یادگیری دانشجویان در عملی درس گنزدادها در مقایسه با روش سنتی سخنرانی بود. مؤثرتر بودن روش تدریس معکوس از روش سخنرانی در پژوهش های پیشین نیز تأیید شده است (Joshaghan & Bagheri, 2018; Fazlali, 2019). (علوی و همکاران، ۱۳۹۶؛ جوشقان نژاد و باقری، ۱۳۹۷). نتایج پژوهش حاضر نشان دادند که تدریس معکوس بیش از روش سخنرانی موجب ارتقاء نمرات دانشجویان شد. این نتیجه در پژوهش های پیشین نیز تأیید شده است (Fisher et al., 2017; Hinojo Lucena et al., 2020). می توان نتیجه گیری نمود که کاربرد روش تدریس معکوس به کسب تجربه یادگیری جدید، افزایش انگیزش دانشجویان، لذت همراه با یادگیری، ارتقای نمره دانشجویان، افزایش مشارکت دانشجویان و افزایش خودمسئولیت پذیری دانشجویان منجر شد. این نتایج تحقیق نیز مطابق با پژوهش های پیشین نیز تأیید شده است (Chen et al., 2019; Hsieh et al., 2017; Chyr et al., 2017; Tse et al., 2019). می توان نتیجه گیری نمود که تأثیر گذاری روش تدریس معکوس بر ارتقای عملکرد به علت فعال کردن و یادگیری عمیق تر دانشجویان ناشی از این است که دانشجویان آمادگی بحث کردن روی موضوعات آزمایشگاهی از قبل آموخته شده را هنگام تشکیل کلاس عملی داشت. این نتیجه در پژوهش های پیشین نیز تأیید شده است (Hosseini & Jafarzadeh, 2022). بنابراین می توان نتیجه گیری نمود که پویایی کلاس عملی تدریس معکوس به علت تعاملات میان استاد و دانشجویان از قبیل پرسش و پاسخ است که با آموزش سنتی سخنرانی متفاوت است. زیرا محدود بودن پرسش و پاسخ در آموزش سنتی سخنرانی نمی تواند به خودمختاری، ادراک عمیق، پویایی و آزاد بودن دانشجویان در کلاس منجر شود. این نتیجه در پژوهش های پیشین نیز تأیید شده است (Khayat et al., 2021). با توجه به محدودیت زمان تدریس در آزمایشگاه، روش تدریس معکوس می تواند به داز



شجو کمک کند تا یادگیری خود را افزایش دهد و در تولید آگاهی خود به طور پویا مشارکت کند. این نتیجه تحقیق نیز مطابق با پژوهش پیشین نیز تأیید شده است (Awidi & Paynter, 2019). به عبارت دیگر می توان نتیجه گیری نمود که روش تدریس معکوس به تسلط یافتن دانشجو بر مفهوم یا دانش گندزدها؛ یادگیری محتوای آموزشی آزمایشگاهی خسته کننده و ارتقای مهارت ها براساس آموخته ها کمک قابل توجهی می کند. کاربرد روش تدریس معکوس به همراه ارتقاء شاخص های دانشگاهی، افزایش انگیزه و خودمختاری و تعامل بیشتر در یادگیری است (Muir, 2021). می توان نتیجه گیری نمود که روش تدریس معکوس به بهبود تجربه های آزمایشگاهی دانشجو به علت یادگیری همراه با فناوری (آموزش برخط قبل از تشکیل آزمایشگاه) منجر می شود. زیرا امکان چندبار مرور کردن محتوای آموزشی ثبت شده از سوی دانشجویان وجود دارد. این نتیجه تحقیق نیز مطابق با پژوهش پیشین نیز تأیید شده است (Kheirabadi et al., 2017). نتایج پژوهش حاضر تأیید کننده افزایش موفقیت تحصیلی دانشجو به علت کاهش خودنا توان سازی ناشی از افزایش انگیزش پیشرفت و کاهش اضطراب امتحان است. این نتیجه تحقیق نیز مطابق با پژوهش پیشین نیز تأیید شده است (Namdar Ahmadabad, 2019). تعاملی بودن و صرف زمان بیش تر توسط استاد به ترتیب از جمله مهم ترین نکات قوت و ضعف روش تدریس معکوس محسوب می شوند. اثرات مثبت کاربرد روش تدریس معکوس در شرایط نامساعد شیوع همه گیری ها از قبیل کووید-۱۹ می تواند تا حدودی جای خالی آموزش حضوری را پر کرده و فرآیند یادگیری را غنی کند. تجربه دانشجویان در پژوهش حاضر نیز نشان داد که از داشتن مشارکت بالا و درگیر شدن در فرایند یادگیری خود لذت زیادی بردند. افزایش دخالت دادن دانشجو از قبیل مطالعه آزمایش ها خارج از آزمایشگاه و بحث چالشی در آزمایشگاه در فرایند یادگیری از سوی استاد به افزایش تمرکز و یادگیری دانشجو منجر می شود. مقاومت و نقش منفعلانه دانشجو به علت شرکت کردن برای اولین بار در آزمایشگاه به روش تدریس معکوس؛ تعداد کم دانشجو؛ تعمیم محتاطانه یافته ها به علت عدم امکان تخصیص تصادفی افراد به آزمایشگاه؛ کلاس ها از جمله چالش ها و محدودیت های پژوهش حاضر محسوب می شوند.

پژوهش های آتی در حوزه تدریس معکوس، می توانند اثربخشی این روش را در تدریس سایر دروس آزمایشگاهی و گروه های سنی مورد بررسی قرار دهند. همچنین مقایسه اثربخشی این روش با سایر روش های آموزشی نوین نیز می تواند مفید باشد. کاربرد روش تدریس معکوس، به عنوان روش هزینه-اثربخش، هنگام شیوع همه گیری ها و شرایط اضطراری که آموزش ها بر محوریت آموزشی مجازی پیش می روند پیشنهاد می شود.



منابع

- Awidi, I.T. And Paynter, M. (2019). The impact of a flipped classroom approach on student learning experience. *Computers and Education*. 128. 269-283
- Baker, K.L. Mowrer C.L. Zhang, J. Chen, Q. Ramirez, A. Wang, C. Karriker, L.A. Holtkamp, D.J. (2021) Evaluation of a peroxygen-based disinfectant for inactivation of porcine epidemic diarrhea virus at low temperatures on metal surfaces. *Veterinary microbiology*. 214. 99-107.
- Chen Hsieh, J.S. Wu, W.C.V. Marek, M.W. (2017). Using the flipped classroom to enhance EFL learning. *Computer Assisted Language Learning*. 30 (1-2). 1-21.
- Chyr, W.L. Shen, P.D. Chiang, Y.C. Lin, J.B. Tsia, C.W. (2017). Exploring the effects of online academic help-seeking and Flipped learning on improving students' learning. *Journal of Educational Technology & Society*. 20 (3). 11-23.
- Esteves, M.D. Pereira, A. Veiga, N. Vasco, R. Veiga, A. (2018). The use of new learning technologies in higher education classroom: A case study. *International Journal of Engineering Pedagogy*. 8 (2). 115-127.
- Fazlali, F. (2019). The effect of Flipped professional development on english language teachers' engagement and attitude. *Journal of Applied Linguistics and Language Research*. 6 (5). 95-109.
- Fisher, R. Ross, B. LaFerriere, R. Maritz, A. (2017). Flipped learning, flipped satisfaction, getting the balance right. *Teaching and Learning Inquiry*. 5 (2). 114-127.
- HinojoLucena, F.J. López Belmonte, J. Fuentes Cabrera, A. Trujillo Torres, J.M. Pozo Sánchez, S. (2020). Academic effects of the use of flipped learning in physical education. *International Journal of Environmental Research and Public Health*. 17 (1). 276-290.
- Hosseini, S.A. And Jafarzadeh, M.R. (2022). Comparison of the effectiveness of inverted teaching and lecture methods (traditional) on students' learning in industrial-organizational psychology. *Educational researches*. 17 (71).
- Jacques, S. And Lequeu, T. (2020). The attractiveness of reversing teaching forms feedback on an electrical engineering course. *International Journal Engineering Pedagogy*. 10 (3). 21-34.
- Joshaghan Nejhadd, F. And Bagheri, M. (201). The effect of flipped-classroom on students' achievement motivation and learning in computer course. *Research in Curriculum Planning*. 15 (58). 95-107.
- Khayat, M. Hafezi, F. Asgari, P. Talebzadeh Shoushtari, M. (2021). Comparison of the effectiveness of flipped classroom and traditional teaching method on the components of self-determination and class perception among University students. *Journal of Advances in Medical Education & Professionalism*. 9 (4). 230-237.
- Kheirabadi, R. (2017). The impact of flipped classroom model on teaching English grammar at 10th grade of high school. *Educational Innovations*. 16 (4). 141-62.
- Lai, C.L. And Hwang, G.J. (2016). A self-regulated flipped classroom approach to improving students' learning performance in a mathematics course. *Computers and Education*. 100. 126-140.
- Lutz-Christian, W. And Jenny, C. (2017). Flipped classrooms for legal education. *Law Library Journal*. 109. 106.
- Maldonado, G.A. García, J. Sampedro-Requena, B. (2019). The effect of ICT and social networks on university students. *Revista Iberoamericana de Educación a Distancia*. 22. 153-176.
- Malynda, N.E. (2020). Flipped classroom in teaching speaking. *Retain*. 8 (4). 38-45.
- Muir, T. (2021). Self-determination theory and the flipped classroom: a case study of a senior secondary mathematics class. *Mathematics Education Research Journal*. 33. 569-587.
- Namdar Ahmadabad, H. Yousefi Tabari, S. Hosseini, S.H. (2019). Evaluation of teaching immunology through flipped-classroom model from students' perspective in NKUMS. *Educational Development of Judishapur*. 10 (3). 97-208.
- Rajabion, L. (2018). Generation Z Students: Will they change our computer science and IT classrooms? *Systemics, Cybernetics and Informatics*. 16 (4). 8-12.



- Samuel, M.L. (2021). Flipped pedagogy and student evaluations of teaching. *Active Learning in Higher Education*. 22 (2). 159-168.
- Schmidt, H.G. Wagener, S.L. Smeets, G.A. Keemink, L.M. van Der Molen, H.T. (2015). On the use and misuse of lectures in higher education. *Health Professions Education*. 1 (1). 12-18.
- Sola, T. Aznar, I. Romero, J.M. RodrÃ-guez, A.M. (2019). Efficacy of the flipped classroom method at the university: Meta-analysis of impact scientific production. *Revista Iberoamericana sobre Calidad, Eficacia y Cambio en Educaci3n*, 17 (1). 25-38.
- Tan Ai Lin, D. Ganapathy, M. Kaur, M. (2018). Kahoot! It: Gamification in higher education. *Pertanika Journal of Social Sciences & Humanities*. 26 (1).
- Tse, W.S. Choi, L.Y. Tang, W.S.E. (2019). Effect of video-based flipped class instruction on subject reading motivation. *British Journal of Education Technology*. 50 (1). 385–398.
- Vaezi, R. Afghari, A. Lotfi, A. (2019). Flipped teaching: Iranian students' and teachers' perceptions. *Applied Research on English Language*. 8 (1). 139-164.
- Wales, A.D. Gosling, R.J. Bare, H.L. Davies, R.H. (2021). Disinfectant testing for veterinary and agricultural applications: A review. *Zoonoses and Public Health*. 68 (5). 361-375.
- Zainuddin, Z. Habiburrahim, H. Muluk, S. Keumala, C.M. (2019). How do students become self-directed learners in the EFL flipped-class pedagogy? A study in higher education. *Indonesian Journal Applied Linguistics*. 8(3). 678-690.
- Zarinfard, S. Rahimi, M. Mohseni, A. (2021). The impact of flipped classroom on learning outcome in a general English course: grammar and vocabulary gains in focus. *International Journal of Foreign Language Teaching and Research*. 9 (38): 61-75.