

ارزیابی تدریس ایمنی شناسی به روش کلاس معکوس از دیدگاه دانشجویان علوم پزشکی خراسان شمالی

حسن نامدار احمدآباد* : عضو هیأت علمی، گروه پاتوبیولوژی و علوم آزمایشگاهی، دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی خراسان شمالی، بجنورد، ایران.

سارا یوسفی طبری: دانشجوی، عضو کمیته تحقیقات دانشجویی، دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی خراسان شمالی، بجنورد، ایران.

سید حمید حسینی: عضو هیأت علمی، گروه آموزش بهداشت و ارتقاء سلامت، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی خراسان شمالی، بجنورد، ایران.

چکیده: کلاس معکوس یک مدل برنامه درسی مؤثر و پیشرفته است که سبب یادگیری با دوام و عمیق می‌گردد. این مطالعه برای ارزیابی درس ایمنی شناسی به روش کلاس معکوس از دیدگاه دانشجویان علوم پزشکی خراسان شمالی اجرا شد.

در این مطالعه توصیفی-تحلیلی تعداد ۱۲۹ نفر از دانشجویان دانشگاه علوم پزشکی خراسان شمالی با روش طبقه‌بندی بر اساس دانشکده و رشته با روش نمونه‌گیری تصادفی ساده وارد مطالعه شدند. کلاس معکوس ایمنی شناسی از طریق درگیر شدن فراگیران در فعالیتهای پیش کلاسی انجام شد. حل کردن مسئله، بحث در گروه‌های کوچک و ترسیم نقشه مفهومی از وظایف فراگیران در کلاس بود. ارزیابی با استفاده از پرسش‌نامه محقق ساخته انجام شد. از نرم افزار گراف پد پریم برای آنالیز آماری اطلاعات استفاده شد. نتایج با استفاده از آزمون مجذور کای برای متغیرهای کیفی و آنالیز واریانس یک طرفه برای متغیرهای کمی صورت گرفت.

نتایج ما نشان داد در مؤلفه‌های مختلف، گویه‌های غنای علمی محتواهای ارائه شده، مدیریت کلاس توسط مدرس، فرصت طرح سؤال توسط فراگیر، انجام کار گروهی توسط دانشجویان بالاترین میزان مطلوبیت و گویه‌های تبیین مفاهیم مشکل و پیچیده، ایجاد فرصت برابر برای فراگیران در کلاس، فرصت لازم برای بازخورد کتبی یا شفاهی به دانشجو، آمادگی قبلی دانشجو از کم‌ترین میزان مطلوبیت برخوردار بودند.

ما نتیجه گرفتیم ایمنی شناسی به صورت کلاس معکوس از طریق انگیزه یادگیری، تعامل و بحث بین فراگیران، ارتباط بین فعالیتهای پیش و درون کلاسی می‌تواند سبب یادگیری عمیق‌تر گردد.

واژگان کلیدی: ایمنی شناسی، کلاس معکوس، ارزیابی، دانشجو.

***نویسنده‌ی مسؤؤل:** عضو هیأت علمی، گروه علوم آزمایشگاهی و پاتوبیولوژی، دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی خراسان شمالی، بجنورد، ایران.

Email: Namdar360@gmail.com

مقدمه

برنامه‌ریزان آموزشی در دهه‌های اخیر به دنبال ایده‌هایی می‌باشند که از فناوری‌های یادگیری الکترونیکی به عنوان مؤلفه‌هایی قدرتمند برای یادگیری عمیق‌تر و فعال‌تر در سیستم‌های آموزشی استفاده نمایند (ورث و همکاران، ۲۰۱۱؛ فاتیما و همکاران، ۲۰۱۷). یکی از مدل‌های آموزشی که با این هدف در سال‌های اخیر مورد توجه قرار گرفته است روش کلاس معکوس است که برای اولین بار در سال ۲۰۰۶ میلادی معرفی گردید (صمص و همکاران، ۲۰۱۳). کلاس معکوس یک مدل برنامه درسی پیشرفته و مؤثر است که به فراگیران اجازه می‌دهد تا اطلاعات را قبل از کلاس پردازش کنند و سپس اطلاعات پردازش شده در طول کلاس را از طریق استفاده از بحث و فعالیت‌های گروهی در حضور مدرس مربوطه به عنوان تسهیل کننده به کار ببرند (سمس و همکاران، ۲۰۱۳؛ مک لاکلن و همکاران، ۲۰۱۴). اساتیدی که از روش کلاس معکوس استفاده می‌کنند نقش تکالیف محیط آموزشی و تکالیف منزل را معکوس می‌کنند. برای نیل به این هدف آن‌ها محتواهای آموزشی از قبیل سخنرانی‌های ضبط شده خود مدرس و یا فایل‌های سخنرانی‌های ویدئویی موجود در اینترنت و ... را در اختیار فراگیران قرار می‌دهند (فاتیما و همکاران، ۲۰۱۰؛ ممون و همکاران، ۲۰۱۶). بر این اساس فراگیران قبل از این که در کلاس حضور پیدا کنند این محتواهای آموزشی را مشاهده می‌کنند؛ بدین ترتیب آن‌ها این شانس را به دست خواهند آورد که در کلاس درس با روش یادگیری اجتماعی بر اساس روشی که خودشان ترجیح می‌دهند با هدایت مدرس به عنوان تسهیلگر در مورد موضوع مطرح شده بحث نمایند (فاتیما و همکاران، ۲۰۱۷).

جنبش فعلی به راه افتاده برای تغییر آموزش پزشکی بر فرایند یادگیری ماورای انتقال ساده اطلاعات که در شیوه‌های سنتی یاددهی وجود دارد، تأکید می‌کند. این جنبش یادگیری را از طریق بازخورد، بحث گروهی، کاربرد محتوای آموزشی در حل مشکلات موجود، تقویت می‌کند (دانکر، ۲۰۱۵). کلاس معکوس یکی از مدل‌های آموزشی است که در آموزش پزشکی به منظور نیل به یادگیری

یادگیری عمیق‌تر و فعال‌تر مورد استفاده قرار می‌گیرد (دانکر، ۲۰۱۵). اطلاعات محدودی در زمینه میزان اثر بخشی یادگیری در قالب کلاس معکوس برای فراگیران و به طور خاص دانشجویان پزشکی وجود دارد. بر این اساس بررسی نقاط قوت و ضعف، دیدگاه فراگیران و در قدم بعد نتایج دانشگاهی این روش تدریس برای آموزش در سطوح مختلف آموزش پزشکی باید مورد توجه قرار گیرد.

ایمنی شناسی پزشکی یکی از دروسی می‌باشد که در رشته‌های مختلف دوره پزشکی تدریس می‌شود. با توجه به افزایش شیوع بیماری‌های خود ایمن و واکنش‌های آلرژیک، و امیدهای مطرح شده در زمینه درمان سرطان با استفاده از ایمنی درمانی (نگوین و همکاران، ۲۰۱۶؛ جیانگ و همکاران، ۲۰۱۵). لزوم یادگیری عمیق ایمنی شناسی توسط دانشجویان گروه پزشکی بیش از پیش احساس می‌گردد. شیوه تدریس این درس در قالب دانشگاه‌های علوم پزشکی به صورت سخنرانی در کلاس می‌باشد. دانشجویان طی تدریس با مفاهیم زیادی آشنا خواهند شد، اما تدریس این درس به روش سخنرانی سبب می‌گردد فراگیران این مفاهیم را اجزایی بی‌ارتباط، مبهم، در احاطه مرجع قلمداد کنند (ژانگ و همکاران، ۲۰۱۳). این وضعیت سبب خستگی، نبود انگیزش، فقدان اعتماد به نفس در اظهار نظر و در نهایت یادگیری سطحی ایمنی شناسی می‌گردد. بر این اساس ما در مطالعه حاضر برای اولین مرتبه به ارزیابی تدریس ایمنی شناسی به روش کلاس معکوس از دیدگاه دانشجویان علوم پزشکی خراسان شمالی پرداختیم.

مواد و روش‌ها

در این مطالعه توصیفی-تحلیلی تعداد ۱۲۰ نفر از دانشجویان دانشگاه علوم پزشکی خراسان شمالی با روش طبقه‌بندی بر اساس دانشکده و رشته با روش نمونه‌گیری تصادفی ساده وارد مطالعه شدند. این مطالعه در بازه زمانی نیم سال اول و دوم سال تحصیلی ۹۷-۹۶ انجام شد. شرط ورود دانشجویان به مطالعه انتخاب واحد درسی ایمنی شناسی پزشکی در طی این بازه زمانی بود.

با توجه به این که یک پیش نیاز برای موفقیت کلاس معکوس آمادگی ذهنی فراگیران می‌باشد، در جلسه ابتدایی

شد ابتدا فایل ویدئویی ضبط شده توسط مدرس، سپس محتوای آموزشی نگارش شده در قالب فایل ورد، و در انتها ویدئوهای آموزشی ایمنی شناسی را مطالعه/مشاهده نمایند. سپس خود را بر اساس سؤالات استاندارد مورد ارزیابی قرار دهند و در انتها برای افزایش دانش خود مقالات یا کتابهای علمی مرتبط را مطالعه نمایند.

بر اساس بررسی مطالعات قبلی فعالیت‌های درون کلاسی به شرح ذیل مرتب گردید:

- ابتدای هر جلسه کلاس مدرس ایمنی شناسی به صورت خلاصه موضوع درس و به طور خاص مفاهیم پیچیده را شرح داد؛ سپس به سؤالات فراگیران پیرامون موضوع مطرح شده، پاسخ داد.
- برای ارزیابی میزان اطلاعات دریافت شده توسط فراگیران، آزمون کوچک (کوئیز) در قالب ۵-۱۰ سؤال برگزار شد و هر فراگیر به تنهایی به این سؤالات پاسخ داد. در پایان آزمون، پاسخ‌های صحیح با مشارکت فراگیران مشخص و فرصت لازم برای بحث در مورد سؤالات چالشی‌تر فراهم گردید.
- به منظور بحث گروهی در قالب گروه‌های کوچک فراگیران در قالب گروه‌های ۴-۵ نفره که خود انتخاب کردند، تقسیم شدند. شرایطی فراهم گردید افراد هر گروه در کنار هم قرار داشته باشند و قادر به صحبت با یکدیگر باشند. در ابتدا از هر گروه خواسته شد بر اساس مفاهیم آن جلسه کلاس و مفاهیمی که از قبل آموخته‌اند نقشه مفهومی مناسبی ترسیم نمایند. سپس هر یک از گروه‌ها نقشه مفهومی خود را شرح داده و در پایان بهترین نقشه مفهومی ترسیم شده توسط مدرس انتخاب و نقاط مثبت و منفی آن شرح داده شد. در ادامه مدرس مسأله‌ای مرتبط با آن جلسه کلاس انتخاب و از گروه‌ها خواسته شد تا بهترین راهکار برای حل آن مسأله را پس از بحث بین گروهی ارائه دهند. در جریان بحث‌های دانشجویان، مدرس ایمنی شناسی بیش‌تر نقش شنونده و هدایتگر را داشت.

ارزیابی روش تدریس به صورت کلاس معکوس با استفاده از پرسش‌نامه محقق ساخته و با بهره‌گیری از پرسش‌نامه

برای هر یک از گروه‌های هدف در مورد روش کلاس معکوس و نحوه اجرای آن برای فراگیران توضیح داده شد. در ضمن فعالیت‌های پیش از کلاس (نحوه استفاده از محتواهای آموزشی) و درون کلاسی (ارزیابی، و تشکیل گروه‌های کوچک برای ترسیم نقشه مفهومی و حل مسأله) برای فراگیران تشریح شد. پس از ارائه این توضیحات، شرکت افراد بر اساس رضایت داوطلبانه و آگاهانه بود.

به منظور انجام فعالیت‌های پیش کلاسی، محتوای آموزشی پیش از هر جلسه کلاس در اختیار فراگیران قرار گرفت. این محتوا شامل موارد زیر بود:

- ویدئوهای آموزشی ضبط شده با استفاده از نرم افزار Camtasia Studio 2018.0.6 Build 4019 در قالب سخنرانی مدرس ایمنی شناسی بر روی فایل پاورپوینت،
- محتوای آموزشی نگارش شده توسط مدرس در قالب فایل Word تهیه شده با نرم افزار Microsoft Office 2010.
- ویدئوهای آموزشی ایمنی شناسی استخراج شده از لوح‌های فشرده مرتبط با کتاب ایمنوبیولوژی جنوی (Murphy and Weaver, 2016) و کتاب ایمنی شناسی ضروری رویت (Delves et al, 2017)، همچنین ویدئوهای آموزشی استخراج شده از تار نماهای <https://www.aparat.com> و <https://youtube.com> مورد تأیید مدرس ایمنی شناسی،
- به منظور ایجاد خود ارزیابی و بررسی میزان درک اصول پایه درس ایمنی شناسی توسط فراگیران در منزل، تعدادی سؤالات استاندارد در اختیار آن‌ها قرار گرفت،
- موارد چالش برانگیز در قالب فایل‌های الکترونیکی حاوی مقالات علمی و کتاب‌ها نیز برای تشویق فراگیران برای بسط و گسترش دانش خود در دسترس آن‌ها قرار گرفت.

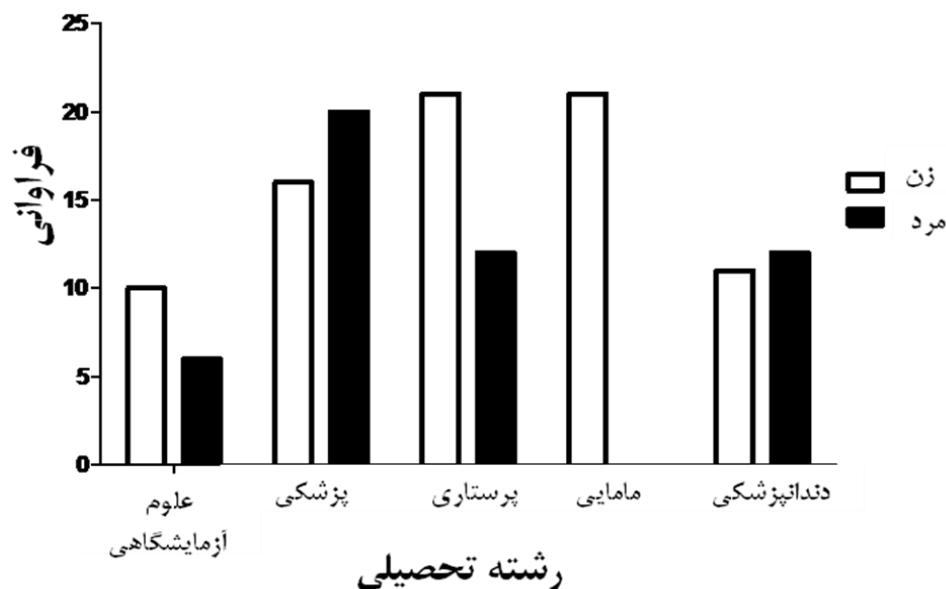
فراگیران برای استفاده از محتوای آموزشی که در اختیار آن‌ها قرار گرفته بود آموزش لازم را دیدند و از آن‌ها خواسته

از نرم افزار GraphPad Prism نسخه ۵ برای آنالیز آماری داده‌ها استفاده شد. اطلاعات جمع آوری شده با استفاده از آزمون ناپارامتری مجذور کای جهت متغیرهای کیفی و آنالیز واریانس یک طرفه جهت متغیرهای کمی مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت. همچنین برای مقایسه میانگین‌های مؤلفه‌های مورد مطالعه از آنالیز واریانس یک طرفه استفاده شد. نتایج به صورت میانگین \pm انحراف معیار نشان داده شدند. مقادیر P کم‌تر از ۰/۰۵ از نظر آماری معنادار در نظر گرفته شد.

یافته‌ها

در مجموع تعداد ۱۲۹ نفر از دانشجویان دانشگاه علوم پزشکی خراسان شمالی در رشته‌های پزشکی، دندانپزشکی، علوم آزمایشگاهی، پرستاری و مامایی که واحد ایمنی شناسی را در سال تحصیلی ۹۶-۹۷ انتخاب کرده بودند، در این مطالعه شرکت کردند. در نمودار ۱ تفکیک فراوانی دانشجویان شرکت کننده در مطالعه بر اساس رشته تحصیلی در مقابل جنسیت نشان داد تفاوت معناداری میان جنسیت و رشته تحصیلی در بین دانشجویان وجود دارد ($P < 0.01$).

نمودار ۱. تفکیک فراوانی مطلق دانشجویان شرکت کننده در مطالعه بر اساس رشته تحصیلی در مقابل جنسیت



۴/۶۸ و کم‌ترین میانگین نمره مربوط به "تبیین مفاهیم مشکل و پیچیده" به میزان $0/۸۴ \pm ۴/۲۱$ بود (جدول ۱). در بررسی مؤلفه مدیریت و فضای کلاس به ترتیب

مرتبط با کلاس معکوس در مطالعات قبلی (باروآ و همکاران، ۲۰۱۴) صورت گرفت. این پرسش‌نامه حاوی ۲۲ گویه در ۴ مؤلفه اصلی شامل محتوای ارائه شده برای فعالیت‌های پیش کلاسی، مدیریت و فضای کلاس، فرصت تعامل در کلاس، وضعیت فراگیر در فعالیت‌های درون کلاسی تنظیم گردید. روایی این پرسش‌نامه توسط افراد آگاه و با تجربه و پایایی آن از طریق محاسبه ضریب آلفای کرونباخ $0/۷۶$ تأیید گردید. میزان موافقت دانشجویان با این روش تدریس با هر یک از گویه‌های مطرح شده در پرسش‌نامه با استفاده از مقیاس لیکرت ۵ تایی (بسیار خوب=۵، خوب=۴، متوسط=۳، ضعیف=۲، بسیار ضعیف=۱) سنجیده شد. در این مطالعه میانگین بالاتر از ۴ برای هر یک از گویه‌ها به عنوان میانگین مورد انتظار و حد مطلوب در نظر گرفته شد. در ضمن در پایان پرسش‌نامه با استفاده از سه سؤال شامل؛ "آیا از روش تدریس به روش کلاس معکوس رضایت دارید؟"، "آیا از روش تدریس به صورت کلاس معکوس مورد پذیرش شما است؟"، "میزان یادگیری شما در روش کلاس معکوس چه میزان است؟" شاخص مقبولیت تدریس به روش کلاس معکوس تعیین گردید.

در بررسی مؤلفه محتوای ارائه شده برای فعالیت‌های پیش کلاسی مشخص شد بالاترین میانگین نمره مربوط به گویه "غنا علمی محتواهای ارائه شده" به میزان $0/۵۱ \pm$

گویه‌های "مدیریت کلاس توسط مدرس" و گوینه "ایجاد فرصت برابر برای فراگیران در کلاس" به ترتیب با میانگین نمره $4/65 \pm 0/61$ و $4/41 \pm 0/72$ بیش‌ترین و کم‌ترین میانگین نمره را نسبت به سایر گوینه‌های این حیظه داشتند (جدول ۱).

جدول ۱. میانگین و انحراف معیار گوینه‌های مرتبط با دو مؤلفه محتوای ارائه شده برای فعالیت‌های پیش‌کلاسی و مدیریت و فضای کلاس

میانگین و انحراف معیار	گوینه	مؤلفه
$4/23 \pm 0/73$	مدت زمان صرف شده برای مشاهده و مطالعه فایل‌های ارائه شده توسط استاد	محتوای ارائه شده برای فعالیت‌های پیش‌کلاسی
$4/49 \pm 0/61$	کیفیت محتواهای ارائه شده توسط استاد	
$4/68 \pm 0/51$	غنا علمی محتواهای ارائه شده	
$4/21 \pm 0/84$	تبیین مفاهیم مشکل و پیچیده برای دانشجو در فایل‌های ارائه شده	
$4/28 \pm 0/82$	قابلیت دسترسی دانشجو به محتواهای ارائه شده	
$4/61 \pm 0/62$	میزان پوشش سرفصل درس در محتواهای ارائه شده بر اساس آیین‌نامه آموزشی دوره	
$4/42 \pm 0/72$	میانگین کل	
$4/65 \pm 0/61$	مدیریت کلاس توسط استاد	مدیریت و فضای کلاس
$4/48 \pm 0/76$	نقش استاد در هدایت و راهنمایی دانشجو	
$4/62 \pm 0/63$	فضای روحی و نشاط کلاس	
$4/55 \pm 0/69$	تعامل متقابل دانشجو و استاد	
$4/41 \pm 0/72$	ایجاد فرصت برابر برای دانشجویان در کلاس	
$4/54 \pm 0/69$	میانگین کل	

در بررسی مؤلفه وضعیت فراگیر در فعالیت‌های درون کلاسی مشخص شد کم‌ترین درصد مطلوبیت در مورد گوینه "آمادگی قبلی دانشجو" با میانگین نمره $0/96 \pm 4/08$ و بیش‌ترین میانگین نمره مربوط به "انجام کار گروهی توسط دانشجویان" به میزان $0/82 \pm 4/46$ بود (جدول ۲).

در بررسی مؤلفه فرصت تعامل در کلاس بیش‌ترین میانگین نمره مربوط به گوینه "فرصت طرح سؤال توسط فراگیر" و کم‌ترین میانگین نمره مربوط به گوینه "فرصت لازم برای بازخورد کتبی یا شفاهی به دانشجو" به ترتیب به میزان $0/74 \pm 4/53$ و $0/79 \pm 4/37$ بود (جدول ۲).

جدول ۲. میانگین و انحراف معیار گوینه‌های مرتبط با دو مؤلفه فرصت تعامل و وضعیت فراگیر در فعالیت‌های درون کلاسی

میانگین و انحراف معیار	گوینه	مؤلفه
$4/48 \pm 0/73$	فرصت طرح سؤال توسط استاد	فرصت تعامل در کلاس

۴/۵۳ ± ۰/۷۴	فرصت طرح سؤال توسط دانشجو	وضعیت فراگیر در فعالیتهای درون کلاسی
۴/۴۰ ± ۰/۸۱	فرصت پاسخگویی به سؤالات دانشجو	
۴/۳۷ ± ۰/۷۹	فرصت لازم برای بازخورد کتبی یا شفاهی به دانشجو	
۴/۴۸ ± ۰/۷۹	میانگین کل	
۴/۰۸ ± ۰/۹۶	آمادگی قبلی دانشجو	
۴/۱۴ ± ۱/۰۰	افزایش اعتماد به نفس دانشجو در کلاس	
۴/۱۹ ± ۱/۰۰	ایجاد خلاقیت و نوآوری دانشجو	
۴/۴۶ ± ۰/۸۲	انجام کار گروهی توسط دانشجویان	
۴/۳۵ ± ۰/۷۷	تمرکز و حضور فکری دانشجو در کلاس	
۴/۳۸ ± ۰/۷۸	ایجاد انگیزه یادگیری در دانشجو	
۴/۲۹ ± ۰/۸۵	میزان ماندگاری اطلاعات کسب شده توسط دانشجو	
۴/۲۷ ± ۰/۸۹	میانگین کل	

ترتیب گویه‌های "رضایتمندی دانشجو از روش تدریس به روش کلاس معکوس" بالاترین میانگین نمره (۰/۶۳ ± ۴/۴۸) و "میزان پذیرش این روش توسط دانشجو" کم‌ترین میانگین نمره (۰/۷۹ ± ۴/۳۰) را کسب نمودند (جدول ۳). میانگین‌های مرتبط با هریک از گویه‌ها مرتبط با شاخص مقبولیت تدریس با میانگین بالاتر از ۴ در حد مطلوب بود ولی آنالیزهای آماری تفاوت معناداری را در بین این گویه‌ها نشان نداد ($P > ۰/۰۵$).

در بررسی و مقایسه میانگین‌های مرتبط با هر یک از مؤلفه‌های مورد سنجش مشخص شد در همه آن‌ها میانگین به دست آمده بیش‌تر از ۴ است و این عدد به عنوان میانگین مورد انتظار و حد مطلوب در نظر گرفته می‌شود. آنالیزهای آماری با استفاده از آزمون آنالیز واریانس یک طرفه نشان داد تفاوت معناداری بین مؤلفه‌های مختلف وجود ندارد ($P > ۰/۰۵$). در تعیین شاخص مقبولیت تدریس ایمنی شناسی به روش کلاس معکوس توسط فراگیران مشخص شد به

جدول ۳. میانگین و انحراف معیار گویه‌های مرتبط با مؤلفه شاخص مقبولیت

میانگین و انحراف معیار	گویه	مؤلفه
۴/۴۸ ± ۰/۶۳	رضایتمندی دانشجویان از روش تدریس به روش کلاس معکوس	شاخص مقبولیت
۴/۳۰ ± ۰/۷۹	میزان پذیرش این روش توسط دانشجویان	
۴/۴۵ ± ۰/۶۹	میزان یادگیری دانشجویان در روش کلاس معکوس	
۴/۴۱ ± ۰/۷۱	کل	

بحث

ایمنی شناسی پزشکی یکی از حوزه‌های علوم پایه پزشکی می‌باشد که تولید فزاینده اطلاعات در آن مشاهده می‌شود. این افزایش یافته‌ها از یک سو سبب بازنگری مداوم منابع ایمنی شناسی پزشکی را سبب گردیده و از سوی دیگر حقایقی را فرا روی پزشکان قرار داده که استفاده از آن‌ها در بالین را اجتناب ناپذیر کرده است (جیانگ و همکاران، ۲۰۱۵؛ نگوین و همکاران، ۲۰۱۶). بر این اساس به کارگیری شیوه‌های نوین آموزشی که قادر باشند زمینه را برای ایجاد تفکری خلاق، خود کارآمد با قدرت بالای حل مسائل در حوزه ایمنی شناسی فراهم نماید مورد توجه قرار گرفته است. ما در این تحقیق به ارزیابی کمی و کیفی یکی از شیوه نوین آموزشی به نام کلاس معکوس در تدریس ایمنی شناسی پرداختیم.

ایجاد فرصت‌هایی برای پیش آموزش مباحث آموزشی یکی از قدم‌های ابتدایی در کلاس معکوس است (موقت و همکاران، ۲۰۱۵). بدین منظور سعی گردید پس از بررسی منابع و سرفصل‌های پیشنهادی از سوی وزارت بهداشت برای هر یک از رشته‌های آموزشی مورد نظر جدیدترین و جامع‌ترین منبع مد نظر قرار گیرد. در زمینه فایل‌های الکترونیکی همه فایل‌های ضبط شده از نظر کیفیت صدا و تصویر قبل از این که در اختیار دانشجویان قرار بگیرد، توسط مدرس بررسی و تأیید گردد. در زمینه استفاده از فایل‌های بار گذاری شده در سرویس‌های اشتراک گذاری داخلی و بین المللی نیز صحت علمی و کیفیت آن‌ها

توسط مدرس تأیید گردید. با توجه به محدودیت‌های موجود در زمینه بار گذاری در سامانه، این محتواهای آموزشی از طریق هارد دیسک در اختیار دانشجویان قرار گرفت.

در ارزیابی صورت گرفته از دانشجویان در زمینه مؤلفه محتوای ارائه شده برای فعالیت‌های پیش کلاسی مشخص شد، تبیین مفاهیم مشکل و پیچیده از طریق این محتوای آموزشی کم‌ترین میانگین نمره و به عبارتی کم‌ترین حد مطلوبیت را کسب نمود. یکی از موانع اساسی در یادگیری عدم تبیین مفاهیم علمی پیچیده برای فراگیران از سوی مدرسان است (عین‌ثورث و همکاران، ۲۰۰۸). این در حالی است که آموزش بر اساس بیان مفاهیم ساده و ارائه مثال‌هایی از محیط کسب و کار به همراه قصه و طنز در طی آموزش می‌تواند سبب دریافت و ماندگاری بیشتر مطالب توسط فراگیران با هر سطح یادگیری گردد (عین‌ثورث و همکاران، ۲۰۰۸؛ والی و همکاران، ۲۰۰۷). اما در بررسی مجدد ویدئوهای آموزشی توسط ما مشخص شد این محتواهای آموزشی با مثال‌های کاربردی محدود، از محیط بالین همراه بود و در چارچوب کاملاً رسمی و به دور از قصه و بذله‌گویی تهیه شده بودند. همین موضوع می‌تواند احتمال مطلوبیت پایین این گویه در مقایسه با سایر گویه‌ها باشد و باید این موضوع در تهیه محتوای الکترونیکی مد نظر قرار بگیرد.

در بررسی مؤلفه مدیریت و فضای کلاس مشخص شد گویه مدیریت کلاس توسط مدرس بالاترین نمره میانگین

یادگیری فراگیران متناسب نبود و این موضوع می‌تواند یکی از دلایلی باشد که فرصت لازم برای بازخورد کتبی یا شفاهی فراهم نگردد. با توجه به این که بازخورد مؤثر به فراگیران یکی از ابزارهای دستیابی به یادگیری موفق است (چودوری و همکاران، ۲۰۰۴) لازم است در برنامه‌ریزی‌های آینده به طوری جدی این نکته مورد توجه قرار گیرد.

در بررسی وضعیت فراگیر در فعالیتهای درون کلاسی، از دیدگاه دانشجویان آمادگی قبلی دانشجویان کم‌ترین میانگین نمره و انجام کار گروهی توسط دانشجویان بالاترین میانگین نمره و مطلوبیت را کسب نمود. در الگوهای نوین آموزشی آمادگی فراگیران قبل از کلاس آن چنان مهم است که به اهمیت آن برای مشارکت فعال و خود انگیزی فراگیران تأکید شده است (یمانی و همکاران، ۲۰۱۵). یکی از دغدغه‌های اصلی برنامه‌ریزان آموزش در زمینه حرکت از آموزش سنتی به سمت آموزش الکترونیکی بحث ایجاد بستر لازم برای مشارکت دانشجویان در فعالیتهای آموزشی می‌باشد. تعریف تکالیف پیش از کلاس و برتری آموزش بر خط بر آموزش برون خط به منظور نظارت بر انجام این تکالیف از مواردی می‌باشد که به عنوان راهکارهایی به منظور آمادگی پیش از کلاس دانشجویان تأکید شده است (چودورو، ۱۹۹۶). یکی از مواردی که در این مطالعه مورد غفلت قرار گرفت عدم وجود تکالیف برای فراگیران در قالب فعالیتهای پیش کلاسی بود و همین موضوع می‌تواند دلیل عدم آمادگی قبلی فراگیران باشد. موضوعی در مطالعات آینده باید مورد تأکید قرار گیرد.

در تعیین شاخص مقبولیت تدریس ایمنی شناسی به روش کلاس معکوس توسط فراگیران مشخص شد به ترتیب گویه‌های "رضایتمندی دانشجو از روش تدریس به روش کلاس معکوس"، و "میزان یادگیری دانشجو در روش کلاس معکوس" بالاترین میانگین نمره را کسب نمودند (جدول ۵). میانگین‌های مرتبط با هر یک از گویه‌ها مرتبط با شاخص مقبولیت تدریس با میانگین

و از بیش‌ترین مطلوبیت برخوردار است. در تأیید این نتیجه هوی و همکاران نشان دادند استفاده از روش‌های نوین تدریس و به خصوص روش‌های تعاملی می‌تواند علاوه بر این که افزایش انگیزه یادگیری در دانشجویان را موجب گردد، مدیریت بهتر کلاس درس توسط مدرس را نیز سبب می‌شود (هوی و همکاران، ۲۰۰۶). این در حالی بود که در این مؤلفه گویه ایجاد فرصت برابر، برای فراگیران در کلاس کم‌ترین نمره میانگین را کسب نمود. ایجاد فرصت برابر برای فراگیران تحت تأثیر عوامل مختلفی از جمله؛ ایجاد محیط آموزشی بدون استرس، وجود اعتماد به نفس در فراگیران، اجرای یکسان قوانین و مقررات آموزشی، عدم گروه‌بندی فراگیران بر اساس وضعیت نژادی، اجتماعی- اقتصادی، عدم برتری دانشجویی بر دانشجوی دیگر می‌شد (فاتیما و همکاران، ۲۰۱۷). با توجه به این که دانشجویان خود گروه‌های خود را برای فعالیتهای درون کلاسی انتخاب کردند و همچنین از مدیریت کلاس رضایت بالایی داشتند، پیش‌بینی می‌شود عدم انجام مناسب فعالیتهای پیش کلاسی زمینه ساز بی‌اعتمادی و استرس در آنها شده و بدین ترتیب برخی از فراگیران فرصت لازم برای ابراز نظر و طرح سؤال را به واسطه سطح توانایی پایین‌تر از دست داده‌اند.

در بررسی مؤلفه فرصت تعامل در کلاس مشخص شد گویه فرصت طرح سؤال توسط فراگیر از بالاترین میانگین نمره و گویه فرصت لازم برای بازخورد کتبی یا شفاهی به دانشجو کم‌ترین نمره میانگین و کم‌ترین مطلوبیت را از دیدگاه دانشجویان برخوردار است. در یک مقاله مروری فلاهرتی و همکاران اظهار نمودند در طراحی فعالیتهای درون کلاسی باید به تعداد فراگیران، مدت زمان کلاس، توانایی یادگیری فراگیران توجه کرد و این فعالیتهای را متناسب با این دو پارامتر تعریف کرد (آفلهرتی و همکاران، ۲۰۱۵). در این مطالعه ما برای همه گروه‌های آموزشی فعالیتهای کلاسی یکسانی را تعریف نمودیم که به نظر می‌رسد این فعالیتهای با تعداد فراگیران و توانایی

پذیرش روش‌های نوین آموزش به نظر می‌رسد توجه به عواطف و احساسات، مشورت کردن با آن‌ها، اعتماد کردن به آن‌ها و اختیار دادن به آن‌ها می‌تواند شرایط را برای پذیرش تدریس ایمنی شناسی به روش کلاس معکوس را افزایش دهد (جهانبخش و همکاران، ۱۳۸۸).

مورد بررسی فراگیران رشته مختلف در مورد تدریس ایمنی شناسی به روش کلاس معکوس متفاوت است. به طوری که فراگیران رشته پزشکی بیش‌ترین و فراگیران رشته علوم آزمایشگاهی کم‌ترین رضایتمندی را از این روش داشتند. ادیب حاج باقری و همکاران نشان دادند علاقه فراگیران رشته‌های علوم پزشکی به رشته تحصیلی خود، باعث افزایش حس مسؤلیت‌پذیری و افزایش کارایی تحصیلی آن‌ها می‌گردد (ادیب-حاج باقری و همکاران، ۱۳۹۶). همچنین مطالعه‌های دیگر نیز نشان دادند رشته تحصیلی، مقطع تحصیلی و آینده شغلی فراگیران نقش مهمی در انتخاب سبک یادگیری، اعتماد به توانایی تفکر انتقادی، جستجوگری حقایق و انتخاب سبک یادگیری می‌گردد (سیف و همکاران، ۱۳۸۰؛ حجازی و همکاران، ۱۳۸۷). بر این اساس این احتمال وجود دارد فراگیران پزشکی به واسطه علاقه بیش‌تر به رشته تحصیلی خود در مقایسه با فراگیران علوم آزمایشگاهی استقبال و رضایت بیش‌تری برای روش‌های نوین تدریس همچون کلاس معکوس از خود نشان دادند.

نتیجه‌گیری

در این مطالعه برای اولین بار به ارزیابی تدریس ایمنی شناسی به صورت کلاس معکوس در بین دانشجویان دانشگاه علوم پزشکی خراسان شمالی پرداختیم و استفاده از این روش نوین تدریس ایمنی شناسی را مورد ارزیابی قرار دادیم؛ ما نتیجه گرفتیم روش کلاس معکوس می‌تواند با ایجاد انگیزه در یادگیری، یادگیری از طریق تعامل و بحث، یادگیری بر اساس پیوند میان فعالیت‌های پیش و پس کلاسی ضمن این که مورد پذیرش و رضایت فراگیران قرار گیرد، سبب یادگیری عمیق آن‌ها در درس ایمنی شناسی نیز گردد. یکی از محدودیت‌های این

بالاتر از ۴ در حد مطلوب بود ولی آنالیزهای آماری تفاوت معناداری را در بین این گویه‌ها نشان نداد ($P > 0/05$).

در بررسی دیدگاه فراگیران در پاسخ سؤالات مرتبط با شاخص مقبولیت مشخص شد میزان رضایتمندی، میزان یادگیری و میزان پذیرش تدریس ایمنی شناسی به روش کلاس معکوس میانگین نمره بالاتر از ۴ که در حد مطلوب است را کسب نمودند. در این بین کم‌ترین نمره میانگین مرتبط با گویه میزان پذیرش این روش توسط دانشجو بود. در تشریح دلیل احتمالی نمره پایین میزان پذیرش این روش توسط دانشجو، مشخص شده روش‌های نوین تدریس همچون کلاس معکوس بر خلاف رویکردهای سنتی یادگیری و آموزش که یاددهنده محور بوده، انعطاف‌پذیرتر و یادگیرنده محور می‌باشند (عباسی و همکاران، ۱۳۹۷) و به منظور پذیرش این روش‌های نوین توسط دانشجویان لازم است قبل از ارائه این روش‌ها به دانشجویان ویژگی‌ها، اهداف و مزایا به طور شفاف برای دانشجویان تشریح گردد (عباسی و همکاران، ۱۳۹۷) تا نگرش مثبت را در آن‌ها ایجاد نموده و این روش‌ها را برای آن‌ها قابل پذیرش‌تر نمود.

در بررسی و مقایسه میان مؤلفه‌های مختلف مرتبط با ارزیابی کلاس معکوس از دیدگاه دانشجویان نتایج نشان داد هر چهار مؤلفه میانگین بالاتر از ۴ را کسب نمودند که حاکی از حد مطلوب بودن این مؤلفه‌ها در بین فراگیران بود. در بین مؤلفه‌ها، مدیریت و فضای کلاس بالاترین نمره و وضعیت فراگیر در فعالیت‌های درون کلاسی کم‌ترین نمره را از دانشجویان کسب نمودند. اما در مقایسه بین چهار مؤلفه موجود تفاوت آماری معنادار مشاهده نشد (نمودار ۲). در تعیین شاخص مقبولیت تدریس ایمنی شناسی به روش کلاس معکوس توسط فراگیران مشخص شد که در هر سه گویه رضایتمندی دانشجو، میزان یادگیری دانشجو و پذیرش این روش توسط دانشجو در حد مطلوب بود. در این بین پذیرش این روش توسط دانشجو در مقایسه با سایر گویه‌ها کم‌ترین نمره را کسب کرد. بر اساس یافته‌های جهانبخش و همکاران به منظور

Delves PJ, Martin SJ, Burton DR, et al 2017, *Essential immunology*, John Wiley&Son, New Jersey.

Fatemi S, Moosavi S, Nikro R, et al 2017, Exploration of medical sciences students and educational custodians view about educational equity in clinical environment. *Research in Medical Education*, 8, Pp. 1_10.

Fatima SS, Arain FM, Enam SA 2017, Flipped classroom instructional approach in undergraduate medical education. *Pakistan journal of medical sciences*, Vol. 33, Pp. 1424.

Hejazi E, Borjali Loo S 2007, Critical thinking: gender or degree? *Journal of Women's Research*, Vol. 2, No. 3, Pp. 14_28. [In Persian].

Hoy AW, Weinstein CS 2006, *Student and teacher perspectives on classroom management. Handbook of Classroom Management*. Taylor & Francis Group, New York.

Jahanbakhsh O, Darvishpoure E 2010, The attitude of Azad university professor and staffs toward effective strategies reducing resistance to changes. *Journal of Educational Sciences*, Vol. 2, No. 8, Pp. 149_167. [In Persian].

Jiang T, Zhou C 2015, The past, present and future of immunotherapy against tumor. *Translational lung cancer research*, Vol. 4, No. 3, Pp. 253.

Mclaughlin JE, Roth MT, Glatt DM, et al 2014, The flipped classroom: a course redesign to foster learning and engagement in a health professions school. *Academic Medicine*, Vol. 89, No. 2, Pp. 236_243.

Memon S, Goswami P, Iqbal AI, et al 2016, Second year mbbs students' views about flipped class room practice in neuroanatomy course. *Journal of Postgraduate Medical Institute (Peshawar-Pakistan)*, Vo. 30, No. 3, Pp. 244_249.

مطالعه عدم مقایسه تدریس ایمنی شناسی به روش کلاس معکوس با روش‌های سنتی تدریس ایمنی شناسی همچون روش سخنرانی بود. ما در مطالعه‌های آینده این دو روش رو با یکدیگر مقایسه می‌کنیم. اما برای مؤثرتر بودن این روش باید نظارت بیش‌تر بر فعالیت‌های پیش‌کلاسی، استفاده از محتواهای آنلاین به جای آفلاین، مد نظر قرار بگیرد.

References

Abbasi Kasani H, Haji Zeynalabдини M, Reisi A 2018, Classroom management for unmotivated students. *J Med Edu Dev*, Vol. 12, No.4, Pp. 227_238 [In Persian].

Adib-Hajbaghery M, Arabi Matin Abadi MJ, Ghadirzadeh Z, et al 2017, Interest in the Field of Study and Affecting Factors: The Viewpoint of Students of Kashan University of Medical Sciences. *Iranian Journal of Medical Education*. Vo.17, No.79, Pp. 24_34 [In Persian].

Ainsworth S 2008, The educational value of multiple representations when learning complex scientific concepts. *Visualization: Theory and practice in science education*. Springer Vol. 3, Pp. 191_208

Barua A, Gubbiyappa KS, Baloch HZ, et al 2014, Validation of feedback questionnaire on Flipped Classroom (FC) activity. *Journal of Advanced Pharmacy Education&Research*, Vol. 4, No. 3, Pp. 339_349.

Chowdhury RR, Kalu G 2004, Learning to give feedback in medical education. *The Obstetrician & Gynaecologist*, Vol. 6, No. 4, Pp. 243_247.

Chodorow S 1996, Educators must take the electronic revolution seriously. *Acad Med*, Vol. 71, Pp. 221_226.

Danker B 2015, Using flipped classroom approach to explore deep learning in large classrooms. *IAFOR Journal of Education*, Vol. 3, Pp. 171_186.

Sams A, Bergmann J 2013, Flip your students' learning. *Educational leadership*, Vol. 70, Pp. 16_20.

Vali A 2007, Storytelling: an effective method for teaching complicated concepts in medicine. *Iranian Journal of Medical Education*, Vol. 7, Pp. 155_160.

Werth EP, Werth L 2011, Effective training for millennial students. *Adult Learning*, Vol. 22, Pp. 12_19.

Yamani N, Jafae R, Karimi H, et al 2015, Medical, nursing and radiology students Readiness for Interprofessional Education in Mashhad University of Medical Sciences. *J Med Educ Dev*, Vol. 8, No. 17, Pp. 113_121. [In Persian].

Zhang Z, LIU W, Han J, et al 2013, A trial of patient-oriented problem-solving system for immunology teaching in China: a comparison with dialectic lectures. *BMC medical education*, Vol. 13, Pp. 11.

Moffett J 2015, Twelve tips for "flipping" the classroom. *Medical Teacher*, Vol. 37, Pp. 331_336.

Murphy K, Weaver C 2016, *Janeway's immunobiology*. Taylor & Francis Group, New York.

Nguyen NT, Raskopf E, Shah-Hosseini K, et al 2016, A review of allergoid immunotherapy: is cat allergy a suitable target? *Immunotherapy*, Vol. 8, Pp. 331_349.

O'flaherty J, Phillips C 2015, The use of flipped classrooms in higher education: A scoping review. *The internet and higher education*, Vol. 25, Pp. 85_95.

Saif AK, Hosseini Largani M 2000, Comparison of student's learning styles by gender, degree and field of study. *Journal of Research and Planning in Higher Education*, Vol. 7, No. 1(19), Pp. 93_114. [In Persian].

Evaluation of Teaching Immunology through Flipped-classroom Model from Students' Perspective in NKUMS

Hasan Namdar Ahmadabad*: Faculty member, Department of Pathobiology and Laboratory Sciences, School of Medicine, North Khorasan University of Medical Sciences, Bojnurd, Iran.

Sara Yousefi Tabari: Student, Member of student research committee, School of Medicine, North Khorasan University of Medical Sciences, Bojnurd, Iran.

Seyed Hamid Hosseini: Faculty member, Department of Health Education and Health Promotion, School of Health, North Khorasan University of Medical Sciences, Bojnurd, Iran.

Abstract: The flipped classroom (FC) is a progressive, effective curricular model, which makes learning deeper and more durable. This study was carried out for quantitative and qualitative assessment of immunology course as FC from NKUMS students' perspectives.

In this descriptive analytical study, 129 students of NKUMS which were classified according to their faculty and field of study, and sampled by Stratified random sampling. Immunology FC was carried out by engaging students in pre-class activities. Problem solving, small group discussions and drawing concept map were assignments of students in class. For assessment, we used a researcher made questionnaire. Moreover, GraphPad Prism software was used for statistical analysis of the data. And then, the results were analyzed using Chi-square test for qualitative data and One-way ANOVA for quantitative data.

Ultimately, Our results showed in different scales, subscales of valuable content provided, classroom management by teacher, opportunity for questioning by learner, and doing group work by students have gained the highest desirability; and subscales of explaining complex concepts, equal opportunities for learners, opportunity for written and verbal feedback to learners, and previous learner preparation have obtained the lowest desirability. According to the results, it is concluded that immunology course as FC can cause deeper learning through learning motivation, interaction and discussion between learners, and link between pre- and in-class activities.

Key words: Immunology, Fipped Classroom, Assessment, Student.

***Corresponding author:** Faculty member, Department of Pathobiology and Laboratory Sciences, School of Medicine, North Khorasan University of Medical Sciences, Bojnurd , Iran.

Email: Namdar360@gmail.com