

بررسی تأثیر شیوه‌های نوین آموزشی بر کیفیت یادگیری و به یادسپاری بلند مدت درس «بیماری‌های ارثی و اصول مشاوره ژنتیک»

بهناز هاتف^۱، زهرا محمدی^۲، نژله رجبی^۳، احسان صبوری^{۴*}

۱. کارشناس ارشد ژنتیک پزشکی، گروه پزشکی مولکولی و ژنتیک، دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی زنجان، زنجان، ایران
۲. کارشناس بهداشت عمومی، کمیته تحقیقات دانشجویی، دانشگاه علوم پزشکی زنجان، زنجان، ایران
۳. کارشناس زیست‌شناسی سلولی مولکولی و ژنتیک، دانشگاه آزاد اسلامی زنجان، زنجان، ایران
۴. دانشجوی دکتری تخصصی پزشکی مولکولی، گروه پزشکی مولکولی و ژنتیک، دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی زنجان، زنجان، ایران

● دریافت مقاله: ۹۴/۸/۲۶ آخرین اصلاح مقاله: ۹۵/۱/۲۱ ● پذیرش مقاله: ۹۵/۱/۲۲

زمینه و هدف: با توجه به معایب زیاد روش تدریس به صورت سخنرانی، لزوم جایگزینی آن با روش‌های فعال و مشارکتی در آموزش به شدت احساس می‌شود. دانشجویان بهداشت عمومی با توجه به جذب در شبکه‌های بهداشت، نقش مهمی در غربال اختلالات ژنتیکی دارند. این مطالعه با هدف تغییر شیوه آموزش و افزایش ماندگاری مطالب کاربردی پس از فراغت از تحصیل در ذهن دانشجویان کارشناسی بهداشت عمومی صورت گرفت.

روش کار: مطالعه به صورت نیمه تجربی بر روی ۲۰ نفر از دانشجویان رشته بهداشت عمومی دانشگاه علوم پزشکی زنجان انجام شد. درس اصول بیماری‌های ارثی و مشاوره ژنتیک با روشی تدریس گردید که تلفیقی از آموزش سنتی و نوین (استفاده از وبلاگ، پاورپوینت، بحث بر روی مسأله بالینی در گروه‌های کوچک و آزمون‌های تکوینی) بود. پس از برگزاری امتحان پایان ترم، به فاصله یک سال اقدام به برگزاری امتحان مجدد و نظرسنجی شد. نمرات و نظرسنجی دانشجویان با استفاده از آزمون Paired t در نرم‌افزار SPSS مورد ارزیابی قرار گرفت.

یافته‌ها: میانگین نمرات امتحان پایان دوره و یک سال پس از آن به ترتیب ۱۷/۲۵ و ۱۱/۱۰ به دست آمد که اختلاف آن معنی‌دار بود ($P = ۰/۰۰۴$). با این وجود، دانشجویان بنا به اظهارات خودشان، بیش از ۸۶ درصد موضوعات مطرح شده در کلاس را تا حدودی به یاد داشتند که ۴۵ درصد ایشان علت را آزمون‌های تکوینی و ۱۴ درصد آموزش مبتنی بر حل مسأله (Problem based learning یا PBL) می‌دانستند. مؤلفه‌های رضایت دانشجویان از تدریس بین دو بازه زمانی گفته شده نیز، تفاوت معنی‌داری را نشان نداد ($P = ۰/۱۹۶$).

نتیجه‌گیری: آزمون‌های تکوینی مستمر به علت تکرار مطالب در بازه‌های زمانی کوتاه مدت و PBL در گروه‌های کوچک با پویایی ذهن دانشجویان و افزایش انگیزه به یادسپاری ناشی از مشارکت ایشان در بحث، سبب به خاطر سپاری بیشتر و طولانی مدت‌تر مطالب کاربردی در ذهن دانشجویان شد.

کلید واژه‌ها: آزمون‌های تکوینی، یادگیری مبتنی بر حل مسأله، به یادسپاری، دانشجویان، اختلالات ژنتیکی

*نویسنده مسئول: گروه پزشکی مولکولی و ژنتیک، دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی زنجان، زنجان، ایران

● تلفن: ۰۲۴-۳۳۴۴۰۳۰۱ ● نمابر: ۰۲۴-۳۳۴۴۰۳۰۲

مقدمه

کیفیت آموزش دانشگاه‌ها و مؤسسات آموزشی به ویژه برای رشته‌های علوم پزشکی با توجه به تغییرات روزانه و مداوم آن‌ها، در سال‌های اخیر مورد توجه خاصی قرار گرفته است. از این‌رو، انتخاب روش مؤثر و کارآمد برای آموزش بسیار مهم می‌باشد (۲، ۱). سال‌ها است که روش سنتی سخنرانی (Lecture) به عنوان یکی از روش‌های آموزشی به کار می‌رود و ارایه اطلاعات در این روش به صورت شفاهی و یک‌طرفه از طرف استادان به دانشجویان صورت می‌گیرد. این روش به عنوان یک روش آموزشی استاد محور می‌باشد که همه دانشجویان را تحت شرایط مساوی مورد آموزش قرار می‌دهد. از مزایای این روش می‌توان به ارایه مطالب در زمان و با هزینه کم اشاره نمود. با وجود این مزایا، امروزه این روش نمی‌تواند جوابگوی نیازهای دانشجویان باشد و در واقع، منجر به غیر فعال شدن دانشجو و نیز کاهش انگیزه و اعتماد به نفس آن‌ها می‌شود. علاوه بر این، کیفیت آموزش این روش ارتباط مستقیمی به میزان آمادگی مدرس دارد (۳).

بنابراین، نیاز است که استادان برای بالا بردن انگیزه و پاسخ به نیازهای علمی دانشجویان از روش‌های فعال و نوین یادگیری برای تدریس مطالب خود استفاده نمایند (۵-۳). امروزه روش‌های فعال و نوین متعددی برای تدریس به کار می‌رود که از جمله آن‌ها می‌توان به روش یادگیری مبتنی بر حل مسأله (Problem based learning یا PBL)، آموزش الکترونیکی (E-learning)، بحث گروه‌های کوچک (Group discussion) و آزمون‌های تکوینی اشاره کرد (۴، ۶-۱۰).

روش PBL در سال ۱۹۶۰ در آمریکای شمالی معرفی گردید که دانشجو در این روش با یک موقعیت علمی و بالینی مواجه می‌شود و یاد می‌گیرد که چگونه آن مسأله را به صورت مشارکتی و تیمی حل نماید و برای حل آن تلاش کند. بنابراین، مسأله در این روش به عنوان نقطه شروع یادگیری دانشجویان در نظر گرفته می‌شود. طبیعی است که دانشجویان برای حل مسأله باید وقت بیشتری را برای خود یادگیری

صرف نمایند که منجر به ایجاد انگیزه برای یادگیری، بالا رفتن مهارت‌های ارتباطی، مشارکتی و استدلالی و نیز تفکر انتقادی در آن‌ها می‌شود. امروزه PBL جایگاه بالایی را در سطوح آموزشی به دست آورده است (۱۲، ۱۱). دانشجویان رشته‌های مختلف از سطح آموزش و به یادسپاری بهتری برخوردارند؛ زمانی که تدریس دروس به این روش برای آن‌ها ارایه شد (۱۴، ۱۳).

بحث گروهی، روشی فعال با هدف دستیابی به توافق گروهی پیرامون مسایل می‌باشد. بحث گروهی منجر به ایجاد فرصت برابر جهت بحث و اظهار نظر موشکافانه پیرامون مسایل طرح شده در کلاس به همراه یادگیری هم‌زمان مطالب می‌شود (۴). این روش درک بهتر مطالب را به واسطه رفتارهای مشترک حل مسأله، بهبود مهارت‌های گفتاری و شنیداری و ارتباط جمعی فراهم می‌کند و نیز حس اعتماد به نفس دانشجو را ایجاد و تقویت می‌نماید (۳). علاوه بر این، روش بحث در گروه‌های کوچک ضمن ایجاد فضای رقابتی سالم بین اعضای گروه و خارج گروه، باعث افزایش کارایی تدریس می‌شود که این کارایی و اثربخشی توسط محققان بسیاری در ایران و سایر نقاط جهان مورد ارزیابی و تأیید قرار گرفت (۱۶، ۱۵، ۴، ۳، ۱).

از دیگر روش‌های آموزشی می‌توان آزمون‌های تکوینی را نام برد. آزمون تکوینی بازخوردی از یادگیری دانشجو را طی دوره آموزشی ارایه می‌دهد و می‌تواند به عنوان ابزاری برای شناسایی نقاط ضعف و قوت دانشجویان به کار گرفته شود. دانشجویان وقت بیشتری را برای مطالعه درسی صرف می‌کنند که با انجام آزمون‌های تکوینی ارایه می‌گردد. این امر منجر به رفع اشکالات احتمالی در آن درس می‌شود. از این‌رو، تأثیر این آزمون‌ها به صورت تدریجی در پیشرفت تحصیلی دانشجویان قابل مشاهده است. به طور کلی مطالعات پیشین نشان دادند که استفاده از این آزمون‌ها به عنوان روش یادگیری قابل قبول، مورد توجه می‌باشد (۱۹-۱۷).

مشاوره ژنتیک با روشی در ۱۷ جلسه تدریس شد که تلفیقی از آموزش سنتی و نوین بود.

مطالب هر جلسه از طریق وبلاگ (به عنوان یکی از فراگیرترین شبکه رایگان اجتماعی) به صورت اسلایدهای پاورپوینت به همراه فیلم‌ها، تصاویر کمک آموزشی مرتبط و سایت‌های کمک کننده بر اساس سرفصل و مطالب بیشتر از سرفصل، یک هفته پیش از تدریس هر مبحث در اختیار دانشجویان قرار می‌گرفت. تدریس با مروری بر مطالب گذشته به صورت شاخه‌ای (نمودار درختی/ نقشه مفهومی) آغاز می‌گردید. سپس، تدریس به صورت سنتی (سخنرانی)، ارائه اسلایدها، فیلم و تصاویر بالینی کمکی ادامه می‌یافت.

استراحت کوتاهی (۱۰ دقیقه) جهت تجدید قوای جسمی و ذهنی پس از گذشت نیمی از زمان کلاس اختصاص داده می‌شد. سپس، مطالب گفته شده به صورت جمع‌بندی با استفاده از نمودار درختی و با مشارکت دانشجویان مورد بازآموزی قرار می‌گرفت. سپس جهت درگیر کردن ذهن دانشجویان، اقدام به ارائه مسایل ژنتیکی مرتبط با مباحث همان روز در غالب گروه‌های کوچک ۳-۵ نفره می‌گردید و در پایان به حل مسایل پرداخته می‌شد. از مطالب گفته شده جلسه گذشته آزمون کوتاه و تشریحی (۴ سؤال به صورت کلی با هدف جمع‌بندی و یادآوری مطالب جلسه گذشته) در آغاز هر جلسه به عنوان آزمون تکوینی برگزار می‌گردید که کمک به حضور ذهن بیشتر دانشجو در جلسه آینده می‌کرد.

در نهایت، امتحان مجدد (همان سؤال‌ها) درس مذکور از دانشجویان بدون اطلاع قبلی به فاصله یک سال از اتمام جلسات کلاس و امتحان پایان ترم (از ۲۰ نمره با سؤال‌های تشریحی) گرفته شد و نظرسنجی نیز طبق چک‌لیست پیوست صورت گرفت. کیفیت یادگیری به وسیله آزمون‌ها و نمره حاصل از آن‌ها ارزیابی گردید. نمرات و نظرسنجی دانشجویان با استفاده از آزمون Paired t در نرم‌افزار SPSS نسخه ۱۴ (version 14, SPSS Inc., Chicago, IL) مورد تجزیه و

روش‌های نوین و فعال تدریس به اغلب استادان و دانشجویان دکتری تخصصی (Ph.D) آموزش داده نشده است که هدف نهایی آموزش ایشان، مشارکت در امر تدریس می‌باشد. از این‌رو، شیوه آموزش اغلب مراکز و مؤسسات آموزش عالی به صورت سنتی و مدرس محور است که با القای فضا رسمی و گرفتن فرصت مشارکت از دانشجویان، خلاقیت و اعتماد به نفس دانشجو به شدت سرکوب می‌گردد (۷).

دانشجویان رشته بهداشت عمومی با توجه به جذب در شبکه‌های بهداشت پس از فراغت از تحصیل، نقش انکارناپذیری در غربال اولیه و تشخیص مقدماتی اختلالات ژنتیکی دارند. بنابراین، هر گونه قصور در زمینه آموزش ایشان علاوه بر تحمیل صدمات اقتصادی زیاد به جامعه و دولت، منجر به القای بار روانی مخرب نگهداری از کودکی معلول به خانواده و اجتماع خواهد شد. با این وجود، هیچ ارزیابی جامعی از تأثیر روش‌های مختلف تدریس درس اختلالات ژنتیکی برای دانشجویان بهداشت عمومی تاکنون صورت نگرفته است. بنابراین، مطالعه حاضر به بررسی تغییر شیوه آموزش بر مبنای پایش مکرر با آزمون‌های تکوینی، استفاده از تجهیزات کمک آموزشی و ارائه تجارب حرفه‌ای مبتنی بر روش PBL جهت افزایش ماندگاری مطالب کاربردی در ذهن دانشجویان کارشناسی بهداشت عمومی پس از فراغت از تحصیل پرداخت.

روش کار

این مطالعه به صورت نیمه تجربی بر روی ۳۰ نفر از دانشجویان ترم ۷ رشته بهداشت عمومی دانشکده بهداشت دانشگاه علوم پزشکی زنجان صورت گرفت که در ترم اول سال ۹۴-۱۳۹۳ تحصیل می‌کردند. دانشجویان از نظر شرکت در مطالعه آزاد بودند و اسامی آن‌ها به صورت نامشخص در مطالعه وارد گردید. ۲ واحد درسی اصول بیماری‌های ارثی و

تحلیل قرار گرفت و سطح معنی‌داری $P < 0/05$ ، مطلوب در نظر گرفته شد.

یافته‌ها

از تعداد ۳۰ دانشجوی کلاس، ۲۰ نفر به اختیار خود در مطالعه شرکت کردند و بقیه با توجه به عدم شرکت در مطالعه، به شیوه مرسوم سنتی مورد آموزش و ارزیابی قرار گرفتند. میانگین سنی افراد شرکت‌کننده مطالعه حاضر ۲۳/۵۵ سال به دست آمد که با آزمون آماری Shapiro-Wilk واجد توزیع نرمال و نسبت جنسیتی (۷۵ درصد دختر به ۲۵ درصد پسر) فاقد آن بود. توزیع داده‌های نظرسنجی (رضایت‌سنجی دانشجویان) در پایان دوره، واجد توزیع نرمال ارزیابی گردید؛

در حالی که توزیع داده‌ها در ارزیابی رضایت‌سنجی دانشجویان یک سال پس از امتحان، فاقد توزیع نرمال به دست آمد. مؤلفه‌های رضایت دانشجویان به هنگام امتحان پایان دوره در مقایسه با یک سال پس از پایان دوره که به وسیله آزمون Paired t و با ضریب اطمینان ۹۵ درصد ($CI = 0/95$) مورد بررسی قرار گرفت، تفاوت معنی‌داری ($P = 0/194$) را نشان نداد. میزان رضایت دانشجویان از کلاس پس از پایان دوره میانگین ۱۸/۸ از ۲۰ نمره، در مقایسه با همان مؤلفه یک سال پس از پایان کلاس ۱۹/۸ به دست آورد که تفاوت معنی‌داری ($P = 0/501$) در آزمون آماری Paired t نشان نداد. تفاوت معنی‌داری نیز برای میانگین سایر شاخص‌های مورد پرسش از دانشجویان بین بازه زمانی هنگام پایان دوره در مقایسه با پایان دوره مشاهده نشد (جدول ۱).

جدول ۱: میانگین نمره نظرات دانشجویان از مؤلفه‌های مختلف روش آموزشی درس ارائه شده

سؤال‌های پرسیده شده	میانگین نمره نظرات دانشجویان به هنگام پایان کلاس (از ۲۰)	میانگین نمره نظرات دانشجویان یک سال پس از پایان کلاس (از ۲۰)
میزان رعایت نظم و حضور در کلاس	۱۸/۷۲	۱۹/۶۰
میزان تسلط بر موضوع درس	۱۸/۸۸	۱۹/۶۰
روش تدریس	۱۸/۸۸	۱۹/۶۰
میزان علاقه استاد به استفاده از وسایل کمک آموزشی	۱۸/۸۸	۱۸/۵۵
میزان رعایت سرفصل دروس	۱۸/۸۸	۱۸/۷۵
میزان معرفی منابع و مآخذ درسی	۱۸/۸۸	۱۸/۶۵
میزان نتیجه‌گیری از دروس آزمایشگاهی و بالینی	۱۸/۷۲	۱۸/۸۵
قدرت تفهیم و انتقال مطالب	۱۸/۸۸	۱۹/۷۰
میزان ارایه مطالب جدید	۱۸/۷۲	۱۹/۳۰
میزان کاربرد عملی مطالب ارایه شده	۱۸/۷۲	۱۸/۶۵
میزان تأثیر تکالیف تدریس شده	۱۸/۵۶	۱۹/۲۰
میزان علاقه استاد به تدریس	۱۸/۸۸	۱۹/۸۵
میزان علاقه استاد به رفع مشکلات علمی دانشجویان	۱۸/۸۸	۱۹/۸۵
میزان پذیرش نظرات دانشجویان در رابطه با تدریس	۱۸/۸۸	۱۹/۷۵

حداقل و حداکثر نمرات دانشجویان در امتحان پایان ترم به ترتیب ۱۲ و ۲۰ به دست آمد که با میانگین حدود ۱۷ نمره

فاقد توزیع نرمال ($P = 0/141$) ارزیابی شد. این در حالی بود که میانگین نمرات دانشجویان در امتحان اخذ شده یک سال

تغییراتی در نمرات امتحان پایان ترم در مقایسه با امتحان سال بعد مشاهده شد، اما اختلاف معنی‌دار نبود (جدول ۲).

پس از پایان درس (میانگین ۱۱ نمره)، با آن که اختلاف معنی‌داری ($P = 0/004$) در مقایسه با نمرات اولیه دانشجویان نشان داد، ولی توزیع نرمالی ($P = 0/018$) داشت. با این که

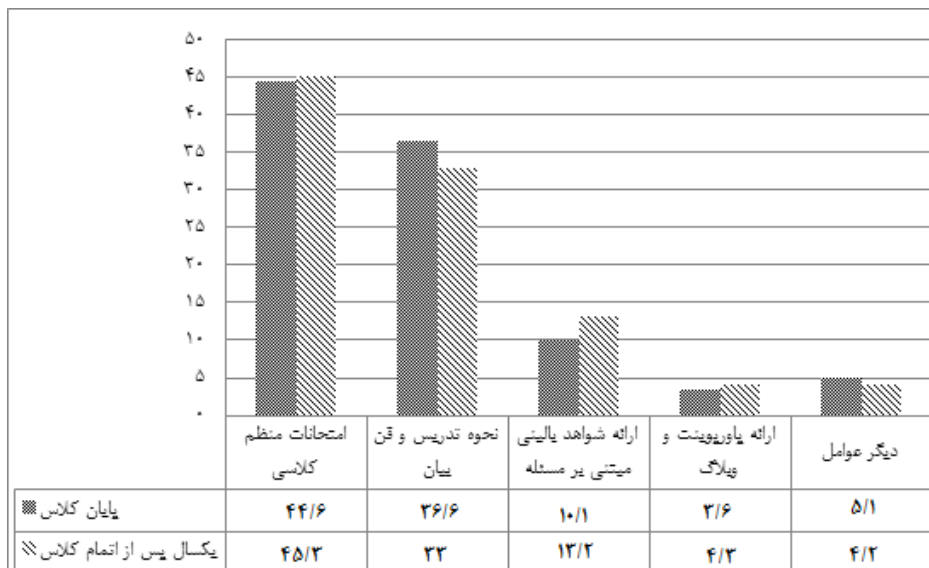
جدول ۲: مباحث امتحانی بر حسب درصد دانشجویان با پاسخ نادرست

امتحان اخذ شده یک سال پس از پایان کلاس (درصد)	امتحان پایان ترم (درصد)	
۲۴/۷	۳۱/۱	کلیات و اصول ژنتیک پزشکی
۲۵/۰	۲۰/۵	رسم و تحلیل شجره‌نامه
۲۷/۶	۱۴/۰	نگارش و تحلیل کاربوتایپ
۲۲/۵	۳۴/۳	بیماری‌شناسی، تشخیص و علایم بیماری‌های ژنتیکی

کارشناسی، ۸۶/۲۵ درصد به طور کامل و یا تا حدودی به خاطر می‌آورند و مهم‌ترین علت این امر را با ۴۴/۶۰ درصد امتحانات منظم کلاسی (ارزیابی تکوینی) ذکر نمودند (شکل ۱).

میزان رضایت از شیوه جدید تدریس از ۱۷/۷۱ هنگام امتحان پایان ترم به ۱۹/۷۹ در نظرسنجی یک سال پس از پایان کلاس افزایش یافت. دانشجویان در خوداظهاری یک سال پس از پایان کلاس، مطالب را در مقایسه با دیگر دروس دوره

شکل ۱: مقایسه میزان تأثیر عوامل در به یادسپاری مطالب بر طبق خوداظهاری دانشجویان (بر حسب نقش در کیفیت یادگیری)



مبنای پایش مکرر به وسیله آزمون‌های تکوینی و ارایه تجارب حرفه‌ای مبتنی بر روش حل مسأله بود. با این وجود، نتایج نشان داد که علاوه بر تأثیر مثبت روش‌های گفته شده در کنار

بحث و نتیجه‌گیری

هدف از این مطالعه، بررسی اثربخشی تغییر شیوه آموزش بر

شیوه PBL توانسته بود بر آمادگی خودراهبری فراگیران تأثیر مثبت گذارد که این آمادگی، خصیصه یادگیری مهمی برای دانشجویان پزشکی و دندان‌پزشکی به شمار می‌رود (۲۱). این نتایج با وجود مشابهت با نتایج مطالعه حاضر، اهمیت این شیوه آموزش را در رشته‌هایی بیشتر متمایز می‌سازد که کارورزی کوتاه مدت‌تری دارند.

هم راستا با نتایج مطالعه حاضر که آزمون‌های تکوینی مکرر را مؤثرترین جزء یادگیری و به یادسپاری بلند مدت نشان داد، استفاده از این آزمون‌ها در بسیاری از کشورها و بسیاری از رشته‌های تحصیلی به عنوان جزء جدایی‌ناپذیر روش‌های آموزشی می‌باشد. مطالعات معدودی در زمینه برگزاری آزمون‌های تکوینی صورت گرفته است و نتایج آن‌ها حاکی از این بود که این آزمون‌ها باید طی دوره آموزشی تدریس گنجانده شود؛ چرا که این آزمون‌ها، نقش مهم و اساسی در افزایش یادگیری دانشجویان ایفا می‌کند (۲۳، ۲۲).

نمرات دانشجویان مطالعه حاضر در پایان دوره، توزیع غیر نرمال و میانگین بالا داشت. تکرار همان آزمون یک سال پس از پایان کلاس، توزیع نرمال و میانگین بالای ۱۰ را نشان داد که خود گواهی بر تأثیر مفید آموزش بر مبنای آزمون‌های مستمر بود.

مطالعه‌ای به بررسی تأثیر آزمون‌های تکوینی بر میزان یادگیری فراگیران درس فیزیک رشته تکنولوژی پرتوشناسی دانشگاه علوم پزشکی شهرکرد پرداخت. دو درس فیزیک پرتوشناسی و رادیوبیولوژی در مقطع کارشناسی انتخاب شد. ۸ آزمون تکوینی برای درس فیزیک پرتوشناسی طی نیم‌سال تحصیلی با اطلاع قبلی دانشجویان برگزار گردید. سایر شرایط تدریس و آزمون‌های میان ترم و پایان ترم یکسان بود. نتایج، میانگین نمره نهایی کلاس را برای درس فیزیک پرتوشناسی ۲۲ درصد بیشتر از درس رادیوبیولوژی نشان داد. بنابراین، انجام آزمون‌های تکوینی طی نیم‌سال تحصیلی باعث افزایش یادگیری دانشجویان رادیوبیولوژی در دروس فیزیک شد. البته در صورت سنجش میزان به یادسپاری دانشجویان از مطالب

بحث گروه‌های کوچک بر مبنای مسأله بالینی طرح شده و با وجود درگیری ذهنی و تکلیفی دانشجویان، آن‌ها پس از طی دوره دانشجویی و ورود به صحنه فعالیت‌های شغلی و اجتماعی به اهمیت و اثربخشی این روش‌ها بیشتر صحنه می‌گذارند. مؤید این مطلب، توزیع نرمال رضایت دانشجویان از این روش هنگام امتحان پایان دوره و توزیع غیر نرمال و تجمع یافته ایشان در فاصله یک سال پس از پایان کلاس بود. نتیجه به دست آمده مطالعه حاضر با نتایج مطالعاتی همخوانی داشت که در این زمینه بر روی دانشجویان سایر رشته‌های تحصیلی تحقیق کرده بودند (۹، ۱۴، ۴).

تأثیر روش‌هایی مانند PBL در مقایسه با روش‌های سنتی مرسوم مانند سخنرانی، همسو با نتایج مطالعات دیگر محققان بسیار متفاوت به دست آمد. مطالعاتی که به مقایسه این روش‌ها پرداختند، حاکی از آن هستند که روش‌های نوین مانند روش PBL منجر به تسریع و ماندگاری بیشتر مطالب آموزش دیده، به وجود آمدن مهارت‌های ارتباطی و حل مسأله می‌شود. این مسأله در دروسی مانند دروس ژنتیک نمود بیشتری پیدا می‌کند که نیاز به ماندگاری بیشتر مطالب تئوری در ذهن دارد (۹، ۱۳).

همان طور که گفته شد، افزایش رضایت نسبی دانشجویان از این شیوه تدریس، خود را پس از ورود به دوره شغلی در مقایسه با دوره دانشجویی نشان می‌دهد. شاید نظرات این افراد به علت استفاده از مطالب کسب شده طی دوره، بسیار با ارزش‌تر از دانشجویانی است که پس از دوره، همچنان در حال تحصیلات تکمیلی می‌باشند. در همین راستا، مطالعه‌ای مروری نظام‌مند به مقایسه پیشرفت تحصیلی دانشجویان رشته‌های مختلف پزشکی با روش تدریس سخنرانی و PBL پرداخت. نتایج نشان داد که استفاده از روش PBL باعث افزایش توانایی شناختی دانشجویان پزشکی می‌شود (۲۰). همچنین، مطالعه‌ای به بررسی تأثیر تدریس به شیوه PBL بر آمادگی یادگیری خودراهبر دانشجویان دندان‌پزشکی دانشگاه علوم پزشکی کرمان پرداخت. بر اساس نتایج این مطالعه، روش یادگیری به

همانند آزمون‌های مکرر تکوینی و آموزش مبتنی بر شواهد، بسیار کارآمدتر از روش‌های سنتی تدریس می‌باشد. در پایان پیشنهاد می‌گردد که از آزمون‌های تکوینی مکرر در کنار PBL برای آموزش دروس کاربردی و اصلی رشته‌های مختلف پزشکی به عنوان عاملی تأثیرگذار در به یادسپاری دانشجویان استفاده شود.

سپاسگزاری

نویسندگان مراتب تشکر و قدردانی خود را از جناب آقای دکتر بیگلری، مدیریت محترم گروه پزشکی مولکولی و ژنتیک و ریاست دانشگاه علوم پزشکی زنجان ابراز می‌دارند.

References:

- Johnson JP, Mighten A. A comparison of teaching strategies: lecture notes combined with structured group discussion versus lecture only. *J Nurs Educ.* 2005;44(7):319-22.
- Peer KS, Rakich JS. Accreditation and continuous quality improvement in athletic training education. *J Athl Train.* 2000;35(2):188-93.
- Hill RJ. A Comparative Study of Lecture and Discussion Methods. New-Delhi: Fund of Adult Education; 1960.
- Malakouti M. Teaching in small groups (Group discussion). *J Educ Strategy Med Sci.* 2010; 2(4): 183-7. [In Persian]
- Wright K. Student nurses need more than maths to improve their drug calculating skills. *Nurse Educ Today.* 2007;27(4):278-85.
- Agah J, Sharifzadeh M. Simultaneous Promotion of Learning and Satisfaction by Cooperative Training. *Education Strategies in Medical Sciences.* 2014;7(5):309-14.
- Benè KL, Bergus G. When learners become teachers: a review of peer teaching in medical student education. *Fam Med.* 2014;46(10):783-7.
- Evidence-Based Medicine Working Group. Evidence-based medicine. A new approach to teaching the practice of medicine. *JAMA.* 1992;268(17):2420-5.
- Ruiz JG, Mintzer MJ, Leipzig RM. The impact of E-learning in medical education. *Acad Med.* 2006;81(3):207-12.
- Speyer R, Pilz W, Van Der Kruis J, Brunings JW. Reliability and validity of student peer assessment

تدریس شده طی یک دوره زمانی، تفسیر بهتری از میزان اثربخشی آزمون‌های تکوینی بر ماندگاری مطالب در ذهن به دست می‌آید (۱۸). همچنین، دروسی که بخشی از مطالب آن ارتباط مشخصی با بالین و مهارت‌های تشخیصی بالینی دارد، ارزشیابی مستمر بیشتر می‌تواند به ماندگاری مطالب کمک نماید (۲۵-۲۳).

اکثر مطالعات نشان دادند که پیشرفت تحصیلی با روش‌های نوین همانند آموزش مبتنی بر شواهد و PBL نسبت به روش‌های سنتی بیشتر می‌باشد و روش‌های سنتی یا سخنرانی در هیچ مطالعه‌ای مشاهده نشده است. بنابراین، استفاده از این روش آموزشی با استناد به این نتایج توصیه می‌گردد.

به طور کلی، با توجه به مطالعات گذشته و مطالعه حاضر می‌توان نتیجه گرفت که استفاده از روش‌های نوین تدریس

in medical education: a systematic review. *Med Teach.* 2011;33(11):e572-85.

- Antepohl W, Herzig S. Problem-based learning versus lecture-based learning in a course of basic pharmacology: a controlled, randomized study. *Med Educ.* 1999;33(2):106-13.
- Strømsø HI, Grøttum P, Hofgaard Lycke K. Changes in student approaches to learning with the introduction of computer-supported problem-based learning. *Med Educ.* 2004;38(4):390-8.
- Koleini N, Farshidfar F, Shams B, Salehi M. Problem based learning or lecture, a new method of teaching biology to first year medical students: an experience. *Iran J Med Educ.* 2003;3(2):57-63. [In Persian]
- Modanloo M, Khoddam H, Kolagaree S, Bastani F, Parvizi S, Abdollahi H. The Effect of Problem-Based Learning on Nursing Students' Learning Level. *Strides Dev Med Educ.* 2010; 7(1): 17-25. [In Persian]
- Helde G, Brodtkorb E, Bråthen G, Bovim G. An easily performed group education programme for patients with uncontrolled epilepsy--a pilot study. *Seizure.* 2003;12(7):497-501.
- Pakravan N, Norouzinia R, Ghazivakili Z, Pouragha B. Use of Two Step Small Group Discussion to Enhance Learning of Basic Immunology. *Strides Dev Med Educ.* 2015; 12(2): 399-406
- Ali I, Iqbal HM. Effect of formative assessment on students' achievement in science. *World Applied Sciences J.* 2013;26(5):677-87.
- Fatehi d. The effect of formative assessment on the radiology students' learning of the Physics

- courses. Shahrekord Univ Med Sci J. 2011;13(3):59-69. [In Persian]
19. Delaram M, Forouzandeh N. Students' Evaluation Methods by Academic Staff in Shahrekord University of Medical Sciences. Strides Dev Med Educ. 2010; 7(1): 51-6. [In Persian]
20. Haghani F, Shokri T, Omid A, Boroumand Ma, Farajzadegan Z. Comparing Academic Achievement in Lecture-based Learning Versus Problem-based Learning among Medical Students: A Systematic Review. Iran J Med Educ. 2014;14(8):729-41. [In Persian]
21. Noohi E, Firoozjahanitighi A, Torabi Parezi M, Ramezani Aa, Ramezani Doroh V. The effect of teaching problem based learning approach on self-directed learning readiness of dentistry students, kerman University of Medical Sciences. 2012-2013. J Zabol Univ Med Sci Health Services. 2015; 6(4): 34-41. [In Persian]
22. Simon E. Integration of information services into University infrastructures. LIBREAS. Library Ideas. 2010;3(3).
23. Abbaszadeh A, Borhani F, Sabzevari S, Eftekhari Z. The Assessment Methods and its Relationship to Learning Approaches of Nursing Students in Kerman University of Medical Sciences, Iran. Strides Dev Med Educ. 2013; 10(2): 260-70. [In Persian]
24. Tahernezhad K, Javidan F. Advanced Assessment of Medical Students' Clinical Performance: Challenges, Methods and Approaches. Strides Dev Med Educ. 2008; 5(1): 58-70. [In Persian]
25. Mirzai V, Haghdoost AA, Azizi F. Formative evaluation of residents from the residents and their attending Points of views. Strides Dev Med Educ. 2014; 10(4): 413-20.

Evaluation of the Effects of Novel Educational Methods on Learning and Retention of the Course of Hereditary Diseases and Genetic Counseling

Behnaz Hatef¹, Zahra Mohamadi², Nejleh Rajabi³, Ehsan Saburi^{4*}

1. MSc in Medical Genetics, Department of Molecular Medicine and Genetics, School of Medicine, Zanzan University of Medical Sciences, Zanzan, Iran

2. BSc in Public Health, Student Research Committee, Zanzan University of Medical Sciences, Zanzan, Iran

3. BSc in Cellular and Molecular Biology-Genetic Tendency, Islamic Azad University of Medical Sciences, Zanzan Branch, Zanzan, Iran

4. PhD Student, Department of Molecular Medicine and Genetics, School of Medicine, Zanzan University of Medical Sciences, Zanzan, Iran

• Received: 17 Nov, 2015

• Received Corrected Version: 9 Apr, 2016

• Accepted: 10 Apr, 2016

Background & Objective: Due to the disadvantages of teaching through lectures, the need for their replacement with active and collaborative learning methods is strongly felt. Students of public health, due to employment in the health network, have an important role in screening for genetic disorders. This study aimed to change teaching methods to increase retention of practical contents in the minds of undergraduate students of public health after graduation.

Methods: This quasi-experimental study was conducted on 20 public health students of Zanzan University of Medical Sciences, Iran. The course of hereditary diseases and genetic counseling was taught with a new method that combines traditional and modern (the use of blogs, PowerPoint, discussion in small groups on clinical issues, and developmental quizzes) teaching methods. A year after the final exam, an exam and survey were held. The results of the survey and student's grades were analyzed using paired t-test in SPSS software.

Results: Average scores of the final exam and 1-year reexamination were 17.25 and 11.10, respectively and the difference was statistically significant ($P = 0.004$). However, the students stated that they remembered more than 86% of the topics covered in class to some extent. Among the students, 45% and 14% believed this to be due to developmental quizzes and problem-based learning, respectively. No significant difference was observed in the components of students' satisfaction from teaching between the two mentioned time periods ($P = 0.196$).

Conclusion: Continuous developmental quizzes, due to repetition of course content at short intervals, and problem-based learning in small groups, due to promoting dynamism of mind and increasing motivation to remember because of participation in debates, cause the students to remember more and for a longer period.

Key Words: Formative assessment, Problem-based learning, Retention, Students, Genetic disorder

*Correspondence: Department of Molecular Medicine and Genetic, Zanzan University of Medical Sciences, Zanzan, Iran

• Tel: (+98) 24 3344 0301

• Fax: (+98) 24 3344 0302

• Email: ehsansaburi@yahoo.com