مقاله تحقیقی

مجلهٔ دانشگاه علوم پزشکی بابل
دوره دوازدهم، ویژه نامه ۱ (آموزش پزشکی)، تابستان ۱۳۸۹، صفحه ۷۵-۷۰

بررسی مزایا و معایب استفاده از فرم پیش آزمایشگاه بعنوان یکی از روش های یادگیری بر مبنای مسئله (PBL)

انسیه مسعود حمیدی(MSc) [*1]، عصمت نوحی(MSN,MSc) [2]

۱- گروه شیمی دارویی دانشکده داروسازی، دانشگاه علوم پزشکی کرمان
۲- دانشکده پرستاری رازی دانشگاه علوم پزشکی کرمان

دریافت: ۸۸/۴/۲۲ ، اصلاح: ۸۸/۹/۱۸، پذیرش: ۸۸/۱۲/۱۹

خلاصه

سابقه و هدف: نیاز به توسعه کیفی در آموزش امری ضروری است. روشهای دانشجو محور و برانگیزنده کنجکاوی مطالعه قبل از درس در یادآوری دقیق ترین مطالب تدریس شده مؤثر است. این مطالعه به منظور ارزیابی کارآیی روش یادگیری بر مبنای مسئله با استفاده از فرم سوالات پیش آزمایشگاه از دید دانشجویان در درس عملی شیمی انجام شد.

مواد و روشها: این مطالعه مقطعی بر روی ۷۹ نفر از دانشجویان دانشکده داروسازی دانشگاه علوم پزشکی کرمان که واحد آزمایشگاه شیمی را با استفاده از روش تعدیل شده PBL از طریق استفاده از فرم پیش آزمایشگاه گذرانده بودند، انجام شد. اطلاعات با استفاده از پرسشنامه پژوهشگر ساخته، شامل ۱۹ سوال در زمینه کارآیی فرم پیش آزمایشگاه با رتبه بندی بر اساس طیف ۵ درجه ای لیکرت (با حداقل نمره ۱۹ و حداکثر ۹۵) جمع آوری شد. روایی پرسشنامه با استفاده از نظرات صاحبنظران مورد تائید قرار گرفت و پایایی آن با محاسبه ضریب آلفا r=۰/۷۲ تعیین گردید. مزایا و معایب این روش براساس نظرات دانشجویان مورد تجزیه و تحلیل و ارزیابی قرار گرفت.

یافته ها: در خصوص مزایا و معایب این روش ۶۵/۸٪ این فرم را موجب ترغیب دانشجو به مطالعه قبل از آزمایشگاه بیان نمودند که ۷۴/۶٪ معتقد بودند درک مطالب برای آنها آسانتر می شود. ۶۹/۶٪ این فرم را موجب سرعت انجام آزمایش و ۷۸/۵٪ آمادگی برای سؤال کردن و رفع اشکالات را از مزایای فرم دانسته اند. ۵۸/۲٪ خطا در طول آزمایش و ۶۵/۸٪ خطای نتیجه آزمایش را کمتر می دانند. ۵۸/۲٪ هدر رفتن وقت برای نوشتن این فرم را از معایب آن و ۵۵/۷٪ آنرا عامل استرس می دانند. ۷۵/۹٪ معتقد بودند منابع برای نوشتن این فرم به قدرکافی در دسترس نیست و ۶۲٪ معتقد بودند با توجه به حجم دروس وقت کافی برای این روش وجود ندارد. میانگین کل نمرات ۱۱/۷۲±۵۹/۲۰ بود. بیشترین میانگین نمرات داده شده به این فرم مربوط به ورودی سال ۸۴ (۸/۲۹±۶۵/۱) بود. دانشجویان دختر بیش از پسرها نسبت به این فرم نظر موافق داشته اند (p<۰/۰۰۱).

نتیجه گیری: با توجه به نتایج پژوهش که سئوالات قبل از آزمایشگاه موجب ترغیب و درک بهتر مطالب می گردد، پیشنهاد می شود از این روش در برنامه های آموزشی دروس عملی آزمایشگاهی استفاده گردد.

واژه های کلیدی: ***یادگیری برمبنای مسئله ، فرم پیش آزمایشگاه ، آموزش.***

مقدمه

با توسعه دانشگاهها، توجه به امر کیفیت آموزش مورد نیاز است (۱). نظامهای آموزشی برنامه هایی برای پرداختن به پرورش تفکر ندارند و این موضوع می تواند برای نسل فعلی و آینده دانش آموختگان نگران کننده باشد (۲). محققین معتقدند که مدرسین باید روشهای یاددهی موجود را ارزیابی کرده و راههای جایگزین موثر در ارتقاء دانش و مهارت دانشجویان را ایجاد کنند (۳). انتخاب فعالیتهای یادگیری موثر و مناسب عامل مهمی در فرآیند برنامه ریزی آموزش

* مسئول مقاله:
آدرس: کرمان، اول جاده هفت باغ، پردیزه، دانشگاه علوم پزشکی کرمان، دانشکده داروسازی، تلفن: ۰۳۴۱-۳۲۰۵۲۱۰.
e-mail:emhamidir@yahoo.com

[DOR: 20.1001.1.15614107.1389.12.5.11.1]

محسوب می شود. استفاده از روش آموزش خلاق و مناسب برای یاددهی و تشویق فرد به یادگیری از اهمیت خاصی برخوردار است (۵و۴). تحقیقات نشان داد، یادگیری بزرگسالان زمانی به درستی صورت خواهد گرفت که یادگیری از نوع خود هدایت شونده باشد (۶) طرح سوال (مسئله) در مرحله اولیه تدریس کنجکاوی را افزایش داده و یادآوری مطالب را بی درنگ پس از آن بهبود می بخشد. در روش یادگیری بر مبنای مسئله (Probem Based Learning, PBL)، یادگیری از پروسه ای کاری بسوی فهمیدن یا حل یک مسئله منتج می شود. در این روش یادگیری مفهومی بیشتر و یادگیری سطحی کمتر می شود و یادگیری بر پایه تفکر استدلالی و فهم مطالب و کاربرد آموخته ها است (۷). روش یادگیری بر مبنای مسئله یک یادگیری دانشجو محور می باشد و دانشجویان با شرکت در یادگیری خود هدایت شونده به رفع مشکلات از قبل تعیین شده می پردازند (۸و۶). اصولاً روشهای دانشجو محور، به نیازهای فراگیر و توانایی هایش توجه خاص دارد و تجربه نشان داده که یادگیری فعال در مقایسه با روشهای غیر فعال اثر بیشتری در یادگیری فراگیران دارد به عبارت دیگر شخص فاعل از شخص مفعول به احتمال بیشتری برای پیشرفت تحصیلی برانگیخته می شود (۱۰و۹).

روش حل مسئله افزایش یادگیری، فعال بودن، علاقه مندی و همکاری در جریان یادگیری را موجب می شود (۱۱). طبق تحقیقات انجام شده دانش آموخته گانی که در تدریس آنها از حل مسئله استفاده شد، موفق تر بوده اند (۱۳و۱۳). آزمایشگاههای شیمی به عنوان دروس عملی از اهمیت خاصی در یادگیری مطالب تئوری شیمی و کاربرد آن برخوردار هستند و به کمک نوعی روش نوین، پرسش پیش از جلسه آزمایشگاه می توان در جهت اهداف آموزشی از قبیل محور قرار دادن دانشجو که برانگیزنده کنجکاوی و مطالعه قبل از درس است، قدم موثری برداشت. مسلماً آنچه به عنوان مسئله طرح می شود باید برای دانشجو برانگیزاننده باشد و یافتن پاسخ سوال برای او با ارزش تلقی شود. مسئله باید پاسخ پذیر و حل آن برای دانشجویان امکان پذیر باشد و دانشجو بتواند با اطلاعات خود یا اطلاعاتی که در مورد مسئله از منابع مختلف معتبر علمی با هدایت مدرس بدست آورده، یا قابلیتهای ذهنی و ساخت و شناخت خود با موفقیت مسئله را حل نماید (۸).

محققین نشان دادند که مفید بودن روش PBL در آموزش شیمی دارویی وابسته به عواملی است و همیشه نمی توان این روش را ایده آل فرض کرد (۱۳). لذا فاکتورهای موثر در کارآیی هر روش جدید، در آموزش شیمی باید مورد تحقیق قرار گیرد. بنابراین تحقیق حاضر به منظور ارزیابی کارآیی استفاده از مدل تعدیل یافته یادگیری بر مبنای مسئله (PBL) انجام شده است به طوری که وظیفه دانشجو تحقیق و سعی در تکمیل کردن فرم سوالات قبل از ورود به آزمایشگاه بوده است.

مواد و روشها

این مطالعه مقطعی بر روی ۷۹ نفر از دانشجویان داروسازی که واحد آزمایشگاه شیمی را داشتند، انجام شد. به دانشجویان فرمی داده شد که مسائل آموزشی مربوط به آزمایشگاه در قالب سوالاتی طبق مراحل روش تعدیل شده PBL طراحی و به اجرا در آمد. در مرحله اول راهنمایی دانشجویان در مورد نحوه ارایه درس و موضوع آزمایشگاه انجام شد، سپس سوالات با در نظر گرفتن نیاز آموزشی دانشجویان طرح و به صورت فرم در آمد. در مرحله سوم هدایت در خصوص منابع مربوطه و انجام کار تیمی انجام شد. در مرحله چهارم به دانشجویان فرصت داده شد از طریق منابع مطالعه و اطلاعات آموخته شده در درس تجربی مربوطه، تحقیق و غیره اطلاعات کافی را جمع آوری نمایند.

مرحله پنجم از دانشجویان خواسته شد در محیط آزمایشگاه حاضر و مسائل حل شده فرم را تحویل دهند. سپس آزمایش مربوطه را به مرحله عمل در آوردند و در نهایت به راهنمایی در حل مشکلات و تبادل نظر با دانشجویان در زمینه مسئله مورد نظر پرداخته شد تا آزمایش های مربوطه کاملا تحلیل و یادگیری صورت گیرد (طراح فرم پیش آزمایشگاه باید آگاه به مسائل تئوری و عملی آزمایشگاه بوده و از سر فصل ها و اهداف درس آزمایشگاهی آگاه باشد و مهمتر از آن باید تجربه کافی در تدریس آزمایشگاه داشته باشد. تا فرم پیش آزمایشگاه را بر اساس اهداف درس، سرفصل ها، مطالب مورد لزوم برای فهم و انجام صحیح آزمایش و در نهایت نظر دانشجویان طراحی نماید). در این مطالعه با استفاده از پرسشنامه پژوهشگر ساخته شامل ۱۹ سوال در زمینه کارایی فرم پیش آزمایشگاه با رتبه بندی بر اساس طیف ۵ درجه ای لیکرت (از کاملاً موافق با نمره ۵ تا کاملاً مخالف با نمره ۱) استفاده شد (۱۰). روایی پرسشنامه با استفاده از نظر خواهی از صاحب نظران و استفاده از منابع مستند علمی تأیید گردید و پایایی آن با محاسبه ضریب آلفا کرونباخ $r = ۰/۷۲$ تعیین شد و تجزیه و تحلیل داده ها با استفاده از آزمونهای آماری ANOVA T-Test انجام شد و $p<۰/۰۵$ معنی دار در نظر گرفته شد.

یافته ها

بر اساس نتایج این مطالعه ۳۹ نفر (۴۹/۴٪) از واحدهای مورد مطالعه مونث و ۴۰ نفر (۵۰/۶٪) مذکر بودند. میانگین سن دانشجویان ۲±۲۴ سال بود ۲۷ نفر (۳۴/۲٪) از دانشجویان ورودی ۸۲، ۲۶ نفر (۳۲/۹٪) مربوط به ورودی ۸۳ و ۲۶ نفر (۳۲/۹٪) ورودی ۸۴ بودند. میانگین کل نمره دیدگاه دانشجویان در مورد کارآیی فرم پیش آزمایشگاه و استفاده از روش حل مسئله (۱۱/۷۲±۵۹/۲۰) بود (با حداقل نمره ۱۹ و حداکثر نمره ۹۵) ۶۵/۸٪ دانشجویان فرم پیش آزمایشگاه را موجب ترغیب به مطالعه قبل از آزمایشگاه بیان نمودند و ۷۴/۶٪ معتقد بودند که درک مطالب با استفاده از آمادگی اولیه توسط فرم پیش آزمایشگاه آسانتر می شود. ۶۹/۶٪ این فرم را موجب سرعت انجام آزمایش و ۷۸/۵٪ آمادگی برای سوال کردن و رفع اشکالات را از مزایای فرم دانسته اند.

۵۸/۲٪ معتقد بودند با تکمیل فرم، خطا در طول آزمایش و ۶۵/۸٪ خطای نتیجه آزمایش کمتر می شود. ۵۸/۲۰٪ هدر رفتن وقت برای آمادگی اولیه و تکمیل فرم را از مشکلات آن دانسته اند و ۶۲٪ معتقد بودند که با توجه به حجم دروس وقت کافی برای این روش وجود ندارد. ۷۵/۹٪ کمبود منابع را برای نوشتن فرم از مشکلات آن دانسته اند. ۵۰/۷٪ معتقد بودند فرم پیش آزمایشگاه باعث مشارکت و انگیزه بیشتر در آنها شده است، ۵۱/۹٪ غیر قابل اجرا بودن فرم را در موارد هم نیازی درس تئوری و عملی متذکر شده اند. ۵۵/۷٪ الزام به کامل کردن فرم را عامل استرس می دانند نمره دیدگاه دانشجویان براساس سال ورودی آنها ارتباط معنی دار آماری داشت میانگین نمره نظرات دانشجویان سال ورودی ۸۲، ۱۳/۶±۵۷/۸، ورودی ۸۳، ۱۰/۴±۵۴/۷ و سال ۸۴، ۸/۳±۶۵/۱ بود، بطوریکه

[DOR: 20.1001.1.15614107.1389.12.5.11.1]

ورودی های سال ۸۴ توافق بیشتری نسبت به بقیه گروهها داشتند (p<۰/۰۰۱). دختران (۱۰/۱±۶۰/۲) نسبت به پسران (۱۳/۲±۵۸/۳) دیدگاه مثبت تری در مورد کارآیی فرم پیش آزمایشگاه داشته اند (p<۰/۰۱).

بحث و نتیجه گیری

بر اساس نتایج این تحقیق اکثر دانشجویان معتقد بودند که استفاده از فرم ارزشیابی پیش آزمایشگاه آنها را به مطالعه قبل از درس ترغیب می کند. مطالعه Hosseini Shahidi نیز مبنی بر اثر استفاده از روش حل مسئله در تشویق به مطالعات بیشتر، تأیید کننده این موضوع می باشد (۱). اصولاً روشهای دانشجو محور برانگیزننده کنجکاوی و مطالعه قبل از درس می باشند که در یادآوری دقیقترین مطالب تدریس شده، موثرند (۱۴). از نظر اکثر دانشجویان استفاده از این فرم درک مطالب را برای آنها آسانتر کرده است با توجه به اینکه افزایش درک مطلب و یا به عبارت دیگر یادگیری عمیق تر، از اهداف آموزشی می باشد این امر می تواند از نکات مثبت استفاده از فرم ارزشیابی پیش آزمایشگاه محسوب شود.

پاسخ دهندگان افزایش آمادگی برای سوال کردن و رفع اشکالات و مشارکت در کلاس درس را از مزایای فرم دانسته اند این آمادگی به طور ناخودآگاه دانشجویان را فعال می سازد و این امر موجب اثر پذیری امر تدریس در یادگیری و درک مطلب می شود (۱۵و۱۱و۱۰). Morales-Mann و همکاران معتقدند که استفاده از روش حل مسئله موجب کسب راهنمایی مناسبتر و بازخورد موفق تر می شود (۱۶).

بیش از نیمی از دانشجویان این روش را موجب ایجاد مشارکت و انگیزه در دانشجو می دانستند. بر اساس نتایج دیگر مطالعات نیز مشارکت یادگیرنده و فعال بودن دانشجو در کلاس درس ،موجب پیشرفت تحصیلی دانشجو می باشد (۱۱و۱۰). بیش از نیمی از دانشجویان معتقدند خطا در طول آزمایش کاهش یافته و عده قابل توجهی این روش را موجب کاهش خطای نتیجه آزمایش دانسته اند که با نتایج تحقیقات دیگر در مورد چنین روشهایی در آزمایشگاه همخوانی دارد (۱۷و۱۲) کاهش خطا خصوصاً در نتیجه آزمایش بر خود پنداری مثبت و افزایش اعتماد به نفس و در نتیجه بر روی بهداشت روانی فرد موثر است، که البته نظر محققین مبنی بر موثر بودن روشهای حل مسئله بر خود پنداری مثبت و سلامت روانشناختی گواه این نکته می باشد (۱۲). دانشجویان کمبود وقت را با توجه به حجم بقیه دروس و وقت صرف شده برای این فرم را قرار داده اند. تحقیقات گذشته نشان داد که بیشترین مشکلات دانشجویان به ترتیب عبارت از مدیریت زمان و دستیابی به مطالب است (۱۸) و مشکل در مدیریت زمان، هم برای دانشجویان دارای مشکل یادگیری و هم بدون مشکل وجود دارد قبلاً محققین نشان دادند در همه روشهای تدریس موفقیت بستگی به کسب مهارتهای لازم دارد (۲۰و۱۹) شاید بتوان مشکل زمان را به عدم کسب مهارتهای لازم خصوصا در مدیریت زمان نسبت داد و پر واضح است سمینارهایی در زمینه مدیریت زمان و فنون مطالعه می تواند به رفع این مشکلات کمک کند (۱۹و۱۸). عدم وجود منابع کافی از عواملی بود که عده زیادی از دانشجویان آنرا مورد تأکید قرار داده اند، که نشان دهنده آن است، در صورتی که بخواهیم روش تدریس استاد محور را به دانشجو محور تبدیل کنیم یکی از موانع اساسی، نبودن منابع کافی مطالعاتی مورد نیاز دانشجو می باشد (۲۰). با گسترش منابع جدید از طریق اینترنت، کوتاهی سیستم آموزشی در راهنمایی دانشجو جهت رسیدن به منابع مناسب می تواند از عوامل قابل تأمل باشد. تحقیقات دیگر نشان داد که تقویت زبان انگلیسی، آشنا شدن به نحوه دستیابی به اطلاعات، آشنایی با بانکهای اطلاعای و ... حتی طراحی و تألیف مواد آموزشی مورد نیاز (برای دستیابی دانشجویان به اطلاعات مورد نیاز حول و حوش مسئله) برای موفقیت PBL مورد نیاز است (۲۱) با تشکیل جلسات ژورنال کلاپ و کنفرانسهای علمی و آشنایی بیشتر دانشجویان با منابع اعم از کتاب یا بانکهای اطلاعاتی جدید، می توان زمینه لازم را برای توسعه فرهنگ دانشجو محوری و افزایش روحیه مشارکت در امر یادگیری فراهم آورد.

تقریباً نصف دانشجویان غیر قابل اجرا بودن آن را هنگام هم نیازی درس تئوری و عملی از نکات قابل توجه دانسته اند که این، با نظر Prince و همکاران مبنی بر لزوم دانش کافی برای مفید بودن روشهای یادگیری مبتنی بر مسئله و غیر مبتنی بر مسئله (nonPBL) مطابقت دارد (۲۲). این امر نشان می دهد که باید در برنامه ریزی آموزشی تجدید نظر صورت گیرد تا دانشجو آمادگی کامل را برای گذراندن واحد درسی داشته باشد. بیش از نیمی از دانشجویان انجام این روش آموزشی را موجب استرس دانستند که شاید از دلایل آن جدید بودن روش و مانوس بودن آنان با روشهای معمول یادگیری و لزوم دانشجو محوری (مطالعه، تحقیق و جمع آوری اطلاعات) در مطالعه حاضر باشد. سایر عوامل آن باید در تحقیقات بعدی مورد بررسی قرار گیرد در مجموع میانگین نمرات نشان دهنده توافق نسبی دانشجویان نسبت به این روش آموزشی بود که گویای توانایی و انگیزه بالقوه دانشجویان برای آموزش و یادگیری فعال و همچنین وجود زمینه مساعد برای بکارگیری روشهای نوین آموزش است. با توجه به مزایای تائید شده این روش آموزش توسط اکثریت دانشجویان (ترغیب به مطالعه، درک مطالب، آمادگی سوال کردن، سرعت انجام آزمایش، کاهش خطای مراحل آزمایش، کاهش خطای نتیجه آزمایش) پیشنهاد می گردد که این روش در سایر دروس عملی آزمایشگاهی مورد استفاده قرار گیرد و همچنین اثر اجرای این روش آموزشی در دو گروه شاهد و نمونه مورد ارزیابی قرار گیرد.

تقدیر و تشکر

بدینوسیله از همکاری آقای دکتر مهدی کلاتی و مشاوره آقایان دکتر نوذر نخعی و دکتر علی اکبر حق دوست قدردانی می گردد.

[DOR: 20.1001.1.15614107.1389.12.5.11.1]

Investigation of Advantages and Disadvantages of Using PreLab Form as the One of the Problem Based Learning Ways

EM. Hamidi Ravari (MSc) [1*], E. Noohi (MSn, MSc) [2]

1. Department of Pharmaceutical Chemistry, Kerman University of Medical Sciences, Kerman, Iran
2. Razi Nursing & Midwifery School, Kerman University of Medical Sciences, Kerman, Iran

Received: Jul 13th 2009, Revised: Dec 9th 2009, Accepted: Mar 10th 2010.

ABSTRACT

BACKGROUND AND OBJECTIVE: Quality development of education is necessary. Student centered methods, motivated students' curiosity before class are effective in remembrance most important of subject that are teached. The most important purpose of this study was to survey the advantage and disadvantage of prelab form from opinion of students in practical chemistry lesson.

METHODS: This research is the cross-sectional study. The society of research was 79 students of pharmacy faculty of Kerman medical university. These students passed chemistry lab course by PBL modification method with using prelab form. Tool of this work was questionnaire that included 19 questions with five degree Likert scale (19-95). Reliability of questionnaire conformed by clear-sighted opinions and its permissibility was determined with α-Cronbach test. The data was analyzed and evaluated.

FINDINGS: Concerning of advantages and disadvantages of this method 65.8% of students notified that this form persuaded student to study before lab. 74.6% of students believed that perceptions became easier. 69.6% of respondents said the rate of experience increased and 78.5% of them believed that become ready for questioning and reforming of problems were the advantages of using this form. 65.8% of them said that error in experience results reduced. 58.2% of students believed, that the one of faults of this method was wasting of time and 55.7% of them said another fault is causing stress and 75.9% said there are not enough references, 62% think the time is more important than advantage of this form. The mean of all numbers was 59.20±11.72 that the maximum mean for entrance 2005 was 65.1±8.29. The females agree more than males that this form is beneficial ($p<0.001$).

CONCLUSION: As the results of this study show, the prelab form causes the students to be persuaded and perceptions become easier so it is suggested to use this method in practical educational programs.

KEY WORDS: *Problem based learning, Prelab form, Education.*

[*] **Corresponding Author;**
Address: Faculty of Pharmacy, Kerman University of Medical Sciences, Haft Bagh St, Kerman, Iran
Tel: +98 341 3205210
E-mail: emhamidir@yahoo.com

[DOR: 20.1001.1.15614107.1389.12.5.11.1]

References

1. Hosseini Shahidi L, Atarodi AR, Moghimian M. The survey of using learning strategies rate in students. Ofogh-e-Danesh, J Gonabad Univ Med Sci Health Serv 2005;1(11):53-60. [in Persian]
2. Bahmani F, Yousefy AR, Nematbakhsh M, Changiz T, Mardani M. Critical thinking skills of basic sciences' students of medical university in facing scientific texts. Iranian J Med Educ 2005;2(5):45-9. [in Persian]
3. Carey L, Whittaker KA. Experiences of problem-based learning: Issues for community specialist practitioner students. Nurse Educ Today 2002;22(8):661-8.
4. Miler V, Miler M. Guide for teaching in university. Translator: Amiri V. 4th ed, Tehran, Organization Preparing books Islamic and Human Sciences Universities 1997; pp: 10-334. [in Persian]
5. Hamidi EM. We can help to quality of education by relationship between sciences. International congress of movement science and producing free software movement and thinking. Azad University of Kerman 2005; pp: 149-57. [in Persian]
6. Hewitt-Talor J. Self-directed learning view of teachers and students. J Adv Nursing 2001:36(4):490-504.
7. Khaksari M, Sajadi SMA, Salehi M. Information recall among Rafsanjan medical students assessment of faculties' teaching methods. J Shahid Sadoughi Univ Med Sci Health Serv 2000;2(8):41-32. [in Persian]
8. Shabani H. Skills of education and breeding (Tactics methods of Teaching), Tehran, Semat Publishing 1997; pp: 243-61. [in Persian]
9. Azizi F. Medical education: challenges and prospects, 1st ed, Tehran, Vice Chancellor for Student Affairs and the Health and Medical Education 2003; pp: 215-468.
10. Safari M, Yazdanpanah B, Ghafarian HR, Yazdanpanah SH. Comparing the effect of lecture and discussion methods on students' learning and satisfaction. Iranian J Med Educ 2006;1(6):59-64.
11. Moattari M, Soltani A, Moosavinasab M, Ayatollahi AR. The Effect of a short term course of problem solving on self-concept of nursing students at Shiraz faculty of nursing and midwifery. Iranian J Med Educ 2005;2(5):157-65.
12. Fialho DB, Rocha JBT, Mello CF. An introductory student-centered class to teach concepts related to spectrophotometry in a biochemistry practical laboratory course. Biochem Educ 1999;27(4):217-20.
13. Webster AA, Riggs RM. A quantitative assessment of a medicinal chemistry problem-based learning sequence. Am J Pharm Educ 2006;70(4):89.
14. Rassaian N. Long-term memory and learning in the research-centered teaching method. Pejouhandeh Quarterly Res J 1998;10(3):15-18.
15. Johnson JP, Mighten A. Comparison of teaching strategies: lecture notes combined with structured group discussion versus lecture only. J Nurse Educ 2002;44(7):319-22.
16. Morales-Mann ET, Kaitell CA. Problem–based learning in a new Canadian curriculum. J Adv Nurs 2001;33(1):13-19.
17. Gillet MPT, Bayoumi RA. Teaching gulf medical students about chemical solutions by means of problem-solving laboratory practical. Biochem Educ 1998;26:126-9.
18. Nourian AA, Mousavinasab N, Fahri A, Mohammadzadeh A. Medical students' study skills and habits in Zanjan University of Medical Sciences. Iranian J Med Educ 2006;1(6):101-7.
19. Hosseini SMH, Ahmadieh MH, Abbasi Shavazi M, Eslami Farsani Sh. Study skills in Bachelor students in the school of public health, Yazd, 2006. Strides in Development of Medical Education, J Med Educ Dev Center Kerman Univ Med Sci 2008;2(5):88-93. [in Persian]
20. Noohi E, Azizi F, Arshadi S, Hugh Doost AA. Surveying the effect of readiness for self-directed learning on problem-based learning in general practice trainees. J Shaheed Beheshti Univ Med Sci Health Serv 2001;3(25):179-82. [in Persian]

[DOR: 20.1001.1.15614107.1389.12.5.11.1]

21. Sobhani AR, Shafaghi A, Hajizadeh H. A medical student and problem-based learning (PBL). J Med Fac Guilan Univ Med Sci 1997;21-20(6):1-8. [in Persian]
22. Prince KJ, Van Eijs PW, Boshuizen HP, Van der vleuten CP, Scherpbier AJ. General competencies of problem–based learning (PBL) and non PBL graduates. Med Educ 2005;39(4):394-401.

[DOR: 20.1001.1.15614107.1389.12.5.11.1]