

بررسی ارتباط معدل تحصیلی با نتایج اولین تجربه آزمون به روش کتاب باز در دانشجویان پزشکی مقطع علوم پایه

سید مهران حسینی^۱

۱. دکترای فیزیولوژی، دانشیار، گروه فیزیولوژی، دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی گلستان، گرگان، ایران

• دریافت مقاله: ۹۳/۷/۸ آخرین اصلاح مقاله: ۹۳/۱۱/۷ پذیرش مقاله: ۹۳/۱۲/۲۳

زمینه و هدف: آزمون کتاب باز (Open book examination یا OBE) که به صورت دسترسی آزاد به منابع انجام می‌شود، در درک بهتر مفاهیم و دستیابی به سطوح بالاتر تاکسونومی Bloom مؤثر می‌باشد. این مطالعه با هدف بررسی ارتباط معدل تحصیلی با نتایج OBE و میزان پردازش عمقی اطلاعات (Deep information processing یا DIP) و نیز بیان دیدگاه دانشجویان پزشکی مقطع علوم پایه در مورد OBE انجام شد. روش کار: در مطالعه توصیفی حاضر، ۳۴ دانشجوی پزشکی ترم سوم شرکت کردند. تاریخ و مدت زمان آزمون، مباحث مورد نظر، چهار گزینه‌ای بودن سؤالات و کتاب منبع اصلی مطالعه، دو هفته قبل از انجام آزمون اطلاع‌رسانی شد، اما دانشجویان تا برگزاری آزمون از روش انجام آن به صورت OBE آگاهی نداشتند. پس از برگزاری آزمون به روش OBE، نظرسنجی از دانشجویان و ارزیابی میزان DIP به صورت بی‌نام انجام گرفت. اطلاعات به شکل شاخص‌های توصیفی ارائه گردید. در نهایت داده‌ها توسط آزمون t ، همبستگی معدل نمره آزمون و با DIP در نرم‌افزار SPSS مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت.

یافته‌ها: میانگین سنی دانشجویان $24/85 \pm 0/12$ سال و معدل تحصیلی، نمره آزمون و امتیاز پرسش‌نامه DIP به ترتیب $15/4 \pm 0/22$ ، $6/58 \pm 0/33$ و $1/37 \pm 0/74$ بود. تفاوت آماری معنی‌داری بین پسران و دختران در متغیرهای مذکور وجود نداشت. ضریب Pearson معدل تحصیلی با نمرات آزمون ($0/272$) و با امتیاز پرسش‌نامه DIP ($-0/258$) معنی‌دار نبود. ۹۱ درصد دانشجویان فهم مطلب را شرط موفقیت در OBE و فقط ۳ درصد دانشجویان آن را موجب کاهش انگیزه شرکت در کلاس دانستند.

نتیجه‌گیری: معدل تحصیلی در دانشجویان پزشکی مقطع علوم پایه بر اساس نتایج آزمون‌های معمول، شاخص مناسبی از موفقیت در OBE و درک عمقی اطلاعات نیست و تجربه OBE ممکن است در افزایش آگاهی این دانشجویان از نقاط ضعفشان در درک مفاهیم، استدلال و برقراری ارتباط بین آموخته‌ها مؤثر باشد.

کلید واژه‌ها: آزمون کتاب باز، دانشجویان پزشکی، علوم پایه، پردازش عمقی اطلاعات

*نویسنده مسئول: گروه فیزیولوژی، دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی گلستان، مجموعه آموزشی مرحوم فلسفی، گرگان، ایران

• تلفن: ۰۱۷-۳۲۴۲۱۶۵۱ • نمابر: ۰۱۷-۳۲۴۴۰۲۲۵

مقدمه

رفتارهای یادگیری دانشجویان تحت تأثیر روش‌های ارزیابی آموزشی آنها می‌باشد (۱). گسترش روزافزون دانش و تغییرات سریع در برخی زمینه‌های علمی، مسایل جدیدی را در حوزه آموزش و به ویژه آموزش پزشکی مطرح نموده است (۲). از راهکارهای ارایه شده در این زمینه می‌توان به ارتقای توانایی فراگیران در بهره‌برداری از منابع، افزایش قدرت استدلال، آموزش شیوه‌های تفکر خلاق و بازنگری در روش‌های ارزیابی آموخته‌ها اشاره نمود (۳).

آزمون‌های کتاب باز (Open book examination یا OBE) به صورت دسترسی آزاد به منابع و به دو روش در خانه و بدون محدودیت زمان (Untimed/take-home) و درون کلاس با مدت زمان محدود (Timed/in-class) قابل انجام هستند (۴). OBE در درک بهتر مفاهیم درس و دستیابی به سطوح بالاتر تاکسونومی Bloom (Bloom's taxonomy) مؤثر می‌باشد (۵). انجام این نوع آزمون در برخی رشته‌های دانشگاهی (مانند ریاضی) سابقه‌ای طولانی دارد. به دلیل وجود پیش‌فرض‌های مثبت در مورد OBE و تأثیر آنها در ارتقای توانمندی علمی دانشجویان، این روش در زیرمجموعه‌های دروس رشته پزشکی نیز مورد توجه و تأکید قرار گرفته است (۶، ۴).

تأثیر چگونگی ارزیابی فراگیران بر شیوه‌های مطالعه و روش‌های یادگیری آنها و ضرورت توانمندسازی دانشجویان متناسب با روند پر شتاب توسعه علمی، لزوم برنامه‌ریزی مناسب و استفاده از این آزمون‌ها را در جهت‌دهی به روش‌های یادگیری و مطالعه تبیین می‌نماید. برخی دانشجویان این آزمون‌ها را به دلیل دسترسی آزاد به منابع، ساده تلقی می‌کنند (۷)؛ در صورتی که درجه دشواری پرسش‌ها در OBE بیشتر است و فراگیر در صورت ناکافی بودن قدرت استدلال و تجزیه و تحلیل، قادر نیست از منابع در دسترس به طور مستقیم به جواب برسد (۸).

در شغل پزشکی استفاده مؤثر و کارآمد از منابع جهت

رسیدن به تشخیص یا درمان برخی از بیماران امری بدیهی و قطعی است و یادآوری اطلاعات قبلی به تنهایی کافی نیست (۴). به نظر می‌رسد تجربه OBE در آگاهی افراد از نقاط ضعف در حیطه‌های دارای اهمیت بیشتر در کار حرفه‌ای و همچنین، بهبود کارایی و توانایی پردازش اطلاعات (در صورت استمرار و تکرار) مفید باشد (۹، ۳). با این حال، گزارش‌های بسیار کمی در بررسی منابع در دسترس در مورد برگزاری این نوع آزمون برای دانشجویان پزشکی مقطع علوم پایه وجود دارد. در مطالعه حاضر ارتباط معدل تحصیلی با نتایج آزمون OBE و میزان پردازش عمقی اطلاعات (Deep information processing یا DIP) بررسی شد. همچنین، دیدگاه دانشجویان پزشکی مقطع علوم پایه در مورد OBE در اولین تجربه آن ارایه گردید.

روش کار

این مطالعه توصیفی در نیم‌سال دوم سال تحصیلی ۸۹-۱۳۸۸ به صورت سرشماری از تمامی ورودی‌های رشته پزشکی یک دوره انجام شد. نمونه‌ها شامل ۳۴ دانشجوی پزشکی ترم سوم دانشگاه علوم پزشکی گلستان بودند. دو هفته قبل از انجام کار و در یکی از جلسات کلاس، برگزاری آزمون میان‌ترم درس فیزیولوژی به دانشجویان اطلاع داده شد. تاریخ آزمون، مدت زمان آن، مباحث مورد نظر، چهار گزینه‌ای بودن سؤالات و کتاب فیزیولوژی گایتون (Guyton) به عنوان منبع اصلی مطالعه تعیین گردید. دانشجویان تا موعده آزمون از روش انجام آن به صورت OBE آگاهی نداشتند.

طراحی سؤالات با مشورت گروهی از متخصصین رشته فیزیولوژی و متناسب با تاکسونومی فهم یا کاربرد و به تعداد ۱۶ سؤال و بارم‌بندی ۱/۲۵ نمره برای هر پرسش بود. مدت زمان آزمون ۱۲۰ دقیقه در نظر گرفته شد. در روز آزمون و طبق هماهنگی قبلی، ۳۴ جلد کتاب فیزیولوژی گایتون از کتابخانه امانت گرفته شد و در جلسه برگزاری آزمون به عنوان منبع امتحان در اختیار هر یک از دانشجویان قرار گرفت. قبل از توزیع سؤالات، توضیح کافی در خصوص روش انجام آزمون

به شکل مکتوب در مورد برخی جنبه‌های OBE نظرسنجی انجام شد. اطلاعات پس از ورود به رایانه به صورت شاخص‌های توصیفی ارائه گردید و داده‌ها توسط آزمون t و همبستگی در نرم‌افزار SPSS (SPSS Inc., Chicago, IL) مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت.

یافته‌ها

میانگین سنی، توزیع جنسی، معدل تحصیلی، نمره آزمون و امتیاز پرسش‌نامه DIP دانشجویان در جدول ۱ آمده است.

و امکان استفاده از کتاب در طول آزمون ارائه شد. به منظور ارزیابی میزان DIP توسط دانشجویان، از پرسش‌نامه DIP با مقدار ضریب Cronbach's alpha برابر با ۰/۷۹۹ استفاده شد. این پرسش‌نامه به منظور بررسی میزان کاربرد راهکارهای مؤثر در پردازش و درک عمیق مطالب طراحی و تأیید شده است و شامل ۲۳ پرسش در سه زمینه خواندن، گسترش و بسط مطلب می‌باشد. ساختار متن پرسش‌نامه با درجه‌بندی پنج‌گانه لیکرت و دامنه امتیاز بین ۱۱۵-۲۳ تعیین می‌گردد (۱۱، ۱۰). پس از اتمام آزمون و در همان جلسه از دانشجویان به صورت بی‌نام و

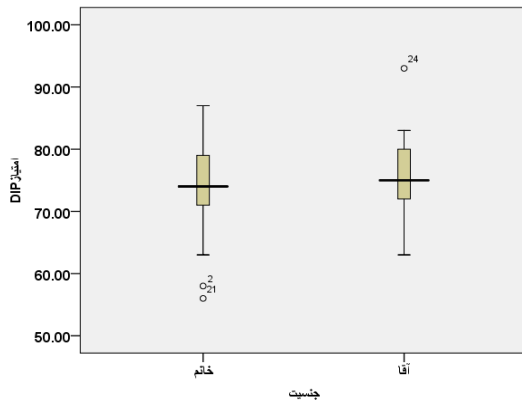
جدول ۱: مشخصات سنی، جنسی و تحصیلی مشارکت کنندگان در مطالعه

مشخصات	پسر	دختر	کل
دانشجویان [تعداد (درصد)]	۱۳ (۳۸/۲)	۲۱ (۶۱/۸)	۳۴ (۱۰۰)
سن (سال) (میانگین \pm انحراف معیار)	۲۴/۸۵ \pm ۰/۱۹	۲۴/۸۶ \pm ۰/۱۷	۲۴/۸۵ \pm ۰/۱۲
دامنه سنی (سال)	۲۴-۲۶	۲۴-۲۷	۲۴-۲۷
معدل (میانگین \pm انحراف معیار)	۱۵/۲۲ \pm ۰/۴۱	۱۵/۵۰ \pm ۰/۲۵	۱۵/۴۰ \pm ۰/۲۲
فاصله اطمینان ۹۵ درصد میانگین معدل	۱۴/۳۱-۱۶/۱۲	۱۴/۹۸-۱۶/۱۰	۱۴/۹۵-۱۵/۸۳
دامنه معدل	۱۲/۸-۱۷/۵۳	۱۳/۸-۱۷/۹	۱۲/۸-۱۷/۹
نمره آزمون (میانگین \pm انحراف معیار)	۶/۸۲ \pm ۰/۳۹	۶/۴۳ \pm ۰/۴۸	۶/۵۸ \pm ۰/۳۳
فاصله اطمینان ۹۵ درصد میانگین نمره آزمون	۵/۹۷-۷/۶۷	۵/۴۲-۷/۴۳	۵/۹۰-۷/۲۵
دامنه نمره آزمون	۳/۷۵-۸/۷۵	۱/۲۵-۱۰/۰۰	۱/۲۵-۱۰/۰۰
امتیاز پرسش‌نامه DIP (میانگین \pm انحراف معیار)	۷۵/۹۲ \pm ۲/۳۰	۷۳/۷۱ \pm ۱/۷۳	۷۴/۵۰ \pm ۱/۳۷
فاصله اطمینان ۹۵ درصد میانگین امتیاز پرسش‌نامه DIP	۷۰/۹۰-۸۰/۹۴	۷۰/۱۰-۷۷/۳۲	۷۱/۷۶-۷۷/۳۶
دامنه امتیاز پرسش‌نامه DIP	۶۳-۹۳	۵۶-۸۷	۵۶-۹۳

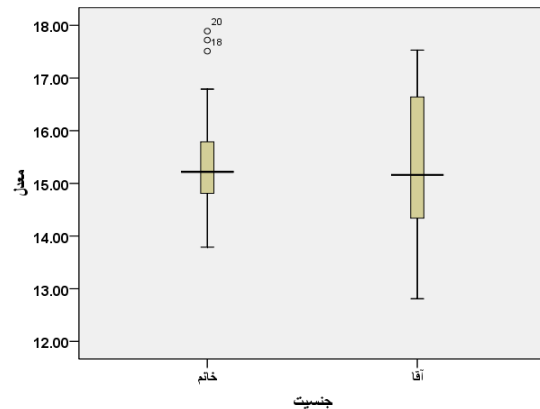
DIP: Deep information processing

۶/۲۵ و ۷/۵ و چارک‌های اول و سوم آن ۵ و ۷/۵ بود (شکل ۴). ضریب Pearson معدل تحصیلی با نمرات آزمون (۰/۲۷۲) و امتیاز پرسش‌نامه DIP (۰/۲۵۸-) معنی‌دار نبود. جمع‌بندی نظرات دانشجویان در خصوص OBE در جدول ۲ ارائه شده است.

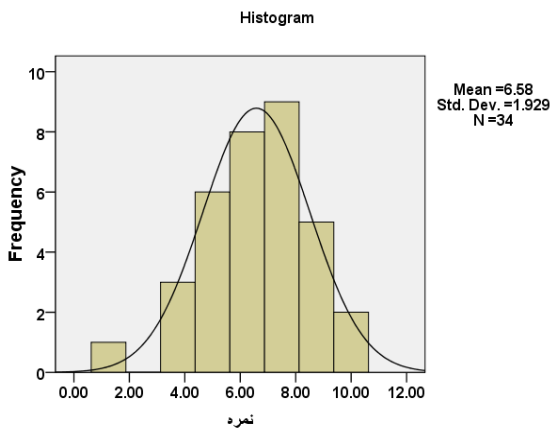
تمامی دانشجویان قبل از اتمام زمان آزمون برگه‌های خود را تکمیل نمودند و تحویل دادند. ضریب Cronbach's alpha پرسش‌نامه DIP بین ۸۳-۷۱ درصد گزارش شده است (۱۱). از نظر معدل، نمره آزمون و امتیاز پرسش‌نامه DIP اختلاف معنی‌داری بین دانشجویان پسر و دختر وجود نداشت (شکل‌های ۱ تا ۳). میانه و نمای توزیع نمرات آزمون به ترتیب



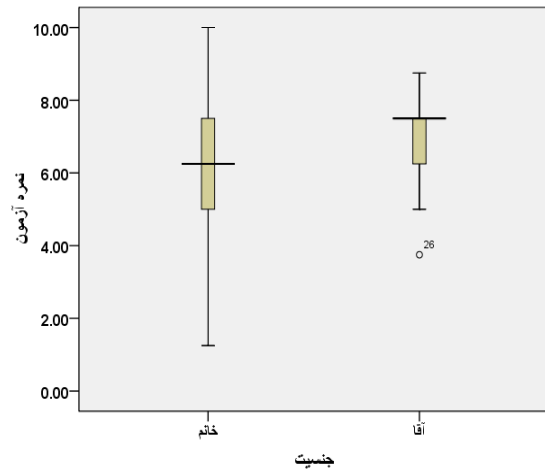
شکل ۳: میانگین امتیاز پرسش نامه DIP (Deep information processing) به تفکیک جنسیت دانشجویان (نفر ۳۴)



شکل ۱: میانگین معدل دانشجویان به تفکیک جنسیت (نفر ۳۴)



شکل ۴: هیستوگرام توزیع نمرات آزمون



شکل ۲: میانگین نمره آزمون دانشجویان به تفکیک جنسیت (نفر ۳۴)

جدول ۲: نظرات دانشجویان در مورد (Open book examination) OBE

نظری ندارم			مخالف			موافق			نظرات
تعداد کل (درصد)	دختر	پسر	تعداد کل (درصد)	دختر	پسر	تعداد کل (درصد)	دختر	پسر	
۸ (۲۳/۵۲)	۵	۳	۳ (۸/۸۲)	۱	۲	۲۳ (۶۷/۶۴)	۱۵	۸	در آگاهی یافتن دانشجو از نقاط ضعف یادگیری مؤثر است.
۱۱ (۳۲/۳۵)	۹	۲	۷ (۲۰/۵۸)	۳	۴	۱۶ (۴۷/۰۵)	۹	۷	نسبت به آزمون مرسوم (بدون دسترسی به منابع) مشکل تر است.
۶ (۱۷/۶۴)	۴	۲	۲۷ (۷۹/۴۱)	۱۷	۱۰	۱ (۲/۹۴)	۰	۱	انگیزه شرکت در کلاس را کاهش می دهد.
۲ (۵/۸۸)	۲	۰	۱ (۲/۹۴)	۰	۱	۳۱ (۹۱/۱۷)	۱۹	۱۲	موفقیّت در آن مستلزم فهم دقیق مطالب است.
۱۳ (۳۸/۲۳)	۷	۶	۱۸ (۵۲/۹۴)	۱۲	۶	۳ (۸/۸۲)	۲	۱	ترجیح می دهیم بر اساس این نوع آزمون ارزیابی شوم.

می تواند دلیلی بر تکیه بیش از حد بر محفوظات و توانایی کمتر در استدلال و ارتباط مطالب تفسیر گردد. عدم ارتباط معدل تحصیلی با نمره OBE و همچنین، امتیاز DIP این

بحث و نتیجه گیری

در تحقیق حاضر میانگین امتیاز پرسش نامه DIP تا حدودی منطبق بر میانه (دهک پنجم) و مقدار نما (۶۳) بود که شاید

OBE و سطح دشواری پرسش‌های آزمون با میانگین نمره آزمون ارتباط داشته باشد. فهم عمیق مطالب، اجتناب از صرف وقت زیاد برای حفظ کردن و مراجعه بیشتر به منابع، سه پیامد ارزیابی کارآموزان پزشکی به روش OBE گزارش شده است (۱۳). ارزیابی میزان DIP دانشجویان توسط پرسش‌نامه DIP انجام شد. DIP پرسش‌نامه‌ای است که به منظور بررسی میزان کاربرد راهکارهای مؤثر در پردازش و درک عمیق مطالب طراحی و تأیید شده است و شامل ۲۳ پرسش در سه حیطه خواندن، گسترش و بسط مطلب و ساختار متن می‌باشد (۱۱).

در بررسی جامعی که بخشی از آن به کمک پرسش‌نامه DIP انجام گردید، گزارش شد دانشجویانی که احساس رقابت بیشتری دارند و نیز دانشجویانی که مطلب برای آن‌ها جالب است، بیشتر از رویکردهای مؤثر در پردازش عمیق اطلاعات استفاده نموده‌اند؛ اما این مطلب با امتیاز نهایی دانشجو هماهنگی نداشت. تأثیر روش‌های ارزیابی به ویژه تأکید بر محفوظات به جای ارزیابی درک و فهمیدن مطلب، یکی از دلایل این پدیده مطرح شده است. محققین دیگر نیز بر این امر تأکید نموده‌اند که اگر از دانشجو انتظار پردازش‌های سطح بالا وجود دارد، باید ارزشیابی‌ها نیز بر این مبنای انجام پذیرد و از رویکردهای مرتبط با یادگیری‌های سطحی اجتناب شود (۱۲).

بر خلاف بیشتر مطالعات موجود در مورد نقش جنسیت در کارایی آموزشی و عملکرد آکادمیک بهتر دانشجویان پزشکی دختر نسبت به پسر (۱۷-۱۴)، در تحقیق حاضر بین دو جنس تفاوتی از نظر معدل تحصیلی، امتیاز آزمون OBE و DIP مشاهده نشد.

برخی محدودیت‌ها از جمله عدم امکان تکرار OBE در نوبت‌های متوالی و لحاظ میانگین نتایج به عنوان داده، مشکلات طراحی پرسش‌های مناسب برای OBE، استفاده از پرسش‌نامه خودساخته برای نظرسنجی از دانشجویان در مورد OBE و تعداد اندک دانشجویان و محدود بودن آن‌ها به یک دوره ورودی، باید در تعمیم نتایج تحقیق لحاظ گردد. عامل دیگری که مقایسه نتایج و تحلیل داده‌ها را محدود می‌سازد،

احتمال را تقویت می‌نماید. در مطالعه حاضر به جز یک مورد نظر مخالف و دو نظر ممتنع، سایر شرکت کنندگان (۹۱ درصد) شرط اصلی موفقیت در OBE را فهمیدن دقیق مطلب ذکر کردند. این ایده در بین کسانی که اولین OBE را تجربه می‌کردند، از این نظر قابل توجه است که حدود ۶۷ درصد شرکت کنندگان این نوع آزمون را در آگاهی یافتن از نقاط ضعف یادگیری نیز مؤثر می‌دانستند. با این حال، تنها ۴۷ درصد دانشجویان OBE را نسبت به آزمون‌های معمول مشکل‌تر ارزیابی نمودند.

در OBE پاسخ‌ها به صورت مستقیم از منابع قابل استخراج نیستند و رسیدن به جواب مستلزم استدلال، ارتباط دادن مطالب، درک مفاهیم و قرار داشتن در سطوح بالاتر یادگیری می‌باشد (۹). در یک بررسی جدید، با وجود این‌که فرضیه اولیه تحقیق مبتنی بر مطالب فوق بود، اما نتایج آن تا حدود زیادی با یافته‌های مطالعه حاضر معکوس و مخالف بود. تحقیق مذکور با همکاری ۴۲۳ نفر از دانشجویان سال دوم و ۳۰۶ نفر از دانشجویان سال سوم انجام گردید (۱۱). از دلایل نتیجه متناقض این است که دانشجو برای آزمون‌های کتاب بسته اهمیت بیشتری قایل است؛ به ویژه وقتی ترکیبی از نمره هر دو نوع آزمون، تعیین کننده نتیجه نهایی ارزیابی باشد. محدودیت زمان، افزایش تعداد پرسش‌ها و در نظر گرفتن هویت مستقل ارزیابی به روش OBE به عنوان راه‌حل‌های پیشنهادی این پدیده مطرح گردید. البته در بیشتر مطالعات (۱۲، ۳) نتایج با فرضیه مطالعه حاضر هماهنگ و همسو می‌باشد. در مطالعه‌ای که در دو سال متوالی و به ترتیب بر روی ۴۳۵ و ۴۹۹ دانشجوی سال اول و دوم پزشکی انجام شد، اختلاف معنی‌داری در کارایی کمتر دانشجویان در OBE گزارش گردید که مهم‌ترین دلایل آن عبارت از «مشکل‌تر بودن آزمون، آشنا نبودن دانشجویان با این نوع آزمون و اتلاف وقت برای جستجوی مطلب به جای تمرکز و تفکر در مورد رسیدن به پاسخ از روی منابع» بود (۳).

شاید در مطالعه حاضر نیز عامل آشنا نبودن دانشجویان با

اطلاعات نیست و تجربه OBE ممکن است در افزایش آگاهی این دانشجویان از نقاط ضعفشان در درک مفاهیم، استدلال و برقراری ارتباط بین آموخته‌ها تأثیرگذار باشد.

سیاسگزاری

بدین وسیله از تمام دانشجویان شرکت کننده در مطالعه و همچنین استفاده از پیشنهادهای ارزنده مرکز توسعه آموزش پزشکی دانشگاه علوم پزشکی گلستان در اجرای مطالعه، تشکر و قدردانی به عمل می‌آید.

تعداد کم مطالعات مرتبط با آزمون‌های کتاب باز و تأثیر آن بر خودارزیابی دانشجویان پزشکی از روش‌ها و رفتارهای مؤثر بر یادگیری می‌باشد. پیشنهاد کاربرد و استمرار این روش آزمون در دوره فیزیوپاتولوژی، کارآموزی و کارورزی ممکن است در کارایی بهتر پزشکان پس از فراغت از تحصیل مؤثر باشد.

نتیجه‌گیری

معدل تحصیلی در دانشجویان پزشکی مقطع علوم پایه بر اساس نتایج آزمون‌های معمول، شاخص مناسبی از درک عمقی

References:

1. Van der Vleuten CP, Schuwirth LW. Assessing professional competence: from methods to programs. *Med Educ.* 2005; 39(3): 309–17.
2. Hoskins SG, Stevens LM. Learning our L.I.M.I.T.S.: less is more in teaching science. *Adv Physiol Educ.* 2009; 33(1):17-20.
3. Heijne-Penninga M, Kuks JB, Schönrock-Adema J, Snijders TA, Cohen-Schotanus J. Open-book tests to complement assessment-programmes: analysis of open and closed-book tests. *Adv Health Sci Educ Theory Pract.* 2008; 13(3):263-73.
4. Krasne S, Wimmers PF, Relan A, Drake TA. Differential effects of two types of formative assessment in predicting performance of first-year medical students. *Adv Health Sci Educ Theory Pract.* 2006; 11(2):155-71.
5. Vanderburgh PM. Open-book tests and student-authored exam questions as useful tools to increase critical thinking. *Adv Physiol Educ.* 2005; 29(3):183-4.
6. Mészáros K, Barnett MJ, McDonald K, Wehring H, Evans DJ, Sasaki-Hill D, et al. Progress examination for assessing students' readiness for advanced pharmacy practice experiences. *Am J Pharm Educ.* 2009; 73(6):109.
7. Boniface D. Candidates' use of notes and textbooks during an open book examination. *Educ Res.* 1985; 27(3): 201–9.
8. Eilertsen TV, Valdermo O. Open-book assessment: a contribution to improved learning? *Studies in Educational Evaluation.* 2000; 26(2): 91–103.
9. Bouman IN, Riechelmann HW. Open-book exams: aims, facts and future. *Med Teach.* 1995; 17(240):b4.
10. Bruinsma M. Motivation, cognitive processing and achievement in higher education. *Learning and Instruction.* 2004; 14(6):549–68.
11. Heijne-Penninga M, Kuks JB, Hofman WH, Cohen-Schotanus J. Influence of open- and closed-book tests on medical students' learning approaches. *Med Educ.* 2008; 42(10):967-74.
12. Broyles IL1, Cyr PR, Korsen N. Open book tests: assessment of academic learning in clerkships. *Med Teach.* 2005; 27(5):456-62.
13. Bruinsma M. Effectiveness of higher education Factors that determine outcomes of university education. Groningen: Groningen University; 2003: 143-9.
14. Zhou YX, Zhao ZT, Li L, Wan CS, Peng CH, Yang J, et al. Predictors of first-year GPA of medical students: a longitudinal study of 1285 matriculates in China. *BMC Med Educ.* 2014; 14:87.
15. McManus IC, Dewberry C, Nicholson S, Dowell JS. The UKCAT-12 study: educational attainment, aptitude test performance, demographic and socio-economic contextual factors as predictors of first year outcome in a cross-sectional collaborative study of 12 UK medical schools. *BMC Med.* 2013; 11:244.
16. Kumar M, Sharma S, Gupta S, Vaish S, Misra R. Effect of stress on academic performance in medical students--a cross

- sectional study. *Indian J Physiol Pharmacol.* 2014; 58(1):81-6.
17. Ferguson E, James D, Madeley L. Factors associated with success in medical school: systematic review of the literature. *BMJ.* 2002; 324(7343):952-7.