Pejouhesh dar Pezeshki (i.e., Research in Medicine) **Review Article**

The Quarterly Journal of School of Medicine, Shahid Beheshti University of Medical Sciences 2023; Vol. 47; No. 4

Evaluation of Pharmacology Teaching Methods in Medical Schools: A Critical Review

Hassan Daneshmand[1], Seyed Ali Ziai[2]*

1. School of Medicine, Shahid Beheshti University of Medical Sciences, Tehran Iran.
2. Department of Pharmacology, School of Medicine, Shahid Beheshti University of Medical Sciences, Tehran Iran.

Received: July 01, 2023; Accepted: November 13, 2023

Abstract

Background and Aim: The landscape of teaching basic and clinical sciences in medical schools has undergone significant changes in recent decades. Pharmacology, as one of the pivotal medical courses and a key therapeutic tool with unique features such as extensive scope and the necessity of comprehensive learning by students, is considered among the most prominent medical courses. Each medical school must ensure that its graduates have thoroughly learned this course and have acquired the skills to recognize and apply this knowledge in patient treatment effectively. In this regard, we aimed to identify and critique the existing pharmacology teaching methods to propose optimal approaches.

Methods: This article utilized conventional teaching methods as keywords, focusing on pharmacology. A review of published articles on medical databases such as PubMed and Science Direct, and finally Google Scholar, along with an exploration of information available on university websites, formed the basis of the study. Teaching methods, along with their advantages and disadvantages, were elucidated.

Results: Among the six conventional teaching methods in medicine, traditional teaching, characterized by didactic lectures, remains the oldest and is widely employed in many universities globally. Subsequent newer methods, such as problem-based learning and case-based learning rooted in clinical experiences, are variably adopted by universities worldwide, each with its unique ranking. Question-based learning and multidisciplinary learning also demonstrate potential, though their implementation is somewhat more complex and requires robust support.

Conclusion: The dynamic landscape of medical pharmacology education reveals a diverse array of teaching methods, each with its distinctive features and noteworthy points. Traditional lecture-based approaches provide a foundational structure, linking theoretical concepts with experiential learning and fostering collaborative models, teamwork, and comprehensive patient care. Meanwhile, technology-enhanced strategies cater to the needs of the digital generation. The efficacy of each method is context-dependent, influenced by geographical location, cultural factors, and the developmental stage of each method.

Keywords: Pharmacology education; Traditional teaching; Problem- based learning; Case- based learning; Question- based learning; Interprofessional education

Please cite this article as: Daneshmand H, Ziai SA. Evaluation of Pharmacology Teaching Methods in Medical Schools: A Critical Review. Pejouhesh dar Pezeshki. 2023;47(4):129-145.

*Corresponding Author: Seyed Ali Ziai; **Email:** aliziai@sbmu.ac.ir
Department of Pharmacology, School of Medicine, Shahid Beheshti University of Medical Sciences, Tehran Iran.

[Downloaded from pejouhesh.sbmu.ac.ir on 2026-11-09]

پژوهش در پزشکی
مقاله مروری
فصلنامه علمی-پژوهشی دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی-درمانی شهید بهشتی
دوره ۴۷، شماره ۴، سال ۱۴۰۲ شمسی، صفحات ۱۲۹ تا ۱۴۵

ارزیابی روش‌های تدریس فارماکولوژی در دانشکده‌های پزشکی: مروری انتقادی

حسن دانشمند[۱]، سیدعلی ضیائی[۲*]

۱- دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی، تهران، ایران.
۲- گروه فارماکولوژی، دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی، تهران، ایران.

تاریخ دریافت: ۱۴۰۲/۰۴/۱۰ تاریخ پذیرش: ۱۴۰۲/۰۸/۲۲

چکیده

سابقه و هدف: تدریس بسیاری از درس‌های علوم پایه و بالینی در دانشکده‌های پزشکی در طول چند دهه اخیر دچار تغییر و تحولات بسیاری شده است. در این راستا درس فارماکولوژی به عنوان یکی از مهم‌ترین درس‌های پزشکی و یکی از مهم‌ترین ابزارهای درمان با ویژگی‌های منحصر به فرد خود مانند گستردگی زیاد و لزوم یادگیری کامل توسط دانشجویان از برجسته‌ترین درس‌های پزشکی به حساب می‌آید و لازم است هر دانشکده پزشکی اطمینان حاصل کند که فارغ التحصیلانش به خوبی این درس را آموخته‌اند و مهارت شناخت و به کارگیری این دانش را در درمان بیماران به بهترین شیوه کسب کرده‌اند. در این راستا بر آن شدیم تا با بررسی شیوه‌های موجود تدریس فارماکولوژی و نقد آنها بهترین روش‌های آموزش فارماکولوژی را مطرح کنیم.

روش کار: در این مقاله با توجه به روش‌های مرسوم آموزش از کلمه‌های کلیدی نوع روش و فارماکولوژی با بررسی مقاله‌های چاپ شده در پایگاه‌های اطلاعاتی پزشکی PubMed، Science Direct و در نهایت Google scholar و همچنین مراجعه به اطلاعات موجود در سایت دانشگاه‌ها استفاده شده است. شیوه‌های تدریس و مزایا و معایب هرکدام توضیح داده شدند.

یافته‌ها: با توجه به شش روش مرسوم آموزش در پزشکی، قدیمی‌ترین شیوه آموزشی یعنی تدریس سنتی در بسیاری از دانشگاه‌های دنیا استفاده می‌شود و شیوه‌های جدیدتر بعد از آن مانند یادگیری یکپارچه و یادگیری‌های بر اساس تجربه‌های بالینی مانند یادگیری مبتنی بر مسئله و یادگیری مبتنی بر مورد در تدریس فارماکولوژی به‌خوبی در دانشگاه‌های دنیا با رتبه‌های گوناگون استفاده می‌شوند. روش یادگیری مبتنی بر پرسش و یادگیری چندحرفه‌ای نیز قابلیت استفاده را دارند، ولی اجرای آنها کمی پیچیده‌تر است و نیاز به پشتیبانی قوی‌ای دارند.

نتیجه‌گیری: در منظر پویای آموزش فارماکولوژی پزشکی، آرایه‌ای متنوع از شیوه‌های تدریس نمایان است که هر یک ویژگی‌ها و نکته‌های قابل توجه خود را دارند. رویکردهای سنتی مبتنی بر سخنرانی بنیان را فراهم می‌کنند و یادگیری تجربی و تعامل با بیمار مفاهیم تئوری را با عمل پیوند می‌زنند و مدل‌های همکارانه، تیم‌کاری و مراقبت جامع از بیمار را فراهم می‌کنند، در حالی که استراتژی‌های تقویت شده با تکنولوژی به نیازهای نسل دیجیتالی پاسخ می‌دهند. در نتیجه استفاده از همه روش‌ها کارآمدی خاص خود را دارند و بسته به جغرافیا و فرهنگ و سطح توسعه یافتگی هریک از شیوه‌ها مزایای خود را دارند.

واژگان کلیدی: آموزش فارماکولوژی؛ تدریس سنتی؛ یادگیری مبتنی بر مسئله؛ یادگیری مبتنی بر مورد؛ یادگیری مبتنی بر پرسش؛ یادگیری چندحرفه‌ای

به این مقاله، به صورت زیر استناد کنید:
Daneshmand H, Ziai SA. Evaluation of Pharmacology Teaching Methods in Medical Schools: A Critical Review. Pejouhesh dar Pezeshki. 2023;47(4):129-145.

* **نویسنده مسئول مکاتبات:** سیدعلی ضیائی؛ **آدرس پست الکترونیکی:** aliziai@sbmu.ac.ir
گروه فارماکولوژی، دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی، تهران، ایران.

[Downloaded from pejouhesh.sbmu.ac.ir on 2026-11-09]

مقدمه

تاریخ تولد فارماکولوژی چندان مشخص نیست. با این وجود، فارماکولوژی به عنوان یک علم جداگانه تنها زمانی ظهور کرد که نخستین کرسی دانشگاه تأسیس شد. در سال ۱۸۴۷ Rudolf Buchheim به عنوان استاد فارماکولوژی در دانشگاه دورپات در استونی (در آن زمان بخشی از روسیه بود) منصوب شد. بوخهایم آزمایشگاهی را با هزینه شخصی خود در زیرزمین خانه‌اش ساخت (۱). شهرت او تحت‌الشعاع شاگردش Oswald Schmidberg قرار دارد. اسوالد اشمیدبرگ (۱۹۲۱-۱۸۳۸) عموماً به عنوان بنیانگذار فارماکولوژی مدرن شناخته می‌شود. او در دورپات زیر نظر بوخهایم کار کرد و در سال ۱۸۶۹ جانشین او شد. در سال ۱۸۷۲، استاد فارماکولوژی در دانشگاه استراسبورگ شد و در کسوت ریاست یک مؤسسه فارماکولوژی باشکوه از حمایت سخاوتمندانه دولت برخوردار شد. اشمیدبرگ در ۴۶ سال تدریس خود در استراسبورگ، اکثر مردانی را که در سایر دانشگاه‌های آلمان و چندین کشور خارجی استاد شدند، تربیت کرد. او تا حد زیادی مسئول برتری صنعت داروسازی آلمان تا جنگ جهانی دوم بود (۲). در ایالات متحده، نخستین کرسی فارماکولوژی در دانشگاه میشیگان در سال ۱۸۹۰ توسط John Jacob Abel، آمریکایی که زیر نظر اشمیدبرگ آموزش دیده بود، تأسیس شد. در سال ۱۸۹۳، آبل به دانشگاه جان هاپکینز در بالتیمور رفت و در آنجا حرفه‌ای طولانی و درخشان داشت (۳). امروزه در هر دانشکده پزشکی یا داروسازی یک بخش فارماکولوژی وجود دارد.

تدریس عبارت از تعامل یا رفتار متقابل مدرس و دانشجو است که بر اساس یک برنامه هدفمند از قبل طراحی شده توسط مدیران آموزشی به صورت منظم و هدف دار با ارائه یک استاد یا مدرس، برای ایجاد تغییرات مختلف مانند تغییر نگرش‌ها، گرایش‌ها، باورها، عادت‌ها و شیوه‌های رفتار و به طور کلی هر آنچه لازم است در دانشجو ایجاد شود انجام می‌شود (۴).

تدریس بسیاری از درس‌های علوم پایه و بالینی در دانشکده‌های پزشکی در طول چند دهه اخیر دچار تغییر و تحول‌های بسیاری شده است. این تغییرها شامل تغییر در محتوای درسی تا تغییر در شکل تدریس و ارائه آن در کلاس‌های دانشجویان است. این درس‌ها به دلایل رشد بسیار سریع علم در دهه‌های اخیر، دچار تغییرهای گسترده شده اند. اما این تغییرها فقط به دلیل رشد علم آن درس یا رشته خاص نیست. بلکه در بسیار اوقات به دلیل بازنگری در شیوه تدریس هم است. شیوه تدریس نیز به نوبه خود یک علم مدرن است که در کنار رشته‌های مدیریتی قرار دارد (۴).

افزایش دانش و مهارت دانشجویان پزشکی برای آمادگی در حرفه پزشکی بر کسی پوشیده نیست و اینکه آموزش این دوره چگونه و در قالب چه برنامه‌ای باشد، مسئله‌ای حیاتی محسوب می‌شود. یک برنامه آموزشی موفق باید شامل تمام آنچه دانشجویان پزشکی در حرفه آینده خود به آن نیاز دارند، باشد و سعی شود مطالبی که احیاناً سبب هدر رفتن وقت دانشجویان و کاهش انگیزه آنها می‌شود به حداقل رسانده شود. به عبارت دیگر موفقیت یک برنامه آموزشی در گرو رسیدن به اهداف آن برنامه است.

اکثر دانشگاه‌های بزرگ دنیا از جمله دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی، لزوم بازنگری در شیوه‌های تدریس را به خوبی درک کرده‌اند. در این مسیر تلاش‌های زیادی در بیشتر نقاط جهان انجام گرفته و روش‌های متنوعی آزموده شده است. نتایج این تلاش‌ها و آزمودن‌ها در دو دهه اخیر و به ویژه در ۵ سال گذشته، هم اکنون در تعدادی از دانشگاه‌ها عملیاتی شده است (۵).

نخستین برنامه اصلاحات آموزش پزشکی در دانشکده پزشکی دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی در سال ۱۳۸۳ شروع شد (۶). در سایت دانشکده پزشکی، اهداف آموزشی گروه فارماکولوژی دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی به شرح زیر آمده است: «این گروه با به کارگیری اعضای هیأت علمی متخصص در فارماکولوژی به آموزش دانشجویان رشته پزشکی مقطع فیزیوپاتولوژی و دوره پیش بالینی پرداخته و آنها را برای ورود به دوره بالینی آماده کرده تا با به کارگیری مطالب آموخته شده به عنوان پزشکان کارا و توانمند به جامعه خدمت کنند. تدریس بر مبنای اهداف مشخص و شفاف، اتخاذ شیوه‌های

[Downloaded from pejouhesh.sbmu.ac.ir on 2026-11-09]

مناسب تدریس با هر یک از اهداف آموزشی، طراحی آزمون به صورت اصولی که بتواند دقیقاً میزان دسترسی به اهداف را اندازه‌گیری کند و ارائه منابع مناسب منطبق بر اهداف آموزشی از جمله مواردی هستند که در راستای ارتقای کیفیت آموزشی و فرآیند یادگیری- یاددهی و ارزیابی استادان در ارائه مطالب درسی مطابق با اهداف گروه فارماکولوژی دنبال می‌شود» (۷).

تدریس شامل اجزای مختلفی است که مهم‌ترین آنها محتوای تدریس و شیوه تدریس است. در زمینه پزشکی و به‌ویژه فارماکولوژی، شیوه‌های تدریس مؤثر نقش کلیدی در شکل‌دهی به دانش و مهارت‌های حرفه‌ای دانشجویان علوم پزشکی ایفا می‌کنند. روش‌های تدریس در علوم پزشکی در چند دسته طبقه‌بندی می‌شوند و آنچه در این مقاله د بررسی می‌شود، بررسی شیوه‌های تدریس موجود در آموزش فارماکولوژی است. همان‌طور که متخصصان آموزشی و مؤسسات به تلاش برای برتری در آموزش فارماکولوژی پزشکی ادامه می‌دهند، تلفیق این شیوه‌ها، با توجه به نیازهای خاص دانشجویان، می‌تواند مسیری را برای دوره‌ای جدید از داروسازان و پزشکان ماهر و همدل فراهم کند. با افزایش نیاز به داروسازان و پزشکان ماهر، متخصصان آموزشی با چالش مهم توسعه استراتژی‌های تدریس نوآورانه و مؤثر مواجه می‌شوند (۵). پذیرفتن نوآوری در حالی که اصول اساسی آموزش رعایت شود، تضمین می‌کند که آینده فارماکولوژی پزشکی روشن و امیدوارکننده باقی بماند. هر روش مزایا و معایب خاص خود را دارد و در انتخاب روش مناسب باید به عوامل فرهنگی، اقتصادی و اجتماعی هم توجه شود تا امکان اجرای موفقیت‌آمیز آن وجود داشته باشد.

روش کار

روش مطالعه، مرور کتابخانه‌ای است و در این مطالعه روش دسترسی به این نتایج با بررسی مقاله‌های پایگاه‌های PubMed, Science direct، Google scholar با کلید واژه اسم روش و فارماکولوژی و بررسی بیش از ۸۰ دانشگاه برتر علمی و دارای رتبه‌بندی بین‌المللی بر اساس رتبه‌بندی‌های USNews و RUR[1] با مراجعه به سایت و پورتال دانشگاه مورد نظر و بررسی کوریکولوم و متد آموزشی درس فارماکولوژی به‌دست آمد.

یافته‌ها و بحث

شیوه‌های تدریس علوم پزشکی و درس فارماکولوژی

شیوه سنتی پیش‌بالینی و بالینی (Traditional pre- clinical and clinical course)

در شیوه پیش‌بالینی و بالینی سنتی به صورت اختصاصی دروس فارماکولوژی عمومی توسط استادان و مربیان گروه فارماکولوژی دانشکده پزشکی به شیوه‌های سنتی به صورت کلاس‌های سخنرانی محور و با استفاده از ابزارهایی مانند تخته سفید، پاورپوینت، اسلایدهای ویژه و گاهی جزوه‌های آماده شده تدریس می‌شود. در واقع در این روش تدریس دانشجو و حتی استادان هیچ ارتباطی با بیمار و بالین بیمار ندارند.

سخنرانی‌های سنتی همچنان اساس آموزش‌های پزشکی را تشکیل می‌دهند. مدرسان اغلب از وسایل کمک تصویری مانند اسلایدها و نمودارها استفاده می‌کنند تا درک مفاهیم پیچیده را تسهیل کنند (۸). استفاده از روش سنتی گچ و تخته سیاه یک فضای مشترک در زمان واقعی ایجاد می‌کند که یادگیری فعال را با کمک به دانش‌آموزان در ساخت، آزمایش و تجدیدنظر در مدل‌های ذهنی تسهیل می‌کند و آنها را به یک ابزار آموزشی امیدوارکننده تبدیل می‌کند (۸). با این حال، تنها وابستگی به سخنرانی‌ها می‌تواند منجر به یادگیری فعال نشود و مشارکت محدودی از دانشجویان را در پی داشته باشد. در حال حاضر، این شیوه تدریس در تعدادی از دانشگاه‌های تراز اول دنیا مانند آکسفورد و کمبریج و تعدادی از دانشگاه‌های تراز پایین مانند دانشگاه‌های ملی و دولتی مالزی، مکزیک و تعدادی از دانشگاه‌های علوم پزشکی ایران رایج است. در این شیوه که در واقع قدیمی‌ترین روش تدریس دروس علوم پایه پزشکی است، درسی مانند فارماکولوژی در دو نوبت تدریس می‌شود: ابتدا در دوره مقدماتی یا پیش‌بالینی (در دانشگاه‌هایی که دارای مقاطع کاردانی، کارشناسی و کارشناسی ارشد پزشکی هستند در سال

[1] Round University Ranking

[Downloaded from pejouhesh.sbmu.ac.ir on 2026-11-09]

اول و دوم و در دانشگاه‌هایی که دوره یکساله دکترای حرفه‌ای دارند در مقطع فیزیوپاتولوژی) درس فارماکولوژی عمومی تدریس می‌شود. دانشجو در پایان این مقطع مفاهیم پایه فارماکولوژی را درک می‌کند و توانایی ارتباط مفاهیم با اثر فارماکولوژیک داروها و استفاده از داروهای خاص در مبحث فارماکولوژی سیستم‌ها را به دست می‌آورد. دانشجو در این درس با مقدمه‌ها و مفاهیم پایه فارماکولوژی شامل کینتیک و دینامی داروها آشنا شده و به عنوان مقدمه‌ای بر فارماکولوژی سیستم‌ها، با داروهای سیستم اتونوم آشنا خواهد شد. سپس در دوره بالینی (در دانشگاه‌هایی که دارای مقاطع کاردانی، کارشناسی و کارشناسی ارشد پزشکی هستند در سه سال آخر بالینی و در دانشگاه‌هایی که دوره یکساله دکترای حرفه‌ای دارند، در همان مقطع فیزیوپاتولوژی) درس فارماکولوژی اختصاصی تدریس می‌شود. شیوه تدریس غالب در کشور ما به همین صورت است. در مقاله‌ای، نویسندگان مدعی شده‌اند که روش سنتی گچ و تخته سیاه به عنوان یک روش یادگیری فعال و مؤثر در آموزش پزشکی، به ویژه در تدریس موضوع‌هایی که نیاز به درک عمیق مفاهیم دارند، مؤثر است (۸). این مقاله از بررسی دوباره روش سنتی گچ و تخته سیاه به عنوان یک ابزار آموزشی امیدوارکننده حمایت می‌کند و نشان می‌دهد که مطالعه‌های بیشتر می‌تواند درک این روش تدریس را پیش ببرد (۸). این مقاله نتایج کمی یا آماری خاصی را برای حمایت از اثربخشی روش سنتی گچ و تخته سیاه ارائه نمی‌دهد و در عوض بر تجربیات و بازخورد نویسنده و دانشجویان تکیه می‌کند. این مقاله، بر اساس تجربه‌های یک نویسنده است که از سخنرانی‌های روش سنتی گچ و تخته سیاه برای آموزش نقایص مادرزادی قلب به دانشجویان پزشکی دانشگاه نیویورک استفاده کرده است، که ممکن است قابل تعمیم به موضوع‌های دیگر نباشد. این مقاله، چالش‌ها یا محدودیت‌های بالقوه در اجرای روش سنتی گچ و تخته سیاه، مانند نیاز به تسهیل کننده‌های ماهر یا محدودیت‌های بالقوه زمانی را نیز مورد بحث قرار نمی‌دهد.

دوره یکپارچه یا مبتنی بر سیستم (Integrated or systems based course)

این شیوه در دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی از سال ۱۳۸۳ آغاز و به نام شیوه ریفرم (Reform) معروف شد. ایده این است که به جای آموزش بافت‌شناسی، آناتومی، فیزیولوژی، پاتولوژی و ... به عنوان دروس جداگانه، آنها را در قالب سیستم ها آموزش دهند. برای مثال، در سیستم گردش خون آناتومی، فیزیولوژی، بیوشیمی و فارماکولوژی آن سیستم را آموزش می‌دهند. به همین دلیل است که نام‌گذاری این شیوه **یکپارچه** است. یعنی همه قسمت‌های درسی برای هر سیستم در یک دوره (Course) آموزش داده می شوند و تدریس کاملاً سیستمی است. این سیستم از سال ۱۳۹۸ در دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی با شیوه کشوری برنامه آموزش پزشکی عمومی مصوب ۱۳۹۶ جایگزین شد. دانشکده پزشکی دانشگاه آلاباما (UASOM) یک برنامه درسی پیش بالینی مبتنی بر سیستم ارگان را در سال ۲۰۰۷ اجرا کرد که در آن کلیات آناتومی و جنین شناسی با سایر رشته‌های علوم پایه در طول دو سال اول آموزش پزشکی در مقطع کارشناسی ادغام شد (۹). این مقاله توالی دقیق ماژول‌های سیستم ارگان، قربانی کردن جزئیات آناتومیک برای کاربرد بالینی، ارائه گزینه‌های اضافی برای دانشجویان سال سوم و چهارم و ادغام رادیولوژی با آموزش تشریحی برای ادغام موفقیت‌آمیز آناتومی ناخالص و جنین‌شناسی در برنامه‌های درسی پزشکی را توصیه می‌کند (۹).

در شیوه یکپارچه یا مبتنی بر سیستم آموزش فارماکولوژی یکی از مهمترین قسمت‌های هر سیستم است و داروهای متناسب با بیماری‌های هر دستگاه به همراه تمامی اطلاعات مربوط به عوارض جانبی داروها، موارد احتیاط، منع مصرف و تداخلات داروها آموزش داده می‌شود. متأسفانه با توجه به تمرکزگرایی در آموزش و عدم هماهنگی بین دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی و سایر دانشگاه‌ها در موادی مانند انتقالی، مهمانی و برگزاری امتحان‌های سراسری علوم پایه و پیش کارورزی عملاً روش ریفرم در دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی بعد از ۱۵ سال اجرا (۱۳۹۸-۱۳۸۳) مجبور به اختتام و تبعیت از برنامه ملی

[Downloaded from pejouhesh.sbmu.ac.ir on 2026-11-09]

شد. لازم به ذکر است، برنامه ملی تدوین شده در سال ۱۳۹۶ متاثر از برنامه ریفرم دانشگاه شهید بهشتی است، ولی متأسفانه در برنامه ملی، فارماکولوژی دروسی مانند جراحی، پوست، نفرولوژی، چشم و گوش و گلو و بینی که در دوره ریفرم تدریس می شدند حذف شدند.

تجربیات و تعاملات بالینی

تجربه مستقیم از محیط‌های بالینی به دانشجویان امکان مشاهده اثر مداخلات فارماکولوژی روی بیماران را می‌دهد. دوره‌های بالینی بینش‌های ذی‌قیمتی در خصوص تداخل دارویی، اثر ناخواسته و مراقبت بیمار محور را ارائه می‌دهند. تعاملات با دیگر همکاران کادر درمان بهبود مهارت‌های ارتباطی و مسائل اخلاقی را تقویت می‌کند.

یادگیری مبتنی بر مسئله (Problem- based learning (PBL)

یادگیری مبتنی بر مسئله (PBL) به دلیل رویکرد متمرکز بر دانشجو شناخته شده است. در PBL، دانشجویان با موارد واقعی مواجه می‌شوند و به شناسایی راه‌حل‌های فارماکولوژیکی می‌پردازند. این روش، تفکر انتقادی، همکاری تیمی و کاربرد دانش تئوری به سناریوهای عملی را همراه دارد. PBL یک رویکرد «پرسش باز» است که در آن استادان و مربیان نقش حداقلی را ایفا می‌کنند و بحث را هدایت نمی‌کنند. نکته جالب توجه در این شیوه این است که دانشجویان به صورت گروهی به دنبال حل مسئله هستند و در واقع علاوه بر آموزش مستقیم به دانشجویان، شیوه‌های دسترسی به منابع علمی و آموزشی و فرصت تفکر پیرامون مسئله و جوانب مسئله هم به دانشجویان داده می شود.

دلیل اصلی شکل‌گیری شیوه یادگیری مبتنی بر مسئله عدم توانایی دانشجویان پزشکی در دوره بالینی برای استفاده از معلومات آموزش دیده دوره علوم پایه بود. یعنی تا قبل از آن، سیستم آموزشی مدرس محور بود و فراگیران یا همان دانشجویان در مراحل بعدی به دلیل وسعت و حجم زیاد مطالب آموخته شده قبلی از یک طرف و عدم فرصت تفکر از طرف دیگر، توانایی لازم و مهارت‌های به کارگیری آن دانش را نداشتند و یا این میزان مهارت رضایت بخش نبود. در نتیجه در شیوه جدید که مبتنی بر حل مسئله است در واقع دانشجو محور است و دانشجویان فرصت کافی و مناسب برای تفکر و همچنین زمان برای کسب مهارت دستیابی به دانش و کارگروهی پیدا می‌کنند (۱۰).

از لحاظ تاریخی، دانشکده پزشکی دانشگاه مک مستر کانادا برای نخستین بار در تاریخ و حدود دهه ۶۰ میلادی این شیوه تدریس را ارائه و به اجرا گذشت. سه دهه بعد این شیوه تدریس ابتدا در استرالیا و سپس در چین هم گسترش پیدا کرد و دانشگاه‌های مطرح این کشورها به ویژه دانشکده‌های بهداشت و پزشکی از این شیوه تدریس استقبال کردند. در واقع بیشترین جدیت و تلاش بر روی این شیوه در دانشگاه ملبورن استرالیا انجام گرفت و بعدها این شیوه به نام شیوه استرالیایی هم معروف شد (۱۱). در این روش که دانشجو محور بوده و فراگیران با استفاده از شیوه مباحثه، فعالانه در فعالیت‌های آموزشی شرکت می‌کنند، از طرح مسائل و نظرها و نیز ذکر تجربه‌های زندگی واقعی به عنوان محرکی برای تسهیل، بهبود و تعالی فرایند یادگیری که خود دانشجویان با مشارکت فعالانه مسئولیت آن را به عهده می‌گیرند استفاده می‌شود و نقش استادان بیشتر در طرح مسئله است (۱۰). مسئله باید کاملاًچالشی باشد تا سبب انگیزه کافی برای دانشجویان شود که برای حل مسئله رغبت نشان داده و پیرامون آن تفکر کنند. البته استادان و مدرسان علاوه بر طرح مسئله، هدایت و سمت‌دهی به گروه را هم به عهده دارند. در واقع اگر بخواهیم به زبانی ساده ترتیب و توالی اتفاق‌ها در این روش را بیان کنیم. به این شکل است که ابتدا یک گروه کوچک هشت تا ۱۰ نفره از دانشجویان تشکیل می‌شود. سپس یک مسئله یا مشکل واقعی از بیمار مطرح می‌شود. گام بعدی درگیر کردن دانشجویان به بحث است. یعنی از دانشجویان خواسته می‌شود بر مبنای دانش قبلی خود ارتباط این مسئله با داده‌های آموخته شده را برقرار کنند و در گسترش بحث شرکت کنند. سپس مدرس با ارائه یک چارچوب مشخص برای کارگروهی آنها را به سمت یک مدل مشارکتی هدایت می‌کنند. پس از بحث کافی، به دانشجویان فرصت داده می‌شود به صورت

[Downloaded from pejouhesh.sbmu.ac.ir on 2026-11-09]

مستقل برای حل مسئله و افزایش دانش خود و یا یادآوری دانسته‌های قبلی خود تلاش کنند. سپس در قدمی دیگر دوباره جلسه بحث و کار گروهی تشکیل می‌شود و دانشجویان برای تکمیل گفته‌های قبلی خود و یا تصحیح آنها دوباره گفت‌وگو می‌کنند. در این کار گروهی جدید اتفاق‌های بیشتری رخ می‌دهد. از طرفی دانشجو قادر است توانایی و میزان دانش خود را در قبال مسئله مورد سنجش قرار دهد و از طرفی از نتیجه تحقیق سایر همگروهی‌های خود هم بهره می‌برد.

دانشگاه‌های ژاپن نیز از این شیوه استقبال کردند و حتی در مقاطعی سبب گسترش این شیوه شدند. در دانشگاه شوای ژاپن (Showa University) گروه فارماکولوژی یک تحقیق نسبتاً کوچک درون گروهی را در دانشکده داروسازی انجام دادند. آموزش در دانشکده داروسازی به شیوه سنتی و یک دوره چهار ساله بود، اما با احساس نیاز به اضافه کردن فارماکولوژی بالینی به دروس دانشکده داروسازی و حتی دانشکده پزشکی، دوره تحصیلی به شش سال افزایش پیدا کرد. آنها از شیوه یادگیری مبتنی بر مسئله برای آموزش فارماکولوژی بالینی استفاده کردند و در این میان تشکیل گروه‌های کوچک را سرلوحه انجام این شیوه تدریس قرار دادند و همه جا در کنار PBL از کلمه SGD[2] هم استفاده می‌کردند. شروع این اتفاق‌ها از سال ۲۰۰۶ به بعد بود (۱۲). در مطالعه دانشگاه شوای ژاپن آنها با اقتباس از کشورهای غربی، شیوه یادگیری مبتنی بر مسئله را انتخاب کردند، ولی نمی‌دانستند آیا این شیوه در کشور آنها هم به همان اندازه کشورهای غربی مؤثر است یا خیر. آنان معتقد بودند که مسئله فرهنگ اثر زیادی بر میزان کارایی این شیوه در ژاپن می‌گذارد چون باور داشتند که ژاپنی ها به طور کلی تمایلی به ارائه نظرهای شخصی در طول کار گروهی ندارند و این نکته ممکن است در شیوه جدید تدریس اثر منفی بگذارد. بنابراین به بررسی و ارزیابی این شیوه پرداختند. نتایج نشان داد که PBL و گروه‌های کوچک بحث می‌توانند ابزار آموزشی ارزشمندی برای دانشکده‌های داروسازی ژاپن باشند (۱۲). در یک متاآنالیز در مورد یادگیری مبتنی بر مسئله (PBL) در آموزش فارماکولوژی ۳۷ مطالعه کارآزمایی کنترل شده تجزیه و تحلیل شدند. نتایج نشان داد که PBL تأثیر مثبتی بر کسب نمره‌های نظری بالاتر دارد. فراتحلیل شواهدی را ارائه می‌دهد که یادگیری مبتنی بر مسئله (PBL) تأثیر مثبتی بر نمره‌های نظری در آموزش داروشناسی دارد (۱۳).

در مطالعه‌ای مقطعی با هدف تعیین درک و بازخورد دانشجویان سال دوم پزشکی در مورد آموزش و یادگیری فارماکولوژی از پرسشنامه از پیش تأیید شده استفاده شد. پرسشنامه حاوی ۱۱ امتیاز بود و جنبه‌های مختلف آموزش فارماکولوژی را پوشش می‌داد. اکثریت دانشجویان اظهار داشتند که تلفیق دانش فارماکولوژی با بالین و استفاده از یادگیری مبتنی بر حل مسئله سبب افزایش دانش و مهارت آنها شده است. سخنرانی های آموزشی و بحث‌های گروهی بهترین روش‌های تدریس در نظر گرفته شد و ترکیبی از پروژکتور LCD و تخته سیاه به عنوان رسانه یاددهی / یادگیری برای فارماکولوژی ترجیح داده شد. سیستم عصبی خودمختار به عنوان سخت‌ترین موضوع برای درک شناخته شد. سمینارهای دانشجویی و تمرین‌های نوشتن نسخه برای افزایش روحیه، اعتماد به نفس و دانش موضوعی مفید بود. این مطالعه نتیجه‌گیری می‌کند که درک اولویت‌های دانشجویان می‌تواند در اجرای روش‌های مؤثر تدریس و ارزشیابی در آموزش فارماکولوژی کمک کند (۱۴). در مطالعه دیگری اثر تدریس روش سنتی و روش PBL را در دو گروه از دانشجویان داروسازی مقایسه شد و نشان می‌دهد که روش PBL نتایج بهتری را به همراه دارد و دانشجویان اشتیاق بیشتری نشان می‌دهند و به طور فعال با داروها درگیر می شوند (۱۵).

[2] small group discussions

[Downloaded from pejouhesh.sbmu.ac.ir on 2026-11-09]

جدول ۱- شیوه‌های تدریس فارماکولوژی در دانشکده‌های پزشکی

ردیف	روش تدریس	دانشگاه ها (رتبه RUR)"رتبه USNews "	توضیحات
۱	Traditional pre- clinical and clinical course پیش‌بالینی و بالینی سنتی	آکسفورد (۱۲) کمبریج (۱۶) مالایا (۱۵۹) مکزیک (۶۸۸) ویفانگ چین "۱۹۳۸"	در این روش، دانشجویان با یک سیستم پیش‌بالینی صرف و یا ترکیبی از پیش‌بالینی و بالینی آموزش می‌بینند.
۲	Integrated or systems-based course دوره یکپارچه یا مبتنی بر سیستم	مک مسترکانادا (۱۴۷) ام القری عربستان "۱۱۶۷" ادینبورگ انگلستان (۳۴) علوم پزشکی شهید بهشتی "۸۲۶" UNAM[3] (۴۵۱)	دوره‌های تلفیقی که اکثر دانشکده‌های پزشکی اکنون اجرا کرده‌اند، ادغام دوره‌های پیش بالینی و بالینی به صورت یکپارچه است. این رویکرد توصیه شده GMC[4] است.
۳	(PBL) Problem- based learning یادگیری مبتنی بر مسئله	مک مستر کانادا (۱۴۷) لیورپول (۲۰۳) منچستر (۷۴) گلاسکو (۱۱۴) شفیلد (۱۰۶) نیویورک (۲۴) علوم مالزی (۱۵۹) ملبورن (۹۰) آلبرتا (۱۵۴) liu[5] "۳۳۰" شوای ژاپن "۱۵۶۷" برن (۵۹)	به دانشجویان کیس‌های پزشکی داده می‌شود تا آنها را حل کنند و از آنها بیاموزند، که توسط کار گروهی با مربی و همچنین یادگیری خودگردان هدایت می‌شوند.
۴	(CBL) Case- based learning یادگیری مبتنی بر مورد	کاردیف (۱۶۰) گلاسکو (۱۱۴) لیورپول (۲۰۳) ام القری عربستان "۱۱۶۷"	در این روش کار کردن در گروه‌های کوچک در یک دوره کوتاه و از یک «مورد» برای فکر کردن در مورد دانش و مهارت‌های مورد نیاز استفاده می‌شود.
۵	(IBL) Inquiry- based learning یادگیری مبتنی بر پرسش	بیرمنگام (۱۴۵)	یادگیری مبتنی بر پرس و جو با طرح سؤال‌ها، مشکلات یا سناریوها شروع می‌شود نه صرفاً ارائه حقایق ثابت شده یا به تصویر کشیدن مسیری هموار به سوی دانش پزشکی. این فرآیند اغلب توسط یک تسهیل کننده آغاز می‌شود.
۶	Multi or inter-professional learning course یادگیری چندحرفه‌ای یا بین حرفه‌ای	MUSC[6] (۴۹۹) بریستول (۹۵) ترینیتی دوبلین ایرلند (۱۶۷)	دانشکده‌های پزشکی وجود دارند که بر یادگیری چند حرفه‌ای یا بین حرفه‌ای تمرکز دارند. روش‌های یادگیری چند حرفه‌ای شامل دو یا چند حرفه است که در کنار هم یک محتوا را یاد می‌گیرند.

[3] Universitas Nationalis Autonoma Mexici = www.unam.mx
[4] *General Medical Council = The independent regulator for doctors in the UK*
[5] Linkoping University. (Sweden)= https://liu.se
[6] Medical University of South Carolina= https://web.musc.edu/

[Downloaded from pejouhesh.sbmu.ac.ir on 2026-11-09]

یادگیری مبتنی بر مورد (Case-Based Learning) (CBL)

یادگیری مبتنی بر مورد (CBL) به عنوان یک رویکرد یادگیری مؤثر در آموزش پزشکی برای گروه‌های کوچکی از دانشجویان پزشکی در سطح کارشناسی و برای توسعه حرفه‌ای شناخته شده است (۱۶). در این روش در یک دوره کوتاه گروه‌های کوچک از یک «مورد» برای فکر کردن در باره دانش و مهارت‌های مورد نیاز استفاده می‌کنند. CBL توسط انواع فرصت‌های یادگیری به هم پیوسته مانند سمینارها، سخنرانی‌ها، تشریح، تمرین مهارت‌های بالینی، یادگیری گروهی کوچک، مطالعه فردی و یادگیری بیمار محور در جامعه پشتیبانی و تقویت می‌شود. گروه‌های کوچک توسط مربیانی با دانش، متخصص و ماهر هدایت می‌شوند. برای هر «مورد» از همه این منابع استفاده می‌شود و دوره دو هفته‌ای با یک جلسه پایانی تکمیل می‌شود که در آن دانشجویان آنچه را که آموخته‌اند مرور می‌کنند و درک می‌کنند که چگونه در تمرین آینده‌شان اعمال خواهد شد (۱۷). معروف‌ترین دانشگاه‌هایی که از این شیوه برای آموزش درس فارماکولوژی پزشکی در دانشکده‌های پزشکی خود بهره می برند؛ دانشگاه‌های لیورپول، گلاسکو و کاردیف هستند. ابتدا یک سناریو توسط استاد یا مدرس ارائه می‌شود و از دانشجویان گروه خواسته می شود ایده ها و افکار مبتنی بر دانش قبلی خود را در مورد کیس مطرح شده ارائه دهند. همه اعضای گروه باید در بحث و گفت‌وگو حضور فعال داشته باشند. بر اساس بحث های انجام گرفته باید بتوان یک یا چند فرضیه را مطرح کرد. در انتهای جلسه اول گروه، مدرس یا استاد موضوع‌هایی را برای یادگیری تعیین می کند و دانشجویان فرصت دارند تا به صورت مستقل در مورد موضوع‌های مطرح شده تحقیق و جست‌وجو کنند و مطالعه خود را به صورت هدفمند در مورد موضوع تعیین شده سازمان دهند. سپس در جلسه بعدی تشکیل شده همه اعضای گروه باید مطالب خود را به اشتراک بگذارند و در نهایت بتوانند بر مبنای تحقیق‌ها و دانش خود به حل مسئله یا نتیجه‌گیری و جمع‌بندی برسند.

شیوه تدریس مبتنی بر مورد (کیس) بسیار شبیه شیوه یادگیری مبتنی بر مسئله است (۱۸). اما اگر کمی دقت کنیم، می بینیم که تفاوت‌های مهمی هم دارند. در شیوه مبتنی بر مسئله، یک مسئله یا مشکل مطرح می‌شود که می‌تواند طیف وسیعی از مسائل روز باشد؛ از دنیای صنعتی و بازرگانی تا دنیای پزشکی، ولی در یادگیری مبتنی بر مورد، تقریباً می توان گفت این شیوه مختص مباحث پزشکی است و در سایر علوم کاربرد ندارد و یا کاربرد آن بسیار کم‌تر و کم اهمیت‌تر است. در یک مطالعه در برزیل، استفاده از یادگیری مبتنی بر مورد به عنوان یک روش یادگیری فارماکولوژی برای دانشجویان داروسازی در یک دانشگاه دولتی برزیل ارزیابی شد. این پژوهش با استفاده از رویکرد کیفی و کمی، پیامدهای شناختی را از طریق یک مورد بالینی، بحث گروهی متمرکز و یک پرسشنامه در مقیاس لیکرت تجزیه و تحلیل کرد. نتایج نشان داد که اکثر شرکت کنندگان عملکرد تحصیلی خوبی از خود نشان دادند و تصور کلی مثبتی از یادگیری مبتنی بر مورد داشتند. آنها همچنین بر این باور بودند که این روش یادگیری باید در موضوع‌های دیگر نیز به کار گرفته شود. نتایج نشان داد که یادگیری مبتنی بر مورد بر سطح شناختی و مقبولیت دانشجویان تأثیر مثبت دارد (۱۹). هنگامی که از دانشجویان پزشکی سوال شد که تدریس فارماکولوژی منظم چه تغییری یابد، ۳۷درصد از دانشجویان بحث مطالعه موردی و درمان را ترجیح دادند، در حالی که ۳۲ درصد بحث گروهی و ۱۶ درصد آزمون‌ها را ترجیح دادند (۲۰).

در مطالعه Li و همکاران از یک طرح کارآزمایی بالینی تصادفی برای مقایسه تأثیر دو روش تدریس متفاوت در آموزش فارماکولوژی استفاده کرد: خودآموزی مبتنی بر مورد و مرور (گروه مطالعه) و روش تدریس سنتی مبتنی بر سخنرانی (گروه کنترل). در مجموع ۱۸۵ دانشجوی سال سوم پزشکی در این مطالعه در سال‌های ۱۳۹۰ و ۱۳۹۱ شرکت کردند. مطالعه به این نتیجه رسید که خودآموزی و مرور موردی محور می‌تواند اطلاعات و دانش دانشجویان از اصول اولیه دارویی را بهبود بخشد و فرصت بیشتری برای خودآموزی و مطالعه مشارکتی فراهم کند (۲۱).

[Downloaded from pejouhesh.sbmu.ac.ir on 2026-11-09]

در شیوه یادگیری مبتنی بر مورد، استادان لازم است فهرست بیشتری از اهداف را برای مطالعه دانشجویان فراهم کنند و در سیر تکمیلی کارگروهی مداخله بیشتری داشته باشند. البته قابل ذکر است که حضور بیشتر استادان در روند و مسیر کار به معنای کاهش حضور فعال دانشجویان و یا کاهش میزان تاثیرگذاری آنان نیست. یکی از بارزترین نکات مثبت این شیوه حضور دانشجویان در کار گروهی و شرکت فعال در گفت‌وگوی‌های علمی است. یکی از مزیت‌های این شیوه نسبت به شیوه یادگیری مبتنی بر مسئله این است که تعداد بیشتری از موضوع‌ها را به دلیل اهداف آموزشی بیان شده پوشش می‌دهد (۲۲). البته همین نکته سبب می‌شود که کار استادان در این شیوه بیشتر باشد. یکی دیگر از تفاوت‌ها این است که در روش یادگیری مبتنی بر مسئله، هم موضوع و هم فرآیند یادگیری مهم هستند، ولی در شیوه یادگیری مبتنی بر مورد اهمیت واقعی در موضوع است که در ابتدای کار گروهی بیان می‌شود و در تمام طول مسیر اهداف تعیین شده به طور مستمر مد نظر قرار می‌گیرد. نکته مهم دیگر این است که شیوه یادگیری مبتنی بر مورد، یادگیری را در سطح عمیق‌تری القا می‌کند و میزان مشارکت دانشجویان و استادان و همچنین میزان همپوشانی هر دو به خوبی میزان مشارکت و تاثیرگذاری همگانی در این کارگروهی را به نمایش می‌گذارد.

یادگیری مبتنی بر پرسش (Inquiry- based learning (IBL)

یادگیری مبتنی بر پرسش بسیار شبیه به یادگیری مبتنی بر مسئله است و البته بیشتر در تحقیق‌ها و پروژه‌های مقیاس کوچک استفاده می شود، با این تفاوت که جلسه گفت‌وگوی دانشجویان بر مبنای طرح پرسش از طرف دانشجویان و ارائه پاسخ هم از سوی دانشجویان است. فرصت کافی در اختیار دانشجویان قرار داده می‌شود تا بتوانند در مورد پرسش‌های مطرح شده تحقیق کنند و پاسخ‌های لازم را به دست بیاورند و در جلسه بعدی گفت‌وگو این پاسخ‌ها به اشتراک گذاشته شده و پس از بحث جدید به کمک استاد به پاسخ نهایی می‌رسند. مسیر ساده این روش به این صورت است که مدرس یا استاد یک موضوع را مطرح می‌کند و دانشجویان در گروه‌های چند نفره پرسش‌های خود را مطرح می‌کنند و همچنین پاسخ‌هایی نیز از طرف دانشجویان ممکن است ارائه شود. طول مدت این جلسه بسته به شناخت و تصمیم‌گیری مدرس می‌تواند تغییر کند. سپس فرصتی مناسب در اختیار دانشجویان قرار می‌گیرد که بتوانند پاسخ پرسش‌های مطرح شده و همچنین میزان صحت پاسخ‌های ارائه شده را بررسی کنند. سپس در جلسه بعدی که معمولاً یک جلسه مباحثه حدود دو ساعته است، دانشجویان دانش خود را در زمینه پرسش‌های مطرح شده و یا پاسخ‌های ارائه شده بیان می‌کنند و یک جلسه جذاب گفت‌وگوی علمی را خلق می‌کنند. در پایان جلسه استاد یا مدرس می‌تواند نتیجه‌گیری نهایی و جمع‌آوری مناسبی از مشارکت دانشجویان در مباحث مطرح شده را داشته باشد. در میان دانشکده‌های پزشکی دنیا، دانشگاه بیرمنگام در انگلستان از این روش استفاده می‌کند. در واقع این دانشگاه با پیش فرض اینکه دانشجویان قبل از ورود به دانشگاه با یک سطحی از معلومات پزشکی و فارماکولوژی وارد دانشگاه شده‌اند، برای آنها شیوه تدریس مبتنی بر پرسش یا پرس‌وجو را مدنظر قرار داده است. یعنی دانشجویان در مقاطع قبلی خود دروس مرتبط با فارماکولوژی عمومی را پشت سر گذرانده و در حال حاضر لازم است با فارماکولوژی بالینی آشنا شوند. در هر جلسه موضوعی از فارماکولوژی بالینی به صلاحدید استادان و طبق برنامه درسی گروه فارماکولوژی دانشگاه مطرح می‌شود.

سیستم IBLs، یک سیستم یادگیری مبتنی بر مورد تعاملی برای آموزش پزشکی، از نظر رضایت و اثربخشی سیستم نتایج مثبتی را نشان داد. سیستم میزان موفقیت بالای ۷۰ درصد برای تعامل دانش آموزان را دریافت کرد، که نشان می دهد دانش آموزان سیستم را جذاب و تعاملی می دانند. اثربخشی سیستم در حمایت از مهارت‌های استدلال بالینی با میزان موفقیت ۷۶/۴ درصد برای یادگیری گروهی، ۷۲.۸ درصد برای یادگیری انفرادی و ۷۴/۶ درصد برای مهارت های بالینی بهبود یافته همراه بود (۱۶).

[Downloaded from pejouhesh.sbmu.ac.ir on 2026-11-09]

یادگیری مبتنی بر پرس‌وجو با طرح پرسش‌ها، مشکلات یا سناریوها نه صرفاً ارائه حقایق ثابت شده یا به تصویر کشیدن مسیری هموار به سوی دانش پزشکی شروع می‌شود (۲۳، ۲۴). این فرآیند اغلب توسط یک تسهیل‌کننده آغاز می‌شود. دانشجو، مسئول یادگیری خود و در مرکز تجربه یادگیری است. تأکید بر یادگیری دانشجو است تا تدریس استاد. دانشجویان مسائل و سؤال‌ها را شناسایی و تحقیق می‌کنند تا دانش یا راه حل‌های خود را توسعه دهند. این شیوه تدریس در دانشکده‌های پزشکی خیلی رایج نیست، اما در سطوح پایین‌تر مانند دبیرستان‌ها و مدارس دانش‌آموزی رواج بیشتری دارد و گاهی هم به نام یادگیری مبتنی بر کنجکاوی مطرح است. این شیوه یادگیری در بیش از ۱۰۰ سال پیش در مدارس کشورهای فرانسه و انگلستان مطرح شد و مورد تأیید آموزش و پرورش آنها قرار گرفت (۲۴). این روش تدریس هم شباهت‌های زیادی به روش یادگیری مبتنی بر مسئله دارد با این تفاوت که در مبحث پزشکی به ویژه درس فارماکولوژی بیشتر متمرکز است و همچنین شروع جلسه با طرح موضوع است نه طرح مورد و مسئله (۲۵). همچنین در جلسه اول بیشتر تأکید بر طرح پرسش و میزان کنجکاوی دانشجویان است تا گفت‌وگو و استفاده از دانش قبلی دانشجویان. اما جلسه دوم شباهت بیشتری به روش‌های یادگیری دیگر مبتنی بر مورد و مبتنی بر مسئله دارد و حتی مراحلی از جلسه دوم مانند نتیجه‌گیری و جمع‌آوری داده‌ها کاملاً شبیه همدیگر هستند.

یادگیری پرس‌وجو هدایت شده فرآیند گرا (POGIL)[7] یک روش آموزشی دانشجو محور است که در آن دانشجویان در تیم‌های کوچک با مربی به عنوان تسهیل‌کننده کار می‌کنند، به آنها اجازه می‌دهد تا یک مدل را از طریق پرس‌وجو هدایت کنند و درک خود را از مواد درسی ایجاد کنند. مطالعه انجام شده در کالج داروسازی بیل گاتون از فعالیت‌های مبتنی بر POGIL برای آموزش فارماکولوژی به دانشجویان داروسازی سال دوم و سوم استفاده کرد. این فعالیت‌ها جایگزین یا مکمل سخنرانی‌های سنتی شدند و دانشجویان آنها را از نظر مفید بودن در یادگیری مطالب دوره بسیار ارزیابی کردند. علاوه بر این، در مقایسه با آموزش سنتی مبتنی بر سخنرانی، فعالیت های POGIL منجر به عملکرد قابل توجهی بهتر در سؤال‌های درک مطلب و کاربرد در امتحان‌های فارماکولوژی شد (۲۶). در مطالعه دیگری نشان داده شد که یادگیری POGIL یک روش تدریس مؤثر برای آموزش فارماکولوژی بود. گروهی از دانشجویان که با استفاده از POGIL تدریس می‌شدند، در هر جلسه نسبت به گروهی که با روش‌های معمول تدریس می‌شدند، به طور مداوم نمره بالاتری کسب کردند. این نشان می‌دهد که POGIL می‌تواند نتایج یادگیری در آموزش فارماکولوژی را افزایش دهد (۲۷).

یادگیری چندحرفه‌ای یا بین حرفه‌ای (Multi or inter- professional learning course) –

مراقبت مؤثر از بیماران در تمامی بیمارستان‌ها، حاصل تلاش دسته جمعی پزشکان، پرستاران و سایر کادر درمان است، اما کادر درمان ممکن است در طول تحصیل به شیوه‌های متفاوتی آموزش دیده باشند. یا ممکن است توانایی‌های لازم برای انجام کار گروهی را نداشته باشند. داشتن یک روحیه کاری به صورت ورود در یک تیم، لازمه موفقیت کادر درمان است. به همین منظور تعدادی از دانشگاه‌های دنیا تصمیم گرفته‌اند تا روش‌های تدریس خود را به سمت روش IPE[8] سوق دهند که همان یادگیری بین حرفه‌ای است. یعنی در طول تحصیل مقاطعی از دروس وجود دارد که بین این دانشجویان مشترک است، یا اینکه مقداری از هر درس بین دانشجویان رشته‌های پزشکی مشترک است. پس در این شیوه تدریس، گروه‌های کوچکی تشکیل می‌شود که شامل دانشجویانی از رشته‌های پزشکی، داروسازی، دندانپزشکی، پرستاری و سایر رشته‌های زیر مجموعه پزشکی است. این گروه‌ها حتی می‌تواند بین رشته‌های تخصصی پزشکی باشد، یعنی بین دانشجویان رشته‌های فارماکولوژی، جراحی، پاتولوژی، داخلی، رادیولوژی، علوم آزمایشگاهی و ... برای روشن‌شدن موضوع و اجتناب از سردرگمی، لازم است که سه اصطلاح مهم در کنار هم را توضیح دهیم:

[7] Process- oriented guided inquiry learning

[8] Inter Professional Education

[Downloaded from pejouhesh.sbmu.ac.ir on 2026-11-09]

- ✓ یادگیری بین حرفه‌ای (Inter professional learning): بین چند گروه است. یعنی یک فعالیت مشترک یا کارگروهی مشترک یا آموزش مشترک بین چند گروه حرفه‌ای مانند پزشکان و پرستاران است.
- ✓ یادگیری چند رشته‌ای (multidisciplinary learning): یک فرصت یادگیری که در آن دانشجویان رشته‌های مختلف با هم یاد می‌گیرند، اما ممکن است نیازی به ادغام و به کارگیری دانش از رشته‌های مختلف نباشد. یک نوع آموزش بین اعضای شاخه‌های مختلف یک رشته تحصیلی است. مثلا یک کارگاه یادگیری درس فارماکولوژی بین پزشکان عمومی، پرستاران، کارشناسان بهداشت و تکنسین‌های اتاق عمل می‌تواند از این نوع یادگیری باشد.
- ✓ یادگیری چند حرفه‌ای (multi professional learning): این نوع آموزش توسط استادان و مربیان چند حرفه مستقل از گروه‌های نسبتاً وابسته یا حتی غیر وابسته به هم برگزار می‌شود. برای مثال یک جلسه آموزشی با شرکت فارماکولوژیست‌های بالینی، پزشکان عمومی، پرستاران، مددکاران اجتماعی و مدیران یک مرکز درمانی.

کالج داروسازی کارولینای جنوبی فعالیت‌های بین‌حرفه‌ای (IPE) را در قسمت‌های مختلف برنامه درسی دکترای داروسازی (PharmD) گنجانده است. در پردیس دانشگاه پزشکی کارولینای جنوبی (MUSC)، به خاطر امکان اجرای بسیاری از فعالیت‌های IPE در بخش آزمایشگاهی در طول ترم در یک دوره ارزیابی بالینی گنجانده شد. علاوه بر این، دانشجویان در یک تیم مراقبت‌های بهداشتی بین‌حرفه‌ای در محیط‌های مختلف و محیط‌های آموزشی قرار می‌گرفتند.

در برنامه درسی آموزش بین حرفه‌ای ارائه‌دهندگان بهداشت از همه رشته‌های بهداشتی با هم کار می‌کنند و بیماران مراقبت بهتری دریافت می‌کنند. اهداف این تمرین مشترک عبارتند از:

- ✓ بهبود نتایج بیمار
- ✓ کاهش خطاها و بهبود ایمنی بیمار
- ✓ بهبود رضایت شغلی حرفه‌ای
- ✓ کاهش استرس در بین ارائه‌دهندگان مراقبت‌های بهداشتی
- ✓ افزایش کارایی و نوآوری

در شیوه یادگیری بین حرفه‌ای یا چند حرفه‌ای، دانشجویان یا فراگیران دیگر یک شرکت‌کننده منفعل نبوده، بلکه عضوی فعال از یک گروه منسجم هستند که با رویکردهای انتقادی و شیوه‌های مسئله محور و حتی مورد محور در جلسه حضور دارند و آموزش و یا بازآموزی آنها گستره بیشتری دارد، چون تعداد اعضای گروه با توجه به تفاوت‌های رشته‌ای، دیدگاه‌های متفاوتی دارند و حتی از منابع علمی متفاوتی هم استفاده می‌کنند (۲۸). به همین دلیل، در این شیوه تدریس چالش‌ها بیشتر از سایر شیوه‌های دیگر است. فدراسیون جهانی آموزش پزشکی نیز قبلاً بر ضرورت آن تأکید کرده است، هرچند آن زمان به عنوان یک روش یادگیری مطرح نبود، بلکه بیشتر به عنوان یک روش بین حرفه‌ای بود. حتی در اجلاس جهانی آموزش پزشکی در ادینبورگ هم در سال ۱۹۹۳متنی به این عنوان گنجاده شد که : «آموزش چند حرفه‌ای، جایی که اعضای حرفه‌های مختلف بهداشتی در آن حضور دارند و با هم آموزش می‌بینند، سبب تقویت روحیه کار تیمی می شود و اساس همکاری‌های جدی پزشکی با کادر درمان است» (۲۹). در دانشگاه بریستول یک دوره کوتاه‌مدت در طول تحصیل دانشجویان پزشکی در سال آخر وجود دارد که مبتنی بر یادگیری چند رشته‌ای و بین رشته‌ای است. این دوره مشترک بین دانشجویان پزشکی، بهداشت روان و پرستاران است و کاملاً منطبق بر شیوه یادگیری بین رشته‌ای و چند رشته‌ای است. در بررسی‌های انجام شده به دنبال این شیوه تدریس، میزان رضایتمندی دانشجویان به عنوان فراگیران اصلی بسیار بالا گزارش شده است (۳۰). در صفحه اصلی سایت دانشگاه ترینیتی برلین در مورد شیوه تدریس چنین آمده است: « برنامه درسی آموزش بین حرفه‌ای در دانشکده علوم بهداشت کالج ترینیتی دوبلین با هدف آماده‌سازی فارغ‌التحصیلان علوم بهداشتی برای آمادگی ارائه خدمات مشارکتی است. با توجه به چالش‌های جامعه سالخورده و تعداد بیشتری از افرادی که با بیماری‌های مزمن زندگی می‌کنند، ما در تلاش هستیم تا به فارغ‌التحصیلان علوم بهداشتی خود مهارت‌های لازم برای کار خوب را به عنوان بخشی از یک تیم چند رشته‌ای برای ارائه بهترین مراقبت به بیماران مبتلا به چند

[Downloaded from pejouhesh.sbmu.ac.ir on 2026-11-09]

بیماری ارائه دهیم. این روش عوارض و طیف وسیعی از نیازهای پیچیده پزشکی را برطرف می‌کند» (۳۱). نمونه‌های بیشتری هم از رضایت ناشی از این شیوه تدریس در دانشگاه های دیگر مانند لیمبورگ ماستریخت هلند (۲۸) و بوبیگنی پاریس نورد فرانسه (۳۲) وجود دارد که نتایج آنها نیز مشابه دانشگاه بریستول است، اما یک پرسش باقی است: چرا این روش با وجود مزایای فراوان همه‌گیر نشد؟ بررسی‌ها نشان می‌دهد حداقل پنج دلیل زیر مانع آن شد (۳۳):

- فقدان یک تعریف قابل اجرا
- چه زمانی و چه چیزی برای فراگیران بهترین است؟
- رهبری سخت و ناخوشایند آن
- انتظارات بزرگ
- مقاومت در برابر تغییرات بزرگ

دانشگاه‌های فوق‌الذکر در ارزیابی‌های نهایی خود به این نتیجه رسیدند که برای اجرای این شیوه شرایط شش‌گانه زیر لازم و ضروری است:

۱) حمایت و پشتیبانی همه‌جانبه در بالاترین سطح از مدیرانی که کنترل منابع و سیاست آموزشی را به عهده دارند. زیرا نیاز به تغییر ساختارها و سازمان‌دهی منطبق بر نگرش جدید وجود دارد.

۲) اجرای این شیوه نیازمند برنامه‌ریزی و سازمان‌دهی توسط همه بخش های درگیر است و لازم است این بخش‌ها احساس مسئولیت و تعهد مشترک داشته باشند.

۳) در اختیار داشتن منابع مالی اضافی برای برآوردهای اولیه و توسعه کارکنان و فضاهای مورد نیاز.

۴) محصولات نرم افزاری

۵) توانایی کامل مربیان و استادان قبل از شروع دوره

۶) ارزیابی مستمر (به عنوان بخش اجتناب‌ناپذیر) برای بررسی میزان اثربخشی برنامه و نشان دادن برآورده شدن اهداف اصلی.

یادآوری این نکته ضروری است که یکی از مهم‌ترین دلایل یادگیری بین رشته‌ای جدای از مسائل تخصصی، ترمیم آسیب‌هایی است که تخصصی شدن رشته‌ها به بار آورده است. تخصصی شدن یا تکه‌تکه شدن رشته‌های تحصیلی به واسطه گسترش بسیار سریع و همه‌جانبه علوم و انباشته شدن حجم بسیار زیاد داده‌های علمی که امکان یادگیری همه آن برای هیچ کس میسر نیست، از سویی اجتناب‌ناپذیر است و از سوی دیگر تخصصی شدن و شاخه و زیر شاخه‌دار شدن علوم سبب ایجاد یک شکاف عمیق بین اجزای یک رشته شده است (۳۴). در زمان‌های قدیم یک نفر می‌توانست یک حکیم باشد که صاحب نظر در علم پزشکی، فلسفه، ستاره‌شناس و غیره هم بود. سپس با گذشت زمان حکیمان کمتر شده و طبیب که فقط در علم طب یا پزشکی صاحب نظر بود ظهور کرد. باز هم طبیب هم پزشک به مفهوم امروزی بود و هم داروساز و هم فیزیوتراپیست و ... اما با گذشت زمان و با سرعت رشد علم در کل دنیا، پزشک و داروساز و فیزیوتراپیست و سایر کادر درمان تفکیک شدند و وظایف هر کدام مجزا شد. در ادامه پزشک در رشته‌های متفاوت به صورت اختصاصی به مطالعه و کسب مهارت پرداخت. پزشک داخلی، ارتوپدی، چشم، پوست و ... در هر رشته تخصصی نیز زیر رشته‌های تخصصی‌تری هم شکل گرفت. مانند متخصص داخلی و فوق تخصص‌های گوارش، متابولیسم و غدد داخلی، خون و انکولوژی، ریه، نفرولوژی، قلب و عروق و روماتولوژی. این رشته‌های تخصصی و فوق تخصصی مزایای زیادی به دنبال داشت و هر کسی در یک رشته خاصی هم کسب دانش می‌کرد و هم کسب مهارت. اما نکته منفی آن، گسست افراد از رشته‌های نزدیک و وابسته است. به همین دلیل ایده بین رشته‌ای و بین حرفه‌ای شکل گرفت. هدف این ایده این نیست که رشته‌های فوق تخصصی و تخصصی را از بین برده و به شکل قدیمی و عمومی برگرداند، بلکه این ایده سبب می‌شود تا افراد با رشته‌های نزدیک به هم و یا حرفه‌های نزدیک به هم، در کنار هم دروس مشترک خود را بگذرانند و هم‌افزایی خوبی داشته باشند. این ایده یادگیری بین رشته‌ای، بین حرفه‌ای و چند رشته‌ای در شاخه علوم پزشکی نمود بسیار بیشتری نسبت به سایر علوم دارد.

[Downloaded from pejouhesh.sbmu.ac.ir on 2026-11-09]

استراتژی‌های تقویت شده با تکنولوژی

شبیه‌سازی‌های مجازی و بازی‌سازی

ادغام شبیه‌سازی‌های مجازی و بازی‌سازی به طور قابل‌توجهی تجربه آموزش فارماکولوژی را تغییر داده است. این ابزارهای تعاملی به دانشجویان تجربیات فراگیری را ارائه می‌دهند و به آنها امکان تمرین در محیطی بدون ریسک می‌دهند. عناصر بازی‌سازی مانند آزمون‌ها و چالش‌ها مشارکت فعال و حفظ دانش را تشویق می‌کنند. در مقاله‌ای ۱۱ فعالیت بازی‌سازی برای آموزش فارماکولوژی، همراه با راه‌هایی که این فعالیت‌ها می‌توانند مورد استفاده قرار گیرند و مزایا و مشکلات مربوط به هر بازی ارائه شده است. ارزیابی‌های دانشجویان از فعالیت‌های یادگیری گیمیفیکیشن نیز گزارش شده است که نشان می‌دهد استفاده از این بازی‌ها یادگیری را تقویت می‌کند، درگیری تحصیلی را افزایش می‌دهد و کلاس‌ها را لذت بخش‌تر می‌کند (۳۵).

پلتفرم‌های یادگیری الکترونیکی امکان انعطاف‌پذیری و دسترسی را برای دانشجویان فراهم می‌کنند. ماژول‌های آنلاین، وبینارها و انجمن‌های گفت‌وگو اجازه می‌دهند تا دانشجویان خود با سرعت یاد بگیرند و با همکاران در سراسر جهان در ارتباط باشند. ادغام منابع چندرسانه‌ای از جمله ویدئوها و آزمون‌های تعاملی مشارکت و درک را افزایش می‌دهد. برای مثال PharmacoloGenius، یک برنامه تلفن همراه اندروید رایگان است که هدف آن افزایش تعامل در فارماکولوژی و آموزش فارماکوژنتیک است. این برنامه منابع مختلفی مانند بازی‌ها، دوره‌های آنلاین، فیلم‌ها، پایگاه‌های داده و اخبار به روز شده در مورد کنفرانس‌ها، کمک‌های مالی و فرصت‌ها را در خود دارد (۳۶).

مطالعه‌ای مقایسه‌ای با تدریس سنتی در دانشجویان دوره کارشناسی پزشکی با هدف بررسی اثربخشی شبیه‌سازی پزشکی با وفاداری پایین و بالا در بهبود یادگیری و یادداری طولانی‌مدت دانش فارماکولوژی در مقایسه با سخنرانی به تنهایی در دانشجویان پزشکی انجام شد. این مطالعه شامل ۹۰ دانشجو بود که به طور تصادفی برای شرکت در یک جلسه شبیه‌سازی تعاملی به سه گروه: شبیه‌سازی شم (S)، شبیه‌سازی با وفاداری کم (LF) و وفاداری بالا (HF) تقسیم شدند. یک پرسشنامه ساختار یافته ۲۰ سوالی در مورد عوامل اینوتروپیک قبل و بعد از سخنرانی ۴۵ دقیقه‌ای، بعد از شبیه‌سازی و سه ماه بعد از آن در اختیار دانشجویان قرار گرفت. داده‌ها نشان داد که آموزش شبیه‌سازی پزشکی پیشرفته فارماکولوژی در مقایسه با سخنرانی به تنهایی همراه با یادگیری مؤثرتر و به یادسپاری طولانی‌مدت بود (۳۷).

نتیجه‌گیری و پیشنهادات

آموزش پزشکی در چند دهه گذشته با هدف توسعه رهبران آموزشی، تغییر دانش، مهارت یا نگرش فراگیران و بهبود ساختارهای آموزشی، انقلاب قابل توجهی را تجربه کرده است. هر دانشگاهی درس فارماکولوژی را در یک یا چند مقطع ارائه می‌دهد و کلیت منسجمی وجود ندارد. نحوه جذب دانشجوی پزشکی در دانشگاه‌های دنیا بسیار متفاوت است. به دلیل ماهیت رشته پزشکی، دانشجویان این رشته به هر روشی جذب دانشگاه شده باشند، حداقل تا پایان کار بین هفت تا ۱۰ سال تحصیل می‌کنند و سپس چند سال هم باید در حرفه خود فعالیت کنند تا سیستم بتواند میزان یادگیری و مهارت استفاده از دانش فارماکولوژی آنها را بررسی و آمار دقیق در اختیار پژوهشگران قرار دهد؛ در حالی‌که روش‌های جدید اکثراً کمتر از ۱۰ سال و گاهی حتی کمتر از دو سال است که متداول شده‌اند. از سویی دیگر میزان سرمایه‌گذاری دانشگاه‌های مختلف برای انجام این امر بسیار متفاوت است و حتی میل به ارزیابی مستمر روش‌های تدریس در این دانشگاه‌ها با همدیگر بسیار متفاوت است. دانشگاه‌های مورد نظر هم یا هنوز به نتیجه نهایی نرسیده‌اند و یا در صورت رسیدن به نتایج مورد نظر هنوز آن را در معرض دسترسی دیگران قرار نداده‌اند.

اصلاحات در تدریس فارماکولوژی با توجه به پیشرفت سریع در این زمینه ضروری است. شیوه‌های شش‌گانه تدریس و یادگیری فارماکولوژی در دانشکده‌های پزشکی، علاوه بر یک سیر تاریخی یک سیر تکاملی هم دارند. هر دانشگاه و دانشکده‌ای بر مبنای

[Downloaded from pejouhesh.sbmu.ac.ir on 2026-11-09]

اهداف آموزشی، ساختار موجود، توانایی مالی و ابزارهای مورد نیاز و از همه مهم‌تر بررسی اندیشمندانه و هدفمند و همه‌جانبه می‌تواند یکی از شیوه‌های موجود و یا حتی ترکیبی از این شیوه‌ها را ملاک عمل و برنامه آموزشی خود قرار دهد. نکته جالب همان‌طور که در جدول ۱ دیده می‌شود حضور دانشگاه‌هایی با رتبه پایین در کنار دانشگاه‌های با رتبه تک رقمی در انتخاب و به کارگیری یک روش تدریس است. یعنی علاوه بر تنوع دانشگاه و کشورها آن روش تدریس مختص دانشگاه خاصی نبوده و قابلیت اجرای آن در همه کشورها یا در بیشتر کشورها وجود دارد و این یک نکته بسیار مثبت است. البته یادآوری می‌شود این امر مستلزم صرف هزینه بالا، زمان زیاد، صبر و شکیبایی و همکاری و هماهنگی همه سطوح مدیریتی است. اما روزآمدی همه جانبه، در دانش افزایی، تولید دانش، پژوهش و تولید محتوی و همچنین به روزرسانی شیوه‌های یادگیری و تدریس است که دانشگاه را به اهدافش نزدیک‌تر کرده و می‌تواند منجر به رشد واقعی و طولانی‌مدت شود.

در پایان توصیه می‌شود روش تدریس فارماکولوژی با توجه به تنوع امکانات و مسائل فرهنگی و اقتصادی از حالت متمرکز خارج شده و به دانشگاه‌های علوم پزشکی محول شود.

تشکر و قدردانی

این مقاله برگرفته از پایان نامه دوره پزشکی عمومی آقای دکتر حسن دانشمند و همچنین قسمتی از پروژه »نگاشت وضعیت کنونی رشته فارماکولوژی در ایران و تدوین نقشه راه برای توسعه آتی» مصوب مرکز ملی تحقیقات راهبردی آموزش پزشکی با شماره طرح ۹۹۲۴۰۱ است.

ملاحظات اخلاقی

این مطالعه، در مرکز ملی تحقیقات راهبردی آموزش پزشکی بررسی و با کد اخلاق IR.NASRME.REC.1400.087 ثبت شده است.

تعارض منافع

نویسندگان، تعارض منافعی را گزارش نکرده‌اند.

[Downloaded from pejouhesh.sbmu.ac.ir on 2026-11-09]

References

1. Toomsalu M. Rudolf Richard Buchheim, the founder of pharmacology. Naunyn Schmiedebergs Arch Pharmacol. 2023.

2. Philippu A, Seifert R. History of pharmacology: 1- the Department of Pharmacology of the University of Tartu (Dorpat): genealogy and biographies. Naunyn Schmiedebergs Arch Pharmacol. 2023;396(1):5-17.

3. Swain HH, Geiling EM, Heingartner A. John Jacob ABEL at Michigan. The introduction of pharmacology into the medical curriculum. Med Bull (Ann Arbor). 1963;29:1-14.

4. Orr CJ, Sonnadara RR. Coaching by design: exploring a new approach to faculty development in a competency-based medical education curriculum. Advances in medical education and practice. 2019:229-44.

5. Alsanosi SM. A New Vision of Teaching Clinical Pharmacology and Therapeutics for Undergraduate Medical Students. Adv Med Educ Pract. 2022;13:567-75.

6. دانشکده پزشکی ۲۰۲۲ Available from: https://msp.sbmu.ac.ir.

7. اهداف آموزشی گروه فارماکولوژی ۲۰۲۲ Available from: https://pharmacology.sbmu.ac.ir/اهداف-آموزشی.

8. Singh N, Phoon CK. Not yet a dinosaur: the chalk talk. Advances in Physiology Education. 2021.

9. Brooks WS, Woodley KTP, Jackson JR, Hoesley CJ. Integration of gross anatomy in an organ system-based medical curriculum: Strategies and challenges. Anatomical Sciences Education. 2015;8(3):266-74.

10. Hmelo CE. Problem-based learning: Effects on the early acquisition of cognitive skill in medicine. The journal of the learning sciences. 1998;7(2):173-208.

11. De Graaff E, Kolmos A. History of problem-based and project-based learning. Management of change: Brill; 2007. p. 1-8.

12. Saito I, Kogo M, Sasaki K, Satao H, Kiuchi Y, Yamamoto T. Introducing novel learning methods to a pharmacy school in Japan: A preliminary analysis. Pharmacy Education. 2007;7(2).

13. Liu L, Du X, Zhang Z, Zhou J. Effect of problem-based learning in pharmacology education: A meta-analysis. Studies in Educational Evaluation. 2019.

14. Bagewadi G, Desai S, Banderao PV, Zahid SH. Second year undergraduate medical studentâ€™s perceptions, their feedback regarding teaching methodologies and task based learning of pharmacology at Gulbarga Institute of Medical Sciences, Kalaburagi. Indian Journal of Pharmacy and Pharmacology. 2020.

15. Shan X, Zhen X, Pengwu Z, Qian Z, Zhihui Z, Wufu Z, editors. Research and Practice of PBL in Pharmacology Course. Proceedings of the 2019 International Conference on Education Innovation and Economic Management (ICEIEM 2019); 2019 2019/08: Atlantis Press.

16. Ali M, Han SC, Bilal HSM ,Lee S, Kang MJY, Kang BH, et al. iCBLS: An interactive case-based learning system for medical education. International Journal of Medical Informatics. 2018;109:55-69.

17. Muthukrishnan SP, Chandran DS, Afreen N, Bir M, Dastidar SG, Jayappa H, et al. Planning, implementation, and evaluation of multicomponent, case-based learning for first-year Indian medical undergraduates. Advances in Physiology Education. 2019;43(4):504-11.

18. Srinivasan M, Wilkes M, Stevenson F, Nguyen T, Slavin S. Comparing problem-based learning with case-based learning: effects of a major curricular shift at two institutions. Academic Medicine. 2007;82(1):74-82.

19. Meira MB, Maioli EC, Souza RM, Camargo MS, Mistro S. Case-based learning for teaching pharmacology to pharmacy students. Revista Brasileira de Farmácia Hospitalar e Serviços de Saúde. 2022.

20. J. B, M. S, B. R. M. A questionnaire based study to assess feedback on teaching methodology and evaluation methods in pharmacology. International Journal of Basic & Clinical Pharmacology. 2018.

21. Li S, Yu B, Yue J. Case-oriented Self-learning and Review in Pharmacology Teaching. The American Journal of the Medical Sciences. 2014;348:52–6.

22. Savery JR. Overview of problem-based learning: Definitions and distinctions. Essential readings in problem-based learning: Exploring and extending the legacy of Howard S Barrows. 2015;9(2):5-15.

23. Love B, Hodge A, Corritore C, Ernst DC. Inquiry-based learning and the flipped classroom model. Primus. 2015;25(8):745-62.

24. Cairns D, Areepattamannil S. Exploring the relations of inquiry-based teaching to science

[Downloaded from pejouhesh.sbmu.ac.ir on 2026-11-09]

achievement and dispositions in 54 countries. Research in science education. 2019;49:1-23.

25. Woods DR. Problem-oriented learning, problem-based learning, problem-based synthesis ,process oriented guided inquiry learning, peer-led team learning, model-eliciting activities, and project-based learning: what is best for you? Industrial & Engineering Chemistry Research. 2014;53(13):5337-54.

26. Pond BB, Williams MH. Guided Inquiry Learning in Pharmacology Improves Student Comprehension and Application of Material. The FASEB Journal. 2020;34.

27. Chary KV, Vp K. Process Oriented Guided Inquiry Learning: An Alternate Teaching Learning Method for Pharmacology Tutorial. Journal of Young Pharmacists. 2021;13:40-2.

28. Parsell G, Bligh J. Interprofessional learning. Postgraduate Medical Journal. 1998;74(868):89-95.

29. Walton H. World federation for medical education: Proceedings of the world summit on medical education. Medical Education.۲۸;۱۹۹۳ (Supplement 1):140-9.

30. Carpenter J. Interprofessional education for medical and nursing students: evaluation of a programme. Med Educ. 1995;29(4):265-72.

31. Interprofessional Learning 2022 [Available from: https://www.tcd.ie/healthsciences/ipl/.

32. d'Ivernois J. The Faculty of Medicine of Bobigny University Paris Nord. EMPE newsletter. 1987;1:1-3.

33. O'Keefe M, Ward H. Implementing interprofessional learning curriculum: how problems might also be answers. BMC Medical Education. 2018;18(1):1-.۹

34. Dogan M. The new social sciences: Cracks in the disciplinary walls. International Social Science Journal. 1997;49(153):429-43.

35. Lívero FAdR, Silva GRd, Amaral EC, Souza ANVd, Baretta IP, Diegues MEM, et al. Playfulness in the classroom: Gamification favor the learning of pharmacology. Education and Information Technologies. 2020;26:2125-41.

36. Zammarchi G, Del Zompo M, Squassina A, Pisanu C. Increasing engagement in pharmacology and pharmacogenetics education using games and online resources: The PharmacoloGenius mobile app. Drug Development Research. 2020;81:985 - 93.

37. Arcoraci V, Squadrito F, Altavilla D, Bitto A, Minutoli L, Penna O, et al. Medical simulation in pharmacology learning and retention: A comparison study with traditional teaching in undergraduate medical students. Pharmacology Research & Perspectives. 2019;7.

[Downloaded from pejouhesh.sbmu.ac.ir on 2026-11-09]