

Original Article

Open Access

Study the Effect of using Concept Maps on Learning Bacteriology Course among General Medical Students in Birjand University of Medical Sciences: A Quasi-Experimental Study

Bibi Fatemeh Baghernezhad Hesary¹, Mohadese Meshkinro², Sayyede Fatemeh Askari³, Majid Zare Bidaki^{4*}

1. Department of Health Education and Promotion, School of Health, Social Determinants of Health Research Center, Birjand University of Medical Sciences, Birjand, Iran
2. Student Research Committee, Birjand University of Medical Science, Birjand, Iran
3. Pharmaceutical Sciences Research Center, Department of Pharmacognos & Traditional Pharmacy, School of Pharmacy, Birjand University of Medical Sciences, Birjand, Iran
4. Medical Microbiology Department, School of Medicine, Infectious Disease Research Center, Birjand University of Medical Sciences, Birjand, Iran

Received: 2024/11/23

Accepted: 2025/07/14

Keywords:

Conceptual map

Personal Satisfaction

Students

***Corresponding author:**

Majid Zare Bidaki, Infectious Diseases Research Center, Medical Microbiology Department, Birjand University of Medical Sciences, Birjand, Iran

m.zare@live.co.uk

**ABSTRACT**

Introduction: Concept mapping is one of the educational methods that facilitates a deep understanding and connection of concepts. The present study aimed to assess the effect of using concept maps on the learning of general medicine students at Birjand University of Medical Sciences in 2022.

Methods: This quasi-experimental study was conducted on 89 general medical students at Birjand University of Medical Sciences during the academic year 2021-2022. Sampling has been done using the census method and 55 students were assigned to the control group, while 34 students were placed in the intervention group. During four sessions (90 minutes each), both groups were trained using the same teaching method (lecture). The intervention group received the necessary training on concept mapping and how to create it using X-Mind software. At the end of the teaching sessions, students were asked to draw a concept map of the lesson. Finally, a test was administered to students in both groups to assess learning outcomes. In this study, a researcher-made questionnaire was utilized to evaluate student satisfaction, and the mean test scores of the two groups were compared to assess the level of lesson learning. Data were analyzed in IBM SPSS Statistics version 23 using the independent t-test.

Results: Based on results, 56.4% of participants in the control group were female, while 35.3% of subjects in the intervention group were female. The mean score of the bacteriology course in the intervention group (14.23 ± 3.10) was significantly higher than that in the control group (12.58 ± 3.41) ($P=0.024$). The mean satisfaction score regarding the concept mapping method (In the range of 1 to 5) was 4.09.

Conclusion: Considering the positive effect of concept mapping on learning and student satisfaction, it is recommended that the concept mapping method be integrated into student education.

How to Cite This Article: Baghernezhad Hesary BF, Askari SF, Zare Bidaki M. Study the Effect of using Concept Maps on Learning Bacteriology Course among General Medical Students in Birjand University of Medical Sciences: A Quasi-Experimental Study. *Res Med Edu*. 2026;18 (1):10-15.



10.32592/rmegums.18.1.10

Copyright © 2026 Research In Medical Education, and Guilan University of Medical Sciences.



This work is licensed under a Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International License. License (<https://creativecommons.org/mission/by-nc/4.0/>)

بررسی تاثیر استفاده از نقشه مفهومی در یادگیری درس باکتری‌شناسی دانشجویان پزشکی عمومی دانشگاه علوم پزشکی بیرجند: یک مطالعه نیمه تجربی

بی بی فاطمه باقرنژاد حصاری^۱، محدثه مشکین رو^۲، سیده فاطمه عسکری^۳، مجید زارع بیدکی^{۴*}

۱. گروه آموزش بهداشت، دانشکده بهداشت، مرکز تحقیقات علوم اجتماعی موثر بر سلامت، دانشگاه علوم پزشکی بیرجند، بیرجند، ایران
۲. کمیته تحقیقات دانشجویی، دانشگاه علوم پزشکی بیرجند، بیرجند، ایران
۳. مرکز تحقیقات علوم دارویی، گروه فارماکونوزی و داروسازی سنتی، دانشکده داروسازی، دانشگاه علوم پزشکی بیرجند، بیرجند، ایران
۴. گروه میکروبیولوژی پزشکی، دانشکده پزشکی، مرکز تحقیقات بیماری‌های عفونی، دانشگاه علوم پزشکی بیرجند، بیرجند، ایران

اطلاعات مقاله

نوع مقاله:

مقاله پژوهشی

تاریخچه:

تاریخ دریافت: ۱۴۰۳/۰۹/۰۳

تاریخ پذیرش: ۱۴۰۴/۰۴/۲۳

کلیدواژه‌ها:

دانشجویان

رضایت شخصی

نقشه مفهومی

*نویسنده مسئول:

مجید زارع بیدکی، گروه

میکروبیولوژی، دانشکده پزشکی،

مرکز تحقیقات بیماری‌های

عفونی، دانشگاه علوم پزشکی

بیرجند، بیرجند، ایران

m.zare@live.co.uk

چکیده

مقدمه: نقشه مفهومی به عنوان یکی از شیوه‌های آموزشی است که به فهم عمیق و ارتباط مفاهیم کمک می‌کند. مطالعه حاضر با هدف تعیین تاثیر استفاده از نقشه مفهومی در یادگیری دانشجویان پزشکی عمومی دانشگاه علوم پزشکی بیرجند در سال تحصیلی ۱۴۰۱ انجام شد.

روش‌ها: این مطالعه نیمه تجربی در سال تحصیلی ۱۴۰۱ بر روی ۸۹ نفر از دانشجویان پزشکی عمومی دانشگاه علوم پزشکی بیرجند انجام شد. نمونه‌گیری به روش سرشماری صورت گرفت و ۵۵ نفر در گروه کنترل و ۳۴ نفر در گروه مداخله قرار گرفتند. طی چهار جلسه ۹۰ دقیقه‌ای، هر دو گروه به شیوه‌ای یکسان (روش سخنرانی) آموزش دیدند. گروه مداخله علاوه بر آن، آموزش‌های لازم در خصوص نقشه مفهومی و نحوه ترسیم آن با استفاده از نرم‌افزار X-mind را دریافت کردند. در پایان دوره، از دانشجویان خواسته شد نقشه مفهومی مربوط به درس را ترسیم کنند. همچنین، جهت سنجش میزان یادگیری، از هر دو گروه آزمونی به عمل آمد. در این پژوهش، از پرسش‌نامه محقق ساخته برای بررسی میزان رضایت دانشجویان و از میانگین نمرات آزمون‌ها برای ارزیابی سطح یادگیری استفاده شد. تحلیل داده‌ها با استفاده از نرم‌افزار IBM SPSS Statistics نسخه ۲۳ و آزمون t مستقل انجام گرفت.

یافته‌ها: ۵۶/۴ درصد در گروه کنترل و ۳۵/۳ درصد از شرکت‌کنندگان در گروه مداخله زن بودند. میانگین نمره درس باکتری‌شناسی در گروه مداخله ($14/23 \pm 3/10$) به صورتی معناداری بالاتر از گروه کنترل ($12/58 \pm 3/41$) بود ($P=0/024$). میانگین نمره رضایتمندی از روش نقشه مفهومی (در دامنه ۱ تا ۵) برابر با ۴/۰۹ گزارش شد.

نتیجه‌گیری: با توجه به تاثیر مثبت نقشه مفهومی بر یادگیری و افزایش رضایت دانشجویان، به کارگیری این روش در آموزش دانشجویان علوم پزشکی توصیه می‌شود.

مقدمه

نقشه مفهومی مجموعه نموداری است که رابطه منطقی بین مفاهیم و اطلاعات را مشخص می‌کند و به فهم عمیق مطالب و ارتباط مفاهیم و سازمان‌دهی منسجم اطلاعات کمک می‌کند و امکان مرور سریع اطلاعات را فراهم می‌کند. بهره‌گیری از روش‌های آموزش و یادگیری فعال مانند نقشه مفهومی بر یادگیری و پیشرفت تحصیلی تاثیر مثبت دارد (۱-۳). در تهیه نقشه مفهومی، فراگیر یک تصویر دیداری از مطالب مهم درس را فراهم می‌کند. این شیوه قابلیت انعطاف داشته و

امکان استفاده به صورت فردی و گروهی را دارد. البته تهیه نقشه مفهومی مشارکتی، فواید ارزشمندی برای توسعه درک فراگیران به عنوان منابع آموزشی و صاحبان یادگیری دارد (۴). رویکرد یادگیری فعال مبتنی بر نقشه مفهومی در پیشرفت تفکر انتقادی و کارگروهی دانشجویان موثر است (۵). استفاده از نقشه مفهومی می‌تواند تاثیر به‌سزایی در افزایش یادگیری و مشارکت فعال دانشجویان در کلاس‌های درس داشته باشد (۵-۷). در آموزش دانشجویان پزشکی تاکید بر

دیدگاه ۱۰ نفر از متخصصان این حوزه‌ها استفاده گردید که شاخص‌روایی محتوایی (CVI - Content validity Index) و نسبت روایی محتوایی (CVR - Content validity Ratio) به ترتیب ۰/۷ و ۰/۸۸ به دست آمد. همچنین، پایایی پرسش‌نامه با استفاده از ضریب آلفای کرونباخ ۰/۸۵ محاسبه شد که بیانگر پایایی مناسب ابزار بود.

جهت اجرای مداخله، دانشجویان رشته پزشکی عمومی ورودی مهر به‌عنوان گروه کنترل (۵۵ نفر) و دانشجویان ورودی بهمن به‌عنوان گروه مداخله (۳۴ نفر) انتخاب شدند. در طی چهار جلسه ۹۰ دقیقه‌ای، گروه مداخله و گروه کنترل با تدریس به روش یکسان (سخنرانی) آموزش دیدند. در گروه مداخله در شروع مطالعه در طی یک جلسه ۶۰ دقیقه‌ای توضیحات مربوط به مفهوم و کاربرد نقشه مفهومی، نحوه رسم آن به کمک نرم‌افزار X-mind و نیز نحوه به‌کارگیری آن به صورت حضوری ارائه گردید. سپس تکالیفی در پایان هر یک از جلسات به دانشجویان گروه مداخله داده شد و از آنان خواسته شد که پاسخ خود را با ترسیم نقشه مفهومی به کمک نرم‌افزار مربوطه آماده و برای استاد ارسال کنند. گروه مداخله با توجه به تکالیف ارائه شده در یادگیری درس، از نقشه مفهومی استفاده نمودند.

پس از پایان جلسات تدریس شده، از دانشجویان یک آزمون در راستای سنجش میزان یادگیری آنان گرفته شد. سوالات آزمون در هر دو گروه یکسان در نظر گرفته شد. داده‌ها با استفاده از نرم‌افزار IBM SPSS Statistics نسخه ۲۳ و با استفاده آماره‌های توصیفی (میانگین، انحراف معیار و فراوانی، درصد) و آزمون t مستقل مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفتند. سطح معناداری ۰/۰۵ در نظر گرفته شد.

یافته‌ها

مطالعه حاضر بر روی ۸۹ دانشجوی رشته پزشکی عمومی که واحد درسی باکتری شناسی پزشکی را می‌گذراندند، انجام شد. نتایج نشان داد که در گروه کنترل، ۵۶/۴ درصد زن و در گروه مداخله، ۳۵/۳ درصد زن بودند. نتایج مطالعه نشان داد که میانگین نمره درس بعد از مداخله در گروه کنترل $12/58 \pm 3/41$ و در گروه مداخله $14/23 \pm 3/1$ بود. نتایج آزمون آماری نشان داد که میانگین نمره درس در گروه مداخله به طور معناداری از گروه کنترل بیشتر بود (جدول ۱).

نتایج پرسش‌نامه رضایتمندی، نشان‌دهنده رضایت قابل توجه

ارائه درک بیشتری از مطالب برای پزشکان آینده وجود دارد، از طرفی در رشته پزشکی عمومی، درس میکروب شناسی از دروس پایه محسوب می‌شود و انتظار می‌رود دانشجویان با یادگیری عمیق درک مطلوب از این درس پیدا کنند. لذا، با توجه به اهمیت و نیاز به یادگیری عمیق و طولانی مدت درس باکتری شناسی رشته پزشکی در طی دوران تحصیل و بعد از فراغت از تحصیل مطالعه حاضر با هدف تعیین تاثیر استفاده از نقشه مفهومی در یادگیری دانشجویان در درس باکتری شناسی انجام شد.

روش‌ها

مطالعه حاضر یک مطالعه نیمه تجربی است که با هدف تعیین تاثیر استفاده از نقشه مفهومی در یادگیری دانشجویان در درس باکتری شناسی، بر روی ۸۹ نفر از دانشجویان رشته پزشکی دانشگاه علوم پزشکی بیرجند در سال تحصیلی ۱۴۰۱ انجام شد. نمونه‌گیری به صورت سرشماری انجام شد. معیارهای ورود به مطالعه شامل رضایت داوطلبانه و آگاهانه افراد و اخذ درس باکتری شناسی پزشکی بوده و معیارهای خروج شامل غیبت بیش از یک جلسه، تکمیل ناقص پرسش‌نامه و عدم شرکت در آزمون بود. حجم نمونه شامل کل دانشجویان ترم مهر و بهمن رشته پزشکی عمومی سال تحصیلی ۱۴۰۱ بودند (مهر تا اسفند ۱۴۰۱) که واحد درسی میکروب شناسی (باکتری شناسی) را در زمان انجام این پژوهش اخذ نموده و به روش سرشماری وارد مطالعه شدند. تعداد دانشجویان ۸۹ نفر بود که در گروه کنترل (۵۵ نفر) و مداخله (۳۴ نفر) قرار گرفتند.

ابزارهای گردآوری داده‌ها در این مطالعه شامل آزمونی برای سنجش میزان یادگیری و پرسش‌نامه‌ای برای ارزیابی میزان رضایت دانشجویان در خصوص استفاده از نقشه مفهومی در فرآیند یادگیری بود. آزمون شامل ۲۰ سوال چهارگزینه‌ای با دامنه نمره ۰ تا ۲۰ بود. پرسش‌نامه رضایت‌سنجی نیز شامل ۱۲ سوال پنج‌گزینه‌ای (کاملاً موافق، موافق، نه موافق و نه مخالف، مخالف، کاملاً مخالف) با دامنه نمره ۱ تا ۵ بود. این پرسش‌نامه شامل ۵ سوال در حیطه جذابیت، ۳ سوال درباره تسهیل یادگیری، ۲ سوال در خصوص امکان بحث در کلاس و ۲ سوال مربوط به معایب و محدودیت‌های استفاده از نقشه مفهومی بود. طراحی پرسش‌نامه بر اساس نظرات متخصصان آموزش بهداشت و ارتقای سلامت، آموزش پزشکی و باکتری شناسی انجام شد. برای ارزیابی روایی محتوایی، از

دانشجویان از روش نقشه مفهومی با نمره رضایت ۴/۰۹ (در دامنه ۱ تا ۵) بود. همچنین نتایج نشان می‌دهد که بالاترین میانگین رضایتمندی از آموزش به روش نقشه مفهومی مربوط به مولفه تسهیل یادگیری با میانگین نمره ۴/۳۶±۰/۶۵ و کمترین رضایتمندی مربوط به حیطه معایب روش نقشه مفهومی با میانگین نمره ۳/۵۹±۰/۹۸ می‌باشد (جدول ۲).

جدول ۱. میانگین نمرات در دانشجویان پزشکی گروه مداخله و کنترل

دانشجویان	میانگین نمره درس	انحراف معیار (SD)	T	df	P-Value*
گروه کنترل	۱۲/۵۸	۳/۴۱	۲/۳	۸۷	۰/۰۲۴
گروه مداخله	۱۴/۲۳	۳/۱۰			

مقدار P بر اساس آزمون t مستقل است.

جدول ۲. شاخص‌های آماری مربوط به میانگین نمره رضایتمندی دانشجویان از روش نقشه مفهومی

حیطه	میانگین	انحراف معیار (SD)
جذابیت	۴/۲۳	۰/۶۹
تسهیل یادگیری	۴/۳۶	۰/۶۵
امکان بحث	۳/۸۷	۰/۹۵
معایب	۳/۵۹	۰/۹۸
نمره کل	۴/۰۹	۰/۶

یادداشت: دامنه ممکن نمرات رضایتمندی برابر با ۱ تا ۵ است و نمرات بالاتر نشان‌دهنده رضایتمندی بیشتر است.

بحث

نقشه مفهومی یک راهبرد فراشناختی نوین در آموزش است که می‌تواند مهارت‌های تفکر انتقادی و تصمیم‌گیری دانشجویان را ارتقا دهد (۸). در مطالعه حاضر میانگین نمره درس بعد از مداخله در گروه کنترل $12/58 \pm 3/41$ و در گروه مداخله که تلفیق آموزش با نقشه مفهومی بود، $14/23 \pm 3/1$ بود. براساس نتایج آزمون آماری، میانگین نمره درس در گروه مداخله به طور معناداری از گروه کنترل بیشتر گزارش شد. در همین راستا، مطالعات مختلفی نشان‌دهنده نقش و تاثیر نقشه مفهومی بر میزان یادگیری و موفقیت تحصیلی دانشجویان هستند. نتایج مطالعه ایزول فتاوی (Izzul fatawi) و همکاران نشان داد که نقشه مفهومی علاوه بر یادگیری باعث افزایش تعامل فراگیران می‌شود (۹). نتایج مطالعه دیگری نشان داد که میزان یادگیری و به خاطر سپردن در روش نقشه مفهومی به طور قابل توجهی بیشتر از روش سخنرانی است (۱۰). در مطالعه احمري تهران و همکاران در سال ۲۰۱۲، نتایج نشان داد که تدریس به شیوه نقشه مفهومی نسبت به روش معمول (سخنرانی) در ارتقای سطوح بالای حیطه شناختی تاثیر معناداری داشت هرچند تفاوت معناداری بین دو روش در سطوح ابتدایی حیطه شناختی به دست نیامد. همچنین در خصوص شیوه‌های مختلف ارائه تکالیف دانشجویی، ترسیم نقشه مفهومی بالاترین امتیاز (۰/۹۵) از ۱) را کسب نمود. براساس این مطالعه، روش آموزشی نقشه

مفهومی، بر میزان یادگیری معنادار بیش از شیوه سخنرانی موثر بود و با توجه به محبوبیت بالای ترسیم نقشه مفهومی نسبت به سایر اشکال ارائه تکالیف درسی در میان دانشجویان، در آن مطالعه پیشنهاد شد اساتید جهت دانش‌افزایی دانشجویان از این شیوه برای ارائه تکالیف استفاده نمایند (۱۱). نتایج مطالعه کریمی و همکاران حاکی از تاثیر مثبت الگوی نقشه مفهومی بر افزایش تفکر انتقادی و پیشرفت تحصیلی بود (۱۲). در مطالعه قنبری و همکاران نیز نتایج نشان داد که روش آموزشی نقشه مفهومی توانسته است به صورت معناداری نمرات پس‌آزمون در گروه مورد $9/64 \pm 5/06$ ارتقا دهد. همچنین نمرات آزمون یادداری نیز در دو گروه مورد $11/72 \pm 4/85$ و کنترل $9/33 \pm 5/24$ تفاوت معناداری را نشان داد (۱۳).

در مطالعه حاضر نتایج پرسش‌نامه رضایتمندی نشان‌دهنده رضایت قابل توجه دانشجویان از روش نقشه مفهومی با میانگین نمره رضایت ۴/۰۹ بود (در دامنه ۱ تا ۵). هم راستا با مطالعه حاضر، مطالعه درخشان و همکاران نشان داد که ۶۸/۹ درصد دانشجویان با تهیه نقشه مفهومی در طول ترم موافق بودند. ۶/۹ درصد عقیده داشتند که روش‌های دیگر موثرتر می‌باشد. ۵۸/۶ درصد تهیه نقشه مفهومی را در حفظ اصطلاحات بافت‌شناسی و ۶۵/۵ درصد این روش را در فهم بهتر مطالب درس بافت‌شناسی موثر می‌دانستند. دانشجویان استفاده از نقشه مفهومی را در فهم بهتر مطلب، حفظ اصطلاحات

به ذکر است چکیده این مقاله در بیست و پنجمین همایش کشوری آموزش علوم پزشکی به صورت پوستر ارائه گردیده است.

حمایت مالی

این مقاله از نتایج پایان نامه مصوب در معاونت تحقیقات و فناوری دانشگاه علوم پزشکی بیرجند با کد ۴۵۶۴۵۵ می باشد.

مشارکت نویسندگان

مفهوم سازی و طراحی مطالعه: مجید زارع بیدکی، فاطمه باقرنژاد، فاطمه عسکری، محدثه مشکین رو؛ کسب، تحلیل و تفسیر داده ها: محدثه مشکین رو؛ تهیه پیش نویس دست نوشته: فاطمه باقرنژاد، مجید زارع بیدکی، محدثه مشکین رو؛ بازبینی نقادانه دست نوشته برای محتوای فکری مهم: فاطمه باقرنژاد، مجید زارع بیدکی، فاطمه عسکری؛ تحلیل آماری: محدثه مشکین رو؛ جذب منابع مالی: مجید زارع بیدکی، محدثه مشکین رو؛ حمایت اداری، فنی یا مادی: مجید زارع بیدکی، نظارت بر مطالعه: مجید زارع بیدکی، فاطمه باقرنژاد، فاطمه عسکری

تعارض منافع

نویسندگان تضاد منافی نداشته اند.

استفاده از هوش مصنوعی در فرآیند نگارش مقاله

نویسندگان اعلام میدارند که در فرآیند نگارش این مقاله از هیچگونه فناوری های هوش مصنوعی برای تولید محتوا، ایده، تجزیه و تحلیل و سایر موارد استفاده نشده است.

قدردانی

از معاونت تحقیقات و فناوری دانشگاه علوم پزشکی بیرجند، کمیته تحقیقات دانشجویی و کلیه اساتیدی که در طراحی ابزار مشارکت داشته اند و همچنین دانشجویان مشارکت کننده در مطالعه قدردانی می گردد.

بافت شناسی و پاسخگویی به سوالات امتحانی موثر دانستند (۱۴). همچنین نتایج مطالعه پورآقا و همکاران نشان داد که روش تدریس تلفیقی باعث افزایش انگیزه (۸۴ درصد)، اشتیاق (۹۲ درصد) و صمیمیت بین استاد و دانشجو (۹۲ درصد) می شود. براساس این مطالعه بحث در گروه های کوچک با بهره گیری از ترسیم نقشه مفهومی همراه سخنرانی، باعث ایجاد اشتیاق، انگیزه و ارتباط بهتر بین دانشجویان و استاد می شود (۱۵).

نتیجه گیری

با توجه به تاثیر مثبت نقشه مفهومی در یادگیری دانشجویان و رضایت دانشجویان از این روش یادگیری و با توجه به این که استفاده از نقشه مفهومی در افزایش خلاقیت، تفکر نقادانه و یادگیری عمیق تر، ارتقای مشارکت دانشجو، ایجاد انگیزه و محیط جذاب برای آموزش دانشجویان موثر است، پیشنهاد می شود این روش در کلاس های درس دانشجویان گروه های پزشکی استفاده گردد. همچنین در راستای توانمندسازی اساتید، دوره های آموزشی در رابطه با آشنایی بیشتر با راهبردهای نوین آموزشی از جمله سازماندهی مطالب و ضرورت توجه به این راهبردها در تدریس و همچنین کاربرد نقشه های مفهومی در تدریس و آشنایی با بسته های نرم افزاری موجود برای طراحی و ترسیم این نقشه ها برگزار گردد. همچنین با توجه به علاقه مندی دانشجویان نسبت به استفاده از نقشه مفهومی، پیشنهاد می شود در کلاس های درس از نقشه مفهومی به عنوان تکلیف درسی استفاده شود.

ملاحظات اخلاقی

پیروی از اصول اخلاق پژوهش

این مطالعه توسط کمیته اخلاق دانشگاه علوم پزشکی بیرجند با کد اخلاق [IR.BUMS.REC.1401.141](https://doi.org/10.22084/j.PSYCHOLOGY.2019.16773.1796) تصویب شد. لازم

References

- Schroeder NL, Nesbit JC, Anguiano CJ, Adesope OO. Studying and constructing concept maps: A meta-analysis. *Educ Psychol Rev* 2018;30(2):431-55. [DOI:10.1007/s10648-017-9403-9]
- Amani V, Zamani K. Overview of the application of conceptual mapping software in facilitating and improving the quality of teaching and learning of chemistry. *Res Chem Educ* 2019;1(1):15-34. [Persian] [Link]
- Yarmohammadi M, Mohamadi A, Noghabi R. Comparison the effect of teaching based on individual and group concept mapping on educational motivation and achievement. *Biqu J of Cog Strategy Lear* 2019;7(12):189-211. [Persian] [DOI:10.22084/j.PSYCHOLOGY.2019.16773.1796]
- Hartmeyer R, Stevenson MP, Bentsen P. A systematic review of concept mapping-based

- formative assessment processes in primary and secondary science education. *Assess Educ: Princ, Polic & Prac* 2018;25(6):598-619. [DOI:10.1080/096954X.2017.1377685]
5. Slieman TA, Camarata T. Case-based group learning using concept maps to achieve multiple educational objectives and behavioral outcomes. *J Med Educ and Curri Dev* 2019;6:2382120519872510. [DOI:10.1177/2382120519872510]
6. Pourmontaseri Z, Karimi S, Freydooni Z, Najafipour S, Farjadfar A, Abdollahi A. Designing, implementation and evaluation of bacteriology courses in active-collaborative learning by using the complete-form workbook. *J Adv Biomed Sci* 2020;10(3):2509-16. [Persian] [Link]
7. Amaniyan S, Pouyesh V, Bashiri Y, Snelgrove SH, Vaismoradi M. Comparison of the conceptual map and traditional lecture methods on students' learning based on the VARK learning style model: a randomized controlled trial. *SAGE open nurs* 2020;6:2377960820940550. [DOI:10.1177/2377960820940550]
8. Aein F, Frouzandeh N. Investigating efficacy of concept mapping in student's learning of nursing process of pediatric patients. *J Shahrekord Uni Med Sci* 2012;14(2):55-63. [Persian][Link]
9. Fatawi I, Degeng NS, Setyosari P, Ulfa S, Hirashima T. Effect of online-based concept map on student engagement and learning outcome. *Int J Dis Edu Tech* 2020;18(3):42-56. [DOI:10.4018/IJDET.2020070103]
10. Hannani S, Sadati L. Evaluation of the effect of concept map training in comparison with the lecture method on the level of learning, retention and satisfaction with teaching methods in surgical technology students. *Ira J Nurs Res* 2021;16(1):101-7. [Persian][Link]
11. Ahmari tehran H, Abediny Z, kachoie A, khoramirad A, Tabibi M. Comparison of the effect of lecture and concept mapping methods on students learning and satisfaction. *Ira J Med Edu* 2012;12(6):430-8. [Persian][Link]
12. Karimi M. The effect of concept map model on critical thinking and academic achievement of medical education students. *Educ Strategy Med Sci* 2021;14(3):112-9. [Persian][Link]
13. Ghanbari A, Paryad E, Ehsani M. The effectiveness of conceptual map teaching method on short and long term learning in nursing students. *Strides in Dev Med Educ* 2010;7(2):112-118. [Persian][Link]
14. Derakhshan F, Yazdanfar S, Allami A. Concept mapping in learning histology from the viewpoint of midwifery students. *Strides Dev Med Educ* 2017;13(6):632-7. [Persian][Link]
15. Pouragha B, Norouzinia R, Ghazivakili Z, Pakravan N. Effect of conceptual mapping in small groups on academic performance and student satisfaction in basic immunology. *Dev Strategy Med Educ* 2018;5(1):54-69. [Persian][Link]