

An Experience of Jigsaw as a New Educational Method in Dentistry

Ateke Movaghari¹, Mostafa Sadeghi², Foad Iranmanesh³, Fatemeh Sadat Emami⁴, Faezeh Esmaeili Ranjbar^{5*}

¹Assistant Professor, Department of Oral Medicine, School of Dentistry, Rafsanjan University of Medical Sciences, Rafsanjan, Iran

²Professor, Department of Restorative Dentistry, School of Dentistry, Rafsanjan University of Medical Sciences, Rafsanjan, Iran

³Assistant Professor, Department of Endodontics, School of Dentistry, Rafsanjan University of Medical Sciences, Rafsanjan, Iran

⁴Dentist, School of Dentistry, Rafsanjan University of Medical Sciences, Rafsanjan, Iran

⁵Assistant Professor, Molecular Medicine Research Center, Research Institute of Basic Medical Sciences, Rafsanjan University of Medical Sciences, Rafsanjan, Iran

Received: 20 July 2024 , Accepted: 12 November 2024

Background: Considering that simply relying on conventional education methods no longer suffices, educational systems have attempted to employ novel and active learning methods in their curriculum. This study aimed to compare the effectiveness of jigsaw versus lecture-based learning in undergraduate dental students.

Method and Materials: A total of 31 undergraduate dental students attending Rafsanjan Dental School, Rafsanjan, Iran were recruited for this study. Students had all taken a course on Oral Medicine and we decided to evaluate their knowledge regarding pigmented oral lesions. Participants were randomly divided to two groups. Each group received a teaching session, one using the Jigsaw method (experimental group) and the other one using a lecture-based approach (control group). Pre- and post-intervention tests were conducted to evaluate knowledge acquisition. Three months after training, all students had to take their final exam and their obtained scores were also recorded and compared. The complete test scores was a maximum of 20. Independent and paired-samples T-tests were used for statistical analysis. $P < 0.05$ was considered statistically significant.

Results: The experimental and control group obtained a mean pre-intervention score of 6.50 ± 1.16 and 5.80 ± 1.78 , respectively ($P = 0.210$). The post-intervention test scores were 9.06 ± 3.24 in the Jigsaw group and 9.73 ± 2.71 in the lecture group ($P = 0.538$). Both Jigsaw and lecture-based methods significantly improved students' knowledge regarding pigmented oral lesions, with mean scores demonstrating a significant difference pre- and post-intervention and three months later during the final exam ($P < 0.001$ for all). However, Independent samples T-test revealed that the two groups were not significantly different in terms of the mean scores or the amount of increase in scores at any evaluation interval ($P > 0.05$ for all).

Conclusion: After a short- and long-term evaluation, using the Jigsaw method for teaching undergraduate dental students about pigmented oral lesions yielded comparable results to the traditional lecture-based learning method.

Keywords: Active Learning; Dentistry; Education; Jigsaw Method; Lectures

*Corresponding Author: Esmaelir-f@alumnus.tums.ac.ir

► Please cite this paper as: Movaghari A, Sadeghi M, Iranmanesh F, Emami FS, Esmaeili Ranjbar F. An experience of jigsaw as a new educational method in dentistry. *J Mashhad Dent Sch* 2024; 48(4):962-72.

► DOI: [10.22038/jmds.2024.25157](https://doi.org/10.22038/jmds.2024.25157)



تجربه استفاده از جیگسا به عنوان یک روش آموزشی نوین در دندانپزشکی

عاتکه موقری^۱، مصطفی صادقی^۲، فواد ایرانمنش^۳، فاطمه سادات امامی^۴، فائزه اسماعیلی رنجبر^{۵*}

استادیار، گروه آموزشی بیماریهای دهان، دانشکده دندانپزشکی، دانشگاه علوم پزشکی رفسنجان، رفسنجان، ایران
 استاد، گروه آموزشی زیبایی و ترمیمی، دانشکده دندانپزشکی، دانشگاه علوم پزشکی رفسنجان، رفسنجان، ایران
 استادیار، گروه آموزشی اندودانتیکس، دانشکده دندانپزشکی، دانشگاه علوم پزشکی رفسنجان، رفسنجان، ایران
 دندانپزشک، دانشکده دندانپزشکی، دانشگاه علوم پزشکی رفسنجان، رفسنجان، ایران
 استادیار، مرکز تحقیقات پزشکی مولکولی، مرکز تحقیقات علوم پایه پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی رفسنجان، رفسنجان، ایران

تاریخ ارائه مقاله: ۱۴۰۳/۴/۳۰ - تاریخ پذیرش: ۱۴۰۳/۸/۲۲

چکیده

مقدمه: با توجه به اینکه بعد از این تکیه بر روش‌های آموزشی مرسوم کفایت نمی‌کند، سیستم‌های آموزشی سعی کرده‌اند از روش‌های نوین و فعال یادگیری در برنامه درسی خود استفاده کنند. این مطالعه با هدف مقایسه اثربخشی روش جیگسا در مقابل یادگیری مبتنی بر سخنرانی در دانشجویان دندانپزشکی در مقطع دندانپزشکی عمومی انجام شد.

مواد و روش‌ها: در مجموع ۳۱ دانشجوی دانشکده دندانپزشکی دانشگاه رفسنجان، ایران برای این مطالعه انتخاب شدند. دانشجویان همگی واحد درسی بیماریهای دهان و بحث ضایعات پیگمانته دهان را برداشته بودند. شرکت کنندگان به صورت تصادفی به دو گروه تقسیم شدند. هر گروه به یک روش آموزشی تدریس شدند. یک گروه بر اساس روش جیگسا (مداخله) و گروه دیگر بر اساس روش سخنرانی (کنترل). آزمون‌های قبل و بعد از مداخله برای ارزیابی دانشجویان انجام شد. سه ماه بعد از آموزش، همه دانشجویان در آزمون نهایی شرکت کردند و نتایج آزمون آنها ثبت و مقایسه شد. نمره کامل آزمون ۲۰ بود. برای تجزیه و تحلیل آزمون از تست تی مستقل و زوجی استفاده شد. $P < 0.05$ از نظر آماری معنی دار در نظر گرفته شد.

یافته‌ها: میانگین نمره قبل از مداخله گروه آزمایش و کنترل به ترتیب به ترتیب $6/5 \pm 1/16$ و $5/8 \pm 1/78$ بود ($P = 0/210$). نمرات پس از مداخله در گروه جیگسا $9/06 \pm 3/24$ و در گروه سخنرانی $9/73 \pm 2/71$ بود ($P = 0/538$). با توجه به تفاوت معنی دار میانگین نمره قبل و بعد از مداخله و سه ماه بعد، در طول زمان ارزیابی در هر دو گروه سخنرانی و جیگسا، دانش فراگیران از درس ضایعات پیگمانته دهان بهبود یافت ($P \leq 0/001$ برای همه). اما آزمون تی مستقل نشان داد در دو گروه میانگین نمرات و یا میانگین افزایش نمرات در هر بازه زمانی افزایش معنی داری نداشتند ($p > 0/05$).

نتیجه گیری: پس از یک ارزیابی کوتاه مدت و بلند مدت، استفاده از روش جیگسا برای آموزش دانشجویان دندانپزشکی در مورد مبحث ضایعات پیگمانته دهان، نتایج قابل مقایسه با روش سنتی یادگیری مبتنی بر سخنرانی را به همراه داشت.

کلمات کلیدی: یادگیری فعال، دندانپزشکی، آموزش، روش جیگسا، سخنرانی

مجله دانشکده دندانپزشکی مشهد / سال ۱۴۰۳ / دوره ۴۸ / شماره ۴: ۷۲-۹۶۲.

* مؤلف مسؤل، نشانی: مرکز تحقیقات پزشکی مولکولی، مرکز تحقیقات علوم پایه پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی رفسنجان، رفسنجان، ایران

مقدمه:

در چرخه‌ی تشخیص و درمان بیماری‌های دهان، دندانپزشکان اولین و مهمترین نقش را برعهده دارند.^(۱) با تشخیص صحیح می‌توان از درمان‌های نادرست و تأخیر در ارائه‌ی درمان صحیح، اتلاف وقت و هزینه‌ی بیمار، تشدید علائم بیماری و دشوارتر شدن روند درمان که گاهی منجر به بی‌اعتمادی به جامعه‌ی پزشکی، ناتوانی و حتی مرگ بیمار می‌شود؛ جلوگیری نمود.^(۲،۳)

آموزش مؤثر برای یادگیری در رشته‌های حرفه‌ای، از قبیل دندانپزشکی بسیار ضروری است.^(۴) زیرا این رشته‌ها به طور مستقیم با سلامت افراد سروکار دارند. مطالعات نشان داده‌اند درمان‌های نادرست، به علت ضعف مهارت تشخیصی در دانشجویان رشته دندانپزشکی و دندانپزشکان است، که می‌توان ریشه‌ی آن را در شیوه‌ی آموزشی ناکارآمد دوره‌ی عمومی یا تخصصی یافت.^(۱،۳،۵،۶)

اگر روش‌های آموزشی را به دو دسته کلی آموزش سنتی (سخنرانی) و مجازی تقسیم کنیم^(۷)، در حال حاضر روش غالب تدریس دندانپزشکی روش سخنرانی می‌باشد^(۸) که در آن دروس به صورت تئوری و با حضور استاد مربوطه در کلاس درس ارائه می‌شود.^(۹) روش سخنرانی در کنار محاسن محدود دارای معایب زیادی از جمله استاد محور بودن، غیرفعال بودن فراگیران و در نتیجه خستگی آن‌ها و نیاز بسیار کم به تفکر خلاق است. همچنین از دیگر معایب این نوع آموزش، عدم تناسب آن با اهداف آموزش، عدم تحقق اصل فراگیری مستمر در طول زندگی و ماندگاری کم مطالب در ذهن فراگیران است.^(۹-۱۱)

با توجه به همه معایب ذکر شده نیاز به استفاده از

روش‌های نوین آموزشی در جهت دستیابی به اهداف آموزشی بالاتر (اهداف کاربردی و مهارت‌های حل مسأله) ضروری به نظر می‌رسد.^(۱۰،۱۱)

یکی از راهکارهای اصلاح روش‌های سنتی تدریس یا روش سخنرانی، استفاده از یادگیری فعال همراه با مشارکت دانشجویان در فرآیند یادگیری است. بر اساس نظرات روانشناسان، فعال سازی و مشارکت هرچه بیشتر دانشجویان در امر یادگیری همراه تاثیر مستقیم بر فرآیند یادگیری است.^(۸) یادگیری فعال و مشارکتی در مقایسه با روش سخنرانی، موجب افزایش یادگیری، ماندگاری طولانی‌تر مطالب و لذت بیشتر دانشجویان از کلاس می‌شود.^(۱۱) فعال شدن ذهن دانشجویان در هنگام یادگیری می‌تواند منجر به افزایش عمق معلومات ایجاد شده و اختصاص زمان بیشتر برای مطالعه توسط دانشجویان شود.^(۱۲) در طول چند دهه‌ی اخیر، تلاش‌های بسیاری انجام شده است تا در کنار روش‌های سنتی و معمول آموزش، روش‌ها و راهکارهای نوین در آموزش به کار گرفته شوند.^(۱۳) روش‌های آموزشی جدید، استفاده از آموزش فعال را به دانشجویان القا می‌کنند، که در برخی دانشگاه‌های علوم پزشکی به برنامه‌ی درسی نیز اضافه شده است.^(۱۴) بر خلاف روش‌های سنتی که استاد محور هستند، روش‌های جدید مبتنی بر توانایی دانشجویان در به کارگیری دانش در حل مسائل است.^(۱۵،۱۶) در واقع در این روش‌ها، استاد در نقش یک تسهیل‌گر ظاهر می‌شود که اهداف را تعیین کرده، مطالب آموزشی را آماده می‌سازد و مهم‌تر از آن، آزمون‌ها و مسائلی که ادراک و ساختارهای ذهنی گذشته را به چالش بکشند، مطرح می‌کند.^(۱۷) از طرفی مطالعات نشان داده‌اند که زمانی که دانشجویان مسئولیت

محبوبیت پیدا کرده است. در این روش گروه کوچکی از فراگیران این فرصت را دارند که مفاهیم آموزشی را از طریق فعالیت‌های مختلف که شامل تفکر انتقادی، وظایف فردی و تیمی، بارش فکری و سپس بازخورد فوری از مربی است، به کار گیرند. در این روش توانایی کار تیمی و برقراری ارتباط در فراگیران بهبود می‌یابد. در مطالعه ای که توسط Arja و همکارانش^(۲۰) انجام شد، تاثیر بحث‌های کوچک گروهی در یادگیری شش موضوع منحصر به فرد در درس فارماکولوژی مورد بررسی قرار گرفت. نتایج حاصل نشان داد، نمره کل دانشجویان (گروه مطالعه؛ تابستان ۲۰۱۸) در درس فارماکولوژی بهتر از نمره کل فارماکولوژی دانشجویانی بود که بحث گروهی نداشتند (گروه کنترل؛ زمستان ۲۰۱۸).

جیگسا (Jigsaw)، یک روش آموزشی مشارکتی است که در اصل توسط یک روانشناس به نام Elliot Aronson طراحی و در سطوح متنوعی از آموزش مورد استفاده قرار گرفته است.^(۲۱) در این روش، دانشجویان ابتدا یک بخش از مطالب کلی را در گروه تخصصی مطالعه می‌کنند و به اصطلاح در آن قسمت متخصص می‌شوند؛ سپس یک عضو از هر کدام از گروه‌های تخصصی وارد یک زیرگروه جیگسا می‌شود و به تدریس آنچه که در آن متخصص شده، به سایرین می‌پردازد. به عبارتی دیگر، اعضای گروه جدید آنچه آموخته‌اند را، با هم ترکیب کرده و دانش جدیدی ایجاد می‌کنند.^(۲۲) این روش با درگیر کردن فعالانه‌ی دانشجویان در فرآیند یادگیری، تلاش دارد آن‌ها را برای خودآموزی در تمام عمر آماده سازد. علاوه بر این نشان داده شده است که آموزش‌دادن و آموختن توسط همکلاسی‌ها در بهبود عمق و ماندگاری مطالب سودمند

آموزش را بر عهده می‌گیرند، نسبت به همتایان خود استرس کمتری را وارد می‌کنند.^(۸)

کاربرد روش‌های نوین یادگیری اخیراً در علم پزشکی مورد توجه قرار گرفته است و روش‌های زیادی در مطالعات مختلف توسط محققان مورد بررسی قرار گرفته است. در مطالعه ای که توسط Sadati و همکاران^(۱۸) انجام شد، رویکرد یادگیری وظیفه محور (Task-Based Learning) بر آموزش دانشجویان ترم شش رشته جراحی مورد بررسی قرار گرفت. نتایج بدست آمده نشان داد که روش یادگیری وظیفه محور در مقایسه با روش تدریس سنتی، اثر مثبت معناداری بر نمرات دانشجویان داشت.^(۱۸)

روش‌های مبتنی بر رایانه و یادگیری الکترونیکی از دیگر روش‌هایی است که در سال‌های اخیر بسیار مورد توجه قرار گرفته است. فناوری‌های رایانه‌ای تأثیر قابل توجهی بر آموزش پزشکی نشان داده‌اند. استفاده از منابع آموزشی گسترده موجود از طریق اینترنت، از اهمیت قابل توجهی برخوردار است. این منابع آنلاین را می‌توان برای یادگیری عملی روش‌های بالینی، نمایش تشریح و همچنین یادگیری ناهمزمان از طریق سخنرانی‌های آنلاین مورد استفاده قرار داد. در مطالعه ای که توسط Sarihan و همکارانش^(۱۹) انجام شد اثر آموزش بر پایه سخنرانی‌های ویدئویی در مقایسه با روش سنتی بر یادگیری دانشجویان رشته فوریت‌های پزشکی مورد بررسی قرار گرفت. نتایج نشان داد نمرات پس از آزمون معاینه بالینی در گروه آموزش دیده با آموزش سخنرانی آنلاین مبتنی بر ویدئو نسبت به روش سنتی به طور معنی‌داری افزایش یافت.

آموزش مبتنی بر کار تیمی (Team Based Learning)، یکی دیگر از روش‌های نوین تدریس است که اخیراً

در این مطالعه‌ی توصیفی-مقطعی که به صورت تمام شماری انجام شد، تمامی دانشجویان سال سوم دانشکده‌ی دندانپزشکی رفسنجان (۳۱ نفر) به عنوان نمونه انتخاب شدند. مبحث ضایعات پیگمانته‌ی مخاط دهان از واحد تشخیص ۳ نظری در نیمسال تحصیلی دوم سال ۱۴۰۱ به منظور انجام این مطالعه انتخاب شد.

ابتدا طی یک جلسه ضمن حضور تمام دانشجویان، توضیحاتی در خصوص روش آموزشی جیگسا و نحوه‌ی انجام مطالعه ارائه شد. در همان جلسه دانشجویان به صورت تصادفی و بر اساس معدل به دو گروه با تعداد ۱۵ و ۱۶ نفر تقسیم شدند؛ سپس تعیین شد که گروه ۱ (۱۵ نفر) تحت آموزش با روش سخنرانی و گروه ۲ (۱۶ نفر) تحت آموزش با روش جیگسا قرار بگیرند.

گروه جیگسا با روش تصادفی و با استفاده از وب سایت random.com بر اساس معدل به چهار زیرگروه چهار نفره تقسیم شد. اسامی گروه‌ها به ترتیب حروف الفبا مشخص شد و به هر یک از اعضا گروه عدد یک تا چهار تعلق گرفت. در تمامی تقسیم‌بندی‌ها تلاش بر این بود تا وزن علمی گروه‌های تدریس سنتی و تدریس به روش جیگسا و همچنین زیرگروه‌های جیگسا باهم یکسان باشد.

فصل ششم کتاب بیماری‌های دهان برکت چاپ ۲۰۱۵ به عنوان منبع آموزشی به دانشجویان معرفی شد و ذکر شد که استفاده از منابع بیشتر و ابزارهای کمک آموزشی مجاز می‌باشد. مبحث ضایعات پیگمانته‌ی مخاط دهان توسط استاد به چهار قسمت با بار علمی یکسان تقسیم شده بود.

است. (۲۱،۲۳) از جمله مزایای دیگر این روش، کمک به اساتید در شناسایی فوری مفاهیم سخت و شفاف‌سازی آنهاست، چیزی که تضمین نمی‌شود در طی آموزش سخنرانی محور رخ دهد. (۱۷)

اگرچه روش‌های آموزش گروهی در حوزه آموزش رشته‌های علوم پزشکی به محبوبیت جهانی رسیده است؛ کاربرد آن‌ها در خاورمیانه نسبتاً جدید است. در بررسی‌های ما، مطالعه‌ای که نشان‌دهنده‌ی بکارگیری روش آموزشی جیگسا در تدریس دانشجویان رشته‌ی دندانپزشکی باشد؛ انجام نشده است. (۱۱) با توجه به ارتباط کلینیکی حائز اهمیت دروس رشته‌ی دندانپزشکی و ضرورت درگیری فعال دانشجویان با مباحث تئوری و به منظور پایداری هر چه بیشتر یادگیری آن‌ها، انجام مطالعاتی برای ارزیابی تأثیر این روش بر یادگیری کوتاه مدت و بلندمدت دانشجویان پیش از قرارگیری در کوریکولوم آموزش دندانپزشکی ضرورت دارد. این مطالعه با هدف تعیین تأثیر آموزش درس بیماری‌های دهان با روش جیگسا پازل در مقایسه با تدریس به شیوه سخنرانی، بر پیشرفت تحصیلی دانشجویان ترم ششم رشته دندانپزشکی دانشکده‌ی دندانپزشکی دانشگاه علوم پزشکی رفسنجان انجام شده است.

مواد و روش‌ها

این پژوهش با کد IR.RUMS.REC.1401.143 مورد تصویب کمیته‌ی اخلاق در پژوهش دانشگاه علوم پزشکی رفسنجان قرار گرفت. به منظور رعایت نکات اخلاقی، اطلاعات فردی دانشجویان محرمانه مانده و در محاسبات از کد استفاده گردید.

آموزش مبحث پرداخت. روز بعد، همزمان از همه‌ی دانشجویان یک پس‌آزمون گرفته شد.

در راستای بررسی میزان ماندگاری طولانی مدت مطالب، نمرات مربوط به سوالات این مبحث در امتحانات پایان‌ترم که از تمام دانشجویان سه ماه پس از تدریس به صورت همزمان گرفته شده بود؛ مورد مقایسه قرار گرفت.

جمع‌آوری اطلاعات با استفاده از نمرات به دست آمده از طریق دو آزمون و سوالات این مبحث در امتحان پایان‌ترم صورت گرفت. پیش‌آزمون و پس‌آزمون مشتمل بر دو قسمت بودند؛ قسمت اول حاوی مشخصات فردی دانشجویان (نام و نام خانوادگی) و قسمت دوم شامل ۱۵ سوال چهارگزینه‌ای بود. در صورت انتخاب پاسخ صحیح، یک نمره به فرد اختصاص داده می‌شد و در صورت انتخاب گزینه‌ی نادرست یا عدم پاسخ به سوال، نمره‌ای به وی تعلق نمی‌گرفت. امتحان پایان‌ترم هم هفت سوال داشت که شامل چهار سوال چهارگزینه‌ای و سه سوال تشریحی بود. ضمناً برگه‌ی امتحانی تمام دانشجویان توسط مصحح یکسانی بررسی شد.

پس از ثبت داده‌ها در نرم‌افزار SPSS-26؛ توزیع آن‌ها توسط آزمون Shapiro-Wilk بررسی شد و چون داده‌ها از توزیع نرمال پیروی کردند ($p > 0/05$)؛ بنابراین تجزیه و تحلیل داده‌ها با استفاده از آزمون‌های پارامتریک (t-test و Paired t-test) انجام شد. همچنین داده‌های مطالعه با استفاده از آمار توصیفی (میانگین و انحراف معیار) نیز گزارش شدند، $p < 0/05$ معنی‌دار تلقی شد.

قسمت اول شامل مباحث پیگمانتاسیون با منشا داخلی، پیگمانتاسیون ملانوسیتی کانونی و خال ملانوسیتی بود و قسمت دوم شامل مباحث ملانوم بدخیم و پیگمانتاسیون‌های چند کانونی بود. قسمت سوم مبحث ملانوزیس به علت بیماری‌های سیستمیک یا ژنتیک را شامل می‌شد و قسمت چهارم مباحث مربوط به پیگمانتاسیون‌های مرتبط با آهن و هموگلوبین و پیگمانتاسیون با منشا خارجی بود. هر عضو از هر یک از زیرگروه‌های جیگسا مسئولیت آموزش یک قسمت را به سایر هم‌گروهی‌هایش بر عهده گرفت. یک روز پس از جلسه‌ی توجیهی، همزمان از تمام دانشجویان یک پیش‌آزمون گرفته شد.

۱۰ روز بعد جلسه‌ی جیگسا تشکیل شد. دانشجویانی که قسمت‌های مشابهی از مبحث کلی را انتخاب کرده بودند در زیرگروه‌های تخصصی به بررسی و تبادل اطلاعات، مفاهیم و نکات حائز اهمیت مبحث پرداختند. سپس آن‌ها به زیرگروه‌های جیگسای خود بازگشتند و به تدریس مطالب، طبق روش تدریسی که به انتخاب خود برگزیده بودند و با کمک ابزارهای کمک آموزشی نظیر پاورپوینت، خلاصه نویسی و غیره به آموزش هم‌گروهی‌های خود پرداختند. هر دانشجو ۳۰ دقیقه زمان در اختیار داشت. استاد در تمام طول جلسه حضور داشت و علاوه بر نظارت به مطالبی که بیان می‌شد، پاسخگویی به سوالات و اصلاح اشتباهات احتمالی را برعهده داشت.

دو روز پس از آن، گروه دیگر در کلاس با شیوه تدریس سخنرانی حضور یافت و استاد طبق شیوه‌ی مرسوم به

یافته‌ها

این مطالعه بر روی ۳۱ نفر از دانشجویان سال سوم دندانپزشکی دانشگاه علوم پزشکی رفسنجان انجام گرفت؛ دانشجویان مورد مطالعه، ۱۷ نفر دختر (۵۴/۸ درصد) و ۱۴ نفر پسر (۴۵/۱ درصد) بودند. میزان پاسخگویی به سوالات ۱۰۰ درصد بود؛ میانگین و انحراف معیار نمره امتحان گروه جیگسا به ترتیب در مرحله پیش‌آزمون $۱۶/۱۶ \pm ۶/۵۰$ ؛ در مرحله پس‌آزمون $۲۴/۳ \pm ۹/۰۶$ و در مرحله نهایی $۸۸/۱۳ \pm ۳۴/۱۳$ بود. آزمون Paired t-test نشان داد که نمره مرحله پس‌آزمون با پیش‌آزمون ($p=۰/۰۰۳$)؛ نهایی و پیش‌آزمون ($p=۰/۰۰۱$)، همچنین نهایی و پس‌آزمون ($p=۰/۰۰۱$) در این گروه به طور معناداری افزایش نشان داد (جدول ۱).

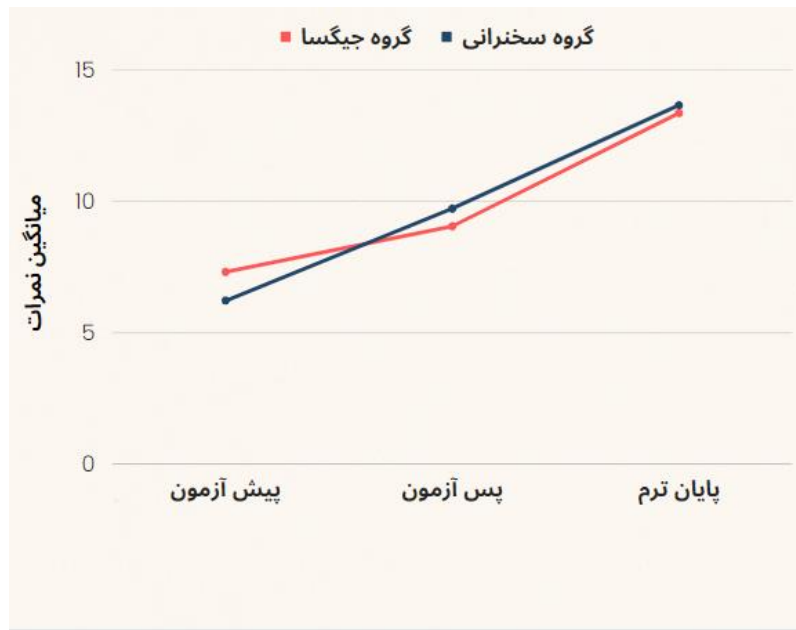
بر اساس یافته‌های این مطالعه میانگین و انحراف معیار نمره امتحان گروه سخنرانی به ترتیب در مرحله پیش‌آزمون

$۷۸/۱ \pm ۸۰/۵$ ؛ در مرحله پس‌آزمون $۷۱/۲ \pm ۷۳/۹$ و در مرحله نهایی $۳۴/۱ \pm ۶۵/۱۳$ بود. آزمون Paired t-test نشان داد که نمره مرحله پس‌آزمون با پیش‌آزمون؛ نهایی و پیش‌آزمون، همچنین نهایی و پس‌آزمون در این گروه به طور معناداری افزایش نشان داد ($P=۰/۰۰۱$). همچنین آماری تی نشان داد که تفاوت معناداری بین میانگین نمره در گروه جیگسا با سخنرانی در در مرحله پیش‌آزمون ($P=۰/۲۱۰$) در مرحله پس‌آزمون ($P=۰/۵۳۸$) و در مرحله نهایی ($P=۰/۶۲۶$) وجود نداشت (جدول ۱).

همچنین جدول شماره ۱ تغییرات میانگین و انحراف معیار نمره در مرحله پس‌آزمون با پیش‌آزمون؛ در مرحله نهایی با پیش‌آزمون، همچنین مرحله نهایی با پس‌آزمون در هر دو گروه مورد مطالعه را نشان داد؛ آزمون Paired t-test نشان داد که در هر دو گروه تغییرات میانگین نمرات بین مراحل به طور معناداری افزایش داشت ($P \leq ۰/۰۰۱$).

جدول ۱. میانگین و انحراف معیار نمرات در هر مرحله از آزمون و تغییرات آنها

نوع آزمون	گروه جیگسا	گروه سخنرانی	P- value
پیش‌آزمون	$۱۶/۱۶ \pm ۶/۵۰$	$۷۸/۱ \pm ۸۰/۵$	۰/۲۱۰
پس از آزمون	$۲۴/۳ \pm ۹/۰۶$	$۷۱/۲ \pm ۷۳/۹$	۰/۵۳۸
پایان ترم (نهایی)	$۸۸/۱۳ \pm ۳۴/۱۳$	$۳۴/۱ \pm ۶۵/۱۳$	۰/۶۲۶
تغییرات پس‌آزمون با پیش‌آزمون	$۲/۹۲ \pm ۵۶/۲$	$۳/۷۴ \pm ۹۳/۳$	۰/۱۸۹
تغییرات نهایی با پیش‌آزمون	$۷۷/۱۶ \pm ۸۶/۶$	$۵۳/۲ \pm ۸۵/۷$	۰/۲۱۴
تغییرات نهایی با پس‌آزمون	$۶۸/۲ \pm ۳۰/۴$	$۶۵/۲ \pm ۹۲/۳$	۰/۶۹۴



شکل ۱: مقایسه‌ی میانگین نمرات سه آزمون گروه جیگسا با گروه سخنرانی

بحث

بیماری‌های دهان و دندان یکی از دروس اصلی رشته‌ی دندانپزشکی است؛ به نحوی که بخش عمده‌ی مهارت‌های تشخیصی یک دندانپزشک را پایه‌گذاری می‌کند. در واقع از تأثیری که دندانپزشکان نسبت به آموخته‌هایشان در دوران دانشجویی بر سراسر فعالیت حرفه‌ای خود احساس می‌کنند، نمی‌توان چشم‌پوشی کرد.^(۱)

مطالعه‌ی حاضر برای اولین بار تأثیر آموزش گروهی با روش جیگسا پازل را بر روی دانشجویان دندانپزشکی بررسی کرد و آن را با روش معمول تدریس در دانشکده‌ها در کوتاه‌مدت و بلندمدت مقایسه نمود. برای محدود کردن هرگونه سوگیری و عوامل مخدوش‌کننده، استاد یکسانی برای تدریس و نظارت بر هر دو گروه انتخاب شد. همچنین آزمون‌ها و روش نمره‌دهی برای تمامی شرکت‌کنندگان یکسان بود.

طبق نتایج حاصل از این تحقیق، وجود تفاوت معنادار بین نمرات پیش‌آزمون و بلافاصله پس از آزمون و همین‌طور پیش‌آزمون و امتحان پایان‌ترم در روش جیگسا (مداخله) نشان‌دهنده‌ی این بود که این روش جهت ارتقا سطح یادگیری دانشجویان مؤثر می‌باشد؛ ولی تفاوت معناداری بین نتایج سنجش ماندگاری کوتاه‌مدت و بلندمدت مطالب در گروه سخنرانی و جیگسا مشاهده نشد. نکته‌ی جالب توجهی که حین بررسی آزمون‌ها به چشم می‌خورد این بود که دانشجویان سوالات طرح شده از قسمتی که مسئولیت تدریس آن‌را برعهده داشتند (در بلافاصله پس‌آزمون و امتحان پایان‌ترم) صحیح‌تر پاسخ داده بودند. این امر می‌تواند تأییدکننده‌ی اهمیت یادگیری فعال توسط خود دانشجو باشد.

مقالات زیادی درباره کارایی روش جیگسا منتشر شده است.^(۲۴-۲۷) در یک مطالعه‌ی متاآنالیز مطرح شد که روش

شاید یکسان نبودن شرایط تدریس و آزمون علت اختلاف در نتایج باشد.

در تحقیق Goolsarran و همکاران^(۳۱) مقایسه‌ی نمرات پیش‌آزمون، پس‌آزمون و آزمون فالوآپ یکساله دو گروه تحت مطالعه نشان داد، رویکرد آموزشی جیگسا می‌تواند موثرتر از رویکرد سنتی باشد. لازم به ذکر است که در این تحقیق، تعداد اعضای گروه جیگسا بیشتر از گروه سنتی بود و ممکن است این مسئله علت عدم هم‌خوانی نتایج آنها با نتایج مطالعه‌ی ما باشد.

با توجه به اینکه در مطالعه‌ی ما روش جیگسا نتوانست بهتر از روش سخنرانی عمل کند، می‌توان استنتاج کرد که جیگسا ممکن است که استراتژی یادگیری فعال ایده‌آلی برای این نوع از محتوا نباشد. باور بر این است که توجه به هماهنگی روش تدریس با مبحث مورد تدریس، از موارد مؤثر در افزایش کیفیت آموزش است.^(۳۲) لذا ممکن است روش سخنرانی برای تدریس مبحث انتخاب شده در این مطالعه (که ماهیت آن یک بحث پایه‌ای است)، مناسب‌تر باشد. بر اساس مطالعات قبلی، روش جیگسا ممکن است برای مباحثی که مستلزم تفکر اصولی و کاربردی هستند، اثربخش باشد.^(۳۷)

در مطالعه دیگری که توسط Sanaei و همکاران^(۳۳) بر روی دانشجویان پرستاری در ایران انجام شد، نتایج نشان داد که روش جیگسا می‌تواند فرصتی برای دانش‌آموزان برای کسب مهارت‌هایی مانند سخنرانی در کلاس، مدیریت زمان و تعیین اهداف برای یادگیری فراهم کند. در پایان، باید بر این موضوع تاکید کرد که روش آموزشی جیگسا تا حدی از سایر استراتژی‌های یادگیری فعال پیچیده‌تر است.^(۳۹) از آنجایی که دانشجویان برای اولین بار با این نوع از یادگیری روبه‌رو می‌شدند، فقدان تجربه ممکن است روی

جیگسا بیشترین کارایی را نسبت به سایر روش‌های سنتی آموزش ندارد، نتایج این پژوهش حاکی از آن است که کارآیی روش‌های یادگیری مفهومی (مانند یادگیری با هم) بالاتر از سطح موفقیت روش‌هایی مانند جیگسا است که بر رویه‌های خاص متکی هستند.^(۲۴)

در مطالعه دیگری محققان از روش جیگسا ترکیبی برای توضیح مفاهیم درس کلیرانس کلیوی برای بیش از ۱۰۰ دانشجوی داروسازی حرفه‌ای سال دوم استفاده کردند و بر اساس نتایج آنها تفاوتی در نمرات امتحان نهایی وجود نداشت و ۵۵/۴ درصد از پاسخ‌دهندگان به نظرسنجی احساس کردند که در مقایسه با روش آموزشی سخنرانی، یادگیری کمتری داشتند و تنها ۴۳/۵ درصد از دانش‌آموزان از این روش لذت می‌برند و این دانش‌آموزان همچنان روش سنتی را ترجیح می‌دادند.^(۳۶)

هم‌راستا با نتایج مطالعه ما، مطالعات Ng و همکاران^(۲۸) و Oakes و همکاران^(۲۹)، میانگین نمرات افزایش معنی‌داری در پس‌آزمون نسبت به پیش‌آزمون در گروه جیگسا نشان دادند. در مطالعه‌ی Wilson و همکاران^(۳۰)، دانشجویان گروه سخنرانی تعداد پاسخ‌های صحیح بیشتری در پس‌آزمون داشتند، که این اختلاف به لحاظ آماری معنی‌دار نبود.

برخلاف مطالعه حاضر، در مطالعه‌ی Uppal^(۳۳) تفاوت نمرات پیش‌آزمون و بلافاصله پس‌آزمون در گروه آزمون و شاهد معنادار بود و از این امر برتری روش جیگسا بر روش سنتی تدریس استنتاج شد. در مطالعه‌ی ذکر شده، تمام دانشجویان تحت آموزش با روش جیگسا قرار گرفته بودند و نمرات آنها با نمرات آزمون دانشجویانی که سال گذشته این درس را با روش سنتی فراگرفته بودند، مقایسه شد.

یادگیری سایر دروس عملی رشته دندانپزشکی موثر باشد و تحقیقات بیشتر برای تعیین بهترین محتوا و مخاطب این نوع استراتژی یادگیری فعال کمک کننده است.

تشکر و قدردانی

این پژوهش مستخرج از پایان نامه دانشجوی رشته دندانپزشکی دانشگاه علوم پزشکی رفسنجان به شماره ۶۸۷ است که با کد اخلاق IR.RUMS.REC.1401.143 در این دانشگاه به تصویب رسیده است. بدین وسیله مراتب تقدیر و تشکر از معاونت پژوهش این دانشگاه اعلام می گردد.

تضاد منافع

هیچگونه تضاد منافی وجود ندارد.

کارایی روش جیگسا اثر گذاشته باشد. علاوه بر این، امکان آموزش و راهنمایی لازم برای دانشجویان در راستای اینکه چگونه به همکلاسی های خود آموزش دهند، فراهم نشده بود که می تواند منجر به یادگیری کمتر هم گروهی ها شود. با توجه به نتایج پژوهش حاضر، پیشنهاد می شود این بررسی در سایر بخش ها و دروس عملی رشته ی دندانپزشکی انجام شود. تحقیقات بیشتر می تواند در تعیین بهترین محتوا و مخاطب برای این نوع استراتژی یادگیری فعال کمک کننده باشد.

نتیجه گیری

با توجه به نتایج پژوهش حاضر، به نظر می رسد اگرچه روش جیگسا برای یادگیری مبحث ضایعات پیگمانته ی مخاط دهان مناسب نیست، ولی این روش می تواند در

منابع

1. Sarabadani J, Pakfetrat A, Delavarian Z, Ebrahiminik Z. Knowledge and Diagnostic Skill of General Dentist in Khorasan Province (Iran) toward Oral Common Diseases in 2009-10. J Mashhad Dent Sch 2012; 36(2): 113-20.
2. Navabi N, Chamani G, Zarei MR, Jalali P. Referral patterns and medical malpractice in patients with oral mucosal lesions before attending in oral medicine clinic of Kerman Dental Faculty. J Med Counc Islam Repub Iran 2009; 27(3): 317-23. [Persian]
3. Michael Glick , Martin S. Greenberg , Peter B. Lockhart SJC, editor. Burket's Oral Medicine. 13th ed. St. River. New Jersey: Wiley Library; 2021.
4. Schönwetter DJ, Lavigne S, Mazurat R, Nazarko O. Students' perceptions of effective classroom and clinical teaching in dental and dental hygiene education. J Dent Educ 2006; 70(6): 624-35.
5. Basirat M, Jahandideh Y, Zaker-jafari HR, Kia SJ, Pourhabibi Z. Evaluation of Diagnostic skill of senior dental students of Guilan university of medical sciences about common oral diseases in 2014-2015. Res Med Edu 2016; 8(3): 1-8.
6. Sardella A, Demarosi F, Lodi G, Canegallo L, Rimondini L, Carrassi A. Accuracy of referrals to a specialist oral medicine unit by general medical and dental practitioners and the educational implications. J Dent Educ 2007; 71(4): 487-91.
7. Vatan-Parast M, Royani Z, Ghasemi H. Nursing Students Attitudes toward Virtual Learning and its Relationship with Learning Style. Strides Dev Med Educ 2015; 12(3): 537-44.
8. Zarshenas L, Momeni Danaei S, Oshagh M, Salehi P. Problem Based Learning: An Experience Of A New Educational Method In Dentistry. Iran J Med Educ 2010;10(2):171-9.
9. Azizi A, Alae A, Valaie N, Amjadzadeh M, Fardinnasr A. Knowledge and satisfaction of dental students with the instruction of oral andmaxillofacial medicine: Web-based instruction versus the traditional instruction. Res Dent Sci 2017; 14(1): 57-62.
10. Amini Shakib P, Movahhed T, Keshavarz H. Dental students' satisfaction of applying a combination of lecture and work in small groups compared to applying only lecture: a quasi-experimental study. J Dent Med 2015; 28(3): 247-53.
11. Momeni Danaei S, Zarshenas L, Oshagh M, Omid Khoda SM. Which Method Of Teaching Would Be Better

Cooperative Or Lecture? Iran J Med Educ 2011; 11(1): 24–31.

12. Safari M, Ghahari L. Comparing The Effects Of Lecture And Work In Small Groups On Learning Of Head And Neck Osteology In Medical Students. Iran J Med Educ 2011; 11(1): 10–5.

13. Borhani F, Vatanparast M, Abbaszadeh A, Seyfadini R. The Effect of Training in Virtual Environment on Nursing Students Attitudes toward Virtual Learning and its Relationship with Learning Style. Iran J Med Educ 2012; 12(3): 508–17.

14. Enarson C, Cariaga-Lo L. Influence of curriculum type on student performance in the United States Medical Licensing Examination Step 1 and Step 2 exams: problem-based learning vs. lecture-based curriculum. Med Educ 2001; 35(11): 1050–5.

15. Parmelee DX, Michaelsen LK. Twelve tips for doing effective Team-Based Learning (TBL). Med Teach 2010; 32(2): 118–22.

16. Reimschisel T, Herring AL, Huang J, Minor TJ. A systematic review of the published literature on team-based learning in health professions education. Med Teach 2017; 39(12): 1227–37.

17. Alamoudi AA, Al Shawwa LA, Gad H, Tekian A. Team-based learning versus traditional didactic lectures in teaching clinical biochemistry at King Abdulaziz University; learning outcomes and student satisfaction. Biochem Mol Biol Educ 2021; 49(4): 546–59.

18. sadati leila, Hannani S, Sarraf N, Azadi N. Comparison of Task-Based Learning and Current Method of Teaching on the Knowledge and Practice Skill of Surgical Technologists in Iran University of Medical Sciences. Edu Str Med Sci 2020; 13(3): 213–9.

19. Sarihan A, Oray NC, Güllüpinar B, Yanturali S, Atilla R, Musal B. The comparison of the efficiency of traditional lectures to video-supported lectures within the training of the Emergency Medicine residents. Turkish J Emerg Med 2016; 16(3): 107–11.

20. Arja SB, Ponnusamy K, Kottathveetil P, Ahmed TFA, Fatteh R, Arja SB. Effectiveness of Small Group Discussions for Teaching Specific Pharmacology Concepts. Med Sci Educ 2020; 30(2): 713–8.

21. Williams C, Perlis S, Gaughan J, Phadtare S. Creation and implementation of a flipped jigsaw activity to stimulate interest in biochemistry among medical students. Biochem Mol Biol Educ 2018; 46(4): 343–53.

22. Masukawa H. Theory and Practice of the Constructive Jigsaw Method in Advancing Domain Knowledge and Skills in Parallel. Yakugaku Zasshi 2016; 136(3): 369–79. (Japanese)

23. Uppal V, Uppal N. Flipped jigsaw activity as a small group peer-assisted teaching learning tool in Biochemistry Department among Indian Medical Graduate: An experimental study. Biochem Mol Biol Educ 2020; 48(4): 337–43.

24. Johnson DW, Johnson RT, Stanne MB. Cooperative learning methods: a meta-analysis. J Res Educ 2000; 12: 5–24.

25. Earl GL. Using cooperative learning for a drug information assignment. Am J Pharm Educ 2009; 73(7): 132.

26. Persky AM, Pollack GM. A hybrid jigsaw approach to teaching renal clearance concepts. Am J Pharm Educ 2009; 73(3): 49.

27. Phillips J, Fusco J. Using the Jigsaw Technique to Teach Clinical Controversy in a Clinical Skills Course. Am J Pharm Educ 2015; 79(6): 90.

28. Ng P, Kranz K, Abeles R, Schwartz D, Lane S. Using the Jigsaw Teaching Method to Enhance Internal Medicine Residents' Knowledge and Attitudes in Managing Geriatric Women's Health. MedEdPORTAL 2020; 16: 11003.

29. Oakes DJ, Hegedus EM, Ollershaw SL, Dury H, Ritchie HE, Using the Jigsaw Method to Teach Abdominal Anatomy. Anat Sci Educ 2018, 12(3): 272-83.

30. Wilson JA, Pegram AH, Battise DM, Robinson AM. Traditional lecture versus jigsaw learning method for teaching Medication Therapy Management (MTM) core elements. Curr Pharm Teach Learn 2017; 9 (6): 1151–9.

31. Goolsarran N, Hamo CE, Lu W-H. Using the jigsaw technique to teach patient safety. Med Educ Online 2020; 25(1): 1710325.

32. Moazami F, Bahrapour E, Azar MR, Jahedi F, Moattari M. Comparing two methods of education (virtual versus traditional) on learning of Iranian dental students: a post-test only design study. BMC Med Educ 2014; 14: 45.

33. Sanaie N, Vasli P, Sedighi L, Sadeghi B. Comparing the effect of lecture and Jigsaw teaching strategies on the nursing students' self-regulated learning and academic motivation: A quasi-experimental study. Nurse Educ Today 2019; 79: 35–40.