مجله مرکز مطالعات و توسعه آموزش علوم پزشکی یزد
دوره بیست و یکم، شماره دوم، تابستان ۱۴۰۵
صفحه: ۱۶۱۲-۱۶۰۰

Journal of Medical Education and Development
Vol. 21, No. 2, Summer 2026
Pages: 1600– 1612

مقایسه تأثیر آموزش عملی ارتودنسی به روش کلاس وارونه و سنتی بر مهارت و رضایت دانشجویان دندانپزشکی بیرجند

مجید عزیزی[۱]، عاطفه عطائی[۲*]، حکیمه سابقی[۳]، شکیبا برزگر[۴]، حمید صالحی نیا[۵]

چکیده

مقدمه: روش تدریس وارونه پتانسیل بالایی در بهبود فرآیند یادگیری از طریق ارتقای مهارت‌های عملی پایدار و افزایش رضایت دانشجویان دارد. در این مطالعه، تأثیر روش‌های تدریس وارونه و سنتی بر مهارت عملی ارتودنسی، ماندگاری یادگیری و میزان رضایت دانشجویان مقایسه شد.

روش بررسی: در این مطالعه نیمه‌تجربی، ۷۹ دانشجوی ترم ۸ دندانپزشکی به‌صورت تصادفی در دو گروه آموزش سنتی و وارونه قرار گرفتند. در گروه وارونه، فیلم آموزشی استاندارد پیش از کلاس، ارائه و زمان کلاس صرف تمرین عملی و رفع اشکال گردید. مهارت دانشجویان بلافاصله و دو ماه پس از آموزش ارزیابی شد و رضایتمندی از طریق پرسشنامه نوروزی و همکاران سنجیده شد. داده‌ها با نرم‌افزار SPSS 20 و آزمون‌های t مستقل، t زوجی و کای‌دو در سطح معناداری ۰/۰۵ تحلیل شدند.

یافته‌ها: در آزمون بلافاصله پس از آموزش تفاوت معناداری بین نمرات دو گروه مشاهده نشد ($P>0.05$)، اما در آزمون تأخیری، میانگین نمرات هر دو قطعه ارتودنسی (کلاسپ آدامز و لبیال بو) در گروه آموزش وارونه به‌طور معناداری بالاتر از گروه آموزش سنتی بود ($P<0.05$). رضایت‌مندی دانشجویان از روش تدریس کلاسپ آدامز در گروه آموزش وارونه نیز به‌طور معناداری بیشتر بود ($P=0.001$) ولی برای قطعه لبیال بو، تفاوت معناداری بین دو گروه مشاهده نشد ($P>0.05$).

نتیجه‌گیری: استفاده از روش تدریس وارونه در آموزش عملی ارتودنسی می‌تواند علاوه بر ارتقای مهارت‌های بالینی دانشجویان، منجر به افزایش سطح رضایت آنان از فرآیند یادگیری شود. به‌کارگیری این رویکرد نوین در آموزش‌های بالینی دندانپزشکی به‌عنوان جایگزین روش‌های سنتی نیاز به بررسی بیشتر دارد.

کلید واژه‌ها: تدریس وارونه، آموزش سنتی، ارتودنسی، مهارت عملی، رضایت دانشجویان، آموزش دندانپزشکی

۱-استادیار ارتودونتیکس، گروه ارتودنسی، دانشکده دندانپزشکی، دانشگاه علوم پزشکی بیرجند، بیرجند، ایران.
۲- استادیار پریودانتیکس، گروه پریودانتیکس، دانشکده دندانپزشکی، دانشگاه علوم پزشکی بیرجند، بیرجند، ایران.
۳- استادیار آموزش پزشکی، گروه پرستاری اورژانس، دانشکده پرستاری و مامایی، مرکز تحقیقات سلامت سالمندان، دانشگاه علوم پزشکی بیرجند، بیرجند، ایران.
۴-کمیته تحقیقات دانشجویی، دانشکده دندانپزشکی، دانشگاه علوم پزشکی بیرجند، بیرجند، ایران.
۵- دانشیار اپیدمیولوژی، گروه اپیدمیولوژی و آمار، دانشکده بهداشت، مرکز تحقیقات عوامل اجتماعی مؤثر بر سلامت، دانشگاه علوم پزشکی بیرجند، بیرجند، ایران.
(نویسنده مسئول)؛ تلفن: ۹۸۹۱۵۳۶۱۷۴۸۲+ پست الکترونیکی: *atefehataei0@gmail.com*

تاریخ دریافت: ۰۲ / ۰۴ / ۱۴۰۵ تاریخ بازبینی: ۰۸ / ۰۵ / ۱۴۰۵ تاریخ پذیرش: ۲۵ / ۰۶ / ۱۴۰۵

CC BY-NC 4.0

[Downloaded from jmed.ssu.ac.ir on 2026-11-20]

[DOI: 10.18502/jmed.v21i2.22829]

مقدمه

دندانپزشکی رشته‌ای است که آمیزه‌ای منسجم از دانش علمی عمیق و مهارت‌های عملی ظریف را در خود جای‌داده است. موفقیت در این رشته مستلزم تلفیق سه رکن اساسی شامل مبانی نظری، کارورزی و تجربه بالینی می‌باشد (۱, ۲). این حوزه با ترکیب دقت علمی، ظرافت دستی و خلاقیت هنری، یکی از چالش‌برانگیزترین رشته‌های علوم پزشکی محسوب می‌شود، به‌گونه‌ای که هر اقدام درمانی نیازمند تسلط هم‌زمان بر مباحث تئوری و عملی است. مهارت‌های دستی به‌عنوان هسته مرکزی این حرفه، نقش حیاتی در تبدیل دانش انتزاعی به کاربرد بالینی ایفا می‌کنند (۳, ۴). عدم تسلط کافی بر این مهارت‌ها نه‌تنها کیفیت درمان را کاهش می‌دهد، بلکه می‌تواند بار مالی اضافی بر بیماران و سیستم درمانی تحمیل کند (۵, ۶). ازاین‌رو، ارتقای کیفیت آموزش مهارت‌های بالینی در دوران تحصیل، یکی از دغدغه‌های اصلی نظام‌های آموزشی دندانپزشکی است.

ارتودنسی به‌عنوان تخصصی وسیع و مهم در دندانپزشکی عمومی، نیازمند آموزش عملی دقیق و ساخت ابزارهای خاصی نظیر پالک‌های مرکب و کلاسپ آدامز است. دندان‌پزشک عمومی به‌عنوان نخستین حلقه زنجیره درمانی، نقش حیاتی در تشخیص مشکلات ارتودنسی، آموزش بیماران و ایجاد انگیزه برای پیگیری درمان‌ها ایفا می‌کند (۴). بنابراین، اهمیت آموزش جامع و به‌روز ارتودنسی در برنامه تحصیلی دندان‌پزشکان عمومی بیش‌ازپیش آشکار می‌سازد، چراکه آگاهی و دانش کافی آن‌ها می‌تواند به تشخیص به‌موقع، ارجاع مناسب بیماران و جلوگیری از اتلاف منابع کمک شایانی نماید (۶, ۷). بااین‌حال، آموزش دندانپزشکی همواره با چالش‌های منحصربه‌فردی روبرو بوده است؛ از جمله محدودیت ساعات آموزشی عملی، منفعل شدن دانشجویان در روش‌های سنتی، دشواری در یکپارچه‌سازی دانش نظری با کاربرد بالینی و فراموشی سریع مطالب آموخته‌شده (۸-۱۰).

روش تدریس، مؤثرترین عامل در فرآیند یادگیری است و گفته می‌شود که سبک یادگیری دانشجو و روش تدریس مدرس، دو روی یک سکه هستند (۱۱). روش‌های سنتی آموزش که رویکردهایی معلم‌محور محسوب می‌شوند، سال‌هاست در کلاس‌های درس کاربرد دارند. در این روش‌ها، استاد نقش اصلی را در انتقال دانش ایفا می‌کند و دانشجویان عمدتاً شنوندگان منفعل هستند (۱۲). اگرچه این شیوه در انتقال دانش‌پایه مؤثر بوده است، اما منتقدان معتقدند که یادگیری در این سیستم اغلب سطری است و تمرکز بیش‌ازحد بر سطوح پایین طبقه‌بندی بلوم (مانند به خاطر سپردن و درک)، رشد مهارت‌های سطح بالاتر مانند تفکر انتقادی و خلاقیت را محدود می‌سازد (۸, ۹, ۱۳). همچنین، دانشجویان پس از امتحانات بخش عمده‌ای از مطالب را فراموش می‌کنند و این امر ماندگاری دانش را تحت‌الشعاع قرار می‌دهد (۸, ۹, ۱۲).

در پاسخ به این محدودیت‌ها، رویکردهای نوین و دانشجو-محور جایگاه ویژه‌ای در آموزش پزشکی یافته‌اند. یکی از این رویکردها، مدل آموزشی «کلاس وارونه » است که با دگرگونی ساختار سنتی کلاس درس همراه می‌باشد. در این مدل، محتوای آموزشی نظری پیش‌تر خارج از محیط کلاس (معمولاً از طریق ویدیوها یا منابع الکترونیکی) توسط فراگیران مطالعه می‌شود و زمان جلسات حضوری به فعالیت‌های تعاملی، حل مسئله و تمرین‌های عملی اختصاص می‌یابد (۱۰, ۱۴). این تغییر بنیادین موجب دگرگونی نقش‌ها می‌شود؛ استاد از ناظر سخنرانی به تسهیل‌گر فرآیند یادگیری تبدیل می‌گردد و یادگیرندگان با پذیرش مسئولیت بیشتر، مدیریت سرعت و عمق یادگیری خود را عهده‌دار می‌شوند. این رویکرد زمینه‌ساز یادگیری عمیق‌تر و پرورش مهارت‌های شناختی و روانی-حرکتی سطح بالا است (۱۰, ۱۵, ۱۶)

شواهد فزاینده‌ای از مطالعات مختلف، اثربخشی کلاس وارونه را در حوزه دندانپزشکی تأیید می‌کنند. تحقیقات نشان داده‌اند

CC BY-NC 4.0

[Downloaded from jmed.ssu.ac.ir on 2026-11-20]

[DOI: 10.18502/jmed.v21i2.22829]

که این روش در مقایسه با سخنرانی‌های سنتی، برای آموزش تشخیص و برنامه‌ریزی درمان، پروتزهای ثابت و مهارت‌های بالینی مؤثرتر است و سطح درگیری و رضایت دانشجویان را افزایش می‌دهد (۱۷-۲۰). به‌عنوان‌مثال، مطالعه Sivarajan و همکاران (۲۰۲۱) بهبود مهارت ساخت کلاسپ آدامز را با این روش گزارش کردند (۲۱) و کاراندیش و همکاران (۲۰۲۴) نیز به افزایش نمرات و رضایت دانشجویان در دوره‌های ارتودنسی اشاره داشته‌اند (۲۲). بااین‌حال، اگرچه تعداد مقالات مرتبط با آموزش علوم پزشکی رو به افزایش است، اما اثربخشی کلاس وارونه در حوزه‌های خاص آموزش ارتودنسی عملی برای دانشجویان دندانپزشکی عمومی همچنان نیازمند بررسی‌های بیشتر است (۲۲)

از سوی دیگر، رضایت دانشجویان از آموزش، واکنشی خوشایند به دستیابی به اهداف آموزشی و ارتقای مهارت‌های حرفه‌ای است (۲۳, ۲۴). در رشته دندانپزشکی، که توسعه مهارت‌های بالینی مستقیماً بر موفقیت حرفه‌ای تأثیرگذار است (۲۵)، سنجش رضایت از روش‌های تدریس جدید می‌تواند معیاری مهم برای بهبود کیفیت آموزش باشد. همچنین، مهارت در این رشته به‌عنوان مجموعه‌ای از توانایی‌های قابل‌اندازه‌گیری و عینی (مانند ساخت صریح سیمی و کلاسپ آدامز) تعریف می‌شود که با آزمون‌های استاندارد سنجیده می‌گردد (۲۶, ۲۷).

با توجه به اهمیت آموزش عملی ارتودنسی، چالش‌های روش‌های سنتی و پتانسیل بالای روش‌های نوین آموزشی، این مطالعه با هدف مقایسه تأثیر آموزش عملی ارتودنسی به روش کلاس وارونه و روش سنتی بر میزان ارتقای مهارت‌های عملی و سطح رضایت دانشجویان ترم هشتم دندانپزشکی دانشگاه علوم پزشکی بیرجند انجام شد.

روش بررسی

نوع مطالعه:

این مطالعه از نوع نیمه تجربی با طرح پس‌آزمون با گروه کنترل بود که روی دانشجویان ترم هشت دانشکده دندانپزشکی بیرجند در سال تحصیلی ۱۴۰۴-۱۴۰۳ انجام شد.

حجم نمونه و روش نمونه‌گیری:

وجوه نمونه بر اساس مطالعه Sivarajan و همکاران (۲۱) با در نظر گرفتن میانگین نمره بین دو گروه برابر با ۷/۵۴ و ۸/۸۸ و انحراف معیار برابر با ۱/۶۱ و ۰/۹۹ و سطح اطمینان ۹۵ درصد و توان ۹۰ درصد، در هر گروه ۲۳ نفر محاسبه گردید که با در نظر گرفتن احتمال افت، این عدد به ۲۵ نفر در هر گروه افزایش یافت. بااین‌حال به دلیل در دسترس بودن کل جامعه آماری (تمامی دانشجویان ترم هشت) و به‌منظور افزایش قدرت آماری مطالعه و دقت بیشتر در برآورد پارامترها، تمامی ۷۹ دانشجوی واجد شرایط (۴۰ نفر در گروه آموزش سنتی و ۳۹ نفر در گروه آموزش وارونه) در مطالعه شرکت داده شدند.

تخصیص تصادفی:

دانشجویان به روش تخصیص تصادفی بلوکی با بلوک‌های چهار نفری به دو گروه کنترل (آموزش سنتی) و مداخله (آموزش وارونه) تقسیم شدند. این رویکرد تضمین می‌کرد که در طول فرآیند پژوهش، تعداد افراد در دو گروه همواره در وضع تعادل نزدیک به هم قرار داشته باشد.

معیارهای ورود و خروج:

معیارهای ورود شامل دانشجویان ترم هشت رشته دندانپزشکی عمومی که برای اولین بار واحد درسی ارتودنسی عملی یک را اخذ کرده بودند، در صورت داشتن رضایت برای شرکت در مطالعه و نداشتن محدودیت حرکتی وارد مطالعه شدند. دانشجویان با بیش از یک جلسه غیبت، داشتن

CC BY-NC 4.0
[Downloaded from jmed.ssu.ac.ir on 2026-11-20]
[DOI: 10.18502/jmed.v21i2.22829]

پیش‌زمینه قبلی از شکل‌دهی سیم ارتودنسی و عدم تمایل به ادامه مطالعه از مطالعه خارج شدند.

ابزار گردآوری داده‌ها:

جمع‌آوری داده‌ها در این مطالعه از طریق یک پرسشنامه سه‌قسمتی انجام شد. این پرسشنامه از سه بخش اطلاعات جمعیت شناختی، چک‌لیست سنجش مهارت و پرسشنامه رضایت بود.

اطلاعات جمعیت شناختی شامل سن، جنس و معدل ترم قبل دانشجو بود.

چک‌لیست سنجش مهارت: برای ارزیابی مهارت دانشجویان از چک‌لیست استانداردی استفاده شد که Sivarajan و همکاران (۲۰۲۱) در مطالعه خود به کار بردند و روایی و پایایی آن تأییدشده است. پایایی این چک‌لیست در مطالعه مذکور با استفاده از ضریب همبستگی درون طیفی (ICC) مورد سنجش قرار گرفت و مقدار ICC برای تمامی ارزیابان بیش از ۰,۹۰ گزارش‌شده است که نشان‌دهنده توافق عالی می‌باشد. این چک‌لیست شامل ۱۹ آیتم برای لبیال بو و ۱۸ آیتم برای کلاسپ آدامز است (۲۱). در صورت دستیابی به معیارها برای هر مورد نمره یک و در غیر این صورت نمره صفر داده شد.

پرسشنامه رضایت: برای سنجش میزان رضایت دانشجویان از روش تدریس از پرسشنامه مورد استفاده در مطالعه نوروزی و همکاران (۱۳۹۰) استفاده شد. این پرسشنامه شامل ۱۱ سؤال بر اساس طیف لیکرت پنج‌درجه‌ای است. هر سؤال پنج گزینه داشت: خیلی زیاد، زیاد، متوسط، کم و خیلی کم. روایی محتوایی این پرسشنامه در مطالعه مذکور توسط متخصصان مربوطه تأییدشده است (۲۸). پایایی ابزار نیز در مطالعه حاضر و با استفاده از ضریب آلفای کرونباخ محاسبه و مقدار ۰/۸۸ به دست آمد که نشان‌دهنده پایایی مطلوب است.

روش اجرای مطالعه:

پس از تخصیص دانشجویان به دو گروه آموزش به‌صورت سنتی و آموزش با استفاده از کلاس درس وارونه، مداخله آموزشی برای هر گروه به شرح ذیل اجرا شد:

گروه ۱ (کلاس سنتی): آموزش به‌صورت مستقیم از طریق آموزش به روش آموزش عملی زنده و سخنرانی توسط استاد در محیط کلاس صورت گرفت. برای این گروه در جلسه اول آموزش عملی توسط استاد در زمان کلاس داده شد. به این صورت که استاد نحوه ساخت لبیال بو را روی مدل نمایش داد و هر چقدر که دانشجویان خواستند این آموزش تکرار شد و دانشجویان مجاز به پرسش در زمان نمایش بودند. سپس میزان یک متر سیم و مدل‌های مشخص در اختیار هر یک از دانشجویان قرار داده شد و آن‌ها برای مدت ۱ ساعت فرصت تمرین و رفع اشکال با حضور استاد را داشتند. در جلسه دوم یک ساعت اول کلاس امکان تمرین و رفع اشکال دانشجویان وجود داشت و تصمیم‌گیری برای تمرین یا عدم تمرین بر عهده دانشجویان بود.

گروه ۲ (کلاس وارونه): در این گروه، یک فیلم آموزشی شامل اجرای عملی مهارت مورد نظر توسط استاد، پیش از شروع کلاس در اختیار دانشجویان قرار گرفت. این فیلم پس از تدوین و بازبینی دقیق، بر اساس پروتکل آموزشی تهیه شد تا اطمینان حاصل شود که تمام مراحل به‌صورت صحیح و شفاف نمایش داده می‌شوند. برای تضمین مشارکت فعال و مشاهده کامل فیلم توسط کلیه دانشجویان، تأکید گردید که جلسه بعدی منجر به آزمون عملکردی خواهد شد و فرصتی برای تکرار آموزش در کلاس وجود نخواهد داشت.

در جلسه اول، دانشجویان تحت نظارت مستقیم استاد، اقدام به ساخت اجزا نمودند. در صورت بروز هرگونه ابهام یا عدم تسلط بر مفاهیم ارائه‌شده در فیلم، استاد به‌صورت حضوری و تک‌به‌تک، اشکالات را برطرف و آموزش‌های لازم را ارائه داد. در جلسه دوم، روند مشابه جلسه اول طی شد؛ بدین ترتیب که ابتدای کلاس به تمرین اختصاص یافت و تصمیم‌گیری درباره

CC BY-NC 4.0

[Downloaded from jmed.ssu.ac.ir on 2026-11-20]

[DOI: 10.18502/jmed.v21i2.22829]

ادامه تمرین یا پایان آن، کاملاً منوط به سنجش میزان یادگیری و آمادگی دانشجویان بود.

بلافاصله پس از پایان جلسات آموزشی و ۲ ماه بعد، آزمون به‌صورت عملی روی مدل‌های مشخص و از پیش شماره‌گذاری شده که برای هر دو گروه یکسان بود گرفته شد. زمان آزمون بلافاصله پس از آموزش، برای هر دانشجو برحسب دقیقه اندازه‌گیری شد و زمان آزمون ۲ ماه پس از آموزش، برای همه‌ی دانشجویان یکسان و مشخص بود. نمره دهی بر اساس آیتم‌های مشخص صورت گرفت. ارزیابی نمونه کارهای دانشجویان در آزمون‌ها نمره دهی توسط استاد مربوطه با استفاده از چک‌لیست نمره دهی برای لبیال بو از ۰ تا ۱۹ و برای کلاسپ آدامز از ۰ تا ۱۸ انجام شد. لازم به ذکر است هیچ محدودیت و ممنوعیتی برای گرفتن سیم اضافی برای دانشجویان هر دو گروه وجود نداشت و به دانشجویان اطمینان داده شد که گرفتن سیم اضافه تأثیری در نمره نخواهد داشت. ولی میزان سیم مصرفی برای هر گروه به‌طور دقیق ثبت گردید.

بعد از پایان آزمون ۲ ماه پس از آموزش در شرایطی که هیچ استرس و عامل دخالت‌کننده‌ای وجود نداشت، فرم رضایت‌مندی از نحوه تدریس (پیوست شماره ۲) در اختیار دانشجویان قرار گرفت و زمان تکمیل آن ۱۰ دقیقه بود. به علت به وجود نیامدن عوامل مخدوش‌کننده این پرسشنامه در کلاس و در زمان مشخص تکمیل شد. این موارد برای لبیال بو و کلاسپ آدامز به‌طور جداگانه سنجش شدند. به‌منظور رعایت مسائل اخلاقی در نهایت ویدیوی آموزشی در اختیار گروه یک نیز قرار گرفت.

به علت اینکه واحد ارتودنسی عملی یک، نخستین مواجهه دانشجویان با مهارت‌های عملی ارتودنسی محسوب می‌شود، این اطمینان وجود داشت که دانشجویان پیش‌زمینه‌ای از نحوه شکل‌دهی سیم برای کلاسپ آدامز و لبیال بو ندارند. بر این اساس از انجام پیش‌آزمون صرف‌نظر شد تا در زمان مطالعه صرفه‌جویی شده و از ایجاد استرس یا اثر یادگیری ناخواسته در دانشجویان جلوگیری شود. همگن بودن دو گروه از نظر معدل کل (به‌عنوان شاخصی از توانایی یادگیری عمومی) نیز این اطمینان را تقویت می‌کند که تفاوت‌های مشاهده‌شده در نتایج ناشی از مداخله آموزشی بوده است.

به‌منظور حذف سوگیری نمونه کارهای دانشجویان (مدل‌ها و سیم‌های فرم داده‌شده) بلافاصله پس از آزمون جمع‌آوری، کدگذاری و به‌صورت ناشناس در اختیار ارزیاب قرار گرفت. تمامی نمونه‌های مربوط به هر مهارت در یک نوبت و به‌صورت تصادفی توسط ارزیاب بررسی و بر اساس چک‌لیست استاندارد نمره دهی شدند. ضبط فایل‌های جلسات حضوری و نمره دهی در مورد اجزا کلاسپ توسط یک استاد انجام شد تا هرگونه تغییری در تدریس و ارزیابی حذف شود.

تجزیه‌وتحلیل داده‌ها:

تجزیه‌وتحلیل داده‌ها با نرم‌افزار SPSS نسخه ۲۱ انجام شد. برای توصیف داده‌ها از میانگین و انحراف معیار و جداول توزیع فراوانی استفاده شد. نرمال بودن توزیع داده‌ها با استفاده از آزمون کولموگروف- اسمیرنوف بررسی شد. برای مقایسه متغیرهای کیفی بین دو گروه از آزمون کای اسکوئر و برای مقایسه متغیرهای کمی بین دو گروه از آزمون تی مستقل و تی زوجی استفاده شد. سطح معناداری در آزمون‌های فوق کمتر از ۰/۰۵ در نظر گرفته شد.

CC BY-NC 4.0
[Downloaded from jmed.ssu.ac.ir on 2026-11-20]
[DOI: 10.18502/jmed.v21i2.22829]

جدول شماره ۱: زمان‌بندی دقیق اجرای مطالعه

هفته		گروه آموزش سنتی	گروه آموزش وارونه	اقدام انجام‌شده
۰	ارزیابی اولیه و تخصیص تصادفی شرکت‌کنندگان	✓	✓	
۱	آموزش مهارت ساخت لبیال بو	✓	-	آموزش به روش سخنرانی و اجرای عملی و زنده توسط استاد
۲	آموزش مهارت ساخت لبیال بو	-	✓	آموزش از طریق مشاهده فیلم از پیش ضبط‌شده + تمرین عملی در کلاس با حضور استاد
۳	تمرین و آزمون عملی مهارت لبیال بو	✓	-	نمونه‌های کار، جمع‌آوری و کدگذاری شد
۴	تمرین و آزمون عملی مهارت لبیال بو	-	✓	نمونه‌های کار، جمع‌آوری و کدگذاری شد
۵	آموزش مهارت ساخت کلاسپ آدامز	✓	-	آموزش به روش سخنرانی و اجرای عملی زنده توسط استاد
۶	آموزش مهارت ساخت کلاسپ آدامز	-	✓	آموزش از طریق مشاهده فیلم از پیش ضبط‌شده + تمرین عملی در کلاس با حضور استاد
۷	تمرین و آزمون عملی مهارت کلاسپ آدامز	✓	-	نمونه‌های کار، جمع‌آوری و کدگذاری شد
۸	تمرین و آزمون عملی مهارت کلاسپ آدامز	-	✓	نمونه‌های کار، جمع‌آوری و کدگذاری شد
۱۶	آزمون نهایی (دو ماه بعد) برای هر دو مهارت (لبیال بو و کلاسپ آدامز) + پرسشنامه رضایت	✓	✓	آزمون به‌صورت هم‌زمان از هر دو گروه گرفته شد. نمونه‌های کار جمع‌آوری، کدگذاری و به‌صورت متمرکز تصریح شد

ملاحظات اخلاقی:

این مطالعه با کد IR.BUMS.REC.1403.316 در کمیته اخلاق دانشگاه علوم پزشکی بیرجند شد. شرکت‌کنندگان قبل از شرکت در مطالعه، فرم رضایت آگاهانه را تکمیل کردند. علاوه بر این، اطلاعات افراد در این پژوهش محرمانه بود و پرسشنامه‌ها بدون نام تکمیل شد.

یافته ها

در این مطالعه ۷۹ دانشجوی ترم هشت دندانپزشکی شرکت داشتند که شامل ۴۱ زن (۵۲٪) و ۳۸ مرد (۴۸٪) با میانگین سنی ۲۴،۵ سال بودند. توزیع جنسیت بین دو گروه تفاوت معناداری نداشت (P=۰،۱). به‌طوری‌که در گروه آموزش سنتی، ۱۷ نفر (۴۲،۵٪) زن و ۲۳ نفر (۵۷،۵٪) مرد بودند، درحالی‌که در گروه آموزش وارونه، ۲۴ نفر (۶۱،۵٪) زن و ۱۵ نفر (۳۸،۵٪) مرد حضور داشتند. (جدول ۱)

میانگین سن شرکت‌کنندگان در گروه آموزش سنتی۰/۸۸± ۲۴/۳ سال و در گروه آموزش وارونه ۰/۴۸± ۲۵/۲ سال بود که بر اساس نتایج آزمون t مستقل، تفاوت آماری معناداری بین دو گروه مشاهده نشد (p= 0.01). همچنین میانگین معدل کل دانشجویان که نشان‌دهنده سطح علمی آنان بود، در گروه آموزش سنتی ۱/۱۵ ± ۱۶/۱۵ و در گروه آموزش وارونه ۰/۷۹ ±۱۶/۷۹ محاسبه شد. نتیجه آزمون تی مستقل نشان داد که تفاوت معناداری از نظر آماری بین میانگین معدل دو گروه وجود ندارد (p= 0.64). این همگنی در ویژگی‌های جمعیت شناختی و تحصیلی، امکان مقایسه معتبرتر نتایج مهارتی و رضایت‌مندی را فراهم می‌سازد (جدول ۱).

[Downloaded from jmed.ssu.ac.ir on 2026-11-20]

[DOI: 10.18502/jmed.v21i2.22829]

CC BY-NC 4.0

جدول شماره ۲: مقایسه ویژگی‌های جمعیت شناختی دانشجویان در دو گروه آموزش سنتی و وارونه

متغیر		گروه آموزش سنتی (n=۴۰)	گروه آموزش وارونه (n=۳۹)	p-value
جنسیت ((./) تعداد)	زن	۱۷ (۴۲/۵)	۲۴ (۶۱/۵)	۰/۱
	مرد	۲۳ (۵۷/۵)	۱۵ (۳۸/۵)	
سن (سال) (انحراف معیار ± میانگین)		۲۴/۰۳ ±۳/۸۸	۲۵/۰۰ ±۲/۴۸	۰/۱۸۸
معدل کل (انحراف معیار ± میانگین)		۱۶/۱۶ ±۱/۱۵	۱۶/۲۶ ±۰/۷۹	۰/۶۴

میانگین نمره رضایت در گروه آموزش وارونه (۶/۴۱± ۴۵/۶۹) به‌طور معناداری بالاتر از گروه آموزش سنتی (۶/۶۱± ۴۰/۴۵) بود و این اختلاف از نظر آماری معنادار بود (p= 0.001). به‌عبارت‌دیگر، دانشجویان از روش آموزش وارونه برای یادگیری ساخت کلاسپ آدامز رضایت بیشتری داشته‌اند. در مقابل، در مورد تدریس لبیال بو، میانگین نمره رضایت در گروه آموزش سنتی (۸/۰۷ ± ۴۲/۸۰) و گروه آموزش وارونه (۲/۵۵± ۴۳/۵۵) تفاوت چشمگیری نداشت و تفاوت آماری معناداری بین دو گروه مشاهده نشد (p=0.630). (جدول ۳)

جدول شماره ۳: مقایسه میزان رضایت‌مندی دانشجویان از روش تدریس کلاسپ آدامز و لبیال بو در دو گروه

متغیر	گروه آموزش سنتی (n=۴۰)	گروه آموزش وارونه (n=۳۹)	value-P
رضایت‌مندی از کلاسپ آدامز (انحراف معیار± میانگین)	۴۰/۴۵ ±۶/۶۱	۴۵/۶۹ ±۶/۴۱	۰/۰۰۱
رضایت‌مندی از لبیال بو (انحراف معیار± میانگین)	۴۲/۴۵ ±۸/۰۷	۴۳/۲۱ ±۵/۵۵	۰/۶۳۰

در مقایسه نمرات آزمون‌های عملی، نتایج نشان داد که در آزمون بلافاصله، تفاوت آماری معناداری بین دو گروه برای هر دو کلاسپ آدامز (p= 0.149) و لبیال بو (p=0.076) وجود نداشت. این امر نشان می‌دهد که در کوتاه‌مدت، هر دو روش آموزشی توانسته‌اند مهارت اولیه مشابهی را در دانشجویان ایجاد کنند.

بااین‌حال، در آزمون تأخیری (دو ماه پس از آموزش)، میانگین نمره گروه آموزش وارونه برای کلاسپ آدامز (۲/۱۴ ± ۴۶/۴۳) به‌طور معناداری بالاتر از گروه آموزش سنتی (۳/۱۸ ± ۱۳/۲۳) بود .(p=0.049) همچنین، برای لبیال بو، میانگین نمره گروه آموزش وارونه (۲/۱۵ ± ۳۶/۸۲) به‌طور معناداری بالاتر از گروه آموزش سنتی (۳/۰۲± ۱۳/۸۸) گزارش شد (p= 0.027).

بررسی تغییرات نمرات نشان داد که روند کلی نمرات در گروه آموزش وارونه افزایشی و در گروه آموزش سنتی کاهشی بوده است. با وجود این جهت‌گیری واضح به نفع روش آموزش وارونه، تفاوت آماری معناداری در میزان تغییرات بین دو گروه برای هیچ‌یک از قطعات مشاهده نشد (برای کلاسپ آدامز p= 0.488 و برای لبیال بو p= 0.788). این یافته حاکی از آن است که اگرچه روش آموزش وارونه منجر به تثبیت و بهبود

[Downloaded from jmed.ssu.ac.ir on 2026-11-20]

[DOI: 10.18502/jmed.v21i2.22829]

CC BY-NC 4.0

یادگیری بلندمدت شده است، اما دامنه تغییرات در گروه آموزش سنتی به دلیل افت شدید مهارت، از نظر آماری تفاوت معناداری با افزایش مهارت در گروه آموزش وارونه ایجاد نکرده است؛ هرچند روند کلی داده‌ها کاملاً مؤید برتری ماندگاری یادگیری در روش آموزش وارونه است. (جدول ۴)

جدول شماره ۴: مقایسه نمرات آزمون عملی و تغییرات آن‌ها در دو گروه آموزش سنتی و وارونه

متغیر		آموزش سنتی	آموزش وارونه	value-P
کلاسپ آدامز (انحراف معیار± میانگین)	بلافاصله پس از آموزش	۱۳/۵۴ ±۲/۵۳	۱۴/۳۳ ±۲/۲۸	۰/۱۴۹
	دو ماه پس از آموزش	۱۳/۱۸ ±۳/۲۳	۱۴/۴۶ ±۲/۴۳	۰/۰۴۹
	تغییرات نمرات	- ۰/۴۴ ±۳/۹۳	۰/۱۳ ±۳/۱۹	۰/۴۸۸
لبیال بو (انحراف معیار± میانگین)	بلافاصله پس از آموزش	۱۴/۰۵ ±۲/۷۲	۱۵/۲۶ ±۳/۲۲	۰/۰۷۶
	دو ماه پس از آموزش	۱۳/۸۸ ±۳/۰۲	۱۵/۳۶ ±۲/۸۲	۰/۰۲۷
	تغییرات نمرات	- ۰/۱۸ ±۴/۲۴	۰/۱۰ ±۴/۴۸	۰/۷۸۸

بحث

در این مطالعه، رضایت دانشجویان از تدریس کلاسپ آدامز به روش آموزش وارونه به‌طور معناداری بیشتر از روش سنتی بود. Patano و همکاران مطالعه‌ای به‌صورت مرور نظام‌مند در سال ۲۰۲۱ انجام دادند و سطح بالایی از تأثیر روش آموزش وارونه نسبت به روش سنتی در آموزش ارتودنسی و دندانپزشکی کودکان را نشان دادند (۲۹). Arqub و همکاران در مطالعه‌ای به‌صورت نظام‌مند در سال ۲۰۲۲ گزارش کردند که دانشجویان از ارائه فناوری در فرآیند یادگیری ساخت مبرند (۳۰). zcanÖ و همکاران در مطالعه‌ای در سال ۲۰۲۲ به این نتیجه رسیدند که دانشجویان رضایت بیشتری از کلاس وارونه دارند و در این روش تدریس علاقه بیشتری به درس نشان می‌دهند (۳۱). نتایج مطالعه حاضر با سه مطالعه فوق همخوانی داشت. به نظر می‌رسد این همخوانی ناشی از ماهیت فعال و دانشجو-محور روش آموزش وارونه باشد. در این روش دانشجو کنترل بیشتری بر روند یادگیری خود دارد و زمان کلاس به‌جای پذیرش منفعلانه اطلاعات، به تعامل، تمرین و رفع اشکال اختصاص می‌یابد. این احساس خودکنترلی و مشارکت فعال، منجر به رضایت بیشتر می‌شود. در مورد لبیال بو که تفاوت معناداری مشاهده نشد، احتمالاً می‌توان این‌گونه توضیح داد که ساختار ساده‌تر این قطعه نسبت به کلاسپ آدامز، مزیت نسبی روش آموزش وارونه را کمتر نمایان ساخته است.

میانگین نمرات آزمون بلافاصله پس از آموزش در روش آموزش وارونه برای هر دو کلاسپ آدامز و لبیال بو بالاتر از روش سنتی بود، اما از نظر آماری معنادار نبود. این یافته تا حدودی با نتایج مطالعات Graham و همکاران (۲۰۱۹) (۳۲) و Sivarajan و همکاران (۲۰۲۱) (۲۱) که بهبود معناداری را گزارش کردند، متفاوت است. توضیح احتمالی برای این عدم معناداری می‌تواند به چالش‌های اجرای مداخله مربوط باشد. برخلاف مطالعات مذکور که نظارت بیشتری بر فراگیری محتوای خارج از کلاس وجود داشت، در این مطالعه انتظار می‌رود که برخی از دانشجویان گروه آموزش وارونه محتوای ویدیویی را با دقت کافی مشاهده نکرده باشند. این امر ممکن است باعث شده باشد که مزیت کامل روش آموزش وارونه در آزمون بلافاصله پس از آموزش خود را به‌طور کامل نشان ندهد.

میانگین نمرات آزمون دو ماه پس از آموزش در کلاسپ آدامز و لبیال بو در روش آموزش وارونه نسبت به روش سنتی به‌طور معناداری از نظر آماری بالاتر بود. Graham و همکاران در مطالعه‌ای در سال ۲۰۱۹ نشان دادند که نمرات آزمون تأخیری (۳ تا ۶ ماه پس از آموزش کلاس وارونه) به طرز

CC BY-NC 4.0

[Downloaded from jmed.ssu.ac.ir on 2026-11-20]

[DOI: 10.18502/jmed.v21i2.22829]

معناداری از نظر آماری بالاتر از کلاس سنتی بود (۳۲). Ramli در مطالعه‌ای در سال ۲۰۲۴ به این نتیجه رسید که نتایج آزمون تأخیری در روش کلاس وارونه از کلاس سنتی به طرز معناداری بهتر بوده است (۳۳). نتایج مطالعه حاضر تأییدکننده یافته‌های کلیدی دو مطالعه فوق است. این موضوع را می‌توان با نظریه یادگیری سازنده گرایی توضیح داد. در روش آموزش وارونه، درگیری فعال دانشجو با محتوا پیش از کلاس و سپس به‌کارگیری، تمرین و رفع اشکال آن در حضور استاد منجر به شکل‌گیری یک درک مفهومی و شبکه یادگیری مستحکم‌تر و پایدارتر می‌شود. در مقابل، یادگیری در روش سنتی اغلب برای گذراندن آزمون بلافاصله است و به دلیل ماهیت منفعلانه، ارتباطات سیناپسی ضعیف‌تری در حافظه بلندمدت ایجاد می‌کند.

میزان تغییر نمرات در دو آزمون اگرچه از نظر آماری معنادار نبود، اما روند تغییرات نمرات بسیار گویا بود؛ به‌طوری‌که نمرات گروه آموزش وارونه افزایش و نمرات گروه آموزش سنتی کاهش یافت. این روند کاملاً با منطق نظری دو روش آموزشی همخوانی دارد. کاهش نمرات در گروه آموزش سنتی را می‌توان به فراموشی تدریجی محتوای یاد گرفته‌شده به‌صورت منفعلانه نسبت داد. در مقابل، افزایش اندک نمرات گروه آموزش وارونه ناشی از تثبیت و تقویت یادگیری در بلندمدت است، چراکه دانشجویان در این روش، مفاهیم را از طریق فرآیند فعال‌تری درونی سازی کرده بودند.

Lee و همکاران در مطالعه‌ای در سال ۲۰۱۸ به این نتیجه رسیدند که کارایی کلاس وارونه با ارائه یک ویدیوی ۲۳ دقیقه‌ای و پاورپوینت نسبت به کلاس سنتی با ساعت طولانی‌تر تدریس بیشتر است و ۸۴ درصد از دانشجویان موافق یا کاملاً موافق بودند که این روش برای یادگیری تشخیص و برنامه‌ریزی درمان پریودنتال مؤثر است (۳۴). Lau و همکاران در مطالعه‌ای در سال ۲۰۲۲ به این نتیجه رسیدند که کلاس وارونه نسبت به کلاس سنتی باعث فعالیت یادگیری شخصی‌سازی‌شده و باعث بهره‌وری زمان کلاس حضوری می‌شود (۲۷). نتایج مطالعه حاضر و دو مطالعه فوق در نظر توافق داشت. به نظر می‌رسد کارایی بالاتر در گروه آموزش وارونه ناشی از این باشد که دانشجویان پس از مشاهده ویدیو، با یک الگوی ذهنی واضح‌تر و آمادگی بیشتری وارد کلاس شدند. در نتیجه، زمان و منابع کمتری را در حین انجام کار برای آزمون‌وخطا و تصحیح اشتباهات صرف کردند. این امر نه‌تنها نشان‌دهنده یادگیری کارآمدتر است، بلکه از نظر اقتصادی نیز در مقیاس بزرگ‌تر اهمیت است.

این پژوهش با وجود طراحی دقیق و کنترل متغیرها، با محدودیت‌هایی روبرو بود که باید در تفسیر نتایج مد نظر قرار گیرد. نخست، عدم نظارت بر مشاهده ویدیوها در منزل توسط دانشجویان گروه آموزش وارونه ممکن است باعث شود برخی محتوای آموزشی را با دقت کافی مطالعه نکرده باشند. دوم، احتمال نشت اطلاعات بین گروه‌ها وجود داشت؛ ممکن است فیلم‌ها یا محتوای مشابه اینترنتی در اختیار گروه آموزش سنتی قرار گرفته باشد که این امر به‌عنوان متغیر مخدوش‌کننده عمل می‌کند. سوم، عدم انجام پیش‌آزمون عملی به دلیل عدم آشنایی اولیه دانشجویان، مانع از سنجش دقیق همگنی مهارت پایه شد. چهارم، تعمیم‌پذیری نتایج محدود است زیرا مطالعه تنها روی دانشجویان یک دانشگاه خاص در یک سال تحصیلی انجام‌شده و تحت تأثیر ویژگی‌های جمعیتی و سبک تدریس استاد مربوطه است. در نهایت، احتمال وقوع «اثر هلوورن[1]» وجود دارد، جایی که دانشجویانی که می‌دانند مورد ارزیابی هستند، عملکرد متفاوتی نسبت به حالت عادی نشان می‌دهند که این موضوع به‌ویژه در گروه تحت نظارت مستقیم استاد مشهودتر است.

نتیجه‌گیری

یافته‌های این مطالعه نشان می‌دهد که استفاده از روش تدریس کلاس وارونه در آموزش عملی ارتودنسی، نسبت به روش سنتی برتری‌های معناداری دارد. اگرچه در آزمون فوری (بلافاصله)

[1] Hawthorne Effect

[Downloaded from jmed.ssu.ac.ir on 2026-11-20]
[DOI: 10.18502/jmed.v21i2.22829]
CC BY-NC 4.0

تفاوت آماری چشمگیری بین دو گروه مشاهده نشد، اما در آزمون تأخیری (دو ماه پس از آموزش)، دانشجویان گروه آموزش وارونه نمرات عملکردی بالاتری کسب کردند که نشان‌دهنده ماندگاری بهتر یادگیری است. علاوه بر این، این روش منجر به افزایش رضایت‌مندی دانشجویان و صرفه‌جویی قابل‌توجه در زمان و مواد مصرفی (سیم ارتودنسی) گردید. بنابراین، با توجه به کارایی بالاتر، کاهش هزینه‌ها و افزایش انگیزه و رضایت دانشجویان، پیشنهاد می‌شود دانشگاه‌های علوم پزشکی به‌جای تکیه صرف بر روش‌های سنتی، از مدل کلاس وارونه به‌عنوان رویکردی مکمل یا جایگزین مؤثر در آموزش مهارت‌های بالینی دندانپزشکی استفاده کنند تا کیفیت آموزش و بازدهی آموزشی را ارتقا بخشند.

ملاحظات اخلاقی

این مطالعه با کد IR.BUMS.REC.1403.316 در کمیته اخلاق دانشگاه علوم پزشکی بیرجند شد. شرکت کنندگان قبل از شرکت در مطالعه، فرم رضایت آگاهانه را تکمیل کردند. علاوه بر این، اطلاعات افراد در این پژوهش محرمانه بود و پرسشنامه‌ها بدون نام تکمیل شد.

حمایت مالی

این مطالعه حامی مالی نداشته است.

مشارکت نویسندگان

عاطفه عطائی: ایده‌پردازی و طراحی پژوهش، تفسیر داده‌ها، نگارش نسخه اولیه مقاله، بازبینی و ویرایش مقاله

مجید عزیزی: ایده پردازی و طراحی پژوهش، نگارش نسخه اولیه مقاله، بازبینی و ویرایش مقاله

حکیمه سابقی: روش شناسی پژوهش، نگارش نسخه اولیه مقاله

شکیبا برزگر: ایده‌پردازی و طراحی پژوهش، جمع‌آوری داده ها، تحلیل داده‌ها، بازبینی و ویرایش مقاله

حمید صالحی‌نیا: روش‌شناسی پژوهش، تحلیل داده‌ها، تفسیر نتایج

تمام نویسندگان در تائید نسخه نهایی مقاله مشارکت داشته‌اند.

تعارض منافع

نویسندگان هیچ گونه تعارض منافعی ندارند.

تشکر و قدردانی

از معاونت پژوهشی دانشگاه علوم پزشکی بیرجند و تمام شرکت کنندگان تشکر و قدردانی می‌شود.

[Downloaded from jmed.ssu.ac.ir on 2026-11-20]

[DOI: 10.18502/jmed.v21i2.22829]

CC BY-NC 4.0

References

1. de Azevedo RA, Correa MB, Torriani MA, Lund RG. ***Optimizing quality of dental carving by preclinical dental students through anatomy theory reinforcement***. Anat Sci Educ. 2018;11(4): 377-84.
2. Ono T, Pangrazio-Kulbersh V, Perillo L, Artese F, Czochrowska E, Darendeliler MA, et al. ***World Federation of Orthodontists guidelines for postgraduate orthodontic education***. Journal of the World Federation of Orthodontists. 2023;12(2): 41-9.
3. Caplin RL. ***Dentistry - art or science? Has the clinical freedom of the dental professional been undermined by guidelines, authoritative guidance and expert opinion?*** British Dental Journal. 2021;230(6): 337-43.
4. Shivakumar KM, Chandu GN, Subba Reddy VV, Shafiulla MD. ***Prevalence of malocclusion and orthodontic treatment needs among middle and high school children of Davangere city, India by using Dental Aesthetic Index***. J Indian Soc Pedod Prev Dent. 2009;27(4): 211-8.
5. Saeed M, Alfarra MBQ, Abdelmagied MH, Hadi K, Aljafarawi T, Al-Rawi N, et al. ***Comparative Analysis of Manual Dexterity of Dental Students at Ajman University following One Academic Year of Preclinical Training Sessions: A Longitudinal Cohort Study***. Eur J Dent. 2023;17(4): 1179-88.
6. Mahkameh M, Fateme AK, Alireza AM. ***A comparison between video tape and live demonstration methods for teaching of fissure sealant placement procedures for dental students of zahedan university of medical sciences in 2010-2011***. Journal of Dental Medicine. 2011;24: 252-7.
7. Oztürk B, Malkoç S, Koyutürk AE, Catalbas B, Ozer F. ***Influence of different tooth types on the bond strength of two orthodontic adhesive systems***. Eur J Orthod. 2008;30(4): 407-12.
8. Tularam A. ***Traditional vs Non-traditional Teaching and Learning Strategies - the case of E-learning!*** International Journal for Mathematics Teaching and Learning. 2018;19: 129-58.
9. Delshad MH, Ahmady S. ***The impact of educational intervention: a comparison of traditional teaching methods and model-based approaches***. Health Science Monitor. 2024;3(3): 203-15.
10. Bergmann J, & Sams, A. ***Flip Your Classroom: Reach Every Student in Every Class Every Day***. Washington DC: International Society for Technology in Education 2012: pp. 120-90.
11. H.Karimi-Moneghi , A.Drakhshan , N.Valaei , F.Mortazavi ***The effect of video-based instruction versus demonstration on learning of clinical skills***. Journal of Gorgan University of Medical Sciences. 2003;5(2): 77-82.
12. Munir MT, Baroutian S, Young BR, Carter S. ***Flipped classroom with cooperative learning as a cornerstone***. Education for Chemical Engineers. 2018;23: 25-33.
13. Abdul Momen ME, Ahmad Muhyuddin Hassan. ***Importance and Implications of Theory of Bloom's Taxonomy in Different Fields of Education***. Proceedings of the 2nd International Conference on Emerging Technologies and Intelligent Systems. 2023;573.
14. Patanwala AE, Erstad BL, Murphy JE. ***Student use of flipped classroom videos in a therapeutics course***. Curr Pharm Teach Learn. 2017;9(1): 50-4.
15. Sohrabi B, Iraj H. ***Implementing flipped classroom using digital media: A comparison of two demographically different groups perceptions***. Computers in Human Behavior. 2016;60: 514-24.
16. Lai C-L, Hwang G-J. ***A self-regulated flipped classroom approach to improving students' learning performance in a mathematics course***. Computers & Education. 2016;100: 126-40.
17. Persky AM, McLaughlin JE. ***The Flipped Classroom - From Theory to Practice in Health Professional Education***. Am J Pharm Educ. 2017;81(6): 118.
18. Bishop JL, Verleger M. ***The flipped classroom: A survey of the research***. ASEE Annual Conference and Exposition, Conference Proceedings. 2013.

[Downloaded from jmed.ssu.ac.ir on 2026-11-20]

[DOI: 10.18502/jmed.v21i2.22829]

CC BY-NC 4.0

19. Gadbury-Amyot CC, Redford GJ, Bohaty BS. ***Dental Students' Study Habits in Flipped/Blended Classrooms and Their Association with Active Learning Practices***. J Dent Educ. 2017;81(12): 1430-5.
20. Nishigawa K, Omoto K, Hayama R, Okura K, Tajima T, Suzuki Y, et al. ***Comparison between flipped classroom and team-based learning in fixed prosthodontic education***. J Prosthodont Res. 2017;61(2): 217-22.
21. Sivarajan S, Soh EX, Zakaria NN, Kamarudin Y, Lau MN, Bahar AD, et al. ***The effect of live demonstration and flipped classroom with continuous formative assessment on dental students' orthodontic wire-bending performance***. BMC Med Educ. 2021;21(1): 326.
22. Karandish M, Karimian Z, Parastar M. ***Dental students in an orthodontic course flipped classroom: A semi-experimental study on knowledge, practice, attitude, and satisfaction***. Clin Exp Dent Res. 2024;10(2): e868.
23. Martínez-Roget F, Freire Esparís P, Vázquez-Rozas E. ***University Student Satisfaction and Skill Acquisition: Evidence from the Undergraduate Dissertation***. Education Sciences. 2020;10(2): 29.
24. Akbarzadeh K, Maleki Avarsin S. ***Satisfaction of Tabriz University Medical Sciences students from educational and welfare services of University (In the academic year of 2016-2017)***. Sociological studies. 2019;12(43): 23-43.
25. Alhejji K, Alharbi F, Faqeeh M, Alanazi A. ***The importance of continuing education in dentistry***. International Journal Of Community Medicine And Public Health. 2024;12.
26. ATTEWELL P. ***What is Skill?*** Work and Occupations. 1990;17(4): 422-48.
27. Lau MN, Sivarajan S, Kamarudin Y, Othman SA, Wan Hassan WN, Soh EX, et al. ***Students' perception on flipped classroom in contrast to live demonstration for teaching orthodontic wire-bending skills: A focus group study***. J Dent Educ. 2022;86(11): 1477-87.
28. Norouzi HM, Mohsenizadeh SM, Jafary suny H, Ebrahimzadeh S. ***The Effect Of Teaching Uning A Blend Of Collaborative And Mastery Of Learning Models, On Learning Of Vital Signs: An Experiment Onnursing And Operation Room Students Of Mashhad University Of Medical Sciences***. Iranian Journal of Medical Education. 2011;11(5): 544-53.
29. Patano A, Cirulli N, Beretta M, Plantamura P, Inchingolo AD, Inchingolo AM, et al. ***Education Technology in Orthodontics and Paediatric Dentistry during the COVID-19 Pandemic: A Systematic Review***. Int J Environ Res Public Health. 2021;18(11).
30. Arqub SA, Waleed M, Al-Abedalla K, Iverson MG, Uribe F. ***Insight on the influence of technology-enhanced learning in orthodontics' education: A systematic review***. Eur J Dent Educ. 2023;27(3): 729-45.
31. Özcan C. ***Flipped Classroom in Restorative Dentistry: A First Test Influenced by the Covid-19 Pandemic***. Oral Health Prev Dent. 2022;20: 331-8.
32. Graham KL, Cohen A, Reynolds EE, Huang GC. ***Effect of a Flipped Classroom on Knowledge Acquisition and Retention in an Internal Medicine Residency Program***. J Grad Med Educ. 2019;11(1): 92-7.
33. Ramli MS. ***Effects of flipped classroom towards calculus performance and mathematical creative thinking skills among higher institution students***. 2024.
34. Lee C, Kim S-W. ***Effectiveness of a Flipped Classroom in Learning Periodontal Diagnosis and Treatment Planning***. Journal of Dental Education. 2018;82(6): 614-20.

[Downloaded from jmed.ssu.ac.ir on 2026-11-20]

[DOI: 10.18502/jmed.v21i2.22829]

CC BY-NC 4.0

Comparison of the Effects of Flipped Classroom and Traditional Teaching on Practical Skills and Satisfaction of Dental Students in Orthodontics

Azizi M (PhD)[1], Ataei A (PhD)[2*], Sabeghi H (PhD)[3], Barzegar Sh (Student)[4], Salehiniya H(PhD)[5]

[1] Department of Orthodontics, School of Dentistry, Birjand University of Medical Sciences, Birjand, Iran.
[2] Assistant Professor of Periodontology, Department of Periodontics, School of Dentistry, Birjand University of Medical Sciences, Birjand, Iran.
[3] Assistant Professor of Medical Education, Department of Emergency Nursing, School of Nursing and Midwifery, Geriatric Health Research Center, Birjand University of Medical Sciences, Birjand, Iran.
[4] Student of Research Committee, School of Dentistry, Birjand University of Medical Sciences, Birjand, Iran.
[5] Associate Professor of Epidemiology, Department of Epidemiology and Biostatistics, School of Health, Social Determinants of Health Research Center, Birjand University of Medical Sciences, Birjand, Iran.

Received: 23 June 2026 ***Revised:*** 30 July 2026 ***Accepted:*** 16 Sep 2026

Abstract

Introduction: The flipped classroom method has high potential for improving the learning process by enhancing sustainable practical skills and increasing student satisfaction. This study compared the effects of flipped and traditional teaching methods on orthodontic practical skills, learning retention, and student satisfaction.

***Method*:** In this semi-experimental study, 79 dental students were randomly assigned to traditional teaching and flipped teaching groups. In the flipped group, a standardized instructional video was provided prior to class, and class time was dedicated to practical exercises and troubleshooting. Students' skills were assessed immediately and two months after training, and satisfaction was measured using the questionnaire developed by Norouzi et al. Data were analyzed using SPSS version 20 software with independent samples t-tests, paired t-tests, and Chi-square tests at a significance level of 0.05.

***Results*:** No significant difference was observed between the scores of the two groups in the immediate post-test ($P > 0.05$). However, in the delayed test, the mean scores of both orthodontic components (Adams clasp and labial bow) were significantly higher in the flipped teaching group compared to the traditional teaching group ($P < 0.05$). Furthermore, student satisfaction with the teaching method for Adams clasp was significantly higher in the flipped group ($P = 0.001$), whereas no significant difference in satisfaction was observed for the labial bow component between the two groups ($P > 0.05$).

***Conclusion*:** The use of the flipped teaching method in practical orthodontic education can not only enhance students' clinical skills but also increase their satisfaction with the learning process. The application of this novel approach in dental clinical education as an alternative to traditional methods requires further investigation.

Keywords :Flipped classroom, Traditional teaching, Orthodontics, Practical skills, Student satisfaction, Dental education

This paper should be cited as:

Azizi M, Ataei A, Sabeghi H, Barzegar Sh, Salehiniya H. ***Comparison of the Effects of Flipped Classroom and Traditional Teaching on Practical Skills and Satisfaction of Dental Students in Orthodontics.*** J Med Edu Dev 2026; 21(2): 1600-1612.

**** Corresponding Author: Tel: +989153617482, Email: atefehataei0@gmail.com***

CC BY-NC 4.0

[Downloaded from jmed.ssu.ac.ir on 2026-11-20]

[DOI: 10.18502/jmed.v21i2.22829]