

بهبود یادگیری آناتومی با بازنگری در توالی آموزش

نویسندگان: ۱، اظهر امید^۲، حسین صادقی^۳، مریم آویژگان^۴

خلاصه سیاستی

خلاصه اجرایی

یادگیری آناتومی، آموزش پایه در پرورش صلاحیت‌های بالینی فراگیران است و همواره با چالش‌های مهمی در توالی آموزش دانش نظری و مهارت عملی همراه بوده است. در این زمینه، مطالعه مداخله‌ای در بررسی تأثیر تغییر در توالی آموزش مباحث نظری و عملی درس آناتومی بر عملکرد یادگیری دانشجویان پزشکی به این نتیجه رسید عملکرد تحصیلی دانشجویان در الگوی آموزش همزمان نظری و عملی، به طور قابل توجهی بیشتر از سایر روش‌هاست. در تبدیل این مسئله به راهکار سیاستی، چهار گزینه از جمله تقدم آموزش نظری بر عملی، تقدم آموزش عملی بر نظری، آموزش همزمان نظری و عملی و آموزش چندلایه‌ای (عملی-نظری-عملی)، طراحی و به تصمیم‌گیران نظام آموزش پزشکی پیشنهاد شد. تحلیل این گزینه‌ها با در نظر گرفتن ذینفعان اصلی مانند اساتید، دانشجویان و مدیران، و همچنین ملاحظات اجرایی مانند نیاز به منابع، فضای آموزشی و تغییر نگرش، نشان داد گزینه «آموزش همزمان» اگرچه از نظر هماهنگی و اجرا دشوارتر است، اما به دلیل پشتوانه شواهد محور در بهبود یادگیری، اولویت سیاستی اصلی را داراست. با این حال کارآمدی این روش، مستلزم سرمایه‌گذاری در توسعه زیرساخت‌های آموزشی تلفیقی، توانمندسازی اساتید از استفاده از روش‌های نوین تدریس و تقویت فرهنگ کار تیمی در محیط‌های آموزشی است. این خلاصه سیاستی بر این نکته تأکید دارد که بهبود کیفیت آموزش آناتومی، نیازمند ارتباط گروهی است که دانش و مهارت را در تعاملی پویا و همزمان ارائه نمایند و اثربخشی آن از طریق تسهیل اجرای الگوهای تلفیقی، توسط سیاستگذاران و برنامه ریزان، قابل دستیابی است.

واژگان کلیدی: آموزش؛ آناتومی؛ نظری؛ عملی؛ بارشناختی؛ آموزش پزشکی؛ خلاصه سیاستی

ارجاع: نعمت‌تبار نوید، امید اظهر، صادقی حسین، آویژگان مریم. بهبود یادگیری آناتومی با بازنگری در توالی آموزش. مجله دانشکده پزشکی اصفهان ۱۴۰۵: ۶۸۸-۶۸۴ (۸۶۱): ۴۴

توصیف مسأله

کاری، از ظرفیت محدود آن فراتر نرود (۳-۵). لذا طراحی آموزشی متناسب، از جمله تنظیم بهینه توالی ارائه محتوا، می‌تواند با کاهش بار غیرضروری، پردازش عمیق‌تر مفاهیم را تسهیل کند. یافته‌های مطالعات در این زمینه نشان داد تغییر در ترتیب آموزش‌های نظری و عملی ممکن است بر متغیرهای مهمی مانند عملکرد تحصیلی، رضایت و درک دانشجویان تأثیر بگذارد (۲، ۶، ۷)، اما شواهد در این زمینه همچنان محدود است. بنابراین، شناسایی الگوی توالی آموزشی بهینه که بتواند بدون افزایش بارشناختی نامطلوب، یادگیری آناتومی را به حداکثر برساند، مسأله مهمی در حوزه سیاست‌گذاری آموزشی پزشکی است. این مسأله به ویژه در محدودیت زمان و منابع آموزشی و با هدف تربیت پزشکانی با علوم پایه قوی، اهمیت راهبردهای سیاستی عملی را نشان می‌دهد.

آناتومی از دروس پایه آموزش پزشکی و در شکل‌دهی به صلاحیت‌های بالینی آینده پزشکان تأثیرگذار است (۱). با وجود پیشرفت‌های روش‌شناختی در آموزش این رشته، یکی از جنبه‌های کمتر مورد توجه، تأثیر ترتیب و توالی ارائه مباحث نظری و عملی بر اثربخشی یادگیری است. در برنامه‌های درسی معمول، تأکید بر تقدم بخش نظری بر عملی است. در حالی که یادگیری درس آناتومی با ماهیت دشوار و انتزاعی، مستلزم همزمانی دانش مفهومی با تجربه عملی است (۲). طبق نظریه بارشناختی، فاصله زمانی بین آموزش نظری و مواجهه عملی می‌تواند کیفیت یادگیری را کاهش داده و بارشناختی اضافی بر حافظه کاری دانشجو تحمیل می‌کند. در این نظریه، یادگیری موثر زمانی اتفاق می‌افتد که بار تحمیل‌شده بر حافظه

- ۱- پزشک عمومی، مرکز تحقیقات آموزش پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی اصفهان، اصفهان، ایران
 - ۲- دانشیار گروه آموزش پزشکی، مرکز تحقیقات آموزش پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی اصفهان، اصفهان، ایران
 - ۳- استادیار گروه علوم تشریحی، دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی اصفهان، اصفهان، ایران
 - ۴- دانشیار مرکز تحقیقات آموزش پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی اصفهان، اصفهان، ایران
- نویسنده مسؤول: مریم آویژگان: دانشیار مرکز تحقیقات آموزش پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی اصفهان، اصفهان، ایران

Email: maryamavizhgan@gmail.com

روش اجرا

تدوین این خلاصه سیاستی بر اساس مطالعه نیمه تجربی انجام شده روی دانشجویان پزشکی دانشگاه علوم پزشکی اصفهان صورت گرفت که اثر چهار الگوی مختلف توالی آموزش (نظری مقدم بر عملی، عملی مقدم بر نظری، آموزش همزمان و آموزش چندلایه) بر بارشناختی، رضایت و یادگیری دانشجویان در درس آناتومی گوارش را مطالعه نمود. یافته‌ی اصلی مطالعه نشان داد که اگرچه بین چهار روش از نظر بارشناختی و رضایت دانشجویان تفاوت آماری معناداری وجود ندارد، اما عملکرد یادگیری در روش آموزش همزمان نظری و عملی به طور معناداری بالاتر از سایر روش‌ها بوده است. این نتیجه‌گیری، مبنای اصلی راهبردهای سیاستی شد (۲). در فرایند تبدیل این یافته پژوهشی به سند سیاستی، ابتدا مسأله اصلی به گونه‌ای توصیف شد که فاصله بین روش سنتی آموزش و نیاز به بهینه‌سازی یادگیری، با توجه به نظریه بارشناختی تبیین گردید.

سپس با تفسیر یافته‌ها و با در نظر گرفتن اصول آموزش علوم پزشکی، چهار گزینه سیاستی مشخص گردید. هر گزینه تحت دو تحلیل عملی قرار گرفت: نخست، تحلیل ذینفعان که گروه‌های مؤثر مانند اساتید، دانشجویان، مدیران و مواضع، چالش‌ها و اقدامات لازم برای هر کدام را مشخص کرد. دوم، تحلیل هزینه-فایده اجرایی که مزایا، معایب، موانع و الزامات هر روش را ارائه کرد. در نهایت، با بررسی شواهد پژوهشی و ملاحظات عملی تحلیل‌شده از جمله امکان‌پذیری، منابع مورد نیاز و مقاومت در برابر تغییر، اولویت‌بندی نهایی ارائه شد.

یافته‌ها

چهار گزینه سیاستی با هدف بازنگری در توالی آموزش درس آناتومی، در جداول ۱ و ۲ مطرح و از طریق معیارهای ارائه شده مورد تحلیل قرار گرفتند.

جدول ۱. تحلیل گزینه‌های سیاستی بازنگری در توالی آموزش درس آناتومی

گزینه‌های سیاستی	الزامات اجرایی	موانع اجرایی	معایب	مزایا
تقدم آموزش نظری بر عملی (روش سنتی)	• بازنگری سرفصل‌ها و زمان‌بندی دروس • آموزش اساتید برای ربط مؤثر نظریه به عمل • تأمین زیرساخت آزمایشگاهی و مدل‌های آناتومیکال	• مقاومت اساتید به تغییر روش سنتی • نیاز به بازطراحی کامل برنامه درسی • الزام هماهنگی دقیق زمان‌بندی بخش عملی	• افزایش احتمالی بارشناختی • انتزاعی برای دانشجویان • مشکل ایجاد فاصله بین دانش نظری و درک فضایی (کاربردی)	• تقویت پایه مفهومی پیش از مواجهه عملی
تقدم آموزش عملی بر نظری (روش معکوس)	• تجهیز کامل و مقدم آزمایشگاه‌ها • طراحی راهنماهای عملی برای هدایت دانشجو • جذب اساتید با تجربه در روش آموزش اکتشافی	• نیاز به حجم زیاد مدل‌ها، نمونه‌ها و فضای آزمایشگاهی از ابتدای آموزش • دشواری توانمندسازی اساتید برای هدایت آموزش عملی محور • احتمال قابل اجرا نبودن برای برخی مباحث پیچیده	• امکان سردرگمی در صورت فقدان الگوی نظری اولیه • خطر سطحی‌نگری در مشاهدات عملی بدون پشتوانه تئوری	• ایجاد انگیزه و درک عینی از آموزش‌ها • کاهش اضطراب ناشی از مواجهه اولیه با جسد یا مدل • ایجاد بستر عینی برای درک عمیق‌تر مفاهیم نظری بعدی
آموزش همزمان نظری و عملی (روش تلفیقی)	• طراحی جلسات تلفیقی با زمان‌بندی مشخص برای هر بخش • ایجاد فضای آموزشی چندمنظوره مثل سالن سخنرانی با آزمایشگاه • کار تیمی اساتید نظری و عملی و برگزاری جلسات هماهنگی	• سختی هماهنگی زمان اساتید نظری و عملی • نیاز به فضای فیزیکی ویژه مثل سالن سخنرانی مجهز به مدل‌ها • چالش در تدریس کلاس‌های پرجمعیت	• نیاز به برنامه‌ریزی و هماهنگی دقیق و فشرده • افزایش بار کاری و زمانی برای اساتید و مدیران آموزشی • احتمال افزایش بارشناختی حین جلسه در صورت عدم مدیریت	• یادگیری بهینه و بالاترین عملکرد تحصیلی مطابق یافته مطالعه • کاهش فاصله شناختی بین تئوری و کاربرد • تقویت درک فضایی و مفهومی به طور هماهنگ • امکان بازخورد و رفع اشکال فوری
آموزش چندلایه ای (عملی-نظری-عملی)	• تشکیل تیم طراحی آموزشی شامل متخصصان آناتومی، روانشناسی تربیتی و برنامه‌ریزی درسی • تدوین راهنمای آموزشی برای دانشجو و استاد • ایجاد مکانیزم ارزیابی در پایان هر دوره	• نیاز به طراحی آموزشی دقیق و مبتنی بر اهداف رفتاری مشخص • دشواری ارزیابی مستمر یادگیری در هر دوره • نیاز به منابع آموزشی متنوع برای هر مرحله	• طراحی و اجرای دشوار • زمان‌بر بودن • امکان سردرگمی دانشجو در گذار بین مراحل، در صورت نامشخص بودن ارتباط بخش‌ها	• انعطاف‌پذیری بیشتر در تطبیق با میزان دشواری مختلف مباحث • امکان مرور و تعمیق در چند مرحله • یادگیری تدریجی و پیوسته موضوع

جدول ۲. تحلیل ذینفعان و الزامات اجرایی گزینه‌های بازنگری در توالی آموزش درس آناتومی

گزینه‌های سیاستی	ذینفعان کلیدی	موضع احتمالی	چالش‌های ذینفعان	زمان	اقدامات تسهیل کننده
تقدم آموزش نظری بر عملی	• اساتید آناتومی (نظری و عملی) • مدیران گروه‌های آموزشی	• محافظه کارانه یا مقاوم: تمایل به ادامه روش تأیید شده سنتی	• ترس از کاهش کیفیت آموزش پایه بلندمدت: نیاز به • افزایش حجم کار اولیه برای تطبیق با تغییرات اساسی در روش جدید	• نیاز به سرفصل	• برگزاری کارگاه‌های روش تدریس فعال برای اساتید • ارائه نمونه برنامه‌های درسی موفق
تقدم آموزش عملی بر نظری	• اساتید آناتومی (عمدتاً عملی) • مسئولان آزمایشگاه‌ها • دانشجویان (علاقه‌مند به یادگیری عملی)	• متعاض: استقبال از جنبه عملی، نگرانی از کمبود منابع	• کمبود منابع و فضای آزمایشگاهی کافی • احساس عدم آمادگی برای تدریس به این روش	• کوتاه‌مدت تا میان‌مدت: نیاز به آماده‌سازی منابع	• تأمین اعتبار برای تجهیزات آزمایشگاهی • تهیه بانک مدل‌های دیجیتال و فیزیکی
آموزش همزمان نظری و عملی	• اساتید آناتومی (نظری و عملی) • مدیران آموزش دانشکده • دانشجویان (ذینفع اصلی) • طراحان آموزشی	• حمایتی (با شرط تأمین منابع): درک مزایای یادگیری، نگرانی از اجرا	• دشواری هماهنگی زمان اساتید نیاز به مهارت‌های تدریس متفاوت و کار تیمی • محدودیت ظرفیت فضای فیزیکی	• میان‌مدت: نیاز به برنامه‌ریزی و بازآموزی	• عملی همزمان • ایجاد راهکارهای انگیزشی برای کار تیمی اساتید • توسعه محتوای آموزشی چندرسانه‌ای
آموزش چندسطحی	• متخصصان طراحی آموزشی • روسای دانشکده‌های پزشکی • اساتید مجرب و علاقه‌مند به نوآوری • سازمان‌های سیاست‌گذار آموزش پزشکی	• تخصص محور یا محتاط: موافق با شرط طراحی استاندارد و پشتیبانی	• دشواری طراحی و نیاز به تخصص بین‌رشته‌ای • زمان‌بر بودن ارزیابی اثربخشی • احتمال مقاومت در برابر روش جدید	• بلندمدت: زمان‌بر بودن طراحی، اجرای پایلوت، اصلاح و تعمیم	• تشکیل تیم طراحی آموزشی توانمند • اجرای پایلوت و ارزشیابی مداوم • استفاده از سامانه‌های مدیریت یادگیری (LMS) برای پشتیبانی

بحث

با توجه به تحلیل ارائه شده در جداول، هر یک از گزینه‌های سیاستی پیشنهادی، ملاحظات و موانع اجرایی ویژه‌ای دارند که نیازمند بررسی است و در ادامه به تبیین هر یک پرداخته شد. گزینه‌ی اول (تقدم آموزش نظری)، دارای پشتوانه و قدمت است و اساتید با این روش آشنایی کافی دارند. با این حال اجرای اثر بخش آن در شرایط اخیر، مستلزم بازنگری در محتوای نظری برای افزایش کاربردپذیری و ارتباط مستقیم آن با بخش عملی است. مانع آن هم، مقاومت در برابر تغییر و رکود آموزشی است. اگر این روش صرفاً به تکرار گذشته منجر شود، بهینه‌سازی یادگیری حاصل نمی‌شود. بنابراین، اجرای این گزینه نیازمند توانمندسازی اساتید برای به‌روزرسانی روش‌های تدریس نظری و به‌کارگیری مثال‌های بالینی و تصویری مؤثر برای کاهش بارشناختی انتزاعی است.

گزینه‌ی دوم (تقدم آموزش عملی)، از نظر افزایش انگیزه و درک عینی، جذابیت و پتانسیل مناسبی دارد. ولی اجرای این روش با کمبود منابع مواجه است و نیازمند سرمایه‌گذاری کلان برای تأمین مدل‌های آناتومیکال از جسد تا مدل‌های دیجیتال سه‌بعدی، فضای آزمایشگاهی استاندارد و گسترش ظرفیت کارکنان فنی است. همچنین، موفقیت آن منوط به طراحی راهنماهای عملی است که در

کل برنامه آموزشی هدایت‌گر دانشجو باشد.

گزینه‌ی سوم (آموزش همزمان)، طبق یافته‌های مطالعه مداخله‌ای، منجر به بهترین عملکرد تحصیلی شده است و رویکرد انفرادی تدریس در دانشکده‌های پزشکی مانع مهم آن است. این روش نیازمند همکاری و برنامه‌ریزی مشترک اساتید نظری و عملی است که اغلب در گروه‌های جداگانه کار می‌کنند. همچنین، نیاز به فضاهای آموزشی چندمنظوره چون سالن سخنرانی به همراه آزمایشگاه دارد که در بسیاری از مراکز آموزشی قدیمی وجود ندارد. برای اجرای موفق این روش، فرهنگ آموزشی تیمی و اختصاص زمان و منابع نیاز است.

گزینه‌ی چهارم (آموزش چندلایه)، روشی منعطف و نیازمند طراحی آموزشی مبتنی بر شواهد است. فقدان تخصص کافی در طراحی آموزشی چندلایه در تیم‌های دروس علوم پایه، مانع اصلی اجرای روش است. این روش ممکن است به دلیل چند لایه بودن با مقاومت اساتیدی که حجم کاری فعلی خود را زیاد می‌دانند، مواجه شود. اجرای آن باید به صورت آزمایشی و با حمایت سازمان مرکزی توسعه آموزش پزشکی آغاز شود و به طور مداوم ارزیابی شود.

با جمع‌بندی تبیین‌های گفته شده، اثربخشی روش آموزش همزمان از نظر عملکرد یادگیری و ملاحظات عملی، اولویت‌های سیاستی به این صورت پیشنهاد می‌گردد: ترویج تدریجی و حمایت از «آموزش همزمان

تشویق به «طراحی آموزشی منعطف و زمینه‌محور» و دوری از سیاست یکسان‌سازی در اولویت سوم ارائه شد. سیاستگذاران باید از تحمیل الگویی ثابت به همه دانشکده‌ها با شرایط متفاوت پرهیزند. سیاست بایستی انعطاف و زمینه‌گرایی را تشویق کند. در این زمینه، ابلاغ راهنمایی که بر اهمیت تلفیق نظریه و عمل، کاهش بارشناختی غیرضروری و توجه به نتایج یادگیری تأکید دارد، به جای دستوری عمل کردن کمک کننده است. همچنین تخصیص گرنت‌های تحقیقاتی به دانشکده‌ها برای طراحی، اجرا و ارزیابی روش‌های نوآورانه، متناسب با بستر خاص خود و اشتراک‌گذاری نتایج به عنوان شواهد زمینه‌محور مفید است.

نتیجه‌گیری

با توجه به تبیین‌های انجام شده، سیاستگذاران حوزه سلامت و آموزش پزشکی بایستی پذیرای این واقعیت باشند که بهبود یادگیری آناتومی، نیازمند تغییر در «طراحی آموزشی» است. سرمایه‌گذاری روی تلفیق بهینه محتوا، ارتقاء حرفه‌ای اساتید و زیرساخت‌های پشتیبان، زمینه‌ساز درک عمیق‌تر و کاربردی‌تر از علوم پایه خواهد بود. به‌کارگیری روش‌های تلفیقی مانند آموزش همزمان می‌تواند بازدهی بلندمدت قبل از توجهی در ارتقای صلاحیت‌های بالینی فراگیران به همراه داشته باشد.

تشکر و قدردانی

این مقاله منتج از پایان‌نامه‌ی مقطع دکترا با کد ۳۴۰۲۸۱ می‌باشد که در دانشگاه علوم پزشکی اصفهان به تصویب رسیده و با حمایت مالی دانشگاه علوم پزشکی اصفهان به انجام رسیده است.

نظری و عملی» به عنوان الگوی بهینه و در اولویت اول مطرح می‌شود و با توجه به شواهد اثر مثبت بر یادگیری، این گزینه بایستی در کانون توجه سیاستگذاران قرار گرفته و اقدامات سیاستی لازم برای رفع موانع اجرایی به‌کار گرفته شود. از جمله این‌که سیاستگذاران بایستی اجرای این روش را با اختصاص بودجه ویژه، ایجاد طرح‌های تشویقی و ارائه دستورالعمل کاری، ایجاد و تجهیز فضاهای آموزشی تلفیقی و توسعه محتوای دیجیتال واحد در دانشکده‌های پزشکی تسهیل کنند. همچنین طراحی و اجرای برنامه‌های بازآموزی و کارگاه‌های توسعه حرفه‌ای برای اساتید آناتومی با محوریت روش‌های تدریس تلفیقی، کار تیمی و مدیریت بارشناختی در کلاس‌های ترکیبی ضروری است. نهادهای سیاستگذار مانند شورای عالی برنامه‌ریزی علوم پزشکی نیز بایستی شاخص‌های ارزیابی کیفیت آموزش آناتومی را بازنگری کرده و اجرای روش‌های تلفیقی و نتایج یادگیری دانشجویان را به‌عنوان معیاری مهم در ارزیابی درون‌دانشگاهی و برون‌دانشگاهی گروه‌های آموزشی لحاظ کنند.

سرمایه‌گذاری برای ارتقای زیرساخت‌های «آموزش عملی» به عنوان پایه ضروری هرگونه تغییر در اولویت دوم معرفی می‌شود. صرف نظر از توالی نهایی، کیفیت بخش عملی غیرقابل اغماض است. سیاست‌های کلان بایستی بر توسعه کمی و کیفی منابع عملی متمرکز شود. به این صورت که با برنامه‌ریزی برای توسعه زیرساخت‌های آزمایشگاهی، افزایش دسترسی به مدل‌ها و نمونه‌های باکیفیت چه فیزیکی و چه دیجیتال و استخدام و آموزش کارشناسان آزمایشگاه، منابع مورد نیاز تامین شود. همچنین، از تولید محتوای چندرسانه‌ای، نرم‌افزارهای شبیه‌سازی آناتومی و واقعیت مجازی و افزوده که می‌توانند مکمل یا تقویت‌کننده آموزش عملی در هر روشی باشند، تشویق و حمایت مالی شود.

References

1. Mohammadi M, Gazor R, Sayadfathi S, Ghorbani Anarkoli M, Zaeimi E, Nadim F, et al. The role of anatomy lessons in learning the stages of clinical education from the perspective of medical students at Guilan University of Medical Sciences [in Persian]. Res Med Educ 2019; 11(4): 64-71.
2. Avizhgan M, Omid A, Sadeghi R, Nemattabar N. Changing the sequence of theoretical and practical teaching in the digestive anatomy course: A comparison of cognitive load, satisfaction and learning in medical students. [Thesis] Isfahan, Iran: Isfahan University of Medical Sciences; 2024.
3. Yu S, Androsov A, Yan H, Chen Y. Bridging computer and education sciences: A systematic review of automated emotion recognition in online learning environments. Computers & Education 2024; 220: 105111.
4. Moslemi F, Rezaei F, Khouban M, Abedi R. Identifying collaborative cognitive load reduction techniques in electronic environments (E_CCLT): A systematic review [in Persian]. Technology of Instruction and Learning 2024; 7(26): 95-125.
5. Wang C, Fang T, Gu Y. Learning performance and behavioral patterns of online collaborative learning: Impact of cognitive load and affordances of different multimedia. Computers & Education 2020 ;143: 103683.
6. Sadeqi H, Valiani A, Avizhgan M, Ebrahimi SA, Manteghinejad A, Miralai P, et al. The effect of teaching integrated course of physical examination and radiological anatomy in practical limb anatomy on medical students' learning outcomes. BMC Med Educ 2021; 21(1): 461.
7. Chang YH, Song AC, Fang RJ. Integrating ARCS model of motivation and PBL in flipped classroom: A case study on a programming language. Eurasia Journal of Mathematics, Science and Technology Education 2018; 14(12): em1631.

Improving Anatomy Learning by Rethinking the Sequence of Instruction

Navid Nemattabar¹, Athar Omid², Hosein Sadeghi³, Maryam Avizhgan⁴

Policy Brief

Executive Summary

Anatomy learning is the foundational training in developing learners' clinical competencies and has always been associated with significant challenges in the sequence of theoretical knowledge and practical skill instruction. In this context, an intervention study investigating the effect of changing the sequence of theoretical and practical topics in anatomy lessons on medical students' learning performance concluded that students' academic performance in the simultaneous theoretical and practical instruction model is significantly higher than in other methods. In transforming this issue into a policy solution, four options, including the priority of theoretical over practical instruction, the priority of practical over theoretical instruction, simultaneous theoretical and practical instruction, and multi-layered instruction (practical-theoretical-practical), were designed and proposed to decision-makers in the medical education system. Analysis of these options, taking into account key stakeholders such as faculty, students and administrators, as well as implementation considerations such as resource requirements, learning space and attitude change, showed that the "synchronous learning" option, although more difficult to coordinate and implement, has a major policy priority due to its evidence-based support for improving learning. However, the effectiveness of this approach requires investment in the development of integrated educational infrastructure, the empowerment of faculty in the use of new teaching methods and the strengthening of a culture of teamwork in educational environments. This policy brief emphasizes that improving the quality of anatomy education requires group communication that presents knowledge and skills in a dynamic and simultaneous interaction and its effectiveness can be achieved by facilitating the implementation of integrated models by policymakers and planners.

Keywords: Education, Anatomy, Theoretical, Practical, Cognitive Load, Medical Education, Policy Brief

Citation: Nemattabar N, Omid A, Sadeghi H, Avizhgan M. **Improving Anatomy Learning by Rethinking the Sequence of Instruction.** J Isfahan Med Sch 2026; 44(861): 684- 8.

1- MD, Medical Education Research Center, Isfahan University of Medical Sciences, Isfahan, Iran

2- Associate Professor of Medical Education, Department of Medical Education, Medical Education Research Center, Isfahan University of Medical Sciences, Isfahan, Iran

3- Assistant Professor of Anatomical Sciences, Department of Anatomical Sciences, School of Medicine, Isfahan University of Medical Sciences, Isfahan, Iran

4- Associate Professor of Curriculum Planning, Medical Education Research Center, Isfahan University of Medical Sciences, Isfahan, Iran

Corresponding Author: Maryam Avizhgan, Associate Professor of Curriculum Planning, Medical Education Research Center, Isfahan University of Medical Sciences, Isfahan, Iran; Email: maryamavizhgan@gmail.com