

مقاله پژوهشی اصیل

تأثیر تدریس مبتنی بر فناوری پویانمایی در یادگیری درس آناتومی دانشجویان رشته‌ی داروسازی دانشگاه علوم پزشکی تهران

زهره سادات میرمقتدایی^۱، فرشته افکاری^{۲*}، آیدا محرمی بخشایشی^۲^۱ گروه آموزش الکترونیکی، دانشکده مجازی آموزش و مدیریت پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی، تهران، ایران.^۲ گروه علوم تربیتی، دانشکده علوم انسانی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد تهران شمال، تهران، ایران.

چکیده

مشخصات مقاله



تاریخچه مقاله:

دریافت: ۱۳۹۹/۰۹/۱۲

پذیرش: ۱۴۰۰/۰۶/۲۷

چاپ: ۱۴۰۰/۰۸/۱۹

نویسنده مسوول:

فرشته افکاری، گروه علوم تربیتی، واحد تهران شمال، دانشگاه آزاد اسلامی، ایران.

ایمیل: fafkari69@gmail.com

زمینه و هدف: انیمیشن می‌تواند رویدادهایی را که به سختی می‌توان در دنیای واقعی نشان داد و یا در ذهن تجسم نمود، بازسازی کند. لذا به نظر می‌رسد در آموزش دروسی مثل آناتومی که دارای مفاهیم غیر قابل لمس بسیاری است مفید واقع شود.

روش بررسی: این پژوهش یک مطالعه شبه تجربی بود. جامعه آماری شامل دانشجویان رشته داروسازی بود که به صورت تصادفی با استفاده از جدول اعداد تصادفی در دو گروه ۳۰ نفره آزمایش و کنترل جایگزین شدند. گروه آزمایش آموزش مباحث سیستم گردش خون و سیستم ادراری را در قالب انیمیشن و گروه کنترل این مباحث را با استفاده از روش سخنرانی، که روش متداول آموزش این مباحث می باشد، آموزش دیدند. میزان دانش فراگیران از طریق آزمون محقق ساخته بر اساس جدول مشخصات هدف-محتوا به صورت پیش آزمون و پس آزمون و نگرش دانشجویان نیز از طریق پرسشنامه استاندارد رضایت کاربران بررسی گردید.

یافته‌ها: استفاده از انیمیشن تأثیر مثبتی بر دانش و نگرش دانشجویان رشته داروسازی داشت و بین میانگین نمرات دو گروه آزمایش و کنترل در پس آزمون با سطح اطمینان ۹۵٪ اختلاف معنی داری وجود داشت. بر اساس تحلیل کوواریانس در سطح دانش اندازه اثر ۳۸/۰۳۸٪ و در سطح نگرش این مقدار برابر ۴۰/۴۰٪ برآورد گردید.

نتیجه‌گیری: استفاده از انیمیشن در آموزش دروس آناتومی در رشته داروسازی، با بکارگیری ساختار جدید و نمایش مطالب مربوط به مباحث سیستم گردش خون و سیستم ادراری در قالب تصاویر متحرک دو بعدی و نمایش مهارت‌های مختلف همچون نمایش شیوه و محل صحیح برش در تشریح اعضای بدن و ایجاد تجسم بهتر از موضوع درس، باعث بالا رفتن دانش و ارتقا نگرش دانشجویان داروسازی را به دنبال خواهد داشت.

واژگان کلیدی: انیمیشن آموزشی، دانش، نگرش، دانشجویان، داروسازی، دانشگاه

مقدمه

در قرن فناوری اطلاعات و توسعه ارتباطات، نیاز به ابزار و روش‌هایی برای یاد دادن و یادگیری بهینه فرایندها کاملاً محسوس است (۱). بخصوص آنجا که امکانات و کارگاه‌ها و آزمایشگاه‌های کافی برای تجربه مستقیم فراگیران وجود نداشته و یا درک و تصور ذهنی فراگیران نسبت به موضوعات انتزاعی و غیر قابل دسترس سخت باشد، استفاده از رسانه‌های آموزشی می‌تواند به کمک آید (۲). به گفته روانشناسان و از جمله بندورا یادگیری مشاهده‌ای پایدارترین و موثرترین نوع یادگیری است. در میان رسانه‌های آموزشی، انیمیشن به عنوان رسانه‌ای بصری و نمایشی روز به روز به صورت مستقل یا با ترکیب رسانه‌های جمعی دیگر رو به گسترش است. گسترش همه جانبه این رسانه در دو دهه اخیر نشان از استقبال همه جانبه مخاطبان از این رسانه دارد (۳).

این روش می‌تواند برای درک فرایندهای زیست‌شناسی، پدیده‌های طبیعی و... مفید باشد (۴). آموزش با تصاویر متحرک دستاوردهای یادگیری بالاتری نسبت به آموزش با تصاویر ثابت را به ارمغان می‌آورد (۵).

همینطور سبک‌های متفاوتی همچون دیداری و شنیداری در یادگیری وجود دارد و مطالعات نشان می‌دهد که یادگیری، توسط فرایندهای ارائه چندحسی (دیداری و شنیداری) تأثیر بسزایی خواهد داشت (۶). به طور کلی دروس مربوط به حوزه‌ی پزشکی دارای پیچیدگی‌ها و مفاهیم غیر قابل لمس بسیاری است و انیمیشن یکی از ابزارهای است که این مفاهیم را برای مخاطب قابل درک می‌سازد (۷). آموزش حوزه‌ی پزشکی به دلیل نقش بزرگی که در سلامت انسان‌ها دارد باید خود را با تغییرات فناوری-های جدید هماهنگ سازد (۸). مطالعات نشان می‌دهد فناوری‌های نوین، تغییرات در ارائه خدمات، تأکید بر اثربخشی و کارایی و تغییر نقش‌های حرفه‌ای از جمله چالش‌هایی است که حرفه پزشکی در قرن بیست و یکم با آن روبروست و آموزش پزشکی باید به آن پاسخ دهد (۹). برنامه‌های آموزشی دوره‌ی پزشکی باید در راستای تربیت پزشکانی کارآمد طراحی و اجرا گردد و در این راستا یادگیری مهارت‌های بالینی مورد تأکید فراوان قرار گرفته است (۸). انیمیشن آموزشی در پزشکی از دهه ۱۹۶۰ شکل گرفته است و کاربرد اصلی آن کمک به تجسم ذهنی بوده است (۹). میزان یادگیری مطالب

آموزش فاصله خواهد گرفت. باتوجه به این که ایجاد انگیزه برای یادگیری، تلفیق مباحث کاربردی و عملی از مهم‌ترین مواردی است که در زمینه‌ی بازنگری شیوه‌ی آموزش دروس دانشگاهی رشته‌ی پزشکی، توسط وزارت بهداشت مورد تاکید قرار گرفته است (۱۸)، این خلأ احساس می‌شود که این موضوع نیازمند تلاش و پژوهش‌های بیشتری برای استفاده در دانشگاه‌ها می‌باشد.

مرور بر متون نشان می‌دهد بیشتر پژوهش‌های صورت گرفته در کشور در مورد تأثیر انیمیشن بر یادگیری روی دانش‌آموزان صورت گرفته و کمتر به دانشجویان پرداخته‌اند. با توجه به اهمیت اجرای این پژوهش و کاستی‌های موجود در این زمینه، محققان بر آن شد تا تأثیر انیمیشن بر روی دانش و نگرش دانشجویان یکی از رشته‌های مربوط به حوزه‌ی پزشکی یعنی داروسازی را در مباحث درسی سیستم گردش خون و سیستم ادراری مورد مطالعه قرار دهد تا در صورت تأثیر مثبت انیمیشن بر موارد فوق در جهت از بین بردن این خلأ و عملیاتی کردن آن تلاش نماید.

روش بررسی

این پژوهش به لحاظ هدف کاربردی و از نظر روش، شبه تجربی بود و با استفاده از طرح پیش‌آزمون-پس‌آزمون و دو گروه آزمایش و کنترل در سال ۱۳۹۸ انجام شد. جامعه‌ی مورد نظر، شامل ۶۰ نفر از دانشجویان رشته‌ی داروسازی دانشگاه علوم پزشکی تهران بودند که پس از انجام پیش‌آزمون با استفاده از جدول اعداد تصادفی به صورت تصادفی در دو گروه ۳۰ نفره آزمایش و کنترل جایگزین شدند. ملاک‌های ورود به مطالعه انتخاب درس آناتومی در نیمسال تحصیلی بود. همچنین دانشجویان بر اساس تمایل شخصی و با رضایت آگاهانه وارد پژوهش شدند و دانشجویانی که در جلسات مربوط به این مباحث یک جلسه و یا بیشتر غیبت کرده بودند از مطالعه خارج شدند. در این تحقیق هیچ کدام از دانشجویان ملاک‌های خروج را پیدا نکردند.

گروه آزمایش، آموزش مباحث سیستم گردش خون (قلب) و سیستم ادراری (کلیه) را در قالب انیمیشن و بصورت ارائه در کلاس درس با حضور استاد مربوطه و گروه کنترل همین مباحث را بدون مشاهده انیمیشن و صرفاً با استفاده از روش سخنرانی توسط همان استاد آموزش دیدند. محتوای علمی انیمیشن بر پایه‌ی کتاب معتبر *Grey's Anatomy* و تحت نظر مدیرگروه آناتومی دانشگاه علوم پزشکی تهران تهیه و سناریو و اسکرپت آن به تأیید چند نفر از متخصصان آناتومی می‌رسید. بعد از آن تیم تولید محتوای الکترونیکی و متخصصان فنی و آموزشی مستقر در

دروس حوزه پزشکی در افراد مختلف وابسته به اطلاعات قبلی آنها از موضوع، میزان قدرت تجسم ذهنی و نیز ابزار آموزشی مورد استفاده متفاوت می‌باشد (۱۰ و ۱۱). انیمیشن در دروس دانشجویان رشته‌های مربوط به حوزه پزشکی مانند داروسازی به عنوان یکی از راه‌های یادگیری مورد استفاده قرار می‌گیرد (۱۲ و ۱۳). تحقیقات نشان داده است که تجسم ذهنی در آموزش آناتومی می‌تواند در یادگیری و یادسپاری دانشجویان مؤثر واقع شود (۱۴).

استفاده دانشجویان علوم پزشکی در جهان از انیمیشن به عنوان یکی از راه‌های یادگیری در حال افزایش است و گواه این ادعا مطالعات منتشر شده در مراجعی مثل مد ای دی پورتال و کتابخانه کمک آموزشی علوم بهداشتی می‌باشد. در نیم‌قرن گذشته دانش داروسازی و خدمات آن در سطح جهان، تحولات کیفی و کمی وسیعی را شاهد بوده است. بدیهی است که لازمه همراهی با این تحولات، تغییرات به‌موقع و مناسب نظام آموزش داروسازی همچون استفاده از فناوری‌های نوینی چون انیمیشن می‌باشد (۱۴). رشته‌ی داروسازی در برنامه ریزی برای حل مسائل مرتبط با دارو و سلامت در سطح ملی، پیشگیری از سمیت و عوارض جانبی داروها و اطلاع‌رسانی داروها، شناخت کامل خصوصیات داروهای موجود در فارماکوپه دارویی و راهنمایی بیماران و مشاوره پزشکان در استفاده درست از داروها و دیگر موارد مرتبط با دارو درمانی نقش دارد. به همین دلیل داروسازان نیاز به آگاهی از آناتومی سطح پایه، عضلات و سلول‌های عصبی اندام فوقانی دارند و یا در موارد مشابه، متابولیسم دارو را نمی‌توان کاملاً بدون داشتن درکی هرچند ابتدایی از آناتومی اندامها آموخت (۱۶). در همین راستا براساس دستورالعمل وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی ایران، مصوب شصت و چهارمین جلسه‌ی شورای عالی برنامه ریزی علوم پزشکی مورخ ۹۵/۶/۲۱، یکی از دروس دوره‌ی دکترای داروسازی درس تشریح و بافت‌شناسی (آناتومی) می‌باشد (۱۵).

قسمتی از درس بافت‌شناسی و تشریح رشته‌ی داروسازی مربوط به دو عضو مهم بدن یعنی قلب و کلیه می‌باشد که شامل درک فرایندهای سیستم گردش خون و سیستم ادراری در داخل بدن و شناخت بخش‌های خارجی و داخلی آن اعضاست. با توجه به موارد ذکر شده داشتن سطح قابل قبولی از دانش در این حوزه در آینده‌ی شغلی داروسازان تأثیر به‌سزایی دارد. این مباحث از جمله دروس حوزه‌ی پزشکی است که مفاهیم آن غیر قابل دیدن بوده و نیازمند تجسم قوی است، بنابراین انیمیشن می‌تواند به این فرایند کمک کند (۱۱).

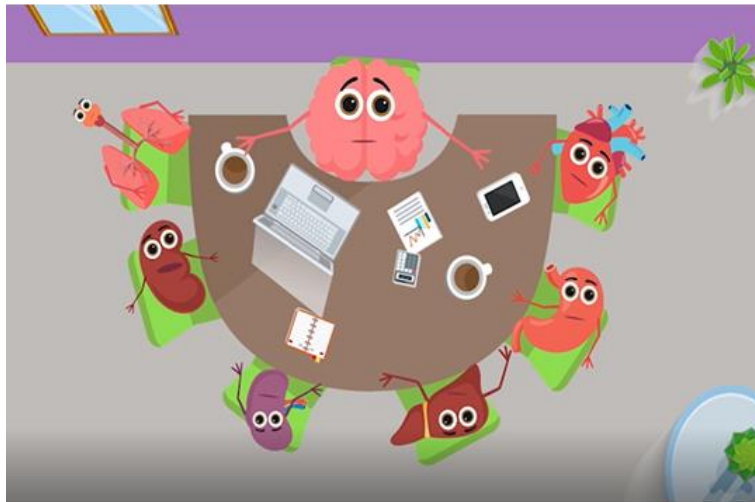
از طرف دیگر ما با دانشجویان نسل جدید یا نسل Z روبرو هستیم. نسلی که با تکنولوژی عجین شده‌اند (۱۷). بنابراین به نظر می‌رسد اگر تکنولوژی آموزشی را برای آنها را نادیده بگیریم، این نسل نسبت به

وارد مبحث درسی نمی‌شد. بدین صورت که ابتدا چند عضو مهم بدن که شخصیت انسانی پیدا کرده بودند دور یک میز گرد آمده و به طور خلاصه به معرفی خود می‌پرداختند. سپس قلب و کلیه به ترتیب، موضوع محوری انیمیشن قرار می‌گرفتند.

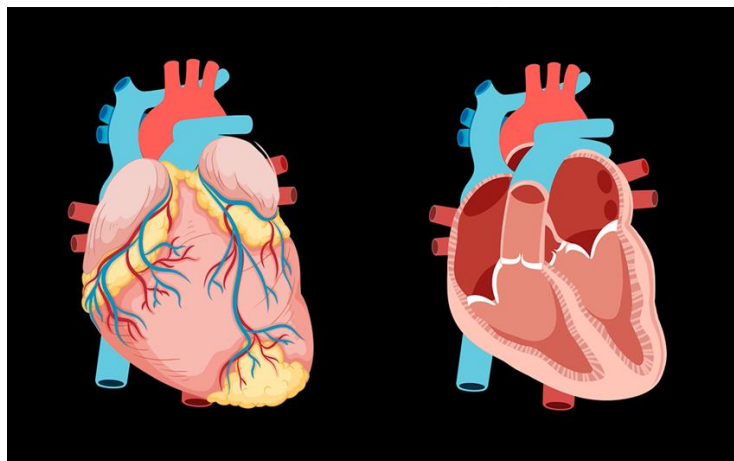
شکل ۱ نمایی از این واقعیت را نشان می‌دهد. تمامی موارد مربوط به تحقیق مانند اطلاع رسانی درست و کافی، محرمانگی اطلاعات و امکان خروج از تحقیق در هر مرحله رعایت گردید. شکل ۲ مقطعی از انیمیشن تدریس سیستم گردش خون را نشان می‌دهد.

دانشکده‌ی مجازی دانشگاه علوم پزشکی تهران محتوا را تهیه کردند. تأیید و کنترل کیفیت زیر نظر معاونت مجازی سازی دانشکده‌ی مجازی دانشگاه علوم پزشکی تهران انجام شد.

طول مدت انیمیشن‌ها از ۲ تا ۲۰ دقیقه متغیر بود. انیمیشن‌ها بصورت دو بعدی و غیر تعاملی بودند. خروجی محتوا بصورت mp4 بود و دانشجویان می‌توانستند چندین و چند بار آن را مشاهده نمایند. همچنین تمامی محتواها براساس جدول استانداردهای انیمیشن آموزشی جرج رویز (۱۹) تولید شد. تمامی محتواهای آموزشی سناریو بیس بوده و به طور مستقیم



شکل ۱: مقطعی از انیمیشن آموزشی مبتنی بر سناریو



شکل ۲: نمایی از انیمیشن مربوط به مبحث سیستم گردش خون و قلب

آموزشی از هر دو گروه پیش‌آزمون و پس‌آزمون اخذ گردید. نمره‌ی هر آزمون ۱۰ در نظر گرفته شد.

روش اجرا: در ابتدا شیوه‌های آموزش در مدت ۱۰ جلسه در قالب طرح درس مصوب با دقت طراحی شد. سپس قبل و بعد از اتمام دوره‌ی

اساس طیف لیکرت طراحی شده و در هریک از سؤالات، پاسخها از ۱ تا ۵ (کاملاً مخالف تا کاملاً موافق) ارزش گذاری شده بودند تجزیه و تحلیل آماری داده‌ها برای توصیف داده‌ها از شاخص‌های مرکزی نظیر میانگین و انحراف استاندارد، استفاده گردید و برای بررسی نرمالیتی متغیرها از آزمون کلموگروف اسمیرنوف، آزمون لوین برای همگنی واریانس در دو گروه و برای رسیدن به جواب‌های سؤالات تحقیق تحلیل کوواریانس (ANCOVA) با بهره‌گیری از نرم افزار SPSS 24 انجام شد.

یافته‌ها

در این تحقیق تعداد ۶۰ نفر از دانشجویان داروسازی دانشگاه علوم پزشکی تهران شرکت کردند که در رده‌ی سنی ۱۸ تا ۲۶ سال قرار داشته و ۳۶ نفر (۶۰٪) زن و ۲۴ نفر (۴۰٪) باقی مانده مرد بودند. جدول ۱ میانگین و انحراف معیار سطوح دانش و نگرش را پیش از آزمون نشان می‌دهد. نتایج نشان می‌دهد که میانگین نمره در دو سطح دانش و نگرش در دو گروه آزمایش و کنترل تفاوت معنا داری ندارد. یافته‌های جدول ۲ مطالعه نتایج برنامه‌های آموزشی در دو گروه بعد از آموزش را نشان می‌دهد. میانگین نمره‌ی دانش در گروه مداخله ۶/۹۳ و در گروه کنترل ۴/۵۷ بوده و نمرات مربوط به نگرش به ترتیب ۱۰۰/۲۰ و ۸۲/۹۷ بود. با استفاده از تحلیل جدول ۳ مقدار معنی داری در آزمون فوق از ۰/۰۵ بزرگ‌تر است و بنابراین فرضیه صفر در آزمون کلموگروف - اسمیرنوف، بیانگر پیروی داده‌ها از توزیع نرمال است.

به منظور سنجش میزان دانش فراگیران، با همکاری استاد مربوطه، یک آزمون محقق ساخته بر اساس جدول مشخصات هدف-محتوا به صورت پیش آزمون و پس آزمون تهیه و تنظیم گردید. سؤالات پیش و پس آزمون یکسان بوده و دلیل اجرای آن در پیش آزمون اطمینان از توازن میزان دانش مشارکت کنندگان در تحقیق بود. سؤالات پرسشنامه مذکور با توجه به سطوح مختلف بلوم طراحی و تدوین گردید که شامل ۱۰ سؤال تستی بود. آزمون سنجش دانش مبتنی بر کوریکولوم تدوین گردیده و به تأیید ۵ نفر از اساتید متخصص رسانده شد. پایایی ابزار با انجام تست بازآزمایی بر روی دانشجویان ورودی قبلی و به تعداد ۶۰ نفر محاسبه و عدد ۰/۷۶۰ به دست آمد. این سؤالات بصورت متوالی و در طی چند ترم گذشته در دانشکده مورد استفاده قرار می‌گرفت و ملاک قبولی و یا رد دانشجویان در درس مربوطه بود.

میزان نگرش دانشجویان از طریق پرسشنامه استاندارد ارزیابی قابلیت استفاده و رضایت کاربران (20) Questionnaire for user (QUIS) interaction satisfaction، به صورت پیش آزمون و پس آزمون اجرا شد. روایی این پرسشنامه به تأیید ۱۰ نفر از اساتید آموزش پزشکی و برنامه درسی رسیده و پایایی آن نیز از طریق روش آلفای کرونباخ ۰/۸۷۹ به دست آمد. این پرسشنامه حاوی ۳۰ سؤال و ۲ بخش بود که بخش اول آن شامل ۳ سؤال درباره مشخصات دموگرافیک شرکت کنندگان شامل سن، جنس و میزان علاقه مندی به فیلمهای کارتونی و بخش دوم شامل ۲۷ سؤال مربوط به حوزه نگرشی بود. سؤالات این حوزه در پرسشنامه بر

جدول ۱: میانگین و انحراف معیار سطوح دانش، نگرش در پیش آزمون

سطوح یادگیری	آزمایشی		کنترل	
	میانگین	انحراف معیار	میانگین	انحراف معیار
دانش	۲/۲۷	۱/۳۱	۲/۴۳	۱/۸۵
نگرش	۴۵/۹۰	۱۵/۴۳	۵۲/۶۰	۱۵/۴۵

جدول ۲: میانگین و انحراف معیار سطوح دانش، نگرش در پس آزمون

سطوح یادگیری	آزمایشی		کنترل	
	میانگین	انحراف معیار	میانگین	انحراف معیار
دانش	۶/۹۳	۱/۷۶	۴/۵۷	۱/۹۷
نگرش	۱۰۰/۲۰	۱۱/۳۷	۸۲/۹۷	۱۳/۳۸

جدول ۳: آزمون نرمال بودن داده‌ها

نوع آزمون	میانگین و انحراف معیار	کلموگروف اسمیرنوف	Sig
-----------	------------------------	-------------------	-----

۰/۰۵۱	۱/۳۵	۲/۳۵ □ ۱/۵۹	پیش آزمون دانش
۰/۵۶	۰/۷۸	۴۹/۲۵ □ ۱۵/۶۷	پیش آزمون نگرش
۰/۱۴	۱/۱۴	۵/۷۵ □ ۲/۲۰	پس آزمون دانش
۰/۷۳	۰/۶۸	۹۱/۵۸ □ ۱۵/۰۶	پس آزمون نگرش

جدول ۴ نشان می‌دهد که واریانس دو گروه از تجانس برخوردار است. بنابراین با توجه به Sig جدول که بیشتر از ۰/۰۵ است فرض فرض صفر تأیید می‌گردد. جدول (۵) نیز تعامل بین متغیر مستقل و همپراش را نشان

می‌دهد که معنادار نبوده و بنابراین می‌توان نتیجه گرفت که فرضیه صفر مورد قبول است و پیش فرض همگنی شیب رگرسیون رعایت شده است.

جدول ۴: همگن بودن واریانس‌ها

Sig	df2	df1	Levene Statistic	
۰/۸۴	۵۸	۱	۰/۰۴	پیش آزمون دانش
۰/۳۴	۵۸	۱	۰/۹۱	پیش آزمون نگرش
۰/۴۳	۵۸	۱	۰/۶۰	پس آزمون دانش
۰/۸۹	۵۸	۱	۰/۰۱	پس آزمون نگرش

جدول ۵: تعامل بین متغیر مستقل و همپراش

Sig	F	میانگین مجذورات	df	مجموع مجذورات	منبع تغییرات
۰/۲۲۶	۱/۵۰۲	۳/۸۲۱	۱	۳/۸۲۱	متغیر * دانش
۰/۱۸۴	۱/۸۰۸	۲۴۳/۱۴۴	۱	۲۴۳/۱۴۴	متغیر * نگرش

فرضیه اول تحقیق: استفاده از انیمیشن در آموزش، بر دانش آموخته شده دانشجویان رشته‌ی داروسازی دانشگاه علوم پزشکی تهران تأثیر دارد. بر اساس نتایج تحلیل کواریانس در جدول (۷) پس از خارج کردن تأثیر پیش آزمون، بین میانگین نمرات سطح نگرش دو گروه آزمایشی و کنترل در پس آزمون اختلاف معنی داری وجود دارد (P=0.000) بنابراین با سطح اطمینان ۹۵٪ تأیید می‌شود که انیمیشن آموزشی بر دانش و نگرش دانشجویان تأثیر داشته است. همچنین اندازه اثر این متغیر نیز ۰/۴۰ به دست آمد.

فرضیه اول تحقیق: استفاده از انیمیشن در آموزش، بر دانش آموخته شده دانشجویان رشته‌ی داروسازی دانشگاه علوم پزشکی تهران تأثیر دارد. بر اساس نتایج تحلیل کواریانس در جدول (۶) پس از خارج کردن تأثیر پیش آزمون، بین میانگین نمرات سطح دانش دو گروه آزمایشی و کنترل در پس آزمون اختلاف معنی داری وجود دارد (P=0.000) و فرضیه پژوهش با سطح اطمینان ۹۵٪ تأیید می‌شود. اندازه اثر این متغیر ۰/۳۸ به دست آمد که نشانه تأثیر متوسطی است.

جدول ۶: نتایج آزمون تحلیل کواریانس

اندازه اثر	Sig	F	میانگین مجذورات	Df	مجموع مجذورات	منبع تغییرات
۰/۲۸۰	۰/۰۰۰	۲۲/۱۷۶	۵۶/۹۲۲	۱	۵۶/۹۲۲	پیش آزمون
۰/۳۸۴	۰/۰۰۰	۳۵/۵۴۱	۹۱/۲۲۹	۱	۹۱/۲۲۹	گروه
			۲/۵۶۷	۵۷	۱۴۶/۳۱۱	خطا
				۶۰	۲۲۷/۰۰۰	کل

جدول ۷: نتایج آزمون تحلیل کواریانس

متغیر تغییرات	مجموع مجذورات	Df	میانگین مجذورات	F	Sig	اندازه اثر
پیش آزمون	۱۱۶۸/۷۹۷	۱	۱۱۶۸/۷۹۷	۸/۵۷۱	۰/۰۰۵	۰/۱۳۱
گروه	۵۲۶۲/۵۳۵	۱	۵۲۶۲/۵۳۵	۳۸/۵۹۱	۰/۰۰۰	۰/۴۰۴
خطا	۷۷۷۲/۹۷۰	۵۷	۱۳۶/۳۶۸			
کل	۵۱۶۶۴۷/۰۰۰	۶۰				

بحث

پژوهش حاضر با هدف بررسی اثربخشی استفاده از انیمیشن آموزشی بر دانش و نگرش دانشجویان داروسازی دانشگاه علوم پزشکی تهران صورت گرفت. نتایج نشان داد که این دو متغیر در دانشجویان داروسازی در گروه آزمایش نسبت به گروه کنترل به طور معناداری افزایش یافته است. این نتایج حاکی از آن است که آموزش از طریق انیمیشن که یکی از فناوری‌های آموزشی می‌باشد، بر روی شناخت بهتر محل قرارگیری قسمت‌های مختلف اعضای بدن و افزایش میزان دقت در انجام برش و در نتیجه افزایش سطح دانش دانشجویان تأثیر بسیاری می‌گذارد. نتایج این تحقیق را می‌توان با نتایج پژوهش الهایک و همکاران که در رابطه با تأثیر انیمیشن (پویانمایی) بر آموزش دهان و دندان دانش آموزان سعودی انجام داده است همسو دانست (۲۰). همچنین نتایج پژوهش حاضر را می‌توان با نتایج تحقیقات مشابه در این زمینه همسو دانست (۲، ۴، ۷، ۹، ۲۰-). یادگیری مبتنی بر انیمیشن، با درگیر کردن حواس مختلف به خصوص حس دیداری و شنیداری دانشجویان و تفهیم بهتر مطالب و موضوعات حوزه‌ی آناتومی سبب افزایش یادگیری و بالا رفتن نمرات کتبی دانشجویان داروسازی، در حیطه‌ی دانش آموخته شده در دو مبحث سیستم گردش خون و سیستم ادراری می‌شود. از طرفی نتایج تحقیق ساریبودین و همکاران نشان داد که استفاده از رسانه انیمیشن فلش ماکرو به عنوان ابزاری ساده می‌تواند انگیزه و پیشرفت فراگیر را، چه در زمان حال و چه در آینده، بهبود بخشد که با تحقیق مذکور همراستا است. (۲۱). ونگ و همکاران نیز معتقد است در انیمیشن میزان تمرکز چشمی بیشتر و در نتیجه میزان یادگیری بسیار افزایش خواهد یافت (۲۲). نتایج تحقیقات لاوه‌ایکوکا، حاتمی، و نانسینگیوزا، نیز به همین موضوع اشاره می‌کند (۱۰، ۲۳، ۲۴ و ۲۵). نتایج این تحقیق را می‌توان با نتایج برنی و بترانکورت که بیان می‌کند انیمیشن‌ها می‌تواند میزان یادگیری را بسیار بالا ببرد (۵)، همسو دانست. همینطور نتایج آن با نتایج پژوهش ایسا و همکاران که نشان می‌دهد مولتی مدیاها چقدر می‌تواند در یادگیری دانش، تغییر نگرش و کسب عملکرد در دانشجویان حوزه پزشکی مؤثر باشد، همسو می‌باشد (۲۶). به طور کلی می‌توان بیان کرد که چندرسانه‌ای‌های جدید همچون انیمیشن

قادرند محیط یادگیری را دگرگون و آن را جذاب نموده و سبب جذب فراگیران به فرآیند یادگیری شوند. همچنین محرک‌های تقویت کننده‌ای به روند آموزش و یادگیری تزریق کنند و باعث افزایش انگیزه فراگیران و تقویت نگرش مثبت در دانشجویان این رشته، در یادگیری مباحث مربوطه شده و در نهایت پیشرفت حیطه نگرشی را سبب می‌گردند. استفاده از انیمیشن در آموزش دروس آناتومی در رشته‌ی داروسازی، با بکارگیری ساختار جدید و نمایش مطالب مربوط به مباحث سیستم گردش خون و سیستم ادراری در قالب تصاویر متحرک دو بعدی و نمایش مهارت‌های مختلف در انیمیشن‌های آموزشی همچون نمایش شیوه و محل صحیح برش در تشریح اعضای بدن و ایجاد تجسم بهتر از موضوع درس، باعث بالا رفتن دانش و آگاهی و ارتقا همچنین علاقه و انگیزه نگرش دانشجویان داروسازی و کسب نمرات بهتر در آزمون‌های مربوطه را به دنبال خواهد داشت.

نتیجه‌گیری

آموزش دانش، نگرش و مهارت‌های خاص به فراگیران، یکی از اهداف استفاده از فناوری اطلاعات و ارتباطات است. نتایج تحقیق نشان داد که استفاده از انیمیشن، با بکارگیری ساختار جدید و نمایش مطالب مربوط به مباحث سیستم گردش خون و سیستم ادراری باعث بالا رفتن دانش و آگاهی دانشجویان داروسازی و کسب نمرات بهتر در آزمون‌های مربوطه گردید. ارایه امید است نتایج این تحقیق بتواند در ارتقاء و بهبود مفاهیم و موضوعات حوزه علوم پزشکی راه گشا باشد. این پژوهش صرفاً بر روی دانشجویان دانشکده داروسازی انجام شد که باید در تعمیم نتایج آن به جامعه دانشجویان با احتیاط عمل شود. از طرفی صرفاً در یک دانشگاه انجام شده و بهتر بود در چند دانشگاه اجرا می‌گردید. متغیرهای سن و جنس در تحقیق مد نظر در دو گروه بصورتی مدنظر قرار گرفت که هر دو گروه بصورت همگن باشند اما میزان دسترسی به امکانات فنی، محل سکونت، وضعیت شهری و روستایی یا معدل قبلی دانشجویان مدنظر قرار نگرفت که می‌تواند در نتایج تاثیر

تشکر و قدردانی

این مقاله برگرفته از پایان نامه کارشناسی ارشد بوده و با کد IR.IAU.TNB.REC.1399.032 به ثبت رسیده است. از همکاری و مساعدت اساتید محترم گروه آناتومی دانشگاه علوم پزشکی تهران به خصوص دکتر حسن زاده استاد تمام این رشته که وقت و انرژی زیادی مصروف نموده و پشتیبان ما در کل تحقیق بودند و دانشجویانی که در این پژوهش با انگیزه مشارکت نمودند و در مراحل گوناگون این پژوهش همراه و یاری رسان بوده‌اند، صمیمانه تشکر می‌کنیم.

References

1. Lee J. The Implication of Bandura's Vicarious Reinforcement in Observational Learning for Christian Education. 2020 Mar 31; 61:81-107.
2. Al-Qaysi N, Mohamad-Nordin N, Al-Emran M. A systematic review of social media acceptance from the perspective of educational and information systems theories and models. *J Educ Comput Res*. 2020;57(8):2085-109.
3. Mohammad Alipour F. The possibility of animation as an example in the education program. 2018.
4. Sarpah IR. Improving the conceptual understanding of the process of photosynthesis to second year science students of Abetifi Presbyterian senior high school, the use of the model of the leaf and animations videos (Doctoral dissertation, University of Education, Winneba).
5. Berney S, Bétrancourt M. Does animation enhance learning? A meta-analysis. *Comput Educ*. 2016;101:150-67.
6. Sarraf Yazd S. The Effect of Presenting Single-sensory (Visual or Auditory) and Multi-sensory (Visual and Auditory) Texts on Language Learners in Learning Second Language, Case Study: Second Grade High School Female Learners in District 12 of Tehran. 2019.
7. Balasubramanyam V. Animations in medical education. *Med J Dr DY Patil Univ*. 2012;5(1):22.
8. Jasemi M, Whitehead B, Habibzadeh H, Zabihi RE, Rezaie SA. Challenges in the clinical education of the nursing profession in Iran: A qualitative study. *Nurse Educ Today*. 2018;67:21-6.
9. Towle A. Continuing medical education: Changes in health care and continuing medical education for the 21st century. *BMJ*. 1998;316(7127):301-4.
10. Nansinguza J. Knowledge, attitude and usage of medical animations as a complementary learning resource by undergraduates at Makerere University College of Health Sciences. 2017.

گذار باشد. پیشنهاد می‌شود در آینده در مورد موضوعاتی مانند تاثیر استفاده از انیمیشن های آموزشی بر یادگیری دانشجویان در سایر رشته های تحصیلی و تاثیر استفاده از انیمیشن های آموزشی بر انگیزه تدریس نیز پژوهش هایی صورت گیرد.

تضاد منافع

هیچگونه تضاد منافی در خصوص پژوهش حاضر از سوی نویسندگان وجود ندارد.

11. Saberzadeh V. The assessment of medical animation and its application in education. *Interdiscip J Virtual Learn Med Sci*. 2020;1(3):44-50.
12. Cleeren G, Quirynen M, Ozcelik O, Teughels W. Role of 3D animation in periodontal patient education: a randomized controlled trial. *J Clin Periodontol*. 2014;41(1):38-45.
13. Pandey P, Zimitat C. Medical students' learning of anatomy: memorisation, understanding and visualisation. *Med Educ*. 2007;41(1):7-14.
14. Hall K, Musing E, Miller DA, Tisdale JE. Experiential training for pharmacy students: time for a new approach. *Can J Hosp Pharm*. 2012;65(4):285.
15. Ajjawi R, Rees C, Monrouxe LV. Learning clinical skills during bedside teaching encounters in general practice. *J Workplace Learn*. 2015.
16. Finn GM, Hitch G, Apampa B, Hennessy CM, Smith CF, Stewart J, et al. The Anatomical Society core anatomy syllabus for pharmacists: outcomes to create a foundation for practice. *J Anat*. 2018;232(5):729-38.
17. Eckleberry-Hunt J, Lick D, Hunt R. Is medical education ready for generation Z? *J Graduate Med Educ*. 2018;10(4):378-81.
18. Assadi S. Effect of Simultaneous Teaching of Human Anatomy and Physiology on Occupational Health Students' *Learn Educ Strategies Med Sci*. 2014;7(2):89-92.
19. Ruiz JG, Cook DA, Levinson AJ. Computer animations in medical education: a critical literature review. *Med Educ*. 2009;43(9):838-46.
20. Alhayek AI, Alsulaiman MJ, Almuhanha HA, Alsalem MA, Althaqib MA, Alyousef AA, Alabdali JN, Alqahtani SA, Ansari SH. The effect of conventional oral health education versus animation on the perception of Saudi males in primary school children. *J Int Oral Health*. 2018 May 1;10(3):121.
21. Saripudin E, Sari IJ, Mukhtar M. Using Macro Flash Animation Media on Motion Material to Improve Learning

Achievement for Learning Science in Junior High School. *J. Penelitian dan Pembelajaran IPA*. 2018;4(1):68-75.

22. Wang F, Li W, Mayer RE, Liu H. Animated pedagogical agents as aids in multimedia learning: Effects on eye-fixations during learning and learning outcomes. *J Educ Psychol*. 2018;110(2):250.

23. Lowe R, Boucheix J-M. A composition approach to design of educational animations. *Learning from dynamic visualization*: Springer; 2017. p. 5-30.

24. Hatami A. The Role of Instructional Animation on Enhancing the Visual Perception Skills of Students in City of Sahneh: *Islamic Azad Univ Kermanshah Branch*. 2014.

25. Ikwuka O, Samuel N. Effect of computer animation on chemistry academic achievement of secondary school students in Anambra State, Nigeria. *J. Emerging Trends Educ Res Policy Stud*. 2017;8(2):98-102.

26. Issa RR, Cox RF, Killingsworth CF. Impact of multimedia-based instruction on learning and retention. *J.Comput Civ Eng*. 1999 Oct;13(4):281-90.

Mirmoghtadaie Z, Afkari F, Moharrami Bakhshayeshi, A. The Impact of Teaching based on Animation Technology in Learning Anatomy Course of Pharmacy Students of Tehran University of Medical Sciences. *J Med Educ Dev*. 2021; 14 (43):20-27