

بررسی تأثیر استفاده از چندرسانه‌ای آموزشی بر میزان یادگیری و انگیزه پیشرفت در درس فیزیولوژی

محمد زارع^۱

جواد مهربان^۲

راحله ساریخانی^۳

تاریخ وصول: ۱۳۹۳/۹/۲۳

تاریخ پذیرش: ۱۳۹۴/۳/۱۸

چکیده

هدف از اجرای این پژوهش بررسی تأثیر استفاده از چندرسانه‌ای آموزشی بر میزان یادگیری و انگیزه پیشرفت در درس فیزیولوژی رشته هوشبری دانشگاه علوم پزشکی همدان بود. جامعه آماری این پژوهش تمامی دانشجویان رشته هوشبری دانشگاه علوم پزشکی همدان بودند. به منظور انتخاب نمونه از روش نمونه‌گیری در دسترس استفاده شد. تعداد حجم نمونه ۴۰ نفر بود که در دو کلاس ۲۰ نفره حضور داشتند. در این پژوهش از طرح پیش‌آزمون-پس‌آزمون با گروه کنترل استفاده شد. ابزار مورد استفاده در این پژوهش شامل آزمون‌های یادگیری محقق ساخته (دارای پایایی کرونباخ پیش‌آزمون یادگیری ۰/۹۰؛ و پس‌آزمون یادگیری ۰/۸۸)، چندرسانه‌ای محقق ساخته (با پایایی ۰/۸۳) و پرسشنامه انگیزه پیشرفت هرمانس بود. یافته‌های این پژوهش نشان داد که ۱- میزان یادگیری دانشجویانی که درس فیزیولوژی را به شیوه چندرسانه‌ای آموزشی، آموزش دیده بودند نسبت به دانشجویانی که درس فیزیولوژی را به صورت سنتی آموزش دیده بودند، بیشتر است. ۲- میزان انگیزه پیشرفت دانشجویان در دو گروه از لحاظ آماری تفاوت معناداری با یکدیگر نداشت. با توجه به تأثیر چندرسانه‌ای آموزشی بر یادگیری دانشجویان، به نظر می‌رسد که استفاده از این شیوه آموزشی در دانشگاه‌های علوم پزشکی مفید است.

۱. دانشگاه آزاد اسلامی، واحد ملایر، باشگاه پژوهشگران جوان و نخبگان، ملایر، ایران. (نویسنده

مستول): mohammadzare123@yahoo.com

۲. دانشگاه آزاد اسلامی، واحد تهران مرکز، باشگاه پژوهشگران جوان و نخبگان، تهران، ایران.

piruzm@yahoo.com

۳. دانشگاه آزاد اسلامی، واحد ملایر، باشگاه پژوهشگران جوان و نخبگان، ملایر، ایران.

sarikhanir@yahoo.com

واژگان کلیدی: انگیزه پیشرفت، چندرسانه‌ای آموزشی، درس فیزیولوژی، یادگیری

مقدمه

امروزه آموزش به‌عنوان رکن اساسی در انتقال مفاهیم به فراگیران روش‌های گوناگونی پیدا کرده و گسترش روزافزون دسترسی به سخت‌افزارها و نرم‌افزارهای مناسب برای آموزش به شیوه چندرسانه‌ای، افق جدیدی را پیش روی دانشگاه‌ها و مراکز آموزشی نهاده است. به نظر می‌رسد که استفاده از این امکانات برای آموزش، به تحقق برخی از آرمان‌هایی که به‌عنوان ملاک‌های کیفیت آموزش از آن نام برده می‌شود، کمک می‌کند (عسگری و خاقانی زاده، ۱۳۸۸).

آموزش به‌عنوان یکی از راه‌های انتقال مفاهیم، دستاوردهای جدید علوم و نتایج تلاش‌های علمی، توانسته گامی والا در راستای یادگیری و ارتقای عملکرد یادگیرندگان در جامعه علمی داشته باشد. با توجه به اینکه اهداف و خط‌مشی‌های آموزش به شیوه چندرسانه‌ای توسط بعضی دانشگاه‌ها تدوین و ارائه شده است، لذا دست‌یابی به این اهداف و اندازه‌گیری میزان موفقیت این برنامه‌های آموزشی بسیار ضروری است (طالب‌زاده و حسینی، ۱۳۸۶). واژه چندرسانه‌ای^۱ از سال ۱۹۵۰ میلادی به بعد مطرح و تلاش شد با ترکیب چندین رسانه، کیفیت آموزش بالا رود (هنیچ^۲، ۱۹۹۳) و این امکانات اجازه پیشروی، تعامل، آفرینندگی و ارتباط بهتر کاربر و نرم‌افزار را به‌آسانی می‌دهد (هافستر^۳، ۱۹۹۶).

با ظهور و گسترش فناوری‌های جدید در تعلیم و تربیت، طراحی محیط‌های یادگیری چندرسانه‌ای اهمیت فزاینده‌ای یافته‌اند. در این محیط‌ها، باهدف بهبود یادگیری معنادار، مطالب درسی از طریق ترکیب مجرای حسی^۴ مختلف و شیوه‌های متعدد به دانش‌آموزان ارائه می‌شوند (مورینو و مایر^۵، ۲۰۰۲). مجرای حسیبه مجرای شنیداری و دیداری پردازش

-
1. Multimedia
 2. Henich
 3. Hofsteter
 4. Modality
 5. Moreno & Mayer

اطلاعات (بادیلی^۱، ۱۹۹۸) و شیوه ارائه درس در قالب کلامی و تصویری (کلارک و پایوی^۲، ۱۹۹۱) اشاره دارد.

از جمله مزیت‌های استفاده از چندرسانه‌ای‌ها در کلاس را می‌توان شامل: بالا بردن انگیزه دانش‌آموزان برای مشارکت، ترکیب مهارت‌های مختلف مثل خواندن، گوش دادن، نوشتن و صحبت کردن، افزایش مهارت همکاری، تعامل بهتر دانش‌آموزان و معلم، تجزیه و تحلیل بهتر منابع، بالا بردن تفکر دانش‌آموزان در حل مسأله، تغییر دادن نقش معلم از گوینده صرف به نقش تسهیل‌گر یادگیری، استفاده از سبک‌های متفاوت در یاددهی یادگیری، نام برد.

در راستای فعالیت‌های آموزشی، علایق و انگیزه‌ها، مبحثی بسیار مهم در فرایند یاددهی-یادگیری است؛ چراکه تلاش معلمان و دانش‌آموزان بدون ایجاد انگیزه برای رسیدن به یادگیری، بی‌ثمر خواهد بود. به این مطلب باید توجه داشت که در طراحی برای یادگیری، انگیزه را به‌عنوان علت و دلیل رفتار برگزینیم و آن را به‌عنوان هدف پژوهشی و نوعی پیش‌نیاز برای فعالیت‌های تربیتی بدانیم (سیف، ۱۳۹۰).

از جمله پژوهش‌هایی که در این زمینه انجام شده است، می‌توان به پژوهش‌های زیر اشاره کرد؛ مطالعات تطبیقی لارکین و سیمون به نقل کالیوگا^۳ (۱۳۹۱)، در مورد ارائه‌هایی که در قالب متن و تصویر صورت گرفتند، بیانگر آن بوده‌اند که تصاویر می‌توانند ارائه‌های آموزشی کارآمدی باشند، نه به این علت که آن‌ها دربردارنده اطلاعات بیشتری هستند، بلکه به این علت که این اطلاعات را به گونه‌ای مرتب می‌کنند که از لحاظ شناختی، اثربخشی بیشتری دارند (کالیوگا، ۱۳۹۱).

مایر و همکاران^۴ (۱۹۹۹)، در پژوهشی با عنوان "افزایش یادگیری در چندرسانه‌ای آموزشی به وسیله کاهش بار شناختی" به این نتیجه دست یافتند که چندرسانه‌ای طراحی شده با توجه به اصول چندرسانه‌ای، نسبت به روش ارائه به شیوه مرسوم موجب یادگیری بیشتر در دانش‌آموزان می‌شود.

-
1. Baddeley
 2. Clark & Paivio
 3. Kalyuga
 4. Mayer et al

خیاط و کشتکار (۲۰۰۴) در پژوهشی با عنوان «یک مطالعه مقایسه‌ای بین دو روش آموزشی چندرسانه‌ای و روش مرسوم در درس پیش بالینی دندان‌پزشکی دانشجویان لیسانس» به این نتیجه دست یافتند که بین دو گروه کنترل و آزمایش، تفاوت معناداری وجود دارد، به این معنا که گروه آزمایش که به شیوه چندرسانه‌ای آموزش دیده بودند، پیشرفت قابل توجهی در یادگیری داشتند.

کرمی و عطاران (۱۳۸۵)، در پژوهشی با عنوان بررسی تأثیر ساخت چندرسانه‌ای توسط دانش‌آموزان در میزان یادگیری آن‌ها در درس علوم (پایه پنجم)، به این نتیجه دست یافتند که دانش‌آموزانی که درس علوم را با روش ساخت چندرسانه‌ای در کلاس درس آموزش دیده‌اند در مقایسه با دانش‌آموزانی که با روش سنتی آموزش دیده‌اند، یادگیری بهتر و عمیق‌تری داشته‌اند.

ملکیان و آخوندی (۱۳۸۹)، در پژوهشی با عنوان تأثیر چندرسانه‌ای آموزشی در درمان اختلال املاء دانش‌آموزان ویژه یادگیری شهر کرمانشاه در سال تحصیلی ۸۷-۸۶، به این نتیجه دست یافتند که استفاده از چندرسانه‌ای آموزشی در درمان اختلال املا دانش‌آموزان ویژه مؤثر است.

نوروزی و همکاران (۱۳۹۰)، در پژوهشی با عنوان تأثیر آموزش چندرسانه‌ای بر میزان یادگیری و یادداری درس ریاضی دانش‌آموزان پسر درخودمانده، به این نتیجه رسیدند که به‌کارگیری نرم‌افزار چندرسانه‌ای در آموزش مفاهیم ریاضی در دانش‌آموزان اوتستیک مؤثرتر از روش سنتی است.

مهدی‌زاده و همکاران (۱۳۹۰)، در پژوهشی با عنوان «آموزش به شیوه حرف-هجا-کلمه با کمک چندرسانه‌ای‌های دیجیتال و تأثیر آن در پیشرفت خواندن دانش‌آموزان پایه اول ابتدایی»، به این نتیجه دست یافتند که آموزش به کمک چندرسانه‌ای نسبت به روش رایج، بر عملکرد توانایی خواندن دانش‌آموزان در سه مؤلفه صحیح‌خوانی، سریع‌خوانی و افزایش ذخیره واژگان تأثیرگذارتر بوده است.

موسی رضانی (۱۳۹۰)، پژوهشی با عنوان «تأثیر آموزش چندرسانه‌ای و سخنرانی بر انگیزش پیشرفت تحصیلی و خودتنظیمی دانش‌آموزان از راه دور» انجام داده است. نتایج

این پژوهش نشان داد که بین انگیزش پیشرفت تحصیلی دو گروه تفاوت معناداری وجود ندارد. همچنین در زمینه خودتنظیمی، نتایج حاکی از آن بود که بین دو گروه، در خرده‌مقیاس‌های اضطراب امتحان، خودکارآمدی و جهت‌گیری هدف، تفاوت معناداری بین دو گروه وجود دارد.

زارعی زوارکی و غریبی (۱۳۹۱)، در پژوهشی با عنوان "تأثیر آموزش چندرسانه‌ای بر میزان یادگیری و یادداری ریاضی دانش‌آموزان دختر کم‌توان ذهنی پایه چهارم شهر اراک" برتری میزان یادگیری و یادداری دانش‌آموزانی که مطالب را از طریق چندرسانه‌ای آموزشی دریافت کرده بودند، نشان دادند.

زارع (۱۳۹۳)، در پژوهشی با عنوان «بررسی بار شناختی بیرونی آموزش به شیوه چندرسانه‌ای مبتنی بر الگوی طراحی آموزش مریل» به این نتیجه دست یافت که چندرسانه‌ای طراحی شده، بار شناختی کمتری را نسبت به شیوه ارائه مرسوم برای آزمودنی‌ها فراهم می‌کند و در نتیجه یادگیری به شیوه چندرسانه‌ای تسهیل می‌شود.

هدف از این پژوهش، بررسی تأثیر استفاده از چندرسانه‌ای آموزشی و روش سنتی بر میزان یادگیری و انگیزه پیشرفت دانشجویان رشته هوشبری در درس فیزیولوژی بود. فرضیه‌های پژوهش عبارت هستند از:

۱- بین میزان یادگیری درس فیزیولوژی در دانشجویانی که به شیوه چندرسانه‌ای آموزش دیده‌اند و میزان یادگیری دانشجویانی که به شیوه مرسوم آموزش دیده‌اند، تفاوت معناداری وجود دارد.

۲- بین میزان انگیزه پیشرفت دانشجویانی که به شیوه چندرسانه‌ای آموزش دیده‌اند و دانشجویانی که به شیوه مرسوم آموزش دیده‌اند، تفاوت معناداری وجود دارد.

روش پژوهش

پژوهش حاضر از نوع پژوهش‌های شبه‌آزمایشی با طرح پیش‌آزمون- پس‌آزمون با گروه کنترل است.

جامعه آماری این پژوهش، از کلیه دانشجویان رشته هوشبری دانشگاه علوم پزشکی همدان تشکیل شد که در سال تحصیلی ۹۳-۹۲ مشغول به تحصیل بودند و درس فیزیولوژی

را در طی این سال تحصیلی داشتند. برای انتخاب نمونه، با روش انتخاب در دسترس، دو کلاس انتخاب و به صورت تصادفی در دو گروه کنترل و آزمایش گماشته شد. تعداد افراد نمونه در گروه کنترل ۲۰ نفر و همچنین در گروه آزمایش نیز ۲۰ نفر بود. در این پژوهش، از ۳ دسته ابزار استفاده شد:

۱. آزمون‌های محقق ساخته از درس فیزیولوژی رشته هوشبری که این آزمون‌ها شامل سؤالات پیش‌آزمون و پس‌آزمون یادگیری بود که از فصل ۳ کتاب فیزیولوژی پزشکی (خزاعی و همکاران، ۱۳۹۱) و همچنین فصل ۶ کتاب اصول بیهوشی میلر (میلر، ۱۳۹۱) تهیه شد. پس از طرح سؤالات آزمون‌ها توسط محقق و تأیید و ویرایش نهایی آن‌ها توسط استادان درس مربوطه، تعداد سؤالات روا، برای هر دو آزمون مشخص شد. در طرح سؤالات آزمون‌ها، از سؤالات عینی استفاده شد. به منظور اندازه‌گیری پایایی آزمون‌ها، آزمون یادگیری، روی دانشجویان رشته هوشبری که درس فیزیولوژی را گذرانده بودند، اجرا شد که در نتیجه، پایایی پیش‌آزمون یادگیری ۹۰٪ و پس‌آزمون یادگیری ۸۸٪ به دست آمد.

۲. پرسشنامه انگیزه پیشرفت هرمانس^۱ که شامل ۲۹ سؤال بود که هرمانس، آن را بر مبنای دانش نظری و تجربی موجود درباره نیاز به پیشرفت و با بررسی پژوهش‌های مربوط در سال ۱۹۹۷ تهیه کرده است. او برای تهیه مواد پرسشنامه، ده ویژگی متمایزکننده افراد دارای انگیزه پیشرفت بالا، از افراد دارای انگیزه پایین را که حاصل پژوهش‌های قبلی بوده، به عنوان مبنا برای انتخاب سؤال‌ها برگزیده است (هرمانس، ۱۹۹۷). پرسشنامه نهایی، پس از اجرای آزمایش و تجزیه و تحلیل سؤال‌ها و محاسبه همبستگی هر یک از سؤال‌ها، با کل آزمون که شامل ۲۰ سؤال بود، انتخاب شد.

۳- چندرسانه‌ای آموزشی محقق ساخته از درس فیزیولوژی برای گروه آزمایش با توجه به اصول چندرسانه‌ای مایر که محتوای آن شامل فصل ۳ کتاب فیزیولوژی پزشکی (خزاعی و همکاران، ۱۳۹۱) و همچنین فصل ۶ کتاب اصول بیهوشی میلر (میلر، ۱۳۹۱) بود، تهیه گردید و پس از تأیید روایی صوری آن توسط فناوری‌های آموزشی و با همکاری استاد مربوط به عنوان متخصص موضوع (با پایایی ۰/۸۳) برای گروه آزمایش، ارائه شد.

یافته‌های پژوهش

جدول ۱. ویژگی‌های آماری گروه‌های آموزشی

گروه‌های آموزشی	مقطع تحصیلی	فراوانی	درصد	درصد فراوانی تجمعی
کنترل (مرسوم)	کارشناسی	۲۰	۵۰	۵۰
آزمایش (چندرسانه‌ای)	کارشناسی	۲۰	۵۰	۱۰۰

فرض اول: بین میزان یادگیری درس فیزیولوژی در دانشجویانی که به شیوه چندرسانه‌ای آموزش دیده‌اند و میزان یادگیری دانشجویانی که به شیوه مرسوم آموزش دیده‌اند، تفاوت معناداری وجود دارد.

جدول ۲. آمار توصیفی مقایسه گروه‌های کنترل و آزمایش در میزان یادگیری

روش آموزش	حجم نمونه	میانگین	انحراف معیار	انحراف از میانگین
کنترل (مرسوم)	۲۰	۵/۷۹	۳/۲۶	۰/۶۰۵
آزمایش (چندرسانه‌ای)	۲۰	۱۰/۸۳	۳/۳۴	۰/۶۱۲

جدول ۳. آزمون آماری گروه‌های کنترل و آزمایش در میزان یادگیری

مقدار F_1	سطح معناداری	مقدار t	درجه آزادی	سطح معناداری	میانگین‌ها	انحراف
۰/۰۰۲	سطح معناداری با فرض برابری واریانس‌ها	-۵/۸۵۲	۳۸	۰/۰۰۱	-۵/۰۴	۰/۰۰۱
-	سطح معناداری با فرض نابرابری واریانس‌ها	-۵/۸۵۳	۳۸	۰/۰۰۱	-۵/۰۴	۰/۰۰۱

با توجه به سطح معناداری داده شده در جدول ۳ در قسمت آزمون لون که برابر با ۰/۹۶۸ است و مقایسه آن با میزان خطای مجاز که برابر با ۰/۰۵ است، با اطمینان ۹۵ درصد، فرض

برابری واریانس‌ها پذیرفته می‌شود. جهت آزمون فرض برابری میانگین‌ها، باید سطر اول از جدول فوق را تفسیر کرد؛ با توجه به سطح معناداری داده‌شده که کمتر از ۰/۰۱ است و مقایسه آن با میزان خطای مجاز ۰/۰۵، با اطمینان ۹۵ درصد، فرض صفر رد می‌شود؛ یعنی بین میزان یادگیری درس فیزیولوژی، در دانشجویانی که به شیوه چندرسانه‌ای آموزش دیده‌اند و دانشجویانی که به روش مرسوم آموزش دیده‌اند، از لحاظ آماری، تفاوت معناداری وجود دارد. لذا با توجه به میانگین‌های داده‌شده در جدول ۲ مشاهده می‌شود که شیوه آموزش چندرسانه‌ای، در یادگیری درس فیزیولوژی تأثیر بیشتری نسبت به روش آموزش مرسوم دارد.

فرض دوم: بین میزان انگیزه پیشرفت دانشجویانی که به شیوه چندرسانه‌ای آموزش دیده‌اند و میزان انگیزه پیشرفت در دانشجویانی که به شیوه مرسوم آموزش دیده‌اند، تفاوت معناداری وجود دارد.

جدول ۴. آمار توصیفی مقایسه گروه‌های کنترل و آزمایش در میزان انگیزه پیشرفت

روش آموزش	حجم نمونه	میانگین	انحراف معیار	انحراف معیار از میانگین
مرسوم (کنترل)	۲۰	۰/۰۶۹	۵/۸۲	۱/۰۸
چندرسانه‌ای (آزمایش)	۲۰	۴/۵۷	۱۱/۲۰	۲/۱۲

جدول ۵. آزمون آماری گروه‌های کنترل و آزمایش در میزان انگیزه پیشرفت

آزمون لون برای برابری واریانس‌ها						آزمون برابری میانگین‌ها					
مقدار F	سطح معناداری	مقدار t	درجه آزادی	سطح معناداری	مقدار z	مقدار z	سطح معناداری	مقدار t	درجه آزادی	سطح معناداری	مقدار z
۶/۴۹۶	۰/۰۱۴	-۱/۹۱۴	۳۸	۰/۰۶۱	-۴/۵۰	-۴/۵۰	سطح معناداری با فرض برابری واریانس‌ها	-۱/۸۹۴	۳۸	۰/۰۶۵	-۴/۵۰
-	-	-	-	-	-	-	سطح معناداری با فرض نابرابری واریانس‌ها	-	-	-	-

با توجه به سطح معناداری داده‌شده در جدول ۵ در قسمت آزمون لون که کوچکتر از ۰/۰۵ است و مقایسه آن با میزان خطای مجاز که برابر با ۰/۰۵ است، با اطمینان ۹۵ درصد،

فرض برابری واریانس‌ها رد می‌شود. لذا جهت آزمون فرض برابری میانگین‌ها باید سطر دوم از جدول فوق را تفسیر کرد. با توجه به سطح معناداری داده‌شده در جدول آزمون آماری در بخش آزمون برابری میانگین‌ها که بزرگتر ۰/۰۵ است و مقایسه آن با میزان خطای مجاز ۰/۰۵، با اطمینان ۹۵ درصد، فرض صفر پذیرفته می‌شود؛ یعنی بین میزان انگیزه پیشرفت در دانشجویانی که به شیوه چندرسانه‌ای و دانشجویانی که به روش مرسوم آموزش دیده‌اند، از لحاظ آماری، تفاوت معناداری وجود ندارد.

بحث و نتیجه‌گیری

فرض اول: بین میزان یادگیری درس فیزیولوژی، در دانشجویانی که به شیوه چندرسانه‌ای آموزش دیده‌اند و دانشجویانی که به صورت مرسوم آموزش دیده‌اند، تفاوت معناداری وجود دارد. نتایج این پژوهش نشان داد که میزان یادگیری دانشجویانی که به شیوه چندرسانه‌ای، آموزش دیده‌اند، نسبت به میزان یادگیری دانشجویانی که به روش مرسوم آموزش دیده‌اند، بیشتر است. نتایج به دست آمده در مورد این فرض، با نتایج پژوهش‌های لارکین و سیمون (به نقل کالیوگا، ۱۳۹۱)، مایر و همکاران (۱۹۹۹)؛ خیاط و همکاران (۲۰۰۴)؛ کرمی و عطاران (۱۳۸۵)؛ ملکیان و آخوندی (۱۳۸۹)؛ نوروزی و همکاران (۱۳۹۰)؛ زارعی زوارکی و غریبی (۱۳۹۱)؛ مهدی زاده و همکاران (۱۳۹۰) و زارع (۱۳۹۳) هماهنگی دارد.

به نظر می‌رسد دلیل عمده یادگیری بیشتر گروه آزمایش، در مقابل گروه کنترل در این پژوهش، استفاده از چندرسانه‌ای آموزشی مناسب در درس فیزیولوژی است. این چندرسانه‌ای علاوه بر جلب توجه آزمودنی‌ها، دارای سادگی بسیار در روش ارائه، ارائه محتوای کمتر به آزمودنی‌ها، هماهنگی بین متن و تصویر، درگیری چند حس در یک زمان و در واقع تسهیل یادگیری است.

فرض دوم: بین میزان انگیزه پیشرفت دانشجویانی که به شیوه چندرسانه‌ای آموزش دیده‌اند و میزان انگیزه پیشرفت در دانشجویانی که به شیوه مرسوم آموزش دیده‌اند، تفاوت معناداری وجود دارد. نتایج این پژوهش نشان داد که میزان انگیزه پیشرفت دانشجویانی که به شیوه چندرسانه‌ای آموزش دیده‌اند، با دانشجویانی که به روش مرسوم آموزش دیده‌اند، از لحاظ

آماري، تفاوت معناداري ندارند. نتايج به‌دست آمده در مورد اين فرضيه، با نتايج پژوهش موسی رضانی (۱۳۹۰)، همسو است.

علی‌رغم آنچه در فرضیه پژوهش بیان شد و انتظار می‌رفت که چندرسانه‌ای آموزشی تهیه‌شده به دلایل متعدد، سبب ایجاد انگیزه در دانشجویان شود، داده‌های پژوهش خلاف آن را نشان داد. شاید یکی از دلایل معنادار نبودن میزان انگیزه پیشرفت در گروه آزمایش، کم بودن طول مدت پژوهش باشد؛ زیرا انگیزه در طول زمان تغییر می‌کند و بر جریان رفتار تأثیر می‌گذارد (ریو، ۲۰۰۵). بر همین اساس، چون طول اجرای دوره پژوهش ۳ جلسه بوده، نتوانسته باعث ایجاد تغییر معنادار در میزان انگیزه دانشجویان شود؛ گرچه میانگین تفاوت پیش‌آزمون و پس‌آزمون انگیزه پیشرفت در گروه آزمایش، کمی بیشتر از گروه کنترل بود. بعلاوه، عوامل زیادی بر ایجاد و افزایش انگیزه پیشرفت تأثیر دارند که مسلماً با یک دوره زمانی نسبتاً کوتاه، نمی‌توان همه آن عوامل را ایجاد، تغییر یا خنثی کرد؛ به‌ویژه عامل اجتماعی انگیزه که امکان دست‌کاری در آن‌ها توسط پژوهشگر میسر نبود. بنا بر مشاهدات پژوهشگر در جریان اجرای پژوهش و با توجه به تفاوت میانگین‌های دو گروه، به نظر می‌رسد که آموزش به شیوه چندرسانه‌ای در درس فیزیولوژی، امکان ایجاد و افزایش انگیزه پیشرفت را در دانشجویان این مقطع و رشته داشته باشد. به بیان دیگر، آموزش به شیوه چندرسانه‌ای در درس فیزیولوژی، با وجود نقطه‌های تقویتی مناسب و اصول چندرسانه‌ای مایر، برای یادگیرندگان، امکان رشد انگیزه پیشرفت را در فرایند یاددهی - یادگیری فراهم می‌آورد.

منابع

- خزاعی، مجید؛ پورشاه نظری، علی‌اصغر؛ شریفی، محمدرضا؛ مصباح‌زاده، محسن؛ نسیمی، علی؛ نعمت‌بخش، مهدی. (۱۳۹۱). فیزیولوژی پزشکی. اصفهان: دانشگاه علوم پزشکی اصفهان.
- ریو، ام. جی. (۲۰۰۵). انگیزش و هیجان. ترجمه یحیی سید محمدی (۱۳۸۷). تهران: نشر روان.

زارع، محمد. (۱۳۹۳). بررسی بار شناختی بیرونی آموزش به شیوه چند رسانه‌ای مبتنی بر الگوی طراحی آموزشی مریل. پایان‌نامه کارشناسی ارشد؛ دانشگاه علامه طباطبائی تهران.

زارعی زوارکی، اسماعیل و غریبی، فرزانه. (۱۳۹۱). تأثیر آموزش چند رسانه‌ای بر میزان یادگیری و یادداری ریاضی دانش‌آموزان دختر کم‌توان ذهنی پایه چهارم شهر اراک، فصلنامه روان‌شناسی افراد استثنایی، سال دوم، شماره ۵، ص ۱۹-۱.

سیف، علی‌اکبر. (۱۳۹۰). ۰. تهران: دوران.

طالب‌زاده، محسن؛ حسینی، سید علی. (۱۳۸۶). آموزش از راه دور، رهیافتی نوین در آموزش و پرورش ایران. فصلنامه نوآوری‌های آموزشی. ۱۹: ص ۷۴ تا ۹۲.

عسگری، علی و خاقانی‌زاده، مرتضی. (۱۳۸۸). آموزش به شیوه چند رسانه‌ای. مجله راهبردهای آموزش، دوره ۲، شماره ۴، ص ۱۷۳ تا ۱۷۶.

کالیوگا، اسلاوا. (۱۳۹۱). بارشناختی و طراحی آموزشی، ترجمه محمدحسن امیر تیموری، سونیا موسی رضانی، الهه ولایتی، تهران: آوای نور.

کریمی، زهره و عطاران، محمد. (۱۳۸۵). بررسی تأثیر ساخت چند رسانه‌ای توسط دانش‌آموزان در میزان یادگیری آن‌ها در درس علوم (پایه پنجم). فصلنامه مطالعات برنامه درسی، سال اول، شماره ۲، ص ۸۲-۵۵.

ملکیان، فرامرز و آخوندی، آذر. (۱۳۸۹). تأثیر چند رسانه‌ای آموزشی در درمان اختلال املاء دانش‌آموزان ویژه یادگیری شهر کرمانشاه در سال تحصیلی ۸۷-۸۶ فصلنامه اندیشه‌های تازه در علوم تربیتی، سال ششم، شماره اول، ۱۶۲-۱۴۵.

موسی رضانی، سونیا. (۱۳۹۰). تأثیر آموزش چند رسانه‌ای و سخنرانی بر انگیزش پیشرفت تحصیلی و خودتنظیمی دانش‌آموزان از راه دور، نشریه علمی پژوهشی فناوری آموزشی، سال ششم، جلد ۶، شماره ۱، پاییز. ص ۵۷-۴۵.

مهدی‌زاده، حسین؛ فیضی، فرخ و اسلام‌پناه، مریم. (۱۳۹۰). آموزش به شیوه «حرف-هجا-کلمه» با کمک چند رسانه‌ای‌های دیجیتال و تأثیر آن در پیشرفت خواندن دانش‌آموزان

پایه اول ابتدایی. فن‌آوری اطلاعات و ارتباطات در علوم تربیتی، سال اول، شماره ۳، ص ۱۴۵ تا ۱۶۳.

میلر، پار دو. (۲۰۱۱). اصول بیهوشی میلر. ترجمه؛ اسدالله سعادت نیاکی، داریوش ابطحی، فرناز کمالی، نسترن سادات مهدوی و علی راستگار فرج زاده (۱۳۹۱)، تهران: اندیشه رفیع.

نوروزی، داریوش؛ احمدزاده بیانی، احمد و آقا براتی، نجمی. (۱۳۹۰). تأثیر آموزش چندرسانه‌ای بر میزان یادگیری و سادداری درس ریاضی دانش‌آموزان پسر درخودمانده، فصلنامه روان‌شناسی افراد/استثنایی، شماره ۴، سال اول. ص ۲۳-۵۱.
هرمانس. (۱۹۹۷). پرسشنامه انگیزه پیشرفت. ترجمه ابوالفضل کرمی (۱۳۸۶). تهران: مرکز نشر روان‌سنجی.

- Baddeley, A. (1998). Recent developments in working memory. *Current opinion in Neurobiology*, 8, 234-238.
- Clark, J. M. & PAIVIO, A. (1991). Dual coding theory and education. *Educational Psychology Review*, 3, 149-210.
- Henich, R. (1993). Instructional media and the new technologies of instruction. New York: Macmillan Publishing Company.
- Hofsteter, F. T. (1996). Multimedia literacy. New York: Mac Graw- Hill.
- khayat DDS, A, Keshtkar DDS(2004). A comparative study of Multimedia and conventional Education Methods in Undergraduate Training in preclinical Endodontic. *Journal of Research in Medical Sciences*: 4: 191-194.
- Mayer. R. Moreno. R. Boire. m. & Vagge, Sh. (1999). Maximizing constructivist learning formulate media communications by minimizing cognitive load. *Journal of educational psychology*. Vol. 91, No.4, p638-643.
- Moreno, R. & Mayer, R. E. (2002). Verbal redundancy in multimedia learning: when reading helps listening. *Journal of Educational psychology*, 94, 156-163.