۲۲۷-۲۴۶

تأثیر نقش بازخوردهنده و تسهیل‌کننده عامل آموزشی در آموزش مجازی بر یادگیری و انگیزه دانش‌آموزان در درس علوم پایه دوم دبستان*

شقایق ترابی[1] ◉ دکتر یوسف مهدوی‌نسب[2] ◉ دکتر نسرین محمدحسنی[3]

چکیده: این پژوهش با هدف بررسی تأثیر عامل آموزشی در دو نقش تسهیل‌کننده و بازخوردهنده بر یادگیری و انگیزه دانش‌آموزان در درس علوم انجام شده است. پژوهش حاضر یک مطالعه شبه‌آزمایشی بود که با طرح پیش‌آزمون- پس‌آزمون با گروه گواه اجرا شد. جامعه آماری شامل همهٔ دانش‌آموزان دختر پایه دوم مشغول به تحصیل در سال تحصیلی ۱۴۰۱-۱۴۰۰ در شهر کرج بود. ۶۰ نفر به روش نمونه‌گیری در دسترس انتخاب و به‌صورت تصادفی در سه‌گروه شامل دو گروه آزمایش و یک گروه گواه (هر گروه ۲۰ نفر) جایگزین شدند. ابزار گردآوری اطلاعات شامل آزمون محقق‌ساخته یادگیری و پرسشنامه انگیزه یادگیری درس علوم توان و همکاران (۲۰۰۵) بود. برای بررسی فرضیه‌های پژوهش از تحلیل کوواریانس استفاده شد. نتایج نشان داد که عاملهای آموزشی تسهیل‌کننده و بازخوردهنده بر یادگیری و انگیزه دانش‌آموزان در درس علوم تأثیر معنادار دارند. همچنین، عاملهای آموزشی تسهیل‌کننده و بازخوردهنده بر مؤلفه‌های خودکارآمدی، راهبردهای یادگیری فعال، ارزشمندی یادگیری و برانگیزانندگی محیط یادگیری تأثیرگذارند. نتایج آزمون تعقیبی نشان داد که عاملهای آموزشی تسهیل‌کننده و بازخوردهنده در بهبود یادگیری و انگیزه درس علوم تأثیر داشتند اما میان عاملهای آموزشی تسهیل‌کننده و بازخوردهنده از نظر میزان اثربخشی بر یادگیری و انگیزه دانش‌آموزان در درس علوم تفاوت معنادار وجود ندارد. طبق نتایج پژوهش بهره‌گیری از عاملهای آموزشی و در نظر گرفتن نقشهای تسهیل‌گری و بازخوردهندگی عاملهای آموزشی در آموزش الکترونیکی منجر به ارتقای انگیزه و یادگیری و توجه به عامل آموزشی و نقشهای گوناگون آن سبب ارتقای کیفیت چندرسانه‌ای‌های آموزشی می‌شود.

کلید واژگان: انگیزه، درس علوم، عامل آموزشی، عامل بازخوردهنده، عامل تسهیل‌گر

☑ تاریخ دریافت: ۱۴۰۱/۷/۸ ☑ تاریخ پذیرش: ۱۴۰۱/۱۱/۱۲

* *این مقاله مستخرج از پایان‌نامه کارشناسی ارشد نویسنده اول است.*

۱. دانش‌آموخته کارشناسی ارشد تکنولوژی آموزشی، دانشگاه خوارزمی، تهران، ایران. **Email:** shaghayeghtorabi010@gmail.com

۲. **نویسنده مسئول:** استادیار گروه تکنولوژی آموزشی، دانشگاه خوارزمی، تهران، ایران. **Email:** yousef.m@khu.ac.ir

۳. استادیار گروه تکنولوژی آموزشی، دانشگاه خوارزمی، تهران، ایران. **Email:** n.mohammadhasani@khu.ac.ir

مقدمه

آموزش همواره یکی از چالشـــهای پیش‌روی بشر برای دستیابی به زندگی بهتر بوده است. از دیرباز روشـــهایی گوناگون برای انتقال دادن مفاهیم و فنون بین انســـانها ابداع شـــده اســـت و معارف بشری نسل به نســـل از همین‌طریق به‌دست نسل امروز رسیده اســـت (عابدی‌فریزنی، ۱۳۹۳). شیوع ویروس کرونا بهره‌مندی از آموزش را در سراسر جهان تحت‌تأثیر قرارداد، به‌طوری‌که در اکثر کشورها بهره‌مندی از آموزش به‌روش پیشـــین (حضوری) امکان نداشت. در چنین شرایطی آموزش الکترونیکی مورد توجه بســـیاری از کشـــورها از جمله ایران قرار گرفت. این نوع آموزش حاصل پیشرفت علم و فناوری است‌که بهره‌مندی یادگیرندگان از آموزش را در هر زمان و مکان امکان‌پذیر کرده است.

یکی از روشها و رسانه‌هایی که آموزش مجازی از طریق آن ارائه می‌شود چندرسانه‌ای‌های آموزشی است. چندرسانه‌ای‌ها در دوران اخیر پیشرفتی چشمگیر داشته‌اند و استفاده از آنها در آموزش بیش‌ازپیش اهمیت پیدا کرده است. در طول بحران کووید-۱۹ نیز یکی از ابزارهایی که بسیاری از معلمان از آن بهره جستند، چندرسانه‌ای‌های آموزشی بود. در چندرسانه‌ای‌های آموزشی ترکیبی از عناصر گوناگون مانند متن، صدا، تصویر، روایت، ویدیو و دیگر رســـانه‌ها مورد استفاده قرار می‌گیرند. این ترکیب و استفاده از امکانات گوناگون رسانه‌ها سبب ارتقای یادگیری می‌شود.

یکی از دروس مهم مقطع ابتدایی درس علوم است. درس علوم به دانش‌آموزان اجازه می‌دهد تا دنیای خود را کشف کنند و چیزهای جدید بیاموزند (اوپرمن[1] و همکاران، ۲۰۲۱). علوم بخشی اساسی از آموزش برای کودکان است (هارتانتو و ناندیانتو[2]، ۲۰۲۲). علوم می‌تواند برای بسیاری از مطالبی که در تلویزیون و کتابها دیده می‌شود، نمونه‌هایی ملموس و قابل‌مشاهده ارائه کند (نورمومینونا و کیزی[3]، ۲۰۲۲). از این رو، کیفیت تدریس و یادگیری درس علوم همواره موردتوجه برنامه‌ریزان آموزشی بوده است. اما در دوران شیوع ویروس کرونا آموزش درس علوم مانند درســـهای دیگر به‌صورت مجازی ارائه می‌شد. شایان ذکر است که آموزش این درس به‌صورت مجازی نیازمند توجه و استفاده از رسانه‌های نوین آموزشی است.

با وجود تلاشهای انجام شده وضعیت آموزش علوم در کشورمان نامطلوب است و طبق نتایج به‌دست آمده از مطالعه تیمز[4] ۲۰۱۹، در علوم پایه چهارم ایران رتبه ۴۸ در میان ۵۸ کشور و در علوم پایه هشتم نیز در میان ۳۹ کشور، رتبه ۳۲ را کسب کرده است. این آمارها نشان می‌دهند که وضعیت آموزش علوم کشورمان نیازمند بهره‌گیری از روشهای نوین آموزشی و طراحی آموزشی مناسب است.

یکی دیگر از دلایل ضعف در آموزش علوم در کشـــورمان عدم اســـتفاده از روشـــهای نوین تدریس و کمبود نرم‌افزارهای آموزشـــی مناسب اســـت (قربانی و همکاران، ۱۳۹۸). یکی از روشهای نوین برای آموزش علوم اســـتفاده از چندرسانه‌ای‌های آموزشی اســـت و نتایج پژوهشهای انجام شده در کشور نیز

1. Oppermann
2. Hartanto & Nandiyanto
3. Normo'Minovna & Qizi
4. Trends in International Mathematics and Science Study (TIMSS)

نشـــان از اثربخشی اســـتفاده از چندرسانه‌ای‌های آموزشـــی بر یادگیری درس علوم دارد (صالحی‌نژاد و همـــکاران، ۱۳۹۶؛ ضرابیـــان، ۱۳۹۷؛ رزبان و همکاران، ۱۳۹۷؛ قربانـــی و همکاران، ۱۳۹۸). همچنین استفاده از چندرســـانه‌ای‌ها برای آموزش علوم موجب ارتقای انگیزش دانش‌آموزان می‌شود (ون‌درمی[1] و همکاران، ۲۰۱۵؛ مومنی‌مهموئی و همکاران،۱۳۹۲).

یادآور می‌شـــود که با وجود امکانات خوب چندرســـانه‌ای‌های آموزشـــی بهره‌گیری از آنها نیازمند دانش طراحی آموزشی و رعایت اصول طراحی چندرسانه‌ای‌های آموزشی است. به گفته کلارک و مِیر[2] یکی از اصول چندرسانه‌ای‌های آموزشی که مبتنی بر پژوهش است و اثربخشی آن تأیید شده استفاده از عاملهای آموزشـــی در چندرسانه‌ای‌های آموزشی اســـت (۲۰۱۶). عاملهای آموزشی یکی از راههای برقراری ارتباط مؤثر میان یادگیرنده و محتوای چندرســـانه‌ای‌های آموزشـــی در آموزش همراه[3] است (صالحی و تیموری‌نیا،۲۰۱۹). به‌طور سنتی عوامل آموزشی به‌عنوان «سرهای» متحرک در حال صحبت در برنامه‌های رایانه‌ای آموزشـــی در نظر گرفته می‌شـــوند که به ارائه محتوای چندرسانه‌ای یا مشارکت دانش‌آمـــوزان در فراینـــد یادگیری کمک می‌کنند (الکایســـی[4] و همکاران،۲۰۲۰). عوامل آموزشـــی، شـــخصیتهای روی صفحه‌اند که ضمن بخشهای گوناگون برنامه آموزش الکترونیکی به فرایند یادگیری کمک می‌کنند. این شخصیتها می‌توانند به‌صورت شخصیت پویانمایی یا به‌صورت واقعیت افزوده باشند و پیام خود را با صدای انسانی، صدای ماشین یا متن نوشتاری ارائه دهند (کلارک و میر، ۲۰۱۶).

عاملهـــا بـــه دانش‌آموز کمک می‌کننـــد تا یک آموزش طراحی‌شـــده را تکمیل کننـــد. این کمک می‌تواند به ســـادگی جستجوی یک منبع باشـــد، همچنین می‌تواند به‌صورت صحبت کردن در کلاس، پاســـخ دادن به ســـؤالات یا ارائه نکات و راه‌حلهایی برای مشکلات باشـــد (یانگ[5] و همکاران، ۲۰۲۲). عوامـــل آموزشـــی متحرک دارای نیـــروی بالقوۀ زیـــادی در حمایـــت از یادگیری‌اند، چـــرا که دارای قابلیت شبیه‌ســـازی یک محیط یادگیری کلاس واقعی‌اند (وو[6]، ۲۰۰۹). اســـتفاده از عوامل آموزشـــی در محیطهـــای یادگیـــری منجربه پذیرش بیشـــتر یادگیرندگان می‌شـــود، چرا که تعاملات انســـانی چهره به‌چهره را شبیه‌ســـازی می‌کند (بنته[7] و همکاران، ۲۰۰۱). همچنین عاملهای آموزشـــی بر انگیزه دانش‌آمـــوزان برای یادگیری تأثیرگذارند (وانگ[8] و همـــکاران، ۲۰۲۳). انگیزه، دریچه‌ای برای یادگیری اســـت، زیرا انگیزه منجر به مشـــارکت بیشـــتر دانش‌آموزان می‌شود و بدون مشـــارکت، یادگیری بعید به‌نظر می‌رســـد (فورتـــوس و توئیتو[9]، ۲۰۲۱) و تأثیر آن کاملاً بر یادگیری آشـــکار اســـت (تســـای[10]

1. van der Meij
2. Clark & Mayer
3. Mobile learning
4. Al-Kaisi
5. Yang
6. Woo
7. Bente
8. Wang
9. Fortus & Touitou
10. Tsai

و همکاران، ۲۰۱۱) و عاملهای آموزشی به یادگیری کمک می‌کنند (کاسترو آلونسو[1] و همکاران، ۲۰۲۱).

بر اساس تحقیقات پژوهشگران، عاملان آموزشی ویژگیهای متنوعی دارند (ون‌درمی و همکاران، ۲۰۱۵؛ جانسون[2] و همکاران، ۲۰۱۴؛ اوزگل[3] و همکاران،۲۰۱۳؛ میکروپولس و ناتسیس[4]، ۲۰۱۱؛ به‌نقل از نیلی احمدآبادی و همکاران؛ ۱۴۰۰). این ویژگیها و نقشهای گوناگون عاملها در کیفیت یادگیری تأثیرگذارند (کیم و بیلور[5]، ۲۰۱۶). این ویژگیها هم شامل نقشهای پداگوژیکی است که عاملهای آموزشی می‌توانند به‌عهده بگیرند و هم شامل ویژگیهای ظاهری و بیرونی آنهاست (نیلی احمدآبادی و همکاران،۱۴۰۰). حتی در محیطهای یادگیری چندرسانه‌ای حرکات و ژست عامل آموزشی برای یادگیری و درک دانش‌آموزان اهمیت دارد. اگر عاملی از ویژگیهای انسان‌مانند استفاده کند و به‌نظر انسان باشد، به یادگیرنده انگیزه می‌دهد تا از نظر اجتماعی به آنها به‌عنوان یک شریک ارتباطی نگاه کند (دیویس[6]، ۲۰۱۸)، بنابراین شناسایی دقیق این ویژگیها در طراحی بهتر و اثربخش‌تر عاملهای آموزشی به ما کمک می‌کند.

برخی از نقشهای عاملان آموزشی عبارت‌اند از: راهنمای دوره، ارائه‌دهنده محتوا، تسهیل‌کننده، انگیزه‌دهنده، دوست و همکار (نیلی احمدآبادی و همکاران،۱۴۰۰). قره‌باغی (۱۳۸۹) در پژوهش خود سه نقش عاملها را این‌گونه در نظر گرفته است: عامل آموزشی به‌عنوان کارشناس (مطلع)، عامل آموزشی به‌عنوان انگیزه‌دهنده (حامی و پشتیبان) و عامل آموزشی به‌عنوان مربی (هم مطلع و هم حامی). همچنین عابدی‌فریزنی (۱۳۹۳) در پژوهش خود به نقشهای انسانی عاملها مانند کارشناس، معلم خصوصی، انگیزه‌دهنده و مربی اشاره کرده است.

پژوهشهای بسیاری در مورد نقشهای عامل آموزشی انجام شده است. نتیجه پژوهش مینائی‌نژاد و همکاران (۱۴۰۱) نشان می‌دهد که استفاده از عاملهای‌آموزشی در طراحی، تهیه و ساخت نرم‌افزارها و چندرسانه‌ای‌های آموزشی باعث یادگیری بهتر و سریع‌تر دانش‌آموزان می‌شود، آنها را در تکالیف‌درسی و تحصیلی درگیر می‌کند و همچنین مدت زمان نگهداری مطالب را در حافظه افزایش می‌دهد. محمدحسنی (۱۳۹۵) نیز در پژوهش خود تفاوتی معنادار را میان گروه گواه و آزمایش به‌سبب حضور عامل نشان داده است. همچنین نتایج تحلیل، برتری حضور عامل را به‌منظور جلب‌توجه در گروه آزمایش تأیید کرده است. تأثیر مثبت نقشهای تسهیل‌کننده، بازخوردهنده و راهنمای دوره در عملکرد یادگیری و رفتارهای یادگیرنده در پژوهشهای ساوین- بادن[7] و همکاران (۲۰۱۹)، هایاشی[8] (۲۰۱۹)، لیو[9] و همکاران (۲۰۱۷) و شرودر[10] و همکاران، (۲۰۱۳) تائید شده است. قره‌باغی (۱۳۸۹) نیز در پژوهش خود

1. Castro-Alonso
2. Johnson
3. Ozogul
4. Mikropoulos & Natsis
5. Kim & Baylor
6. Davis
7. Savin-Baden
8. Hayashi
9. Liew
10. Schroeder

نشـــان داده است که عامل آموزشی متحرک مربی‌گونه بیشتر از عامل آموزشی متحرک کارشناس‌گونه در یادگیری، تسهیل‌ســـازی یادگیری و انگیزهٔ یادگیری درس علوم تأثیر دارد. پژوهشـــی دیگر نشـــان می‌دهد که به‌کارگیری عاملهای آموزشـــی با نقشـــهای گوناگون در طراحی، تهیه و ساخت نرم‌افزارها و چندرسانه‌ای‌های آموزشی سبب یادگیری بهتر و سریع‌تر دانش‌آموزان می‌شود، آنها را در تکالیف‌درسی و تحصیلـــی درگیر می‌کنـــد و همچنین مدت زمان نگهداری مطالب را در حافظه آنها بیشـــتر می‌کند (مینائی‌نژاد و همـــکاران، ۱۴۰۱). نیلی احمدآبادی و همـــکاران (۱۴۰۰) در پژوهش خود چهار مقولهٔ اصلی شامل نقش، ظاهر، صدا و جنسیت برای عامل آموزشی و زیرمقوله‌های هر یک را به‌منظور طراحی عامل آموزشی در محیط یادگیری شناسایی کرده‌اند. اسمعیلی‌بجدنی و علی‌آبادی (۱۳۹۵) در پژوهشی با عنوان «تأثیر عامل آموزشی متحرک بر یادگیری و یادداری دانش‌آموزان» به این نتیجه رسیده‌اند که عامل آموزشی متحرک در چندرسانه‌ای‌ها سبب افزایش یادگیری و یادداری دانش‌آموزان شده است.

با وجود اهمیت اســـتفاده از عاملهای آموزشـــی این موضوع در مقاطع پیش‌دبستانی و مدارس کمتر موردبررسی قرار گرفته است و ضرورت انجام دادن پژوهشی برای نمایش توان عامل احساس می‌شود (دای[1] و همکاران، ۲۰۲۲). همچنین تعداد پژوهشهای انجام شده در این زمینه در ایران اندک بوده و مناسب است که در دروسی مانند علوم که دانستن و کشف مجهولات را برای یادگیرندگان لذت‌بخش و نشاط‌آور می‌سازد (کرایچک و چرنیاک[2]، ۲۰۱۸) اســـتفاده از عاملها در چندرسانه‌ای‌های آموزشی و نحوه طراحی آموزشی آنها مورد پژوهش قرار گیرد. از نقشهای مهم عامل آموزشی نقشهای تسهیل‌کنندگی و بازخورددهنده آن اســـت. عاملان آموزشی در نقش تسهیل‌کننده موجب می‌شوند کشف موضوعات یادگیری جدید راحت‌تر شود (شـــرودر و همکاران، ۲۰۱۳). همچنین طبق الگوهای طراحی آموزشـــی وجود بازخورد در آموزش ضروری اســـت و در چندرسانه‌ای‌ها نیز ارائه بازخورد نیازمند توجه ویژه است. از این‌رو ضرورت دارد که در طراحی و تولید چندرسانه‌ای‌های آموزشی به تسهیل‌کنندگی و بازخورددهی توجه شود و عامل آموزشی می‌تواند این نقشها را به‌عهده گیرد. با این وجود پژوهشی که اثربخشی عاملها را در نقشهای تسهیل‌کننده و بازخورددهنده بســـنجد، انجام نشده است. همچنین انجام دادن چنین پژوهشهایی در ایران به طراحان و تولیدکنندگان چندرسانه‌ای‌های آموزشی کمک می‌کند تا محتواهایی با کیفیت بالاتر تولید کنند و در نتیجه کیفیت آموزش را ارتقا بخشند. از این‌رو در این پژوهش تأثیر نقش عامل آموزشی به‌طور دقیق‌تر و به‌عنوان عامل تســـهیل‌گر و بازخورددهنده بر یادگیری و انگیزهٔ دانش‌آموزان مورد بررسی قرار می‌گیرد تا بتوان از نتایج آن برای طراحی بهتر و مؤثرتر عاملهای آموزشی بهره جست. از این‌رو، سؤال اصلی پژوهش حاضر این است که آیا نقش بازخورددهنده و تسهیل‌گری عامل آموزشی بر یادگیری و انگیزه دانش‌آموزان در درس علوم تأثیر دارد؟

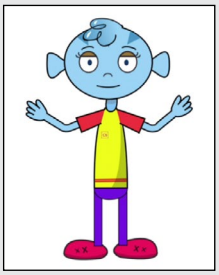
1. Dai
2. Krajcik & Czerniak

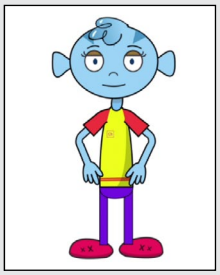
روش پژوهش

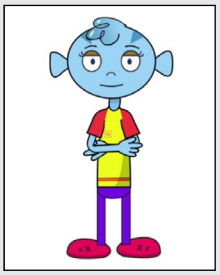
پژوهش حاضر از نظر هدف کاربردی و از نظر روش اجرا، شبه‌آزمایشی از نوع پیش‌آزمون - پس‌آزمون با گروه گواه است و برای بررسی تأثیر عامل آموزشی متحرک در دو نقش تسهیل‌کننده و بازخورددهنده بر یادگیری و انگیزه دانش‌آموزان در درس علوم استفاده شده است. جامعه آماری شامل همه دانش‌آموزان دختر پایه دوم است که در سال تحصیلی ۱۴۰۱-۱۴۰۰ در شهر کرج مشغول به تحصیل بودند. از طریق نمونه‌گیری در دسترس، در مدرسه عترت۲، ۶۰ نفر از دانش‌آموزان انتخاب شدند، سپس به‌صورت تصادفی، ۶۰ نفر به سه گروه ۲۰ نفری در قالب یک گروه کنترل و دو گروه آزمایش تقسیم شدند.

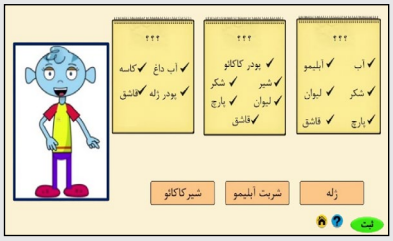
در هر سه گروه، آموزش در ۷ جلسه از طریق یک محتوای چندرسانه‌ای محقق‌ساخته ارائه شد، با این تفاوت که در گروههای آزمایش عامل آموزشی نیز وجود داشت. در هر جلسه نکات اصلی را آموزگار در چندرسانه‌ای تدریس کرد و سؤالات یا تمرینهایی ضمن و پایان تدریس وجود داشت. در گروههای آزمایش عاملهای آموزشی با توجه به نقش خود در بخشهایی از فرایند تدریس نیز در کنار آموزگار بودند. در گروه کنترل هیچ عامل‌آموزشی وجود نداشت و دانش‌آموزان به‌جز مواردی که آموزگار ارائه می‌کرد موارد دیگر را به‌صورت کتبی دریافت می‌کردند. در گروه آزمایش۱ عامل آموزشی با نقش تسهیل‌کننده وجود داشت. این عامل ضمن فرایند تدریس و انجام دادن تمرینها به برخی سؤالات احتمالی دانش‌آموزان پاسخ می‌داد و آنها را برای انجام دادن تمرینها راهنمایی می‌کرد، اما در کلاسهای دیگر در صورت‌نیاز دانش‌آموزان این موارد را به‌صورت کتبی دریافت می‌کردند. در گروه آزمایش ۲ عامل آموزشی با نقش بازخورددهنده وجود داشت. این عامل به پاسخهای دانش‌آموزان به سؤالات یا عملکرد آنها در تمرینها بازخورد می‌داد. در کلاسهای دیگر دانش‌آموزان بازخورد را به‌صورت کتبی دریافت می‌کردند. در گروه کنترل نیز هیچ عامل آموزشی وجود نداشت و دانش‌آموزان به جز مواردی که آموزگار ارائه می‌کرد موارد دیگر را به‌صورت کتبی دریافت می‌کردند. همچنین برای شروع درس جدید، رمزهای جداگانه تعریف شده بود و رمزهای تعریف‌شده را پژوهشگر قبل از شروع هر جلسه در اختیار دانش‌آموزان هرگروه قرار می‌داد. اجرای پژوهش و نمونه‌گیری در مدرسه با اجازه و هماهنگی مدیر دبستان و همکاری معاونان و آموزگاران پایهٔ دوم صورت گرفت. نمونه‌های انتخاب‌شده از نظر شرایط تحصیلی، خانوادگی، اقتصادی در سطح متوسط و تقریباً یکسانی قرار داشتند. پس از مشخص شدن گروههای کنترل و آزمایش، در برنامک شاد ۳ گروه مختص به هرکدام تشکیل و دانش‌آموزان در گروههای مربوطه عضو شدند. پیش‌آزمونها و پس‌آزمونها و همچنین محتوای تدریس در همین گروهها در اختیار دانش‌آموزان قرار گرفت، از این‌رو لازم بود تا هر دانش‌آموز یک گوشی هوشمند یا تبلت در اختیار داشته باشد که با توجه به بررسیهای انجام شده پیش از نمونه‌گیری، مشکلی در این زمینه وجود نداشت و همه دانش‌آموزان به امکانات کافی جهت شرکت در پژوهش دسترسی داشتند. هر سه گروه این پژوهش، چهار بار مورد اندازه‌گیری قرار گرفتند؛ اندازه‌گیری اول با اجرای پیش‌آزمون یادگیری، اندازه‌گیری دوم با اجرای پیش‌آزمون انگیزه (پرسشنامه)، اندازه‌گیری سوم با اجرای پس‌آزمون یادگیری و اندازه‌گیری چهارم با اجرای پس‌آزمون انگیزه یادگیری (پرسشنامه) انجام شد.

تصاویری از عامل طراحی شده به نام بینگو

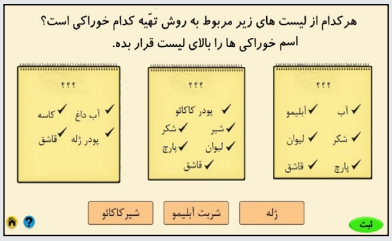








نمونه تمرین گروه آزمایش ۱
(عامل تسهیل‌کننده)
نحوهٔ انجام دادن تمرین را عامل توضیح می‌دهد.



نمونه تمرین گروه کنترل و گروه آزمایش۲
(عامل بازخوردهنده)

نمونه بازخورد برای کامل کردن هر تمرین از سوی دانش‌آموزان، گروه کنترل و گروه آزمایش ۱
(عامل تسهیل‌کننده)

نمونه بازخورد برای کامل کردن هر تمرین
از سوی دانش‌آموزان، گروه آزمایش۲
(عامل بازخوردهنده)

◉ ابزار گردآوری اطلاعات

۱. **آزمون یادگیری درس علوم:** این آزمون شامل سؤالهایی در مورد فصل ۱۲ و ۱۳ علوم پایه دوم بود که پژوهشگر تهیه کرده بود. برای سنجش روایی آزمون یادگیری پژوهش (پیش‌آزمون و پس‌آزمون)، از اعتبار صوری استفاده شد. به‌این ترتیب که پس از تهیه سؤالات براساس مفاهیم اصلی کتاب علوم پایه دوم ابتدایی، این سؤالات به‌منظور رفع اشکالات و نواقص در اختیار چند معلم درس علوم ابتدایی قرار گرفت و پس از تصحیح اشکالات، سؤالات تهیه شده آزمون به تأیید معلم مربوطه رسید. به‌این ترتیب روایی آزمونها با استفاده از نظر متخصصان (اعتبار صوری) مورد بررسی و تایید قرار گرفت.

۲. **پرسشنامه انگیزه یادگیری:** این پرسشنامه را توان[1] و همکاران در سال ۲۰۰۵ طراحی کرده‌اند. این پرسشنامه ۳۵ عبارت دارد که در مقیاس لیکرت پنج درجه‌ای طراحی شده و شامل مقیاسهای خودکارآمدی[2]، راهبردهای یادگیری فعال[3]، ارزشمندی یادگیری درس علوم[4]، هدف عملکرد[5]، هدف موفقیت[6] و برانگیزانندگی محیط یادگیری[7] است. به‌طورکلی عوامل مؤثر بر انگیزش دانش‌آموزان نسبت به یادگیری علم عبارت‌اند از: منافع دانش‌آموزان نسبت به موضوعات و نمرات آنها در کلاس، تفسیر دانش‌آموزان از ماهیت کار، موفقیت دانش‌آموزان یا عدم پیشرفت در درک علمی، هدف کلی و عاطفی دانش‌آموزان برای دستیابی به درک علمی، نوع بازخورد معلمان به دانش‌آموزان و برنامه درسی و اهداف اجتماعی. خودکارآمدی به باور دانش‌آموزان در تواناییهای خود برای انجام دادن وظایف یادگیری اشاره دارد. دانش‌آموزانی با خودکارآمدی بالا باور دارند که به انجام دادن وظایف یادگیری، چه وظایف مشکل چه آسان قادرند. راهبردهای یادگیری فعال به نقش فعال دانش‌آموزان در استفاده از راهبردهای گوناگون برای ساخت دانش جدید براساس درک قبلی خود اشاره دارند. ارزشمندی نسبت به یادگیری علم به دانش‌آموزان اجازه می‌دهد که مهارت حل‌مسئله، تجربه فعالیت تحقیق، خودمحرکی، شیوهٔ تفکر و پیدا کردن ارتباط علم با زندگی روزمره را به‌دست آوردند. اگر آنها این ارزش مهم را درک کنند، برای یادگیری علم با انگیزه خواهند شد. هدف عملکرد به نتایج یادگیری دانش‌آموزان، رقابت در پیشرفت درسی نسبت به دانش‌آموزان دیگر و جلب توجه معلم اشاره دارد. این امر به راهبردهای تدریس، عملکرد معلم و محیط

1. Tuan
2. Self-efficacy
3. Active learning strategies
4. Science learning value
5. Performance goal
6. Achievement goal
7. Learning environment motivation

یادگیری بستگی دارد. هدف موفقیت به احساس رضایت دانش‌آموزان نسبت به افزایش شایستگی خود برای موفقیت در طول یادگیری علم اشاره دارد. هنگامی که دانش‌آموزان به یک هدف دست می‌یابند، ذاتاً برای بهبود دستیابی به اهداف ارزشمندتر انگیزه پیدا می‌کنند. برانگیزانندگی محیط یادگیری (کلاس، محیط یادگیری پیرامون دانش‌آموزان، مانند برنامه درسی، آموزش معلمان و تعامل دانش‌آموز) انگیزه دانش‌آموزان را در یادگیری علم تحت‌تأثیر قرار می‌دهد (توان، چین، شی، ۲۰۰۵).

این پرسشنامه را در سال ۲۰۰۵ توان و همکاران برای نخستین بار اجرا کردند. آلفای مؤلفه‌های درون پرسشنامه نیز دامنهٔ بین ۷۰٪ تا ۸۹٪ قرار داشت. یافته‌های این پژوهش حاکی از روایی و پایایی آزمون است. به‌منظور تعیین روایی، پرسشنامه ترجمه شده پژوهشگر برای اصلاح در اختیار کارشناس زبان قرار گرفت و به تأیید استاد راهنما و مشاور رسید. برای تعیین پایایی این پرسشنامه روی یک گروه ۱۵ نفری دیگر از دانش‌آموزان سوم راهنمایی (غیر از گروههای نمونه) اجرا شد، سپس با محاسبهٔ آلفای کرونباخ میزان ۰/۷۳ محاسبه شد.

یافته‌ها

جدول شماره۱ میانگین و انحراف معیار متغیر یادگیری شرکت‌کنندگان سه گروه را نشان می‌دهد.

جدول ۱. شاخصهای مرکزی و پراکندگی گروهها در متغیر یادگیری

متغیر	گروه	پیش‌آزمون		پس‌آزمون	
		میانگین	انحراف معیار	میانگین	انحراف معیار
یادگیری	کنترل	۱۲/۳۰	۱/۹۲	۱۳/۵۵	۱/۵۳
	تسهیل‌کننده	۱۲/۲۰	۱/۶۰	۱۴/۷۰	۱/۴۵
	بازخوردهنده	۱۲/۶۰	۱/۸۱	۱۴/۷۰	۱/۸۶

نتایج نشان می‌دهد که در مرحله پس‌آزمون میانگین متغیر یادگیری شرکت‌کنندگان هر سه‌گروه افزایش یافته است، با این حال، این افزایش در گروههای آزمایش (تسهیل‌کننده و بازخوردهنده) بیشتر بوده است.

جدول شماره ۲ میانگین و انحراف معیار متغیر انگیزه شرکت‌کنندگان سه‌گروه را نشان می‌دهد.

جدول ۲. شاخصهای مرکزی و پراکندگی گروهها در متغیر انگیزه

متغیر	گروه	پیش‌آزمون		پس‌آزمون	
		میانگین	انحراف معیار	میانگین	انحراف معیار
انگیزه	کنترل	۱۳۸/۱۵	۱۴/۶۲	۱۳۹/۴۵	۱۴/۷۴
	تسهیل‌کننده	۱۳۵/۶۵	۹/۹۸	۱۴۸/۴۰	۱۰/۸۲
	بازخوردهنده	۱۳۷/۸۰	۱۲/۲۱	۱۴۹/۸۵	۹/۳۸
خودکارآمدی	کنترل	۲۷/۸۵	۴/۲۲	۲۸/۱۰	۴/۳۲
	تسهیل‌کننده	۲۶/۶۵	۳/۱۵	۳۰/۹۵	۳/۸۳
	بازخوردهنده	۲۷/۶۰	۳/۱۸	۳۰/۵۰	۲/۲۵
راهبردهای یادگیری فعال	کنترل	۲۹/۹۰	۴/۰۲	۲۹/۸۰	۴/۰۴
	تسهیل‌کننده	۲۷/۶۵	۲/۰۵	۲۹/۷۵	۲/۹۱
	بازخوردهنده	۲۸/۵۰	۳/۰۱	۳۱/۵۵	۲/۵۶
ارزشمندی یادگیری	کنترل	۲۵/۶۰	۲/۸۳	۲۵/۹۰	۲/۸۸
	تسهیل‌کننده	۲۴/۶۰	۲/۱۶	۲۶/۹۰	۱/۹۹
	بازخوردهنده	۲۴/۹۵	۲/۷۲	۲۷/۵۰	۱/۹۸
هدف عملکرد	کنترل	۱۳/۰۰	۲/۵۵	۱۳/۳۰	۲/۷۱
	تسهیل‌کننده	۱۴/۱۵	۳/۱۳	۱۵/۱۰	۲/۸۴
	بازخوردهنده	۱۳/۶۵	۳/۱۶	۱۴/۱۰	۲/۸۰
هدف موفقیت	کنترل	۱۹/۰۰	۳/۴۰	۱۹/۲۰	۳/۰۰
	تسهیل‌کننده	۲۰/۵۵	۲/۹۲	۲۱/۲۵	۲/۷۸
	بازخوردهنده	۱۹/۵۵	۳/۳۶	۲۰/۵۵	۳/۶۹
برانگیزانندگی محیط یادگیری	کنترل	۲۲/۸۰	۳/۶۷	۲۳/۱۵	۳/۵۵
	تسهیل‌کننده	۲۲/۰۵	۲/۳۰	۲۴/۴۵	۲/۸۹
	بازخوردهنده	۲۳/۵۵	۲/۴۸	۲۵/۶۵	۳/۱۰

نتایج نشان می‌دهد کـه در مرحـله پـس‌آزمون میانـگین متغیر انگیزه شـرکت‌کنندگان هر سه‌گروه افزایش یافتـه اسـت، با این حال، ایـن افـزایش در گروههای آزمـایش (تسـهیل‌کننده و بازخوردهنده) بیشتر بوده است. همچنین نرمال بودن توزیع متغیرهای پژوهش، با آزمون کولموگروف- اسمیرنف تأیید شده است.

برای مقایســه تأثیر عامل آموزشی متحرک در دو نقش تسهیل‌کننده و بازخورددهنده بر یادگیری دانش‌آمــوزان در درس علوم، از آزمون تحلیل کوواریانس تک متغیــره همراه با آزمون تعقیبی حداقل تفاوت معنادار استفاده شده است.

جدول ۳. نتایج تحلیل کوواریانس تک متغیره همراه با آزمون تعقیبی حداقل تفاوت معنادار برای بررسی فرضیه اول

متغیر	MS	F	Sig.	گروه مرجع	گروه مقایسه	M.D	S.E	Sig.
یادگیری	۸/۴۲۷	۳/۵۱۰	۰/۰۳۷*	تسهیل‌کننده	کنترل	۱/۱۸۰	۰/۴۹۰	۰/۰۱۹*
					بازخورددهنده	۰/۱۲۲	۰/۴۹۲	۰/۸۰۵
				بازخورددهنده	کنترل	۱/۰۵۹	۰/۴۹۱	۰/۰۳۵*
					تسهیل‌کننده	-۰/۱۲۲	۰/۴۹۲	۰/۸۰۵

نتایج جدول شماره ۳ نشان می‌دهد که در متغیر یادگیری تفاوتی میان عامل آموزشی تسهیل‌کننده و عامل آموزشـــی بازخورددهنده وجود ندارد (P>۰/۰۵)، با این حال، تفاوت هر دو گروه با گروه کنترل معنادار اســـت (P<۰/۰۵) که نشانگر تأثیر عاملهای آموزشی تسهیل‌کننده و بازخورددهنده بر یادگیری دانش‌آموزان در درس علوم اســـت. در نتیجه، می‌توان گفت عامل آموزشی تسهیل‌کننده بر یادگیری دانش‌آموزان در درس علوم تأثیر دارد، زیرا ســـطح معناداری محاسبه شده برای مقدار F کوچک‌تر از ۰/۰۵ محاسبه شده است. علاوه بر این، عامل آموزشی بازخورددهنده نیز بر یادگیری دانش‌آموزان در درس علوم تأثیر دارد، زیرا ســـطح معناداری محاســـبه شده برای مقدار F کوچک‌تر از ۰/۰۵ محاسبه شده است.

برای مقایســه تأثیر عامل آموزشی متحرک در دو نقش تســـهیل‌کننده و بازخورددهنده بر انگیزه دانش‌آموزان در درس علوم، از آزمون تحلیل کوواریانس تک‌متغیره همراه با آزمون تعقیبی حداقل تفاوت معنادار استفاده شده است.

جدول ۴. نتایج تحلیل کوواریانس تک متغیره همراه با آزمون تعقیبی حداقل تفاوت معنادار برای بررسی فرضیه دوم

متغیر	MS	F	Sig.	گروه مرجع	گروه مقایسه	M.D	S.E	Sig.
انگیزه	۷۸۴/۹۵	۲۳/۰۹۹	۰/۰۰۰**	تسهیل‌کننده	کنترل	۱۱/۰۳	۱/۸۵۰	۰/۰۰۰**
					بازخورددهنده	۰/۳۴	۱/۸۴۸	۰/۸۵۳
				بازخورددهنده	کنترل	۱۰/۶۹	۱/۸۴۴	۰/۰۰۰**
					تسهیل‌کننده	-۰/۳۴	۱/۸۴۸	۰/۸۵۳

نتایج جدول شـــماره ۴ نشان می‌دهد که در متغیر انگیزه تفاوتی میان عامل آموزشی تسهیل‌کننده و عامل آموزشـــی بازخورددهنده وجود ندارد (P>۰/۰۵)، با این حال، تفاوت هر دو گروه با گروه کنترل معنادار اســـت (P<۰/۰۵) که نشانگر تأثیر عاملهای آموزشی تســـهیل‌کننده و بازخورددهنده بر انگیزه دانش‌آموزان در درس علوم اســـت. در نتیجه، می‌توان گفت عامل آموزشـــی تســـهیل‌کننده بر انگیزه دانش‌آموزان در درس علوم تأثیر دارد، زیرا ســـطح معناداری محاســـبه شده برای مقدار F کوچک‌تر از ۰/۰۵ محاسبه شده است. علاوه بر این، عامل آموزشی بازخورددهنده نیز بر انگیزه دانش‌آموزان در درس علوم تأثیر دارد، زیرا سطح معناداری محاسبه شده برای مقدار F کوچک‌تر از ۰/۰۵ محاسبه شده است.

برای مقایســـه تأثیر عامل آموزشی متحرک در دو نقش تسهیل‌کننده و بازخورددهنده بر یادگیری دانش‌آمـــوزان در درس علوم، از آزمون تحلیل کوواریانس چندمتغیـــره همراه با آزمون تعقیبی حداقل تفاوت معنادار استفاده شده است.

جدول ۵. آزمون معناداری تحلیل کوواریانس چندمتغیره در فرضیه سوم

متغیر	آزمون	Value	F	Sig.
گروه	اثر پیلایی	۰/۶۴۵	۳/۶۴۹	۰/۰۰۰**
	لامبدای ویلکز	۰/۴۳۸	۳/۸۳۳	۰/۰۰۰**
	اثر هتلینگ	۱/۰۹۴	۴/۰۱۲	۰/۰۰۰**
	بزرگ‌ترین ریشه روی	۰/۸۷۹	۶/۷۳۷	۰/۰۰۰**

با توجه به نتایج جدول ۵، سطح معناداری محاسبه شده برای مقدار F در کلیه آزمونهای معناداری کمتر از مقدار آلفای تعیین شده است (α =۰/۰۵)، بنابراین می‌توان ادعا کرد تفاوت میان گروهها معنادار اســـت. در جدول شـــماره ۵ نتایج آزمون تحلیل کوواریانس چندمتغیره نشان می‌دهد که در مؤلفه‌های

خودکارآمدی، راهبردهای یادگیری فعال، ارزشمندی یادگیری و برانگیزانندگی محیط یادگیری تفاوت میان گروهها معنادار است (P<۰/۰۵)، اما در هدف عملکرد و هدف موفقیت تفاوتی معنادار میان گروهها مشـــاهده نشده اســـت (P>۰/۰۵). برای مقایسه زوجی گروهها از آزمون تعقیبی حداقل تفاوت معنادار استفاده شـــده که نشـــان می‌دهد در مؤلفه‌های خودکارآمدی، راهبردهای یادگیری فعال، ارزشمندی یادگیری و برانگیزانندگی محیط یادگیری تفاوت میان عامل آموزشـــی تسهیل‌کننده و عامل آموزشی بازخوردهنده با گروه کنترل معنادار بوده اســـت (P<۰/۰۵) که نشانگر تأثیر معنادار عاملهای آموزشی بازخوردهنده و تســـهیل‌کننده بـــر مؤلفه‌های خودکارآمدی، راهبردهای یادگیری فعال، ارزشـــمندی یادگیری و برانگیزانندگی محیط یادگیری اســـت، اما در هیچ مؤلفه‌ای تفاوت میان دو عامل آموزشـــی تسهیل‌کننده و بازخوردهنده معنادار نشده است (P>۰/۰۵).

جدول ۶. نتایج تحلیل کوواریانس چند متغیره همراه با آزمون تعقیبی حداقل تفاوت معنادار برای بررسی فرضیه سوم

متغیر	MS	F	Sig.	گروه مرجع	گروه مقایسه	M.D	S.E	Sig.
خودکارآمدی	۶۵/۴۹۱	۱۳/۲۳۶	۰/۰۰۰**	تسهیل‌کننده	کنترل	۴/۰۷۵	۰/۸۰۳	۰/۰۰۰**
					بازخوردهنده	۱/۳۲۸	۰/۷۴۳	۰/۰۸۰
				بازخوردهنده	کنترل	۲/۷۴۷	۰/۷۷۶	۰/۰۰۱**
					تسهیل‌کننده	-۱/۳۲۸	۰/۷۴۳	۰/۰۸۰
راهبردهای یادگیری فعال	۳۵/۸۲۸	۶/۷۴۷	۰/۰۰۳**	تسهیل‌کننده	کنترل	۱/۵۶۲	۰/۸۳۲	۰/۰۴۶*
					بازخوردهنده	-۱/۳۸۶	۰/۷۶۹	۰/۰۷۸
				بازخوردهنده	کنترل	۲/۹۴۹	۰/۸۰۴	۰/۰۰۱**
					تسهیل‌کننده	۱/۳۸۶	۰/۷۶۹	۰/۰۷۸
ارزشمندی یادگیری	۲۲/۸۶۱	۷/۳۴۸	۰/۰۰۲**	تسهیل‌کننده	کنترل	۱/۷۸۰	۰/۶۳۷	۰/۰۰۷**
					بازخوردهنده	-۰/۵۲۰	۰/۵۸۹	۰/۳۸۲
				بازخوردهنده	کنترل	۲/۳۰۰	۰/۶۱۵	۰/۰۰۰**
					تسهیل‌کننده	۰/۵۲۰	۰/۵۸۹	۰/۳۸۲
هدف عملکرد	۱/۶۸۸	۱/۰۴۴	۰/۳۶۰	تسهیل‌کننده	کنترل	۰/۵۶۹	۰/۴۵۹	۰/۲۲۱
					بازخوردهنده	۰/۵۳۵	۰/۴۲۴	۰/۲۱۳
				بازخوردهنده	کنترل	۰/۰۳۴	۰/۴۴۴	۰/۹۳۹
					تسهیل‌کننده	-۰/۵۳۵	۰/۴۲۴	۰/۲۱۳

جدول ۶. (ادامه)

متغیر	MS	F	Sig.	گروه مرجع	گروه مقایسه	M.D	S.E	Sig.
هدف موفقیت	۰/۹۵۱	۰/۴۲۷	۰/۶۵۵	تسهیل‌کننده	کنترل	۰/۲۸۷	۰/۵۳۹	۰/۵۶۹
					بازخوردده‌نده	-۰/۱۹۴	۰/۴۹۸	۰/۶۹۹
				بازخوردده‌نده	کنترل	۰/۴۸۱	۰/۵۲۱	۰/۳۶۰
					تسهیل‌کننده	۰/۱۹۴	۰/۴۹۸	۰/۶۹۹
برانگیزانندگی محیط یادگیری	۲۳/۰۸۵	۳/۹۳۵	۰/۰۲۶**	تسهیل‌کننده	کنترل	۱/۷۱۱	۰/۸۷۵	۰/۰۴۷*
					بازخوردده‌نده	-۰/۶۲۲	۰/۸۰۹	۰/۴۴۵
				بازخوردده‌نده	کنترل	۲/۳۳۳	۰/۸۴۵	۰/۰۰۸**
					تسهیل‌کننده	۰/۶۲۲	۰/۸۰۹	۰/۴۴۵

بحث و نتیجه‌گیری

نتایج پژوهش نشـــان داد که عامل آموزشی متحرک در دو نقش تسهیل‌کننده و بازخوردده‌نده بر یادگیـــری دانش‌آموزان در درس علوم تأثیر معنادار دارد. این نتایـــج با یافته‌های پژوهش مینائی‌نژاد و همکاران (۱۴۰۱)، محمدحسنی (۱۳۹۵)، اسمعیلی‌بجدنی و علی‌آبادی (۱۳۹۵)، عابدی‌فریزنی (۱۳۹۳)، احمدمخبری (۱۳۹۳) و کاســـترو آلونســـو و همکاران(۲۰۲۱) همسوست. در تبیین یافته‌های پژوهش می‌توان گفت که هدف عمدهٔ عامل آموزشـــی تســـهیل‌کننده فراهم کردن شرایطی است که یادگیری ساده‌تر را در پی داشته باشد، عامل آموزشی تسهیل‌کننده، آثار بسیار مفید همچون دستیابی به یادگیری بیشتر، پایدارتر و عمیق‌تر در پی دارد. افزون بر این، عامل آموزشی تسهیل‌کننده با افزایش میزان درک شـــنیداری، کنترل سرعت ارائه، ایجاد ســـاز و کارهای ذخیره‌سازی پاسخها و انجام ارزیابی و در نهایت، ایجاد محیطی آرام و مطلوب، آموخته‌های دانش‌آموزان را تصحیح و تســـهیل نموده و به یادگیری عمق بیشـــتری می‌بخشد (اسمعیلی‌بجدنی و علی‌آبادی، ۱۳۹۵). عامل آموزشی تسهیل‌کننده علاوه بر این‌که بار شناختی اضافی و غیر ضروری را حذف می‌کند، با تلفیق فیزیکی محتوا و مواد یادگیری که عمدتاً به دو صورت متن (نوشتاری و گفتاری) و تصویر (عکس، شکل و نمودار) انجام می‌گیرد، کارایی حافظه فعال را بالا می‌برد و یادگیری معنادار با پیوســـتن دانش جدید و اطلاعات پیشین فراهم می‌شود (مینائی‌نژاد و همکاران، ۱۴۰۱).

افزون بر این، در تبیین این نتایج می‌توان گفت که هرچه میزان بازخوردهای ارائه شده به پاسخهای دانش‌آموزان در فرایند یادگیری برای یادگیرنده بیشـــتر شود، می‌توان به موفقیت علمی و کاهش افت

تحصیلی او امیدوار بود، زیرا یکی از دلایل بی‌علاقگی و درگیرنشـــدن در مسائل تحصیلی، عدم‌دریافت بموقع بازخورد مناســـب نسبت به انجام دادن تکالیف درسی است. همچنین، عاملان آموزشی در نقش بازخوردهنده موجب می‌شوند کشف موضوعات یادگیری جدید راحت‌تر از طریق دریافت بازخوردهای منحصر به هر تکلیف یا مباحث یادگیری آســـان‌تر شـــود (احمدمخبری، ۱۳۹۳). از این رو، استفاده از عاملهای آموزشی تسهیل‌کننده و بازخوردهنده برای درس علوم موجب بهبود یادگیری در دانش‌آموزان دوم ابتدایی شـــده است. در تبیین عدم‌تفاوت دو عامل آموزشی برای یادگیری می‌توان اظهار داشت که ماهیت همه عاملهای آموزشی، فراهم‌سازی شرایطی برای یادگیری بیشتر است و به‌نظر می‌رسد اشتراکات این عاملها موجب تأثیر یکســـان آنها بر یادگیری درس علوم شده است. عاملان آموزشی بازخوردهنده در طول آموزش انگیزه‌دهنده، مشـــوق و ســـرگرم‌کننده‌اند و می‌توانند دانش‌آموزان را سرگرم کنند، به آنها انگیزه بدهند و آنها را تشـــویق کنند با تلاش بیشـــتر مواد آموزشـــی را درک کنند (احمدمخبری، ۱۳۹۳). افزون بر این، عاملان آموزشـــی تســـهیل‌کننده نیز همپای دانش‌آموزان به‌طور فعال در فرایند یادگیری مشارکت دارند و برای توانمندسازی دانش‌آموزان در زمینه رشد و پیشرفت طراحی شده‌اند که می‌توانند با بهبود توانمندی، یادگیری دانش‌آموزان را ارتقا بخشند (مهتدی و نیلی احمدآبادی، ۱۴۰۰). مرور مبانی نظری و اهدافی که برای هر یک از عاملهای بازخوردهنده و تســـهیل‌کننده طراحی شدند نشان می‌دهد اشـــتراکات بسیار میان هدفهای عاملهای آموزشـــی وجود دارد و همین مسئله می‌تواند تبیین‌کنندهٔ عدم تفاوت میان دو عامل آموزشی در بهبود یادگیری دانش‌آموزان در درس علوم باشد.

نتایج این پژوهش همچنین نشـــان می‌دهد که عاملهای آموزشی تســـهیل‌کننده و بازخوردهنده بر انگیزه دانش‌آموزان در درس علوم تأثیرگذارند. افزون بر این، میان عاملهای آموزشـــی تسهیل‌کننده و بازخوردهنـــده از نظر میزان اثرگذاری بر انگیزه دانش‌آموزان در درس علوم تفاوت معنادار وجود ندارد. این نتایج با یافته‌های پژوهش مینائی‌نژاد و همکاران (۱۴۰۱)، اســـمعیلی‌بجدنی و علی‌آبادی (۱۳۹۵)، عابدی‌فریزنـــی (۱۳۹۳)، قره‌باغی (۱۳۸۹)، الکیســـی و همکاران (۲۰۲۰) و لیـــو و همکاران (۲۰۱۷) همسوســـت. در تبیین این نتایج می‌توان اظهار داشت که عاملان آموزشی تسهیل‌کننده سبب می‌شوند که یادگیرندگان احســـاس کنند مواد آموزشی چندان دشوار نیستند. عاملان تسهیل‌کننده مؤثر توانایی توجه دانش‌آموزان به مطالب درسی را افزایش می‌دهند. راهنماییهایی که عاملان آموزشی تسهیل‌کننده می‌کنند یادگیرنده را به تلاش برای حل مسائل دشوار هدایت می‌کنند. در نتیجه، این عاملان آموزشی موجـــب افزایش انگیزه یادگیرندگان در حال کار با تکالیف پیچیده را فراهم می‌نمایند (محمدحســـنی، ۱۳۹۵). بنابراین، برای درس علوم نیز عامل آموزشی تسهیل‌کننده از طریق افزایش توجه دانش‌آموزان به مطالب ارائه شـــده در مباحث درسی مرتبط با علوم و افزایش تلاش برای درک مسائل دشوار درسی موجب افزایش انگیزه دانش‌آموزان می‌شوند.

افزون براین، تأثیر عامل آموزشی بازخوردهنده در افزایش انگیزه را می‌توان اینگونه توضیح داد که

در محیطهای آموزشـــی الکترونیکی که اغلب یادگیرنده به تنهایی فعالیت می‌کند، بازخوردهای مناسب و مرتبط عامل آموزشـــی می‌تواند موجب ایجاد انگیزه در یادگیرنده برای ادامه فرایند یادگیری شـــود (عابدی‌فریزنـــی، ۱۳۹۳). ارائه بازخوردهای لازم به یادگیرندگان موجب می‌شـــود دانش‌آموزان موضوع را دقیق‌تـــر درک کنند و در نوعی ارتباط تعاملی و دوطرفه به شناســـایی مســـئله بپردازند. همچنین، عاملان آموزشی بازخوردهنده در طول آموزش انگیزه‌دهنده، مشوق و سرگرم‌کننده‌اند و آنها را تشویق می‌کنند با تلاش بیشـــتر مواد آموزشی را درک کنند. همین مسئله موجب افزایش انگیزه دانش‌آموزان برای یادگیری می‌شـــود (احمدمخبری، ۱۳۹۳). در پژوهش حاضر نیز ارائه بازخوردهای مناســـب برای تکالیف درس علوم موجب تشـــویق بیشتر دانش‌آموزان و ترغیب آنها به کنجکاوی بیشتر می‌شود و این مسئله می‌تواند عامل محرکی برای تقویت انگیزه دانش‌آموزان در درس علوم باشد. در تبیین عدم تفاوت میان تأثیر عاملهای بازخوردهنده و تســـهیل‌کننده بر انگیزه به‌نظر می‌رسد که عاملهای آموزشی فارغ از نقشـــی که به‌عهده دارند، هدف اصلی خود را که همانا مشارکت بیشتر دانش‌آموزان در امر یادگیری اســـت به‌خوبی ایفا می‌کنند و با توجه به نتایج این مطالعه به‌نظر می‌رســـد نوع نقش عامل آموزشـــی چندان در این زمینه تعیین‌کننده نیســـت و هر یک از نقشهای بازخوردهنده و تسهیل‌کننده می‌تواند به خوبی در بهبود انگیزه اثربخش باشد. یکی از دلایل فقدان انگیزه دانش‌آموزان در مدارس، ناتوانی آنها در فهم مطالب و ضعف در یادگیری است (سولو[1]، ۲۰۰۷؛ ترجمه جمشیدی، ۱۳۹۹). عاملهای آموزشی بازخوردهنده و تســـهیل‌کننده با فراهم آوری شرایط مناسب برای آسان‌سازی مطالب پیچیده و کمک به‌یادگیری، به‌طور غیرمســـتقیم خودکارآمدی دانش‌آموزان را برای فراگیری مطالب بهبود می‌بخشند و از این‌طریق، موجب بهبود انگیزه دانش‌آموزان در درس علوم می‌شوند. با این‌حال، برای دستیابی به نتایج قابل‌اعتماد انجام دادن پژوهش با نمونه‌های بیشتر سودمند خواهد بود.

همچنین نتایج پژوهش نشـــان می‌دهد که عامل آموزشـــی متحرک در دونقش تســـهیل‌کننده و بازخوردهنـــده بر مؤلفه‌های انگیـــزه دانش‌آموزان در درس علوم تأثیر معنـــادار می‌گذارد. طبق نتایج عاملهای آموزشـــی تســـهیل‌کننده و بازخوردهنده بر مؤلفه‌های خودکارآمـــدی، راهبردهای یادگیری فعال، ارزشمندی یادگیری و برانگیزانندگی محیط یادگیری دانش‌آموزان در درس علوم تأثیرگذار است. علاوه‌بر این، میان عاملهای آموزشی تسهیل‌کننده و بازخوردهنده از نظر میزان اثرگذاری بر مؤلفه‌های خودکارآمـــدی، راهبردهـــای یادگیری فعال، ارزشـــمندی یادگیری و برانگیزانندگـــی محیط یادگیری دانش‌آمـــوزان در درس علـــوم تفاوت معنادار وجود ندارد. این نتایج بـــا یافته‌های پژوهش مینائی‌نژاد و همکاران (۱۴۰۱)، اسمعیلی‌بجدنی و علی‌آبادی (۱۳۹۵)، عابدی‌فریزنی (۱۳۹۳)، قره‌باغی (۱۳۸۹) و لیو و همکاران (۲۰۱۷) همسوست.

در تبیین تأثیر عامل آموزشـــی بازخوردهنده بر مؤلفه‌هـــای انگیزه دانش‌آموزان می‌توان گفت که

1. Sullo

عاملان آموزشی بازخوردهنده می‌توانند در فاکتورهای انگیزشی، مانند خودکارآمدی و برانگیزانندگی محیط یادگیری از طریق فراهم‌سازی بازخوردهای مثبت بعد از حل صحیح تکالیف و همچنین، بازخوردهای امیدبخش بعد از حل اشتباه تکالیف تأثیرگذار باشند (قره‌باغی، ۱۳۸۹). عاملهای آموزشی بازخوردهنده می‌توانند به دانش‌آموزان در سطحی بالاتر از سایر محیطهای یادگیری انگیزه دهند و مباحث درسی را ارزشمند جلوه دهند و با ترغیب آنها به تلاش بیشتر، موجب بهبود راهبردهای یادگیری فعال شوند (عابدی‌فریزنی، ۱۳۹۳). به‌این‌ترتیب، با توجه به ویژگیهای ذکر شده دانش‌آموزان در گروه عامل آموزشی بازخوردهنده، از ورود به محیط یادگیری اجتناب نکردند و با انگیزه دروس علوم را پیگیری کردند. در پژوهش حاضر، عامل آموزشی بازخوردهنده کمک کرد تا تکالیف درس علوم از خشک بودن خارج شود و با ایجاد جوی صمیمی و دوستانه و گاهی مفرح، به دانش‌آموزان برای یادگیری درس علوم انگیزه داد.

در تبیین تأثیر عامل آموزشی تسهیل‌کننده بر مؤلفه‌های انگیزه به‌نظر می‌رسد که عامل آموزشی تسهیل‌کننده با قرار گرفتن در کنار محتوا و قسمتهای دشوار مباحث درسی، از احساس ناکارآمدی برای یادگیری این مباحث می‌کاهد و موجبات تقویت خودکارآمدی دانش‌آموزان را فراهم می‌سازد. افزون بر این، تسهیل‌سازی فرایند یادگیری و رفع موانع یادگیری موجب بهبود استفاده از راهبردهای یادگیری فعال می‌شود (مینائی‌نژاد و همکاران، ۱۴۰۱). از آنجایی که عاملهای آموزشی می‌توانند نقش تسهیل‌کننده فهم مسائل انتزاعی و دشوار را داشته باشند، می‌توانند محیطهای یادگیری را برانگیزاننده نشان دهند، چرا که دانش‌آموزان مسائل درسی را آسان و لذت‌بخش ادراک خواهند کرد. علاوه بر این، تسهیل‌گری عامل آموزشی می‌تواند شامل نظارت، راهنمایی و ارزیابی مطالب درسی باشد و با نشان دادن اهمیت محتوای ارائه شده موجب تقویت ارزشمندی یادگیری مطالب توسط دانش‌آموزان شود (اسمعیلی‌بجدنی و علی‌آبادی، ۱۳۹۵). در این پژوهش، عامل آموزشی طراحی شده در نقش تسهیل‌کننده در بخشهای مبهم و پیچیده مباحث علوم ارائه شد و کمک‌کننده فهم مسائل انتزاعی بود. افزون بر این، تلاش شد در بخشهایی که فهم مطالب دشوار است، از عامل آموزشی به نحوی شایسته بهره‌گیری شود که به موجب آن، بهبود مناسبی در مؤلفه‌های خودکارآمدی، راهبردهای یادگیری فعال، ارزشمندی یادگیری و برانگیزانندگی محیط یادگیری دانش‌آموزان در درس علوم مشاهده شد. در تبیین عدم‌تفاوت میان گروهها می‌توان اظهار داشت از آنجایی که هر یک از عاملها (بازخوردهنده و تسهیل‌کننده) با هدف مشخصی ارائه شدند، وظایف و نقش خود را به خوبی ایفا کردند که موجب بهبود مؤلفه‌های انگیزه شده است.

در این پژوهش تأثیر عاملهای آموزشی تسهیل‌کننده و بازخوردهنده بر یادگیری و انگیزه دانش‌آموزان در درس علوم مشخص شد. تاکنون پژوهشی که تأثیر این دونقش عامل آموزشی را به‌خصوص در درس علوم موردبررسی قراردهد، انجام نشده بود. از این‌رو نتایج این پژوهش می‌تواند طراحان آموزشی را در طراحی

عاملهای آموزشـــی اثربخش‌تر یاری دهد. البته باتوجه به نزدیک شـــدن به پایان ســـال تحصیلی امکان بررسی پایداری اثرگذاری عاملهای آموزشی در مرحله پیگیری و آزمون تعقیبی وجود نداشت که می‌تواند محدودیت پژوهش حاضر باشد.

از آنجا که نتایج پژوهش حاضر نشـــان داد عاملهای آموزشـــی تســـهیل‌کننده و بازخوردهنده در بهبود یادگیری درس علوم تأثیر داشـــتند، پیشنهاد می‌شـــود در محیطهای آموزشی برای سایر دروس نیز این نقشها تعریف شـــود تا فرایند یادگیری در مدارس بهبود یابد. همچنین با توجه به فراگیر شدن آموزش‌مجازی، پیشنهاد می‌شود در شرایطی که محدودیتهای جدی برای نظارت معلم بر دانش‌آموزان وجود دارد، از این عاملهای آموزشـــی برای بهبود انگیزه دانش‌آموزان برای یادگیری دروس انجام شـــود. در ضمن به‌کارگیری عاملهای آموزشی مستقل از نوع آن می‌تواند در بهبود یادگیری و انگیزه دانش‌آموزان مؤثر باشد. از این رو، پیشنهاد می‌شـــود در پژوهشهای آتی انواع گوناگون عاملهای آموزشی حسب نیاز و محتوای دروس، مورداســـتفاده قرار گیرند. پیشنهاد دیگر پژوهشگران بررسی نقش عاملهای آموزشی در برنامه‌های واقعیت افزوده و ویدیوهای آموزشـــی اســـت. همچنین پیشنهاد می‌شود ترکیب گوناگون نقشـــهای عامل آموزشی و استفاده از چندین عامل آموزشی با نقشهای گوناگون در چندرسانه‌ای‌ها نیز مورد بررسی قرار گیرد و پژوهشهایی با هدف تأثیر عاملهای آموزشی بر سایر دروس و در پایه‌های مختلف تحصیلی نیز انجام شود.

منابع

REFERENCES

احمدمخبری، مونا. (۱۳۹۳). *طراحی الگوی اثربخش عوامل آموزشی مبتنی بر وب به‌منظور تسهیل‌سازی عامل یادگیری و یادگیری در درس قرآن کریم*. رساله دکتری تخصصی، دانشگاه علامه طباطبائی، دانشکده روانشناسی و علوم تربیتی.

اسمعیلی بجدنی، زینب و علی‌آبادی، خدیجه . (۱۳۹۵). تأثیر عامل آموزشی متحرک بر یادگیری و یادداری دانش‌آموزان. *فناوری آموزش و یادگیری*، ۲ (۶)، ۱۹-۳۷.

رزبان، سمیه؛ باقری، محسن و تلخابی، یحیی. (۱۳۹۷). تأثیر داستان‌گویی از طریق چندرسانه‌ای آموزشی بر پیشرفت تحصیلی و نگرش به درس علوم در دانش‌آموزان ابتدایی. *فصلنامه فن‌آوری اطلاعات و ارتباطات در علوم تربیتی*، ۸ (۳)، ۵-۱۹.

سولو، باب. (۲۰۰۷). *برانگیختن شوق یادگیری براساس تئوری انتخاب و انگیزه درونی*، ترجمه شیوا جمشیدی (۱۳۹۹). چاپ اول. تهران: انتشارات ارجمند.

صالحی‌نژاد، نسرین؛ درتاج، فریبرز؛ سیف، علی‌اکبر و فرخی، نورعلی. (۱۳۹۶). اثربخشی بستهٔ آموزشی مبتنی بر نرم‌افزار چندرسانه‌ای ساخت نقشهٔ ذهنی بر مهارت‌های شناختی درس علوم در دانش‌آموزان دختر پایهٔ هشتم. *پژوهش در نظام‌های آموزشی*، ۱۱ (۳۸)، ۷-۳۷.

ضرابیان، فروزان. (۱۳۹۷). بررسی تأثیر محتوای الکترونیکی مبتنی بر اصول طراحی چندرسانه‌ای بر یادگیری دروس ریاضی، علوم دانش‌آموزان ششم ابتدایی. *پژوهش‌های برنامه درسی*، ۸ (۲)، ۴۸-۶۹.

عابدی‌فریزنی، سپیده. (۱۳۹۳). *تأثیر جنسیت عامل آموزشی متحرک بر یادگیری، تسهیل‌سازی عامل یادگیری و انگیزه یادگیری در درس علوم*. پایان‌نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه علامه طباطبائی، دانشکده روانشناسی و علوم‌تربیتی.

قربانی، سجاد؛ صادقی، علیرضا و احقر، قدسی. (۱۳۹۸). تأثیر نرم‌افزار چندرسانه‌ای محقق‌ساخته بر میزان خلاقیت و پیشرفت تحصیلی دانش‌آموزان پایه پنجم در درس علوم تجربی. *ابتکار و خلاقیت در علوم انسانی*، ۸ (۴)، ۱۹۵-۲۱۸.

قره‌باغی، شراره. (۱۳۸۹). *تأثیر نقش‌های عامل آموزشی متحرک بر یادگیری، تسهیل‌سازی یادگیری و انگیزهٔ یادگیری درس علوم*. پایان‌نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه علامه طباطبائی، دانشکده روانشناسی و علوم تربیتی.

محمدحسنی، نسرین. (۱۳۹۵). *بررسی تاثیر طراحی عامل هوشمند آموزشی برای کمک به یادگیری کودکان دارای اختلال نارسایی توجه*. رساله دکتری، دانشکده علوم انسانی، دانشگاه تربیت مدرس.

مومنی‌مهموئی، حسین؛ پاکدامن، مجید و دادمهر، مجید. (۱۳۹۲). تأثیر نرم‌افزار آموزشی «میشا و کوشا» بر انگیزه پیشرفت و پیشرفت تحصیلی دانش‌آموزان در درس علوم تجربی. *فصلنامه فن‌آوری اطلاعات و ارتباطات در علوم‌تربیتی*، ۴ (۲)، ۴۵-۶۶.

مهتدی، سمیه و نیلی احمدآبادی، محمدرضا. (۱۴۰۰). نقش‌های عامل آموزشی و یادگیری. *مجله ایرانی آموزش در علوم پزشکی*، ۲۱ (۳)، ۱۹-۲۸.

مینائی‌نژاد، محمد؛ مهدوی‌نسب، یوسف و محمدحسنی، نسرین. (۱۴۰۱). تأثیر نقش‌های مختلف عاملهای آموزشی در چندرسانه‌ای‌ها بر یادگیری، یادداری و درگیری تحصیلی دانش‌آموزان در درس علوم پایه ششم دبستان. *فناوری آموزش*، ۱۷ (۱)، ۲۳۳-۲۴۷.

نیلی احمدآبادی، محمدرضا؛ پورروستایی اردکانی، سعید؛ فرخی، نورعلی و مهتدی‌جعفری، سمیه. (۱۴۰۰). شناسایی ویژگی‌های مؤثر عامل آموزشی در محیط‌های یادگیری. *فصلنامه نوآوری‌های آموزشی*، ۲۰ (۲)، ۶۱-۷۸.

Al-Kaisi, A., Arkhangelskaya, A., Rudenko-Morgun, O., & Lopanova, E. (2020). Pedagogical agents in teaching language: Types and implementation opportunities. *IJAEDU-International E-Journal of Advances in Education, 5*(15), 275-285.

Bente, G., Krämer, N. C., Petersen, A., & de Ruiter, J. P. (2001). Computer animated movement and person perception: Methodological advances in nonverbal behavior research. *Journal of Nonverbal Behavior, 25*(3), 151-166.

Castro-Alonso, J. C., Wong, R. M., Adesope, O. O., & Paas, F. (2021). Effectiveness of multimedia pedagogical agents predicted by diverse theories: A meta-analysis. *Educational Psychology Review*, *33*(3), 989-1015.

Clark, R. C., & Mayer, R. E. (2016). *E-learning and the science of instruction: Proven guidelines for consumers and designers of multimedia learning.* John Wiley & Sons.

Dai, L., Jung, M. M., Postma, M., & Louwerse, M. M. (2022). A systematic review of pedagogical agent research: Similarities, differences and unexplored aspects. *Computers & Education,* 104607.

Davis, R. O. (2018). The impact of pedagogical agent gesturing in multimedia learning environments: A meta-analysis. *Educational Research Review, 24,* 193-209.

Fortus, D., & Touitou, I. (2021). Changes to students' motivation to learn science. *Disciplinary and Interdisciplinary Science Education Research*, *3*(1), 1-14.

Hartanto, V. A., & Nandiyanto, A. B. D. (2022). Fun simple style and airplane science teaching to digital-based elementary school students. *ASEAN Journal of Community Service and Education*, *1*(1), 15-22.

Hayashi, Y. (2019). Multiple pedagogical conversational agents to support learner-learner collaborative learning: Effects of splitting suggestion types. *Cognitive Systems Research*, *54*, 246-257.

Kim, Y., & Baylor, A. L. (2016). Research-based design of pedagogical agent roles: A review, progress, and recommendations. *International Journal of Artificial Intelligence in Education, 26*(1), 160-169.

Krajcik, J. S., & Czerniak, C. M. (2018). *Teaching science in elementary and middle school: A project-based learning approach*. Routledge.

Liew, T. W., Zin, N. A. M., & Sahari, N. (2017). Exploring the affective, motivational and cognitive effects of pedagogical agent enthusiasm in a multimedia learning environment. *Human-Centric Computing and Information Sciences*, *7*(9), 1-21.

Mullis, I. V. S., Martin, M. O., Foy, P., Kelly, D. L., & Fishbein, B. (2020). *TIMSS 2019 international results in mathematics and science.* Available at: https://timss2019.org/reports/wp-content/themes/timssandpirls/download-center/TIMSS-2019-International-Results-in-Mathematics-and-Science.pdf

Normo'Minovna, D. K., & Qizi, D. X. N. (2022). Use of advanced pedagogical technologies in teaching science in primary school. *Galaxy International Interdisciplinary Research Journal, 10*(3), 451-456.

Oppermann, E., Hummel, T., & Anders, Y. (2021). Preschool teachers' science practices: Associations with teachers' qualifications and their self-efficacy beliefs in science. *Early Child Development and Care*, *191*(5), 800-814.

Salehi, V., & Teymouri Nia, F. (2019). Effect of levels of realism in mobile-based pedagogical agents on health e-learning. *Future of Medical Education Journal, 9*(2), 40-45.

Savin-Baden, M., Bhakta, R., Mason-Robbie, V., & Burden, D. (2019). An evaluation of the effectiveness of using pedagogical agents for teaching in inclusive ways. In: *Artificial intelligence and inclusive education* (pp. 117-134). Springer, Singapore.

Schroeder, N. L., Adesope, O. O., & Gilbert, R. B. (2013). How effective are pedagogical agents for learning? A meta-analytic review. *Journal of Educational Computing Research*, *49*(1), 1-39.

Tsai, C.-C., Ho, H. N. J., Liang, J.-C., & Lin, H.-M. (2011). Scientific epistemic beliefs, conceptions of learning science and self-efficacy of learning science among high school students. *Learning and Instruction, 21*(6), 757-769.

Tuan, H. L., Chin, C. C., & Shieh, S. H. (2005). The development of a questionnaire to measure students' motivation towards science learning. *International Journal of Science Education, 27*(6), 639-654.

van der Meij, H., van der Meij, J., & Harmsen, R. (2015). Animated pedagogical agents effects on enhancing student motivation and learning in a science inquiry learning environment. *Educational Technology Research and Development*, *63*(3), 381-403.

Wang, Y., Gong, S., Cao, Y., Lang, Y., & Xu, X. (2023). The effects of affective pedagogical agent in multimedia learning environments: A meta-analysis. *Educational Research Review,38,* 100506.

Woo, H. L. (2009). Designing multimedia learning environments using animated pedagogical agents: Factors and issues. *Journal of Computer Assisted Learning, 25*(3), 203-218.

Yang, Y., Lomer, S., Lim, M. A., & Mittelmeier, J. (2022). A study of Chinese students' application to UK universities in uncertain times: From the perspective of education agents. *Journal of International Students*, *12*(3), 565-586.

Quarterly Journal of
Education

Improving 2nd Graders' Motivation and Learning in a Virtual Science Course through Facilitation and Giving of Feedback by the Instructional Agent*

S. Toraabi[1] Y. MahdaviNasab, Ph.D.[2] N. MohammadHassani, Ph.D.[3]

Abstract

To show that both facilitation and giving of feedback can improve both motivation and learning of students in Science, an accessible group of 60 female 2nd graders was divided into three equal subgroups and then randomly placed into two experimental and one control groups. They were all pre- and post-tested on learning and motivation, while one of the two experimental groups worked with a facilitating teacher and the other with one who gave feedback. Results from an ANCOVA show improvement on both measures in both experimental groups with no significant difference between the two. Hence, assigning teachers who know how to facilitate or give feedback can help students with both motivation and learning.

Keywords: **Science course, instructional agent, facilitating agent, feedback**

Date Received: Sept. 30, 2022 **Date Accepted:** Feb. 1, 2023

**This paper is extracted from the first author's Master's Thesis.*

1. Graduated student in Educational Technology, Kharazmi University, Tehran, Iran.
E-mail: shaghayeghtorabi010@gmail.com
2. **Corresponding Author:** Assistant Professor of Educational Technology, Kharazmi University, Tehran, Iran.
E-mail: yousef.m@khu.ac.ir
3. Assistant Professor of Educational Technology, Kharazmi University, Tehran, Iran.
E-mail: n.mohammadhasani@khu.ac.ir