Journal of Cognitive Psychology

Dec 2023, Volume 11, Issue 3

The effect of interactive educational simulation on the perceived motivational climate and emotional self-awareness of student primary school

Maryam Rajabian Dehzireh*[1], Hamid Reza Maghami[2], Seyed Mohammad Amin Hosseini[3]

[1] *(Corresponding author) Ph.D. Student of Educational Technology, Faculty of Psychology and Educational Sciences, Allameh Tabataba'i University, Tehran, Iran. M.rajabiyan1393@gmail.com*

[2] *Associate Professor, Department of Educational Technology, Faculty of Psychology and Educational Sciences, Allameh Tabataba'i University, Tehran, Iran*

[3] *PhD student, Department of Political Sociology, Shahreza Branch, Islamic Azad University, Isfahan, Iran.*

Citation: Rajabiyan Dehzireh M, Maghami HM, Hoseini SM. The effect of interactive educational simulation on the perceived motivational climate and emotional self-awareness of student primary school. **J**ournal of **C**ognitive **P**sychology. 2023; 11 (3):30-44. [Persian].

Keywords
Educational simulation, perceived motivational climate, emotional self-awareness, elementary students.

Abstract

The aim of this study was to examine the impact of interactive simulation on students perceived motivational climate and emotional self-awareness. The research method was quasi-experimental and of the type of pre-test-post-test designs with the control group. The statistical community of the present study was all the fourth elementary students of the 12th District of Tehran in the academic year 2022-2021, 60 of whom (30 of the test group and 30 of the control group) were selected as samples by the available sampling method. The experimental group trained using PhET simulation and the traditional control group in six one-hour sessions. The pre-test-post-test of the two groups was performed using the questionnaire. Research tools included the sarmed perceived motivational climate questionnaire (2011) and Kauer et al emotional self-awareness (2012). The analysis of the research data was done with a multivariate covariance analysis test. The findings of the study showed that interactive simulation influenced the perceived motivational climate and emotional self-awareness in students (P<0/001). Interactive simulation on the components of perceived motivational climate (teacher-led learning, follow-up of comparison by students, concerns about mistakes, willingness to compare learners by teacher) had an impact (P<0/001). Interactive simulation influenced the components of emotional self-awareness (recognition, identification, conversion, problem solving) (P<0/001). As a result, a variety of educational simulations can be used to teach learners in other subjects and study districts.

[Downloaded from isharat.khu.ac.ir on 2026-10-29]

تأثیر شبیه‌سازی آموزشی تعاملی بر جو انگیزشی درک شده و خودآگاهی هیجانی دانش‌آموزان دوره ابتدایی

مریم رجبیان ده زیره*[۱]، حمیدرضا مقامی[۲]، سید محمد امین حسینی[۳]

۱. (نویسنده مسئول) دانشجوی دکتری تکنولوژی آموزشی، دانشکده روانشناسی و علوم تربیتی، دانشگاه علامه طباطبائی، تهران، ایران.
M.rajabiyan1393@gmail.com

۲. دانشیار گروه تکنولوژی آموزشی، دانشکده روان‌شناسی و علوم تربیتی، دانشگاه علامه طباطبائی، تهران، ایران.

۳. دانشجوی دکتری، گروه جامعه شناسی سیاسی، واحد شهررضا، دانشگاه آزاد اسلامی، اصفهان، ایران.

تاریخ دریافت
۱۴۰۲/۷/۵

تاریخ پذیرش نهایی
۱۴۰۲/۸/۱۴

واژگان کلیدی
شبیه‌سازی آموزشی، جو انگیزشی درک شده، خودآگاهی هیجانی، دانش‌آموزان ابتدایی.

چکیده

هدف پژوهش حاضر بررسی تأثیر شبیه‌سازی تعاملی بر جو انگیزشی درک شده و خودآگاهی هیجانی دانش‌آموزان بود. روش پژوهش شبه‌آزمایشی و از نوع طرح‌های پیش-آزمون - پس‌آزمون با گروه کنترل بود. جامعه آماری پژوهش حاضر کلیه دانش‌آموزان چهارم ابتدایی منطقه ۱۲ شهر تهران در سال تحصیلی ۱۴۰۱-۱۴۰۰ بودند که ۶۰ نفر از آن‌ها (۳۰ نفر گروه آزمایش و ۳۰ نفر گروه کنترل) با روش نمونه‌گیری در دسترس به‌عنوان نمونه انتخاب شدند. گروه آزمایش با استفاده از شبیه‌سازی PhET و گروه کنترل به روش سنتی در شش جلسه یک‌ساعته آموزش دیدند. پیش‌آزمون –پس‌آزمون دو گروه با استفاده از پرسشنامه اجرا شد. ابزارهای پژوهش شامل پرسشنامه جوانگیزشی درک شده سرمد (۱۳۹۰) و خودآگاهی هیجانی کائر و همکاران (۲۰۱۲) بودند. تجزیه‌وتحلیل داده‌های پژوهش با آزمون تحلیل کوواریانس چندمتغیری صورت گرفت. یافته‌های پژوهش نشان داد شبیه‌سازی تعاملی بر جو انگیزشی درک شده و خودآگاهی هیجانی در دانش آموزان تأثیر داشت (P<۰/۰۰۱). شبیه‌سازی تعاملی بر مؤلفه‌های جو انگیزشی درک شده (ارتقا یادگیری توسط معلم، پیگیری مقایسه توسط دانش آموزان، نگرانی در مورد اشتباهات، تمایل به مقایسه فراگیران توسط معلم) تأثیر داشت (P<۰/۰۰۱). شبیه‌سازی تعاملی بر مؤلفه‌های خودآگاهی هیجانی (بازشناسی، شناسایی، تبدیل‌سازی، حل مسئله) تأثیر داشت (P<۰/۰۰۱). باتوجه به نتیجه، می‌توان از انواع شبیه‌سازی آموزشی در جهت آموزش به یادگیرندگان در دروس و مقاطع تحصیلی دیگر می‌توان استفاده کرد.

[Downloaded from isharat.khu.ac.ir on 2026-10-29]

مقدمه

محیط کلاس مکانی نیست که فقط یادگیری آکادمیک در آن انجام شود، بلکه جامعه کوچکی است که اعضا در آن با یکدیگر تعامل دارند و بر یکدیگر تأثیر می‌گذارند؛ بنابراین باید تمامی الزامات و قابلیت‌های موردنیاز برای ایجاد فضای مناسب برای دانش‌آموزان فراهم شود و مسئولیت اصلی در تلاش برای ایجاد این جو مثبت، برعهده استاد است. جو انگیزشی مناسب، دانش‌آموزان را به سمت یادگیری ترغیب می‌کند و آن‌ها را بر می‌انگیزاند. یکی از عوامل تأثیرگذار که در انجام تمام فعالیت‌ها مثمرثمر است انگیزه است. انگیزه در زمینه‌هایی مانند آموزش، ورزش یا کار نقش مهمی دارد (چاکن و همکاران، ۲۰۱۸؛ بلاکیور و همکاران، ۲۰۲۱؛ آبرادلس و همکاران، ۲۰۱۶؛ کلانچوا و همکاران، ۲۰۲۱؛ مریلو و همکاران، ۲۰۱۸؛ ریگال و همکاران، ۲۰۱۸). خلق جوّ انگیزشی مناسب توسط معلم می‌تواند بر ادراک، انگیزش و رفتار دانش‌آموزان تأثیرگذار باشد. ساختار جو انگیزشی از تئوری دستیابی به هدف نشئت می‌گیرد. جو انگیزشی، به درک فراگیر از شیوه‌ها، ساختارها و انتظارات وضعی برمی‌گردد که رشد هدف‌گرایی‌های خاص را از طریق انتقال بین شیوه‌های انگیزشی تکلیف گرا و خودگرا جهت می‌دهد (کاشانی و همکاران، ۲۰۱۸). جو انگیزشی درک شده، به جنبه‌هایی از محیط روان‌شناختی اشاره می‌کند که بر انگیزه و مشارکت دانش‌آموزان تأثیر می‌گذارد (جونز و همکاران، ۲۰۲۲).

مطالعات اهمیت ایجاد جو انگیزشی مناسب توسط افراد کلیدی، اعم از مربیان یا معلمان، به‌منظور افزایش علاقه (کلانچوا و همکاران ۲۰۲۱)، سرگرمی (کلانچوا و همکاران، ۲۰۲۱؛ آبرادلس و همکاران، ۲۰۱۶)، مشارکت (ترگروسا، ۲۰۰۸)، یا نتایج رقابت را نشان می‌دهد (کلانچوا و همکاران، ۲۰۲۱؛ مریلو و همکاران، ۲۰۱۸؛ ریگال و همکاران، ۲۰۱۸). تحقیقات نشان می‌دهد از دو نوع انگیزش بیرونی و درونی، انگیزش درونی سهم عمده‌تری را به خود اختصاص داده است و یکی از نکات کلیدی افزایش انگیزش درونی برای یادگیری، آن است که کیفیت آموزش به احساس کنترل فرد لطمه‌ای وارد نکند. برای این که دانش‌آموزان و دانشجویان برای یادگیری همچنان به طور درونی انگیخته باشند، ضروری است به آن‌ها فرصت انتخاب و تعیین هدف یادگیری داده شود. با وجودی که گفته می‌شود انگیزه درونی ممکن است تا حدی فطری باشد، اما تا حد بسیار زیادی به محیط و جو انگیزشی حاکم بر محیط نیز بستگی دارد که در این میان معلم می‌تواند جو انگیزشی و شرایط انتخاب در کلاس را متناسب با توانایی دانش‌آموزان در نظر بگیرد (حسینی و پورمرالانی، ۱۳۹۶). شبیه‌سازی‌های رایانه‌ای به طور فزاینده‌ای برای تقلید از سناریوهای دنیای واقعی برای انتقال دانش و مهارت و ارائه یک تجربه یادگیری فعال با ایجاد انگیزه در یادگیرندگان برای تعامل با مدل‌های شبیه‌سازی استفاده می‌شوند (جاسکا و همکاران، ۲۰۲۱).

از جمله عواملی که موفقیت دانش‌آموزان را تا حد زیادی پیش‌بینی می‌کند توانایی‌ها و شایستگی‌های اجتماعی - روانی است. یکی از مهم‌ترین شایستگی‌های اجتماعی - روانی، خودآگاهی هیجانی است. افزایش علاقه و هیجان در فراگیران، ایجاد فرایندهای تجزیه‌وتحلیل در فراگیران و حساس‌سازی و آگاه‌سازی فراگیران از نقش‌های زندگی سایر افراد از اهداف شبیه‌سازی آموزشی است (زنگنه، ۱۳۹۴). خودآگاهی هیجانی یکی از مؤلفه‌های هوش هیجانی است. خودآگاهی هیجانی به‌عنوان پیش‌نیازی برای تنظیم هیجانی سازگارانه پذیرفته شده به‌صورت توانایی توجه به هیجان، درک نوع و منبع آن، تمایز هیجانات مثبت و منفی در خود و دیگران تعریف شده است (بودن و همکاران، ۲۰۱۵). خودآگاهی را می‌توان به طور گسترده‌تری به‌عنوان ویژگی افرادی که به طور معقولی از ارتباطات اجتماعی خود آگاهند و با دیگران و شرایط درونی خودآگاه هستند، تعریف کرد (شث و همکاران، ۲۰۲۱).

واکر و همکاران (۲۰۲۲) پیشنهاد کرد که خودآگاهی ساختاری است که انگیزه را تقویت می‌کند. دوم، نشان می‌دهد که اثربخشی خودآگاهی به واسطه مؤلفه‌های فیزیولوژیکی آن است. خودآگاهی ظرفیت توجه به خود است. رشید و همکاران (۲۰۱۹) بیان کردند که خودآگاهی با تأمل در محرک‌های درک و پردازش به دست می‌آید. افرادی که از احساسات خود آگاهی بیشتری دارند، نسبت به افرادی که می‌توانند در یک موقعیت استرس زا، یک هیجان خاص را تشخیص دهند، مهارت‌های بهتری در مدیریت مشکلات عاطفی دارند و

[Downloaded from isharat.khu.ac.ir on 2026-10-29]

زمان کمتری را صرف توجه به واکنش‌های عاطفی خود می‌کنند و از منابع شناختی کمتری استفاده کنید (قره داغی و معصومی الا، ۲۰۲۲). نگرانی و برانگیختی هیجانی از عواملی هستند که به شدت بر عملکرد تحصیلی فرد تاثیر می‌گذارند (غریب نواز و همکاران، ۱۳۹۶).

استفاده از روش‌های سنتی تدریس در تمامی دروس از جمله علوم پایه در آموزش‌وپرورش ایران رایج بوده است. این مدل‌های سنتی، معلم‌محور و محتوامحور هستند و اغلب به‌صورت سخنرانی در کلاس اجرا می‌شوند. در این‌گونه کلاس‌ها انتقال دانش و مفاهیم علمی به زبان‌آموز به طور مستقیم انجام می‌شود و دانش‌آموزان مانند ابزاری برای به‌خاطر سپردن روابط و تعاریف نظری هستند و فراگیران با بی‌انگیزه و محیط را کسالت‌آور و بی‌نشاط کرده و در نهایت تحقق اهداف آموزشی را نیز با مشکل مواجه می‌کند (ناموری و همکاران، ۲۰۱۸). یکی از راهکارهای مناسب برای درگیر کردن فراگیر در فرایند آموزشی، استفاده از روش های فعال تدریس و فناوری نوین آموزشی است (استخرین، ۲۰۱۹). نمونه ای از کاربرد فناوری های آموزشی در فرایند آموزش، استفاده از شبیه سازی وقایع و رویدادهای علمی است (خوش طالع و واصفیان، ۱۴۰۰). استفاده از شبیه سازی برای یادگیری علوم در حال حاضر یک عمل گسترده است (لاگبیم و لوی، ۲۰۱۹؛ رونی و نیستروم ، ۲۰۱۸؛ راتن و همکاران، ۲۰۱۲). شبیه‌سازی‌های رایانه‌ای برنامه‌هایی هستند که به یادگیرندگان اجازه می‌دهند به طور سیستماتیک موقعیت‌های فرضی را بررسی کنند، با آن موقعیت تعامل کنند و تغییراتی را که در نتیجه تعامل آنها در موقعیت ایجاد می‌شود، کشف کنند (الماسری، ۲۰۲۲).

مطالعات اخیر نشان می‌دهد که استفاده از شبیه‌سازی منجر به دستاوردهای مؤثر یادگیری می‌شود (بلیک و اسکانلون، ۲۰۰۷؛ ماتو -والجو و مرلو-پلو، ۲۰۱۹؛ راتن و همکاران، ۲۰۱۲؛ سانیا و همکاران، ۲۰۲۰). شبیه‌سازی به دانش‌آموزان اجازه می‌دهد تا از طریق آزمون‌وخطا، تجربه عملی و بازخورد در زمان واقعی را کسب کنند (وانگ و همکاران، ۲۰۱۸). یادگیری تعاملی مبتنی بر شبیه‌سازی برای بهبود درک دانش‌آموز از مفاهیم و اصول پیچیده و برای توسعه مهارت‌های عملی در کار با مسائل پیچیده دنیای واقعی و انتقال دانش به عمل استفاده می‌شود (چرینکوا و همکاران، ۲۰۲۰؛ لوین و همکاران، ۲۰۲۱؛ منشون و همکاران، ۲۰۲۱). شبیه‌سازی آموزشی تلاش می‌کند تا هیجان، کنجکاوی طبیعی، میل دانش‌آموزان به کشف و خلاقیت را زنده نگاه دارد. هر معلمی به این مسئله کاملاً واقف است که برای اجرای یک تدریس موفق و دریافت بازخورد مناسب، باید برای یادگیرنده ایجاد انگیزه و هیجان نماید تا یادگیرنده با توجه و علاقه بیشتری به یادگیری درس بپردازد. شبیه‌سازی آموزشی این امکان را به معلم می‌دهد که با طرح‌های ابتکاری هیجان‌آور، دانش‌آموزان را به فعالیت بیشتر در بحث درسی و نیز روش بارش مغزی وادار نمایند تا زمینه علاقه به یادگیری در آنان بیشتر شود (مهتری و همکاران، ۱۳۹۷).

رجبیان ده زیره و همکاران (۱۴۰۰) پژوهشی با عنوان تأثیر شبیه سازی آموزشی مبتنی بر رایانه بر مؤلفه های بهزیستی هیجانی دانش آموزان انجام دادند. نتایج نشان داد شبیه سازی آموزشی مبتنی بر رایانه بر مؤلفه های بهزیستی هیجانی (عاطفه مثبت و منفی) تأثیر داشت . شبیه سازی آموزشی مبتنی بر رایانه بر مؤلفه‌های بهزیستی روان شناختی (پذیرش خویشتن, هدف در زندگی, تسلط بر محیط, روابط با دیگران و رشد شخصی) تأثیر داشت. دریاباری (۱۳۹۸) پژوهشی با عنوان بررسی اثربخشی آموزش به شیوه شبیه سازی بر انگیزه یادگیری دانش آموزان پایه ششم در درس علوم انجام دادند. نتایج پژوهش نشان داد که بین گروه آزمایش و کنترل در پس آزمون با پیش آزمون تفاوت معناداری وجود دارد و در نتیجه آموزش به شیوه شبیه سازی بر انگیزه یادگیری دانش آموزان موثر است. رویز-فرناندز و همکاران (۲۰۲۲) پژوهشی با عنوان تأثیر شبیه سازی ویزیت در منزل بر هوش هیجانی، خودکارآمدی، توانمندسازی و استرس دانشجویان پرستاری یک مطالعه تک گروهی قبل از مداخله انجام دادند. پس از مداخله افزایش در خودکارآمدی عمومی، خود تعیین کننده، توانمندسازی (نمره کل) و وضوح هیجانی مشاهده شد. پریما و همکاران (۲۰۱۹) پژوهشی با عنوان یادگیری سیستم خورشیدی با استفاده از شبیه سازی تعاملی فت برای بهبود درک و انگیزش دانش آموزان انجام دادند. نتیجه نشان می دهد دانش آموزانی که سیستم خورشیدی را با شبیه سازی

[Downloaded from isharat.khu.ac.ir on 2026-10-29]

تعاملی فت فرا می گیرند، درک مفهومی و انگیزه پیشرفت بهتری نسبت به دانش آموزانی بدون شبیه سازی فت به عنوان رسانه آموزشی یاد می گیرند، دارند. کرک پاتریک و همکاران (۲۰۱۸) در پژوهشی با عنوان روابط بین دانش، تجربه ، خودآگاهی و عملکرد مراقبت های تسکینی دانشجویان پرستاری: یک مطالعه شبیه سازی پایان عمر به این نتیجه رسیدند که پس از شبیه سازی ، دانش، خودآگاهی و عملکرد مراقبت های پرستاری تسکینی دانش آموزان بدون توجه به تجربه قبلی پایان زندگی افزایش یافت.

در راستای همسویی با خلاقیت‌ها، علاقه‌مندی‌ها و تمایل به تنوع در انسان، نیاز به وجود تنوع در روش‌های یادگیری و ابزار ارائه آموزش هدفمند نیز امری ضروری است و نیازمند قالب جدیدی برای آموزش است که انعطاف کافی را در این زمینه داشته باشد. فناوری اطلاعات بستری برای ایجاد مواد آموزشی تعاملی و باکیفیت بالا در اختیار دانش‌آموزان و معلمان قرار داده است که یکی از به‌روزترین فناوری‌ها در این بستر فناوری شبیه‌سازی آموزشی است. ایجاد انگیزه برای دانش‌آموزان، افزایش تعامل دانش‌آموزان و معلمان، افزایش یادگیری و تفکر انتقادی، افزایش خلاقیت و همچنین افزایش علاقه ازجمله مزیت‌هایی است که پژوهشگران آن‌ها را تأیید کرده‌اند. با مرور پژوهش‌های قبلی می‌توان گفت پژوهشی در راستای تأثیر شبیه‌سازی آموزشی بر دو متغیر جو انگیزشی درک شده و خودآگاهی هیجانی تابه‌حال صورت نگرفته است و همچنین شبیه‌سازی فت بررسی نشده است. با عنایت به موارد گفته شده سؤال اصلی پژوهش حاضر این است آیا شبیه‌سازی تعاملی Phet بر جو انگیزشی و خودآگاهی هیجانی تأثیر دارد؟

روش

الف) طرح پژهش و شرکت‌کنندگان: این نوع پژوهش در زمره پژوهش کاربردی به‌صورت نیمه‌آزمایشی بود که در آن از طرح پیش‌آزمون - پس‌آزمون با گروه کنترل استفاده شد. جامعه آماری پژوهش حاضر کلیه دانش-آموزان چهارم ابتدایی منطقه ۱۲ شهر تهران در سال تحصیلی ۱۴۰۱-۱۴۰۰ بودند که ۶۰ نفر از آن‌ها (۳۰ نفر گروه آزمایش و ۳۰ نفر گروه کنترل) با روش نمونه‌گیری در دسترس به‌عنوان نمونه انتخاب شدند و به صورت تصادفی در دو گروه آزمایش و گواه قرار گرفتند. ملاک ورود پژوهش، شامل دانش آموزان پایه چهارم ابتدایی با سن ۱۰ تا ۱۱ سال و مبتلا نبودن به بیماری‌ها و اختلالات شدید جسمانی و روانی و ملاک خروج شامل تمایل نداشتن شرکت کننده‌ها به ادامه همکاری در هر مرحله از پژوهش بود.

ابزار اندازه‌گیری در پژوهش حاضر پرسشنامه‌های جو انگیزشی درک شده سرمد (۱۳۹۰) و خودآگاهی هیجانی کائر و همکاران (۲۰۱۲) است:

۱- پرسشنامه جو انگیزشی درک شده: پرسشنامه جو انگیزشی درک شده توسط سرمد (۱۳۹۰) طراحی شده است. این مقیاس دارای ۱۹ گویه و ۵ مؤلفه پیگیری پیشرفت توسط دانش‌آموزان ارتقای یادگیری توسط استاد، پیگیری مقایسه توسط دانش‌آموزان، نگرانی در مورد اشتباهات و تمایل به مقایسه یادگیرندگان توسط معلم است. در این پرسشنامه از مقیاس لیکرت پنج‌درجه‌ای کاملاً مخالف امتیاز ۱، مخالف ۲، ممتنع ۳، موافق ۴ و کاملاً موافق ۵ استفاده شده است. در پژوهش سلطانی عرب شاهی و همکاران (۱۳۹۲) روایی پرسشنامه توسط اساتید و متخصصان این حوزه تأیید شده است و پایایی پرسشنامه از روش آلفای کرونباخ بالای ۰/۷۰ به‌دست‌آمده است درنتیجه پرسشنامه از پایایی مطلوبی برخوردار است. در پژوهش مقامی و همکاران (۱۳۹۹) پایایی این پرسشنامه با روش ضریب آلفای کرونباخ ۰/۸۹ به‌دست‌آمده است در نتیجه پرسشنامه از پایایی مطلوبی برخوردار است. در پژوهش حاضر روایی با استفاده از نظر متخصصان تأیید شد و پایایی پرسشنامه جو انگیزشی درک شده با آلفای کرونباخ بررسی شد و مقدار ۰/۷۴ به دست آمد. برای مؤلفه‌های این پرسشنامه نیز مقدار ۰/۶۶ تا ۰/۸۲ به دست آمد که نشان می‌دهد پرسشنامه از پایایی مطلوبی برخوردار است.

۲-پرسشنامه خودآگاهی هیجانی: پرسشنامه خودآگاهی هیجانی توسط کائر، رید و کروک و همکاران (۲۰۱۲) ساخته شد. این پرسشنامه دارای ۳۳ گویه و ۵ مؤلفه بازشناسی، شناسایی، تبدیل‌سازی، محیط‌گرایی و حل مسئله است. در این پرسشنامه از مقیاس

[Downloaded from isharat.khu.ac.ir on 2026-10-29]

پنج‌درجه‌ای لیکرت هرگز امتیاز صفر، خیلی کم ۱، گاهی اوقات ۲، اغلب ۳، خیلی زیاد استفاده شده است. سؤال ۱ و ۴ و ۸ و ۱۰ و ۱۴ و ۱۶ و ۲۲ و ۲۵ و ۲۹ و ۳۱ معکوس نمره‌گذاری می‌شود (از ۴ تا صفر). در پژوهش کائر، رید و کروک و همکاران (۲۰۱۲) علاوه بر سنجش روایی صوری و محتوایی آن، پایایی مقیاس خودآگاهی هیجانی بر اساس آلفای کرونباخ برابر با ۰/۸۳ گزارش شد. در پژوهش مهنا و طالع پسند (۱۳۹۵) ضمن سنجش روایی صوری، پایایی مقیاس خودآگاهی هیجانی بر اساس آلفای کرونباخ برابر با ۰/۷۹ بود. در پژوهش پاک‌منش و جاودان (۱۳۹۹) پایایی ابعاد پرسشنامه از طریق آلفای کرونباخ برای زیر مقیاس‌های بازشناسی ۰/۷۸، شناسایی ۰/۸۴، تبدیل‌سازی ۰/۷۴، محیط‌گرایی ۰/۸۶ و حل مسئله ۰/۷۷ و پایایی کل پرسشنامه ۰/۸۷ به دست آمد که نشان از پایایی مطلوب پرسشنامه است. در پژوهش حاضر، روایی با استفاده از نظر متخصصان تأیید شد و پایایی کل پرسشنامه خودآگاهی هیجانی از طریق آلفای کرونباخ ۰/۸۰ به دست آمد که نشان می‌دهد پرسشنامه از پایایی مطلوب برخوردار است.

۲- محتوای آموزشی جلسات مداخله‌ای: ابتدا با استفاده از ابزار پژوهش از دو گروه کنترل و آزمایش پیش‌آزمون به عمل آمد. سپس آموزش علوم از طریق شبیه‌سازی به گروه آزمایش به‌صورت مستقل و در صورت نیاز با کمک معلم در شش جلسه، هفته‌ای یک جلسه به مدت یک ساعت در محیط شبیه‌سازی تعاملی Phet انجام شد. آموزش این مباحث در گروه کنترل در شش جلسه به مدت یک ساعت به روش سنتی انجام شد، درنهایت از هر دو گروه کنترل و آزمایش پس‌آزمون به عمل آمد و داده‌ها با آزمون تحلیل کوواریانس چندمتغیره تحلیل شدند. منابع آموزش از کتاب علوم انتخاب شد و با استفاده از شبیه‌سازی تعاملی فت به گروه آزمایش آموزش داده شد.

در این پژوهش از شبیه‌سازی فت استفاده شد، این شبیه‌سازی‌ها، شبیه‌سازی‌هایی سرگرم‌کننده، تعاملی و مبتنی بر آموزش و پژوهش در دروس مختلف تحصیلی (فیزیک، زیست‌شناسی، علوم، شیمی، علوم زمین، ریاضیات) را ارائه می‌کند. این شبیه‌سازی توسط دانشگاه کلرادو ایالات متحده آمریکا[1] ابداع شد (محمودزاده و توکلی راد، ۱۴۰۱). آن‌ها در جاوا و فلش طراحی‌شده و با مرورگری که فلش و جاوا روی آن نصب‌شده قابل‌اجرا هستند، شبیه‌سازی‌های فت ویژگی‌های منحصربه‌فردی دارند که در اغلب ابزارهای کمک‌آموزشی وجود ندارند (تعامل، انیمیشن، بازخورد دینامیکی، کشف مفاهیم).

جدول (۱) محتوای جلسات و توضیحات هر جلسه را نشان می‌دهد.

جدول۱- روش اجرا (شبیه‌سازی آموزشی)

جلسات	توضیحات
اول	ابتدا برقراری ارتباط و ایجاد انگیزه به‌منظور آشنایی و ایجاد محیطی مناسب و صمیمی در جهت بالابردن میزان انگیزش و معرفی کلیات دوره و اجرای پیش‌آزمون سپس توضیح اهداف آموزش علوم از طریق شبیه‌سازی، معرفی کلیات دوره و اجرای پیش‌آزمون
دوم	آموزش مفهوم الکتریسیته از طریق شبیه‌سازی
سوم	آموزش مفهوم بار الکتریکی از طریق شبیه‌سازی
چهارم	آموزش مفهوم مدار الکتریکی از طریق شبیه‌سازی
پنجم	آموزش مفهوم انرژی از طریق شبیه‌سازی
ششم	آموزش مفهوم آهنربا از طریق شبیه‌سازی به گروه آزمایش و اجرای پس‌آزمون

[1] https://phet.colorado.edu/fa/

[Downloaded from isharat.khu.ac.ir on 2026-10-29]

شکل ۱- محیط شبیه‌سازی phET (مبحث الکتریسیته و بارها)

ج) شیوه تجزیه و تحلیل داده‌ها: در سطح آمار توصیفی از میانگین، انحراف استاندارد، فراوانی برای توصیف شرایط موجود استفاده گردید. در سطح آمار استنباطی جهت تعمیم صفات نمونه به جامعه از آزمون تحلیل کوواریانس چندمتغیری برای آزمون فرضیه پژوهش استفاده شد. برای توصیف و تجزیه‌وتحلیل داده‌ها از نرم‌افزار SPSS ۲۳ استفاده گردید.

یافته‌ها

میانگین و انحراف معیار سنی شرکت‌کنندگان گروه آزمایش به ترتیب برابر با ۱۰/۳۳ و ۱/۵۲ و میانگین و انحراف معیار سنی شرکت کنندگان گروه کنترل به ترتیب برابر با ۱۰/۰۱ و ۱/۳۸ بود. در جدول (۲) میانگین و انحراف معیار نمرات پیش آزمون و پس آزمون دو گروه در متغیر جوانگیزشی درک شده گزارش شده است.

جدول ۲- میانگین و انحراف معیار نمرات پیش آزمون و پس آزمون دو گروه آزمودنی در متغیر جو انگیزشی درک شده

نوع آزمون	عضویت گروهی	آزمایش		کنترل	
	متغیر وابسته	M	SD	M	SD
پیش‌آزمون	نمره کل	۶۵/۱۲	۱۴/۶۲	۶۷/۹۲	۱۴/۱۷
	پیگیری پیشرفت توسط دانش‌آموزان	۱۷/۲۴	۴/۰۴	۱۷/۴۴	۴/۲۰
	ارتقا یادگیری توسط معلم	۱۴/۲۴	۴/۲۸	۱۴/۹۶	۳/۷۴
	پیگیری مقایسه توسط دانش‌آموزان	۱۰/۵۲	۲/۹۰	۱۱/۲۴	۲/۸۴
	نگرانی در مورد اشتباهات	۱۳/۰۰	۳/۳۷	۱۴/۰۸	۳/۴۷
	تمایل به مقایسه فراگیران توسط معلم	۱۰/۱۲	۳/۰۴	۱۱/۰۴	۳/۲۰
پس‌آزمون	نمره کل	۷۰/۲۸	۱۵/۰۲	۶۸/۴۸	۱۴/۵۱
	پیگیری پیشرفت توسط دانش‌آموزان	۱۸/۲۸	۱۴/۱۰	۱۷/۶۴	۴/۴۳
	ارتقا یادگیری توسط معلم	۱۵/۳۲	۴/۲۵	۱۵/۱۶	۳/۷۸
	پیگیری مقایسه توسط دانش‌آموزان	۱۱/۵۶	۳/۰۹	۱۱/۱۶	۳/۰۶
	نگرانی در مورد اشتباهات	۱۴/۰۸	۳/۴۷	۱۳/۴۰	۲/۶۴
	تمایل به مقایسه فراگیران توسط معلم	۱۱/۰۴	۳/۲۰	۱۱/۱۲	۲/۸۳

جدول (۲) میانگین و انحراف معیار نمرات پیش آزمون و پس آزمون دو گروه را در متغیر جو انگیزشی درک شده را در دو مرحلهٔ اندازه گیری نشان می‌دهد. میانگین و انحراف معیار در پیش آزمون این متغیر در گروه آزمایش به ترتیب ۶۵/۱۲ و ۱۴/۶۲و در گروه کنترل به ترتیب ۶۷/۹۲ و ۱۴/۱۷بود. میانگین و انحراف معیار در پس آزمون این متغیر در گروه آزمایش به ترتیب ۷۰/۲۸ و ۱۵/۰۲ و در گروه کنترل به ترتیب ۶۸/۴۸ و ۱۴/۵۱ بود.

در جدول (۳) میانگین و انحراف معیار نمرات پیش آزمون و پس آزمون دو گروه در متغیر خودآگاهی هیجانی ارائه شده است.

جدول ۳- میانگین و انحراف معیار نمرات پیش آزمون و پس آزمون دو گروه آزمودنی در متغیر خودآگاهی هیجانی

عضویت گروهی	آزمایش	کنترل

[Downloaded from isharat.khu.ac.ir on 2026-10-29]

نوع آزمون	متغیر وابسته	M	SD	M	SD
پیش‌آزمون	نمره کل	۶۸/۵۶	۱۵/۳۹	۶۷/۰۸	۱۱/۲۲
	بازشناسی	۱۲/۳۲	۴/۱۵	۱۳/۲۸	۲/۵۰
	شناسایی	۱۰/۹۶	۳/۱۲	۱۰/۵۶	۲/۵۹
	تبدیل‌سازی	۱۴/۵۶	۳/۵۵	۱۴/۴۰	۲/۷۹
	محیط‌گرایی	۱۹/۵۲	۴/۹۳	۱۸/۳۲	۴/۲۱
	حل مسئله	۱۱/۲۰	۳/۸۵	۱۰/۵۲	۲/۵۸
پس‌آزمون	نمره کل	۷۳/۱۶	۱۴/۹۹	۶۸/۸۴	۱۱/۲۲
	بازشناسی	۱۳/۲۸	۴/۲۳	۱۳/۵۲	۲/۶۷
	شناسایی	۱۱/۸۰	۲/۵۶	۱۰/۶۰	۲/۴۳
	تبدیل‌سازی	۱۵/۵۶	۳/۵۵	۱۴/۵۶	۳/۰۶
	محیط‌گرایی	۲۰/۵۲	۵/۰۷	۱۹/۵۲	۴/۸۵
	حل مسئله	۱۲/۰۰	۳/۹۵	۱۰/۶۴	۲/۶۹

جدول (۳) میانگین و انحراف معیار نمرات پیش آزمون و پس آزمون دو گروه را در متغیر خودآگاهی هیجانی را در دو مرحلهٔ اندازه گیری نشان می‌دهد. میانگین و انحراف معیار در پیش آزمون این متغیر در گروه آزمایش به ترتیب ۶۸/۵۶ و ۱۵/۳۹ و در گروه کنترل به ترتیب ۶۷/۰۸ و ۱۱/۲۲ بود. میانگین و انحراف معیار در پس آزمون این متغیر در گروه آزمایش به ترتیب ۷۳/۱۶ و ۱۴/۹۹ و در گروه کنترل به ترتیب ۶۸/۸۴ و ۱۱/۲۲ بود.

فرضیهٔ اصلی: شبیه‌سازی تعاملی Phet بر جو انگیزشی درک شده و خودآگاهی هیجانی در دانش‌آموزان تأثیر دارد.

قبل از آزمون فرضیهٔ پژوهشی با استفاده از تحلیل کوواریانس چندمتغیری، مفروضهٔ نرمال بودن با استفاده از آزمون کالمگروف اسمیرنف بررسی شد و این آزمون برای هر ۲ متغیر در هر دو مرحلهٔ اندازه‌گیری در دو گروه با سطح معنی‌داری بزرگ‌تر از ۰/۰۵ تأیید شد. مفروضهٔ همگنی واریانس‌ها با استفاده از آزمون f لوین بررسی شد و نتایج این آزمون نشان داد که مفروضهٔ همگنی واریانس‌ها در جو انگیزشی درک شده و خودآگاهی هیجانی با سطح معنی‌داری بزرگ‌تر از ۰/۰۵ تأیید شد. مفروضهٔ برابری ماتریس‌های واریانس کوواریانس نیز با استفاده از آزمون ام باکس بررسی شد و این آزمون با سطح معنی‌داری ۰/۵۳ تأیید شد. مفروضهٔ شیب رگرسیون نیز با استفاده از آزمون واریانس بررسی شد و برای هر دو متغیر با سطح معنی‌داری بزرگ‌تر از ۰/۰۵ تأیید شد.

جدول (۴) نتایج تحلیل کوواریانس چندمتغیری برای مقایسه میانگین نمرات در بین دو گروه در متغیرهای جو انگیزشی درک شده و خودآگاهی هیجانی را نشان می‌دهد.

جدول ۴- نتایج آزمون‌های کواریانس چند متغیری برای مقایسه میانگین نمرات دو گروه آزمودنی در متغیرهای جوانگیزشی درک شده و خودآگاهی هیجانی

منابع	ارزش	F	DF فرضیه	DF خطا	Sig	ضریب ایتا
اثر پیلایی	۰/۶۹	۵۰/۲۹	۲	۴۵	۰/۰۰۱	۰/۶۹
لابدای ویلکز	۰/۳۰	۵۰/۲۹	۲	۴۵	۰/۰۰۱	۰/۶۹
اثر هوتلینگ	۲/۲۳	۵۰/۲۹	۲	۴۵	۰/۰۰۱	۰/۶۹
بزرگ‌ترین ریشه روی	۲/۲۳	۵۰/۲۹	۲	۴۵	۰/۰۰۱	۰/۶۹

نتایج جدول (۴) نشان می‌دهد که تفاوت بین دو گروه در حداقل در یکی از ۳ متغیر وابسته معنی دار است. یعنی اثر ترکیب خطی ۲ متغیر جو انگیزشی درک شده و خودآگاهی هیجانی در دو گروه مورد مطالعه با سطح معنی داری ۰/۰۰۲ معنی دار است.

جدول (۵) نتایج تحلیل کوواریانس تک متغیری برای مقایسه میانگین دو گروه در متغیرهای جوانگیزشی درک شده و خودآگاهی هیجانی را نشان می‌دهد.

[Downloaded from isharat.khu.ac.ir on 2026-10-29]

جدول ۵- نتایج آزمون کوواریانس تک متغیری در متن تحلیل کوواریانس چند متغیری برای مقایسه دو گروه در جوانگیزشی درک شده و خودآگاهی هیجانی

منبع تغییرات	متغیر وابسته	مجموع مجذورات	درجه آزادی	میانگین مجذورات	F	معناداری	میزان تأثیر	توان آماری
پیش‌آزمون	جو انگیزشی	۸۷۰۷/۱۰	۱	۸۷۰۷/۱۰	۴۲۱۳/۱۰	۰/۰۰۱	۰/۹۸	۱/۰۰
	خودآگاهی هیجانی	۱۰۰۴۰/۵۴	۱	۱۰۰۴۰/۵۴	۱۷۴۱/۵۳	۰/۰۰۱	۰/۹۷	۱/۰۰
عضویت گروهی	جو انگیزشی	۱۰۴/۴۸	۱	۱۰۴/۴۸	۵۰/۵۵	۰/۰۰۱	۰/۵۲	۱/۰۰
	خودآگاهی هیجانی	۲۶۲/۷۲	۱	۲۶۲/۷۲	۴۵/۵۶	۰/۰۰۱	۰/۴۹	۱/۰۰

نتایج جدول (۵) نشان می‌دهد که بعد از کنترل اثرات پیش آزمون، در متغیر خودآگاهی هیجانی با (۰/۰۲۵ >P، ۵۰/۵۵ =F)، تفاوت معنی داری بین دو گروه آزمایش و کنترل وجود داشت. در متغیر جو انگیزش درک شده با (۰/۰۲۵ >P، ۴۵/۵۶ =F)، تفاوت معنی داری بین دو گروه آزمایش و کنترل وجود داشت. بنابراین می‌توان گفت شبیه سازی تعاملی بر جو انگیزشی درک شده دانش آموزان تأثیر دارد.

فرضیهٔ فرعی اول: شبیه‌سازی تعاملی Phet بر مؤلفه‌های جو انگیزشی درک شده در دانش‌آموزان تأثیر دارد.

در جدول (۶) نتایج آزمون کوواریانس تک متغیری برای مقایسه دو گروه در مولفه‌های جو انگیزشی درک شده ارائه شده است.

جدول ۶- نتایج آزمون کواریانس تک متغیری در متن تحلیل کوواریانس چند متغیری برای مقایسه دو گروه در مؤلفه‌های جو انگیزشی درک شده

منبع تغییرات	متغیر وابسته	مجموع مجذورات	درجه آزادی	میانگین مجذورات	F	معناداری	میزان تأثیر	توان آماری
پیش‌آزمون	پیگیری پیشرفت توسط دانش‌آموزان	۱۹۲/۷۹	۱	۱۹۲/۷۹	۱۱۶/۸۳	۰/۰۰۱	۰/۷۳	۱/۰۰
	ارتقا یادگیری توسط معلم	۲۶۵/۸۲	۱	۲۶۵/۸۲	۱۵۳۱/۶۸	۰/۰۰۱	۰/۹۷	۱/۰۰
	پیگیری مقایسه توسط دانش‌آموزان	۱۱۴/۸۴	۱	۱۱۴/۸۴	۱۳۷/۶۱	۰/۰۰۱	۰/۷۶	۱/۰۰
	نگرانی در مورد اشتباهات	۲۴۹/۸۸	۱	۲۴۹/۸۸	۴۶۴/۵۵	۰/۰۰۱	۰/۹۱	۱/۰۰
	تمایل به مقایسه فراگیران توسط معلم	۱۸۰/۵۶	۱	۱۸۰/۵۶	۹۴۳/۲۲	۰/۰۰۱	۰/۹۵	۱/۰۰
عضویت گروهی	پیگیری پیشرفت توسط دانش‌آموزان	۱۰/۰۰	۱	۱/۶۵	۶/۰۶	۰/۰۱۸	۰/۱۲	۰/۶۷
	ارتقا یادگیری توسط معلم	۸/۴۰	۱	۰/۱۷	۴۸/۴۲	۰/۰۰۱	۰/۵۳	۱/۰۰
	پیگیری مقایسه توسط دانش‌آموزان	۱۴/۸۰	۱	۰/۸۳	۱۷/۷۴	۰/۰۰۱	۰/۲۹	۰/۹۸
	نگرانی در مورد اشتباهات	۸/۴۱	۱	۰/۵۳	۱۵/۶۳	۰/۰۰۱	۰/۲۶	۰/۹۷
	تمایل به مقایسه فراگیران توسط معلم	۹/۱۱	۱	۰/۱۹	۴۷/۶۰	۰/۰۰۱	۰/۵۲	۱/۰۰

نتایج جدول (۶) نشان می‌دهد که بعد از کنترل اثرات پیش آزمون، در مؤلفه ارتقا یادگیری توسط معلم با (۰/۰۱ >P، ۴۸/۴۲ =F)، تفاوت معنی داری بین دو گروه آزمایش و کنترل وجود داشت. در مؤلفه پیگیری مقایسه توسط دانش آموزان با (۰/۰۱ >P، ۱۷/۷۴ =F)، تفاوت معنی داری بین دو گروه آزمایش و کنترل وجود داشت. در مؤلفه نگرانی در مورد اشتباهات با (۰/۰۱ >P، ۱۵/۶۳ =F)، تفاوت معنی داری بین دو گروه آزمایش و کنترل وجود داشت. در مؤلفه تمایل به مقایسه فراگیران توسط معلم با (۰/۰۱ >P، ۴۷/۶۰ =F)، تفاوت معنی داری بین دو گروه آزمایش و کنترل وجود داشت، اما بین دو گروه آزمایش و کنترل در مؤلفهٔ پیگیری پیشرفت توسط دانش

[Downloaded from isharat.khu.ac.ir on 2026-10-29]

آموزان تفاوت معنی داری وجود نداشت. بنابراین می‌توان گفت شبیه سازی تعاملی برمولفه های ارتقا یادگیری توسط معلم، پیگیری مقایسه توسط دانش آموزان، نگرانی در مورد اشتباهات و تمایل به مقایسه فراگیران توسط معلم تأثیر دارد، اما شبیه سازی تعاملی بر مولفه پیگیری پیشرفت توسط دانش آموزان تاثیر ندارد.

فرضیهٔ فرعی دوم: شبیه‌سازی تعاملی Phet بر مؤلفه‌های خودآگاهی هیجانی در دانش‌آموزان تأثیر دارد.

در جدول (۷) نتایج آزمون کواریانس تک متغیری برای مقایسه دو گروه در مولفه‌های خودآگاهی هیجانی گزارش شده است.

جدول ۷- نتایج آزمون کواریانس تک متغیری در متن تحلیل کوواریانس چند متغیری برای مقایسه دو گروه در مؤلفه‌های خودآگاهی هیجانی

منبع تغییرات	متغیر وابسته	مجموع مجذورات	درجه آزادی	میانگین مجذورات	F	معناداری	میزان تأثیر	توان آماری
پیش‌آزمون	بازشناسی	۳۶۴/۰۵	۱	۳۶۴/۰۵	۷۶۱/۲۴	۰/۰۰۱	۰/۹۴	۱/۰۰
	شناسایی	۱۵۲/۲۱	۱	۱۵۲/۲۱	۲۱۲/۰۹	۰/۰۰۱	۰/۸۳	۱/۰۰
	تبدیل‌سازی	۲۳۹/۴۷	۱	۲۳۹/۴۷	۳۶۸/۰۲	۰/۰۰۱	۰/۸۹	۱/۰۰
	محیط‌گرایی	۶۳۴/۵۶	۱	۶۳۴/۵۶	۵۷۱/۳۷	۰/۰۰۱	۰/۹۳	۱/۰۰
	حل مسئله	۱۵۴/۱۴	۱	۱۵۴/۱۴	۲۴۳/۲۳	۰/۰۰۱	۰/۸۵	۱/۰۰
عضویت گروهی	بازشناسی	۷/۱۹	۱	۷/۱۹	۱۵/۰۴	۰/۰۰۱	۰/۲۵	۰/۹۶
	شناسایی	۶/۵۳	۱	۶/۵۳	۹/۱۰	۰/۰۰۴	۰/۱۷	۰/۸۳
	تبدیل‌سازی	۶/۱۸	۱	۶/۱۸	۹/۵۰	۰/۰۰۴	۰/۱۸	۰/۸۵
	محیط‌گرایی	۰/۶۳	۱	۰/۶۳	۰/۵۷	۰/۴۵	۰/۰۱	۰/۱۱
	حل مسئله	۴/۹۳	۱	۴/۹۳	۷/۷۸	۰/۰۰۸	۰/۱۵	۰/۷۷

نتایج جدول (۷) نشان می‌دهد که بعد از کنترل اثرات پیش آزمون، در مؤلفه بازشناسی با (P< ۰/۰۱، ۱۵/۰۴ =F)، تفاوت معنی داری بین دو گروه آزمایش و کنترل وجود داشت. در مؤلفه شناسایی با (P< ۰/۰۱، ۹/۱۰ =F)، تفاوت معنی داری بین دو گروه آزمایش و کنترل وجود داشت. در مؤلفهٔ تبدیل سازی با (P< ۰/۰۱، ۹/۵۰ =F)، تفاوت معنی داری بین دو گروه آزمایش و کنترل وجود داشت. در مؤلفه حل مسئله با (P< ۰/۰۱، ۷/۷۸ =F)، تفاوت معنی داری بین دو گروه آزمایش و کنترل وجود داشت. در مؤلفه محیط گرایی با سطح معنی داری بزرگ‌تر از ۰/۰۱ تفاوت معنی داری بین دو گروه آزمایش و کنترل وجود نداشت. بنابراین می‌توان گفت شبیه سازی تعاملی بر مولفه بازشناسی، شناسایی، تبدیل سازی، حل مسئله در دانش آموزان تاثیر دارد، اما شبیه سازی تعاملی بر مولفه محیط گرایی در دانش آموزان تاثیر ندارد.

بحث و نتیجه‌گیری

هدف از پژوهش حاضر بررسی تأثیر شبیه‌سازی آموزشی بر جو انگیزشی درک شده و خودآگاهی هیجانی در دانش‌آموزان بود. نتایج فرضیه اصلی پژوهش نشان داد شبیه‌سازی تعاملی Phet بر جو انگیزشی درک شده و خودآگاهی هیجانی دانش‌آموزان تأثیر داشت. نتایج فرضیه اصلی پژوهش با پژوهش رجبیان ده زیره و همکاران (۱۴۰۰)، دریاباری (۱۳۹۸)، رویز-فرناندز و همکاران (۲۰۲۲)، پریما و همکاران (۲۰۱۹)، کرک پاتریک و همکاران ۲۰۱۶؛ ۲۰۱۸)، ویلسون مندلهال و همکاران (۲۰۱۷) همسو بود.

در تبیین فرضیه اصلی پژوهش می‌توان شبیه‌سازی‌های رایانه‌ای به دلیل ماهیت تعاملی که دارند باعث ایجاد کنجکاوی شده و دانش‌آموزان را درگیر در مسائل آموزشی می‌کنند و با بازخوردهای سریعی که می‌دهند باعث ایجاد علاقه و افزایش سطح فعالیت و انگیزش در دانش‌آموزان می‌شوند. (محمودی و حسینی، ۱۳۹۴). داشتن احساسات و هیجانات مثبت، نگرش فرد نسبت به خود و جهان پیرامونی را در جهت‌های مثبت هدایت می‌کند و این تغییرات در نگرش‌ها، فرد را برای رویارویی با چالش‌های زندگی مهیاتر می‌کند (بیرامی و همکاران، ۱۳۹۱). پازارگادی و صادقی (۱۳۸۹) در پژوهش خود با عنوان شبیه‌سازی در آموزش پرستاری دریافتند که شبیه‌سازی منجر به تغییر نگرش در یادگیرنده، آمادگی یادگیرنده

[Downloaded from isharat.khu.ac.ir on 2026-10-29]

برای یادگیری نقش‌های جدید، کمک به یادگیرندگان برای درک نقش حرفه‌ای، نمایش نقش‌های تأثیرگذار بر یادگیرندگان، افزایش انگیزه و علاقه در یادگیرنده و ایجاد فرایندهای تفکر انتقادی در یادگیرندگان می‌شود. شبیه‌سازهای رایانه‌ای به‌عنوان ابزارهای نوین، توانایی بالقوه شایانی برای تغییر آموزش و انگیزش دارند و می‌توان کیفیت آموزش را در نظام آموزشی با کاربرد درست آن‌ها ارتقا داد. افزایش انگیزه و علاقه در فراگیران، ایجاد فرایندهای تجزیه‌وتحلیل در فراگیران و حساس‌سازی و آگاه‌سازی فراگیران از نقش‌های زندگی سایر افراد از اهداف شبیه‌سازی آموزشی است (زنگنه، ۱۳۹۴). ازآنجایی‌که شبیه‌سازی‌ها در دستیابی به اهداف یادگیری یادگیرنده اطمینان می‌دهند، بنابراین می‌توانند بر انگیزش یادگیرندگان تأثیر بگذارند (زنگنه و ساعدی، ۱۳۹۵).

نتایج فرضیه فرعی اول پژوهش نشان داد شبیه‌سازی تعاملی Phet بر مؤلفه‌های جو انگیزشی درک شده (ارتقا یادگیری توسط معلم، پیگیری مقایسه توسط دانش‌آموزان، نگرانی در مورد اشتباهات، تمایل به مقایسه فراگیران توسط معلم) دانش‌آموزان پایهٔ هشتم تأثیر داشت. نتایج فرضیه فرعی اول پژوهش با پژوهش رجبیان ده زیره و همکاران (۱۴۰۰)، دریاباری (۱۳۹۸)، رویز-فرناندز و همکاران (۲۰۲۲)، پریما و همکاران (۲۰۱۹)، کرک پاتریک و همکاران ۲۰۱۶؛ ۲۰۱۸)، ویلسون مندلهال و همکاران (۲۰۱۷) همسو بود.

در تبیین فرضیه فرعی اول پژوهش در مؤلفه ارتقای یادگیری توسط معلم نتایج پژوهش بادله (۱۳۹۶) و آنجلو و همکاران (۲۰۱۶) نشان داد شبیه‌سازی‌ها تأثیر میانجی و قوی بر یادگیری دانش‌آموزان داد. در مؤلفه پیگیری مقایسه توسط دانش‌آموزان و معلم می‌توان گفت در شبیه‌سازی مسئله فرضی شبیه به موقعیت‌های زندگی واقعی باشد برای دانش‌آموزان طرح می‌شود و سپس از او خواسته می‌شود که با به‌کاربردن بعضی قواعد برای مسئله چاره‌جویی کند. در مواردی که شبیه‌سازی به کار برده می‌شود فراگیر غالباً راه‌حل‌های گوناگونی را موردنظر قرار می‌دهد و با مقایسهٔ نسبی آن‌ها راه‌حل خاصی را توصیه می‌کند. در زمینه نگرانی در مورد اشتباهات می‌توان گفت یادگیری باید در ابتدا در یک محیط کنترل شده صورت پذیرد تا امکان انجام آزمون‌وخطا برای فراگیر فراهم باشد. در چنین محیطی فراگیران اجازه دارند شکست بخورند که چنین چیزی در محیط واقعی امکان‌پذیر نیست. آن‌ها از این شکست‌ها می‌توانند یاد بگیرند، عملکرد خود را دوباره تکرار نمایند تا اینکه روش درست را بیاموزند. بدین ترتیب دانش‌آموزان به طور جدی‌تر در خصوص آنچه که انجام دادند فکرمی کنند و آنها را شناسایی می‌کنند و در نهایت چگونه در آینده از اشتباهاتشان پرهیز کنند (مک کلوم، ۲۰۰۷).

نتایج فرضیه فرعی دوم پژوهش نشان داد شبیه‌سازی تعاملی Phet بر مؤلفه‌های خودآگاهی هیجانی (بازشناسی، شناسایی، تبدیل‌سازی، حل مسئله) دانش‌آموزان تأثیر داشت. نتایج فرضیه فرعی دوم پژوهش با پژوهش رجبیان ده زیره و همکاران (۱۴۰۰)، دریاباری (۱۳۹۸)، رویز-فرناندز و همکاران (۲۰۲۲)، پریما و همکاران (۲۰۱۹)، کرک پاتریک و همکاران ۲۰۱۶؛ ۲۰۱۸)، ویلسون مندلهال و همکاران (۲۰۱۷) همسو بود.

در تبیین فرضیه فرعی دوم پژوهش می‌توان گفت اکثر دانش‌آموزان در فهم مفاهیم هندسی مانند کار با مکعب‌های سه‌بعدی، تصاویر دوبعدی و ساخت اشیای سه‌بعدی مطابق با آن و بازشناسی و مقایسه حجم‌های هندسی سه‌بعدی مشکل دارند؛ بنابراین ایجاد موقعیت‌های آموزشی و استفاده از شبیه‌سازها ضروری است که دانش‌آموزان بتوانند اشیای سه‌بعدی را دست‌کاری کرده، تخمین زده، به تحلیل اشیای سه‌بعدی و تبدیل گرافیکی دوبعدی آن یا برعکس پرداخته، به رشد توانایی تجسم فضایی یا یادگیری حل مسئله و زبان مهندسی دست یابند. توانایی بازشناسی هیجانی، جزئی مهم در مهارت‌های ارتباط غیرکلامی است و یک توانایی مهم و ضروری در سازش موفق و همین‌طور تغییر محیط است. توانایی در سازش و تغییر محیط یک مهارت مهم و اصلی در افراد موفق و سازگار محسوب می‌شود (لهراسبی و همکاران، ۱۳۹۹). در این مدل از شبیه‌سازها، دانش‌آموزان فرصت اکتشاف، کوشش و خطا، سنجش، بازخورد با فرمول‌ها، کارکردن و انجام پژوهش آسان را دارند (دولنن، ۲۰۱۲). در تبیین مؤلفه شناسایی و تبدیل‌سازی، یادگیری باید در ابتدا در یک محیط کنترل شده صورت پذیرد تا امکان انجام آزمون‌وخطا برای فراگیر

[Downloaded from isharat.khu.ac.ir on 2026-10-29]

فراهم باشد. در چنین محیطی فراگیران اجازه دارند شکست بخورند که چنین چیزی در محیط واقعی امکان‌پذیر نیست. آن‌ها از این شکست‌ها می‌توانند یاد بگیرند، عملکرد خود را دوباره تکرار نمایند تا اینکه روش درست را بیاموزند. بدین ترتیب دانش‌آموزان به طور جدی‌تر در خصوص آنچه که انجام دادند فکر و شناسایی می‌کنند و این که چطور در آینده از اشتباهاتشان پرهیز کنند (مک کلوم، ۲۰۰۷). در تبیین حل مسئله می‌توان گفت شبیه‌سازی‌ها افزایش حل مسئله در علوم کامپیوتر (پاپاسترگیو، ۲۰۰۹ الف)، ریاضیات (لی و چن، ۲۰۰۹)، دانش (تان و بیسواس، ۲۰۰۷) و استدلال (شیه، شیه، شیه، سو و چانگ، ۲۰۱۰) مؤثر هستند. لی و چن (۲۰۰۹) همچنین تأثیر مثبت شبیه‌سازی کامپیوتری را بر حل مسئله تأیید کردند. شبیه‌سازی‌های رایانه‌ای به دلیل ماهیت تعاملی که دارند باعث بروز کندوکاو شده و دانش‌آموزان را درگیر در مسائل آموزشی می‌کنند و با بازخوردهای سریعی که می‌دهند باعث ایجاد علاقه و افزایش سطح فعالیت و انگیزش و هیجان دانش‌آموزان می‌شود.

انجام پژوهش حاضر با محدودیت‌هایی مواجه بود که از آن‌ها می‌توان به آشنایی محدود معلمان با کاربرد فناوری‌های جدید برای استفاده در کلاس درس، آشنایی محدود دانش‌آموزان با نحوهٔ استفاده از تکنولوژی‌های موردنیاز، نبود امکانات کافی مانند اینترنت پرسرعت و ایجاد مشکلاتی مانند قطعی ارتباط در حین انجام پژوهش اشاره کرد. پیشنهاد می‌شود جهت افزایش انگیزش و ایجاد تفکر انتقادی، ابتدا اصول و مفاهیم را به دانش‌آموزان آموزش دهند و سپس همراه با روش سنتی و به‌عنوان مکمل از شبیه‌سازی آموزشی برای مهارت‌های عملی و کاربردی استفاده کنند، به سه عامل دانش قبلی و تسلط یادگیرنده، طراحی و نوع ارائه محتوا، دشواری و میزان تعامل عناصر تشکیل‌دهنده محتوای آموزشی در طراحی شبیه‌سازی توجه شود، همچنین پیشنهاد می‌شود جهت آشنایی کامل معلمان با کاربرد شبیه‌سازی آموزشی، یک دوره آموزشی برگزار شود و در مراکز تربیت‌مدرس و آموزش‌های ضمن خدمت به مدرسان مقاطع مختلف تحصیلی این روش‌ها آموزش داده شود تا در این مقاطع نیز بتوان از این فناوری بهره جست. از شبیه‌سازی در دروس دیگر (زیست‌شناسی، شیمی، علوم زمین، ریاضیات) استفاده شود و پژوهش در جامعه آماری دیگر همچون دانشجویان و دانش‌آموزان در مقاطع مختلف تحصیلی انجام شود.

تشکر و قدردانی

از تمامی دانش‌آموزان عزیز و معلم گرامی که در انجام این پژوهش مشارکت کردند و همچنین، از مدیران مدرسه شهر تهران که ما را در انجام این پژوهش یاری نمودند، صمیمانه سپاسگزاریم.

منابع

Abraldes, J. A., Granero-Gallegos, A., Baena-Extremera, A., Gómez-López, M., & Rodríguez-Suárez, N. (2016). Goal orientations, satisfaction, beliefs in sport success and motivational climate in swimmers. *Revista Internacional de Medicina y Ciencias de la Actividad Fisicay del Deporte*, *16*(63), 583–599.

Almasri, F. (2022). Simulations to teach science subjects: Connections among students' engagement, self-confidence, satisfaction, and learning styles. *Education and Information Technologies*, *27*(5), 7161-7181.

Balaguer, I.; Castillo, I.; Duda, J.L. (2021). *Motivación, clima motivacional e implicaciones. In Dirección De Grupos Deportivos*; García-Calvo, T., Leo, F.M., Cervelló, E.M., Eds.; Editorial Tirant loBlanch: Valencia, España, 181–206.

Blake, C., & Scanlon, E. (2007). Reconsidering simulations in science education at a distance: features of effective use. *Journal of Computer Assisted Learning*, *23*(6), 491-502.

Bayrami M., Hashemi T., Daneshfar S., & Bahadori J. (2013). The Role of Positive and Negative Emotions, Optimism, Pessimism, and Information Processing Styles in the Students' psychological Adjustment. *Journal of Cognitive Psychology*, 1 (1):1-8. [persian].

Chernikova, O., Heitzmann, N., Stadler, M., Holzberger, D., Seidel, T., & Fischer, F. (2020). Simulation-based learning in higher

[Downloaded from isharat.khu.ac.ir on 2026-10-29]

education: a meta-analysis. *Review of Educational Research*, *90*(4), 499-541.

Cuberos, R. C., Ortega, F. Z., Zagalaz, J. C., Garcés, T. E., Sánchez, M. C., & Perez Cortes, A. J. (2018). Perceived Motivational Climate Toward Sport in University Physical Education Students. *Apunts: Educació Física i Esports*, 131, 49–59.

D'Angelo, C. M., Rutstein, D., & Harris, C. J. (2016). Learning with STEM simulations in the classroom: Findings and trends from a meta-analysis. *Educational Technology*, 56(3):58-61.

Daryabari, S.L. (2021). *Investigating the Effectiveness of Education in Simulation Method on the Incentive to Learning Sixth Grade Students in Science Lesson*. Master thesis, Amol Institute of Higher Education. [persian].

Dolonen, J. A., & Ludvigsen, S. (2012). Analyzing students' interaction with a 3D geometry learning tool and their teacher. *Learning, Culture and Social Interaction*, *1*(3-4), 167-182.

Estakhrian, A.R. (2019). Role of Information Technology in Improving the Process of Learner Relationship Management in Modern Educational Media. *Journal of New Approaches in Educational*, *10*(38), 265-284.

Gharadaghi, A., & Masoumi Ala, S. (2022). Investigating the Role of Emotional Self-Awareness, Cognitive Emotion Regulation and Social Adequacy in Predicting Marital Satisfaction. *Journal of Family Relations Studies*, *2*(4), 32-39.

Ghribnavaz S., Nouri R., Moghadasin M. (2018). Relationship between Metacognition believes and Exam Anxiety: Mediating role of Cognitive Emotion Regulation. *Journal of Cognitive Psychology*, 5 (4):1-10. [persian].

Hadadnia, S., jokar, N., Rahimdashti, Z., & Sheykhaleslam, R. (2017). The role of an intermediary link between the academic self-efficacy in learning strategies and Problem-solving styles. *Research in Curriculum Planning*, *13*(51), 130-143.

Jääskä, E., Aaltonen, K., & Kujala, J. (2021). Game-based learning in project sustainability management education. *Sustainability*, *13*(15), 8204.

Johnson, L., Becker, S. A., Estrada, V., & Freeman, A. (2015). *NMC horizon report: 2015 library edition* (pp. 1-54). The New Media Consortium.

Jones, B. D., Miyazaki, Y., Li, M., & Biscotte, S. (2022). Motivational climate predicts student evaluations of teaching: Relationships between students' course perceptions, ease of course, and evaluations of teaching. *AERA Open*, *8*, 23328584211073167.

Kashani, V., Nikravan, A., & Najafi, T. (2018). Psychometric properties of Persian version of the coach-created Empowering and Disempowering Motivational Climate Questionnaire (EDMCQ-C). *Journal of Fundamentals of Mental Health*, *20*(4), 310-319.

Kauer, S. D., Reid, S. C., Crooke, A. H. D., Khor, A., Hearps, S. J. C., Jorm, A. F., ... & Patton, G. (2012). Self-monitoring using mobile phones in the early stages of adolescent depression: randomized controlled trial. *Journal of medical Internet research*, *14*(3), e1858.

Khoshtale, M. J., & vasefian, F. (2021). The effectiveness of simulation-based physics education on self-directed learning for high school students. *Journal of New Approaches in Educational Administration*, *12*(2), 120-108.

Kidd, S., & Crompton, H. (2016). *Augmented learning with augmented reality*. New York: Springer.

Kirkpatrick, A. J., Cantrell, M. A., & Smeltzer, S. C. (2019). Relationships among nursing student palliative care knowledge, experience, self-awareness, and performance: An end-of-life simulation study. *Nurse education today*, *73*, 23-30.

Kirkpatrick, A., & Rusch, L. (2016, October). Addressing Self-Efficacy and Self-Awareness in Undergraduate Nursing Students Through End-of-Life Simulation (poster 21). In *Assessment Symposium, Fall*

[Downloaded from isharat.khu.ac.ir on 2026-10-29]

2016. Creighton University, Office of Academic Excellence and Assessment.

Knoblochova, M., Mudrak, J., & Slepicka, P. (2021). Achievement goal orientations, sport motivation and competitive performance in beach volleyball players. *Acta Gymnica*.

Kreibich, A., Hennecke, M., & Brandstätter, V. (2020). The Effect of self–awareness on the identification of goal–related obstacles. *European Journal of Personality*, *34*(2), 215-233.

Langbeheim, E., & Levy, S. T. (2019). Diving into the particle model: Examining the affordances of a single user participatory simulation. *Computers & Education*, *139*, 65-80.

Lee, C. Y., & Chen, M. P. (2009). A computer game as a context for non-routine mathematical problem solving: The effects of type of question prompt and level of prior knowledge. *Computers & Education*, *52*(3), 530-542.

Liu, C. C., Cheng, Y. B., & Huang, C. W. (2011). The effect of simulation games on the learning of computational problem solving. *Computers & Education*, *57*(3), 1907-1918.

Lovin, D., Raducan, M., Capatina, A., & Cristache, N. (2021). Sustainable knowledge transfer from business simulations to working environments: correlational vs. configurational approach. *Sustainability*, *13*(4), 2154.

Lohrasbi S., Moradi A., & Sadeghi M. (2021). Functional Pattern of the Basic Emotion Recognition in Iranian People by CANTAB a Computerized Assessment. *Journal of Cognitive Psychology*, 8 (4):29-40. [persian]

Manshoven, S., & Gillabel, J. (2021). Learning through play: a serious game as a tool to support circular economy education and business model innovation. *Sustainability*, *13*(23), 13277.

Mahmoudzadeh, G., &Tavakoli Rad, N. (1401). Application and training of "Phet" program. *Technology growth journal*. 6 (26): 10-11. [persian].

Matute-Vallejo, J., & Melero-Polo, I. (2019). Understanding online business simulation games: The role of flow experience, perceived enjoyment and personal innovativeness. *Australasian Journal of Educational Technology*, 35(3), 71–85

McCallum, J. (2007). The debate in favour of using simulation education in pre-registration adult nursing. *Nurse Education Today*, *27*(8), 825-831.

Morillo, J. P., Reigal, R. E., & Hernández-Mendo, A. (2018). Orientación motivacional, apoyo a la autonomía y necesidades psicológicas en balonmano playa. *Revista Internacional de Medicina y Ciencias de la Actividad Física y del Deporte*, 18, 103–117.

Namvari, E.; Jalilian, B.; Fonon, F. & 28. Rezaee, S. (2018). The Experiences of Physics Education and Lab in Flipped Learning. *Quarterly Journal of Education in Basic Sciences*,4:1.

Norouzi, A., Norouzi, S., & Cid, L. (2014). Examining the psychometric characteristics of tools for measuring intrinsic motivation inventory and perceived motivational climate scale among medical students. *Iranian Journal of Medical Education*, *13*(12), 1114-1126.

Papastergiou, M. (2009). Digital game-based learning in high school computer science education: Impact on educational effectiveness and student motivation. *Computers & education*, *52*(1), 1-12.

Pazargadi, M., & Sadeghi, R. (2011). Simulation in nursing education. *Iranian Quarterly of Education Strategies*, *3*(4), 161-7.

Prima, E., Putri, A. R., & Rustaman, N. (2018). Learning Solar System Using PhET Simulation to Improve Students' Understanding and Motivation. *Journal of Science Learning*, *1*(2), 60-70.

Rasheed, S. P., Younas, A., & Sundus, A. (2019). Self-awareness in nursing: A scoping review. *Journal of Clinical Nursing*, *28*(5-6), 762-774.

Reigal, R. E., Crespillo, M., Morillo, J. P., & Hernández-Mendo, A. (2018). Apoyo a la

[Downloaded from isharat.khu.ac.ir on 2026-10-29]

autonomía, clima motivacional percibido y perfil psicológico deportivo en jugadores de balonmano playa. *Cuadernos de Psicología del Deporte*, *18*(3), 102-111.

Rooney, D., & Nyström, S. (2018). Simulation: A complex pedagogical space. *Australasian Journal of Educational Technology*, 34(6), 53–64.

Ruiz-Fernández, M. D., Alcaraz-Córdoba, A., López-Rodríguez, M. M., Fernández-Sola, C., Granero-Molina, J., & Hernández-Padilla, J. M. (2022). The effect of home visit simulation on emotional intelligence, self-efficacy, empowerment, and stress in nursing students. A single group pre-post intervention study. *Nurse Education Today*, *117*, 105487.

Rutten, N., Van Joolingen, W. R., & Van Der Veen, J. T. (2012). The learning effects of computer simulations in science education. *Computers & education*, *58*(1), 136-153.

Sanina, A., Kutergina, E., & Balashov, A. (2020). The Co-Creative approach to digital simulation games in social science education. *Computers & education*, *149*, 103813.

Sheth, K., Lorig, K., Stewart, A., Parodi, J. F., & Ritter, P. L. (2021). Effects of COVID-19 on informal caregivers and the development and validation of a scale in English and Spanish to measure the impact of COVID-19 on caregivers. *Journal of Applied Gerontology*, *40*(3), 235-243.

Shih, J. L., Shih, B. J., Shih, C. C., Su, H. Y., & Chuang, C. W. (2010). The influence of collaboration styles to children's cognitive performance in digital problem-solving game "William Adventure": A comparative case study. *Computers & Education*, *55*(3), 982-993.

Tan, J., & Biswas, G. (2007). Simulation-based game learning environments: Building and sustaining a fish tank. *In Proceedings of the First IEEE International Workshop on Digital Game and Intelligent Toy Enhanced Learning, Conference Location: Jhongli City*, Taiwan.

Walker, S. A., Double, K. S., Kunst, H., Zhang, M., & MacCann, C. (2022). Emotional intelligence and attachment in adulthood: A meta-analysis. *Personality and individual differences*, *184*, 111174.

Wang, M., Yuan, B., Kirschner, P. A., Kushniruk, A. W., & Peng, J. (2018). Reflective learning with complex problems in a visualization-based learning environment with expert support. *Computers in Human Behavior*, *87*, 406-415.

Wilson-Mendenhall, C. D. (2017). Constructing emotion through simulation. *Current opinion in psychology*, *17*, 189-19

[Downloaded from isharat.khu.ac.ir on 2026-10-29]