



ORIGINAL RESEARCH PAPER

The effect of educational factors based on e-learning environments on comprehension skills of sixth grade elementary students

F. Hashemi¹, S. A. Qureshi^{*2}

¹ Educational Sciences, Education Department of Qom Province, Iran

² Department of Educational Sciences, Faculty of Educational Sciences, Payame Noor University, Tehran, Iran

ABSTRACT

Received: 13 May 2021
Reviewed: 19 August 2021
Revised: 9 September 2021
Accepted: 19 September 2021

KEYWORDS:

pedagogical agents
E-learning environment
Comprehension
Sixth elementary

* Corresponding author

Hashemi7770@gmail.com

☎ (+98912) 7478024

Background and Objectives: One of the problems of students in elementary school is lack of comprehension skill which has led to poor performance in all areas of learning. E-learning, as a strategy based on searching and constructing concepts, forces learners to think at high levels so that they can analyze and apply complex information; thereby, they can create an engaging online teaching and learning strategy. E-learning environments are unlimited in designing activities and engaging learners to satisfy their intuition and curiosity. Learning in this way improves thinking skills at high orders, which include content thinking, critical thinking, creative thinking and comprehension. The aim of this study was to investigate the effect of educational factors that are based on e-learning environments on the comprehension skill of sixth grade elementary students in the academic year 2019-2020.

Methods: The research has been done in two parts: qualitative and quantitative. In the qualitative section, by using the qualitative content analysis method, internal and external characteristics of educational factors that are based on e-learning environments were extracted from relevant sources and studies and approved by experts in the form of a model. The statistical population of the study consisted of 22854 students of the sixth grade of elementary school of Qom Province, among which 90 students from 3 schools were selected using available sampling method and randomly assigned to experimental and control groups. Then, in order to investigate the effect of these characteristics on students' learning, a quasi-experimental method was used with three groups (experimental group: 30 students, control group one: 30 students and control group two: 30 students). Research instruments and materials included educational multimedia with the same content but with a different pattern of educational factors as well as learning test questions. Data were analyzed using analysis of variance.

Findings: The results indicate higher average scores of the experimental group (educational factor with internal and external characteristics) as compared to those of the control groups and also higher comprehension of the control group one (educational factor without internal and external characteristics) than that of the control group two (multimedia without educational factor). According to the results of dynamic speech research (pausing and raising and lowering the voice of the agent), personalized speech (informal speech instead of formal) and human voice as compared to computer voice are more acceptable and lead to better comprehension. The proximity of the competence of the agent and the learner, the skill that is proportionate with that of the learner and the variable role of the educational factor (motivator, expert and coach) lead to more learning.

Conclusion: Educational factors can create rich learning environments to engage and motivate the learners. Based on the findings, it is concluded that in designing educational factors in multimedia, design instructions that are based on the internal and external characteristics of educational factors should be considered. Moreover, designers and manufacturers of multimedia educational software are recommended to use the standards and scientific principles in this field when designing and producing multimedia.



NUMBER OF REFERENCES

55



NUMBER OF FIGURES

2



NUMBER OF TABLES

4

مقاله پژوهشی

تأثیر عوامل آموزشی مبتنی بر محیط‌های یادگیری الکترونیکی بر مهارت درک مطلب دانش‌آموزان پایه ششم ابتدایی

فرزانه هاشمی^۱، سید علی قریشی^{۲*}^۱ علوم تربیتی، اداره آموزش و پرورش استان قم، ایران^۲ گروه علوم تربیتی، دانشکده علوم تربیتی، دانشگاه پیام نور، تهران، ایران

چکیده

پیشینه و اهداف: یکی از مشکلات دانش‌آموزان در دوره ابتدایی ضعف مهارت درک مطلب است که این امر منجر به ضعف عملکرد در تمامی حوزه‌های یادگیری شده است. یادگیری الکترونیکی به‌عنوان یک راهبرد مبتنی بر جستجوگری و سازندگی مفاهیم، یادگیرندگان را وادار به تفکر در سطوح بالا نموده تا به این ترتیب بتوانند اطلاعات پیچیده را تحلیل کرده و به‌کار بندند و از این راه یک استراتژی آموزش و یادگیری برخط جذاب خلق کنند. محیط‌های یادگیری الکترونیکی در طراحی فعالیت‌ها نامحدود بوده و یادگیرندگان را به ارضای حس شهودی و کنجکاوای خود درگیر می‌سازند. در یادگیری از این طریق مهارت‌های تفکر در سطوح بالا که شامل تفکر محتوایی، تفکر انتقادی، تفکر خلاق و درک مطلب است ارتقا می‌یابد. این پژوهش با هدف بررسی تأثیر عوامل آموزشی مبتنی بر محیط‌های یادگیری الکترونیکی بر مهارت درک مطلب دانش‌آموزان پایه ششم ابتدایی در سال تحصیلی ۱۳۹۹-۱۳۹۸ انجام شده است.

روش‌ها: پژوهش در دو بخش کیفی و کمی صورت گرفته است. در بخش کیفی، با استفاده از روش تحلیل محتوای کیفی، ویژگی‌های درونی و بیرونی عوامل آموزشی مبتنی بر محیط‌های یادگیری الکترونیکی از منابع و پژوهش‌های مربوطه استخراج و در قالب یک الگو به تأیید متخصصان رسید. جامعه آماری پژوهش را دانش‌آموزان پایه ششم ابتدایی استان قم شامل ۲۲۸۵۴ نفر تشکیل می‌دادند که از میان آنان ۹۰ دانش‌آموز از ۳ مدرسه با استفاده از روش نمونه‌گیری در دسترس انتخاب شدند و به‌صورت تصادفی در گروه‌های آزمایش و کنترل قرار گرفتند. سپس به‌منظور بررسی تأثیر این ویژگی‌ها بر یادگیری دانش‌آموزان، از روش شبه آزمایشی با سه گروه (گروه آزمایش: ۳۰ نفر، گروه کنترل: ۳۰ و گروه کنترل دو: ۳۰ نفر) استفاده شد. ابزار و مواد پژوهش شامل چندرسانه‌ای‌های آموزشی با محتوای یکسان اما با الگوی متفاوتی از عوامل آموزشی و نیز سؤالات آزمون یادگیری بود. تحلیل داده‌ها با استفاده از آزمون آماری تحلیل واریانس صورت پذیرفت.

یافته‌ها: نتایج پژوهش حاکی از میانگین نمرات بیشتر گروه آزمایش (عامل آموزشی دارای ویژگی‌های درونی و بیرونی) نسبت به گروه‌های کنترل و نیز درک مطلب بهتر گروه کنترل یک (عامل آموزشی فاقد ویژگی‌های درونی و بیرونی) نسبت به گروه کنترل دو (چندرسانه‌ای فاقد عامل آموزشی) بود. براساس نتایج پژوهش گفتار پویا (مکت کردن و بالا و پایین بردن صدای عامل) گفتار شخصی‌سازی شده (گفتار غیررسمی به جای رسمی) و صدای انسان در مقابل صدای رایانه مقبولیت بیشتری دارد و به درک بهتر منجر می‌شود. همچنین نتایج پژوهش نشان داد که نزدیکی شایستگی عامل و یادگیرنده، مهارت متناسب با مهارت یادگیرنده و نقش متغیر عامل آموزشی (انگیزه دهنده، کارشناس و مربی) به یادگیری بیشتری منجر می‌شود.

نتیجه‌گیری: عوامل آموزشی می‌توانند محیط‌های یادگیری غنی برای درگیر ساختن و با انگیزه ساختن یادگیرندگان ایجاد کنند. براساس یافته‌های پژوهش، نتیجه‌گیری می‌شود تا در طراحی عوامل آموزشی در چندرسانه‌ای‌ها، دستورالعمل‌های طراحی براساس ویژگی‌های درونی و بیرونی عوامل آموزشی در نظر گرفته شود. همچنین، به طراحان و تولیدکنندگان نرم افزارهای چندرسانه‌ای آموزشی توصیه می‌شود، به هنگام طراحی و تولید چندرسانه‌ای‌ها از استانداردها و اصول علمی مربوط به این زمینه استفاده کنند.

مقدمه

جستجوگری و سازندگی مفاهیم، یادگیرندگان را وادار به تفکر در سطوح بالا نموده تا به این ترتیب بتوانند اطلاعات پیچیده را تحلیل کنند و به‌کار بندند و از این راه یک استراتژی آموزش و یادگیری برخط و مهیج خلق کنند [۳]. سان (sun) و همکاران ضمن اشاره به یادگیری الکترونیکی به‌عنوان نمونه‌ای جالب و هیجان‌انگیز از به‌کارگیری منابع

یادگیری الکترونیکی عبارت از کاربرد فناوری‌های اطلاعاتی و رایانه‌ای برای خلق تجربه یادگیری است [۱]. یادگیری الکترونیکی به معنی استفاده از فناوری شبکه، برای طراحی، تحویل، انتخاب، اداره و توسعه یادگیری است [۲]. یادگیری الکترونیکی به‌عنوان یک راهبرد مبتنی بر

مهارت درک مطلب به‌عنوان مبنای یادگیری تلقی شده و بر خورداری از این مهارت پایه و لازمه یادگیری تمام دروس است [۱۲]. ناتوانی در این مهارت، ضعف تمام ابعاد یادگیری را به‌دنبال دارد. به‌طور مثال یکی از موضوعات اساسی و معضلات آموزشی ناتوانی دانش‌آموزان در مهارت حل مسأله است که از نکات اولیه و اساسی در این مهارت، فهم و درک صحیح مسأله است. توجه به ضعف مهارت درک مطلب در دانش‌آموزان تمامی مقاطع تحصیلی و اهمیت دوره ابتدایی به منظور تعجیل در شناسایی و تلاش در راستای رفع نقاط ضعف، موجب شد تا پژوهشگر درصدد بررسی و رفع این چالش مهم در مقطع ابتدایی برآید. از طرفی محیط کلاس‌های سنتی به دلیل منفعل بودن دانش‌آموزان، عدم توجه به تمامی بسترهای آموزش، عدم پاسخگویی به نیازهای مخاطبین، تک بعدی بودن آموزش، همبازی و مشارکت حداقلی فراگیران، عدم توجه به قدرت تجزیه و تحلیل و درک مفاهیم و ... ما را به سمت تغییر محیط آموزشی گرایش می‌دهد. از سویی امروزه امکاناتی که فناوری‌های نوین در اختیار آموزش قرار داده برکسی پوشیده نیست. محیط‌های یادگیری الکترونیکی با استفاده از فناوری‌های نوین آموزشی و ابزار کارآمد محیطی جذاب، تعاملی و متناسب با انواع سلاقی و سبک‌های یادگیری را برای مخاطبین فراهم نموده‌اند. تکنولوژی در کلاس درس برآنست تا سطح درک دانش‌آموزان را افزایش داده و آنان را در امر تدریس و فهم مفاهیم درگیر سازد [۱۳]. پژوهش‌های زیادی در زمینه آموزش و روش‌های متنوع آن برای رسیدن به این هدف انجام شده است. بسیاری از این پژوهش‌ها به این واقعیت اشاره دارند که در قرن بیست و یکم شاهد دنیایی متفاوت هستیم که رهبری آن تحت تأثیر فناوری اطلاعات و ارتباطات (ICT) خواهد بود [۱۴]. علت اصلی اعمال و توسعه فناوری در آموزش میزان علاقه‌مندی کاربران از آن تلقی می‌شود [۱۵]. عصر حاضر تکنولوژی با سرعت زیادی پیش می‌رود و جامعه ما بیش از هر زمان دیگر نیازمند افرادی هوشمند، خلاق و نوآور است [۱۶]. گنجاندن فناوری‌های جدید در کتب درسی ضمن آشنا کردن دانش‌آموزان با توانایی‌ها و قابلیت‌های رایانه، ترس از آن را نیز در آن‌ها از بین می‌برد و سبب می‌شود که فضای علم از مرز کتاب‌ها فراتر رود [۱۷]. واکر (walker) پس از بررسی تأثیر رایانه در برنامه درسی، گرچه «نابودی تحصیلات آموزشی سازمان‌یافته» را پیشگویی نمی‌کند؛ اما خاطر نشان می‌سازد که: «حتی اگر قرار باشد گوشه‌های ناچیزی از رؤیایمان در زمینه آموزش مبتنی بر رایانه تحقق یابد؛ لازم است تحولاتی بنیادی در ساختار آموزشی و الگوهای تعاملی کلاس درس صورت پذیرد و کلاس‌های رسمی سنتی جای خود را به کلاس‌هایی بدهند که در آن‌ها رایانه نقش اساسی را در آموزش به‌عهده دارد [۱۸]. طراحی و تدوین این الگوهای جدید، مستلزم سال‌ها هم فکری و تلاش خواهد بود و اجرای موفقیت‌آمیز آن‌ها مستلزم سرمایه‌گذاری‌های کلان در آموزش‌های ضمن خدمت معلمان و بازنگری اساسی در برنامه‌های آموزشی مراکز تربیت معلم است [۱۹]. متولیان آموزش این مهم را لازم است در دستور کار قرار داده و محیط

اینترنتی، از آن به‌عنوان فرصتی برای یادگیری یاد می‌کنند که از آن طریق یادگیرندگان می‌آموزند اطلاعات مهم را تجزیه و ترکیب نمایند [۴]. یادگیری الکترونیکی در طراحی فعالیت‌ها نامحدود بوده و یادگیرندگان را به‌وسیله ارضای حس شهودی و کنجکاوی خود درگیر می‌سازد [۵]. همچنین دربرگیرنده اصول یادگیری و فعالیت‌های شناختی از جمله یادگیری مشارکتی، داربست یادگیری، حل مسأله، یادگیری و تفکر شکل‌دهنده، ارزیابی واقعی و عینی، یادگیری اجتماعی و شناختی، یادگیری فعال و افزایش انگیزه است [۶]. در یادگیری از این طریق مهارت‌های تفکر در سطوح بالا که شامل تفکر محتوایی، تفکر انتقادی و تفکر خلاق و درک مطلب است، ارتقا می‌یابد [۷].

به‌کارگیری یادگیری الکترونیکی یادگیرندگان را با مقدار قابل توجهی از اطلاعات جدید روبرو خواهد کرد که می‌بایست برای درک و فهم آن کوشش نمایند. علاوه بر این ارتباط قوی بین یادگیری الکترونیک و تکنیک‌های چندرسانه‌ای وجود دارد که فرصت‌های مهمی برای استفاده از اینترنت در آموزش و یادگیری فراهم می‌کند. مزایای برشمرده بالا به همراه نتایج تحقیقات زیادی در مورد مزایای استفاده از یادگیری الکترونیکی و تأثیر آن بر بازده‌های تحصیلی و عاطفی یادگیری متصدیان امر آموزش و پرورش را وادار به استفاده از یادگیری الکترونیکی در آموزش کرد [۸]. با این حال به‌کارگیری یادگیری الکترونیکی فقط منوط به وجود تجهیزات و زیرساخت‌های مناسب نیست و کاربرد آن منوط به وجود شرایط و عواملی است که در جوامع مختلف بسیار متفاوت است. فرهنگ، کاربردی بودن و میزان آگاهی در بهره‌وری از عوامل مؤثر بر اجرای یادگیری به‌شيوه الکترونیکی است. همچنین در فراتحلیلی عوامل مؤثر بر کاربست فناوری‌های نوین در آموزش را شامل توانمندسازی، وسعت به‌کارگیری و درک از سهولت و سودمندی دانسته‌اند [۹].

توسعه فناوری در برنامه‌های نهادهای آموزشی گامی مؤثر و ماندگار است و می‌تواند تحول کیفی در همه ابعاد برنامه درسی در نهادهای آموزشی از جمله اهداف، برنامه‌ها، روش‌های تدریس و ارزشیابی را در پی داشته باشد؛ سرعت پیشرفت و رقابت روز به روز در حال افزایش بوده و گستردگی ابزار و روش‌های نوین، ما را به بهره‌گیری از اطلاعات روز دنیا ملزم می‌دارد. قرن حاضر، قرن تغییر از جامعه صنعتی به جامعه اطلاعاتی است. فناوری در نهادهای آموزشی به ویژه آموزش و پرورش به دلیل ارتباط آن با نسل در حال تربیت، تأثیر آن بر کارایی سازمان‌ها در آینده و همچنین مرجعیت آن در تأمین نیروی انسانی متعهد و متخصص دارای اهمیت است. فناوری اطلاعات و ارتباطات در ارتقای مهارت درک مطلب از طریق کسب و جذب دانش به دلنشین‌آموزان تأثیر فوق‌العاده‌ای در آموزش و پرورش دارد [۱۰]. در دنیای پیشرفته امروزی، برای تربیت نیروی انسانی موفق، به برنامه‌ریزی دقیق و طرحی نوین نیاز داریم [۱۱]. بایلد روش‌های منسوخ را کنار گذاشت و نظریه‌ای روشن از وضع امروز را جایگزین آن‌ها کرد.

حاصل فناوری واقعیت مجازی و هوش مصنوعی هستند، امکان توسعه عامل شبه زنده با میزان تعامل زیاد با انسان را در موقعیت‌های آموزشی فراهم ساخته اند [۲۵]. عوامل آموزشی، شخصیت‌های روی صفحه نمایشگر هستند که رفتارهای واقعیت گونه‌ای همچون گفتار، احساسات و هیجانات، حرکات بدن، سر یا چشم را دربر می‌گیرند [۲۶]. قابلیت عوامل آموزشی متحرک در این رفتارها، عنصر قدرتمندی برای محیط‌های یادگیری چندرسانه‌ای در نظر گرفته می‌شود؛ زیرا آنها امکان ترکیب شکل‌های ارتباط کلامی و غیر کلامی را در این محیط‌ها فراهم می‌سازند [۲۷]. عامل‌ها می‌توانند نقش انسان را به‌طور مجازی و کلامی بازی کنند و معرف انسان واقعی با صدا و شخصیت انسانی یا سایر شخصیت‌های مصنوعی با استفاده از پویانمایی و صدای رایانه باشند. عامل آموزشی می‌تواند نقش یک معلم خصوصی را بازی کند و با دانش‌آموزان برای ایجاد یادگیری معنادار ارتباط برقرار سازد. عوامل آموزشی دارای شخصیت انسانی، ارتباط طبیعی و اجتماعی بیشتری با یادگیرنده برقرار می‌کنند [۲۸]. این عوامل دارای نیروی بالقوه زیادی در حمایت از یادگیری هستند؛ زیرا دارای قابلیت شبیه‌سازی یک محیط یادگیری کلاس واقعی هستند. مهم‌ترین تأثیر عامل آموزشی در بستر محیط‌های یادگیری چندرسانه‌ای و الکترونیکی، قابلیت بالقوه آن برای درگیر ساختن بیشتر یادگیرنده با فعالیت‌های یادگیری است [۲۹]. این مسأله باعث می‌شود تا یادگیرنده دفعات بیشتری با سیستم تعامل داشته باشد یا مقدار زمانی که یادگیرنده در محیط یادگیری صرف می‌کند بیشتر شود که این خود باعث یادگیری، فهم و یادآوری بیشتر خواهد شد [۳۰]. نقش و تأثیر عوامل آموزشی را می‌توان براساس نظریه‌های شناختی در یادگیری مدنظر قرار داد. براساس نظریه منطقه تقریبی رشد (Zone of Proximal development) ویگوتسکی (vigo teski)، عوامل آموزشی می‌توانند در نقش همکار آگاه در سطحی بالاتر از یادگیرندگان به‌منظور داربست‌سازی برای ارتقای دانش یادگیرندگان به‌کار روند [۳۱]. افراد در انزوا زندگی نمی‌کنند و در زمینه‌های مختلف اجتماعی به یکدیگر وابسته‌اند. افراد برای افزایش دانش و مهارت‌های خود نیاز دارند تا با دیگران همکاری داشته باشند و به کمک این همکاری به امنیت برسند. به همین دلیل عوامل آموزشی نیز می‌توانند از طریق به اشتراک‌گذاری وظایف یادگیری با یادگیرندگان همکاری داشته باشند. عوامل آموزشی، مهارت‌های خود را در اختیار یادگیرنده قرار می‌دهند، وظایفی را به اشتراک می‌گذارند و به یادگیرندگان کمک می‌کنند تا به اهداف خود دست یابند. بنابراین همچون عاملی اجتماعی که رو در رو باعث می‌شود افراد، بیشتر درگیر تعاملات شوند؛ ارائه عامل آموزشی نیز باعث می‌شود یادگیرندگان تفسیری اجتماعی از محیط‌های یادگیری داشته باشند و در فعالیت‌های یادگیری آگاهانه‌تر و بیشتر درگیر شوند. بنابر نظریه شناخت توزیع شده (distributed cognition)، عوامل آموزشی می‌توانند ابزارهای توزیع یادگیری و انتشار دانش را به‌سادگی فراهم آورند. در اینجا عوامل آموزشی در توزیع خرد جمعی نقش مهمی

آموزشی را متناسب با نیازها و علایق مخاطبین تدوین نمایند؛ چرا که در صورت ناتوانی در برآوردن نیازهای تکنولوژیکی جامعه، مدارس دچار فروپاشی محیطی خواهند شد. اگر مدارس دولتی محتوای مطالب درسی و روش‌های آموزشی خود را با نیازهای جامعه سازگار نکنند؛ مؤسسات آموزشی خصوصی با ارائه روش‌های نوین آموزش، تفوق سیاسی و انحصاری کنونی آن‌ها را تهدید خواهند کرد. پیشرفت سریع فناوری، فرصت‌های جدیدی برای تمرین آموزش و فهم چندبعدی در مدارس ارائه می‌کند. افزایش نیازها و توقعات جوامع از فناوری اطلاعات مستلزم تغییراتی در برنامه درسی مدارس است. مطالعات نشان داده است که فناوری مورد استفاده و مؤثر، برای بهبود سیستم آموزشی واجد تولید است [۳۰]. با توجه به اینکه محیط آموزشی مبتنی بر فناوری متناسب با نیاز فراگیران بوده و منجر به تعمیق یادگیری و درک بهتر مفاهیم می‌شود؛ در سال‌های اخیر برنامه اساسی توسعه آموزشی بعضی کشورها، شامل انضمام و تلفیق فناوری در تعلیم و تربیت است [۳۱]. فناوری اطلاعات، فرصت دسترسی به اطلاعات به‌روز برای معلمان در فرایند یاددهی و یادگیری است [۳۲]. یادگیری الکترونیک را می‌توان در آن دسته از محتوای آموزشی که باهدف تقویت تفکر نقادانه و رویکرد یادگیری مبتنی بر همکاری و مشارکت طراحی شده‌اند و نیز در موقعیت‌هایی که یادگیرندگان به کسب مهارت کار گروهی مشغولند، به‌کار گرفت [۳۳]. به‌کارگیری یادگیری الکترونیکی یادگیرندگان را با مقدار قابل توجهی از اطلاعات جدید روبه‌رو خواهد کرد که می‌بایست برای درک و فهم آن کوشش نمایند. علاوه بر این ارتباط قوی بین یادگیری الکترونیک و تکنیک‌های چندرسانه‌ای وجود دارد که فرصت‌های مهمی برای استفاده از اینترنت در آموزش و یادگیری فراهم می‌کند. یادگیری الکترونیکی حاصل استفاده از فناوری‌های نوین در آموزش بوده و جزء روش‌های استقرایی یاددهی یادگیری است که در آن موضوع از ارائه یک مشاهده خاص یا یک موضوع شروع می‌شود و مخاطبان به فرضیه‌سازی، جمع‌آوری اطلاعات، ترکیب اطلاعات و کشف مسأله می‌پردازند. یادگیری الکترونیکی به‌عنوان فرایندی برخط معرفی می‌شود که به‌وسیله آن می‌توان با استفاده از اینترنت و صفحات وب به یادگیری پرداخت. معلم می‌تواند در ارتباط با هریک از موضوعات درسی، فضای الکترونیک جدید طراحی و یا از محیط‌های یادگیری الکترونیکی موجود در اینترنت استفاده کند. ICT و IT از شاخصه‌های مهم توسعه‌یافتگی خواهد بود و کشورها برای حضور فعال در عرصه‌های علمی، فرهنگی و اعتقادی باید علوم ارتباطات و اطلاعات را سرلوحه فعالیت‌های آموزش و پرورش خود قرار دهند.

امروزه با پیشرفت‌هایی که در زمینه رایانه و فناوری ارتباطات انجام گرفته، فرصت‌های جدیدی برای تسهیل‌سازی یادگیری در محیط‌های یادگیری چندرسانه‌ای و مبتنی بر وب فراهم شده است [۳۴]. از جمله این فرصت‌ها می‌توان به بهره‌گیری از عوامل آموزشی (pedagogical agents) در محیط‌های یادگیری الکترونیکی اشاره کرد. این عوامل که

دارند و می‌توانند دانش را از یادگیرندگان دارای دانش بیشتر به سوی افرادی انتشار دهند که درصد کمتری از دانش را فرا گرفته‌اند. به عبارت دیگر، از این دیدگاه، عامل آموزشی وظیفه هدایت، حمایت و راهنمایی فرایند شناختی یادگیرنده را به عهده دارد [۳۲-۳۳]. برای مثال، عامل می‌تواند به فرایند یادگیری با پرسیدن سؤالات و اشاره به نکات مهم و ارائه نظرات گوناگون کمک کند [۳۴]. از دیدگاه تعامل اجتماعی، آموزش نوعی تعامل و مشارکت با یکدیگر در نظر گرفته می‌شود. عامل آموزشی می‌تواند در محیط یادگیری یک سازمان اجتماعی بسازد و با یادگیرندگان در نقش راهنما، همراه، شریک و همکار و ... تعامل داشته باشد. مثلاً عامل آموزشی می‌تواند با حالات عاطفی یادگیرندگان همدلی کند و ارتباطش را با آنان حفظ نماید [۳۵]. مبنای نظری دیگری که بیان‌کننده لزوم استفاده از چنین عوامل آموزش دهنده‌ای در محیط چندرسانه‌ای است، نظریه واسطه اجتماعی است [۳۶]. بنابر نظریه واسطه اجتماعی، افراد، رایانه‌ها را به منزله همراه اجتماعی تفسیر می‌کنند [۳۷]. نظریه واسطه اجتماعی ادعا می‌کند که آوردن نشانه‌های اجتماعی کلامی (کلمات گفتاری) و غیر کلامی (ژست‌ها، نگاه خیره و حرکت) در محیط‌های چندرسانه‌ای، می‌تواند ارتباط انسان با انسان را شبیه‌سازی کند و در نتیجه به تسهیل‌سازی درگیری یادگیرندگان در فرایند یادگیری منجر شود. در واقع، حرکت بدن، نگاه خیره یا تکان دادن سر در یک عامل آموزشی متحرک می‌تواند محیطی را در رایانه خلق کند که در ارتباط انسان‌ها با هم نیز دیده می‌شود. نظریه واسطه اجتماعی ادعا می‌کند که استفاده از نشانه‌های اجتماعی تصویری و کلامی در محیط‌های مبتنی بر رایانه می‌تواند از طریق تشویق یادگیرندگان به تأمل در ارتباطشان با رایانه، احساس مشارکت اجتماعی را در آنها پرورش دهد.

بنابر این نظریه، طراح تعامل اجتماعی، باعث تلاش یادگیرنده برای درک و پردازش عمیق پیام‌های آموزشی رایانه‌ای مرتبط با مطلب علمی می‌شود. ادراک رایانه در نقش یک همراه اجتماعی با صدایی انسانی و رفتاری دوستانه، یادگیرندگان را در فرایند ساخت معنی و مفهوم درگیر می‌سازد که این خود احتمال انتقال یادگیری را افزایش می‌دهد. بنابراین، نگاه به رایانه در نقش شریکی اجتماعی که به تشویق یادگیرندگان برای فرایند درک معنا می‌پردازد، باعث افزایش قابلیت انتقال مثبت خواهد شد [۳۸]. یکی دیگر از چارچوب‌های نظری برای به کارگیری عامل محرک آموزشی، نظریه عامل اجتماعی است. دلالت کاربردی این نظریه برای طراحی محیط‌های آموزشی چندرسانه‌ای این است که همان‌طور که یادگیرنده با فردی انسانی وارد رابطه تعاملی می‌شود، با رایانه و محیط‌های چندرسانه‌ای نیز به‌عنوان یک عامل اجتماعی می‌تواند وارد رابطه تعاملی شود و از این رابطه بیاموزد. نشانه‌ها و علائم اجتماعی در پیام‌های چندرسانه‌ای برای مثال ارائه عامل آموزشی به همراه صدای انسان باعث می‌شود که یادگیرندگان، محیط‌های یادگیری مبتنی بر رایانه را محیط‌های گفتمانی و میان فردی تلقی کنند. براساس نظریه عامل اجتماعی، طراح‌های تعامل

اجتماعی پیشین باعث می‌شود که یادگیرنده برای فهمیدن و پردازش عمیق پیام‌های آموزشی ارائه شده از طریق رایانه کوشش کند [۳۹]. بر مبنای نظریه شناختی یادگیری چندرسانه‌ای، ۷ اصل را در تهیه پیام‌های چندرسانه‌ای مطرح کرده است که این اصول، راهنمای طراحی محیط‌های یادگیری چندرسانه‌ای هستند. یکی از اصول یادگیری چندرسانه‌ای، اصل شخصی‌سازی است که این اصل شامل سه خرده اصل است. این سه خرده اصل عبارتند از: الف) ارجحیت ارائه پیام‌های کلامی به شکل محاوره‌ای نسبت به شکل رسمی، ب) استفاده از شخصیت‌های روی صفحه نمایش، ج) قابل رؤیت ساختن نویسنده محتوا برای یادگیرنده. دومین اصل به شخصیت‌های آموزش‌دهنده در محیط چندرسانه‌ای اشاره می‌کند که پیش از آنکه مایر (Mayer) به‌عنوان یکی از خرده اصل‌های یادگیری چندرسانه‌ای مطرح‌شان کند، پژوهشگران تأثیر کاربرد آن را در تأثیر چندرسانه‌ای روی یادگیری، انگیزه یادگیری و ... به اشکال گوناگون بررسی کرده بودند [۴۰].

درک مطلب، تولنایی خولدن متن، پردازش آن و فهم معنایش است. [۴۱]. «درک مطلب، اعم از فهم متن و تفسیر و استنتاج از متون درسی و غیردرسی، دانش‌آموزان را با افکار و اطلاعات جدید آشنا می‌کند و شیوه بهتر اندیشیدن و بهتر زیستن را به آن‌ها می‌آموزد» [۴۲]. در برنامه درسی خواندن، آموزش درک مطلب دو هدف عمده دارد: اول، کمک به دانش‌آموزان برای فهم مطالب و محتوای درس، و دیگر، توسعه تولنایی آن‌ها به منظور تبدیل آنان به افرادی خود تنظیم در استفاده از راهبردهای درک مطلب [۴۳]. در زندگی اجتماعی امروز مهارت درک مطلب یکی از مهم‌ترین ابزارهای ایجاد ارتباط و وسیله کسب اطلاعات و حل مشکلات در زمینه‌های مختلف زندگی انسان شناخته شده است. خواندن و درک مطالب نوشتاری همچنین نقش مهمی در یادگیری و کاربرد دانش دارد. برای انتخاب مطلب به معیارهای قابل اعتمادی نیاز داریم. یکی از معیارها سطح سختی متن است. به‌عبارت دیگر خوانش‌پذیری متون باید با سطح مهارت دانش‌آموزان متناسب باشد. به‌طور کلی عوامل بسیاری در درک متون نقش دارند که از جمله آن‌ها عوامل زبان‌شناختی، انتظارات، موقعیت و دانش پیشین خواننده است [۴۴]. این نوع درک، زمانی حاصل می‌شود که خواندن در سکوت صورت گیرد. بخش زیادی از پیشینه نظری عوامل آموزشی به الگوی «رایانه به‌عنوان حامی اجتماعی» مربوط می‌شود. این پارادایم نشان می‌دهد تعامل انسان با رسانه همانند تعامل انسان از طریق روش‌های انسانی و اجتماعی است [۴۵]. برای نشان دادن این ایده، تعدادی از تجارب روان‌شناختی را جمع‌آوری کردند که در آن‌ها انسان‌ها با یکدیگر ارتباط برقرار می‌کردند، پاسخ می‌دادند و همدیگر را تهدید می‌کردند؛ برای مثال، مطالعات نشان داد انسان‌ها کسانی را ترجیح می‌دهند که آنان را به جای تهدید، تمجید کنند. در دنیای واقعی انسان با انسان تعامل دارد؛ درحالی که در محیط‌های مبتنی بر رایانه، انسان با رسانه در ارتباط است. به عبارت دیگر، انسان در تعامل با رسانه مانند وقتی عمل

افزایش پیدا می‌کند و همچنین اگر هر دو نشانه یعنی صدا و ظاهر ناپسند باشد؛ یادگیری کاهش خواهد یافت. نتایج این پژوهش، همچنین تأثیر مهم صدا و ظاهر عوامل آموزشی در یادگیری را نشان دادند. نتایج پژوهش بیلماز و چیلیک (Yilmaz and Kilic) [۵۲] نشان داد زمانی که یادگیرندگان در معرض عامل آموزشی شبیه به انسان قرار می‌گیرند؛ در پیشرفت تحصیلی، یادداری و نگرش نتایج بهتری حاصل می‌شود. حامیان استفاده از عوامل آموزشی متحرک در محیط‌های یادگیری مبتنی بر رایانه از این ایده که این عوامل محیط را سرگرم‌کننده می‌سازند، پشتیبانی می‌کنند. این سرگرم‌کنندگی با برانگیختن یادگیرندگان به تعامل بیشتر و ملندن بیشتر در محیط آموزش سازگار است. براساس افزایش انگیزه و تعامل، فرض می‌شود که عملکرد یادگیرندگان نیز بهبود می‌یابد [۴۸].

رابرتسون (Robertson) و همکاران [۵۳] در پژوهش خود، نقش‌های نو و جالبی برای عامل آموزشی در نظر گرفته‌اند. برای مثال عامل آموزشی می‌تواند برای عینی کردن موارد انتزاعی و ملموس کردن آنها برای یادگیرندگان کم سن کمک کند. عامل صدا می‌تواند بر چگونگی درک یادگیرندگان از عوامل آموزشی تأثیر بگذارد. به علاوه، ویژگی‌های مختلف صدا در عامل آموزشی می‌تواند یک تفاوت معنی‌دار در یادگیری و نگرش ایجاد کند. در پژوهش عبدالهی عدلی انصار [۵۴] نتایج حاکی از آن بود که گروهی که به روش چندرسلنه ای آموزش دیده بودند، در آزمون درک مطلب موفقیت بیشتری نسبت به گروه سنتی کسب کردند. نتایج پژوهش یوچو (Yu-Chu) [۵۵] نیز که به مضمون بررسی تأثیر به‌کارگیری نرم افزار تعاملی آموزش بر میزان بهبود یادگیری درک مطلب دانش‌آموزان دوره ابتدایی و مقایسه آن با روش آموزش سنتی انجام گرفت، نتایج نشان داد بین آزمون یادگیری از طریق چندرسلنه‌ای تعاملی با روش سنتی در توانایی درک مطلب در چهار مؤلفه «پیش‌بینی ایده اصلی کل متن» و «درک ایده اصلی نویسنده»، «حدس معنای کلمات جدید با تجزیه و تحلیل ریشه‌ها، پیشوندها، پسوندها یا محتوای متن» و «تجزیه و تحلیل جملات و ساختار پیچیده» تفاوت معناداری وجود دارد؛ به‌گونه‌ای که تأثیر مثبت چندرسلنه‌ای‌های تعاملی در درک مطلب تأیید شد. در این راستا، پژوهش حاضر با هدف مشخص کردن ویژگی‌ها و نقش‌های عوامل آموزشی مبتنی بر محیط‌های یادگیری الکترونیکی و بررسی تأثیر آنها بر یادگیری و مهارت درک مطلب به اجرا درآمد و درصدد پاسخگویی به سؤالات ذیل است:

- آیا عوامل آموزشی مبتنی بر محیط‌های یادگیری الکترونیکی منجر به افزایش مهارت درک مطلب دانش‌آموزان پایه ششم می‌شود؟
- آیا ویژگی‌های درونی و بیرونی عوامل آموزشی بر افزایش مهارت درک مطلب دانش‌آموزان مؤثر است؟

روش تحقیق

این پژوهش در دو بخش کیفی و کمی اجرا شد. در بخش کیفی پژوهش، به منظور استخراج و تدوین ویژگی‌های عوامل آموزشی مبتنی

می‌کند که با یک انسان در تعامل است. برای مثال، انسان تمایل دارد با برنامه رایانه‌ای که او را تمجید می‌کند کار کند تا با برنامه‌ای که او را کمتر تشویق می‌کند. کاربرد این الگو در پژوهش‌های مربوط به عامل آموزشی نشان می‌دهد یادگیرندگان با عامل آموزشی در قالب رفتارهای اجتماعی برخورد خواهند کرد. نتایج پژوهش‌ها حاکی از آن است که یادگیرندگان در مقابل عوامل آموزشی با نقش‌های اجتماعی متفاوت رفتارهایی متناسب با نقش عامل از خود نشان خواهند داد [۴۶]. و اینکه ظاهر بصری عامل آموزشی می‌تواند آن را به مدل اجتماعی برای یادگیرندگان تبدیل کند [۴۷]. پژوهش‌های انجام شده در حوزه عوامل آموزشی نشان می‌دهد این عوامل از طریق ویژگی‌ها و نقش‌های مختلف، محیط یادگیری را تحت تأثیر قرار می‌دهند. در برخی از پژوهش‌ها آن دسته از تصمیمات مربوط به طراحی دیداری یا تصمیمات درباره ظاهر عوامل، بسیار مهم شناخته شده‌اند. اگر ظاهر دیداری عامل آموزشی ناشایست باشد؛ شایستگی و طراحی خوب رفتار و دیالوگ عامل اهمیت ندارد و ممکن است اثرات آموزشی عامل به طور فراوانی کاهش یابد؛ زیرا ظاهر دیداری عامل، انتظارات، نگرش، درک و انگیزه یادگیرنده را تحت تأثیر قرار می‌دهند. برخی از پژوهش‌ها نیز به اثر ظهور عامل آموزشی یا میزان واقع‌گرایی عامل آموزشی بر یادگیری پرداخته‌اند. برای مثال، بایلر (Baylor) و کیم (kim) [۲۸] به بررسی تأثیر دو نوع واقع‌گرایی در عوامل (شخصیت انسانی و شخصیت غیرانسانی) بر دانش‌آموزان پسر و دختر پرداخته‌اند. آنان دریافتند دانش‌آموزانی که از عامل واقع‌گرایانه استفاده کرده‌اند، عملکرد بهتری نسبت به دانش‌آموزانی داشته‌اند که از عامل غیرواقع‌گرایانه (شخصیت غیرواقعی و کارتونی) در یادگیری خود بهره برده‌اند. در پژوهش قرمباغی و همکاران [۲۴] دو گروه از طریق چندرسلنه‌ای آموزشی مبتنی بر عامل آموزشی مری‌گونه و چندرسلنه‌ای آموزشی مبتنی بر عامل آموزشی کارشناس‌گونه آموزش دیدند. نتایج این پژوهش نشان داد عامل آموزشی محرک مری‌گونه بیشتر از عامل آموزشی محرک کارشناس‌گونه، در یادگیری، تسهیل‌سازی یادگیری و انگیزه یادگیری درس علوم تأثیر دارد.

نتایج پژوهش بایلر (Baylor) و کیم (kim) [۲۸] در بررسی نقش مجزای عوامل آموزشی نشان داد نقش‌های این عامل، فقط به‌منظور واکنش نشان دادن دانش‌آموز به اهداف مدنظر ادراک نمی‌شود؛ بلکه همان‌طور که طراحی شده‌اند، باعث ایجاد تغییرات معنادار در یادگیری و انگیزه آنان نیز می‌شوند؛ به‌خصوص اینکه عامل کارشناس‌گونه باعث افزایش دستیابی اطلاعاتی و عامل انگیزه‌دهنده سبب افزایش خودکارآمدی و عامل مری‌گونه سبب بهتر شدن یادگیری و انگیزه شد. بایلر و کیم [۴۱] نشان دادند حلت چهره و ژست عامل همانند تعاملات گفتاری بر ادراک عامل و یادگیری تأثیرگذار است. نتایج نشان داد زمانی که عوامل آموزشی دارای حرکات دست و سر هستند؛ یادگیری بیشتر می‌شود. پژوهش دوماگ (Domagk) [۵۱] گویای این نکته بود که صرف وجود عامل آموزشی، یادگیری و انگیزه را افزایش نمی‌دهد و اگر عامل آموزشی از لحاظ ظاهری پسندیده باشد؛ یادگیری

در بخش کمی، به منظور بررسی تأثیر این ویژگی‌ها بر درک مطلب دانش‌آموزان، از روش شبه آزمایشی (Quasi-experimental) با طرح پیش‌آزمون - پس‌آزمون با گروه کنترل (یک گروه آزمایش و دو گروه کنترل) استفاده شد. جامعه آماری پژوهش را کلیه دانش‌آموزان پایه ششم ابتدایی شهر قم شامل ۲۲۸۵۴ نفر تشکیل می‌دادند که با استفاده از روش نمونه‌گیری در دسترس، تعداد ۹۰ دانش‌آموز از ۳ مدرسه انتخاب و به صورت تصادفی در گروه‌های آزمایش و کنترل (گروه آزمایش: ۳۰ نفر، گروه کنترل ۱: ۳۰ نفر و گروه کنترل دو: ۳۰ نفر) قرار داده شدند.

ابزار/ اجرای پژوهش

ابزارها و مواد پژوهش شامل چندرسانه‌های آموزشی مبتنی بر محیط‌های یادگیری الکترونیکی و سؤالات آزمون درک مطلب (پیش‌آزمون پس‌آزمون) بود. محتوای چندرسانه‌ای آموزشی مبتنی بر محیط‌های یادگیری الکترونیکی پیرامون مبحث مربوط به درک مطلب پایه ششم ابتدایی شامل مؤلفه‌های: پیش‌بینی ایده اصلی کل متن از عنوان، زیرنویس، تصاویر، نمودارها، ارقام یا کلمات کلیدی آن، درک ایده اصلی و کلی در هنگام خواندن، درک جملات پیچیده با تجزیه و تحلیل ساختار، تفسیر هدف نویسنده در هنگام خواندن، درک ایده کلی یک جمله قبل از رفتن به جمله بعدی، درک مطلب اصلی از طریق خولدن سریع پاراگراف‌های اول و آخر، حدس معنای کلمات جدید با تجزیه و تحلیل ریشه‌ها، پیشوندها، پسوندها یا محتوای متن، استفاده از کلمات ساده برای جایگزین کردن کلمات دشوار در فهم جمله تشکیل می‌داد [۵۰ و ۴۹]. در این پژوهش از چندرسانه‌های الکترونیکی غیرخطی استفاده شده است. که این نوع چند رسانه با استفاده از ویژگی فرارسانه، امکان حرکت روی محتوای چند رسانه‌ای با هر ترتیبی ممکن است. در واقع در این نوع محتوای چند رسانه‌ای امکان داشتن یک آغاز با چند پایان و حتی، در اکثر مواقع، بدون پایان مشخص نیز ممکن است. در چنین نرم‌افزارهایی امکانات ناوبری (Navigation) به وسیله دکمه‌ها، منوها و... در اختیار کاربر قرار داده می‌شود و ویژگی مهمی که در این ارتباط باید رعایت شود این است که در یک محیط نرم‌افزاری چندرسانه‌ای هیچ گاه کاربر نباید به یک بن بست برسد، و همیشه باید راه فراری برای دسترسی به منوها و سایر محتواها در اختیار وی قرار داده شود. با توجه به مقطع تحصیلی مخاطبین و همچنین با توجه به برررسی ویژگی‌های انواع چندرسانه‌ای‌ها، در این پژوهش به منظور بهره‌وری از حداکثر ویژگی‌های درونی و بیرونی عوامل آموزشی، از محتوای چندرسانه‌ای تولید شده با نرم افزار آرتیکل استوری لاین (Articulate Storyline) که دارای امکانات گسترده و کاربری آسان برای مقطع ابتدایی می‌باشد، استفاده شده است. افزار استوری لاین یک نرم‌افزار تولید محتوای الکترونیکی و آموزش الکترونیک به صورت اسلایدشو است که امکانات بسیاری از نرم افزارها را به صورت یکجا در خود جای داده است تا

بر محیط‌های یادگیری الکترونیکی، روش تحلیل محتوای کیفی استفاده شد. بدین منظور، ابتدا کلیدواژه‌های مربوط به عوامل آموزشی و یادگیری الکترونیکی مشخص شدند، سپس برای دستیابی به منابع اصلی چون کتب، مقالات، پایان‌نامه مرتبط این کلیدواژه‌ها در پایگاه‌های علمی همچون Eric، Ebsco، Science Direct و Proquest جستجو شد. مطالعاتی که بی نام، غیرعلمی و به زبان غیر انگلیسی نگارش شده بود، از بررسی خارج و مطالب از میان ۷۰مقاله پژوهشی و مقاله مروری و کتب انتخاب شدند. انتخاب و تحلیل مقالات براساس ارتباط بیشتر به موضوع، انجام شد. پس از مطالعه نظام‌مند مبانی نظری و بررسی نتایج پژوهش‌های انجام شده در رابطه با عوامل آموزشی و نقش آنها در یادگیری، ویژگی‌های عوامل آموزشی شناسایی، تدوین و با همکاری ۱۰ نفر از متخصصان تکنولوژی آموزشی و یادگیری الکترونیکی و سرگروهان آموزشی، این ویژگی‌ها در قالب دو بخش ویژگی‌های بیرونی و درونی همراه با راهبردهای مرتبط با هر یک طبقه بندی شدند.

ویژگی‌های بیرونی عوامل آموزشی مبتنی بر محیط‌های یادگیری الکترونیکی

- بالا بودن میزان جذابیت ادراکی عامل آموزشی از نظر ظاهر و صدا
- حرکات سر و دست و یا حالت چهره عامل
- واقعی‌گرایی عامل به جای کارتونی بودن آن
- انتخاب ظاهر عوامل به سلیقه خود یادگیرنده
- انتخاب جنس به سلیقه خود یادگیرنده
- عامل انسان نما در مقابل عامل غیرانسان نما
- عامل متحرک در مقابل عامل ساکن
- گفتار به جای متن نوشتاری
- گفتار پویا (مکت می‌کند؛ صدایش را بالا و پایین می‌برد).
- گفتار شخصی‌سازی شده (غیررسمی)
- صدای انسان به جای صدای تولیدشده رایانه

ویژگی‌های درونی عوامل آموزشی مبتنی بر محیط‌های یادگیری

۱. کنترل سرعت یادگیری به انتخاب خود یادگیرنده
 ۲. ارائه بازخورد توصیفی
 ۳. بازخورد مؤدبانه
 ۴. ارائه پیش پرسش
 ۵. انتخاب پاسخ‌ها به سلیقه فراگیر
 ۶. نزدیکی شایستگی عامل و دانش آموز
 ۷. مهارت متناسب با مهارت یادگیرنده
 ۸. نقش متغیر عامل آموزشی (کارشناس، مربی، انگیزه‌دهنده)
- به‌طور کلی عوامل آموزشی به ویژگی‌های بیرونی و درونی تقسیم می‌شوند که ویژگی‌های بیرونی ابعاد دیداری و کلامی را شامل می‌شود و ویژگی‌های درونی، روش‌های آموزشی و نقش عامل آموزشی را دربر می‌گیرد.

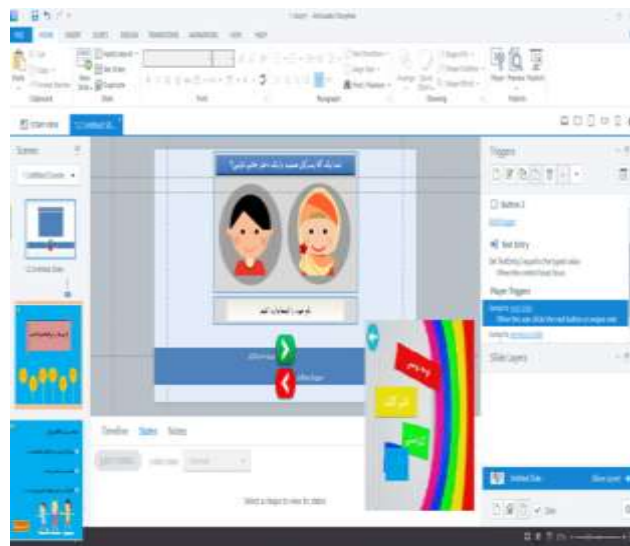
ابزار اندازہ گیری

آزمون درک مطلب شامل ۲۰ سؤال بود که نکات ارائه شده از طریق دروس چندرسانه‌ای آموزشی را پوشش می‌داد. آزمون مذکور برای پیش آزمون و پس آزمون استفاده شد. در این آزمون، به هر پاسخ صحیح، یک نمره تعلق می‌گرفت. پس از تهیه سؤالات، به منظور رفع نواقص و اشکالات احتمالی، سؤالات در اختیار چند معلم و نیز دو نفر از کارشناسان تکنولوژی مقطع ابتدایی قرار گرفت و پس از تصحیح اشکالات موجود، روایی سؤالات آزمون به تأیید متخصصان رسید. همچنین، آزمون تهیه شده روی یک گروه ۱۵ نفری از دانش‌آموزان سال ششم ابتدایی به اجرا درآمد؛ این افراد دانش‌آموزانی غیر از دانش‌آموزان گروه نمونه اما از همان مدارس منتخب بودند. با استخراج داده‌های مورد نیاز، ویژگی‌های اصلی سؤالات یعنی میزان دشواری و تمیز آنها محاسبه شد.

کاربر بتواند بدون نیاز به نرم‌افزارهای جانبی، محتوای خود را تنها با استفاده از نرم‌افزار تولید محتوای استوری لاین ایجاد کند.

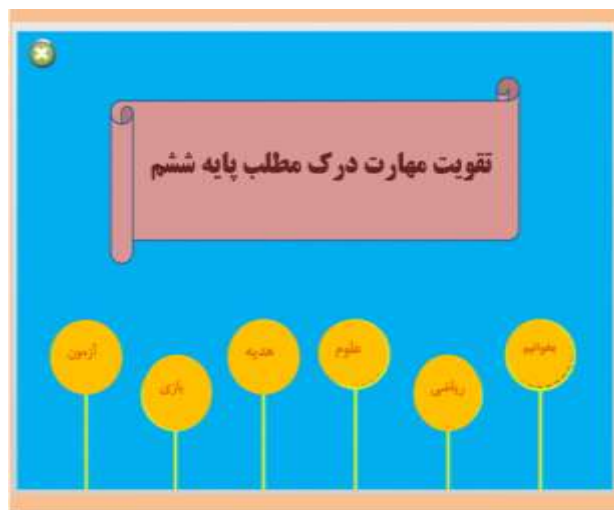
چندرسانه‌ای مورد استفاده در این پژوهش از قابلیت‌های متن، شنیداری، تصویر ثابت، پویا نمایی (انیمیشن)، ویدیو برخوردار بوده و به صورت تعاملی است. محتوای آموزشی مبتنی بر محیط‌های یادگیری الکترونیکی در اختیار پنج نفر از معلمان و سه نفر سرگروه‌های آموزشی استان قرار داده شد و مورد تأیید آنان قرار گرفت.

در چندرسانه‌ای آموزشی گروه آزمایش، از عامل آموزشی دارای ویژگی‌های درونی و بیرونی موجود در الگو (محتوای چندرسانه‌ای تولید شده با استوری لاین) استفاده شد. محتوای چندرسانه‌ای گروه کنترل ۱ شامل یک تصویر ثابت و بدون کلام (آواتار) از عامل آموزشی و بدون ویژگی‌های موجود در الگو بود. چندرسانه‌ای آموزشی طراحی شده برای گروه کنترل ۲ فاقد عامل آموزشی بود.



شکل ۱: محتوای الکترونیکی چندرسانه‌ای استوری لاین به منظور تقویت مهارت درک مطلب

Fig. 1: Storyline multimedia e-content to enhance comprehension skill



شکل ۲: محتوای الکترونیکی گروه آزمایش

Fig. 2: E-content of the experimental group

آزمون تحلیل کواریانس وجود نداشت. از این رو با کم کردن نمرات پیش‌آزمون از نمرات پس‌آزمون یادگیری برای هر یک از گروه‌ها، نمرات تفاضلی یادگیری گروه‌ها محاسبه شد؛ سپس با استفاده از آزمون تحلیل واریانس، فرضیه پژوهش مورد آزمایش قرار گرفت. پیش از انجام تحلیل واریانس، ابتدا طبیعی بودن توزیع داده‌های نمرات تفاضلی یادگیری برای گروه‌های آزمایش و کنترل به وسیله آزمون کولموگروف-اسمیرنوف آزمون شد که نتایج نشان داد به شرح ذیل و طبیعی است.

جدول ۲: توزیع نمرات تفاضلی یادگیری
Table 2: Distribution of differential learning scores

گروه Group	p	Z
آزمایش experiment	0.97	0/16
کنترل ۱ Control1	1.73	0.09
کنترل ۲ Control2	0.77	0.51

جدول ۳: نتایج تحلیل واریانس برای مقایسه نمره تغییرات در گروه‌ها
Table 3: Results of analysis of variance to compare the scores of changes in groups

منبع تغییرات Source of changes	مجموع مجذورات Total squares	درجات آزادی Df	میانگین مجذورات Mean of square	F	سطح معناداری Sig
نمرات تفاضلی Differential scores	142.519	4	68.22	12.471	0.000

بنابر نتایج جدول ۳، پس از تعدیل نمرات پیش‌آزمون، تفاوت بین گروه‌های آزمایش و کنترل معنادار بود $p < 0.05$ و در نتیجه برای مقایسه دو به دوی بین گروه‌ها لازم بود از آزمون تعقیبی توکی استفاده شود که نتایج این آزمون در جدول شماره ۴ ارائه شده است.

براساس نتایج آزمون تعقیبی، بین گروه آزمایش و کنترل اختلاف معنادار بوده و $p < 0.05$ است که فرضیه پژوهش تأیید می‌شود. به عبارت دیگر، بعد از ارائه متغیر مستقل در گروه آزمایش و ارائه ندادن آن در گروه کنترل، نتایج پس‌آزمون نشان داد گروه آزمایش و کنترل ۱ به ترتیب به‌طور معناداری نمره بیشتری را کسب کرده بودند که نمره بالاتر گروه آزمایش به دلیل وجود عامل آموزشی دارای ویژگی‌های درونی و بیرونی است. همچنین بین گروه‌های کنترل ۱ و ۲ نیز اختلاف معنادار بوده و $p < 0.05$ است. نمره بالاتر گروه کنترل ۱ از گروه کنترل ۲ به دلیل وجود عامل آموزشی بود که در گروه کنترل ۲ وجود نداشت. بین گروه‌های آزمایش و کنترل ۲ نیز اختلاف معناداری وجود داشت. $p < 0.05$ از آنجاکه در همه موارد میانگین اختلاف مثبت است؛ پس میانگین گروه ۱ بالاتر بوده است. بنابراین، فرضیه پژوهش تأیید می‌شود. بدین ترتیب نتایج حاکی از آن بود که گروه آزمایش به دلیل استفاده از عامل آموزشی دارای ویژگی‌های درونی و بیرونی نسبت به

پس از بررسی ضرایب محاسبه شده و حذف سؤالات نامناسب، آزمون یادگیری مناسب تشخیص داده شد. برای تعیین پایایی سؤالات، از روش دونیمه کردن استفاده شد. ضریب پایانی هر نیمه آزمون ۰/۸۱ و ضریب پایایی کل آزمون ۰/۹۴ به‌دست آمد. نخست یک هفته قبل از اجرای آزمایش، از دانش‌آموزان سه گروه، پیش‌آزمون به‌عمل آمد. آموزش گروه‌ها در طی ۵ هفته و هر هفته یک جلسه و هر جلسه یک ساعت اجرا شد. آموزش در هر سه گروه مبتنی بر محیط‌های یادگیری الکترونیکی بود و در بستر سامانه مدیریت یادگیری اجرا شد. به منظور تحلیل داده‌ها از نرم افزار SPSS استفاده شد.

نتایج و بحث

به‌منظور مقایسه عملکرد آموذنی‌های گروه‌های آزمایش و کنترل، شاخص‌های توصیفی نمرات دو گروه در پیش‌آزمون و پس‌آزمون بررسی شد. جدول شماره ۲ شاخص‌های توصیفی مرتبط با نمره‌های پیش‌آزمون و پس‌آزمون یادگیری در هر سه گروه (آزمایش، کنترل ۱ و کنترل ۲) را نشان می‌دهد.

جدول ۱: شاخص‌های توصیفی نمرات پیش‌آزمون و پس‌آزمون گروه‌های آزمایش و کنترل

پس‌آزمون Post-test		پیش‌آزمون pre-exam		تعداد N	گروه group
انحراف معیار sd	میانگین M	انحراف معیار Sd	میانگین M		
2.28	18.12	2.23	10.61	30	آزمایش experiment
2.12	17.84	2.02	7.45	30	کنترل ۱ Control1
2.74	16.25	2.18	8.95	30	کنترل ۲ Control2

همان‌گونه که از اطلاعات جدول ۱ مشخص است؛ میانگین نمرات آموذنی‌های گروه‌ها در پیش‌آزمون به یکدیگر نزدیک بوده است؛ اما میانگین نمرات گروه‌ها پس از مطالعه درس‌های چندرسانه‌ای مرتبط با خود افزایش یافته است؛ به‌گونه‌ای که میانگین نمرات گروه آزمایش از گروه‌های کنترل ۱ و ۲ بیشتر بوده است. به‌منظور بررسی اینکه آیا این تفاوت در نمرات پس‌آزمون از لحاظ آماری معنادار است یا خیر، استفاده از آزمون آماری تحلیل کواریانس اعمال شد. بدین منظور، نخست مفروضه‌های تحلیل کواریانس (نرمال بودن، همگنی واریانس‌ها و برابری شیب رگرسیون) بررسی شد. با به‌کارگیری آزمون کلموگروف-اسمیرنوف برای پیش‌آزمون و پس‌آزمون، نرمال بودن و با استفاده از آزمون لون برای پیش‌آزمون $F=17.81$ ، $P=0.000$ و پس‌آزمون $F=17.81$ ، $P=0.000$ همگنی واریانس‌ها نشان داده شد. همچنین، نتایج تحلیل نشان داد بین شیب‌های رگرسیون یادگیری گروه‌های آزمایش و کنترل تفاوت معناداری مشاهده می‌شود. بنابراین مفروضه همگنی شیب‌های رگرسیون گروه‌ها تأیید نشد. بنابراین امکان استفاده از

خود یادگیرنده» نتایج بیان کننده تأثیر این ویژگی بر یادگیری فراگیران بود. این یافته مطابق با یافته‌های بابلر و کیم [۴۱]، عدلی انصار [۵۴] و دوماگ [۵۱] است.

به عبارتی، چنانچه ظاهر فیزیکی (سن، جنس، وزن، پوشش و...) عامل را خود کاربر انتخاب کند، انگیزه وی افزایش می‌یابد و با عامل، ارتباط بیش‌تری برقرار می‌کند و در نتیجه یادگیری بیش‌تر می‌شود. در پژوهش حاضر، یکی دیگر از ویژگی‌های عامل آموزشی گروه آزمایش، دارا بودن یک عامل انسان نما به جای عامل غیرانسان نما (گروه کنترل) بود. انسان گونگی عامل یعنی اینکه رفتار عامل آموزشی تا حد ممکن طبیعی و متناسب با فراگیر باشد. یک شخصیت انسان گونه باورپذیری بیش‌تری دارد و در عوض رفتار غیرطبیعی یک شخصیت غیرانسانی می‌تواند باعث حواس پرتی و انحراف فراگیر شود. همچنین، براساس نتایج پژوهش، صدای انسان در مقایسه با صدای شبیه سازی شده رایانه، گفتار پویا (مکت کردن و بالا و پایین بردن صدای عامل) گفتار شخصی سازی شده عامل (غیر رسمی به جای رسمی) و صدای انسان به جای صدای رایانه مقبولیت بیش‌تری دارد و به افزایش یادگیری منجر می‌شود. این یافته مطابق با نتایج پژوهش‌های آتکینسون و همکاران [۳۷]، مورنو و مایر [۴۵-۱۵]، مایر و همکاران [۱۷] است.

به نظر می‌رسد گفتار شخصی شده (غیررسمی)، حس تعلق اجتماعی را تسهیل می‌کند و یادگیری را افزایش می‌دهد. براساس یافته‌های پژوهش حاضر، صدای انسان در مقایسه با صدای شبیه سازی شده رایانه سبب افزایش یادگیری می‌شود. این یافته مطابق با «تئوری اثر اجتماعی» مایر [۱۷] است که می‌گوید صدای انسان در مقایسه با صدای شبیه سازی شده رایانه مقبولیت بیش‌تری دارد. در این پژوهش، ویژگی‌های درونی عوامل آموزشی مبتنی بر محیط‌های یادگیری الکترونیکی (گروه آزمایش) در بُعد روش آموزشی عبارت بودند از: کنترل سرعت یادگیری به انتخاب خود یادگیرنده، ارائه بازخورد توصیفی، بازخورد مؤدبانه، ارائه پیش پرسش، انتخاب پاسخ‌ها به سلیقه فراگیر. یافته‌های پژوهش نشان داد هنگامی که کاربر با انتخاب خود به قسمت بعدی آموزش می‌رود، یادگیری بیش‌تر از زمانی است که سیستم اجازه این کار را به کاربر نمی‌دهد. همچنین توضیحات گفتاری عامل‌ها در مقایسه با توضیحات نوشتاری تأثیر بیش‌تری بر یادگیری داشت. این یافته مطابق با یافته آتکینسون (Atkinson) [۲۷]، مایر و همکاران [۱۷]، مورنو و مایر [۱۵] و مورنو و همکاران [۳۶] است. یافته‌های پژوهش همچنین نشان دادند که ارائه بازخورد مؤدبانه به افزایش یادگیری منجر می‌شود. در بُعد نقش عامل آموزشی، نتایج پژوهش نشان داد که نزدیکی شایستگی عامل و یادگیرنده، مهارت متناسب با مهارت یادگیرنده و نقش متغیر عامل آموزشی (انگیزه‌دهنده، کارشناس و مربی) به یادگیری بیش‌تری منجر می‌شود. همچنین، چنانچه مهارت عامل، متناسب با مهارت یادگیرنده باشد؛ یادگیری افزایش خواهد یافت. این یافته با نتایج مطالعات کیم [۲۸] همسوست.

گروه کنترل ۱ که چندرسانه‌ای دارای عامل آموزشی فاقد ویژگی‌های درونی و بیرونی را مطالعه کردند، درک مطلب بهتر و عمیق‌تر صورت گرفته است. همچنین گروه کنترل ۱ به دلیل استفاده از عامل آموزشی نسبت به گروه کنترل ۲ که فاقد عامل آموزشی بود، عملکرد بهتری در درک مطلب نشان دادند.

جدول ۴: نتایج مقایسه دو به دو گروه‌ها با آزمون تعقیبی توکی

Table 4: Results of two-pair comparison with Tukey post hoc test

سطح معناداری	میانگین اختلاف I-J	گروه J	گروه I
Sig	Mean I-J difference	Group j	Group i
0.000	22.46	کنترل Control	آزمایش experiment
0.000	18.22	کنترل ۲ Control2	آزمایش experiment
0.000	9.14	کنترل ۲ Control2	کنترل ۱ Control1

نتیجه‌گیری

پژوهش حاضر با هدف بررسی تأثیر ویژگی‌های درونی و بیرونی عوامل آموزشی مبتنی بر محیط‌های یادگیری الکترونیکی بر مهارت درک مطلب دانش‌آموزان پایه ششم ابتدایی اجرا شد. یافته‌های پژوهش حاکی از نمرات یادگیری بیش‌تر گروه آزمایش (عامل آموزشی دارای ویژگی‌های درونی و بیرونی) نسبت به گروه کنترل ۱ (عامل آموزشی فاقد ویژگی‌های درونی و بیرونی) و گروه کنترل ۲ (چندرسانه‌ای فاقد عامل آموزشی) بود. یکی از ویژگی‌های بیرونی عوامل آموزشی مبتنی بر محیط‌های یادگیری الکترونیکی در بُعد بیرونی، سطح عالی میزان جذابیت ادراکی عامل آموزشی از نظر ظاهر و صداست. نتایج پژوهش نشان داد ارائه نشانه‌های اجتماعی جذاب به شکل‌گیری طرحواره تعامل اجتماعی و در نهایت به عمیق شدن یادگیری منجر می‌شود. ملاک جذابیت ظاهری در این پژوهش زیبایی چهره ظاهری و ملاک جذابیت صدا در صدای قوی به جای صدای آرام و صدای انسان به جای صدای تولیدشده ماشینی بود. این یافته با نتایج پژوهش‌های دوماگ [۵۱] و مایر و همکاران [۱۷] و بابلر [۳۸] منطبق است. این یافته براساس نظریه عامل اجتماعی آتکینسون و همکاران [۲۷] است که می‌گوید ارائه نشانه‌های اجتماعی جذاب به شکل‌گیری طرحواره تعامل اجتماعی و در نهایت به عمیق شدن فرایند یادگیری می‌انجامد. یکی دیگر از ویژگی‌های بیرونی عوامل آموزشی که در چندرسانه‌ای گروه آزمایش به کار گرفته شده بود، واقعی بودن چهره عامل آموزشی بود که در گروه کنترل ۱ به شکل کارتونی طراحی شده بود. نتایج نشان دهنده تأثیر این ویژگی بر افزایش میزان یادگیری دانش‌آموزان بود. این یافته با نتایج پژوهش‌های یوچو [۵۵]، بیلماز و همکاران [۵۲] و ونگ و همکاران [۳۹] هماهنگ است. این یافته را می‌توان چنین توجیه کرد که یک شخصیت شبیه به واقعیت، باورپذیری بیش‌تری دارد و در عوض رفتار غیرطبیعی می‌تواند باعث حواس پرتی و انحراف ذهن فراگیر شود. در رابطه با ویژگی بیرونی «انتخاب ظاهر عوامل به سلیقه

[3] Khlid MM, Rahman CA, Ashraf M. Exploring the link between Kirkpatrick (KP) and context, input, process and product (CIPP) training evaluation models, and its effect on training evaluation in public organizations of Pakistan. *Journal of Business Management*. 2019; 6(1): 274-279.

[4] Sun PC, Tsai RJ, Finger G, Chen YY, Yeh D. What drives a successful e-learning? An empirical investigation of the critical factors influencing learner satisfaction. *Computers & Education*. 2018; 50(4): 1183-1202.

[5] Ebrahimi Kooshk M, Asadi S, Qodousi R, Moghadam S, Daldar K, Movahed M. [The survey of staff at Mashhad University of Medical Sciences regarding online in-service training programs]. *Magazine Electronic Media Learning*. 2017; 2: 11-16. Persian.

[6] Woods M, Shimon JM, Karp GG, Jensen K. Using webquests to create online learning opportunities in physical education. *Journal of Physical Education*. 2013; 75(8): 35-49.

[7] Lahaie M. Is nursing ready for web quests. *Journal of Nursing Education*. 2008; 47(12): 567-70.

[8] Santy J, Smith L. Being an e-learner in health and social care: A student's guide. London: Routledge; 2007.

[9] Ghorbani Zadeh V, Nangir ST, Roodas H. [Meta-analysis of factors affecting the adoption of information technology in Iran]. *Management Research in Iran*. 2012; 17(2): 177-196. Persian.

[10] Leising J. The new script for teaching handwriting is no script at all. *The Wall Street Journal*. 2013.

[11] Gholami M, Falahati N. [A scenario for the future of higher education in Iran and the functioning of information technology in it]. *Journal of Science and Technology Policy*. 2015; 7 (1): 47-82. Persian.

[12] Abbaspour O, Marzooqi R. [Assessing the impact of globalization on the teaching-learning process in higher education]. *Journal of Higher Education Curriculum Studies*. 2013; 5(10): 7-40. Persian.

[13] Zamani B E, Nasr Esfahani AR. [Physical and cultural characteristics of educational spaces in the primary school of four developed countries of the world from the perspective of Iranian students and their parents]. *Quarterly Journal of Educational Innovations*. 2008; 23(6): 55-84. Persian.

[14] Babaei M. *Introduction to e-learning*. Tehran: Chapar Publication; 2010. Persian.

[15] Moreno R, Mayer RE. Personalized messages that promote learning in virtual environments. *Journal of Educational Psychology*. 2004; 96(1): 165-173.

[16] Ali Mohammadi GA, Jabbari N, Niaz Azari K. [Professional empowerment of teachers in the future perspective and model

یافته‌ها همچنین نشان داد به‌طور کلی، عواملی که حاوی هر دو عملکرد انگیزشی و اطلاعاتی باشند؛ باعث یادگیری بیشتری خواهد شد. یکی از انتقادات اساسی که به محیط‌های چند رسانه‌ای و یادگیری الکترونیکی وارد است، ضعف آنها در فراهم آوردن بافتی اجتماعی است که در آن امکان تعامل بین افراد وجود داشته باشد. عامل محرک آموزشی در این جهت طراحی می‌شود که یادگیرندگان با معلمی مجازی یا یادگیرنده‌ای مجازی تعامل داشته باشند. عوامل آموزشی می‌توانند محیط‌های یادگیری غنی برای درگیر ساختن و با انگیزه ساختن یادگیرندگان ایجاد کنند. تقریباً اغلب یافته‌های پژوهشی گویای تأثیر مثبت استفاده عوامل آموزشی بوده‌اند. باین حال، تاکنون هیچ‌گونه دستورالعمل طراحی، مورد توافق همه پژوهشگران عرضه نشده است. براساس یافته‌های پژوهش حاضر، پیشنهاد می‌شود تا در طراحی عوامل آموزشی در چند رسانه‌ها، دستورالعمل‌های طراحی براساس ویژگی‌های درونی و بیرونی عوامل آموزشی در نظر گرفته شود. همچنین، به طراحان و تولیدکنندگان نرم افزارهای چند رسانه‌ای آموزشی توصیه می‌شود به هنگام طراحی و تولید چند رسانه‌ای‌ها از استانداردها و اصول علمی مربوط به این زمینه استفاده کنند. پژوهش حاضر با محدودیت‌هایی از جمله نبود امکان انتخاب تصادفی مدارس و کلاس‌های درس (به دلیل مجهز نبودن همه مدارس از امکانات و تجهیزات کارگاه رایانه) مواجه بود. از آنجاکه پژوهش در زمینه ویژگی‌های درونی و بیرونی عوامل آموزشی در آغاز راه است، پیشنهاد می‌شود پژوهش‌های مشابه در سایر پایه‌های تحصیلی و با در نظر گرفتن سن و جنسیت به‌عنوان یک متغیر و روی نمونه‌هایی با حجم بزرگ‌تر انجام گیرد.

مشارکت نویسندگان

این مقاله توسط نویسنده اول نگارش و تنظیم شده و نویسنده دوم راهنمایی لازم را در نگارش انجام داده است.

تشکر و قدردانی

در اینجا لازم است از کلیه همکاران و پرسنل آموزشی مدارس منتخب استان قم که در این تحقیق، پژوهشگران را یاری رساندند، کمال تشکر و قدردانی به عمل آید.

تعارض منافع

«هیچ‌گونه تعارض منافع توسط نویسندگان بیان نشده است».

منابع و مآخذ

[1] Horton W. *E-learning by design*. USA: Pfeiffer Publishing; 2006.

[2] Cross J. An informal history of e-learning. *On the Horizon*. 2004; (12)3: 103-110.

- [29] Krämer NC, Bente G. Personalizing e-learning. The social effects of pedagogical agents. *Educational Psychology Journal*. 2010; 22(1): 71-87.
- [30] Moundridou M, Virvou M. Evaluating the persona effect of an interface agent in a tutoring system. *Journal of Computer Assisted Learning*. 2002; 18(3): 253-261.
- [31] Van der Meij, H., van der Meij, J., & Harmsen, R. [Animated pedagogical agents' effects on enhancing student motivation and learning in a science inquiry learning environment]. *Educational Technology Research and Development*. 2015; 63(3), 381-403.
- [32] Omidvar A, Saremi A. *Internet Addiction*. Mashhad: Practice Publishing; 2017. Persian.
- [33] Kim Y, Wei Q. The impact of learner attributes and learner choice in an agentbased environment. *Computers & Education*. 2011; 56: 505 -514.
- [34] Zhang J, Patel VL. Distributed cognition, representation, and affordance. *Journal of Pragmatics & Cognition*. 2006; 14(2): 333-341.
- [35] Schroeder NL, Adesope O. How does a contextually-relevant peer pedagogical agent in a learner-attenuated system-paced learning environment affect cognitive and affective outcomes. *Journal of Teaching and Learning with Technology*. 2013; 2: 114-133.
- [36] Moreno R. Multimedia learning with animated pedagogical agents. In R. Mayer (Ed.), *The Cambridge Handbook of Multimedia Learning*. New York: Cambridge University Press; 2005.
- [37] Lusk MM, Atkinson RK. Animated pedagogical agents: Does their degree of embodiment impact learning from static or animated worked examples? *Applied Cognitive Psychology*. 2007; 21(6): 747-764.
- [38] Baylor AL. Designing nonverbal communication for pedagogical agents: When less is more. *Computers in Human Behavior*. 2009; 25(2): 450-457.
- [39] Wang CY, Ke SY, Chuang HC, Tseng HY, Chen GD. E-learning system design with humor and empathy interaction by virtual human to improve students' learning. In *Proceedings of the 18th International Conference on Computers in Education*. Putrajaya, Malaysia: Asia-Pacific Society for Computers in Education. (ICCE). 2010; 615-622.
- [40] Veletsianos G. Contextually relevant pedagogical agents: Visual appearance, stereotypes, and first impressions and their impact on learning. *Computers & Education*. 2010; 55(2): 576-585.
- [17] Mayer RE. *Multimedia learning*. London: Cambridge University Press; 2001.
- [18] Pam A. Mueller, Daniel M. Oppenheimer. The Pen Is Mightier Than the Keyboard: Advantages of Longhand Over Laptop Note Taking. *Psychological Science*. 2014; 25(6):1159-1168.
- [19] Veletsianos G. The impact and implications of virtual character expressiveness on learning and agent-learner interactions. *Journal of Computer Assisted Learning*. 2009; 25: 345- 357.
- [20] Jonassen D, Reeves T. Learning with technology: using computers as cognitive tools. *Handbook of research in educational communications and technology*. 1996; 693-719.
- [21] Plomp T, Anderson RE, Kontogianno poulou – polydorides G. *Cross National Policies and Practices on Computers in Education*. London: Kluwer Academic publishers; 2015.
- [22] Abbasi Asl M, Zahed Babalan A, Namvar Y. [Investigating the factors related to the extent to which middle school teachers use information and communication technology in the teaching and learning process]. *Education and Evaluation (Educational Sciences)*. 2011; 4(13): 95-105. Persian.
- [23] Nilsson M, Bolinder G, Held C, Johansson B, Fors U, Ostergren J. Evaluation of a web-based ECG-interpretation programme for undergraduate medical students. *BMC Med Educ* 2008 Apr 23;8:25 [CrossRef] [Medline]
- [24] Salehi V, Moradimokhles H, Ghasemtabar SA, Qarabaghi H. Effect of pretraining on nursing students' intrinsic cognitive load, learning and instructional efficiency. *Research in Medical Education*. 2017; 9(3), 46-38.
- [25] Mohanty A. Affective pedagogical agent in E-Learning environment: A reflective analysis. *Creative Education*. 2016; 7(4), 586.
- [26] Woo HL. Designing multimedia learning environments using animated pedagogical agents: factors and issues. *Journal of Computer Assisted Learning*. 2009; 25(3): 203-218.
- [27] Dunsworth Q, Atkinson RK. Fostering multimedia learning of science: Exploring the role of an animated agent's image. *Computers & Education*. 2007; 49(3): 677-690.
- [28] Kim Y, Baylor A. Pedagogical agents as social models to influence learner attitudes. *Educational Technology Journal*. 2007; 47(1): 23-28.
- [presentation]. *Educational Innovations*. 2009; 18 (69): 7-32. Persian.

[53] Robertson JC, Curtis MB. The effect of educational factors on learning. *Journal of Education and Learning*. 2018; 106: 213–227.

[54] Alaei Kharaim R, Narimani M, Alaei Kharaim S. Comparison of self-efficacy beliefs and achievement motivation among students with and without learning disabilities. *Journal of Learning Disabilities*. 2017; 1(3): 85-104. Persian.

[55] Yu-Chu J. Emotional design in multimedia learning: Effects of multidimensional concept maps and animation on affect and learning. *Eurasia Journal of Mathematics, Science and Technology Education*. 2018; 3(2): 285-315.

معرفی نویسندگان

AUTHOR(S) BIOSKETCHES



فرزانه هاشمی کارشناس فناوری اطلاعات، آمار و برنامه‌ریزی اداره آموزش و پرورش استان قم می‌باشد. ایشان مدرک کارشناسی خود را در رشته علوم تربیتی در سال ۱۳۹۵ از دانشگاه تربیت معلم شهید مدنی قم و مدرک کارشناسی ارشد ارشد را در رشته علوم تربیتی گرایش تکنولوژی آموزشی در سال ۱۳۹۸ دریافت نموده‌اند. حوزه علایق محقق در زمینه فناوری اطلاعات، تولید محتوا، پیشرفت تحصیلی و بهبود عملکرد معلمان در تمامی ابعاد آموزشی می‌باشد.

F. Hashemi, F., Educational Sciences Department of Education, Qom, Iran

Hashemi7770@gmail.com



سید علی قریشی استادیار و عضو هیئت علمی دانشگاه پیام نور تهران واحد ری، دکتری علوم تربیتی گرایش برنامه‌ریزی آموزشی می‌باشد. ایشان کارشناسی خود را در رشته تکنولوژی آموزشی در سال ۱۳۸۳ و کارشناسی ارشد را در رشته تاریخ و فلسفه تعلیم و تربیت در سال ۱۳۸۷ اخذ نموده‌اند. همچنین در سال ۱۳۹۳ در رشته مدیریت برنامه‌ریزی آموزش از راه دور از مقطع دکتری فارغ‌التحصیل شده‌اند و علاقه‌مند به تحقیق پیرامون بهبود وضعیت آموزش در مدارس با استعانت از فناوری‌های مدرن هستند.

S. Ali Qureshi, Assistant Professor, Educational Sciences, Payame Noor University; Tehran, Iran

ghoreyshi1353@yahoo.com

[41] Sath M, Jonathan S.G. Effect of facial expressions on student's comprehension recognition in virtual educational environments. *Springerplus*. 2013; 2: 450-457.

[42] Mirnia M. The new era of human-machine confrontation. *Jam-e-Jam newspaper*; 2011. Persian.

[43] Najafi H. The Impact of IT on the academic achievement of high school students in Ardabil in 2015-2016. Special Issue in The Proceedings of The First Conference on IT Development in Education. 2016: Yazd, Iran.

[44] Gulz A, Haake M. Social and visual style in virtual pedagogical agents. In Proceedings of the Workshop on Adapting the Interaction Style to Affective Factors, 10th International Conference on User Modelling. 2005.

[45] Moreno R, Mayer RE. Learning science in virtual reality multimedia environments: Role of methods and media. *Journal of Educational Psychology*. 2002; 94: 598– 610.

[46] Fazlikhani M, Fathinejad F. [Translation of the role of ICT in the classroom]. Lovelace A (Author). Tehran; Varaye Danesh; 2015. Persian.

[47] Baylor AL, Kim Y. Pedagogical agent design: The impact of agent realism, gender, ethnicity, and instructional role. *Intelligent Tutoring Systems*. 2004; 3220: 592-603.

[48] Clark RE, Choi S. The questionable benefits of pedagogical agents: Response to Veletsianos. *Journal of Educational Computing Research*. 2007; 36(4): 379-381.

[49] Saeedi A, Seif AA, Asadzadeh H, Ebrahimi Ghavam P. [The effect of studying with the help of concept maps on the comprehension of third year high school students]. *Quarterly Journal of Information and Communication Technology in Educational Sciences*. 2012; 3(1): 131-143. Persian.

[50] Najafi Zand J. [Translation of Conditions of Comprehension and Educational Theories]. Guinea, Roberst M(Author). Tehran: Roshd Publications;1999. Persian.

[51] Domagk S. Do pedagogical agents facilitate learner motivation and learning outcomes? The role of the appeal of agent's appearance and voice. *Journal of Media Psychology*. 2010; 22(2): 82–95.

[52] Yılmaz R, Kılıç-Çakmak E. Educational interface agents as social models to influence learner achievement, attitude, and retention of learning. *Computers & Education*. 2012; 59 (2): 828-838.

Citation (Vancoure): Hashemi F, Qureshi S.A. [The effect of educational factors based on e-learning environments on comprehension skills of sixth grade elementary students]. *Tech. Edu. J.* 2022; 16(1): 13-26.

 <http://dx.doi.org/10.22061/tej.2021.7691.2562>



COPYRIGHTS



©2022 The author(s). This is an open access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution (CC BY 4.0), which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, as long as the original authors and source are cited. No permission is required from the authors or the publishers.