



ORIGINAL RESEARCH PAPER

The study of virtual reality from the perspective of attitude in the senior elementary school: a systematic review

M. Yousefi, H. Zangeneh*

Department of Educational Sciences, Faculty of Human Sciences, Bu-Ali Sina University, Hamedan, Iran

ABSTRACT

Received: 21 December 2022
Reviewed: 12 March 2024
Revised: 11 May 2023
Accepted: 12 June 2023

KEYWORDS:

Virtual Reality
Attitude Improvement
Elementary Course

* Corresponding author

Zangeneh@basu.ac.ir

(+9881) 38292614-6219

Background and Objectives: Students' negative attitude toward teaching and learning, especially in elementary school, is a fundamental problem for parents and teachers, affecting the future of the individuals and society. One of the reasons for this attitude is the use of conventional methods. These types of classes hinder students' dynamism and make them tired and unmotivated. But today, technology can be used to enrich our classrooms. Virtual reality is a technology that has helped to change students' attitudes and made classroom environments more dynamic. In fact, it can be defined as the simulation of a situation, and the attitude consists of a person's beliefs, feelings, and behavior. In the early period, the first attitudes are achieved in a person, and this attitude plays an important role in the motivation and behavior of a person. On the other hand, technologies play an essential role in human life today, and it is necessary to use them in different areas of life with correct and purposeful planning. One of these critical fields is education. Regarding education and training, the choice of media is a fundamental issue. The selection of media should be made according to factors such as the characteristics of the learner in order to be effective. If the media are not selected and designed correctly, they will cause financial losses and waste of time. So how to design the media, which is the virtual reality here, is very important in influencing the attitude. On the other hand, according to Howland's message learning theory, the three factors of source, message, and audience characteristics are among the factors that should be taken into account to change the attitude. Therefore, the purpose of this research is to review the studies conducted in the field of using virtual reality in terms of attitude in the elementary course was in line with the answers to these questions: a) What factors play a role in choosing virtual reality technology for use in elementary classes in terms of students' attitudes? b) How is the design of virtual reality content to improve the attitude of elementary school students? And c) How are the educational activities in the classes based on virtual reality to improve the attitude of elementary school students?

Methods: The study was conducted in a systematic review from August to November 2022. The search was carried out in the Wiley, Scopus, Springer link, and Web of Science databases with the keywords Virtual reality, Attitude, and Primary students, along with the relevant word groups. The criteria for the entry and acceptance of the research included these items: related to virtual reality and the use of this technology in teaching and learning, in relation to primary school students, in relation to attitude, research in English or Farsi, and field articles. Finally, according to the inclusion criteria, the data from 12 cases were extracted, described, analyzed, and inferred from 233 studies.

Findings: According to the research questions, data were extracted, such as research countries, subjects, educational level, explanations of virtual reality, and activities from the cases (articles) that have been chosen for analysis. After analyzing and combining their findings, more studies have been taken in countries like Taiwan, China, and Korea and in fifth and sixth grades. Subjects have worked on science, social studies, English language, and physical education. In fact, according to these findings, the use of virtual reality in the fifth and sixth grades of elementary school and subjects such as sciences had the most significant impact on the students' attitudes. Also, after combining and putting together the data related to virtual reality content and features such as sense of presence, content, repetition, practice, problem-solving, animation mode, use of real images, and educational factor. These findings show that these elements in virtual reality may play a role in students' attitudes. The activities performed in the classes included viewing the content, examining and exploring the content, doing homework, working in groups, listening to the teacher's instructions, and questioning and answering. These characteristics and elements were gathered from putting together the information of previous research, but only mean the existence of all these factors in some of the studies.

Conclusion: From the explanation and conclusion of the findings, it can be said that: 1) an important criterion in the use, selection, and application of technologies, including virtual reality, is to pay attention to the characteristics of learners, including their age and 2) the characteristics of the subject that must be paid attention to. When the learner is in the abstract stage, this technology can improve learning and attitude. In fact, from their findings and analysis, it was concluded that age is an important factor in paying attention to attitude, and the use of virtual reality when the learners are in the abstract stage is effective. Also, the use of virtual reality in subjects such as sciences, which has features such as spatial and temporal limitations and abstract content, can be effective. Designers of virtual reality content should design it in

such a way that is possible to check and explore the content, interact, repeat the content, and practice and solve the problem. Based on the finding related to inferences of classroom activities, it can be concluded that teachers must group students before viewing virtual reality and add additional explanations after viewing it. In fact, the group is an essential factor that affects learners' attitudes. Also, they must provide tasks and assignments per the objectives and content and allow them to ask questions and answers. Finally, according to these factors, virtual reality technology can be used to create, change or improve the attitude of elementary school students.



NUMBER OF REFERENCES

61



NUMBER OF FIGURES

5



NUMBER OF TABLES

7

مقاله پژوهشی

بررسی واقعیت مجازی از منظر نگرش در دوره دوم ابتدایی: مرور نظام‌مند (سیستماتیک)

مریم یوسفی، حسین زنگنه*

گروه علوم تربیتی، دانشکده علوم انسانی، دانشگاه بوعلی سینا، همدان، ایران

چکیده

پیشینه و اهداف: نگرش‌ها در ابعاد مختلف زندگی انسان تأثیر عمیقی دارند و رفتار انسان را تشکیل می‌دهند. یکی از این ابعاد مهم زندگی، نگرش به یادگیری است و نگرش یادگیری، رفتار یادگیری را تحت تأثیر قرار می‌دهد. نگرش منفی یادگیرندگان از دغدغه‌های هر سیستم آموزشی است. اما امروزه با تغییر روش‌های آموزشی می‌توان نگرش یادگیرندگان را نیز بهبود بخشید. واقعیت مجازی یکی از فناوری‌هایی است که به تغییر نگرش دانش‌آموزان کمک کرده و باعث غنی‌تر و پویاتر شدن محیط‌های کلاسی شده است. واقعیت مجازی را می‌توان شبیه‌سازی یک موقعیت تعریف کرد. با این اوصاف چگونگی طراحی واقعیت مجازی به‌منظور بهبود نگرش، موضوع مهمی است که باید به آن توجه شود. نگرش را می‌توان متشکل از باورها، احساسات و رفتار فرد دانست و در دوران ابتدایی است که اولین نگرش‌ها در فرد حاصل شده و این نگرش نقش مهمی در انگیزه و رفتار آدمی ایفا می‌کند. از طرفی فناوری‌ها، امروزه نقش اساسی در زندگی انسان دارند و لازم است با برنامه‌ریزی‌های درست و هدفمند از آن‌ها در حیطه‌های مختلف زندگی استفاده کرد. یکی از این حیطه‌های مهم تعلیم و تربیت است. در امر آموزش، انتخاب رسانه یک موضوع اساسی است. انتخاب رسانه باید با توجه به عواملی از جمله ویژگی‌های موضوع درسی و یادگیرنده انجام پذیرد تا منجر به اثرگذاری شود. اگر رسانه‌ها به‌درستی انتخاب و طراحی نشوند باعث ضررهای مالی و اتلاف وقت خواهند شد. پس چگونگی طراحی رسانه که در این پژوهش واقعیت مجازی است در جهت تأثیر بر نگرش، حائز اهمیت است. از طرفی با توجه به نظریه یادگیری پیام‌هاولند، ۳ عامل منبع، پیام و ویژگی‌های مخاطب از جمله عواملی است که به‌منظور تغییر نگرش باید به آن‌ها توجه شود به همین جهت هدف پژوهش حاضر مرور مطالعات انجام‌شده در زمینه‌ی استفاده از واقعیت مجازی در مقطع ابتدایی از لحاظ نگرش در راستای پاسخ به این سؤالات بود: الف) طی مطالعات انجام شده، در کدام عوامل کلاسی (موضوع درسی و پایه تحصیلی) استفاده از واقعیت مجازی به‌منظور بهبود نگرش مورد توجه است؟ ب) طی مطالعات انجام شده، طراحی محتوای واقعیت مجازی جهت بهبود نگرش دانش‌آموزان ابتدایی چگونه است؟ و ج) طی مطالعات انجام شده، فعالیت‌های آموزشی در کلاس‌های مبتنی بر واقعیت مجازی جهت بهبود نگرش دانش‌آموزان ابتدایی چگونه است؟

روش‌ها: این پژوهش به شیوه مرور نظام‌مند، از مرداد تا آخر آبان ماه ۱۴۰۱ انجام گرفت (آگوست تا نوامبر ۲۰۲۲). جست‌وجو در پایگاه‌های اطلاعاتی Wiley, Scopus, Springer link, Web of Science با واژگان کلیدی Virtual reality, Attitude, Primary students به همراه گروه کلمات مربوطه انجام شد. معیار ورود و پذیرش پژوهش‌ها شامل این موارد بود: مرتبط با واقعیت مجازی و استفاده از این فناوری در آموزش و یادگیری، در ارتباط با دانش‌آموزان ابتدایی، در ارتباط با نگرش، پژوهش‌هایی به زبان انگلیسی یا فارسی و مقالات مجلات. در نهایت با توجه به معیارهای ورود از ۲۳۳ پژوهش داده‌های ۱۲ مورد استخراج، توصیف، تحلیل و استنتاج شد.

یافته‌ها: با توجه به سؤالات پژوهش، داده‌هایی همچون موضوعات درسی، پایه تحصیلی، توضیحات محتوای واقعیت مجازی و فعالیت‌های انجام شده در کلاس‌های مبتنی بر واقعیت مجازی در پژوهش‌ها استخراج شد. پس از تحلیل و

تاریخ دریافت: ۳۰ آذر ۱۴۰۱
تاریخ دوری: ۲۲ اسفند ۱۴۰۱
تاریخ اصلاح: ۲۱ اردیبهشت ۱۴۰۲
تاریخ پذیرش: ۲۲ خرداد ۱۴۰۲

واژگان کلیدی:

واقعیت مجازی
بهبود نگرش
دوره ابتدایی

* نویسنده مسئول

Zangeneh@basu.ac.ir

۰۸۱-۳۸۲۹۲۶۱۴

داخلی ۶۲۱۹

ترکیب، یافته‌ها حاکی از آن است که بیشتر موضوعات درسی کارشده در دروس علوم تجربی، مطالعات اجتماعی، زبان انگلیسی و تربیت بدنی بود. در واقع باتوجه به این یافته‌ها استفاده از واقعیت مجازی در پایه پنجم و ششم ابتدایی و در دروسی مانند علوم مورد توجه بوده و می‌توان گفت بیشترین تأثیر را بر نگرش یا بهبود آن داشته‌اند. همچنین پس از ترکیب و قرار دادن داده‌های مربوط به محتوای واقعی واقعیت مجازی در کنار هم، ویژگی‌هایی مانند حس حضور، تعامل، تکرار محتوا، تمرین و حل مسأله، حالت پویانمایی، استفاده از تصاویر واقعی و عامل آموزشی استخراج شد. این یافته‌ها نشان دادند که وجود این عناصر در محتوای واقعی واقعیت مجازی ممکن است بر بهبود نگرش دانش‌آموزان نقش داشته باشند. فعالیت‌های انجام شده در کلاس‌ها شامل مشاهده محتوا، بررسی و کاوش محتوا، انجام تکالیف، کارگروهی، گوش دادن به آموزش‌های معلم و پرسش و پاسخ بود. این ویژگی‌ها و عناصر از کنارهم قراردادن اطلاعات پژوهش‌های انجام شده است نه به معنای وجود همه این عوامل در همه مطالعات.

نتیجه‌گیری: از تبیین و استنتاج یافته‌ها می‌توان این‌گونه استدلال کرد که استفاده از واقعیت مجازی جهت تغییر و بهبود نگرش در پایه پنجم و در درس علوم بیش‌تر مورد توجه بوده است. زمانی که یادگیرنده در مرحله انتزاعی (از لحاظ رشد شناختی پیاژه) قرار دارد، این فناوری می‌تواند موجب بهبود یادگیری و نگرش شود، در واقع از یافته‌ها و تحلیل آن‌ها این‌گونه استنتاج شد که سن عامل مهمی در توجه به نگرش است و زمانی که یادگیرندگان در مرحله انتزاعی یا عملیات صوری قرار دارند، استفاده از واقعیت مجازی می‌تواند موجب اثربخشی آن از لحاظ نگرش شود. همچنین استفاده از این فناوری در دروسی مانند علوم که دارای ویژگی‌هایی از جمله محدودیت‌های مکانی، زمانی و دارای مطالب انتزاعی است، می‌تواند مؤثر باشد. طراحان محتوای واقعی واقعیت مجازی می‌توانند آن را به‌گونه‌ای طراحی کنند که امکان بررسی و کاوش محتوا، امکان تعامل، تکرار محتوا و تمرین و حل مسأله وجود داشته باشد. از استنباط فعالیت‌های کلاسی می‌توان نتیجه گرفت که معلمان قبل از مشاهده واقعیت مجازی توسط یادگیرندگان به گروه‌بندی آن‌ها پرداخته و بعد از مشاهده واقعیت مجازی توضیحات تکمیلی خود را اضافه کنند. همچنین به ارائه وظایف و تکالیف مطابق با اهداف کلاس و محتوا بپردازند و فرصت پرسش و پاسخ را فراهم آورند. درنهایت با توجه به این عوامل، می‌توان از فناوری واقعیت مجازی جهت ایجاد، تغییر و یا بهبود نگرش دانش‌آموزان ابتدایی استفاده کرد.

مقدمه

فناوری‌هاست که باعث ارتقای نتایج یادگیری [۸] و تأثیر بر نگرش یادگیرندگان می‌شود [۹] همچنین می‌توان از این فناوری برای تقویت و غنی‌سازی روش‌های متداول استفاده کرد [۱۰]. واقعیت مجازی، یک محیط سه‌بعدی تعاملی است که منجر به غوطه‌وری و حس حضور کاربر در درگیری با موضوع می‌شود [۱۱] یا می‌توان گفت، آن نوعی فناوری برای جایگزینی واقعیت درک شده و حتی نظامی برای تجربه واقعیت شبیه‌سازی شده است [۱۲، ۱۳]. در واقع می‌توان آن را شبیه‌سازی یک موقعیت با توجه به سطح آموزشی و توانایی دانش‌آموزان تعریف کرد [۱۴]. در نتیجه استفاده از فناوری واقعیت مجازی در کلاس‌ها، راهی برای تأثیر، تغییر و بهبود نگرش دانش‌آموزان است. با همه این اوصاف، چگونگی طراحی واقعیت مجازی به‌منظور بهبود نگرش مسأله مهمی است که باید به آن توجه شود؛ به بیان دیگر وجود چه عناصری در طراحی محتوای واقعی واقعیت مجازی منجر به ایجاد، تغییر و یا بهبود نگرش دانش‌آموزان می‌شود؟

جست‌وجوها نشان‌دهنده این است که مطالعات مختلفی با رویکرد مرور نظام‌مند در زمینه تأثیر واقعیت مجازی در آموزش انجام شده است. از جمله می‌توان به پژوهش [۸]، [۱۵] و [۱۶] اشاره کرد. با این وجود، پژوهش‌های اندکی به شکل مرور نظام‌مند در رابطه با بررسی نگرش یادگیرندگان در محیط واقعیت مجازی صورت گرفته است. مطالعاتی مانند [۱۷] که هدف آن "بررسی تأثیر واقعیت مجازی بر نتایج یادگیری (مهارت فکری، مهارت حرکتی، استراتژی‌های شناختی، نگرش و مهارت‌های کلی) در سطوح مختلف" بود، همچنین پژوهش [۱۸] با

نگرش‌ها در ابعاد مختلف زندگی انسان نقش مهمی دارند. می‌توان گفت آن‌ها یکی از عوامل مهم مؤثر بر رفتار انسان هستند و به همین دلیل عوامل تغییر نگرش و به دنبال آن تغییر رفتار موضوع مهمی در پژوهش‌ها تاکنون بوده است [۱]. یکی از این ابعاد مهم زندگی، یادگیری است و یک بخش جدایی‌ناپذیر یادگیری، نگرش است که همراه با آن شکل می‌گیرد [۲]. وجود نگرش منفی دانش‌آموزان به یادگیری و آموزش‌های رسمی از جمله دغدغه‌هایی است که معلمان و والدین را به خود مشغول کرده است. با توجه به اینکه نگرش مطلوب به یادگیری باعث افزایش سطح مشارکت یادگیرندگان می‌شود [۳]؛ اگر یادگیرندگان طی فعالیت‌های یادگیری مشارکت نداشته باشند؛ عملکرد تحصیلی آن‌ها تحت تأثیر قرار گرفته و احتمال رخ دادن یادگیری عمیق، کمتر خواهد بود. در واقع بهبود نگرش، افزایش مشارکت را در پی داشته و این امر منجر به بهبود یادگیری و عملکرد تحصیلی می‌شود [۴]. نگرش‌ها همچنین رفتار (از جمله رفتار یادگیری) را تحت تأثیر قرار داده [۱، ۲] و حتی باعث تشکیل رفتار خاصی نیز می‌شوند [۵]. با توجه به این امر مهم، بهبود یا تغییر نگرش مسأله مهمی است که باید به آن توجه کرد. از آنجاکه بین کیفیت روش‌های آموزشی و نگرش رابطه وجود دارد [۶]؛ تغییر و بهبود در روش‌های آموزشی، می‌تواند منجر به تغییر و بهبود در نگرش گردد. امروزه فناوری‌ها باعث تغییر و بهبود در روش‌ها و مدل‌های آموزشی شده‌اند [۷] پس می‌توان از آن‌ها برای تغییر و بهبود نگرش یادگیرندگان استفاده کرد. واقعیت مجازی (virtual reality) یکی از همین

هدف "بررسی تأثیر واقعیت مجازی بر نگرش اجتماعی نسبت به رسانه غیرفراگیر و تأثیر حس تجسم بر رابطه بین این فناوری و نگرش" انجام شد. در این مطالعات به نگرش دانش‌آموزان ابتدایی به‌طور خاص توجه نشده است. بیش‌تر مطالعات انجام شده مربوط به آموزش عالی است؛ همان‌طور که [۱۹] در پژوهش خود به آن اشاره کردند. با توجه به آنچه گفته شد، پژوهش‌های مرور نظام‌مند اندکی وجود دارد که به بررسی واقعیت مجازی از منظر نگرش دانش‌آموزان ابتدایی به‌طور ویژه پرداخته باشد و مطالعه حاضر به همین منظور (یعنی وجود خلأ پژوهشی) انجام شده است. پژوهش‌هایی که در این زمینه بدون رویکرد مرور نظام‌مند انجام شده است مانند [۲۰] که به "بررسی تأثیر کلاس فوتبال با استفاده از این فناوری بر نگرش دانش‌آموزان" پرداختند. همچنین ساری‌اوغلو و گیرگین (۲۰۲۰) [۲۱] به مطالعه‌ی "تأثیر واقعیت مجازی بر نگرش و دستاورد یادگیرندگان نسبت به علم" پرداختند. یکی از راه‌های ساده ایجاد و تغییر نگرش نسبت به موضوعی خاص، پرداختن به آن از همان دوران آموزش ابتدایی است.

دوران ابتدایی مهم‌ترین دوران تحصیلی انسان است. این دوران اولین نگرش‌ها به علم، یادگیری و انتخاب شغلی را تحت تأثیر قرار می‌دهد [۲۲]. نگرش و انگیزه هم باعث تشکیل نیت‌های رفتاری شده [۵] و هم اعمال فرد را تحت تأثیر قرار می‌دهند. در واقع نگرش‌ها از عوامل پیش‌بینی‌کننده رفتار هستند [۲۳] و از آنجا که فناوری بخش جدایی‌ناپذیر زندگی کودکان بوده و با آن عجین شده، بهتر است فناوری‌ها از منظر تأثیر بر نگرش عاملیت داشته تا ضمن آشنایی کودکان با آنها، فرهنگ درست استفاده از آن را نیز در جهت رشد دانش و شخصیت خود بیاموزند. مطابق با آنچه [۲۴] در پژوهش خود بیان کردند، عدم استفاده از فناوری‌ها و محدودیت‌هایی که در این زمینه در محیط یادگیری وجود دارد، نشان دهنده آن است که برای توسعه آگاهی کودکان به‌منظور استفاده مناسب و درست از فناوری، محدودیت وجود دارد. در نتیجه آشنایی کودکان با فناوری در محیط یادگیری جهت استفاده درست و علمی از آن ضروری است. همچنین اگر نتوان در امر آموزش به‌درستی از فناوری‌ها استفاده کرد؛ باعث ضررهای مالی و اتلاف وقت خواهند شد. در همین راستا [۲۵] معتقد است باید طرح‌ها و تدابیر نظام‌مندی برای رویارویی مؤثر کودکان با فناوری اتخاذ شود [۲۵]. در نتیجه برای جلوگیری از اتلاف زمان و هزینه، لازم است فناوری مورد نظر جهت استفاده در کلاس باتوجه به معیارها و عواملی انتخاب شود. ازجمله این عوامل توجه به موضوع درسی و ویژگی مخاطبان است. علاوه بر توجه به عواملی که در انتخاب فناوری نقش دارند، طراحی محتوا نیز از جمله ویژگی‌هایی است که باید آن را در نظر گرفت. در واقع طراحی محتوا، نقش مهمی در شکل‌دهی یادگیری و موفقیت یادگیری الکترونیکی دارد [۲۶]. بنابراین باتوجه به ویژگی‌های یادگیرنده و موضوع درسی، باید فناوری و رسانه مورد نظر را به‌درستی انتخاب و طراحی کرد تا منجر به اثربخشی در نگرش و عملکرد یادگیرنده شود؛ همچنین استفاده از فناوری‌ها به تنهایی کافی نیستند و باید در کنار آن‌ها،

مجموعه فعالیت‌هایی انجام گیرد تا فرآیند یادگیری در بهترین حالت ممکن اتفاق بیفتد. مطابق با آنچه گفته شد هدف از پژوهش حاضر درک کاملی از مطالعات انجام شده در زمینه کلاس‌های مبتنی بر واقعیت مجازی از لحاظ نگرش دانش‌آموزان ابتدایی و بررسی ابعاد مختلف آن به‌منظور پاسخ به سؤالات زیر است:

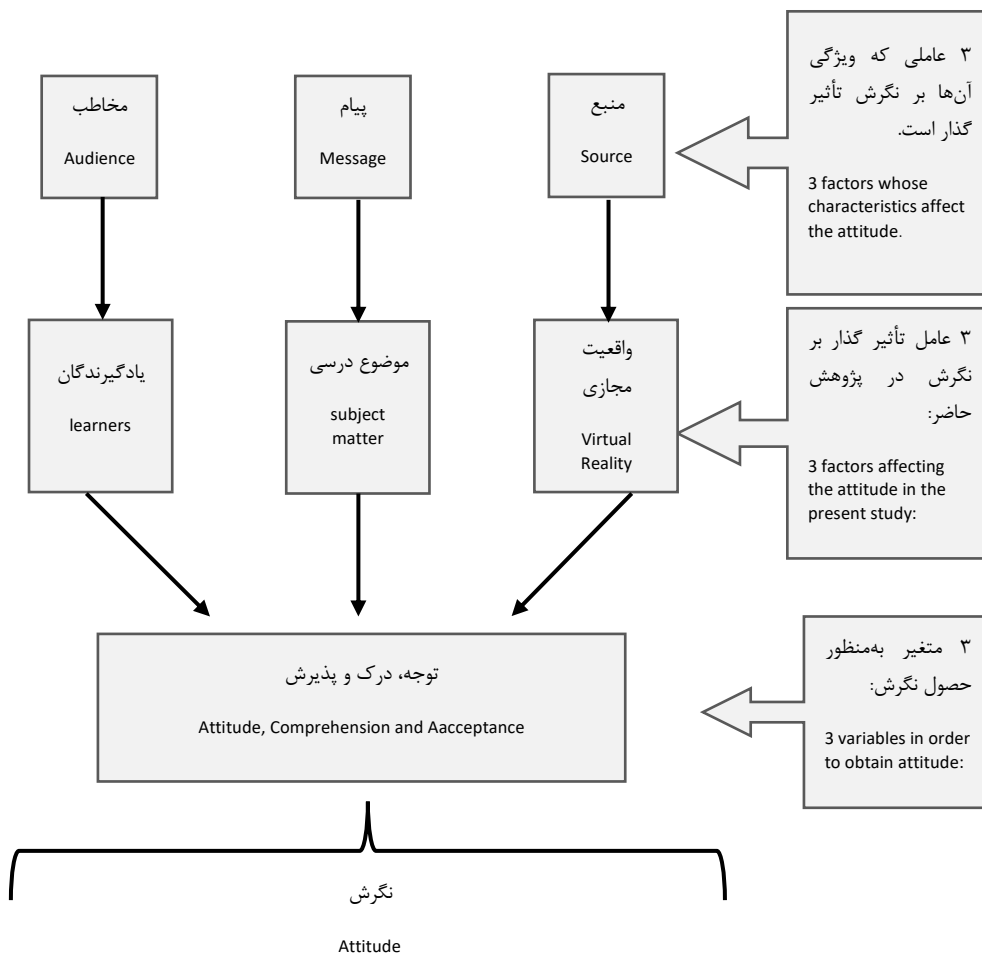
- طی مطالعات انجام شده در کدام عوامل کلاسی (موضوع درسی و پایه تحصیلی) استفاده از واقعیت مجازی به‌منظور بهبود نگرش مورد توجه است؟
- طی مطالعات انجام شده، طراحی محتوای واقعیت مجازی به جهت بهبود نگرش دانش‌آموزان ابتدایی چگونه است؟
- طی مطالعات انجام شده، فعالیت‌های آموزشی در کلاس‌های مبتنی بر واقعیت مجازی جهت بهبود نگرش دانش‌آموزان چگونه است؟

چارچوب نظری

نگرش یک مفهوم مهم در روان‌شناسی اجتماعی است [۲۷]. به‌طور کلی، نگرش را می‌توان مطالعه ارزیابی‌ها دانست [۲۸]. مثلاً دانش فرد در مورد مضر بودن سیگار احتمالاً باعث دوری او از آن خواهد شد یا به گفته برخی روان‌شناسان اجتماعی، آن را قضاوت ارزشی نامید [۲۹]. اسپنسر (Spencer) در سال ۱۸۶۲ برای اولین بار از واژه نگرش استفاده کرد [۳۰]. بعضی نیز معتقدند نگرش در ابتدا توسط یونگ (Jung) در سال ۱۹۲۳ برای توصیف آمادگی روانی جهت پاسخ استفاده شده است [۲۸]. تعریف بعدی را می‌توان به آلپورت (Allport) نسبت داد که «نگرش را یک حالت روانی و عصبی آمادگی» تعریف می‌کند [۲۳]. همچنین در منبع [۳۱] نگرش را واکنش عصبی نسبت به یک معنی انتزاعی می‌داند یا از نظر برخی هم نگرش یک ساختار چندبعدی است [۳۲]. لذا تعریف واحدی از نگرش وجود ندارد؛ اما روان‌شناسان اجتماعی تقریباً موافق با تعریف سه عنصری نگرش هستند [۳۱]. آنان نگرش را شامل سه مؤلفه شناختی، عاطفی و رفتاری می‌دانند [۳۳]. مؤلفه شناختی (مانند دانش و باورها)، مؤلفه عاطفی (مثل عواطف و احساسات) و مؤلفه رفتاری (آمادگی برای انجام رفتار به شیوه‌ی خاص) است [۳۱]. در روان‌شناسی اجتماعی، الگوهایی به‌منظور تغییر نگرش وجود دارد مانند الگوی یادگیری، الگوی شناختی و الگوی کارکردی که هرکدام از این الگوها نظریاتی را شامل می‌شوند؛ که نظریه محرک-پاسخ، نظریه هاولند (Hovland)، نظریه مشوق‌ها و تعارض‌ها، نظریه تعادل، نظریه توافق، نظریه قضاوت اجتماعی و نظریه همسازی شناختی ازجمله آن‌ها هستند [۳۱] و در این مجال با توجه به اهداف و سؤالات پژوهش به نظریه هاولند پرداخته می‌شود. علت انتخاب این نظریه در پژوهش حاضر، به دلیل شکل‌گیری و تأکید آن بر اساس اصول یادگیری است [۳۱]. این نظریه، الگویی به دست می‌دهد که دارای عواملی [۳۴] است (در ادامه به این عوامل پرداخته شده است) که توجه به آن‌ها، چارچوب مناسبی را برای مطالعه پیش‌رو به لحاظ پاسخ به سؤالات می‌دهد. اما نظریات دیگر، الگویی که بتوان با توجه به هدف پژوهشی حاضر از آن استفاده کرد به دست نمی‌دهند. این الگو رسانه را به‌عنوان یک عامل تأثیرگذار

مخاطب در نظر گرفته می‌شوند که در پژوهش حاضر به دنبال ویژگی‌های این ۳ منبع هستیم. بر اساس الگوی هاوولد به منظور تغییر نگرش، سه متغیر نیز باید حاصل شود. این سه متغیر شامل توجه، ادراک و پذیرش است [۳۴، ۳۵]. یعنی برای اینکه موضوعی نگرش را تحت تأثیر قرار دهد، باید در ابتدا مخاطب به آن موضوع توجه کند و یا جلب توجه شود، سپس آن موضوع درک شود و فهم در یادگیرنده ایجاد شده تا منجر به پذیرش [۳۴] و در نهایت تأثیر بر نگرش فرد شود [۳۱]. پس با توجه به آنچه گفته شد، واقعیت مجازی، پیام (محتوای درسی) و یادگیرندگان باید دارای ویژگی‌هایی باشند تا منجر به توجه، درک و پذیرش به منظور تأثیر بر نگرش و یا بهبود آن شوند که در نهایت پس از پاسخ به سؤالات پژوهشی، این ویژگی‌ها شفاف و روشن می‌شوند. به منظور درک بهتر این الگو و آنچه گفته شد، شکل ۱ ترسیم شده است.

در نگرش می‌داند [۳۱] و از آنجاکه در این پژوهش استفاده از واقعیت مجازی به منظور بهبود نگرش مدنظر است، می‌تواند گزینه خوبی برای پاسخ به سؤالات پژوهشی با توجه به هدف مورد نظر باشد. نظریه هاوولد (Hovland) با عناوین مختلفی از جمله رویکرد یادگیری پیام، نظریه یادگیری پیام، مدل ییل (Yale)، مدل هاوولد و غیره بیان شده است. در دانشگاه ییل، هاوولد و همکارانش براساس اصول یادگیری، این الگو را عرضه کردند [۳۱]. بر اساس این مدل، سه عامل منبع، پیام و مخاطب (گیرنده) بر نگرش و رفتار تأثیر می‌گذارند و باید به ویژگی آن‌ها توجه شود [۳۴]. در واقع این سه عامل چه ویژگی‌هایی داشته باشند تا بر پذیرش و تغییر نگرش اثرگذار باشند؟ پس با توجه به این عوامل، در پژوهش حاضر فناوری واقعیت مجازی به عنوان منبع، کتاب و محتواهای درسی به عنوان پیام و ویژگی‌های یادگیرندگان (از لحاظ پایه تحصیلی و رشد شناختی پیاژه) از جمله سن آن‌ها به عنوان ویژگی



شکل ۱: برگرفته از نظریه هاوولد، ترسیم توسط پژوهشگران
 Fig. 1: Derived from Hovland's theory, drawn by researchers

روش

- معیار انتخاب مقالات: در این پژوهش جهت پاسخ به سؤال و تحقق هدف پژوهش مقالاتی انتخاب شدند که از فناوری واقعیت مجازی در آموزش و یادگیری استفاده کرده و نگرش در آن بررسی شده است. در اینجا برای پژوهشگران مهم بود که نگرش دانش‌آموزان ابتدایی سنجیده و یا درک شود و نه مقاطع دیگر و یا معلم. ذکر این نکته الزامی است که در انتخاب مقالات، معیاری برای موضوع نگرش وجود نداشت و در برخی نگرش به یادگیری و برخی دیگر، نگرش به فناوری یافت شد. مقالات مجلات معتبر انتخاب شده و متونی مانند فصل‌های کتاب حذف شدند. جدول ۲ معیارهای داخل و خارج شدن مقالات را نشان می‌دهد.

جدول ۲: معیارهای داخل و خارج شدن مقالات از مرور نظام‌مند

Table 2: Criteria for inclusion and exclusion of articles from the systematic review

معیار خارج شدن مقالات Exclusion criteria of articles	معیار داخل شدن مقالات Criteria for entering articles
غیر مرتبط با واقعیت مجازی و در جهتی غیر از تعلیم و تربیت Not related to virtual reality and in a direction other than education	مرتبط با واقعیت مجازی و استفاده از این فناوری در آموزش و یادگیری Related to virtual reality and the use of this technology in teaching and learning
در ارتباط با معلمان و غیرمرتبط با یادگیرنده Related to teachers and not related to the learner	در ارتباط با دانش‌آموزان ابتدایی Related to elementary school students
غیرمرتبط با نگرش Unrelated to attitude	در ارتباط با نگرش و کلیدواژه‌های مربوطه Related to attitude and relevant keywords
به زبان‌هایی جز فارسی و انگلیسی In languages other than Farsi and English	به زبان فارسی یا انگلیسی Persian or English
فصل کتاب Book chapter	مقالات مجلات معتبر Journal articles

این پژوهش به شیوه مرور نظام‌مند از مرداد تا پایان آبان ماه ۱۴۰۱ (آگوست تا نوامبر ۲۰۲۲) انجام شده است. مرور نظام‌مند را می‌توان یکی از انواع روش تحقیق کیفی دانست که درک عمیق مطالعات مورد نظر را در پی دارد. تعریف مرور نظام‌مند از [۳۶] انتخاب مستنداتی از موضوع مشخصی است که منجر به تفسیر شده و شامل: خلاصه‌سازی، ارزشیابی، تحلیل و ترکیب می‌شود. مجموعه اقداماتی که در این مطالعه صورت گرفت، عبارتند از:

- راهبرد جست‌وجو

یکی از روش‌های مرور نظام‌مند پریزما است که این پژوهش به این روش صورت گرفت. می‌توان پریزما را توسعه و بهبود گزارش مرورهای ساختارمند و متاآنالیز دانست [۳۷]. کلمات کلیدی مطابق جدول ۱ بود که راهبرد جست‌جوی یک‌خطه و چند خطه را تشکیل داد.

راهبرد جست‌وجوی یک‌خطه جهت استخراج پژوهش‌ها

("Virtual reality" OR VR OR "Virtual environment*" OR "Virtual simulation*" OR "Immersive technology*" OR "Mixed reality" OR "Head-mounted display" OR "Virtual word*" OR "Virtual learning environment*" OR "Immersive learning environment*" OR "360-degree video*" OR "360 video*" OR "Extended reality" OR "Virtual cube") AND (attitude OR mindset OR propensity OR standpoint OR motivation) AND ("Primary student*" OR "primary school" OR "elementary student*" OR "elementary school")

لازم به ذکر است انتخاب کلیدواژه Motivation در گروه کلمات مربوط به Attitude به این دلیل است که با توجه به جستجوهای اولیه، بسیاری از محققان مانند [۳۸، ۳۹] به بررسی انگیزه در کنار نگرش پرداخته‌اند که اطلاعات مفیدی ارائه می‌داد.

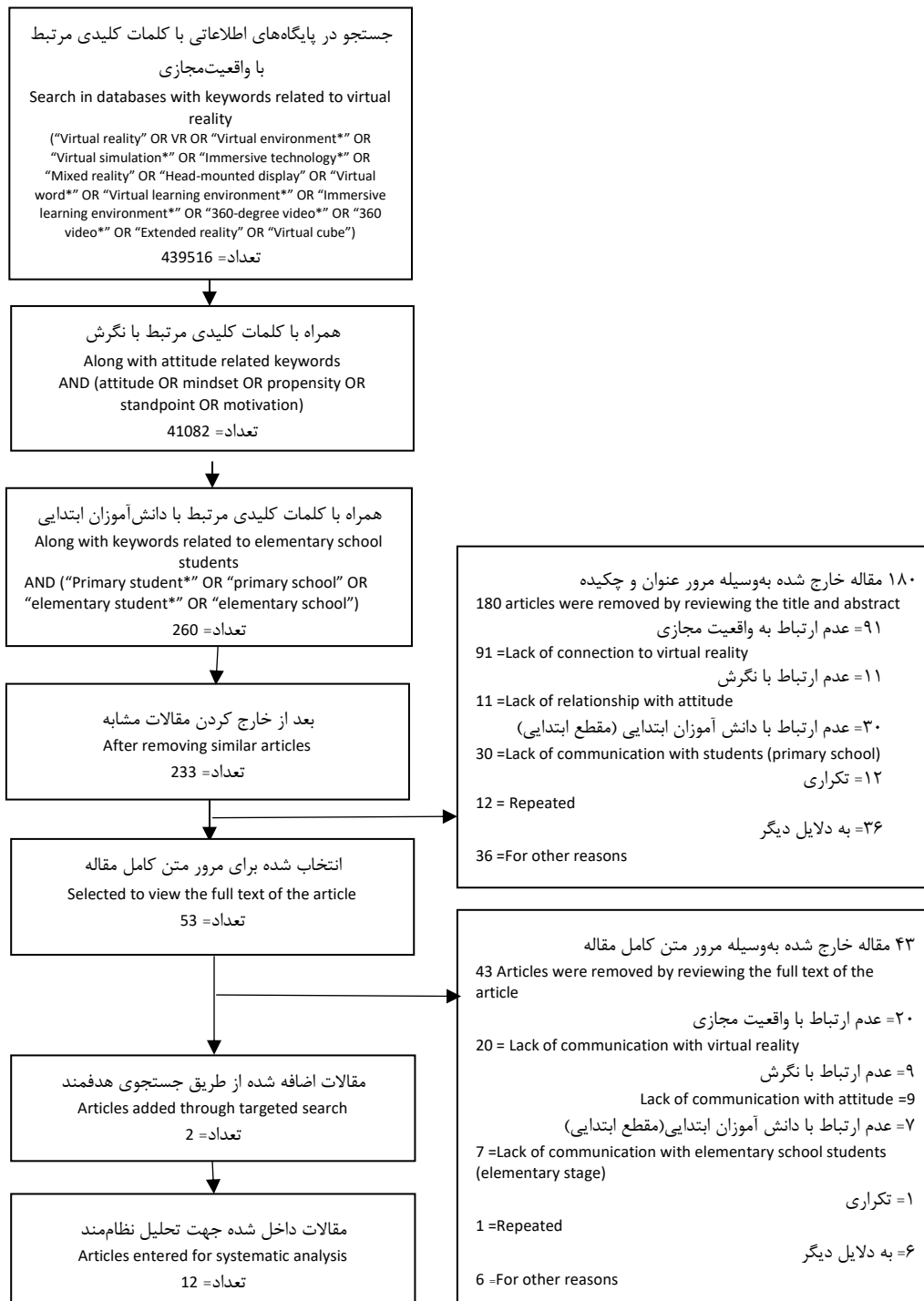
جدول ۱: کلمات کلیدی در جستجوی نظام‌مند

Table 1: Keywords in systematic review

Virtual Reality	Attitude	Primary students
OR	OR	OR
"Virtual reality"	Attitude	"Primary student*"
VR	Mindset	"Primary school"
"Virtual environment*"	Propensity	"Elementary student*"
"Virtual simulation*"	Standpoint	"Elementary school"
"Immersive technology*"	Motivation	
"Mixed reality"		
"Head-mounted display"	AND	AND
"Virtual word*"		
"Virtual learning environment*"		
"Immersive learning environment*"		
"360-degree video*"		
"360 video*"		
"Extended reality"		
"Virtual cube"		

(Web of Science) انجام شد که با توجه به معیارهای داخل و خارج شدن مقالات که در جدول ۲ ذکر شد، تعداد ۲۶۰ مقاله مشخص گردید که ۱۲ مقاله تکراری و در پایگاه داده‌های مختلف نشان داده شدند.

- خروجی جستجوی نظام‌مند: انتخاب مقالات برای جستجوی نظام‌مند مطابق با شکل ۲ انجام گرفت. جستجو در پایگاه‌های وایلی (Wiley)، اسکوپوس (Scopus)، اسپرینگر (Springer link) و وب ساینس



شکل ۲: چارت روند انتخاب مقالات
Fig. 2: Chart of article selection process

در قسمت (ب) به تحلیل، استنتاج و بحث در مورد آن‌ها پرداخته می‌شود. همان‌طور که قبلاً گفته شد، مطابق نظریه هاوولند سه عامل منبع، پیام و مخاطب به‌منظور تغییر نگرش باید دارای ویژگی‌هایی باشند که در نهایت بعد از پاسخ به سوالات پژوهش این ویژگی‌ها شفاف می‌شود. لازم به ذکر است که از داده‌های مربوط به پایه تحصیلی، ویژگی مخاطبان استنتاج شد.

س. ۱) طی مطالعات انجام شده، در کدام عوامل کلاسی (موضوع درسی و پایه تحصیلی) استفاده از واقعیت مجازی به‌منظور بهبود نگرش مورد توجه است؟

جهت پاسخ به این سؤال پژوهشی، داده‌های مربوط به موضوع درسی و پایه تحصیلی مورد توجه قرار گرفت. دلیل انتخاب این موارد برای پاسخ به سؤال ۱ از این قرار بود که با توجه به نظریه هاوولند به‌منظور تغییر نگرش، باید به ویژگی‌های پیام (که در اینجا موضوع درسی مدنظر است) و ویژگی‌های مخاطب توجه شود تا منجر به تغییر و بهبود نگرش گردد. لذا در این پژوهش، داده‌ها از طریق تحلیل و استنتاج موضوع درسی (توجه به پیام‌های آموزشی) و همچنین مقطع و پایه تحصیلی به‌عنوان ویژگی یادگیرندگان به دست آمده است.

الف) داده‌های توصیفی

موضوع درسی: جدول ۴ موضوعات درسی در پژوهش‌ها را نشان می‌دهد. همان‌طور که مشخص است؛ پژوهش‌ها در دروس علوم تجربی [۱۹، ۲۱، ۴۲-۳۸]، مطالعات اجتماعی [۴۳]، تربیت بدنی [۲۰] و زبان انگلیسی [۱۲] انجام شده است. لازم به ذکر است که سون و اهن (Suh & Ahn) (۲۰۲۲) [۴۴] طی پیمایشی (غیرآزمایشی) یک پیمایش در مورد استفاده از واقعیت مجازی انجام دادند و موضوع درسی خاصی مدنظر نبود. مقطع تحصیلی: مطالعات در پایه ششم دبستان با [۵، ۱۲، ۲۱، ۴۴]، پنجم دبستان با [۵، ۱۹، ۲۰، ۳۸، ۴۰-۴۴]، چهارم دبستان با [۳، ۳۹، ۴۱، ۴۳] و سوم دبستان با [۱، ۴۳] پژوهش صورت گرفته است (جدول ۳). در این میان برخی مطالعات [۵، ۴۱، ۴۳، ۴۴] به دو یا سه پایه در مقطع ابتدایی پرداخته‌اند.

ب) تحلیل و تبیین داده‌ها

تحلیل داده‌های بررسی‌شده در موضوعات درسی نشان می‌دهد که واقعیت مجازی کاربرد بیشتری در درس علوم دارد؛ بنا به این دلیل که از ۱۲ پژوهش بررسی‌شده، ۷ مورد در درس علوم تجربی انجام شده است [۱۹، ۲۱، ۳۸-۴۲]. دلیل این امر را می‌توان این‌گونه بیان کرد که ویژگی‌های درس علوم مانند آزمایش‌ها خطرناک و پرهزینه، مطالبی که در دسترس نیستند؛ نظیر صورت‌های فلکی و سیستم گوارش انسان و تطابق آن با فواید استفاده از واقعیت مجازی باعث اثربخشی استفاده از این فناوری در درس علوم شده است. درواقع یکی از مزایای واقعیت مجازی، انجام آزمایش‌هایی است که به دلیل ایمنی نمی‌توان در واقعیت انجام داد که این مزایا با ویژگی‌های درس علوم هماهنگ است.

پس از حذف مقالات تکراری، ۲۳۳ مورد برای بررسی عنوان و چکیده انتخاب شدند که ۱۸۰ مورد به دلیل نداشتن معیارهای ورود، حذف و متن کامل ۵۳ پژوهش بررسی شد. درنهایت ۲۰ مورد به دلیل مرتبط نبودن با واقعیت مجازی، ۹ مورد به دلیل مرتبط نبودن با نگرش، ۷ مورد به دلیل تحقیقاتی که در مقطع ابتدایی و در رابطه با دانش‌آموزان ابتدایی نبودند، حذف شد و همچنین ۱ پژوهش تکراری و ۶ پژوهش به دلایل دیگر از جمله مرتبط نبودن با موضوع، کنار رفتند. برای بررسی کامل‌تر، پایگاه داده‌های جی استور (Jstor)، اریک (Eric) و SID.ir هم به‌صورت جستجوی هدفمند بررسی شد. در جی استور مقالات تکراری، در اریک تعداد ۲ مقاله انتخاب و در SID.ir (پایگاه اطلاعات علمی جهاد دانشگاهی) مقاله‌ای با کلمات کلیدی و معیارهای مربوطه یافت نشد. درنتیجه با توجه به معیارهای ورود و خروج ۱۲ پژوهش واجد شرایط برای بررسی عمیق به‌منظور پاسخ به سوالات پژوهشی بودند.

- استخراج داده‌ها: از مقالات انتخاب‌شده، داده‌هایی همچون عنوان مقاله، نویسندگان، سال، هدف تحقیق، نوع و روش تحقیق، فرضیه و سوالات، موضوع نگرش، همچنین یافته‌های مربوط به روش تحقیق از جمله (ابزار جمع‌آوری و تجزیه و تحلیل داده، حجم نمونه، تعداد گروه آزمایش و کنترل)، کشور، سن و پایه تحصیلی یادگیرندگان، موضوع درسی، فعالیت‌های گروه کنترل و آزمایش، ابزار و برنامه مورد استفاده برای ساخت محتوای واقعیت مجازی، برنامه و ابزار مورد استفاده برای نمایش محتوای واقعیت مجازی، نوع واقعیت مجازی و غیره استخراج شد که بخشی از آن در جدول ۳ آورده شده است.

- ارزیابی کیفی مقالات: به‌منظور ارزیابی کیفی مقالات از فهرست واریسی ارزیابی کیفی بَتن (Batten) و همکاران (۲۰۱۳) استفاده شده است که در کنار روش کمی به ارزیابی روش کیفی و آمیخته هم می‌پردازد [۳۶]. ارزیابی مربوطه، شامل ۴۵ سؤال است، بدین شکل که: بله (۲ امتیاز)، تا حدودی (۱ امتیاز) و خیر یا بیان نشده است (صفر امتیاز) و در نهایت، امتیازات جمع‌آوری‌شده تبدیل به درصد می‌شوند.

- روش تجزیه و تحلیل داده‌ها: به‌منظور تجزیه و تحلیل داده‌ها از روش ۳ مرحله‌ای توصیف، تحلیل و استنتاج استفاده شد. در مرحله توصیف، داده‌های استخراجی صرفاً بیان و توصیف شد. در مرحله تحلیل به بررسی این داده‌ها از منظر نگرش و طبق الگوی هاوولند پرداخته شد و جهت پاسخ به سوالات پژوهش، از یافته‌ها ویژگی‌های عوامل تأثیرگذار بر نگرش بر اساس الگوی هاوولند استخراج شد.

نتایج و بحث

جدول ۳ مشخصات و داده‌های توصیفی استخراج‌شده از پژوهش‌ها با رویکرد مرور نظام‌مند را نشان می‌دهد. به‌منظور پاسخ به سوالات پژوهش، داده‌های موردنظر گردآوری شدند در قسمت (الف) به توصیف داده‌ها و

جدول ۳: مشخصات مقالات و داده‌های حاصل از مرور نظام‌مند
Table 3: Specifications of articles and data from systematic review

ارزیابی کیفی quality evaluation	موضوع درسی Subject matter	حجم نمونه Sample size	پایه تحصیلی Grade	کشور Country	ابزار جمع‌آوری داده Data collection tool	روش پژوهش research method	هدف تحقیق Research goal	سال Year	نویسندگان Authors	منبع Source
۸۱٪ 81%	علوم Science	۱۳۶ 136	پنجم Fifth	تایوان Taiwan	آزمون پرسش‌نامه Test Questionnaire	کمی Quantitative	"بررسی تأثیر واقعیت مجازی تعاملی بر پیشرفت دانش‌آموزان در علوم، و بررسی ادراکات و نگرش دانش‌آموزان نسبت به کاربرد واقعیت مجازی در فعالیتهای یادگیری درس علوم" "Investigating the impact of interactive virtual reality on the progress of students in science, and investigating the perceptions and attitudes of students towards the use of interactive virtual reality in science learning activities"	۲۰۱۰ 2010	Hung & et al	[40]
۷۰٪ 70%	علوم Science	۳۶۲ 362	چهارم Fourth	چین China	آزمون پرسش‌نامه مصاحبه Test Questionnaire	ترکیبی Mixed	"بررسی تأثیر مجموعهای از درس‌های علوم، مبتنی بر واقعیت مجازی همه‌جانبه (IVR) بر نتایج یادگیری دانش‌آموزان ابتدایی" "Investigating the effect of a series of science lessons based on immersive virtual reality (IVR) on the learning outcomes of elementary students"	۲۰۲۲ 2022	Liu & et al	[39]
۷۶٪ 76%	علوم Science	۷۶ 76	پنجم Fifth	تایوان Taiwan	پرسش‌نامه نظرسنجی Questionnaire Survey	کمی Quantitative	"پیشنهاد یک مدل ساختاری برای درک نقش ویژگی‌های یادگیری دانش‌آموزان دبستانی و تجربیات فراگیر در نگرش آن‌ها نسبت به یادگیری علوم IVR" "Proposing a structural model to understand the role of primary school students' learning characteristics and inclusive experiences in their attitudes towards IVR science learning"	۲۰۲۰ 2020	Cheng & Tsai	[38]
۵۷٪ 57%	علوم Science	۴۰۰ 400	پنجم Fifth	کالیفرنیا California	نظرسنجی Survey	کمی Quantitative	"تأثیر محیط‌های یادگیری (مبتنی بر زمینه) در VR بر نگرش دانش‌آموزان نسبت به ارتباط علم" "The effect of learning environments (context-based) in VR on students' attitudes towards science communication"	۲۰۲۰ 2020	Boda & Brown	[19]

جدول ۳: مشخصات مقالات و داده‌های حاصل از مرور نظام‌مند
Table 3: Specifications of articles and data from systematic review .

ارزیابی کیفی quality evaluation	موضوع Subject matter	حجم نمونه Sample	پایه تحصیلی Grade	کشور Country	ابزار جمع‌آوری داده Data collection tool	روش پژوهش research method	هدف تحقیق Research goal	سال Year	نویسندگان Authors	منبع Source
۵۷٪ 57%	علوم Science	۵۴ 54	پنجم Fifth	چین China	پرسش‌نامه Questionnaire	کمی Quantitative	"بررسی تأثیر SVVR و ویدیوهای معمولی بر توانایی حل مسئله دانش‌آموزان" " Investigating the effect of SVVR and regular videos on students' problem solving ability"	۲۰۱۹ 2019	Wu & et al	[42]
۶۷٪ 67%	علوم Science	۲۴۴ 244	چهارم و پنجم Fourth and fifth	کالیفرنیا California	نظرسنجی Survey	ترکیبی Mixed	"بررسی تغییرات نگرش نسبت به علم در VR" " Examining changes in attitude towards science in VR"	۲۰۲۱ 2021	Brown & et al	[41]
۷۲٪ 72%	علوم Science	۱۰۰ 100	ششم Sixth	ترکیه Turkey	آزمون Test	کمی Quantitative	"تعمین تأثیر کاربرد واقعیت مجازی ادغام‌شده در تدریس درس علوم دانش‌آموزان پایه ششم ابتدایی بر دستاوردها و نگرش آن‌ها نسبت به علم" " Determining the effect of using integrated virtual reality in teaching science lessons of sixth grade students on their achievements and attitudes towards science"	۲۰۲۰ 2020	SARIOĞLU & GİRGİN	[21]
۷۷٪ 77%	محیط‌زیست (مراقبت از محیط) Environment (caring for seals)	۳۲۶ 326	پنجم و ششم Fifth and sixth	یونان Greece	پرسش‌نامه نظرسنجی Questionnaire Survey	کمی Quantitative	"مقایسه نتایج یادگیری محیط مجازی چندکاربره با روش مبتنی بر مطالب چاپی و وب. بررسی اینکه آیا تغییر نگرش نسبت به مشکلات محیط‌زیست (فوک‌ها) به وجود می‌آید؟ نظرات دانش‌آموزان از استفاده محیط‌مجازی چندکاربره" " Comparing the learning results of the multi-user virtual environment with the method based on printed and web materials, checking whether there is a change in attitude towards environmental problems (seals)? Students' opinions on the use of multi-user virtual environment"	۲۰۱۹ 2019	Fokides & Chachlaki	[5]

جدول ۳: مشخصات مقالات و داده‌های حاصل از مرور نظام‌مند
Table 3: Specifications of articles and data from systematic review.

ارزیابی کیفی	موضوع درسی	حجم نمونه	پایه تحصیلی	کشور	ابزار جمع‌آوری داده	روش پژوهش	هدف تحقیق	سال	نویسندگان	منبع
quality evaluation	Subject matter	Sample	Grade	Country	Data collection tool	research method	Research goal	Year	Authors	Source
۶۷٪ 67%	-	۳۳۶ 326	پنجم و ششم Fifth and sixth	کره Korea	نظرسنجی Survey	کمی Quantitative	"بررسی اینکه آیا استفاده از متاورس برای یادگیری سازنده‌گرایی یادگیرنده محور مناسب است و شناسایی هریک از عوامل متاورس با توجه به ویژگی‌های دانش آموز شرکت‌کننده" " Investigating whether the use of metaverse is suitable for learner-oriented constructivism learning and identifying each of the metaverse factors according to the characteristics of the participating students."	۲۰۲۲ 2022	Suh & Ahn	[44]
۷۲٪ 72%	مطالعات اجتماعی Social studies	۲۴ 24	سوم و چهارم و پنجم Third, fourth and fifth	تایوان Taiwan	پرسش‌نامه مشاهده Questionnaire View	ترکیبی Mixed	"بررسی مقدماتی تجربیات یادگیری دانش آموزان در زمینه سفرهای میدانی مجازی همه‌جانبه برای اهداف آموزشی و بررسی تعامل بین معلم و دانش آموز در این فضا" " A preliminary study of students' learning experiences in the context of immersive virtual field trips for educational purposes and a study of the interaction between teachers and students in this space"	۲۰۱۹ 2019	Cheng & Tsai	[43]
۶۵٪ 65%	زبان انگلیسی English language	۵۶ 56	ششم Sixth	تایوان Taiwan	آزمون پرسش‌نامه Test Questionnaire	ترکیبی Mixed	"بررسی تأثیر واقعیت مجازی بر عملکرد زبان انگلیسی و همچنین ادراک آن‌ها از VR" " Examining the effect of virtual reality on English language performance and also their perception of VR"	۲۰۲۲ 2022	Sally Wu & Alan Hung	[12]
۷۲٪ 72%	تربیت دنی (فوتبال) Physical Education (Soccer)	۱۱۳ 113	پنجم Fifth	کره Korea	پرسش‌نامه Questionnaire	کمی Quantitative	"بررسی تأثیر کلاس‌های مقطع ابتدایی با استفاده از فناوری واقعیت مجازی بر نگرش و جریان کلاسی دانش آموزان" " Investigating the effect of elementary school football classes using virtual reality technology on students' feedback and classroom flow"	۲۰۲۱ 2021	Lee & Lee	[20]

جدول ۴: موضوعات درسی کارشده در مقالات
Table 4: Subjects covered in the articles

درس Lesson	علوم تجربی Science	محیطزیست The environment	مطالعات اجتماعی Social studies	تربیت بدنی Physical Education	زبان انگلیسی English language	پیمایش کلی General Survey
فراوانی Abundance	7	1	1	1	1	1

عینی کردن مطالب انتزاعی کمک می‌کند. به بیان دیگر در واقع واقعیت مجازی به دلیل ویژگی‌هایش، قابلیت تجسم مفاهیم انتزاعی را آسان و قابل انتقال می‌کند [۵۰]. در نتیجه استفاده از واقعیت مجازی به منظور بهبود نگرش در پایه پنجم که فرد در مرحله انتزاعی قرار دارد مورد توجه است. پس مطابق با نظریه هاولند که یکی از عوامل اثرگذار در پذیرش پیام و نگرش را ویژگی مخاطب می‌دانست [۳۵، ۳۴] می‌توان این‌گونه تبیین کرد که هرچقدر فرد در مرحله تفکر انتزاعی باشد استفاده از واقعیت مجازی به منظور بهبود نگرش کاربرد بیش‌تری دارد. الامری و دیگران (۲۰۲۰) در پژوهش خود آورده‌اند که معلمان برای آموزش مفاهیم انتزاعی و جذاب‌تر کردن درس علوم با چالش‌ها و موانعی روبه‌رو هستند [۵۱] که یافته‌های این پژوهش نشان داد، می‌توان از واقعیت مجازی به منظور رفع این چالش‌ها استفاده کرد. داده‌های تحلیلی بالا به‌طور شماتیک در نگاره شماره (۳) آمده است.

س. ۲) در مطالعات انجام شده، طراحی محتوای واقعیت مجازی به جهت بهبود نگرش دانش‌آموزان ابتدایی چگونه است؟

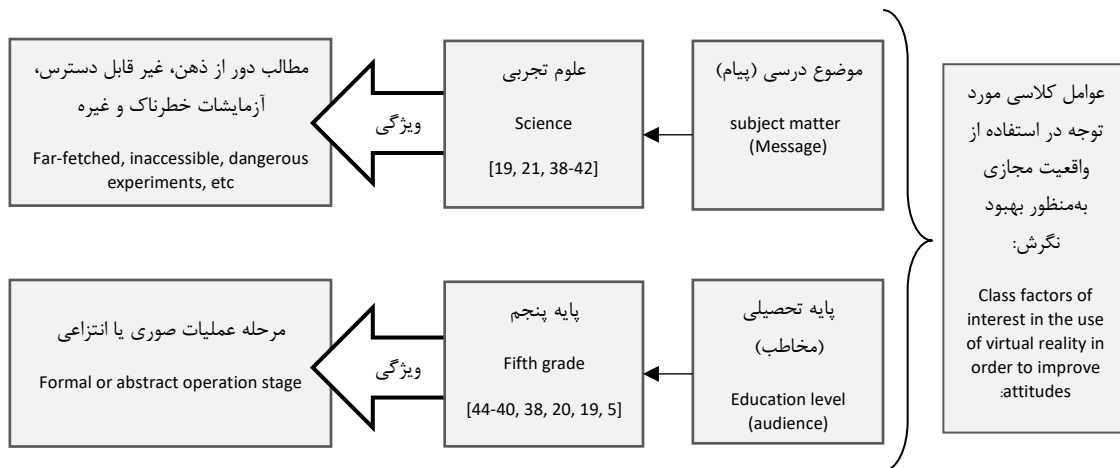
به‌منظور پاسخ به سؤال ۲ پژوهشگران محتواهای واقعیت مجازی در مطالعات را بررسی کرده و عناصر استفاده شده در محتوا را مشخص کردند. این داده‌ها در جدول ۵ ذکر شده است. در ادامه در قسمت (الف) به توصیف یافته‌ها و سپس در قسمت (ب) به تحلیل و بحث پرداخته می‌شود.

الف) یافته‌های حاصل از مطالعه نظام‌مند (جدول ۵) عبارت‌اند از: حالت فانتزی محتوا، تعامل، عامل آموزشی، تمرین و حل مسأله (تکلیف)، امکان تکرار محتوا، ارزیابی و بازخورد، حس حضور (به معنای احساس حضور در یک محیط) و استفاده از تصاویر واقعی برخی از عناصر استفاده شده در محتوای واقعیت مجازی بودند. نمودار ۱ فراوانی هرکدام از عناصر استفاده شده را نشان می‌دهد. در راستای این یافته‌ها، در ادامه به بحث در مورد آن‌ها می‌پردازیم.

ب) همان‌طور که در نمودار ۱ مشخص است، استفاده از حالت فانتزی [۵، ۱۲، ۲۱، ۳۹، ۴۰، ۴۲]، ایجاد حس حضور [۵، ۱۹، ۲۰، ۳۹، ۴۱]، استفاده از تصاویر واقعی [۱۹، ۳۸، ۴۱، ۴۳]، تعامل [۵، ۲۱، ۳۹، ۴۰]، امکان تکرار محتوا [۵، ۲۰، ۲۱، ۳۹] و تکلیف (تمرین) [۵، ۴۲، ۴۳] بیشترین عناصر استفاده شده در محتواهای واقعیت مجازی در پژوهش‌های بررسی شده است (جزئیات در جدول ۵ ذکر شده است).

در همسویی با این یافته، کاوانا و دیگران (۲۰۱۷) [۱۶] معتقدند که برای شبیه‌سازی فعالیت‌های غیرقابل اجرا با منابع محدود می‌توان از واقعیت مجازی استفاده کرد. دلیل این همسویی را می‌توان بار شناختی درونی [۴۵] و عدم دسترسی این دروس دانست که این فناوری به کاهش آن کمک می‌کند و از طرفی باعث حس حضور می‌شود [۴۶]. در راستای این یافته نتایج یک فراتحلیل نشان داد که بیشتر مطالعات، مرتبط با حوزه‌های STEM مانند علوم و ریاضیات است [۸]. در این مورد ناهم‌سویی نسبت به یافته‌های پژوهش‌های گذشته مشاهده نشد. همان‌طور که قبلاً بیان شد در نظریه هاولند، پیام به‌منظور بهبود نگرش باید دارای ویژگی‌هایی باشد تا منجر به پذیرش پیام و تأثیر بر نگرش شود [۳۴، ۳۱] که با تحلیل داده‌های به‌دست‌آمده در نهایت می‌توان گفت استفاده از واقعیت مجازی در موضوع درسی (پیام) مانند علوم تجربی که دارای مطالب دور از ذهن، غیرقابل‌دسترس و آزمایش‌های خطرناک و پرهزینه است مورد توجه است. در ادامه به تحلیل و بررسی یافته‌های مربوط به پایه تحصیلی پرداخته شده است.

طبق داده‌های به‌دست‌آمده از یافته‌های مربوط به پایه تحصیلی، می‌توان این‌گونه تحلیل کرد که بیشتر پژوهش‌های انجام شده مربوط به پایه‌های چهارم تا ششم است که در این میان، پایه پنجم دبستان با ۹ پژوهش [۵، ۱۹، ۲۰، ۳۸، ۴۴-۴۰] بیشترین مطالعات را به خود اختصاص داده است. از این تحلیل‌ها برداشت می‌شود که با بالاتر رفتن پایه تحصیلی، استفاده از واقعیت مجازی هم بیشتر می‌شود. این یافته همسو با نتایج پژوهش [۸] که از این فناوری بیشتر برای پایه چهارم، پنجم و ششم استفاده شده است. یازده‌سالگی در اکثر نظام‌های آموزشی مصادف با پایه پنجم دبستان است و کودکان در این سن مطابق با نظریه رشد پیازه (Piaget, 1980-1986) در مرحله عملیات صوری یا به‌بیان‌دیگر در مراحل انتزاعی قرار دارند. طبق نظریه رشد پیازه، مرحله عملیات عینی در انسان از سن ۷ تا ۱۱ سال و مرحله عملیات صوری از ۱۱ تا ۱۵ سالگی است [۴۷]. پس یازده‌سالگی که مصادف با پایه پنجم دبستان می‌شود، سنی است که فرد در مرحله انتزاعی قرار دارد. به اعتقاد پیازه فرد در این مرحله منطقی فکر کرده و درک خود را توسعه می‌دهد [۴۸]. "افراد در این مرحله باید اجزا را ببینند تا استنباط‌های منطقی بتوانند انجام دهند" به‌عنوان مثال باید اجزای الف، ب و پ را دیده و بگویند اگر الف = ب و ب = پ است پس الف = پ است [۴۹]. این موضوع می‌تواند استفاده از واقعیت مجازی در این مرحله را توجیه کند که افراد برای فهم قضایا، نیاز به مشاهده برای تفکر انتزاعی دارند و این فناوری به

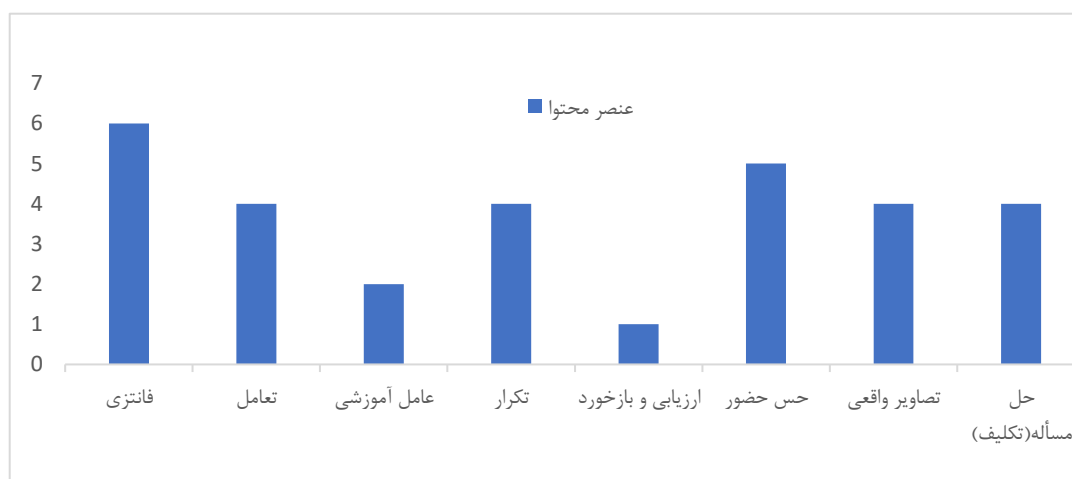


شکل ۳: عوامل کلاسی (موضوع درسی و پایه تحصیلی) مورد توجه
 Fig. 3: Class factors (subject matter and educational level) of interest

جدول ۵: توضیحات محتوای واقعیت مجازی در پژوهش‌ها
 Table 5: Description of vr content in research

عامل تأثیرگذار Influential factor	پارهای از توضیحات محتوا Content description	سال Year	نویسندگان Authors
پویانمایی، تعامل Animation, interaction	"قابلیت چرخش و بررسی سه‌بعدی و زوم بر روی حشرات، ساخت سه‌بعدی تصاویر حشرات و توضیحات کنار آن‌ها" "Ability to rotate and 3D review and zoom on insects, making 3D images of insects and explanations next to them"	۲۰۱۰ 2010	Hung & et al
عامل آموزشی، تعامل، تکرار، ارزیابی و بازخورد، حس حضور، پویانمایی Educational factor, interaction, repetition, evaluation and feedback, sense of presence, animation	"استفاده از یک ربات هوش مجازی به نام درجه (Degree) که وظیفه راهنمایی، آموزش و تعامل، سؤال پرسیدن با کاربر را داشت." "Using a virtual intelligence robot called Degree, which had the task of guiding, teaching and interacting, asking questions with the user"	۲۰۲۲ 2022	Liu Ruixue & et al
استفاده از تصاویر واقعی برای بازنمایی فرآیند Use real images	"نحوه تبدیل نور خورشید به انرژی خورشید در یک نیروگاه در آمریکای جنوبی با استفاده از تصاویر واقعی" "How to convert sunlight into solar energy in a power plant in South America using real images"	۲۰۲۰ 2020	Cheng & Tsai
تصاویر واقعی مطابق با فرهنگ (فرهنگ و اجتماع)، حس حضور Real images according to the context (culture and society), sense of presence	"فیلم ضبط‌شده از فروشگاه‌ها و اطلاعاتی مثل مواد سازنده خوراکی‌ها و مفید و مضر بودن آن‌ها" "Recorded video of stores and information such as the ingredients of food and their usefulness and multiplication"	۲۰۲۰ 2020	Boda & Brown
عامل، حل مسأله (تکلیف)، تکرار، حس حضور، پویانمایی interaction, problem solving (assignment), repetition, Sense of presence, animation	"یک جزیره مجازی شامل دو بخش مانند اسکله و بخش دیگر زیست‌بومی مثل دریا، ارتباط دانش‌آموزان با یکدیگر و حل مسأله" "A virtual island including two parts such as the pier and another part of the ecosystem such as the sea, students' communication with each other and problem solving"	۲۰۱۹ 2019	Fokides & Chachlaki
تصاویر واقعی، تکالیف Real pictures, assignments	"تور مجازی در رابطه با جنگ جهانی دوم و ایجاد رکود اقتصادی در ایالات متحده با استفاده از تصاویر واقعی و متون مربوطه" "Virtual tour about World War II and the creation of the economic depression in the United States using real images and related texts"	۲۰۱۹ 2019	Cheng & Tsai
پویانمایی، حل مسأله (تکلیف) Animation, problem solving (assignment)	"در ابتدا با تماشای فیلم، اصل تصویربرداری سوراخ سوزنی را دیدند و سپس معلم اهداف را بازگو کرد و در نهایت به بیان مسأله پرداخت." "In the beginning, they watched a video, saw the original image of the hole, and then the teacher explained the goals and finally expressed the problem."	۲۰۱۹ 2019	Juana Wu & et al

	"At first, by watching the movie, they saw the principle of imaging the pinhole, and then the teacher explained the goals and finally stated the problem"		
تمرین و تکرار، حس حضور Practice and repetition, sense of presence	"تمرین شلیک از راه دور، تمرین ضربات آزاد، تمرین دقیق تیراندازی، تمرین ضربات پنالتی" "Long shot practice, free kick practice, accurate shooting practice, penalty kick practice"	۲۰۲۱ 2021	Suk Lee & Junga Lee
پویانمایی، عامل آموزشی Animation, educational factor	"موزه مجازی و واژگان و کلمات انگلیسی که در قالب دیالوگ‌های آواتارهاست." "A virtual museum of English vocabulary and words in the form of dialogues of avatars"	۲۰۲۲ 2022	Sally Wu & Alan Hung
تصاویر واقعی، حس حضور Real images, sense of presence	"محتوا از محل زندگی دانش‌آموزان بود که زاویه دید ۳۶۰ درجه حول یک نقطه ثابت را داشتند." "The content was from the students' residences, which had a 360-degree viewing angle around a fixed point"	۲۰۲۱ 2021	Brown & et al
تعامل، تکرار، پویانمایی Interaction, repetition, animation	"یک ویدیوی تعاملی ۱۱ دقیقه‌ای از سلول‌ها که دانش‌آموزان ساختارهای سلولی را انتخاب کرده و به صوت گوش می‌دادند." "An 11-minute interactive video of cells where students selected cell structures and listened to audio"	۲۰۲۰ 2020	SARIOĞLU & GİRGIN



نمودار ۱: فراوانی عناصر استفاده شده در طراحی محتوای واقعیت مجازی
Graph 1: The abundance of elements used in the design of virtual reality content

بر نگرش تأثیرگذار است [۳۵، ۳۴]. پویانمایی‌ها نیز در ساخت فانتزی‌ها نقش داشته و می‌توان به‌نوعی آن‌ها را مسئول ساخت فانتزی‌ها دانست [۵۳]. پویانمایی همچنین بر توجه دیداری مؤثر بوده [۵۴] و این جلب‌توجه [۳۵، ۳۴، ۳۱] می‌تواند در نهایت، پذیرش پیام و تغییر نگرش را همراه داشته باشد. در همسویی با نتایج به‌دست‌آمده، ویژگی‌های غوطه‌وری، تعامل و تخیل از ویژگی‌های تأثیرگذار واقعیت مجازی است [۸]. تعامل در آموزش الکترونیکی باعث نگرش مطلوب یادگیرندگان شده است [۵۵]. در واقع تعامل یکی از ویژگی‌های مهم واقعیت مجازی است که منجر به جذب و انگیزه دانش‌آموزان می‌شود [۵۰] و این جذب بر اساس الگو هاولند منجر به دقت شده که بر نگرش تأثیرگذار است [۳۱]. همچنین در پژوهش [۱۰] که برای دانش‌آموزان دبیرستان و

از یافته‌های جدول ۵ و تحلیل نمودار ۱ می‌توان این‌گونه برداشت کرد که محتوای واقعیت مجازی به‌گونه‌ای طراحی شود که منجر به حس حضور شده و امکان تعامل، تکرار محتوا و تمرین و حل مسئله وجود داشته باشد. حالت فانتزی و استفاده از تصاویر واقعی نیز هردو مؤثر بوده و می‌توان در طراحی محتوای واقعیت مجازی استفاده کرد. بنابراین به نظر می‌آید، وجود این عناصر در طراحی محتوای واقعیت مجازی به بهبود نگرش دانش‌آموزان کمک می‌کند. روشن است که استفاده از فانتزی در طراحی محتوا می‌تواند منجر به جلب‌توجه دانش‌آموزان شود؛ مالون (Malone) (۱۹۸۷) در پژوهشی به این نتیجه رسید که فانتزی‌ها یکی از عوامل برانگیزاننده و جذاب بازی‌ها هستند [۵۲]. در واقع فانتزی‌ها جذاب هستند و منجر به جلب‌توجه می‌شوند و جلب‌توجه نیز

مجازی امکان حرکت از یک مکان به مکان دیگر را دارد که می‌توان گفت مانند یک بازی رایانه‌ای عمل می‌کند؛ به‌عنوان مثال پژوهش فاکیدس و چاچلاکی (Fokides & Chachlaki) (۲۰۱۹) [۵] که یادگیرندگان در یک جزیره مجازی حرکت و جست‌وجو می‌کردند. لازم به ذکر است در پژوهش [۲۰] یادگیرندگان در کلاس تربیت‌بدنی و در یک اتاق مجازی فقط به تمرین فوتبال پرداختند. بر اساس این یافته‌ها به تحلیل و بحث در مورد فعالیت‌های یادگیری در کلاس‌های مبتنی بر واقعیت مجازی می‌پردازیم.

ب) طبق یافته‌ها، فعالیت‌های آموزشی در کلاس‌های مبتنی بر واقعیت مجازی را می‌توان به دو دسته مرتبط با معلم و مرتبط با طراح واقعیت مجازی تقسیم کرد (شکل ۴). در فعالیت‌های مرتبط با طراح، او باید علاوه بر مشاهده صرف محتوا [۵، ۱۲، ۱۹، ۲۱، ۳۸، ۳۹، ۴۱-۴۳]، امکان بررسی و کاوش [۵، ۲۱، ۳۹، ۴۰] در محیط واقعیت مجازی را به وجود بیاورد تا یادگیرنده امکان تعامل با محتوا را داشته باشد (که این عامل به نوعی باعث ایجاد حس حضور در کاربر می‌شود). این نتایج همسو با کومار (Kumar) و دیگران (۲۰۲۱) [۵۸] است که معتقدند یادگیری بدون تعامل معنایی ندارد. یکی از انواع تعامل، مطابق با مدل تعامل اندرسون (Anderson, 2003) در یادگیری الکترونیکی، تعامل یادگیرنده با محتواست [۵۹] که می‌تواند بر کیفیت یادگیری الکترونیکی اثرگذار باشد و منجر به نگرش مثبت یادگیرندگان شود. افزایش تعامل منجر به پیشرفت یادگیرنده نیز می‌شود [۶۰]. فعالیت‌های مرتبط با معلم را نیز می‌توان به ۲ دسته قبل از مشاهده واقعیت مجازی و بعد از آن تقسیم کرد: قبل از مشاهده، معلم اقدام به گروه‌بندی [۱۲، ۴۲] یادگیرندگان کرده و صحبت‌ها و راهنمایی‌های [۱۲، ۳۸، ۴۳] خود را ارائه داده و بعد از آن نیز در صورت لزوم به راهنمایی و آموزش یادگیرندگان [۱۲، ۳۸، ۴۳] و پرسش و پاسخ [۲۱، ۴۳] پرداخته و در نهایت وظایف و تکالیفی [۵، ۱۲، ۴۲] مرتبط با محتوای واقعیت مجازی و هدف آموزشی به یادگیرندگان بدهد. نظر همتیان و راهنمایی‌های معلم از منابع اطلاعاتی مهمی هستند که بر نگرش و متقاعدسازی تأثیر دارند [۳۳]. پس راهنمایی‌های به‌موقع معلم نیز از جمله نکاتی است که باید به آن توجه کرد. انجام تکالیف نیز منجر به فعالیت و پویایی دانش‌آموزان می‌شود که بر یادگیری آن‌ها تأثیر می‌گذارد، همسو با این نتیجه در پژوهش [۶۱] آموزش مبتنی بر فعالیت، باعث بهبود عملکرد یادگیرندگان شد. واضح است که بهبود عملکرد یادگیرندگان می‌تواند بر نگرش آن‌ها نیز تأثیر بگذارد، زیرا توجه و درک یک موضوع باعث عملکرد می‌شود و از طرفی توجه و درک موضوع هم منجر به پذیرش و تبدیل به رفتار در نگرش مطابق با دیدگاه هاولند می‌گردد. ذکر این نکته الزامی است که راهنمایی‌های معلم در زمان‌های نامناسب به جای اثرگذاری و دقت در محتوا، باعث حواس‌پرتی شده و به‌عنوان عامل مزاحم مانع یادگیری و لذت یادگیرندگان از محتوا می‌شود. در گزارش [۴۳] یادگیرندگان به‌خاطر تذکرها و راهنمایی‌های معلم حین دیدن محتوای واقعیت مجازی دچار مشکل شده بودند. دلیل این امر را می‌توان مطابق

دانشجویان گزارش شده، واقعیت مجازی باعث تعامل، حضور، همدلی و کسب بهتر دانش می‌شود. لذا تعامل و حس حضور از ویژگی‌های مهم واقعیت مجازی است که مطابق با یافته پژوهش حاضر، حضورشان می‌تواند باعث تأثیر بر نگرش یادگیرندگان شود. امکان تکرار محتوا از دیگر عناصر با فراوانی بالا در پژوهش‌های بررسی شده بود. مطابق با دیدگاه رفتارگرایان، یادگیری نیاز به تکرار دارد [۱۵] و تکرار پیام و محتوا یکی از عوامل اثرگذار بر نگرش است [۳۱]. مطالعاتی نیز نشان می‌دهند که برخورد با یک محرک به‌صورت متوالی و مکرر، نگرش افراد نسبت به آن را مثبت می‌کند [۵۶]. مطابق با نظریه هاولند هم تکرار پیام از عوامل مؤثر در افزایش یادگیری است [۵۷]. پس تکرار محتوا باعث تغییر نگرش می‌شود و امکان تکرار محتوا در طراحی واقعیت مجازی، می‌تواند بهبود نگرش را در پی داشته باشد. همچنین استفاده از عامل آموزشی از دیگر ویژگی‌هایی است که می‌تواند محتوای واقعیت مجازی را غنی سازد. در نهایت طبق الگوی هاولند [۳۱] یکی از عناصری که پذیرش پیام را تحت تأثیر قرار می‌دهد، پیام‌رسان یا منبع است که باید دارای ویژگی‌هایی باشد تا منجر به نگرش شود. واقعیت مجازی در اینجا نقش یک پیام‌رسان را دارد که با توجه به یافته‌های پژوهش حاضر و تحلیل آن‌ها می‌توان نتیجه گرفت با دارا بودن حالت فانتزی یا استفاده از تصاویر واقعی، تعامل، امکان تکرار محتوا و تمرین، باعث پذیرش پیام و در نهایت تأثیر و بهبود نگرش می‌شود.

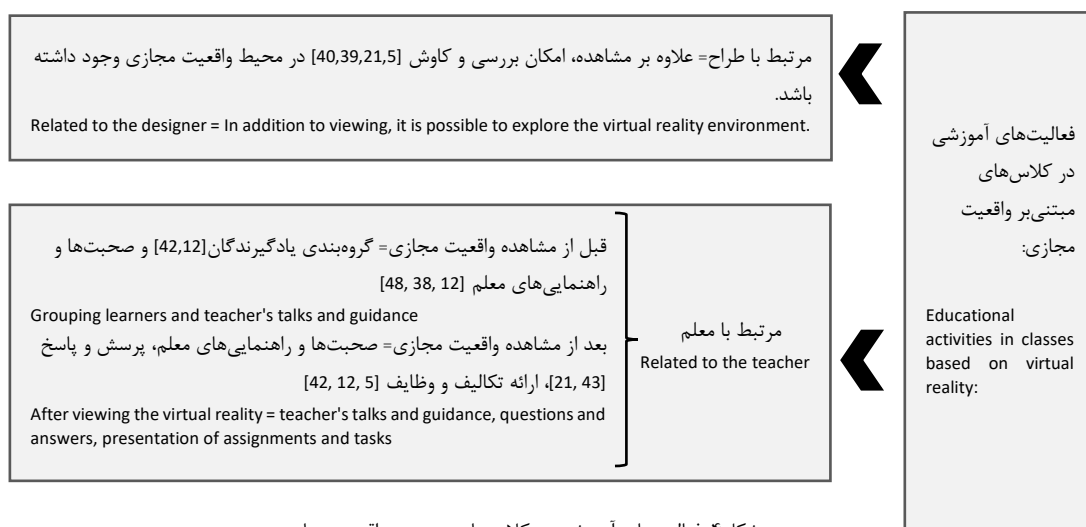
س. ۳ طی مطالعات انجام شده، فعالیت‌های آموزشی در کلاس‌های مبتنی بر واقعیت مجازی جهت بهبود نگرش دانش‌آموزان چگونه است؟ الف) به‌طور کلی، جدول ۶ کلیه فعالیت‌های آموزشی در پژوهش‌های بررسی شده در کلاس که از فناوری واقعیت مجازی استفاده کرده بودند را نشان می‌دهد. طبق این جدول مشاهده محتوا [۵، ۱۲، ۱۹، ۲۱، ۳۸، ۳۹، ۴۱-۴۳]، امکان بررسی محتوا [۵، ۲۱، ۳۹، ۴۰]، کاوش و جست‌وجو در محتوا [۵، ۳۹]، انجام تکالیف [۵، ۱۲، ۴۲]، کارگروهی [۵، ۱۲، ۴۲]، گوش دادن به آموزش‌ها و هدایت‌های معلم [۱۲، ۳۸، ۴۳] و پرسش و پاسخ [۲۱، ۴۳] فعالیت‌های انجام شده در کلاس‌ها است. تفاوت بین مشاهده و بررسی محتوا این است که در مشاهده، یادگیرندگان صرفاً محتوا را مشاهده کرده و فعالیت دیگری گزارش نشده است؛ مانند پژوهش چنگ و تسای (Cheng & Tsai) (۲۰۲۰) [۳۸] که یادگیرندگان از طریق واقعیت مجازی نحوه تبدیل نور خورشید به انرژی خورشیدی در یک نیروگاه را مشاهده می‌کردند و یا در پژوهش [۱۹] یادگیرندگان در یک فروشگاه اطلاعاتی را راجع به مواد خوراکی مشاهده می‌کردند. در بررسی محتوای واقعیت مجازی امکان چرخش و زوم موضوع موردنظر وجود داشت؛ مانند پژوهش [۴۰] که قابلیت بررسی سه‌بعدی حشرات وجود داشت. به بیان دیگر در مشاهده محتوا دانش‌آموز از لحاظ واکنش و تعامل رفتاری منفعل و از لحاظ شناختی فعال است؛ اما در بررسی محتوا هم از لحاظ شناختی و هم رفتاری فعال است. در کاوش و جست‌وجو نیز دانش‌آموز در محیط شبیه‌سازی واقعیت

راهنمایی‌های خود را در زمان مناسب قبل و یا بعد از مشاهده واقعیت مجازی توسط یادگیرندگان انجام دهند. داده‌های تحلیلی بالا در شکل ۴ ترسیم شده است. در نهایت براساس سؤالات پژوهش و طبق نظریه هاوولند، نتایج را می‌توان به صورت (شکل ۵) خلاصه و بازنمایی کرد.

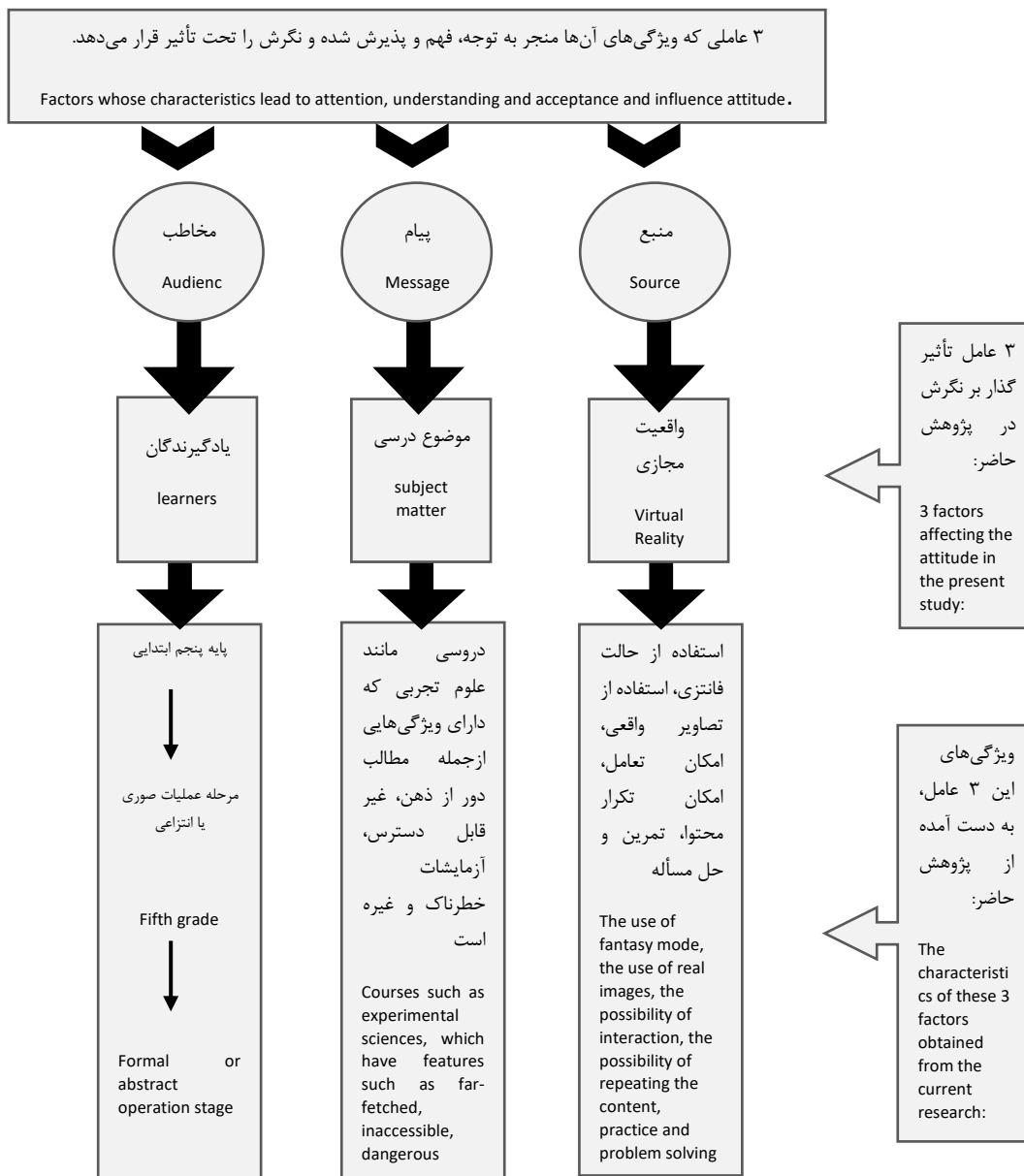
نظریه هاوولند این‌گونه بیان کرد که معلم منجر به جلب توجه یادگیرندگان و مانع تمرکز بر محتوا شده است و این امر منجر به افزایش بار شناختی شده که میزان درک و فهم از محتوا کاهش می‌یابد. از آنجایی که فهم و ادراک در الگوی هاوولند یکی از متغیرهای مهم به‌منظور بهبود نگرش است [۳۴، ۳۵]؛ پس هرآن چیز که مانع از فهم شود بر نگرش تأثیر منفی می‌گذارد. لذا بهتر است معلمان آموزش‌ها و

جدول ۶: فعالیت‌های آموزشی در پژوهش‌ها
Table 6: Educational activities in research

پرسش و پاسخ Question and answer	گوش دادن به معلم (آموزش) listening to the teacher (teaching)	کارگروهی Teamwork	انجام تکالیف و وظایف (حل مسأله) Doing assignments and tasks (problem solving)	تمرین Exercise	کاوش و جست‌وجو در واقعیت مجازی Explore and search in VR	بررسی محتوای واقعیت مجازی VR content review	مشاهده محتوای واقعیت مجازی Viewing VR content	سال Year	نویسندگان Authors
						*		2010	Hung & et al
					*	*	*	2022	Liu & et al
	*						*	2020	Cheng & Tsai
			*		*	*	*	2020	Boda & Brown
		*	*		*	*	*	2019	Fokides & Chachlaki
*	*						*	2019	Cheng & Tsai
		*	*				*	2019	Wu & et al
				*				2021	Lee & Lee
	*	*	*				*	2022	Sally Wu & Alan Hung
							*	2021	Brown & et al
*						*	*	2020	SARIOĞLU & GIRGIN
2	3	3	3	1	2	4	9		جمع Sum



شکل ۴: فعالیت‌های آموزشی در کلاس‌های مبتنی بر واقعیت مجازی
Fig. 4: Educational activities in classes based on virtual reality



شکل ۵: خلاصه‌ای از نتایج مرور نظام‌مند حاضر بالهام از الگوی هولند
 Fig. 5: A summary of the results of the present systematic review inspired by the Hovland model

نتیجه‌گیری

لحاظ شده از منظر طراحی محتوای واقعیت مجازی در پژوهش‌های انجام شده بودند. در واقع وجود این عناصر در طراحی محتوای واقعیت مجازی می‌تواند اثربخشی این فناوری را به‌منظور بهبود نگرش افزایش دهد. لذا طراحان واقعیت مجازی به‌منظور بهبود نگرش می‌توانند در طراحی محتوای واقعیت مجازی این عوامل را مدنظر قرار دهند. فعالیت‌های آموزشی علاوه بر مشاهده و امکان بررسی [۵، ۲۱، ۳۹، ۴۰] و کاوش [۵، ۳۹] در محتوای واقعیت مجازی، شامل این موارد بودند: توضیحات معلم [۱۲، ۳۸، ۴۳]، کار گروهی [۵، ۱۲، ۴۲]، انجام تکالیف و تمرین [۵، ۱۲، ۴۲]. با توجه به یافته‌های حاصل از این پژوهش،

یافته‌های حاصل از این پژوهش برحسب اهداف آن، بیانگر این بود که استفاده از واقعیت مجازی به‌منظور بهبود نگرش در درس علوم تجربی و در پایه پنجم بیش‌تر مورد توجه بوده است. پایه‌های پنجم دبستان [۵، ۱۹، ۲۰، ۳۸، ۴۴-۴۰] و درس علوم [۱۹، ۲۱، ۳۸-۴۲] بیش‌ترین پژوهش‌ها را به خود اختصاص داده بودند که می‌توان نتیجه گرفت، واقعیت مجازی در راستای بهبود نگرش در پایه‌های پنجم و برای درس علوم تجربی می‌تواند اثربخش‌تر واقع شود. همچنین حس حضور [۵، ۱۹، ۲۰، ۳۹، ۴۱]، امکان تعامل [۵، ۲۱، ۳۹، ۴۰] و تکرار محتوا [۵، ۲۰، ۲۱، ۳۹]، تمرین و حل مسأله [۵، ۴۲، ۴۳] بیش‌ترین عوامل

انتزاعی (منظور رشد شناختی پیاژه است) قرار داشته باشند مانند پایه پنجم [۵، ۱۹، ۲۰، ۳۸، ۴۰-۴۴] تا از لحاظ نگرشی، اثربخش واقع گردد. طبق یافته‌ها، پیشنهادهایی به پژوهشگران، معلمان، سرمایه‌گذاران و طراحان محتوای واقعیت مجازی به منظور استفاده از این فناوری برای تغییر و بهبود نگرش برابر با جدول ۷ می‌شود.

از لحاظ محدودیت باید اذعان داشت، علیرغم دقت پژوهشگران در انتخاب مقالات، ممکن است، مطالعاتی از چرخه مرور نظام‌مند حذف شده باشند. محدودیت دیگر بدین صورت است که با توجه به معیارهای ورود مدنظر در این پژوهش مطالعاتی انتخاب شدند که به زبان انگلیسی یا فارسی انجام شدند و تنها نگرش دانش‌آموزان بررسی شد. لذا به محققین پیشنهاد می‌شود مطالعات گسترده‌تری در این زمینه انجام داده و نگرش معلمان و والدین را نیز مدنظر قرار دهند.

مشارکت نویسندگان

مقاله حاضر حاصل یافته‌های پایان‌نامه کارشناسی ارشد است که با مشارکت دانشجو و استاد راهنما نگاشته شده است.

تشکر و قدردانی

از کلیه کسانی که در نگارش این مقاله به ما کمک کردند، به‌ویژه معلمان گرامی، صمیمانه سپاسگزاریم.

تعارض منافع

«هیچ‌گونه تعارضی با منافع افراد یا سازمانی ندارد.»

معلمان قبل از مشاهده واقعیت مجازی توسط یادگیرندگان به گروه‌بندی آن‌ها پرداخته و بعد از مشاهده آن توضیحات تکمیلی خود را اضافه کرده و به ارائه وظایف و تکالیف بپردازند. طراحان نیز محتوا را به گونه‌ای طراحی کنند که امکان بررسی و کاوش در محیط واقعیت مجازی، امکان تعامل، تکرار محتوا و تمرین و حل مسئله وجود داشته باشد. در ادامه یافته‌ها از منظر نظریه هاولند نتیجه‌گیری می‌شوند.

مطابق با نظریه هاولند (۱۹۵۳) سه عامل منبع، پیام و مخاطب به‌منظور تغییر نگرش باید دارای ویژگی‌هایی باشند [۳۱، ۳۴، ۳۵]. درواقع اینکه یک پیام یا محرک بتواند نگرش را تحت تأثیر قرار دهد باید به ویژگی‌های این سه عامل توجه شود که در این پژوهش واقعیت مجازی به‌عنوان منبع، محتوای درسی به‌عنوان پیام و دانش‌آموزان به‌عنوان مخاطب در نظر گرفته شدند که ویژگی دانش‌آموزان با توجه به پایه تحصیلی آن‌ها استنتاج شد. با توجه به یافته‌ها و تحلیل آن‌ها می‌توان این‌گونه نتیجه گرفت که واقعیت مجازی به‌عنوان یک پیام‌رسان یا منبع، به‌منظور تغییر یا بهبود نگرش باید دارای ویژگی‌های تعامل [۵، ۲۱، ۳۹، ۴۰]، امکان تکرار محتوا [۵، ۲۰، ۲۱، ۳۹]، تمرین و حل مسئله [۵، ۴۲، ۴۳]، استفاده از پویانمایی [۵، ۱۲، ۲۱، ۳۹، ۴۰، ۴۲] یا تصاویر واقعی [۱۹، ۳۸، ۴۱، ۴۳] باشد و طوری طراحی شود که منجر به حس حضور [۵، ۱۹، ۲۰، ۳۹، ۴۱] یادگیرندگان شود. همچنین برای استفاده از واقعیت مجازی جهت تغییر و بهبود نگرش، آن نوع محتوای درسی (پیام) باید انتخاب شود که دارای ویژگی‌هایی از جمله غیرقابل دسترس، آزمایش‌های خطرناک و غیره باشد مانند درس علوم [۱۹، ۲۱، ۳۸-۴۲] و همچنین برای یادگیرندگانی طراحی و تولید گردد که در مراحل

جدول ۷: پیشنهادها براساس یافته‌های پژوهش حاضر

Table 7: Recommendations for Future Research

پژوهشگران researchers	بررسی بیشتر یافته‌های این مطالعه با استفاده از روش‌های آزمایشی Excremental research methods should be done to investigate the study findings more.
معلمان Teachers	پیشنهاد می‌شود معلمان در دوره دوم ابتدایی (به‌خصوص پایه پنجم و ششم) و در دروسی مانند علوم از واقعیت مجازی استفاده کنند. همچنین در فعالیت‌های کلاسی در کنار استفاده از این فناوری به گروه‌بندی و ارائه تکلیف به یادگیرندگان بپردازند. It is suggested that teachers use VR in the second grade of elementary school and subjects such as sciences. Also, besides using VR, in-class activities should group and present assignments to learners.
طراحان designers	پیشنهاد می‌شود به طراحی محتوا برای مقاطع دوره دوم ابتدایی و دروسی مانند علوم بپردازند. همچنین در طراحی محتوای واقعیت مجازی علاوه بر حس حضور، امکان تعامل و تکرار محتوا و تمرین وجود داشته باشد. It is suggested to design the content for the second grade of elementary school and subjects like sciences. Also, in the design of virtual reality content, in addition to the sense of presence, there is the possibility of interaction and repetition of content and practice.

منابع و مأخذ

Learning Autonomy. Journal of Educational Computing Research. 2022; 60(6): 1558-1587.

[13] Xi N, Hamari J. Shopping in virtual reality: A literature review and future agenda. Journal of Business Research. 2021; 134: 37-58.

[14] Pourbaghan S, Mahmoodi F, Fathi Azar E, Koohestani B. Virtual Reality Based Curriculum in Science Education. Journal of Theory Practice in Curriculum. 2021; 16(8): 41-118.

[15] Radianti J, Majchrzak TA, Fromm J, Wohlgenannt I. A systematic review of immersive virtual reality applications for higher education: Design elements, lessons learned, and research agenda. Computers & Education. 2020; 147: 103778.

[16] Kavanagh S, Luxton-Reilly A, Wuensche B, Plimmer B. A systematic review of virtual reality in education. Themes in Science and Technology Education. 2017; 10(2): 85-119.

[17] Yu Z, Xu W. A meta-analysis and systematic review of the effect of virtual reality technology on users' learning outcomes. Computer Applications in Engineering Education. 2022;30(5): 1470-1484.

[18] Nikolaou A, Schwabe A, Boomgaarden H. Changing social attitudes with virtual reality: a systematic review and meta-analysis. Annals of the International Communication Association. 2022; 46(1): 30-61.

[19] Boda PA, Brown B. Designing for relationality in virtual reality: Context-specific learning as a primer for content relevancy. Journal of Science Education and Technology. 2020; 29(5): 691-702.

[20] Lee HS, Lee J. The effect of elementary school soccer instruction using virtual reality technologies on students' attitudes toward physical education and flow in class. Sustainability. 2021; 13(6): 3240.

[21] Sarioğlu S, Girgin S. THE EFFECT OF USING VIRTUAL REALITY IN 6TH GRADE SCIENCE COURSE THE CELL TOPIC ON STUDENTS'ACADEMIC ACHIEVEMENTS AND ATTITUDES TOWARDS THE COURSE. Journal of Turkish Science Education. 2020; 17(1): 109-125.

[22] ÇİBİR A, ÖZDEN M. Elementary school students' attitudes towards science: Kutahya sample. Eğitim Bilimleri Araştırmaları Dergisi. 2017; 7(2): 27-43.

[23] Marcinkowski T, Reid A. Reviews of research on the attitude-behavior relationship and their implications for future environmental education research. 2019; 25(4): 459-471.

[24] Plowman L, Stephen C, McPake J. Supporting young children's learning with technology at home and in preschool. Research Papers in Education. 2010; 25(1): 93-113.

[1] Gawronski B, Rydell RJ, De Houwer J, Brannon SM, Ye Y, Vervliet B, et al. Chapter One - Contextualized Attitude Change. In: Olson JM, editor. Advances in Experimental Social Psychology. 57: Academic Press; 2018. p. 1-52.

[2] Getie AS. Factors affecting the attitudes of students towards learning English as a foreign language. Cogent Education. 2020; 7(1): 1-37.

[3] Topalá I. Attitudes towards Academic Learning and Learning Satisfaction in Adult Students. Procedia - Social and Behavioral Sciences. 2014; 14: 227-234.

[4] Ruiz-Jiménez MC, Martínez-Jiménez R, Licerán-Gutiérrez A, García-Martí E. Students' attitude: Key to understanding the improvement of their academic RESULTS in a flipped classroom environment. The International Journal of Management Education. 2022; 20(2): 1-11.

[5] Fokides E, Chachlaki F. 3D multiuser virtual environments and environmental education: The virtual island of the mediterranean monk seal. Technology, Knowledge and Learning. 2020; 25(1): 1-24.

[6] Adesoji F. Managing students' attitude towards science through problem-solving instructional strategy. The Anthropologist. 2008; 10(1): 21-4.

[7] Criollo-C S, Guerrero-Arias A, Jaramillo-Alcázar Á, Luján-Mora S. Mobile learning technologies for education: Benefits and pending issues. Applied Sciences. 2021; 11(9): 4111.

[8] Villena-Taranilla R, Tirado-Olivares S, Cózar-Gutiérrez R, González-Calero JA. Effects of virtual reality on learning outcomes in K-6 education: A meta-analysis. Educational Research Review. 2022;100434.

[9] Wong EYC, Kong KH, Hui RTY, editors. The influence of learners' openness to IT experience on the attitude and perceived learning effectiveness with virtual reality technologies. 2017 IEEE 6th International Conference on Teaching, Assessment, and Learning for Engineering (TALE); 2017 Dec 12-14.

[10] Calvert J, Abadia R. Impact of immersing university and high school students in educational linear narratives using virtual reality technology. Computers & Education. 2020; 159(6): 104005.

[11] Drigas A, Mitsea E, Skianis C. Virtual reality and metacognition training techniques for learning disabilities. Sustainability. 2022; 14(16): 10170.

[12] Sally Wu Y-H, Alan Hung S-T. The Effects of Virtual Reality Infused Instruction on Elementary School Students' English-Speaking Performance ,Willingness to Communicate, and

- [37] Asar S, Jalalpour S, Ayoubi F, Rahmani MR, Rezaeian M. PRISMA; Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses. *Journal of Rafsanjan University of Medical Sciences*. 2016; 15(1): 68-80. Persian.
- [38] Cheng KH, Tsai CC. Students' motivational beliefs and strategies, perceived immersion and attitudes towards science learning with immersive virtual reality: A partial least squares analysis. *British Journal of Educational Technology*. 2020; 51(6): 2140-2159.
- [39] Liu R, Wang L, Koszalka TA, Wan K. Effects of immersive virtual reality classrooms on students' academic achievement, motivation and cognitive load in science lessons. *Journal of Computer Assisted Learning*. 2022; 38(5): 1422-1433.
- [40] Hung C-M, Hwang G-J, Huang I, Li J-M. Effects of interactively virtual reality on achievements and attitudes of pupils: a case study on a natural science course. *WSEAS Transactions on Information Science and Applications*. 2010; 7(12): 1413-1422.
- [41] Brown B, Boda P, Ribay K, Wilsey M, Perez G. A technological bridge to equity: how VR designed through culturally relevant principles impact students appreciation of science. *Learning, Media and Technology*. 2021; 46(4): 564-584.
- [42] Wu J, Guo R, Wang Z, Zeng R. Integrating spherical video-based virtual reality into elementary school students' scientific inquiry instruction: effects on their problem-solving performance. *Interactive Learning Environments*. 2021; 29(3): 496-509.
- [43] Cheng K-H, Tsai C-C. A case study of immersive virtual field trips in an elementary classroom: Students' learning experience and teacher-student interaction behaviors. *Computers & Education*. 2019; 140: 103600.
- [44] Suh W, Ahn S. Utilizing the Metaverse for Learner-Centered Constructivist Education in the Post-Pandemic Era: An Analysis of Elementary School Students. *Journal of Intelligence*. 2022; 10(1): 17.
- [45] Andersen SAW, Konge L, Sørensen MS. The effect of distributed virtual reality simulation training on cognitive load during subsequent dissection training. *Medical teacher*. 2018; 40(7): 684-689.
- [46] Costa RTd, Carvalho MRd, Ribeiro P, Nardi AE. Virtual reality exposure therapy for fear of driving: analysis of clinical characteristics, physiological response, and sense of presence. *Brazilian Journal of Psychiatry*. 2018; 40: 192-199.
- [47] Sanghvi P. Piaget's theory of cognitive development: a review. *Indian Journal of Mental Health*. 2020; 7(2): 90-96.
- [25] Seraji F, Attaran M. *E-Learning foundation, Design, Implementation and Evaluation*: Hamadan: Boali Sina University Publishing Center; 2018. Persian.
- [26] Almaiah MA, Alyoussef IY. Analysis of the Effect of Course Design, Course Content Support, Course Assessment and Instructor Characteristics on the Actual Use of E-Learning System. *IEEE Access*. 2019; 7: 171907-22.
- [27] Gawronski B, LeBel EP. Understanding patterns of attitude change: When implicit measures show change, but explicit measures do not. *Journal of experimental social psychology*. 2008; 44(5): 1355-1361.
- [28] Albarracin D, Shavitt S. Attitudes and attitude change. *Annual review of psychology*. 2018; 69(1): 299-327.
- [29] Potter J, Hepburn A, Edwards D. Rethinking attitudes and social psychology—Issues of function, order, and combination in subject-side and object-side assessments in natural settings. *Qualitative Research in Psychology*. 2020; 17(3): 336-356.
- [30] Fishman J, Yang C, Mandell D. Attitude theory and measurement in implementation science: a secondary review of empirical studies and opportunities for advancement. *Implementation Science*. 2021; 16(1): 1-10.
- [31] Karimi Y. *Social Psychology concepts, Theories and Applications*: Arasbaran Publisher; 2017. Persian.
- [32] del Olmo-Muñoz J, Cózar-Gutiérrez R, González-Calero JA. Promoting second graders' attitudes towards technology through computational thinking instruction. *International Journal of Technology and Design Education*. 2022; 32(4): 2019-2037.
- [33] Zhang X, Zhou S, Yu Y, Cheng Y, de Pablos PO, Lytras MD. Improving students' attitudes about corporate social responsibility via 'Apps': a perspective integrating elaboration likelihood model and social media capabilities. *Studies in Higher Education*. 2021; 46(8): 1603-1620.
- [34] Stone DL, Lukaszewski KM. An expanded model of the factors affecting the acceptance and effectiveness of electronic human resource management systems. *Human Resource Management Review*. 2009; 19(2): 134-143.
- [35] Cameron KA. *A practitioner's guide to persuasion: An overview of 15 selected persuasion theories, models and frameworks*. *Patient education and counseling*. 2009; 74(3): 309-317.
- [36] Tofani Nejad E, Hoshmand ja M, Karmi A. Investigating the use of the flipped classroom approach in higher education :a systematic review. *Quarterly of Educational Psychology* 2019; 15: 183-244. Persian.

[59] Schlagwein D, Daneshgar F, Toorn C. A Theoretical Model of E-Learning Ability to Support Attainment of Students' Graduate Attributes. Pacific Asia Conference on Information Systems (PACIS)2012.

[60] ÇAKIR HS, Akyazi E. Interaction Increasing Factors: Research on E-learning Content Design. International e-Journal of Educational Studies. 2021; 5(9):25-40.

[61] Noreen R, Rana AMK. Activity-Based Teaching versus Traditional Method of Teaching in Mathematics at Elementary Level. Bulletin of Education and Research. 2019; 41(2): 145-159.

معرفی نویسندگان

AUTHOR(S) BIOSKETCHES



مریم یوسفی ورودی سال ۱۴۰۰ کارشناسی ارشد رشته تکنولوژی آموزشی در دانشگاه بوعلی سینا است که فارغ التحصیل همین رشته از همین دانشگاه در سال ۱۳۹۹ بوده و با سهمیه استعداد درخشان وارد مقطع ارشد شد. ایشان علاقه مند به دنیای قصه‌ها، صداسازی و هنر بوده و به تازگی، قصد کنجکاو و جست‌وجو در دنیای واقعیت مجازی را نموده است.

Yousefi, M. M.A student at Faculty of Human Sciences, Bu-Ali Sina University, Hamedan, Iran

✉ m2rya27@gmail.com



حسین زنگنه دکتری تکنولوژی آموزشی را از دانشگاه علامه طباطبایی در سال ۱۳۹۲ دریافت کرد و به‌عنوان استادیار تکنولوژی آموزشی دانشگاه بوعلی‌سینا از همان سال مشغول به کار شد. حوزه مورد علاقه و تخصص اصلی ایشان، طراحی آموزشی و توسعه تکنولوژی‌های یادگیری و محتوای

دیجیتال هم در پژوهش و هم در حوزه عمل است. کارشناس و طراح آموزش در سازمان‌های مختلف (به‌عنوان همکار پروژه، مجری و مدیر پروژه به مدت ۱۱ سال و انجام بیش از ۱۰۰ پروژه)، همچنین مؤلف و مترجم ۱۱ کتاب و ۲۵ مقاله می‌باشند و به‌عنوان کارآفرین برتر رشد دانشگاه بوعلی در سال ۱۳۹۵ در حوزه‌ی طراحی و توسعه محتوای دیجیتال انتخاب شده‌اند.

Yousefi, M. and Zangeneh, H. Department of Educational Sciences, Faculty of Human Sciences, Bu-Ali Sina University, Hamedan, Iran

✉ Zangeneh@basu.ac.ir

[48] Babakr Z, Mohamedamin P, Kakamad K. Piaget's cognitive developmental theory: Critical review. Education Quarterly Reviews. 2019;2(3): 517-524.

[49] Santrock JW. Educational psychology: McGraw-Hill Education; 2017.

[50] Huang H-M, Rauch U, Liaw S-S. Investigating learners' attitudes toward virtual reality learning environments: Based on a constructivist approach. Computers & Education. 2010; 55(3): 1171-1182.

[51] Al Amri AY, Osman ME, Al Musawi AS. The effectiveness of a 3D-virtual reality learning environment (3D-VRLE) on the Omani eighth grade students' achievement and motivation towards physics learning. International Journal of Emerging Technologies in Learning (iJET).2020; 15(5): 4-16.

[52] Malone TW, Lepper MR. Making learning fun: A taxonomy of intrinsic motivations for learning. Aptitude, learning, and instruction: Routledge; 2021. p. 223-54.

[53] Murwonugroho W, Ardianto D. Visual Fantasy In Children's Learning Through Virtual & Augmented Reality. International Journal of Scientific & Technology Research. 2021; 8(12): 2789-2794.

[54] Praveen C, Srinivasan K. Psychological Impact and Influence of Animation on Viewer's Visual Attention and Cognition: A Systematic Literature Review, Open Challenges, and Future Research Directions. Computational and Mathematical Methods in Medicine. 2022.

[55] Rodríguez-Ardura I, Meseguer-Artola A. E-learning continuance: The impact of interactivity and the mediating role of imagery, presence and flow. Information & Management. 2016; 53(4): 504-516.

[56] Staats AW. Paradigmatic behaviorism, unified theory, unified theory construction methods, and the Zeitgeist of separatism. American Psychologist. 1981; 36(3): 239-256.

[57] Sanusi BO, Talabi FO, Adelabu OT, Alade M. Educational Radio Broadcasting and its Effectiveness on Adult Literacy in Lagos. SAGE Open. 2021; 11(2).

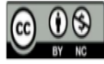
[58] Kumar P, Saxena C, Baber H. Learner-content interaction in e-learning-the moderating role of perceived harm of COVID-19 in assessing the satisfaction of learners. Smart Learning Environments. 2021; 8(1): 1-15.

Citation (Vancouver): Yousefi M, Zangeneh H. [The study of virtual reality from the perspective of attitude in the senior elementary school: a systematic review]. *Tech. Edu. J.* 2023; 17(3): 633-654

 <https://doi.org/10.22061/tej.2023.9509.2854>



COPYRIGHTS



©2023 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.