Journal of Research in Teaching فصلنامه علمی تدریس پژوهی

Vol 10, No 4, Winter , 2023 صفحات: ۱۸۱- ۱۶۱ سال دهم– شمارهٔ چهارم – زمستان ۱۴۰۱

Identifying The Components of The Learning Environment Based on Mobile Technology In Order To Implement An Effective Flipped Classroom: A Synthesis Study

Rahim Moradi[*1], Malihe Marjani[2]

دریافت مقاله: ۱۴۰۱/۰۵/۰۹ پذیرش مقاله: ۱۴۰۱/۱۱/۲۹

Received Date: 2022/07/31 **Accepted Date: 2023/02/18**

Abstract:

Learning environments are considered to be one of the most basic factors of effective learning. With the advent of the 20th century, the nature of these environments has undergone fundamental changes and transformations (Moradi, Fazeli & Hoseni, 2021). In the past decades, when the volume of information was more limited, the methods used could easily help to remember and link information to each other and create new findings. But now that the amount of information has exceeded the previously limited boundaries, traditional learning methods cannot be less effective for the current amount of information (2022, Banks & Kay). This is despite the fact that in recent years, the introduction of the Internet into education changed the attitude and expectations of physical learning environments. Gradually, the learning environment will develop as future schools as lifelong learning centers (2021, OECD). On the other hand, it can be said that technological developments created a new learning environment that has non-physical dimensions. Internet; This environment can be accessed from anywhere through tools such as computers, tablets or smartphones (Mäkelä, Fenyvesi, Kankaanranta, Kenttälä, Merjovaara, Mäki-Kuutti, & Pavlysh, 2021). Therefore, in the present time, according to these developments, one of the most important things that should be paid attention to in learning approaches is the creation of attractive learning environments. This action can be achieved through the use of audio and video technologies as well as the use of concrete examples of content (Li & Huang, 2017). Therefore, to achieve greater effectiveness in learning outcomes in learning environments based on mobile technology, it is necessary to adopt and implement the best approaches that create attractive learning situations. In this regard, according to the successful experiences obtained from the implementation of the reverse approach in different countries, it is necessary to examine the components of this approach in our country in order to check the possibility of implementing this approach in mobile learning environments, so this

1. Assistant Professor, Department of Educational Sciences, Faculty of Humanities, Arak University, Arak, Iran.
*Corresponding Author: Email: Rahimnor08@gmail.com
2. Master of Educational Technology, Islamic Azad University, Department of Research Sciences, Tehran, Iran

research aims to The identification of the components of the learning environment based on mobile technology for the implementation of an effective flipped class has been done in a central research method. The current research was conducted qualitatively with a mixed research approach. In this research, after coding and selecting the main categories, in the next step, a combination of these categories was done, which led to the design of a conceptual framework in the field of mobile learning based on reverse learning. The selected statistical population includes researches conducted in the field of mobile learning based on reverse learning, and the criteria for entering the research was to be related to mobile learning, reverse learning, Persian and English from 2013 to 2023. The databases from which these articles were selected are: Mag-Iran database, Normagz, Civilica, Humanities Research Institute, Iran Profile and foreign databases Scopus, Science Direct, ProQuest, Eric, Springer and Google Scholar from 2013 to 2023. AD was for foreign research and 1391 to 1401 for internal research. Data analysis was done using inductive qualitative content analysis and thematic analysis, and after defining the analysis unit, categories were defined and the categories were coded, and after coding all the categories, the codings were evaluated and the data was extracted based on the coding. In this stage, 25 open codes were selected and in the last stage, which is the selection of the main (core) categories, 9 core categories were selected. After analyzing the articles, from the total information collected and coded, close categories were placed in a main category. In this stage, 25 codes were re-selected, and in the last stage, which is the selection of main (core) categories, 9 core categories were selected. The components of the mobile technology learning environment for implementing the flipped class include 9 main components (core category). The first component of training content: includes the content of reverse learning training. The second component of learning methods: including learner-centered experiences, learner activity, interaction with others, involvement, cooperative and team learning. The third component of information sharing: includes sharing and publishing information. The fourth component of content production: by the teacher including the ability to produce educational content, the skill of working with video production software. The fifth component of educational goals: including general and partial goals. The sixth component of learner evaluation: axis including task-based evaluation, evaluation based on real experiences, activity-based evaluation, self-evaluation. The seventh component of transferring education outside the classroom: including pre-class preparation and transferring lectures outside the classroom. The eighth component of mobility and portability: includes the sub-components of portability, expandability, mobility, portability, ubiquity. The ninth component of technological support: includes sub-components of technical issues, equipment, internet connection, infrastructure, technology and tools, technological gap, user interface. According to the results of the present research, it is suggested that teachers and professors design educational content in such a way that it can be taught in this approach to implement the flipped class based on mobile technology. It is also necessary to provide training and empowerment courses for professors and teachers in the field of using applied software for content production. It is also

suggested to provide the necessary technological platform for the reverse learning environment in schools and universities. One of the limitations of the research is that the components of the learning environment based on mobile technology have not been externally validated in order to implement an effective reverse classroom, and external validation is necessary for its application.

Keywords: Learning Environment, Mobile Technology, Mobile Phone, Mobile Learning, Effective Flipped Classroom.

شناسایی مؤلفه‌های محیط یادگیری مبتنی بر فناوری سیار به‌منظور اجرای کلاس معکوس اثربخش: یک مطالعه سنتزپژوهی

رحیم مرادی*[۱]، ملیحه مرجانی[۲]

چکیده:

هدف پژوهش حاضر شناسایی مؤلفه‌های محیط یادگیری مبتنی بر فناوری سیار به‌منظور اجرای کلاس معکوس اثربخش: یک مطالعه سنتزپژوهی بود. رویکرد پژوهش ،کیفی و از نوع سنتز پژوهی بود. جامعه آماری کلیه آثار منتشر شده در این حوزه بود که در جستجوی اولیه ۱۷۹ منبع شناسایی شد. به‌منظور دسترسی به پیشینه و جمع‌آوری منابع نظری متناسب با هدف پژوهش از پایگاه‌های داخلی مگ‌ایران، نورمگز، سیویلیکا، پژوهشگاه علوم انسانی، ایران نمایه و پایگاه‌های خارجی اسکوپوس، ساینس دایرکت، پروکوئست، اریک، اشپرینگر و گوگل اسکالر در بازه زمانی ۱۳۹۳ تا ۱۴۰۱ برای اسناد فارسی و برای اسناد انگلیسی، بازه زمانی، ۲۰۱۳ تا ۲۰۲۲ استفاده شد. برای تجزیه‌وتحلیل داده‌ها از روش تحلیل محتوای کیفی استقرایی و تحلیل تماتیک استفاده شد. یافته‌های پژوهشی در ۴ بعد مضامین، مقولات و مقولات هسته‌ای (اصلی) طبقه‌بندی و تحلیل شدند. نتیجه تحقیق نشان داد در محیط‌های یادگیری فناوری سیار برای اجرای کلاس معکوس اثربخش باید مؤلفه‌های محتوای آموزش، روش‌های یادگیری، اشتراک‌گذاری، تولید محتوا، اهداف آموزشی، ارزیابی یادگیرنده محور و انتقال آموزش به خارج از کلاس، سیار بودن و پشتیبانی فناورانه را در نظر داشت.

واژگان کلیدی: محیط یادگیری، فناوری سیار، تلفن همراه، یادگیری سیار، کلاس معکوس اثربخش.

۱. استادیار، گروه علوم تربیتی ، دانشکده علوم انسانی، دانشگاه اراک، اراک، ایران.

*نویسنده مسئول: Email: r-moradi@araku.ac.ir

۲. کارشناس ارشد تکنولوژی آموزشی، دانشکده علوم انسانی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد علوم تحقیقات، تهران، ایران.

مقدمه:

محیط‌های یادگیری یکی از اساسی‌ترین عوامل یادگیری مؤثر محسوب می‌شود. با ظهور قرن و بیست، ماهیت این محیط‌ها دچار تغییر و تحولات اساسی شده است. علاوه بر ورود فناوری‌ها، بحران کرونا نیز سبب بروز تغییرات در محیط‌های یادگیری شده، به‌طوری‌که محیط‌های یادگیری سنتی کم‌کم جای خود را به محیط‌های یادگیری آنلاین در دوران کرونا دادند و سبب شد تا فراگیران تجارب یادگیری جدیدی را کسب کنند (Moradi, Fazeli & Hoseni, 2021). در دهه‌های گذشته که حجم اطلاعات محدودتر بود، روش‌های مورد استفاده به‌راحتی می‌توانست به یادآوری و پیوند دادن اطلاعات به یکدیگر و ایجاد یافته‌های جدید کمک کند. اما اکنون که مقدار اطلاعات از مرزهای محدود قبلی فراتر رفته است، روش‌های یادگیری سنتی نمی‌توانند برای انبوه اطلاعات فعلی کمتر مؤثر باشند (Banks & Kay, 2022). این در حالی است که در سال‌های اخیر ورود اینترنت به آموزش سبب تغییر نگرش و انتظارات از محیط‌های یادگیری فیزیکی شد. به‌تدریج، محیط یادگیری به‌عنوان مدارس آینده به‌عنوان مراکز یادگیری مادام‌العمر توسعه پیدا خواهند کرد. محیط یادگیری واژه‌ای است که در گفتمان آموزشی با توجه به ظهور فناوری اطلاعات برای اهداف آموزشی و مفهوم سازنده گرایی دانش و یادگیری استفاده می‌شود (OECD،2021). از طرفی می‌توان گفت که یادگیری فرایندی مستمر و فعال است که در نتیجه تعامل بین افراد و محیطی است که در آن فعال هستند و زمانی این فرایند پویاتری می‌شود که در سراسر زندگی رخ دهد. محیطی که یادگیری در آن رخ می‌دهد ممکن است به‌عنوان ترکیبی از شرایط طبیعی، موقعیت‌ها، تأثیرات، بسترهای اجتماعی و فرهنگی هستند که فرد در آن قرار دارد. بنابراین می‌توانیم گفت که محیط یادگیری همان محیطی است که افراد برای غنی‌سازی تجارب خود در حال تعامل با دیگران هستند که منجر به یادگیری می‌شوند (Barana 2021 & Marchisio,).

بنابراین تحولات فناورانه، محیط یادگیری جدیدی را به وجود آوردند که دارای ابعاد غیر فیزیکی است. اینترنت؛ از هر جایی از طریق ابزارهایی نظیر رایانه، تبلت یا گوشی هوشمند قابلیت دسترسی به این محیط را دارد (Mäkelä, Fenyvesi, Kankaanranta, Kenttälä, Merjovaara, Mäki-Kuutti, & Pavlysh, 2021).

به‌عبارت‌دیگر محیط یادگیری هوشمند می‌تواند به‌عنوان محیط یادگیری در نظر گرفته شود که بر انعطاف‌پذیری، اثربخشی، کارایی، درگیری، انطباق و بازتاب یادگیری تأکید می‌کند که هم در یادگیری رسمی و هم غیررسمی ادغام شدند. عموماً این محیط یک سیستم انطباقی است که تجارب یادگیری مبتنی بر شخصیت یادگیری، علایق و فرایند و ویژگی‌های روزافزون درگیری، دسترسی دانش، بازخورد و هدایت است و از رسانه‌های قوی با دسترسی نامحدود به اطلاعات انبوه استفاده می‌کند، نظارت دقیق و استفاده از تکنولوژی برای تقویت محیط یادگیری به‌طور مداوم نیز امکان‌پذیر است (Cheung, Phusavat, & Yang). بر طبق یک نظرسنجی حدود ۷۵ درصد از مربیان و اساتید براین باورند که محتوای دیجیتال تا سال ۲۰۲۶ جایگزین کتاب‌های درسی خواهد شد و فناوری‌هایی با قابلیت‌های بهتری نیز

پدیدار خواهند شد (Kampa, 2023). یکی از این فناوری‌های نوظهور، یادگیری سیار[1] بود. یادگیری سیار واری مسئله به‌کارگیری ابزارها و تکنولوژی‌های سیار در محیط‌های یادگیری، به دنبال ارائه فرصت‌هایی برای نظریه و عمل آموزشی است. یادگیری سیار نقش مهمی در رشد و پیشرفت روش‌های تدریس و یادگیری در آموزش به‌ویژه آموزش عالی ایفا کرده است (Fagan, 2019). از سوی دیگر، با توجه به گسترش فناوری‌های موبایل، میزان یادگیری سیار در بین فراگیران افزایش یافته است. در نتیجه، فراگیران می‌توانند در هر زمان و مکانی که بخواهند یاد بگیرند و همچنین افراد می‌توانند مطالب آموزشی ارزشمندی را که کیفیت یادگیری آن‌ها را بهبود می‌بخشد، بدست آورند (Johnson & Morris, 2010). در این صورت می‌توان عدالت آموزشی را در بین همه مردم برقرار کرد (Rouah, Bourekkadi, Khoulji, Slimani, & Kerkeb, 2021). به‌عبارت‌دیگر زمانی ابزارهای سیار به اینترنت متصل می‌شوند، فراگیر می‌تواند در هر زمان، هر مکان با قابلیت انعطاف‌پذیری و منحصربه‌فرد یادگیری را تجربه کند. تجربه یادگیری با به‌روزترین مواد و منابع یادگیری و تعامل و گفتگو با همتایان خود در موضوعات مختلف در دنیای مجازی از طریق ابزارهای سیار وصل شده به اینترنت به‌عنوان مزیت اصلی یادگیری سیار در نظر گرفته شده است (Lin & Su, 2020). بنابراین تأکید بر توانایی‌های شناختی بالاتر و راهبردهای یادگیری کارآمد یکی دیگر از عوامل تغییر در روش یادگیری است. در این میان نحوه و کیفیت یادگیری و تدریس است که به‌صورت جریانی دو سویه بین معلم و یادگیرنده اتفاق می‌افتد(Jia, Hew, Jiahui, & Liuyufeng,2023)

فراگیران نه با یک رویکرد، بلکه با رویکردهای مختلف یاد می‌گیرند و در مقابل، اساتید نه با یک رویکرد، بلکه با رویکردهای متفاوت آموزش موضوع را یاد می‌گیرند. اما نکته مهم این است که رابطه بین رویکرد تدریس اساتید، رویکردهای یادگیری، دانشجویان ارتباطی دوسویه و مکمل یکدیگر است، نه رابطه یک‌طرفه(Youhasan, Chen, Lyndon & Henning, 2022). یعنی تدریس مجموعه‌ای از فعالیت‌ها تلقی می‌شود که توسط شخصی به نام معلم انجام می‌شود تا در فراگیران یادگیری ایجاد شود؛ البته نتیجه این فعالیت‌ها یعنی یادگیری فراگیران نیز مهم و درخور توجه است (Barrios, Rojas, Movilla, Ibáñez, 2022 & Taboada).

ازاین‌رو می‌توان گفت که اگر یادگیری سیار با روش‌های آموزش یادگیرنده محور ترکیب شود می‌تواند باعث افزایش یادگیری فراگیران گردد. یکی از روش‌های نسبتاً جدید در آموزش که می‌تواند یادگیرنده محور باشد، رویکرد یادگیری معکوس[1] است. این رویکرد در تلاش است که یادگیری فعال را از طریق تعاملات در طول زمان کلاس به حداکثر برساند و محتوای آموزشی را به خارج از کلاس انتقال دهد. در طول زمان کلاس نیز مدرس بر شناسایی و حل‌وفصل تصورات اشتباه، رشد و توسعه مهارت‌های حل مسئله و تسهیل مشارکت میان فراگیران تمرکز می‌کند (Kim, Kim, Khera, & Getman, 2014).

1. M-learning

منطق رویکرد کلاس درس معکوس این است که این رویکرد باعث افزایش تعامل فراگیران با محتوا، بهبود تعامل بین معلم و یادگیرنده و افزایش یادگیری می‌شود. (Dehghanzadeh, Jafaraghaie, Khordadi Astane, 2018). در این رویکرد، ارائه محتوا در کلاس درس کنار گذاشته می‌شود و معلمان می‌توانند با آموزش نحوه رسیدن یادگیرندگان به مشکلات و استفاده از اطلاعات در زندگی واقعی، فعالیت‌های کلاسی را ارائه دهند(Clark، 2015). هدف از این رویکرد تمرکز بر کاربرد و بحث در کلاس درس است، درحالی‌که فراگیری اصول و مفاهیم اولیه توسط زبان آموزان قبل از کلاس انجام می‌شود. همچنین، های و همکاران. تعریف آموزش معکوس باید دارای سه ویژگی باشد: ۱- یادگیری اجباری قبل از کلاس درس از طریق مواد آموزشی جدید، ۲- از طریق تبیین عمیق تمرین و به‌کارگیری دانش در کلاس درس با استفاده از تکنیک‌های یادگیری فعال، ۳- جایی که حضور در کلاس اجباری درس است (DeLozier & Rhodes، 2016).

نتایج مطالعات مختلف نیز نشان می‌دهد که برداشت فراگیران نسبت به فعالیت‌های یاددهی- یادگیری معکوس مثبت بوده است آن‌ها ترجیح می‌دهند که سخنرانی‌های کلاسی را به‌صورت تصویری داشته باشند اما بیشتر تمایل دارند فعالیت‌های تعاملی کلاسی بیشتری داشته باشند. نتیجه تحقیق بانک و کی (Banks & Kay,2022) نشان یادگیری معکوس بر یادگیری اثربخش است و در یادگیری معکوس باید به توانایی تولید محتوای معلم، ارزشیابی و فعالیت‌ها خارج از کلاس توجه کرد. در پژوهش جیا و همکاران (Jia, Hew, Jiahui, & Liuyufeng, 2023) نتیجه نشان داد در یادگیری معکوس باید به مؤلفه یادگیری انطباقی، محتوای یادگیرنده محور، تجارب یادگیری همکارانه و تعاملی، یادگیری فعال و محیط یادگیری ترکیبی توجه کرد. نتیجه پژوهش یوهانسن و همکاران (Youhasan, Chen, Lyndon, & Henning, 2022) نشان داد در یادگیری معکوس باید کیفیت محتوا و ویدئوها، ارزیابی یادگیرنده محور، انتقال سخنرانی و تدریس معلم، یادگیری تیمی را در نظر گرفت.

در نتایج پژوهش باریوس و همکاران (Barrios, Rojas, Movilla, Ibáñez, & Taboada, 2022) نشان داد یادگیری معکوس بر افزایش یادگیری اثربخش است و باید مؤلفه‌های روش، محتوا و ارزشیابی را در نظر گرفت. از سویی دیگر طبق یافته‌های کلارک (Clark, 2015) بسیاری از مشکلات یادگیری در دانش آموزان از آنجا ناشی می‌شود که آن‌ها نقش منفعلی در روش سخنرانی سنتی دارند، از این رو آن‌ها از فعالیت در یادگیری به‌عنوان یک روش درمانی حمایت می‌کنند. با این اوصاف از سوی دانش آموزان پیشنهاد شده است که مدرسان تکالیفی قبل از کلاس درس بر اساس مطالب درسی تنظیم کنند دانشجویان ارائه زنده مدرس را در یک سخنرانی تصویری ترجیح می‌دهند اما همچنین دوست دارند بیشتر زمان کلاس به تعاملات کلاسی اختصاص داشته باشد تا سخنرانی یک شخص (He, Holton, Farkas, & Warschauer, 2016).

مسئله پژوهش این است که باید پذیرفت که امروزه رویکردهای یاددهی-یادگیری تغییر کرده است، فراگیران ترجیح می‌دهند در کلاس درس و یادگیری نقش فعال داشته باشند، امروزه کمتر یادگیرنده‌ای

است که نقش منفعل را در کلاس ترجیح دهد. ابزارها و موقعیت‌های یادگیری نیز تغییر کرده است، فراگیران ترجیح می‌دهند فرآیند یادگیری را با ابزارهای الکترونیکی مانند گوشی، تلفن همراه، تبلت، لپ‌تاپ و سایر ابزارهای مرتبط دنبال کنند و جدای از این موارد، تحقیقات نشان داده است که این ابزارها با صدا و قابلیت‌های بصری به‌طور همزمان حواس بیشتری (بصری و شنوایی) را در انسان درگیر می‌کند و در نتیجه منجر به یادگیری عمیق‌تر می‌شود (Little, 2015)؛ این در حالی است که در موارد آموزش کتابی که به‌صورت متن ارائه می‌شود بیشتر بر یک جنبه از حواس تأکید می‌شود(بیشتر شنوایی)؛ بنابراین در زمان حال متناسب با این تحولات صورت گرفته یکی از مهم‌ترین مواردی که باید در رویکردهای یادگیری به آن توجه کرد، خلق محیط‌های یادگیری جذاب است. این اقدام می‌تواند از طریق استفاده از فناوری‌های صوتی و تصویری و همچنین کاربست مثال‌های عینی از محتوا محقق شود (Li & Huang, 2017). بنابراین، برای دستیابی به اثربخشی بیشتر در نتایج یادگیری در محیط‌های یادگیری مبتنی بر فناوری سیار، اتخاذ و اجرای بهترین رویکردهایی که موقعیت‌های یادگیری جذاب را ایجاد می‌کنند، ضروری است. در این راستا با توجه به تجربیات موفقیت‌آمیز به دست آمده از اجرای رویکرد معکوس در کشورهای مختلف، لازم است مؤلفه‌های این رویکرد در کشورمان مورد بررسی قرار گیرد تا قابلیت پیاده‌سازی این رویکرد در محیط‌های یادگیری سیار بررسی شود، لذا این پژوهش با هدف شناسایی مؤلفه‌های محیط یادگیری مبتنی بر فناوری سیار برای اجرای کلاس معکوس اثربخش به شیوه سنتزپژوهی انجام شده است.

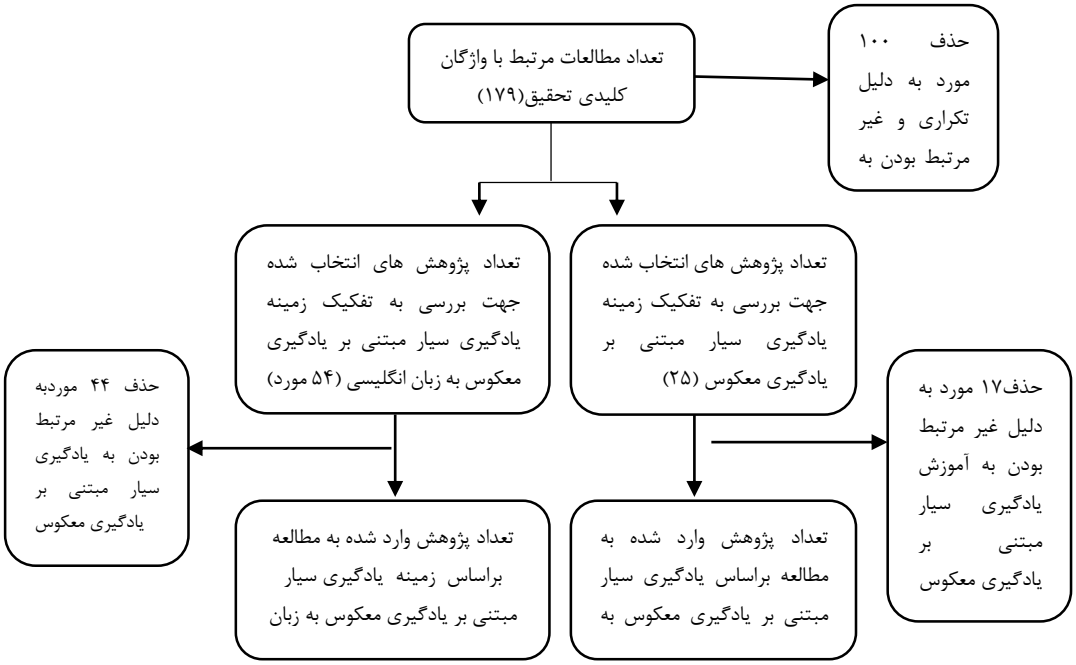
روش پژوهش

پژوهش حاضر به‌صورت کیفی و با رویکرد ترکیبی پژوهشی انجام شده است. در این پژوهش پس از کدگذاری و انتخاب مقوله‌های اصلی، در مرحله بعد ترکیبی از این دسته‌بندی‌ها انجام شد که منجر به طراحی چارچوب مفهومی در حوزه یادگیری سیار مبتنی بر یادگیری معکوس شد. جامعه آماری انتخاب شده شامل پژوهش‌های انجام شده در زمینه یادگیری سیار مبتنی بر یادگیری معکوس بوده و ملاک ورود به پژوهش، مرتبط بودن با یادگیری سیار، یادگیری معکوس و فارسی و انگلیسی از سال ۲۰۱۳ تا ۲۰۲۳ بوده است. پایگاه‌هایی که این مقالات از میان آن‌ها انتخاب شده عبارتنداز: پایگاه اطلاعاتی مگ‌ایران، نورمگز، سیویلیکا، پژوهشگاه علوم انسانی، ایران نمایه و پایگاه‌های خارجی اسکوپوس، ساینس دایرکت، پروکوئست، اریک، اشپرینگر و گوگل اسکالر از سال ۲۰۱۳ تا ۲۰۲۳ میلادی برای پژوهش‌های خارجی و ۱۳۹۱ تا سال ۱۴۰۱ برای پژوهش‌های داخلی بود. کلیدواژه‌های مورد استفاده شامل آموزش سیار، یادگیری مبتنی بر تلفن همراه، موبایل لرنینگ، یادگیری معکوس بود که در مجموع ۱۷۹ مقاله انتخاب و چکیده آن‌ها مورد بررسی قرار گرفت. از مجموع پژوهش‌های وارد شده، ۱۲۰ مورد به دلیل نداشتن اطلاعات کافی از اهداف تحقیق، تکراری بودن و نامرتبط بودن با هدف پژوهش از فرآیند تحلیل حذف شدند. همچنین در مرور ثانویه ۴۱ پژوهش به دلیل عدم بررسی مؤلفه‌های یادگیری سیار در اجرای کلاس معکوس موبایلی از فرآیند مرور حذف شدند و در نهایت با توجه به معیارهای تحقیق، ۱۸ پژوهش به‌عنوان نمونه هدفمند

انتخاب و مورد تحلیل قرار گرفتند (شکل ۱). تجزیه‌وتحلیل داده از روش تحلیل محتوای کیفی استقرایی و تحلیل تماتیک استفاده شد و پس از تعریف واحد تحلیل، مقوله‌های تعریف شدند و مقوله‌ها کدبندی شدند و پس از کدگذاری همه مقوله،کدگذاری‌ها، ارزیابی شدند و داده‌ها بر اساس کدگذاری استخراج شدند .در این مرحله ۲۵ کد باز انتخاب و در مرحله آخر که انتخاب مقوله‌های اصلی (هسته‌ای) است، ۹ مقوله هسته‌ای انتخاب شدند. به‌منظور ارائه پایایی، از دو روش کنترل اعضا و ضریب کاپا استفاده شد. به این ترتیب که در روش کنترل اعضا، فرآیند کدگذاری، مقوله‌های کشف شده و تحلیل‌ها و تفاسیر به دست آمده توسط دو نفر از کارشناسان فعال در زمینه کدگذاری و تحقیقات کیفی مورد ارزیابی قرار گرفت و صحت آن‌ها تأیید شد. ضریب کاپا به دست آمده نیز توسط دو ارزیاب (نویسنده و یک کارشناس) به دست آمد. همچنین تجزیه‌وتحلیل مقالات منتخب با توجه به‌عنوان تحقیق با جمع‌بندی نتایج و تفسیر محققین (تحلیل و ارائه یافته‌ها) انجام شد. مقدار کاپا به دست آمده ۰/۷۹ است که نشان‌دهنده ضریب توافق خوب بین کدگذارها است (جدول۱). داده‌ها و منابع مورد استفاده در چند مرحله پالایش و استخراج شدند و پس از تحلیل و ترکیب نتایج، در یک چهارچوب مفهومی جامع و همه‌جانبه مورد استفاده قرار گرفت.

جدول ۱: ضریب کاپای بدست آمده از توافق

میزان تقارن (Symmetric Measures)					
		مقدار کاپا Kappa	میزان خطای استاندارد Asymptotic Standard Error	میزان تقریبی Approximate TB	معناداری نسبی Approximate Significance
میزان توافق (Measure of Agreement)	Kappa	۰/۷۹	۰/۹۸	۶/۳۴	۰/۰۱
مقدار متغیر N of Valid Cases		۳			
بدون در نظر گرفتن فرض صفر a. Not assuming the null hypothesis					
استفاده از خطای استاندارد محتمل در فرض صفر b. Using the asymptotic standard error assuming the null hypothesis					



شکل۱: چارت فرایند بررسی و انتخاب مقالات در طول مرو تحقیقات گذشته

یافته‌های پژوهش:

پس از تجزیه‌وتحلیل مقالات، از مجموع اطلاعات جمع‌آوری شده و کدگذاری شده، دسته‌بندی‌های نزدیک در یک مقوله اصلی قرار گرفتند. در این مرحله ۲۵ کد باز انتخاب شده و در مرحله آخر که انتخاب مقوله‌های اصلی (هسته‌ای) است، ۹ مقوله هسته‌ای انتخاب شدند. مؤلفه‌های محیط یادگیری فناوری سیار برای اجرای کلاس معکوس شامل ۹ مؤلفه اصلی (مقوله هسته‌ای) است. مؤلفه اول محتوای آموزش: شامل محتوای آموزش یادگیری معکوس. در طراحی محیط یادگیری سیار برای اجرای کلاس معکوس محتوای آموزشی را باید در نظر گرفت. مؤلفه دوم روش‌های یادگیری: شامل تجارب یادگیرنده محور، فعال بودن یادگیرنده ، تعامل با دیگران،درگیر کردن، یادگیری همیارانه و تیمی. برای طراحی محیط یادگیری سیار برای اجرای کلاس باید روش یادگیرنده محور باشد و یادگیرندگان با هم تعامل کنند و انجام پروژه‌های همیارانه و تیمی باشد. مؤلفه سوم اشتراک‌گذاری اطلاعات: شامل به اشتراک گذاشتن و نشر اطلاعات. در طراحی محیط یادگیری سیار برای اجرای کلاس معکوس باید اطلاعات را از طریق نشر دانش و اشتراک گذاشتن دانش و مهارت و توانایی میان یادگیرندگان به اشتراک گذاشت. مؤلفه چهارم تولید محتوا: توسط معلم شامل توانایی تولید محتوا آموزشی، مهارت کار با نرم‌افزار تولید ویدئو. در طراحی محیط یادگیری سیار برای اجرای کلاس معکوس باید معلم توانایی کار با نرم‌افزارهای تولید محتوایی و ویدئویی را بداند. مؤلفه پنجم اهداف آموزشی: شامل اهداف کلی و جزئی. در طراحی محیط یادگیری سیار برای اجرای کلاس معکوس باید اهداف آموزشی شامل کلی و جزئی را تعیین کرد. مؤلفه ششم ارزیابی یادگیرنده: محور

شامل ارزیابی مبتنی بر تکلیف، ارزیابی مبتنی بر تجارب واقعی، ارزیابی فعالیت محور، خود ارزیابی. در طراحی محیط یادگیری سیار برای اجرای کلاس معکوس باید ارزیابی در قالب ارزیابی تکلیف محور، مبتنی بر تجارب زندگی واقعی و خود ارزیابی صورت گیرد. مؤلفه هفتم انتقال آموزش به خارج از کلاس: شامل آماده‌سازی قبل از کلاس و انتقال سخنرانی به خارج از کلاس. در طراحی محیط یادگیری سیار برای اجرای کلاس معکوس باید به انتقال آموزش به خارج از کلاس و وارد کردن آن به دنیای یادگیری خارج از مدرسه منتقل کرد و آماده‌سازی معلم قبل از کلاس انجام شود. مؤلفه هشتم سیار بودن و قابلیت حمل داشتن: شامل زیر مؤلفه‌های قابلیت حمل، توسعه‌پذیر، سیار بودن، قابل حمل، همه جا حاضر بودن. در طراحی محیط یادگیری سیار برای اجرای کلاس معکوس باید قابلیت سیار بودن، قابل حمل بودن و همه جا حاضر بودن را داشت. مؤلفه نهم پشتیبانی فناورانه: شامل زیر مؤلفه‌های مسائل فنی، تجهیزات، اتصال اینترنت، زیرساخت، تکنولوژی و ابزار، شکاف فناورانه، رابط کاربری. در طراحی محیط یادگیری سیار برای اجرای کلاس معکوس باید از لحاظ فناورانه شامل مسائل فنی، اتصال اینترنت، زیرساخت و رابط کاربری پشتیبانی انجام و شکاف فناورانه و رابط کاربری را نیز در نظر داشت (جدول ۲).

جدول ۳: مؤلفه‌های محیط یادگیری فناوری سیار برای اجرای کلاس معکوس در تحقیقات منتخب

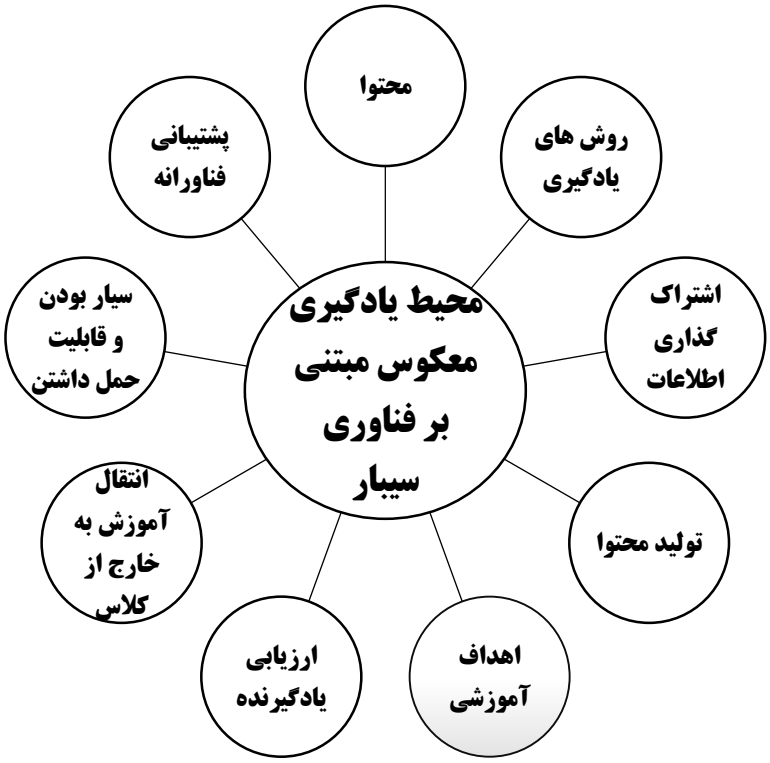
کدها	فراوانی	کدگذاری باز	مقوله اصلی/ مرکزی
۱-۲-۵-۶-۷-۸-۹-۱۰-۱۳-۱۸	۱۰	محتوای -کیفیت محتوا -محتوا قبل از کلاس-محتوای یادگیرنده محور،	**محتوا**
۲-۳-۹-۱۱-۱۲-۱۷	۶	تجارب یادگیرنده محور- فعال بودن یادگیرنده - تعامل با دیگران،درگیر کردن-یادگیری همیارانه و تیمی	**روش‌های یادگیری**
۳-۶-۱۴-۱۵-۱۸	۵	به اشتراک گذاشتن مهارت- اشتراک توانایی- اشتراک‌گذاری دانش - اشتراک تجربه و محتوا -نشر دانش	**اشتراک‌گذاری اطلاعات**
۱-۳-۴-۷-۱۲-۱۴-۱۵-۱۶-۱۷	۹	توانایی تولید محتوا آموزشی، مهارت کار با نرم‌افزار تولید ویدئو	**تولید محتوا**
۱۲-۳-۴-۵-۸-۱۲	۶	اهداف کلی و جزئی-اهداف رفتاری	**اهداف آموزشی**
۲-۵-۷-۱۲-۱۴-۱۷	۶	ارزیابی تفکر محور-ارزیابی مبتنی بر تجارب واقعی- ارزیابی فعالیت محور-ارزیابی تجربه محور- ارزیابی مهارت‌های شهروندی- ارزیابی مشارکت اجتماعی	**ارزیابی یادگیرنده**
۳-۶-۱۲-۱۴-۱۷-۱۸	۶	آماده‌سازی قبل از کلاس- انتقال سخنرانی به خارج از کلاس	**انتقال آموزش به خارج از کلاس**
۳-۵-۴-۸-۱۱-۱۲	۶	قابلیت حمل- توسعه‌پذیر- سیار بودن- قابل حمل- همه جا حاضر بودن	**سیار بودن و قابلیت حمل داشتن**
۴-۵-۷-۹-۱۱-۱۲-۱۴-۱۵	۸	مسائل فنی- تجهیزات-اتصال اینترنت- زیرساخت- تکنولوژی و ابزار- شکاف فناورانه- رابط کاربری	**پشتیبانی فناورانه**

جدول ۲: پژوهش های مرتبط در زمینه مولفه های محیط یادگیری فناوری سیار برای اجرای کلاس معکوس

کد	پژوهشگر(ان)	عنوان	نمونه کدهای باز استخراج شده	مقوله اصلی/ مرکزی
۱	Wehling, Volkenstein, Dazert, Wrobel, van Ackeren, & Johannsen Dombrowski (2021)	Fast-track flipping: flipped classroom framework development with open-source H5P interactive tools	کیفیت محتوا و ویدئوها، ارزیابی یادگیرنده محور، انتقال سخنرانی و تدریس معلم، یادگیری تیمی	❖ محتوای آموزش ❖ روش‌های یادگیری ❖ اشتراک‌گذاری اطلاعات ❖ تولید محتوا توسط معلم ❖ اهداف آموزشی ❖ ارزیابی یادگیرنده محور ❖ انتقال آموزش به خارج از کلاس ❖ محتوای آموزش ❖ سیار بودن و قابلیت حمل داشتن ❖ پشتیبانی فناورانه
۲	Rouah, Bourekkadi, Khoulji, Slimani, & Kerkeb(2021)	Mobile Learning Driving the Development of Higher Education Through a New Vision of Teaching Methods Thanks to Educational Technology	مدیریت دوره، تکالیف، تست، یادداشت، اخبار و منابع، مؤلفه دسترسی سریع به اطلاعات، قابلیت حمل توسعه‌پذیر و قابل استفاده بودن مجدد، رابط کاربری دوستانه، نقش معلم و یادگیرنده، زیرساخت‌های فنی	
۳	Barbour & Schuessler(2019)	A preliminary framework to guide implementation of The Flipped Classroom Method in nursing education	مؤلفه روش‌های تدریس یادگیرنده محور، محتوا قبل از کلاس، توانایی تولید محتوای معلم، ارزیابی یادگیرنده محور،	
۴	& Elkhair Abdul Mutalib(2019)	Mobile learning applications: characteristics, perspectives, and future trends.	ارتباطی،کارکردها و امنیت،ویژگی‌های فردی یادگیرندگان، سازگاری، رابط کاربری دوستانه، محتوای آموزشی کوچک و آموزش یادگیرنده محور	
۵	Lo(2018)	Grounding the flipped classroom approach in the foundations of educational technology	ارتباط، تعامل محیط یادگیری، توانایی خود یادگیری و کارتیمی و ارزیابی تکلیف محور، قابلیت حمل داشتن و سیار بودن	
۶	& Eppard Rochdi(2017)	A Framework for Flipped Learning. International Association for Development of the Information Society	ارزیابی یادگیرنده محور، یادگیری همکارانه، یادگیری شخصی شده، حمایت و پشتیبانی از یادگیرنده، سیار بودن	
۷	YUSOF (2017)	A PROPOSED CONCEPTUAL MODEL FOR FLIPPED LEARNING	روش یادگیرنده محور، یادگیری مبتنی بر کامپیوتر، تناسب تکنولوژی با تکلیف، روش‌های تدریس، و ارزیابی یادگیرنده محور	

۸	Ahmed(2016)	Flipped Learning As A New Educational Paradigm: An Analytical Critical Study	یادگیری انطباقی، محتوای یادگیرنده محور، تجارب یادگیری همکارانه و تعاملی، یادگیری فعال و محیط یادگیری ترکیبی.	
۹	& O'Flaherty Phillips(2015)	The use of flipped classrooms in higher education: A scoping review.	مهارت تولید و ارزیابی محتوا، تجربه یادگیری خارج از کلاس، ارزیابی یادگیرنده محور و پشتیبانی فنی، توسعه‌پذیر و قابلیت حمل	
۱۰	Imtinan, Chang, & Issa(2013)	Common mobile learning characteristics-an analysis of mobile learning models and frameworks	ارتباط، سهولت استفاده، ترکیبی بودن، پشتیبانی فنی،هزینه، روش آموزش، معلم، درگیر کردن یادگیرندگان، همکاری و محتوا آموزشی	
۱۱	سلیمانی، علی‌آبادی، زارعی زوارکی، و دلاور(۱۴۰۱)	طراحی و اعتباریابی الگوی یادگیری معکوس مبتنی بر رویکرد تدریس مسئله‌محور درس زبان انگلیسی	آماده‌سازی محتوا توسط معلم، فعالیت‌های گروهی، خود ارزیابی یادگیرندگان، فعالیت‌های ارتباطی و به اشتراک‌گذاری محتوا،تجارب یادگیرنده محور، توجه به فعالیت‌های قبل از کلاس	
۱۲	مصلی نژاد، درویشی تفویضی و خیمه(۱۳۹۹)	یادگیری سیار در آموزش پزشکی و عوامل مؤثر	راحتی استفاده، مسائل ارتباطی،شکاف فناورانه- اشتراک‌گذاری دانش و مطالب، نیازهای یادگیرندگان، محتوا و روش‌های آموزشی، ارزیابی تجربه محور، قابلیت حمل	
۱۳	طهماسبی، احقر و احمدی (۱۳۹۸)	طراحی و اعتبار سنجی الگوی آموزش معکوس درس کارآفرینی و اثربخشی آن بر یادگیری خود راهبر و یادگیری مشارکتی	راحتی استفاده، تعیین اهداف، فعالیت‌های قبل از کلاس معلم تدوین و آماده‌سازی ویدئو، ارزیابی تکلیف، تعامل و ارتباط و اشتراک محتوا	
۱۴	رجاییان، کشتی ارای، و نادی (۱۳۹۷)	طراحی دوره آموزشی رفتار مصرف آب مبتنی بر روش یادگیری معکوس	تعین اهداف دوره، تعیین نوع رسانه معلم و ویدئو، روش یادگیرنده محور، ارزیابی مبتنی بر تکلیف	
۱۵	کاویانی، لیاقت دار، زمانی و عابدینی(۱۳۹۶)	چارچوب نظری کلاس معکوس: ترسیم اشاره‌هایی برای یادگیری فراگیرمحور	انتقال سخنرانی به خارج از کلاس، یادگیری از طریق همتایان، یادگیری حل مسئله، یادگیری مشارکتی، ارزیابی فعالیت محور.	
۱۶	حمزه ئی، باقری، و موسوی پور(۱۳۹۶)	تأثیر یادگیری سیار بر اساس الگوی طراحی آموزشی گانیه بر	حاضر بودن، بودن، قابلیت حمل ،بدیع بودن، همه جا حاضر بودن ، شخصی	

		مهارت‌های خودتنظیمی و یادگیری دانشجویان	بودن، ترکیبی بودن، تعاملی بودن، مشارکـتی،طراحی و برنامه‌ریزی .	
۱۷	حسنی(۱۳۹۵)	بررسی یادگیری سیار به‌عنوان راهکاری نوین در آموزش شهروند هوشمند	محتوای ناسب محتوای قابل ارائه در سیستم آموزش سیار با نیازهای مخاطب، اتصال اینترنت- زیرساخت فنی مورد نیاز و سیاست‌گذاری صحیح و برنامه‌ریزی دقیق ملاک‌های اصلی در پیاده‌سازی آموزش سیار و نشر دانش	
۱۸	خسروی؛برات دستجردی و امیر تیموری(۱۳۹۳)	عوامل مؤثر بر یادگیری سیار در آموزش پزشکی بر اساس مدل.FRAME	نگرش دانشجویان نسبت به استفاده از موبایل به‌عنوان ابزار آموزشی ،تعامل با هم‌کلاسی‌ها، انتقال ایده‌ها و اطلاعات با دیگر، برای فعالیت‌های آموزشی و پژوهشی، استفاده از کتاب‌های الکترونیکی در آموزش ،ویژگی‌های فنی، ارزیابی مشارکت اجتماعی، قابلیت حمل داشتن	



شکل ۲: الگوی مفهومی محیط یادگیری فناوری سیار برای اجرای کلاس معکوس

بحث و نتیجه‌گیری:

هدف پژوهش حاضر شناسایی مؤلفه‌های محیط یادگیری مبتنی بر فناوری سیار برای اجرای کلاس معکوس اثربخش بود. یافته‌های پژوهش نشان داد برای اجرای کلاس معکوس اثربخش در محیط‌های یادگیری مبتنی بر فناوری سیار باید مؤلفه‌های محتوای آموزش، روش‌های یادگیری، اشتراک‌گذاری، تولید محتوا توسط معلم، اهداف آموزشی، ارزیابی یادگیرنده محور و انتقال آموزش به خارج از کلاس، سیار بودن و پشتیبانی فناورانه را باید در نظر داشت. در این رابطه می‌توان به نتایج پژوهش‌های والینگ و همکاران (Wehling, 2021)، روئا همکاران (Rouah et al, 2021)، باربر و همکاران (Barbour & Schuessler, 2021)، الخیر و عبدول (Elkhair & Abdul Mutalib,2019)، سلیمانی و همکاران (۱۴۰۱) و مصلی نژاد و همکاران (۱۳۹۹) اشاره کرد. در تحقیقات والینگ و همکاران (۲۰۲۱)، راس و همکاران (۲۰۲۱) مؤلفه‌های یادگیری کلاس معکوس در آموزش سیار شامل توجه به روش‌های آموزشی، تجارب یادگیری، اهداف بود. در تحقیقات باربر و همکاران (۲۰۱۹)، الخیر (۲۰۱۹)، سلیمانی و همکاران (۱۴۰۱) مؤلفه‌های توانایی معلم در تولید محتوا، تجارب یادگیری، و ارزیابی یادگیرنده به‌عنوان مؤلفه‌های در نظر گرفته شده بود. مصلی نژاد و همکاران (۱۳۹۹) و باربر و همکاران (Barbour & Schuessler, 2021)، در تحقیقات خود پی بردند

که در کلاس معکوس با توجه به فناوری سیار در نظرگرفتن مؤلفه اشتراک‌گذاری، سیار بودن، پشتیبانی فناورانه مس تواند به طراحی اثربخش کلاس معکوس گردد. یادگیری کلاس معکوس در آموزش سیار شامل هدف رویکرد یادگیری معکوس تمرکز بر کاربرد و بحث در زمان کلاس درس است درحالی‌که کسب اصول و مفاهیم اساسی به وسیله فراگیران قبل از کلاس درس صورت می‌گیرد. همچنین هی و همکاران (He, Holton, Farkas, & Warschauer, 2016) نیز هدف آموزش معکوس را حذف سخنرانی در کلاس درس می‌دانند و براین باورند که تعریف آموزش معکوس باید از سه ویژگی برخوردار باشد: ۱- یادگیری اجباری قبل از کلاس درس از طریق مواد آموزشی جدید، ۲- از طریق توضیح عمیق تمرین و کاربرد دانش در کلاس درس با استفاده از فنون یادگیری فعال، ۳- در جایی که در آن حضور در کلاس درس الزامی است (DeLozier & Rhodes, 2016) . مراحل اجرای کلاس معکوس شامل ۱) طراحی آموزش معکوس برای برنامه‌ریزی فعالیت‌های یادگیری (۲ ایجاد فرصت‌هایی برای پیش مطالعه مانند فیلم کوتاه یا مواد آموزشی،۳) ارزشیابی تشخیصی و تکمیلی جهت تعیین نیازهای یادگیری و (۴ استفاده از راهبردهای یادگیری فعال و فناوری برای پاسخ به نیازهای یادگیری و توسعه شایستگی‌ها است (Fautch, 2015). یادگیری معکوس همچنین از طریق درگیر کردن دانش‌آموزان در پروژه‌ها، بحث‌ها، گروه‌های یادگیری مشارکتی و همتایان که از یکدیگر یاد می‌گیرند، از نظریه سازنده‌گرای برونر (Bruner, 1961) پشتیبانی می‌کند، کلاس درس معکوس به دانش‌آموزان قدرت می‌دهد تا مفاهیم و ایده‌های خود را تشکیل دهند.با توجه تحقیق حاضر نیز در طراحی یادگیری معکوس مبتنی بر فناوری سیار نیز باید به مؤلفه محتوای آموزش شامل محتوای آموزش یادگیری معکوس توجه کرد. از طریق محیط یادگیری فناوری سیار برای اجرای کلاس معکوس می‌توان انواع محتوای آموزش شامل حقایق و مفاهیم و روش کار و اصول یا قوانین را آموزش داد. همچنین این محتوای محیط یادگیری باید بر مؤلفه تفکر و تأمل (تأمل توصیفی، تأمل مقایسه‌ای، انتقادی) تأکید داشته باشد و هنرهای مسئله پردازی و حل مسئله نیز مورد توجه قرار گیرد. همچنین روش‌های یادگیری شامل تجارب یادگیرنده محور، فعال بودن یادگیرنده، تعامل با دیگران، درگیر کردن، یادگیری همیارانه و تیمی را در نظر داشت. در واقع در محیط یادگیری فناوری سیار برای اجرای کلاس معکوس باید روش تدریس تعاملی یا فعال باشد (Banks & Kay, 2022). یکی از ویژگی‌های بارز چنین تدریسی این است که معلم و دانش‌آموز در فضایی کاملاً اجتماعی و آزاد از نظر بیان افکار، انتقاد سازنده و بازسازی تجربیات شخصی گذشته خود فعال هستند. یادگیری معکوس به شدت بر نظریه سازنده گرایی اجتماعی متکی است که عمیقاً بر اهمیت زمینه اجتماعی برای به دست آوردن اطلاعات شناختی از طریق کمک به یادگیرندگان برای داشتن شانس بیشتری برای تحقیق، خودآموزی، تعامل، همکاری و کسب مهارت‌های لازم برای ساخت دانش بیشتر متمرکز است. از طرفی باید به اشتراک‌گذاری اطلاعات شامل به اشتراک گذاشتن و نشر اطلاعات توجه کرد. در محیط یادگیری فناوری سیار برای اجرای کلاس معکوس اشتراک‌گذاری دانش را به‌عنوان رفتاری می‌شناسند که طی آن یادگیرندگان به‌صورت داوطلبانه

دانش و تجربیات منحصربه‌فرد خود را در دسترس دیگر قرار می‌دهد و این امر می‌تواند بر افزایش میزان یادگیری تأثیرگذار باشد. همچنین به مسئله فنی تولید محتوا توسط معلم شامل توانایی تولید محتوا آموزشی، مهارت کار با نرم‌افزار تولید ویدئو دقت کرد. در محیط یادگیری فناوری سیار برای اجرای کلاس معکوس معلم باید توانایی طراحی و تولید محتوای الکترونیکی و آموزش مجازی را داشته باشد و آن را در بسترهای مختلفی از جمله شبکه وب، شبکه‌های اجتماعی و .. توزیع کند از طرفی باید اهداف آموزشی شامل اهداف کلی و جزئی و ارزیابی یادگیرنده محور شامل ارزیا مبتنی بر تکلیف، ارزیابی مبتنی بر تجارب واقعی، ارزیابی فعالیت محور، خود ارزیابی در نظر گرفت. باید به یکی از مهم‌ترین شاخص یادگیری معکوس یعنی انتقال آموزش به خارج از کلاس شامل آماده‌سازی قبل از کلاس و انتقال سخنرانی به خارج از کلاس توجه کرد (Jia, Hew, Jiahui, & Liuyufeng, 2023).

در طراحی محیط یادگیری سیار برای اجرای کلاس معکوس باید قابلیت سیار بودن، قابل حمل بودن و همه جا حاضر بودن را داشته باشد. همچنین در طراحی محیط یادگیری سیار برای اجرای کلاس معکوس باید از لحاظ فناورانه شامل مسائل فنی، اتصال اینترنت، زیرساخت و رابط کاربری پشتیبانی انجام و شکاف فناورانه و رابط کاربری را نیز در نظر داشت (Youhasan, Chen, Lyndon, & Henning, 2022). در الگوی یادگیری معکوس، فعالیت‌های یادگیری دانش‌آموزان وارونه می‌شوند، دانش‌آموز تلاش می‌کند تا مطالب را در خانه درک کند و در کلاس تدریس کند. این بدان معناست که دانش آموزان درک خود را برای معلم یا سایر دانش آموزان برای ارزیابی دستاوردهای قبل از کلاس خود روشن می‌کنند. در حال حاضر بسیاری از کلاس‌ها در دانشگاه‌ها مدل یادگیری معکوس را پیاده‌سازی کرده‌اند. یادگیری معکوس چیزی است که طبقه‌بندی بلوم (Bloom, 1956) در آموزش برای آن تلاش می‌کند. یعنی حرکت دادن و مشارکت دادن دانش آموزان از طریق مهارت‌های تفکر درجه بالاتر. فعالیت‌های کلاسی همراه با پروژه‌ها و تکالیف که در کلاس درس معکوس انجام می‌شوند، امکان تعامل بین معلم و دانش‌آموزان و دانش‌آموزان و همسالان را فراهم می‌کنند تا نظریه یادگیری اجتماعی بندورا را توضیح دهند و آموزش‌های همتا را در کلاس درس اجرا کنند. ارائه‌پذیر کردن دانش‌آموزان در خارج از کلاس باعث می‌شود تا محرک‌ها را بهتر و غنی‌تر به خاطر بیاورند که نتیجه تجربه قبلی آن‌ها با محرک‌هایی است که به دانش‌آموز اجازه می‌دهد در هنگام حضور در کلاس درس در گفتگو شرکت کند (Ahmed, 2016). باتوجه به نتیجه تحقیق حاضر پیشنهاد می‌شود معلمان و استادان برای اجرای کلاس معکوس مبتنی بر فناوری سیار باید محتوای آموزشی را به‌گونه‌ای طراحی و انتخاب کنند که در این رویکرد قابل آموزش باشد. همچنین لازم است دوره‌های آموزشی و توانمندسازی برای استادان و معلمان در زمینه استفاده از نرم‌افزارهای کاربردی برای تولید محتوا آموزش داده شود. همچنین پیشنهاد می‌شود در مدارس و دانشگاه‌ها بستر فناورانه لازم برای محیط یادگیری معکوس فراهم شود. از محدودیت پژوهش این است که مؤلفه‌های محیط یادگیری مبتنی بر

فناوری سیار به‌منظور اجرای کلاس معکوس اثربخش اعتبار یابی بیرونی نشده و برای کاربرد آن لازم است اعتبار یابی بیرونی انجام شود.

ملاحظات اخلاقی

در جریان اجرای این پژوهش و تهیه مقاله کلیه قوانین کشوری و اصول اخلاق حرفه‌ای مرتبط با موضوع پژوهش از جمله رعایت حقوق آزمودنی‌ها، سازمان‌ها و نهادها و نیز مؤلفین و مصنفین رعایت شده است. پیروی از اصول اخلاق پژوهش در مطالعه حاضر رعایت شده و فرم‌های رضایت‌نامه آگاهانه توسط تمامی آزمودنی‌ها تکمیل شد.

حامی مالی

هزینه‌های مطالعه حاضر توسط نویسندگان مقاله تامین شد.

تعارض منافع

بنابر اظهار نویسندگان مقاله حاضر فاقد هرگونه تعارض منافع بوده است و این مقاله قبلاً در هیچ نشریه‌ای اعم از داخلی یا خارجی چاپ نشده است و صرفاً جهت بررسی و چاپ به فصلنامه تدریس‌پژوهی ارسال شده است.

References

Ahadiat, M. R. (2019). The impact of flipped classroom on the level of learning and satisfaction with teaching method in electrical engineering students of Islamic Azad University. *Iranian Journal of Engineering Education*, 20(80), 51-69. doi: 10.22047/ijee.2019.149317.1580. [In Persian]

Ahmed, H. O. K. (2016). Flipped learning as a new educational paradigm: An analytical critical study. *European Scientific Journal*, *12*(10), 417-444.

Banks, L., & Kay, R. (2022). Exploring flipped classrooms in undergraduate nursing and health science: a systematic review. *Nurse Education in Practice*, 103417. 10.1016/j.nepr.2022.103417

Barana, A., & Marchisio, M. (2021). Analyzing interactions in automatic formative assessment activities for mathematics in digital learning environments.13th International Conference on Computer Supported Education (CSEDU 2021) 10.5220/0010474004970504.

Barbour, C., & Schuessler, J. B. (2019). A preliminary framework to guide implementation of The Flipped Classroom Method in nursing education. *Nurse Education in Practice*, *34*, 36-42. 10.1016/j.nepr.2018.11.001.

Barrios, T. A., Rojas, S. L., Movilla, J. S., Ibáñez, S. F. U., & Taboada, A. H. (2022). Characterization Of Flipped Classroom Model in Higher Education: A

Perception from Educational Resilience During Covid-19 Pandemic. *Procedia Computer Science*, *203*, 575-582. 10.1016/j.procs.2022.07.082

Bloom, B.S. (1956). Taxonomy of Educational Objectives, Handbook I: The Cognitive Domain. New York: David McKay Co Inc.

Bruner, J. S. (1961). The act of discovery, Harvard Educational Review. 31 (1): 21–32.

Cheung, S. K., Phusavat, K., & Yang, H. H. (2021). Shaping the future learning environments with smart elements: challenges and opportunities. *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, *18*(1), 1-9. 10.1186/s41239-021-00254-1.

Clark, K. R. (2015). The Effects of the Flipped Model of Instruction on Student Engagement and Performance in the Secondary Mathematics Classroom. Journal of Educators Online, 12(1), 91-115.

Dehghanzadeh S., Jafaraghaie F., & Khordadi Astane H. (2018). The Effect of Flipped Classroom On Critical Thinking Disposition in Nursing Students. Iranian Journal of Medical Education,18 :39-48. [In Persian]

DeLozier, S. J., & Rhodes, M. G. (2016). Flipped Classrooms: a Review of Key Ideas and Recommendations for Practice. Educational Psychology Review, 1-11.

Elkhair & Abdul Mutalib, A. (2019). Mobile learning applications: characteristics, perspectives, and future trends. International Journal of Interactive Digital Media (IJIDM), 5(1), 18-21.

Eppard, J., & Rochdi, A. (2017). A Framework for Flipped Learning. *International Association for Development of the Information Society*.

Fagan, M. H. (2019). Factors influencing student acceptance of mobile learning in higher education. Computers in the Schools, 36(2), 105-121.

Golzari, Z., & Attaran, M. (2016). Teaching in reverse method in higher education: Narratives of a university lecturer, theory and practice in the 2015 curriculum; 4 (7): 136-81. [In Persian]

He, W., Holton, A., Farkas, G., & Warschauer, M. (2016). The effects of flipped instruction on out-of-class study time, exam performance, and student perceptions. Learning and Instruction, 45, 61-71.

Jafaraghaie F., Dehghanzadeh S., & Khordadi-Astane H. (2017). Nursing students' experience in a flipped classroom method . Quarterly journal of research in medical science education; 9 (1) :36-27. [In Persian]

Jia, C., Hew, K. F., Jiahui, D., & Liuyufeng, L. (2023). Towards a fully online flipped classroom model to support student learning outcomes and engagement: A 2-year design-based study. *The Internet and Higher Education*, *56*, 100878.

Johnson, L., & Morris, P. (2010). Towards a framework for critical citizenship education. The curriculum journal, 21(1), 77-96.

Kampa, R. K. (2023). Combining technology readiness and acceptance model for investigating the acceptance of m-learning in higher education in India. Asian Association of Open Universities Journal.

Kaviani, H., Liaqat Dar, M J., Zamani, B., & Abedini, Y. (2018). The theoretical framework of the flipped classroom: drawing pointers for inclusive learning. Basics of Education Research Journal, 7(2), 59-78. [In Persian]

Kheirābādi, R. (2017). The impact of flipped classroom model on teaching English grammar at 10th grade of high school. Educational Innovations, 16(4), 141-162. [In Persian]

Kim, M. K., Kim, S. M., Khera, O., & Getman, J. (2014). The experience of three flipped classrooms in an urban university: An exploration of design principles. The Internet and Higher Education, 22, 37-50.

Li, X., & Huang, Z. J. (2017). An inverted classroom approach to educate MATLAB in chemical process control. Education for Chemical Engineers, 19, 1-12.

Lin, X., & Su, S. (2020). Chinese College Students' Attitude and Intention of Adopting Mobile Learning. International Journal of Education and Development Using Information and Communication Technology, 16(2), 6-21.

Little, C. (2015). The flipped classroom in further education: literature review and case study. Research in Post-Compulsory Education, 20(3), 265-279.

Lo, C. K. (2018). Grounding the flipped classroom approach in the foundations of educational technology. *Educational Technology Research and Development*, *66*(3), 793-811.

Mäkelä, T., & Leinonen, T. (2021). Design framework and principles for learning environment co-design: Synthesis from literature and three empirical studies. *Buildings*, *11*(12), 581.

Mäkelä, T., Fenyvesi, K., Kankaanranta, M., Kenttälä, V., Merjovaara, O., Mäki-Kuutti, M., & Pavlysh, E. V. (2021). Pedagogical framework, design principles, recommendations and guidelines for a STEM learning environment design. Tutkimusselosteita/Koulutuksen tutkimuslaitos, (57).

Mirzaei, A., & Ahmadbeigi, F. (2020). The relationship between the use of mobile technology and problem-solving strategies in students of the Faculty of Humanities, Islamic Azad University, Tehran North Branch. Journal of Knowledge Studies, 13(48), 89-99. [In Persian]

Moradi, R., Fazeli, M., & Hosseini, M. (2021). Analyzing and identifying the components of future learning environments and presenting a proposed framework for optimizing mobile learning in the post-corona era. The second national mobile learning conference in the age of Corona and post-corona, Allameh Tabatabai University. [In Persian]

OECD. (2021). Building the future of education. *Secretary-General of the OECD*.

Rajaiyan, N., Keshti Arai, N., & Nadi, M A. (2017). Designing a training course on water consumption behavior based on reverse learning method (qualitative research). Teaching Research, 6(4), 166-188. [In Persian]

Rouah, I., Bourekkadi, S., Khoulji, S., Slimani, K., & Kerkeb, M. L. (2021). Mobile Learning Driving the Development of Higher Education Through a New Vision of Teaching Methods Thanks to Educational Technology. Ilkogretim Online, 20(5). doi: 10.17051/ilkonline.2021.05.106.

Soleymāni, S., Aliābādi, K., Zāre'i Zavāraki, I., & Delāvar, A. (2022). Designing and validating a flipped learning pattern based on problem-oriented teaching approach of the English course. Educational Innovations, 21(2), 81-104. doi: 10.22034/jei.2022.292844.1988. [In Persian]

Tahmasebi, F., Ahghar, G., & Ahmadi, A. (2019). Design and validation of the reverse learning pattern of entrepreneurial lessons and Its effectiveness is on self-directed learning and collaborative learning. Educational Administration Research, 11(41), 35-55. [In Persian]

Wehling, J., Volkenstein, S., Dazert, S., Wrobel, C., van Ackeren, K., Johannsen, K., & Dombrowski, T. (2021). Fast-track flipping: flipped classroom framework development with open-source H5P interactive tools. *BMC Medical Education*, *21*(1), 1-10. doi: 10.1186/s12909-021-02784-8.

Youhasan, P., Chen, Y., Lyndon, M. P., & Henning, M. A. (2022). University teachers' perceptions of readiness for flipped classroom pedagogy in undergraduate nursing education: A qualitative study. *Journal of Professional Nursing*, *41*, 26-32. doi: 10.1016/j.profnurs.2022.04.001.