

یادگیری، تربیت و آموزش مدارس در هزاره سوم، دوره سوم، شماره چهارم، سال ۱۴۰۵

تاریخ پذیرش: ۱۹ مهر ۱۴۰۵

تاریخ بازنگری: ۱۲ مهر ۱۴۰۵

تاریخ ارسال: ۷ تیر ۱۴۰۵

تاریخ چاپ اولیه: ۲۸ آبان ۱۴۰۵

تاریخ چاپ نهایی: ۱ دی ۱۴۰۵

© ۱۴۰۵ تمامی حقوق انتشار این مقاله متعلق به نویسنده است.

انتشار این مقاله به‌صورت دسترسی آزاد مطابق با گواهی CC BY-NC 4.0 صورت گرفته است.

شناسایی و رتبه‌بندی مؤلفه‌های تبیین‌کننده به‌کارگیری گیمیفیکیشن مبتنی بر فضای متاورس برای یادگیری در محیط آموزشی تحولی دانش‌آموزان دوره دوم ابتدایی

شیوه استناددهی: سعیدی، الهام.، رسولی، سیده عصمت.، و فلاح، وحید. (۱۴۰۵). شناسایی و رتبه‌بندی مؤلفه‌های تبیین‌کننده به‌کارگیری گیمیفیکیشن مبتنی بر فضای متاورس برای یادگیری در محیط آموزشی تحولی دانش‌آموزان دوره دوم ابتدایی، *یادگیری، تربیت و آموزش مدارس در هزاره سوم*، ۳(۴)، ۳۲-۱.

مشخصات نویسندگان:

۱. الهام سعیدی: گروه برنامه‌ریزی درسی، واحد ساری، دانشگاه آزاد اسلامی، ساری، ایران

۲. سیده عصمت رسولی*: گروه برنامه‌ریزی درسی، واحد ساری، دانشگاه آزاد اسلامی، ساری، ایران

۳. وحید فلاح: گروه فلسفه تعلیم و تربیت، واحد ساری، دانشگاه آزاد اسلامی، ساری، ایران

*پست الکترونیکی نویسنده مسئول: erasouli@mail.iau.ac.ir

چکیده

هدف پژوهش حاضر شناسایی و رتبه‌بندی مؤلفه‌های تبیین‌کننده به‌کارگیری گیمیفیکیشن مبتنی بر فضای متاورس برای یادگیری در محیط آموزشی تحولی دانش‌آموزان دوره دوم ابتدایی بود. پژوهش با رویکرد کیفی متوالی انجام شد. در مرحله شناسایی، ۲۲ خبره شامل اعضای هیئت علمی حوزه‌های برنامه‌ریزی درسی، تکنولوژی آموزشی، مدیریت آموزشی و فلسفه تعلیم و تربیت و متخصصان مرتبط، با روش نمونه‌گیری گلوله‌برفی تا رسیدن به اشباع نظری انتخاب شدند. داده‌ها از طریق مصاحبه‌های نیمه‌ساختاریافته گردآوری و با روش نظریه داده‌بنیاد نظام‌مند اشتراوس و کوربین و کدگذاری باز، محوری و انتخابی تحلیل شدند. در مرحله رتبه‌بندی، ۱۷ خبره با نمونه‌گیری هدفمند انتخاب و اعتبار مؤلفه‌ها طی سه دور دلفی بررسی شد. مقبولیت، قابلیت تأیید، توافق درون‌موضوعی (۰.۸۲)، کاپای کوهن (۰.۷۴) و پایایی آزمون مجدد (۰.۸۳) برای ارزیابی اعتبار و پایایی به‌کار رفت. نتایج به شناسایی ۱۱ طبقه اصلی، ۲۷ مقوله فرعی و ۱۱۸ شاخص منجر شد. در دور سوم دلفی، ضریب هماهنگی کندال برای شرایط علی ۰.۹۵۴، شرایط زمینه‌ای ۰.۸۸۲، راهبردها ۰.۸۷۱ و پیامدها ۰.۹۲۲ به دست آمد که نشان‌دهنده سطح بالای توافق خبرگان بود. در شرایط علی، سطحی‌ماندن فناوری آموزشی بالاترین اهمیت را داشت؛ در شرایط زمینه‌ای، فرهنگ یادگیری مدرسه در رتبه نخست قرار گرفت؛ در میان راهبردها، تسهیل‌گری در یادگیری غوطه‌ور بیشترین اهمیت را کسب کرد؛ و در بخش پیامدها، تفکر انتقادی و بازنگری مستدل در برداشت‌ها بالاترین رتبه را به دست آورد. مدل نهایی شامل شرایط علی، شرایط زمینه‌ای، پدیده محوری، شرایط مداخله‌ای، راهبردها و پیامدها بود. یافته‌ها نشان می‌دهد تحقق گیمیفیکیشن مبتنی بر متاورس در آموزش ابتدایی نیازمند تلفیق هماهنگ زیرساخت فناورانه، فرهنگ یادگیری تحول‌گرا، شایستگی حرفه‌ای معلمان، طراحی آموزشی بازی‌وار و راهبری یادگیری غوطه‌ور است. مدل ارائه‌شده می‌تواند چارچوبی برای طراحی محیط‌های یادگیری تعاملی، معنادار و تحول‌آفرین و توسعه شایستگی‌های شناختی و اجتماعی دانش‌آموزان فراهم کند.

واژگان کلیدی: گیمیفیکیشن، متاورس، یادگیری، محیط آموزشی، محیط آموزشی تحولی، دانش‌آموزان ابتدایی.

Learning, Training, and Education in Schools in the Third Millennium, Vol. 3, No. 4, Year 2026

Submit Date: 28 June 2026
Revise Date: 04 October 2026
Accept Date: 11 October 2026
Initial Publish Date: 19 November 2026
Final Publish Date: 22 December 2026



© 2026 the authors. This is an open access article under the terms of the CC BY-NC 4.0 License.

Identifying and Ranking the Explanatory Components of Metaverse-Based Gamification for Learning in Transformative Educational Environments among Upper-Primary School Students

How to cite: Saeidi, E., Rasouli, S. E., & Fallah, V. (2026). Identifying and Ranking the Explanatory Components of Metaverse-Based Gamification for Learning in Transformative Educational Environments among Upper-Primary School Students. *Learning, Training, and Education in Schools in the Third Millennium*, *3*(4), 1-32.

Authors' Information:

1. Elham Saeidi: Department of Curriculum Planning, Sar.C., Islamic Azad University, Sari, Iran
2. Seyedeh Esmat Rasouli*: Department of Curriculum Planning, Sar.C., Islamic Azad University, Sari, Iran
3. Vahid Fallah: Department of Philosophy of Education, Sar.C., Islamic Azad University, Sari, Iran

Corresponding author's email: erasouli@mail.iau.ac.ir

Abstract

This study aimed to identify and rank the explanatory components of metaverse-based gamification for learning in transformative educational environments among upper-primary school students. This study employed a sequential qualitative design. In the identification phase, 22 experts in curriculum planning, educational technology, educational management, philosophy of education, and related fields were selected through snowball sampling until theoretical saturation was reached. Data were collected through semi-structured interviews and analyzed using Strauss and Corbin's systematic grounded theory approach through open, axial, and selective coding. In the ranking phase, 17 experts were purposively selected, and the identified components were evaluated through a three-round Delphi process. Credibility, confirmability, intra-subject agreement (0.82), Cohen's kappa (0.74), and test-retest reliability (0.83) were used to establish methodological rigor. The analysis yielded 11 main categories, 27 subcategories, and 118 indicators. In the third Delphi round, Kendall's coefficients of concordance were 0.954 for causal conditions, 0.882 for contextual conditions, 0.871 for strategies, and 0.922 for outcomes, indicating a high level of expert consensus. Among causal conditions, superficial use of educational technology received the highest priority; among contextual conditions, school learning culture ranked first. Among the strategies, facilitation of immersive learning received the highest ranking, while critical thinking and reasoned reconsideration of perceptions ranked highest among the outcomes. The final paradigm model comprised causal conditions, contextual conditions, the core phenomenon, intervening conditions, strategies, and outcomes. The findings indicate that effective implementation of metaverse-based gamification in primary education requires the coordinated integration of technological infrastructure, a transformative learning culture, teachers' professional competencies, gamified instructional design, and facilitation of immersive learning. The proposed model can provide a practical conceptual framework for designing interactive, meaningful, and transformative learning environments and for strengthening students' cognitive, self-directed, and social competencies.

Keywords: *Gamification, Metaverse, Learning, Educational Environment, Transformative Educational Environment, Primary School Students.*

مقدمه

تحول شتابان فناوری‌های دیجیتال در دو دهه اخیر، ماهیت آموزش، یادگیری و تعامل میان یادگیرنده، معلم و محیط آموزشی را به‌طور اساسی دگرگون ساخته است. مدارس دیگر صرفاً فضاهایی برای انتقال یک‌سویه دانش از معلم به دانش‌آموز تلقی نمی‌شوند، بلکه به‌تدریج به محیط‌هایی تعاملی، چندرسانه‌ای، مشارکتی و تجربه‌محور تبدیل شده‌اند که در آن‌ها یادگیری می‌تواند در بسترهای فیزیکی و مجازی به‌صورت هم‌زمان رخ دهد. این تغییر به‌ویژه در دوره ابتدایی اهمیت بیشتری دارد؛ زیرا دانش‌آموزان این دوره در محیطی رشد می‌کنند که فناوری‌های دیجیتال، بازی‌های رایانه‌ای، رسانه‌های تعاملی و شبکه‌های مجازی بخشی از تجربه روزمره آنان شده است. در نتیجه، فاصله میان شیوه‌های سنتی آموزش و الگوهای ادراکی، انگیزشی و تعاملی نسل جدید می‌تواند به کاهش مشارکت، افت انگیزه و کاهش اثربخشی یادگیری منجر شود. در چنین شرایطی، طراحی محیط‌های آموزشی تحول‌آفرین که بتوانند ظرفیت‌های فناوری را با نیازهای رشدی، شناختی و اجتماعی دانش‌آموزان تلفیق کنند، به یکی از مسائل اساسی برنامه‌ریزی درسی و فناوری آموزشی تبدیل شده است (Barber & Van Dusen, 2021; Khodabandelou et al., 2021).

یکی از رویکردهایی که در سال‌های اخیر توجه گسترده پژوهشگران را به خود جلب کرده، گیمیفیکیشن یا بازی‌وارسازی است. گیمیفیکیشن به استفاده هدفمند از عناصر، مکانیک‌ها و منطق بازی در زمینه‌هایی اشاره دارد که ذاتاً بازی نیستند و در حوزه آموزش با هدف افزایش انگیزش، درگیری، مشارکت و تداوم فعالیت یادگیری به کار گرفته می‌شود. عناصری مانند امتیاز، نشان، سطح‌بندی، بازخورد فوری، چالش، رقابت، همکاری، مأموریت، روایت و نمایش پیشرفت می‌توانند تجربه یادگیری را از یک فرایند منفعل و انتقالی به فعالیتی پویا و مشارکتی تبدیل کنند. فراتحلیل‌ها نشان داده‌اند که گیمیفیکیشن می‌تواند پیامدهای شناختی، انگیزشی و رفتاری یادگیری را بهبود دهد؛ بااین‌حال، اثربخشی آن وابسته به کیفیت طراحی، تناسب عناصر بازی با اهداف آموزشی و ویژگی‌های یادگیرندگان است و استفاده سطحی از امتیاز و پاداش بدون توجه به منطق یادگیری الزاماً به پیامدهای پایدار منجر نمی‌شود (Sailer & Homner, 2020). همچنین مرور پژوهش‌های مربوط به ابزارهایی مانند Kahoot! نشان داده است که گیمیفیکیشن می‌تواند مشارکت، تعامل، لذت از یادگیری و بازخوردگیری سریع را تقویت کند، اما کیفیت تجربه یادگیری به نحوه ادغام فناوری با طراحی آموزشی بستگی دارد (Wang & Tahir, 2020).

اهمیت گیمیفیکیشن در آموزش ابتدایی از آنجا ناشی می‌شود که بازی یکی از طبیعی‌ترین بسترهای یادگیری در دوران کودکی است. دانش‌آموزان دوره ابتدایی عموماً از طریق تجربه، تعامل، بازخورد سریع، مشاهده پیامد رفتار و مشارکت در فعالیت‌های معنادار بهتر یاد می‌گیرند. بر همین اساس، طراحی بازی‌وار می‌تواند ساختار یادگیری را با نیازهای رشدی آنان سازگارتر کند. پژوهش‌های جدید نیز نشان داده‌اند که گیمیفیکیشن تطبیقی و یادگیری مبتنی بر بازی، به‌ویژه زمانی که متناسب با سن، توانایی، سبک یادگیری و سرعت پیشرفت دانش‌آموز طراحی شوند، می‌توانند انگیزش و مشارکت را افزایش داده و تجربه یادگیری فردی‌تر و معنادارتری ایجاد کنند (Zourmpakis, 2026). همچنین در زمینه آموزش سلامت روان در دوره ابتدایی، استفاده از راهبردهای بازی‌وار به‌عنوان ابزاری برای درگیر ساختن دانش‌آموزان، تقویت مشارکت

فعال و تسهیل یادگیری مفاهیم پیچیده مورد تأکید قرار گرفته است (Xue, 2026). دیدگاه معلمان دوره پیش‌دبستان و ابتدایی نیز نشان می‌دهد که گیمیفیکیشن، در صورت طراحی مناسب، می‌تواند با افزایش انگیزش درونی، کنجکاوی، علاقه و درگیری شناختی دانش‌آموزان همراه باشد (Şahin & Eren, 2026).

با وجود این ظرفیت‌ها، گیمیفیکیشن زمانی می‌تواند نقش مؤثری در تحول یادگیری ایفا کند که از سطح استفاده صوری و مکانیکی از عناصر بازی فراتر رود. پژوهش‌های مربوط به محیط‌های بازی‌وار در دانش‌آموزان ابتدایی نشان داده‌اند که افزایش انگیزه و مشارکت صرفاً نتیجه افزودن پاداش و رقابت نیست، بلکه متأثر از کیفیت تعامل، میزان اختیار دانش‌آموز، بازخورد، احساس شایستگی و ارتباط اجتماعی است (Al-Zahrani et al., 2022). مرور نظام‌مند پژوهش‌های مربوط به گیمیفیکیشن و درگیری تحصیلی نیز نشان داده است که این رویکرد می‌تواند ابعاد رفتاری، شناختی و عاطفی درگیری دانش‌آموزان را تقویت کند، اما نتایج زمانی پایدارتر هستند که سازوکارهای بازی‌وار با اهداف آموزشی و ویژگی‌های محیط مدرسه همسو شوند (Alzahrani, 2024). ازاین‌رو، گیمیفیکیشن باید به‌عنوان بخشی از طراحی کلان محیط یادگیری مورد توجه قرار گیرد، نه به‌عنوان مجموعه‌ای از ابزارهای جذاب‌ساز منفصل از برنامه درسی.

یافته‌های حوزه‌های دیگر آموزش نیز از این دیدگاه حمایت می‌کنند. برای مثال، مرور نظام‌مند مطالعات مربوط به بازی‌های جدی و گیمیفیکیشن در آموزش حرفه‌های سلامت نشان داده است که طراحی تعاملی، بازخورد مستمر، سناریوهای مسئله‌محور و مشارکت فعال یادگیرنده می‌توانند به ارتقای تجربه یادگیری کمک کنند؛ هرچند اثربخشی نهایی به ساختار آموزشی، نوع محتوا و نحوه پیاده‌سازی بستگی دارد (Gentry et al., 2021). این شواهد نشان می‌دهد که ارزش اصلی گیمیفیکیشن نه در استفاده از بازی به‌عنوان سرگرمی، بلکه در توان آن برای بازطراحی فرایند یادگیری و تبدیل یادگیرنده از دریافت‌کننده محتوا به کنشگری فعال، تصمیم‌گیرنده و مشارکت‌کننده نهفته است.

در کنار توسعه گیمیفیکیشن، ظهور متاورس افق جدیدی برای آموزش دیجیتال ایجاد کرده است. متاورس را می‌توان محیطی دیجیتال، پایدار، تعاملی و سه‌بعدی دانست که در آن کاربران از طریق بازنمایی‌های مجازی یا آواتارها حضور می‌یابند، با یکدیگر و با اشیای دیجیتال تعامل می‌کنند و تجربه‌هایی فراتر از محیط‌های دوبعدی متعارف به دست می‌آورند (Mystakidis, 2022). در حوزه آموزش، متاورس این امکان را فراهم می‌سازد که یادگیرندگان به‌جای مشاهده منفعل محتوا، در محیطی غوطه‌ور حضور یافته، مفاهیم را تجربه کنند، پدیده‌ها را شبیه‌سازی نمایند، نقش‌های مختلف را بر عهده گیرند و در فعالیت‌های مشترک مشارکت کنند. چنین قابلیت‌هایی به‌ویژه برای موضوعاتی که نیازمند تجسم، تجربه فضایی، شبیه‌سازی یا همکاری هستند، ارزش آموزشی قابل‌توجهی دارند.

پژوهش‌ها نشان داده‌اند که ظرفیت آموزشی متاورس را می‌توان در چند بعد اصلی شامل غوطه‌وری، حضور اجتماعی، تعامل چندکاربره، شبیه‌سازی، شخصی‌سازی، بازنمایی هویتی و پیوند محیط مجازی با فعالیت‌های یادگیری تحلیل کرد. چارچوب‌های نظری موجود بیان می‌کنند که متاورس می‌تواند فضایی فراهم کند که در آن مرز میان یادگیری رسمی و تجربه عملی کاهش یابد و یادگیرندگان در یک محیط سه‌بعدی تعاملی، مفاهیم را نه‌تنها دریافت، بلکه تجربه و بازسازی کنند (Zhang et al., 2022). مطالعات K–۱۲ نیز ظرفیت محیط‌های متاورسی را

برای افزایش تعامل، همکاری، خلاقیت، یادگیری تجربی و مشارکت فعال مورد توجه قرار داده‌اند (Lee et al., 2021). بااین‌حال، بهره‌گیری آموزشی از متاورس نیازمند توجه هم‌زمان به ملاحظات پداگوژیک، فنی، اخلاقی و رشدی است.

مطالعات انجام‌شده در آموزش ابتدایی نیز نشان می‌دهند که محیط‌های تعاملی مبتنی بر متاورس می‌توانند در صورت طراحی مناسب، مشارکت دانش‌آموزان را افزایش دهند و فرصت‌هایی برای یادگیری فعال و تجربه‌محور ایجاد کنند (Zhao et al., 2022). بااین‌حال، نباید هر محیط سه‌بعدی یا مجازی را به‌طور خودکار محیطی تحول‌آفرین برای یادگیری تلقی کرد. اگر طراحی متاورسی صرفاً بر حضور بصری، جذابیت گرافیکی یا شبیه‌سازی فضای واقعی متمرکز باشد و ارتباط آن با اهداف برنامه درسی، تعامل شناختی، بازخورد و فعالیت معنادار مشخص نباشد، ارزش آموزشی آن محدود خواهد بود. ازاین‌رو، چالش اصلی نه دسترسی صرف به متاورس، بلکه تبدیل آن به یک محیط یادگیری طراحی‌شده و هدفمند است.

مرور نظام‌مند پژوهش‌های متاورس در آموزش نیز نشان داده است که با وجود افزایش چشمگیر مطالعات این حوزه، هنوز مسائل مهمی درباره چارچوب‌های اجرایی، اثربخشی پداگوژیک، ایمنی، دسترسی، زیرساخت، حریم خصوصی، سواد دیجیتال و آمادگی معلمان باقی مانده است (Pradana, 2023). افزون بر این، ادغام متاورس در آموزش K–۱۲ زمانی می‌تواند ارزش افزوده واقعی ایجاد کند که با راهبردهای یادگیری فعال، بازی‌وارسازی، همکاری و طراحی تجربه یادگیری ترکیب شود (Kim et al., 2023). به بیان دیگر، متاورس به‌تنهایی یک روش تدریس نیست، بلکه بستری است که کیفیت آموزشی آن به نوع فعالیت‌هایی وابسته است که درون آن طراحی می‌شوند.

در این چارچوب، ترکیب گیمیفیکیشن و متاورس می‌تواند ظرفیت قابل‌توجهی برای ایجاد محیط‌های آموزشی تحولی داشته باشد. گیمیفیکیشن سازوکارهای انگیزشی و ساختار فعالیت را فراهم می‌کند و متاورس بستری تعاملی، غوطه‌ور و اجتماعی برای تحقق این فعالیت‌ها در اختیار یادگیرندگان قرار می‌دهد. در چنین محیطی، امتیاز، مأموریت، چالش، بازخورد، همکاری و پیشرفت می‌توانند نه در قالب یک صفحه دوبعدی، بلکه درون یک تجربه سه‌بعدی و نقش‌آفرینانه اجرا شوند. دانش‌آموز می‌تواند در قالب یک آواتار، وارد موقعیت‌های مسئله‌محور شود، با همسالان همکاری کند، تصمیم بگیرد، بازخورد دریافت کند و پیامد انتخاب‌های خود را تجربه نماید. چارچوب‌های تلفیقی ارائه‌شده برای آموزش K–۱۲ نیز نشان می‌دهند که پیوند گیمیفیکیشن و متاورس می‌تواند زمینه‌ای برای یادگیری فعال، شخصی‌سازی‌شده و مشارکتی فراهم کند (Kim et al., 2023).

با وجود این، تحقق چنین محیطی مستلزم نگاه سیستمی است. محیط آموزشی تحول‌آفرین تنها از طریق ورود فناوری جدید ایجاد نمی‌شود، بلکه نیازمند هماهنگی میان برنامه درسی، زیرساخت دیجیتال، فرهنگ مدرسه، نقش معلم، زمان آموزش، ارزشیابی، سیاست‌گذاری، حمایت مالی و ویژگی‌های خانواده و یادگیرنده است. مطالعات مربوط به ادغام فناوری در مدارس ابتدایی ایران نشان داده‌اند که موانعی مانند محدودیت زیرساخت، کمبود آمادگی حرفه‌ای معلمان، ضعف حمایت سازمانی و استفاده ابزاری از فناوری می‌توانند روند تحول دیجیتال را محدود کنند (Khodabandelou et al., 2021). بنابراین، حتی پیشرفته‌ترین فناوری‌ها در صورتی که در ساختار سنتی و بدون تغییر در منطق یاددهی و یادگیری به کار گرفته شوند، ممکن است صرفاً ابزارهای جدیدی برای استمرار شیوه‌های قدیمی آموزش باشند.

از منظر محیط یادگیری نیز مدرسه تحول‌آفرین باید فضایی ایجاد کند که در آن روابط اجتماعی، احساس تعلق، امنیت روان‌شناختی، همکاری، مشارکت و امکان تجربه و خطا تقویت شود. پژوهش‌های مربوط به اقلیم مدرسه و کلاس نشان می‌دهد که کیفیت یادگیری تنها به محتوا یا فناوری وابسته نیست، بلکه ویژگی‌های محیط اجتماعی و فرهنگی مدرسه بر مشارکت، انگیزش و تجربه یادگیرنده اثر می‌گذارد (Barber & Van Dusen, 2021). ازاین‌رو، طراحی گیمیفیکیشن مبتنی بر متاورس باید در پیوند با فرهنگ یادگیری مدرسه و ظرفیت آن برای پذیرش روش‌های نوآورانه بررسی شود.

نقش معلم در چنین محیط‌هایی نیز دستخوش تغییر می‌شود. در محیط‌های تحول‌آفرین، معلم کمتر در جایگاه انتقال‌دهنده مستقیم اطلاعات و بیشتر در نقش تسهیل‌گر، طراح تجربه، هدایت‌کننده تعامل، ارائه‌دهنده بازخورد و ناظر بر فرایند یادگیری ظاهر می‌شود. دیدگاه معلمان نسبت به گیمیفیکیشن، انگیزش درونی و یادگیری نیز نشان می‌دهد که پذیرش و موفقیت این رویکرد به درک معلمان از اهداف، سازوکارها و کاربردهای پداگوژیک آن وابسته است (Şahin & Eren, 2026). بنابراین، شایستگی حرفه‌ای نیروی انسانی یکی از عناصر تعیین‌کننده در پیاده‌سازی چنین الگوهایی محسوب می‌شود.

از سوی دیگر، ویژگی‌های رشدی دانش‌آموزان دوره دوم ابتدایی نیز باید در کانون طراحی قرار گیرد. دانش‌آموزان این گروه سنی نیازمند تجربه‌های عینی، بازخورد قابل‌فهم، فعالیت، کاوش، تعامل اجتماعی و فرصت‌هایی برای ابراز استقلال هستند. گیمیفیکیشن زمانی می‌تواند به افزایش انگیزش درونی کمک کند که به جای وابستگی صرف به پاداش بیرونی، حس شایستگی، اختیار، پیشرفت و ارتباط اجتماعی را تقویت کند (Al-Zahrani et al., 2022). پژوهش‌های تازه درباره گیمیفیکیشن تطبیقی نیز بر ضرورت شخصی‌سازی چالش‌ها و فعالیت‌ها متناسب با نیازهای یادگیرندگان تأکید دارند (Zourmpakis, 2026). این مسئله در محیط متاورس اهمیت بیشتری می‌یابد، زیرا غوطه‌وری، تحریک چندحسی و حضور طولانی‌مدت می‌تواند در کنار فرصت‌های یادگیری، مخاطراتی مانند خستگی، حواس‌پرتی، وابستگی یا فشار شناختی نیز ایجاد کند.

در کنار ابعاد شناختی و انگیزشی، ارزشیابی نیز باید با منطق محیط‌های بازی‌وار و متاورسی بازطراحی شود. آزمون‌های سنتی که صرفاً بر بازتولید اطلاعات تأکید دارند، نمی‌توانند تمام ابعاد یادگیری در یک محیط تعاملی را منعکس کنند. در این محیط‌ها می‌توان از داده‌های رفتاری، سطح مشارکت، کیفیت همکاری، پیشرفت در مأموریت‌ها، حل مسئله و عملکرد واقعی دانش‌آموز برای ارزشیابی استفاده کرد. ابزارهای بازی‌وار امکان بازخورد فوری و مستمر را فراهم می‌کنند و همین ویژگی می‌تواند ارزشیابی را از رویدادی پایانی به فرایندی پیوسته و هدایت‌کننده تبدیل کند (Sailer & Homner, 2020; Wang & Tahir, 2020). چنین تغییری با رویکردهای تحول‌آفرین در یادگیری که بر فرایند، تجربه و بازاندیشی تأکید دارند سازگار است.

بااین‌حال، طراحی و اعتبارسنجی یک مدل جامع نیازمند استفاده از دانش و تجربه متخصصان حوزه‌های مختلف است. موضوع گیمیفیکیشن مبتنی بر متاورس ماهیتی میان‌رشته‌ای دارد و برنامه‌ریزی درسی، فناوری آموزشی، مدیریت آموزشی، طراحی بازی، فناوری اطلاعات، روان‌شناسی یادگیری و سیاست‌گذاری آموزشی را درگیر می‌کند. در چنین موضوعاتی، بهره‌گیری از نظر خبرگان می‌تواند به شناسایی ابعاد

پنهان، اولویت‌بندی مؤلفه‌ها و دستیابی به اجماع کمک کند. تکنیک دلفی به‌عنوان یکی از روش‌های ساختاریافته برای استخراج و پالایش قضاوت متخصصان، امکان می‌دهد مؤلفه‌های شناسایی‌شده طی چند دور بررسی شده و بر اساس بازخورد گروهی به سطح قابل‌قبولی از توافق برسند (Seddighian et al., 2023). ترکیب این رویکرد با نظریه داده‌بنیاد نیز می‌تواند امکان شکل‌گیری مدلی مبتنی بر داده‌های تجربی و سپس اعتبارسنجی آن توسط خبرگان را فراهم سازد.

با مرور مطالعات موجود می‌توان دریافت که بخش قابل‌توجهی از پژوهش‌ها یا به بررسی مستقل گیمیفیکیشن و پیامدهای انگیزشی آن پرداخته‌اند، یا ظرفیت‌های آموزشی متاورس را به‌صورت کلی تحلیل کرده‌اند. برخی مطالعات نیز چارچوب‌های تلفیقی برای گیمیفیکیشن و متاورس ارائه کرده‌اند، اما هنوز در زمینه آموزش ابتدایی، به‌ویژه در بافت نظام آموزشی ایران، مدلی جامع که روابط میان شرایط علی، زمینه‌ای، مداخله‌ای، پدیده محوری، راهبردها و پیامدهای این رویکرد را مشخص کند، کمتر توسعه یافته است (Kim et al., 2023; Pradana, 2023). این خلأ زمانی اهمیت بیشتری پیدا می‌کند که مشخص شود نظام آموزشی ایران همچنان با چالش‌هایی در زمینه ادغام معنادار فناوری، توسعه زیرساخت، آمادگی حرفه‌ای معلمان و گذار از کاربرد ابزاری فناوری به طراحی یادگیری فناورانه مواجه است (Khodabandelou et al., 2021).

افزون بر این، پژوهش‌های موجود بر ضرورت پرهیز از نگاه فناورانه صرف تأکید دارند. متاورس و گیمیفیکیشن زمانی ارزش آموزشی پیدا می‌کنند که در خدمت تعمیق فهم، تقویت تفکر انتقادی، خودراهبری، همکاری و انتقال آموخته‌ها قرار گیرند. محیط سه‌بعدی بدون طراحی آموزشی، یا گیمیفیکیشن بدون ارتباط با اهداف یادگیری، می‌تواند به تجربه‌ای جذاب اما کم‌عمق تبدیل شود. مطالعات مربوط به ظرفیت‌های متاورس نیز بر این نکته تأکید دارند که فناوری باید با اصول یادگیری، محتوا، تعامل و اهداف آموزشی تلفیق شود (Lee et al., 2021; Zhang et al., 2022). همچنین یافته‌های مربوط به گیمیفیکیشن و مشارکت تحصیلی نشان می‌دهند که تأثیر این رویکرد بر درگیری دانش‌آموزان به کیفیت اجرا و شرایط محیطی وابسته است (Alzahrani, 2024).

بنابراین، مسئله اصلی در استفاده از گیمیفیکیشن مبتنی بر متاورس این نیست که آیا فناوری می‌تواند جذابیت یادگیری را افزایش دهد، بلکه این است که تحت چه شرایطی، با چه زیرساخت‌ها و الزامات، از طریق چه راهبردهایی و با چه پیامدهایی می‌توان این فناوری‌ها را به بخشی از یک محیط آموزشی واقعاً تحولی تبدیل کرد. پاسخ به این مسئله نیازمند مدلی است که از سطح ابزار فراتر رود و تعامل میان شرایط مدرسه، ویژگی‌های دانش‌آموز، سیاست‌گذاری، صلاحیت‌های معلمان، طراحی آموزشی، مدیریت تعاملات، ارزشیابی و پیامدهای یادگیری را تبیین کند. چنین مدلی می‌تواند هم برای توسعه دانش نظری در حوزه فناوری آموزشی و هم برای سیاست‌گذاران، مدیران مدارس، برنامه‌ریزان درسی و طراحان محیط‌های یادگیری دیجیتال کاربرد داشته باشد.

بر این اساس، هدف پژوهش حاضر شناسایی و رتبه‌بندی مؤلفه‌های تبیین‌کننده به‌کارگیری گیمیفیکیشن مبتنی بر فضای متاورس برای یادگیری در محیط آموزشی تحولی دانش‌آموزان دوره دوم ابتدایی است.

روش‌شناسی

روش تحقیق بصورت کیفی متوالی بوده‌است که در بخش طراحی مدل از روش داده بنیاد با رهیافت نظام‌مند اشتراوس و کوربین[1] (۱۹۹۸) با کدگذاری باز، محوری و انتخابی و در بخش اعتباریابی از روش دلفی رویکرد هلمر و دالکی[2] (۱۹۹۷) استفاده گردید. در مرحله کیفی، از خبرگان و متخصصان بهره گرفته شد تا مصاحبه‌ها از اعتبار مناسبی برخوردار باشد. مشارکت کنندگان تحقیق در بخش شناسایی، چهار دسته بدین شرح بودند: **دسته ۱:** اعضاء هیئت علمی رشته‌های برنامه‌ریزی درسی، تکنولوژی آموزشی، مدیریت آموزشی و فلسفه تعلیم و تربیت با سابقه انتشار مقاله یا اجرای طرح در موضوعات یادگیری فعال، یادگیری مبتنی بر تجربه، طراحی واحد یادگیری و ارزشیابی عملکردی. معیار ورود حداقل مدرک دکتری، سابقه مشارکت در بازنگری یا تدوین برنامه درسی دوره ابتدایی و دست‌کم یک پروژه مداخله آموزشی مدرسه‌ای. **دسته ۲:** متخصصان فناوری آموزشی، طراحان تجربه یادگیری دیجیتال، توسعه‌دهندگان یا ارزیابان پروژه‌های واقعیت مجازی، واقعیت افزوده یا محیط‌های شبه‌متاورسی در نظام آموزش و پرورش کشور. معیار ورود سابقه مستند در طراحی یا استقرار یک محیط یادگیری، آشنایی به اصول طراحی تعاملی و استانداردهای فنی–پداگوژیک محتوا، و تجربه کار میدانی با دانش‌آموزان ۹ تا ۱۲ سال. **دسته ۳:** شامل طراحان بازی آموزشی، پژوهشگران انگیزش و درگیری شناختی و مشاوران پیاده‌سازی تکنولوژی‌های نوین آموزشی در نظام آموزش و پرورش کشور. معیار ورود حداقل یک طرح پژوهشی یا مقاله درباره طراحی مکانیک‌های بازی برای یادگیری، آشنایی با چارچوب‌های رایج انگیزش درونی، جریان و بازخورد، و تجربه تدوین نظام‌های امتیازدهی، پیشرفت، مأموریت و هویت یادگیرنده. **دسته ۴:** شامل کارشناسان فناوری اطلاعات، مسئولان هوشمندسازی یا سیاست‌گذاران مرتبط با محتوا و استانداردهای مدرسه هوشمند در نظام آموزش و پرورش کشور. معیار ورود آشنایی الزامات امنیت داده و تجربه عملی در تامین زیرساخت مدرسه‌ای. به منظور نمونه گیری در این بخش، طیفی از آگاهان کلیدی در زمینه موضوع تحقیق با روش نمونه گیری گلوله برفی[3] انتخاب شد. این انتخاب و نظرسنجی، تا رسیدن به اشباع نظری ادامه یافت و پس از آن متوقف شد. منظور از اشباع نظری، به اشباع رسیدن نظرات مطرح شده خبرگان در چند مصاحبه آخر از خبرگان بوده، بطوریکه از تحلیل محتوای مصاحبه‌های پایانی، موارد جدیدی بدست نیاید. در جدول (۱) مشخصات ۲۲ خبره به شرح زیر آمده است.

جدول ۱. اطلاعات مصاحبه شوندگان

ردیف	جنسیت	رشته تحصیلی	مدرک تحصیلی	سابقه (سال)	پست سازمانی یا شغل	کد در تحلیل
۱	زن	برنامه ریزی درسی	دکتری	۲۶	عضو هیئت علمی وزارت علوم	N۱
۲	مرد	برنامه ریزی درسی	دکتری	۲۹	عضو هیئت علمی وزارت علوم	N۲
۳	مرد	مهندسی IT	دکتری	۱۸	مدرس دانشگاه و آموزش و پروش	N۳

[1] Strauss & Corbin
[2] Helmer and Dalkey
[3] Snowball sampling

۴	زن	مدیریت فناوری اطلاعات	دانشجوی دکتری	۲۴	عضو هیئت علمی دانشگاه آزاد اسلامی N۴
۵	مرد	مهندسی فناوری اطلاعات	دکتری دانشجوی	۱۲	کارشناس ارشد فناوری اطلاعات و مهندس IT در سازمان دولتی N۵
۶	زن	مدیریت سیستم‌های اطلاعاتی	کارشناسی ارشد	۱۰	کارشناس ارشد فناوری اطلاعات در سازمان دولتی N۶
۷	مرد	مهندسی IT	کارشناسی ارشد	۱۹	کارشناس ارشد فناوری اطلاعات در آموزش و پروش N۷
۸	مرد	مهندسی IT	دکتری دانشجوی	۲۲	مدرس دانشگاه و کارشناس ارشد فناوری اطلاعات در سازمان دولتی N۸
۹	مرد	برنامه ریزی درسی	دکتری	۲۶	عضو هیئت علمی دانشگاه آزاد اسلامی N۹
۱۰	مرد	مدیریت آموزشی	دکتری	۳۰	مدرس دانشگاه و آموزش و پروش N۱۰
۱۱	زن	مدیریت سیستم‌های اطلاعاتی	دکتری	۲۹	آموزش و پروش N۱۱
۱۲	مرد	فلسفه تعلیم و تربیت	دانشجوی دکتری	۱۰	آموزش و پروش N۱۲
۱۳	زن	تکنولوژی آموزشی	دکتری	۲۷	مدرس دانشگاه و مدیر موسسه آموزشی خصوصی N۱۳
۱۴	مرد	مدیریت سیستم‌های اطلاعاتی	کارشناسی ارشد	۲۰	کارشناس ارشد فناوری اطلاعات در سازمان دولتی N۱۴
۱۵	مرد	مدیریت سیستم‌های اطلاعاتی	دکتری	۱۸	هیئت علمی دانشگاه آزاد اسلامی N۱۵
۱۶	مرد	مدیریت آموزشی	کارشناسی ارشد	۲۶	آموزش و پروش N۱۶
۱۷	مرد	برنامه ریزی درسی	دانشجوی دکتری	۱۹	مدرس دانشگاه آزاد اسلامی و مدیر موسسه آموزشی خصوصی N۱۷
۱۸	زن	فلسفه تعلیم و تربیت	دکتری	۲۱	عضو هیئت علمی دانشگاه آزاد اسلامی N۱۸
۱۹	مرد	برنامه ریزی درسی	دکتری	۱۰	آموزش و پروش N۱۹
۲۰	زن	تکنولوژی آموزشی	دکتری	۱۹	عضو هیئت علمی وزارت علوم N۲۰
۲۱	مرد	مهندسی IT	دانشجوی دکتری	۲۸	هیئت علمی دانشگاه آزاد اسلامی N۲۱
۲۲	مرد	مدیریت آموزشی	کارشناسی ارشد	۲۵	آموزش و پروش N۲۲

روش نمونه‌گیری در بخش رتبه‌بندی، به صورت غیرتصادفی هدفمند بوده که تعداد ۱۷ خبره از بین مشارکت کنندگان این بخش که شامل اعضاء هیئت علمی رشته‌های مرتبط در مراکز آموزش عالی، طراحان بازی آموزشی، کارشناسان فناوری اطلاعات و سیاست‌گذاران مرتبط با محتوا و استانداردهای مدرسه هوشمند در نظام آموزش و پرورش، بودند با بکارگیری این تکنیک نمونه‌گیری انتخاب گردیدند.

از مصاحبه نیمه ساختاریافته به عنوان ابزار جمع آوری داده‌ها در بخش شناسایی استفاده شده و ابزار گردآوری اطلاعات در بخش رتبه‌بندی، چک لیست خبره سنجی بوده است. برای تعیین روایی و پایایی ابزار بخش شناسایی (مصاحبه نیمه ساختاریافته)، از بررسی‌های لازم شامل مقبولیت (بازنگری خبرگان) و قابلیت تائید(مشارکت یا بازبینی مجدد خبرگان)، روش توافق درون موضوعی(۰/۸۲) و کاپای کوهن (۰/۷۴) استفاده گردید. برای روایی داده‌ها در مرحله رتبه‌بندی (چک لیست نظرسنجی)، محتوای چک لیست نظرسنجی از نظر قابل فهم بودن، رسابودن و گویا بودن مورد تائید چند تن از خبرگان دانشگاهی و سازمانی قرار گرفت و موارد اصلاحی رفع شده تا چک لیست خبره سنجی از اعتبار

لازم برخوردار باشد. به‌منظور بررسی پایایی چک‌لیست خبره سنجی بمنظور تعیین مولفه‌های نهایی، از روش آزمون مجدد استفاده شده است که به همین منظور، ابزار چک‌لیست بین ۱۰ نفر از مشارکت کنندگان در دو نوبت متفاوت با بازه زمانی دوهفته پخش شده و ضریب همبستگی بین نتایج حاصل از نوبت اول با نوبت دوم، در محیط نرم افزار SPSS به مقدار ۰/۸۳ محاسبه شده و لذا، پایایی ابزار مورد تائید قرار گرفت.

روش تجزیه و تحلیل بخش کیفی- شناسایی: در بخش شناسایی از روش داده بنیاد با رویکرد کوربین و اشتراوس (۱۹۹۸) استفاده شد. در نظریه داده بنیاد، روش تحلیل اینگونه است که هر قسمت از داده‌ها، بلافاصله بعد ازگردآوری آن قسمت(به طور موازی) مورد تحلیل قرار می گیرد. سپس محقق رهنمودهایی را از تحلیل داده‌های اولیه، برای دسترسی به داده های بعدی دریافت می کند. این رهنمودها می توانند از مقوله‌های توسعه نیافته، خلأهای اطلاعاتی و یا افرادی که نسبت به پدیده بصیرت کافی دارند، حاصل شود. پس از کسب این رهنمودها، پژوهشگر برای گردآوری داده های دیگر وارد محیط پژوهش می شود. فرآیند زیگزاکی در گردآوری و تحلیل داده ها تا زمانی پیش می رود که پژوهشگر به اشباع طبقات دست یابد(کرسول، ۱۴۰۲). در نظریه مبنایی، تجزیه و تحلیل از سه نوع کدگذاری تشکیل شده است که عبارت است از:

۱. کدگذاری باز، ۲. کدگذاری محوری و ۳. کدگذاری انتخابی(کوربین و اشتراوس، ۱۴۰۳).

روش تجزیه و تحلیل بخش رتبه‌بندی: در بخش رتبه‌بندی، اعتباریابی مولفه‌های شناسایی شده در بخش کیفی با تعیین میزان اهمیت آنان در تبیین مدل، با نظرسنجی از خبرگان و بکارگیری تکنیک دلفی[1] و انجام محاسبات توصیفی در نرم افزار SPSS، انجام گرفت که از چک لیست نظرسنجی طی سه راند استفاده شد. روش دلفی یکی از روش‌های تحقیق کیفی است که از آن به منظور دستیابی به اجماع در تصمیم گیری های گروهی استفاده می شود(صدیقیان، حاجی علی اکبری، درودی و لطفی زاده، ۱۴۰۲). در عمل، روش دلفی یک سری از پرسشنامه ها یا دورهای[2] متوالی به همراه بازخورد کنترل شده ای است که تلاش دارد به اتفاق نظر میان یک گروه از افراد متخصص[3] دربارهٔ یک موضوع خاص دست یابد(رحمانی و همکاران، ۱۳۹۹). روش دلفی در مجموع در سه دور به انجام رسید که در این بخش یافته‌های حاصل از هر دور به تفکیک ارائه گردید. محقق برای نظرسنجی از خبرگان، مولفه‌های هر یک از پنج دسته شرایط علی، شرایط زمینه‌ای، شرایط مداخله‌ای، راهبرها و پیامدها را در قالب چک لیست نظرسنجی ۵ گزینه‌ای با میزان اهمیت (۱ کمترین) تا (۵ بیشترین) در اختیار گروه خبرگان قرار داد. فاصله زمانی هر یک از دورهای دلفی، یک هفته بوده و بعد از راند اول، یک هفته بعد، راند دوم دلفی انجام شد و به همین نحو، در هفته بعدی، راند سوم دلفی انجام گرفت. در این پژوهش، روش دلفی در مجموع در سه دور به انجام رسید.

یافته‌ها

الف- بخش کیفی - شناسایی

[1] Delphi Method
2 Rounds
3 Expert Panel

محور اصلی پژوهش مربوط به کاوش و اکتشاف عوامل متأثر در خصوص طبقه اصلی، مقوله فرعی و معیارهای مربوط به مدل «بکارگیری گیمیفیکیشن مبتنی بر فضای متاورس برای یادگیری در محیط آموزشی تحولی دانش آموزان دوره دوم ابتدایی» به عنوان مفهوم اصلی بود. برای نیل به این موضوع، طبقه اصلی، مقوله فرعی و نشانگرها با عنایت به ۱. کدگذاری باز (در دو مرحله کد گذاری اولیه و کدگذاری ثانویه)، ۲. کدگذاری محوری و ۳. کدگذاری انتخابی، داده‌های حاصل از تحلیل محتوای مصاحبه‌های عمیق و اکتشافی با خبرگان کلیدی و انجام پالایش کدهای مفهومی ارائه گردید. بر این اساس برای انجام کدگذاری باز گام اول، داده‌ها در سطح جمله و عبارت برای هر یک از مصاحبه‌ها مورد بررسی قرار گرفت و کدهای مفهومی از رونوشت مصاحبه‌ها استخراج شدند. در مرحله بعدی با انجام پالایش و عمل کاهش، مقوله‌های فرعی و نشانگرها در قالب طبقه اصلی سازمان‌دهی شده و با بررسی مستمر نام‌گذاری شدند. به منظور اطمینان از سازمان‌دهی مناسب هر یک از طبقه‌های اصلی و مقوله‌های فرعی، مجدداً رونوشت مصاحبه‌ها وارسی شد و این امر با مرور نشانگرها به‌منظور رسیدن به اشباع منطقی برای طبقه اصلی و مقوله فرعی صورت گرفت. کدگذاری باز و محوری، زمانی متوقف گردید که یک طبقه‌بندی معنادار پس از چندین بررسی درباره رونوشت مصاحبه‌ها حاصل شد.

الف- گام اول: کدگذاری باز- مرحله کدگذاری اولیه: طبق رویکرد نظام‌مند اشتراوس و کوربین (۱۹۹۸)، کدگذاری باز، شامل دو مرحله کدگذاری اولیه و کدگذاری ثانویه می‌باشد. در مرحله کدگذاری اولیه، تعداد ۴۴۱ کد مفهومی شناسایی گردید.

گام اول: کدگذاری باز؛ حذف کدهای تکراری و کدهای باز نهایی: پس از بررسی و مطابقت این کدها، کدهای تکراری بایستی حذف شوند که ۳۲۳ کد از بین کدهای اولیه، حذف شده و در نهایت ۱۱۸ کد احصا گردید.

گام اول: کدگذاری باز - مرحله کدگذاری ثانویه؛ تعیین مقوله فرعی (طبقه فرعی): طبق رویکرد نظام‌مند اشتراوس و کوربین (۱۹۹۸)، در مرحله دوم کدگذاری باز که به کدگذاری ثانویه موسوم است، تعیین مقوله فرعی (طبقه فرعی) انجام می‌گیرد. هدف از کدگذاری ثانویه، ایجاد رابطه بین معیارهای تولید شده، بوده و این عمل معمولاً بر اساس مدل پارادایمی انجام می‌شود. در جدول (۲)، نتایج حاصل از تعیین مقوله فرعی (طبقه فرعی) آمده است. لازم به ذکر است که در مرحله اول کدگذاری باز، از ۴۴۱ کد اولیه، پس از بررسی این کدها و حذف کدهای تکراری، تعداد ۳۲۳ کد حذف شده و در نهایت، تعیین مقوله فرعی (طبقه فرعی) با کدهای نهایی (۱۱۸ کد) انجام شد.

جدول ۲- نتایج تعیین مقوله فرعی (طبقه فرعی)

ردیف	مقوله فرعی	معیار
۱	زمینه خانوادگی دیجیتال: دربرگیرنده شرایط دسترسی دانش‌آموزان به ابزارها و فضای دیجیتال در خانه، میزان همراهی خانواده و تفاوت‌های خانوادگی در پشتیبانی از یادگیری فناورانه است. این مقوله به محیط خانوادگی مربوط می‌شود، نه به ویژگی‌های رشدی خود دانش‌آموز.	دسترسی پایدار دانش‌آموزان در محیط خانواده به ابزارهای هوشمند مناسب و اینترنت خانگی – ۲ تکرار همراهی و نگرش مثبت والدین نسبت به ادغام آموزش رسمی با ابزارهای تعاملی دیجیتال – ۵ تکرار وجود تفاوت‌های طبقاتی و نابرابری در میزان برخورداری دیجیتال میان خانواده‌های دانش‌آموزان مختلف – ۳ تکرار نظارت آگاهانه والدین بر فعالیت‌های دیجیتالی کودکان به دور از محدودیت‌های کورکورانه و افراطی – ۴ تکرار

بهره‌گیری ابزاری و نمایشی صرف از فناوری‌های آموزشی به عنوان ابزار پخش تصویر – ۳ تکرار فقدان مدل‌های مدون بومی جهت یکپارچه‌سازی ابزارهای تعاملی نوظهور با برنامه‌های درسی – ۵ تکرار تقلیل کارکرد ابزارهای هوشمند کلاسی به پرده‌های نمایش اسلایدها و متون کتاب – ۳ تکرار غفلت از ظرفیت‌های غوطه‌وری و تعاملی فناوری‌ها در طراحی اصیل موقعیت‌های یادگیری تحولی – ۴ تکرار	سطحی‌ماندن فناوری آموزشی: اشاره به کاربرد فناوری در حد ارائه محتوا یا استفاده ابزاری، بدون ادغام عمیق آن با طراحی یادگیری، تعامل و تجربه آموزشی است. این مقوله ناظر به کیفیت ادغام آموزشی فناوری‌های موجود است؛ موانعی مانند کمبود تجهیزات یا ضعف زیرساخت در این تعریف قرار نمی‌گیرند و در جایگاه دیگری از مدل بررسی می‌شوند.	۲
شناسایی و پایش علائم خستگی بینایی و بدنی ناشی از استفاده طولانی ابزارهای غوطه‌ور-۵ تکرار تدوین قواعد محدودیت زمانی استفاده از محیط متاورس برای پیشگیری از وابستگی روانی -۵ تکرار آموزش مهارت خودتنظیمی دیجیتال به دانش‌آموزان برای کنترل تمایل افراطی به بازی -۳ تکرار طراحی فعالیت‌های ترکیبی حضوری و مجازی برای جلوگیری از انزوای حرکتی و اجتماعی -۴ تکرار	مخاطرات زیستی و وابستگی: ناظر بر پیامدهای مداخله‌گر ناخواسته از قبیل خستگی چشم، سرگیجه ناشی از شبیه‌سازها، وابستگی روانی شدید به جهان مجازی و انزوای فیزیکی در میان کودکان رده سنی ۱۰ تا ۱۲ سال است. این مقوله به تهدیدات سلامت‌محور و رفتاری کودکان اشاره دارد، نه ویژگی‌های رشدی طبیعی آن‌ها در شرایط عادی.	۳
طراحی فضای متاورسی شبیه‌سازی‌شده متناسب با سرفصل‌های مصوب درسی دوره ابتدایی– ۳ تکرار خلق حس غوطه‌وری تجسمی و ادراکی عمیق با به‌کارگیری المان‌های چندحسی– ۶ تکرار بازنمایی متناسب آواتارهای دیجیتال هماهنگ با نیازهای روان‌شناختی دانش‌آموزان ابتدایی– ۴ تکرار تضمین کامل امنیت فضایی، روانی و حریم خصوصی در بستر مجازی کودک‌محور– ۳ تکرار	محیط یادگیری سه‌بعدی و غوطه‌ور سازگار با برنامه درسی: این مقوله «بستر کالبدی، معماری فضایی و ظرف پداگوژیک حضور مجازی» را مهیا می‌سازد. این مقوله فرعی ناظر بر بعد ساختاری، فضایی و بستر فناورانه تعاملی است؛ اما نه به صورت سخت‌افزاری صرف، بلکه از زاویه تلفیق پداگوژیک متاورس با اهداف و محتوای برنامه درسی رسمی پایه‌های چهارم تا ششم ابتدایی.	۴
وجود نگرش مثبت و باور قلبی در ارکان مدیریت مدرسه نسبت به ضرورت تحول – ۴ تکرار استقرار جو مشارکتی و حمایت‌گر در میان معلمان برای تبادل تجربیات زیسته نوآورانه – ۵ تکرار حاکمیت فرهنگ پذیرش خطای یادگیرنده به عنوان یک مرحله طبیعی از فرایند آموزش – ۲ تکرار تشویق و تقویت رفتارهای کنجکاوانه و خلاقیت فردی کودکان در تعاملات کلاسی و مدرسه‌ای – ۳ تکرار	فرهنگ یادگیری مدرسه: دربرگیرنده هنجارها و انتظارات رایج مدرسه درباره نوآوری آموزشی، مشارکت دانش‌آموز، همکاری و پذیرش تجربه‌های نو در یادگیری است. این مقوله به فضای فرهنگی جمعی مدرسه مربوط است، نه مهارت یا آمادگی فردی معلم.	۵
برگزاری نشست‌های توجیهی منظم برای والدین جهت همراهی با رویکردهای نوین یادگیری– ۳ تکرار تشکیل حلقه‌های اشتراک تجارب تدریس میان معلمان پیشرو در زمینه بازی‌وارسازی– ۵ تکرار بازآرایی فضا و تجهیزات مدرسه برای پشتیبانی مداوم از فعالیت‌های آموزشی مجازی– ۳ تکرار جذب منابع اعتباری محلی و مشارکت‌های خیریه برای ارتقای ابزارهای سخت‌افزاری مدرسه– ۴ تکرار	راهبری مشارکتی و توسعه زیرساختی: این مقوله به اقدامات مدیریتی برای جلب مشارکت والدین، تامین مستمر منابع و به‌روزرسانی زیرساخت‌های فناورانه حین اجرا اشاره دارد. این یک راهبرد کلان برای مدیریت شرایط مداخله‌ای است تا مدل در عمل دچار توقف نشود.	۶
ضرورت عینی‌سازی و تجسم‌بخشی به مفاهیم انتزاعی متناسب با مرحله رشد شناختی کودکان – ۳ تکرار میل ذاتی و شدید کودکان دوره دوم ابتدایی به بازی، تحرک و تعامل – ۳ تکرار وابستگی ادراک شناختی دانش‌آموزان این رده سنی به دست‌ورزی و دریافت بازخوردهای سریع – ۲ تکرار ناهمخوانی انتظارات آموزشی خشک کلاسی با ویژگی‌های روانی و کنجکاوی طبیعی کودکان – ۴ تکرار	اقتضائات رشدی دانش‌آموزان: اشاره به ویژگی‌ها و نیازهای رشدی دانش‌آموزان دوره دوم ابتدایی است که در طراحی یادگیری باید لحاظ شوند؛ مانند نیاز به تجربه عینی، کنش	۷

نیاز فراگیران به نقش‌آفرینی اجتماعی و بازنمایی خودپنداره در تعاملات میان‌فردی سازنده— ۳ تکرار	فعال، بازخورد قابل‌فهم و تعامل متناسب با سن. این مقوله درباره ویژگی‌های یادگیرندگان است، نه راهبردهای تدریس یا امکانات اجرایی مدرسه.	
رصد ردپای دیجیتال و رفتارهای یادگیری فراگیران از طریق تحلیل داده‌های پلتفرم— ۴ تکرار ثبت لحظه‌ای پیشرفت شایستگی‌های مهارتی دانش‌آموزان حین انجام بازی‌های یادگیری‌محور— ۴ تکرار جایگزینی آزمون‌های سنتی با تکالیف عملکردی و ارائه‌های خلاقانه درون متاورس— ۵ تکرار طراحی سنجه‌های توصیفی شفاف برای سنجش مهارت‌های حل مسئله و کارگروهی— ۶ تکرار	ارزشیابی مستمر و پویا: این مقوله به جایگزینی آزمون‌های مداد-کاغذی با راهبردهای سنجشِ مبتنی بر عملکرد در محیط مجازی اشاره دارد. اقداماتی که برای رصد لحظه‌ای پیشرفت دانش‌آموز و ارائه بازخوردهای اصلاحی آنی در محیط متاورس اتخاذ می‌شود.	۸
ارتقای سواد دیجیتال معلمان برای مدیریت کلاس‌های چندکاربره در فضای متاورس -۳ تکرار یادگیری طراحی سناریوهای بازی‌وار مبتنی بر اهداف تربیتی و محتوای درسی رسمی -۳ تکرار توانمند شدن معلمان در راهبری یادگیری تحول‌آفرین و گفت‌وگوی بازتابی پس از تجربه -۴ تکرار کسب مهارت ارزیابی عملکرد دانش‌آموزان بر اساس داده‌های رفتاری و تعاملی سیستم -۲ تکرار	شایستگی حرفه‌ای نیروی انسانی: ناظر بر سطح سواد دیجیتال، آمادگی پداگوژیکی، دوره‌های بازآموزی تربیت‌معلم و انگیزش حرفه‌ای معلمان در پذیرش و ناوبری ابزارهای سه‌بعدی و بازی‌وار است. این مقوله به صلاحیت‌ها و آموزش‌های حین‌خدمت مربیان مربوط می‌شود، نه جو صمیمانه مدرسه.	۹
تشکیل تیم‌های ناهمگن دانش‌آموزی برای انجام پروژه‌های اکتشافی مشترک در متاورس— ۳ تکرار توزیع نقش‌های مکمل و وابسته به یکدیگر میان اعضای گروه‌های مجازی— ۵ تکرار تقویت مهارت‌های مذاکره، هم‌فکری و حل اختلاف جمعی در جریان ماموریت‌ها— ۶ تکرار تنظیم پروتکل‌های اخلاقی تعامل دانش‌آموزان در فضاهای گفت‌وگوی صوتی و متنی— ۴ تکرار	مدیریت تعاملات اجتماعی-آموزشی: این مقوله به راهبردهای ایجاد «جامعه یادگیری» اشاره دارد. شامل اقداماتی است که برای تبدیل انزوای دیجیتال به «تعاملاتِ همیارانه» بین دانش‌آموزان در فضای مجازی طراحی می‌شود تا یادگیری اجتماعی محقق گردد.	۱۰
تعارض عمیق میان دنیای مجازی پرتحرک روزمره کودکان و فضای ایستا و خشک کلاس — ۴ تکرار تمایل فزاینده دانش‌آموزان به تجارب تعاملی سه‌بعدی و بازی‌های شبیه‌سازی‌شده در خانه — ۳ تکرار عدم پاسخگویی شیوه‌های خطی آموزشی به سبک تفکر چندوجهی نسل بومی دیجیتال امروز — ۳ تکرار انزوای فضای آموزشی رسمی مدارس از جریان پیشرفت فناوری‌های تعاملی نوین جهانی — ۳ تکرار ناتوانی الگوهای سنتی تدریس در همگامی با سرعت پردازش اطلاعات ذهنی کودکان دیجیتال — ۴ تکرار	ناهمخوانی مدرسه و زیست دیجیتال: اشاره به فاصله میان تجربه‌های دیجیتال و تعاملی دانش‌آموزان در زندگی روزمره و تجربه‌های غالب آنان در مدرسه است. این مقوله ناظر به شکاف میان دو محیط تجربه است، نه دسترسی مدرسه به تجهیزات یا اینترنت.	۱۱
نقش‌آفرینی معلم به عنوان راهنمای کاوشگری به جای انتقال‌دهنده صرف اطلاعات درسی— ۵ تکرار سازمان‌دهی تجارب سه‌بعدی شبیه‌سازی‌شده برای تفهیم مفاهیم انتزاعی و ناملموس علوم— ۴ تکرار مدیریت زمان غوطه‌وری دانش‌آموزان در متاورس برای حفظ هوشیاری و تمرکز آموزشی— ۴ تکرار هدایت گفت‌وگوهای سقراطی و مباحثات فکری پس از اتمام فعالیت‌های شبیه‌سازی مجازی— ۳ تکرار	تسهیل‌گری در یادگیری غوطه‌ور: این مقوله به نقش معلم به عنوان «راهبر» (Facilitator) به جای «انتقال‌دهنده» اشاره دارد. شامل اقداماتی است که معلم برای هدایت دانش‌آموز در فضای مجازی انجام می‌دهد تا دانش‌آموز در اقیانوس بی‌انتهای متاورس گم نشود و به اهداف آموزشی دست یابد.	۱۲
برانگیختن تعارض شناختی سازنده از طریق رویارویی با ماموریت‌های بازی‌وار چالش‌زا— ۴ تکرار فعال‌سازی موتور انگیزه‌های درونی فراگیران به واسطه پویایی‌های پیشرفته گیمیفیکیشن— ۳ تکرار بازنگری نقادانه بر فرضیات پیشین در بستر پیگیری سناریوهای روایی چندوجهی— ۵ تکرار تسهیل گفت‌وگوهای تعاملی و هم‌افزایی بین‌ذهنی در جریان انجام چالش‌های مشترک— ۴ تکرار تولید مجدد معنا و بینش‌های نوین از طریق غوطه‌وری در ایفای نقش‌ها — ۳ تکرار	تجارب یادگیری بازی‌وار و دیالوژیک برانگیزاننده تحول معنایی: این مقوله «محتوای دینامیک، فرآیند معناسازی و موتور محرک تحول شناختی» را درون آن ظرف جاری می‌کند. این مقوله فرعی، بعد	۱۳

	پویا، کنش‌محور و فرآیند مدار پدیده محوری را شکل می‌دهد. یادگیری تحول‌آفرین بدون چالش‌های معنایی، تغییر انگاره‌های ذهنی و بازتولید معنا ممکن نیست. گیمیفیکیشن در اینجا فراتر از توزیع مکانیکی مدال، نشان و امتیاز عمل می‌کند.	
انعطاف‌پذیری جدول ساعات هفتگی مدرسه جهت اختصاص زمان کافی به فعالیت‌های تجربی غوطه‌ور – ۵ تکرار عدم انطباق زنگ‌های درسی کوتاه‌مدت سنتی با مراحل عمیق اکتشاف و بازی‌وارسازی محتوا – ۳ تکرار پیش‌بینی زمان‌های پیوسته آموزشی برای تکمیل چالش‌های پروژه‌محور در فضای تعاملی متاورس – ۳ تکرار تنظیم برنامه زمانی منعطف میان جلسات تدریس برای بازخوردگیری و هدایت تک‌تک یادگیرندگان – ۴ تکرار	سازمان زمانی آموزش: دربرگیرنده چگونگی اختصاص زمان به فعالیت‌های یادگیری، تناسب مدت جلسات و امکان تداوم فعالیت‌های آموزشی است. این مقوله به محدودیت‌ها و ظرفیت‌های زمانی محیط اجرا می‌پردازد، نه به راهبردهای تدریس.	۱۴
تبدیل مفاهیم پیچیده کتاب‌های درسی به ماموریت‌های داستانی جذاب و چندمرحله‌ای – ۴ تکرار تلفیق نظام‌مند نشان‌ها، امتیازها و تابلوی امتیازات با اهداف یادگیری عمیق– ۵ تکرار طراحی معماهای شناختی چندسطحی برای برانگیختن حس کنجکاوی و تفکر انتقادی– ۴ تکرار همسوسازی قوانین بازی در فضای مجازی با محتوای مصوب برنامه درسی– ۶ تکرار شخصی‌سازی چالش‌های یادگیری بر اساس تفاوت‌های فردی و سرعت پیشرفت دانش‌آموزان– ۳ تکرار ایجاد حلقه‌های بازخورد فوری در جریان حل مسائل بازی‌وار درون پلتفرم– ۳ تکرار	طراحی آموزشی بازی‌وار: این مقوله به فرایند تبدیل سرفصل‌های خشک درسی به سناریوهای داستانی، مأموریت‌های چالش‌برانگیز و سلسله‌مراتب یادگیری در محیط سه‌بعدی اشاره دارد. این یک اقدام کنشی برای حل مسئله «بی‌انگیزگی» است که در شرایط علی شناسایی شده بود.	۱۵
تخصیص ردیف بودجه پایدار برای خرید تجهیزات غوطه‌وری آموزشی در مدارس شهری -۲ تکرار پیش‌بینی اعتبار مستمر برای نگهداری، به‌روزرسانی و تعمیر تجهیزات فناورانه مدرسه -۳ تکرار تأمین هزینه توسعه محتوای بومی بازی‌وارسازی متناسب با برنامه درسی ملی -۵ تکرار حمایت مالی از آموزش ضمن‌خدمت معلمان برای کاربری پلتفرم‌های متاورسی آموزشی -۴ تکرار ایجاد سازوکار شفاف توزیع منابع مالی فناورانه بین مدارس دولتی و غیردولتی -۳ تکرار	حمایت‌های مالی پایدار ستادی: ناظر بر جریان مداوم تخصیص ردیف‌های اعتباری دولتی، بودجه‌های حمایتی آموزش و پرورش و سرمایه‌گذاری متمرکز روی توسعه پلتفرم‌های ملی آموزشی است. این مقوله به ساختار تخصیص منابع در سطح منطقه و ستاد برمی‌گردد، نه توان خرید فردی خانواده‌ها یا امکانات جاری مدرسه.	۱۷
پیش‌بینی انعطاف محتوایی رسمی برای تلفیق فعالیت‌های غوطه‌ور در پایه‌های چهارم تا ششم -۵ تکرار تعریف استانداردهای یادگیری قابل سنجش برای تجربه‌های سه‌بعدی و تعاملی دانش‌آموزان -۳ تکرار تدوین راهنمای رسمی اجرای بازی‌وارسازی متاورسی برای معلمان دوره دوم ابتدایی -۴ تکرار بازنگری نظام ارزشیابی توصیفی برای پوشش شواهد عملکردی در محیط‌های مجازی -۲ تکرار	سیاست‌گذاری برنامه درسی ملی: ناظر بر انعطاف یا جمود اسناد تحولی، برنامه‌های درسی رسمی مصوب و کتاب‌های درسی متمرکز است که به فناوری‌های غوطه‌ور اجازه ورود رسمی به سرفصل‌ها را می‌دهند یا آن را محدود می‌سازند. این مقوله به اسناد و سیاست‌های متمرکز وزارتخانه مربوط است، نه نحوه تدریس معلم در کلاس.	۱۷
بهبود چشمگیر مهارت‌های گوش دادن فعالانه به نظرات هم‌گروهی‌ها در فضای تعاملی– ۴ تکرار ارتقای سطح مسئولیت‌پذیری جمعی در قبال موفقیت یا شکست گروه در ماموریت‌ها– ۵ تکرار توسعه توانایی حل مسالمت‌آمیز تعارضات و اختلافات نظر میان اعضای تیم– ۳ تکرار تقویت فرهنگ تسهیم دانش، منابع و تجارب موفق با سایر هم‌کلاسی‌ها– ۴ تکرار	رشد شایستگی‌های همکاری و ارتباط اجتماعی: این مقوله به پیامدهایی مانند بهبود گفت‌وگو، گوش‌دادن به دیدگاه دیگران، مشارکت مسئولانه در کار گروهی و حل اختلاف به شیوه سازنده اشاره دارد. تشکیل گروه، تقسیم نقش یا طراحی مأموریت مشترک در اینجا راهبرد محسوب می‌شود؛ پیامد مورد نظر، رشد توانایی‌های اجتماعی دانش‌آموزان است.	۱۸

کاهش محسوس اشتیاق یادگیرندگان برای مشارکت خودانگیخته در فعالیت‌های آموزشی کلاس درس– ۲ تکرار ابراز خستگی و کسالت مداوم دانش‌آموزان در طول ساعات طولانی و یکنواخت تدریس – ۵ تکرار پایین بودن سطح درگیری شناختی فعال کودکان با مسائل و تکالیف یادگیری ارائه‌شده – ۳ تکرار افت شدید تمرکز و حواس‌پرتی مکرر دانش‌آموزان در حین اجرای روش‌های سنتی – ۴ تکرار	افت انگیزش و درگیری: اشاره به کاهش علاقه، توجه، مشارکت و پیگیری فعال دانش‌آموز در فرایند یادگیری است. این مقوله ناظر به وضعیت انگیزشی و رفتاری یادگیرنده است؛ علت‌های آموزشی یا فناورانه‌ای که ممکن است این وضعیت را ایجاد کنند، جداگانه کدگذاری می‌شوند.	۱۹
قابلیت به‌کارگیری مهارت‌های آموخته‌شده در متاورس برای حل مسائل دنیای واقعی– ۵ تکرار انتقال مفاهیم علمی یادگرفته شده به موقعیت‌های جدید و غیرمتعارف خارج از کلاس– ۴ تکرار دوام و پایداری عملکرد مهارتی دانش‌آموزان در بلندمدت بدون نیاز به مرور مکرر– ۶ تکرار تسری یافتن نگرش‌های مثبت یادگیری به سایر دروس و تکالیف روزمره مدرسه– ۳ تکرار	انتقال و کاربرد پایدار آموخته‌ها: این مقوله به توانایی استفاده از آموخته‌ها در مسئله‌ها، تکالیف یا موقعیت‌های تازه و نیز ماندگاری نسبی یادگیری پس از پایان فعالیت آموزشی اشاره دارد. مرز آن با «فهم عمیق» این است که فهم عمیق ناظر بر کیفیت سازمان‌دهی دانش است، اما انتقال یادگیری ناظر بر به‌کارگیری آن دانش در بافت یا موقعیت متفاوت است.	۲۰
فراهم بودن پهنای باند پایدار اینترنت با سرعت بالا جهت تبادل هم‌زمان داده‌ها در مدارس – ۳ تکرار در دسترس بودن تجهیزات سخت‌افزاری پردازشی مناسب برای اجرای روان نرم‌افزارهای سه‌بعدی و گرافیکی – ۳ تکرار دسترسی مداوم کلاس‌های درس به نمایشگرهای تعاملی و ابزارهای واسط دیجیتال استاندارد – ۳ تکرار استقرار سامانه‌های پشتیبانی فنی و نگهداری به‌موقع تجهیزات الکترونیکی در فضای آموزشی مدرسه – ۳ تکرار وجود شبکه داخلی امن و پایدار برای ارتباط یکپارچه سامانه‌های یادگیری مجازی دانش‌آموزان – ۴ تکرار	زیرساخت دیجیتال مدرسه: دربرگیرنده دسترسی مدرسه به تجهیزات، اینترنت، برق پایدار و سامانه‌های دیجیتال مورد نیاز برای اجرای فعالیت‌های یادگیری در فضای متاورس است. این مقوله به فراهم‌بودن امکانات مربوط می‌شود، نه به چگونگی استفاده آموزشی از آن‌ها.	۲۱
افزایش احساس مسئولیت فردی در قبال هدایت و پیگیری مسیر پیشرفت تحصیلی خود– ۵ تکرار توانایی برنامه‌ریزی شخصی برای غلبه بر موانع و چالش‌های دشوار یادگیری در متاورس– ۴ تکرار ارتقای سطح خودکارآمدی و باور به توانایی حل مستقل مسایل پیچیده آموزشی– ۵ تکرار خودسنجی مستمر کیفیت عملکرد فردی و تنظیم مجدد سرعت پیشروی در فرآیند یادگیری– ۴ تکرار استقلال عمل در انتخاب مسیرهای اکتشافی دلخواه درون جهان‌های یادگیری باز– ۳ تکرار	عاملیت و خوداره‌بری یادگیری: این مقوله به افزایش توانایی دانش‌آموز در پیگیری هدف یادگیری، انتخاب راهبرد مناسب، پایش پیشرفت و پذیرش مسئولیت یادگیری خود اشاره دارد. خودکارآمدی و استقلال در یادگیری در اینجا به‌عنوان پیامدهای احتمالی مطرح‌اند؛ درحالی‌که آموزش این مهارت‌ها یا تسهیل آن‌ها از سوی معلم، در حوزه راهبردها قرار می‌گیرد.	۲۲
تناسب متراژ فیزیکی کلاس درس با جابه‌جایی آزادانه و فعالیت‌های پویای حرکتی کودکان– ۳ تکرار امکان بازآرایی و چیدمان منعطف میز و صندلی‌ها متناسب با انجام کارهای تیمی – ۵ تکرار استاندارد بودن وضعیت نور، تهویه و آکوستیک محیط فیزیکی جهت جلوگیری از فرسودگی حسی – ۵ تکرار وجود فضای ایمن کالبدی بدون موانع فیزیکی برای استفاده آزاد از ابزارهای غوطه‌وری – ۳ تکرار	شرایط کالبدی کلاس: دربرگیرنده ویژگی‌های فیزیکی فضای کلاس، از جمله وسعت، چیدمان، ایمنی و امکان جابه‌جایی یا تعامل دانش‌آموزان است. تمرکز این مقوله بر محیط فیزیکی است، نه بر ابزارها و زیرساخت‌های دیجیتال.	۲۳
تقویت توانایی زیر سوال بردن فرضیه‌های اولیه و ارزیابی شواهد حین حل ماموریت‌های مجازی– ۵ تکرار توسعه مهارت تفکر واگرا و ارائه استدلال‌های منطقی برای اثبات راه‌حل‌های انتخابی– ۳ تکرار مقایسه انتقادی پدیده‌های شبیه‌سازی‌شده با واقعیت‌های ملموس زندگی روزمره– ۳ تکرار بازبینی و اصلاح خودخواسته باورها و تصورات نادرست علمی پس از انجام چالش‌های تعاملی– ۴ تکرار	تفکر انتقادی و بازنگری مستدل در برداشت‌ها: این مقوله ناظر بر توانایی تحلیل اطلاعات، ارزیابی شواهد، پرسشگری و بازبینی برداشت‌های پیشین بر پایه تجربه و استدلال است. برای جلوگیری از همپوشانی با پدیده مرکزی «یادگیری تحول‌آفرین»، تمرکز این مقوله بر نشانه‌های قابل مشاهده پیامد آن، مانند داوری سنجیده‌تر یا اصلاح	۲۴

	یک برداشت نادرست است؛ نه بر خود فرایند تحول‌آفرین.	
تدوین پروتکل‌های حفاظت از داده‌های هویتی کودکان در محیط‌های متاورسی آموزشی -۳ تکرار اخذ رضایت آگاهانه والدین برای ورود دانش‌آموز به محیط‌های تعاملی آنلاین رسمی -۳ تکرار اعمال کنترل‌های امنیت سایبری برای جلوگیری از نفوذ و دسترسی غیرمجاز به کلاس مجازی-۴ تکرار تعیین حدود قانونی تعاملات صوتی و تصویری دانش‌آموزان در فضاهای چندکاربره -۵ تکرار	الزامات حقوقی و ایمنی: ناظر بر چالش‌های حفاظت از داده‌های هویتی کودکان، امنیت سایبری در محیط‌های مجازی، حریم خصوصی و پروتکل‌های قانونی ورود کودکان دوره ابتدایی به جهان‌های باز متاورسی است. این مقوله جنبه حقوقی و حفاظتی کلان دارد، نه مهارت‌های رفتاری دانش‌آموز.	۲۵
حاکمیت مطلق روش‌های سخنرانی‌محور در انتقال مستقیم مفاهیم درسی پایه‌های دوم ابتدایی —۲ تکرار محدود ساختن نقش دانش‌آموزان به شنوندگان منفعل در جریان تدریس روزمره معلمان — ۳ تکرار اتکای بیش از اندازه به محتوای متنی کتاب‌های درسی مصوب آموزش و پرورش — ۳ تکرار نادیده گرفتن سازوکارهای یادگیری اکتشافی و حل مسئله در مدیریت فضای کلاس — ۴ تکرار اولویت دادن به حفظ طوطی‌وار مطالب به جای درک عمیق و کاربردی مفاهیم — ۳ تکرار	محدودیت آموزش انتقالی: اشاره به ویژگی‌های الگوی رایج یاددهی و یادگیری است؛ مانند غلبه انتقال محتوا، محوریت معلم و فرصت محدود دانش‌آموز برای کنشگری و کاوش. این مقوله ناظر به ساختار و شیوه غالب آموزش است، نه انگیزش دانش‌آموز یا کیفیت استفاده از فناوری.	۲۶
دستیابی دانش‌آموزان به درک ساختاری و به هم پیوسته از مفاهیم انتزاعی علوم و ریاضی — ۳ تکرار توانایی اتصال دادن معلومات پیشین درسی به دانسته‌های جدید کسب‌شده در فضای شبیه‌سازی‌شده— ۵ تکرار شکل‌گیری نقشه‌های ذهنی منسجم و پایدار از روابط بین پدیده‌های علمی پیچیده— ۳ تکرار کاهش سطح یادگیری‌های سطحی و طوطی‌وار به واسطه درگیر شدن مستقیم با تجارب سه‌بعدی— ۳ تکرار کشف روابط علی و معلولی پدیده‌ها از طریق کاوشگری فعال در محیط‌های متاورسی— ۳ تکرار	فهم عمیق و یکپارچه مفاهیم درسی: این مقوله به پیامدهایی مانند درک معنادار مفاهیم، پیوند دادن آموخته‌های مرتبط و شکل‌گیری ساختار منسجم‌تری از دانش اشاره دارد. ملاک اصلی آن، کیفیت فهم و ارتباط میان مفاهیم است، نه صرفاً افزایش نمره یا انجام موفق یک فعالیت بازی‌وار.	۲۷

ب- گام دوم: کدگذاری محوری: طبق رویکرد نظام‌مند اشتراوس و کوربین (۱۹۹۸)، در کدگذاری محوری، مقوله‌های فرعی شکل گرفته در دسته‌های بزرگتری تحت عنوان طبقه اصلی، تقسیم بندی می‌گردند. در جدول (۳)، نتایج حاصل از کدگذاری محوری آمده که در این مرحله از کدگذاری، ۱۱۸ کد نهایی که در قالب ۲۷ مقوله فرعی (طبقه فرعی) دسته‌بندی شده بود، در زیرمجموعه ۱۱ طبقه اصلی، قرار گرفت.

جدول ۳- نتایج کدگذاری محوری

ردیف	طبقه اصلی	مقوله فرعی (طبقه فرعی)
۱	چالش‌های پداگوژیکی و یادگیرنده	محدودیت آموزش انتقالی افت انگیزش و درگیری اقتضائات رشدی دانش‌آموزان
۲	شکاف‌های کاربست فناوری	ناهمخوانی مدرسه و زیست دیجیتال سطحی‌ماندن فناوری آموزشی
۳	بستر مادی و اجرایی مدرسه	زیرساخت دیجیتال مدرسه شرایط کالبدی کلاس سازمان زمانی آموزش
۴	بستر فرهنگی و خانوادگی	فرهنگ یادگیری مدرسه زمینه خانوادگی دیجیتال

۵	بکارگیری گیمیفیکیشن مبتنی بر فضای متاورس برای یادگیری در محیط آموزشی تحولی	محیط یادگیری سه‌بعدی و غوطه‌ور سازگار با برنامه درسی تجارب یادگیری بازی‌وار و دیالوژیک برانگیزاننده تحول معنایی
۶	ساختارها و سیاست‌های حاکمیتی	سیاست‌گذاری برنامه درسی ملی الزامات حقوقی و ایمنی حمایت‌های مالی پایدار ستادی
۷	آمادگی و مخاطرات انسانی	شایستگی حرفه‌ای نیروی انسانی مخاطرات زیستی و وابستگی
۸	راهبردهای پداگوژیک و فرایند یادگیری	طراحی آموزشی بازی‌وار تسهیل‌گری در یادگیری غوطه‌ور مدیریت تعاملات اجتماعی-آموزشی
۹	راهبردهای اجرایی و نظام مدیریت	ارزشیابی مستمر و پویا راهبری مشارکتی و توسعه زیرساختی
۱۰	پیامدهای شناختی و خودراهبر فردی	فهم عمیق و یکپارچه مفاهیم درسی تفکر انتقادی و بازنگری مستدل در برداشت‌ها عاملیت و خودراه‌بری یادگیری
۱۱	پیامدهای کاربردی و بین‌فردی	انتقال و کاربرد پایدار آموخته‌ها رشد شایستگی‌های همکاری و ارتباط اجتماعی
۱۲	۱۱ طبقه اصلی	۲۷ مقوله فرعی

نتایج نهایی حاصل از تحلیل کیفی در پایان کدگذاری محوری، به شرح جدول ۴، ارائه شده است:

جدول ۴- دسته‌بندی طبقه اصلی، مقوله فرعی و شاخص‌های تبیین‌کننده بکارگیری گیمیفیکیشن مبتنی بر فضای متاورس برای یادگیری در محیط آموزشی تحولی دانش آموزان دوره دوم ابتدایی

ردیف	طبقه اصلی	تعداد مقوله فرعی	مقوله فرعی (طبقه فرعی)	تعداد شاخص
۱	چالش‌های پداگوژیکی و یادگیرنده	۳	محدودیت آموزش انتقالی افت انگیزش و درگیری اقتضائات رشدی دانش‌آموزان	۱۴
۲	شکاف‌های کاربست فناوری	۲	ناهمخوانی مدرسه و زیست دیجیتال سطحی‌ماندن فناوری آموزشی	۹
۳	بستر مادی و اجرایی مدرسه	۳	زیرساخت دیجیتال مدرسه شرایط کالبدی کلاس سازمان زمانی آموزش	۱۳
۴	بستر فرهنگی و خانوادگی	۲	فرهنگ یادگیری مدرسه زمینه خانوادگی دیجیتال	۸
۵	بکارگیری گیمیفیکیشن مبتنی بر فضای متاورس برای یادگیری در محیط آموزشی تحولی	۲	محیط یادگیری سه‌بعدی و غوطه‌ور سازگار با برنامه درسی تجارب یادگیری بازی‌وار و دیالوژیک برانگیزاننده تحول معنایی	۹
۶	ساختارها و سیاست‌های حاکمیتی	۳	سیاست‌گذاری برنامه درسی ملی الزامات حقوقی و ایمنی حمایت‌های مالی پایدار ستادی	۱۳

۷	آمادگی و مخاطرات انسانی	۲	شایستگی حرفه‌ای نیروی انسانی مخاطرات زیستی و وابستگی	۸
۸	راهبردهای پداگوژیک و فرایند یادگیری	۳	طراحی آموزشی بازی‌وار تسهیل‌گری در یادگیری غوطه‌ور مدیریت تعاملات اجتماعی-آموزشی	۱۴
۹	راهبردهای اجرایی و نظام مدیریت	۲	ارزشیابی مستمر و پویا راهبری مشارکتی و توسعه زیرساختی	۸
۱۰	پیامدهای شناختی و خودراهبر فردی	۳	فهم عمیق و یکپارچه مفاهیم درسی تفکر انتقادی و بازنگری مستدل در برداشت‌ها عاملیت و خودراه‌بری یادگیری	۱۴
۱۱	پیامدهای کاربردی و بین‌فردی	۲	انتقال و کاربرد پایدار آموخته‌ها رشد شایستگی‌های همکاری و ارتباط اجتماعی	۸
۱۲	۱۱ طبقه اصلی	۲۷ مقوله فرعی		۱۱۸ شاخص

گام سوم: کدگذاری انتخابی، قرارگرفتن مقوله‌های فرعی در قالب مدل پارادایمی (مقوله‌های اصلی): طبق رویکرد نظام‌مند اشتراوس و کوربین (۱۹۹۸)، در پایان کدگذاری باز و محوری، در مرحله کدگذاری انتخابی، مقولات فرعی در قالب مدل پارادایمی قرار می‌گیرد. ۲۷ مقوله فرعی (دارای ۱۱ طبقه اصلی) در قالب ۶ مقوله اصلی مدل پارادایمی یعنی شرایط علی، مداخله‌ای، زمینه‌ای، پدیده محوری، راهبردها و پیامد قرار می‌گیرند. در جدول (۵)، نتایج حاصل از تدوین مدل نهایی که قرارگیری ۲۷ مقوله فرعی در قالب ۶ مقوله اصلی مدل پارادایمی بوده، نشان داده شده است.

جدول ۵- دسته‌بندی مقوله اصلی، طبقه، مقوله فرعی و شاخص‌های مدل نهایی

ردیف	مقوله اصلی	طبقه اصلی	مقوله فرعی (طبقه فرعی)	تعداد شاخص
۱	شرایط علی	چالش‌های پداگوژیکی و یادگیرنده	محدودیت آموزش انتقالی افت انگیزش و درگیری اقتضائات رشدی دانش‌آموزان	۱۴
۲		شکاف‌های کاربست فناوری	ناهمخوانی مدرسه و زیست دیجیتال سطحی‌ماندن فناوری آموزشی	۹
۳	شرایط زمینه‌ای	بستر مادی و اجرایی مدرسه	زیرساخت دیجیتال مدرسه شرایط کالبدی کلاس سازمان زمانی آموزش	۱۳
۴		بستر فرهنگی و خانوادگی	فرهنگ یادگیری مدرسه زمینه خانوادگی دیجیتال	۸
۵	پدیده محوری	بکارگیری گیمیفیکیشن مبتنی بر فضای متاورس برای یادگیری در محیط آموزشی تحولی	محیط یادگیری سه‌بعدی و غوطه‌ور سازگار با برنامه درسی تجارب یادگیری بازی‌وار و دیالوژیک برانگیزاننده تحول معنایی	۹

۶	شرایط مداخله‌ای	ساختارها و سیاست‌های حاکمیتی	سیاست‌گذاری برنامه درسی ملی الزامات حقوقی و ایمنی حمایت‌های مالی پایدار ستادی	۱۳
۷		آمادگی و مخاطرات انسانی	شایستگی حرفه‌ای نیروی انسانی مخاطرات زیستی و وابستگی	۸
۸	راهبرد	راهبردهای پداگوژیک و فرایند یادگیری	طراحی آموزشی بازی‌وار تسهیل‌گری در یادگیری غوطه‌ور مدیریت تعاملات اجتماعی-آموزشی	۱۴
۹		راهبردهای اجرایی و نظام مدیریت	ارزشیابی مستمر و پویا راهبری مشارکتی و توسعه زیرساختی	۸
۱۰	پیامد	پیامدهای شناختی و خودراهبر فردی	فهم عمیق و یکپارچه مفاهیم درسی تفکر انتقادی و بازنگری مستدل در برداشت‌ها عاملیت و خودراه‌بری یادگیری	۱۴
۱۱		پیامدهای کاربردی و بین‌فردی	انتقال و کاربرد پایدار آموخته‌ها رشد شایستگی‌های همکاری و ارتباط اجتماعی	۸
۱۲	مقوله‌های اصلی مدل پارادایمی	۱۱ طبقه اصلی	۲۷ مقوله فرعی	۱۱۸ شاخص

بعد از اتمام مرحله کیفی و تعیین طبقه اصلی، مقوله فرعی و شاخص‌ها، مدل پارادایمی بکارگیری گیمیفیکیشن مبتنی بر فضای متاورس برای یادگیری در محیط آموزشی تحولی دانش آموزان دوره دوم ابتدایی، به شرح شکل (۱) ارائه می‌گردد:



شکل ۱- مدل پارادایمی پژوهش

ب- بخش رتبه‌بندی

«**شرایط علی**»: در دور اول دلفی، بیشترین اهمیت مربوط به سطحی‌ماندن فناوری آموزشی با میانگین ۳/۹۱ و انحراف از معیار ۰/۹۲ بوده و کمترین اهمیت مربوط به ناهمخوانی مدرسه و زیست دیجیتال با میانگین ۳/۶۴ و انحراف از معیار ۰/۸۰ بوده است. در دور دوم دلفی، بیشترین اهمیت مربوط به محدودیت آموزش انتقالی با میانگین ۴/۰۳ و انحراف از معیار ۰/۸۱ بوده و کمترین اهمیت مربوط به افت انگیزش و درگیری با میانگین ۳/۷۱ و انحراف از معیار ۰/۹۰ بوده است.

در دور سوم دلفی، بیشترین اهمیت مربوط به سطحی‌ماندن فناوری آموزشی با میانگین ۳/۹۶ و انحراف از معیار ۰/۸۶ بوده و کمترین اهمیت مربوط به اقتضائات رشدی دانش‌آموزان با میانگین ۳/۶۳ و انحراف از معیار ۰/۸۲ بوده است. ضریب هماهنگی کندال برای پاسخ‌های دور سوم ۰/۹۵۴ است که نسبت به دور دوم که برابر با ۰/۸۸۹ بوده تنها ۷/۳۱ درصد افزایش داشته است که این ضریب با میزان اتفاق نظر بین اعضای کارگروه در میان دو دور متوالی رشد قابل توجهی ندارد. با انجام بخش کیفی و اعتباریابی، مؤلفه‌های نهایی تبیین‌کننده شرایط علّی بعد از انجام سه دور تکنیک کیفی دلفی که شامل پنج مؤلفه به شرح: ۱. محدودیت آموزش انتقالی، ۲. افت انگیزش و درگیری، ۳. ناهمخوانی مدرسه

و زیست دیجیتال، ۴. اقتضائات رشدی دانش‌آموزان و ۵. سطحی‌ماندن فناوری آموزشی بودند، از دیدگاه خبرگان، دارای اعتبار مطلوب و قابل قبولی بوده‌اند.

«**شرایط زمینه‌ای**»: در دور اول دلفی، بیشترین اهمیت مربوط به فرهنگ یادگیری مدرسه با میانگین ۳/۹۲ و انحراف از معیار ۰/۹۴ بوده و کمترین اهمیت مربوط به زمینه خانوادگی دیجیتال با میانگین ۳/۶۷ و انحراف از معیار ۰/۵۸ بوده است. در دور دوم دلفی، بیشترین اهمیت مربوط به شرایط کالبدی کلاس با میانگین ۳/۹۸ و انحراف از معیار ۰/۷۶ بوده و کمترین اهمیت مربوط به زمینه خانوادگی دیجیتال با میانگین ۳/۶۹ و انحراف از معیار ۰/۶۵ بوده است. در دور سوم دلفی، بیشترین اهمیت مربوط به فرهنگ یادگیری مدرسه با میانگین ۳/۹۲ و انحراف از معیار ۰/۵۳ بوده و کمترین اهمیت مربوط به زمینه خانوادگی دیجیتال با میانگین ۳/۶۸ و انحراف از معیار ۰/۹۲ بوده است. ضریب هماهنگی کندال برای پاسخ‌های دور سوم ۰/۸۸۲ است که نسبت به دور دوم که برابر با ۰/۸۲۵ بوده تنها ۶/۹۰ درصد افزایش داشته است که این ضریب با میزان اتفاق نظر بین اعضای کارگروه در میان دو دور متوالی رشد قابل توجهی ندارد. با انجام بخش کیفی و اعتباریابی، مؤلفه‌های نهایی تبیین‌کننده شرایط زمینه‌ای پس از انجام سه دور تکنیک کیفی دلفی که شامل پنج مؤلفه به شرح: ۱. زیرساخت دیجیتال مدرسه، ۲. شرایط کالبدی کلاس، ۳. سازمان زمانی آموزش، ۴. فرهنگ یادگیری مدرسه و ۵. زمینه خانوادگی دیجیتال بودند، از دیدگاه خبرگان، دارای اعتبار مطلوب و قابل قبولی بوده‌اند.

«**شرایط مداخله‌ای**»: در دور اول دلفی، بیشترین اهمیت مربوط به شایستگی حرفه‌ای نیروی انسانی با میانگین ۳/۹۳ و انحراف از معیار ۰/۷۸ بوده و کمترین اهمیت مربوط به مخاطرات زیستی و وابستگی با میانگین ۳/۶۳ و انحراف از معیار ۰/۷۴ بوده است. در دور دوم دلفی، بیشترین اهمیت مربوط به سیاست‌گذاری برنامه درسی ملی با میانگین ۳/۹۰ و انحراف از معیار ۰/۹۱ بوده و کمترین اهمیت مربوط به مخاطرات زیستی و وابستگی با میانگین ۳/۶۲ و انحراف از معیار ۰/۶۷ بوده است. در دور سوم دلفی، بیشترین اهمیت مربوط به الزامات حقوقی و ایمنی با میانگین ۳/۹۹ و انحراف از معیار ۰/۸۴ بوده و کمترین اهمیت مربوط به حمایت‌های مالی پایدار ستادی با میانگین ۳/۶۸ و انحراف از معیار ۰/۷۶ بوده است. ضریب هماهنگی کندال برای پاسخ‌های دور سوم ۰/۹۷۳ است که نسبت به دور دوم که برابر با ۰/۸۹۶ بوده تنها ۸/۵۹ درصد افزایش داشته است که این ضریب با میزان اتفاق نظر بین اعضای کارگروه در میان دو دور متوالی رشد قابل توجهی ندارد. با انجام بخش کیفی و اعتباریابی، مؤلفه‌های نهایی تبیین‌کننده شرایط مداخله‌ای پس از انجام سه دور تکنیک کیفی دلفی که شامل پنج مؤلفه به شرح: ۱. سیاست‌گذاری برنامه درسی ملی، ۲. الزامات حقوقی و ایمنی، ۳. حمایت‌های مالی پایدار ستادی، ۴. شایستگی حرفه‌ای نیروی انسانی و ۵. مخاطرات زیستی و وابستگی بودند، از دیدگاه خبرگان، دارای اعتبار مطلوب و قابل قبولی بوده‌اند.

«**راهبردها**»: در دور اول دلفی، بیشترین اهمیت مربوط به تسهیل‌گری در یادگیری غوطه‌ور با میانگین ۴/۱۱ و انحراف از معیار ۰/۷۷ بوده و کمترین اهمیت مربوط به طراحی آموزشی بازی‌وار با میانگین ۳/۷۱ و انحراف از معیار ۰/۹۳ بوده است. در دور دوم دلفی، بیشترین اهمیت مربوط به ارزشیابی مستمر و پویا با میانگین ۴/۰۹ و انحراف از معیار ۰/۷۴ بوده و کمترین اهمیت مربوط به راهبری مشارکتی و توسعه

زیرساختی با میانگین ۳/۷۰ و انحراف از معیار ۰/۸۸ بوده است. در دور سوم دلفی، بیشترین اهمیت مربوط به تسهیل‌گری در یادگیری غوطه‌ور با میانگین ۳/۹۰ و انحراف از معیار ۰/۸۰ بوده و کمترین اهمیت مربوط به مدیریت تعاملات اجتماعی-آموزشی با میانگین ۳/۶۴ و انحراف از معیار ۰/۷۹ بوده است. ضریب هماهنگی کندال برای پاسخ‌های دور سوم ۰/۸۷۱ است که نسبت به دور دوم که برابر با ۰/۸۱۱ بوده تنها ۷/۳۹ درصد افزایش داشته است که این ضریب با میزان اتفاق نظر بین اعضای کارگروه در میان دو دور متوالی رشد قابل توجهی ندارد. با انجام بخش کیفی و اعتباریابی، مؤلفه‌های نهایی تبیین‌کننده راهبردها بعد از انجام سه دور تکنیک کیفی دلفی که شامل پنج مؤلفه به شرح: ۱. طراحی آموزشی بازی‌وار، ۲. تسهیل‌گری در یادگیری غوطه‌ور، ۳. مدیریت تعاملات اجتماعی-آموزشی، ۴. ارزشیابی مستمر و پویا و ۵. راهبری مشارکتی و توسعه زیرساختی بودند، از دیدگاه خبرگان، دارای اعتبار مطلوب و قابل قبولی بوده‌اند.

«**پیامدها**»: در دور اول دلفی، بیشترین اهمیت مربوط به تفکر انتقادی و بازنگری مستدل در برداشت‌ها با میانگین ۴/۰۴ و انحراف از معیار ۰/۸۲ بوده و کمترین اهمیت مربوط به انتقال و کاربرد پایدار آموخته‌ها با میانگین ۳/۶۲ و انحراف از معیار ۰/۶۶ بوده است. در دور دوم دلفی، بیشترین اهمیت مربوط به عاملیت و خودراهبری یادگیری با میانگین ۳/۸۵ و انحراف از معیار ۰/۹۲ بوده و کمترین اهمیت مربوط به رشد شایستگی‌های همکاری و ارتباط اجتماعی با میانگین ۳/۵۸ و انحراف از معیار ۰/۶۱ بوده است. در دور سوم دلفی، بیشترین اهمیت مربوط به تفکر انتقادی و بازنگری مستدل در برداشت‌ها با میانگین ۴/۰۹ و انحراف از معیار ۰/۵۸ بوده و کمترین اهمیت مربوط به رشد شایستگی‌های همکاری و ارتباط اجتماعی با میانگین ۳/۵۱ و انحراف از معیار ۰/۶۵ بوده است. ضریب هماهنگی کندال برای پاسخ‌های دور سوم ۰/۹۲۲ است که نسبت به دور دوم که برابر با ۰/۸۵۴ بوده تنها ۷/۹۶ درصد افزایش داشته است که این ضریب با میزان اتفاق نظر بین اعضای کارگروه در میان دو دور متوالی رشد قابل توجهی ندارد. با انجام بخش کیفی و اعتباریابی، مؤلفه‌های نهایی تبیین‌کننده پیامدها پس از انجام سه دور تکنیک کیفی دلفی که شامل پنج مؤلفه به شرح: ۱. فهم عمیق و یکپارچه مفاهیم درسی، ۲. تفکر انتقادی و بازنگری مستدل در برداشت‌ها، ۳. عاملیت و خودراهبری یادگیری، ۴. انتقال و کاربرد پایدار آموخته‌ها و ۵. رشد شایستگی‌های همکاری و ارتباط اجتماعی بودند، از دیدگاه خبرگان، دارای اعتبار مطلوب و قابل قبولی بوده‌اند. در جدول (۶) نتایج مربوط به راند سوم دلفی از دیدگاه خبرگان، آمده است.

جدول ۶- نظـــر پاســـخ دهندگان دربـــاره مولفه‌های تبیین کننده پارادایمی بکارگیری گیمیفیکیشن مبتنی بر فضای متاورس برای یادگیری در محیط آموزشی تحولی دانش آموزان دوره دوم ابتدایی

مولفه‌ها	تعداد پاسخ ها	کمترین	بیشترین	میانگین	انحراف از معیار	ترتیب اهمیت
شرایط علی						
محدودیت آموزش انتقالی	۱۷	۲.۰۰	۵.۰۰	۳.۹۱	۰.۷۷	۲
افت انگیزش و درگیری	۱۷	۱.۰۰	۵.۰۰	۳.۷۴	۰.۶۴	۴
ناهمخوانی مدرسه و زیست دیجیتال	۱۷	۲.۰۰	۵.۰۰	۳.۸۴	۰.۶۸	۳
اقتضائات رشدی دانش‌آموزان	۱۷	۱.۰۰	۵.۰۰	۳.۶۳	۰.۸۲	۵
سطحی‌ماندن فناوری آموزشی	۱۷	۲.۰۰	۵.۰۰	۳.۹۶	۰.۸۶	۱
شرایط زمینه‌ای						

زیرساخت دیجیتال مدرسه	۱۷	۲.۰۰	۵.۰۰	۳.۷۱	۰.۶۹	۴
شرایط کالبدی کلاس	۱۷	۲.۰۰	۵.۰۰	۳.۷۶	۰.۶۵	۳
سازمان زمانی آموزش	۱۷	۲.۰۰	۵.۰۰	۳.۸۴	۰.۷۸	۲
فرهنگ یادگیری مدرسه	۱۷	۲.۰۰	۵.۰۰	۳.۹۲	۰.۵۳	۱
زمینه خانوادگی دیجیتال	۱۷	۱.۰۰	۵.۰۰	۳.۶۸	۰.۹۲	۵
شرایط مداخله‌ای						
سیاست‌گذاری برنامه درسی ملی	۱۷	۲.۰۰	۵.۰۰	۳.۹۱	۰.۸۲	۲
الزامات حقوقی و ایمنی	۱۷	۲.۰۰	۵.۰۰	۳.۹۹	۰.۸۴	۱
حمایت‌های مالی پایدار ستادی	۱۷	۱.۰۰	۵.۰۰	۳.۶۸	۰.۷۶	۵
شایستگی حرفه‌ای نیروی انسانی	۱۷	۱.۰۰	۵.۰۰	۳.۸۲	۰.۵۵	۳
مخاطرات زیستی و وابستگی	۱۷	۲.۰۰	۵.۰۰	۳.۷۶	۰.۵۹	۴
راهبردها						
طراحی آموزشی بازی‌وار	۱۷	۱.۰۰	۵.۰۰	۳.۷۲	۰.۵۹	۴
تسهیل‌گری در یادگیری غوطه‌ور	۱۷	۲.۰۰	۵.۰۰	۳.۹۰	۰.۸۰	۱
مدیریت تعاملات اجتماعی-آموزشی	۱۷	۲.۰۰	۵.۰۰	۳.۶۴	۰.۷۹	۵
ارزشیابی مستمر و پویا	۱۷	۲.۰۰	۵.۰۰	۳.۸۱	۰.۹۲	۲
راهبری مشارکتی و توسعه زیرساختی	۱۷	۲.۰۰	۵.۰۰	۳.۷۵	۰.۹۴	۳
پیامدها						
فهم عمیق و یکپارچه مفاهیم درسی	۱۷	۲.۰۰	۵.۰۰	۳.۸۲	۰.۷۳	۲
تفکر انتقادی و بازنگری مستدل در برداشت‌ها	۱۷	۲.۰۰	۵.۰۰	۴.۰۹	۰.۵۸	۱
عاملیت و خودراه‌بری یادگیری	۱۷	۱.۰۰	۵.۰۰	۳.۵۹	۰.۵۴	۴
انتقال و کاربرد پایدار آموخته‌ها	۱۷	۲.۰۰	۵.۰۰	۳.۸۰	۰.۹۳	۳
رشد شایستگی‌های همکاری و ارتباط اجتماعی	۱۷	۱.۰۰	۵.۰۰	۳.۵۱	۰.۶۵	۵

بحث و نتیجه‌گیری

پژوهش حاضر با هدف شناسایی و رتبه‌بندی مؤلفه‌های تبیین‌کننده به‌کارگیری گیمیفیکیشن مبتنی بر فضای متاورس برای یادگیری در محیط آموزشی تحولی دانش‌آموزان دوره دوم ابتدایی انجام شد. یافته‌های حاصل از تحلیل داده‌بنیاد نشان داد که مدل نهایی پژوهش از ۱۱ طبقه اصلی، ۲۷ مقوله فرعی و ۱۱۸ شاخص تشکیل شده و در قالب الگوی پارادایمی شامل شرایط علی، شرایط زمینه‌ای، پدیده محوری، شرایط مداخله‌ای، راهبردها و پیامدها سازمان یافته است. شرایط علی شامل محدودیت آموزش انتقالی، افت انگیزش و درگیری، ناهمخوانی مدرسه و زیست دیجیتال، اقتضائات رشدی دانش‌آموزان و سطحی‌ماندن فناوری آموزشی بود. شرایط زمینه‌ای نیز زیرساخت دیجیتال مدرسه، شرایط کالبدی کلاس، سازمان زمانی آموزش، فرهنگ یادگیری مدرسه و زمینه خانوادگی دیجیتال را در بر گرفت. در مرکز مدل، محیط یادگیری سه‌بعدی و غوطه‌ور سازگار با برنامه درسی و تجارب یادگیری بازی‌وار و دیالوژیک برانگیزاننده تحول معنایی قرار داشت. همچنین سیاست‌گذاری برنامه درسی ملی، الزامات حقوقی و ایمنی، حمایت‌های مالی پایدار ستادی، شایستگی حرفه‌ای نیروی انسانی و مخاطرات زیستی و وابستگی به‌عنوان شرایط مداخله‌ای شناسایی شدند. راهبردهای نهایی شامل طراحی آموزشی بازی‌وار، تسهیل‌گری در یادگیری غوطه‌ور، مدیریت تعاملات اجتماعی ـ آموزشی، ارزشیابی مستمر و پویا و راهبری مشارکتی و توسعه زیرساختی بود و پیامدها نیز فهم عمیق و یکپارچه مفاهیم درسی،

تفکر انتقادی و بازنگری مستدل در برداشت‌ها، عاملیت و خودراه‌بری یادگیری، انتقال و کاربرد پایدار آموخته‌ها و رشد شایستگی‌های همکاری و ارتباط اجتماعی را شامل شدند.

یکی از مهم‌ترین یافته‌های پژوهش در بخش شرایط علی، برجسته‌شدن «سطحی‌ماندن فناوری آموزشی» بود. در دور سوم دلفی، این مؤلفه با میانگین ۳.۹۶ بالاترین اهمیت را در میان شرایط علی به دست آورد و ضریب هماهنگی کندال این بخش نیز ۰.۹۵۴ بود که نشان‌دهنده سطح بالای توافق خبرگان است. این نتیجه بیانگر آن است که مسئله اصلی مدارس الزاماً فقدان مطلق فناوری نیست، بلکه شیوه ادغام آن با یادگیری است. در بسیاری از محیط‌های آموزشی ممکن است فناوری حضور داشته باشد، اما کارکرد آن به نمایش محتوا، ارائه اسلاید یا جایگزینی ابزارهای سنتی محدود شود. چنین استفاده‌ای نمی‌تواند منجر به تحول واقعی در تجربه یادگیری شود. این یافته با نتایج مطالعه خدابنده‌لو و همکاران همسو است که نشان دادند تحول دیجیتال در مدارس ابتدایی ایران بیش از آنکه به صرف وجود تجهیزات وابسته باشد، به کیفیت ادغام فناوری با فرایند یاددهی ـ یادگیری، آمادگی معلمان و حمایت سازمانی وابسته است (Khodabandelou et al., 2021). همچنین کیم و همکاران بر این باورند که ادغام متاورس و گیمیفیکیشن زمانی ارزش آموزشی واقعی پیدا می‌کند که فناوری در چارچوب طراحی پداگوژیک منسجم قرار گیرد و نه اینکه صرفاً به‌عنوان ابزار جذاب‌سازی محیط آموزش به کار رود (Kim et al., 2023).

شناسایی محدودیت آموزش انتقالی، افت انگیزش و درگیری و ناهمخوانی مدرسه با زیست دیجیتال نیز نشان می‌دهد که حرکت به سمت گیمیفیکیشن مبتنی بر متاورس از نوعی شکاف میان ساختار سنتی مدرسه و ویژگی‌های نسل جدید یادگیرندگان ناشی می‌شود. دانش‌آموزانی که در محیط‌های دیجیتال، تعاملی و چندرسانه‌ای رشد می‌کنند، ممکن است با ساختارهای آموزشی خطی، معلم‌محور و کم‌تعامل ارتباط کمتری برقرار کنند. یافته‌های الزهرانی و همکاران نیز نشان داد که محیط‌های بازی‌وار می‌توانند به افزایش انگیزش و مشارکت دانش‌آموزان ابتدایی کمک کنند، زیرا فرصت دریافت بازخورد، تجربه پیشرفت، چالش و تعامل را در اختیار آنان قرار می‌دهند (Al-Zahrani et al., 2022). مرور نظام‌مند الزهرانی نیز نشان داد گیمیفیکیشن می‌تواند ابعاد رفتاری، عاطفی و شناختی درگیری تحصیلی را تقویت کند، هرچند کیفیت طراحی و تناسب عناصر بازی با اهداف آموزشی تعیین‌کننده میزان اثربخشی آن است (Alzahrani, 2024). این یافته همچنین با نتایج سایلر و هومنر همخوان است که در فراتحلیل خود نشان دادند بازی‌وارسازی می‌تواند پیامدهای شناختی، انگیزشی و رفتاری یادگیری را بهبود دهد، اما این تأثیر به نحوه طراحی عناصر بازی و زمینه اجرای آن وابسته است (Sailer & Homner, 2020).

اقتضائات رشدی دانش‌آموزان به‌عنوان یکی دیگر از شرایط علی نشان داد که طراحی محیط متاورسی برای دانش‌آموزان دوره دوم ابتدایی باید بر مبنای ویژگی‌های شناختی، عاطفی و اجتماعی این گروه سنی انجام شود. میل به بازی، کنجکاوی، تجربه مستقیم، دریافت بازخورد سریع و مشارکت اجتماعی از ویژگی‌هایی است که باید در طراحی فعالیت‌ها مورد توجه قرار گیرند. این یافته با نتایج ژورمپاکیس همخوان است که نشان داد گیمیفیکیشن تطبیقی و یادگیری مبتنی بر بازی در دوره پیش‌دبستان و سال‌های نخست ابتدایی زمانی اثربخش‌تر هستند که چالش‌ها، سطح دشواری و شیوه بازخورد با ویژگی‌های رشدی و تفاوت‌های فردی کودکان سازگار شوند (Zourmpakis, 2026). یافته‌های

ژوئه نیز نشان می‌دهد استفاده از گیمیفیکیشن در دوره ابتدایی، حتی در حوزه‌هایی مانند آموزش سلامت روان، زمانی اثربخش است که فعالیت‌های بازی‌وار متناسب با سطح شناختی و عاطفی کودکان طراحی شوند و به مشارکت فعال آنان منجر گردند (Xue, 2026).

در بخش شرایط زمینه‌ای، «فرهنگ یادگیری مدرسه» در دور سوم دلفی با میانگین ۳.۹۲ بیشترین اهمیت را کسب کرد و ضریب هماهنگی کندال این بخش ۰.۸۸۲ بود. این یافته نشان می‌دهد که موفقیت فناوری‌های نوین صرفاً به زیرساخت‌های فنی وابسته نیست، بلکه پذیرش نوآوری، حمایت مدیریت، همکاری میان معلمان، تحمل خطا و تشویق کنجکاوی و خلاقیت نیز نقش اساسی دارند. در مدرسه‌ای که فرهنگ آموزشی بر کنترل، انتقال یک‌طرفه محتوا و اجتناب از خطا استوار باشد، حتی برخورداری از فناوری‌های پیشرفته نیز الزاماً به یادگیری تحول‌آفرین منجر نمی‌شود. باربر و ون دوسن نیز بر نقش تعیین‌کننده اقلیم مدرسه و کلاس در کیفیت مشارکت، تعلق، همکاری و تجربه یادگیری تأکید کرده‌اند و نشان داده‌اند که محیط یادگیری باید از نظر اجتماعی و روان‌شناختی زمینه مشارکت فعال دانش‌آموزان را فراهم آورد (Barber & Van Dusen, 2021). بنابراین، فرهنگ مدرسه را می‌توان بستری دانست که ظرفیت‌های فنی گیمیفیکیشن و متاورس درون آن فعال یا محدود می‌شوند.

زیرساخت دیجیتال، شرایط کالبدی کلاس، سازمان زمانی آموزش و زمینه خانوادگی دیجیتال نیز از دیگر شرایط زمینه‌ای شناسایی‌شده بودند. اهمیت این مؤلفه‌ها نشان می‌دهد که استفاده پایدار از متاورس در آموزش ابتدایی به مجموعه‌ای از پیش‌شرط‌های اجرایی وابسته است. فعالیت‌های سه‌بعدی و غوطه‌ور نیازمند اینترنت پایدار، سخت‌افزار مناسب، فضای فیزیکی ایمن، زمان کافی برای کاوش و امکان دسترسی نسبتاً عادلانه دانش‌آموزان هستند. مطالعه پرادانا نیز نشان داده است که زیرساخت، هزینه، دسترسی، مهارت دیجیتال و محدودیت‌های اجرایی از مهم‌ترین چالش‌های گسترش متاورس در نظام‌های آموزشی به شمار می‌روند (Pradana, 2023). ژانگ و همکاران نیز تأکید کرده‌اند که استفاده آموزشی از متاورس، علاوه بر ظرفیت‌های غوطه‌وری و تعامل، با چالش‌های فنی، دسترسی، امنیت و طراحی پداگوژیک مواجه است که باید پیش از اجرای گسترده مورد توجه قرار گیرند (Zhang et al., 2022).

در بخش پدیده محوری، دو مؤلفه «محیط یادگیری سه‌بعدی و غوطه‌ور سازگار با برنامه درسی» و «تجارب یادگیری بازی‌وار و دیالوژیک برانگیزاننده تحول معنایی» شناسایی شدند. این یافته از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است؛ زیرا نشان می‌دهد جوهره مدل پیشنهادی نه فناوری متاورس به‌تنهایی و نه بازی‌وارسازی به‌تنهایی، بلکه تلفیق هدفمند محیط غوطه‌ور با فعالیت‌های معنادار و مبتنی بر گفت‌وگو است. میستاکیدیس متاورس را بستری پیوسته، سه‌بعدی و اجتماعی توصیف می‌کند که امکان حضور، تعامل و تجربه مشترک را فراهم می‌آورد (Mystakidis, 2022). لی و همکاران نیز نشان داده‌اند که قابلیت‌های متاورس در آموزش K–۱۲ می‌تواند فرصت‌هایی برای حضور مجازی، همکاری، تجربه عملی و یادگیری فعال فراهم سازد (Lee et al., 2021). در نتیجه، محیط متاورسی زمانی از منظر آموزشی ارزشمند است که محتوای رسمی برنامه درسی در قالب تجربه‌ای معنادار، تعاملی و قابل‌کاوش بازطراحی شود.

مؤلفه دوم پدیده محوری، یعنی تجارب بازی‌وار و دیالوژیک برانگیزاننده تحول معنایی، نشان می‌دهد که بازی‌وارسازی در مدل حاضر فراتر از امتیاز، نشان و رقابت تلقی شده است. هدف، ایجاد موقعیت‌هایی است که دانش‌آموز از طریق چالش، گفت‌وگو، تعارض شناختی، نقش‌آفرینی و

بازاندیشی به بازسازی فهم خود برسد. یافته‌های وانگ و طاهر نشان داد که ابزارهای بازی‌وار در صورتی که با بازخورد فوری، مشارکت و تعامل همراه شوند، می‌توانند انگیزه و تجربه یادگیری را تقویت کنند (Wang & Tahir, 2020). همچنین نتایج جنتری و همکاران نشان داده است که بازی‌های جدی و گیمیفیکیشن زمانی بیشترین ظرفیت آموزشی را دارند که با فعالیت‌های مسئله‌محور، مشارکت فعال و بازخورد مستمر همراه باشند (Gentry et al., 2021). از این منظر، یافته حاضر از رویکردی عمیق‌تر به گیمیفیکیشن حمایت می‌کند که در آن بازی به بستری برای ساخت معنا تبدیل می‌شود.

در بخش شرایط مداخله‌ای، سیاست‌گذاری برنامه درسی ملی، الزامات حقوقی و ایمنی، حمایت‌های مالی پایدار ستادی، شایستگی حرفه‌ای نیروی انسانی و مخاطرات زیستی و وابستگی شناسایی شدند. وجود این مؤلفه‌ها نشان می‌دهد که اجرای مدل از سطح کلاس فراتر رفته و به تصمیم‌های سازمانی و سیاستی وابسته است. متاورس برای کودکان مسائلی مانند حریم خصوصی، امنیت داده، هویت دیجیتال، مدت زمان مواجهه با ابزارهای غوطه‌ور و احتمال وابستگی را ایجاد می‌کند که باید در سطح سیاست‌گذاری مورد توجه قرار گیرند. پرادانا نیز در مرور مطالعات متاورس، مسائل مرتبط با حریم خصوصی، امنیت، اخلاق، هزینه و سلامت کاربران را از چالش‌های اصلی این فناوری در آموزش معرفی کرده است (Pradana, 2023). ژانگ و همکاران نیز بر ضرورت ایجاد چارچوب‌های حقوقی، اخلاقی و فنی برای استفاده ایمن از متاورس در محیط‌های آموزشی تأکید دارند (Zhang et al., 2022).

شایستگی حرفه‌ای نیروی انسانی در این میان اهمیت ویژه‌ای دارد. معلم در محیط متاورسی نمی‌تواند صرفاً نقش ارائه‌دهنده محتوا را بر عهده داشته باشد، بلکه باید بتواند سناریو طراحی کند، تعاملات را مدیریت نماید، از داده‌های یادگیری استفاده کند و دانش‌آموزان را در تجربه غوطه‌ور هدایت کند. یافته‌های شاهین و ارن نشان می‌دهد که نگرش و آمادگی معلمان در پذیرش گیمیفیکیشن و درک ارتباط آن با انگیزش درونی و یادگیری، برای اجرای موفق آن بسیار مهم است (Şahin & Eren, 2026). همچنین یافته‌های خدابنده‌لو و همکاران نشان داده است که مهارت و آمادگی معلم از عوامل کلیدی تحول دیجیتال مدارس ابتدایی به شمار می‌رود (Khodabandelou et al., 2021). بنابراین، توسعه حرفه‌ای معلمان باید بخشی جدایی‌ناپذیر از هر برنامه اجرایی برای متاورس آموزشی باشد.

در بخش راهبردها، «تسهیل‌گری در یادگیری غوطه‌ور» در دور سوم دلفی با میانگین ۳.۹۰ بالاترین اهمیت را به دست آورد و ضریب هماهنگی کندال برای این بخش ۰.۸۷۱ بود. این یافته نشان می‌دهد که در محیط متاورسی، حضور فناوری به خودی خود تضمین‌کننده یادگیری نیست و نقش هدایت‌گر معلم همچنان محوری است. دانش‌آموز در محیط‌های غوطه‌ور با حجم زیادی از محرک‌ها، انتخاب‌ها و مسیرهای تعاملی مواجه است و در صورت فقدان تسهیل‌گری ممکن است فعالیت او به کاوشی پراکنده و غیرهدفمند تبدیل شود. چارچوب کیم و همکاران نیز بر ضرورت تلفیق فناوری، طراحی بازی و راهبردهای تدریس تأکید دارد و نشان می‌دهد که نقش معلم در سازمان‌دهی تجربه یادگیری در محیط‌های متاورسی اساسی است (Kim et al., 2023). مطالعه لی و همکاران نیز بر اهمیت هدایت آموزشی در تبدیل حضور مجازی به تجربه یادگیری مؤثر تأکید دارد (Lee et al., 2021).

طراحی آموزشی بازی‌وار، مدیریت تعاملات اجتماعی ـ آموزشی، ارزشیابی مستمر و پویا و راهبری مشارکتی و توسعه زیرساختی نیز به‌عنوان راهبردهای اصلی مدل شناسایی شدند. این یافته نشان می‌دهد که اجرای موفق مدل باید به‌صورت یک نظام هماهنگ انجام شود. طراحی آموزشی بازی‌وار باید اهداف درسی را به چالش‌ها و مأموریت‌های معنادار تبدیل کند؛ مدیریت تعاملات باید همکاری و گفت‌وگوی سازنده را تسهیل نماید؛ ارزشیابی باید در طول فعالیت و مبتنی بر عملکرد واقعی دانش‌آموز انجام شود؛ و مدیریت مدرسه باید منابع و حمایت لازم را فراهم سازد. فراتحلیل سایلر و هومنر نشان می‌دهد که کیفیت طراحی بازی‌وار، نوع عناصر استفاده‌شده و ارتباط آن‌ها با سازوکارهای انگیزشی بر اثربخشی گیمیفیکیشن اثر می‌گذارد (Sailer & Homner, 2020). همچنین مطالعات مربوط به Kahoot! نشان داده‌اند که بازخورد فوری، رقابت کنترل‌شده و مشارکت فعال می‌توانند کیفیت تجربه یادگیری را بهبود دهند (Wang & Tahir, 2020). نتایج مربوط به گیمیفیکیشن تطبیقی نیز بر اهمیت تنظیم سطح چالش و مسیر یادگیری متناسب با تفاوت‌های فردی تأکید دارند (Zourmpakis, 2026). در بخش پیامدها، تفکر انتقادی و بازنگری مستدل در برداشت‌ها در دور سوم دلفی با میانگین ۴.۰۹ بالاترین اهمیت را کسب کرد و ضریب هماهنگی کندال برای پیامدها ۰.۹۲۲ بود. این نتیجه قابل توجه است، زیرا نشان می‌دهد خبرگان پیامد اصلی گیمیفیکیشن مبتنی بر متاورس را صرفاً افزایش جذابیت یا انگیزه تلقی نکرده‌اند، بلکه بر تحول شناختی عمیق‌تر تأکید داشته‌اند. محیط‌های تعاملی و شبیه‌سازی‌شده می‌توانند دانش‌آموز را با موقعیت‌های مسئله‌دار، چندراه‌حلی و تصمیم‌محور مواجه کنند و امکان مشاهده پیامد انتخاب‌ها و بازنگری در فرضیات اولیه را فراهم آورند. ژائو و همکاران نشان داده‌اند که محیط‌های تعاملی مبتنی بر متاورس می‌توانند مشارکت و فعالیت شناختی دانش‌آموزان ابتدایی را افزایش دهند (Zhao et al., 2022). همچنین چارچوب ژانگ و همکاران نشان می‌دهد که شبیه‌سازی، تعامل و تجربه مستقیم از ظرفیت‌های مهم متاورس برای تعمیق یادگیری و حل مسئله هستند (Zhang et al., 2022).

فهم عمیق و یکپارچه مفاهیم، عاملیت و خودراهبری، انتقال پایدار آموخته‌ها و رشد شایستگی‌های همکاری و ارتباط اجتماعی نیز از پیامدهای نهایی مدل بودند. این یافته‌ها نشان می‌دهند که مدل پیشنهادی رویکردی چندبعدی به یادگیری دارد و پیامدهای آن محدود به عملکرد تحصیلی نیست. گیمیفیکیشن می‌تواند از طریق انتخاب، بازخورد، احساس پیشرفت و مسئولیت‌پذیری، عاملیت یادگیرنده را افزایش دهد و متاورس نیز فرصت تجربه مشترک، نقش‌آفرینی و همکاری را فراهم سازد. یافته‌های الزهرانی و همکاران درباره انگیزش و مشارکت دانش‌آموزان ابتدایی با این نتیجه همسو است (Al-Zahrani et al., 2022). مرور الزهرانی نیز ارتباط گیمیفیکیشن با افزایش درگیری تحصیلی را تأیید می‌کند (Alzahrani, 2024). همچنین مطالعات گنتری و همکاران نشان داده‌اند که محیط‌های بازی‌محور می‌توانند علاوه بر دانش، همکاری، تعامل و تصمیم‌گیری را نیز تحت تأثیر قرار دهند (Gentry et al., 2021).

در مجموع، یافته‌های پژوهش نشان می‌دهد که گیمیفیکیشن مبتنی بر متاورس برای دانش‌آموزان دوره دوم ابتدایی را نمی‌توان به‌عنوان یک ابزار فناورانه مستقل در نظر گرفت، بلکه باید آن را یک نظام یادگیری چندسطحی دانست که عناصر فناوری، برنامه درسی، انگیزش، تعامل اجتماعی، سیاست‌گذاری، فرهنگ مدرسه و ویژگی‌های رشدی دانش‌آموز را به هم پیوند می‌دهد. سطح بالای ضرایب هماهنگی کندال در دور سوم دلفی نیز نشان داد که خبرگان درباره ساختار نهایی مؤلفه‌های مدل توافق قابل قبولی داشته‌اند. استفاده از سه دور دلفی موجب شد

مؤلفه‌های شناسایی‌شده طی فرایندی تدریجی پالایش و تثبیت شوند؛ رویکردی که با منطق تکنیک دلفی برای دستیابی به اجماع خبرگان همخوان است (Seddighian et al., 2023). در نتیجه، مدل حاضر می‌تواند مبنایی نظری برای گذار از کاربرد سطحی فناوری به طراحی نظام‌مند تجربه‌های یادگیری غوطه‌ور، بازی‌وار، تعاملی و تحول‌آفرین در مدارس ابتدایی فراهم آورد.

پژوهش حاضر با محدودیت‌هایی همراه بود که باید در تفسیر یافته‌ها مورد توجه قرار گیرند. نخست، داده‌های بخش کیفی بر دیدگاه گروهی از خبرگان حوزه‌های برنامه‌ریزی درسی، فناوری آموزشی، مدیریت آموزشی، طراحی بازی و فناوری اطلاعات استوار بود و دیدگاه مستقیم دانش‌آموزان، والدین و معلمان شاغل در کلاس‌های دوره دوم ابتدایی به‌صورت مستقل بررسی نشد. دوم، ماهیت کیفی و خبره‌محور پژوهش باعث می‌شود تعمیم یافته‌ها به همه مدارس و مناطق آموزشی با احتیاط صورت گیرد. سوم، زیرساخت‌های فناوری، دسترسی دیجیتال و آمادگی مدارس در مناطق مختلف یکسان نیست و این تفاوت‌ها می‌توانند در امکان اجرای عملی مدل مؤثر باشند. چهارم، پژوهش حاضر عمدتاً بر شناسایی و اعتبارسنجی مفهومی مؤلفه‌ها متمرکز بود و اثربخشی واقعی مدل در یک محیط متاورسی عملیاتی و در یک بازه زمانی طولانی مورد آزمون قرار نگرفت. همچنین سرعت تحول فناوری‌های مرتبط با متاورس و بازی‌وارسازی ممکن است سبب شود برخی الزامات فنی و اجرایی در آینده نیازمند بازنگری باشند.

پیشنهاد می‌شود در مطالعات آینده، مدل ارائه‌شده در نمونه‌های بزرگ‌تر و متنوع‌تر از مدارس شهری و روستایی و در مناطق برخوردار و کمتر برخوردار مورد آزمون قرار گیرد. طراحی و اجرای مطالعات آزمایشی و نیمه‌آزمایشی برای ارزیابی اثر مدل بر انگیزش، درگیری تحصیلی، تفکر انتقادی، خودراهبری، یادگیری عمیق و مهارت‌های اجتماعی می‌تواند شواهد تجربی بیشتری درباره اثربخشی آن فراهم کند. همچنین پیشنهاد می‌شود دیدگاه دانش‌آموزان، معلمان و والدین در کنار دیدگاه خبرگان بررسی شود تا مدل از منظر کاربران اصلی نیز اعتبارسنجی گردد. انجام پژوهش‌های طولی برای بررسی پایداری پیامدهای یادگیری، مطالعات مقایسه‌ای میان شیوه‌های مختلف گیمیفیکیشن و محیط‌های متاورسی، بررسی نقش متغیرهای تعدیل‌کننده مانند جنسیت، سطح سواد دیجیتال و وضعیت اقتصادی ـ اجتماعی و توسعه ابزارهای استاندارد برای سنجش کیفیت تجربه یادگیری غوطه‌ور نیز می‌تواند مسیرهای مناسبی برای تحقیقات آتی فراهم سازد.

پیشنهاد می‌شود مدیران و سیاست‌گذاران آموزشی پیش از گسترش محیط‌های متاورسی، برنامه‌ای مرحله‌ای برای توسعه زیرساخت دیجیتال، آموزش معلمان و تدوین استانداردهای ایمنی و حریم خصوصی طراحی کنند. دوره‌های توانمندسازی معلمان باید فراتر از آموزش کاربری فناوری بوده و طراحی سناریوهای بازی‌وار، مدیریت تعاملات مجازی، ارزشیابی عملکردی و تسهیل‌گری یادگیری غوطه‌ور را پوشش دهند. مدارس می‌توانند اجرای مدل را ابتدا در قالب پروژه‌های کوچک و کنترل‌شده آغاز کرده و پس از ارزیابی پیامدها، دامنه آن را توسعه دهند. همچنین توصیه می‌شود محتوای متاورسی مستقیماً با اهداف برنامه درسی ملی همسو باشد و استفاده از امتیاز، نشان و رقابت جایگزین اهداف شناختی عمیق نشود. تعیین محدودیت‌های زمانی متناسب با سن، طراحی فعالیت‌های ترکیبی حضوری و مجازی، مشارکت والدین، پایش سلامت جسمانی و روان‌شناختی دانش‌آموزان و فراهم‌کردن دسترسی عادلانه به تجهیزات نیز باید از اجزای اصلی برنامه اجرایی باشد.

مشارکت نویسندگان

در نگارش این مقاله تمامی نویسندگان نقش یکسانی ایفا کردند.

تعارض منافع

در انجام مطالعه حاضر، هیچ‌گونه تضاد منافعی وجود ندارد.

موازین اخلاقی

در تمامی مراحل پژوهش حاضر اصول اخلاقی مرتبط با نشر و انجام پژوهش رعایت گردیده است.

تشکر و قدردانی

از تمامی کسانی که در انجام این پژوهش ما را همراهی کردند تشکر و قدردانی به عمل می‌آید.

EXTENDED SUMMARY

Introduction

The accelerating development of digital technologies has substantially altered the conceptual boundaries of teaching, learning, and educational environments. Contemporary students increasingly encounter interactive media, digital games, immersive technologies, and networked environments in their everyday lives, while many schools continue to rely on predominantly teacher-centered and transmission-oriented instructional practices. This discrepancy has created a growing need to redesign educational environments in ways that are more consistent with students' cognitive, motivational, social, and technological experiences. This issue is particularly important in primary education, where meaningful learning is closely associated with active participation, exploration, interaction, feedback, and age-appropriate experiences. The quality of the school and classroom environment therefore plays a critical role in promoting engagement, belonging, collaboration, and effective learning (Barber & Van Dusen, 2021). In the Iranian primary-school context, digital transformation has also been influenced by infrastructure, teacher readiness, organizational support, and the extent to which technology is meaningfully integrated into pedagogy rather than used merely as an instructional accessory (Khodabandelou et al., 2021).

Gamification has emerged as one of the approaches proposed to address these challenges. Gamification refers to the purposeful integration of game-related elements and mechanisms into non-game contexts to enhance motivation, engagement, participation, and persistence. Educational gamification can include challenges, missions, points, badges, progression systems, immediate feedback, narratives, collaboration, competition, and learner choice. A meta-analysis of gamified learning has shown that gamification can positively affect cognitive, motivational, and behavioral learning outcomes, although its effectiveness depends on instructional design and the relationship between game elements and pedagogical objectives (Sailer & Homner, 2020). Similarly, studies of game-based classroom response systems have demonstrated the potential of gamified learning to increase participation, enjoyment, interaction, and immediate feedback (Wang & Tahir, 2020). Serious games and gamification have also been associated with active learning, problem-centered experiences, feedback, and learner involvement across educational domains (Gentry et al., 2021).

Gamification may be especially relevant in primary education because play, exploration, feedback, and social interaction correspond closely with children's developmental characteristics. Research on adaptive gamification and game-based learning has emphasized the importance of adjusting challenges, feedback, and learning pathways to children's developmental level and individual differences (Zourmpakis, 2026). Gamification strategies have likewise been proposed as a means of increasing engagement and active participation in primary-school educational settings, including areas such as mental health education (Xue, 2026). Teachers' perspectives further indicate that gamification may contribute to intrinsic motivation and learning when its use is pedagogically meaningful and developmentally appropriate (Şahin & Eren, 2026). Evidence from primary-school settings also suggests that gamified learning environments can strengthen motivation and engagement, although their effects depend on perceived competence, autonomy, feedback, and social interaction (Al-Zahrani et al., 2022). A systematic

review similarly identified gamification as a potentially effective approach for improving behavioral, emotional, and cognitive dimensions of school engagement (Alzahrani, 2024).

Alongside gamification, the metaverse has emerged as a new generation of immersive digital environments. The metaverse can be conceptualized as a persistent, interactive, three-dimensional digital space in which users participate through virtual representations, communicate with others, manipulate digital objects, and experience varying degrees of immersion and social presence (Mystakidis, 2022). In education, such environments can potentially shift learning from passive content reception toward simulation, exploration, collaboration, role-playing, and experiential learning. Educational frameworks for the metaverse emphasize immersion, interactivity, simulation, social presence, personalization, and the integration of virtual environments with pedagogical objectives (Zhang et al., 2022). Research on K–12 learning has also highlighted the potential of metaverse platforms to support collaboration, creativity, active learning, and experiential engagement (Lee et al., 2021). Studies focusing more specifically on primary education suggest that metaverse-based interactive learning may contribute to greater learner engagement when immersive environments are properly aligned with instructional activities (Zhao et al., 2022). However, systematic reviews have also identified important limitations relating to infrastructure, accessibility, cost, privacy, digital literacy, health, safety, and pedagogical design (Pradana, 2023). Consequently, the educational value of the metaverse does not arise merely from three-dimensional visualization or technological novelty. Rather, its value depends on whether immersive capabilities are integrated with meaningful learning activities, curricular objectives, interaction, feedback, and instructional guidance.

The integration of gamification with the metaverse offers a potentially powerful framework for transformative learning. Gamification can provide motivational mechanisms and structured learning challenges, while the metaverse can provide an immersive, social, and interactive space in which those challenges are experienced. Integrative frameworks for K–12 education suggest that combining gamification with metaverse environments may support personalized, participatory, and experiential learning when technological features are coherently connected with pedagogy (Kim et al., 2023). Nevertheless, such integration requires more than technological infrastructure. It also depends on school culture, curricular policy, teacher competence, assessment practices, organizational support, digital safety, and sustainable implementation.

Because the implementation of metaverse-based gamification is inherently multidisciplinary, the identification and prioritization of its components require structured expert judgment. Delphi procedures provide a systematic mechanism for refining expert opinions across successive rounds and moving toward consensus regarding complex multidimensional phenomena (Seddighian et al., 2023). Accordingly, the present study sought to identify and rank the explanatory components of applying metaverse-based gamification for learning in transformative educational environments among upper-primary school students.

Methods and Materials

The study adopted a sequential qualitative design consisting of an identification phase followed by a ranking and validation phase. In the identification phase, participants included university faculty members in curriculum planning, educational technology, educational management, and philosophy of education, together with specialists in educational technology, digital learning design, educational game design, information technology, and related educational fields. Twenty-two experts were selected through snowball sampling, and data collection continued until theoretical saturation was achieved.

Data were collected through semi-structured interviews. The qualitative data were analyzed using the systematic grounded theory approach through open, axial, and selective coding. During open coding, interview transcripts were examined at the sentence and phrase levels. An initial set of 441 conceptual codes was extracted. After comparing, merging, and removing repetitive codes, 323 codes were eliminated, leaving 118 final indicators. These indicators were subsequently organized into subcategories and main categories through axial and selective coding, resulting in a paradigm model.

To establish methodological rigor in the identification phase, credibility and confirmability procedures were applied through expert review and participant or expert re-examination. Intra-subject agreement was 0.82 and Cohen's kappa coefficient was 0.74.

In the ranking phase, 17 experts were selected through purposive sampling from faculty members in related academic disciplines, educational game designers, information technology specialists, and policymakers associated with smart-school content and standards. A five-point expert checklist was used to determine the importance of the identified components. The Delphi process was conducted in three successive rounds at one-week intervals. The content of the checklist was reviewed for clarity and comprehensibility by academic and organizational experts. Test-retest reliability was assessed with 10 participants over a two-week interval and yielded a coefficient of 0.83. Descriptive statistics and Kendall's coefficient of concordance were calculated using SPSS.

Findings

Grounded theory analysis resulted in a paradigm model containing 11 main categories, 27 subcategories, and 118 indicators. The causal conditions consisted of limitations of transmission-oriented education, decline in motivation and engagement,

mismatch between school and digital life, developmental requirements of students, and superficial use of educational technology. In the third Delphi round, superficial use of educational technology received the highest importance among the causal conditions (M = 3.96, SD = 0.86), whereas students' developmental requirements received the lowest mean score (M = 3.63, SD = 0.82). Kendall's coefficient of concordance for causal conditions was 0.954.

The contextual conditions included school digital infrastructure, physical classroom conditions, temporal organization of instruction, school learning culture, and the digital family context. In the third Delphi round, school learning culture received the highest rating (M = 3.92, SD = 0.53), whereas the digital family context received the lowest rating (M = 3.68, SD = 0.92). Kendall's coefficient for the contextual conditions was 0.882.

The core phenomenon comprised two components: a three-dimensional immersive learning environment aligned with the curriculum and gamified, dialogical learning experiences capable of stimulating meaningful transformation. These components represented the central educational mechanism through which metaverse-based gamification was conceptualized in the model.

The intervening conditions consisted of national curriculum policymaking, legal and safety requirements, sustainable central financial support, professional competence of human resources, and biological and dependency-related risks. In the third Delphi round, legal and safety requirements received the highest importance (M = 3.99, SD = 0.84), whereas sustainable central financial support received the lowest score (M = 3.68, SD = 0.76). Kendall's coefficient of concordance was 0.973.

Five major strategies were identified: gamified instructional design, facilitation of immersive learning, management of social-educational interactions, continuous and dynamic assessment, and participatory leadership and infrastructural development. In the third Delphi round, facilitation of immersive learning ranked highest (M = 3.90, SD = 0.80), while management of social-educational interactions ranked lowest (M = 3.64, SD = 0.79). Kendall's coefficient for the strategies was 0.871.

The identified outcomes were deep and integrated understanding of curricular concepts, critical thinking and reasoned reconsideration of perceptions, learner agency and self-directed learning, sustainable transfer and application of learning, and development of collaborative and social communication competencies. Critical thinking and reasoned reconsideration of perceptions received the highest rating in the third Delphi round (M = 4.09, SD = 0.58), whereas growth in collaboration and social communication competencies received the lowest rating (M = 3.51, SD = 0.65). Kendall's coefficient of concordance for the outcomes was 0.922.

Discussion and Conclusion

The findings indicate that metaverse-based gamification in upper-primary education should be understood as a multidimensional educational system rather than merely as the introduction of a novel technology into the classroom. The model demonstrates that technological innovation must be accompanied by changes in pedagogy, curriculum, teacher roles, assessment, school culture, infrastructure, and educational policy.

The prominence of superficial technology use among the causal conditions suggests that the main problem is not simply insufficient access to technology, but the limited pedagogical depth of its application. Transformative learning requires technology to become part of instructional design rather than functioning as a substitute for conventional presentation tools. Likewise, the high ranking of school learning culture among contextual conditions indicates that organizational attitudes toward innovation, collaboration, creativity, and experimentation are essential for successful implementation.

The central position of an immersive curriculum-aligned environment and gamified dialogical experiences further suggests that meaningful educational transformation occurs when technological immersion is connected with structured challenges, interaction, reflection, and meaning-making. The high importance assigned to legal and safety requirements also highlights the particular sensitivity of metaverse use among children. Privacy, digital security, age-appropriate exposure, physical well-being, and responsible participation must therefore be incorporated into implementation frameworks from the outset.

Among the strategies, facilitation of immersive learning received the highest priority, emphasizing that teachers remain central even in technologically advanced environments. Their role shifts from information transmission toward guidance, orchestration of learning experiences, management of interactions, provision of feedback, and support for reflective learning. Finally, the high ranking of critical thinking among the outcomes demonstrates that the expected value of metaverse-based gamification extends beyond enjoyment and motivation. Its ultimate educational purpose is to promote deeper understanding, learner agency, reflective thinking, sustainable application of knowledge, and social competence.

Overall, the proposed paradigm model provides a systematic framework for designing and implementing metaverse-based gamification in transformative primary-school environments. Effective implementation requires coordinated attention to causal and contextual conditions, educational design, policy and safety requirements, professional competencies, dynamic assessment, and sustainable infrastructure. The model may therefore serve as a conceptual and practical basis for policymakers, curriculum planners, school administrators, teachers, and educational technology designers seeking to develop immersive, interactive, meaningful, and developmentally appropriate learning environments for upper-primary school students.

References

Al-Zahrani, A. M., Al-Qahtani, M., & Aldossari, S. (2022). Gamified learning environments and motivation among primary students: Challenges and opportunities. *Education and Information Technologies*, *27*(11), 15373-15391. https://doi.org/10.1007/s10639-022-11056-4

Alzahrani, N. (2024). Impact of gamification on school engagement: A systematic review. *Frontiers in Education*, *9*, 1466926. https://doi.org/10.3389/feduc.2024.1466926

Barber, C., & Van Dusen, B. (2021). Learning environments and school/classroom climate. In E. National Academy of (Ed.), *Reimagining American education* (pp. 85-108). National Academy of Education.

Gentry, S. V., Gauthier, A., Ehrstrom, B. L., Wortley, D., Lilienthal, A., Car, L. T., & Zary, N. (2021). Serious gaming and gamification education in health professions: Systematic review. *Journal of medical Internet research*, *23*(3), e29069. https://doi.org/10.2196/29069

Khodabandelou, R., Mehrvarz, M., & Ahmadi, M. (2021). Technology integration and digital transformation in Iranian primary schools: Barriers and enablers. *Education and Information Technologies*, *26*(4), 5079-5096. https://doi.org/10.1007/s10639-021-10527-0

Kim, J., Lee, H., & Kim, M. (2023). Educational potentials of metaverse and gamification: Integrative framework for K-12 learning. *Computers and Education: Artificial Intelligence*, *4*, 100143. https://doi.org/10.1016/j.caeai.2023.100143

Lee, J., Kim, S., & Lee, H. (2021). Exploring the educational potential of metaverse platforms in K–12 learning. *Computers & Education*, *177*, 104393. https://doi.org/10.1016/j.compedu.2021.104393

Mystakidis, S. (2022). Metaverse. *Encyclopedia*, *2*(1), 486-497. https://doi.org/10.3390/encyclopedia2010031

Pradana, M. (2023). Metaverse in education: A systematic literature review. *Education Sciences*, *13*(6), 605. https://doi.org/10.3390/educsci13060605

Şahin, M., & Eren, S. (2026). An investigation of pre-school and primary school teachers' views on gamification, intrinsic motivation, and learning in education. *Kastamonu Education Journal*, *34*(2), 364-382. https://doi.org/10.24106/kefdergi.1939386

Sailer, M., & Homner, L. (2020). The gamification of learning: A meta-analysis. *Educational psychology review*, *32*(1), 77-112. https://doi.org/10.1007/s10648-019-09498-w

Seddighian, N., Haj Ali Akbari, F., Doroudi, H., & Lotfizadeh, F. (2023). A model of the consequences of visual metaphors in interactive advertising on consumer behavior using the Delphi technique. *Consumer Behavior Studies*, *10*(1), 185-213.

Wang, A. I., & Tahir, R. (2020). The effect of using Kahoot! for learning – A literature review. *Computers & Education*, *149*, 103818. https://doi.org/10.1016/j.compedu.2020.103818

Xue, J. (2026). Gamification Strategies in Primary-School Mental Health Education: Theory, Practice, and Optimization. *Transactions on Social Science, Education and Humanities Research*, *16*, 9-17. https://doi.org/10.62051/m318bj43

Zhang, X., Yang, S., & Cheng, X. (2022). The metaverse in education: Definition, framework, potential applications, and challenges. *Frontiers in psychology*, *13*, 1016300.

Zhao, Z., Xu, H., & Chen, Y. (2022). Metaverse-based interactive learning and its influence on student engagement in primary education. *Interactive Learning Environments*, *30*(8), 1554-1572. https://doi.org/10.1080/10494820.2022.2063092

Zourmpakis, A. I. (2026). Adaptive gamification and game-based learning in preschool and early primary education: A systematic literature review. *Computers*, *15*(7), 464. https://doi.org/10.3390/computers15070464