Journal of Theory & Practice in Curriculum
Vol.21 (11); 2023, 39-70

دو فصلنامهٔ نظریه و عمل در برنامهٔ درسی
سال یازدهم، شمارهٔ ۲۱، بهار و تابستان ۱۴۰۲، ۷۰-۳۹

روش نمونه‌سازی مشارکتی بازی‌های آموزشی دیجیتال با رویکرد تفکر طراحی در ارتقای یادگیری ریاضی ششم ابتدایی: موانع، تسهیلگرها و راهکارهای ادامه[۱]

Collaborative Prototyping of Digital Educational Games Using Design Thinking to Promote Sixth-Grade Students' Mathematics Learning: Barriers, Facilitators, and Continuance

احمد عربی[۲]، علیرضا عصاره[۳]، اسماعیل عظیمی [٤]، سیدمحمدرضا امام‌جمعه [٥]

چکیده: هدف اصلی این پژوهش بررسی موانع، تسهیلگرها و راهکارهای ادامه اجرای روش نمونه‌سازی مشارکتی بازی‌های آموزشی دیجیتال با رویکرد تفکر طراحی در ارتقای یادگیری ریاضی ششم ابتدایی از دیدگاه معلمان شهر جونقان در استان چهارمحال‌وبختیاری بود. نوع پژوهش کیفی با روش پدیدارشناسی بود. ابزار گردآوری داده‌ها، از مصاحبه نیمه ساختاریافته استفاده شد. به این منظور با ۲۰ نفر از معلمان دوره ابتدایی که این روش را اجرا کرده‌اند، مصاحبه به عمل آمد و تجربه زیسته آنان بیان شد. داده‌ها با استفاده از ترکیبی از روش‌های قیاسی و استقرایی تحلیل شد. موانع و تسهیل گرهای شناسایی‌شده، در پنج مرحله رویکرد تفکر طراحی شامل همدلی، تعریف، ایده پردازی، ساخت نمونه اولیه و ارزشیابی در برنامه‌درسی ریاضی دسته‌بندی شد. راهکارهای ادامه اجرای روش نمونه‌سازی مشارکتی شامل شش درون‌مایه اصلی ازجمله فعالیت‌های آموزشی و یادگیری، سازمان‌دهی محتوا، شرایط بازی، عوامل مربوط به معلم، عوامل مربوط به یادگیرنده و ارزشیابی از دیدگاه معلمان تحلیل شد.

واژگان کلیدی: برنامه‌درسی ریاضی، تفکر طراحی، بازی‌های آموزشی دیجیتال، یادگیری مبتنی بر بازی

A. Arabi, A Assare, E. Azimi, S.M. Emamjome

Abstract: The main purpose of this research was to investigate the barriers, facilitators, and continuance of implementing a creative instructional method (Collaborative prototyping of digital educational games using design thinking). This study employed a phenomenological study as a qualitative research method. The data were collected using a semi-structured interview. Participants included ۲۰ teachers that have experienced the method mentioned above in their class teaching in primary schools. An abductive content analysis was conducted to determine the main and sub-categories. The identified barriers and facilitators were categorized according to the stages of the design thinking process: empathy, definition and idea generation, prototype construction and evaluation. Regarding continuance factors, six categories were identified: learning and instructional activities, content organization strategies, game conditions, teacher-related factors, student-related factors, and evaluation-related factors. Future research suggestions were discussed in light of the study findings.

Keywords: Mathematics curriculum, design thinking. digital educational games, learning by doing.

۱ . این مقاله از رسالهٔ دکتری نویسندهٔ اول با عنوان: «بهبود عملکرد ریاضی، درگیری آموزشی و نگرش دانش آموزان ششم ابتدایی به درس ریاضی از طریق نمونه‌سازی مشارکتی بازی‌های آموزشی دیجیتال با رویکرد تفکر طراحی"استخراج‌شده است.تاریخ دریافت مقاله: ۱٤۰۰/۰۷/۰۹، تاریخ پذیرش: ۱٤۰۱/۰۱/۳۰

۲ . دانشجوی دکتری برنامه ریزی درسی، دانشکده روانشناسی و علوم تربیتی دانشگاه تربیت دبیر شهید رجایی. تهران، ایران ، رایانامه : arabi٥٧١٩@gmail.com

۳ . استاد برنامه درسی، دانشکده روانشناسی و علوم تربیتی، دانشگاه تربیت دبیر شهید رجایی. ، تهران، ایران (نویسنده مسئول)، رایانامه : alireza_assareh@yahoo.com

٤ . استادیار برنامه ریزی درسی ، دانشکده روانشناسی و علوم تربیتی، دانشگاه تربیت مدرس ،تهران، ایران ، رایانامه : azimiesmail@yahoo.com

٥ . دانشیار برنامه ریزی درسی ، دانشکده روانشناسی و علوم تربیتی، دانشگاه تربیت دبیر شهید رجایی ،تهران، ایران ، رایانامه : m_r_imam@yahoo.com

[Downloaded from ndea10.khu.ac.ir on 2024-09-20]

مقدمه

دوره آموزش ابتدایی در پرورش شبکه مفاهیم، معانی و مسائلی که کودک در زندگی روزمره با آن‌ها مواجه است، نقش سازنده‌ای دارد. در میان برنامه‌های درسی مدارس، ریاضیات علمی توصیف گر و تشریح گر است که در رابطه متقابلی از پرسشگری و پاسخ‌گویی، ادراک متفاوتی از دانستن و دانایی را ایجاب می‌کند (آرین نژاد، ۱۳۹۵). بااین‌وجود ناکارآمدی برخی از معلمان، شفاف نبودن اهداف آموزشی و عوامل دیگری همچون رغبت و انگیزه یادگیرندگان، موجب ناکامی بسیاری از دانش آموزان در کسب نتایج مطلوب در درس ریاضی و درنتیجه بیزاری و سردی آن‌ها نسبت به این درس شده است (محسن پور، ۱۳۹۹). جایگاه دانش آموزان ایرانی در مطالعات تیمز[۱] که از سال‌های ۱۹۹۵ تا ۲۰۱۹ برگزارشده است و آخرینِ نتایج آن، در آذرماه ۱۳۹۹ منتشر شد، نشان می‌دهد باوجود پیشرفت دانش آموزان ایرانی نسبت به سال‌های اخیر، میانگین دستاوردهای آن‌ها پایین‌تر از میانگین مقیاس بین‌المللی مطالعات تیمز است (غلام آزاد ۱۳۹۹)؛ بنابراین، باید در روش‌ها و ابزارهای آموزش ریاضیات بازاندیشی کرد تا عملکرد دانش آموزان در این درس ارتقا یابد. ابزارهای فناورانه با امکانات مختلفی که ارائه می‌دهند می‌توانند یکی از راهبردهای مهم برای دستیابی به این هدف باشند (هویلز[۲]،۲۰۱۸). امروزه این ابزارها به شکل‌های مختلفی مانند چند رسانه‌های آموزشی، واقعیت مجازی، واقعیت افزوده و اشکال دیگری ازجمله بازی‌های آموزشی دیجیتال ارائه می‌شوند (گونگ[۳]،۲۰۲۱). بازی‌های آموزشی با استفاده از عناصر مختلفی مانند ارائه امتیاز، درگیر کردن دانش آموزان در چالش‌های انتزاعی، ارائه اهداف کمی قابل‌دستیابی و ایجاد مشارکت می‌توانند یکی از ابزارهای فناورانه مفید برای حل مشکلات یادگیری دانش‌آموزان در درس ریاضی تلقی شوند (نصر اصفهانی ۱۳۹۷).

[۱] TIMSS
[۲] Hoyles
[۳] Gong

[Downloaded from ndea10.khu.ac.ir on 2024-09-20]

بااین‌حال باید در نظر گرفت که تنها استفاده از بازی دیجیتال نمی‌تواند منجر به یادگیری شود (گراپسا و فاستر[۱]،۲۰۲۰) بلکه باید از روش‌های آموزشی مناسبی برای تلفیق با بازی‌ها استفاده کرد. یکی از این روش‌های آموزشی، می‌تواند استفاده از خود یادگیرندگان برای طراحی و تولید بازی‌های آموزشی باشد. تحقیقات مختلفی که در حوزه نظری سازنده گرایی انجام‌شده است اثربخشی این روش را بارها تأیید کرده‌اند (اپ[۲] و همکاران،۲۰۲۱) در حقیقت این روش ریشه در ایده "یادگیری از طریق انجام دادن[۳]" (بیتس[۴]،۲۰۱۹؛ اسلامیه،۱۳۹۵) دارد. بر اساس این ایده، یادگیرندگان خود محیط یادگیری را طراحی و درگیر تولید محصول و دانش می‌شوند. یادگیرندگان با طی این فرآیند دانش پیشین خود را فعال کرده، دانش و مهارت‌های جدید را یاد می‌گیرند و در جهت یادگیری از طریق انجام دادن به کار می‌گیرند (بات[۵] و همکاران،۲۰۰۵)

در ادامه مبانی نظری و فرایند اجرای این محیط یادگیری موردبحث قرار می‌گیرد تا دید مناسبی از اساس و بافت تحقیق کیفی حاضر فراهم شود.

از منظر مبانی نظری، محیط یادگیری مبتنی بر نمونه‌سازی مشارکتی بازی‌های آموزشی دیجیتال با رویکرد تفکر طراحی از چهار حوزه محیط‌های یادگیری مبتنی بر بازی دیجیتال[۶]، یادگیری مشارکتی[۷]، همتابازخورددهی[۸] و تفکر طراحی[۹] بهره می‌گیرد و هدف آن ارائه‌ی یک محیط یادگیری مبتنی بر نظریه سازنده گرا است. در ادامه هر یک از این حوزه‌ها بررسی‌شده و نحوه تلفیق این حوزه در محیط یادگیری اجراشده شرح داده می‌شود.

---

۱ Grapsa &Fuster
۲ Epp
۳ Learning by doing
۴ Bates,
۵ Bot
۶ Digital game based learning
۷ group learning
۸ Peer feedback
۹ Design thinking

[Downloaded from ndea10.khu.ac.ir on 2024-09-20]

محیط یادگیری مبتنی بر بازی دیجیتال (GBL)[۱] در اصل یک روش آموزشی است که از ایده‌ی بازی کردن برای رسیدن به اهداف خاص آموزشی اعم از کسب دانش، مهارت‌ها یا نگرش‌های خاص استفاده می‌کند (کلمن و مانی[۲]،۲۰۲۰). فراگیران با کمک این محیط یادگیری و از طریق آزمایش، تمرین رفتارها و فرآیندهای فکری، محتوا درسی را یاد می‌گیرند. هدف اصلی محیط‌های یادگیری مبتنی بر بازی دیجیتال، ایجاد تعادل میان موضوع درس دانش‌آموز در به خاطر آوردن مطلب درسی و به کار بردن آن در زندگی واقعی است. (برین و واسون[۳]،۲۰۲۱). اصطلاح یادگیری مشارکتی به روشی گفته می‌شود که دانش آموزان ضمن حل مسائل و کامل کردن وظایف خود، به یکدیگر کمک می‌کنند و احساس مسئولیت یادگیری هم‌گروهی‌های خود را نیز دارند. این شیوه متأثر از رویکرد سازنده گرایی اجتماعی است (سرمین[۴]،۲۰۱۰). برای بهره‌گیری از ظرفیت این روش در آموزش برنامه‌درسی ششم ابتدایی، محیط یادگیری مبتنی بر نمونه‌سازی مشارکتی بازی‌های آموزشی دیجیتال با رویکرد تفکر طراحی، دانش‌آموزان در قالب گروه‌های یادگیری، اقدام به تولید مشارکتی بازی‌های دیجیتال می‌کردند.

در ادامه همتا بازخورددهی[۵] و مشارکت دانش‌آموزان در طراحی یکی از مؤلفه‌های مهم طراحی بازی‌ها و نمونه‌سازی مشارکتی[۶] است. ارزیابی همسالان می‌تواند بازخورد ارزنده‌ای برای فراگیران فراهم کند و اعتمادبه‌نفس آن‌ها را افزایش دهد و همچنین بازخورد همتا در یک محیط یادگیری مشارکتی به پیشرفت تحصیلی فرد کمک می‌کند (لرچنفلدت[۷]،۲۰۱۹) در ضمن تکنیکی برای کمک به دانش آموزان در افزایش کیفیت گزارش‌های گروهی و توسعه مهارت‌های خودارزیابی در فرآیند ارزشیابی توصیفی دوره ابتدایی است (سیمپسون وکلیفتون[۸]،۲۰۱۶). در پژوهش حاضر در مراحل

[۱] Game-Based Learning
[۲] Coleman, Money
[۳] Breien & Wasson
[۴] Sermin
[۵] Peer feedback
[۶] collaborative prototyping
[۷] Lerchenfeldt
[۸] Simpson & Clifton

[Downloaded from ndea10.khu.ac.ir on 2024-09-20]

نمونه‌سازی مشارکتی، دانش‌آموزان ایده‌ها و بازی‌های ساخته‌شده هم‌گروهی‌های خود را ارزشیابی و بازخورد می‌دهند و از این طریق نقش فعالی در پیشبرد ساخت بازی و افزایش یادگیری خود خواهند داشت.

در سال‌های اخیر واژه "تفکر طراحی"در ارتباط با موضوعات سازمانی خاص مانند آموزش، استراتژی، نوآوری و مدیریت بسیار مطرح‌شده است. این اصطلاح اولین بار در کتاب رو[۱]، استاد معماری و برنامه‌ریزی شهری در دانشکده طراحی دانشگاه هاروارد مطرح شد (رو، ۱۹۸۷). همچنین واژه تفکر طراحی به‌عنوان یک اصطلاح آکادمیک، در تحقیقات نایجل کراس[۲] (نایجل کراس، ترجمه مقیمی،۱۳۹۸) درزمینه‌ی مطالعه‌ی نظری طراحان، به کار گرفته شد. کراس تلاش می‌کند تا تفکر طراحی را به‌عنوان یک رویکرد میان‌رشته‌ای موردتوجه قرار دهد. بااین‌وجود که این مفهوم در ابتدا در رشته‌های مرتبط با معماری و طراحی مطرح‌شده بود، به‌تدریج از حوزه طراحی کلاسیک به رشته‌های مختلف به‌ویژه آموزش و تجارت تسری پیدا کرد.

صاحب‌نظران با توجه به گرایش‌ها و حوزه علمی خاص خود تعاریف متعددی از تفکر طراحی ارائه دادند. برای مثال استرادا[۳] (۲۰۲۰) تفکر طراحی را یک‌راه خلاق برای تولید ایده در مراحل اولیه نوآوری می‌داند. لویس[٤] (۲۰۰٦) تفکر طراحی را روشی رسمی برای ارائه راه‌حل‌های عملی و خلاقانه با نیت کسب نتایج بهتر می‌داند؛ اما به لحاظ عملیاتی تفکر طراحی، فرآیند تحلیلی و خلاقی است که برای فرد فرصت‌هایی را جهت آزمایشگری، مدل‌سازی نمونه، جمع‌آوری، بازخورد و طراحی مجدد فراهم می‌کند (رازوک و شات[۵]،۲۰۱۲). تعریف اخیر به دلیل عملیاتی‌تر بودن بنای طراحی محیط یادگیری مبتنی بر نمونه‌سازی مشارکتی بازی‌های آموزشی دیجیتال با رویکرد تفکر طراحی قرارگرفته است. برای تلفیق رویکرد تفکر طراحی در این محیط یادگیری، بر

[۱] Rowe
[۲] Cross
[۳] Estrada
[٤] Lewis.
[۵] Razzouk & Shute

[Downloaded from ndea10.khu.ac.ir on 2024-09-20]

اساس تعریف ارائه‌شده، چارچوب مراحل ارائه‌شده توسط دانشگاه استنفورد[۱] مبنا قرارگرفته بود. این پنج مرحله شامل همدلی[۲] (درک و مشاهده)، تعریف[۳] (شناسایی مسئله)، ایده پردازی[۴]، ساخت نمونه اولیه[۵] و ارزشیابی[۶] است. در طراحی محیط یادگیری دانش آموزان با طی کردن این پنج مرحله اقدام به تولید بازی‌های دیجیتال به روش مشارکتی و با بهره‌گیری از همتابازخورددهی پرداختند.

محیط یادگیری (بافت تحقیق) که در قسمت قبل توضیح داده شد در نوبت دوم سال تحصیلی ۱۳۹۹-۱۴۰۰ در شهر جونقان استان چهارمحال و بختیاری توسط ۲۰ نفر از معلمان دوره ابتدایی و دانش آموزان پایه ششم ابتدایی اجرا شد. ازآنجاکه هر روش آموزش و محیط طراحی‌شده باید با دقت بررسی‌شده و ابعاد آن مشخص شود، تحقیق حاضر سعی دارد تا به‌صورت کیفی موانع، تسهیلگرها و راهکارهای ادامه چنین محیط یادگیری را در بافت آموزش‌وپرورش ایران بررسی کند.

بررسی تحقیقات پیشین نشان می‌دهد حوزه‌های چهارگانه محیط یادگیری موردنظر به‌صورت مجزا به‌صورت کیفی بررسی‌شده اما این‌که ابعاد مختلف محیط یادگیری که این چهار حوزه را به‌صورت تلفیقی بررسی کرده باشد در دسترس نبود. برای مثال در حوزه استفاده از بازی‌ها و فناوری‌های دیجیتال در برنامه درسی ریاضی زینی وند نژاد (۱۳۹۹) در تحقیق خود به استخراج عوامل مؤثر در استفاده از فناوری دیجیتال برای معلمان ریاضی پرداخت و نتایج نشان داد آمادگی معلم در استفاده فناوری‌های دیجیتال متأثر از آمادگی مدرسه است. مطالعات سوولوفسکی، لی و ویلسن[۷] (۲۰۱۵) و ژانگ[۸] و همکاران (۲۰۲۰) تأکید می‌کند در آموزش ریاضی به کمک بازی‌های دیجیتال باید مؤلفه‌های تفکر خلاق، استفاده از نمایش‌ها، ایجاد انگیزه، خودکارآمدی و خود پنداره در درون دانش آموزان و تعاملات گروهی را باید در نظر داشت.

---

۱ Stanford University
۲ Empathize
۳ Define
۴ Ideate
۵ Prototype
۶ evaluation
۷ Sokolowski, Li, & Willson
۸ Zhang

[Downloaded from ndea10.khu.ac.ir on 2024-09-20]

در مورد حوزه یادگیری مشارکتی، تزر[۱] و همکاران (۲۰۱۹) در پژوهش خود نشان دادند، معلمانی که از شیوه‌های تدریس مشارکتی، در محیط‌های یادگیری آنلاین درس ریاضی استفاده می‌کنند، افزایش یادگیری چشمگیری در موفقیت‌های تحصیلی دانش آموزان خوددارند.

درزمینه همتابازخورددهی هان و شو[۲] (۲۰۲۰) با اشاره به اینکه تحقیقات تجربی در مورد توسعه سواد همتابازخورددهی هنوز در مراحل اولیه خود است، برای برطرف کردن شکاف تحقیق، یک مطالعه کیفی با مصاحبه‌های نیمه ساختاریافته انجام دادند و بر اساس، یادداشت‌های زمینه‌ای، مشاهده و اسناد کلاس معلوم شد که دانش معرفتی و عملی دانش‌آموز در مورد نگرش‌ها و باورهای خودکارآمدی در همتابازخورددهی در مراحل مختلف بهبودیافته است.

و درنهایت در حوزه تفکر طراحی برای مثال لامبرت[۳] و همکاران (۲۰۲۱) در اصول طراحی جهانی یادگیری در ریاضیات با رویکرد تفکر طراحی یافته‌ها نشان‌داد، دانش شرکت‌کنندگان در این پژوهش از یک نقش منفعل به یک نقش فعال تغییر کرد. همدلی به‌عنوان یک اصل اساسی در کانون یادگیری ریاضی و پتانسیل استفاده از تفکر طراحی به‌عنوان فرآیندی برای اجرای طراحی جهانی یادگیری در ریاضیات مناسب است.

همدلی گام اول رویکرد تفکر طراحی است، که درک و مطلع شدن از باورها، خواسته‌ها، نیازهای فراگیران از طریق مشاهده و گفتگو با مخاطبان برای شناخت نظرات آن‌ها است. مرحله دوم مربوط به تعریف مسئله است. اطلاعات و داده‌های جمع‌آوری‌شده در مرحله قبل را باهم ترکیب می‌شوند تا مسئله اصلی مشخص شود. گام سوم در فرآیند تفکر طراحی جایی است که خلاقیت اتفاق می‌افتد، این مرحله بدون قضاوت کردن است. فراگیران باورهای قبلی خود را به چالش می‌کشانند و جایگزین‌های جدیدی را کشف می‌نمایند. گام چهارم در فرآیند تفکر طراحی تبدیل ایده‌ها به محصولات ملموس، یک جسم، یک فرآیند و یا بسته آموزشی است. درنهایت

[۱] Tezer
[۲] Han &Xu
[۳] Lambert

[Downloaded from ndea10.khu.ac.ir on 2024-09-20]

پس از نمونه اولیه، نوبت ارزشیابی است که به‌ندرت این مرحله پایان مرحله تفکر طراحی است. درواقع نتایج مرحله ارزشیابی اغلب ما را به گام‌های قبلی پیش می‌برد و متوجه می‌شویم که باید مراحل را اصلاح کنیم (شرافت و کریمی،۱۳۹۷).

بر اساس مواردی که گذشت، تحقیق حاضر روی محیط یادگیری متمرکز خواهد شد که از ابزار بازی‌های آموزشی دیجیتال و روش‌های مرتبط با یادگیری از طریق انجام دادن بهره می‌گیرد و ابعاد مختلف چنین محیطی را از منظر موانع، تسهیلگرها و راهکارهای ادامه این روش را به‌صورت کیفی بررسی خواهد کرد. با توجه به تحقیقات پیشین و در دسترس نبودن تحقیقی که چنین محیطی را به‌صورت کیفی بررسی کرده باشد، تحقیق حاضر درصدد پاسخگویی به این سؤالات است:

۱. موانع اجرای روش نمونه‌سازی مشارکتی بازی‌های دیجیتال با رویکرد تفکر طراحی به‌منظور ارتقای یادگیری ریاضی چیست؟
۲. تسهیل گرهای اجرای روش نمونه‌سازی مشارکتی بازی‌های دیجیتال با رویکرد تفکر طراحی به‌منظور ارتقای یادگیری ریاضی چیست؟
۳. راهکارهای ادامه اجرای روش نمونه‌سازی مشارکتی بازی‌های دیجیتال با رویکرد تفکر طراحی به‌منظور ارتقای یادگیری ریاضی چیست؟

با پاسخگویی به این سؤالات می‌توان روش و محیط یادگیری پیشنهادشده را با رفع موانع، افزایش تسهیلگرها و پیشنهاد راهکارها، ادامه ارتقا داد و در بافت آموزش‌وپرورش ایران به‌عنوان یک روش فعال و کاربردی استفاده کرد.

روش‌شناسی

[Downloaded from ndea10.khu.ac.ir on 2024-09-20]

این پژوهش کیفی با روش پدیدارشناسی[۱] و با استفاده از ابزار مصاحبه نیمه ساختاریافته[۲] است. هدف اصلی، روش تحلیل پدیدار شناختی تفسیری (IPA)[۳] کشف، درک و استخراج معنای ذاتی و نهفته‌ی پدیده‌ی موردمطالعه است و در این راستا پژوهشگر باید همه‌ی پیش‌فرض‌های نظری و سوگیری‌های قیاسی- فرضیه‌ای دوری کند تا بتواند به واقعیت به همان‌گونه که توسط کنشگر تجربه و تفسیر می‌شود دست یابد (غلام آزاد ۱۳۹۹، عربی ۱۳۹٦).

جامعه آماری پژوهش کلیه معلمان دوره ابتدایی شهر جونقان در استان چهارمحال‌وبختیاری بود که در سال تحصیلی ۱۳۹۹-۱٤۰۰ تعداد ۸۳ معلم در این شهر مشغول تدریس بودند. در این پژوهش از نمونه‌گیری هدفمند[٤] که نمونه‌گیری قضاوتی[٥]، گزینشی[٦] و ذهنی[۷] نیز می‌نامند، استفاده شد؛ بنابراین ۲۰ نفر از معلمان که این روش را اجرا کرده بودند برای پاسخگویی به سؤالات به شکل هدفمند انتخاب شدند. شرکت‌کنندگان در این تحقیق شامل ۲۰ نفر از معلمان حوزه آموزش ریاضی در دوره ابتدایی می‌شد. رشته تحصیلی معلمان شرکت‌کننده در تحقیق، شامل ۱٤ نفر در رشته علوم تربیتی و ۳ نفر در رشته‌ی ریاضی، ۲ نفر در رشته روانشناسی و یک نفر در رشته مشاوره بود.

در ادامه برای آشنای بیشتر اجرای روش نمونه‌سازی مشارکتی بازی‌های آموزشی دیجیتال با رویکرد تفکر طراحی تشریح می‌شود. در فرایند اجرای این روش درس اندازه‌گیری مساحت اشکال هندسی در برنامه‌درسی ریاضی ششم ابتدایی در نظر گرفته شد. ابتدا برای اجرای این طرح یادگیری، روش نمونه‌سازی مشارکتی بازی‌های آموزشی دیجیتال با رویکرد تفکر طراحی طی دو جلسه آموزشی برای معلمان در شبکه آموزش دانش‌آموزی (شاد) معرفی شد. فرایند اجرای این طرح در کلاس درس به این

---

۱. phenomenology
۲ Semi structured
۳ Interpretative phenomenological analysis
٤ Purposive sampling
٥ Judgmental
٦ Selective
۷ Subjective

[Downloaded from ndea10.khu.ac.ir on 2024-09-20]

صورت بود: در مرحله همدلی، معلم از یادگیرندگان می‌خواست تجربیات و انگیزه‌های خودشان را در مورد بازی‌های آموزشی و مبحث اندازه‌گیری مساحت اشکال هندسی پایه ششم ابتدایی بیان کرده و با یکدیگر به اشتراک بگذارند. مرحله دوم، مرحله تعریف مسئله بود که معلم چند بازی آموزشی را در اختیار دانش‌آموزان قرار داد و بعد از انجام بازی آموزشی، معلم پرسش و پاسخ‌های درزمینه ابعاد و چگونگی یک بازی آموزشی پرسید و درنهایت بعد از ایجاد انگیزه، مسئله را که همان اندازه‌گیری مساحت اشکال هندسی است، برای فراگیران مشخص کرد. مرحله سوم ایده پردازی بود. معلم نظرات دانش‌آموزان را در مورد ایده‌های اجرا بازی و مفاهیمی مانند شکل ظاهری، مراحل انجام، امتیازدهی و پاداش بازی از طریق پرسش و پاسخ جویا شد و ایده‌های مختلف برای مرحله ساخت و اجرا بازی آموزشی را به شکل مشارکتی به دست آورد. مرحله چهارم، ساخت نمونه اولیه است. معلم قالب‌های کاغذی به شکل فریم‌های گوشی‌های هوشمند برای طراحی نمونه‌های اولیه بازی آموزشی ریاضی را در اختیار دانش‌آموزان قرار داد. در این مرحله معلم دانش‌آموزان را برای رسیدن به توافق در ایده‌های ساخت بازی در گروه‌ها هدایت نمود. دانش‌آموزان ایده‌های خود را تبدیل به یک کار عملی یعنی بازی آموزشی دیجیتال کردند. برای تولید نمونه از بازی‌های ایده پردازی شده توسط دانش آموزان، از نرم‌افزار ساخت نمونه اولیه Prott[1] استفاده شد. این نرم‌افزار به طراحان کمک می‌کند تا از ایده‌های خود، نمونه‌های اولیه تولید کنند و با دیگران به اشتراک بگذارند. معلمان در این مرحله، اپلیکیشنPrott را به دانش‌آموزان معرفی کرده و آموزش دادند. این برنامه شامل دو قسمت می‌شد: ۱. برنامه برای ساخت نمونه اولیه[1]

[1] - https://play.google.com/store/apps/details?id=com.prottapp.android

توضیح سایت (https://prottapp.com/) در مورد بازی ساخت نمونه اولیه:

Prottابزاری برای نمونه‌سازی است که ایده‌های شما را از طرح اولیه به نمونه اولیه تعاملی که مانند یک برنامه واقعی کار می‌کند، در عرض چند ثانیه می‌برد Prott ،با داشتن رابط کاربری بصری و قابلیت‌های همکاری، ابزاری ایدئال برای طراحی و ارتباط برای علاقه‌مندان به کار بهتر باهم، در هر زمان و هر مکان است.

Prottچهار مرحله ساده برای نمونه‌سازی سریع را ارائه می‌دهد!

۱. ایده‌های خود را روی کاغذ ترسیم کنید ۲. از طرح‌های خود عکس بگیرید ۳. انتقال و حرکات را به‌عکس ها اضافه کنید ٤. پیش‌نمایش و اشتراک‌گذاری

[Downloaded from ndea10.khu.ac.ir on 2024-09-20]

۲. برنامه برای پخش بازی‌های ساخته‌شده[۱]. پنجمین مرحله این فعالیت یادگیری، مرحله ارزشیابی بود. در این مرحله، معلم دانش‌آموزان را تشویق می‌کرد تا هر گروه نمونه بازی تولیدشده را با گروه‌های دیگر به اشتراک بگذارد و بازخورد آن‌ها را دریافت کند. بر اساس اطلاعات دریافت شده از این مرحله، دانش‌آموزان درگیر چرخه‌های اصلاح بازی‌های خودساخته بودند تا درنهایت، نمونه بازی اصلاح‌شده به دست آید. بازی‌های نهایی در همه گروه‌ها به اشتراک گذاشته می‌شدند[۲].

ابزار گردآوری داده‌های این پژوهش، مصاحبه نیمه ساختاریافته[۳] توسط معلمان بود تا ترکیبی از عمق و انسجام را درخور داشته باشد. به‌منظور پاسخگویی به سؤالات پژوهش و با توجه به رویکرد پدیدارشناسی، با شرکت‌کنندگان مصاحبه شد. مبنای کفایت نمونه در این بخش نیز تکراری شدن اطلاعات به‌دست‌آمده بود.

نتایج حاصل از مصاحبه به‌صورت اطلاعات تکمیلی در قالب سؤالات پژوهشی در بخش یافته‌ها ارائه‌شده است. تحلیل داده‌ها از طریق تحلیل داده‌ی استقرایی با روش تفسیری بود که پژوهشگر درصدد است تا در حد امکان، به آشکار نمودن پیام‌های نهفته در متن نوشتاری مصاحبه بپردازد. طبق توصیه گیلهام[۴] (گیلهام، ۲۰۰۰، ص ٦٣) برای دستیابی به این هدف، سؤال‌های اصلی، یادآوری‌ها و واکاوی‌های که مصاحبه‌گر انجام داده است باید بتوان به درک کاملی ازآنچه مصاحبه‌شونده گفته است برسد. تحلیل داده‌ها بر مبنای مصاحبه‌ها در دو مرحله کدگذاری باز و محوری تحلیل شدند. به‌منظور تحلیل داده‌ها از روش کدگذاری در نظریه مبنایی استفاده شد منظور از کدگذاری، شکستن داده‌های گردآمده به کوچک‌ترین اجزاء معنادار است. اجزایی که مبنایی برای یافتن و ساختن مفاهیم مستتر در داده‌ها هستند.

---

[۱] -https://play.google.com/store/apps/details?id=com.prottapp.android.viewer

[۲]- نمونه‌ای از بازی‌های ساخته‌شده توسط دانش آموزان:

https://prottapp.com/p/e٥٩b٦a
https://prottapp.com/p/c١٥b٢d

[۳] Semi structured

[۴] Gillham

[Downloaded from ndea10.khu.ac.ir on 2024-09-20]

برای کدگذاری، متن مصاحبه‌های انتخاب‌شده، سطر به سطر واکاوی شد و قطعه‌بندی کرده و هر قطعه (مبنای قطعه‌بندی محتوایی بود که هدف پژوهش را پوشش دهد) را یک کد در نظر گرفتیم و نام هر کد را به‌گونه‌ای انتخاب کردیم که دقیقاً توصیف‌کننده قطعه یا سطر مشخص‌شده باشد (کدگذاری باز). این کار تا مرحله اشباع نظری یعنی جایی که کدهای جدیدی شناسایی نمی‌شد، ادامه پیدا کرد. نتیجه این مرحله شناسایی تعداد زیادی کدهای باز بود. پس از استخراج کدهای اولیه، پژوهشگر کدهای مشابه با یکدیگر را ادغام کرد آن‌ها را در طبقه‌ای قرارداد و برای هر طبقه نامی که معرف کدهای قرارگرفته شده، در آن طبقه بود را انتخاب نمود. بدین ترتیب، مقوله‌های اصلی مطالعه استخراج گردید و درنهایت کدها به تعداد محدودتری تقلیل یافت.

برای اطمینان از اعتبار کدگذاری داده‌ها از روش توافق میان کدگذاران، بازبینی هم‌طراز و اعتباریابی یا بازبینی توسط مصاحبه‌شوندگان استفاده شد. درروش توافق بین کدگذاران، ده درصد داده‌ها توسط محققین کدگذاری شد. میزان توافق بین کدگذاران در خصوص مقوله‌ها ۹۰ درصد به دست آمد. این میزان توافق، میزان قابل قبولی برای اطمینان از فرایند کدگذاری تحقیق به‌حساب می‌آید (کرسول[۱]،۲۰۰۷). بااین‌حال، برای حل اختلافات کدگذاران باهم مذاکره و موارد اختلاف را حل کردند. همچنین کلیهٔ فرآیند پژوهش نیز با تأیید یک محقق بیرونی همراه بود.

یافته‌ها

سؤال ۱: موانع اجرای روش نمونه‌سازی مشارکتی بازی‌های دیجیتال با رویکرد تفکر طراحی به‌منظور ارتقای یادگیری ریاضی چیست؟

به‌منظور پاسخ به این پرسش پژوهش، دیدگاه معلمان مصاحبه‌شونده مرتبط با پنج گام مدل تفکر طراحی دسته‌بندی شد (جدول ۱).

جدول (۱). موانع روش نمونه‌سازی مشارکتی بازی‌های آموزشی دیجیتال

درون‌مایه‌های اصلی	درون‌مایه‌های فرعی

[۱] Creswell

[Downloaded from ndea10.khu.ac.ir on 2024-09-20]

۱. همدلی (درک و مشاهده)	۱-۱. مشاهده غیرحضوری دانش آموزان ۱-۲. ناتوانی در بیان کامل دغدغه‌ها و نیازهای آموزشی دانش آموزان
۲. تعریف (شناسایی مسئله)	۱-۲. انتخاب روش صحیح جمع‌آوری اطلاعات مرحله همدلی توسط معلم ۲-۲. توجه نکردن به تمام ویژگی‌های یک مسئله
۳. ایده پردازی	۳-۱. قضاوت کردن معلم و دانش آموزان در مورد موضوع ۳-۲. بیان ایده‌های تکراری دانش آموزان ۳-۳. ایده‌های غیرقابل اجرا و نامناسب با موضوع انتخابی
٤. نمونه اولیه	٤-۱. عدم دقت در کادربندی، شماره‌گذاری و امتیازدهی هر مرحله ٤-۲. کند بودن بارگذاری عکس‌ها در برنامه Prott
۵. ارزشیابی	۵-۱. نداشتن چارچوب ارزیابی ۵-۲. عدم ارزیابی شکل ظاهری و بصری

موانع مرتبط با مرحله همدلی (درک و مشاهده)

گام اول رویکرد تفکر طراحی درک و مطلع شدن از باورها، خواسته‌ها و نیازهای فراگیران بود. موانع درک شده در این مرحله شامل این موارد می‌شد: *مشاهده غیرحضوری دانش آموزان و ناتوانی در بیان کامل دغدغه‌ها و نیازهای آموزشی دانش آموزان*

مشارکت‌کنندگان در پژوهش، به این مطلب اشاره داشتند که یکی از موانع موجود در این روش مشاهده غیرحضوری دانش آموزان در مرحله همدلی است. برای مثال، یکی از مصاحبه‌شوندگان دیدگاه خود را این‌گونه بیان می‌کند:

[Downloaded from ndea10.khu.ac.ir on 2024-09-20]

> با توجه به شیوع ویروس کرونا و برگزاری کلاس‌ها به شکل غیرحضوری درروش نمونه‌سازی مشارکتی بازی‌های دیجیتال، شناخت دانش‌آموزان و برقراری همدلی و دستیابی به روحیات آن‌ها از طریق آموزش غیرحضوری برای ما معلمان مشکل است و نیازمند بررسی مکرر و برقراری تماس تصویری با دانش‌آموزان است. (مصاحبه‌شونده ۵، علوم تربیتی).

موانع مرتبط با مرحله تعریف (شناسایی مسئله)

موانع درک شده در این مرحله شامل این موارد می‌شوند: *انتخاب روش صحیح جمع‌آوری اطلاعات مرحله همدلی و توجه نکردن به تمام ویژگی‌های یک مسئله* است. مانع دیگری که معلمان به آن اشاره کردند انتخاب روش صحیح جمع‌آوری اطلاعات مرحله همدلی توسط معلم است که در این مرحله برای رسیدن به یک مسئله موردتوافق همه دانش‌آموزان باید اطلاعات مرحله همدلی که باورها و نیازهای دانش‌آموزان است را به‌درستی جمع‌آوری نمود در این راستا یکی از شرکت‌کنندگان می‌گوید:

> در مرحله تعریف، معلم باید با روش درست و مناسب مانند چک‌لیست، ضبط و فیلم‌برداری از جلسه همدلی همه نیازهای دانش‌آموزان را به شکل جامع و مناسب طبقه‌بندی کند تا بتوانند در بقیه مراحل تفکر طراحی همکاری دانش‌آموزان را برای ساخت بازی داشته باشد (مصاحبه‌شونده ۱۰، علوم تربیتی).

موانع مرتبط با مرحله ایده پردازی

[Downloaded from ndea10.khu.ac.ir on 2024-09-20]

موانع درک شده در این مرحله شامل این موارد می‌شد: *قضاوت کردن معلم و دانش آموزان در مورد موضوع، بیان ایده‌های تکراری دانش آموزان و ایده‌ای دور و غیرقابل اجرا* است.

یکی دیگر از موانع که معلمان به آن اشاره کردند قضاوت کردن معلم و دانش‌آموزان در مورد موضوع است که ازنظر مصاحبه‌شونده شماره ۱۵ بیان شد:

> در مرحله ایده پردازی که تمرکز بر خلاقیت است هیچ قضاوت و پیش‌داوری اولیه نباید از طرف معلم و دانش آموزان بیان شود (مصاحبه‌شونده ۱۵، علوم تربیتی).

موانع مرتبط با مرحله نمونه اولیه

گام چهارم در فرآیند تفکر طراحی تماماً درباره آزمودن و تبدیل ایده‌ها به محصولات ملموس است. نمونه در حقیقت نسخه‌ای یک بازی آموزشی است که راهکارهای بالقوه به‌دست‌آمده در مراحل قبل را در کنار هم قراردادیم. در مرحله نمونه اولیه، راهکارهای پیشنهادشده ممکن است با توجه به ظهورشان در نمونه ابتدایی، پذیرفته، رد، اصلاح یا مجدداً طراحی شوند (نحوه ساخت در بافت موردمطالعه توضیح داده شد).

موانع درک شده در این مرحله شامل این موارد می‌شد: *عدم دقت در کادربندی، شماره‌گذاری و امتیازدهی هر مرحله و کند بودن بارگذاری عکس‌ها در برنامه* ***Prott*** است.

در ادامه دیدگاه یکی از مصاحبه‌شوندگان در مورد عدم دقت در کادربندی درروش نمونه‌سازی مشارکتی را بیان می‌کنیم:

> دانش‌آموزان در انتخاب کادرهای مشخص که باید طرح‌های اولیه خود را در آن ترسیم کنند دچار تردید و وسواس هستند (مصاحبه‌شونده ۸، علوم تربیتی).

موانع مرتبط با مرحله ارزشیابی (اعتبارسنجی)

پس از نمونه اولیه، نوبت آزمودن و ارزشیابی است، اما دقت کنید که به‌ندرت این مرحله پایان مرحله تفکر طراحی است. درواقع نتایج مرحله ارزشیابی اغلب ما را به

[Downloaded from ndea10.khu.ac.ir on 2024-09-20]

گام‌های قبلی پیش می‌برد، شما متوجه می‌شوید که باید مراحل را اصلاح کنید یا به ایده‌هایی می‌رسید که تابه‌حال درباره‌اش فکر نکرده بودید.

موانع درک شده در این مرحله شامل این موارد می‌شد: *نداشتن چارچوب ارزشیابی و عدم ارزیابی شکل ظاهری و بصری* است.

معلمان داشتن چارچوب ارزیابی را الزامی دانند و بر آن تأکید داشتند:

> دانش‌آموزان در ارائه بازخورد از بازی‌های گروه‌های دیگر هماهنگ عمل نمی‌کنند که این هنر معلمی است که با داشتن یک چارچوب تعیین‌شده همه عناصر و ویژگی‌های یک بازی آموزشی را بررسی و ارزشیابی کنند و دارای وحدت رویه باشند. (مصاحبه‌شونده ۹، علوم تربیتی).

سؤال ۲: تسهیلگرهای اجرای روش نمونه‌سازی مشارکتی بازی‌های دیجیتال با رویکرد تفکر طراحی به‌منظور ارتقای یادگیری ریاضی چیست؟

تحلیل معلمان مورد مصاحبه از مهم‌ترین تسهیلگرهای روش نمونه‌سازی مشارکتی بازی‌های آموزشی دیجیتال بر مواردی چون استفاده از روش‌های کارآمد خلاصه‌نویسی و جمع‌آوری، مشارکت گروهی برای رسیدن به نقطه‌نظر مشترک، مشارکت و همکاری همه دانش آموزان و گروه‌ها با راهکارهای خلاقانه معلم، نمونه‌سازی کردن حداقل دو یا سه ایده طراحی و دانش آموزان یادگیری‌ها و احساس خود را در قالب گزارش گروهی بیان کنند بود؛ که در جدول (۲) نتایج دیدگاه معلمان در قالب ۱۸ درون‌مایه فرعی بیان‌شده است.

جدول (۲). تسهیلگرهای روش نمونه‌سازی مشارکتی بازی‌های آموزشی دیجیتال

درون‌مایه‌های اصلی	درون‌مایه‌های فرعی

[Downloaded from ndea10.khu.ac.ir on 2024-09-20]

۱. همدلی	۱-۱. مشاهده، درگیر شدن، درک متقابل و مصاحبه حضوری ۱-۲. قرار گرفتن در محیط فیزیکی فراگیران و استفاده از طنز و خلاقیت ۱-۳. استفاده از روش‌های کارآمد خلاصه‌نویسی و جمع‌آوری اطلاعات مثل فیش‌برداری
۲. تعریف	۱-۲. تبدیل اطلاعات به الگوها و بینش‌های درست ۲-۲. مشارکت گروهی برای رسیدن به نقطه‌نظر مشترک ۳-۲. توجه به همه ویژگی‌ها، عناصر و توابع مسئله و موضوع ٤-۲ تحلیل درست و شناسایی مناسب مسئله و اطلاعات
۳. ایده پردازی	۳-۱. مشارکت و همکاری همه دانش آموزان و گروه‌ها با راهکارهای خلاقانه معلم ۳-۲. حذف همه محدودیت‌ها برای بیان حداکثری ایده‌ها ۳-۳. جمع‌آوری تمام ایده‌های ممکن در قالب چهارچوب مشخص
٤. نمونه اولیه	٤-۱. کم‌حجم کردن ظرفیت عکس‌های گرفته‌شده از هر مرحله طراحی ٤-۲. نمونه‌سازی کردن حداقل دو یا سه ایده طراحی ۳-٤. انتخاب ایده‌های بهینه و موردقبول اکثریت اعضای گروه
۵. ارزشیابی	۵-۱. قرار دادن نمونه اولیه بازی اشکال هندسی در اختیار حداقل دو گروه متفاوت ۵-۲. لزوم اصلاح نمونه اولیه با توافق گروهی ۵-۳. اشتراک‌گذاری بازی نهایی برای یادگیری ۵-٤. بیان گزارش گروهی دانش‌آموزان از یادگیری‌ها و احساسات خود

سؤال ۳: راهکارهای ادامه اجرای روش نمونه‌سازی مشارکتی بازی‌های دیجیتال با رویکرد تفکر طراحی به‌منظور ارتقای یادگیری ریاضی چیست؟

به‌منظور پاسخ به این پرسش پژوهش، ٦ درون‌مایه اصلی و ۱۸ درون‌مایه فرعی از یافته‌ها استخراج شد. این موارد در ادامه شرح داده می‌شوند.

[Downloaded from ndea10.khu.ac.ir on 2024-09-20]

جدول (۳). راهکارهای ادامه اجرا روش نمونه‌سازی مشارکتی بازی‌های آموزشی دیجیتال

درون‌مایه‌های اصلی	درون‌مایه‌های فرعی
۱. فعالیت‌های آموزشی و یادگیری	۱-۱. کار تیمی و حل مسئله مشارکتی ۱-۲. نقد طراحی و فرایند گفتگو ۱-۳. بازنمایی طراحی و همکاری بین‌رشته‌ای ۱-٤. پروژه محوری، یادگیری تجربی و تدریس اکتشافی
۲. سازمان‌دهی محتوا	۲-۱. مسائل واقعی زندگی و مسئله محوری ۲-۲. ترکیبی از رشته‌های مختلف و استفاده از برنامه درسی مارپیچ ۲-۳. رویکرد چندوجهی و اصل ارتباط در محتوا
۳. شرایط بازی	۳-۱. رضایت‌مندی، لذت‌بخش و سهولت در استفاده از بازی ۳-۲. قاعده‌مند بودن، هدفمند بودن، تعاملی بودن، ارائه بازخورد، خلاقانه بودن، هیجانی و انگیزشی بودن بازی
٤. عوامل مربوط به معلم	٤-۱. نقش تسهیل گر معلم ٤-۲. مهارت‌های معلمی درزمینه آموزش دیجیتال
۵. عوامل مربوط به یادگیرنده	۵-۱. همدلی و مشارکت ۵-۲. مشاهده‌گر و کنجکاو ۵-۳. کل‌نگر و تلفیق کننده ۵-٤. خوش‌بین بودن و فعال بودن
٦. ارزشیابی	٦-۱. بازخورد مداوم و ارزشیابی فرآیند ٦-۲. کاربرگه معرفی پروژه و بیان تجربیات شخصی در قالب روایت تأملی ٦-۳. خودارزیابی و همتا بازخوددهی و ارزیابی مقایسه‌ای

[Downloaded from ndea10.khu.ac.ir on 2024-09-20]

فعالیت‌های آموزشی و یادگیری

منظور از فعالیت‌های یادگیری، فرصت‌هایی برای کسب تجربیات مستقیم، ارزشیابی و بازاندیشی درباره یادگیری است.

راهکارهای درک شده در این مرحله شامل این موارد می‌شد: *کار تیمی و حل مسئله مشارکتی، نقد طراحی و فرایند گفتگو، بازنمایی طراحی و همکاری بین‌رشته‌ای و پروژه محوری، یادگیری تجربی و تدریس اکتشافی است.*

برای مثال یکی از شرکت‌کنندگان در مورد اهمیت کار تیمی و حل مسئله مشارکتی بیان کرد:

> درروش نمونه‌سازی مشارکتی بازی‌های دیجیتال در تمام مراحل تفکر طراحی باید روحیه مشارکتی و کار تیمی در بین دانش آموزان وجود داشته باشد چون رمز موفقیت و نکته بسیار آموزنده این روش تأکید بر راه‌های مشارکتی و همدلی بین دانش‌آموزان است. (مصاحبه‌شونده ۱۳، علوم تربیتی).

سازماندهی محتوا

محتوا دانش‌ها، گرایش‌ها و مهارت‌هایی است که بر اساس هدف‌های یادگیری برنامه درسی ریاضی گزینش و سازماندهی می‌شود تا کودکان آن را یاد بگیرند. راهکارهای درک شده در این مرحله شامل این موارد می‌شد: *مسائل واقعی زندگی و مسئله محوری، ترکیبی از رشته‌های مختلف و استفاده از برنامه درسی مارپیچ و رویکرد چندوجهی و اصل ارتباط در محتوا.*

یکی از معلمان بااهمیت مهارت‌های ضروری در زندگی کنونی چالش مهارت‌های زندگی در محتوا را این‌گونه بیان کرد:

> یکی از مشکلات اصلی، توجه نکردن به گنجاندن مهارت‌های زندگی در بطن کتاب‌های ریاضی در دوره

[Downloaded from ndea10.khu.ac.ir on 2024-09-20]

> ابتدایی است. معلم باید روش‌های تدریس خود را به شیوه‌ای طراحی کند که در آن موقعیت‌های فراوانی برای ارتباط دروس بازندگی پیش‌بینی شود. متأسفانه این امر در کلاس و محتوا درسی به‌ندرت صورت می‌گیرد (مصاحبه‌شونده ۱۸، علوم تربیتی).

شرایط بازی

بازی در شکل دادن شخصیت کودک بهترین نوع فعالیت است. بازی موجب نیرو بخشیدن به قدرت تخیل و بیان کودک می‌شود. امروزه استفاده از بازی‌های آموزشی دیجیتال و نمایش خلاق در کلاس‌های دبستان به ابزاری مفید در دست مربیان علاقه‌مند جهت پژوهش استعدادها و خلاقیت‌ها در کشورهای پیشرو در آموزش تبدیل‌شده است.

راهکارهای درک شده در این مرحله شامل این موارد می‌شد: *رضایت‌مندی، لذت‌بخش و سهولت در استفاده از بازی و قاعده‌مند بودن، هدفمند بودن، تعاملی بودن، ارائه بازخورد، خلاقانه بودن، هیجانی و انگیزشی بودن بازی* است.

در ادامه راهکارهای شرایط بازی که مصاحبه شوند شماره ٦ به تعدادی از این موارد اشاره می‌کند؛ و بقیه مصاحبه‌شوندگان هم به نکات و شرایط مشترک بازی توجه کردند.

> یک بازی آموزشی مناسب در دوره ابتدایی باید ابتدا تعامل بین دانش‌آموزان و معلم را داشته باشد و همچنین بر اساس اصول و قواعد باشد تا دانش‌آموزان با هیجان و شور و علاقه بتوانند بازی را طراحی و درنهایت به اهداف آموزشی برنامه درسی مدنظر (مصاحبه‌شونده ٦، علوم تربیتی).

عوامل مربوط به معلم

معلمان به سبب آشنایی با مسائل، نیازهای دانش آموزان و مدرسه، تجربیات ارزشمندی در سایه تعامل با یادگیرندگان به دست می‌آورند که مهم‌ترین عنصر در موفقیت اجرای

[Downloaded from ndea10.khu.ac.ir on 2024-09-20]

برنامه‌های درسی هستند. چالش مهارت‌های معلمی و بخصوص آموزش مجازی و همچنین علاقه و انگیزه معلمان در استفاده از بازی‌های آموزشی دیجیتال تأثیرات زیادی بر کیفیت و اثربخشی تدریس مطلوب دارد.

راهکارهای درک شده در این مرحله شامل این موارد می‌شد: *نقش تسهیل گر معلم و مهارت‌های معلمی درزمینه آموزش دیجیتال.*

یکی از معلمان در مورد نقش تسهیل گری و نحوه آموزش از طریق نمونه‌سازی آموزشی نظرات خود را بیان می‌کند:

> کتاب ریاضی ازنظر شکل ظاهری جذابیت زیادی ندارد و از سوی دیگر وقت‌گیر بودن ارزشیابی توصیفی زمان را برای طراحی فرصت‌های متنوع یادگیری از معلمان در این درس سلب می‌کند؛ اما با کمک روش نمونه‌سازی مشارکتی می‌توان مفاهیم را آسان‌تر و با جذابیت بیشتری آموزش داد و معلم در این روش بیشتر نقش تسهیل گر دارد و می‌تواند چند مفهوم ریاضی را در قالب یک بازی ریاضی آموزند آموزش دهد. (مصاحبه‌شونده ۱۱، علوم تربیتی).

عوامل مربوط به یادگیرنده

توانایی‌های یادگیرنده و عناصر برنامه درسی ازجمله عواملی هستند که هرکدام به‌گونه‌ای خاص در یادگیری مؤثرند. برنامه درسی مجموعه قواعد و ضوابطی است که به مجموعه عوامل و عناصر مرتبط با یادگیری منطق و سازمان می‌دهد و در این میان نقش بادگیرند نیز بسیار بااهمیت است.

راهکارهای درک شده در این مرحله شامل این موارد می‌شد: *همدلی و مشارکت، مشاهده‌گر و کنجکاو، کل‌نگر و تلفیق کننده، خوش‌بین بودن و فعال بودن*

[Downloaded from ndea10.khu.ac.ir on 2024-09-20]

اکثر معلم‌ها در خصوص راهکارهای ادامه توافق داشتند و یکی از معلمان در مورد راهکارهای مربوط به یادگیرنده با تأکید به نقش مشارکتی می‌گوید:

> دانش آموزان دوره ابتدایی جزئی‌نگر هستند و با کوچک‌ترین شکست در انجام کارها روحیه خود را از دست می‌دهند بنابراین باید معلم و خانواده حمایت‌های لازم را در این زمینه‌ها انجام دهد. تا دانش‌آموزان با تقویت روحیه مشارکتی نسبت به انجام فعالیت‌های بازی‌های آموزشی خوش‌بین و فعال باشند (مصاحبه‌شونده ۱۴، علوم تربیتی).

ارزشیابی

ارزشیابی به فرایند نظام‌مند جمع‌آوری، تحلیل و تفسیر اطلاعات گفته می‌شود که تعیین می‌کند هدف‌های موردنظر تا چه حد تحقق‌یافته‌اند یا در حال تحقق هستند. فرق ارزشیابی و اندازه‌گیری این است که در ارزشیابی، داوری ارزشی و قضاوتی است.

راهکارهای درک شده در این مرحله شامل این موارد می‌شد: *بازخورد مداوم و ارزیابی فرآیند، کاربرگه معرفی پروژه و بیان تجربیات شخصی در قالب روایت تأملی و خودارزیابی و همتا بازخوددهی و ارزیابی مقایسه‌ای*

یکی از مصاحبه‌شوندگان در مورد اهمیت چرخه ارزیابی در کل رویکرد تفکر طراحی به راهکار بازخورد مداوم و ارزیابی فرآیند تأکید می‌کند:

> علاوه بر ارزیابی نمونه اولیه و ساخت بازی باید عوامل دیگری مانند توانایی‌های ذهنی و علمی دانش آموزان، پیشرفت در مراحل بازی‌های آموزشی، سازگاری فردی اجتماعی و گروهی دانش آموزان در ساخت یک بازی آموزشی نیز ارزشیابی شود. (مصاحبه‌شونده ۱۶، علوم تربیتی).

[Downloaded from ndea10.khu.ac.ir on 2024-09-20]

بحث و نتیجه‌گیری

هدف از پژوهش حاضر شناسایی موانع، تسهیلگرها و راهکارهای ادامه، روش نمونه‌سازی مشارکتی بازی‌های آموزشی دیجیتال با رویکرد تفکر طراحی به‌منظور ارتقای یادگیری ریاضی ششم ابتدایی بود. جهت رسیدن به این مقصود به واکاوی و تحلیل نظرات معلمان شرکت کنند در پژوهش پرداختیم.

موانع اجرای روش نمونه‌سازی مشارکتی بازی‌های آموزشی دیجیتال در آموزش ریاضی ششم ابتدایی در پنج مرحله رویکرد تفکر طراحی (همدلی، تعریف مسئله، ایده پردازی نمونه‌سازی و ارزشیابی) از دیدگاه معلمان بررسی شد. بعد از واکاوی دیدگاه مشارکت‌کنندگان یازده درون‌مایه فرعی از موانع روش نمونه‌سازی مشارکتی مانند ناتوانی در بیان کامل دغدغه‌ها و نیازهای آموزشی دانش آموزان، توجه نکردن به تمام ویژگی‌های یک مسئله، ایده‌های غیرقابل اجرا و نامناسب با موضوع انتخابی و عدم ارزیابی شکل ظاهری و بصری شناسایی شد. درروش نمونه‌سازی مشارکتی که اجرا شد برخلاف بقیه روش‌ها یکی از محاسن ارزنده این روش این بود که دانش‌آموزان خودشان مسئول طراحی و اجرا و حتی ارزشیابی بودند. به‌تبع مهارت‌های مانند تفکر طراحی، روش تدریس پروژه محوری، انتقاد و نقد منصفانه و پرهیز از قضاوت‌های ناعادلانه در این روش موردتوجه بود (بایراکتار[۱] ۲۰۱۱).

موانع روش نمونه‌سازی مشارکتی این پژوهش با تحقیق هویلز[۲] (۲۰۱۸) که شش دسته از فناوری‌های بازی دیجیتال در آموزش ریاضی را از یکدیگر متمایز کرد و یکی از موانع در آموزش بازی‌های دیجیتال را استفاده از برنامه‌ها و ابزارهایی که امکان بازنمایی‌های جدید و نمونه‌سازی برای ریاضی را به شکل کامل فراهم نمی‌کنند، می‌داند که با نتایج این پژوهش و درون‌مایه ساخت نمونه اولیه در بخش موانع این پژوهش مطابقت دارد. در پژوهش چن[۳] (۲۰۲۱) که کاربرد آموزش همتابازخورددهی و شناسایی موانع را به شکل کیفی بررسی کرد، توجه به این نوع مکانیسم آموزشی در ارزشیابی

[۱] Bayraktar,
[۲] Hoyles
[۳] chen

[Downloaded from ndea10.khu.ac.ir on 2024-09-20]

باعث بهبود یادگیری و ارتقاء کیفیت آموزش می‌شود که وجود موانع در مرحله ارزشیابی رویکرد تفکر طراحی این پژوهش را پشتیبانی می‌کند که با رفع موانع، شاهد یک نظام ارزشیابی مطلوب درروش نمونه‌سازی مشارکتی و روش‌های دیگر تدریس باشیم. تأکید روش نمونه‌سازی مشارکتی در این پژوهش سهولت انجام توسط همه دانش‌آموزان ابتدایی و تقویت تفکر طراحی از طریق ایده پردازی و کشیدن طرح‌های مختلف توسط دانش‌آموزان در آموزش درس ریاضی بود. هرچند در اجرای روش نمونه‌سازی مشارکتی بازی‌های آموزشی دیجیتال و روش‌های از این نوع به دلیل جدید بودن در اجرا و همچنین وجه مشارکتی و اعمال نظرات متنوع شرکت‌کننده دارای موانعی است که موردبحث و بررسی قرار گرفت اما برای به حداقل رساندن این موانع و مؤثرتر بودن روش نمونه‌سازی مشارکتی باید تسهیلگرهای شناسایی‌شده را مدنظر قرار داد.(شرافت و کریمی،۱۳۹۷)

تسهیل گرهای شناسایی‌شده در اجرای روش نمونه‌سازی مشارکتی بازی‌های آموزشی دیجیتال شامل مواردی مانند استفاده از روش‌های کارآمد خلاصه‌نویسی و جمع‌آوری اطلاعات مثل فیش‌برداری، اطلاعات را به الگوها و بینش‌های تبدیل کنیم، حذف همه محدودیت‌ها برای بیان حداکثری ایده‌ها و بیان ایده‌ها در قالب گزارش گروهی بود.

آشنایی دانش‌آموزان با مفهوم درس و سهیم بودن آنان در ساختن دانش و فرایند یادگیری از طریق روش نمونه‌سازی مشارکتی اجرای محیط یادگیری بازی‌های مشارکتی دیجیتال را تسهیل می‌کند. کوهن و مول[۱] (۲۰۱۹) در تحقیق خود که مبتنی بر رویکرد تفکر طراحی بود به شناسایی پیچیدگی‌ها و مزایای این نوع آموزش عملی پرداخت و مزایای مانند افزایش گفتمان، اشتراک‌گذاری دانش و تخصص را بیان کرد که تسهیلگرهای این پژوهش را پشتیبانی می‌کند و طبق نظر کانگاس[۲] آموزش از طریق تفکر طراحی به‌طور بالقوه یک محیط غنی برای یادگیری موفق است، همچنین با در

[۱] Cohen & Mule
[۲] Kangas

[Downloaded from ndea10.khu.ac.ir on 2024-09-20]

نظر گرفتن تسهیلگرها و از بین بردن موانع فعالیت‌های معرفتی و مفهومی و فرصت یادگیری تفکر طراحی را برای دانش آموزان فراهم می‌کند (کانگاس و همکاران،۲۰۱۳).

این بخش از پژوهش با نتایج تحقیق فتحی و همکاران (۱۳۹۸) که در آموزش تأکید بر توضیح راه‌حل، مرتب کردن، قضاوت در مورد یک‌راه حل و مقایسه راه‌حل‌های مختلف است. همچنین با نتایج تحقیق افشار کهن و همکاران (۱۳۹۵) و گرامنوس و آنتونا[۱] (۲۰۱۸) که تأکید بر کاربرد روش‌های متنوع خلاقیت و تفکر در آموزش ریاضی دارند، از نتایج تحقیق حاضر پشتیبانی می‌کنند. لزوم استفاده از تسهیلگرها جهت کاهش اثرات موانع موجود درروش نمونه‌سازی مشارکتی است که در نظر گرفتن این مؤلفه‌های میزان اثربخشی روش نمونه‌سازی مشارکتی را افزایش می‌دهد. هرچند در تسهیل‌گرهای روش نمونه‌سازی مشارکتی باید به ابعاد روانی اجتماعی و بعد روان‌شناختی دانش‌آموزان نظیر رفع خستگی‌های جسمی و روانی، کمک در فضاسازی ذهنی با ارائه تصاویر و بازی‌های آموزشی و افزایش اعتمادبه‌نفس دانش‌آموزان که موجب بهبود یادگیری و یادسپاری مطالب ریاضی می‌شود را نیز باید در نظر گرفت (گیتنر و پوللاسترو[۲]،۲۰۱۶).

طبق جدول (۳) و دیدگاه معلمان در مورد راهکارهای روش نمونه‌سازی مشارکتی بازی‌های آموزشی دیجیتال با رویکرد تفکر طراحی آموزش ریاضی ششم ابتدایی در شش درون‌مایه اصلی فعالیت‌های آموزشی و یادگیری، سازمان‌دهی محتوا، شرایط بازی، عوامل مربوط به معلم، عوامل مربوط به یادگیرنده و ارزشیابی می‌توان اقدامات و راهکارهای مناسبی برای ادامه‌دار شدن این روش در برنامه‌درسی ریاضی دوره ابتدایی انجام داد.

در تحقیق کاتومیسو[۳] و همکاران (۲۰۲۰) که استراتژی‌های طراحی تفکر، عملکرد و یادگیری دانش‌آموزان و پیشرفت تحصیلی دانش‌آموزان را با رویکرد تفکر طراحی بررسی کرده بود در این تحقیق هم به درون‌مایه فعالیت‌های آموزشی و یادگیری از طریق تفکر طراحی و همچنین به فرایند گفتگو، بازنمایی طراحی و همکاری

[۱] Grammenos & Antona
[۲] Geithner, Pollastro
[۳] Cutumisu

[Downloaded from ndea10.khu.ac.ir on 2024-09-20]

بین‌رشته‌ای در رویکرد تفکر طراحی مورد تأکید قرار گرفت. همچنین هنریکسن[۱] و همکاران (۲۰۲۰) در پژوهش خود دریافتند معلمان در این دوره که در مشارکت و تمرین مدل تفکر طراحی بودند به آن‌ها این امکان را می‌دهد تا مشکلات عملی مربوط به تدریس خود را با خلاقیت حل کنند که با نتایج درون‌مایه اصلی عوامل مربوط به معلم و یادگیرنده این پژوهش مطابقت دارد. پژوهش شوشتری و همکاران (۱۳۹۸) با تأکید بر ویژگی محتوا برنامه‌درسی ریاضی و همچنین شریفی و همکاران (۱۳۹۹) با راهکارهای اصلی در شش درون‌مایه اصلی این پژوهش به‌خصوص عوامل مربوط به معلم و سازمان‌دهی محتوا همخوانی دارد.

در این پژوهش آموزش مساحت اشکال هندسی برنامه درسی ریاضی که مبتنی بر رویکرد تفکر طراحی و تلفیق چهار حوزه یادگیری ذکرشده بود این مزیت را برای دانش‌آموزان فراهم کرد تا از طریق تبدیل دانش انتزاعی به فعالیت‌های عملی و ملموس امکان یادگیری راهبردهای حل مسئله را به‌صورت قابل‌درک کسب کنند. از طرف دیگر به دانش‌آموزان فرصت‌های کافی برای مشاهده و تأمل در دانش و کسب مهارت‌های اجتماعی مانند همدلی، درک دیدگاه دیگران و تفکر انتقادی را مهیا کرد.

روش نمونه‌سازی مشارکتی از طریق بازی‌های آموزشی دیجیتالی باعث افزایش مهارت‌های مشاهده‌ای و تحلیلی یادگیرندگان می‌شود. همچنین گفتمان‌های مفاهیم ریاضی در مراحل مختلف رویکرد تفکر طراحی موجب توسعه مدل‌سازی مفاهیم ریاضی و درنتیجه ارتقا یادگیری دانش‌آموزان می‌شود. از سوی دیگر ترغیب علاقه و اشتیاق دانش‌آموزان به انجام بازی‌های آموزشی دیجیتال بخصوص لزوم اهمیت کارآمدی آموزش در فضای مجازی و توجه ویژه به درک مفاهیم ریاضی راهکارهای برای کمتر کردن چالش‌های پیش رو در آموزش برنامه‌درسی ریاضی دوره ابتدایی در بستر آموزش مجازی است.

با توجه به یافته‌های پژوهش، پیشنهادهای کاربردی مانند استفاده بیشتر از تسهیلگرهای گام تعریف در رویکرد تفکر طراحی انجام گیرد تا دانش آموزان با شناخت موضوع بهتر

[۱] Henriksen

[Downloaded from ndea10.khu.ac.ir on 2024-09-20]

بتوانند گام‌های بعدی را ادامه دهند. از سوی دیگر مشارکت و همکاری همه دانش آموزان و گروه‌ها با راهکارهای خلاقانه معلم موانع ایده پردازی را تا حد زیادی کاهش می‌دهد. همچنین با در نظر گرفتن راهکارها به‌خصوص عوامل مربوط به یادگیرنده و شرایط بازی می‌توان روش نمونه‌سازی مشارکتی بازی‌های آموزشی دیجیتال را به شکل مطلوب‌تری ادامه داد.

این پژوهش یکی از روش‌ها و زمینه‌های بررسی برنامه‌درسی ریاضی دوره ابتدایی جهت شناسایی روشی مناسب برای بهبود یادگیری برنامه درسی دوره ابتدایی است و صرفاً در ارتباط با معلم‌های که این روش را اجرا کرده بودند مصاحبه و ارزیابی‌های تأییدی انجام گرفت لذا امکان مقایسه دقیق با سایر روش‌ها بازی‌های آموزشی از محدودیت این پژوهش بود. از طرف دیگر این روش در بستر یک محیط آموزشی مجازی انجام گرفت و نیازمند بررسی در محیط آموزش حضوری جهت تعمیم نتایج دقیق‌تر است. در مورد تحقیقات آینده پیشنهاد می‌شود نظرات دانش‌آموزان و اولیای در مورد روش نمونه‌سازی مشارکتی هم بررسی شود. روش نمونه‌سازی مشارکتی از طریق بازی‌های آموزشی دیجیتال در برنامه‌های درسی دیگر انجام گیرد و نتایج آن در بخش آموزش حضوری و غیرحضوری به شکل دقیق بررسی شود. قابلیت استفاده این روش در برنامه‌درسی کلاس ششم به‌ویژه آموزش ریاضی و تلفیق با درس تفکر و پژوهش جهت نیل به اهداف آموزشی مدنظر برنامه ریزان درسی آموزش ابتدایی باشد.

منابع

آرین نژاد، مسعود (۱۳۹۵). کودکان، ریاضیات و فلسفه. نشریه ریاضی و جامعه ۳(۱) ۵-۱.

اسلامیه، فاطمه،۱۳۹۵، مطالعه سبک یادگیری دانشجویان بر اساس الگوی یادگیری تجربی دیوید کلب، همایش بین‌المللی افق‌های نوین در علوم تربیتی، روانشناسی و آسیب‌های اجتماعی، تهران.

[Downloaded from ndea10.khu.ac.ir on 2024-09-20]

افشارکهن، زهرا؛ ملکی، حسن؛ مهرمحمدی، محمود؛ مهاجر، یحیی؛ ضیایی مهر، علی (۱۳۹۵) تأثیر برنامه‌درسی ریاضی آمیخته به طنز بر خلاقیت ریاضی دانش آموزان. رساله دکتری تخصصی، دانشگاه علامه طباطبائی، دانشکده علوم تربیتی و روانشناسی.

بیتس، تونی، ترجمه محسن کشاورز و افسانه شریف. (۱۳۹۶). تدریس در عصر دیجیتال. راهنمایی برای طراحی تدریس و یادگیری. کانادا.

زینی وند نژاد، فرشته (۱۳۹۹). عوامل مؤثر و روابط بین آن‌ها در ارتقای استفاده از فناوری‌های دیجیتال در میان معلمان دوره دوم ابتدایی و دبیران ریاضی دوره اول متوسطه انجمن مطالعات برنامه‌درسی ۱۵(۵۷).۱۰۶-۶۵.

شرافت، ابوالفضل؛ کریمی، فرحناز، (۱۳۹۷) بازی‌های پرورش مهارت حل مساله با رویکرد تفکر طراحی. تهران، انتشارات آدینه.

شریفی، زهرا؛ فتحی آذر، اسکندر؛ مانی، آرش؛ ادیب، یوسف (۱۳۹۹). طراحی الگوی برنامه‌درسی مبتنی بر علوم اعصاب شناختی و تأثیر آن بر کارکردهای اجرایی و پیشرفت تحصیلی دانش آموزان دارای ناتوانی یادگیری ریاضی در شیراز. رساله دکتری تخصصی، دانشگاه تبریز، دانشکده علوم تربیتی و روانشناسی

شوشتری، مریم؛ شباک، مریم؛ رحیمی، زهرا (۱۳۹۸). ارزش‌یابی کتاب ریاضی پایه ششم ابتدایی بر اساس ویژگی‌های محتوا در برنامه‌درسی ملی جمهوری اسلامی ایران. پایان‌نامه ارشد دانشگاه فرهنگیان پردیس نسیبه تهران.

عربی جونقانی، احمد؛ سلطانی، اصغر؛ اسمی، کرامت. (۱۳۹۶). تعیین ویژگی‌های الگوی مطلوب برنامه‌درسی زبان‌آموزی دوره ابتدایی از دیدگاه معلمان .مطالعات برنامه‌درسی.۱۲(۴۴)، ۸۱-۱۰۸.

غلام آزاد، سهیلا (۱۳۹۹). تغییر برنامه‌درسی ریاضی مدرسه‌ای: چالش‌ها و تحقیقات موردنیاز. انجمن مطالعات برنامه‌درسی. ۱۵(۵۷).۱۲۸-۱۰۷.

فتحی، فتانه؛ کردنوقابی، رسول؛ یعقوبی، ابوالقاسم؛ رشید، خسرو (۱۳۹۸) مقایسه آموزش با روش سنتی و آموزش با نرم‌افزار آموزشی در سطوح یادگیری دانش، فهمیدن و

[Downloaded from ndea10.khu.ac.ir on 2024-09-20]

کاربرد در درس ریاضی و علوم در دانش آموزان دختر پایه ششم ابتدایی شهر خرم‌آباد. پژوهش در یادگیری آموزشگاهی و مجازی ۷(۲۶)۷۶-۶۵.

کراس، نایجل، ترجمه مهدی مقیمی (۱۳۹۸). تفکر طراحی؛ فهم چگونگی تفکر و کار طراحان. انتشارات کتاب وارش.

محسن پور، مریم؛ بطویی، مونا (۱۳۹۹). مرور نقادانه مطالعات انجام‌شده در حوزه مسائل کلامی ریاضی. انجمن مطالعات برنامه‌درسی.۱۵(۵۷).۲۱۲-۱۹۱

میرزایی، خلیل (۱۳۹۶). پژوهش، پژوهشگری و پژوهشنامه نویسی. انتشارات جامعه شناسان. تهران

نصر اصفهانی، زهرا؛ علی‌آبادی، خدیجه؛ زارعی، اسماعیل (۱۳۹۷). تطبیق موردی ۹ بازی رایانه‌ای آموزشی با اصول و استانداردهای عمومی طراحی بازی‌های رایانه‌ای آموزشی. فصلنامه مطالعات رسانه‌های نوین.۴(۱۵)،۲۸۲-۳۱۵.

Babatunde. A. (۲۰۰۸), effects of cooperative learning and problem-solving strategies on Jouner Secndary School Student: Achievement in Social Studies. Journal of Research in Educational Psychology. ٦(٣): ٦٩١-٧٠٨

Bates,T(۲۰۱۹). Teaching in a Digital Age. Subtitle:Guidelines for designing teaching and learning. Ryerson University. Toronto, Canada

Bayraktar,G, (۲۰۱۱). The effect of cooperative learning on student approach to general gymnastics course and academic achievement. Journal of educational Research and Reviews,٦(١), ٦٢-٧١.

Bilen, Sermin(۲۰۱۰). The effect of cooperative learning on the ability of prospect of music teachers to apply Orff-Schulwerk activities. Journal of Social and Behaviral Sciences,٢(٦),٤٨٧٢-٤٨٧٧.

Bot,L. Gossiaux,P. Rauch,C. Tabiou,S (۲۰۰۵). 'Learning by doing': a teaching method for active learning in scientific graduate education. European Journal of Engineering Education... ۳۰(۱) ۱۰۵–۱۱۹

Breien, F.Wasson, B (۲۰۲۱). Narrative Categorization in Digital Game-Based Learning: Engagement, Motivation & Learning. British Journal of Educational Technology, (٥٢),١. ٩١-١١١.

[Downloaded from ndea10.khu.ac.ir on 2024-09-20]

Chen, J (۲۰۲۱). Research on the Effect of Peer Feedback Training in English Writing Teaching - A Case Study of Students in Business English Major. English Language Teaching. ۱٤ (٦): ۱۲-۲٤.

Cheng, P. J. (۲۰۱۷). Validation of A Brainstorming Tool IDEATOR, Procedia CIRP, ٦۰. ۲۹۰-۲۹٥

Cohen, R; Mule, L(۲۰۱۹). Collaborative Pedagogy in a Design Thinking Education Course. InSight: A Journal of Scholarly Teaching, ۲(۱٤) ۲۹-٤۲.

Coleman, T.Money,A (۲۰۲۰). Student-Centred Digital Game-Based Learning: A Conceptual Framework and Survey of the State of the Art. Higher Education: The International Journal of Higher Education Research, (۷۹),۳. ٤۱٥-٤٥۷.

Creswell, J. W (۲۰۰۷). Designing and conducting mixed method research. Thousand Oaks, CA: Sage

Cross, N. (۲۰۰٦). The nature and nurture of design ability. In N. Cross, *Designerly ways of knowing*.Berlin: Springer. ۱٥-۲٦.

Cutumisu M. Schwartz D.L. & Lou N.M. (۲۰۲۰) The relation between academic achievement and the spontaneous use of design-thinking strategies, Computers & Education,۱٤۹,۱٤-۳۸ doi: https://doi.org/۱۰,۱۰۱٦/j.compedu.۲۰۲۰,۱۰۳۸۰٦

DOI: ۱۰,۱۰۸۰/۱۰٤۷٦۲۱۰,۲۰۱۸,۱٥۳۱۸٤۱

Epp,SH. Reekie,M. Denison,J. Kemper,N. Willson,M. Marck,P (۲۰۲۱). Radical transformation: Embracing constructivism and pedagogy for an innovative nursing curriculum. Journal of Professional Nursing. ۳۷(٥), ۸۰٤-۸۰۹

Estrada,M (۲۰۲۰), “Design thinkers' profiles and design thinking solutions”, Academia Revista Latinoamericana de Administración. (۳۳). ۱, ۹-۲٤

Geithner, C. Pollastro.A (۲۰۱٦). Doing Peer Review and Receiving Feedback: Impact on Scientific Literacy and Writing Skills. Advances in Physiology Education, (٤۰),۱. ۳۸-٤٦

Gillham, B. (۲۰۰۰), The Research Interview, London, Rautledge

Gong,Y(۲۰۲۱). Application of virtual reality teaching method and artificial intelligence technology in digital media art creation. Ecological Informatics.٦۳(۲),٤-۱۷

Grammenos, D. Antona, M. (۲۰۱۸). Future designers: Introducing creativity, design thinking & design to children, International Journal of Child-Computer (۱٦),۱٦-۲٤. Interactionhttps://doi.org/۱۰,۱۰۱٦/j.ijcci.۲۰۱۷,۱۰,۰۰۲.

[Downloaded from ndea10.khu.ac.ir on 2024-09-20]

Grapsa, J. Fuster,V (۲۰۲۰) JACC: Case Reports: Moving to a Multimedia Educational Vehicle. Journal of the American College of Cardiology (JACC) ۷۵(۲٤). ۳۰۹٦-۳۰۹۷

Han, Y; Xu, Y. (۲۰۲۰). The Development of Student Feedback Literacy: The Influences of Teacher Feedback on Peer Feedback. Assessment & Evaluation in Higher Education٤٥ (٥): ٦٨٠-٦٩٦.

Henriksen D, Gretter.S & Richardson.C (۲۰۲۰) Design thinking and the practicing teacher: addressing problems of practice in teacher education, Teaching Education, (۳۱),۲,۲۰۹-۲۲۹

Hoyles, C. (۲۰۱۸). Transforming the mathematical practices of learners and teachers through digital technology. Research in Mathematics Education, ۲۰(۳), ۲۰۹-۲۲۸

Jones, D. L. & Tarr, J. E. (۲۰۰۷). An examination of levels of congnitive demand required by probability tasks in middle grades mathematics textbooks. Statics education Research Journal, ٦(۲), ٤-۲۷.

Kangas, K; Seitamaa-Hakkarainen, P; Hakkarainen, K (۲۰۱۳). Design Thinking in Elementary Students' Collaborative Lamp Designing Process. Design and Technology Education, ۱۸ (۱): ۳۰-٤۳

Lerchenfeldt,S. Mi,M. Eng,M(۲۰۱۹). The utilization of peer feedback during collaborative learning in undergraduate medical education: a systematic review. BMC Medical Education (۱۱)۲-۱۰.

Lewis, T. (۲۰۰٦). Creativity: A framework for the design/problem solving discourse in technology education, Journal of Technology Education, ۱۷(۱), ۳٦-٥۳.

Liedtka, J. (۲۰۱٥), "Perspective: linking design thinking with innovation outcomes through cognitive bias reduction", Journal of Product Innovation Management, (۳۲). ٦, ۹۲٥-۹۳۸.

Liedtka, J. (۲۰۱٥), "Perspective: linking design thinking with innovation outcomes through cognitive bias reduction", Journal of Product Innovation Management... (۳۲),٦. ۹۲٥-۹۳۸.

Linton, G. & Klinton, M. (۲۰۱۹). University entrepreneurship education: a design thinking approach to learning. Journal of Innovation and Entrepreneurship, ۸(۳), ۱-۱۱.

Maricica, S. & Spijunovicb, K. (۲۰۱٥). Developing Critical thinking in elementary Mathematics Education through a suitable selection of content and overall student performance. Procedia – Social and Behavioral Sciences, (۱۸): ٦٥۳-٦٥۹.

Micheli, P. Wilner, S. J. Bhatti, S. H. Mura, M. & Beverland, M. B. (۲۰۱۹). Doing design thinking: Conceptual review, synthesis, and

[Downloaded from ndea10.khu.ac.ir on 2024-09-20]

research agenda. *Journal of Product Innovation Management*, ۳٦(۲), ۱۲٤-۱٤۸

Phipps,L,J & Osborne,E,W. Dyer,J,E & Ball, A.L (۲۰۰۸). Handbook on agricultural education in public schools. ٦th Edition. Clifton Park, NY: Thomson Learning Inc.

Razzouk, R. & Shute, V. (۲۰۱۲). What is design thinking and why is it important? Review of Educational Research, ۸۲(۳), ۳۳۰-۳٤۸.

Rowe, P. G. (۱۹۸۷). *Design Thinking.* MIT Press.

Sachin, J. & Dowson, M. (۲۰۰۹). Mathematics anxiety as a function of multidimensional self- regulation and self-efficacy. Contemporary Educational Psychology (۳٤),۲٤۰–۲٤۹.

Sermin(۲۰۱۰). The effect of cooperative learning on the ability of prospect of music teachers to apply Orff-Schulwerk activities. Journal of Social and Behaviral Sciences,۲(٦),٤۸۷۲-٤۸۷۷.

Shafique, M & Irwin-Robinson, H. (۲۰۱٥). A Study on the Effectiveness of Flipped Teaching in College Math Classroom. International Journal of Education and Information Technology. (۱), ۲. ۲۹-۳۳

Simpson, G; Clifton, J. (۲۰۱٦). Assessing Postgraduate Student Perceptions and Measures of Learning in a Peer Review Feedback Process. Assessment & Evaluation in Higher Education, (٤۱),٤. ٥۰۱-٥۱٤.

Soh, K. (۲۰۱۷). Fostering student creaivity through teacher behaviors. Thinking Skills and creativity, (۲۳) ٥۸- ٦٦. DOI:۱۰,۱۰۱٦/j.tsc.۲۰۱٦,۱۱,۰۰۲

Sokolowski, A. Li, Y. & Willson, V. (۲۰۱٥). The effects of using exploratory computerized environments in grades ۱–۸ mathematics: A meta-analysis of research. International Journal of STEM Education, ۲(۸), ۱–۱۷.

Tezer, M; Yildiz, E; Bozkurt, S; Tangul, H (۲۰۱۹). The Influence of Online Mathematics Learning on Prospective Teachers Mathematics Achievement: The Role of Independent and Collaborative Learning. World Journal on Educational Technology (۱۱), ٤. ۲٥۷-۲٦٥.

Lambert, R; Imm, K; Schuck, R; Choi, S; McNiff, A)۲۰۲۱). "UDL Is the What, Design Thinking Is the How:«Designing for Differentiation in Mathematics. Mathematics Teacher Education and Development, (۲۳), ۳,٥٤-۷۷.

[Downloaded from ndea10.khu.ac.ir on 2024-09-20]