

Research Paper



Providing a Framework for Designing Digital Educational Games to Promote the Critical Thinking of Students



Sadaf Alizadeh Derakhshi¹, Javad Hatami^{2*}, Seyed Mehdi Sajjadi³, Esmail Azimi⁴

1. Phd Student in Instructional Technology, Tarbiat Modarres University, Tehran, iran.
2. Professor of Instructional Technology, Tarbiat Modarres University, Tehran, iran.
3. Associate Professor of Instructional Technology, Tarbiat Modarres University, Tehran, iran.
4. Assistant Professor of Instructional Technology, Tarbiat Modarres University, Tehran, iran.



DOI: 10.22034/JMPR.2024.17342

URL: https://psychologyj.tabrizu.ac.ir/article_17342.html



ARTICLE INFO

ABSTRACT

Keywords:
Critical thinking,
digital educational
games, educational
design, social
constructivism

Received: 2023/02/26
Accepted: 2023/05/30
Available: 2024/02/20

Critical thinking is a method for solving problems, based on persuasive, logical, and rational arguments, which includes examining, evaluating, and choosing the correct answer for a given task and the reasoned rejection of other alternative solutions. Special attention is paid to various things. In this regard, due to the growing tendency of students towards digital games, the importance of designing educational games in digital form with the approach of strengthening critical thinking has increased. For this purpose, in order to promote critical thinking in students, a framework based on the theory of social constructivism for designing a digital educational game has been done. Based on the review of the research background of the main components of the desired model, including needs assessment, goal setting, learner analysis, critical thinking components, critical thinking implementation levels, game principles, game elements, game genre, educational support, game quality evaluation, learner evaluation, and the feedback and sub-categories were obtained, which was used to modify and verify the model using the internal validation method. In this model, ten experts in educational games were invited for validation. This validation was approved by experts after three rounds with an agreement rate of 84%.

Also, this model is categorized and summarized in the form of an extensive review of the theoretical framework, including the components of needs assessment, goal setting, learner analysis, critical thinking components, critical thinking implementation levels, game principles, game elements, game genre, educational support, evaluation of game quality. Evaluation of the learner and feedback.



* Corresponding Author: Javad Hatami

E-mail: j.hatami@modares.ac.ir

مقاله پژوهشی



ارائه‌ی چهارچوبی برای طراحی بازی آموزشی دیجیتالی به‌منظور ارتقای تفکر انتقادی دانش‌آموزان



صدف عزیزاده درخشی^۱، جواد حاتمی^{۲*}، سید مهدی سجادی^۳، اسماعیل عظیمی یانچشمه^۴

۱. دانشجوی دکتری تکنولوژی آموزشی، گروه تکنولوژی آموزشی، دانشگاه تربیت مدرس، تهران، ایران.

۲. استاد تمام گروه تکنولوژی آموزشی، دانشگاه تربیت مدرس، تهران، ایران.

۳. دانشیار گروه تکنولوژی آموزشی، دانشگاه تربیت مدرس، تهران، ایران.

۴. استادیار گروه تکنولوژی آموزشی، دانشگاه تربیت مدرس، تهران، ایران.



DOI: 10.22034/JMPR.2024.17342

URL: https://psychologyj.tabrizu.ac.ir/article_17342.html



چکیده

مشخصات مقاله

تفکر انتقادی روشی برای حل مسائل، مبتنی بر استدلال‌های اقناعی، منطقی و عقلانی است که شامل بررسی، ارزیابی و انتخاب پاسخ صحیح برای یک کار معین و رد مستدل سایر راه‌حل‌های جایگزین است و امروزه بر لزوم توجه نظام آموزشی به ارتقای تفکر انتقادی از طرق مختلف توجه ویژه‌ای صورت می‌گیرد. در این راستا با توجه به روند رو به رشد گرایش دانش‌آموزان به بازی‌های دیجیتالی، اهمیت طراحی بازی‌های آموزشی به شکل دیجیتالی با رویکرد تقویت تفکر انتقادی بیشتر شده است. بدین منظور در تحقیق حاضر به‌منظور ارتقای تفکر انتقادی در دانش‌آموزان به ارائه‌ی یک چهارچوب و مدل بر مبنای نظریه سازنده‌گرایی اجتماعی جهت طراحی بازی آموزشی دیجیتالی انجام شده است. بر اساس مرور پیشینه تحقیقاتی اجزای اصلی مدل موردنظر، شامل نیازسنجی، تعیین هدف، تحلیل یادگیرنده، مؤلفه‌های تفکر انتقادی، سطوح اجرای تفکر انتقادی، اصول بازی، عناصر بازی، ژانر بازی، حمایت‌های آموزشی، ارزشیابی از کیفیت بازی، ارزشیابی از یادگیرنده و بازخورد و شامل زیرمجموعه‌های فرعی به دست آمدند که به‌منظور اصلاح و تأیید مدل از روش اعتباریابی درونی استفاده شده است. در این مدل از ده نفر از متخصصان بازی‌های آموزشی برای اعتباریابی دعوت به‌عمل آمد. این اعتباریابی پس از سه دور با ضرب توافقی ۰/۸۴ مورد تأیید متخصصین قرار گرفت. همچنین این مدل با بررسی مبسوط چهارچوب نظری به شکل دسته‌بندی شده و خلاصه شامل اجزای نیازسنجی، تعیین هدف، تحلیل یادگیرنده، مؤلفه‌های تفکر انتقادی، سطوح اجرای تفکر انتقادی، اصول بازی، عناصر بازی، ژانر بازی، حمایت‌های آموزشی، ارزشیابی از کیفیت بازی، ارزشیابی از یادگیرنده و بازخورد شد.

کلیدواژه‌ها:

تفکر انتقادی، بازی آموزشی، دیجیتالی، طراحی آموزشی، سازنده‌گرایی اجتماعی

دریافت شده: ۱۴۰۱/۱۲/۰۷

پذیرفته شده: ۱۴۰۲/۰۳/۰۹

منتشر شده: ۱۴۰۲/۱۲/۰۱

* نویسنده مسئول: جواد حاتمی

رایانامه: j.hatami@modares.ac.ir

مقدمه

پرورش تفکر انتقادی مسئله مهم در دنیای امروز تبدیل شده است و به‌عنوان یکی از اهداف اصلی در بین اهداف آموزشی است (داکمسیوگلو^۱ و همکاران، ۲۰۲۰). تفکر انتقادی به‌عنوان توانایی در انجام مقایسه، تجزیه و تحلیل و ترکیب‌سازی و مهارت‌هایی است که در فرآیندهای قضاوت و ارزیابی و اعتبار مسئله با معیارهای مختلف مورد استفاده قرار می‌گیرد (آزلچی و کالیشگان^۲، ۲۰۱۹). امروزه، تعاریف متعددی از مفهوم مهارت تفکر انتقادی ارائه شده است (هیچکاک^۳، ۲۰۱۷). به‌طور ساده، تفکر انتقادی روشی برای حل مسائل مبتنی بر استدلال‌های اقناعی، منطقی و عقلانی است که شامل بررسی، ارزیابی و انتخاب پاسخ صحیح برای یک کار معین و رد مستدل سایر راه‌حل‌های جایگزین است (فلورا و هورجوثی^۴، ۲۰۱۵). با توجه به اهمیت تفکر انتقادی، توجه به آموزش و پرورش آن یکی از دغدغه‌های اصلی هر سیستم آموزشی است. باین‌حال، در افزایش کارآمدی روش‌های معمول در مدارس و از طرفی افزایش روند گرایش دانش‌آموزان به بازی‌های دیجیتالی، به نظر می‌رسد که استفاده از رویکردهای متنوع از قبیل طراحی بازی‌های آموزشی دیجیتالی در ارتقای تفکر انتقادی مؤثر واقع شوند. (دوآز و دابسون^۵، ۲۰۱۴).

با توجه به تورم اطلاعات در جامعه، ضروری است تا پرورش این مهارت از سنین پایین و از اولین مراحل تحصیل آغاز شود (فوراوی^۶، ۲۰۱۶). محیط بهینه یادگیری مدرسه باید فرصت تحریک فکری دانش‌آموزان و رشد علمی آنان را فراهم کند. ادغام مهارت‌های تفکر انتقادی در مطالب و دروس روزانه برای دستیابی به این مهارت ضروری است. همچنین با در نظر گرفتن علاقه، آمادگی و سبک‌های یادگیری دانش‌آموزان، ستون‌هایی را برای افزایش سقف رشد تحصیلی و تحریکات فکری دانش‌آموزان فراهم شود (فوراوی، ۲۰۱۶). با توجه به اهمیت نقش تفکر انتقادی در مدارس و مهم بودن آموزش و پرورش آن در میان دانش‌آموزان، توجه به ابزارهای لازم جهت بهبود آموزش این سازه ضروری می‌باشد. یکی از این ابزارها بازی‌های آموزشی است. بررسی پیشینه پژوهشی بیانگر نقش مؤثر بازی‌های آموزشی در بهبود تفکر انتقادی در بین دانش‌آموزان می‌باشد (اولیائی و اکبری، ۱۳۹۶؛ اسماعیلی و همکاران، ۱۳۹۴؛ وفا، ۱۳۹۲؛ حسین و همکاران، ۲۰۱۹؛ مکدونالد^۷، ۲۰۱۷؛ سیفی و همکاران، ۲۰۱۵؛ میلر^۸، ۲۰۱۴).

بازی‌های آموزشی کودک را در فرایند تفکر انتقادی غوطه‌ور ساخته و تجربه‌ی درگیر کننده‌ای برای آن‌ها فراهم می‌کند (آناستازادیس^۹ و همکاران، ۲۰۱۸). بازی آموزشی فعالیتی است که با همکاری یا رقابت تصمیم‌گیرندگانی انجام می‌شود که به دنبال دستیابی به اهداف یا موقعیت‌های چالش‌برانگیز تحت قوانین ویژه‌ای به‌منظور پشتیبانی از یادگیرندگان جهت نیل به هدف‌های تحصیلی، دانش، مهارت و نگرش آنان می‌باشند

1. Dökmecioğlu
2. Özelçi & Çalıřkan
3. Hitchcock
4. Florea & Hurjui
5. Doas & Dobson
6. Forawi
7. McDonald

(آخواست، ۱۳۸۸؛ دل آکیلا^{۱۰} و همکاران، ۲۰۱۷). دانش‌آموزان تمرکز بیشتری در جذب یادگیری مبتنی بر رایانه نسبت به امور دیگر مدرسه دارند. از طرفی نیز، بازی‌ها مربیان را قادر می‌سازند تا توجه و علاقه دانش‌آموزان را به خود جلب و آن‌ها را درگیر تجارب آموزشی با مقصود دستیابی به اهداف و نتایج خاص یادگیری کنند (آناستازادیس و همکاران، ۲۰۱۸).

بازی‌های رایانه‌ای دارای مزایایی از قبیل (الف) رویکردهای پیچیده و متنوع برای فرآیندها و نتایج یادگیری؛ (ب) تعامل؛ (ج) توانایی پرداختن به مسائل یادگیری شناختی و مؤثر؛ و (د) انگیزه یادگیری، دارند (فوروی و همکاران^{۱۱}، ۲۰۱۳). بازی‌هایی که شامل اهداف آموزشی هستند فرایند یادگیری را جذاب‌تر، لذت‌بخش‌تر، و در نتیجه مؤثرتر و کارآمدتر می‌کنند (آناستازادیس و همکاران، ۲۰۱۸).

بازی‌های دیجیتالی مهارت‌های تفکر سطح بالایی مانند مهارت حل مسائل، خلاقیت، تفکرات استراتژیک، تفکر انتقادی، مدیریت منابع، همکاری، برنامه‌ریزی و اجرا و سازگاری با تغییر حالات کار را ایجاد می‌کنند (آناستازادیس و همکاران، ۲۰۱۸).

برخی از نظریه‌پردازان سازنده‌گرا معتقد هستند که یادگیری در جوار تعامل با مصنوعات همچون (اشیاء الکترونیکی، محیط برنامه‌نویسی شده، ایجاد اشیاء برای دست‌کاری در بازی‌های آنلاین) بهتر نتیجه می‌دهد (استفنس^{۱۲} و همکاران، ۲۰۱۷). این قبیل محیط‌ها بستری فراهم می‌کنند تا تجربیات از بازی را به اشتراک بگذارند. تعامل کودک با یک بزرگ‌سال منجر به بهبود ساخت شناختی آنان می‌شود. او حین بازی سعی می‌کند استراتژی مناسب بازی را برای حل مشکلات پیدا کند و ممکن است هنگام بازی دچار تعارض شناختی شود تا بتواند در ساختمان فکری خود تغییراتی را اعمال کند (هارگیس^{۱۳}، ۲۰۰۱). در پژوهش وفا (۱۳۹۲) اثربخشی بازی‌های کامپیوتری در آموزش تفکر انتقادی مثبت ارزیابی شده است.

نتیجه پژوهش اولیائی و اکبری تأکید بر نقش استفاده از بازی‌های آموزشی بر یادگیری تفکر انتقادی دانش‌آموزان دارد (اولیائی و اکبری، ۱۳۹۶). میلر^{۱۴} (۲۰۱۴) نیز طی پژوهشی معتقد است که بازی‌های آموزشی تأثیر زیادی در افزایش استفاده از میزان تفکر انتقادی دارند. باین‌وجود، هیچ توافقی در مورد وجود چنین مزایایی بین پژوهشگران وجود ندارد؛ یا اگر هم وجود داشته باشد توافقی در مورد اینکه چه تأثیری بر (مهارت‌های شناختی، محتوای دانش و رفتار بازیکنان) می‌گذارد دیده نشده است. برای مثال در پژوهش فرداوی ۱۳۹۶ بازی‌سازی بر تقویت تفکر انتقادی تأثیری ندارد به‌منظور دستیابی مؤثرتر به یادگیری، از بازی‌های آموزشی به‌عنوان یک استراتژی آموزشی ابتکاری استفاده شده است (پتری و همکاران، ۲۰۱۶). بنابراین نیاز است تا چهارچوبی وجود داشته باشد تا بتوان بازی‌های آموزشی دیجیتالی را به‌گونه‌ای طراحی کرد تا از مزایای بازی‌های آموزشی برای ارتقای

8. Miler
9. Anastasiadis et al
10. Dell, Aquila et al
11. Furió, et al
12. Stephens et al
13. Hargis
14. Miller

تفکر انتقادی استفاده کرد.

در سال‌های اخیر مدل‌های آموزشی زیادی جهت کاربردی کردن آموزش تفکر انتقادی در زمینه‌های آموزشی ارائه شده است (هاشمی و همکاران، ۱۳۹۳). همین‌طور، برخی از معلمان با توجه به نیاز مدارس و تلاش برای پرورش دانش‌آموزان خلاق و منتقد بیشتر به پرورش مهارت‌ها و تفکر انتقادی در آنان می‌پردازند (سیف، ۱۳۹۱). ریچارد پاول^۱ الگوی آموزش تفکر انتقادی را بر سه بخش یعنی عناصر تفکر، شاخص‌ها و ویژگی‌های ذهنی تأکید کرده است. به نظر او این الگوی جهانی در صورتی به سایر حوزه‌ها انتقال می‌یابد که در قالب محتوا، موضوعات تخصصی و کلیه موضوعات قابل استدلال آموزش داده شود. پل با استاندارد کردن برنامه درسی مخالف است چراکه تأثیر معکوس بر روند پرورش تفکر انتقادی دانش‌آموزان دارد. او معتقد است باید به فراگیران آزادی و مسئولیت داده شود تا در تعیین محتوا سهیم باشند (پاول^۲، ۲۰۰۷).

در مورد اینکه بازی‌ها در عین حال که آموزش‌دهنده و سرگرم‌کننده باید باشند و در عین حال توانایی‌های شناختی بازیکنان را در نظر بگیرند و به نحوی طراحی بازی‌های آموزشی صورت بگیرد که اثربخشی لازم را داشته باشند دیدگاه‌های متضادی وجود دارد. دلیل این امر بر اساس نتایج برخی از پژوهش‌ها آن است که بسیاری از یادگیرندگان بدون آنکه قدرت تجزیه و تحلیل و استدلال حین بازی‌ها داشته باشند فقط بازی می‌کنند. بازیکنان به‌طور خودجوش درگیر فعالیت و ارزیابی‌های انتقادی نمی‌شوند و بازی‌ها خیلی کمتر به بازیکنان می‌گویند که چه چیزی را باید بدانند، در نتیجه به هدف‌های آموزشی و یادگیری منجر نمی‌شوند. لذا طی طراحی بازی‌ها باید به توانایی‌های شناختی بازیکنان توجه شود (وو^۳ و همکاران، ۲۰۱۲؛ شل^۴، ۲۰۱۴؛ برزیلی^۵، ۲۰۱۷). با این حال، محدودیت زمانی، عدم مهارت برنامه‌نویسی و هزینه سرمایه‌گذاری اغلب باعث عدم تمایل مشارکت مربیان در طراحی بازی‌های آموزشی می‌شود (بیک^۶، ۲۰۰۸).

بر اساس آنچه گفته شد، وجود یک چهارچوب طراحی آموزشی برای کاربست بازی‌های آموزشی در محیط‌های یادگیری به‌منظور تقویت و ارتقای تفکر انتقادی ضرورت دارد. بنابراین هدف از این پژوهش، ارائه‌ی چهارچوبی برای تعیین عناصر الگوی طراحی بازی‌های آموزشی دیجیتالی برای ارتقای تفکر انتقادی و تعیین ارتباط فی‌مابین در دانش‌آموزان می‌باشد در این راستا اعتبار درونی الگوی طراحی شده نیز محاسبه خواهد شد.

روش

در این پژوهش با جست‌وجوی کلیدواژه‌های تفکر انتقادی، بازی آموزشی در مجموع ۴۹۷ مقاله استخراج شدند و مورد ارزیابی قرار گرفتند که با توجه به ارتباط با موضوع به ۱۰ مقاله مرتبط رسیدیم. که در جدول ۱ مقالات مرتبط آمده‌اند.

جدول ۱. مقالات مورد بررسی

نویسندگان	سال	عنوان
اولیائی و اکبری	۱۳۹۶	بررسی تأثیر بازی‌های آموزشی بر تفکر انتقادی دانش‌آموزان
منصوری و همکاران	۱۳۹۵	تدوین و اعتباریابی الگوی طراحی آموزشی مبتنی بر گفت‌و شنود و تعیین اثربخشی آن بر تفکر انتقادی
اسماعیلی و همکاران	۱۳۹۴	بررسی تأثیر بازی رایانه‌ای بر حل مسئله و تفکر انتقادی دانش‌آموزان دختر مقطع متوسطه با مهارت اجتماعی پائین
وفا	۱۳۹۳	اثربخشی میزان استفاده از بازی‌های رایانه‌ای بر تفکر انتقادی و احساس تنهایی در بین دانش‌آموزان
حسین و همکاران	۲۰۱۹	طراحی یک بازی رایانه‌ای آموزشی با نام Ecoship Endeavor بر اساس رهنمودهای چارچوب تحقیق جهت تسهیل مهارت‌های تفکر انتقادی
مکدونالد ^۷	۲۰۱۷	بررسی مهارت‌های تفکر انتقادی تقویت‌شده از طریق بازی‌های حل مسئله مدارس متوسطه
سیفی و همکاران	۲۰۱۵	بررسی تأثیر بازی‌های رایانه‌ای بر میزان تفکر انتقادی
میلر	۲۰۱۴	تأثیر بازی‌های آموزشی را بر رشد تفکر انتقادی
دیانه و همکاران	۲۰۱۲	بررسی نقش بازی‌های رایانه‌ای آموزشی در آموزش تفکر انتقادی و استدلال علمی
دریا شاه حسین اوغلو ^۸	۲۰۰۷	نقش بازی‌های آموزشی برای توسعه مهارت‌های تفکر انتقادی دانش‌آموزان دبیرستان

مشارکت‌کنندگان

برای دستیابی به الگوی طراحی بازی‌های آموزشی دیجیتالی پس از تلخیص و دسته‌بندی پیشینه‌های موجود از صاحب‌نظران در حیطه بازی‌های آموزشی و تفکر انتقادی به تعداد ۱۰ نفر برای مشارکت در طراحی مدل دعوت به عمل آمد که نفر اول به شکل نمونه‌گیری نظری و نفرات بعدی به روش نمونه‌گیری شبکه‌ای انتخاب شدند.

جهت کاهش امکان تأثیرپذیری افراد شرکت‌کننده از یکدیگر شناختی نداشتند (هسون، کنی و مک کنا^۹، ۲۰۰۰) همچنین فرصت بازنگری و ویرایش مجدد نظرات برای آن‌ها در نظر گرفته می‌شد (فراستر^{۱۰}، ۱۹۹۹). اطلاعات دموگرافیک متخصصین شرکت‌کننده در جدول ۲ آورده شده است.

جدول ۲. اطلاعات دموگرافیک متخصصین شرکت‌کنندگان

مشارکت‌کننده یا متخصص	جنس	مرتبۀ علمی	حوزه تخصص	سابقه (سال)
۱	مرد	دکتری	مدیریت آموزشی، بازی آموزشی	۱۰
۲	زن	دکتری	تکنولوژی آموزشی، بازی آموزشی	۵

6. Baek

7. McDonald

8. Derya Sahhueseyinoglu

9. Hasson, F., Keeney, S., & McKenna, H

10. Fraser

1. Paul

2. Paul

3. Wu

4. Schell

5. Barzilai

به‌منظور ثبت داده‌های کیفی و حفظ کامل اطلاعات ارائه‌شده از سوی مصاحبه‌شوندگان مصاحبه‌های حضوری توسط ویس ضبط و سپس روی کاغذ نوشته شد. بعد از اشباع و تکراری شدن واحدهای معنایی و مؤلفه‌های مستتر در آن، انجام مصاحبه متوقف شد. بعد از تحلیل محتوای مصاحبه، در کنار تحلیل محتوای متون دیگر، مؤلفه‌های نهایی برای شکل‌گیری الگو نمایان شدند. در دور دوم روش‌شناسی دلفی پاسخ‌های اخذشده به همراه موارد قابل‌بهبود و تغییر شناسایی و در مدل اعمال شد همچنین ویرایش‌ها و بازخوردهای اعمال‌شده به متخصصان داده شد تا تصمیم نهایی خود را اعمال کنند مواردی که متخصصان قانع نشده بودند به آن‌ها توضیح داده شد یا اگر نظری داشتند با گفت‌وگو بر حفظ و یا تغییر عناصر مدل حاصل شد و در آخر مدل اصلاح‌شده به همراه ویرایش‌ها ارسال شد.

دور سوم مدل اصلاح‌شده به متخصصان ارسال شد و از آن‌ها این سؤال پرسیده شد که آیا مدل را تأیید می‌کنید یا خیر؟ که متخصصان با پاسخ بله یا خیر به آن بازخورد دادند و سپس نمره دهی از یک تا شش از آن‌ها پرسیده شد.

شکل ۱. الگوی طراحی آموزشی تفکر انتقادی در بازی‌های آموزشی نسخه

اول



این مدل در ابتدا شامل تعیین هدف، تحلیل یادگیرنده، مؤلفه‌های تفکر انتقادی، سطوح اجرای تفکر انتقادی، اصول بازی، عناصر بازی، ژانر بازی، حمایت‌های آموزشی، ارزشیابی از کیفیت بازی و ارزشیابی از یادگیرنده و بازخورد است.

که هرکدام از این موارد شامل زیرمجموعه‌های ذیل می‌باشد. تحلیل یادگیرنده شامل سطح انگیزش، سن، جنس، دانش و مهارت کار با رایانه، جنس، سطح سواد و فرهنگ است. مؤلفه‌های تفکر انتقادی شامل مفروضات، استقرار، اعتبار و هماهنگی، قیاس و مشاهده است. سطوح اجرای تفکر انتقادی شامل شفاف‌سازی، خارج از وظیفه، سؤال پیچ کردن، در حال تأیید، گسترش، مخالفت کردن، ارزشیابی، بسط و گسترش و ترکیب کردن است. اصول بازی شامل توسعه محتوای متنوع، تولید محتوای مناسب، قرار دادن یادگیری در

۷/۷۵	تکنولوژی آموزشی، بازی آموزشی	دکتری استادیار	مرد	۷، ۴، ۵، ۶ و ۸
۱۵	تکنولوژی آموزشی، فیلم آموزشی	دانشجوی سال آخر دکتری	مرد	۹
۷	تکنولوژی آموزشی، بازی آموزشی	دکتری	زن	۱۰

جمع‌آوری و تحلیل داده‌ها

با استفاده از ابزار مصاحبه (از نوع نیمه ساختاریافته) نسبت به جمع‌آوری نظرات اقدام گردید. برای اعتباربخشی با اقتباس از سؤالات ریچی روایی آن توسط سه نفر از متخصصان تکنولوژی آموزشی تأیید و پایایی آن با روش آلفای کرونباخ ۰/۸۷ تعیین شد.

پرسش‌های دور اول مرحله دلفی به‌صورت باز پاسخ بود که بر اساس پاسخ‌ها سؤالات دور بعدی پرسیده شد و در نهایت برای تصمیم‌گیری در مورد تأیید و عدم تأیید آن یک سؤال از آن‌ها پرسیده شد. پرسش‌های دور اول شامل موارد ذیل بودند. آیا الگو شامل عنصرهای لازم است؟ به‌عنوان متخصص پژوهش چگونه عناصر این مدل را بازنگری می‌کنید؟ آیا تمام مراحل ذکر شده در مدل ضروری هستند؟ آیا مراحل وجود که در مدل وجود نداشته باشد؟ مراحل طراحی مدل را چگونه بازنگری می‌کنید؟ آیا مراحل از پیش تعیین‌شده قابل مدیریت هستند؟ تا چه میزان چهارچوب الگو را برای ایران مناسب می‌دانید؟ شما فکر می‌کنید چگونه یک تازه‌کار و یک مجرب با این الگو کار می‌کند؟ این سؤالات بر اساس سؤالات تحقیقات ریچی (۲۰۰۵)، تریسی و ریچی^۱ (۲۰۰۷)، هیمان^۲ (۲۰۱۵) و لی^۳ و همکاران (۲۰۱۷) بود. برای اعتباریابی مدل از روش اعتباریابی درونی در سه دور استفاده شد. دور اول اعتباریابی درونی نسخه اول با روش متخصصان بود. در این روش فرآیند اجرا به این صورت بود که مدل همراه با مرور مطالعات انجام‌شده مختصری از اهداف مطالعه و چهارچوب نظری و با استفاده از ایمیل و پیام‌رسان ای‌تا به متخصصان فرستاده شد و در طول یک هفته متخصصان این الگو را بررسی کردند و بازخورد را ایمیل کردند؛ و یک مصاحبه نیمه ساختاریافته که در آن سؤالات از قبل طرح‌ریزی شده بودند ولی پاسخ آن‌ها مشخص نبودند انجام شد؛ و از آن‌ها درخواست شد که آزادانه پاسخ بدهند. پس از تعیین مصاحبه‌شوندگان هماهنگی لازم برای زمان و مکان تشکیل جلسه مصاحبه صورت گرفت.

سطح همکاری یکسان نبود سه نفر از مصاحبه‌شوندگان اعلام کردند که امکان مصاحبه حضوری ندارند و به همین دلیل جهت انجام تحقیق تماس تلفنی صورت گرفت. قبل از تشکیل جلسه مصاحبه، سؤال مصاحبه، اهداف پژوهش، مفاهیم مؤلفه‌های مدل و خود مدل که با نرم‌افزار ماینند مپ طراحی شده بود در اختیار متخصصان قرار داده شد.

1. Tracey and Richey
2. Hamann

۳. قابلیت کاربرد برای یک فرد تازه‌کار (توضیحات الحاقی بیشتری به متخصصان ارسال شد).
۴. ارزشیابی (ارزشیابی تأییدی به آن اضافه شد).
۵. قابل تغییر (مواردی را که قابل تغییر بودند اعمال شد).
۶. قابلیت استفاده مدل در ایران (با توجه به اصلاح بخش تحلیل یادگیرنده قابلیت استفاده در کشور ایران افزایش یافت).

شکل ۲. تصویر مدل دوم



ورترز^۱ (۲۰۱۳) انواع حمایت‌های آموزشی را شامل توصیه و پیشنهاد، سازگاری، تکالیف، دانش پیش‌نیاز، سرنخ، همکاری، انتخاب، زمینه‌سازی، بسط و گسترش، بازخورد و راهنمایی، پیش‌بینی، تعامل، در زمان، کیفیت، مدل‌سازی، روایت داستانی، کارمند آموزشی، شخصی‌سازی، پیش‌تمرین، فرایند و اهداف نهایی، تفکر تأملی، رویدادهای غیرمنتظره، تغییرپذیری، نمونه‌های حل‌شده است. بازخورد شامل بازخورد نتیجه یعنی دانش نتایج نامیده می‌شود و مربوط به نتایج تصمیم‌گیری است. فراگیران به اهداف یادگیری مهم دست پیدا می‌کنند. نارسیس^۲، ۲۰۰۸؛ گوگسو و گورسوی^۳، ۲۰۱۹؛ پارک و همکاران^۴، ۲۰۱۹، بازخورد پیش‌نیاز شامل فرآیندی است که در آن به فراگیران اطلاعاتی در مورد یک وظیفه موردنیاز از قبل ارائه می‌دهند تا کیفیت تصمیمات خود را بهبود بخشند. این بازخورد یادگیرندگان را قادر می‌سازد تا یک کار را به درستی اجرا کنند (بجورکمن^۵، ۱۹۷۲؛ چنوو^۶ و همکاران، ۲۰۰۴) و بازخورد شناختی به بازخورد اطلاعاتی اشاره دارد که به منظور توضیح چگونگی تصمیم‌گیری ارائه می‌شود و هنگام تکمیل وظایف یادگیری پیچیده مفید است (چنوو و همکاران، ۲۰۰۴؛ لیندل^۷، ۱۹۷۶) انواع ژانرهای بازی شامل بازی کلیک، بازی مارپیچی، بازی پلتفرم، پانگ گیم، بازی جورچین، آزمون بازی، بازی شوت کردنی، بازی شبیه‌سازی، روایت داستانی، حذف کردنی (ترویانو و همکاران^۸، ۲۰۲۰)، بازی استراتژی، بازی

زمینه اجتماعی، ادغام چهارچوب نظری از علم یادگیری، ارتباط بین خانه و مدرسه، تعامل بین بازی و یادگیری در دنیای واقعی، درگیر شدن است. عناصر بازی شامل پخش مجدد، اهداف، زیباشناختی، قوانین، علاقه، تعارض، رقابت و همکاری، داستان‌سرایی، زمان، سطوح، پاداش و بازخورد است. ژانر بازی شامل بازی‌های ورزشی، بازی‌های کلیک، بازی ماجراجویی، بازی ماز، بازی نقش‌آفرینی، بازی مبتنی بر سکوی پرتاب، بازی استراتژی، بازی‌هایی که شبیه به پینگ پونک، بازی اکشن، بازی پازلی، بازی داستان‌سرایی، بازی آزمون، بازی شبیه‌سازی، بازی تیراندازی هستند. حمایت‌های آموزشی شامل نمونه‌های حل‌شده، تغییرپذیری، رویدادهای غافلگیرکننده، تفکر تأملی، فرایند و اهداف نهایی، پیش‌تمرین، شخصی‌سازی، کارمند آموزشی، روایت داستانی، مدل‌سازی، کیفیت، گزینه‌های در زمان، تعامل، پیش‌بینی، بازخورد و راهنمایی، بسط و گسترش، زمینه‌سازی، انتخاب، همکاری، سرنخ، اطلاعات پیش‌زمینه، تکالیف، سازگاری و توصیه است. ارزشیابی شامل ارزشیابی از کیفیت بازی و ارزشیابی از یادگیرنده است و بازخورد شامل بازخورد پیش‌نیاز، نتایج بازخورد و بازخورد شناختی است.

یافته‌ها

نظرات متخصصان به‌طور خلاصه به این صورت دسته‌بندی شد:

۱. ارتباط بین عناصر "زیرمجموعه‌های حمایت‌های آموزشی حذف شود." "تحلیل یادگیری به تحلیل یادگیرنده تبدیل شود." "منحنی علاقه مربوط به نظریه فلو است" "اضافه کردن سبک یادگیری و سطح هوش افراد به بخش تحلیل یادگیرنده صورت گیرد."
 ۲. شکل ظاهری مدل "شکل مدل غیرقابل فهم، سلسله مراتبی و به‌صورت چارت سازمانی است."
 ۳. قابلیت کاربرد برای یک فرد تازه‌کار "توضیحات شفاف‌تری برای یک فرد تازه‌کار به آن داده نشده است."
 ۴. ارزشیابی "ارزشیابی تأییدی به آن اضافه شود."
 ۵. قابل تغییر بودن مراحل "تمام مراحل قابل تغییر هستند."
 ۶. قابلیت استفاده مدل در ایران "به دلیل اینکه پژوهشگر تحلیل یادگیرنده را انجام می‌دهد و مناسب با ویژگی افراد بازی ساخته می‌شود پس قابل استفاده است." "مدل ارائه‌شده باید قابل استفاده در تمام نقاط کشورهای جهان باشد."
- الگوی طراحی آموزشی تفکر انتقادی در بازی‌های آموزشی نسخه دوم**
- الگوی طراحی بازی‌های آموزشی برای ارتقای تفکر انتقادی بر اساس نظرات متخصصان به این صورت اصلاح شد:
۱. ارتباط بین عناصر (تحلیل یادگیری به تحلیل یادگیرنده تغییر کرد. منحنی علاقه به علاقه تغییر کرد. سطح هوش، سبک یادگیری به بخش تحلیل یادگیرنده اضافه شد.
 ۲. شکل ظاهری مدل (شکل مدل به‌طور کل از حالت خطی خارج شد).

5. Bjorkman
6. Chenoweth
7. Lindell
8. Troiano et al

1. Wouters, Oostendorp
2. Narciss
3. Goksu E "n & Gu"rsoy
4. Park et al

بازی‌های آموزشی دیجیتالی به‌منظور ارتقای تفکر انتقادی دانش‌آموزان ابتدایی بود. مدل بر اساس نظریه‌های مختلف و تحقیقات انجام‌شده در حوزه بازی آموزشی دیجیتالی و تفکر انتقادی ارائه شد. در این پژوهش از نظر متخصصان بازی‌های آموزشی جهت اعتباریابی درونی این مدل استفاده شد. نتایج این تحقیق نشان داد که مدل نهایی از نظر درونی یک مدل معتبر است چراکه محقق با بررسی دقیق نظرات متخصصان، اصلاحیه‌های قابل‌اعمال را انجام داد. همچنین این مدل با بررسی مبسوط چهارچوب نظری دسته‌بندی دقیق‌تری را انجام داد و در آخر مدل اصلاح‌شده به‌صورت خلاصه شامل اجزای نیازسنجی، تعیین هدف، تحلیل یادگیرنده، مؤلفه‌های تفکر انتقادی، سطوح اجرای تفکر انتقادی، اصول بازی، عناصر بازی، ژانر بازی، حمایت‌های آموزشی، ارزشیابی از کیفیت بازی، ارزشیابی از یادگیرنده و بازخورد شد.

منابع

اخواست، آسیه. (۱۳۸۸). بازی‌های آموزشی و تأثیر آن بر فرایند یاددهی-یادگیری دانش‌آموزان کم‌توان ذهنی آموزش‌پذیر. *تعلیم و تربیت استثنایی*. ۱(۹۱). ۴۸-۴۰.

اسماعیلی، مینا؛ عشایری، حسن؛ و استکی، مهناز. (۱۳۹۴). بررسی تأثیر بازی رایانه‌ای بر حل مسئله و تفکر انتقادی دانش‌آموزان با‌مهارت اجتماعی پائین. *تازه‌های علوم شناختی*. ۱(۱)۱۹. ۲۴-۱۴.

اولیائی، مهدی و اکبری، احمد. (۱۳۹۶). بررسی تأثیر بازی‌های آموزشی بر تفکر انتقادی دانش‌آموزان پسر پایه ششم ابتدایی شهر کاشمر، اولین کنفرانس پژوهش‌های نوین ایران و جهان در مدیریت، اقتصاد، حسابداری و علوم انسانی، دانشگاه دولتی علمی کاربردی شوشتر.

سیف، علی‌اکبر. (۱۳۹۱). روانشناسی تربیتی نوین، تهران: انتشارات آگاه.

فرداوی، محسن. (۱۳۹۶). بررسی تأثیر بازی‌های رایانه‌ای آموزشی بر یادگیری خود راهبر و تفکر انتقادی دانش‌آموزان پسر پایه اول دوره دوم متوسطه شهر تهران. پایان‌نامه کارشناسی ارشد. دانشکده علوم تربیتی و روانشناسی. دانشگاه علامه طباطبائی.

منصوری، صابر؛ احمدآبادی، نیلی؛ دلاور، هاشم؛ و تیموری، امیر. (۱۳۹۵). تدوین و اعتباریابی الگوی طراحی آموزشی مبتنی بر گفت‌ووشنود. *تدریس پژوهی*. ۱(۱)۴. ۱۴۷-۱۷۴.

هاشمی، بیرامی؛ منصور، بدری؛ میرنوب، میرحمود؛ و رضویان شاد. (۱۳۹۳). اثربخشی الگوی تفکرانتقادی پاول بر گرایش به تفکرانتقادی و مهارت‌های زندگی دانش‌آموزان با توجه به نقش تعدیلی سبک‌های تفکر واگرا و همگرا. *نوآوری‌های آموزشی*. ۱۳(۳)، ۳۷-۵۶.

وفا، علی. (۱۳۹۲). اثربخشی میزان استفاده از بازی‌های رایانه‌ای بر تفکر انتقادی و احساس تنهایی در بین دانش‌آموزان. پایان‌نامه کارشناسی ارشد. دانشگاه علامه طباطبائی.

نقش‌آفرینی، بازی ماجراجویی، بازی ورزشی (مارشال^۱ و همکاران، ۲۰۱۳). اهداف، قوانین، همکاری (رقابت و کشمکش)، زمان، پاداش، بازخورد، سطوح، روایت داستانی، علاقه، زیباشناسی، تکرار و دوباره انجام دادن (کپ^۲، ۲۰۱۳)، اصول بازی شامل ارتباط و بازخورد (چن و همکاران ۲۰۲۱)؛ ادغام چهارچوب نظری، حل مشکل، چالش، ارتباط، همکاری، پاداش، کاوش (حسین^۳ و همکاران، ۲۰۱۹). همکاری و مشارکت (کار تیمی)، حل مسئله، کاوشگری (لیانگ^۴ و همکاران، ۲۰۲۱)؛ درگیری در یادگیری، حل مسئله، همکاری، ایجاد محتوای مناسب، چالش، بازخورد، پرس‌وجو (اسمیت^۵، ۲۰۱۴)؛ حل مسئله، بازخورد، چالش‌پذیری (مک‌دونالد^۶، ۲۰۱۷)؛ حل مسئله و بازخورد (پاتیانگ کرولین^۷، ۲۰۱۴)؛ حل مسئله، بازخورد، مشارکت (تانگ^۸ و همکاران، ۲۰۲۲)؛ مشارکت، بازخورد، خودآگاهی از نحوه بازی (لوکاس^۹، ۲۰۱۴)؛ حل مسئله، یادگیری بر محور پرسش و پاسخ، بازخورد (وردانی^{۱۰} و همکاران، ۲۰۱۷). سطوح اجرای تفکر انتقادی خین^{۱۱} (۲۰۰۲) خارج از وظیفه، پرسش و پاسخ، شفاف‌سازی، در حال تأیید، مخالفت کردن، بسط دادن، ارزشیابی کردن، گسترش دادن، ترکیب کردن است.

نتایج حاصل از دور نهایی دلفی و ضریب توافق درون‌گروهی نظرات متخصصین مشارکت‌کننده در خصوص درجه تأیید مدل تحقیق در جدول ۳ مشاهده می‌شود.

جدول ۳.

درجه تأیید مدل	متخصصین
۴	۱۰، ۷، ۴
۵	۸، ۱، ۳
۶	۶، ۵، ۲
$4/9 \pm 0/875$	میانگین \pm انحراف معیار
۸۴٪	ضریب توافق درون‌گروهی

بحث و نتیجه‌گیری

بازی‌ها فرصتی را برای دانش‌آموزان فراهم می‌کنند تا مهارت‌های تفکر انتقادی و حل مسئله را گسترش دهند (اکستین^{۱۲}، ۲۰۱۸). محققان و متصدیان بخش آموزش خاطرنشان کرده‌اند که این رویکرد آموزشی می‌تواند توانایی‌های حل مسئله دانش‌آموزان را تقویت کرده و مهارت‌های تفکر انتقادی آن‌ها را پرورش دهد. طی چند سال گذشته، تعدادی از مطالعات فردی نشان داده‌اند که استفاده از بازی‌ها در حوزه علوم می‌تواند توانایی‌های تفکر انتقادی دانشجویان را بهبود بخشد (حسین و همکاران، ۲۰۱۹). با توجه به اهمیت بازی در فرایند یاددهی و یادگیری، تحقیق حاضر به ارائه‌ی چهارچوبی برای طراحی بازی آموزشی دیجیتالی به‌منظور ارتقای تفکر انتقادی دانش‌آموزان پرداخت که مدل ارائه‌شده بر اساس نظریه سازنده‌گرایی اجتماعی است. هدف از این تحقیق اعتباریابی درونی مدل

1. Marshall
2. Kapp
3. Hussein
4. Liang
5. Smith
6. McDonald

7. Ya-Ting Carolyn
8. Tong
9. Lucas
10. Wardani
- 11 xin

- Anastasiadis, T., Lampropoulos, G., & Siakas, K. (2018). Digital Game-based Learning and Serious Games in Education. *International Journal of Advances in Scientific Research and Engineering*, 4(12), 139-144.
- Baek, Y. K. (2008). What hinders teachers in using computer and video games in the classroom? Exploring factors inhibiting the uptake of computer and video games. *CyberPsychology & Behavior*, 11(6), 665-671.
- Bazilai, S., & Chinn, C. A. (2017). Rethinking the goals of epistemic education. In *Annual Meeting of the American Educational Research Association (AERA), San Antonio, Texas*.
- Dell'Aquila, E., Marocco, D., Ponticorvo, M., Di Ferdinando, A., Schembri, M., Miglino, O., ... & Miglino, O. (2017). Learn to lead: An educational game for leaders to be. *Educational Games for Soft-Skills Training in Digital Environments: New Perspectives*, 123-140.
- Dökmecioğlu, B., Tas, Y., & Yerdelen, S. (2022). Predicting students' critical thinking dispositions in science through their perceptions of constructivist learning environments and metacognitive self-regulation strategies: a mediation analysis. *Educational Studies*, 48(6), 809-826.
- Dozois, D. J., & Dobson, K. S. (2004). *The prevention of anxiety and depression: Theory, research, and practice*. American Psychological Association.
- Eckstein, J. (2018). *Game-based Language Learning for the Development of Critical Thinking and Problem-solving Skills* (Doctoral dissertation, Soka University).
- Florea, N. M., & Hurjui, E. (2015). Critical thinking in elementary school children. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 180, 565-572.
- Forawi, S. A. (2016). Standard-based science education and critical thinking. *Thinking Skills and Creativity*, 20, 52-62.
- Fraser, D. M. (1999). Delphi technique: one cycle of an action research project to improve the pre-registration midwifery curriculum. *Nurse Education Today*, 19(6), 495-501.
- Furió, D., González-Gancedo, S., Juan, M. C., Seguí, I., & Rando, N. (2013). Evaluation of learning outcomes using an educational iPhone game vs. traditional game. *Computers & Education*, 64, 1-23.
- Hargis, J. (2001). Can students learn science using the internet?. *Journal of Research on Computing in Education*, 33(4), 475-487.
- Hasson, F., Keeney, S., & McKenna, H. (2000). Research guidelines for the Delphi survey technique. *Journal of advanced nursing*, 32(4), 1008-1015.
- Heiko, A. V. D. G. (2012). Consensus measurement in Delphi studies: review and implications for future quality assurance. *Technological forecasting and social change*, 79(8), 1525-1536.
- Hitchcock, D. (2017). On reasoning and argument. *Cham: Springer*.
- Hsu, C. C., & Sandford, B. A. (2007). The Delphi technique: making sense of consensus. *Practical assessment, research, and evaluation*, 12(1), 10.
- Hussein, M. H., Ow, S. H., Cheong, L. S., & Thong, M. K. (2019). A digital game-based learning method to improve students' critical thinking skills in elementary science. *Ieee Access*, 7, 96309-96318.
- McDonald, S. D. (2017). Enhanced Critical Thinking Skills through Problem-Solving Games in Secondary Schools. *Interdisciplinary Journal of E-Learning & Learning Objects*, 13.
- Miler, H. (2014). The effect of games training on the critical thinking of children. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 76(2): 113-120.
- Nevo, D., & Chan, Y. E. (2007). A Delphi study of knowledge management systems: Scope and requirements. *Information & management*, 44(6), 583-597.
- Okoli, C., & Pawlowski, S. D. (2004). The Delphi method as a research tool: an example, design considerations and applications. *Information & management*, 42(1), 15-29.
- Özelçi, S. Y., & Çaliskan, G. (2019). What Is Critical Thinking? A Longitudinal Study with Teacher Candidates. *International Journal of Evaluation and Research in Education*, 8(3), 495-509.
- Schell, J. (2014). *The Art Of Game Design: A Book of Lenses*. 2^a edição. *Massachusetts, Estados Unidos: Morgan Kaufmann Publishers*.
- Stephens, A. C., Fonger, N., Strachota, S., Isler, I., Blanton, M., Knuth, E., & Murphy Gardiner, A. (2017). A learning progression for elementary students' functional thinking. *Mathematical Thinking and Learning*, 19(3), 143-166.
- Vogel, J. J., Vogel, D. S., Cannon-Bowers, J., Bowers, C. A., Muse, K., & Wright, M. (2006). Computer gaming and interactive simulations for learning: A meta-analysis. *Journal of Educational Computing Research*, 34(3), 229-243.
- Wardani, S., Lindawati, L., & Kusuma, S. B. W. (2017). The development of inquiry by using android-system-based chemistry board game to improve learning outcome and critical thinking ability. *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia*, 6(2), 196-205.
- Wouters, P., & Van Oostendorp, H. (2013). A meta-analytic review of the role of instructional support in game-based learning. *Computers & Education*, 60(1), 412-425.
- Wouters, P., & Van Oostendorp, H. (2013). A meta-analytic review of the role of instructional support in game-based learning. *Computers & Education*, 60(1), 412-425.

- Wu, M. L. (2015). *Teachers' experience, attitudes, self-efficacy and perceived barriers to the use of digital game-based learning: A survey study through the lens of a typology of educational digital games*. Michigan State University.
- Xin, M. C. (2002). *Validity-centered design for the domain of engaged collaborative discourse in computer conferencing*. Brigham Young University.