

A study of the Effectiveness of a LEGO computer game on the creative thinking of preschool girls and boys

Masoumeh Rasouli*, Niloofar Shadmehri**

Zeinab Angouti***

Abstract

The most effective approach to increase creativity, as one of the basic human abilities, is the development of creative thinking skills, which has been a desirable educational goal since the middle of the twentieth century. The aim of this study was to identify the effectiveness of computer games on creative thinking skills and consequently the problem-solving approach among preschoolers. This research was conducted by quasi-experimental method with pre-test-post-test design. Statistical sample consisting of 39 preschool students were selected by random sampling which was studied by Torrance questionnaire. Based on the results, there was a significant difference between the components of pre-test and post-test creativity of girls and boys, only in the flexibility dimension of girls. But no significant relationship was observed between other components of pretest and posttest creativity in both girls and boys.

Keywords: Creative thinking, computer games, preschoolers, Lego games.

* M.A of Industrial Design, Faculty of Applied Arts, Tehran University of Art, Tehran, Iran (corresponding author), Masi.Rasouli@gmail.com

** Assistant Professor, Department of Industrial Design, University of Art, Tehran, Iran, N.shadmehri@art.ac.ir

*** M.A of Social sciences majoring in cultural studies, Nongovernmental Collage, Nonprofit Refah, Tehran.Iran, Z5_angouti@yahoo.com

Date received: 2023/01/05, Date of acceptance: 2023/03/09



Copyright © 2010, IHCS (Institute for Humanities and Cultural Studies). This is an Open Access article. This work is licensed under the Creative Commons Attribution 4.0 International License. To view a copy of this license, visit <http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/> or send a letter to Creative Commons, PO Box 1866, Mountain View, CA 94042, USA.

مطالعه اثربخشی بازی رایانه‌ای لگو بر تفکر خلاق نوآموزان دختر و پسر پیش‌دبستان

معصومه رسولی*

نیلوفر شادمهری**، زینب انگوتی***

چکیده

موثرترین رویکرد برای افزایش خلاقیت، به‌عنوان یکی از توانایی‌های اساسی انسان، توسعه مهارت‌های تفکر خلاق است که از اواسط قرن بیستم هدف آموزشی مطلوب بوده است. پژوهش حاضر با هدف شناسایی میزان اثربخشی بازی رایانه‌ای لگو بر مهارت‌های تفکر خلاق و به تبع آن رویکرد حل مسئله در میان نوآموزان مقطع پیش‌دبستان انجام پذیرفت. این پژوهش، به روش نیمه آزمایشی با طرح پیش‌آزمون- پس‌آزمون، انجام شد. نمونه‌ی آماری شامل ۳۹ نوآموز دختر و پسر پیش‌دبستانی به صورت نمونه‌گیری تصادفی انتخاب شدند که توسط پرسشنامه تورنس مورد مطالعه قرار گرفتند. بر اساس نتایج به دست آمده بین مولفه‌های خلاقیت پیش‌آزمون و پس‌آزمون دختران و پسران مشارکت‌کننده، تنها در بُعد انعطاف‌پذیری دختران تفاوت معناداری ایجاد شده بود. اما در بین سایر مولفه‌های خلاقیت پیش‌آزمون و پس‌آزمون هر دو گروه دختران و پسران، هیچ رابطه‌ی معناداری مشاهده نشد.

کلیدواژه‌ها: تفکر خلاق، بازی‌های رایانه‌ای، پیش‌دبستانی، بازی لگو.

* کارشناس ارشد طراحی صنعتی، دانشکده کاربردی، دانشگاه هنر، تهران، ایران (نویسنده مسئول)،

Masi.Rasouli@gmail.com

** استادیار گروه طراحی صنعتی، دانشکده کاربردی، دانشگاه هنر، تهران، ایران، N.shadmehri@art.ac.ir

*** کارشناس ارشد علوم اجتماعی، گرایش مطالعات فرهنگی، دانشکده غیرانتفاعی رفاه، تهران، ایران،

Z5_angouti@yahoo.com

تاریخ دریافت: ۱۴۰۱/۱۰/۱۵، تاریخ پذیرش: ۱۴۰۱/۱۲/۱۸



Copyright © 2018, IHCS (Institute for Humanities and Cultural Studies). This is an Open Access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution 4.0 International, which permits others to download this work, share it with others and Adapt the material for any purpose.

۱. مقدمه

جامعه‌ی در حال رشد برای نائل شدن به پیشرفت‌های اجتماعی، اقتصادی، فرهنگی و آموزش به افراد خلاق نیاز دارد (پورمحسنی کلوری و همکاران، ۱۳۹۸: ۲) و تربیت افراد خلاق، نوآور و سازنده باید از سال‌های نخستین زندگی شروع شود (صفایی و همکاران، ۱۴۰۰: ۵۸۱). موثرترین رویکرد برای افزایش خلاقیت، به‌عنوان یکی از توانایی‌های اساسی انسان (Simkova et al, 2021:685)، توسعه مهارت‌های تفکر خلاق است که از اواسط قرن بیستم هدف آموزشی مطلوب بوده است (Murcia et al, 2020: 1398) و به‌عنوان یکی از مهمترین جنبه‌های یادگیری، موثر بر فعالیت‌های بعدی انسان است (Cai, 2021). توسعه‌ی تفکر خلاق در سنین اولیه مدرسه سبب می‌گردد تا نوآموزان برای رویارویی با مشکلات مختلف به رقابت پردازند (Fauziah et al, 2020:557). موری (۱۹۹۰) بیان می‌کند که دغدغه اصلی آموزش پیش‌دبستانی توسعه مهارت‌های حل مسئله در کودکان است (Cakir et al, 2021) و تفکر خلاق به‌عنوان یکی از توانایی‌های شناختی، افراد را قادر می‌سازد تا مشکلات بدساختار را درک کرده و آن‌ها را به‌طور موثر حل کند و نقش مهمی در ارتقاء نظم، یادگیری، خلاقیت و رشد شناختی کودکان ایفا کند (Srikongchan et al, 2021:234).

قابلیت‌های خلاقیت را می‌توان از طریق آموزش، ارتقاء داده (Puccio et al, 2018) و شرایط متعددی را شناسایی کرد که بر رشد خلاقیت اثر بگذارد. شواهد تجربی در مورد بهبود مبتنی بر فناوری نشان می‌دهد که خلاقیت را می‌توان با استفاده از ابزارهای دیجیتال افزایش داد که در هر حوزه‌ای مستلزم مهارت‌ها و توانایی‌های خلاقانه تعمیم یافته خاص آن حوزه است (Bereczki & Karpati, 2021).

۲. مبانی نظری

تفکر خلاق: تفکر خلاق، توانایی شناسایی و ارائه راه‌حل یک مشکل و ایجاد ایده‌های جدید و ترکیب با ایده‌های قبلی است (Nugroho et al, 2020:203) و هدف آن پرورش ایده‌های بدیع، تشویق کنجکاوی، بهبود انعطاف‌پذیری، افزایش توانایی فرد در شناسایی ارتباطات بین مفاهیم و ایده‌ها به منظور طراحی برنامه‌های آموزشی است (Yayuk et al, 2020:1281). از مهم‌ترین ویژگی‌های افراد خلاق، تحمل ابهام، انعطاف‌پذیری، ابتکار و توانایی ایجاد تعاریف جدید از مشکلات است که با در نظر گرفتن این ویژگی‌ها در مواجهه با تنیدگی‌های گوناگون، روش‌های موثرتر و مفیدتری به کار می‌گیرند (عینی و همکاران، ۱۳۹۹: ۱۸۸). بنا به نظر

لی (۲۰۰۵) مهارت‌های تفکر خلاق شامل: اصالت، روانی، انعطاف‌پذیری و بسط است (Syahrin et al, 2019: 22). تورنس (۱۹۸۸)، از شناخته شده‌ترین محققان خلاقیت، این چهار ساختار را اینگونه معرفی کرد (Lee, 2019:2)، **اصالت**: تولید ایده جدید؛ فرد قادر است ایده‌هایی تولید کند که دیگران نمی‌توانند به آن فکر کنند. **روانی**: تعداد ایده‌های جدید؛ فرد در موقعیت یا مشکلی به سرعت واکنش نشان می‌دهد و بینش‌های مختلفی را در مدت زمان محدود ایجاد می‌کند. **انعطاف‌پذیری**: تعداد طبقه‌بندی‌های جدید؛ افرادی که تفکر بسیار انعطاف‌پذیر دارند واکنش‌های سریع نشان می‌دهند و می‌توانند نحوه تفکر خود را برای تولید انواع مختلف ایده تغییر دهند. **بسط**: درجه جزئیات و دقت ایده‌ها؛ توانایی اضافه کردن جزئیات جالب پس از مشاهده برای بهبود و تعالی ایده (Chen p. et al, 2020:3). شرکت‌کنندگان در فعالیت‌های خلاقانه نیاز به حمایت انگیزشی و عاطفی دارند که نتایج خلاقانه را ممکن می‌سازد.

فناوری‌های جدید: از طرفی، فناوری‌های جدید با سرعتی بسیار بالا توسعه می‌یابند (Kardoyo et al, 2020:1142) و حوزه آموزش به طور فزاینده‌ای تحت تأثیر این تحولات قرار گرفته است (Kucher, 2021:214). فناوری‌ها می‌توانند علاقه، انگیزه و مشارکت دانش‌آموزان را افزایش داده (Jagust et al, 2018) و شکاف بین فضاهای یادگیری را پر کنند؛ از طرفی چالش‌های جدیدی را به همراه دارند که می‌توان به کمک مهارت‌های تفکر، مشکلات بدساختار را حل کرد (Chen M. et al, 2020). در حالی که استفاده از فناوری در آموزش مزایا و فوایدی دارد، اما به خودی خود راه‌حل نیست، بلکه ابزاری است که به آموزش، منابع و برنامه‌های پایدار نیاز دارد (Barksdale et al, 2021:487). بسیاری از مطالعات دریافته‌اند که بازی‌های دیجیتالی با هدف آموزشی خاص می‌توانند توجه را به خود جلب کنند و انگیزه یادگیری و نتایج یادگیری را افزایش دهند. در نتیجه، یک بازی خلاقانه با طراحی خوب می‌تواند ابزاری امیدوارکننده برای بهبود خلاقیت باشد. نتایج مطالعه‌ای نشان داد که بازی‌های دیجیتالی در میان کودکان دبستانی رایج و محبوب است و بسته به اینکه چه بازی‌هایی را انجام می‌دهند، می‌توانند برای رشد شناختی و عاطفی کودکان مضر یا مفید باشند. اگر بازی‌های خلاقانه دیجیتالی با طراحی خوب ارائه شوند، می‌توانند تفکر خلاق را بهبود بخشند (Yeh & Lin, 2018).

آموزش از طریق بازی: کودکان در خلال بازی‌ها به‌ویژه بازی‌های آموزشی، به مفاهیم ذهنی جدیدی دسترسی پیدا می‌کنند و مهارت‌های بیشتر و بهتری را کسب می‌کنند (واحدی و بیگدلی، ۱۳۹۷: ۱۸۸). یادگیری مبتنی بر بازی باعث ایجاد انگیزه و مشارکت دانش‌آموزان در حوزه یادگیری، دانش و مهارت‌های تفکر، مانند حل مسئله و تصمیم‌گیری می‌شود (Chen et al, 2021) و

به دلیل ماهیت تخیلی و انعطاف‌پذیر آن بیشترین کمک را برای رشد خلاقیت دارد (Cheung, 2018:3) بازی‌ها اعم از: دیجیتال، آنالوگ یا ترکیبی، با توجه به ماهیت سیستم_محور خود، مسیری قدرتمند به سوی تجربه فعال علم و تفکر سیستمی شکل می‌دهند و با قوانین تعریف شده، اهداف روشن و اغلب ارائه‌ی بیش از یک راه‌حل برای یک مشکل، زمینه‌ی طراحی و تفکر محاسباتی را افزایش می‌دهند (Arnab et al, 2019:186).

در دوره پیش عملیاتی، درک مفاهیم انتزاعی برای کودک غیر ممکن است. با این وجود، پژوهش‌ها نشان داده است که بازی‌های سازمان یافته به دلیل ارتباطی که بین فعالیت‌های بدنی و توانایی‌های شناختی کودک برقرار می‌کنند، در توانایی خوب اندیشیدن نقش بسزایی دارند. یک نمونه از این بازی‌ها، لگوی آموزشی است که یک ابزار کمک آموزشی محسوب می‌شود. آموزش از این طریق به آموزش همگام با ساخت معروف است. این روش مبتنی بر ساختن مبتکرانه با استفاده از سازه‌های استعاری در مهارت‌های عملی است. ماهیت این روش، ساختن خراب کردن و از نو ساختن است (میرزاصفی و یعقوبی، ۱۴۰۰).

۳. پیشینه پژوهش

نتایج تجربی در یک مطالعه اخیر نشان داده که خلاقیت و بازی‌های مرتبط با کاوش در فضا می‌توانند به تحریک خلاقیت و تخیل بازیکنان کمک کنند. تأثیر رسانه‌ها بر خلاقیت و تخیل اغلب از طریق استفاده از سه طبقه‌بندی اصلی بررسی می‌شود: رسانه‌های چاپی، ویدئویی و رسانه‌های تعاملی. نوع رسانه، هدف و مدت زمانی که کودکان با رسانه‌ها می‌گذرانند، عوامل تعیین کننده تأثیر بر خلاقیت و تخیل هستند (Sibert & Laverick, 2020).

مطالعه‌ی دیگری به بررسی تأثیر بازی اینترنتی Minecraft بر ظرفیت تخیل پرداخت. یافته‌ها حاکی از آن بودند که این نوع بازی تخیل را تا حد زیادی نسبت به بازی‌های پرتحرک ماجراجویی تیمی مانند The Humans توسعه می‌دهد، اما منجر به توسعه تصورات با کیفیت بالا از قبیل بُعد اصالت نمی‌شود (Cheng, 2021). هدف از تجسم فکری در بازی‌ها و رسانه‌ها، پشتیبانی از یادگیری به روش‌های مختلف، مانند گرفتن مفاهیم، توجه به الگوها از اقدامات بازی و بازخورد و تجربه موفقیت یا شکست راه‌حل‌های آینده‌نگر است (Chuechote et al, 2020).

توانایی آموزش فناوری یادگیری مبتنی بر بازی‌های دیجیتال به دلیل مزایایی که برای نوآموزان دارد، از جمله افزایش انگیزه و مشارکت در فعالیت‌های مبتنی بر خلاقیت، توجه

بسیاری از محققان را به خود جلب کرده است. در پژوهشی مروری، نتایج نشان داد که استفاده از (Digital-Game Based Learning) DGBL تأثیر فعالی بر تقویت تفکر خلاق کودکان داشته است. طبق اذعان محققین، اکثر مطالعات آموزش در سطح پیش‌دبستانی گزارش کردند که مؤلفه‌های خلاقیت همراه با یادگیری مبتنی بر بازی منجر به «تفکر/ فعالیت/ مهارت‌های خلاق دانش آموز» (۳۵ درصد) و «عملکرد یادگیری بهتر و/یا دستاوردهای یادگیری» (۲۵ درصد) در محیط‌های آموزشی می‌شود. بعلاوه، ۲۰ درصد از مطالعات افزایش «انگیزه و مشارکت دانش‌آموزی» و «تعامل/ جامعه‌پذیری/ همکاری» (۱۰ درصد) و ۵ درصد بهبود در «ادراکات و نگرش‌های مثبت دانش‌آموزان» و «تفکر انتقادی دانش‌آموزان» را بیان می‌کنند (Behnamnia et al, 2020). در پژوهش دیگری، آموزش با استفاده از روش یادگیری مبتنی بر مسئله همراه با شبیه‌سازی رایانه‌ای بسیار مؤثرتر از استفاده از یادگیری مبتنی بر مسئله با روش تدریس متعارف، شناسایی شد (Simanjuntak et al, 2021).

همان‌طور که گفته می‌شود انجام بازی‌های رایانه‌ای ممکن است افراد را خلاق‌تر کند؛ شواهدی مبنی بر این رابطه وجود دارد، اما تاکنون نظریه کلی در مورد علل روانشناختی یا سایر عوامل کلیدی وجود نداشته است. در حالی که بسیاری از انواع ژانرهای بازی ممکن است حالتی از جریان را القا کنند، اما ممکن است که همه آنها تأثیرات یکسانی بر خلاقیت نداشته باشند. بدین منظور در مطالعه‌ای، بازیکنان برای بررسی تأثیر انواع مختلف بازی‌های ویدیویی بر خلاقیت، تحت آزمایش قرار گرفتند. نتایج حاکی از آن بود که بازیکنان تنها در بُعد انعطاف‌پذیری تغییرات بیشتری داشتند، در حالیکه تغییر کمی در سیالیت یا حتی اصالت در ایده‌های خود بروز دادند (Moffat et al, 2017). از طرفی یافته‌های مطالعات غلامی و کریم‌زاده (۱۳۹۰)، نیز نشان می‌دهد که بازی‌های رایانه‌ای در کاهش ابعاد اصالت و بسط دانش‌آموزان معنادار است. دانش‌آموزانی که بازی‌های رایانه‌ای را انجام می‌دادند در دو بُعد خلاقیت از نمرات پایین‌تری نسبت به دانش‌آموزانی که این‌گونه بازی‌ها را انجام نمی‌دادند برخوردار بودند (غلامی و کریم‌زاده، ۱۳۹۰).

همین‌طور نتایج پژوهشی، با بررسی یادگیری کودکان ۳ و ۴ ساله از طریق بازی با فناوری‌های کدگذاری دیجیتال، نشان داد که خلاقیت می‌تواند تا حد زیادی تحت تأثیر کدگذاری دیجیتال قرار گیرد و آموزش خلاق روش مهمی برای درگیر کردن کودکان در یادگیری مولد است (Murcia et al, 2020). اما مطالعه‌ی تجربی دیگری، با هدف بیان تأثیر دوره برنامه‌نویسی رایانه‌ای (کدگذاری) بر مهارت حل مسئله و توانایی‌های شناختی غیرکلامی در

کودکان ۴ تا ۵ ساله پیش‌دستانی، در مورد تأثیرات این دوره بر کودکان از طریق استفاده از دو آزمون معتبر برای مهارت‌های حل مسئله و مهارت‌های شناختی شواهدی ارائه دادند که حاکی از تأثیر مثبت دوره کدگذاری بر توانایی‌های شناختی غیرکلامی کودکان بوده اما هیچ تأثیری در رابطه با مهارت‌های حل مسئله مشاهده نشد (Ciftci & Bildiren, 2020).

در یک مطالعه‌ی مروری، دستورالعمل‌های ارزیابی قابلیت استفاده از بازی‌های آموزشی موبایلی برای دانش‌آموزان دبستانی و جنبه‌هایی که در ارزیابی قابلیت استفاده اینگونه بازی‌ها در نظر گرفته می‌شوند، مورد بررسی قرار گرفت. بسیاری از تحقیقات نتایج موفقیت‌آمیزی را از شیوه‌های آموزشی نوآورانه به واسطه بازی‌های ویدیویی نشان می‌دهند. همچنین، این مطالعات مبین تأثیر مثبت در توانایی استدلال آموزش کودکان و توسعه قابلیت‌های پیچیده مانند رهبری یا همکاری با استفاده از بازی‌های ویدیویی را در دانش‌آموزان دبستانی هستند (Lin Gao et al, 2019:174).

یافته‌های مطالعه‌ی مروری دیگری در سال ۲۰۱۸، حاکی از آن بود که، بیشترین مزیت فعالیت طراحی بازی‌های رایانه‌ای این است که از مهارت‌های برنامه‌نویسی و حل مسئله دانش‌آموزان پشتیبانی می‌کند. این بررسی همچنین نشان داد که فعالیت‌های طراحی بازی‌های رایانه‌ای راه مؤثری در ارتقای مهارت‌های تفکر خلاق کودکان فراهم می‌کند. مشخص شد که بزرگترین مانع اجرای فعالیت طراحی بازی در محیط‌های آموزشی، عدم تخصص دانش‌آموزان و معلمان در توسعه بازی‌های رایانه‌ای و استفاده از موتورهای بازی‌سازی است (Hava & Cakir, 2018). طی پژوهشی، یک برنامه‌ی یادگیری فیزیک برای افزایش توانایی دانش‌آموزان دبیرستانی در تفکر خلاق و حل مسئله به کار برده شد. نتایج نشان داد که یادگیری به کمک تلفن همراه، به‌طور قابل توجهی توانایی‌های تفکر خلاق و حل مسئله دانش‌آموزان را بهبود بخشیده است (Shabrina & Kuswanto, 2018). باقری‌کراچی (۱۳۹۷) در تحقیق خود این‌گونه نتیجه‌گیری می‌کند که سبک بازی‌های رایانه‌ای، میزان ساعت استفاده از بازی در روز و سابقه بازی رایانه‌ای، می‌تواند در خلاقیت دانش‌آموزان تفاوت ایجاد کند، اما بین خلاقیت دانش‌آموزان برحسب محل بازی رایانه‌ای تفاوت معناداری مشاهده نشد (باقری‌کراچی و همکاران، ۱۳۹۷: ۲۱).

دانش‌آموزانی که از روش "بازی‌سازی" استفاده کرده‌اند در مقایسه با دانش‌آموزانی که از این شیوه بهره نبرده‌اند در خلاقیت و ابعاد آن عملکرد بهتری داشتند. همین‌طور مشاهدات پیشرفت این دانش‌آموزان را در ویژگی‌هایی مانند ریسک‌پذیری، ممکن‌اندیشی و انعطاف‌پذیری نشان می‌دهد (روشنیان‌رامین و همکاران، ۱۳۹۹: ۷۴۶). در بررسی تأثیر آموزش خلاقیت با استفاده از لگو (فیزیکی) بر اعتمادبه‌نفس و توانایی حل مسئله کودکان ۴ تا ۶ ساله، نیز کودکان

مطالعه اثربخشی بازی رایانه‌ای لگو بر تفکر خلاق ... (معصومه رسولی و دیگران) ۱۳۹

گروه آزمایش از اعتماد به نفس و توانایی حل مسئله‌ی بالاتری نسبت به گروه کنترل پس از اتمام دوره‌ی آموزش برخوردار بوده‌اند (اثنی‌عشری و همکاران، ۱۳۹۶: ۲۳). مطالعه تأثیر فعالیت‌های STEM با استفاده از بازی‌های دیجیتال بر میزان علاقه دانش‌آموزان به رشته‌های STEM و خلاقیت علمی نیز نشان می‌دهد بین خلاقیت علمی و سطوح علاقه STEM دانش‌آموزان به نفع پس‌آزمون تفاوت آماری معناداری وجود دارد (Saricam & Yildirim, 2021:166).

یافته‌های اخیر ایمری و باقرپور (۱۴۰۱) نشان داد: آموزش فناوری واقعیت افزوده و ترکیبی بر انگیزش یادگیری و مولفه‌های آن از جمله امکانات یادگیری، پشتیبانی و مشارکت خانواده، نفوذ هم‌تایان، شخصیت دانش‌آموزان و تفکر خلاق دانش‌آموزان دختر دوره اول متوسطه شهرستان بندرترکمن تأثیر مثبت و معناداری دارد (ایمری و باقرپور، ۱۴۰۱).

آزمون‌های تورنس برای اندازه‌گیری خلاقیت کاربرد زیادی داشته و در بیشتر پژوهش‌های معتبر علمی استفاده شده است (محمدی و همکاران، ۱۳۹۸). این آزمون تفکر واگرا، با چهار خرده‌مقیاس سیالی، انعطاف‌پذیری، اصالت و بسط، شامل سه فعالیت است؛ فعالیت اول (تصویرسازی) لازم است فرد درباره تصویرری که به شکل یک تکه کاغذ رنگی ارائه شده، فکر کند. تولید بر مبنای ابتکار و بسط دادن ارزیابی می‌شود. فعالیت دوم (تکمیل تصاویر) شامل ۱۰ تصویر ناقص است که توسط فرد کامل می‌شود. تولیدات این فعالیت بر مبنای سیالی، انعطاف‌پذیری، بسط و ابتکار برای هر تصویر ارزیابی می‌شود. فعالیت سوم (تصاویر تکراری: خطوط موازی در فرم آ و دایره‌ها در فرم ب) شبیه فعالیت اشکال ناقص است. تصاویر ناقص و خطوط موازی مستلزم توانایی برای ساخت‌بندی و کامل کردن است، اما دایره‌ها مستلزم توانایی برای درهم شکستن یا ویرانی اشکال کامل است (پیرخائفی، ۱۳۹۷: ۲۷).

نظر به نتایج مثبتی که از مطالعات تأثیر بازی‌های رایانه‌ای بر پرورش تفکر خلاق کودکان یا برخی از جنبه‌های آن حاصل شده است و اینطور که از اثربخشی آموزش از طریق نوع خاصی از بازی، همچون آجرهای لگو (فیزیکی) به عنوان شکلی از بازی‌های سازمان‌یافته و ابزاری کمک آموزشی، بر مولفه‌های خلاقیت کودکان پیش‌دبستانی (میرزاصفی و یعقوبی، ۱۴۰۰)، برمی‌آید، در این پژوهش برآنیم که تأثیر یک نمونه از سبک بازی رایانه‌ای لگو را در یادگیری و اثربخشی آن بر ابعاد چهارگانه خلاقیت کودکان مورد سنجش قرار دهیم. طبق یافته‌های محققان، آموزش از طریق آجرهای لگو سبب ارتقاء سطح مهارت‌های حل مسئله و کارگروهی (شریفی اصل و اسدیان، ۱۳۹۸)، تاب‌آوری کودکان کم‌توجه و بیش‌فعال (بذول‌نژاد و

همکاران، ۱۳۹۹) و اثرگذاری بر مهارت‌های اجتماعی کودکان پیش‌دبستانی (برزگر بغروی و عموقدیری، ۱۳۹۶) می‌شود. همین‌طور با نتایج مثبتی که از لگودرمانی در بهبود مهارت‌های اجتماعی و کاهش علائم کودکان دچار اختلال اُتسم با عملکرد بالا (پوراعتماد و همکاران، ۱۳۹۶) و اثربخشی بر میزان تنش تعامل والد-کودک در والدین کودکان دارای اختلال یادگیری (سالکی و همکاران، ۱۳۹۸)، به دست آمده است، لذا مقاله حاضر به منظور مطالعه تاثیر بازی رایانه‌ای لگو جونیور، به عنوان یک نمونه‌ی بازی رایانه‌ای در دسترس، بر شیوه‌ی تفکر خلاق و مولفه‌های خلاقیت نوآموزان رده سنی پیش‌دبستانی در ایران، صورت گرفته است. کودکان مورد آزمایش در این پژوهش، تجربه‌ی بازی با انواع آجرهای فیزیکی لگو را داشته و با اصول بازی با آن‌ها آشنا بوده و نیازی به فراهم نمودن امکانات ویژه‌ای برای طرح مسئله احساس نگردید. همین‌طور به دلیل نوع بازی، امکان صرف زمان قابل توجه برای آن موجود است و همین باعث می‌شود ابزار کمک آموزشی مناسبی برای سنجش کودکان باشد. تا کنون، چنین پژوهشی که تاثیر بازی لگو را بر اساس فناوری رایانه‌ای مورد سنجش قرار دهد، مشاهده نشد و از این‌رو این مطالعه، پژوهشی بدیع می‌باشد. سوالات پژوهشی در این مطالعه عبارتند از: ۱. آیا بازی‌های رایانه‌ای، می‌توانند بطور کامل مهارت‌های خلاقیت را در کودکان پیش‌دبستانی بهبود بخشند؟ ۲. اگر بازی‌های مذکور بر تمام وجوه تفکر خلاق کودک تاثیر ندارد، تاثیر آن را در کدامیک از چهار بعد تفکر خلاق می‌توان بیشتر مشاهده کرد؟ و محققان در این مطالعه، به عنوان مطالعه موردی درصدد بررسی تاثیر بازی رایانه‌ای لگو بر ابعاد سیالی، اصالت، انعطاف‌پذیری و بسط خلاقیت نوآموزان پیش‌دبستانی، هستند.

۴. روش تحقیق

روش تحقیق در این مطالعه، نیمه‌آزمایشی از نوع طرح پیش‌آزمون_ پس‌آزمون بوده است. جامعه‌ی آماری متشکل از ۳۹ نوآموز رده سنی ۶ تا ۷ سال، متشکل از ۱۹ دختر و ۲۰ پسر، به روش نمونه‌گیری داوطلبانه‌ی در دسترس انتخاب شد. از ابزار پیمایشی پرسشنامه تصویری تفکر خلاق تورنس (غیر کلامی) فرم "ا" و فرم "ب" به منظور سنجش تفکر خلاق، بهره برده شد. زمان پاسخگویی به هر فعالیت ۲۰ دقیقه و کل آزمون ۶۰ دقیقه به طول انجامید. محاسبه روایی سازه و محتوایی آزمون که به روش تحلیل عاملی صورت گرفته است، شواهد نظری و تجربی قابل قبولی در تایید روایی هر یک از قسمت‌های آزمون به دست داده است. تورنس ضریب همبستگی بین ۰/۸۶ تا ۰/۹۹ را بین نمرات نمره‌دهندگان آموزش دیده و آموزش ندیده

مطالعه اثربخشی بازی رایانه‌ای لگو بر تفکر خلاق ... (معصومه رسولی و دیگران) ۱۴۱

گزارش کرده است. همچنین، میانگین ضریب پایایی برای آزمون‌های تصویری از ۰/۸۸ تا ۰/۹۶ گزارش شده است. در ایران، پیرخائفی ضریب پایایی ۰/۸۰ را در فاصله زمانی دو هفته‌ای به شیوه بازآزمایی بر روی ۴۸ دانش‌آموز در عناصر سیالی ۰/۷۸، ابتکار ۰/۷۴، انعطاف‌پذیری ۰/۸۱ و بسط ۰/۹۰ گزارش نموده است (روشنیان‌رامین و همکاران، ۱۳۹۹). روش گردآوری داده‌ها به صورت پرسشنامه‌ای بوده و روش تجزیه و تحلیل داده‌ها از طریق آزمون آماری تی افتراقی با نرم‌افزار SPSS22 به دست آمد. روش اجرا به این شیوه بود که پیش از انجام آزمایش، جلسات توجیهی به منظور درک بهتر اهداف و مراحل آزمایش برای همه‌ی نوآموزان ارائه شد. سپس از آنها خواسته شد، طی زمان مشخص، فعالیت‌های پرسشنامه‌ی تفکر خلاق تورنس بخش تصویری (غیر کلامی) فرم "آ" را انجام دهند، در تمامی مراحل تکمیل پرسشنامه، افراد راهنما در کنار کودکان حضور داشتند. سپس برنامه‌ی آموزش خلاقیت با استفاده از بازی رایانه‌ای لگو (LEGO Juniors Create & Cruise) به عنوان عامل آزمایشی به اجرا درآمد. این بازی متناسب کودکان سنین ۴ تا ۷ ساله، هم بر روی گوشی‌های هوشمند و هم بر روی تبلت‌ها در دسترس است. بنابه نظر شرکت سازنده، این بازی برای کودکانی که می‌خواهند نحوه‌ی ساخت اسباب جدید را تجربه کنند مناسب است. مراحل مختلف بازی، بخشی از صحنه سه‌بعدی و رنگی برای بازی هستند که کودک با ماشین لگویی‌اش در آن حرکت می‌کند. در این بازی، کودک، علاوه بر اینکه سرگرم می‌شود و انیمیشن‌های شفاف و دوستانه دارد، قدرت تخیلش نیز پرورش می‌یابد. کودکان از تخیل خود برای ساخت وسایل نقلیه و شخصیت‌های کوچک مختص خود استفاده کرده و سپس به تمرین رانندگی پرداختند. نوآموزان طی دو هفته، روزانه ۳۰ دقیقه، با بازی رایانه‌ای لگو، مشغول بازی گشتند. بعد از گذشت دو هفته، مجدد از کودکان خواسته شد تا پرسشنامه‌ی تفکر خلاق تورنس بخش تصویری (غیر کلامی) فرم "ب" را طبق توضیحات راهنما و در زمان مشخص شده انجام دهند.

۵. یافته‌ها

برای ارزیابی داده‌های پژوهش از آزمون آماری تی افتراقی استفاده گردید. همانطور که در جدول ۱ مشاهده می‌شود، طبق ارزیابی داده‌ها، میانگین نمره خلاقیت نوآموزان دختر و پسر در مرحله‌ی پیش‌آزمون ۱۸۷/۹۰ و میانگین مرحله‌ی پس‌آزمون ۱۸۹/۷۴ بود، که تفاوت معناداری را نشان نمی‌دهد ($P > 0.05$) و به این معناست که سطح خلاقیت دختران و پسران پس از اجرای

بازی رایانه‌ای لگو افزایش نیافته است. همین‌طور مولفه‌های خلاقیت در ایشان شامل سیالی، انعطاف‌پذیری، اصالت و بسط نیز رشد معناداری را نشان نمی‌دهند.

جدول ۱. آزمون تی، مقایسه پیش‌آزمون و پس‌آزمون خلاقیت، سیالی، انعطاف‌پذیری، اصالت و بسط جمع دختران و پسران ۶-۷ سال

Table 1: T-test for Comparison of group in Creativity & Fluency, Flexibility, originality, Elaboration dimensions of Girls and Boys 6 to 7 years old

Girls & Boys Group	Mean	Std. Deviation	T	Df	P
جمع گروه دختران و پسران	میانگین	انحراف معیار	آزمون تی	درجه آزادی	سطح معناداری
جمع نمره سیالی پیش‌آزمون	۲۵.۶۹	۸.۱۷۰	-۰.۳۷۸	۳۹	۰.۷۸۲
جمع نمره سیالی پس‌آزمون	۲۶.۱۰	۹.۸۱۱			
جمع نمره انعطاف‌پذیری پیش‌آزمون	۲۰.۸۲	۵.۵۰۱	۰.۹۷۰	۳۹	۰.۳۳۸
جمع نمره انعطاف‌پذیری پس‌آزمون	۱۹.۸۲	۷.۰۱۵			
جمع نمره اصالت پیش‌آزمون	۴۶.۸۵	۲۱.۱۰۳	۰.۴۶۹	۳۹	۰.۶۴۲
جمع نمره اصالت پس‌آزمون	۴۵.۳۱	۲۰.۷۸۴			
جمع نمره بسط پیش‌آزمون	۹۴.۵۴	۴۴.۸۳۶	-۰.۶۰۰	۳۹	۰.۵۵۲
جمع نمره بسط پس‌آزمون	۹۸.۵۱	۴۶.۱۵۵			
خلاقیت پیش‌آزمون دختران و پسران	۱۸۷.۹۰	۷۲.۸۹۹	-۰.۱۶۱	۳۹	۰.۸۷۳
خلاقیت پس‌آزمون دختران و پسران	۱۸۹.۷۴	۷۷.۱۷۱			

اما با بررسی جداگانه‌ی داده‌های دختران و پسران، میانگین نمره‌ی مولفه‌ی انعطاف‌پذیری دختران در مرحله‌ی پیش‌آزمون ۲۲/۳۷ و میانگین نمره همین مولفه در مرحله‌ی پس‌آزمون ۱۹/۰۵ بوده است. تجزیه و تحلیل داده‌ها نشان داد که گروه دختران در مرحله‌ی پس‌آزمون نسبت به مرحله‌ی پیش‌آزمون تغییرات بیشتری را در بُعد انعطاف‌پذیری خلاقیت تجربه کرده‌اند و این مولفه در دختران نسبت به قبل از انجام بازی رایانه‌ای، افزایش یافته است. انعطاف‌پذیری به تنوع ایده‌ها و راه‌کارها اشاره دارد. برای تنوع ایده‌ها باید زمینه فراهم بوده و وظیفه و کار مورد نظر برای ایده‌پردازی متنوع مناسب باشد. نتایج مربوط به ریز داده‌های دختران و پسران در جدول ۲، قابل مشاهده است.

مطالعه اثربخشی بازی رایانه‌ای لگو بر تفکر خلاق ... (معصومه رسولی و دیگران) ۱۴۳

جدول ۲. آزمون تی، مقایسه پیش‌آزمون و پس‌آزمون خلاقیت، سیالی، انعطاف‌پذیری، اصالت و بسط دختران و پسران ۶-۷ سال

Table2: T-test for Comparison of group in Creativity & Fluency, Flexibility, originality, Elaboration dimensions of Girls and Boys 6 to 7 years old

Girls & Boys Group گروه دختران و پسران	Mean میانگین	Std. Deviation انحراف معیار	T آزمون تی	Df درجه آزادی	P سطح معناداری
سیالی پیش‌آزمون دختران	۲۶.۸۹	۸.۰۶۸	۰.۷۶۵	۱۸	۰.۴۵۴
سیالی پس‌آزمون دختران	۲۵.۳۷	۱۰.۴۶۳			
سیالی پیش‌آزمون پسران	۲۴.۵۵	۸.۳۰۶	-۱.۰۵۸	۱۹	۰.۳۰۳
سیالی پس‌آزمون پسران	۲۶.۸۰	۹.۳۶۷			
انعطاف‌پذیری پیش‌آزمون دختران	۲۲.۳۷	۴.۹۱۳	۲.۵۲۰	۱۸	۰.۰۲۱
انعطاف‌پذیری پس‌آزمون دختران	۱۹.۰۵	۷.۲۳۰			
انعطاف‌پذیری پیش‌آزمون پسران	۱۹.۳۵	۵.۷۴۳	-۰.۸۳۵	۱۹	۰.۴۱۴
انعطاف‌پذیری پس‌آزمون پسران	۲۰.۵۵	۶.۹۰۹			
اصالت پیش‌آزمون دختران	۴۹.۷۹	۱۹.۰۸۳	۰.۷۵۱	۱۸	۰.۴۶۲
اصالت پس‌آزمون دختران	۴۶.۰۰	۲۰.۶۵۳			
اصالت پیش‌آزمون پسران	۴۴.۰۵	۲۲.۹۹۵	-۰.۱۳۹	۱۹	۰.۸۹۱
اصالت پس‌آزمون پسران	۴۴.۶۵	۲۱.۴۲۱			
بسط پیش‌آزمون دختران	۹۳.۷۴	۳۲.۳۹۷	-۰.۱۴۷	۱۸	۰.۸۸۵
بسط پس‌آزمون دختران	۹۴.۹۵	۴۰.۳۲۶			
بسط پیش‌آزمون پسران	۹۵.۳۰	۵۵.۰۰۰	-۰.۶۳۲	۱۹	۰.۵۳۵
بسط پس‌آزمون پسران	۱۰۱.۹۰	۵۱.۹۱۵			
جمع خلاقیت پیش‌آزمون دختران	۱۹۲.۷۹	۵۶.۸۹۱	۰.۴۷۲	۱۸	۰.۶۴۳
جمع خلاقیت پس‌آزمون دختران	۱۸۵.۳۷	۷۱.۱۲۸			
جمع خلاقیت پیش‌آزمون پسران	۱۸۳.۲۵	۸۶.۶۹۲	-۰.۶۳۲	۱۹	۰.۵۳۵
جمع خلاقیت پس‌آزمون پسران	۱۹۳.۹۰	۸۴.۱۴۶			

۶. بحث و نتیجه‌گیری

بر اساس نتایج به دست آمده بین مولفه‌های خلاقیت پیش‌آزمون و پس‌آزمون دختران و پسران مشارکت‌کننده، تنها در بُعد انعطاف‌پذیری دختران تفاوت معناداری ایجاد شده بود که حاکی از افزایش توانمندی در تعدد دسته‌بندی ایده‌های جدید در دختران، بعد از انجام بازی رایانه‌ای بود. اما در بین سایر مولفه‌های خلاقیت پیش‌آزمون و پس‌آزمون هر دو گروه دختران و پسران، هیچ رابطه‌ی معناداری مشاهده نشد. در مجموع نیز خلاقیت دختران و پسران نسبت به اجرای

این بازی افزایش نیافته است. به طور کلی یافته‌های این پژوهش با یافته‌های منتج از پژوهش‌های چنگ (۲۰۲۱)، موفات و همکاران (۲۰۱۷)، غلامی و کریم‌زاده (۱۳۹۰)، کیفیت‌ی و بیلدرن (۲۰۲۰) همسویی دارد.

بسیاری از انواع ژانرهای بازی حالتی از جریان را القا می‌کنند، اما ممکن است همه آنها تأثیرات یکسانی بر خلاقیت نداشته باشند. استفاده از فناوری در آموزش قطعاً مزایا و فوایدی دارد، اگرچه به خودی خود راه‌حل نیست، بلکه ابزاری است که به آموزش، منابع و برنامه‌های پایدار نیاز دارد. تفکر خلاق زمانی می‌تواند به خوبی تقویت شود که به دانش‌آموزان در حین فعالیت‌های یادگیری انگیزه‌های مناسب داده شود، زیرا آنها سبک‌های تفکر متفاوتی دارند. از طرفی ارتقای خلاقیت با استفاده از ابزارهای دیجیتال در هر حوزه‌ای مستلزم مهارت‌ها و توانایی‌های خلاقانه تعمیم یافته خاص آن حوزه است و مولفه‌های مهمی از جمله: نوع بازی، مدت زمان انجام بازی، شدت درگیری، میزان غوطه‌ورسازی، نوع ارائه بازی در قالب طراحی مناسب سن کودک با هدف آموزشی خاص می‌تواند توجه را به خود جلب کنند و انگیزه یادگیری و نتایج یادگیری را افزایش دهند. شرکت‌کنندگان در فعالیت‌های خلاقانه نیاز به حمایت انگیزشی و عاطفی دارند که نتایج خلاقانه را ممکن سازد. بنابراین ممکن است با انتخاب بازی مناسب‌تری از سوی پژوهشگران، تأثیرات متفاوتی بر تفکر خلاق مشاهده شود. طبق اذعان بیشتر والدین مشارکت‌کنندگان این مطالعه و شواهد پژوهشگران، انجام این بازی در بین نوآموزان مورد استقبال قرار نگرفته و بعد از مدت زمان کوتاهی، نوآموزان بدون میل و رغبت طی دو هفته بازی را انجام داده‌اند. پیش دبستانی دوره حساس رشد در همه ابعاد، سن یادگیری اولیه و بخصوص دوره انعطاف‌پذیری مغز است که در آن تجربه آموزی و فراهم آوردن محرک‌های محیطی اهمیت زیادی دارد. اصولاً دختران به بازی‌هایی که استرس کمتری دارند تمایل بیشتری دارند و اساس بازی لگو جونیور، ساخت شخصیت‌های متفاوت با چیدمان گسترده است که سبب شده دختران نسبت به پسران، در بُعد انعطاف‌پذیری به تولید اندیشه‌های متنوع و غیر معمول بیشتری دست بیابند.

طبق مطالعات، شواهد حاکی از آن است که بیشترین تأثیر بازی‌های رایانه‌ای از طریق مشارکت و تعامل بازی‌کنندگان در فعالیت‌های بازی‌سازی توسط خود فرد صورت گرفته است. بنابراین توصیه می‌شود که نوآموزان برای یادگیری محتوای علمی و سرگرمی، تحت آموزش با برنامه‌های پایدار و خاص حوزه‌ی مورد آموزش قرار گرفته و از نرم‌افزارهای آموزشی متناسب با هدف آموزشی در راستای پرورش خلاقیت بهره ببرند. مطالعه‌ی حاضر یک

مطالعه اثربخشی بازی رایانه‌ای لگو بر تفکر خلاق ... (معصومه رسولی و دیگران) ۱۴۵

مطالعه اکتشافی در مقیاس کوچک است که در یک زمینه خاص اجرا شده است، از این رو یافته‌ها را نمی‌توان به زمینه‌های دیگر تعمیم داد. با توجه به محدودیت‌های موجود در مسیر انجام این پژوهش از جمله کوچک بودن حجم نمونه و عدم وجود گروه کنترل پیشنهاد می‌شود انجام این مطالعه با نمونه آماری بزرگ‌تر و انتخاب بازی رایانه‌ای منطبق بر یک هدف آموزشی خاص در پژوهش‌های آینده مدنظر قرار گیرد، در چنین شرایطی می‌توان از نتایج آن برای ارائه تصویر جامع‌تری از تأثیرات بازی‌های رایانه‌ای بر شیوه‌های خلاق بهره برد.

کتاب‌نامه

- اثنی‌عشری، ندا؛ فولادچنگ، محبوبه؛ دریاپور، الهه. (۱۳۹۶) اثربخشی آموزش خلاقیت با استفاده از لگو بر اعتمادبه نفس و توانایی حل مسئله کودکان. پژوهش‌های علوم شناختی و رفتاری. ۷(۲): ۲۳-۳۸.
- ایمری، سلیمه؛ باقرپور، معصومه. (۱۴۰۱) تأثیر آموزش به روش فناوری واقعیت افزوده و ترکیبی بر تفکر خلاق و انگیزش یادگیری دانش‌آموزان. دوفصل‌نامه علمی تفکر و کودک. ۱۳(۱): ۱-۱۱.
- باقری‌کراچی، امین؛ صادقی، سهراب؛ رزمجو، محمدهدی. (۱۳۹۷) مقایسه خلاقیت دانش‌آموزان علاقه‌مند به بازی‌های رایانه‌ای بر حسب سبک، سابقه و میزان ساعت انجام بازی. نشریه راهبردهای آموزش در علوم پزشکی. ۱۱(۶): ۲۰-۲۵.
- بدول‌نژاد، معصومه؛ عبدالهی، آرزو؛ وکیلی، سمیرا؛ کاشانی وحید، لیلا. (۱۳۹۹) اثر بازی‌های ساختاریافته خانواده محور با استفاده از لگو بر تاب‌آوری کودکان کم‌توجه و بیش‌فعال. فصلنامه روانشناسی تربیتی، ۱۱(۱): ۱-۱۱.
- برزگر بفرویی، کاظم؛ عموقدیری، مهسا. (۱۳۹۶) تأثیر بازی با لگو بر مهارت‌های اجتماعی کودکان پیش‌دبستانی. فصلنامه سلامت روان کودک. ۴(۳): ۱۳۰-۱۴۲.
- پوراعتماد، حمیدرضا؛ تذکره توسلی، شهپر؛ شیری، اسماعیل؛ بنی جمال، شکوه‌السادات. (۱۳۹۶) اثربخشی لگودرمانی در بهبود مهارت‌های اجتماعی و کاهش علائم کودکان دچار اختلال اُتسم با عملکرد بالا. فصلنامه روانشناسی کاربردی، سال ۱۱ شماره ۲(۴۲): ۱۹۵-۲۱۴.
- پورمحسنی کلوری، فرشته؛ صبوری، فاطمه؛ مولائی، مه‌ری. (۱۳۹۸) اثربخشی آموزش مهارت خلاقیت بر تفکر انتقادی، مهارت اجتماعی و خلاقیت دانش‌آموزان پایه‌ی ششم ابتدائی. دوفصل‌نامه علمی تفکر و کودک. ۱۰(۲): ۱-۲۳.
- پیرخانفی، علیرضا. (۱۳۹۷) اثربخشی الگوی بالینی خلاقیت درمانی بر ارتقای کارکردهای اجرائی و کاهش افسردگی بیماران افسرده. فصلنامه علمی-پژوهشی عصب روانشناسی، ۴(۳): ۲۱-۴۰.
- روشنیان‌رامین، محسن؛ علی‌آبادی، خدیجه؛ دلاور، علی. (۱۳۹۹) بررسی تأثیر بازی‌سازی رایانه‌ای بر خلاقیت دانش‌آموزان دوره ابتدایی. نشریه علمی فناوری آموزش، ۱۴(۳): ۷۳۹-۷۴۸.

- سالکی، سارا؛ تاجری، بیوک؛ احدی، حسن. (۱۳۹۸) اثربخشی بازی مهارتی - فکری لگو بر میزان تنش تعامل والد- کودک در کودکان دارای اختلال یادگیری. مجله علوم شناختی. ۱۸(۸۱)، ۱۰۳۷-۱۰۴۵.
- شریفی اصل، الهام؛ اسدیان، سیروس. (۱۳۹۴) لگوی آموزشی: ابزاری جهت ارتقاء سطح مهارت حل مسئله و کارگروهی دانش آموزان در درس علوم. نشریه علمی فناوری آموزش، ۱۰(۱)، ۴۳-۵۴.
- صفایی، نصرت؛ زارعی، اقبال؛ سماوی، عبداوهاب. (۱۴۰۰) طراحی و اعتباربخشی الگوی برنامه درسی مبتنی بر مهارت‌های تفکر خلاق برای دانش آموزان دوره ابتدایی. نشریه علمی فناوری آموزش. ۱۵(۳): ۵۷۹-۵۹۰.
- عینی، ساناز؛ عبادی، متینه؛ سعادت‌مند، صغری؛ ترابی، نغمه. (۱۳۹۹) نقش تفکر خلاق، ذهن آگاهی و هوش هیجانی در پیش‌بینی تنیدگی تحصیلی دانش آموزان تیزهوش. دوفصل‌نامه علمی تفکر و کودک. ۱۱(۲): ۱۸۵-۲۱۰.
- غلامی‌توران‌پشتی، مرضیه؛ کریم‌زاده، صمد. (۱۳۹۰) تاثیر بازی‌های رایانه‌ای بر خلاقیت و رابطه آن با سازگاری روانی دانش آموزان. فصلنامه اندیشه‌های تازه در علوم تربیتی. ۷(۱): ۵۵-۶۸.
- محمدی، فرزانه؛ کرامتی، هادی؛ فرزاد، ولی‌الله؛ عرب‌زاده، مهدی. (۱۳۹۸) بررسی اثربخشی برنامه‌ی آموزش فلسفه به کودکان در پرورش خلاقیت کودکان پیش‌دبستانی. دوفصل‌نامه علمی تفکر و کودک. ۱۰(۱): ۲۳۳-۲۵۶.
- میرزاصفی، اعظم‌السادات؛ یعقوبی، ابوالقاسم. (۱۴۰۰) تاثیر آموزش از طریق لگو بر میزان خلاقیت کودکان پیش دبستانی. نشریه علمی ابتکار و خلاقیت در علوم انسانی، ۱۰(۴)، ۱۷۹-۱۹۷.
- واحدی، مهدی؛ بیگدلی، زیور. (۱۳۹۷) اثربخشی بازی‌های سازمان‌دهی شده بر میزان یادگیری و هوش نوآموزان پیش دبستانی. فصلنامه فرهنگ مشاوره و روان‌درمانی. ۹(۳۳) ۱۸۷-۲۰۶.

Arnab, S., Clarke, S., and Morini, L. (2019) Co-Creativity through Play and Game Design Thinking. *The Electronic Journal of e-Learning*, 17(3), pp. 184-198.

Barksdale, S, Upadhyay, B, Vernon, M. (2021). Teacher professional development: Mobile and limited technology-enhanced pedagogy. *International Journal of Technology in Education and Science (IJTES)*, 5(4), 486-511.

Behnamnia N, Kamsin A, Ismail M.A. (2020) The landscape of research on the use of digital game based learning apps to nurture creativity among young children: A review. *Thinking Skills and Creativity*. 37(3):100666.

Berezki E.O, Karpati A. (2021) Technology-enhanced creativity: A multiple case study of digital technology-integration expert teachers' beliefs and practices. *Thinking Skills and Creativity*. 39(3):100791.

Cai, P. (2021) Thinking skills development in mobile learning: The case of elementary school students studying environmental studies. *Thinking Skills and Creativity*. 42:100922.

- Cakir R, Korkmaz O, Idil O, Erdogmus F. (2021) The effect of robotic coding education on preschoolers' problem solving and creative thinking skills. *Thinking Skills and Creativity*. 40(2): 100812.
- Chen M, Wang S, Chen Y, Chen X, Lin Y. (2020) A Preliminary Study of the Influence of Game Types on the Learning Interests of Primary School Students in Digital Games. *Education Sciences*. 10(4):96.
- Chen P, Chang T, Wu C. (2020) Effects of gamified classroom management on the divergent thinking and creative tendency of elementary students. *Thinking Skills and Creativity*. 36(2): 100664.
- Chen S.Y, Tsai J.C, Liu S.Y, Chang G.Y. (2021) The effect of a scientific board game on improving creative problem solving skills. *Thinking Skills and Creativity*. 41(5): 100921.
- Cheng Y. (2021) Effects of playing internet games on imagination. *Thinking Skills and Creativity*. 41(2): 100924.
- Cheung R.H.p. (2018) Play-based creativity-fostering practices: the effects of different pedagogical approaches on the development of children's creative thinking behaviours in a Chinese preschool classroom. *Pedagogy, Culture & Society*. 26(1): 1-17.
- Chuechote S, Nokkaew A, Phongsasithorn A, Laosinchai P. (2020) A Neo-Piagetian Analysis of Algorithmic Thinking Development through the "Sorted" Digital Game. *Contemporary Educational Technology*, 12(1), ep261.
- Ciftci S, Bildiren A. (2020) The effect of coding courses on the cognitive abilities and problem-solving skills of preschool children. *Computer and Science Education*. 30(1): 3-21.
- Fauziah, M., Marmoah, S., Murwaningsih, T., & Saddhono, K. (2020). The effect of thinking actively in a social context and creative problem-solving learning models on divergent-thinking skills viewed from adversity quotient. *European Journal of Educational Research*, 9(2), 537-568.
- Hava K, Cakir H. (2018) A systematic review of literature on students as educational computer game designers. *Journal of Educational Multimedia and Hypermedia*. 27(3): 323-341.
- Jagust T, Boticki I, So H.J. (2018) A review of research on bridging the gap between formal and informal learning with technology in primary school contexts. *Comput Assist Learn*. 34(2): 1-12.
- Kardoyo L, Nurkhin A, Muhsin, Pramusinto H. (2020) Problem-Based Learning Strategy: Its Impact on Students' Critical and Creative Thinking Skills. *European Journal of Educational Research*. 9(3): 1141-1150.
- Kucher, T. (2021). Principles and best practices of designing digital game-based learning environments. *International Journal of Technology in Education and Science (IJTES)*, 5(2), 213-223.
- Lee M. (2019) Her Story or their own stories? Digital game-based learning, student creativity, and creative writing. *ReCall*. 31(3): 1-17.
- Lin Gao X.W., Véliz B.M., Paz F. (2019) A Systematic Literature Review of Usability Evaluation Guidelines on Mobile Educational Games for Primary School Students. *International Conference on Human-Computer Interaction*. P: 172-182.
- Moffat D.C, Crombie W, Shabalima O. (2017) Some Video Games Can Increase the Player's Creativity. *International Journal of Game-Based Learning*. 7(2): 35-46.

- Murcia K, Pepper C, Joubert M, Cross E, Wilson S. (2020) A framework for identifying and developing children's creative thinking while coding with digital technologies. *Education Research*, 30(4). 1395-1417.
- Nugroho A, Nizarudin N, Dwijayanti I, Trisianti A. (2020) Exploring students' creative thinking in the use of representations in solving mathematical problems based on cognitive style. *Journal of Research and Advances in Mathematics Education*. 5(2): 202-217.
- Puccio G, Burnett C, Acar S, Yudess J, Holinger M, Cabra J. (2018) Creative Problem Solving in Small Groups: The Effects of Creativity Training on Idea Generation, Solution Creativity, and Leadership Effectiveness. *The Journal of Creative Behavior*, pp. 1-19.
- Saricam U, Yildirim M. (2021) The Effects of Digital Game-based STEM Activities on Students' Interests in STEM Fields and Scientific Creativity: Minecraft Case. *International Journal of Technology in Education and Science*. 5(2): 166-192.
- Shabrina S, Kuswanto H. (2018) Android-Assisted Mobile Physics Learning Through Indonesian Batik Culture: Improving Students' Creative Thinking and Problem Solving. *International Journal of Instruction*. 11(4): 287-302.
- Sibert S, Laverick D. (2020) Media Use and Imagination/Creativity in Childhood and Adolescence. The International Encyclopaedia of Media Psychology . 10.1002/9781119011071.iemp0216
- Simanjuntak M, Hutahaean J, Marpaung N, Ramadhani D. (2021) Effectiveness of Problem-Based Learning Combined with Computer Simulation on Students' Problem-Solving and Creative Thinking Skills. *International Journal of Instruction*. 14(3): 519-534.
- Simkova I, Bondarenko O, Bieloveska L. (2021) Web-based applications to develop students' creativity in English for specific purposes. *International Journal of Evaluation and Research in Education (IJERE)*. 10(2): 684-692.
- Srikongchan W, Kaewkuekool S, Mejaleurn S. (2021) Backward Instructional Design based Learning Activities to Developing Students' Creative Thinking with Lateral Thinking Technique. *International Journal of Instructio*. 14(2): 233-252.
- Syahrin A, Dawud D, Suwignyo H, Priyatni E. (2019). Creative Thinking Patterns in Student's Scientific Works. *Eurasian Journal of Educational Research*, v81 p21-36.
- Yayuk, E., Purwanto, As'ari, A. R., & Subanji. (2020). Primary school students' creative thinking skills in mathematics problem solving. *European Journal of Educational Research*, 9(3), 1281-1295.
- Yeh Y.C, Lin C.S. (2018) Achievement goals influence mastery experience via two paths in digital creativity games among elementary school students. *Comput Assist Learn*.34(9): 1-10.