پژوهش در برنامه‌ریزی درسی
سال شانزدهم، دوره دوم، شماره ۳۴ (پیاپی ۶۱)
تابستان ۱۳۹۸، صفحات ۷۴-۶۴

Research in Curriculum Planning
Vol 16. No 34 (continus 61)
summer 2019, Pages 64-74

بررسی تأثیر به‌کارگیری بازی‌های آموزشی در درس هندسه بر خلاقیت و پیشرفت تحصیلی دانش‌آموزان دختر پایهٔ سوم ابتدایی

کبری امامی ریزی*، فریبا حقانی، علیرضا یوسفی
[۱] دانش‌آموخته برنامه‌ریزی درسی، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد خوراسگان، اصفهان ایران.
[۱] استادیار گروه علوم تربیتی، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد ایذه، خوزستان، ایران.
[۲] دانشیار مرکز تحقیقات آموزش پزشکی دانشگاه علوم پزشکی اصفهان، اصفهان، ایران.
[۳] استاد مرکز تحقیقات آموزش پزشکی دانشگاه علوم پزشکی اصفهان، اصفهان، ایران.

چکیده
هدف از این پژوهش، بررسی اثربخشی استفاده از بازی‌های آموزشی در درس هندسه بر خلاقیت و پیشرفت تحصیلی دانش‌آموزان دختر پایهٔ سوم بود. روش مطالعه نیمه‌آزمایشی با طرح پیش‌آزمون پس‌آزمون با گروه کنترل بوده که تعداد ۵۰ نفر از دانش‌آموزان دختر شهر زرین‌شهر به صورت نمونه‌گیری تصادفی خوشه‌ای انتخاب و به شیوهٔ گمارش تصادفی در دو گروه آزمایش و کنترل قرار گرفتند. ابزار جمع‌آوری اطلاعات آزمون محقق ساخته پیشرفت تحصیلی (ضریب پایایی آزمون برابر ۰/۸۸) و آزمون استاندارد خلاقیت تورنس فرم ب بود. در ابتدا دو گروه آزمایش و کنترل در پیش‌آزمون شرکت کردند و پس از طی ۱۵ جلسه آموزش یک ساعتی که در گروه آزمایش به‌کارگیری بازی‌های آموزشی و در گروه کنترل نیز ۱۵ جلسه آموزش هم‌ارز به صورت متداول را دریافت کردند و سپس پس‌آزمون برگزار شد. به‌منظور تجزیه‌وتحلیل داده از نرم‌افزار $spss_{17}$ و آزمون تحلیل کوواریانس استفاده شد و یافته‌ها نشان داد که بازی‌های آموزشی بر پیشرفت تحصیلی تأثیرگذار است (F=11/18,sig=0/002) و همچنین بیانگر تأثیر بازی‌های آموزشی بر نمره خلاقیت بود (F=24/48,sig=0/005)؛ بنابراین می‌توان نتیجه گرفت که استفاده از بازی‌های آموزشی در آموزش بر پیشرفت تحصیلی و نمرهٔ خلاقیت تأثیر مثبت دارد.

واژه‌های کلیدی: بازی‌های آموزشی، پیشرفت تحصیلی، خلاقیت

The study effect of using educational games in the teaching of geometry in achievement and creativity of the female students in third grade

Cobra Emamirizi, Fariba Haghani, Alireza Yousefy
[1] PhD Graduate student, Department of Educational Sciences, Isfahan, Iran.
[1] Department of education, Izeh Branch, Islamic Azad University, Izeh, Iran.
[2] Associate Professor Department of Medical Education Research Center, Isfahan University, Isfahan, Iran.
[3] Professor Department of Medical Education Research Center, Isfahan University, Isfahan, Iran.

Abstract
The present study has aimed the effect of using educational games in the teaching of geometry in achievement and creativity of the female students in third grade. This study is semi experimental scheme with a control group and an experimental group was used, who underwent a pre-test and a post-test. Then 50 female students in the third grade were selected through random cluster sampling and then randomly divided into two control and experimental group. The data collection instrument was an educational achievement researcher made test and Torrance Test of Creative Thinking, form B, and was applied. At first, the two control and experimental groups took the pre-test. Afterwards, the latter underwent fifteen 1-hour educational sessions according to the educational game, while the control group underwent an ordinary equivalent course. Finally, the post-test was held. The obtained data were compared via covariance analysis. The research findings were indicative of the positive effect of the educational game on the students' educational achievement and creativity.

Keywords: educational game, educational achievement, creativity

*. **نویسندهٔ مسئول:** emami3053@gmail.com

وصول: ۹۴/۰۳/۲۷ پذیرش: ۹۷/۱۲/۰۵

مقدمه

مطالعهٔ عوامل مؤثر بر پیشرفت تحصیلی در درس ریاضی، طی سه دههٔ اخیر بیش از پیش مورد توجه متخصصان تعلیم و تربیت قرار گرفته است. یافته‌های پژوهش‌های متعدد نشان داده است که پیشرفت تحصیلی در درس ریاضی نه فقط از ساختارهای دانش و فرایندهای پردازش اطلاعات تأثیر می‌پذیرد، بلکه به عوامل انگیزشی ازجمله باورها، نگرش‌ها و ارزش‌ها نیز مربوط می‌شود (Reber & Reber, 2000). اهمیت راهبردی دروس ریاضی و نیز وجود مشکلاتی در امر فرایند یاددهی و یادگیری دروس یاد شده، موجب جلب نظر بسیاری از محققان در زمینهٔ عوامل تأثیرگذار و پیش‌بینی‌کنندهٔ پیشرفت تحصیلی دانش‌آموزان در آزمون‌های بین‌المللی، به خصوص تیمز شده است (Howie & Tjeerd, 2006). بسیار مهم است که معلمان و مربیان فرصت به‌کارگیری مفاهیم ریاضی در زمینه‌ها و بافت‌های متفاوت را به کودکان بدهند، زیرا با این عمل کودکان می‌توانند ساختار دانش ریاضی را درک کنند. (Batel, 2014) پرورش قدرت تفکر و خلاقیت، حداقل انتظاری است که از آموزش ریاضی مد نظر است و این خود بیانگر نقش ویژه‌ای است که این درس باید در پرورش توانایی‌های ذکر شده در دانش‌آموزان ایفا کند. این مهم حاصل نمی‌شود مگر اینکه آموزش ریاضیات "رشد توانایی حل مسئله"را سرلوحهٔ برنامه آموزشی خود قرار دهد (Lowrie & whitland, 2000).

یکی از قدیمی‌ترین موضوعات ریاضی که از بین موضوعات دیگر ریاضی از همه ملموس‌تر است و مهم‌ترین حیطهٔ ریاضی که با استدلال دانش‌آموزان در ارتباط است، هندسه است. هندسه شاخه‌ای از ریاضی است که نقطه، خط، نقشه و شکل‌های فضایی روابط بین این شکل‌ها، اندازه‌های اشکال هندسی مثل طول، زاویه، مساحت و حجم را توصیف می‌کند. هندسه یکی از موضوعات مهم درس ریاضیات است و دانش هندسه، فهم کودکان را از دنیای اطراف گسترش می‌دهد. هندسه یکی از انتزاعی‌ترین مفاهیم درس ریاضیات است و کودکان دبستانی با توجه به اینکه در مرحلهٔ رشد عملیات عینی هستند، فهم مفاهیم انتزاعی هندسه برایشان ساده نیست، بنابراین آموزش آن نیاز به مهارت و دانش ویژه‌ای دارد (Yildiz, 2006).

در سرتاسر تاریخ، هندسه همواره اهمیت زیادی در زندگی مردم داشته و به‌مثابه ابزاری برای درک، توصیف و تعامل با فضایی که بشر در آن زندگی می‌کند، مورد توجه بوده است (Duatepe, 2004). هندسه هنوز هم اهمیت زیادی در برنامه درسی ریاضی دارد. دانستن هندسه به دلیل استفاده از آن در حل مسائل ریاضی و مسائل روزمره در زندگی ضروری به نظر می‌رسد. همچنین این که از هندسه در دیگر موضوعات علوم و هنر نیز استفاده می‌شود. کمیتهٔ ملی معلمان ریاضی آمریکا و کانادا (۲۰۰۰) روی اهمیت هندسه در ریاضیات مدرسه‌ای تأکید دارد و اذعان دارد که آموزش هندسه فرصتی برای رشد مهارت‌های استدلالی و منطقی دانش‌آموزان است. شرارد، هندسه را به دلیل اهمیتی که برای هر فرد دارد، یک مهارت اساسی در ریاضیات می‌داند. هندسه موجب رویارویی با زندگی واقعی می‌شود، به رشد ادراک فضایی کمک می‌کند و یادگیری آن دانش‌آموزان را برای یادگیری دروس ریاضی و علوم در دوره‌های بالاتر و اشتغال در مشاغلی که به ریاضی نیاز دارند آماده می‌کند. همچنین یادگیری مهارت‌های تفکر و توانایی حل مسئله به وسیلهٔ هندسه تسهیل می‌شود، مطالعهٔ هندسه حتی می‌تواند فرهنگ و ارزش‌های زیباشناختی را توسعه دهد. هندسه به دلیل در برداشتن مسائل جالب و سرشار بودن از معادلات شگفت‌انگیزی که هرکدام رویکردهای جدیدی را فرا روی انسان قرار می‌دهند، یکی از حوزه‌های مهم و جالب برای تدریس است. آنچه به هندسه جذابیت می‌بخشد، نوع نگرش، حس زیبایی‌شناختی و هنردوستی ما نسبت به هندسه است (Bennie, 2009).

در برنامه درسی مدارس، هندسه ابتدایی بر یادگیری فهرستی از تعاریف و ویژگی‌های اشکال تأکید دارد. این تأکید اشتباه است. به جای حفظ کردن ویژگی‌ها و تعاریف، دانش‌آموزان باید مفاهیم هندسی را به صورت معناداری بفهمند و روش‌های استدلال کردن را یاد بگیرند که آن‌ها را در فهم مسائل و موقعیت‌های فضایی توانا کند (Battista, 2001) در دهه‌های گذشته نارضایتی از برنامه درسی هندسه و افت عملکرد تحصیلی فراگیران در هندسه موضوع پژوهش‌های زیادی بوده است (Halat, 2007). یکی از راهکارها برای علاقه‌مند کردن و یادگیری بهتر و عمیق‌تر هندسه در دوران ابتدایی استفاده از بازی است. بازی‌های آموزشی یک رویکرد ابداعی و نو برای ارتقا علاقه و یادگیری در محیط‌های آموزشی هستند. به‌عنوان یک مشارکت‌کنندهٔ فعال، دانش‌آموز تصمیم‌گیری می‌کند، مسائل را حل می‌کند و به تصمیماتش واکنش نشان می‌دهد (Maxwell, Mergendoller & bellisimo, 2004).

کودکان در خلال بازی‌ها به‌ویژه بازی‌های آموزشی، به مفاهیم ذهنی جدیدی دسترسی پیدا می‌کنند و مهارت‌های بیشتر و بهتری را کسب می‌نمایند. آنان به کمک بازی با رنگ‌های مختلف، اشکال گوناگون، جهت‌های متفاوت آشنا می‌گردند و تجارت ارزنده‌ای به دست می‌آورند (Ahmadvand, 2012). در هنگام بازی مطالب آموختنی، بدون فشار و با میل و رغبت فرا گرفته می‌شوند و به علت برخی مربیان معتقدند که هرگونه مطالب درسی را باید فقط همراه با بازی به کودکان آموخت و اصولاً بهتر است ساعات رسمی دروس مدارس ابتدایی را به ساعات بازی‌ها خلاق و آزموده تبدیل کرد. بازی به کودک کمک می‌کند تا دنیایی را که در آن زندگی می‌کند بشناسد، بفهمد و کنترل کند و میان واقعیت و تخیل فرق بگذارد. کودک هنگام بازی درباره خودش، دیگران و رابطه‌اش با آن‌ها چیز یاد می‌گیرد. (پیترهیوز،۱۳۸۸). بچه‌ها هنگام بازی کردن فرصت‌های زیادی برای رشد شایستگی‌های ریاضی دارند. (Seo, Ginsburg, 2004 & Siegler, Ramani, 2008) و این می‌تواند در طول بازی آزاد اتفاق بیفتد زمانی که بچه‌ها بلوک‌ها را می‌چینند و یا مغازه‌بازی و تخته‌بازی می‌کنند. اما مهم است که بدانیم که یادگیری‌های طبیعی (بازی) به تنهایی مناسب نیستند، و این‌گونه نیست که بچه‌ها را به تنهایی رها کنیم که خودشان یاد می‌گیرند بلکه بازی باید هدایت شده باشد. (Reusser, 2006). بازی‌هایی که کودکان ضمن انجام دادن کارهای روزانه یا در اوقات فراغت می‌توانند انجام دهند و به کمک آن مفاهیم را یاد بگیرند، بازی‌های آموزشی نامیده می‌شود. مهم‌ترین وسیلهٔ آموزش کودک، استفاده از وسایل بازی مناسب است، مانند مکعب‌های چوبی که کودک با جور کردن و دسته‌بندی کردن آن‌ها می‌تواند با مسائل اساسی اما ساده و آسان ریاضی آشنا شود. از خانهٔ کوچک اسباب‌بازی برای آشنا کردن کودک با واقعیت‌های موجود زندگی می‌توان استفاده کرد. بازی‌های آموزشی موجب تقویت حواس و رشد قوای ذهنی و اجتماعی کودک می‌شوند، به شرط آنکه سعی کنیم کنترل اصلی بازی در اختیار کودک باشد و جهت و مسیر آن را، او تعیین کند. (bahramidarabi, 2009). همچنین Bland (1966) دریافت که بازی‌ها وسیله‌ای آموزشی مستقیمی هستند و بر استفاده از آن‌ها برای آموزش دانش‌آموزان تأکید داشت (Mongillo, 2006) فرض بر این است که بازی‌های آموزشی به دلیل لذت‌بخش نمودن محیط‌های آموزش قادر به ایجاد انگیزه در دانش‌آموزان هستند. (Burenheide, 2006)

لوولان (LauWhelan, 2005) معتقد است که بازی وسیله‌ای مفید و قدرتمند برای یادگیری است و با توجه به اهمیت و فواید بسیار مطلوب بازی و در نظر گرفتن شرایط یادگیری دانش‌آموزان دبستانی، استفاده از بازی‌های آموزشی در آموزش مفاهیم درسی با افزایش میزان انگیزه و اشتیاق دانش‌آموزان و موجب ارتقا میزان

یادگیری دانش‌آموزان می‌شود. بازی‌های آموزشی موجب افزایش حفظ مطالب و کاربرد مهارتی درازمدت توسط دانش‌آموزان می‌شوند. بازی‌های آموزشی به دانش‌آموز کمک می‌کنند تا فاصلهٔ بین نظریه و تجربه را بپیمایند و منجر به کاربرد آتی مهارت‌های قانون‌مدار می‌شوند. (Kriz, 2003)

کاسلتو فرایند خلاقیت را این گونه توضیح داده است: "فرایند خلاقیت در قالب ایده‌ها، افکار، تصاویر، رنگ‌ها، اشکال، کلمات، تخیلات، رؤیاها، هیجانات و احساسات بی‌بدیل که در ضمیر ناخودآگاه فرد ظاهر می‌شود"(Costelloe, 2008). "خلاقیت، توانایی خلق ایده‌ها یا مصنوعاتی است که:۱- جدید، ۲- شگفت‌انگیز و ۳- ارزشمند هستند"(Dorin, Alan, Korb 2009). "دانش‌آموزان خلاق، خصوصیاتی متفاوت از سایر هم‌کلاسی‌های خود دارند که باید مد نظر معلمان باشد. خصوصیاتی چون پیشرفت ناهمزمان نسبت به سایرین، علایق متفاوت، حساسیت هیجانی و کمالات اخلاقی"(Dixon, Robinson, 2009). خلاقیت نیازمند زمانی برای پیشرفت و غنی‌سازی تجارب است (Kerr, 2009) و از سویی آرای صاحب‌نظران و یافته‌های پژوهشی بیانگر این مطلب است که خلاقیت، بخش مهمی از آرمان‌های بیان‌شده در استانداردهای فناوری و سوادآموزی است، اما آیا ما فضاهای خلاق و آفرینشی در کانون‌های پرورش فکری کودکان و نوجوانان، دوره‌های آموزشی، ساختمان‌های زیبای آموزشگاهی و مواد و امکانات آزمایشگاهی مورد نیاز برای شکوفایی خلاقیت را فراهم ساخته‌ایم؟ آیا دانش‌آموزان را با چالش ارزش خلاقیت، مسئولیت و وظایف آن‌ها در قبال آن مواجه نموده‌ایم (Warner, Myers, 2010)؟ بین فرایند خلاق و باری ارتباط‌ها و همپوشی‌های بسیاری وجود دارد. بازی و خلاقیت ویژگی‌های مشترکی دارند. در حقیقت بازی غالباً بخشی از فرایند خلاق است. هر دو این موارد را در بر می‌گیرد: یک نگرش و یک فرایند، وضعیت ذهنی و آمادگی، توانایی کنار آمدن با عدم اطمینان، توانایی کاوش در مفاهیم تازه، تفکر واگرا، یعنی توانایی نگاه کردن به یک مشکل از راه‌های مختلف، عدم اجبار، فرصت انتخاب داشتن، آفرینش و بازآفرینی. تخیل و خلاقیت در بازی عمیقاً ریشه دارند و روحیهٔ بازی کردن در طول دوران زندگی به‌عنوان بخش خلاق وجود ما در ما باقی می‌ماند. بازی انعطاف‌پذیری و مهارت‌های حل مسئله را که برای کشف ترکیبات تازه و خلاق با مواد بازی می‌کنند. اگر ما به‌عنوان بزرگسالان همچنان روحیهٔ بازی کردن را در خود حفظ کنیم؛ یعنی آگاهانه ویژگی‌های بازی را به کار بریم، قادر خواهیم بود از طریق تمام حواس خود اطلاعات را به دست آوریم و محدود به اطلاعات دست دوم یا نتایج از قبل تعیین شده نباشیم. روحیهٔ بازی کردن به تخیل پر و بال می‌دهد (Daffy, 2012). پژوهش‌هایی مرتبط با پژوهش حاضر صورت گرفته است که عبارت‌اند از: اربابی و حقانی (۱۳۸۹)، استفاده از روش بازی در تدریس انکولوژی را باعث یادگیری عمیق‌تر و جلب تمرکز بیشتر دانشجویان گزارش کردند و همچنین کیرک و بلوویسکی (Kirk, Belovics, 2004)، اعلام کردند که اقدام سازمان‌ها در استفاده از بازی‌های آموزشی در برنامه‌های درسی در حال افزایش است. در این راستا، شادی‌آفرین بودن، یعنی احساس خوشحالی، فعالیت‌های معنادار یا احساس سرگرمی، مورد تأکید قرار گرفته است. بر اساس مطالعهٔ میتچل و اسمیت (Mitchell, Smith, 2004) استفاده از یادگیری بر اساس بازی لذت و انگیزه ایجاد می‌کند. همچنین می‌تواند باعث توسعهٔ مهارت‌های اجتماعی و شناختی شود و یادگیری ریاضیات را لذت‌بخش‌تر کند. در مطالعه‌ای که توسط برگ (Bragg, 2007)، صورت گرفته است بیانگر این است که بازی‌های ریاضی می‌تواند دانش اعداد دانش‌آموزان را بهبود بخشد. علاوه بر این از طریق بازی‌ها و فعالیت‌ها دانش‌آموزان یاد خواهند گرفت که انعطاف‌پذیرتر و خلاق باشند و در یادگیری فعال‌تر نشان داده شدند (Carter, 2009).

دلایل پیشرفت تحصیلی دانش‌آموزان آمریکایی- آفریقایی را یادگیری در محیط‌های واقعی، یادگیری از طریق بازی، مسافرت و به‌کارگیری محتویات مورد علاقه و متناسب با سطح فکر فراگیران می‌داند. امامی و دیگران (۲۰۱۱)، در مقاله‌ای به نقش بازی‌های گروهی را در پرورش خلاقیت کودکان ۶ ساله اشاره کرد. اُزدوگان (Ozdogan, 2011) در مقاله‌ای با عنوان بازی، ریاضی، بازی ریاضی در آموزش پیش‌دبستانی به این گزارش کردند که بازی یکی از بهترین روش‌ها برای آموزش کودکان مخصوصاً در درس ریاضی است.

مطالعات آسومان و بهی (Asuman D P, Behiye, 2011) نشان داده است که بسیاری از فراگیران، هندسه را به شیوهٔ مورد علاقه خود فرا نمی‌گیرند و یکی از دلایل اجتناب از یادگیری هندسه، روش تدریس ریاضی معلم بوده است. حبیبی (۲۰۱۲)، در مطالعه‌ای مشکل اصلی آموزش هندسه را در روش‌های سنتی بر شمرده است که نتوانسته‌اند دانش‌آموزان را به ایجاد در ارتباط بین مفاهیم هندسه و زندگی واقعی کنند. تعدادی از فعالیت‌ها مانند کاشی‌کاری، مدل‌سازی و گره نشان‌دهندهٔ رابطهٔ هندسه و زندگی است. نتیجهٔ مطالعه بیانگر توسعهٔ توانایی بصری و خلاقیت دانش‌آموزان بوده است. منگ و سام (Meng C C, Sam, 2013) سعی نمودند مفاهیمی از هندسه از قبیل اشکال هندسی، زاویه، ضلع را از طریق نقاشی و طراحی به دانش‌آموزان دبستانی آموزش دهند. نتیجه تحقیق بیانگر تأثیر نقاشی‌های استفاده شده بر روی تقویت تفکر هندسی و یادگیری دانش‌آموزان بود. کمک (Cakmak, 2014) در مقاله به این نتیجه رسیدند که بازی‌های کاغذ و تا در پرورش خلاقیت و یادگیری اشکال هندسی مؤثر است. همان‌طور که ملاحظه شد، مطالعاتی که انجام گرفته کمتر به موضوع اثربخشی بازی در یادگیری هندسه و خلاقیت پرداخته است و این خلأ کاملاً محسوس است بنابراین این مطالعه سعی دارد به بررسی اثربخشی به‌کارگیری بازی در پیشرفت تحصیلی هندسه و خلاقیت بپردازد.

روش پژوهش

پژوهش حاضر یک مطالعهٔ کمی بوده است و از روش شبه آزمایشی (پیش‌آزمون- پس‌آزمون با گروه کنترل) استفاده شده است.

جامعهٔ آماری شامل همهٔ دانش‌آموزان دختر کلاس سوم دبستان شهر زرین‌شهر که در سال تحصیلی ۹۲ و ۹۳ مشغول به تحصیل بوده‌اند. از بین این دانش‌آموزان ۵۰ نفر به صورت نمونه‌گیری خوشه‌ای انتخاب شدند به این صورت که از بین مدارس شهر زرین‌شهر یک مدرسهٔ غیرانتفاعی و یک مدرسهٔ دولتی دخترانه به صورت تصادفی انتخاب و دانش‌آموزان به صورت گمارش تصادفی در دو گروه آزمایش و کنترل (گواه) قرار گرفتند.

ابزار گردآوری اطلاعات، آزمون خلاقیت تصویری فرم ب یکی از مجموعه آزمون‌های تفکر خلاق تورنس است. در مورد پایایی آزمون خلاقیت تورنس، ضریب اعتبار با فاصلهٔ ۱۰ هفته ۰/۸۳ گزارش شده است. روایی آزمون تفکر خلاق تورنس فرم ب تصویری در نمونهٔ ایرانی که شامل ۵۰ دانش‌آموز در منطقه ۱۰ آموزش و پرورش شهر تهران بود (با فاصله زمانی دو هفته) برابر با ۰/۸۰ به دست آمد (pirkhaeefi, 2009). آزمون دیگری که این مطالعه از آن استفاده کرده است، آزمون محقق ساخته است. آزمون پیشرفت تحصیلی که به‌وسیلهٔ محقق ساخته و از نوع آزمون‌های عملکردی است، شامل هفت سؤال است که هر سؤال فعالیتی را دانش‌آموز باید انجام دهد، انجام صحیح این فعالیت نشان‌دهندهٔ پیشرفت تحصیلی هندسه است. این آزمون بر اساس جدول دو بعدی هدف محتوای برنامه درسی طراحی شده آموزش هندسه مبتنی بر بازی ساخته شده است. به‌منظور روایی محتوایی و صوری آزمون از نظر سه نفر از سرگروه‌های آموزشی درس ریاضی پایهٔ سوم و همچنین مسئول پایهٔ سوم ابتدایی ادارهٔ کل آموزش و پرورش استان اصفهان به‌عنوان متخصص بهره گرفته شد که همگی روایی صوری و محتوایی آزمون را مورد

تأیید قرار دادند. به‌منظور تعیین پایایی از روش دونیمه‌سازی استفاده شد که ضریب پایایی آزمون مذکور ۰/۸۸ به دست آمد.

ابتدا پیش‌آزمون (آزمون محقق ساخته پیشرفت تحصیلی و آزمون خلاقیت تورنس) از هر دو گروه گرفته شد. سپس برای گروه آزمایش، ۱۵ جلسهٔ یک ساعتی، فعالیت‌هایی که توسط محقق طراحی شده بود اجرا شد. محقق به‌منظور اجرای برنامه از دو مربی آموزش دیده استفاده کرد، برنامه اجرایی آن در جدول ۱ آمده است.

جدول ۱. مراحل اجرا در گروه آزمایش و کنترل

برنامه	گروه آزمایش		گروه کنترل
جلسهٔ اول	اجرای پیش‌آزمون (آزمون پیشرفت تحصیلی و تست خلاقیت تورنس)		اجرای پیش‌آزمون
جلسهٔ دوم	آموزش اشکال هندسی		آموزش اشکال هندسی
جلسهٔ سوم	چندضلعی‌ها	آموزش اشکال هندسی	چندضلعی‌ها
	قطر و تقارن		قطر و تقارن
	شمارش قطر		شمارش قطر
	مثلث متساوی‌الساقین و متساوی‌الاضلاع		مثلث متساوی‌الساقین و متساوی‌الاضلاع
جلسهٔ چهارم	آموزش قطر و تقارن	معرفی محیط مستطیل	معرفی محیط مستطیل
جلسهٔ پنجم	آموزش محیط مستطیل	معرفی محیط مربع	معرفی محیط مربع
جلسهٔ ششم	آموزش محیط مربع	تمرین محیط	تمرین محیط
جلسهٔ هفتم	آموزش مفهوم سطح	معرفی سطح	معرفی سطح
جلسهٔ هشتم	آموزش مساحت مستطیل	معرفی مساحت مستطیل	معرفی مساحت مستطیل
جلسهٔ نهم	آموزش مساحت مربع	معرفی مساحت مربع	معرفی مساحت مربع
جلسهٔ دهم	بازی تشخیص زاویه	تمرین مساحت	تمرین مساحت
جلسهٔ یازدهم	جعبهٔ هندسه‌آموز	معرفی زاویه	معرفی زاویه
جلسهٔ دوازدهم	جعبهٔ هندسه‌آموز	پر کردن جعبه	شمارش قطر
جلسهٔ سیزدهم	جعبهٔ هندسه‌آموز	سرعت‌العمل و مسابقهٔ پر کردن جعبه	مثلث متساوی‌الساقین و متساوی‌الاضلاع
جلسهٔ چهاردهم	جعبهٔ هندسه‌آموز	ساخت اشکال هندسی	معرفی محیط مستطیل
جلسهٔ پانزدهم	پس‌آزمون (آزمون پیشرفت تحصیلی و تست خلاقیت تورنس)		پس‌آزمون (آزمون پیشرفت تحصیلی و تست خلاقیت تورنس)

و به‌منظور تجزیه‌وتحلیل اطلاعات از آمار توصیفی در قالب جدول فراوانی، نمودار ستونی، محاسبهٔ میانگین و انحراف معیار نمرات آزمودنی‌ها برای توصیف نمونه استفاده شد. همچنین از نرم‌افزار spss17 و از آزمون تحلیل کوواریانس به‌منظور تجزیه‌وتحلیل داده‌ها استفاده شد.

یافته‌ها

در این پژوهش برای تحلیل استنباطی نتایج، از تحلیل کوواریانس استفاده شد، که به ما این اجازه را می‌دهد که اثر برنامه درسی آموزش هندسه مبتنی بر بازی را بر داده‌های پس‌آزمون مورد بررسی قرار دهیم در حالی که اثر داده‌های پیش‌آزمون را تحت کنترل داشته باشیم. بنابراین لازم است پیش‌فرض‌های مورد نیاز جهت کاربرد آزمون‌های پارامتریک بررسی شود.

جدول ۲. نتایج آزمون لوین در مورد پیش‌فرض تساوی واریانس‌های دو گروه آزمایش و گواه در پیش‌آزمون و پس

متغیر	پیش‌آزمون				پس‌آزمون			
	F	df بین‌گروهی	df درون‌گروهی	سطح معناداری	F	df بین‌گروهی	df درون‌گروهی	سطح معناداری
پیشرفت تحصیلی	۰/۲۴۵	۱	۴۸	۰/۶۲۳	۰/۰۹۰	۱	۴۸	۰/۷۱۷
خلاقیت	۱/۰۴۶	۱	۴۸	۰/۳۱۲	۱/۴۷	۱	۴۸	۰/۳۱۱

همان‌گونه که در جدول ۲ ملاحظه می‌شود، فرض صفر برای تساوی واریانس‌های نمره‌های دو گروه در متغیرها رد نمی‌شود. یعنی پیش‌فرض تساوی واریانس نمره‌ها در دو گروه آزمایش و گواه تأیید می‌شود ($p>۰/۰۵$). با توجه به رعایت این پیش‌فرض، تحلیل کوواریانس برای به دست آوردن نتایج استنباطی صورت گرفت.

فرضیهٔ اول: نمرهٔ پیشرفت تحصیلی دانش‌آموزانی که مفاهیم هندسه را با بازی آموزش دیده‌اند، نسبت به دانش‌آموزانی که به روش سنتی آموزش دیده‌اند متفاوت است.

جدول ۳. داده‌های توصیفی فرضیهٔ اول

متغیرها	میانگین مجذورات	درجهٔ آزادی	F	سطح معناداری	میزان تأثیر
پیش‌آزمون	۱/۳۲	۱	۰/۶۸۸	۰/۴۱۱	۰/۰۱۵
عضویت گروهی	۲۱/۵۴	۱	۱۱/۱۸۱	۰/۰۰۲	۰/۷۱۴
خطا	۱/۸۸	۴۷			

بر اساس نتایج جدول ۳ با توجه به ضریب F محاسبه شده، بین میانگین‌های تعدیل شده نمره پیشرفت تحصیلی آزمودنی‌ها برحسب عضویت گروهی (گروه آزمایش و گروه گواه) در مرحلهٔ پس‌آزمون تفاوت معنادار آماری وجود دارد ($P\leq۰/۰۵$). بنابراین آموزش به شیوهٔ بازی بر پیشرفت تحصیلی دانش‌آموزان در پس‌آزمون تأثیر داشته است، یعنی عملکرد آزمودنی‌های گروه آزمایش در مرحلهٔ پس‌آزمون بهبود یافته است. میزان این تأثیر در مرحلهٔ پس‌آزمون ۰/۲۸ درصد بوده است.

جدول ۴. نتایج آزمون آنکوا اثر برنامه درسی طراحی شده بر پیشرفت تحصیلی

گروه	تعداد	میانگین پیش‌آزمون	انحراف استاندارد پیش‌آزمون	میانگین پس‌آزمون	اختلاف پیش‌آزمون و پس‌آزمون	انحراف استاندارد
آزمایش	۲۵	۹	۳/۷۹	۱۸/۶۴	۹/۶۴	۲/۱۵
گواه	۲۵	۹/۲۸	۳/۰۲	۱۵/۵۲	۶/۲۴	۲/۶۷

میزان این تأثیر در مرحلهٔ پس‌آزمون ۷۱ درصد بوده است.

فرضیهٔ دوم: نمرهٔ خلاقیت دانش‌آموزانی که مفاهیم هندسه را با بازی آموزش دیده‌اند نسبت به دانش‌آموزانی که به روش سنتی آموزش دیده‌اند، متفاوت است.

جدول ۵. توصیفی فرضیه دوم

گروه	تعداد	میانگین پیش‌آزمون	انحراف استاندارد پیش‌آزمون	میانگین پس‌آزمون	اختلاف پیش‌آزمون و پس‌آزمون	انحراف استاندارد
آزمایش	۲۵	۲۱/۶۴	۳/۷۹	۲۸/۲۴	۶/۶	۲/۶۱
گواه	۲۵	۲۲/۲۸	۳/۰۲	۲۴/۵۶	۲/۲۸	۳/۰۳

جدول ۶. نتایج آزمون آنکوا اثر برنامه درسی طراحی شده بر خلاقیت

متغیرها	میانگین مجذورات	درجهٔ آزادی	F	سطح معناداری	میزان تأثیر
پیش‌آزمون	۶۹/۰۹	۱	۸/۷۱	۰/۰۷۶	۰/۰۶۴
عضویت گروهی	۱۹۳/۳	۱	۲۴/۴۸	۰/۰۰۰	۰/۳۴۳
خطا	۶/۰۶	۴۷			

بر اساس نتایج جدول ۶ با توجه به ضریب F محاسبه شده، بین میانگین‌های تعدیل شدهٔ نمرهٔ خلاقیت آزمودنی‌ها برحسب عضویت گروهی (گروه آزمایش و گروه گواه) در مرحلهٔ پس‌آزمون تفاوت معنادار آماری وجود دارد ($P\leq ۰/۰۵$)؛ بنابراین استفاده از بازی‌های آموزشی بر پیشرفت نمرهٔ خلاقیت تأثیر داشته است. میزان این تأثیر در مرحلهٔ پس‌آزمون ۰/۲۸ درصد بوده است.

بحث و نتیجه‌گیری

چنان که در جدول ۲ مشاهده شد بین میانگین‌های تعدیل شدهٔ نمرهٔ پیشرفت تحصیلی آزمودنی‌ها برحسب عضویت گروهی (گروه آزمایش و گروه گواه) در مرحلهٔ پس‌آزمون تفاوت معنادار آماری وجود دارد ($P\leq ۰/۰۵$).

یافته‌های این فرضیهٔ تحقیق با نتایج تحقیقات اربابی و حقانی (۱۳۸۹)، کیرک و بلوویسکی (۲۰۰۴) ومیتچل و اسمیت (۲۰۰۴)، برگ (۲۰۰۷)، ازدوگان (۲۰۱۱)، آسومان و بهی (۲۰۱۱)، حبیبی (۲۰۱۲)، ککمک و دیگران (۲۰۱۴) همسو بوده است،

هندسه یکی از انتزاعی‌ترین مفاهیمی است که در برنامه درسی ریاضی دانش‌آموزان ابتدایی آمده است و بر اساس نظریهٔ پیاژه، کودکان در سن دبستان در مرحلهٔ تفکر عینی هستند که یادگیری مفاهیم انتزاعی در این

مرحلـه دشـوار اسـت، امـا بـازی‌هـای آموزشـی بـرای دانش‌آموزان جذابیت زیادی دارد و باعث ایجاد علاقـه و فعالیت دانش‌آموز در کلاس مـی‌شـود و دانـش‌آمـوز بـه صورت ملمـوس و عینـی بـا مفـاهیم درگیـر مـی‌شـود، دانش‌آموزانی که در این برنامه شرکت کرده‌اند نسبت به دانـش‌آمـوزانی کـه در ایـن برنامـه شـرکت نکـرده‌انـد، پیشرفت تحصیلی‌شان به صورت معنـاداری بـالاتر بـوده است. پیشرفت تحصیلی از مسائل مهم آموزشی است که رابطهٔ تنگاتنگی با انگیزه دارد. داشتن انگیزه و علاقه بـه تحصیل و مدرسـه از دلایـل اصـلی پیشـرفت تحصـیلی محسوب می‌شود. در ایجاد انگیزه به تحصیل که موجـب ارتقا موفقیت تحصیلی می‌شود، عواملی دخیل هستند از آن جمله می‌تـوان بـه شـرایط کـلاس اشـاره کـرد کـه اسـتفاده از بـازی مـی‌توانـد در بهبـود شـرایط کـلاس تأثیرگذار باشد و در مقالـهٔ عظیمـی و دیگـران (۱۳۹۳) نیز به تأثیر بـازی‌هـای آموزشـی بـر انگیـزه و پیشـرفت تحصیلی اشاره شده است.

همچنین بر اساس نتایج جدول ۶ با توجه به ضـریب F محاسبه شده، بین میـانگین‌هـای تعـدیل‌شـدهٔ نمـرهٔ خلاقیت آزمودنی‌هـا برحسـب عضـویت گروهـی (گـروه آزمـایش و گـروه گـواه) در مرحلـهٔ پـس‌آزمـون تفـاوت معنادار آماری وجـود دارد (P≤۰/۰۵)؛ بنـابراین آمـوزش هندسه مبتنی بر بازی بر نمرهٔ خلاقیت دانش‌آمـوزان در پس‌آزمون تأثیر داشته است، یعنی عملکرد آزمودنی‌های گروه آزمایش در مرحلهٔ پس‌آزمون بهبـود یافتـه اسـت. میزان این تأثیر در مرحلهٔ پس‌آزمون ۰/۲۸ درصد بـوده است. نتایج این تحقیق با تحقیقات برگ (۲۰۰۷)، کارتر (۲۰۰۹)، امامی و دیگـران (۲۰۱۱)، ککمـک و دیگـران (۲۰۱۴) همسـو اسـت. بـازی یکـی از بـزرگ‌تـرین و بی‌نظیرترین روش‌های آموزش به کودکان و کلیـد تمـام خوشی‌های کودکی است، می‌تواند باعث رشد همه‌جانبهٔ کودک شود. در بازی‌ها دانش‌آموزان ترسی از اینکه مورد ارزشیابی قرار بگیرند ندارند و آزادانه ایـده‌هـای خـود را بیان می‌کنند و این می‌تواند به خلاقیت منجر شود.

یکی دیگر از مزیت‌های بازی ایـن اسـت کـه در آن اجبار وجود ندارد و این آزادی انتخاب باعث ایجاد کشف روش‌هـای نـو در بـازی کـه بخشـی از خلاقیـت اسـت می‌شود. خلاقیت می‌تواند با آموزش رشـد یابـد و شـیوهٔ آمـوزش مـی‌توانـد در پـرورش خلاقیـت مـؤثر باشـد و دانش‌آموزان با سرگرم شدن می‌توانند قوهٔ خلاقیت خود را رشـد دهنـد (Alavi langrodi, Rajaei, 2017)؛ بـه همین دلیـل نیـاز بـه بـازنگری در برنامـه‌هـای درسـی مخصوصـاً برنامـه درسـی ریاضـی و موضـوع هندسـه پیشنهاد می‌شود و همچنین پیشنهاد می‌گـردد مفـاهیم مربـوط بـه هندسـه در برنامـه درسـی ریاضـی همـراه فعالیت‌های سرگرم‌کننده به دانش‌آمـوزان آمـوزش داده شود.

منابع

Ahmadvand,m. (2012). *Psychology game*, Tehran, Publisher Payamenoor University. [persian]

Alavilangrodi,S,K Rajaei,A. (2017). *The effect of creative drama and storytelling curricullum on creativity and academic performance in 5th grade girl students in essay and art lessons*. Research in Curriculum Planning.13(24):118-129.

Arbabi,F.Haghani,F. (2011).*Using in Oncology Teaching. Iranian Journal of Medical* 10(5) p: 1302-1296.. (Special Education). No

Asuman D P, Behiye U.2009.*Effects of drama-based geometry instruction on student achievement, attitudes, and thinking levels*. *Journal of Educational Research* (1): 4-16.

Azimi, E.Jafari Harandi, R.MosaviPour,S. 1393.*The effectiveness of instructional games on academic achievement and attitude towards since learning.*Research in Curriculum Planning. 11 (15):34-44.

Battel,G(2013),*Teaching Mathematics in the Primary School,Translate: Bakhshalizadeh*, sh.Samt,Tehran.224p

Battista M, T. (2001) *Research-Based Perspective on Teaching School Geometry. In Subject-Specific Instructional Methods and Activities*, edited by Jere Brophy. Vol. 8, Advances in Research on teaching series.

New York: JAI Press, Elsevier Science pp.145 – 185.

Bahrami Darabi,P, (2009). *The effectiveness of play in children's learning*,Tehran, Publishers:Simindokht, p56. [persian]

Bennie K. (2009). *An analysis of the geometric understanding of Grade 9 pupils using Fuys et al's interpretation of the Van Hiele theory*. In N.A. Ogude & C. African B (EDS),proceedings of the sixth Annual Meeting of the Southern Pretoria: university assocaion for research in mathematics Education(pp.64-69).

Bragg L. (2007).*students conflicting attitude towards game as vehicle for learning mathematics*: A methodological dilemma mathematics education research journal, 19(1), 29-44.

Burenheide, B.J. (2006).*instructional gaming in elementary schools.master thesis*.doctoral dissertation, Kansas state university.

Cakmak, S.Koc, Y. (2014).*investigation effect of origami-based instruction on elementary student's spatial skills and perceptions*. The Journal of Educational Research, 107:59–68, 2014, DOI:10.1080/00220671.2012.753861

Carter, H. (2009). *African Americans: Education and Visions*. Retrieved 13 August 2009, from http:/ / www.lasentinel.net.

Costelloe T M. (2008). *Hume's phenomenology of the imagination. The Journal of Scottish Philosophy*. 5(1). 31-25

Dixon E. Robinson K.2009.*Encyclopedia of Giftedness Creativity and Talent*.Barbara kerr. University of Kansas.volum 1.

Dorin A B,Korb K. (2009).*Improbable creativity. Dagstuhl seminar proceeding 09291 computational creativity*: An interdisciplinary Approach http://drops. dagdtuhl. De/opus/ volltexte/ 2009/ 2214

Duatepe, A. (2004). *The Effects of Drama Based Instruction on Seventh Grade Students' Geometry Achievement, VAN HIELE Geometric Thinking Levels, Attitudes toward Mathematics and Geometry* (Unpublished doctoral dissertation). Middle East Technical University, Ankara, Turkey.

Duffy B (2013*), Encourage creativity and imagination in children*, translate by yassaie,M, Ghoghnooss Publishing.224p.

Emami c, Yarmohamadian M. Gholami A. (2011). *The Effect group plays on the Development of the Creativity of Sixyear Children*. Procedia Social and Behavioral Sciences 15 (2011) 2137–2141

Habibi M. (2012).*The role of intuitive and life-related activities in improving teaching of geometry in primary school*.journal of American science 2012:8(6):359-366.

Halat E. (2007). *"Reform-based curriculum & acquisition of the levels*". Eurasia Journal of Mathematics, Science and Technology Education, 3(1): 41-49.

Howie S J, Tjeerd P. (2006). *Contexts of learning mathematics and science: Lessons learned from TIMSS*. London & New York Routhedge.448p.

Kerr B. (2009).Encylopedia of Giftedness Creativity and Talent.University of Kansas.volum ۲.

Kirk, J., Belovics, R. (2004).An intro to online training games available in www.astd.org.

Kriz w c. (2003).Creating effective learning environments and learning organization through gaming simulation design, simulation and gaming,34(4),495-511.
http://sag.sagepub.com/content/34/4/495.short

Lau Whelan D. (2005).Let the games begin, school library journal, 51(4), 40-43.

Lowrie, T, & Whitland, J. (2000). Problem posing as a tool for learning. Planning and assessment in primary school. In, T, Nakahara.

Maxwell N, Mergendoller J R, bellisimo, Y. (2004).Developing a problem based learning simulation: an economics unit on trade, simulation and gaming, 35(4), 488-498 http://www.uk.sagepub.com/refbooks/Book230408

Meng C C.Idris N. (2012).Enhancing Students Geometric Thinking and Achivement in Solid Geometry.Journal of mathematics Education. vol 5.1:P.P15-33 http://educationforatoz. com/ images/ 2_Chew_Cheng_Meng.pdf

Meng C C, Sam L C. (2013). Enhancing primary pupils geometric thinking through phase-based instruction using the geometrs sketchad.Asia Pacific Journal of Educators and Education.vol.28, pp.33-51

Mitchell A, Smith C S. (2004).*the use of computer and video games for learning. A review of literature. Learning and skills development agency*, London, UK.

Mongillo G. (2006).instructional games: scientific language, concept understanding and attitudinal development of Middle school

learners. Doctoral dissertation, Fordham University.

Ozdogan E. (2011).Play,mathematic and mathematical play in early childhood education.. Procedia Social and Behavioral Sciences.15 (2011) p.p3118–3120.

Pirkhaeefi A. (2009). *The Role of Technologies Learning In Education Creativity of Students*. Innovation and creativity in human sciences. 1,(1), P.p 59-73. [persian]

Pytrhyvz,F. (2009). Psychology game AND Children's growth, Translate: Angaji L,.Tehran, publisher:Rooshd,418p

Reber A S, Reber E S. (2001). *The penguin Dictionary of Psychology* (3rd Ed.). London: Penguin

Reusser K. (2006). *Konstruktivismus—vom epistemologischen Leitbegriff zur Erneuerung der didaktischen Kultur*. In M. Baer, M. Fuchs, P. Füglister, K. Reusser, & H. Wyss (Eds.), Didaktik Auf psychologischer Grundlage. Von Hans Aeblis cognitions psychologischer Didaktik zur Modernen Lehr- und Lernforschung (pp. 151–167).

Seo K, Ginsburg H. P. (2004). What is developmentally appropriate in early childhood Mathematics education? Lessons from new research. In D. H. Clements & J. Sarama (Eds.),*Engaging young children in mathematics. standards for early childhood mathematics education*. pp. 91–104.

Siegler R S, Ramani G. B. (2008). *Playing linear numerical board games promotes low-income children's numerical development*. Developmental Science. Special Issue on Mathematical Cognition, *11*(5), 655–661

.*Warner S, Myers K. (2010). The creative Classroom: The role of Space and place toward facilitating creativity. The technology teacher December. January 2010.*

Yildiz C. (2008). Comparing the old and new 6^{th}-8^{th} grade mathematics curricula in terms of Van Hiele understanding levels for geometry. procedia social and behavioral sciences (2009)731-736.