

Comparison of a Homework-Based and Game-Based Practice on the Learning and Motivation of Secondary School's First-Year Students in Mathematics

Eisa Rezaei¹, Hamidreza Jangizehi², Shila Abroun²

¹Department of Educational Technology in Medical Sciences, Virtual University of Medical Sciences, Tehran, Iran

²Department of Psychology and Educational Sciences, Chabahar International University, Chabahar. Iran

Abstract: The aim of this study was to compare the effect Homework-Based and Game-Based Practice on students' learning and academic motivation in mathematics. The research was quasi-experimental with pre-test-post-test and cross-sectional design. The statistical population in the study includes all female high school students in Qasr Ghand city, of which 46 students were selected randomly and were divided into two control and experimental groups. Students in the two groups were subjected to a math learning test and a learning motivation questionnaire (Tavan et al., 2005) in pre-test and post-test phase. According to the results obtained from the analysis of students' scores, it can be seen that there is a significant difference between the average scores of learning the math lesson of the experimental and control group in relation to game-based practice and home-based practice, There is a significant difference between the mean scores of academic motivation in the math lesson of the experimental and control group in relation to game-based practice, and finally, There is a significant difference between learning math in the two groups that have different exercises (game-based practice and homework-based practice). Based on the findings of the present study, it can be concluded that game-based practice has better results than homework-based practice and improves students' learning with better quality.

Keywords: Computer Games, Homework, Academic Motivation, Learning Mathematics

مقایسه تأثیر تمرین مبتنی بر بازی و تکلیف منزل بر یادگیری و انگیزش تحصیلی دانش‌آموزان پایه اول دوره متوسطه اول در درس ریاضی

عیسی رضایی*^۱، حمیدرضا جنگی زهی^۲، شیلان آبرون^۲

^۱گروه تکنولوژی آموزشی در علوم پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی مجازی، تهران، ایران
^۲گروه آموزشی روانشناسی و علوم تربیتی، دانشگاه بین‌المللی چابهار، سیستان و بلوچستان، ایران

چکیده: تحقیق حاضر با هدف مقایسه تأثیر تمرین مبتنی بر بازی و تکلیف منزل بر یادگیری و انگیزش تحصیلی دانش‌آموزان در درس ریاضی انجام شده است. پژوهش از نوع نیمه‌تجربی با طرح پیش‌آزمون-پس‌آزمون و مقطعی بود. جامعه آماری تحقیق شامل تمامی دانش‌آموزان دختر پایه اول دوره متوسطه اول شهرستان قصرقند است که از بین آنها تعداد ۴۶ دانش‌آموز به طور تصادفی خوشه‌ای انتخاب شد و به دو گروه کنترل و آزمایش تقسیم شده‌اند. دانش‌آموزان در دو گروه تحت آزمون یادگیری درس ریاضی و انگیزش یادگیری علم قرار گرفته‌اند. پس از جمع‌آوری داده‌ها با استفاده از ابزار پرسشنامه و آزمون و به منظور تجزیه و تحلیل آنها از تحلیل آماری کوواریانس استفاده شد. که با توجه به نتایج به دست آمده از تحلیل کوواریانس می‌توان مشاهده کرد که بین میانگین نمرات یادگیری درس ریاضی گروه آزمایش و کنترل در رابطه با تمرین مبتنی بر بازی و تمرین مبتنی بر تکلیف تفاوت معناداری وجود دارد، بین میانگین نمرات انگیزش تحصیلی در درس ریاضی گروه آزمایش و کنترل در رابطه با تمرین مبتنی بر بازی تفاوت معناداری وجود دارد و در نهایت، بین یادگیری درس ریاضی در دو گروه مورد بررسی که دارای تمرین‌های متفاوتی (تمرین مبتنی بر بازی و تمرین مبتنی بر تکلیف) بوده‌اند، تفاوت معناداری وجود دارد. با توجه به یافته‌های حاصل از تحقیق حاضر می‌توان چنین نتیجه گرفت که تمرین مبتنی بر بازی به نسبت تمرین مبتنی بر تکلیف منزل دارای نتایج بهتری بوده و یادگیری دانش‌آموزان را با کیفیت بهتری بهبود می‌بخشد.

واژگان کلیدی: بازی‌های رایانه‌ای، تکلیف شب، انگیزش تحصیلی، یادگیری ریاضی

مقدمه

ریاضی، علم مهمی در حیطه زندگی انسان‌ها است که به مطالعه اعداد، اشکال و اشیا که جنبه‌های مختلفی مانند محاسبات، شمارش، عددنویسی، حل مسئله و استفاده از راهبردهای مختلف دارند، مربوط می‌شود. با توجه به ماهیت ریاضیات به‌عنوان دانشی مفهومی، ریاضیات را می‌توان علم پیچیده و مشکل دانست که دانش‌آموزان برای یادگیری که دانش‌آموزان برای یادگیری آن نیاز به استفاده از راهبردهای مختلف در هر یک از رشته‌های مرتبط دارند (البرزی و همکاران، ۱۳۸۶). ریاضیات را باید موضوع پیچیده‌ای دانست که زمان، کمیت و مکان را در بر می‌گیرد (داوکر^۱، ۲۰۰۵) و یادگیری آن نه تنها مفاهیم جدید را به دانش‌آموزان منتقل می‌کند، بلکه باعث ایجاد انگیزه، پرورش خلاقیت و کاربرد و ایجاد ارتباط بین آموخته‌های دانش‌آموزان می‌شود (مام خضری، ۱۳۹۷).

انگیزش تحصیلی یکی از مؤلفه‌های مهم در موفقیت دانش‌آموزان است که تمامی عوامل روانی آگاهانه و ناخودآگاه را در بر می‌گیرد تا دانش‌آموزان را برای رسیدن به گرایش‌ها و اهداف تحصیلی آماده کند (مظلومی و همکاران، ۱۳۹۰) و ارتباط تنگاتنگی با پیشرفت تحصیلی درس ریاضی دارد (کیامنش و پوراصغر، ۱۳۸۵). انگیزش تحصیلی عامل مهمی در پیش‌بینی کیفیت یادگیری تحصیلی و میزان استقبال از مواجهه با موقعیت‌های چالش‌برانگیز یادگیری است که درک این مؤلفه و حمایت و تقویت آن می‌تواند آموزش را به تجربه‌ای مثمر ثمر تبدیل کند (فادلمولیا^۲، ۲۰۱۰).

رشد رسانه‌های دیجیتال مانند بازی‌های رایانه‌ای، یکی از تأثیرات روزافزون فناوری اطلاعات است که می‌تواند آموزش و یادگیری را برای دانش‌آموزان بهبود بخشد و انگیزه و درک دانش‌آموزان را در محیط‌های آموزشی افزایش دهد (اسپاروهایک و هلد^۳، ۲۰۰۷). یادگیری مبتنی بر بازی را می‌توان در کنار معلم در کلاس استفاده کرد؛ بنابراین، دانش‌آموزان می‌توانند دانش خود را در بازی‌ها به کار ببرند و از تجربیات یادگیری به‌دست‌آمده برای شکل‌دادن به رفتار خود استفاده کنند. (ولایتی، ۱۳۹۱). بازی‌ها را می‌توان ابزاری مهم در تدریس دانست که به دانش‌آموزان در حل مسائل کمک می‌کند و به آنها فرصت یادگیری و توسعه راهبردهایی برای حل مسائل می‌دهد. وقتی دانش‌آموزان راهبردهای حل مسئله را یاد می‌گیرند، درک قوی‌تری از مفاهیم به دست می‌آورند و احساس بهتری پیدا می‌کنند. در این راستا بازی‌ها می‌توانند محیطی توأم با تفریح در درون در کلاس ایجاد کنند که به درک بهتر محیط کمک می‌کند و به عبارتی روش مهمی برای یادگیری دروس مفهومی مانند ریاضی است. دانش‌آموزان در طول بازی‌ها به‌ویژه بازی‌های آموزشی به مفاهیم ذهنی جدید دسترسی پیدا می‌کنند و مهارت‌های بیشتری کسب می‌کنند.

رشد رسانه‌های دیجیتال مانند بازی‌های رایانه‌ای، یکی از تأثیرات روزافزون فناوری اطلاعات است که می‌تواند آموزش و یادگیری را برای دانش‌آموزان بهبود بخشد و انگیزه و درک دانش‌آموزان را در محیط‌های آموزشی افزایش دهد (اسپاروهایک و هلد^۴، ۲۰۰۷). یادگیری مبتنی بر بازی را می‌توان در کنار معلم در کلاس استفاده کرد؛ بنابراین، دانش‌آموزان می‌توانند دانش خود را در بازی‌ها به کار ببرند و از تجربیات یادگیری به‌دست‌آمده برای شکل‌دادن به رفتار خود استفاده کنند. (ولایتی، ۱۳۹۱). بازی‌ها را می‌توان ابزاری مهم در تدریس دانست که به دانش‌آموزان در حل مسائل کمک می‌کند و به آنها فرصت یادگیری و توسعه راهبردهایی برای حل مسائل می‌دهد. وقتی دانش‌آموزان راهبردهای حل مسئله را یاد می‌گیرند، درک قوی‌تری از مفاهیم به دست می‌آورند و احساس بهتری پیدا می‌کنند.

¹ Dowker

² Fadelmulea

³ Sparrowhawk & Heald

⁴ Sparrowhawk & Heald

در این راستا بازی‌ها می‌توانند محیطی توأم با تفریح در درون در کلاس ایجاد کنند که به درک بهتر محیط کمک می‌کند و به عبارتی روش مهمی برای یادگیری دروس مفهومی مانند ریاضی است. دانش‌آموزان در طول بازی‌ها به‌ویژه بازی‌های آموزشی به مفاهیم ذهنی جدید دسترسی پیدا می‌کنند و مهارت‌های بیشتری کسب می‌کنند.

بازی‌های رایانه‌ای عمدتاً با هدف سرگرم کردن افراد ساخته می‌شوند؛ درحالی‌که بازی‌های رایانه‌ای آموزشی سعی دارند که از طریق تلفیق آموزش و سرگرمی، بتوانند دانسته‌ها و مهارت‌های افراد را توسعه بخشند. در بازی‌های رایانه‌ای آموزشی سعی می‌شود از طریق اعمالی که فرد انجام می‌دهد، دریابد که او تا چه میزان به اهداف موردنظر دست یافته است. درحالی‌که در بازی‌های رایانه‌ای به سرگرم کردن افراد بیشتر توجه می‌شود و شاید دانسته‌هایی که افراد از این طریق کسب می‌کنند در دنیای واقعی به کار آن‌ها نیاید. به‌خاطر ویژگی‌های تخیلی و افسانه‌ای بازی‌های رایانه‌ای، به طور خلاصه دور از دنیای واقعی، طراحان این بازی‌ها، نیاز به برخورداری از قدرت تخیل بیشتری دارند و دست آن‌ها برای اهداف و محتوایی که می‌توانند برای این بازی‌ها در نظر بگیرند باز است. درحالی‌که طراح یک بازی رایانه‌ای آموزشی باید همواره سعی کند که جنبه آموزشی بازی را فدای جنبه سرگرمی آن نکند و هدف‌های آموزشی را در طراحی بازی مدنظر داشته باشد. همچنین بازی‌های رایانه‌ای از مخاطبان بیشتری نسبت به مخاطبان بازی‌های آموزشی برخوردار هستند (دهقان‌زاده، ۱۳۹۵). در پژوهش حاضر در امر آموزش و یادگیری از بازی رایانه‌ای سنتی استفاده شده چرا که با هدف آموزش و یادگیری طراحی و ساخته می‌شود.

به همین دلیل بسیاری از متخصصان آموزشی معتقدند که هرگونه مطالب درسی را باید فقط با بازی آموخت (کی و گرابویسکی^۵، ۲۰۰۷). از طرفی، تکلیف شب نیز یکی از راهکارهای یادگیری مرسوم در مدارس می‌باشد که از نظر برخی دارای آثار مثبت در پیشرفت تحصیلی بوده و از نظر برخی تأثیرگذار نمی‌باشد (کوپر و والتین^۶، ۲۰۰۱) در این بین، وارتون^۷ (۲۰۰۱) بر این امر تأکید دارد که تکلیف شب مهارت‌های مشارکتی مانند یادگیری مستقل و مدیریت زمان را تقویت می‌کند که برخی از آنها بر تأثیرات منفی تأکید دارند.

با توجه به آنچه بیان شد، یادگیری و انگیزش تحصیلی دانش‌آموزان را باید از مسائل مهم در حیطه آموزش کشور به اخص درس ریاضی دانست که در راستای دستیابی به آن می‌توان از راهکارهایی چون: آموزش به شیوه بازی و تکلیف شب بهره برد. در این رابطه، تکلیف شب را می‌توان از راهکارهایی آموزشی دانست که از سال‌های گذشته در مدارس مرسوم بوده و همانطور که بیان شد، نظرات متعددی را در رابطه با موثر بودن و یا موثر نبودن آن بر یادگیری دانش‌آموزان به خود اختصاص داده است. همچنین، بازی‌های آموزشی به اخص بازی‌های رایانه‌ای که در سال‌های اخیر مورد توجه بوده است، به عنوان راهکاری مفید و کارآمد در سطوح رسمی و غیررسمی به شمار می‌آیند که هدف نهایی آنان در ضمن ایجاد لحظاتی لذت بخش و فرح‌انگیز، ساختن تجربه و یادگیری سریع‌تر و پایدارتر می‌باشد (مرادی و همکاران، ۱۳۹۴). با گسترش روز افزون علم ارتباطات و دنیای دیجیتال می‌توان اذعان داشت که بکارگیری بازی‌های رایانه‌ای در حوزه آموزش کشور روشی جدید می‌باشد که می‌تواند خلا یادگیری را پر کرده و در بهبود فرایند پیشرفت تحصیلی دانش‌آموزان تأثیرات بسزایی داشته باشد. از این رو، محقق بر آن است تا با پاسخ به این پرسش که آیا تمرین مبتنی بر بازی و تکلیف منزل بر یادگیری و انگیزش تحصیلی دانش‌آموزان اول متوسطه در درس ریاضی تأثیر معنادار دارد؟ به بررسی این مهم بپردازد.

⁵ Ke & Grabowski

⁶ Cooper & Valentine

⁷ Warton

در این راستا، می‌توان هدف از تحقیق حاضر را بررسی تأثیر تمرین مبتنی بر بازی و تکلیف منزل بر یادگیری و انگیزش تحصیلی دانش‌آموزان پایه اول دوره متوسطه اول در درس ریاضی دانست. در این میان، باید به این امر اذعان داشت که مطالعاتی رابطه با موضوع تحقیق حاضر انجام شده است. یوسف زاده و سرندی (۱۳۹۶) در مقاله‌ای تحت عنوان "بررسی تأثیر تکلیف شب بر پیشرفت تحصیلی درس ریاضی دانش‌آموزان پایه ششم ابتدایی شهرستان ارومیه" به این نتیجه دست یافته‌اند که تکلیف تمرینی، آماده‌سازی و تلفیقی بر پیشرفت ریاضی دانش‌آموزان پایه ششم ابتدایی تأثیر دارند. با این وجود، تأثیر تکلیف تلفیقی (تمرینی و آماده‌سازی) بیشتر از تأثیر تکلیف تمرینی و آماده‌سازی به تنهایی است و همچنین، تأثیر تکلیف آماده‌سازی نیز به مراتب بیشتر از تأثیر تکلیف تمرینی می‌باشد. همچنین، عصاره و زادشیر (۱۳۹۶) در مقاله‌ای تحت عنوان "بررسی تأثیر آموزش ریاضی به کمک رایانه بر نگرش ریاضی دانش‌آموزان دختر پایه نهم" به بررسی اثربخشی آموزش ریاضی به کمک رایانه بر بهبود نگرش ریاضی دانش‌آموزان دختر پایه نهم شهر هشتگرد پرداخته‌اند. نتایج این پژوهش نشان داده است که آموزش ریاضی به کمک رایانه سبب بهبود نگرش دانش‌آموزان پایه نهم به درس ریاضی شده و میان آموزش ریاضی به کمک رایانه و نگرش دانش‌آموزان رابطه معناداری وجود دارد.

برزویک^۸ و همکاران (۲۰۱۹) نیز طی پژوهشی تحت عنوان "تأثیر محیط یادگیری بر پایه بازی در درس ریاضی بر روی دانش‌آموزان ابتدایی" به بررسی تأثیرات محیط یادگیری مبتنی بر بازی بر کمک به تطبیق دانش ریاضی و مهارت‌های مرتبط با محاسبه کردن در دانش‌آموزان سطح ابتدایی پرداخته و نشان داده‌اند که گروه آزمایش نسبت به گروه کنترل از نظر تطبیق و تسلط ریاضی بهتر می‌باشند. همچنین، نحوه آموزش در مقاطع مختلف اثرات متفاوتی بر پیشرفت بارز دانش ریاضی مربوط به توانایی تطبیقی در دانش‌آموزان پایه پنجم داشته است. عملکرد بازی حتی بعد از کنترل نمرات قبل از آزمون و نمرات، مربوط به نمرات پس از آزمون بود. نتایج به دست آمده از عملکرد بازی بعد از آزمون و پس از آزمون حاکی از آن است که NNG در تقویت انواع مختلف مهارت‌های ریاضی و دانش در مقاطع مختلف آموزش دبستان مؤثر است و می‌تواند یک ابزار عملی و انعطاف‌پذیر برای معلمان فراهم کند تا تمرین منظم در کلاس خود را گسترش دهد.

توکاک^۹ و همکاران (۲۰۱۹) طی پژوهشی مشابه تحت عنوان "تأثیر یادگیری مبتنی بر بازی بر پیشرفت ریاضی دانش‌آموزان: متا‌آنالیز" به بررسی تأثیر یادگیری بازی‌های ویدئویی بر پیشرفت ریاضی دانش‌آموزان در مقایسه با روش‌های آموزشی سنتی پرداخته‌اند و نشان داده‌اند که بازی‌های ویدئویی ریاضیات در مقایسه با روش‌های آموزشی سنتی به پیشرفت یادگیری بالاتر کمک می‌کنند. همچنین، بازی‌های ویدئویی یک استراتژی آموزشی موثر برای تدریس ریاضیات است و طرح‌های ویدئویی ریاضی محبوبیت بیشتری در کلاس درس کسب کرده‌اند.

در رابطه با تکلیف شب، فان^{۱۰} و همکاران (۲۰۱۷) در پژوهشی تحت عنوان "تکلیف و پیشرفت دانش‌آموزان در ریاضیات و علوم" به بررسی تحقیقات انجام شده از سال ۱۹۸۶ برای بررسی رابطه تکلیف - پیشرفت در ریاضیات / علوم و بررسی عوامل مختلفی که می‌توانند این رابطه را تعدیل کنند پرداخته‌اند. تحقیقات نشان داده‌اند که بین تکلیف و پیشرفت تحصیلی در ریاضیات / علوم رابطه کلی کوچک و مثبتی وجود دارد و رابطه تکلیف - پیشرفت در ریاضیات / علوم برای دانش‌آموزان مقطع ابتدایی و دبیرستان از دانش‌آموزان دوره متوسطه قوی‌تر است.

⁸ Brezovszky

⁹ Tokac

¹⁰ Fan

در این حیطه، هایده^{۱۱} و همکاران (۲۰۰۶) طی پژوهشی تحت عنوان "ریاضیات در خانه: شیوه‌های مشق شب و تعامل مادر و کودک در انجام ریاضیات" به بررسی انجام تکلیف شب در خانه و بررسی تعامل بین مادران و فرزندان کلاس پنجم خود زمانیکه در حل مسائل ریاضی به چالش کشیده می‌شوند پرداخته‌اند. نتایج نشان داد که کودکان به طور متوسط ۲۳ دقیقه در روز را برای تکلیف ریاضیات صرف کرده‌اند و به طور متوسط ۸ دقیقه از والدین خود کمک گرفته‌اند. مادرانی که خودشان آمادگی ریاضی بیشتری داشتند، در انتقال مطالب ریاضی بهتر عمل کرده و مادران با اعتماد به نفس بیشتر در زمینه ریاضی نیز عملکرد بهتری داشتند.

روش پژوهش

پژوهش حاضر از نوع نیمه تجربی با طرح پیش‌آزمون- پس‌آزمون و مقطعی بوده که طی آن تمامی دانش‌آموزان دختر پایه اول دوره متوسطه اول شهرستان قصرقند در سال ۱۳۹۸-۱۳۹۹ جامعه آماری بوده و حجم نمونه به صورت تصادفی خوشه‌ای از بین آنها انتخاب شده است. ابتدا جامعه دانش‌آموزان دختر مقطع اول متوسطه شهرستان قصرقند ابتدایی پایه پنجم به مدارسی تقسیم شده و هر مدرسه به عنوان خوشه در نظر گرفته شده است. سپس، از میان مدارس کلاس‌هایی به طور تصادفی انتخاب شده و در نهایت، از بین دانش‌آموزان کلاس‌های انتخاب شده تعداد ۴۶ دانش‌آموز به طور تصادفی انتخاب شد و به عنوان نمونه آماری به دو گروه کنترل (۲۳ نفر) و آزمایش (۲۳ نفر) تقسیم شدند.

ابزار گردآوری اطلاعات در این تحقیق شامل پرسشنامه انگیزش یادگیری علم (توان^{۱۲} و همکاران، ۲۰۰۵) و آزمون درس ریاضی (مباحث جمع، منها، ضرب و تقسیم) بوده است.

پرسشنامه انگیزش یادگیری علم دارای ۴۳ گزاره به صورت لیکرت ۵ درجه‌ای (کاملاً مخالف، مخالف، بی‌نظر یا ممتنع، موافق و کاملاً موافق) است که به تفکیک دارای ۶ خرده‌مقیاس خودکارآمدی، استراتژی یادگیری فعال، ارزش یادگیری علم، هدف عملکرد، هدف پیشرفت و تحریک محیط یادگیری، برای ارزیابی میزان انگیزش یادگیری علم بوده و میزان پایایی آن بر اساس ضریب آلفای کرونباخ برابر با ۰/۸۳۸ بوده است. همچنین، مقدار آلفای کرونباخ برای هر یک از خرده‌مقیاس‌های پرسشنامه عبارت است از: ۰/۷۸۹ مربوط به خرده‌مقیاس خودکارآمدی؛ ۰/۷۹۷ مربوط به خرده‌مقیاس استراتژی یادگیری فعال؛ ۰/۷۹۴ مربوط به خرده‌مقیاس ارزش یادگیری علم؛ ۰/۷۲۳ مربوط به خرده‌مقیاس هدف عملکرد؛ ۰/۷۴۷ مربوط به خرده‌مقیاس هدف پیشرفت و ۰/۷۷۹ مربوط به خرده‌مقیاس تحریک محیط یادگیری که نشان‌دهنده پایایی درونی پرسشنامه است (زارع و همکاران، ۱۳۹۲).

همچنین، در رابطه با آزمون یادگیری درس ریاضی نیز این آزمون با مشورت معلمان مقطع متوسطه اول طراحی شد. این آزمون بر اساس کتاب ریاضی پایه اول دوره متوسطه اول از مباحث جمع، منها، ضرب و تقسیم و شامل ۲۰ سوال چهارگزینه‌ای طراحی شده بود. پایایی آزمون یادگیری درس ریاضی با روش دو نیمه آزمون مورد ارزیابی قرار گرفت که برای آزمون مذکور برابر با ۰/۷۹ بود.

روش گردآوری داده‌ها به این صورت بود که محقق بازی رایانه‌ای تمرین ریاضی (جمع، منها، ضرب و تقسیم) را به عنوان بازی مهیج و چالش برانگیز برای شرکت‌کنندگان در گروه آزمایش انتخاب کرد. لذا، دانش‌آموزان در گروه آزمایش تحت آموزش با استفاده از بازی رایانه‌ای تمرین ریاضی (جمع، منها، ضرب و تقسیم) برای تدریس مباحث جمع، منها، ضرب و تقسیم قرار گرفته بودند که مبتنی بر آموزش و تمرین در کلاس بود. همچنین، دانش‌آموزان در گروه کنترل تحت

¹¹ Hyde

¹² Tuan

آموزش مباحث جمع، منها، ضرب و تقسیم به روش سنتی قرار گرفته بودند و معلم در هر جلسه تکلیفی از نوع تمرینی را برای دانش آموزان در نظر گرفته بود که بعد از ساعت کلاس (در منزل) انجام دهند. دانش آموزان در هر دو گروه طی ۸ جلسه (دو هفته) تحت آموزش قرار گرفتند.

پس از جمع آوری پرسشنامه تکمیل شده و آزمون ریاضی قبل و بعد از دوره، اطلاعات گرد آوری شده در قالب نمرات خام محاسبه شده و مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت. برای آمار توصیفی از فراوانی، میانگین، انحراف معیار و برای آزمون استنباطی پس از بررسی نرمال بودن داده‌های از تحلیل کوواریانس در نرم افزار SPSS استفاده شد.

یافته‌ها

جدول ۱ آمار توصیفی نمرات آزمون ریاضی و نمرات پرسشنامه در دو حالت پیش‌آزمون و پس‌آزمون را ارائه می‌دهد. بر اساس این جدول، میانگین نمرات گروه شاهد و گروه آزمایش قبل از مداخله برابر با ۱۱/۵۶ و ۱۲/۵۲ و بعد از مداخله برابر با ۱۱/۸۲ و ۱۶ است. میانگین نمرات طیف لیکرت گروه آزمایش قبل و بعد از مداخله به ترتیب ۲/۵ و ۳/۶ و گروه شاهد ۲/۵۳ و ۲/۵۵ هستند.

جدول ۱. آمار توصیفی نمرات آزمون ریاضی و میانگین نمرات پرسشنامه (پیش-پس آزمون)

ردیف	آزمودنی‌ها	میانگین	انحراف معیار	تعداد
نمرات	آزمایش- پس آزمون	۱۶/۰۴۳	۲/۰۹۹۳۳	۲۳
	شاهد- پس آزمون	۱۱/۸۲۶۱	۲/۳۸۶۵۶	۲۳
	آزمایش- پیش آزمون	۱۲/۲۱۷۴	۲/۳۵۴۰۴	۲۳
	شاهد- پیش آزمون	۱۱/۵۶۵۲	۲/۲۳۲۵۳	۲۳
	کل	۱۲/۹۱۳۰	۲/۸۸۸۶۰	۹۲
میانگین	آزمایش- پس آزمون	۳/۶۷۴۵	۰/۴۰۳۲۶	۲۳
	شاهد- پس آزمون	۲/۵۵۰۱	۰/۴۰۰۹۵	۲۳
	آزمایش- پیش آزمون	۲/۵۲۱۳	۰/۴۵۹۷۵	۲۳
	شاهد- پیش آزمون	۲/۵۳۸۳	۰/۴۶۹۲۳	۲۳
	کل	۲/۸۲۱۰	۰/۶۵۶۲۷	۹۲

همچنین، بررسی نرمال بودن داده‌ها بر اساس آزمون کلوموگروف-اسمیرونف در جدول ۲ نشان می‌دهد که میانگین انگیزش تحصیلی و نمرات آزمون ریاضی با توجه به آماره Z بین $-۱/۹۶$ و $+۱/۹۶$ در سطح معنی داری $sig > 0.01$ در هر دو مرحله پیش و پس‌آزمون نرمال می‌باشند و در نتیجه می‌توان از آزمون پارامتری تحلیل کواریانس برای بررسی فرضیات استفاده کرد.

جدول ۲. نتایج آزمون نرمال بودن داده‌ها (پیش- پس آزمون)

شاخص‌ها	نمرات ریاضی	پرسشنامه
تعداد	۹۲	۹۲

۲/۸۲	۱۲/۹۱	میانگین	پارامترهای نرمال
۰/۶۵۴	۲/۸۸	انحراف معیار	
۰/۰۹۰	۰/۱۲۶	مطلق	حداکثر تفاوت
۰/۰۹۰	۰/۱۲۶	مثبت	
-۰/۰۵۴	-۰/۰۸۱	منفی	
۰/۰۹۰	۰/۱۲۶	آماره آزمون K	
۰/۰۶۲	۰/۰۱	Sig	

به علاوه، در آزمون ام، باکس نمرات ریاضی و انگیزش تحصیلی دانش‌آموزان در هر دو مرحله پیش‌آزمون- پس‌آزمون به عنوان پیش فرض آزمون کوواریانس نشان داده شده است که در سطح معنی داری مقدار F بزرگ‌تر از ۰/۰۵ است و بنابراین، ماتریس کواریانس متغیرهای وابسته در بین گروه‌های آزمایش و شاهد در هر دو مرحله پیش‌آزمون- پس‌آزمون برابر بوده و فرض صفر پذیرفته شده است. بررسی معنی داری اثر متغیرهای مستقل نیز به عنوان پیش فرض دیگر آزمون کوواریانس نشان داد که باتوجه به سطح معنی داری آماره F ($P\text{-Value} < 0.05$) مداخله تمام گروه‌ها و هر گروه (آزمایش و شاهد) در دو مرحله پیش‌آزمون-پس‌آزمون در تحلیل کواریانس چند متغیر اثر معنی داری دارند.

فرضیه اول: "تمرین مبتنی بر تکلیف منزل تاثیر معناداری بر یادگیری درس ریاضی دانش‌آموزان پایه اول متوسطه دارد."

جدول ۳. آزمون تحلیل کواریانس بین نمرات آزمون ریاضی دو گروه آزمایش و شاهد

منبع	مجموع مربعات نوع سوم	df	میانگین مربع	آماره F	Sig.	مجذور اتای بخشی
مدل اصلاح شده	۲۰۴/۵۴۳	۱	۲۰۴/۵۴۳	۴۰/۴۹۳	۰/۰۰۰	۰/۴۶
مداخلات	۸۹۳۲/۱۹۶	۱	۸۹۳۲/۱۹۶	۱۷۶۸/۲۶۷	۰/۰۰۰	۰/۹۷۸
آزمودنی‌ها	۲۰۴/۵۴۳	۱	۲۰۴/۵۴۳	۴۰/۴۹۳	۰/۰۰۰	۰/۴۴۴
خطا	۲۲۲/۲۶۱	۴۴	۵/۰۵۱			
خطای کل	۹۳۵۹/۰۰۰	۴۶				
مجموع اصلاح شده	۴۲۶/۸۰۴	۴۵				

نتایج آزمون لون جهت برابری واریانس خطاهای نمرات آزمون ریاضی در مرحله پس‌آزمون نیز نشان می‌دهد که در سطح معنی داری کمتر از ۰/۰۵ واریانس خطای نمرات ریاضی دو گروه آزمایش و شاهد در مرحله پس‌آزمون با همدیگر برابر نیستند و تفاوت معنی داری بین نمرات گروه‌ها در مرحله پس‌آزمون وجود دارد. جدول ۳ نشان دهنده آزمون تحلیل کواریانس بین نمرات آزمون ریاضی دو گروه آزمایش و شاهد در مرحله پس‌آزمون است که براساس آن، باتوجه به آماره F در سطح معنی داری $Sig < 0.05$ مشاهده می‌شود که تفاوت معنی داری بین نمرات آزمون ریاضی دو گروه آزمایش و آزمودنی‌ها وجود دارد.

جدول ۴. آزمون تحلیل کواریانس بین مولفه‌های پرسشنامه انگیزش تحصیلی گروه آزمایش و شاهد

منبع	مجموع مربعات نوع سوم	df	مربع میانگین	F	Sig.
مدل اصلاح شده	خودکارآمدی	۱	۷/۱۵۶	۱۳۷/۵۳۴	۰/۰۰۰
	استراتژی یادگیری فعال	۱	۲۰/۱۲۸	۲۰۱/۸۸۵	۰/۰۰۰
	ارزش یادگیری علم	۱	۷/۰۴۳	۲۵/۲۱۸	۰/۰۰۰
	هدف عملکرد	۱	۳۲/۶۴۳	۵۲/۴۴۶	۰/۰۰۰
	هدف	۱	۱۳/۱۵۶	۳۰/۶۹۳	۰/۰۰۰
	تحریک محیط یادگیری	۱	۱۳/۸۶	۴۱/۸۸۵	۰/۰۰۰
مداخلات	خودکارآمدی	۱	۴۱۱/۴۳۳	۷۹۰۷/۷۹۸	۰/۰۰۰
	استراتژی یادگیری فعال	۱	۴۸۸/۱۹۹	۴۸۹۶/۶۰۶	۰/۰۰۰
	ارزش یادگیری علم	۱	۴۳۱/۳۲	۱۵۴۴/۲۸۲	۰/۰۰۰
	هدف عملکرد	۱	۴۷۷/۷۸۴	۷۶۷/۶۴	۰/۰۰۰
	هدف	۱	۴۲۷/۳۰۵	۹۹۶/۹۴	۰/۰۰۰
	تحریک محیط یادگیری	۱	۴۳۹/۸۹۳	۱۳۲۹/۳۶۶	۰/۰۰۰
گروه های پیش آزمون	خودکارآمدی	۱	۷/۱۵۶	۱۳۷/۵۳۴	۰/۰۰۰
	استراتژی یادگیری فعال	۱	۲۰/۱۲۸	۲۰۱/۸۸۵	۰/۰۰۰
	ارزش یادگیری علم	۱	۷/۰۴۳	۲۵/۲۱۸	۰/۰۰۰
	هدف عملکرد	۱	۳۲/۶۴۳	۵۲/۴۴۶	۰/۰۰۰
	هدف	۱	۱۳/۱۵۶	۳۰/۶۹۳	۰/۰۰۰
	تحریک محیط یادگیری	۱	۱۳/۸۶	۴۱/۸۸۵	۰/۰۰۰
خطا	خودکارآمدی	۴۴	۲/۲۸۹	۰/۰۵۲	
	استراتژی یادگیری فعال	۴۴	۴/۳۸۷	۰/۱	
	ارزش یادگیری علم	۴۴	۱۲/۲۸۹	۰/۲۷۹	
	هدف عملکرد	۴۴	۲۷/۳۸۶	۰/۶۲۲	
	هدف	۴۴	۱۸/۸۵۹	۰/۴۲۹	
	تحریک محیط یادگیری	۴۴	۱۴/۵۶	۰/۳۳۱	

در ادامه جدول ۴ نشان دهنده آزمون تحلیل کواریانس بین نمرات مولفه های پرسشنامه انگیزش تحصیلی دانش آموزان گروه آزمایش و شاهد در مرحله پس آزمون است. این جدول نشان می دهد که با توجه به آماره های F مدل اصلاح شده در سطح معنی داری $Sig < 0.05$ تفاوت معنی داری بین میانگین مولفه های پرسشنامه انگیزش تحصیلی دانش آموزان گروه آزمایش و شاهد در مرحله پس آزمون وجود دارد. در نتیجه تمرین مبتنی بر بازی تأثیر معناداری بر انگیزش تحصیلی دانش آموزان پایه اول متوسطه در درس ریاضی دارد.

بحث

با توجه به یافته‌های تحقیق، می‌توان به این امر اذعان داشت که در مقایسه با تمرین مبتنی بر تکلیف شب، تمرین مبتنی بر بازی دارای تاثیر بیشتری بر یادگیری و انگیزش تحصیلی دانش آموزان اول متوسطه در درس ریاضی است و به عبارتی، رابطه معناداری بین تمرین مبتنی بر بازی و تمرین مبتنی بر تکلیف شب وجود دارد. در این رابطه، می‌توان به مطالعاتی اشاره کرد که در زمینه یادگیری مبتنی بر بازی و یادگیری مبتنی بر تکلیف شب انجام شده و تاثیر این مولفه‌ها را بر متغیرهای مختلفی مورد توجه قرار داده‌اند.

برای نمونه یوسف زاده و همکاران (۱۳۹۶) طی بررسی تأثیر تکلیف شب بر پیشرفت تحصیلی در درس ریاضی به بررسی اهمیت تکلیف شب بر پیشرفت تحصیلی دانش آموزان پرداخته‌اند و به این نتیجه دست یافته‌اند که انواع تکلیف شب (تکالیف تمرینی، آماده سازی و تلفیقی) بر پیشرفت ریاضی دانش آموزان تاثیر دارند. امیری و همکاران (۱۳۹۵) و فرخی و همکاران (۱۳۹۴) نیز طی تحقیقات مشابه به بررسی عملکرد تکلیف شب به عنوان یک ابزار آموزشی مقرون به صرفه نسبت به یادگیری دانش آموزان پرداخته‌اند و با بررسی این موضوع، به این نتیجه رسیده‌اند که آموزش و تکلیف شب می‌تواند منجر به یادگیری بهتر در دانش آموزان شوند. بطوریکه، تکلیف شب جزء جدایی ناپذیر یادگیری محسوب شده و موجب تثبیت، دوام و افزایش اعتماد به نفس در دانش آموزان می‌شود. نراقی زاده و همکاران (۱۳۹۵) نیز در تحقیقی همسو به بررسی جایگاه تکلیف شب در عملکرد دانش آموزان از نظر معلمان پرداخته و به این نتیجه رسیده‌اند که از نظر معلمان تکلیف شب بر ابعاد شناختی، مهارتی و عاطفی عملکرد تحصیلی دانش آموزان ابتدایی تاثیر زیادی دارد و به عبارتی، دارای کارکردی مثبت می‌باشد.

علاوه بر تحقیقات فوق، در حیطه بازی‌های رایانه‌ای نیز تقوی جلودار و همکاران (۱۳۹۷) به بررسی تأثیر بازی‌های رایانه‌ای بر توانایی حل مسئله در کودکان پرداخته‌اند و به این نتیجه رسیده‌اند که بازی‌های رایانه‌ای اکشن و استراتژیک تأثیری متفاوتی در توانایی حل مسئله در کودکان دارند و اثرات بازی‌های رایانه‌ای استراتژیک و آموزشی تفاوت معناداری با یکدیگر ندارند. همسو با این پژوهش، اسماعیلی گوچار و همکاران (۱۳۹۶) با بررسی تأثیر آموزش مبتنی بر بازی‌های رایانه‌ای چندکاربره تحت وب بر یادگیری و انگیزش دانش آموزان پسر پرداخته‌اند و چنین نتیجه گرفته‌اند که بازی‌های آموزشی رایانه‌ای چند کاربره تحت وب بر یادگیری و انگیزش (علاقه، ارتباط، رضایت، انتظار) دانش آموزان موثر است و امکان ایجاد ارتباط بین یادگیرندگان در محیطی سرگرم کننده و جذاب را فراهم می‌کند. همچنین، اسحاقیان و همکاران (۱۳۹۵) به بررسی اثر بازی رایانه‌ای بر دقت و توجه دانش آموزان پرداخته‌اند و به این نتیجه رسیده‌اند که پیشرفت تحصیلی و خلاقیت دانش آموزان در گروه آزمایش که بازی‌ها رایانه‌ای را بکار برده‌اند به طور معناداری نسبت به گروه کنترل بیشتر می‌باشد که این امر نشان دهنده بهبود دقت و توجه دانش آموزان در کلاس‌هایی است که از بازی‌های رایانه‌ای استفاده می‌کنند. در تحقیقی مشابه خزایی و همکاران (۱۳۹۳) به بررسی تأثیر بازی‌های آموزشی رایانه‌ای بر پیشرفت تحصیلی و خلاقیت دانش آموزان مقطع ابتدایی پرداخته‌اند و به این نتیجه دست یافته‌اند که از نظر پیشرفت تحصیلی و خلاقیت آزمودنی‌های گروه آزمایش به طور معناداری از نمرات بالاتری برخوردارند که نشان دهنده تاثیر مثبت بازی‌های آموزشی رایانه‌ای بر پیشرفت تحصیلی و خلاقیت دانش آموزان می‌باشد.

همانطور که مشاهده شد، می‌توان اذعان داشت که از نظر محققین داخلی بازی‌های رایانه‌ای و تکلیف شب دو مقوله موثر بر مواردی چون: دقت، یادگیری؛ خلاقیت؛ انگیزش و غیره در دانش آموزان می‌باشند که در خور توجه بوده و حیطه

آموزش و یادگیری بسیار قابل استفاده می‌باشند. به علاوه، در تحقیقات خارجی نیز بر اهمیت تکلیف شب و بازی‌های رایانه ای تاکید شده که در ادامه به برخی از آنها خواهیم پرداخت.

توکاک و همکاران (۲۰۱۹) طی مطالعه ای به بررسی تأثیر یادگیری بر مبنای بازی رایانه ای بر موفقیت تحصیلی دانش آموزان در مقایسه با روش‌های آموزشی سنتی پرداخته اند و چنین نتیجه گیری کرده اند که بازی‌های ویدئویی یک استراتژی آموزشی موثر برای تدریس ریاضیات به شمار می‌آید که در مقایسه با دستورالعمل‌های سنتی به پیشرفت تحصیلی بالاتر کمک می‌کند. داشتن آموزش بیشتر و مداخله ای با کمک بازی‌های ویدئویی می‌تواند پیشرفت ریاضی دانش آموزان را افزایش دهد. لیستر^{۱۳} (۲۰۱۵) نیز طی مطالعه ای در تلاش بوده تا مشخص کند که بازی سازی در فرایند آموزش تا چه اندازه پیشرفت و انگیزه تحصیلی دانش آموزان را افزایش می‌دهد و به این یافته رسیده است که کاربردی‌ترین شکل بازی سازی شامل: امتیازبندی؛ علائم و دستاوردهای آموزشی و سطوح مختلف بازی می‌باشند و گنجاندن عناصر بازی سازی در محیط‌های آموزشی می‌تواند باعث ایجاد انگیزه در دانش آموزان و حمایت از پیشرفت تحصیلی آنها شود. افزایش حضور و مشارکت در کلاس ارتباط مستقیمی با بهبود عملکرد دانش آموزان دارد که در نتیجه بازی سازی قابل دستیابی است.

همسو با تحقیقات بیان شده، هانگ^{۱۴} و همکاران (۲۰۱۴) به بررسی تأثیر بکارگیری یک محیط یادگیری مبتنی بر بازی ریاضیات بر روی کتاب‌های الکترونیکی برای کمک به کودکان در کاهش اضطراب ریاضی و بهبود خودکارآمدی، انگیزه و دستاوردهای آنها در یادگیری ریاضیات پرداخته اند. طی این مطالعه محققین مذکور به این نتیجه دست یافته اند که الگوی یادگیری کتاب الکترونیکی مبتنی بر بازی بطور موثر باعث افزایش پیشرفت یادگیری، خودکارآمدی و انگیزه ریاضیات در دانش آموزان می‌شود. در رابطه با نقش تکلیف شب بر عملکرد تحصیلی دانش آموزان نیز تحقیقاتی وجود دارد. برای نمونه؛ گون^{۱۵} و همکاران (۲۰۱۹) در این رابطه به بررسی رابطه بین فراوانی تکلیف شب و پیشرفت تحصیلی دانش آموزان در درس ریاضیات در اسلوونی، سنگاپور، ترکیه و ایالات متحده پرداخته اند و به این نتیجه رسیده اند که فراوانی تکالیف با پیشرفت تحصیلی دانش آموزان ارتباط دارد که البته، روند واگذاری تکالیف شب از سال ۲۰۰۳ تا ۲۰۱۵ در همه کشورهای منتخب بجز در ترکیه، منفی بوده است.

با مشاهده مطالعات فوق الذکر و نتایج بدست آمده از آنها می‌توان تحقیقات خارجی پیشین را مرتبط با موضوع تحقیق حاضر دانست. بطوریکه، بر اساس یافته‌های مذکور، تکلیف شب و بازی‌های رایانه ای دو مولفه مهم در عرصه آموزش می‌باشند که می‌توانند باعث بهبود عملکرد تحصیلی دانش آموزان شده و حتی، از سایر جوانب نیز به بهبود دانش آموزان کمک می‌کنند. در این میان، لازم به ذکر است که در هیچ یک از تحقیقات انجام شده محققین به طور خاص به بررسی مقایسه ای تأثیر تکلیف شب نسبت به بازی‌های رایانه ای بر انگیزش تحصیلی و یادگیری دانش آموزان نپرداخته اند که این امر نشان دهنده جدید بودن موضوع تحقیق در حیطه تعلیم و تربیت می‌باشد. به هر جهت، بازی‌های رایانه ای را باید فنونی جدید در عرصه آموزش و یادگیری دانست که تأثیر بسزایی بر یادگیری دانش آموزان داشته و دارای مقبولیت بالایی می‌باشد که در این تحقیق نیز بر اهمیت این رویکرد تاکید شده است.

¹³ Lister

¹⁴ Hung

¹⁵ Guven

نتیجه گیری

با استناد به آنچه بیان شد، بازی‌های رایانه ای را می‌توان انتخاب مناسب برای بهبود یادگیری و انگیزش تحصیلی دانش آموزان دانست که نه تنها می‌تواند موجب افزایش مشارکت و همکاری آنها شده و حس مسئولیت پذیری و تمایل به یادگیری را در آنها گسترش دهد؛ بلکه، در نتیجه یادگیری و عملکرد تحصیلی آنها نیز موثر بوده و می‌تواند در دروس پیچیده ای همچون ریاضیات بهترین تاثیرات را به دنبال داشته باشد. درس ریاض به عنوان یکی از دروس مشکل و پیچیده در بین دانش آموزان می‌باشد که بازی‌های آموزشی مختلف به اخص بازی‌های رایانه ای می‌توانند کمک شایانی در یادگیری این دسته از دروس کرده و میل به یادگیری را به جهت افزایش خلاقیت و نوآوری در دانش آموزان گسترش دهند. درس ریاضیات یکی از دروس مشکل ساز برای دانش آموزان می‌باشد که در فرایند یادگیری آن دانش آموزان با مشکلات متعددی روبرو بوده و از این رو، انگیزه و رغبت کافی برای یادگیری این درس را ندارند. بازی‌های رایانه ای با قابلیت توانمند سازی دانش آموزان به سهولت حل مساله و درگیری در چالش مربوط به یادگیری در دانش آموزان کمک کرده و این امر می‌تواند به افزایش انگیزش تحصیلی در آنها منجر شود. انگیزش تحصیلی در رابطه با این دروس را می‌توان مولفه ای مهم و غیر قابل انکار دانست که نیاز به راهبردی موثر برای پیشرفت و بهبود داشته و در این خلال، بازی‌های رایانه ای بیشترین کاربرد را دارند. بازی‌های رایانه ای با ماهیت خاص آموزشی می‌توانند بسیاری از مشکلات یادگیری دانش آموزان در رابطه با دروس ریاضیات را برطرف کرده و به توسعه دانش و علم جدید در آنها منجر شوند.

در این میان، بازی‌های آموزشی رایانه ای را باید ابزاری ضروری و جدید در حیطه نظام تعلیم و تربیت دانست که لازم است در مراکز آموزشی و مدارس مورد توجه مسئولین آموزشی قرار گیرد و به عنوان جایگزینی برای تکلیف شب مورد استفاده باشد. با وجود اینکه تکلیف شب دارای تاثیر بسزایی بر یادگیری بوده و می‌تواند عملکرد دانش آموزان را تحت تاثیر قرار دهد؛ اما، ممکن است به جهت ساختار و محتوای خاص آن انگیزش بالایی برای یادگیری را در بین دانش آموزان ایجاد نکرده و خستگی، دلزدگی و عدم تمایل به یادگیری را به دنبال داشته باشد. لذا، آموزش مبتنی بر بازی‌های رایانه ای را می‌توان یکی از راهکارهای قابل تامل در حیطه یادگیری دروس ریاضیات دانست که نیاز به خلاقیت، سازماندهی ذهنی بالا، توانایی حل مساله و تمایل به درگیر شدن در چالش‌های مختلف را دارد. ایجاد محیط آموزشی مفرح توأم با شادی و لذت می‌تواند در یادگیری دانش آموزان بسیار موثر باشد و همچنین، به آنها کمک کند تا مهارت‌های اجتماعی و ارتباطی را بهتر یاد گرفته و این امر نیز در ایجاد حس همکاری و همیاری در آنها بسیار مثر ثمر می‌باشد. بطوریکه با افزایش کار گروهی و همیاری در دانش آموزان میزان یادگیری آنها نیز افزایش می‌یابد. مراکز آموزشی و مدارس با گسترش بکارگیری بازی‌های رایانه ای در رابطه با تمامی دروس می‌توانند شور و اشتیاق به یادگیری را در دانش آموزان گسترش داده و با بکارگیری محتوای آموزشی مناسب و معلمان توانمند و آموزش دیده در رابطه با تکنولوژی‌های جدید آموزشی، پرورش و تربیت دانش آموزانی توانمند و با انگیزه بالای تحصیلی را گسترش دهند. افزایش انگیزه تحصیلی در دانش آموزان خود می‌تواند به عنوان راهکاری مهم در افزایش یادگیری دانش آموزان مورد توجه قرار گیرد که اهمیت بکارگیری بازی‌های رایانه ای در یادگیری را نشان می‌دهد.

منابع

- اسحاقیان، منوره؛ اسماعیلی، مینا (۱۳۹۵). تأثیر بازی رایانه ای بر دقت و توجه دانش آموزان، کنفرانس بین المللی پژوهش در علوم و تکنولوژی، انجمن اقتصاد انرژی.
- البرزی، شهلا؛ خوشبخت، فریبا (۱۳۸۶). بررسی مشکلات محاسباتی از نوع جمع در دانش آموزان دختر و پسر کلاس سوم ابتدایی شهر شیراز، مجله مطالعات روانشناختی، شماره ۱.
- تقوی جلودار، مریم؛ حامی، نهمیار (۱۳۹۷). اثر بخشی بازی‌های رایانه‌ای بر توانایی حل مسئله، کودکان نشریه علمی-پژوهشی آموزش و ارزشیابی، شماره ۴۲.
- خزایی، کامیاب؛ جلیلیان، نوشین (۱۳۹۳). تأثیر بازی‌های آموزشی رایانه ای بر پیشرفت تحصیلی و خلاقیت دانش آموزان مقطع ابتدایی، فصلنامه فن آوری اطلاعات و ارتباطات در علوم تربیتی، شماره ۲.
- زارع، حسین؛ بخشش، مریم (۱۳۹۲). بررسی پایایی و روایی پرسشنامه انگیزش یادگیری علم، فصلنامه آموزش و ارزشیابی، شماره ۲۴.
- عصاره، علیرضا؛ زادشیر، محبوبه (۱۳۹۶). بررسی تأثیر آموزش ریاضی به کمک رایانه بر نگرش ریاضی دانش آموزان دختر پایه نهم، آموزش و ارزشیابی (علوم تربیتی)، شماره ۳۷.
- علی آبادی، خدیجه؛ پورروستائی اردکانی، سعید؛ اسمعیلی گوجار، صلاح (۱۳۹۶). تأثیر بازی‌های رایانه‌ای آموزشی چندکاربره تحت وب بر یادگیری و انگیزش دانش آموزان، مطالعات نوین رسانه‌ای، شماره ۱۱.
- فرخی، مهدیه؛ محمدی، محمدسبحان؛ عابدی بفراجد، فاطمه؛ فرخی، بهاره (۱۳۹۴). بررسی تأثیر تکلیف شب بر یادگیری تحصیلی دانش آموزان، سومین کنفرانس ملی توسعه پایدار در علوم تربیتی و روانشناسی، مطالعات اجتماعی و فرهنگی، تهران، تحقیقات اسلامی سروش مرتضوی، مرکز راهکارهای دستیابی به توسعه پایدار.
- کیامنش، علیرضا؛ پوراصغر، نصیبه (۱۳۸۵). نقش خودپنداره ریاضی، انگیزش یادگیری ریاضی، عملکرد قبلی ریاضی و جنسیت در پیشرفت ریاضی، مجله علوم تربیتی و روانشناسی دانشگاه شهید چمران اهواز، شماره ۱۳.
- مام خضری، آزاد (۱۳۹۷). بررسی اثربخشی نرم‌افزار آموزشی، درس‌افزار ریاضی، بر خودکارآمدی تحصیلی، انگیزش تحصیلی و پیشرفت تحصیلی دانش‌آموزان پسر پایه یازدهم مدارس شهرستان بوکان در سال تحصیلی ۹۷-۹۶، پایان نامه کارشناسی ارشد، دانشکده ادبیات و علوم سیاسی دانشگاه ارومیه.
- مرادی، رحیم، ملکی، حسن (۱۳۹۴). تأثیر بازی‌های آموزشی رایانه‌ای بر انگیزش تحصیلی مفاهیم ریاضی دانش‌آموزان پسر با ناتوانی یادگیری ریاضی، شماره ۱۸.
- مظلومی، سید سعید؛ احرام پوش، محمدحسن؛ ثروت، فرخ لقا؛ و عسکر شاهی، محسن (۱۳۹۰). بررسی میزان انگیزش تحصیلی و ارتباط آن با رفتارهای پرخطر بهداشتی در دانشجویان پسر، مجله علمی پژوهشی دانشگاه علوم پزشکی شهید صدوقی یزد، شماره ۱۸.
- نراقی زاده، افسانه؛ صمدی، پروین؛ رضوی، زهرا (۱۳۹۵). نقش تکلیف شب در عملکرد تحصیلی دانش آموزان از دیدگاه معلمان، دانشکده علوم تربیتی و روانشناسی الزهرا (اندیشه‌های نوین تربیتی)، شماره ۲.
- ولایتی، الهه (۱۳۹۱). تأثیر بازی رایانه ای آموزشی بر یادگیری، یادداری و انگیزش پیشرفت تحصیلی در مفاهیم ریاضی دانش آموزان کم توان ذهنی پایه دوم ابتدایی، پایان نامه کارشناسی ارشد. تهران: دانشگاه علامه طباطبائی، دانشکده روانشناسی و علوم تربیتی.

یوسف زاده حسن، سرندی پرویز (۱۳۹۶) بررسی تاثیر تکلیف شب بر پیشرفت تحصیلی درس ریاضی دانش آموزان پایه ششم ابتدایی شهرستان ارومیه. نشریه آموزش و ارزشیابی، شماره ۳۷.

- Brezovszky, B., McMullen, J., Veermans, K., Hannula-Sormunen, M., Rodríguez-Aflecht, G., Pongsakdi, N., Laakkonen, E., & Lehtinen, E. (2019). Effects of a mathematics game-based learning environment on primary school students' adaptive number knowledge, *Computers & Education*, 128(4).
- Cooper, H., & Valentine, J., C. (2001). Using Research to Answer Practical Questions about Homework, *Educational Psychologist*, 36(3).
- Dowker, A. (2005). Early Identification and Intervention for Students with Mathematic Difficulties, *Journal Learning Disabilities*, 38(3).
- Fadlelmula, F. K. (2010). Educational motivation and students' achievement goal orientations. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 2(2), 859-863.
- Fan, H., Xu, J., Cai, Z., He, J., & Fan, X. (2017). Homework and students' achievement in math and science: A 30-year meta-analysis, 1986–2015. *Educational Research Review*, 20, 35-54.
- Güven, U., & Akçay, A. (2019). Trends of Homework in Mathematics: Comparative Research Based on TIMSS Study, *International Journal of Instruction*, 12.
- Hung, C., Huang, I., & Hwang, G. (2014). Effects of digital game-based learning on students' self-efficacy, motivation, anxiety, and achievements in learning mathematics, *J. Computer. Educ*, 1.
- Hyde, J. S., Else-Quest, N. M., Alibali, M. W., Knuth, E., & Romberg, T. (2006). Mathematics in the home: Homework practices and mother-child interactions doing mathematics, *The Journal of Mathematical Behavior*, 25(2).
- Ke, F., & Grabowski, B. (2007). Game playing for maths learning: Cooperative or not? *British Journal of Educational Technology*, 38(2), 249-259
- Lister, M. (2015). Gamification: The effect on student motivation and performance at the post-secondary level, *Issues and Trends in Educational Technology*, 3(2).
- Sparrowhawk, A., & Heald, Y. (2007). How to Use ICT to Support Children with Special Educational Needs. LDA.
- Tokac, U., Novak, E., & Thompson, C. (2019). Effects of game-based learning on students' mathematics achievement: A meta-analysis, *Journal of Computer Assisted Learning*, 10(1)
- Tuan, H. L., Chin, C. C., & Shieh, S. H. (2005). The development of a questionnaire to measure students' motivation towards science learning, *International Journal of Science Education*, 27(6).