

Studying the Effect of teaching using humorous electronic content on motivation & mathematical anxiety on fifth grade students

M. A. Rostami^{1*}, A. A. Ajam², H. Zabet³

1. Assistant Professor of Educational Sciences, Birjand University, Birjand, Iran 2. Assistant Professor of Research and Education, Payame Noor University of Tehran, Iran 3. MSc. in Educational Research, Payame Noor University of Tehran, Iran

بررسی تأثیر تدریس مبتنی بر محتوای الکترونیکی طنز محور بر انگیزش و اضطراب ریاضی دانش آموزان

پنجم ابتدایی

محمدعلی رستمی نژاد^{۱*}، علی اکبر عجم^۲، حسن ضابط^۳

۱. استادیار گروه علوم تربیتی دانشگاه بیرجند، خراسان جنوبی-ایران ۲. استادیار گروه تحقیقات و آموزش دانشگاه پیام نور تهران، ایران ۳. کارشناس ارشد تحقیقات آموزشی دانشگاه پیام نور تهران، ایران

Abstract

چکیده

Purpose: According the humor functions, E-learning and the importance of mathematics in elementary school, this research was conducted with the aim of evaluating the effectiveness of humorous electronic content on motivation & math anxiety on fifth grade students.

Method: This study was a quasi-experimental study. The statistical population included all 5th grade elementary students in Birjand (N=2200) in 2018. A sample of 58 students was selected using the convenience sampling method. To collect data, the motivation and Math children Anxiety Questionnaires (MCAQ) were used. In order to analyze the data, in addition to descriptive statistics, two independent samples T-test were used to examine the variables of motivation and anxiety.

Results: The results of the tests did not show a significant difference between the mean scores of the motivational and anxiety variables in the experimental and control groups in the post test. The findings showed that the humorous electronic content does not affect the students' motivation and anxiety in the fifth grade elementary students

Keywords: Pathology, Curriculum, Thinking, Lifestyle

هدف: با توجه به کارکردهای طنز، یادگیری الکترونیکی و اهمیت ریاضیات در ابتدایی، این پژوهش باهدف بررسی اثربخشی تدریس با استفاده از محتوای الکترونیکی مبتنی بر طنز بر انگیزش و اضطراب ریاضی دانش آموزان پایه پنجم ابتدایی انجام شد.

روش: مطالعه حاضر یک پژوهش نیمه آزمایشی بود. جامعه مورد پژوهش تمامی دانش آموزان پسر پایه پنجم ابتدایی شهرستان بیرجند (۲۲۰۰ نفر) در سال تحصیلی ۹۶-۹۷ بود. نمونه آماری پژوهش با استفاده از روش نمونه‌گیری در دسترس تعداد ۵۸ نفر انتخاب گردید. برای گردآوری داده‌ها از پرسشنامه‌های انگیزش و اضطراب ریاضی کودکان (MCAQ) استفاده گردید. جهت تجزیه و تحلیل داده‌ها علاوه بر آمار توصیفی از آزمون آماری T دو نمونه‌ای مستقل برای بررسی متغیرهای انگیزش و اضطراب ریاضی استفاده شد.

یافته‌ها: نتایج آزمون‌ها بین میانگین نمرات متغیرهای انگیزش و اضطراب ریاضی در گروه آزمایش و کنترل در پس آزمون تفاوت معناداری را گزارش نکرد. یافته‌های این پژوهش نشان داد که محتوای الکترونیکی طنز محور بر انگیزش و اضطراب ریاضی دانش آموزان پایه پنجم ابتدایی تأثیری ندارد.

کلید واژه‌ها: آسیب‌شناسی، برنامه درسی، تفکر، سبک زندگی

Accepted Date: 2019/06/01

Received Date: 2018/11/10

دریافت مقاله: ۱۳۹۷/۰۸/۱۹

پذیرش مقاله: ۱۳۹۸/۰۳/۱۱

مقدمه و بیان مسئله

امروزه انگیزش و اضطراب مورد توجه و علاقه بسیاری از متخصصان روانشناسی آموزش ریاضی و نیز روانشناسان شناختی است تا از این طریق تأثیر هیجان‌ها و برانگیختگی‌های روانی دانش‌آموزان در ریاضی را بشناسند و برای افزایش انگیزش و کنترل و مهار علمی اضطراب راهکارهای عملی بیابند. در این میان اضطراب و فشار روانی و تعامل آن‌ها با یادگیری ریاضیات جایگاه ویژه‌ای را در امر آموزش و یادگیری ریاضیات مدرسه‌ای و حتی دانشگاهی به خود اختصاص داده است (Rakhshanfar, 2011). مطالعات نشان داده‌اند که تقریباً ۹۳ درصد دانش‌آموزان آمریکایی سطوح متفاوتی از اضطراب ریاضی را تجربه کرده‌اند. اضطراب ریاضی در هر سنی می‌تواند بروز کرده و توسعه یابد. برخی از دانش‌آموزان در همان سال‌های نخستین زندگی آن را تجربه می‌کنند. برخی حتی قبل از ورود به پیش‌دبستانی با آن دسته و پنجه نرم می‌کنند. ریاضیات یکی از حوزه‌هایی که می‌تواند سبب بروز و افزایش اضطراب در افراد گردد (James, Tunde, Ademuyiwa, & Bolanle, 2013). به همین دلیل، اکنون محققان معتقدند که به کارگیری راهبردهایی جهت کاهش اضطراب ریاضی به بهبود موفقیت دانش‌آموزان منجر می‌شود (Geist, 2010).

مطابق با نتایج پژوهش‌ها، بروز اضطراب ریاضی در طی سال‌های چهارم ابتدایی و نقطه اوج آن در اواسط یا اواخر سال‌های دبیرستان است (Blazer, 2011). اضطراب ریاضی دانش‌آموزان اغلب بر پایه سال‌ها تجربه دردناک از ریاضیات بنا می‌شود. آنان در دوران مدرسه تجاربی منفی با یادگیری ریاضیات داشته‌اند، تداخل تجارب منفی حاصل از این تجارب دردناک با اطلاعاتی که آنان در زمینه ریاضی داشته‌اند، به نقصان در فهم ریاضی منجر شده است (Yar Mohammadi Wassel, 2010). تعاریف متعدد و متنوعی از اضطراب و همچنین اضطراب ریاضی صورت گرفته است؛ اضطراب به‌عنوان پاسخ آماده‌سازی ارگانیک به شرایطی که ممکن است در آن تهدید رخ دهد، تعریف می‌شود (Randler, Wüst-Ackermann, & Demirhan, 2016). اضطراب ریاضی احساسات منفی را شامل می‌شود که در هنگام حل مسائل ریاضی رخ می‌دهد. باید توجه داشت اضطراب ریاضی چیزی بیش از یک احساس تنفر صرف از ریاضی است و منجر به اجتناب کلی از ریاضی می‌شود (Sparks, 2011). اضطراب ریاضی احساس تنش و اضطرابی است که در بسیاری از موقعیت‌ها با دست‌کاری در اعداد و حل مسائل ریاضی جلوه می‌کند (Sevey, 2012).

اضطراب ریاضی دارای علائم و نشانه‌های فیزیکی، روانی و رفتاری است؛ علائم فیزیکی اضطراب ریاضی شامل افزایش ضربان قلب، دست‌های مرطوب، ناراحتی معده و سرگیجه است. علائم روانی عدم توانایی تمرکز، احساس درماندگی، نگرانی و توهین را در برمی‌گیرد. علائم رفتاری اجتناب از کلاس‌های ریاضی، انجام ندادن تکالیف ریاضی تا آخرین لحظه و عدم مطالعه به‌طور مرتب را شامل می‌شود (Blazer, 2011; Plaisance, 2009). اضطراب ریاضی موجب تضعیف فرآیندهای ذهنی برای انجام عملیات ریاضی، منفی‌نگری و سردرگمی دانش‌آموزان می‌شود. این گروه از دانش‌آموزان با

اجتناب از کلاس ریاضی، ناتوانی در انجام آزمون‌های ریاضی و اضطراب و تشویش فراوان از یادگیری این درس طفره می‌روند. تداوم اضطراب ریاضی منجر به شکل‌گیری الگوی اجتناب کلی در فرد یادگیرنده می‌شود. به طوری که فرد در هر جایی که امکان‌پذیر باشد از حضور در کلاس‌های ریاضی خودداری کرده و از موقعیت‌هایی که در آن ریاضی کاربرد دارد، امتناع می‌ورزد (Ashcraft & Krause, 2007; Cavanaugh, 2007; Geist, 2010; Hellum-Alexander, 2010; Sparks, 2011). شرم‌ناز سه عامل نگرش به ریاضیات، اضطراب ریاضی و منابع بیرونی (نگرش والدین و معلمان) از عوامل اصلی یادگیری ریاضیات شناخته شده است. چنانچه نگرش دانش‌آموز، والدین و معلمان به ریاضی منفی باشد، اضطراب ریاضی دانش‌آموز افزایش یافته و سطح عملکرد او کاهش می‌یابد. دانش‌آموزی که دارای اضطراب بالای ریاضی است به درس ریاضی توجهی نمی‌کند، تکالیف خود را انجام نمی‌دهد، در کلاس درس ریاضی بابتی میلی شرکت کرده، فعالیت‌های او را با جدیت و علاقه دنبال نمی‌کند و چنین دانش‌آموزی محکوم به شکست است. اسکمپ مقوله هیجان‌ها را به عنوان یک عامل مؤثر درونی در کارایی و کیفیت هر فرد اعلام می‌کند (Yar Mohammadi Wassel, 2010). او بیان می‌دارد که اضطراب و فشار روانی به طور عمومی در بین هیجان‌ها نقش بسیار مهمی را ایفا می‌کند (Elmolhodayee, 2001). دانش‌آموزان با اضطراب ریاضی بالا در مقایسه با همتایانشان با اضطراب ریاضی پایین کمتر در کلاس‌های ریاضی حضور یافته و نمرات ریاضی پایین‌تری را کسب می‌کنند (Blazer, 2011). تحقیقات نوولو و همکاران نیز نشان داده‌اند که اضطراب و نگرانی می‌تواند سبب افت بیشتر در عملکرد و پیشرفت تحصیلی شود (Novello, Degraw, & Kleinman, 1992). به بیان دیگر، رابطه‌ای منفی بین اضطراب ریاضی و پیشرفت تحصیلی در تمامی دوره‌های تحصیلی وجود دارد (Geist, 2010; Legg & Locker Jr, 2009). پژوهش‌ها نشان داده‌اند که منشأ این اضطراب پیچیده است و اضطراب ریاضی بر پایه عوامل شخصیتی، عوامل فکری و عوامل محیطی شکل می‌گیرد. عوامل شخصیتی شامل عزت‌نفس پایین، ناتوانی در اداره ناکامی‌ها، کمرویی و تهدید است. عوامل فکری - که بیشترین نقش در اضطراب ریاضی را دارد - ناتوانی در فهم مفاهیم و مباحث ریاضی است. عوامل محیطی و پیرامونی هم شامل فشار بیش‌ازحد والدین و تجارب منفی کلاس درس مانند؛ کتاب‌های درسی سخت و پیچیده، تأکید بر روی تمرینات بدون فهم آن‌ها و معلم ریاضی ضعیف و ناکارآمد است (Blazer, 2011).

از سوی دیگر، معرفی عوامل اثرگذار بر عملکرد آموزشی افراد، تعیین‌کننده کیفیت سیستم آموزشی است. انگیزش یکی از مهم‌ترین عوامل در این مفهوم است. به این معنا که انگیزش یکی از عناصر تعیین‌کننده در موفقیت تحصیلی دانش‌آموزان به حساب می‌آید (Freedman, 2010). انگیزه که اولین عنصر تشکیل‌دهنده رفتار است، مهم‌ترین شرط یادگیری است و شاهره اصلی آن به حساب می‌آید. تا آنجایی که گفته شده است، سه عامل مهم در یادگیری عبارت‌اند از: اول، انگیزش، دوم، انگیزش و سوم هم انگیزش (Hassanzadeh & Georgian Mehdi Nejad, 2012). مورنو انگیزش را

فرآیندهای روان‌شناختی که رفتار دانش‌آموزان را در جهت یادگیری هدایت و حفظ می‌کنند، تعریف می‌کند (Moreno, 2010). انگیزش به‌عنوان عنصر اثرگذار بر خلاقیت، سبک‌های یادگیری و موفقیت علمی دانش‌آموزان شناخته‌شده است (Kuyper, Van der Werf, & Lubbers, 2000). به همین علت گفته می‌شود لازمه تدریس اثربخش وجود عامل انگیزش است. در تدریس ریاضیات نقش انگیزش در جلب توجه یادگیرنده بسیار بزرگ‌تر و مهم‌تر خواهد بود (Cavallo, Miller, & Saunders, 2002). به‌علاوه، از آنجاکه انگیزش نقش راهنما برای یادگیرنده را دارد، می‌تواند دانش‌آموز را در پیش‌بینی فرآیندها و نتایج فعالیت‌های ریاضی یاری رساند. مطالعات نشان داده‌اند که وقتی دانش‌آموزان در فرآیند یادگیری فعالانه درگیر شوند، یادگیری تقویت می‌شود (Mack-Kirschner & Bridges, 2005). در این حالت اگر موقعیتی که سبب تضعیف علاقه و انگیزش آنان می‌شود، به وجود نیاید، حداکثر یادگیری صورت خواهد گرفت و یادگیرندگان موفق خواهند شد (Brand, 2010).

مطالعات و پژوهش‌های زیادی ارتباط بین انگیزش و موفقیت تحصیلی را نشان می‌دهند. فیشر و کائن نشان داده‌اند هنگامی که معلم به ایجاد جو مثبتی در کلاس درس اقدام می‌کند، دانش‌آموزان به شیوه معناداری عمل می‌کنند (Darrell & Swe, 2006). در این حالت انگیزش آنان تقویت شده و عملکردشان به‌شدت بهبود می‌یابد. این مطالعات همچنین اهمیت انگیزش در جلب توجه دانش‌آموزان در محیط کلاس درس را به‌وضوح آشکار می‌سازند (Brand, 2010). عدم توجه به درس و بی‌انگیزه بودن نسبت به آن باعث عدم یادگیری و کاهش پیشرفت تحصیلی دانش‌آموز می‌گردد (Ghaemi, 2014). کسادگی و کندی در امر یادگیری می‌تواند در طی کلاس‌های درس، سبب نابودی جرقه‌های فکری دانش‌آموزان در هر موضوع درسی شده، انگیزه و علاقه آنان به مطالعه در حوزه موضوع درسی را به‌کلی بخشکاند. غلبه بر این نوع از درک دانش‌آموزان می‌تواند یکی از بزرگ‌ترین چالش‌های پیش روی آموزش باشد. لذا تدریس اثربخش می‌تواند در خاموش کردن ادراکات منفی دانش‌آموزان از توانایی‌شان در یادگیری نقش مؤثری داشته باشد. حال می‌توان گفت که با توجه به تأثیر منفی اضطراب ریاضی بر عملکرد ریاضی دانش‌آموزان و همچنین اهمیت ریاضیات و دوره آموزش ابتدایی در زندگی آینده فرد و ظهور فناوری ارتباطات و اطلاعات در نظام تعلیم و تربیت لازم است تا اقدامات آموزشی مهم در همان دوره تحصیلی ابتدایی صورت گیرد. یکی از جنبه‌های مهم در پیدایش و تداوم اضطراب ریاضی علاوه بر محتوای آموزشی، معلم و روش تدریس اوست. محققان بر این امر توافق دارند که نقش معلمان و روش تدریس آنان عامل مهمی در افزایش و یا کاهش اضطراب ریاضی دانش‌آموزان است. آنان معتقدند معلمان که قادر به توضیح کافی و مناسب مفاهیم ریاضی نیستند، در مواجهه با دانش‌آموزان دارای ضعف ریاضی ناشکیبا هستند، گفت‌وگوهای تهدید آور را بر زبان جاری می‌کنند و اشتیاق کمی در تدریس ریاضی از خود بروز می‌دهند، غالباً عاملی در جهت افزایش اضطراب ریاضی دانش

آموزان به حساب می‌آیند (Furner & Berman, 2005; Plaisance, 2009; Scarpello, 2007; Sun & Pyzdrowski, 2009; Woodard, 2004). بی‌لاک و همکارانش به این نتیجه رسیدند که ترس‌هایی که افراد دارای اضطراب ریاضی در هنگام حل مسائل ریاضی دارند، آن‌ها را از به‌کارگیری دانش ریاضی‌شان که نشان‌دهنده سواد ریاضی است، باز می‌دارد (Beilock, Gunderson, Ramirez, & Levine, 2010).

اکنون محققان معتقدند که به‌کارگیری استراتژی و راهکارهای مناسب آموزشی در جهت تقلیل و رفع اضطراب ریاضی موفقیت بسیاری از دانش‌آموزان را به دنبال خواهد داشت (Cavanaugh, 2007; Geist, 2010).

ما نشان داد که کاهش اضطراب ریاضی به ارتقای عملکرد ریاضی فرد از رتبه ۵۰ درصدی به ۷۱ درصدی منجر می‌شود و پیش‌بینی کرد که اضطراب ریاضی در پیش‌بینی پیشرفت ریاضی نقش قابل توجهی دارد (Ma, 1999). ریاضی تا زمانی که به‌صورت درسی رنجش‌آور، کسالت‌بار، ناکام‌کننده جلوه کند، علاقه و تلاش را بر نمی‌انگیزد و به اضطراب و اجتناب دانش‌آموزان از ریاضیات منجر می‌شود. به همین دلیل تدریس این درس باید از حالت خشک و غیر منعطف و منحصر به سخنرانی به روش‌های متنوع و متناسب با آموزش ریاضی و روش‌های تدریس فعال در آن تغییر یابد. کاربرد این پژوهش برای دست‌اندرکاران تعلیم و تربیت این است که به‌منظور بهبود پیشرفت در درس ریاضی باید به نقش عوامل انگیزشی به‌ویژه نگرش در ریاضی توجه کرد و روش‌های آموزش ریاضی را در مسیر ایجاد علاقه به این درس سوق داد (Yar Mohammadi Wassel, 2010). تنوع در شیوه‌های آموزش و روش‌های ارزیابی دانش‌آموزان راهی جهت دستیابی به پیشرفت تحصیلی و غلبه بر اضطراب ریاضی در محیط‌های آموزشی و مدارس است.

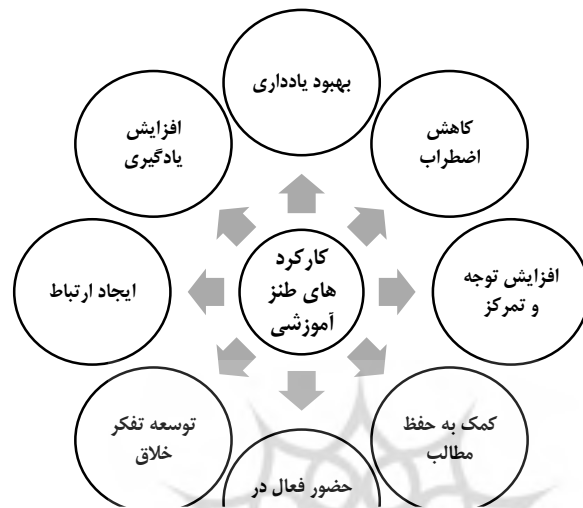
یکی از مقوله‌هایی که می‌تواند در این زمینه اثربخش باشد، بهره‌گیری از محتوای الکترونیکی آمیخته به طنز است (Banas, Dunbar, Rodriguez, & Liu, 2011). در رابطه با محتوای الکترونیکی و نقش آن در آموزش و یادگیری نباید نقش فناوری آموزشی مورد غفلت واقع شود. فناوری آموزشی و یادگیری الکترونیکی از مفاهیمی است که با رشد و گسترش فناوری اطلاعات و ارتباطات، در حوزه تعلیم و تربیت مطرح شد و توجه زیادی را به خود جلب کرد (Babae, 2010). کوهانگ و هارمن یادگیری الکترونیکی را اجرای آموزش (تمام فعالیت‌های مرتبط با آموزش، یاددهی و یادگیری) از طریق رسانه‌های الکترونیکی مختلف می‌دانند (Koohang & Harman, 2005). تأثیرپذیری تعلیم و تربیت از فناوری اطلاعات و ارتباطات «یادگیری الکترونیکی» را به‌عنوان رویکرد جدیدی در یادگیری مطرح ساخته که فرصت‌های یادگیری مستقل، سبک‌های تدریس و طراحی محتوا به شیوه‌های گوناگون و متنوع را فراهم آورده است (Khoshnodee far, Fazelian, & Farajollahi, 2013). به همین دلیل، شلی بیان می‌دارد که فناوری این پتانسیل را دارد که در جهت افزایش انگیزش دانش‌آموزان و جلب توجه کلاسی گام بردارد (Shelly, Cashman, Gunter, & Gunter, 2004).

از سوی دیگر تلفیق تکنولوژی‌های آموزشی با طنز به‌ویژه در آموزش ریاضیات کار آیی آن را دوچندان می‌کند؛ چراکه برای طنز آموزشی کارکردهای زیادی را می‌توان متصور شد. برای طنز تعاریف متفاوتی وجود دارد. تعریفی که برخی از محققان برجسته علوم ارتباطات از این مقوله دارند عبارت است از این که طنز، حاصل رفتارهای کلامی و غیرکلامی آگاهانه است که سبب بروز پاسخ مثبت مانند خنده و شادی در شخص دریافت‌کننده آن می‌شود (Booth-Butterfield & Booth-Butterfield, 1991). سه تئوری اصلی وجود دارند که سبب درک برخی ارتباطات به‌عنوان طنز می‌شوند: تئوری ناسازگاری بیان می‌کند که شگفتی و تناقض لازمه طنز به شمار می‌روند (Wanzer, Frymier, & Irwin, 2010). تئوری برتری جویی که به نوشته‌های افلاطون و ارسطو بازمی‌گردد، بیان می‌کند خنده با خوار شمردن دیگران از حس برتری جویی سرچشمه می‌گیرد (Gruner, 2017; Martin Rod, 2007). تئوری برانگیختگی بیان می‌کند که طنز یک ارتباط و تعامل پیچیده بین احساس و شناخت است (Berlyne, 1969, 2010; Wanzer et al., 1972). این تئوری ادعا می‌کند که طنز و خنده ترکیبی از ارزیابی شناختی به همراه برانگیختگی فیزیولوژیکی مطلوب است.

اخیراً، وانزر تئوری پردازش طنز آموزشی را پیشنهاد داده است، این تئوری یک تئوری یکپارچه است که از مدل‌های اولیه تئوری‌های ترغیب و تئوری ناسازگاری (Wanzer et al., 2010) سرچشمه گرفته است تا نقش طنز آموزشی در تسهیل یادگیری را تشریح نماید. شوخی و بذله‌گویی پدیده‌ای است که اگر در زمان و مکان مناسب به کار رود می‌تواند کارکردهای اجتماعی و آموزشی مفیدی داشته باشد. ایجاد ارتباط (Berk, 1998; Chiasson, 2002)، کاهش اضطراب (Jackson, 2008; Randler et al., 2016)، توسعه تفکر خلاق (Afshar kohan, 2016)، کمک به حفظ مطالب (Hill & Springfield, 1988)، حضور مؤثرتر در کلاس (Berk, 1998)، افزایش توجه و تمرکز (Brand, 2010)، افزایش یادگیری (Brand, 2010; Chopaniyan moghadam, 2017; Gruner, 1978; Ziv, 1988)، بهبود عملکرد فرد در ارزیابی‌ها (McMorris, Boothroyd, & Pietrangelo, 1997)، افزایش انگیزش (Brand, 2010) از کارکردهای طنز محسوب می‌شود (شکل ۱).

کورنت ادعا می‌کند که محتوی طنز قوی‌ترین ابزار و منبع در دسترس معلم است تا به گستره وسیعی از برونداها و اهداف سودمند تعلیم و تربیت دست یابد (Banas et al., 2011). به همین علت در سال‌های اخیر، معلمان به استفاده از طنز به‌عنوان یک ابزار آموزشی اثربخش در تدریس تشویق شده‌اند، و تحقیقات نشان می‌دهند که معلمان نیز در این حوزه نقش بسیار مهمی را ایفا نموده‌اند (Martin Rod, 2007). نگاهی به پژوهش‌های انجام‌شده نقش محتوای الکترونیکی طنز محور برانگیزش و اضطراب را به‌خوبی نمایان می‌سازد. تحقیقات میلر و بیچسل نشان داد که اضطراب ریاضی قوی‌ترین پیش‌بینی‌کننده در عملکرد ریاضی است (Miller & Bichsel, 2004). همین تحقیقات نشان داده‌اند که خود پنداره ریاضی بالا در دانش آموزان یکی از پیش‌بینی‌کننده‌های قوی از انگیزش ریاضی و پیشرفت ریاضی است (Martin & Debus, 1998). همچنین تأکید شده است که انگیزش تحصیلی

دراخت تحصیلی درس ریاضی نقش دارد. شمسى نژاد نشان داد که بیش از ۵۰٪ از دانش آموزان دارای اضطراب زیاد در درس ریاضی دارای نگرشی منفی و انگیزش پایین هستند (Shamsi nejad ravaree, 2007).



شکل (۱): کارکردهای طنز آموزشی

همچنین پژوهش «مطالعه تأثیر تکنولوژی بر تمرکز و توجه دانش آموزان در کلاس درس» نشان داد که به کارگیری تکنولوژی برافزایش توجه و تمرکز دانش آموزان تأثیر دارد و انگیزش یادگیرندگان را افزایش داده و موفقیت تحصیلی آنان را به ارمغان می آورد (Brand, 2010). باناس و همکاران در پژوهشی با عنوان «بررسی طنز در محیط آموزشی: چهار دهه تحقیق» به بررسی نقش طنز در آموزش پرداختند و نشان دادند که طنز بر اضطراب، انگیزش و یادداری دانش آموزان اثرات معناداری دارد (Banas et al., 2011). با عنایت به کارکردهای طنز آموزشی و یادگیری الکترونیکی پژوهش حاضر انجام گرفت تا بررسی شود که «آیا محتوای الکترونیکی آمیخته به طنز بر انگیزش و اضطراب ریاضی دانش آموزان پایه پنجم ابتدایی تأثیر دارد؟».

مواد و روش پژوهش

روش پژوهش، نیمه آزمایشی با گروه آزمایش و کنترل است. جامعه آماری این پژوهش را تمامی دانش آموزان پسر پایه پنجم ابتدایی شهرستان بیرجند (۲۲۰۰ نفر) که در سال تحصیلی ۹۶-۹۷ مشغول به تحصیل بودند، تشکیل می داد. روش نمونه گیری در پژوهش حاضر از نوع نمونه گیری در دسترس بود. نمونه مورد مطالعه در این پژوهش ۵۸ نفر از دانش آموزان پسر پایه پنجم ابتدایی بود که در نهایت از بین چهار کلاس که هر کدام شامل ۲۹ نفر بود، یک کلاس (کلاس ج) به عنوان گروه آزمایشی و کلاس دیگر (کلاس الف) نیز به عنوان گروه کنترل انتخاب گردید.

محتوای الکترونیکی آمیخته به طنز

متغیر مستقل در این پژوهش یک متغیر آزمایشی است که بر اساس نظریه‌های ارتباطی با تأکید بر نظریه‌های طنز طراحی و تولید گردید و در محیط آموزشی (گروه آزمایشی) به کار گرفته شد. محتوای الکترونیکی آمیخته به طنز توسط متخصصان محتوای الکترونیکی طراحی و تولید گردید. در تولید این محتوا، ضمن رعایت اصول و قواعد حاکم بر تولید محتوای الکترونیکی، تئوری‌ها و کارکردهای طنز نیز مدنظر قرار گرفت و از نظرات اساتید و متخصصان ذیصلاح استفاده گردید. برای طراحی محتوای الکترونیکی (بسته آموزشی) از نسخه الکترونیکی کتاب ریاضی پنجم و راهنمای تدریس جهت ارزیابی اهداف موردنظر استفاده شد. بسته آموزشی موردنظر با استفاده از نرم‌افزارهای Microsoft office، paint، Storyline3 طراحی و تولید شد. از قالب‌های گرافیکی متناسب ریاضی، پویانمایی، ویدئوهای مناسب با سرفصل آموزشی استفاده گردید. محتوای لازم تولید و جهت اعتبار یابی در دسترس متخصصان و اساتید قرار گرفت و پس از تغییرات لازم جهت مداخله در گروه آزمایش نهایی شد. در شکل (۲) نمایی از محتوای الکترونیکی طنز محور ریاضی آورده شده است.



شکل (۲): نمایی از محتوای الکترونیکی آمیخته به طنز ریاضی

ابزار و شیوه گردآوری داده‌ها

در پژوهش حاضر، برای سنجش متغیر انگیزش و اضطراب از پرسشنامه استفاده شد. جهت تقویت پایایی پرسشنامه‌ها اقدامات زیر هم‌زمان با توسعه موارد پرسشنامه‌ها صورت گرفت: به تمامی فراگیران آموزش و زمان یکسانی جهت تکمیل پرسشنامه اختصاص داده شد. نگارش ساده گویه‌ها به جهت به حداقل رساندن ابهامات، استفاده از مقیاس لیکرت به جهت رسیدن به تفسیر منطقی و عینی از دیگر اقدامات بود. برای سنجش متغیر انگیزش از پرسشنامه انگیزش پژوهش براند استفاده شد. این پرسشنامه در قالب ۲۰ گویه و بر اساس مقیاس طیف لیکرت طراحی شد که گویه‌های ۲، ۳، ۶، ۷، ۹، ۱۰، ۱۹ به صورت معکوس نمره‌گذاری شده است. پرسشنامه مذکور از اعتبار محتوایی بالایی

برخوردار بود، بدین صورت که بر پایه چندین پرسشنامه‌ای که قبلاً برای اندازه‌گیری انگیزش به کاررفته، اعتبار یابی شده است. همچنین برای سنجش متغیر اضطراب از پرسشنامه اضطراب ریاضی کودکان (MCAQ) استفاده شد. این پرسشنامه مناسب دانش آموزان پایه‌های چهارم تا ششم بوده و در قالب ۱۰ گویه با نمادهای گرافیکی اضطراب ریاضی کودکان را می‌سنجید. در مرحله بعد این پرسشنامه‌ها به صورت آزمونه‌ای در یک نمونه ۳۰ نفری اجرا گردید و از بچه‌ها خواسته شد تا پاسخ‌هایشان را در ارتباط با هر سؤال با استفاده از مقیاس کشویی که با یک شکلک (استیکر) چهره آرام و بدون اضطراب در سمت راست، چهره نیمه مضطرب در وسط و چهره کاملاً مضطرب در سمت چپ نشان داده شده بود، مشخص سازند (جدول ۱). پرسشنامه‌ها به جهت جلوگیری از کج‌فهمی‌ها و نارسایی‌ها، دارای برخی اصلاحات بوده است. در بررسی محتوایی از نظر اساتید و متخصصان ذیصلاح استفاده گردید. برای بررسی پایایی پرسشنامه‌ها از ضریب آلفای کرونباخ استفاده شد. ضریب پایایی پرسشنامه انگیزش ۰/۶۸۶ و پرسشنامه اضطراب ریاضی ۰/۶۴۸. به دست آمد.

جدول (۱): جدول نماد و مفهوم تصاویر پرسشنامه اضطراب

نماد	بدون اضطراب	نسبتاً مضطرب	کاملاً مضطرب
مفهوم	بدون اضطراب	نسبتاً مضطرب	کاملاً مضطرب

روش اجرا

در طول پژوهش، گروه آزمایش با استفاده از محتوای الکترونیکی طنز محور ریاضی در طی ۲۰ جلسه به مدت ۱ ماه آموزش دید و گروه شاهد با روش متداول اداره شد. پس از پایان مداخله متغیر مستقل، از هر دو گروه پس‌آزمون انگیزش و اضطراب ریاضی گرفته شد. در پژوهش پیش رو، محتوای آموزشی برای هر دو گروه آزمایش و کنترل مطابق سرفصل‌های درس ریاضی بود، به عبارت دیگر، محتوا برای دانش آموزان هر دو کلاس یکسان بود، آنچه متغیر بوده و مورد بررسی قرار گرفته است روش آموزش بود؛ بنابراین در رابطه با منبع و محتوای آموزشی تردیدی وجود ندارد. پس از اتمام دوره آموزشی، داده‌های پرسشنامه‌های انگیزش و اضطراب جمع‌آوری و برای تجزیه و تحلیل وارد نرم‌افزار spss گردید.

یافته‌های پژوهش

فرضیه اول: بین میانگین انگیزش دانش آموزان دو گروه در پس‌آزمون تفاوت معنی‌داری وجود دارد.

برای مقایسه میانگین‌های دو گروه مستقل بسته به نرمال بودن یا نبودن داده‌های این دو گروه باید از آزمون پارامتریک T دو نمونه مستقل یا آزمون نا پارامتریک U مان ویتنی استفاده شود. لذا برای تصمیم‌گیری در این خصوص ابتدا به کمک آزمون شاپیرو-ویلک، نرمال بودن داده‌ها را مورد بررسی قرار می‌دهیم.

جدول (۲): آزمون شاپیرو-ویلک برای نرمال بودن داده‌ها

گروه	آماره آزمون	درجه آزادی	سطح معنی‌داری
آزمایش	۰/۹۶۵	۲۹	۰/۴۳۵
کنترل	۰/۹۴۱	۲۹	۰/۱۱۰

همان‌طور که در جدول (۲) ملاحظه می‌شود سطح معنی‌داری برای داده‌های مربوط به متغیر انگیزش در دو گروه آزمایش و کنترل به ترتیب ۰/۴۳۵ و ۰/۱۱۰ شده است که هر دو از آن‌ها از ۰/۰۵ بیشتر بوده و به معنی تأیید نرمال بودن داده‌هاست. لذا می‌توانیم برای مقایسه میانگین‌های این دو گروه از آزمون T دو نمونه‌ای مستقل استفاده کنیم.

جدول (۳): شاخص‌های توصیفی انگیزش به تفکیک دو گروه

متغیر	گروه	تعداد	میانگین	انحراف معیار
انگیزش	آزمایش	۲۹	۳/۹۹	۰/۴۵
	کنترل	۲۹	۳/۸۷	۰/۴۱

در جدول (۳) میانگین و انحراف معیار متغیر انگیزش به تفکیک دو گروه ارائه شده است.

در جدول (۴) نتیجه آزمون T دو نمونه‌ای مستقل گزارش شده است.

جدول (۴): آزمون T دو نمونه‌ای مستقل برای متغیر انگیزش

آزمون لوین برای همگنی واریانس‌ها		آزمون T دو نمونه‌ای مستقل برای برابری میانگین‌ها		آماره F		آماره T		سطح معنی‌داری	
با فرض برابری واریانس‌ها	۰/۰۳۷	۰/۸۴۷	۱/۱۰۷	۵۶	۰/۲۷۳	۰/۱۰۲	۰/۳۵۴	فاصله اطمینان برای اختلاف میانگین‌ها	کران پایین کران بالا
انگیزش	با فرض برابری واریانس‌ها	۰/۰۳۷	۰/۸۴۷	۱/۱۰۷	۵۶	۰/۲۷۳	۰/۳۵۴	فاصله اطمینان برای اختلاف میانگین‌ها	کران پایین کران بالا

بدون	۱/۱۰۷	۵۶/۴۸	۰/۲۷۳	-۰/۱۰۲	۰/۳۵۴
فرض برابری					
واریانس‌ها					

همان‌طور که در جدول (۴) مشاهده می‌شود، ابتدا همگنی واریانس‌های دو گروه آزمایش و کنترل به کمک آزمون لوین بررسی شده است که با توجه به اینکه سطح معنی‌داری این آزمون $0/۸۴۷$ شده است که از $0/۰۵$ بیشتر است همگنی واریانس‌ها به تأیید رسیده و برای ادامه تحلیل از سطر اول جدول استفاده می‌شود. سطح معنی‌داری برای آزمون T دو نمونه‌ای مستقل $0/۲۷۳$ شده است که از $0/۰۵$ بیشتر بوده و بیانگر این مطلب است که بین میانگین متغیر انگیزش در دو گروه آزمایش و کنترل (پس از مداخله) تفاوت معنی‌داری دیده نمی‌شود.

فرضیه دوم: بین میانگین اضطراب دانش آموزان دو گروه در پس‌آزمون تفاوت معنی‌داری وجود دارد.

طرح این پژوهش از نوع شبه آزمایشی مقایسه‌ی گروه‌های ایستا می‌باشد. در این طرح دو گروه وجود دارد و مقایسه میان گروهی که در معرض متغیر مستقل قرار می‌گیرد و گروهی که متغیر مستقل بر آن اعمال نمی‌شود، صورت می‌گیرد. بنابراین مراحل این طرح شامل؛ انتخاب دو گروه آزمایش و گواه، اجرای متغیر مستقل، و اندازه‌گیری متغیر مستقل و یا به عبارتی اجرای یک آزمون برای هر دو گروه در یک زمان می‌باشد. لذا برای مقایسه میانگین‌های دو گروه مستقل بسته به نرمال بودن یا نبودن داده‌های این دو گروه باید از آزمون پارامتریک T دو نمونه مستقل یا آزمون ناپارامتریک U مان ویتنی استفاده شود. لذا برای تصمیم‌گیری در این خصوص ابتدا به کمک آزمون شاپیرو-ویلک، نرمال بودن داده‌ها را مورد بررسی قرار می‌دهیم. نتایج این آزمون در جدول (۵) گزارش شده است.

جدول (۵): آزمون شاپیرو-ویلک برای نرمال بودن داده‌ها

گروه	آماره آزمون	درجه آزادی	سطح معنی‌داری
آزمایش	۰/۹۴۸	۲۹	۰/۱۶۲
کنترل	۰/۹۳۴	۲۹	۰/۰۶۹

همان‌طور که در جدول (۵) ملاحظه می‌شود سطح معنی‌داری برای داده‌های مربوط به متغیر اضطراب در دو گروه آزمایش و کنترل به ترتیب $0/۱۶۲$ و $0/۰۶۹$ شده است که هر دو از $0/۰۵$ بیشتر بوده و به معنی تأیید نرمال بودن داده‌هاست. لذا می‌توانیم برای مقایسه میانگین‌های این دو گروه از آزمون T دو نمونه‌ای مستقل استفاده کنیم. ابتدا در جدول (۶) میانگین و انحراف معیار متغیر اضطراب به تفکیک دو گروه ارائه شده است.

به صورت سنتی آموزش دید. نتایج پژوهش صرفاً از طریق برگزاری پس‌آزمون‌های انگیزش و اضطراب به دست آمد. نتایج این پژوهش به تفکیک فرضیه‌ها در زیر آمده است.

فرضیه اول: محتوای الکترونیکی آمیخته به طنز برانگیزش ریاضی دانش آموزان تأثیر دارد.

با توجه به سنجش متغیر انگیزش با استفاده از پس‌آزمون انگیزش در هر دو گروه، به منظور پاسخگویی و آزمون این فرضیه از آزمون T مستقل استفاده شد. نتایج نشان داد که سطح معنی‌داری برای آزمون T دو نمونه‌ای مستقل ۰/۲۷۳ شده است که از ۰/۰۵ بیشتر بوده و بیانگر این مطلب است که بین میانگین متغیر انگیزش در دو گروه آزمایش و کنترل (پس از مداخله) تفاوت معنی‌داری دیده نمی‌شود. نتایج این پژوهش با یافته‌های پژوهش (Chopaniyan 2010) همسو نیست. چوپانیان مقدم در پژوهش خود اثر محتوای پاورپوینت طنز محور برانگیزش دانش آموزان پسر پایه‌ی ششم ابتدایی را معنادار بیان می‌کند و نتیجه می‌گیرد که با احتمال ۹۹ درصد اطمینان بین دو گروه کنترل و آزمایش در پس‌آزمون، تفاوت معناداری وجود دارد. یکی از دلایل عدم همسویی با پژوهش مذکور این است که چوپانیان مقدم در پژوهش خود به سنجش متغیر انگیزش به صورت پیش‌آزمون و پس‌آزمون اقدام کرده است. بنابراین می‌توان گفت که نتایج پژوهش از اعتبار بالاتری برخوردار است. چراکه در این روش می‌توان از آزمون آماری تحلیل کوواریانس استفاده نمود و نتایج معتبرتری را گزارش کرده و از طرفی اثر متغیرهای مزاحم را به حداقل رساند. یکی از عوامل مهم در ایجاد انگیزه و یادگیری بیشتر استفاده از چند رسانه‌ای‌ها و فن‌آوری اطلاعات و ارتباطات در آموزش است. استفاده از رایانه در مدارس، به میزان قابل توجهی انگیزه و خودیاری را افزایش می‌دهد. به واسطه کاربرد مؤثر و به کارگیری فن‌آوری اطلاعات و ارتباطات دانش آموزان توانایی‌ها و قابلیت‌های خود را سریع‌تر بروز داده و همچنین معلمان را در آموزش خلاقانه، روش‌های ارزیابی و ارتباط با دانش آموزان را بیشتر و بهتر یاری می‌رساند. نرم‌افزارهای طراحی و تولید محتوای الکترونیکی می‌توانند کیفیت آموزش را از چندین جهت تقویت کنند؛ به وسیله افزایش انگیزه و ورود فراگیران به صحنه اشتغال، تسهیل در کسب مهارت‌های پایه‌ای و همچنین ابزاری انتقال‌دهنده است که وقتی به‌طور اصولی و صحیح به کار برده شود، می‌تواند ابتکار را در یک محیط دانش‌آموز محور ارتقا دهد. از ویژگی‌های دیگر رایانه می‌توان به ظرفیت، تنوع، سرعت، خودکاری، تعامل‌پذیری، تمرکز‌پذیری، وضوح و اعتبار اشاره کرد. مجموعه این عوامل به عمق و غنای آموزش و یادگیری کمک می‌کند. این ویژگی‌ها سبب تغییر نقش معلم، آموزش بهتر و سریع‌تر، یادگیری تعاملی و اعتماد به نفس دانش آموزان می‌شود. نتایج این پژوهش با نتایج پژوهش Mills (2003) همسو نیست. میلز در پژوهش خود به تأثیر مثبت رایانه برانگیزش و یادگیری دانش آموزان اشاره می‌کند. نتایج این پژوهش نیز با نتایج یافته‌های (Brand 2010) همسو نیست. با بررسی نتایج

پژوهش براند روشن می‌شود که کاربرد تکنولوژی و فناوری اطلاعات در حیطه آموزش و کلاس درس به افزایش انگیزش و بهبود توجه دانش آموزان منجر می‌شود. نمونه آماری براند یک نمونه آماری کوچک بود که با شیوه غیر تصادفی انتخاب شده و نوجوانان آن را تشکیل می‌دهند. در این پژوهش متغیر توجه، انگیزش، در درس زبان، ریاضی و جغرافیا سنجش و نتایج هم‌زمان مورد مقایسه قرار گرفت. در این پژوهش، به دلیل مسن تر بودن دانش آموزان و درک واقعی تر از پرسشنامه و مجهز بودن محیط آزمایش به سخت‌افزارهای لازم الکترونیکی، نتایج معتبرتری به دست آمد. همچنین نتایج این پژوهش با یافته‌های (Dadmehr (2014)، Goodboy et al (2015) و Blazer (2011) همگی به تأثیر طنز و محتوای الکترونیکی بر انگیزش دانش آموزان تأکید دارند، همسو نیست. همان‌طور که قبلاً بیان شد، از انگیزش به‌عنوان مهم‌ترین شرط یادگیری یاد می‌شود. دانش‌آموزانی که برای یادگیری موضوعی برانگیخته می‌شوند، این آمادگی را پیدا می‌کنند که به فعالیت‌هایی که اعتقاد دارند به یادگیری آن‌ها کمک می‌کند، بپردازند، مانند توجه دقیق به آموزش، سازمان‌دهی ذهنی محتوای آموزشی و تکرار و تمرین آن‌ها برای یادگیری، یادداشت‌برداری برای تسهیل مطالعات بعدی، بررسی سطح درک خود و کمک خواستن از دیگران هنگامی که محتوا یا مطالب آموزشی را درک نمی‌کنند (Zimmerman & Martínez-Pons, 1992). در مجموع این فعالیت‌ها یادگیری را بهبود می‌بخشند. پژوهشگران در تحقیقات گذشته آثار چند عامل مهم مانند توانایی یادگیرندگان، آموزش معلمان و انگیزش برای یادگیری را در بیش از ۲۵۰۰۰ دانش‌آموز مورد بررسی قرار دادند. مهم‌ترین عاملی که مستقیماً با یادگیری رابطه مثبت نشان داد، سطح توانایی یادگیرندگان بود. پس از آن دو عامل مهم دیگر، یکی آموزش معلم و دیگری انگیزش برای یادگیری بودند (Saif, 2016). بنابراین توصیه می‌شود که معلمان در طراحی‌های خود از انیمیشن، بازی و سرگرمی‌های مناسب که تأثیر مستقیم و بالایی در زمینه جذب توجه دانش آموزان داشته و انگیزش آنان را برای یادگیری افزایش می‌دهد، بهره ببرند.

فرضیه دوم: محتوای الکترونیکی آمیخته به طنز بر اضطراب ریاضی دانش آموزان تأثیر دارد. با توجه به این که برای سنجش متغیر اضطراب صرفاً از پس‌آزمون انگیزش در هر دو گروه استفاده گردید. به‌منظور پاسخگویی و آزمون این فرضیه از آزمون T مستقل استفاده شد. نتایج نشان داد که سطح معنی‌داری برای آزمون T دو نمونه‌ای مستقل ۰/۱۳۹ شده است که از ۰/۰۵ بیشتر بوده و بیانگر این مطلب است که بین میانگین متغیر اضطراب در دو گروه آزمایش و کنترل (پس از مداخله) تفاوت معنی‌داری دیده نمی‌شود. نتایج پژوهش حاضر با نتایج تحقیقات (Yarmohammadi (2010 همسو نیست. یارمحمدی در پژوهش خود به نقش اضطراب ریاضی بر یادگیری ریاضی اشاره می‌کند. نتایج پژوهش یارمحمدی که بر روی نمونه ۴۳۸ نفری از دانش آموزان مقطع راهنمایی انجام شد، نشان داد که بین سطح اضطراب ریاضی دانش آموزان با افت تحصیلی ریاضی رابطه منفی و معکوس وجود دارد.

بدین معنا که با افزایش اضطراب ریاضی دانش آموزان عملکرد ریاضی آنان افت می‌کند. همچنین نتایج پژوهش حاضر با نتایج ما همسو نیست. ما رابطه بین اضطراب ریاضی و عملکرد ریاضی در بین دانش آموزان را $0/۲۷-$ یافت. او نتیجه گرفت که افراد دارای اضطراب بالا در ریاضی، عملکرد پایینی در این درس دارند. این رابطه منفی و ثابت بین اضطراب ریاضی و عملکرد ریاضی در حوزه آموزش و یادگیری برای طولانی مدت اثرات منفی جبران‌ناپذیری در پیشرفت تحصیلی و مخصوصاً پیشرفت ریاضی دانش آموزان بر جای می‌گذارد. بر طبق پژوهش‌های انجام گرفته در رابطه با تأثیر اضطراب ریاضی بر یادگیری، می‌توان گفت که اضطراب نقش مهمی را در یادگیری ایفا می‌کند. اضطراب ذکاوت و هوش ما را فعال می‌کند و راه‌حل مستحکمی برای تمرکز و رسیدن به نتیجه و پاداش رضایت‌بخش است (Yar Mohammadi Wassel, 2010). وجود اضطراب بالا در کلاس‌های ریاضی به مثابه پدیده‌ای خطرناک و بسیار مهم با تأثیرات درازمدت در نظر گرفته شده است. بنابراین می‌توان استدلال کرد که چگونه اضطراب ریاضی به نقصان در عملکرد ریاضی مفید یادگیرنده منجر می‌گردد. با توجه به پژوهش‌های انجام شده و همچنین دیدگاه‌های نوین آموزش ریاضیات که بر تفاوت‌های فردی دانش آموزان تأکید دارند؛ می‌توان گفت که باید توجه و اهمیت ویژه‌ای برای متغیرهای انگیزشی و فردی و بخصوص اضطراب دانش آموزان در نظر گرفت، تا از این طریق بتوان میزان یادگیری و نیز انگیزه دانش آموزان را در مواجهه با درس ریاضی بالا برد. یکی از عوامل تأثیرگذار بر عملکرد ریاضی دانش آموزان، علاوه بر اضطراب، روش‌های تدریس این درس است. با توجه به گسترش روزافزون فناوری اطلاعات و ارتباطات در آموزش و یادگیری و همچنین کارکردهای طنز آموزشی می‌توان اضطراب ریاضی را مهار کرد و به تقویت عملکرد ریاضی دانش آموزان پرداخت. یکی از کارکردهای محتوای الکترونیکی مبتنی بر طنز آموزشی کاهش اضطراب است. طنز با ایجاد ارتباط بهتر بین معلم و دانش آموزان، محیط یادگیری را لذت‌بخش می‌کند. این امر سبب بهبود انگیزش دانش آموزان می‌شود. از طرفی با افزایش علاقه به یادگیری محیط آموزشی غنی‌تر و یادگیرنده فعال‌تر شده و بهبود یادگیری را به دنبال دارد. در این حالت اضطراب دانش آموزان نیز کاهش می‌یابد. مجموعه این عوامل به غنای یادگیری افزوده و سبب بروز خلاقیت و اعتمادبه‌نفس بالاتری می‌گردد.

در پژوهش حاضر اثربخشی محتوای الکترونیکی آمیخته به طنز بر انگیزش و اضطراب تأیید نشد. دلایل متعددی برای این عدم همسویی می‌توان بیان داشت؛ یکی از دلایل عدم همسویی، محدودیت روش‌شناسی پژوهش حاضر است. در پژوهش حاضر صرفاً به سنجش میزان اضطراب و انگیزش دانش آموزان پس از مداخله (پس‌آزمون) در دو گروه آزمایش و کنترل پرداخته شده است و اثر متغیرهای مزاحم نادیده گرفت شده است. توصیه می‌شود برای سنجش دقیق‌تر و دست‌یابی به نتایج علمی و قابل‌اعتماد از پیش‌آزمون - پس‌آزمون با آزمون آماری تحلیل کوواریانس استفاده شود. همچنین از دیگر دلایل عدم همسویی نتایج پژوهش حاضر می‌توان به محدودیت روش نمونه‌گیری اشاره کرد. یکی از محدودیت‌های روش نمونه‌گیری در دسترس عدم قابلیت تعمیم نتایج است. برای دست‌یابی

به نتایج معتبر پیشنهاد می‌شود که از سایر روش‌های نمونه‌گیری با حجم نمونه‌های متفاوت استفاده شود. همان‌طور که قبلاً بیان شد، یکی از کارکردهای طنز کاهش اضطراب است. تحقیقات نشان می‌دهند دانش‌آموزانی که به خنده‌رو بودن تشویق می‌شوند اغلب کمتر رفتارهای اختلال آمیز از خود نشان می‌دهند. هنگامی که فراگیران تصور می‌کنند معلمان آن‌ها خنده‌رو و شوخ‌طبع هستند، تمایل بیشتری به دوست داشتن و اعتماد به آن‌ها از خود نشان می‌دهند. کاربرد نتایج این پژوهش برای متصدیان تعلیم و تربیت، این است که به‌منظور بهبود پیشرفت در درس ریاضی باید به نقش عوامل مؤثر بر تدریس به‌ویژه طنز، رسانه‌های آموزشی تعاملی و تلفیق محتوای الکترونیکی با طنز توجه کرد و روش‌های آموزش ریاضی را در مسیر ایجاد علاقه به این درس سوق داد. یکی از راه‌های بهبود عملکرد ریاضی دانش‌آموزان، به‌کارگیری رسانه‌های آموزشی و محتوای الکترونیکی با محوریت طنز در تجارب رسمی آموزشی روزمره یادانش ریاضی و مقابله با احساسات منفی نسبت به این درس است. یافته‌های پژوهش‌های متعدد بیانگر آن است که فراهم ساختن فرصت‌هایی برای یادگیری هم‌کارانه و تعدیل جو و رقابتی در مدارس می‌تواند به کاهش اضطراب دانش‌آموزان کمک کند. این مهم مستلزم کوششی نظام‌دار و هدفمند از سوی نظام تعلیم و تربیت جامعه در جهت ایجاد تحول در کتاب‌های آموزش ریاضی و روش‌های تدریس ریاضی است (Slavin, 1990). پیشنهاد می‌شود که تمهیدات لازم برای اثربخشی هر چه بیشتر محتوای الکترونیکی مبتنی بر طنز لحاظ گردد. لازمه این امر آن است که متخصصان، معلمان و تمامی متصدیان آموزشی برای داشتن یک طراحی و تولید الکترونیکی موفق تعامل مفید و اثربخشی داشته باشند. پیشنهاد می‌گردد که در آینده پژوهشگران پژوهش‌هایی بر روی سایر دروس و با حجم نمونه‌های متفاوتی در مقطع ابتدایی انجام دهند. همچنین به دلیل وجود اضطراب ریاضی بالاتر در دانش‌آموزان دختر، توصیه می‌شود که پژوهش‌های آینده به بررسی اثربخشی محتوای الکترونیکی طنز محور بر اضطراب ریاضی در دانش‌آموزان دختر بپردازند. همچنین توصیه می‌گردد جهت اثربخشی هرچه بیشتر فرآیند تدریس ریاضی از برگزاری جلسات هم‌افزایی درس پژوهی اقدام شود (Farajpour & Pourshafeie, 2018).

References

- Afshar kohan, Z. (2016). Mathematics: Crossing Humor to Creativity. *Two Quarterly Theories and Practices in the Curriculum*, , 4(8), {in persian}.
- Ashcraft, M. H., & Krause, J. A. (2007). Working memory, math performance, and math anxiety. *Psychonomic bulletin & review*, 14(2), 243-248.
- Babaei, M. (2010). *Introduction to Electronic-learning*. Tehran:: Iranian Institute of Information Science and Technology: chapar, {in Persian}.
- Banas, J. A., Dunbar, N., Rodriguez, D., & Liu, S. J. (2011). A review of humor in educational settings: Four decades of research. *Communication Education*, 60(1), 115-144.

- Beilock, S. L., Gunderson, E. A., Ramirez, G., & Levine, S. C. (2010). Female teachers' math anxiety affects girls' math achievement. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 107(5), 1860-1863.
- Berk, R. A. (1998). *Professors are from Mars, Students are from Snickers*. Madison, WI: Mendota Press
- Berlyne, D. (1969). Arousal, reward and learning. *Annals of the New York Academy of Sciences*, 159(3), 1059-1070.
- Berlyne, D. (1972). Affective aspects of aesthetic communication. *Communication and affect* (pp. 97-118): Elsevier.
- Blazer, C. (2011). Strategies for Reducing Math Anxiety. Information Capsule. Volume 1102. *Research Services, Miami-Dade County Public Schools*.
- Booth-Butterfield, S., & Booth-Butterfield, M. (1991). Individual differences in the communication of humorous messages. *Southern Journal of Communication*, 56(3), 205-218.
- Brand, L. M. (2010). *The effect of technology on attention and concentration within the classroom context*. (Doctoral dissertation, University of South Africa).
- Cavallo, A. M., Miller, R. B., & Saunders, G. (2002). Motivation and affect toward learning science among preservice elementary school teachers: Implications for classroom teaching. *Journal of Elementary Science Education*, 14(2), 25-38.
- Cavanaugh, S. (2007). Understanding 'Math Anxiety.'. *Education Week, February, 21, 2007*.
- Chiasson, P.-E. (2002). Using humour in the second language classroom. *The internet TESL journal*, 8(3).
- Chopaniyan moghadam, T. (2017). *Investigating the PowerPoint Effect with its Comic Motivational Content, Learning and Teaching Students*. Masters Thesis, Gonabad Payam Noor University, {in Persian}.
- Dadmehr, M. (2014). *The effect of using Misha and Kosha educational software on students' motivation and academic achievement in the fifth grade elementary science course in Birjand*. Masters thesis, Birjand Azad University, {in Persian}.
- Darrell, F., & Swe, K. M. (2006). *Contemporary approaches to research on learning environments: Worldviews*: World Scientific.
- Elmolhodayee, S. H. (2001). Math Anxiety. *Journal of Psychology and Educational Sciences*, 5(1). {in Persian}.
- Farajpour, N., & Pourshafeie, H. (2018). Improving Students' Understanding of How to Subtract Mixed Numbers (Experience based on Lesson Study). *Journal of Research in Teaching, Vol 6, No 1, [In Persian]*.
- Freedman, E. (2010). Ten ways to reduce math anxiety. *Retrieved on, 11, 07-11*.
- Furner, J., & Berman, B. (2005). Confidence in their ability to do mathematics: The need to eradicate math anxiety so our future students can successfully compete in a high-tech globally competitive world. *Dimensions in Mathematics*, 18(1), 28-31.
- Geist, E. (2010). The anti-anxiety curriculum: Combating math anxiety in the classroom. *Journal of Instructional Psychology*, 37(1).
- Ghaemi, F. (2014). Causes of students' decline in motivation and attention. *Teacher Magazine*, 5(4). {in Persian}.
- Goodboy, A. K., Booth-Butterfield, M., Bolkan, S., & Griffin, D. J. (2015). The Role of Instructor Humor and Students' Educational Orientations in Student Learning, Extra Effort, Participation, and Out-of-Class Communication. *Communication Quarterly*, 63(1), 44-61.

- Gruner, C. R. (1978). *Understanding laughter: The workings of wit & humor*: Burnham Incorporated Pub.
- Gruner, C. R. (2017). *The game of humor: A comprehensive theory of why we laugh*: Routledge.
- Hassanzadeh, R., & Georgian Mehdi Nejad, G. (2012). *Theories of Motivation in Education*. Tehran, {in persian}.
- Hellum-Alexander, A. (2010). *Effective teaching strategies for alleviating math anxiety and increasing self-efficacy in secondary students*. Evergreen State College Olympia, WA.
- Hill, D. J., & Springfield, I. (1988). *Humor in the classroom: A handbook for teachers (and other entertainers!)*: CC Thomas.
- Jackson, E. (2008). Mathematics anxiety in student teachers. *Practitioner Research in Higher Education*, 2(1), 36-42.
- James, A. O., Tunde, B. F., Ademuyiwa, A. C., & Bolanle, A. O. (2013). Effects of gender, mathematics anxiety and achievement motivation on college students' achievement in mathematics. *International Journal of Education and Literacy Studies*, 1(1), 15-22.
- Khoshnodee far, M., Fazelian, P., & Farajollahi, M. (2013). *E-learning: An introduction to education*. Tehran: : Awai Noor, {in Persian}.
- Koohang, A., & Harman, K. (2005). Open source: A metaphor for e-learning. *Informing Science*, 8.
- Kuyper, H., Van der Werf, M., & Lubbers, M. (2000). Motivation, meta-cognition and self-regulation as predictors of long term educational attainment. *Educational Research and Evaluation*, 6(3), 181-205.
- Legg, A. M., & Locker Jr, L. (2009). Math performance and its relationship to math anxiety and metacognition. *North American Journal of Psychology*, 11(3).
- Ma, X. (1999). A meta-analysis of the relationship between anxiety toward mathematics and achievement in mathematics. *Journal for research in mathematics education*, 30(5), 520.
- Mack-Kirschner, A., & Bridges, L. (2005). *Straight talk for today's teacher: How to teach so students learn*: Heinemann.
- Martin Rod, A. (2007). *The psychology of humor. An intergrative approach*: Burlington, MA: Elsevier Academic Press.
- McMorris, R. F., Boothroyd, R. A., & Pietrangelo, D. J. (1997). Humor in educational testing: A review and discussion. *Applied Measurement in Education*, 10(3), 269-297.
- Miller, H., & Bichsel, J. (2004). Anxiety, working memory, gender, and math performance. *Personality and Individual Differences*, 37(3), 591-606.
- Mills, R. (2003). Using PowerPoint for learning and teaching. *LTSN Bioscience Bulletin*, 8, 7.
- Moreno, R. (2010). *Educational psychology*. New York: Jhon Wiley & Sonc: Inc.
- Novello, A. C., Degraw, C., & Kleinman, D. V. (1992). Healthy children ready to learn: an essential collaboration between health and education. *Public health reports*, 107(1), 3.
- Plaisance, D. (2009). A teacher's quick guide to understanding mathematics anxiety. *Louisiana Association of Teachers of Mathematics Journal*, 6(1), 1-8.

- Rakhshanfar, S. (2011). *Mathematical Anxiety and Coping Strategies*. Paper presented at the Regional Conference on Psychology and Educational Sciences., Bandar gaz, Islamic Azad University of Bandars Branch. {in persian}.
- Randler, C., Wüst-Ackermann, P., & Demirhan, E. (2016). Humor Reduces Anxiety and Disgust in Anticipation of an Educational Dissection in Teacher Students. *International Journal of Environmental and Science Education*, 11(4), 421-432.
- Saif, A. A. (2016). *Modern Breeding Psychology: The Psychology of Learning and Education*. Tehran, : doran, {in persian}.
- Scarpello, G. (2007). Helping students get past math anxiety. *Techniques: Connecting Education and Careers (JI)*, 82(6), 34-35.
- Sevey, B. C. (2012). *Mathematics anxiety, working memory, and mathematics performance: Effectiveness of a working memory intervention on reducing mathematics anxiety*. Miami University.
- Shamsi nejad ravaree, F. (2007). *Evaluation of third grade students' attitudes toward math lesson*. Master's thesis, Shahid Bahonar University of Kerman, {in persian}.
- Shelly, G. B., Cashman, T. J., Gunter, R. E., & Gunter, G. A. (2004). *Teachers discovering computers: Integrating technology in the classroom*: Course Technology.
- Slavin, R. E. (1990). Research on cooperative learning: Consensus and controversy. *Educational leadership*, 47(4), 52-54.
- Sparks, S. D. (2011). Researchers probe causes of math anxiety. *Education Week*, 30, 31.
- Sun, Y., & Pyzdrowski, L. (2009). Using technology as a tool to reduce mathematics anxiety. *The Journal of Human Resource and Adult Learning*, 5(2), 38-44.
- Wanzer, M. B., Frymier, A. B., & Irwin, J. (2010). An explanation of the relationship between instructor humor and student learning: Instructional humor processing theory. *Communication Education*, 59(1), 1-18.
- Woodard, T. (2004). The Effects of Math Anxiety on Post-Secondary Developmental Students as Related to Achievement, Gender, and Age. *Inquiry*, 9(1), 7-9.
- Yarmohammadi vassel, M. (2010). The predictors of math anxiety and its relationship with the academic decline. *Quarterly Journal of Educational Psychology*, Year 5, No. 14, [In persian].
- Zimmerman, B. J., & Martínez-Pons, M. (1992). Perceptions of efficacy and strategy use in the self-regulation of learning. *Student perceptions in the classroom*, 185-207.
- Ziv, A. (1988). Teaching and learning with humor: Experiment and replication. *The Journal of Experimental Education*, 57(1), 4-15.