



# The Effectiveness of Artistic Activities (Performance, Poetry Reading and Storytelling) in Learning the Concepts of Subtraction in Math Lessons

Batool Sabzeh<sup>\*1</sup>, Masomeh Fathei<sup>1</sup>, Somayah Hasanlou<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Assistant Prof. of Farhangian University Department of Educational Science, Tehran, Iran

<sup>2</sup> Masters Student of the Department of Educational Sciences, Farhangian University of Tehran. Education teacher

\* Corresponding author: b.sabzeh@cfu.ac.ir

Received: 2024-08-12

Accepted: 2024-08-19

## Abstract

The present study aims to investigate the effectiveness of theatrical activities, poetry recitation, and storytelling in learning fractional concepts in the mathematics curriculum for fourth-grade elementary students. The present study is applied research with a quasi-experimental design involving three experimental groups and one control group, using a pretest-posttest approach. The statistical population includes all fourth-grade male students in Karaj during the academic year (2023-2024). Using a multi-stage cluster random sampling method, 2 out of 4 districts in Karaj were selected, and 2 schools were chosen from each district. One class was randomly selected from the fourth-grade classes in each school, resulting in a total sample size of 120 students, who were then assigned to four groups (three experimental groups and one control group). The collected data were analyzed using descriptive statistics (mean and standard deviation) and inferential statistics (Kolmogorov-Smirnov test and one-way ANCOVA). The effectiveness of the interventions on the research components was compared using the LSD post-hoc test, with the analysis conducted using SPSS-26 software. The findings showed that the post-test average has increased compared to the pre-test in the drama, poetry reading and storytelling group, and the average scores of the subtraction concept post-test are significantly higher in the experimental group than in the control group ( $p < 0.001$ ,  $f = 58.290$ ).

**Keywords:** Storytelling, Poetry recitation activities, Fraction concepts, Drama Mathematics

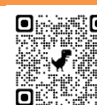
© 2019 Journal of New Approach to Children's Education (JNACE)



This work is published under CC BY-NC 4.0 license.

© 2022 The Authors.

**How to Cite This Article:** Sabzeh, B. (2025). The Effectiveness of Artistic Activities (Performance, Poetry Reading and Storytelling) in Learning the Concepts of Subtraction in Math Lessons. *JNACE*, 6(4): 246-260.





## اثربخشی فعالیت‌های هنری (نمایش، شعرخوانی و داستان گویی) در یادگیری مفاهیم کسر درس ریاضی

بتول سبزه<sup>۱\*</sup>، معصومه فتحی<sup>۱</sup>، سمیه حسنلو<sup>۲</sup>

<sup>۱</sup> استادیار گروه علوم تربیتی دانشگاه فرهنگیان، تهران، ایران

<sup>۲</sup> دانشجوی کارشناسی ارشد گروه علوم تربیتی دانشگاه فرهنگیان تهران، معلم آموزش و پرورش

\* نویسنده مسئول: b.sabzeh@cfu.ac.ir

تاریخ پذیرش مقاله: ۱۴۰۳/۰۵/۲۹

تاریخ دریافت مقاله: ۱۴۰۳/۰۵/۲۲

### چکیده

هدف از انجام پژوهش حاضر اثربخشی فعالیت‌های نمایشی، شعرخوانی و داستان‌گویی در یادگیری مفاهیم کسر درس ریاضی دانش‌آموزان پایه چهارم ابتدایی است. روش انجام آن نیمه آزمایشی با سه گروه آزمایش و یک گروه گواه همراه با طرح پیش‌آزمون و پس‌آزمون است. جامعه آماری شامل کلیه دانش‌آموزان پسر پایه چهارم شهرستان کرج در سال تحصیلی ۱۴۰۲-۱۴۰۳ است که با استفاده از روش نمونه‌گیری تصادفی خوشه‌ای چندمرحله‌ای از بین ۴ ناحیه شهرستان کرج، ۲ ناحیه و از هر ناحیه ۲ مدرسه و از بین کلاس‌های پایه چهارم هر مدرسه، یک کلاس به صورت تصادفی با حجم نمونه ۱۲۰ نفر انتخاب و در چهارگروه (سه گروه آزمایش و یک گروه گواه جایگذاری شدند. ابزار جمع‌آوری داده‌ها آزمون محقق ساخته درس کسر ریاضی بود که روایی آن توسط متخصصان و پایایی آن با فرمول کودر ریچاردسون ۰/۸۲ به دست آمد. داده‌های بدست آمده با استفاده از آمار توصیفی (میانگین و انحراف استاندارد) و استنباطی (آزمون کلموگروف اسمیرنف و تحلیل کوواریانس یک راهه) تحلیل شد و با استفاده از آزمون تعقیبی LSD اثربخشی مداخلات بر مولفه‌های پژوهش با بهره‌گیری از نرم افزار SPSS-26 مورد مقایسه قرار گرفت. یافته‌ها نشان داد میانگین پس‌آزمون نسبت به پیش‌آزمون در گروه فعالیت‌های نمایشی، شعرخوانی و داستان‌گویی افزایش یافته است و میانگین نمرات پس‌آزمون مفهوم کسر به طور معناداری در گروه آزمایش بیشتر از گروه کنترل است ( $f=58/290, p>0/001$ ).

**واژگان کلیدی:** داستان‌گویی، فعالیت‌های شعرخوانی، درس ریاضی، مفاهیم کسر، نمایش

تمامی حقوق نشر برای فصلنامه رویکردی نو بر آموزش کودکان محفوظ است.

شیوه استناد به این مقاله: سبزه، بتول؛ فتحی، معصومه؛ حسنلو، سمیه. (۱۴۰۳) اثربخشی فعالیت‌های هنری (نمایش، شعرخوانی و داستان‌گویی) در یادگیری مفاهیم کسر درس ریاضی. فصلنامه رویکردی نو بر آموزش کودکان، ۶(۴): ۲۴۶-۲۶۰.

### مقدمه

تحصیلات مورد توجه قرار گرفته است. ریاضی به جهت پرورش نظم فکری، بالابردن قدرت اندیشیدن، استدلال منطقی و خلاقیت ذهنی از اهمیت زیادی در دوره ابتدایی برخوردار است (حیدری، ابراهیمی و خادمی، ۱۴۰۲). در این دوره مفاهیم

ریاضیات یکی از اصلی‌ترین شاخه‌های علمی است که از زمان پیدایش بشر وجود داشته و از ابتدای قرن بیستم، آموزش آن به عنوان یک برنامه‌درسی از دوره ابتدایی تا عالی‌ترین سطح

مبتنی بر مشاهده جهان پیرامون و تولید مواد آموزشی خاص برای کمک به یادگیری مستقل کودکان در حوزه های مختلف منجمله مفاهیم ریاضی همگی نشان از اهمیت آموزش ریاضی و توسعه آموزش ریاضی به شیوه های فعال است. این موضوع به ویژه در دوران کودکی و سطح تحصیلات ابتدایی از اهمیت زیادی برخوردار است که دانش آموزان با مفاهیم ریاضی آشنا شده و درک درست و عمیقی از شیوه حل مسائل را فراگیرند (موسی پور، پورتقی و تقی پور، ۱۳۹۹). کما اینکه همراه کردن تدریس با بازی و شیوه های فعال باعث پیشرفت تحصیلی در دروس مختلف منجمله ریاضی می گردد (همتی، علمدارلو و قلی پور، ۱۳۹۹).

یکی از مفاهیم ریاضی که دانش آموزان در دوره ابتدایی به فراگیری آن می پردازند، مفهوم کسر است. این مفهوم یکی از مباحث اصلی و چالش برانگیز برنامه درسی ریاضیات دوره ابتدایی است (Pedersen & Bjerre, 2019; Purnomo et al, 2021) و مطالعات مختلف بر روی این مفهوم نشان داده است که یادگیری آن برای درک و توسعه اعداد اعشاری، اعداد گویا، نسبت، نرخ، درصد و احتمال در دوره های بعدی ضروری است (دوستی، ۱۳۹۲؛ Pentzi & Charalamus Pita, ۲۰۱۹). به عبارت دیگر مفهوم کسر مبنایی برای یادگیری ریاضیات پیشرفته محسوب می گردد (Braithwaite et al, 2017; National Council of Teachers of Mathematics, 2000)؛ و اگر دانش آموزان درک خوبی از آن نداشته باشند در یادگیری مفاهیمی مانند جبر، آمار و احتمال با مشکلات زیادی مواجه خواهند شد (Tsai & Li, 2017; Yang, 2018). یادگیری کسر یکی از موارد رشد تفکر ریاضی محسوب می شود (Lemonidis & Kaiafa, 2019) کسرهای چندوجهی هستند که از پنج زیرساختار اصلی شامل: رابطه جزء-کل، اندازه، عملگر، خارج قسمت و نسبت تشکیل شده اند (Kieren, 1976). این ساختار از کسر که در کتاب های درسی مورد توجه قرار گرفته است (ایزدی و ریحانی، ۱۴۰۰)، و دانش آموزان مفاهیم آن را به تدریج از پایه های اول تا ششم ابتدایی می آموزند (ایزدی، ۱۴۰۱).

با وجود این که در کتاب های درسی دوره ابتدایی ترتیب ارائه مفاهیم کسر از ساده به دشوار در نظر گرفته شده است، اما نتایج مطالعات نشان می دهد که دانش آموزان در درک مفهوم کسرهای حل مسائل مربوط به آنها دچار چالش های زیادی هستند (دوستی، ۱۳۹۳؛ ایزدی و ریحانی، ۱۴۰۰ و Purnomo et al, 2019). تحقیقات نشان داده است این چالش ها ناشی از بدفهمی های رایجی است که در زمینه یادگیری مفهوم کسر اتفاق می افتد (Morales, 2014). از جمله این بدفهمی ها می

اساسی از قبیل آشنایی با مفهوم عدد و عددنویسی، مقایسه اعداد، جمع، تفریق، ضرب و تقسیم اعداد، مفاهیم زمان، اندازه-گیری، حل مسئله، پول، هندسه، تقارن، کسر و غیره در نظر گرفته شده است که از پایه اول تا ششم به تدریج از ساده به دشوار به دانش آموزان ارائه می شود. با وجود اینکه بسیاری از افراد ریاضی را درسی شیرین قلمداد می کنند، اما از منظر دانش-آموزان و معلمان که آن را تدریس می کنند این گونه نیست! بسیاری از معلمان ریاضی اذعان دارند که حجم مطالب گنجانده شده در کتاب درسی زیاد است و زمان محدودی برای تدریس آن در اختیار دارند، لذا ناچارند مطالب را خیلی سریع و به صورت نظری بیان کنند؛ و دانش آموزان نیز به اجبار آنها را حفظ می کنند و وقتی با مسائل ریاضی مواجه می شوند، دچار چالش های زیادی برای حل آن می شوند و این امر باعث دلسردی و نگاه منفی نسبت به درس ریاضی می گردد (حیدری، ابراهیمی و خادمی، ۱۴۰۲). لذا موضوع آموزش ریاضی از اهمیت زیادی برخوردار است. از این رو در حوزه آموزش ریاضی، در طی سال ها انجمن ها و کمیسیون های مختلفی شکل گرفته اند تا به مسائل اصلی آموزش ریاضی از قبیل ارتباط ریاضی با سایر موضوعات، ارتباط با زندگی و موقعیت های واقعی زندگی و تدریس آن با روش ها و رویکردهای موثر بپردازند (گویا و آشنا، ۱۳۹۵).

تجارب جهانی و سیر تاریخی در این زمینه نشان می دهد که در تولید و تدریس برنامه های درسی ریاضی تمایل زیادی به بهره گیری از علم روان شناسی وجود داشته است (Howson, 1982). اندیشمندان نظیر Gattegno، Zoltan Dienes و Jean Piaget از جمله افرادی بودند که تاثیر زیادی بر تغییر طرز تفکر در مورد شیوه تدریس ریاضی داشتند (Kilpatrick, 1992). افکار این افراد باعث شکل گیری و ظهور شیوه های تدریس متنوع نظیر استفاده از مواد و وسایل ملموس، انواع بازی ها، کاربرگ ها، نمایش و داستان، فیلم و اسلایدهای آموزشی همراه با فعالیت های کلاسی نظیر کارگروهی و بحث کلاسی شده است (گویا و آشنا، ۱۳۹۵: ۲۷). برای مثال در ابتدای قرن نوزدهم مریانی نظیر Pestalozz به تاسی از افکار Friedrich Fröbel (پدرکودکستان)، در تدریس حساب و هندسه، از بازی، بلوک های چوبی و اشیاء هندسی ملموس استفاده نمود. یا ایده های Herbart در خصوص رعایت مراحل خاص در تدریس دوره ابتدایی باعث توجه به تعاملات اجتماعی و انسانی در آموزش ریاضی شد. همچنین عقاید افرادی نظیر John Dewey (1904) در مورد آموزش ریاضی مبنی بر اینکه کودک در نتیجه حل مسائل عملی، مفهوم کمیت را درک می کند (Stemhagen, 2008)؛ یا ایده های Maria Montessori و Ovide Decroly

برقرار نماید (Ziegler & Loos, ۱۴۰۱، ترجمه حق‌وردی، ۱۴۰۱: ۱۵۸). همچنین روش قصه‌گویی و داستان‌خوانی به عنوان روشی خلاق و تقویت‌کننده قدرت تفکر در آموزش ریاضی مورد تاکید قرار گرفته است (علی‌عسگری و همکاران، ۱۴۰۱). علاوه بر این استفاده از روش‌های نمایشی و شعرخوانی نیز به عنوان روش‌هایی خلاق و کاربردی در آموزش مفاهیم ریاضی مورد توجه قرار گرفته است. هر کدام از این روش‌ها به نوعی مبین هنر و ادبیات هستند که در قالب رویکردی تلفیقی با مفاهیم ریاضی درهم آمیخته و شیوه‌ای جذاب، عینی و ملموس را برای دانش‌آموزان فراهم می‌آورند. بررسی ویژگی‌های ذهنی، عاطفی و نیازهای روانی دانش‌آموزان همراه با ذکر ویژگی‌ها و زمینه‌های موجود در آثار و فعالیت‌های هنری، مبین ارتباط درونی دانش‌آموزان با پدیده‌های هنری است و دلایل استقبال دانش‌آموزان از پدیده‌های هنری را مشخص می‌سازد. از آنجایی که ریاضی و هنر دو علم جدایی‌ناپذیرند با استفاده از به کارگیری فعالیت‌های هنری نظیر نمایش، شعرخوانی و داستان‌گویی هم می‌توان فرصتی برای بروز خلاقیت دانش‌آموزان فراهم نمود و هم فضای یادگیری فعال، لذت بخش و شادی را برای آنان مهیا کرد (افتخاری و مکی آبادی، ۱۳۹۸). دانش‌آموزان در روش آموزش تلفیقی ریاضی با فعالیت‌های نمایشی، داستان‌گویی و شعرخوانی؛ به جای نشستن منفعلانه بر صندلی‌های خود، به انجام عملی فعالیت‌های یادگیری در محیطی شاد و پر نشاط می‌پردازند. آنان با شعرخوانی و گوش دادن به داستان یا بازگو کردن آن، مفاهیم تلفیق شده با ریاضی را یاد می‌گیرند و تمرین می‌کنند، در انتخاب حروف و اعداد فکر کنند، همچنین مفاهیم ریاضی را که با روش‌های مختلف تمرین کرده‌اند برای هم به نمایش می‌گذارند. دانش‌آموزان در چنین محیطی شادی و عدم استرس در حل مسائل ریاضی را تجربه می‌کنند و با آرامش سعی و تلاش بیشتری برای حل مسائل ریاضی می‌کنند. فعالیت‌های اینجینینی برانگیزاننده خلاقیت و بهبود یادگیری مفاهیم ریاضی دانش‌آموزان است (مشهدی‌زاده، کرمی و قلی‌زاده، ۱۳۹۹). دانش‌آموزان ابتدایی علاقه فراوانی به شنیدن داستان، شعرخوانی و اجرای نمایش دارند. این فعالیت‌ها تاثیرات عمیقی بر روان، زبان و رفتار آنان دارد. آنها از طریق این فعالیت‌ها مفاهیم جدید را می‌آموزند و ارتباط آنها را با زندگی واقعی درک می‌کنند (خلیفه، ۱۳۹۵). اگر معلم این توانایی را داشته باشد که مفاهیم ریاضی را در قالب شعر یا داستان بگنجاند، یادگیری و بخاطر سپاری مفاهیم تسهیل می‌گردد (مرتضوی‌زاده و روزپیکر، ۱۴۰۰). پژوهش‌های متعدد نشان داده‌اند که به کارگیری فعالیت‌ها و روش‌های فعال و متنوع در قالب فعالیت‌هایی نظیر داستان‌گویی و شعرخوانی می‌تواند علاقه دانش‌آموزان را

توان به ناتوانی در درک مفهوم کسرها به عنوان جزئی از کل؛ درک اشتباه از اعداد صورت و مخرج کسر به عنوان دوعدد مجزا و نه واحد (Fazio et al, 2016)؛ مشکل در ایجاد ارتباط بین نمایش‌های مختلف کسری؛ و ناتوانی در حل مسائل انجام عمل ضرب و تقسیم کسرها و غیره اشاره کرد (ایزدی و ریحانی، ۱۴۰۰). به زعم اندیشمندان این بدفهمی‌ها می‌تواند ناشی از شکل‌گیری ایده‌های نادرست در ذهن دانش‌آموز و سپس تعمیم نادرست آنها در موقعیت‌های حل مسئله باشد (Pant, 2019)؛ یا برگرفته از تجربیات و دانسته‌های قبلی دانش‌آموزان در زندگی روزمره است که به طور جدی حفظ شده و نتایج حاصل از یادگیری را تحت تاثیر قرار می‌دهند (Tobias, 2009). Bitral (1992) معتقد است که دشواری یادگیری مفاهیم کسر، اغلب مبتنی بر این حقیقت است که این مفاهیم بیشتر از طریق محاسبات و به یادسپاری قوانین و رویه‌ها بدون در نظر گرفتن آنها در بافتی مناسب آموزش داده می‌شوند (نقل شده از Canterbury, 2007). به عبارت دیگر یکی از دلایل مهم پرچالش بودن مفهوم کسر برای دانش‌آموزان شتاب در نمادین کردن و استفاده از اعمال کسر بدون مفهوم سازی بنیادی آن است (دوستی، ۱۳۹۲). گذر از این چالش‌ها نیازمند آشنایی با مفهوم کسر و پیچیدگی‌های زیرساخت‌های آن و همچنین آموزش صحیح آن به شیوه‌های موثر و مناسب است (نوروزی، بخش‌علی‌زاده و قربانی ۱۳۸۹). استفاده از فعالیت‌های یاددهی یادگیری متنوع و عبور از آموزش‌های سنتی حافظه محور می‌تواند به یادگیری و درک مفهومی دانش‌آموزان از کسرها کمک نماید (ارجمند، ۱۳۹۵). در این راستا نقش معلمان و روش‌های تدریس آنان از اهمیت بسزایی برخوردار است و تسلط آنها بر فرآیندها و روش‌های آموزشی مناسب به خصوص در درس ریاضیات بسیار مهم است (Jacques & Lequeu, 2020). بنابراین یکی از مباحث مهمی که در آموزش ریاضی مطرح می‌شود، روش‌شناسی متناسب با هر مبحث و هر مفهوم ریاضی است که خود باعث مطرح شدن رویکردهای گسترده‌تر نسبت به آموزش ریاضی شده است (D'Ambrosio, 2007). لذا سؤال مبنایی که این پژوهش براساس آن شکل گرفت این بود که چگونه می‌توان مفاهیم ریاضی منجمله کسر را برای دانش‌آموزان ملموس کرد و چگونه می‌توان بین این مفاهیم با دنیای واقعی و مورد علاقه کودکان ارتباط برقرار کرد؟ روش‌های مختلفی نظیر آموزش معکوس، حل مساله و مدل‌سازی و بازی پیشنهاد شده است (مرتضوی‌زاده و روزپیکر، ۱۴۰۰). یکی دیگر از روش‌های پیشنهاد شده برای پاسخ به این مسئله استفاده از روش داستان‌گویی و نقل کردن داستان‌های ریاضی برای دانش‌آموزان است که می‌تواند بین ریاضیات و دنیای واقعی ارتباط

نشان داده‌اند (Niemi, H., & Niu, 2021; Zhang et al, 2024; Kim & Li, 2021; Wangid et al, 2021; Büyükkarci & Müldür, 2021). همچنین پژوهش‌هایی به تاثیر و کاربرد نمایش، فعالیت‌های نمایشی و نمایش خلاق در آموزش مفاهیم ریاضی پرداخته‌اند. پژوهش Ersoy (2014) بر آموزش مفاهیم چندضلعی در ریاضی از طریق نمایش خلاق تاثیر معنادار آن را نشان داده است. Sahin (2018) و ذکر یابی سیف‌نراقی و همکاران (۲۰۰۸) نیز بر یادگیری ریاضیات از طریق نمایش خلاق تاکید کرده‌اند. دیگر پژوهش‌ها نظیر کاظم-پور (۱۳۹۵)، آرام و آیتی (۱۳۹۵) و موسی‌پور و همکاران (۱۳۹۹) نیز بر تلفیق ریاضی با فعالیت‌هایی شعر، قصه‌گویی، مدل‌سازی و نمودار و تصاویر ملموس در ارتباط با مفهوم کسر تاکید کرده و تاثیر مثبت آن را نشان داده‌اند.

با توجه به پیشینه پژوهش‌های صورت گرفته و براساس تجارب زیسته معلمی پژوهشگران و همچنین به استناد نظریات روانشناسی شناخت‌گرایان و سازنده‌گرایان مبنی بر به کارگیری رویکردهای فعال و ملموس در یادگیری مفاهیم انتزاعی ریاضی و همچنین در نظر گرفتن علایق و ترجیحات دانش‌آموزان، فعالیت‌های نمایشی، شعرخوانی و داستان‌گویی به عنوان روش-های مورد مطالعه برای آموزش مفهوم کسر به دانش‌آموزان در این پژوهش انتخاب شدند تا به شیوه تجربی به بررسی فرضیه‌های زیر بپردازد:

فعالیت‌های نمایشی بر یادگیری مفاهیم کسر ریاضی دانش‌آموزان پایه چهارم تاثیر دارد.  
فعالیت‌های شعرخوانی بر یادگیری مفاهیم کسر درس ریاضی دانش‌آموزان پایه چهارم ابتدایی تاثیر دارد.  
فعالیت‌های داستان‌گویی بر یادگیری مفاهیم کسر درس ریاضی دانش‌آموزان پایه چهارم ابتدایی تاثیر دارد.

### روش پژوهش

روش پژوهش حاضر به لحاظ هدف کاربردی و از نوع نیمه-آزمایشی با سه گروه آزمایش با طرح پیش‌آزمون-پس‌آزمون همراه با گروه گواه بود.

متغیر مستقل در این پژوهش فعالیت‌های داستان‌گویی، شعرخوانی و نمایش بود که اثر آن بر متغیر وابسته یعنی یادگیری مفاهیم کسر مورد سنجش قرار گرفت.

تحریک نموده و میزان درگیری آنها را در فرآیند آموزش مفهوم کسر بیشتر نماید و به یادگیری و درک عمیق دانش‌آموزان کمک نماید (Zazki & Liljedahl, Canterbury, 2007). Lemonidis & Kaiafa, 2019 و 2009 و ۱۳۹۶). پژوهش‌های صورت گرفته در زمینه آموزش ریاضی از طریق شعرخوانی نشان داده است که موسیقی و شعرخوانی در یادگیری مفاهیم ریاضی تاثیر مثبت دارند (Alam, A., & Mohanty, 2023; An et al, 2013; Holmes, 2017; Campos & Cranmore, J. Tunks, 2015). همچنین Saraiva (2019) ریاضیات شاعرانه را به عنوان رویکردی جدید در یادگیری ریاضیات پیشنهاد کرده‌اند. آنها اذعان کرده‌اند که تلفیق شعر با مضامین و مفاهیم ریاضی به دلیل داشتن ویژگی موسیقایی و زیبایی‌شناختی باعث تقویت خلاقیت، تفکر انتزاعی و قدرت استدلال ریاضی در کودکان می‌گردد.

پژوهش‌های بیشتری در خصوص آموزش ریاضی با داستان و قصه‌گویی پرداخته‌اند. Al-bool. (2012) در پژوهش خود نشان داده است که قصه‌گویی و روش‌های خلاقانه داستان‌گویی باعث برانگیختن تمایل دانش‌آموزان با یادگیری مفاهیم ریاضی می‌گردد و با تقویت تمرکز و تفکر آنها باعث درک مفاهیم سخت و پیچیده ریاضی می‌گردد.

Toor & Mgombelo (2015) در پژوهش خود آموزش ریاضی از طریق داستان‌سرایی را بدلیل درگیر کردن قوای شناختی کودکان در یادگیری دانش‌آموزان موثر دانسته‌اند. همچنین Zazkis & Liljedahl (2009) داستان‌سرایی و قصه‌گویی را به عنوان روشی جذاب که باعث افزایش قدرت درک و لذتبخش بودن مفاهیم ریاضی می‌گردد توصیه کرده‌اند. قصه‌گویی و داستان برای درک مفاهیم ریاضی پایه از دوران کودکی موثر است (Pramling & Samuelsson, 2008). پژوهش Nepal & Shrestha (2023) نیز نشان داده است که بکارگیری روش آموزش ریاضی از طریق قصه‌گویی و داستان به عنوان یک رویکرد نو می‌تواند کلاس‌های خشک و خسته-کننده ریاضی را به فضایی شاد و دلپذیر تبدیل نماید و مفاهیم ریاضی را برای دانش‌آموزان معنادار و یادگیری آن را تسهیل نماید. همچنین استفاده از فعالیت قصه‌گویی و داستان به دلیل ایجاد یک محیط یادگیری پویا و تعاملی برای درک بهتر مفاهیم و نمادهای ریاضی موثر است (Lemonidis & Kaiafa, 2019). و طراحی برنامه درسی ریاضی براساس قصه‌گویی و داستان باعث افزایش خلاقیت می‌شود (علی‌عسگری و همکاران، ۱۴۰۱؛ قانی اسکی، ۱۴۰۰). همچنین پژوهش‌های اخیر تاثیر داستان‌سرایی و قصه‌گویی دیجیتال بر یادگیری مفاهیم ریاضی

جدول ۱: طرح پژوهش

گروه/مرحله	انتخاب تصادفی	پیش آزمون	متغیر مستقل	پس آزمون
گروه آزمایش ۱	R	T1	X	T2
گروه آزمایش ۲	R	T1	Y	T2
گروه آزمایش ۳	R	T1	Z	T2
گروه گواه	R	T1	-	T2

جدول ۲: شرح متغیرهای پژوهش

ردیف	عنوان متغیر	نوع متغیر	نحوه اندازه گیری
۱	فعالیت‌های نمایشی، داستان‌گویی و شعرخوانی	مستقل	مداخله ۱۰ جلسه‌ای در ۵ مفهوم کسر (شناخت، جمع، تفریق، تساوی و ضرب)
۲	یادگیری مفاهیم کسر	وابسته	آزمون مفهوم کسر ریاضی

چهارم ابتدایی، یک کلاس به صورت تصادفی به عنوان نمونه انتخاب و در گروه‌های آزمایش و گواه قرار گرفتند. مبنای انتخاب و جایگزینی دانش‌آموزان در گروه‌های کلاسی آزمایش و کنترل نیز مطابق همان ترکیبی بود که در کلاس‌بندی توسط عوامل مدرسه صورت گرفته شده بود که تعداد هر کلاس ۴۰ نفر و مجموع نمونه ۱۲۰ نفر انتخاب شد.

جامعه آماری پژوهش حاضر شامل کلیه دانش‌آموزان پسر پایه چهارم شهرستان کرج در سال تحصیلی ۱۴۰۳-۱۴۰۲ بود. جهت تعیین حجم نمونه، با استفاده از روش نمونه‌گیری خوشه‌ای چندمرحله‌ای ابتدا از بین نواحی شهرستان کرج، چهار ناحیه شامل: ساوجبلاغ، نظرآباد، طالقان و اشتهارد انتخاب شد. سپس از هر ناحیه یک مدرسه و در هر مدرسه از بین کلاس‌های پایه

جدول ۳: گروه بندی نمونه‌ها و تعیین فعالیت‌ها

کلاس	گروه	نوع فعالیت	تعداد
کلاس الف	گروه آزمایش ۱	شعرخوانی	۴۰ نفر
کلاس ب	گروه آزمایش ۲	داستان خوانی و قصه گویی	۴۰ نفر
کلاس ج	گروه آزمایش ۳	نمایشی	۴۰ نفر
کلاس د	گروه گواه	بدون دریافت مداخله	۴۰ نفر

دست آمد.

**شیوهی اجرا:** بدین صورت بود که پس از تایید صلاحیت پژوهشگر توسط دانشگاه محل تحصیل و صدور مجوز فعالیت توسط اداره کل آموزش و پرورش شهر کرج با دریافت مجوز اجرا در مدارس منتخب اقدام شد. قبل از اجرای مداخلات مبتنی بر انجام فعالیت‌ها، آزمون محقق ساخته سنجش مفهوم کسر اجرا شد. سپس گروه‌های آزمایش تحت مداخلات مربوط فعالیت‌های مورد مبتنی بر مفهوم کسر نظر نظیر نمایش، داستان و شعر قرار گرفتند. یک ماه پس از اجرای مداخله پس آزمون اجرا شد. این طرح در ۱۰ جلسه ۴۵ دقیقه‌ای (هفته‌ای دو جلسه) و ۵ مفهوم (شناخت کسرها، جمع کسر، تفریق کسر، تساوی کسر و ضرب کسر)<sup>۱</sup> اجرا شد. خلاصه‌ای از پروتکل آموزشی در جدول زیر ارائه شده است.

**ابزار پژوهش:** ابزار مورد استفاده در این پژوهش، آزمون محقق ساخته مشتمل بر ۱۲ سوال تشریحی بود که به صورت دو گزینه‌ای، صحیح برابر یک و و غلط برابر صفر در رابطه با یادگیری مفاهیم کسرها در درس ریاضی مورد استفاده قرار گرفت. در این آزمون یادگیری مفاهیم کسر توسط دانش‌آموزان مطابق با مباحث کسر کتاب درسی پایه چهارم ابتدایی مورد بررسی قرار گرفت. این مباحث شامل: ۱- تشکیل شکل‌هایی با بخش‌های مساوی؛ ۲- نوشتن کسرهای مربوط به هر شکل و بالعکس و ۳- مقایسه کسرها به کمک شکل؛ ۴. کسرهای مساوی و ۵. کسرهای مکمل بود. جهت تعیین روایی و پایایی ابزار طراحی شده پس از طراحی سوالات، با استفاده از نظر اساتید راهنما و مشاور و همچنین ۱۰ نفر از متخصصان و همکاران معلم در مدرسه روایی صوری و محتوایی آن تأیید و پایایی آن با استفاده از فرمول کودریرچاردسون ۰/۸۲ به

جدول ۴: خلاصه پروتکل آموزشی فعالیت های هنری برای یادگیری مفهوم کسر

جلسه	موضوع/زمان	شرح جلسات			
		اهداف	گروه آزمایش ۱ (شعرخوانی)	گروه آزمایش ۲ (داستان/ قصه)	گروه آزمایش ۳ (نمایش)
	پیش آزمون		*	*	
اول	شناخت کسر ۴۵ دقیقه	* استفاده از راهبرد رسم شکل، حل مساله ساده تر * معرفی نماد عدد مخلوط با بازنمایی های مختلف * مقایسه دو کسر با مخرج های مختلف با استفاده از راهبردهای رسم شکل و مسئله ساده تر * آشنایی با مفهوم کسرهای گسسته	خواندن شعر کسر همراه با کاردستی طلق های رنگی	تعریف داستان تولد کسری با استفاده از کارت- های تصویری	اجرای نمایش کلاغ و گردوها با استفاده از ماسک های مقوایی
دوم	ادامه شناخت کسر ۴۵ دقیقه	* اهمیت واحد * معرفی کسرها با بازنمایی مختلف * مقایسه کسرها * معرفی کسر مساوی با صفر	خواندن شعر نوارهای رنگی به همراه ساخت کاردستی نوارهای کاغذی	تعریف داستان مسابقه خرگوش و لاک پشت همراه با صورتک	اجرای نمایش حلزونی که دونده نبود با عروسک های انگشتی
سوم	جمع کسر ۴۵ دقیقه	* آشنایی با جمع کسرهای هم مخرج * آشنایی با سوالات پاسخ باز در جمع کسرها با جواب صفر و یک	خواندن شعر جمع کسرهای هم مخرج به همراه اوربگامی مکعب	تعریف داستان خانه جدید همراه با اوربگامی شخصیت ها	اجرای نمایش گروهی گرگم و گله می رم با صورتک های نمایشی
چهارم	تفریق کسر ۴۵ دقیقه	* آشنایی با تفریق کسرهای هم مخرج * آشنایی با سوالات پاسخ باز در تفریق کسرها با جواب صفر و یک	خواندن شعر تفریق کسرها و تکرار آن همراه با فعالیت پخت و تقسیم کیک	ادامه داستان خانه جدید با رویکرد تفریق کسر همراه با ماکت خانه	اجرای نمایش حیوانات گشنه و صاحبخانه با استفاده از حیوانات عروسکی متحرک مقوایی
پنجم	تساوی کسرها ۴۵ دقیقه	یادآوری کسرهای مساوی با بازنمایی های مختلف * آشنایی با کسرهای مساوی از دو طریق	خواندن شعر دویدم و دویدم همراه با طلق های رنگی از اشکال و و چوب های بستنی یک اندازه	تعریف داستان فرمانده و سرباز	نمایش کدو قلقله زن با گریم صورت
ششم	ادامه کسرهای مساوی	* پیدا کردن جز چهارم کسر مساوی * زمینه سازی مخرج مشترک	شعرخوانی کسرهای مساوی همراه با نقاشی با پاستیل	تعریف داستان فرمانده و سرباز	نمایش انیمیشن کسرهای مساوی
هفتم	کسر با مخرج های مساوی ۴۵ دقیقه	مسائل مربوط به آشنایی با مخرج های مساوی	شعر کسرها با مخرج های مساوی کاردستی با خمیر	تعریف داستان کرم اندازه گیر	اجرای نمایش میوه های شب یلدا با سنگ ها و برگ های نقاشی شده
هشتم	جمع و تفریق با مخرج های نامساوی ۴۵ دقیقه	* آشنایی دانش آموزان با مقایسه، کاربرد در جمع و تفریق کسرها با مخرج های نامساوی * آشنایی با مفهوم نسبت	شعرخوانی همراه با ساخت رنگ های ترکیبی	تعریف داستان غازی که نمی خواست غاز باشد	اجرای نمایش خلاق توسط دانش آموزان
نهم	ضرب عدد در کسر ۴۵ دقیقه	* آشنایی دانش آموزان با نحوه ضرب عدد در کسر با بازنمایی های مختلف * آمادگی دانش آموزان با مفهوم اعشار	شعر خوانی همراه با ساخت کاردستی با مقوا و طلق های رنگی و اوربگامی مکعب	تعریف داستان خانه خاله بهار همراه با تصویرگری تخته ای	نمایش کی چقدر می پره با استفاده از عروسک
دهم	نیم، ثلث، ربع و خمس	* آشنایی دانش آموزان با مفهوم و نماد ثلث، ربع، خمس	شعرخوانی مفاهیم ثلث و ربع و... همراه با کلاژ مواد دور ریز	تعریف داستان من یک بچه خرس همراه با عروسک پارچه ای	نمایش باز مدرسه ام دیر شد با بازیگری دانش آموزان با گریم چهره
	پس آزمون		*	*	

### یافته‌های پژوهش

برای بررسی فرضیه‌های پژوهش، در بخش آمار توصیفی از شاخص‌های گرایش مرکزی و پراکندگی، میانگین و انحراف استاندارد برای مقایسه نمرات پیش آزمون و پس آزمون در دو گروه استفاده شد. ابتدا میانگین نمرات مربوط به پیش‌آزمون در گروه آزمایش و کنترل مقایسه شد. سپس بعد از مداخله با میانگین نمرات پس آزمون مقایسه شد. جدول زیر میانگین و انحراف معیار پیش آزمون- پس آزمون متغیر پژوهش در گروه‌های آزمایش و کنترل را نشان می‌دهد.

جدول ۵: میانگین و انحراف معیار متغیرهای پژوهش

گروه	متغیر	تعداد	حداقل	حداکثر	میانگین	انحراف معیار
شعرخوانی	پیش آزمون	۴۰	۲/۷۵	۱۸	۱۱/۷۵	۳/۷۶
	پس آزمون	۴۰	۷	۱۹/۵	۱۵/۹۶	۳/۲۲
داستان گویی	پیش آزمون	۴۰	۳	۱۷	۱۰/۹۹	۳/۴۵
	پس آزمون	۴۰	۸/۵	۱۹/۵	۱۶/۰۳	۲/۲۰
فعالیت‌های نمایشی	پیش آزمون	۴۰	۵	۱۸	۱۱/۸	۳/۶۸
	پس آزمون	۴۰	۱۲	۲۰	۱۷/۵۲	۲/۲۷
گروه کنترل	پیش آزمون	۴۰	۵	۱۸	۱۱/۶۷	۳/۲۳
	پس آزمون	۴۰	۶/۵	۱۷/۵	۱۲/۲۵	۳/۱۸

۲- همگنی شیب رگرسیون متغیرهای کووریت و وابسته در گروه‌ها: برای بررسی این فرض نتایج آزمون  $F$  ۲۰۷۹۰ و سطح معناداری آن ۰۰۸۳ برای متغیر مفهوم کسر در گروه‌های آزمایش و کنترل بدست آمد. بنابراین می‌توان نتیجه گرفت که شیب رگرسیون پیش آزمون و پس آزمون در گروه‌ها برابر است.

۳- همگنی واریانس‌های متغیرهای وابسته در گروه‌ها: در جدول ۶ نتایج آزمون  $F$  لوین برای بررسی همگنی واریانس متغیر مفهوم کسر گزارش شده است.

برای تجزیه و تحلیل داده‌ها بنا بر ماهیت این پژوهش در بخش توصیفی از میانگین و انحراف استاندارد و در بخش آمار استنباطی نیز از آزمون‌های کلوموگروف اسمیرنوف جهت بررسی نرمال بودن داده‌ها و نیز تحلیل کوواریانس یک راهه جهت اندازه‌گیری اثربخشی فعالیت‌های هنری در پس آزمون؛ و نیز آزمون تعقیبی LSD جهت مقایسه اثربخشی مداخلات بر مولفه‌های پژوهش با بهره‌گیری از نرم افزار SPSS-26 انجام گردید.

نتایج جدول نشان می‌دهد که میانگین پس‌آزمون نسبت به پیش‌آزمون در سه گروه شعرخوانی، داستان‌گویی، فعالیت‌های نمایشی افزایش یافته است.

### بررسی مفروضه‌های تحلیل کوواریانس

۱- نرمال بودن توزیع متغیرها: برای بررسی نرمال بودن توزیع متغیرها در گروه‌های مختلف و در موقعیت پیش آزمون، پس آزمون از آزمون کالموگروف - اسمیرنوف استفاده شد که نتایج نشان که آماره  $Z$  اسمیرنوف در هیچ یک از موقعیت‌ها معنی دار نمی‌باشد بنابراین می‌توان نتیجه گرفت که متغیرها از توزیع نرمال برخوردار هستند.

جدول ۶: نتایج آزمون  $F$  لوین برای بررسی همگنی واریانس پس آزمون متغیر مفهوم کسر در گروه‌ها

فرضیه	آماره $F$	$Df1$	$Df2$	سطح معنی داری
فرضیه اصلی	۳/۱۲	۳	۱۵۶	۰/۰۹۵
فرضیه فرعی اول	۲/۲۵۴	۱	۷۸	۰/۰۷۵
فرضیه فرعی دوم	۰/۰۱۰	۱	۷۸	۰/۹۲۲
فرضیه فرعی سوم	۳/۳۹۰	۱	۷۸	۰/۰۹۵

### بررسی فرضیه‌های پژوهش

فرضیه اول: فعالیت‌های نمایشی بر یادگیری مفاهیم کسر درس ریاضی دانش آموزان پایه چهارم ابتدایی تاثیر دارد.

با توجه به جدول ۶ آماره  $F$  لوین برای بررسی همگنی واریانس متغیر مفهوم کسر در گروه‌های پژوهش معنی دار نیست. بنابراین واریانس این متغیر در گروه‌ها برابر می‌باشد.

جدول ۷: نتایج حاصل از تحلیل کوواریانس یک راهه جهت بررسی تفاوت پس آزمون مفهوم کسر در گروه‌های آزمایش

منبع	SS	DF	MS	F	sig	اندازه اثر
پیش آزمون	۶۵۲/۱۵۴	۱	۶۵۲/۱۵۴	۱۸۷/۲۹۳	۰/۰۰۱	۰/۵۴۷
خطا	۵۳۹/۷۰۹	۱۵۶	۳/۴۸۲			
فعالیت نمایشی	۵۳۳/۳۵۴	۱	۵۳۳/۳۵۴	۱۱۶/۳۸۴	۰/۰۰۱	۰/۶۰۲
خطا	۳۵۲/۸۶۱	۷۷	۴/۵۸۳			
شعرخوانی	۲۶۶/۴۲۵	۱	۲۶۶/۴۲۵	۱۵۵/۰۵۳	۰/۰۰۱	۰/۶۶۸
خطا	۱۳۲/۳۰۸	۷۷	۱/۷۱۸			
داستان گویی	۳۶۰/۴۴۴	۱	۳۶۰/۴۴۴	۱۸۵/۷۹	۰/۰۰۱	۰/۷۰۷
خطا	۱۴۹/۴۴۰	۷۷	۱/۹۴			
کل	۲۹۸۴/۶۹۵	۱۵۹				

**فرضیه سوم: فعالیت داستان گویی بر یادگیری مفاهیم کسر ریاضی دانش آموزان پایه چهارم ابتدایی تاثیر دارد.**

با توجه به اطلاعات درج شده در جدول ۷ مشاهده می‌شود پس از تعدیل نمرات پیش آزمون مفهوم کسر بین گروه‌های آزمایش و گروه کنترل تفاوت معنی داری وجود دارد ( $p < 0/001$ ,  $f = 116/384$ ). بنابراین فرضیه محقق مبتنی بر اینکه آموزش از طریق فعالیت داستان گویی بر یادگیری مفهوم کسر تاثیر دارد پذیرفته می‌شود. به عبارت دیگر، میانگین نمرات پس آزمون مفهوم کسر به طور معنی داری در گروه آزمایش بیشتر از گروه کنترل است.

**سوال پژوهش: کدام یک از فعالیت‌های نمایشی، شعرخوانی و داستان گویی بر یادگیری مفاهیم کسر ریاضی دانش آموزان پایه چهارم تاثیر بیشتری داشته است؟**

جهت تعیین میزان اثربخشی آموزش فعالیت‌های هنری بر یادگیری مفهوم کسر از آزمون تعقیبی LSD استفاده شد که نتایج در جدول ۸ ارائه شده است.

با توجه به اطلاعات درج شده در جدول ۷ مشاهده می‌شود پس از تعدیل نمرات پیش آزمون مفهوم کسر بین گروه‌های آزمایش و فعالیت نمایشی و گروه کنترل تفاوت معنی داری وجود دارد ( $p < 0/001$ ,  $f = 116/384$ ). بنابراین فرضیه محقق مبتنی بر اینکه آموزش فعالیت‌های نمایشی بر یادگیری مفهوم کسر تاثیر دارد پذیرفته می‌شود. به عبارت دیگر، میانگین نمرات پس آزمون مفهوم کسر به طور معنی داری در گروه آزمایش بیشتر از گروه کنترل است.

**فرضیه دوم: فعالیت شعرخوانی بر یادگیری مفاهیم کسر ریاضی دانش آموزان پایه چهارم ابتدایی تاثیر دارد.**

با توجه به اطلاعات درج شده در جدول ۷ مشاهده می‌شود پس از تعدیل نمرات پیش آزمون مفهوم کسر بین گروه آزمایش و گروه کنترل تفاوت معنی داری وجود دارد ( $p < 0/001$ ,  $f = 155/053$ ). بنابراین فرضیه محقق مبتنی بر اینکه آموزش از طریق فعالیت شعرخوانی بر یادگیری مفهوم کسر تاثیر دارد پذیرفته می‌شود. به عبارت دیگر، میانگین نمرات پس آزمون مفهوم کسر به طور معنی داری در گروه آزمایش بیشتر از گروه کنترل است.

جدول ۸: نتایج آزمون تعقیبی LSD مقایسه اثربخشی آموزش فعالیت‌های هنری بر یادگیری مفهوم کسر

آموزش	مقایسه آموزش ها	اختلاف میانگین	خطای استاندارد	سطح معناداری
فعالیت شعرخوانی	فعالیت داستان گویی	-۰/۵۱۱	۰/۴۱۸	۰/۲۲۴
	فعالیت نمایشی	-۱/۴۸۳	۰/۴۱۷	۰/۰۰۱
	گروه کنترل	۳/۶۶۹	۰/۴۱۷	۰/۰۰۰
فعالیت داستان گویی	فعالیت شعرخوانی	۰/۵۱۱	۰/۴۱۸	۰/۲۲۴
	فعالیت نمایشی	-۰/۹۷۲	۰/۴۱۹	۰/۰۲۲
	گروه کنترل	۰/۱۸۱	۰/۴۱۸	۰/۰۰۰
فعالیت نمایشی	فعالیت شعرخوانی	۱/۴۸۳	۰/۴۱۷	۰/۰۰۱

آموزش	مقایسه آموزش ها	اختلاف میانگین	خطای استاندارد	سطح معناداری
گروه کنترل	فعالیت داستان گویی	۰/۹۷۲	۰/۴۱۹	۰/۰۲۲
	گروه کنترل	۵/۱۵۲	۰/۴۱۷	۰/۰۰۰
	فعالیت شعرخوانی	-۳/۶۶۹	۰/۴۱۷	۰/۰۰۰
	فعالیت داستان گویی	-۴/۱۸۱	۰/۴۱۸	۰/۰۰۰
	فعالیت نمایشی	-۵/۱۵۲	۰/۴۱۷	۰/۰۰۰

دست آمده از این فرضیه با پژوهش‌های مختلف از قبیل (Al-Zazkis, R., Toor & Mgombelo (2015); bool (2012); Pramling & Samuelsson(2008); Liljedahl(2009); Nepal & Shrestha (2023); Lemonidis & Kaiifa(2019); فانی(۱۴۰۰)؛ علی‌عسگری و همکاران(۱۴۰۰)؛ آرام و آیتی(۱۳۹۵) همسو می‌باشد. در تمامی این پژوهش‌ها بر تلفیق مفاهیم ریاضی با روش قصه‌گویی و داستان‌خوانی تاکید شده است و اثرات مثبت آنها مورد تایید قرار گرفته است. از جمله دلایلی که می‌تواند این یافته را تبیین نماید این است که به کارگیری قصه‌ها و داستان‌ها در فرآیند تدریس درس ریاضی باعث ایجاد فضایی شاد و محرک می‌گردد. شادمانی که توام با انعطاف و تنوع در شیوه‌های داستان‌گویی است، جاذبه‌های آموزش را بیشتر نموده و باعث مشارکت دانش‌آموزان و تسهیل یادگیری مفاهیم کسر درس ریاضی می‌گردد. قصه‌گویی و داستان‌گویی فضای آموزشی را تلطیف می‌کند و از فشار دشواری‌های مفاهیم ریاضی می‌کاهد و باعث می‌گردد دانش‌آموزان با تقویت تمرکز و تفکر مفاهیم سخت و پیچیده ریاضی را بهتر درک نمایند.

نتایج بررسی فرضیه سوم درباره اثربخشی فعالیت‌های نمایشی بر یادگیری مفاهیم کسر ریاضی نیز نشان داد که این فرضیه نیز مورد تایید قرار گرفته است و تاثیر فعالیت‌های نمایشی مثبت و معنادار بوده است. نتایج به دست آمده از یافته با پژوهش‌های (Ersoy(2014)؛ Sahin(2018)؛ سیف‌نراقی و همکاران (۲۰۰۸)؛ موسی‌پور و همکاران(۱۳۹۹)؛ Nepal & Shrestha(2023) و Lemonidis & Kaiifa(2019) همسو است. استفاده از فعالیت‌های نمایشی به دلیل ایجاد یک محیطی تعاملی و پویا در مشارکت دانش‌آموزان تاثیر قابل توجهی دارد و باعث ترغیب آنها در یادگیری مفاهیم ریاضی می‌گردد. یافته‌های این پژوهش نشان داد دانش‌آموزان علاقه و تمایل فراوانی به اجرای فعالیت‌های نمایشی مبتنی بر مفاهیم کسر از خود نشان داده‌اند. از آنجایی که به زعم دیویی ریاضیات جزو دروسی است که درک آن نیازمند فعالیت‌های عملی است، لذا بکارگیری فعالیت‌هایی نظیر شعرخوانی، داستان‌گویی و فعالیت‌های نمایشی می‌تواند فضای کلاس را از حالت خشک و انفعال خارج نموده و

نتایج جدول نشان می‌دهد که فعالیت نمایشی نسبت به فعالیت‌های شعرخوانی و داستان‌گویی تاثیر بیشتری داشته است. پژوهش حاضر با هدف بررسی اثربخشی فعالیت‌های نمایشی، شعرخوانی و داستان‌گویی بر یادگیری مفاهیم کسر درس ریاضی دانش‌آموزان پایه چهارم ابتدایی انجام شد. پس از انجام پس‌آزمون و تحلیل داده، میانگین نمرات به طور معناداری در گروه آزمایش نسبت به گروه کنترل بیشتر بود. اما نکته مهم این نتایج این بود که دانش‌آموزان با اشتیاق زیاد در فعالیت‌ها شرکت می‌کردند و حتی ایده‌های جالبی برای اجرای نمایش، ساختن داستان و شعرهای فی‌البداهه داشتند. همان‌طور که در قسمت یافته‌ها اشاره شد، نتایج بررسی فرضیه اول مبنی بر تاثیر فعالیت شعرخوانی بر یادگیری مفاهیم کسر ریاضی نشان داد که میانگین نمرات پس‌آزمون مفهوم کسر به طور معناداری در گروه آزمایش بیشتر از گروه کنترل است؛ بنابراین فرضیه اول مورد تایید قرار گرفت. نتایج به دست آمده با یافته‌های سعادت و همکاران(۱۳۹۹)، Weinstein (2021)، Riebe (2012)، An et al (2023)؛ Holmes (2017)؛ Alam & Mohanty (2023) و Cranmore & Tunks (2015) همسو می‌باشد. در تبیین یافته‌های این فرضیه می‌توان به این موضوع اشاره کرد که عنصر ریتم و موسیقایی بودن شعر یکی از مهم‌ترین دلایل در یادگیری بهتر مفاهیم ریاضی است (Cranmore & Tunks, 2015). این ویژگی موسیقایی و ریتمیک بودن شعر در کنار جنبه زیبایی‌شناختی شعر باعث برانگیختن علائق و احساسات خوشایند دانش‌آموزان می‌گردد و مشارکت آنان را در محیط یادگیری افزایش می‌دهد. کما اینکه به زعم پژوهشگران تلفیق مفاهیم کسر درس ریاضی با فعالیت‌های شعرخوانی باعث تحریک فعالیت مغز در سطوح بالای تفکر می‌گردد و یادگیری را تسهیل می‌کند. کما اینکه ظرفیت‌های شعر و قالب‌های مختلفی که دارد می‌تواند بر راحتی با مضامین و مفاهیم ریاضی درهم آمیزد و به عنوان روشی جذاب در آموزش مفاهیم کسر مورد استفاده قرار گیرد (Campos & Saraiva, 2019).

نتایج بررسی فرضیه دوم نیز نشان داد که فعالیت داستان‌خوانی و قصه‌گویی بر یادگیری مفاهیم کسر درس ریاضی تاثیر مثبت و معنادار دارد و فرض تحقیق مورد تایید قرار گرفته است. نتایج به

کسر بر اساس نظریه APOS و SOLO، با استفاده از یک تکلیف غیرمعمول، فصلنامه پژوهش در برنامه ریزی درسی، ۱۸(۶۸): ۱۴۱-۱۲۴.

ایزدی، مهدی. (۱۴۰۱). «طراحی چارچوبی برای ارتقاء توانایی معلمان پایه ششم در طراحی تکلیف یادگیری ریاضی (با تمرکز بر عمل تقسیم کسرها) و بررسی تأثیر آن»، رساله دکتری، دانشگاه تربیت دبیر شهید رجایی، دانشکده علوم پایه.

آرام، زینب؛ آیتی، محسن. (۱۳۹۵). «تأثیر آموزش تلفیقی برنامه درسی ریاضی با هنر بر یادگیری و یادداری مفهوم کسر در دانش آموزان پایه سوم دوره ابتدایی شهر بیرجند». پایان نامه کارشناسی ارشد، دانشکده روانشناسی. دانشگاه بیرجند.

حق‌وردی، مجید. (۱۴۰۱). «ریاضیات چیست؟ و چرا به آن نیازمندیم، کجا باید تجربه و آموخته شود، و چگونه تدریس شود»، فرهنگ و اندیشه ریاضی، ۴۱(۱)، ۱۶۳-۱۴۷.

حیدری، محمدتقی؛ ابراهیمی، ابوالفضل؛ و خادمی سید نعمت اله. (۱۴۰۲). «تفکر شهودی در آموزش ریاضی». نشریه ریاضی و جامعه، ۸(۲)، ۱۰۹-۱۱۹.

خلیفه، رضا. (۱۳۹۵). «فهم جایگاه و نقش آموزش هنر دوره اول ابتدایی از دیدگاه معلمان». پایان نامه کارشناسی ارشد علوم تربیتی، دانشگاه شیراز.

دوستی، ملیحه. (۱۳۹۲). «بررسی درک و فهم دانش آموزان پایه ششم ابتدایی در کسرها». پایان نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه تربیت دبیر شهید رجایی، تهران.

ذکریایی، سیف نراقی، مریم؛ شریعتمداری، علی؛ و نادری، عزت الله. (۲۰۰۸). «بررسی اثر اجرای برنامه درسی با بهره‌گیری از قصه گویی و نمایش (خلاق) بر خلاقیت و یادگیری دانش‌آموزان دختر پایه چهارم مقطع ابتدایی منطقه ۵ شهر تهران». فصلنامه علمی پژوهش‌های یاددهی و یادگیری، دانشگاه آزاد واحد بجنورد، ۴(۱۶): ۱-۱۸.

سعادت، طاهره؛ ولی‌پور، ماهدخت؛ رنجور، زهره؛ و یوسفی، عاطفه. (۱۳۹۹). «تأثیر بازی‌های آموزشی بر یادگیری مفاهیم کسرها ریاضی پایه چهارم ابتدایی شهرستان ساری ناحیه یک»، پنجمین کنفرانس ملی رویکردهای نوین در آموزش و پژوهش، محمودآباد، <https://civilica.com/doc/1152743>

علی‌عسکری، مهدی؛ کهنسال کل‌کناری، مجید؛ حسینی‌خواه، علی؛ و ایزانلو، بلال. (۱۴۰۱). «آموزش ریاضی: عزم بر قصه گویی تا خلاقیت». جامعه‌شناسی آموزش و پرورش. ۸(۱)، ۳۶۲-۳۷۲  
doi: 10.22034/ijes.2022.708020

فانی‌اسکی، مهدی. (۱۴۰۰). «داستان‌های ریاضی امری برای بهبود یادگیری مفاهیم ریاضی». مطالعات روانشناسی و علوم تربیتی (موسسه آموزش عالی نگاره). ۷(۷۱): ۱۳۳-۱۴۴

کاظم پور، اسماعیل. (۱۳۹۵). «تأثیر آموزش تلفیقی هنر در ریاضی بر میزان یادگیری و خلاقیت دانش‌آموزان». نشریه ابتکار و خلاقیت در علوم انسانی. ۱(۱)، ۹۱-۷۳.

گویا، زهرا؛ و آشنا، امیرحسین. (۱۳۹۵). «از آموزش و ریاضی تا

فرصت‌های خلاق و جذابی را برای یادگیری مفاهیم ریاضی برای دانش‌آموزان فراهم نماید. این امر نه تنها باعث جذابیت و تنوع تدریس می‌گردد بلکه بر قدرت درک و یادگیری عمیق و پایدار مفاهیم ریاضی نیز کمک می‌کند. لذا مطابق با یافته‌های این پژوهش مبنی بر تأثیر مثبت فعالیت‌های شعرخوانی، داستان-گویی و نمایش بر یادگیری مفاهیم کسر ریاضی دانش‌آموزان پیشنهاد می‌گردد معلمان دوره ابتدایی بر استفاده از این فعالیت‌ها در تدریس مباحث و مفاهیم ریاضی اهتمام ورزند و علاوه بر تدریس درس ریاضی در سایر دروس نیز از این شیوه بهره گیرند.

## موازین اخلاقی

در این مطالعه اصول اخلاق در پژوهش شامل اخذ رضایت آگاهانه از شرکت کنندگان و حفظ اطلاعات محرمانه آنها رعایت شده است.

## تشکر و قدردانی

نویسندگان مقاله مراتب تشکر خود را از کلیه عوامل مدرسه و دانش‌آموزان شرکت کننده در پژوهش اعلام می‌دارد.

## تعارض منافع

نویسندگان هیچ گونه تعارض منافی در انجام و نگارش این پژوهش ندارند.

## واژه نامه

۱. برای انتخاب شعرهای مناسب از محتواهای ساخته شده و منتشر شده توسط معلمان در شبکه‌های اجتماعی آموزشی استفاده شد و برخی از آنها متناسب با مبحث درس ویرایش شد. برای انتخاب داستان‌ها و محتوای نمایش‌ها نیز از کتاب‌های داستان گروه سنی ب و ج منتشر شده توسط ناشران کودک و نوجوان استفاده شد و برخی از آنها در راستای آموزش مفاهیم کسرمتناسب سازی شد.

## منابع فارسی

ارجمند، ثاره. (۱۳۹۵). «بررسی اثربخشی آموزش تصویری کسر بر یادگیری دانش‌آموزان مقطع ابتدایی ناحیه یک بندرعباس»، پایان نامه کارشناسی ارشد ریاضی، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد بندرعباس.

افتخاری، حجت؛ مکی‌آبادی، مریم؛ عابدی، زهرا. (۱۳۹۸). «طراحی الگوی تدریس ضرب کسر در عدد(عملگر) با تأکید بر تقویت هوش فضایی دانش‌آموزان پایه پنجم دبستان شهدای مشکان». آموزش پژوهی، ۵(۱۹)، ۱۱-۳۳.

ایزدی، مهدی؛ و ریحانی، ابراهیم. (۱۴۰۰). «بررسی درک دانش‌آموزان دوره دوم ابتدایی شهر تهران از زیر ساختار جزء به کل مفهوم

- music activities into regular mathematics lessons: Effects on students' mathematical abilities. *Journal for Learning through the Arts*, 9(1).  
<https://doi.org/10.21977/D99112867>
- Aram, Z., Ayiti, M. (2015). "The effect of integrated teaching of math curriculum with art on learning and memorization of the concept of fraction in the third grade students of Birjand elementary school". Master's thesis, Faculty of Psychology. Birjand University. [Persian]
- Arjmand, S. 2016. "Investigation of the effectiveness of video teaching of subtraction on the learning of elementary school students of one Bandar Abbas district", Master's thesis in mathematics, Islamic Azad University, Bandar Abbas branch. [Persian]
- Braithwaite, D.W., Pyke, A. A., & Siegler, R. S. (2017). A computational model of fraction arithmetic. *Psychological Review*, 124(5), 603-625.
- Büyükkarci, A., & Müldür, M. (2022). Digital storytelling for primary school Mathematics Teaching: Product and process evaluation. *Education and Information Technologies*, 27(4), 5365-5396.
- Campos, H., & Saraiva, D. (2019). Poetic Mathematics Proposal for Learning Mathematics. In *EDULEARN19 Proceedings* (pp. 10108-10115). IATED.
- Canterbury, S. A. (2007). An Investigation of Conceptual Knowledge: Urban African American Middle School Students' Use of Fraction Representations and Fraction Computations in Performance-Based Tasks. Dissertation, Georgia State University. doi: <https://doi.org/10.57709/1059100>
- Cranmore, J., Tunks, J. (2015). High School Students Perceptions of the Relationship between Music and Math, *Mid-Western Educational Researcher*: Vol. 27: Iss. 1, Available at: <https://scholarworks.bgsu.edu/mwer/vol27/iss1/4>
- D'Ambrosio, U. (2007). The role of mathematics in educational systems. *Zentralblatt für Didaktik der Mathematik*, 9-51. (۱)۳۵. فرهنگ و اندیشه ریاضی. [https://mct.iranjournals.ir/article\\_196\\_0.html?lang=en](https://mct.iranjournals.ir/article_196_0.html?lang=en)
- لوری، مریم؛ حمیدی، عایشه؛ یزدانی فر، سیمین. (۱۳۹۵). «تأثیر هنر در یادگیری ریاضیات»، اولین کنفرانس بین المللی مدیریت، حسابداری، علوم تربیتی و اقتصاد مقاومتی؛ اقدام و عمل. ساری.
- مرتضوی زاده، سیدحسین الله و روزبیکر، زهرا. (۱۴۰۰). «واکاوی روش‌های تدریس ریاضی در دوره ابتدایی». پژوهش در آموزش ریاضی، ۲(۴)، ۳۰-۱۵.
- مشهدی زاده، حسین؛ کرمی کلمتی، رضا؛ قلی زاده، مظفر. (۱۳۹۹). «کاربرد هنر در بهبود مشکلات مربوط به اختلالات یادگیری درس ریاضی در جهت تقویت ذهنی دانش آموزان»، اولین همایش برنامه ریزی درسی و تربیت ذهن در تربیت معلم، گرگان.
- موسی پور، محمد؛ پورتنقی کوهینه، باقر؛ و تقی پور، آمنه. (۱۳۹۹). «بررسی بدفهمی‌های موجود در مبحث کسر ریاضی دوره ابتدایی و راهکارهایی برای رفع آن‌ها». پیش در آموزش علوم پایه، ۶(۲۰)، ۹-۱.
- نوروزی لری، فرزانه؛ بخشعلی زاده، شهرناز؛ قربانی سی سخت، زینب. (۱۳۸۹). «بازنمایی‌های چندگانه؛ فرایندی مهم در یاددهی و یادگیری کسرها». نشریه علمی پژوهشی فناوری آموزش، ۱۵(۵)، ۱۳-۲۳.
- همتی علمدارلو، مهدی؛ و قلی پور، محمد رضا. (۱۳۹۹). تأثیر روش‌های تدریس مبتنی بر بازی بر پیشرفت تحصیلی دانش آموزان. رویکردی نو بر آموزش کودکان. ۲(۲) ۷۵-۷۲.

#### فهرست منابع

- Al-bool, R. (2012). The effect of utilizing storytelling strategy in teaching mathematics on grade four students' achievement and motivation towards learning mathematics. <http://hdl.handle.net/20.500.11889/2451>
- Alam, A., & Mohanty, A. (2023). Music and Its Effect on Mathematical and Reading Abilities of Students: Pedagogy for Twenty-First Century Schools. In *Interdisciplinary Perspectives on Sustainable Development*, 342-346. CRC Press.
- Ali-Askari M., Kohansale Kol-Kenari, M., Hosseinikhah, A., & Izanlou, B. (2022). "Mathematics education: commitment to storytelling to creativity". *Sociology of education*. 8(1), 372-362 doi: 10.22034/ijes.2022.708020. [Persian]
- An, S., Capraro, M.M., & Tillman, D.A. (2013). Elementary teachers integrate

- Iftikhari, H., Makkiabadi, M., Abedi, Z. (2018). "Designing a teaching model for multiplying fractions by numbers (operators) with an emphasis on strengthening the spatial intelligence of the fifth grade students of Mashkan Martyrs Elementary School". *Research Education*, 5(19), 11-32. [Persian]
- Jacques, S., & Lequeu, T. (2020). The attractiveness of reversing teaching forms – feedback on an electrical engineering course. *International Journal of Engineering Pedagogy iJEP*, 10(3), 21-34. Available at: <https://doi.org/10.3991/ijep.v10i3.12361>.
- Kazempour, I. (2015). The effect of integrated art education in mathematics on the level and creativity of students. *Journal of innovation and creativity in humanities*. 6 (1). 91-73. [Persian]
- Khalifa, R. (2015). "Understanding the position and role of art education in the first grade from the teachers' point of view", master's thesis of educational sciences, Shiraz University. [Persian]
- Kieren, T.E. (1976). On the mathematical, cognitive, and instructional foundations of rational. In *Number and Measurement: Papers from a Research* (pp. 101–144). Columbus, OH: ERIC/IRC
- Kilpatrick, J. (1992). A history of research in mathematics education. In D. A. Grouws (Ed.), *Handbook of research on mathematics teaching and learning* (pp. 3–38). New York, NY: Macmillan.
- Kim, D., & Li, M. (2021). Digital storytelling: Facilitating learning and identity development. *Journal of Computers in Education*, 8(1), 33-61.
- Lemonidis, C., & Kaiafa, I. (2019). The Effect of Using Storytelling Strategy on Students' Performance in Fractions. *Journal of Education and Learning*, 8(2), 165-175.
- Lowry, M., Hamidi, A., Yazdanifar, S. (2015). "The effect of art on learning mathematics", the first international conference on management, accounting, educational sciences and resistance economics; Action and action. Sari. [Persian]
- Mashhadizadeh, H., Kerami Kalmati, R., Qolizadeh, M. (2019). "The use of art in 39, 173-181
- Dosti, M. (2012). "Investigation of sixth grade elementary students' understanding of fractions". Master's thesis, Shahid Rajaei Tarbiat University, Tehran. [Persian]
- Ersoy, E. (2014). Polygons teaching through creative drama in mathematics teaching. *American Journal of Educational Research*, 2(6), 372-377.
- Fani Eski, M. (2021). "Mathematical stories are a matter for improving the learning of mathematical concepts". *Psychology studies and educational sciences (Nagareh Institute of Higher Education)*. 7(71): 133-144. [Persian]
- Fazio, L. K., Kennedy, C. A., & Siegler, R. S. (2016). Improving children's knowledge of fraction magnitudes. *PloS one*, 11(10), e0165243.
- Goya, Z., & Ashna, A. (2015). "From Education and Mathematics to Mathematics Education", *Mathematical Culture and Thought*. 35(1), 51-9. [https://mct.iranjournals.ir/article\\_196\\_0.html?lang=en](https://mct.iranjournals.ir/article_196_0.html?lang=en). [Persian]
- Haqvardi, M. (2022). "What is mathematics? And why do we need it, where should it be experienced and learned, and how should it be taught", *Mathematical Culture and Thought*, 41(1), 147-163. [Persian]
- Hemti Alamdarlu, M., & Qolipour, M. R. (2019). The effect of game-based teaching methods on students' academic achievement. *A new approach to children's education*. 2(2) 75-72. doi: 10.22034/naes.2020.107755. [Persian]
- Heydari, M. T., Ebrahimi, A., & Khademi, S.N. (2023). "Intuitive thinking in mathematics education". *Journal of Mathematics and Society*, 8(2). 109-119. <http://dx.doi.org/10.22108/msci.2023.135589.1540>. [Persian]
- Holmes, S. (2017). The impact of participation in music on learning mathematics (Doctoral dissertation, UCL (University College London)).
- Howson, A.G. (1982). *A history of mathematics education in England*. Cambridge, UK: Cambridge University Press.

- Educational Studies in Mathematics, 107(1), 135-157.
- Pramling, N., Samuelsson, I.P. (2008). Identifying and solving problems: Making sense of basic mathematics through storytelling in the preschool class. *IJEC* 40, 65-79. <https://doi.org/10.1007/BF03168364>
- Purnomo, Y.W., Widowati, C., & Ulfah, S. (2019). Incomprehension of the Indonesian Elementary School Students on Fraction Division Problem. *Infinity Journal*, 8(1), 57-74
- Riebe, C. (2021). How Infusing Music Into Elementary Mathematics Curriculum Affects Students' Learning and Engagement. [https://digitalcommons.hamline.edu/hse\\_cp/683/](https://digitalcommons.hamline.edu/hse_cp/683/)
- Saadat, I., Walipour, M., Ranjour, Z., & Yousefi, A. (2019). "Effect of educational games on learning the concepts of mathematical fractions in the fourth grade of elementary school in Sari District 1", the 5th National Conference on New Approaches in Education and Research.
- Sahin, B. (2018). Learning Mathematics with Creative Drama. *Journal of Inquiry-Based Activities*, 8(1), 37-50.
- Stemhagen, K. (2008). Doin' the Math: On meaningful mathematics-ethics connections. *The Montana Mathematics Enthusiast*, 5(1), 59-66.
- Tobias, J. M. (2009). Preservice elementary teachers' development of rational number understanding through the social perspective and the relationship among social and individual environments. University of Central Florida.
- Toor, A., & Mgombelo, J. (2015). Teaching mathematics through storytelling: Engaging the being of a student in mathematics. In CERME 9-Ninth Congress of the European Society for Research in Mathematics Education (pp. 3276-3282). <https://hal.science/hal-01289881/>
- Tsai, T. L., & Li, H. C. (2017). Towards a framework for developing students' fraction proficiency. *International Journal of Mathematical Education in Science and* improving the problems related to learning disorders in math lessons in order to strengthen the minds of students", the first conference on lesson planning and mind training in teacher training, Gorgan. [Persian]
- Morales, Z.A. (2014). Analysis of students' misconceptions and error patterns in mathematics: The case of fractions. <https://digitalcommons.fiu.edu/sferc/2014/2014/32/>
- Mortazavizadeh, S.H., & Rozpiker, Z. (2021). "Analysis of mathematics teaching methods in elementary school". *Research in Mathematics Education*, 2(4), 15-30. [Persian]
- Musi-pour, M., Portaqi-kohbaneh, B., & Taghi-pour, A. (2019). "Investigation of misunderstandings in the subject of elementary math fractions and solutions to solve them". *Research in basic science education*, 6(20), 1-9. [Persian]
- National Council of Teachers of Mathematics (NCTM). (2000). Principles and standards for school mathematics. Reston, VA: Author
- Niemi, H., & Niu, S. J. (2021). Digital storytelling enhancing Chinese primary school students' self-efficacy in mathematics learning. *Journal of Pacific Rim Psychology*, 15, 1834490921991432.
- Nowrozi-larki, F., Bakhsh Alizadeh, Sh., Ghorbani Si-Sakht, Z. (2010). "Multiple representations; An important process in teaching and learning fractions. *Educational Technology Research Journal*, 15(5), 13-23. [Persian]
- Pant, V. (2019). Conceptual understanding and procedural knowledge of fractions: How to learn and how to teach. *Education Research Highlights in Mathematics, Science and Technology* .17-35. <https://www.isres.org/conceptual-understanding-and-procedural-knowledge-of-fractions-how-to-learn-and-how-to-teach-153-s.html>.
- Pedersen, P.L., & Bjerre, M. (2021). Two conceptions of fraction equivalence.

- Zazkis, R., & Liljedahl, P. (2009). Teaching mathematics as storytelling. In *Teaching Mathematics as Storytelling*. Brill. <https://brill.com/display/title/37619>
- Zhang, C., Liu, X., Ziska, K., Jeon, S., Yu, C. L., & Xu, Y. (2024). Mathemyths: Leveraging Large Language Models to Teach Mathematical Language through Child-AI Co-Creative Storytelling. In *Proceedings of the CHI Conference on Human Factors in Computing Systems* (pp. 1-23).
- Ziegler, G.M., Loos, A. (2017). "What is Mathematics?" and why we should ask, where one should experience and learn that, and how to teach it, in *Proceedings of the 13th International Congress on Mathematical Education, ICME-13 Monographs*, G. Kaiser, ed., Springer, Berlin, 63–77.
- Zikriai, Saif Naraghi, M., Shariatmadari, A., & Naderi, A. (2008). "Evaluation of the effect of curriculum implementation using storytelling and (creative) drama on the creativity and learning of fourth grade female students in district 5 of Tehran". *Scientific Quarterly Journal of Teaching and Learning Research, Bojnord Branch Azad University*, 4(16), 1-18. [Persian]
- Technology, 48(2), 244-255.
- Wangid, M. N., Chandra, A. P., & Rudyanto, H. E. (2021). The science-math stories based on digital learning: Digital literacy innovation in increasing ability to solve problems. *International Journal of Emerging Technologies in Learning (Online)*, 16(9), 94.
- Weinstein, T. (2021). Using Music Theory to Support Learning in Mathematics. <https://scholarworks.calstate.edu/downloads/pr76f832x>
- Yang, D. C. (2018). Study of fractions in elementary mathematics textbooks from Finland and Taiwan. *Educational Studies*, 44(2), 190-211.
- Yazdi, M. (2022). "Designing a framework to improve the ability of sixth grade teachers in designing math learning tasks (focusing on dividing fractions) and investigating its effect", doctoral dissertation, Tarbiat Debir Shahid Rajaei University, Faculty of Basic Sciences. [Persian]
- Yazidi, M. and Rihani, A. (2021). Examining the understanding of the students of the second year of elementary school in Tehran from the substructure of part to the whole concept of subtraction based on APOS and SOLO theory, using an unusual assignment, *Research Quarterly in Curriculum Planning*, 18(68): 141-124. [Persian]