



The Effect of the Four-Corner Strategy on the Development of Mathematical Problem-Solving Skills in Fifth Grade Students

Ahmed Jwaid ¹, Hamid Rahimi ^{2*}

¹ MA, Department of Education, School of Humanity, University of Kashan, Kashan, Iran

² Associate Prof, Department of Education, School of Humanity, University of Kashan, Kashan, Iran

* Corresponding author: dr.hamid.rahimi@kashanu.ac.ir

Received: 2024-05-31

Accepted: 2024-07-10

Abstract

Background and Aim: This study was conducted with the aim of investigating the effect of four-corner strategy on development of mathematical problem-solving skills in fifth grade students.

Method: The type of research in terms of implementation, it is semi-experimental in the form of a post-test design with a control group. In this plan, the participants were divided into two experimental groups and control group. In the experimental group, the independent variable was the implementation of the four-corner strategy method, and the control group was the implementation of traditional method. The research sample was selected from among 72 students who were randomly divided into two groups. The researcher compared the variables between the two groups, such as previous knowledge, intelligence test, age and parents' progress. After completing the study, the researcher determined a test to solve mathematical problems, which included 25 paragraphs of multiple choice types.

Results: The results showed that in solving math problems, the average score of the experimental group was 19.03, while the average score of the students of the control group was 15.92. Also, in the math achievement test, the average score of the experimental group was 18.97, while the average score of the control group students was 15.83. The independent t-test showed that these differences are statistically significant.

Conclusion: The results of the research showed that the students of the experimental group performed better than the students of the control group in solving math problems.

Keywords: Four corner strategy, Development of problem solving skills, Math lesson, Student, Active learning

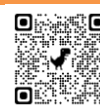
© 2019 Journal of New Approach to Children's Education (JNACE)



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

© 2022 The Authors.

How to Cite This Article: Jwaid, A & Rahimi, H. (2024). The Effect of the Four-Corner Strategy on the Development of Mathematical Problem-Solving Skills in Fifth Grade Students. *JNACE*, 6(3): 13-21.





تاثیر استراتژی چهار گوشه در توسعه مهارت‌های حل مسائل ریاضی دانش‌آموزان کلاس پنجم ابتدایی

احمد جوید^۱، حمید رحیمی^{۲*}

^۱ کارشناسی ارشد، گروه علوم تربیتی، دانشکده علوم انسانی، دانشگاه کاشان، کاشان، ایران

^۲ دانشیار، گروه علوم تربیتی، دانشکده علوم انسانی، دانشگاه کاشان، کاشان، ایران

* نویسنده مسئول: dr.hamid.rahimi@kashanu.ac.ir

تاریخ پذیرش مقاله: ۱۴۰۳/۰۴/۲۰

تاریخ دریافت مقاله: ۱۴۰۳/۰۳/۱۲

چکیده

زمینه و هدف: این پژوهش با هدف بررسی تاثیر استراتژی چهار گوشه در توسعه مهارت‌های حل مسئله ریاضی در دانش‌آموزان کلاس پنجم ابتدایی انجام شد.

روش پژوهش: نوع تحقیق از جنبه اجرا، نیمه آزمایشی در قالب طرح پس آزمون با گروه کنترل است. در این طرح، شرکت کنندگان به دو گروه آزمایشی و گروه کنترل تقسیم شدند. در گروه آزمایشی، متغیر مستقل، اجرای روش استراتژی چهار گوشه بود و گروه کنترل، اجرای روش سنتی. نمونه پژوهش از میان ۷۲ دانش‌آموز انتخاب شد که به طور تصادفی در دو گروه توزیع شدند. محقق برای متغیرهای مختلف بین دو گروه مانند دانش قبلی، آزمون هوش، سن و سواد والدین، هم ارزی انجام داد. محقق پس از اتمام مطالعه، آزمایشی را برای حل مسائل ریاضی تعیین کرد که شامل ۲۵ پاراگراف از نوع چند گزینه ای بود.

یافته‌ها: نتایج نشان داد در حل مسائل ریاضی میانگین نمرات گروه آزمایش ۱۹/۰۳ در حالی که میانگین نمرات دانش‌آموزان گروه کنترل ۱۵/۹۲ بود. همچنین در آزمون موفقیت ریاضی، میانگین نمرات گروه آزمایش ۱۸/۹۷ در حالی که میانگین نمرات دانش‌آموزان گروه کنترل ۱۵/۸۳ بود. آزمون تی مستقل نشان داد که این تفاوت‌ها از نظر آماری در سطح خطای ۰/۰۵ معنی‌دار است.

نتیجه گیری: نتایج تحقیق نشان داد که دانش‌آموزان گروه آزمایش در آزمون حل مسائل ریاضی از دانش‌آموزان گروه کنترل بهتر عمل کردند. لذا پیشنهاد می‌شود معلمان به استفاده از استراتژی‌های مدرن تدریس مانند استراتژی چهار گوشه تشویق شوند.

واژگان کلیدی: استراتژی چهار گوشه، توسعه مهارت حل مساله، درس ریاضی، دانش‌آموز، یادگیری فعال

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

شبهه استناد به این مقاله: جوید، احمد و رحیمی، حمید. (۱۴۰۳) تاثیر استراتژی چهار گوشه در توسعه مهارت‌های حل مسائل ریاضی دانش‌آموزان کلاس پنجم ابتدایی. فصلنامه رویکردی نو بر آموزش کودکان، ۶(۳): ۲۱-۱۳.

مقدمه

ریاضیات دارند. البته اثربخشی و کیفیت تدریس معلم و انتخاب استراتژی مناسب برای آموزش دانش‌آموزان، عامل تعیین‌کننده موفقیت دانش‌آموزان در ریاضیات است (Aybo & Assuah, 2017, Siniguan, 2017). معلم نقش مهمی در ایجاد فرهنگ تعامل بین معلم و فراگیران و طراحی تجارب یادگیری برای کمک به یادگیرندگان برای یادگیری ریاضیات، با استفاده از هر راهبرد آموزشی و یادگیری که او فکر می‌کند مناسب‌تر است، ایفا می‌کند (Kurniat et al, 2018). استراتژی‌های مناسب تدریس به دانش‌آموزان کمک می‌کند تا مسائل ریاضیات را به طور موثر حل کنند. علاوه بر آن، مهم است که اجرای چندین استراتژی تدریس در ریاضیات، به ویژه برای حل مسئله، مستلزم توانایی‌های یادگیری متفاوتی است (Son et al, 2020).

استراتژی‌های مختلفی در زمینه‌های مختلف دانش به ویژه انجام محاسبات ریاضی به کار گرفته می‌شود که یکی از آنها استراتژی چهار گوشه است. در این استراتژی، فراگیران را به کار جمعی و کار گروهی برای درک واژگان و دنبال کردن روندها به منظور توسعه مهارت‌های دانش و رسیدن به یک ایده منطقی برای حل مشکلات و تلاش برای کشف علل و نتایج تشویق می‌کند، که به معنای به دست آوردن شواهدی است که یک دیدگاه را تأیید یا اثبات می‌کند یا خیر. استراتژی چهار گوشه یکی از راهبردهای تحریک تفکر به حساب می‌آید و به کسب مفاهیم کمک می‌کند. این استراتژی برای تحریک و تشویق دانش‌آموزان در حین ارزیابی یا معرفی یک موضوع یا محتوا، طراحی شده است و از دانش‌آموزان می‌خواهد تا در مورد یک سؤال، مشکل یا موضوع، بر اساس پاسخ یا انتخاب خود، به قسمتی از اتاق که از قبل تعیین شده است حرکت کنند (Wolfe, 2010). این استراتژی از دانش‌آموزان می‌خواهد که با ایستادن در گوشه‌ای از اتاق، موضع خود را در مورد یک موضوع خاص (کاملاً موافق، موافق، مخالف، کاملاً مخالف) نشان دهند. این فعالیت با الزام همه برای گرفتن یک موقعیت، مشارکت همه دانش‌آموزان را برمی‌انگیزد (Mathews et al, 2017). در این استراتژی، معلم چهار گوشه را روی تخته مشخص می‌کند و سؤالی می‌پرسد که چهار گزینه دارد و هر گزینه‌ای را به گوشه‌ای اختصاص می‌دهد، سپس زمان معین سه دقیقه‌ای را به دانش‌آموزان داده تا در مورد انتخاب خود فکر کنند. از آنها می‌خواهد که گوشه‌ای که حاوی انتخاب او است بروند و یک بحث گروهی و مشارکتی انجام می‌شود و هر گروه، دلیل انتخاب خود را توضیح می‌دهد (Hopkins, 2003). این استراتژی، نوعی انرژی، حرکت و فعالیت را در طول کاربرد آن در کلاس فراهم می‌کند، که خستگی را که ممکن است فراگیران احساس کنند، از بین می‌برد و می‌تواند روی همه

امروزه مهارت‌های تفکر مرتبط با ریاضیات مانند تفکر ریاضی، مهارت حل مسئله و توانایی استدلال که از جمله مهارت‌های قرن بیست و یکم هستند، در صدر این فهرست قرار دارند. این امر، اهمیت ریاضیات را بیش از پیش افزایش می‌دهد. از این نظر، با در نظر گرفتن حرفه‌های آینده، ریاضیات به عنوان حوزه‌ای در نظر گرفته می‌شود که همه افراد جامعه باید مهارت‌های خود را در این زمینه بهبود بخشند (Argin & Dağlıoğlu, 2010). لذا یادگیری ریاضیات و کسب مهارت‌های مرتبط با آن از ضروریات یک جامعه در حال پیشرفت است و هدف اصلی آموزش ریاضیات، ایجاد دانش و مهارت‌های مورد نیاز آینده شغلی و شخصی زندگی فرد است (Kaskens et al, 2020).

هر جنبه یا شکلی از ریاضیات مانند جبر، اعداد مختلط، مثلثات و غیره، هر روز بر زندگی ما تأثیر می‌گذارد. ریاضیات ابتدایی، دانش مقدماتی را برای دانش‌آموزانی فراهم می‌کند که برای موفقیت‌های آینده نیاز دارند. هدف از یادگیری ریاضیات این است که دانش‌آموزان بتوانند از توانایی و دانش خود در ریاضیات برای حل مسائلی که در کلاس درس یا در زندگی روزمره خود با آن روبرو هستند استفاده کنند. یادگیری در کلاس به گونه‌ای طراحی می‌شود که مدارس بتوانند تجربیات یادگیری معناداری را به دانش‌آموزان ارائه دهند. همچنین تکالیف ریاضی که توسط دانش‌آموزان انجام می‌شود به دنبال فراهم آوردن مسائلی است که بتواند دانش‌آموزان را در درک و بکارگیری مفاهیم ریاضی یاری کند، بنابراین با فعالیت‌های حل مسئله در یادگیری ریاضیات می‌توان فرصتی برای تقویت و گسترش دانش دانش‌آموزان فراهم آورد (Suharta & Suarjana, 2018). البته این فقط کافی نیست که خود ریاضیات را بدانیم، مهم این است که مریبان شایسته‌ای داشته باشیم که بتوانند از دانش ریاضی‌شان استفاده کرده و تفکر ریاضی را در کلاس درس پرورش دهند. برای آموزش معنادار ریاضیات به دانش‌آموزان در کلاس درس، علاوه بر داشتن دانش محتوایی، معلم باید بدانند چگونه حل مسئله را به طور موثر، آموزش دهد (Ling et al, 2019). در همین راستا، برنامه‌های درسی ریاضیات در سراسر جهان برای آماده‌سازی دانش‌آموزان برای قرن بیست و یکم با تمرکز بر توسعه مهارت‌های تفکر سطح بالاتر دانش‌آموزان اصلاح می‌شوند. در نتیجه، معلمان باید رویکردهای آموزشی خود را برای تصویب برنامه‌های درسی جدید تنظیم کنند، که اغلب از طریق توسعه حرفه‌ای مستمر، تسهیل می‌شود (Porcenaluk, 2024 & Connolly). بنابراین، معلمان نقش مهمی در کمک به دانش‌آموزان برای دستیابی به درک عمیق

راهبردهای یادگیری فعال برای آموزش دادن و یادگیری موثر ریاضیات پرداختند. شرکت کنندگان شامل ۴۸ معلم آینده آموزش ابتدایی بودند که تجربه کار در زمینه راهبردهای یادگیری فعال در آموزش ریاضی داشتند. نتایج تحقیق نشان داد که استفاده از راهبردهای یادگیری فعال در پرورش سه بعد شناختی، نگرشی و مهارتی فراگیران، اثرگذار است. محمد و همکاران (Mohamed et al, 2023) به بررسی آگاهی معلمان ریاضی از شیوه‌های تدریس موثر در مصر و عربستان سعودی پرداختند. نمونه عربستانی شامل ۶۵۱ معلم و نمونه مصری ۶۲۰ معلم بود. نتایج نشان داد که معلمان ریاضی در عربستان و مصر، از شیوه‌های تدریس، آگاهی بالایی داشتند. بین میزان آگاهی آنها از شیوه‌های تدریس موثر بر حسب جنس زن و مرد تفاوت معناداری وجود نداشت اما بر حسب مدرک تحصیلی، این تفاوت معنادار بود (کسانی که مدارک تحصیلی بالاتر داشتند، به طور قابل توجهی، آگاهی بالاتری نسبت به دیگر معلمان داشتند). سالی (Sealy, 2024) به تحقیق با عنوان آموزش مستقیم و یادگیری از اصول آموزش روزنشانین: چگونه ای کاش ریاضی تدریس می‌کردم پرداخت. وی به ارزش آموزش صریح و مستقیم در آموزش ریاضیات دبستان بر اساس اصول آموزش روزنشانین برای تقسیم آموزش به مراحل کوچکتر پرداخت. وی فهرستی از ده اصل مبتنی بر تحقیق از علوم شناختی را به منظور استفاده در تدریس، همراه با راهبردهای عملی برای نحوه اجرای آنها در کلاس ایجاد کرد. ۱. درس را با مروری بر آموخته های قبلی شروع کنید، ۲. مطالب جدید را در مراحل کوچک ارائه دهید، ۳. تعداد زیادی سؤال (و از همه دانش آموزان) بپرسید، ۴. مدل‌ها و نمونه‌های کار شده ارائه دهید، ۵. استفاده از مطالب جدید را تمرین کنید، ۶. اشتباهات را بررسی و تصحیح کنید، ۷. ارتقاء درصد بالایی از موفقیت، ۸. برای کارهای سخت، داربست تهیه کنید، ۹. تمرین مستقل، ۱۰. بررسی ماهانه و هفتگی.

مسئله اینجاست که چرا یادگیری ریاضیات، در دوره تحصیلی حساس ابتدایی همچنان یک چالش است و چه مشکلاتی در این زمینه وجود دارد که مانع اشتیاق به یادگیری بهتر ریاضی در کودکان دوره ابتدایی می‌شود. البته پژوهش‌های مختلف به عواملی نظیر نیازسنجی، کیفیت آموزش، برنامه‌های درسی، مدرسان و ویژگی‌های آنها، ساختار، قوانین و مقررات و غیره اشاره داشته اند (Akyıldız et al, 2021, Pereraa & John, 2020). علاوه بر موارد فوق، استراتژی‌های بکار برده شده در تدریس هم نباید نادیده گرفته شود و یک سری از تحقیقات نیز به نقش استراتژی‌های تدریس در حل مسائل ریاضی اشاره داشته اند؛ که استراتژی چهار گوشه از جمله این

فراگیران کلاس تمرکز کند و اطمینان حاصل کند که همه در فعالیت مورد نظر شرکت می‌کنند (Flores, 2014). در همین راستا، گرادلین (Geraldine, 2016) در تحقیق با عنوان "استفاده از راهبرد چهار گوشه در آموزش نگارش متون توضیحی به دانش‌آموزان کلاس یازدهم" نشان از برتری گروه آزمایش نسبت به گروه کنترل داد. وانگ (Wong, 2021) در پژوهش خود با عنوان اقدام پژوهی اثربخشی استراتژی چهار گوشه برای بهبود عملکرد دانش‌آموزان سال دهم در مسائل ریاضی، نشان داد که استفاده از این استراتژی به موفقیت و بهبود عملکرد دانش‌آموزان سال دهم در حل مسائل ریاضی کمک می‌کند. نوبی و اوبیکوا (Nwobi & Obiukwu, 2021) در بررسی تأثیر استراتژی چهار گوشه بر اضطراب امتحان ریاضی دانش‌آموزان منطقه آموزشی اوگیدی ایالت آنامبرا، نشان داد که استفاده از این استراتژی به طور قابل توجهی پیشرفت ریاضیات را بهبود بخشید و منجر به کاهش اضطراب امتحان ریاضی شد. ازکارال و کسکینوگلو (Özkaral & Keskinoglu, 2023) به بررسی تأثیر استفاده از راهبرد چهار گوشه بر موفقیت دانش‌آموزان در درس مطالعات اجتماعی پایه هفتم شهر قونیه پرداختند و نشان دادند که گروه آزمایشی که از راهبرد چهار گوشه استفاده کردند نسبت به گروه کنترل که از روش سخنرانی استفاده کردند در آزمون موفقیت درس مطالعات اجتماعی، عملکرد بهتری داشتند.

همچنین در زمینه آموزش ریاضی، تحقیقاتی انجام شده است که از سایر روش‌های تدریس استفاده شده است. برای نمونه، خادم (۱۴۰۱) به بررسی اثربخشی آموزش از طریق چند رسانه‌ای ساخته شده توسط کپتی ویت بر پیشرفت تحصیلی و انگیزه دانش‌آموزان مقطع سوم ابتدایی در درس ریاضی شهر دامغان پرداخت و نشان داد افزایش پیشرفت تحصیلی دانش‌آموزانی که به روش چندرسانه‌ای (استفاده از نرم افزار اتو پلی) آموزش دیدند، بیشتر از آن‌هایی است که به روش متداول (سنتی) آموزش دیده‌اند و نیز افزایش انگیزه دانش‌آموزان که به روش سنتی آموزش دیدند بیشتر است. یوسف لو و گویا (۱۴۰۳) به ارزیابی تأثیر آموزش ریاضی به کمک گیمیفیکیشن بر بهبود فرایند یاددهی- یادگیری ریاضی دانش‌آموزان پایه هشتم متوسطه اول استان البرز پرداختند و نشان دادند که استفاده از گیمیفیکیشن در تدریس ریاضی، بر ارتقای یادگیری ریاضی دانش‌آموزان پایه هشتم، تأثیر مثبت داشت و سبب افزایش علاقه‌مندی دانش‌آموزان به کلاس درس ریاضی و همچنین باعث افزایش فعالیت دانش‌آموزان در کلاس درس شد. واله و باربوسا (Vale & Barbosa, 2023) به بررسی

شد. محقق تصمیم گرفت مدرسه ابتدایی دارالسلام پسران را به دلیل امکانات و همکاری ارائه شده توسط مدیریت مدرسه و همگرایی دانش‌آموزان در سطوح فرهنگی، اجتماعی و اقتصادی آنها به عنوان یک جامعه برای مطالعه انتخاب کند. در این مدرسه، یک نمونه تصادفی از دانش‌آموزان کلاس پنجم انتخاب شد. کلاس الف شامل ۳۶ دانش‌آموز در گروه آزمایشی طبق استراتژی چهار گوشه و کلاس ب شامل ۳۶ دانش‌آموز در گروه کنترل طبق روش سنتی، آموزش داده شدند.

هم‌ارزی بین گروه‌های کنترل و تجربی به منظور تایید یکپارچگی داخلی طرح تجربی انجام شد؛ زیرا محقق انتظار دارد که در هنگام تعامل با متغیر مستقل (استراتژی چهار گوشه) بتواند در متغیر وابسته (حل مسائل ریاضی) تاثیرگذار باشد. اگرچه دانش‌آموزان نمونه تحقیق از یک محیط فرهنگی، اقتصادی و اجتماعی بسیار مشابه بودند و در یک مدرسه تک جنسی تحصیل می‌کردند، اما پژوهشگر مشتاق به انجام برابری در برخی متغیرها مانند (سن زمانی محاسبه شده بر حسب ماه، هوش، نمرات موفقیت دانش‌آموزان در آزمون نیمسال و سواد والدین) بود.

به منظور بررسی روایی آزمون‌ها از روایی صوری و روایی سازه استفاده شد. در روایی صوری، برای اطمینان از قابلیت اطمینان آزمون مهارت‌های حل مسئله ریاضی، محقق نسخه اولیه آزمون را که شامل ۲۵ مورد بود، به گروهی از داوران و متخصصان آموزش ریاضیات و ۱۰ معلم و استاد ریاضی ارائه داد. با توجه به نظرات و پیشنهادات آنها، برخی از پاراگراف‌ها بازنویسی و اصلاح شدند و نرخ توافق پاراگراف‌های اصلاح شده بیش از ۰/۸۰ شد. در روایی سازه، از روش همسانی درونی (رابطه نمره هر سؤال با نمره کل) استفاده شد. نتایج نشان داد که تمام پاراگراف‌ها، دارای همبستگی بین ۰/۳۵ تا ۰/۶۲ بودند. این مقادیر، شاخص خوبی از صداقت آزمون مهارت‌های حل مسئله ریاضی بود. همچنین ضریب پایایی آزمون از طریق ضریب آلفای کرونباخ ۰/۹۱ بدست آمد. تجزیه و تحلیل داده‌ها در سطح توصیفی (فراوانی، درصد، میانگین و انحراف معیار) و استنباطی (آزمون تی مستقل، کای اسکوئر و ضریب همبستگی پیرسون) انجام شد.

یافته‌ها

ابتدا هم‌ارزی بین گروه‌های کنترل و تجربی به منظور تایید یکپارچگی داخلی طرح تجربی انجام شد (جدول ۱ و ۲).

استراتژی‌هاست. با بررسی پیشینه‌های تجربی و نظری، می‌توان گفت که تحقیقات محدود و کمی در زمینه تاثیر استراتژی چهار گوشه در توسعه مهارت‌های حل مسائل ریاضی در بین دانش‌آموزان ابتدایی انجام شده و ضرورت انجام آن اجتناب‌ناپذیر است. بر همین اساس و با توجه به اهمیت یادگیری درس ریاضی در زندگی روزمره و با توجه به کارآمدی استراتژی چهار گوشه طبق تحقیقات، هدف تحقیق حاضر، تعیین تاثیر استراتژی چهار گوشه در توسعه مهارت‌های حل مسائل ریاضی دانش‌آموزان کلاس پنجم ابتدایی بود و اینکه آیا بین نمرات گروه آزمایشی که طبق استراتژی چهار گوشه و میانگین نمرات دانش‌آموزان گروه کنترل که در آزمون موفقیت و آزمون حل مساله ریاضیات به روش سنتی عمل کرده‌اند، تفاوت وجود دارد.

روش پژوهش

با توجه به موضوع تحقیق، نوع تحقیق از جنبه هدف، کاربردی و از جنبه اجرا، نیمه‌آزمایشی در قالب طرح پس‌آزمون با گروه کنترل بود. در این طرح، شرکت‌کنندگان به دو گروه آزمایشی و گروه کنترل تقسیم شدند. در گروه آزمایشی، متغیر مستقل، اجرای روش استراتژی چهار گوشه و گروه کنترل، اجرای روش سنتی حل مسائل ریاضی بود. جامعه مورد مطالعه شامل دانش‌آموزان کلاس پنجم مدارس ابتدایی وابسته به وزارت آموزش عراق در استان بابل در سال تحصیلی (۲۰۲۳-۲۰۲۴) بود.

ابزارهای پژوهش

ابزار جمع‌آوری اطلاعات به دو صورت بود:

۱. تعیین درس علمی: محقق مطالب علمی را که در طول دوره آزمایش به دانش‌آموزان آموزش می‌دهد، را تعیین کرد. مطالب بین دو گروه تحقیقاتی یکسان بود و شامل مباحث فصل پنج (کسر اعشاری)، شش (عملیات کسر عادی و اعشاری) و هفت (تقسیمات و ضربها) در کتاب درسی ریاضیات بود.
۲. آزمون مهارت‌های حل مسائل ریاضی: آزمون محقق ساخته مهارت‌های حل مساله شامل ۲۵ سؤال چهار گزینه‌ای و محدوده نمره آزمون بین (۰-۲۵) بود.

شیوه اجرا

به منظور اجرای طرح، ابتدا با اخذ یک معرفی‌نامه از استاد راهنما و دانشگاه محل تحصیل و ارائه آن به اداره آموزش و پرورش و توضیح علت انجام این شیوه برای مدیران و مسئولان آموزش و پرورش استان بابل عراق، مجوز اجرای طرح در مدارس صادر

جدول ۱: توصیف گروه های کنترل و تجربی

متغیر	گروه ها	بخش	تعداد	میانگین	انحراف معیار	درجه آزادی	t	معناداری
سن (ماه)	آزمایش	A	۳۶	۱۲۵/۶۴	۳/۶۶	۷۰	۰/۵۳	معنادار نیست
	کنترل	B	۳۶	۱۲۵/۲۲	۳/۱۰			
هوش	آزمایش	A	۳۶	۲۷/۱۱	۳/۵۴	۷۰	۰/۳۱	معنادار نیست
	کنترل	B	۳۶	۲۶/۸۳	۴/۰۷			
نمرات نیمسال	آزمایش	A	۳۶	۷۰/۳۱	۱۵/۸۵	۷۰	۱/۱۹	معنادار نیست
	کنترل	B	۳۶	۶۵/۳۳	۱۹/۵۰			

استاندارد را برای هر گروه استخراج کرد. طبق نتایج، تفاوت آماری معنی داری بین دو گروه از نظر متغیر هوش وجود ندارد. همچنین محقق نمرات اواسط سال را برای سال تحصیلی (۲۰۲۳-۲۰۲۴) از رونوشت ارائه شده توسط مدیریت مدرسه به دست آورد. با استفاده از این نمرات، میانگین و انحراف استاندارد دو گروه تحقیقاتی محاسبه شد. طبق نتایج جدول (۱) بین میانگین نمرات دو گروه در درس ریاضیات، تفاوت معناداری وجود ندارد.

سن زمانی دانش آموزان بر اساس ماهها برای گروههای آزمایش و کنترل از زمان تولد تا روز آزمون محاسبه شد که از کارت‌های مدرسه برای هر دانش آموز به دست آمد و پس از محاسبه میانگین و انحراف معیار سن دانش آموزان هر گروه، میانگین سن دانش آموزان گروه آزمایش ۱۲۵/۶۴ ماه با انحراف معیار ۳/۶۶ و میانگین سن دانش آموزان گروه کنترل ۱۲۵/۲۲ و انحراف معیار ۳/۱۰ بدست آمد. محقق قبل از شروع تدریس، تست ریون را روی دو گروه تحقیقاتی اجرا کرد و محقق میانگین و انحراف

جدول ۲: توصیف سواد پدران و مادران

متغیر	گروه ها	تعداد	ابتدایی	سیکل دیپلم	لیسانس و بالاتر	درجه آزادی	کای اسکور	معناداری
سواد پدران	آزمایش	۳۶	۸	۱۵	۱۳	۲	۰/۵۳	معنادار نیست
	کنترل	۳۶	۹	۱۲	۱۵			
سواد مادران	آزمایش	۳۶	۱۶	۱۲	۸	۲	۰/۵۸	معنادار نیست
	کنترل	۳۶	۱۹	۱۱	۶			

کمتر از مقدار ۵/۹۹ است و معنادار نیست. لذا دو گروه تحقیقاتی از نظر سواد، معادل هستند.
فرضیه اول: استراتژی چهار گوشه در پرورش مهارت‌ها و ادراکات فکری دانش آموزان در درک و حل مسائل ریاضی تاثیر دارد.

محقق، اطلاعات مربوط به سواد پدران و مادران دانش آموزان را از کارت مدرسه به دست آورد و سواد والدین به سه دسته تقسیم شد و پس از انجام فرایند هم‌ارزی، آزمون کای اسکور نشان داد که مقادیر کای محاسبه شده (۰/۵۳) برای پدران و (۰/۵۸) برای مادران است که

جدول ۳: آزمون تی مقایسه گروه های کنترل و تجربی در درک مسائل ریاضی

گروه ها	بخش	تعداد	میانگین	انحراف معیار	درجه آزادی	t	معناداری
آزمایش	A	۳۶	۱۹/۰۳	۳/۳	۷۰	۳/۶۵	معنادار
کنترل	B	۳۶	۱۵/۹۲	۳/۹			

چهار گوشه) و نمرات گروه کنترل (روش سنتی) در حل مسائل ریاضی وجود دارد.

فرضیه دوم: استراتژی چهار گوشه در پرورش مهارت‌ها و ادراکات فکری دانش آموزان در آزمون موفقیت ریاضی تاثیر دارد.

طبق جدول (۳) میانگین نمرات گروه آزمایش ۱۹/۰۳ و میانگین نمرات گروه کنترل ۱۵/۹۲ بود. آزمون تی مستقل نشان داد مقدار تی محاسبه شده ۳/۶۵ از مقدار ۱/۹۶ بزرگتر است. بنابراین تفاوت آماری معنی داری بین میانگین نمرات دانش آموزان گروه آزمایش (استراتژی

جدول ۴: آزمون تی مقایسه گروه های کنترل و تجربی در آزمون موفقیت درس ریاضی

گروه ها	بخش	تعداد	میانگین	انحراف معیار	درجه آزادی	t	معناداری
آزمایش	A	۳۶	۱۸/۹۷	۳/۱۷	۷۰	۳/۶۶	معنادار
کنترل	B	۳۶	۱۵/۸۳	۴/۰۶			

طبق جدول (۴)، میانگین نمرات گروه آزمایش ۱۸/۹۷ و میانگین نمرات دانش‌آموزان گروه کنترل ۱۵/۸۳ بود. آزمون تی مستقل نشان داد مقدار تی محاسبه شده ۳/۶۶ از مقدار ۱/۹۶ بزرگتر است. بنابراین تفاوت آماری معنی‌داری بین میانگین نمرات دانش‌آموزان گروه آزمایش (استراتژی چهار گوشه) و نمرات دانش‌آموزان گروه کنترل (روش سنتی) در آزمون موفقیت ریاضی وجود دارد.

بحث و نتیجه‌گیری

طبق نتایج میانگین نمرات گروه آزمایش در آزمون حل مساله، بیشتر از میانگین نمرات دانش‌آموزان گروه کنترل بود. آزمون تی مستقل داد که این تفاوت به نفع گروه آزمایش از نظر آماری، معنی‌دار است و فرض ادعای محقق تایید می‌شود. بیشتر مطالعات قبلی مربوط به تاثیر استراتژی چهار گوشه در حل مسائل ریاضی، نتایج مشابهی را نسبت به مطالعه حاضر نشان داده‌اند، جایی که بیشتر آنها، برتری نتایج گروه آزمایش را نسبت به گروه کنترل نشان دادند، از جمله مطالعه گرالدین (Geraldine, 2016) و (Wong, 2021). (Wong, 2021) در پژوهش خود با عنوان تعیین اثربخشی استراتژی چهار گوشه در بهبود عملکرد دانش‌آموزان سال دهم در مسائل ریاضی، نشان داد که استفاده از این استراتژی به موفقیت و بهبود عملکرد دانش‌آموزان سال دهم در حل مسائل ریاضی کمک می‌کند. (Nwobi & Obiukwu, 2021) در بررسی تاثیر استراتژی چهار گوشه بر اضطراب امتحان ریاضی دانش‌آموزان، نشان داد که استفاده از این استراتژی به طور قابل توجهی پیشرفت ریاضیاتی را بهبود بخشید و منجر به کاهش اضطراب امتحان ریاضی شد. واله و باربوسا (Vale & Barbosa, 2023) به بررسی راهبردهای یادگیری فعال برای آموزش و یادگیری موثر ریاضیاتی پرداختند و نشان دادند که راهبردهای یادگیری فعال در پرورش سه بعد شناختی، نگرشی و مهارتی فراگیران، اثرگذار است. بر اساس نتایج تحقیقات قبلی و تحقیق حاضر، می‌توان این‌گونه استدلال کرد که استراتژی چهار گوشه در پرورش مهارت‌ها و ادراکات فکری دانش‌آموزان در درک و حل مسائل ریاضی تاثیر مثبت دارد. دلیل کارایی حل مسائل ریاضی با استراتژی چهار گوشه به دلیل نقش آن در توسعه مهارت‌های دانش‌آموزان در درک سوال، تحریک تفکر و ایجاد مفاهیم،

افزایش اعتماد به نفس و افزایش تعامل اجتماعی از طریق مشارکت در کلاس درس است. استفاده از این استراتژی، توانایی غلبه بر برخی از مشکلات در یادگیری ریاضیات را افزایش می‌دهد و به ساده‌سازی مسائل پیچیده ریاضی و پیوند آنها با واقعیت عملی کمک می‌کند.

طبق نتایج میانگین نمرات گروه آزمایش در آزمون موفقیت، بیشتر از میانگین نمرات دانش‌آموزان گروه کنترل بود. آزمون تی مستقل داد که این تفاوت به نفع گروه آزمایش از نظر آماری، معنی‌دار است و فرض ادعای محقق تایید می‌شود. نتایج تحقیق حاضر با نتایج تحقیق وانگ (Wong, 2021) و (Özkaral & Keskinoglu, 2023) همسویی و مطابقت دارد. (Özkaral & Keskinoglu, 2023) به بررسی تاثیر استفاده از راهبرد چهار گوشه بر موفقیت دانش‌آموزان در درس مطالعات اجتماعی پایه هفتم شهر قونیه پرداختند و نشان دادند که گروه آزمایشی که از راهبرد چهار گوشه استفاده کردند نسبت به گروه کنترل که از روش سخنرانی استفاده کردند در آزمون موفقیت درس مطالعات اجتماعی، عملکرد بهتری داشتند.

دلیل موفقیت استراتژی چهار گوشه در کسب نمرات دانش‌آموزان در ریاضیات این است که تعامل و همکاری بین دانش‌آموزان را افزایش داده است، به تبادل دانش کمک کرده است، تفکر خلاق را ترویج داده است، روش‌های آموزشی متنوع و مشارکت و آمادگی را افزایش داده است و به کسب نمرات بهتر در ریاضیات کمک کرده است. این یکی از استراتژی‌های آموزش فعال مورد استفاده برای تشویق دانش‌آموزان به بحث و تعامل با یکدیگر و تشویق آنها به شرکت و پرسیدن سوال و همچنین ارائه بازخورد به دانش‌آموزان است. این استراتژی یکی از استراتژی‌های مهم آموزشی تعاملی است که استفاده از حواس پنج‌گانه در فرایند یادگیری را حمایت می‌کند، زیرا به ارتباطات کلامی، گوش‌دادن، تفکر انتقادی، همکاری و تصمیم‌گیری متکی است. این استراتژی می‌تواند در هر سطح آموزشی و در هر دوره زمانی مورد استفاده قرار گیرد و می‌تواند برای ارزیابی پیشرفت تحصیلی دانش‌آموزان استفاده شود. این استراتژی بر اساس فضای سرگرم کننده و شوخ طبعی است و شامل برخی از حرکات و انتقال‌هایی است که در دستیابی به اهداف یادگیری کمک می‌کند (Edwards & Flores, 2018). این استراتژی

یوسف لو، مریم؛ گویا، زهرا. (۱۴۰۳). اثربخشی آموزش به کمک گیمیفیکیشن بر یادگیری ریاضی دانش‌آموزان پایه هشتم در آموزش ترکیبی. رویکردی نو بر آموزش کودکان، ۱۶(۱): ۸۵-۹۶.

فهرست منابع

- Akyıldız, P., Nur Aktas, F., Dede, Y., & Hacıomeroglu, G. (2021). Mathematics teachers' values about teaching mathematics. *Studies in Educational Evaluation*, 68, 1-11.
- Argin, Y. & Dağlıoğlu, E. (2020). An investigation into mathematics-related pedagogical content knowledge of preschool educators based on institution typev, *Ilkogretim Online- Elementary Education Online*, 19 (4):1948-1962
- Ayebo, A., Assuah, C. (2017). Exploring teachers' knowledge of classroom management and control. *Malaysian Journal of Learning and Instruction*, 14(1); 169-185.
- Edwards, J. & Flores, A. (2018). Four corners in learning mathematics with technology, *Ohio Journal of School Mathematics*, 78: 45-51.
- Flores, A. (2014). Integrating computers, science, and mathematics, a course for future mathematics teachers. In *Proceedings of the 6th International Conference on Computer Supported Education*, 246-251 .
- Geraldine, M. (2016). The effectiveness of four corners strategy in teaching writing history exposition text, *International Diurnal of Multidiscipline Science*. 1(1): 425.
- Hopkins, G. (2003). Four corner debate. *Education World*. Retrieved May 24, 2017 from www.educationworld.com/a_lesson/03/lp304.
- Kaskens, J., Segers, E., Lin Goei, S., Van Luit, J., & Verhoeven, L. (2020). Impact of children's math self-concept, math self-efficacy, math anxiety, and teacher competencies on math development. *Teaching and Teacher Education*, 94, 1-14.
- Khadem, F. (2022). Multimedia effects designed by Kpty Witt Witt in academic achievement and motivation of school students in math. *A New Approach to Children's Education Quarterly*, 4(3), 190-196. doi: 10.22034/naes.2022.344041.1205 [In Persian.]

برای تمام سطوح آموزش مناسب است، به‌ویژه در کلاس‌های ابتدایی که کودکان، سطح بالایی از فعالیت بدنی دارند. بر اساس یافته‌های تحقیق، پیشنهاد می‌شود معلمان به استفاده از استراتژی‌های مدرن تدریس مانند استراتژی چهار گوشه تشویق شوند و مقامات ذیصلاح آموزشی باید آنها را در این زمینه راهنمایی کنند. در همین راستا، سازماندهی دوره‌های آموزشی و توانمندسازی معلمان برای توسعه مهارت‌های خود در استفاده از استراتژی‌های مدرن در تدریس و ارائه منابع و کتاب‌های جدید برای روش‌های تدریس مدرن در مدارس و تشکیل کمیته‌های تخصصی برای نظارت بر استفاده معلمان از این روش‌ها الزامی است. همچنین ضرورت دارد معلمان به دانش‌آموزان نقش بیشتری در روند آموزشی بدهند، آنها را تشویق کنند که در کلاس‌ها، شرکت فعال داشته باشند، سوال بپرسند، راه حل‌ها را جستجو کرده و از ایده‌ها به درستی استفاده کنند. به علاوه پیشنهاد می‌شود برای تکمیل و توسعه تحقیقات فعلی، تحقیقاتی دیگر شبیه به تحقیق فعلی در سایر مقاطع تحصیلی انجام گردد. تحقیقات مشابه به تحقیق فعلی در موضوعات دیگر مانند شیمی یا فیزیک و نظایر آن انجام شود.

موازین اخلاقی

مقاله حاضر برای هیچکدام از نویسندگان تعارض منافع ندارد.

تشکر و قدردانی

مقاله حاضر، مستخرج از پایان‌نامه کارشناسی ارشد رشته مدیریت آموزشی دانشگاه کاشان (مصوب شورای آموزشی- پژوهشی دانشکده علوم انسانی دانشگاه کاشان به شماره نامه ۱۲۹۶۷۳۸) است. نویسندگان بر خود لازم می‌دانند از کلیه مدیران، معلمان و دانش‌آموزان مدرسه ابتدایی دارالسلام شهر بابل عراق که در این پژوهش ما را یاری نمودند تقدیر و تشکر به عمل آورند.

تعارض منافع

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

منابع فارسی

خادم، فاطمه. (۱۴۰۱). تاثیر چند رسانه‌ای طراحی شده توسط کپتی ویت در پیشرفت تحصیلی و انگیزه دانش‌آموزان مقطع سوم ابتدایی در درس ریاضی. رویکردی نو بر آموزش کودکان، ۴(۳): ۱۹۶-۱۹۰.

- curriculum reform in mathematics. *International Journal of Mathematical Education in Science and Technology*, 1-24. <https://doi.org/10.1080/0020739X.2024.2337939>
- Sealy, C. (2024). Direct Instruction & Learning from Rosenshine Principles of Instruction: How I Wish I'd Taught Math's, *American Educator*, 36 (1); 12-39.
- Siniguan, M. T. (2017). Student's difficulty in solving mathematical problems. *International Journal of Advanced Research in Engineering and Applied Sciences*, 6(2), 1-12.
- Son, A.L., Darhim, & Fatimah, S. (2020). Students' mathematical problem-solving ability based on teaching models intervention and cognitive style. *Journal on Mathematics Education*, 11(2), 209-222 . <https://doi.org/10.22342/jme.11.2.10744.209-222>
- Suharta, I. & Suarjana, I. (2018). A case study on mathematical literacy of prospective elementary school teachers. *International Journal of Instruction*. 11(2), 413-424.
- Vale, I., & Barbosa, A. (2023). Active learning strategies for an effective mathematics teaching and learning. *European Journal of Science and Mathematics Education*, 11(3), 573-588 . <https://doi.org/10.30935/scimath/13135>
- Wolfe, J. (2010). Rhetorical numbers: A case for quantitative writing in the composition classroom. *College Composition and Communication*, 61(3), 452-475.
- Wong, C.M. & Tengah, K.A. (2021). Zollmans Four corners and a diamond graphic organizer as a solving strategy in secondary mathematics word problems. *International Journal on Emerging Mathematics Education*, 5(1):33.
- Yoosefloo, M., & Gooya, Z. (2024). The effectiveness of gamification education on eighth grade students' mathematical assistance in combined education. *A New Approach to Children's Education Quarterly*, 6(1), 85-96. doi: 10.22034/naes.2024.453496.1399 [Persian].
- Kurniati, D., Purwanto, As'ari, A.R., & Dwiwana. (2018). Exploring the mental structure and mechanism: How the style of truth-seekers in mathematical problem-solving?. *Journal on Mathematics Education*, 9(2), 311-326 . <https://doi.org/10.22342/jme.9.2.5377.311-326>
- Ling, C.Y., Osman, S., Daud, M.F., & Hussin, W.N.W. (2019). Application of Vee Diagram as a problem-solving strategy in developing students' conceptual and procedural knowledge. *International Journal of Innovative Technology and Exploring Engineering (IJITEE)*, 8(10), 2796-2800 . <https://doi.org/10.35940/ijitee.J9591.0881019>
- Mathews, S., Golden, S., Demski, R., Pronovost, P. & Ishii, L. (2017), Advancing health care quality and safety through action learning. *Leadership in Health Services*, 30 (2); 148-158.
- Mohamed, R.H., Khalil, I.A., & Awaji, B.M. (2023). Mathematics teachers' awareness of effective teaching practices: A comparative study. *Eurasia Journal of Mathematics, Science and Technology Education*, 19(2), 22-30. <https://doi.org/10.29333/ejmste/12962>
- Nwobi, N.L. & Obiukwu, C.A. (2021). Effect of four corners and a diamond mathematic graphic organizer on mathematics test anxiety. *COOU Journal of Educational Research*. 6(1): 36-50.
- Özkaral, T.C. & Keskinoglu, R. (2023). The effect of the use of the four corners strategy on the academic success of students in the 7th grade social studies lesson, *International Journal of Education Technology and Scientific Researches*, 8(22), 707-737 .DOI: <http://dx.doi.org/10.35826/ijetsar.586>
- Pereraa, H.N., & John, J.E. (2020). Teachers' self-efficacy beliefs for teaching math: Relations with teacher and student outcomes. *Contemporary Educational Psychology*, 61, 1-13.
- Porcenaluk, S., & Connolly, C. (2024). Designing effective continued professional development for primary teachers during