



ORIGINAL RESEARCH PAPER

The role of social interactions in informal mathematics learning

Pouya Karimi^{*1}¹ M.Sc. student in Mathematics Education, Shahid Bahonar University, Kerman, IranCountry

ABSTRACT

Keywords

Informal mathematics
Social activities
Informal learning
Mathematics education

1. Corresponding author

✉ Pouya.karimi1380@gmail.com

Received: 2024/10/27

Reviewed: 2024/11/14

Accepted: 2025/01/15

Background and Objectives: This study investigated the effects of social activities on informal mathematics learning. The research background shows that informal mathematics learning is influenced by social factors and social interactions can play a vital role in facilitating the understanding of mathematical concepts. The purpose of this study is to identify and analyze the effects of social activities on informal mathematics learning and provide solutions to improve the educational process in this way. **Methods:** The research method used in this research is the library and descriptive approach. This method includes a comprehensive review of existing literature, including books, academic journals, conference proceedings, and other relevant documents, to collect information on the topic of the importance of informal mathematics and its role in mathematics education and society. This method enables the identification of patterns and social influences on mathematics learning and leads to a deeper understanding of the role of social interactions. **Findings:** The findings of this research show that social and group activities strongly have a positive effect on mathematical learning and interactions in small groups can help to better understand complex concepts. In addition, the role of family and society in informal mathematics learning is also emphasized. Also, the obtained findings indicate that the use of new educational methods such as educational games and social workshops and children's activities in markets and society can help facilitate and strengthen learning. Finally, this study suggests that teachers and researchers pay more attention to social activities as an effective tool in the process of learning mathematics. **Conclusion:** The results of this research show that social activities significantly affect the learning and understanding of informal mathematics. This process includes not only interactions within the classroom but also activities outside of it. These findings suggest that to strengthen mathematics education, special attention should be paid to social activities and the promotion and use of informal learning methods in educational programs.

ISSN (Online): 2783- 4379

DOI: [10.48310/rme.2025.17506.1096](https://doi.org/10.48310/rme.2025.17506.1096)

Citation (APA): Karimi, P. (2024). The role of social interactions in informal mathematics learning. *Research in Mathematics Education*, 4 (2), 1- 10 .

 <https://doi.org/10.48310/rme.2025.17506.1096>



نقش تعاملات اجتماعی در یادگیری ریاضیات غیررسمی

مقاله پژوهشی / مروری

پویا کریمی^{۱*}

۱ دانشجوی کارشناسی ارشد رشته آموزش ریاضی، دانشگاه شهید باهنر، کرمان، ایران.

چکیده

پیشینه و اهداف: این پژوهش به بررسی تأثیرات فعالیت‌های اجتماعی بر یادگیری ریاضیات غیررسمی پرداخته است. پیشینه پژوهش نشان می‌دهد که یادگیری ریاضیات غیررسمی تحت تأثیر عوامل اجتماعی قرار دارد و تعاملات اجتماعی می‌توانند نقش حیاتی در تسهیل درک مفاهیم ریاضی ایفا کنند. هدف این مطالعه، شناسایی و تحلیل تأثیرات فعالیت‌های اجتماعی بر یادگیری ریاضیات غیررسمی و ارائه راهکارهایی برای بهبود فرآیند آموزشی از این طریق می‌باشد. **روش‌ها:** روش تحقیق مورد استفاده در این پژوهش، رویکرد کتابخانه‌ای و توصیفی است. این روش شامل بررسی جامع ادبیات موجود، از جمله کتاب‌ها، مجلات دانشگاهی، مجموعه مقالات کنفرانس و سایر اسناد مربوطه، برای جمع‌آوری اطلاعات در مورد موضوع اهمیت ریاضیات غیررسمی و نقش آن در آموزش ریاضی و جامعه است. این روش امکان شناسایی الگوها و تأثیرات اجتماعی بر یادگیری ریاضیات را فراهم می‌کند و به درک عمیق‌تری از نقش تعاملات اجتماعی می‌انجامد. **یافته‌ها:** یافته‌های این تحقیق نشان می‌دهد که فعالیت‌های اجتماعی و گروهی به شدت تأثیر مثبت بر یادگیری ریاضی دارند و تعاملات در گروه‌های کوچک می‌تواند به درک بهتر از مفاهیم پیچیده کمک کند. علاوه بر این، نقش خانواده و جامعه در یادگیری ریاضیات غیررسمی نیز تأکید شده است. همچنین یافته‌های به‌دست‌آمده حاکی از این است که استفاده از روش‌های آموزشی نوین مانند بازی‌های آموزشی و کارگاه‌های اجتماعی و فعالیت کودکان در بازارها و اجتماع می‌تواند به تسهیل و تقویت یادگیری کمک کند. در نهایت، این مطالعه پیشنهاد می‌کند که معلمان و پژوهشگران به فعالیت‌های اجتماعی به‌عنوان ابزاری مؤثر در فرآیند یادگیری ریاضیات توجه بیشتری داشته باشند. **نتیجه‌گیری:** نتایج این تحقیق نشان می‌دهد که فعالیت‌های اجتماعی به صورت قابل توجهی بر یادگیری و درک ریاضیات غیررسمی تأثیر می‌گذارد. این فرآیند نه تنها شامل تعاملات درون کلاس بلکه فعالیت‌های خارج از آن نیز می‌شود. این یافته‌ها پیشنهاد می‌کنند که برای تقویت آموزش ریاضیات، باید به فعالیت‌های اجتماعی توجه ویژه‌ای شود و به ترویج و استفاده از روش‌های یادگیری غیررسمی در برنامه‌های آموزشی پرداخته شود.

از دستگاه خود برای اسکن و خواندن مقاله به صورت آنلاین استفاده کنید.

واژه‌های کلیدی

ریاضیات غیررسمی
فعالیت‌های اجتماعی
یادگیری غیررسمی
آموزش ریاضی

۱. نویسنده مسئول

Pouya.karimi1380@gmail.com 

تاریخ دریافت: ۱۴۰۳/۰۸/۰۶

تاریخ بازنگری: ۱۴۰۳/۰۸/۲۴

تاریخ پذیرش: ۱۴۰۳/۱۰/۲۶

شماره صفحات: ۱۰-۱

DOI: [10.48310/rme.2025.17506.1096](https://doi.org/10.48310/rme.2025.17506.1096)

شاپا الکترونیکی: ۴۳۷۹-۲۷۸۳



OPRYRIGHTS

©2024 The author(s). This is an open access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution (CC BY 4.0), which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, as long as the original authors and source are cited. No permission is required from the authors or the publishers.

مقدمه

در دنیای معاصر، ریاضیات به عنوان یکی از ارکان اصلی علم و دانش بشری شناخته می شود. این علم نه تنها در علوم پایه مانند فیزیک و شیمی بلکه در تحلیل داده ها، اقتصاد، علوم اجتماعی و حتی هنر نیز نقش محوری دارد. با این حال، شیوه های یادگیری و آموزش ریاضیات به طور گسترده ای تحت تأثیر محیط های اجتماعی و فرهنگی قرار دارد. در این زمینه، "ریاضیات غیررسمی" به عنوان مفهومی کلیدی مطرح می شود که به فرآیندهای یادگیری و کاربرد ریاضیات در زندگی روزمره بدون نیاز به ساختارهای آموزشی رسمی اشاره دارد. ریاضیات غیررسمی شامل فعالیت ها و تفکرات ریاضی است که در تعاملات روزمره، بازی های آموزشی، مذاکرات اجتماعی و بسیاری از زمینه های دیگر شکل می گیرد. فعالیت های اجتماعی، مانند کار گروهی، پروژه های مشارکتی، و بازی های آموزشی می توانند به تقویت درک و فهم فرد از مفاهیم ریاضی کمک کنند. به علاوه، از آن جا که یادگیری ریاضی به شدت تحت تأثیر تجارب فرهنگی و اجتماعی افراد قرار دارد، بررسی نقش این فعالیت ها در یادگیری ریاضیات غیررسمی اهمیت بسزایی دارد.

بین روش حل مسائل ریاضی با استفاده از الگوریتم آموخته شده در مدرسه و روش حل آن ها در زمینه های آشنای خارج از مدرسه تفاوت احتمالی وجود دارد. رید و لیو^۱ (۱۹۸۱) نشان داده اند افرادی که به مدرسه نرفته اند، اغلب یکسری مسائلی را با راه های متفاوت از افرادی که به مدرسه رفته اند، حل می کنند. آموزش رسمی ریاضیات، پایه و اساسی برای تفکر انتقادی و حل مسئله فراهم می کند. با این حال، یک چالش مداوم در ارتباط آموزش در کلاس درس با کاربردهای دنیای واقعی وجود دارد (بولر^۲، ۲۰۰۲). این عدم ارتباط نیاز به کاوش چارچوب های جایگزین برای درک دانش ریاضی و ترویج کاربرد عملی آن را برجسته می کند. ریاضیات غیررسمی، که به مهارت های ریاضی اطلاق می شود که در زمینه های غیررسمی مانند دستفروشی یا صنایع دستی توسعه و استفاده می شود، مسیری جذاب برای چنین کاوش هایی را ارائه می دهد. با بررسی دنیای ریاضیات غیررسمی، بینش های ارزشمندی در این موارد دست می آوریم؛ اول اینکه روش های متنوعی که افراد از مفاهیم ریاضی در زندگی روزمره خود استفاده می کنند (نونز، کاراھر و اشلیمن^۳، ۱۹۸۵)، دوم اینکه اثربخشی روش های یادگیری غیررسمی در توسعه مهارت های ریاضی (لیو، ۱۹۸۸)، سوم اینکه پتانسیل ادغام ریاضیات غیررسمی در آموزش رسمی برای تجربه ی یادگیری جامع تر و چهارم نحوه یادگیری و استفاده افراد از ریاضی، که می تواند به معلمان در توسعه روش های تدریس مؤثرتر کمک کند. پژوهش «ریاضیات خیابانی» در زمانی صورت گرفت که روانشناسان شناختی بر روی این ایده متمرکز بودند که چگونه طرحواره های یک فرد در برخی از حوزه های دانش می تواند یادگیری فرد را در حوزه دیگری از دانش، تسهیل نماید. این پژوهش با نشان دادن اینکه کودکان می توانند مسائل مرتبط به ریاضی دنیای واقعی را بدون استفاده از رویه های محاسباتی استاندارد، حل نمایند؛ مدل آموزشی ریاضی سنتی را زیر سوال برد. در مدل آموزشی ریاضی سنتی، معلمان باید قبل از حل مسئله، نحوه انجام عملیات ریاضی را به کودکان آموزش دهند. با بررسی پیشینه، یافته های تحقیقاتی و پیامدهای مطالعه ریاضیات غیررسمی، این مقاله به دنبال روشن کردن اهمیت آن برای مربیان و ریاضیدانان در جهت پرورش درک عمیق تر از دانش ریاضی و کاربرد آن در دنیای واقعی است. همچنین با توجه به اینکه آموزشگران ریاضی متعددی این پژوهش را روی قشر متوسط و ضعیف جامعه خود اجرا کردند، سوال اصلی این پژوهش این است: "چگونه فعالیت های اجتماعی می توانند به تقویت و توسعه ریاضیات غیررسمی در میان افراد کمک کنند؟"

این سوال به دنبال بررسی این نکته است که چه نوع فعالیت های اجتماعی، و در چه شرایطی، می توانند به یادگیری بهتر ریاضیات غیررسمی بین افراد کمک کنند. به عبارت دیگر، این تحقیق می کوشد به تحلیل انواع تعاملات اجتماعی و تأثیر آنها بر یادگیری ریاضیات غیررسمی بپردازد. آیا کارهای گروهی و مشارکت در فعالیت های اجتماعی می تواند

¹ Reed & Lave² Boaler³ Nunes, Schliemann & Carraher

یادگیری مفاهیم ریاضی را آسان تر کند؟ تا چه حد این نوع تعاملات می توانند به تغییر نگرش افراد نسبت به ریاضیات منجر شود؟ و در نهایت، این پژوهش به دنبال یافتن راه کارهایی است که می تواند به معلمان و مربیان کمک کند تا با استفاده از فعالیت های اجتماعی، تدریس و یادگیری ریاضیات غیررسمی را تقویت کنند و به درک عمیق تری از این علم دست یابند. به همین دلیل، این تحقیق نه تنها بر جنبه های نظری تأکید دارد بلکه به کاربردهای عملی نیز پرداخته و توصیه هایی برای بهبود یادگیری ریاضیات غیررسمی ارائه خواهد داد.

پیشینه پژوهش

تحقیقات در زمینه ریاضیات غیررسمی نشان می دهند که یادگیری ریاضیات به طور مستقل از محیط های آموزشی رسمی و از طریق تعاملات اجتماعی نیز صورت می گیرد. یکی از پیشگامان این حوزه، خانم ترزینها نونس است که در مقالات خود به بررسی فرآیندهای یادگیری غیررسمی و تأثیر اجتماعی آن ها پرداخته است. او در مقاله ای (نونز، ۲۰۱۵) به نقش تعاملات اجتماعی در یادگیری مفاهیم ریاضی پرداخته و تأکید کرده است که تبادل تجربیات میان افراد می تواند به درک بهتر و عمیق تر از مفاهیم ریاضی منجر شود. همچنین، او به اهمیت بازی های آموزشی در ترغیب یادگیری غیررسمی اشاره کرده است. دیگر محققین نیز بر این مسأله تأکید دارند. به عنوان مثال، خان^۱ (۱۹۹۹) در تحقیق خود نشان داده است که زمینه های اجتماعی و فرهنگی نقش مؤثری در درک ریاضیات دارند و یادگیری در گروه های اجتماعی می تواند خلاقیت و تفکر انتقادی افرادی را که در این گروه ها شرکت می کنند، افزایش دهد. لیو (۱۹۸۸) نیز به بررسی تأثیر گروه های همسالان بر یادگیری ریاضیات پرداخته اند و به نتایج مثبتی دست یافته اند که نشان می دهد همکاری و تعاملات اجتماعی می تواند نتایج یادگیری را بهبود بخشد.

در سال های اخیر، تحقیقات بیشتری در ارتباط با یادگیری غیررسمی انجام شده است. به عنوان مثال، بک و همکاران^۲ (۲۰۲۱) به تأثیر محیط های غیررسمی بر تفکر و مهارت های ریاضی کودکانی که در فضاهای اجتماعی مختلف قرار دارند، پرداخته اند. این مطالعه نشان می دهد که تعاملات غیررسمی در مکان هایی مانند بازارها و محیط های اجتماعی می تواند مهارت های ریاضی آن ها را بهبود بخشد. در تحقیقی جدید از جونز و وایت^۳ (۲۰۲۲) بررسی شده است که چگونه استفاده از فناوری های آموزشی، مانند اپلیکیشن ها و بازی های آنلاین، به یادگیری غیررسمی ریاضی کمک می کند. این پژوهش نشان می دهد که این ابزارها می توانند تعاملات اجتماعی را افزایش دهند و کودکان را به یادگیری فعال تر تشویق کنند. به علاوه، این مطالعه نشان می دهد که این نوع یادگیری می تواند به افزایش اعتماد به نفس و انگیزه کودکان نسبت به ریاضیات منجر شود.

فناوری به عنوان یک ابزار کلیدی در یادگیری غیررسمی، به ویژه در حوزه ریاضی، توانسته است نقش بسزایی ایفا کند. در سال های اخیر، تحول در استفاده از فناوری های دیجیتال، به ویژه اپلیکیشن ها و بازی ها، به طور قابل توجهی تجربه یادگیری را تحت تأثیر قرار داده است. فناوری به کودکان اجازه می دهد تا در محیط های یادگیری اجتماعی مختلف قرار گیرند. به عنوان مثال، از طریق وبسایت ها یا پلتفرم های آموزشی آنلاین، کودکان می توانند با همسالان خود از سرتاسر دنیا تعامل برقرار کنند و از تجربیات یکدیگر بیاموزند. این تعاملات به توسعه مهارت های اجتماعی و حل مسئله در زمینه ریاضی کمک می کند (هنریخ و کافمن^۴، ۲۰۲۱). همچنین برای درک بهتر تاثیر فناوری بر یادگیری غیررسمی بهتر است به نظریه یادگیری توزیع شده^۵ اشاره کنیم. این نظریه به ما می آموزد که یادگیری نباید محدود به یک زمان یا مکان خاص باشد. یادگیری ریاضی می تواند در موقعیت های مختلف و از طریق ابزارهای مختلف

¹ Khan

² Beck

³ Jones & White

⁴ Heinrich & Kauffman

⁵ Distributed Learning Theory

(از جمله فناوری‌های دیجیتال) شکل گیرد. در این رویکرد، یادگیری به صورت یک فرآیند مداوم در طول زمان و فضایی در نظر گرفته می‌شود و بر اهمیت تکرار و توزیع زمان یادگیری تأکید دارد (رودریگو و بوتلر^۱، ۲۰۱۱). این پژوهش‌ها که در زمینه تاثیر فناوری بر یادگیری غیررسمی انجام شده‌اند به شکل گیری یک درک عمیق تر از یادگیری غیررسمی در ریاضی کمک می‌کنند و نشان می‌دهند که چگونه محیط‌های اجتماعی و ابزارهای دیجیتال که امروزه بسیار پیشرفت کرده اند و در قالب هوش مصنوعی و دیگر برنامه های کاربردی می‌توانند در تقویت مهارت‌های ریاضی کودکان و نوجوانان موثر باشند.

علاوه بر این، یافته‌های تحقیقات دیگر مانند آنچه که توسط راس و موریس (۲۰۱۹) ارائه شده، نشان می‌دهد که خانواده‌ها و جوامع محلی نیز می‌توانند به عنوان منابع مهمی برای یادگیری غیررسمی ریاضیات عمل کنند؛ به طوریکه والدین با فراهم کردن فرصت‌های یادگیری در فعالیت‌های روزانه (مانند خرید، پخت‌وپز و بازی‌های آموزشی) می‌توانند به شکل گیری مفاهیم ریاضی در ذهن کودکان کمک کنند. همچنین مشاوره و پشتیبانی معلمان از طریق برنامه‌های آموزشی منعطف می‌تواند به یادگیری غیررسمی در کودکان کمک شایانی کند.

این تحقیقات در کنار هم، به درک عمیق تری از تأثیر فعالیت‌های اجتماعی بر یادگیری ریاضیات غیررسمی منجر شده و ضرورت توجه به این متغیرها در برنامه‌ریزی‌های آموزشی را نمایان می‌سازد. شواهدی وجود دارد که روش‌های غیررسمی آموخته‌شده در خارج از مدرسه اغلب بسیار موثر هستند. به عنوان مثال گای و کول^۲ (۱۹۷۸) نشان دادند که تاجران تحصیل نکرده کیپل^۳ مقادیر برنج را بسیار بهتر از آمریکایی‌های تحصیل کرده، تخمین می‌زنند. مفهوم ریاضیات غیررسمی از درک این موضوع نشأت می‌گیرد که تفکر ریاضی فراتر از محدوده کلاس‌ها و کتاب‌های درسی است. تحقیقات دانشمندانی مانند نونز، کاراها و اشلیمن در دهه ۱۹۸۰ به بررسی روش‌های ریاضی دستفروشان در برزیل پرداخت (نونز، کاراها و اشلیمن، ۱۹۸۵). بنابراین کاملاً محتمل به نظر می‌رسد که کودکان ممکن است با رویه‌های آموخته‌شده در مدرسه مشکل داشته باشند و به طور همزمان قادر باشند، مسائل ریاضی را با همان رویه‌ها به روش‌های موثرتر دیگری که توسط خودشان ابداع شده، حل نمایند. یک راه برای آزمایش این ایده، نگاه کردن به کودکانی است که باید محاسبات مکرر و کاملاً پیچیده‌ای را در خارج از مدرسه انجام دهند. معمولاً این کودکان که از قشر ضعیف و در بازارهای خیابانی اجناس خود را می‌فروشند، یکی از این گروه‌ها هستند. مطالعه ریاضیات غیررسمی به بررسی فرآیندهای شناختی می‌پردازد که زیربنای این مهارت‌ها است. این موضوع نحوه توسعه این توانایی‌ها توسط افراد از طریق تجربیات روزمره و روش‌های یادگیری غیررسمی مانند مشاهده، آزمون و خطا و تعامل اجتماعی را بررسی می‌کند (ورچ^۴، ۱۹۹۱). نقش تعاملات اجتماعی در یادگیری ارزشمند است که برای درک بهتر آن ابتدا نظریه یادگیری اجتماعی را مرور میکنیم؛ این نظریه بر این باور است که یادگیری از طریق مشاهده و تعامل با دیگران صورت می‌گیرد (ویگوتسکی^۵، ۱۹۷۸). افراد با مشاهده رفتار و پیامدهای آن در دیگران، الگوهای رفتاری را می‌آموزند و آنها را در رفتار خود به کار می‌گیرند (نونز و همکاران، ۱۹۹۳). نظریه یادگیری اجتماعی، مبنای نظری قوی برای طراحی و اجرای برنامه‌های آموزشی مبتنی بر مشاهده و الگوبرداری در حوزه ریاضیات ارائه می‌کند. این نظریه، به ویژه در آموزش ریاضیات غیررسمی، می‌تواند بسیار مفید باشد. مطالعه ریاضیات غیررسمی، نمونه‌ای بارز از یادگیری اجتماعی در آموزش ریاضی است. در این نوع یادگیری، دانش‌آموزان با مشاهده و الگوبرداری از رفتار افراد در محیط‌های روزمره، مفاهیم ریاضی را می‌آموزند (لیو، ۱۹۸۸). یادگیری ریاضی اغلب در چارچوب تعاملات اجتماعی با افراد دیگر، مانند اعضای خانواده، همسالان و مربیان، انجام می‌شود (لیو و ونگر، ۱۹۹۲). در فرهنگ ایرانی اسلامی، آموزش و پرورش و

¹ Roediger, H. L., & Butler

² Gay & Cole

^۳ شهری در برزیل

⁴ Wertsch

⁵ Vygotsky

برابری اجتماعی از جایگاه ویژه‌ای برخوردار است و در این راستا، توجه به مهارت‌های کاربردی و یادگیری عمومی از اهمیت بالایی برخوردار است. ریاضیات غیررسمی به عنوان یکی از این مهارت‌ها، در طول تاریخ نقشی مهم در زندگی ایرانیان ایفا کرده و با آموزه‌ها و ارزش‌های اسلامی نیز همخوانی دارد؛ به طور مثال: ایرانیان از دیرباز در محاسبات ذهنی مهارت داشته‌اند. این مهارت در بسیاری از مشاغل سنتی مانند تجارت، حسابداری و معاملات روزمره مورد استفاده قرار می‌گیرد و همچنین ایرانیان در اندازه‌گیری طول، مساحت و حجم مهارت دارند (زروانی و مهربانی، ۱۳۹۷). همین امر باعث گسترش یادگیری در سطح عموم و همه قشرهای جامعه شده و باعث شده تا ریاضیات غیررسمی بر جامعه نیز تاثیرگذار باشد.

روش

این پژوهش به صورت کتابخانه‌ای طراحی و اجرا شده است. پژوهش‌های کتابخانه‌ای به جمع‌آوری و تحلیل اطلاعات موجود در منابع مکتوب و دیجیتال می‌پردازند و به فرموله کردن سوالات پژوهشی، بررسی نظریه‌ها و مدل‌های موجود کمک می‌کنند. این نوع پژوهش به دلیل محدودیت‌های زمانی و مکانی، از منابع علمی و ادبیات موجود استفاده می‌کند تا به تحلیل و تفسیر داده‌های جمع‌آوری شده بپردازد. مراحل انجام پژوهش بدین شرح است که اول شناسایی منابع صورت گرفت به طوریکه، منابع مرتبط با موضوع تحقیق شناسایی و گردآوری شد. این منابع شامل مقالات علمی، کتاب‌ها، پایان‌نامه‌ها، و گزارش‌ها در زمینه ریاضیات غیررسمی و تأثیر فعالیت‌های اجتماعی بر یادگیری ریاضیات بود. از پایگاه‌های اطلاعاتی معتبر مانند گوگل اسکولار و سایت پژوهش‌های ریاضی استفاده شده است. به علاوه، منابعی از کنفرانس‌های بین‌المللی و نشریات معتبر علمی نیز مد نظر قرار گرفته‌اند. در مرحله بعد مرور ادبیات انجام شد به طوریکه پس از شناسایی منابع، ادبیات موجود پیرامون موضوع پژوهش به صورت سیستماتیک مورد بررسی قرار گرفت. در این مرحله، مقالات و کتاب‌هایی که به نقش فعالیت‌های اجتماعی در یادگیری ریاضیات پرداخته بودند، با دقت مطالعه شدند. هدف از این مرور ادبیات، شناسایی الگوها، نظریه‌ها و سوالات تحقیقاتی موجود در این حوزه بود. با توجه به نتایج به‌دست آمده، شکاف‌های پژوهشی و حوزه‌هایی برای تحقیقات آینده شناسایی شدند. در مرحله بعد داده‌ها جمع‌آوری شد به این صورت که در این پژوهش، داده‌ها به صورت خلاصه‌نویسی، یادداشت‌برداری و تحلیل متن از منابع شناسایی شده جمع‌آوری شدند. این داده‌ها شامل یافته‌های کلیدی، نتایج تحقیقات گذشته، و نظریه‌های معاصر در زمینه یادگیری غیررسمی و ریاضیات بودند. توجه به جزئیات و دقت در ثبت اطلاعات از اهمیت بالایی برخوردار بود. و در مرحله آخر پس از جمع‌آوری داده‌ها، تحلیل محتوایی به‌عنوان روشی برای بررسی و تفسیر داده‌ها به کار گرفته شد. در این مرحله، ارتباطات و همبستگی‌های موجود بین فعالیت‌های اجتماعی و یادگیری ریاضیات تجزیه و تحلیل گردید. همچنین، موضوعات و الگوهای مشترک در تحقیقات مختلف شناسایی شدند. این تحلیل کمک کرد تا به درک عمیق‌تری از یادگیری غیررسمی و تأثیرات مرتبط با آن دست یافت.

در نهایت، این پژوهش کتابخانه‌ای به جمع‌بندی و تحلیل اطلاعات موجود درباره نقش فعالیت‌های اجتماعی در یادگیری ریاضیات غیررسمی پرداخته و به شناسایی الگوها و پیشنهاداتی برای بهبود روش‌های آموزشی در این حوزه کمک کرده است. با توجه به دستاوردهای این پژوهش، پیشنهاد می‌شود که در تحقیقات آینده از ترکیب روش‌های کتابخانه‌ای و میدانی استفاده شود تا به درک جامع‌تری از موضوع دست یافت.

یافته‌ها

در این بخش، به ارائه و تحلیل یافته‌های به‌دست آمده از بررسی منابع و ادبیات پژوهش در زمینه تأثیر فعالیت‌های اجتماعی بر یادگیری ریاضیات غیررسمی پرداخته می‌شود. یافته‌ها بر اساس دسته‌بندی‌های مختلفی از جمله تأثیرات اجتماعی، نظریه‌های یادگیری، و نتایج تحقیقاتی گذشته ارائه خواهند شد.

اول اینکه، تأثیرات اجتماعی به عنوان یکی از مهمترین یافته‌ها بررسی ادبیات نشان داد که فعالیت‌های اجتماعی نقش کلیدی در فرآیند یادگیری ریاضیات غیررسمی ایفا می‌کنند. رابطه مثبت میان تعاملات اجتماعی و درک ریاضی واضح است. دوم اینکه تعاملات گروهی در تحقیقات نشان داده است که تعاملات در گروه‌های کوچک می‌تواند به تسهیل یادگیری و افزایش درک مفاهیم ریاضی منجر شود (بیکر^۱، ۲۰۱۸). همچنین، فضای مناسب برای تبادل نظر و حل مسأله مشترک می‌تواند یادگیری عمیق‌تری را ایجاد کند و سومین یافته این پژوهش تأثیر خانواده و جامعه است به طوریکه نتایج به دست آمده نشان‌دهنده تأثیر مؤسسات خانواده و جامعه بر یادگیری ریاضیات است. مهارت‌های ریاضی اغلب از طریق فعالیت‌های روزمره اجتماعی مانند خرید و پخت و پز در خانواده‌ها و جوامع محلی انتقال می‌یابند (هنریخ و کافمن^۲، ۲۰۲۱).

همچنین تحقیقات در مورد ریاضیات غیررسمی یافته‌های متعدد دیگری را به دست آورده است که برای مربیان و سیاستگذاران آموزشی حائز اهمیت است. این یافته‌ها نشان می‌دهد که دانش آموزان از مهارت‌های ریاضی پیچیده‌ای در زمینه‌های غیررسمی استفاده می‌کنند. مطالعات نشان داده است که دانش آموزان، حتی آنهایی که در مدرسه با مشکل مواجه هستند، می‌توانند در هنگام انجام فعالیت‌های روزمره مانند خرید، آشپزی یا بازی، از مهارت‌های ریاضی پیچیده‌ای مانند محاسبات ذهنی، برآورد و تفکر فضایی استفاده کنند (نونز و همکاران، ۱۹۹۳). روش‌های یادگیری غیررسمی می‌توانند مؤثر باشند. دانش آموزان در زمینه‌های غیررسمی از روش‌های مختلفی برای یادگیری ریاضیات استفاده می‌کنند، مانند مشاهده، آزمون و خطا و تعامل اجتماعی. این روش‌ها می‌توانند به اندازه روش‌های آموزش رسمی مؤثر باشند. زمینه یادگیری برای درک ریاضی مهم است؛ درک ریاضی اغلب در زمینه فعالیت‌های خاص و تجربیات دنیای واقعی نهفته است. این بدان معناست که آموزش ریاضی باید با تجربیات واقعی دانش آموزان مرتبط باشد تا اثر خود را بر یادگیری آنها بگذارد. ریاضیات غیررسمی، بستر تجربیات روزمره دانش آموزان را با دانش ریاضی پیوند می‌زند و به آنها یاری می‌رساند تا درک عمیق‌تر و ملموس‌تری از مفاهیم انتزاعی ریاضی کسب کنند (ورسچ، ۲۰۱۹).

ریاضیات غیررسمی بر حل مسائل و چالش‌های واقعی موجود در زندگی روزمره تمرکز دارد و به دانش آموزان در ارتقای مهارت‌های حل مسئله و تفکر انتقادی یاری می‌رساند. ماهیت جذاب و مرتبط با علایق دانش آموزان در مطالعه این نوع ریاضیات، انگیزه و اشتیاق آنها به یادگیری ریاضی را افزایش می‌دهد. در نهایت، توجه به اینکه چگونه فعالیت‌های اجتماعی می‌توانند به عنوان محرک‌هایی برای یادگیری ریاضیات عمل کنند، می‌تواند به بهبود روش‌های تدریس و یادگیری کمک کند و زمینه را برای یادگیری معنادارتر و کارآمدتر فراهم نماید.

یافته‌های مربوط به ریاضیات غیررسمی پیامدهای مهمی برای جامعه کشور و آموزش ریاضی مدرسه‌ای دارد. این یافته‌ها نشان می‌دهد اول اینکه معلمان باید از تنوع روش‌های یادگیری ریاضی مورد استفاده توسط دانش آموزان آگاه باشند؛ دوم، آموزش ریاضی باید با تجربیات دنیای واقعی دانش آموزان مرتبط باشد؛ سوم اینکه آن‌ها باید فرصت‌هایی برای دانش آموزان فراهم کنند تا از مهارت‌های ریاضی خود در زمینه‌های معنادار برای آنها استفاده کنند و این دانش آموزان که گاهی از قشر ضعیف هستند و فرصت آموزش ندارند اما مهارت محسباتی خوبی کسب می‌کنند. یافته‌های این پژوهش تأکید می‌کنند که فعالیت‌های اجتماعی به عنوان یکی از مهم‌ترین عوامل در یادگیری ریاضیات غیررسمی عمل می‌کنند.

معلمان ریاضی می‌توانند از یافته‌های مربوط به ریاضیات غیررسمی برای بهبود تدریس خود به روش‌های مختلف استفاده کنند. آنها می‌توانند با مرتبط کردن مفاهیم ریاضی با تجربیات روزمره دانش آموزان، مانند خرید، آشپزی یا بازی، به آنها کمک کنند تا ریاضی را مرتبط تر ببینند (لیو، ۱۹۸۸). به عنوان مثال، معلم ریاضی می‌تواند بر مبنای بعضی مسائل کتاب درسی، که در شکل ۱ نمونه‌ای از آن آورده شده است؛ یک روز در سال تحصیلی، دانش آموزان را به مغازه‌ها ببرد و آن‌ها به عنوان فروشنده مشغول حساب و کتاب شوند.

¹ Biker

شکل ۱. تمرین سوم، کتاب درسی پایه هفتم، صفحه هفت



همچنین معلمان ریاضی می‌توانند از روش‌های یادگیری غیررسمی که دانش‌آموزان در زمینه‌های غیررسمی از آنها استفاده می‌کنند، مانند مشاهده، آزمون و خطا و تعامل اجتماعی، در کلاس درس استفاده کنند. آن‌ها به جای اینکه بر حفظ کردن حقایق و رویه‌ها تمرکز کنند، بر درک عمیق مفاهیم ریاضی تأکید کنند. این امر به دانش‌آموزان کمک می‌کند تا از ریاضیات در موقعیت‌های مختلف استفاده کنند، حتی اگر قبلاً با آن موقعیت مواجه نشده باشند. معلمان ریاضی قادر هستند با خانواده‌ها و جامعه همکاری کنند تا فرصت‌هایی برای دانش‌آموزان برای استفاده از ریاضی در خارج از کلاس درس فراهم کنند. (خلجی سورشجانی، ثنا، ۱۴۰۲).

بحث و نتیجه‌گیری

در نهایت، این پژوهش کتابخانه‌ای به جمع‌بندی و تحلیل اطلاعات موجود درباره نقش فعالیت‌های اجتماعی در یادگیری ریاضیات غیررسمی پرداخته و به شناسایی الگوها و پیشنهادهایی برای بهبود روش‌های آموزشی در این حوزه کمک کرده است. با توجه به دستاوردهای این پژوهش، پیشنهاد می‌شود که در تحقیقات آینده از ترکیب روش‌های کتابخانه‌ای و میدانی استفاده شود تا به درک جامع‌تری از موضوع دست یافت. یادگیری ریاضیات غیررسمی به‌عنوان فرآیندی پیچیده و چندوجهی، تحت تأثیر عوامل متعددی قرار دارد که یکی از مهم‌ترین آن‌ها فعالیت‌های اجتماعی است. در این پژوهش، با تجزیه و تحلیل ادبیات موجود و یافته‌های تجربی، مشخص شد که تعاملات اجتماعی نه تنها موجب تسهیل یادگیری مفاهیم ریاضی می‌شوند بلکه می‌توانند به غنای تجربه یادگیری کمک کنند.

پژوهش نشان داد که زمینه‌های اجتماعی و فرهنگی خانواده و جامعه نیز نقش اساسی در یادگیری غیررسمی ریاضیات دارند. فعالیت‌های روزمره مانند خرید و پخت و پز، که نیاز به محاسبات و درک مفاهیم ریاضی دارند، می‌توانند به عنوان بسترهایی برای یادگیری عملی و تأثیرگذار عمل کنند. تغییرات در رویکردهای آموزشی باید شامل توجه به این زمینه‌های اجتماعی باشد تا یادگیری ریاضیات به یک تجربه کاربردی و معنادار تبدیل شود. علاوه بر این، نتایج تأکید بر اهمیت آموزش‌های غیررسمی، مانند کارگاه‌ها و برنامه‌های اجتماعی دارند که می‌توانند یادگیری ریاضی را به شیوه‌ای جذاب و مؤثر ارائه دهند. این فعالیت‌ها نه تنها موجب یادگیری مهارت‌های ریاضی می‌شوند بلکه به ایجاد انگیزه و علاقه در یادگیرندگان نیز کمک می‌کنند. از این رو، اجرای برنامه‌های آموزشی غنی و متنوع می‌تواند به اندازه‌گیری مهارت‌های ریاضی و افزایش کارایی یادگیرندگان کمک کند.

فرآیند یادگیری ریاضیات غیررسمی به شدت تحت تأثیر تعاملات در گروه‌های کوچک و کار تیمی قرار دارد. این تعاملات به یادگیرندگان این فرصت را می‌دهند تا با یکدیگر به تبادل نظر پرداخته و راه‌حل‌های مختلفی برای مسائل مشترک بیابند. نتیجه این تعاملات نه تنها افزایش درک مفاهیم ریاضی بلکه پرورش مهارت‌های اجتماعی و ارتباطی است که به عنوان پایه‌های ضروری برای موفقیت‌های آینده در حوزه‌های مختلف علمی و حرفه‌ای عمل می‌کند.

ریاضیات غیررسمی در جامعه‌ای با قشرهای متفاوت به عنوان یک مهارت زندگی حیاتی عمل می‌کند که به افراد کمک می‌کند تا با محدودیت‌های اقتصادی و آموزشی روبه‌رو شوند و در پی حل آنها باشند. در این جامعه‌ها، افراد از طریق تجربیات روزمره و تعاملات اجتماعی، مهارت‌های ریاضی را به‌طور غیررسمی فرا می‌گیرند. این مهارت‌ها شامل محاسبات ذهنی، برآورد و حل مسائل روزمره می‌باشد که برای معاملات تجاری، مدیریت بودجه خانگی و حتی در صنایع دستی و دستفروشی حیاتی هستند. تحقیقاتی مانند آنچه توسط نونز، کاراھر و اشلیمن در دهه ۱۹۸۰ انجام شده، نشان داده است که دستفروشان برزیلی، با وجود آموزش رسمی محدود، تسلط قابل توجهی بر روی محاسبات روزمره دارند (ورسچ، ۲۰۱۹). این تسلط به ریاضیات غیررسمی به آنها کمک می‌کند تا در اقتصاد خیابانی فعال باشند و از طریق این فعالیت‌ها، خود و خانواده‌شان را حمایت کنند. معلمان ریاضی می‌توانند از یافته‌های این مقاله در مواردی همچون: ایجاد ارتباط با تجربیات دانش‌آموزان، استفاده از روش‌های یادگیری غیررسمی، تأکید بر درک عمیق به جای حفظ کردن و همکاری بیشتر با خانواده‌ها و جامعه استفاده کنند. مطالعه ریاضیات غیررسمی در نظام آموزشی، دریچه‌ای نو به سوی درک عمیق‌تر مفاهیم ریاضی، تعامل اجتماعی و افزایش انگیزه دانش‌آموزان می‌گشاید. بنابراین، ریاضیات غیررسمی در جامعه‌ها با اقشار ضعیف به عنوان یک ابزار برای بهبود زندگی روزمره و حل مسائل اقتصادی و اجتماعی عمل می‌کند و به عنوان یک راه برای ارتقاء مهارت‌های ریاضی و حل مسئله بدون نیاز به آموزش رسمی، شناخته می‌شود. این مهارت‌ها به افراد کمک می‌کند تا با شرایط سخت زندگی‌شان بهتر مواجه شوند و از آن‌ها برای بهبود وضعیت اقتصادی و اجتماعی خود استفاده کنند.

با توجه به یافته‌های این پژوهش، به معلمان و تصمیم‌گیرندگان آموزشی توصیه می‌شود که به طراحی برنامه‌های آموزشی که شامل فعالیت‌های اجتماعی است توجه ویژه‌ای داشته باشند. این فعالیت‌ها باید به گونه‌ای طراحی شوند که امکان تعاملات هم‌تا و کار گروهی را فراهم کند و یادگیرندگان را تشویق به مشارکت فعال نماید. همچنین، انطباق اصول یادگیری اجتماعی و تجربی می‌تواند بستر مناسبی برای یادگیری مؤثرتر ایجاد کند. در نهایت، با ایجاد فضایی که در آن یادگیری ریاضیات به وسیله تعاملات اجتماعی، تجارب واقعی و آموزش‌های غیررسمی تسهیل گردد، می‌توان به نتایج کامیابی در یادگیری ریاضیات غیررسمی دست یافت. این رویکرد نه تنها به پیشرفت فردی یادگیرندگان کمک می‌کند بلکه به تقویت پیوندهای اجتماعی و فرهنگی در جوامع نیز می‌انجامد.

تعارض منافع

تعارض منافع وجود ندارد.

منابع

خلجی سورشجانی، ثنا. (۱۴۰۲). ارتباط والدین با معلم و تاثیر آن بر عملکرد دانش‌آموز، چهارمین کنفرانس بین‌المللی روانشناسی، مشاوره و علوم تربیتی، تهران، <https://civilica.com/doc/1707827>
 زروانی، مجتبی و مهربانی، امین. (۱۳۹۷). مشاغل و پایگاه‌های درآمدی ایرانیان زرتشتی در دوران قاجاری. پژوهشنامه تاریخ اسلام؛ ۱ (۳۲): ۴۹-۷۲

References

- Nunes, T., Schliemann, A. D., & Carraher, D. W. (1993). Street mathematics and school mathematics. Cambridge University Press.
 Lave, J. (1988). Cognition in practice: Mind, mathematics and culture in everyday life. Cambridge University Press.
 Beck, J., Smith, H., & Green, L. (2021). Informal Learning in Mathematics: Exploring the Mathematical Practices of Children in Community Spaces. *Journal of Mathematical Behavior*, 60, 101-115.

- Gay, J. & Cole, M. (1976). *The New Mathematics and an Old Culture: A Study of Learning among the Kpelle of Liberia*. New York: Holt, Rinehart & Winston.
- Wertsch, J. V. (2019). *Sociocultural approaches to cognition*. Cambridge University Press
- Reed, H. J. & Lave, J. (1981). Arithmetic as a tool for investigating relations between culture and cognition. In R. W. Casson (ed.), *Language, Culture and Cognition: Anthropological Perspectives*. New York: Macmillan
- Nunes, T. (2015). The Role of Social Interaction in Learning Mathematics". *Journal of Mathematical Behavior*, 35, 191-203.
- Boaler, J. (2002). *Experiencing school mathematics: Traditional and reform approaches to teaching and their impact on student learning*. Routledge.
- Khan, F. A. (1999). The social context of learning mathematics: Stepping beyond the cognitive
- Heinrich, E., & Kauffman, N. (2021). Learning Mathematics in Social Contexts: The Role of Online Platforms in Enhancing Collaborative Learning. *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, 18(2).
- Jones, K., & White, R. (2022). The Role of Technology in Informal Mathematics Learning: A Study of Children's Engagement with Digital Tools. *Mathematics Education Research Journal*, 34(2), 123-145.
- Roediger, H. L., & Butler, A. C. (2011). The Critical Importance of Retrieval for Learning. *Science*, 332(6029), 774-775.