



ORIGINAL RESEARCH PAPER

The effect of open-ended questions in formative evaluation on the attitude towards mathematic of middle school students in Miyaneh

Hamid HassanzadehFard*¹, Mostafa Asghari², Ayub Samadi³

¹ Department of Electrical Engineering, Miyaneh Branch, Islamic Azad University, Miyaneh, Iran.

² Department of Electrical Engineering, Miyaneh Branch, Islamic Azad University, Miyaneh, Iran.

³ Department of Mathematic, Miyaneh Branch, Islamic Azad University, Miyaneh, Iran.

ABSTRACT

Keywords

Formative assessment
Open-ended question Mathematical attitude
Math education

1 .Corresponding author
✉ hamid.hassanzadehfard@gmail.com


Received: 2024/12/11
Reviewed: 2025/01/09
Accepted: 2025/02/09

Background and Objectives: The current research was conducted with the aim of investigating the effect of using open-ended questions in formative assessment on the attitudes towards mathematics among middle school students. **Methods:** The statistical population of the research included first-year middle school students in Miyaneh. Using a multistage cluster random sampling method, 50 students were selected from one school and the same grade level (eighth grade). They were then randomly divided into two groups: experimental (25 students) and control (25 students). A quasi-experimental research design was employed, specifically a pretest-posttest design. The data collection instrument for the research was the Fennema-Sherman Mathematics Attitudes Scale. The reliability of the questionnaire was calculated using Cronbach's alpha coefficient, which was 0.971. Descriptive and inferential statistics (analysis of covariance) were used for data analysis. First, pretests of mathematical attitudes were administered to both groups; then, the experimental group underwent formative assessment with open-ended questions, while the control group underwent traditional assessment using closed-ended questions over a one-month period. After the completion of the intervention, posttests were administered to both groups. **Findings:** The results of data analysis using SPSS software indicated the significant differences in the scores of the two groups, demonstrating the effectiveness of using open-ended questions in formative assessment on attitudes towards mathematics, mathematical confidence, and perceptions of the difficulty of mathematics. **Conclusion:** The use of open-ended questions in developmental assessment is effective in increasing students' attitudes toward mathematics in secondary school and has a positive impact.

ISSN (Online): 2783- 4379

DOI: [10.48310/rme.2025.17767.1101](https://doi.org/10.48310/rme.2025.17767.1101)

Citation (APA): HassanzadehFard, H. , Asghari, M. and Samadi, A. (2024). The effect of open-ended questions in formative evaluation on the attitude towards mathematic of middle school students in Miyaneh. *Research in Mathematics Education*, 4(1), 71- 89 .

 <https://doi.org/10.48310/rme.2025.17767.1101>



تاثیر استفاده از مسائل پاسخ باز در ارزشیابی تکوینی بر نگرش به درس ریاضی دانش آموزان مقطع متوسطه اول شهرستان میانه

مقاله پژوهشی / مروری

حمید حسن زاده فرد^{۱*}، مصطفی اصغری^۲، ایوب صمدی^۳

۱ گروه برق، دانشکده فنی و مهندسی، واحد میانه، دانشگاه آزاد اسلامی، میانه، ایران.

۲ گروه برق، دانشکده فنی و مهندسی، واحد میانه، دانشگاه آزاد اسلامی، میانه، ایران.

۳ گروه ریاضی، دانشکده علوم پایه، واحد میانه، دانشگاه آزاد اسلامی، میانه، ایران.

چکیده

پیشینه و اهداف هدف از این مقاله بررسی تأثیر استفاده از سؤالات پاسخ باز در ارزشیابی تکوینی بر نگرش ریاضی دانش آموزان می باشد. **روش ها:** جامعه آماری شامل دانش آموزان متوسطه اول شهرستان میانه است که بر اساس روش نمونه گیری تصادفی خوشه‌ای چندمرحله‌ای تعداد ۵۰ نفر از یک مدرسه و مقطع یکسان هشتم انتخاب شده است که به صورت تصادفی در دو گروه آزمایش (۲۵ نفر) و کنترل (۲۵ نفر) تقسیم شدند. روش انجام پژوهش نیمه آزمایشی از نوع طرح پیش‌آزمون و پس‌آزمون صورت می‌گیرد. ابزار جمع‌آوری اطلاعات، پرسشنامه نگرش نسبت به ریاضی فنما-شرمن است. همچنین پایایی پرسشنامه با استفاده از ضریب آلفای کرونباخ برابر ۰/۹۷۱ محاسبه شده است. برای تجزیه و تحلیل داده‌ها از آمار توصیفی و آمار استنباطی (آزمون تحلیل کواریانس) استفاده می‌شود. ابتدا از هر دو گروه پیش‌آزمون نگرش ریاضی گرفته می‌شود؛ سپس گروه آزمایش تحت ارزشیابی تکوینی با سؤالات پاسخ باز و ارزشیابی گروه کنترل، با روش سنتی و با استفاده از سؤالات بسته پاسخ در بازه زمانی یک ماه قرار گرفتند و پس از اتمام دوره از هر دو گروه پس‌آزمون گرفته شد. **یافته‌ها:** نتایج حاصل از تجزیه و تحلیل داده‌ها با استفاده از نرم‌افزار SPSS، معنادار بودن تفاوت نمرات دو گروه، موثر بودن تفاوت نمرات دو گروه، موثر بودن استفاده از سؤالات پاسخ باز در ارزشیابی تکوینی بر نگرش ریاضی و بهبود دیدگاه سخت بودن درس ریاضی را نشان می‌دهد. **نتیجه‌گیری:** استفاده از آموزش پاسخ باز در ارزشیابی تکوینی بر افزایش نگرش دانش‌آموزان نسبت به ریاضی در دوره متوسطه دانش‌آموزان مؤثر بوده و تأثیر مثبتی گذاشته است.

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

واژه‌های کلیدی

ارزشیابی تکوینی
سؤالات پاسخ باز
نگرش ریاضی
آموزش ریاضی

۱. نویسنده مسئول

hamid.hassanzadehfard@gmail.com

تاریخ دریافت: ۱۴۰۳/۰۹/۲۱

تاریخ بازنگری: ۱۴۰۳/۱۰/۲۰

تاریخ پذیرش: ۱۴۰۳/۱۱/۲۱

شماره صفحات: ۷۱ - ۸۹

DOI: [10.48310/rme.2025.17767.1101](https://doi.org/10.48310/rme.2025.17767.1101)

شماره پان الکترونیکی: ۴۳۷۹ - ۲۷۸۳

OPYRIGHTS



©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

امروزه آموزش یک عنصر جدایی ناپذیر از هر جامعه زنده و پویا است. آموزش نه تنها موجب توسعه افراد و مسئولیت پذیری افراد نسبت به خود، خانواده می شود، بلکه نقش حیاتی را در رشد و پیشرفت هر جامعه ایفا می کند. راهکارهای متفاوتی برای پیشبرد هر چه بهتر و هدفمند آموزش وجود دارد. یکی از این راهبردها در پیشبرد آموزش، استفاده از ارزشیابی است. از ابتدای شکل گیری نظام آموزشی ارزشیابی به شکل های مختلف وجود داشته و به عنوان یک عضو جدایی ناپذیر از نظام آموزشی هر جامعه ای محسوب می شود که در فرایند یاددهی و یادگیری نقش بسزایی ایفا می کند (موسوی، ۱۳۸۳).

یکی از روش های ارزشیابی که امروزه به آن توجه ویژه ای می شود ارزشیابی تکوینی است. این نوع ارزشیابی علاوه بر این که به کمک معلم می آید و به او اجازه می دهد تا یک کلاس فعال در جهت مهیا کردن موقعیت مطلوب برای یادگیری هر چه بهتر دانش آموزان خود ایجاد کند (سیف، ۱۳۸۲)، سبب افزایش اعتماد به نفس، بهبود تفکر انتقادی و ایجاد انگیزه در دانش آموزان نسبت به دروس مختلف و بهبود عملکرد آن ها می شود (محمودزاده و رحمانی، ۱۳۸۷). پس ارزشیابی تکوینی یک عضو جدایی ناپذیر در فرایند یاددهی معلمان و یادگیری دانش آموزان محسوب می شود. ارزشیابی تکوینی را می توان در قالب مسائل پاسخ باز مطرح کرد. مسائلی که جواب منحصر به فردی ندارند و می توانند ارزشیابی را چند گام جلوتر برده و آن را پر ثمرتر سازند (رستگار، ۱۳۸۳).

ریاضیات به عنوان یکی از پایه های نظام آموزشی هر کشور و زیرساخت های ذهنی انسان، نقش بسیار حیاتی در زندگی روزمره و توسعه فردی و اجتماعی افراد دارد. این علم، اساسی ترین ابزار برای حل مسائل و تجزیه و تحلیل پدیده های مختلف در جهان است و در تمامی زمینه های علمی، فنی، فناوری، اقتصادی و حتی هنری نقش مهمی دارد. ولی آموزش ریاضیات همواره چالش های خود را از گذشته تا کنون داشته است. بسیاری از دانش آموزان با موانعی مانند ترس از ریاضیات، عدم درک مفاهیم، و کمبود انگیزه روبرو هستند. این چالش ها می توانند باعث کاهش عملکرد و علاقه دانش آموزان و نگرش منفی آن ها نسبت به ریاضیات شود (داهیا^۱، ۲۰۱۴).

ریاضیات از قاعده ارزشیابی مستثنی نیست و نقش مهمی را در یاددهی و یادگیری ریاضیات و پیشبرد اهداف نظام آموزشی در اختیار دارد. از بین روش های ارزشیابی همان طور که گفته شد ارزشیابی تکوینی علاوه بر اهمیت آن به طور روزمره در امر تدریس توسط معلمان ریاضی استفاده می شود و به گونه ای مستمر به عنوان ابزار و وسیله ای مهم برای بیشتر معلمان در تشخیص نقاط ضعف و قوت دانش آموزان در طول تدریس ریاضی و بهبود هر چه بهتر تدریس و تنظیم برنامه های درسی آینده متناسب با نتایج به دست آمده است. برای کنار گذاشتن چالش ها و به حداقل رساندن آن ها در ریاضی معلمان از روشی به نام ارزشیابی تکوینی استفاده می کنند. این ارزشیابی به معلمان این فرصت را می دهد تا دانش آموزان را در فرایند یادگیری هر چه بهتر ریاضی راهنمایی کنند (علم الهدایی، ۱۳۹۴).

مقطع متوسطه برای دانش آموزان در طول تحصیلی آن ها مرحله مهمی است، بخصوص در دروسی مانند ریاضیات که نگرش ها و مفاهیم می توانند به طور قابل توجهی بر فرایند یادگیری تأثیر بگذارند (فرر و کروگر^۲، ۲۰۲۰). روش ارزشیابی تکوینی به صورت مسائل پاسخ باز می تواند راه هایی برای پرورش نگرش ریاضی، درک بهتر و بهبود نگرش نسبت به ریاضیات ارائه دهد (یاسار^۳، ۲۰۱۶).

پیشینه پژوهش

در مقاله (کولتور و کوتلو^۴، ۲۰۲۱) طی یک طرح پژوهشی ۱۲ هفته ای که گروه پژوهش شامل ۵۱ دانش آموز پایه دهم (۲۶ نفر در گروه و ۲۵ نفر در گروه کنترل) یک دبیرستان بود، نشان دادند که شیوه های ارزشیابی تکوینی بر نگرش

¹ Dahiya, V.

² Ferrer-Wreder, L., & Kroger, J.

³ Yasar, M.

⁴ Kültür, Y. Z., & Kutlu, M. O.

دانش‌آموزان نسبت به ریاضیات و پیشرفت ریاضی آن‌ها تأثیر بسزایی دارد و شیوه‌های ارزشیابی تکوینی از نظر کمک به فرایندهای یاددهی و یادگیری و تشویق دانش‌آموزان در کلاس و داشتن کلاس دانش‌آموز محور و فعال بسیار مفید بوده‌اند. هدف از مقاله (اوزان و کینسال^۱، ۲۰۱۸) بررسی تأثیر شیوه‌های ارزشیابی تکوینی بر پیشرفت تحصیلی، نگرش نسبت به درس و مهارت‌های خودتنظیمی دانش‌آموزان است. در این مقاله طی یک تحقیق با روش آمیخته و طی ۲۹ هفته که شامل ۴۵ دانش‌آموز بود نشان دادند که دانش‌آموزان با استفاده از ارزشیابی تکوینی توانسته بودند به پیشرفت تحصیلی مناسبی دست یابند و نگرش بهتری نسبت به کلاس درس داشته باشند و دانش‌آموزان نیز نسبت به ارزشیابی تکوینی واکنش مناسبی از خود نشان داده و نقطه نظرهای مثبتی توسط معلمان و دانش‌آموزان کسب کرده است. (پالم و همکاران^۲، ۲۰۱۷) نشان دادند که ارزشیابی تکوینی پتانسیل بالایی برای افزایش پیشرفت دانش‌آموزان به طور کلی دارد، اما نیاز به بازنگری در ارزشیابی تکوینی در دروس فردی وجود دارد. نتایج پژوهش حاکی از رابطه مثبت بین پیشرفت دانش‌آموزان در درس ریاضی و روش‌های انجام ارزشیابی تکوینی است.

(جامز^۳، ۲۰۱۲) طی بررسی که شامل ۳۱۲ دانش‌آموز بود و در سه گروه آزمایش و یک گروه کنترل قرار داشتند، این چنین نتیجه‌گیری کردند که زمانی که ارزشیابی تکوینی برای اهداف تشخیصی استفاده می‌شود، عملکرد تحصیلی دانش‌آموزان را در مورد موضوع تدریس بهبود می‌بخشد و همچنین آن‌ها را قادر می‌سازد تا مطالب موضوع مورد تدریس را بهتر با استفاده از روش‌های آموزشی درک کنند. (قاسم پور، ۱۴۰۰) با انتخاب ۶۶ دانش‌آموز متشکل از گروه‌های آزمایش و کنترل به این یافته دست پیدا کرد که روش‌های مختلف ارزشیابی تکوینی دانش‌آموزان پایه هشتم متوسطه یادگیری، آن‌ها را در درس ریاض عمیق می‌بخشد. بدین معنا که یادگیری مسائل ریاضی برای این دانش‌آموزان بیشتر از دانش‌آموزانی است که به روش سنتی ارزشیابی شده‌اند، می‌باشد. در انتها اینگونه از پژوهش خود نتیجه می‌گیرند که ارزشیابی در خدمت آموزش قرار داشته و داده‌های ارزشیابی از موقعیت‌های یادگیری دانش‌آموزان به دست آمده‌اند. در (عبدالملکی و فروزانفر، ۱۳۹۹) پرسشنامه‌هایی در اختیار ۱۰۰ دانش‌آموز مدرسه‌ای قرار گرفت که ۵۰ نفر پایه یازدهم و ۵۰ نفر پایه دوازدهم بودند. نشان دادند که ارزشیابی تکوینی ارتباط مستقیمی بر یادگیری هر چه بهتر و نگرش ریاضی آن‌ها دارد و معلمان پیشرفت تحصیلی دانش‌آموزان را در ارزشیابی‌های تکوینی می‌بینند.

(ارهان و فرهان بینگوبالی^۴، ۲۰۲۱) نشان دادند که دانش‌آموزان نسبت به سؤالات پاسخ باز انعطاف‌پذیری مناسبی را از خود نشان می‌دهند و توانستند در پاسخ‌دهی به این سؤالات به هدف‌های تعیین شده دست یابند، اما در مقابل نسبت به سؤالات پاسخ بسته نتوانستند موفقیت آن چنان در دستیابی به اهداف برسند و در بیشتر مواقع با مشکل روبرو شده‌اند. سؤالات باز به دانش‌آموزان فرصت می‌دهند تا پاسخ‌های متفاوتی را بر اساس ماهیت خود ارائه کنند، اما پاسخ‌های دانش‌آموزان از نظر کیفیت، به دلیل محدود کردن خود به یک پاسخ خاص، ناکافی است. (هدفیلد^۵، ۲۰۲۳) با هدف بررسی تأثیر نگرش دانش‌آموزان نسبت به آمار و پیشرفت دانش‌آموزان پس از شرکت در برنامه درسی دوره آمار مقدماتی با ثبت نام گسترده با استفاده از ارزیابی‌های تکوینی مستمر با فرصت‌های بازخورد و ارزیابی مجدد؛ طی طرح تحقیقاتی نیمه تجربی و کمی امکان بررسی دستاوردهای درسی را با استفاده از روش رگرسیون ناپیوستگی فراهم کرد. نتایج نشان داد که دانش‌آموزانی که طی ارزشیابی‌های تکوینی منظم و هدفمندی قرار گرفته بودند پیشرفت تحصیلی بالا و نگرش بهتری نسبت به دروس خود پیدا کرده بودند و نسبت به هم‌تایان خود از موفقیت بیشتر در کسب نمرات بالاتر برخوردار بودند. علاوه بر این، دانش‌آموزان با پیشرفت تحصیلی بالاتر نسبت به هم‌تایان خود با نمرات درسی پایانی پایین‌تر، نگرش بهتری نسبت به آمار داشتند. این دانش‌آموزان ق‌دردانی بیشتری از درس و علم آمار در رشته تحصیلی خود داشتند، در هنگام انجام محاسبات آماری احساس مطلوبی داشتند و معتقد بودند که درس نسبت به قبل از نظرسنجی اولیه، قابل لمس‌تر و آسان‌تر است.

¹ Ozan, C., & Kincal, R. Y.

² Palm, T., et al.

³ James, A. O.

⁴ Bingolbali, E., Bingolbali, F.

⁵ Hadfield, K. L. F.

(آلتینتاس^۱، ۲۰۲۲) با تأکید بر استفاده از مسائل پاسخ باز برای دریافت بازخورد از دانش‌آموزان در طول دوره‌ای از تدریس توسط معلمان، بیان می‌کند که انتهای عمل به بهبود و پیشرفت تحصیلی دانش‌آموزان منجر می‌شود. هدف از این مطالعه، ارائه یک مدل اندازه‌گیری و ارزیابی نمونه است که به توسعه پیشرفت دانش‌آموزان کمک می‌کند. استفاده از این رویکرد علاوه بر اینکه به دانش‌آموزان این امکان را می‌دهد تا مفاهیم ریاضی را با مهارت‌های روزمره زندگی گره بزنند به معلمان نیز این امکان را می‌دهد که توسعه پیشرفت تحصیلی دانش‌آموزان را به‌خوبی بسنجند و سازماندهی متناسبی با آن سنجیده‌ها تهیه و برنامه‌ریزی و اعتماد به نفس خود را تقویت کند. مقاله (یوسفی و همکاران، ۱۴۰۱) به دوصورت کمی و کیفی پژوهش به ترتیب با ۲۱۲ معلم و ۶۵ معلم در یکی از شهرهای ترکیه انجام شد. برای جمع‌آوری داده‌های کمی از فرم مقیاس‌بندی توسعه‌یافته با استفاده از روش مقیاس‌بندی مرتبه‌ای استفاده شد. نشان دادند که دانش‌آموزان پایه دهم متوسطه دوم در درس ریاضی خلاقیت ریاضی پایینی داشته و در مواجهه با فعالیت‌ها و تکالیف ریاضی از خود انعطافی نمی‌توانستند متناسب با سؤالات نشان دهند و این مشکل را ریشه در پایه‌های پایین و بر عدم وجود یا ناکافی بودن موقعیت‌های مواجهه این دانش‌آموزان با فعالیت‌ها و تکالیف تقویت‌کننده خلاقیت ریاضی از جمله استفاده محدود از سؤالات پاسخ باز در ارزشیابی‌ها دارد. (کارامان و بویوککدیک^۲، ۲۰۲۳) به این نکته تأکید کرده‌اند که طراحی تکالیف سؤال باز مرتبط با اهداف یادگیری به‌ویژه بر مهارت‌های بالاتر دانش‌آموزان از سوی معلمان ضروری است. اما اکثر معلمان احساس کردند که در استفاده از سؤالات پاسخ باز مشکل دارند. این نشان می‌دهد که ارائه برنامه‌ها برای توسعه حرفه‌ای معلمان برای توسعه و ارزیابی سؤالات پاسخ باز به طور مؤثر در کلاس‌های درس مفید است.

(لیتم و همکاران، ۲۰۰۵) بیان کردند که ایجاد و استفاده از سوال‌های ارزشیابی پاسخ باز باعث می‌شود که دانش‌آموزان به شرکت در چالش ارائه توضیحات دقیق‌تر از راه حل‌های خود، پاسخ مثبت خواهند داد. استفاده از سؤالات پاسخ باز در کلاس‌های درس می‌تواند دریچه جدیدی را بر افزایش درک و فهم ریاضی دانش‌آموزان باز کنند. به‌ویژه، اگر معلم انتظار داشته باشد دانش‌آموزان به درک مفهومی ریاضیات دست یابد، باید به آن‌ها فرصتی داده شود تا این درک را نشان دهند. سوال‌های ارزشیابی پاسخ باز می‌توانند چنین فرصتی را فراهم کنند. (کلارک^۳، ۲۰۱۱) بر این مورد تأکید می‌کند آن‌طور که شایسته است به سؤالات پاسخ باز در ارزشیابی‌های تکوینی توجه نشده است. ارزشیابی تکوینی با سؤالات پاسخ باز می‌تواند نتایج بهتری را در زمینه‌های پیشرفت تحصیلی، خلاقیت، نگرش مثبت و غیره در اختیار قرار دهد. پتانسیل ارزیابی وظایف پایان باز تنها زمانی حاصل می‌شود که معلمان، مدارس و سیستم‌های مدرسه آماده باشند تا به طور سیستماتیک به هر ملاحظاتی در توسعه برنامه‌های ارزشیابی ریاضی که مجموعه پیچیده‌ای را در برمی‌گیرند، توجه کنند. (غفور و کوراگان^۴، ۲۰۱۵) به بررسی مشکلات درک شده توسط دانش‌آموزان دبیرستانی و معلمان در یادگیری و تدریس ریاضیات می‌پردازد. دویست دانش‌آموز و چهارده معلم ریاضی در نظرسنجی شرکت کردند. پرسش‌نامه ادراک دانش‌آموزان و معلمان شامل موارد بسته و باز است. تجزیه و تحلیل نشان داد که دانش‌آموزانی که ریاضیات را بسیار دشوار می‌دانند، تمایل دارند باور کنند که در راهبردهای یادگیری کمبود دارند. چنین دانش‌آموزانی از خودکارآمدی برخوردار نیستند و در درک ریاضیات مشکل بیشتری احساس می‌کنند. دانش‌آموزانی که ریاضیات را بسیار دشوار می‌دانند، سریع‌تر آن را فراموش می‌کنند و نگرش آن‌ها نسبت به ریاضی منفی می‌شود.

(مباشر، ۱۳۹۰) به مطالعه و بررسی میزان اثرگذاری مشکلات یادگیری ریاضی بر اضطراب و نگرش ریاضی در دانش‌آموزان دختر پایه اول دبیرستان ناحیه یک مشهد پرداخته شده است. ۱۵۰ دانش‌آموز دختر پایه اول دبیرستان در این پژوهش شرکت داشته‌اند. در این پژوهش نشان داده شد که بین نگرش نسبت به ریاضی و مشکلات یادگیری ریاضی دانش‌آموزان رابطه معکوس برقرار می‌باشد یعنی هرچه مشکلات ریاضی دانش‌آموزان کمتر بوده دانش‌آموزان

¹ Altintas, Ö.

² Karaman, P., Büyükkıdık, S.

³ Clarke, D. J.

⁴ Gafoor, K.A., & Kurukkan, A.

نگرش بهتری نسبت به درس ریاضی داشته‌اند. همینطور نگرش ریاضی دانش‌آموزان به گونه‌ای عملکرد تحصیلی دانش‌آموزان را تحت تاثیر قرار می‌دهد.

نوع پژوهش

انواع تحقیقات علمی بر اساس هدف و روش گردآوری داده‌ها قابل تقسیم هستند (حافظ نیا، ۱۳۸۹). روش پایه و روش کاربردی دو رویکرد اساسی هستند که در روش‌شناسی تحقیق مورد استفاده قرار می‌گیرند. روش بنیادی: این رویکرد بر پیشبرد دانش نظری و درک اصول اساسی تمرکز دارد. تحقیقات پایه اغلب کنجکاوی محور است و هدف آن گسترش درک از یک موضوع بدون لزوماً کاربردهای عملی فوری است (اسمیت و جانسون^۱، ۲۰۱۸).

روش کاربردی: بر خلاف تحقیقات پایه، هدف تحقیق کاربردی حل مسائل خاص یا پرداختن به مسائل کاربردی است. دانش موجود را از تحقیقات پایه می‌گیرد و آن را در موقعیت‌های دنیای واقعی با هدف ایجاد راه‌حل‌ها یا بهبود فرایندها به کار می‌برد (براون و لی^۲، ۲۰۲۰).

با توجه به موضوع مورد بررسی، روش کاربردی را مشخص می‌کند. زیرا نشان‌دهنده این است که مقاله حاضر بررسی تأثیر یک متغیر مستقل «استفاده از سؤالات باز در ارزشیابی تکوینی» بر یک متغیر وابسته «نگرش نسبت به ریاضیات» در جامعه مورد مطالعه «دانش‌آموزان اول دبیرستان» است. هدف از این مقاله بررسی این است که چگونه یک روش آموزشی مانند سؤالات باز در ارزشیابی تکوینی بر نگرش دانش‌آموزان نسبت به ریاضیات تأثیر می‌گذارد که با اهداف پژوهش کاربردی همسو می‌شود.

پژوهش‌ها بر اساس شیوه گردآوری داده‌ها به دو دسته تقسیم می‌شوند: تحقیق توصیفی و تحقیق آزمایشی که هرکدام ویژگی خاص خود را دارد. از آنجایی که بیشتر تحقیقاتی که در روان‌شناسی و تعلیم و تربیت انجام می‌گیرند، از نوع تحقیقات غیرآزمایشی هستند در تحقیق غیرآزمایشی روابط بین متغیرهای دست‌کاری نشده مطالعه می‌شود. بدین معنا که محقق متغیرهای مورد مطالعه را شخصاً دست‌کاری نمی‌کند، بلکه آنها را به گونه‌ای که در گذشته اتفاق افتاده‌اند بررسی می‌کند و تأثیر آنها را بر یکدیگر و یا در سایر متغیرهای مورد نظر مشاهده قرار می‌دهند. با توجه به آنچه گفته شد روش گردآوری مقاله حاضر به صورت نیمه‌آزمایشی است.

در این مقاله دو کلاس توسط دو دبیر و با هماهنگی آنها به مدت یک ماه یعنی طی ۷ جلسه آموزش داده شده‌اند به طوری که کلاس شامل گروه آزمایشی با ارزشیابی‌های تکوینی با سؤالات پاسخ باز صورت گرفت و گروه کنترل که کلاس دیگر را شامل می‌شود با هماهنگی معلم ارزشیابی‌های تکوینی به صورت سنتی و با سؤالات پاسخ بسته صورت گرفت. بعد از این دوره تأثیر استفاده از سؤالات پاسخ باز در ارزشیابی تکوینی بر نگرش ریاضی دانش‌آموزان مورد مقایسه قرار گرفت.

از میان روش‌های گردآوری داده‌ها به صورت توصیفی، مقاله حاضر از نوع پیمایشی است. بیشتر تحقیقاتی که در روان‌شناسی و تعلیم و تربیت انجام می‌گیرند، از نوع تحقیقات غیرآزمایشی هستند. در این نوع تحقیق هدف بررسی توزیع ویژگی‌های یک جامعه است. پژوهش‌های پیمانی در دو نوع مقطعی و طولی تقسیم می‌شوند که مقاله حاضر از نوع پژوهش مقطعی است، همان‌طور که از نامش پیداست طی مقطع زمانی خاص انجام می‌گیرد. به طور خلاصه طرح پژوهش حاضر به صورت کمی بوده و از نوع هدف نیز جز پژوهش‌های کاربردی است. جمع‌آوری داده در پژوهش پیشرو هم به صورت توصیفی البته نوع مقطعی بوده و طرح پس‌آزمون و پیش‌آزمون در پژوهش حاضر استفاده شده است.

¹ Smith, J. K., Johnson, L. M.

² Brown, A. M., Lee, S. H.

جامعه و نمونه آماری

جامعه آماری عبارت است از مجموعه‌ای از افراد یا واحدها که دارای حداقل یک صفت مشترک باشند. معمولاً در هر پژوهش، جامعه مورد بررسی یک جامعه آماری است که پژوهشگر مایل است درباره صفت (صفت‌ها) متغیر واحدهای آن به مطالعه بپردازد (یاتس و همکاران^۱، ۲۰۰۳). همان‌طور که مشخص است جامعه آماری پژوهش حاضر دانش‌آموزان دانش‌آموزان مقطع متوسطه اول شهرستان میانه چه شهری و چه روستایی را شامل می‌شود. پس جامعه آماری شامل کلیه دانش‌آموزان مقطع متوسطه اول شهرستان میانه است که نمونه زیرمجموعه‌ای از این جامعه برای مطالعه انتخاب شده است. نمونه هم مجموعه‌ای نشانه‌ها که از یک قسمت، گروه یا جامعه‌ای بزرگ‌تر انتخاب می‌شود، به طوری که این مجموعه معرف کیفیات و ویژگی‌های آن قسمت، گروه یا جامعه بزرگ‌تر باشند و نمونه‌گیری فرایند انتخاب نمونه است (لانسه و هاتوری^۲، ۲۰۱۶). نمونه‌گیری به صورت تصادفی خوشه‌ای چندمرحله‌ای صورت گرفته است، بدین صورت که از میان دبیرستان‌های متوسطه اول دخترانه و پسرانه شهرستان میانه یک دبیرستان به تصادف انتخاب، سپس بین کلاس‌های باقی‌مانده دو کلاس هم پایه هشتم انتخاب شده است. در آخرین مرحله از میان دو کلاس ۵۰ نفر را به عنوان نمونه آماری، ۲۵ نفر از یک کلاس به عنوان گروه آزمایش و ۲۵ نفر از کلاس دیگر به عنوان گروه گواه، انتخاب شد.

روش

روش گرد آوری اطلاعات را می‌توان به طور کلی به دو طبقه روش‌های کتابخانه‌ای و روش‌های میدانی تقسیم کرد (حافظ نیا، ۱۳۸۹). گردآوری اطلاعات از روش‌های کتابخانه‌ای و جهت جمع‌آوری اطلاعات برای تایید یا رد فرضیه‌های پژوهش از روش میدانی (پرسشنامه‌ها) استفاده می‌شود. برای سنجش نگرش ریاضی هم از پرسش‌نامه فنا-شرم استفاده شده است که یک پرسش‌نامه بسته است. پرسش‌نامه سنجش نگرش ریاضی فنا-شرم در ۹ زیر مقیاس اطمینان، اضطراب ریاضی، نگرش پدر به ریاضی، نگرش مادر به ریاضی، سودمندی ریاضیات، ریاضی به عنوان یک حیطه مردانه، موفقیت، نگرش دبیران ریاضی و انگیزش مؤثر و در ۱۰۸ گویه ساخته شده است. این پرسش‌نامه نسخه تعدیل شده بوده و مشتمل بر ۲۴ گویه است و پاسخ به گویه‌های آن بر اساس طیف پنج‌بخشی لیکرت از «خیلی کم» تا «خیلی زیاد» انجام می‌پذیرد.

شیوه نمره گذاری و تفسیر

اندازه‌گیری پاسخ‌های مندرج در پرسشنامه براساس مقیاس ۵ درجه ای لیکرت بصورت جدول (۱) می باشد.

جدول ۱. نمره‌دهی به پرسش‌ها در طیف لیکرت

خیلی کم	کم	متوسط	زیاد	خیلی زیاد
۱	۲	۳	۴	۵

در این مقاله ۲۴ گویه را در ۴ دسته و مؤلفه شامل دیدگاه نسبت به سختی ریاضیات، لذت‌بردن از ریاضی، دیدگاه نسبت به کاربردی بودن ریاضیات و اعتماد به نفس ریاضی قرار داده شد که در مجموع نشان‌دهنده نگرش ریاضی دانش‌آموزان نسبت به ریاضی است. جدول (۲) تعداد گویه‌ها به تفکیک قرار گرفته در مؤلفه‌ها را نشان می‌دهد.

¹ Yates, D. S., Moore, D. S., Starnes, D. S.

² Lance, P.; Hattori, A.

جدول ۲. تعداد گویه‌ها به تفکیک قرار گرفته در مولفه‌ها

مولفه‌های نگرش ریاضی	گویه‌ها
دیدگاه نسبت به سختی ریاضیات	۱۰ و ۱۳ و ۱۹ و ۲۰ و ۲۲
لذت بردن از ریاضی	۲ و ۶ و ۱۱ و ۱۴ و ۱۷
دیدگاه نسبت به کاربردی بودن ریاضیات	۳ و ۷ و ۱۵ و ۲۳
اعتماد به نفس ریاضی	۴ و ۹ و ۱۲ و ۱۶ و ۱۸ و ۲۱ و ۲۴

روایی و پایایی

یک آزمون خوب باید از تعدادی ویژگی مطلوب مانند عینیت، سهولت اجرا، عملی بودن، سهولت تعبیر و تفسیر و روایی و پایایی برخوردار باشد. مهم‌ترین موارد ذکر شده در این ویژگی‌ها، روایی و پایایی است.

روایی یا قابلیت اعتبار ابزار اندازه‌گیری

روایی از واژه «روا» به معنای «جایز و درست» گرفته شده و به معنای صحیح و درست بودن است. مقصود از روایی آن است که ابزار اندازه‌گیری بتواند ویژگی‌های مورد نظر را اندازه بگیرد. اهمیت روایی از آن جهت است که اندازه‌گیری‌های نامناسب و ناکافی می‌تواند هر پژوهش علمی را بی‌ارزش و ناروا سازد (خاکی، ۱۳۸۸). مفهوم اعتبار (روایی) به این سوال پاسخ می‌دهد که ابزار اندازه‌گیری تا چه حد خصیصه مورد نظر را می‌سنجد. بدون آگاهی از اعتبار ابزار اندازه‌گیری نمی‌توان به دقت داده‌های حاصل از آن اطمینان داشت. ابزار اندازه‌گیری ممکن است برای اندازه‌گیری یک خصیصه ویژه دارای اعتبار باشد، در حالی که برای سنجش همان خصیصه بر روی جامعه دیگر از هیچ گونه اعتباری برخوردار نباشد. برای مثال یک سنجش آزمون ریاضی ممکن است برای اندازه‌گیری توانایی ریاضی دانش‌آموزان پایه متوسطه از اعتبار لازم برخوردار باشد اما برای سنجش توانایی ریاضی دانشجویان دانشگاهی فاقد اعتبار باشد.

پایایی ابزار اندازه‌گیری

پایایی یک ابزار یعنی اینکه تا چه حد آن ابزار داده‌های دقیق را استخراج می‌کند و در طول زمان ثابت است و نتیجه‌های همسان به دست می‌دهد. از سوی دیگر افراد نامعتبر کسانی هستند که رفتارشان تغییرپذیری بیشتری دارد و به گونه‌ای که پیش‌بینی آن‌ها دشوار است. منظور از پایایی این است که اگر ابزار اندازه‌گیری را در یک فاصله زمانی کوتاه چندین بار به گروه واحدی از افراد داده شود نتایج حاصل نزدیک به هم باشد. برای اندازه‌گیری پایایی از شاخصی به نام ضریب پایایی استفاده می‌شود که اندازه آن معمولاً بین صفر تا یک تغییر می‌کند. ضریب پایایی صفر عدم پایایی و ضریب پایایی یک معرف پایایی کامل است. یک آزمون باید پایا باشد تا بتواند روا باشد و رابطه معکوس بین این دو ضروری نیست (خاکی، ۱۳۸۸). ضریب آلفای کرونباخ یک ضریب محاسباتی پر کاربرد برای بررسی پایایی پرسشنامه‌ها و مقیاس‌ها است، که بر اساس آن می‌توان سازگاری درونی پرسشنامه یا مقیاس تحقیق را سنجید. پس کاربرد این ضریب جهت سنجش پایایی تحقیق است. ضریب آلفا بر اساس نظریه‌ها و تحلیل‌های لی جوزف کرونباخ در سال ۱۹۵۱ طرح‌ریزی شده است. این ضریب بر طبق میانگین کوواریانس یا ضریب همبستگی سوالات موجود در یک مقیاس، محاسبه می‌شود (فتحی آشتیانی، ۱۳۸۹). ضریب کرونباخ آلفا برای سنجش میزان تک بعدی بودن نگرش‌ها، قضاوت‌ها و سایر مقولاتی که اندازه‌گیری آنها آسان نیست به کار می‌رود، که توسط رابطه (۱) اندازه‌گیری می‌شود.

$$r_{\alpha} = \left(\frac{k}{k-1} \right) \left(1 - \frac{\sum s_j^2}{s_x^2} \right) \quad (1)$$

که در این رابطه، k تعداد سوالات یا گویه‌های پرسشنامه یا آزمون، s_x^2 واریانس زیر آزمون k ام، و $\sum s_j^2$ واریانس کل آزمون است.

بنابراین، برای بررسی پایایی و یا قابلیت اعتماد به نتایج به دست آمده تحقیق، از ضریب آلفای کرونباخ برای پرسش نامه استفاده شده است. به این دلیل که آلفای کرونباخ کلی پرسش نامه ۰/۹۷۱ می باشد، بنابراین قابلیت اعتماد زیادی به نتایج به دست آمده از تحقیق وجود دارد. مقدار آلفای کرونباخ در جدول (۳) نشان داده شده است.

جدول ۳. برونداد نرم افزار SPSS برای محاسبه آلفای کرونباخ پرسشنامه های پژوهش

پرسش نامه	آلفای کرونباخ
نگرش ریاضی	۰/۹۷۱

مقدار الفبای کرونباخ مؤلفه ها به تفکیک مؤلفه ها یا ابعاد آن محاسبه شد و نتایج در جدول (۴) نشان داده شده است. در بیشتر آن ها آلفای کرونباخ بیشتر از ۰/۸ است و نشان دهنده پایایی در هر مولفه تعریف شده در پرسشنامه پژوهش است.

جدول ۴. مقدار الفبای کرونباخ به تفکیک مولفه ها (ابعاد)

مؤلفه ها	تعداد گویه	آلفای کرونباخ در صورت حذف از پرسش نامه
دیدگاه نسبت به سختی ریاضیات	۷	۰/۹۱۲
لذت بردن از ریاضی	۵	۰/۹۰۶
دیدگاه نسبت به کاربردی بودن ریاضیات	۴	۰/۸۸۳
اعتماد به نفس ریاضی	۸	۰/۸۸۶

نتایج حاصل از استفاده پژوهشنامه فناشمرن در جدول (۵) نشان داده شده است.

جدول ۵. نتایج حاصل از استفاده پژوهشنامه فناشمرن

تعداد	میانگین	انحراف معیار	میان	فاصله اطمینان ۹۵ درصد برای میانگین
۱۵۵	۷۹/۸۰	۱۱/۶۹	۱۰۰	حد پایین
				حد بالا
			۷۹	۷۷/۹۵
				۸۱/۶۶

روش های تجزیه و تحلیل داده ها

پس از آنکه داده ها گردآوری، استخراج و طبقه بندی شد، باید مرحله جدیدی از فرایند تحقیق که به تجزیه و تحلیل داده ها معروف است، آغاز شود. در مرحله تجزیه و تحلیل، نکته مهم این است که محقق باید اطلاعات و داده ها را در مسیر هدف، پاسخگویی به سؤال یا سؤالات تحقیق و نیز ارزیابی فرضیه های خود جهت داده و مورد تجزیه و تحلیل قرار دهد. تجزیه و تحلیل آماری داده ها با توجه به اینکه داده های جمع آوری شده به صورت کمی هستند پس تجزیه و تحلیل کمی بهترین روش برای این امر است. تحلیل کمی در شرایطی کاربرد دارد که مفاهیم از طریق معرف های تجربی کمی اندازه گیری شده باشد. ابزار تحلیل کمی، تکنیک های آماری است. در تحلیل کمی پژوهش از به عنوان فرد سومین شخص بررسی می-شود. تحلیل کیفی بار معنایی یافته های کمی را روشن تر و شفاف تر می کند (تروکام^۱، ۲۰۰۶). از بین روش های تجزیه کمی داده ها، تجزیه و تحلیل داده ها به صورت توصیفی در ادامه پژوهش استفاده شده است.

در این نوع تجزیه و تحلیل داده های جمع آوری شده با استفاده از شاخص های آماری توصیفی، خلاصه و طبقه بندی خواهد شد. به عبارت دیگر، در تجزیه و تحلیل توصیفی سعی خواهد شد داده های جمع آوری شده را با تهیه و تنظیم

¹ Trochum, W.

جدول توزیع فراوانی خلاصه کرده و سپس به کمک نمودار آن‌ها را نمایش داده و سرانجام، با استفاده از سایر شاخص‌های آمار از جمله میانگین، میانه و انحراف استاندارد آن‌ها را خلاصه کرد. در مقاله حاضر از آمار توصیفی و با توجه به نرمال بودن داده‌ها، از آزمون تحلیل کوواریانس برای فرضیه‌های فرعی و برای فرضیه اصلی نیز از آزمون تحلیل کوواریانس استفاده می‌شود. لازم به ذکر است که برای تجزیه و تحلیل داده‌ها از نرم‌افزار SPSS استفاده شده است.

تجزیه و تحلیل داده‌ها

تجزیه و تحلیل اطلاعات به‌عنوان بخشی از فرایند روش تحقیق علمی یکی از پایه‌های اصلی هر مطالعه و بررسی است. به عبارتی در این بخش، برای پاسخگویی به مسئله تدوین شده و با تصمیم‌گیری در مورد رد یا تأیید فرضیه یا فرضیه‌هایی که برای تحقیق در نظر گرفته است، از روش‌های مختلف تجزیه و تحلیل استفاده می‌شود. لیکن، ذکر این نکته نیز ضروری است که تجزیه و تحلیل اطلاعات به‌دست‌آمده به‌تنهایی برای یافتن پاسخ پرسش‌های پژوهش کافی نیست، تعبیر و تفسیر این اطلاعات نیز لازم است. قبل از پرداختن به آزمون فرضیه‌ها، لازم است اطلاعات مختصری نسبت به توصیف جامعه آماری و فراوانی پاسخ‌های افراد به پرسش‌نامه ارائه شود. همان‌گونه که قبلاً اشاره شد، ابزار گردآوری اطلاعات در این پژوهش، پرسش‌نامه است که توسط نرم‌افزار SPSS به تحلیل آن‌ها پرداخته می‌شود.

آمار توصیفی

آمار توصیفی به مجموعه روش‌هایی اطلاق می‌شود که برای جمع‌آوری، خلاصه‌کردن، طبقه‌بندی و توصیف حقایق عددی به کار می‌رود. در واقع این آمار، داده‌ها و اطلاعات پژوهش را توصیف کرده و طرح یا الگوی کلی از داده‌ها برای استفاده سریع و بهتر از آنها به دست می‌دهد. در آمار توصیفی بعد از جمع‌آوری داده‌ها هدف این است که در زمان کمتر و با دقت بیشتر نتایج آنها مشاهده شود (محمدداودی و نامور، ۱۳۸۶). در مقاله حاضر، از شاخص آماری استفاده می‌شود.

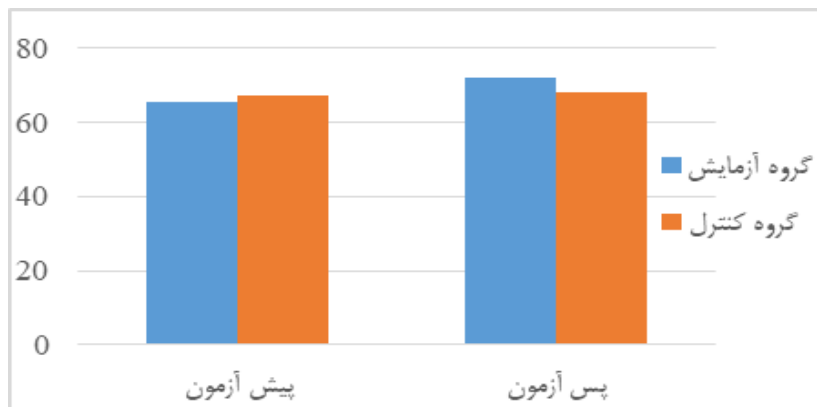
آمار توصیفی نمرات نگرش به ریاضی

با توجه به اطلاعاتی که در جدول (۶) نشان داده شده است، میانگین نگرش نسبت به ریاضی گروه کنترل پس‌آزمون نسبت به پیش‌آزمون ۰/۸ واحد افزایش داشته است. همچنین در گروه آزمایش میانگین نمرات در پس‌آزمون ۶/۵۶ واحد افزایش داشته است.

جدول ۶. شاخص‌های آماری توصیفی متغیر نگرش نسبت به ریاضی در پیش‌آزمون و پس‌آزمون

گروه	تعداد	میانگین	انحراف معیار	کمترین	بیشترین
پیش‌آزمون	گروه آزمایش	۲۵	۶۵/۴۴	۱۹/۱۶۸	۴۴
	گروه کنترل	۲۵	۶۷/۲۸	۱۸/۴۲۹	۴۵
پس‌آزمون	گروه آزمایش	۲۵	۷۲	۱۶/۷۲۸	۵۶
	گروه کنترل	۲۵	۶۸/۰۸	۱۷/۵۱۹	۴۷

در شکل (۱) میانگین نگرش نسبت به ریاضی آزمون‌های دو گروه در پیش‌آزمون با توجه به اطلاعات جدول (۶) نشان داده شده است.



شکل ۱. میانگین نمرات نگرش نسبت به ریاضی دو گروه در پیش آزمون و پس آزمون

آمار استنباطی

پیش فرض‌های آماری پایه بسیاری از آزمون‌های آماری تک متغیری و چندمتغیری است؛ بنابراین قبل از انجام تحلیل آماری تک متغیره و چندمتغیره، باید پیش فرض‌های مربوطه آزموده شود. در این مقاله از آزمون کوواریانس برای تحلیل فرضیات استفاده شده است؛ لذا پیش فرض‌های مربوط به این آزمون قبل از انجام تحلیل بررسی می‌شود.

پیش فرض نرمال بودن توزیع نمرات متغیر

قبل از هرگونه آزمون آماری که با فرض نرمال بودن داده‌ها صورت می‌گیرد باید آزمون نرمال بودن صورت گیرد. هنگام بررسی نرمال بودن داده‌ها فرض صفر مبتنی بر اینکه توزیع داده‌ها نرمال است را در سطح خطای ۰/۰۵ تست می‌شود. بنابراین اگر آماره آزمون بزرگتر مساوی ۰/۰۵ بدست آید، در این صورت دلیلی برای رد فرض صفر مبتنی بر اینکه داده نرمال است، وجود نخواهد داشت. به عبارت دیگر توزیع داده‌ها نرمال خواهد بود. یکی از بهترین روش‌های شناسایی نرمال بودن توزیع داده‌ها آزمون کولموگروف - اسمیرنوف است.

باتوجه به داده‌ها و بررسی‌های انجام شده طی آزمون کولموگروف - اسمیرنوف با نرم افزار SPSS برای هر داده انجام شده، نتیجه گرفته می‌شود که آماره در بیشتر داده‌ها بزرگتر از ۰/۰۵ به دست آمده و نتیجه توزیع داده‌ها به صورت نرمال بوده است. آزمون کولموگروف - اسمیرنوف برای بررسی نرمال بودن توزیع نمرات متغیرها در جدول (۷) نشان داده شده است.

جدول ۷. آزمون کولموگروف - اسمیرنوف برای بررسی نرمال بودن توزیع نمرات متغیرها

گروه آزمایش	مطلق	۰/۲۷۲
	مثبت	۰/۲۷۲
	منفی	-۰/۱۴۰
	آماره آزمون	۰/۲۷۲
	سطح معناداری	۰/۰۰۰
گروه کنترل	مطلق	۰/۱۷۴
	مثبت	۰/۱۷۴
	منفی	-۰/۱۱۹
	آماره آزمون	۰/۱۷۴
	سطح معناداری	۰/۰۵۰

پیش فرض عدم وجود تفاوت معنی دار در پیش آزمون دو گروه

یکی از پیش فرض‌های تحلیل کوواریانس عدم وجود تفاوت معنی دار در نمرات پیش آزمون دو گروه است. در واقع اگر نمونه‌گیری به صورت صحیحی انجام شده باشد نباید داده‌های مربوط به پیش آزمون دو گروه باهم تفاوت معنی داری داشته باشد. با این مفروضه با استفاده از تحلیل واریانس یک‌راهه مورد سنجش قرار گرفته است. جدول (۸) آزمون آنوا برای بررسی تفاوت در نمرات پیش آزمون دو گروه را نشان می‌دهد.

جدول ۸: آزمون آنوا برای بررسی تفاوت در نمرات پیش آزمون دو گروه

سطح معناداری	F	میانگین مربعات	درجه آزادی	مجموع مربعات	بین گروه	نگرش ریاضی
۰/۷۴۲	۰/۱۱۰	۳۵/۲۸۰	۱	۳۵/۲۸۰	درون گروه	
		۳۲۱/۵۲۵	۴۸	۱۵۴۵۰/۸۰	کل	

باتوجه به اطلاعات جدول (۸)، سطح معنی داری مقادیر به دست آمده برای تفاوت نمرات بیشتر از $0/05$ می‌باشد ($P > 0/05$). پس می‌توان نتیجه گرفت تفاوت معنی دار در نمرات پیش آزمون دو گروه وجود ندارد و پیش فرض تحقیق تایید می‌شود. با توجه به اینکه تنها یک متغیر وابسته یعنی نگرش ریاضی وجود دارد، بنابراین نتایج به دست آمده از پیش فرض‌های بررسی شده، این مطلب است که پیش شرط‌های لازم برای استفاده از آزمون کوواریانس رعایت شده و استفاده از آزمون کوواریانس در بررسی فرضیه‌های پژوهش مجاز خواهد بود.

بررسی فرضیه های پژوهش

فرضیه اصلی

فرضیه اصلی پژوهش مسائل پاسخ باز مورد استفاده در ارزشیابی تکوینی تأثیری مثبت بر نگرش دانش آموزان نسبت به درس ریاضی متوسطه اول شهرستان میانه دارد. برای بررسی این فرضیه، از تحلیل کوواریانس استفاده می‌شود.

پیش فرض همگنی بین واریانس ها

برای بررسی این مفروضه آزمون لوین استفاده شده است که یک آمار استنباطی است که برای ارزیابی برابری واریانس‌ها برای یک متغیر محاسبه شده برای دو یا چند گروه استفاده می‌شود (لون^۱، ۱۹۶۰). بسیاری از روش‌های پارامتری و از جمله تحلیل کوواریانس بر این فرض استوار هستند که نمونه‌ها از جامعه دارای واریانس یکسان به دست آمده‌اند. اگر سطح معناداری به دست آمده بزرگ‌تر از $0/05$ باشد بنابراین نشان می‌دهد تفاوت معنی داری وجود ندارد و فرض همگنی ماتریس کوواریانس تأیید می‌گردد. نتیجه این آزمون در جدول (۹) نشان داده شده است.

جدول ۹: نتایج آزمون لوین مبنی بر پیش فرض تساوی واریانس‌ها در تحلیل کوواریانس

متغیر	نسبت F	درجه آزادی اول	درجه آزادی دوم	سطح معناداری
نگرش نسبت به ریاضی	۰/۳۹۷	۱	۴۸	۰/۵۳۱

نتایج آزمون لوین جدول (۹) نشان می‌دهد که چون سطح معناداری به دست آمده بزرگ‌تر از $0/05$ می‌باشد، بنابراین دو گروه آزمایش و کنترل در متغیر نگرش نسبت به درس ریاضی از نظر واریانس تفاوت معناداری ندارد و پیش فرض جهت انجام کوواریانس رعایت شده است؛ بنابراین می‌توان گفت واریانس از تجانس برخوردار است. برای

¹ Levene, H.

بررسی این فرضیه نیز از تحلیل کوواریانس تک متغیری استفاده شده است. جدول (۱۰) نتایج تحلیل آنکوا برای بررسی تفاوت پیش‌آزمون و پس‌آزمون را نشان می‌دهد.

جدول ۱۰. نتایج تحلیل آنکوا برای بررسی تفاوت پیش‌آزمون و پس‌آزمون

منبع	مجموع مربعات	درجه آزادی	میانگین مربعات	F نسبت	سطح معناداری	ضرب‌ب‌اتا
مدل اصلاح شده	۱۲۱۵۱/۱۹۰	۲	۶۰۷۵/۵۹۵	۳۰۹/۲۴۴	۰/۰۰۰	۰/۹۲۹
ضریب خطی	۴۳۸/۳۲۰	۱	۴۳۸/۳۲۰	۲۲/۳۱۰	۰/۰۰۰	۰/۳۲۲
پیش‌آزمون	۱۱۹۷۰/۶۹۰	۱	۱۱۹۷۰/۶۹	۶۰۹/۳۰۱	۰/۰۰۰	۰/۹۲۸
گروه	۳۴۷/۵۲۱	۱	۳۴۷/۵۲۱	۱۷/۶۸۹	۰/۰۰۰	۰/۲۷۳
خطا	۹۲۳/۳۹۰	۴۷	۱۹/۶۴۷			
کل	۲۳۹۰۰/۱۰۰۰	۵۰				
کل اصلاح شده	۱۳۰۷۴/۵۸۰	۴۹				

نتایج تحلیل در جدول (۱۰) نشان می‌دهد، بین نمرات گروه آزمایشی و کنترل ($F=17/689$) تفاوت معناداری وجود دارد و همچنین سطح معناداری برای این متغیر برابر $0/000$ ($\alpha=0/000$) آمده است و این سطح از مقدار $0/005$ کمتر است ($p < \alpha$)؛ بنابراین استفاده از سؤالات پاسخ‌باز در ارزشیابی تکوینی دانش‌آموزان بر نگرش ریاضی دانش‌آموزان به میزان $0/273$ اثربخش است.

برای بررسی میزان و جهت تفاوت میانگین‌ها در هر دو گروه کنترل و آزمایش، میانگین تعدیل شده در جدول (۱۱) ارائه شده است. با توجه به اطلاعات جدول فوق، میانگین تعدیل شده نمرات نگرش ریاضی ($69/12$ و $65/32$) در گروه آزمایش بیشتر از گروه کنترل است. بنابراین می‌توان گفت، استفاده از آموزش پاسخ‌باز در ارزشیابی تکوینی بر افزایش نگرش دانش‌آموزان نسبت به ریاضی در دوره متوسطه دانش‌آموزان موثر بوده و تاثیر مستقیم و مثبتی گذاشته است.

جدول ۱۱. میانگین تعدیل شده گروه آزمایش و کنترل نگرش ریاضی

گروه	میانگین	انحراف معیار	تعداد
گروه آزمایش	۶۹/۱۲	۱۶/۰۶۸۴	۲۵
گروه کنترل	۶۵/۳۲	۱۶/۷۰۵۰۹	۲۵
کل	۶۷/۲۲	۱۶/۳۳۴۸۸	۵۰

فرضیه های فرعی

فرضیه فرعی اول

مسائل پاسخ‌باز مورد استفاده در ارزشیابی تکوینی تأثیری مثبت بر اعتماد به نفس ریاضی دانش‌آموزان دارد. برای بررسی این فرضیه، از تحلیل کوواریانس تک متغیری استفاده شده است. تعدادی از سؤالات پرسش‌نامه به بعد اعتماد به نفس ریاضی اختصاص داده شده است. جدول (۱۲) نتایج تحلیل آنکوا برای بررسی تفاوت پیش‌آزمون و پس‌آزمون زیر مقیاس اعتماد به نفس ریاضی را نشان می‌دهد.

جدول ۱۲: نتایج تحلیل آنکوا برای بررسی تفاوت پیش آزمون و پس آزمون زیر مقیاس اعتماد به نفس ریاضی

منبع	مجموع مربعات	درجه آزادی	میانگین مربع	F	معناداری	ضریب اتا
مدل اصلاح شده	۱۴۰۳/۶۸۵	۲	۷۰۱/۸۴۳	۲۷۳/۲۱۵	۰/۰۰۰	۰/۹۲۱
ضریب	۶۹/۸۰۳	۱	۶۹/۸۰۳	۲۷/۱۷۳	۰/۰۰۰	۰/۳۶۶
اعتماد به نفس ریاضی	۱۳۶۳/۱۸۵	۱	۱۳۶۳/۱۸۵	۵۳۰/۶۶۴	۰/۰۰۰	۰/۹۱۹
گروه	۶۲/۷۷۲	۱	۶۲/۷۷۲	۲۴/۴۳۶	۰/۰۰۰	۰/۳۴۲
خطا	۱۲۰/۷۳۵	۴۷	۲/۵۶۹			
کل	۲۶۹۲۷	۵۰				
کل اصلاح شده	۱۵۲۴/۴۲	۴۹				

نتایج تحلیل در جدول (۱۲) نشان می‌دهد، بین نمرات گروه آزمایشی و کنترل ($F=24/436$) در زیر مقیاس اعتماد به نفس ریاضی تفاوت معناداری وجود دارد و همچنین سطح معناداری برای این متغیر برابر $0/000$ آمده است و این سطح از مقدار $0/005$ کمتر است ($p < \alpha$)؛ بنابراین استفاده از سؤالات پاسخ باز در ارزشیابی تکوینی دانش‌آموزان بر نگرش ریاضی دانش‌آموزان به میزان $0/342$ اثربخش است. برای بررسی میزان و جهت تفاوت میانگین‌ها در هر دو گروه کنترل و آزمایش، میانگین تعدیل شده در جدول (۱۳) ارائه می‌شود.

جدول ۱۳. میانگین تعدیل شده گروه آزمایش و کنترل زیر مقیاس اعتماد به نفس ریاضی

گروه	میانگین	انحراف معیار	تعداد
گروه آزمایش	۲۳/۴۴	۵/۴۹۳۰۳	۲۵
گروه کنترل	۲۱/۶۴	۵/۶۲۶۴۳	۲۵
کل	۲۲/۵۴	۵/۵۷۷۶۹	۵۰

باتوجه به اطلاعات جدول (۱۳)، میانگین تعدیل شده نمرات زیر مقیاس اعتماد به نفس ریاضی ($23/44$ و $21/64$) در گروه آزمایش بیشتر از گروه کنترل است. بنابراین می‌توان گفت، مسائل پاسخ باز مورد استفاده در ارزشیابی تکوینی تأثیری مثبت بر اعتماد به نفس ریاضی دانش‌آموزان داشته است.

فرضیه فرعی دوم

دیدگاه سخت بودن ریاضی دانش‌آموزان متوسطه اول با به‌کارگیری مسائل پاسخ باز در ارزشیابی تکوینی بهبود می‌یابد. برای بررسی این فرضیه، از تحلیل کوواریانس تک متغیری استفاده شده است. تعدادی از گویه‌های پرسش‌نامه به بعد دیدگاه سختی دانش‌آموزان نسبت به ریاضی اختصاص داده شده است. جدول (۱۴) نتایج تحلیل آنکوا برای بررسی تفاوت پیش آزمون و پس آزمون زیر مقیاس دیدگاه نسبت به سختی درس ریاضی را نشان می‌دهد.

جدول ۱۴. نتایج تحلیل آنکوا برای بررسی تفاوت پیش آزمون و پس آزمون زیر مقیاس دیدگاه نسبت به سختی درس ریاضی

منبع	مجموع مربعات	درجه آزادی	میانگین مربع	ضریب F	سطح معناداری	ضریب تتا
مدل اصلاح شده	۱۰۶۴/۲۶۹	۲	۵۳۲/۱۳۵	۲۴۰/۳۶۷	۰/۰۰۰	۰/۹۱۱
ضریب خطی	۴۱/۳۵۷	۱	۴۱/۳۵۷	۱۸/۶۸۱	۰/۰۰۰	۰/۲۸۴
دیدگاه سختی	۱۰۱۴/۲۶۹	۱	۱۰۱۴/۲۶۹	۴۵۸/۱۴۹	۰/۰۰۰	۰/۹۰۷
گروه	۳۵/۲۸۱	۱	۳۵/۲۸۱	۱۵/۹۳۷	۰/۰۰۰	۰/۲۵۳
خطا	۱۰۴/۰۵۱	۴۷	۲/۲۱۴			
کل	۲۰۰۶۴	۵۰				
کل اصلاح شده	۱۱۶۸/۳۲	۴۹				

نتایج تحلیل در جدول (۱۴) نشان می‌دهد، بین نمرات گروه آزمایشی و کنترل (۱۵/۹۳۷) تفاوت معناداری وجود دارد و همچنین سطح معناداری برای این متغیر برابر $0/000$ ($\alpha=0/000$) آمده است و این سطح از مقدار $0/005$ کمتر است ($\alpha < p$)؛ بنابراین استفاده از سؤالات پاسخ باز در ارزشیابی تکوینی دانش‌آموزان بر زیرمقیاس دیدگاه دانش‌آموزان نسبت به سختی درس ریاضی به میزان $0/253$ اثربخش است. برای بررسی میزان و جهت تفاوت میانگین‌ها در هر دو گروه کنترل و آزمایش، میانگین تعدیل شده در جدول (۱۵) ارائه می‌شود.

جدول ۱۵. میانگین تعدیل شده گروه آزمایش و کنترل زیر مقیاس نگرش نسبت به سختی ریاضی

گروه	میانگین	انحراف معیار	تعداد
گروه آزمایش	۲۰/۴۴	۴/۶۱۹۵۲	۲۵
گروه کنترل	۱۸/۴۴	۵/۰۲۵۶	۲۵
کل	۱۹/۴۴	۴/۸۸۲۹۶	۵۰

باتوجه به اطلاعات جدول (۱۵)، میانگین تعدیل شده نمرات زیر مقیاس نگرش نسبت به سخت بودن ریاضیات ($20/44$ و $18/44$) در گروه آزمایش بیشتر از گروه کنترل است. بنابراین می‌توان گفت، دیدگاه سخت بودن ریاضی دانش‌آموزان متوسطه اول با به کارگیری مسائل پاسخ باز در ارزشیابی تکوینی بهبود یافته و تاثیر مستقیم و مثبت آن مشهود است.

بحث و اعتبارسنجی

در این قسمت، نتایج بدست آمده در مقاله با نتایج پژوهش‌های مشابه که عمدتاً از سؤالات پاسخ باز و ارزشیابی تکوینی نسبت به نگرش ریاضی انجام شده است مقایسه می‌شود.

فرضیه اول

فرضیه اصلی پژوهش مسائل پاسخ باز مورد استفاده در ارزشیابی تکوینی تأثیری مثبت بر نگرش دانش‌آموزان نسبت به درس ریاضی متوسطه اول شهرستان میانه دارد.

طبق نتایج بدست آمده از داده‌های آماری پیش‌آزمون و پس‌آزمون نگرش نسبت به ریاضی نتیجه گرفته می‌شود که تفاوت بین دو گروه در نگرش نسبت به ریاضی معنادار بوده است ($F=17/689$) و همچنین سطح معناداری برای این متغیر برابر $0/000$ ($\alpha=0/000$) آمده است و این سطح از مقدار $0/005$ کمتر است ($\alpha < p$). این موضوع نشان می‌دهد که استفاده از سؤالات پاسخ باز در ارزشیابی تکوینی تأثیر مستقیمی بر نگرش ریاضی داشته و موجب بهبود آن شده است؛ این میزان $0/273$ است. به عبارتی این یافته به این معناست، که دانش‌آموزانی که در ارزشیابی تکوینی آن‌ها از سؤالات پاسخ باز استفاده شده است نسبت به دانش‌آموزانی که با ارزشیابی تکوینی آن‌ها به روش سنتی و با استفاده از سؤالاتی با یک پاسخ مشخص، نگرش ریاضی بالاتری برخوردار بوده و به این ترتیب فرضیه اول مقاله تایید می‌شود.

نتایج (کولتور و کوتلو^۱، ۲۰۲۱) به نتیجه حاصل از این مقاله نزدیک بوده است و بیان می‌کند که شیوه‌های ارزشیابی تکوینی بر نگرش دانش‌آموزان نسبت به ریاضیات و پیشرفت ریاضی آن‌ها تأثیر بسزایی دارد و شیوه‌های ارزشیابی تکوینی از نظر کمک به فرایندهای یاددهی و یادگیری و تشویق دانش‌آموزان در کلاس و داشتن کلاس دانش‌آموز محور و فعال بسیار مفید بوده‌اند به طوری که شیوه‌های ارزشیابی تکوینی تأثیرات مثبتی بر یادگیری در سطوح مختلف دارد و از آنجایی که دانش‌آموزان بخشی فعال از فرایند یادگیری در کلاس بودند، روش‌های ارزشیابی تکوینی به آنها کمک کرد تا مسئولیت تجربه یادگیری خود را بر عهده بگیرند. همچنین (اوزان و کینسال^۲، ۲۰۱۸)،

¹ Kültür, Y. Z., & Kutlu, M. O.

² Ozan, C., & Kınca, R. Y.

(پالم و همکاران^۱، ۲۰۱۷)، (جامز^۲، ۲۰۱۲) و (هدفیلد^۳، ۲۰۲۳) بر این شیوه‌های ارزشیابی تأکید کرده بودند و تأثیر این شیوه را بر نگرش و پیشرفت دانش‌آموزان مشهود دانسته‌اند و باعث تقویت آن می‌شود و ارزشیابی سنتی را مانعی بر پیشرفت آن‌ها می‌داند.

(عبدالملکی و فروزانفر، ۱۳۹۹) در راستای ارزشیابی تکوینی و تأثیر آن بر یادگیری و نگرش دانش‌آموزان به درس ریاضی که نزدیک به مقاله حاضر است، نتایج آن نشان داد که ارزشیابی تکوینی ارتباط مستقیمی بر یادگیری هر چه بهتر و نگرش ریاضی آن‌ها دارد و استفاده از روش‌های نوین و فعال موجب بهبود نگرش دانش‌آموزان نسبت به ریاضی می‌شود و معلمان پیشرفت تحصیلی دانش‌آموزان را در ارزشیابی‌های تکوینی می‌بینند. نتایج این مقاله با نتیجه (قاسم پور، ۱۴۰۰) مبنی بر استفاده از شیوه‌های سنجش تکوینی در ارتقا و توسعه یادگیری ریاضی همانند می‌باشد. بدین صورت که در پژوهش به این نکته تأکید می‌شود که شیوه‌های نوین سنجش و ارزشیابی در یادگیری در ریاضی نقش بسزایی دارد. علاوه بر این، تنوع روش‌های سنجش کلاس ریاضی را از حالت یکنواخت و خشک خارج می‌کند و باعث پویایی کلاس می‌شود. همچنین استفاده از روش نوین سنجش باعث تثبیت یادگیری مفاهیم ریاضی و بهبود دیدگاه دانش‌آموزان و تغییر نگرش آن‌ها نسبت به ریاضی می‌شود. همچنین (یوسفی و همکاران، ۱۴۰۱) تحقیقی را در راستای بررسی خلاقیت ریاضی دانش‌آموزان با استفاده از طرح مسئله پاسخ باز انجام داده‌اند که در این پژوهش بر استفاده از سؤالات پاسخ باز به طور گسترده در آموزش ریاضی تأکید کرده است. همین‌طور به نحوه ارزشیابی دانش‌آموزان تأکید کرده و بیان می‌کند، ارزشیابی‌های سنتی کنونی که بسیاری از آن‌ها به خارج از فضای کلاس مربوط می‌شود و مسیر و جهت‌گیری را برای رشد و پرورش خلاقیت ترسیم نمی‌کنند و استفاده از ارزشیابی با سؤالات پاسخ باز را در فرایند آموزش مسیری برای تغییر نگرش دانش‌آموزان نسبت به ریاضی می‌داند.

فرضیه دوم

مسائل پاسخ باز مورداستفاده در ارزشیابی تکوینی تأثیری مثبت بر اعتمادبه‌نفس ریاضی دانش‌آموزان دارد. طبق نتایج به‌دست‌آمده از داده‌های آماری نشان می‌دهد که تفاوت بین دو گروه در اعتمادبه‌نفس دانش‌آموزان نسبت به ریاضی معنادار بوده است ($F= ۲۴/۴۳۶$). یعنی بین اعتمادبه‌نفس ریاضی دانش‌آموزان دو گروه کنترل و آزمایش تفاوت معنی‌داری وجود دارد. این سطح معناداری برای این متغیر برابر $۰/۰۰۰$ آمده است و این سطح از مقدار $۰/۰۰۵$ کمتر است ($p < \alpha$)؛ به عبارتی استفاده از سؤالات پاسخ باز در ارزشیابی تکوینی بر اعتماد به نفس ریاضی دانش‌آموزان تأثیرگذار است که به میزان $۰/۳۴۲$ اثربخش است. دلیل احتمالی این یافته را می‌توان چنین بیان کرد که در روش سنتی ارزشیابی یا همان ارزشیابی تکوینی با سؤالات پاسخ بسته دانش‌آموزان انعطاف کافی از خود نشان نداده و خود را بسته به یک موقعیت خاص و جواب خاص می‌دانند به همین دلیل اعتمادبه‌نفس آن‌ها در کلاس ریاضی و موقعیت‌های مختلف ریاضی در طول مدت مشخص کاسته می‌شود ولی در مقابل در صورت استفاده از سؤالات پاسخ باز در ارزشیابی تکوینی دانش‌آموزان می‌توانند از توانایی ریاضی خود در موقعیت‌های مختلف استفاده کرده و انعطاف بهتری از خود نشان می‌دهند و خود را محدود به یک جواب خاص نکنند که موجب اضطراب ریاضی دانش‌آموزان می‌شود.

نتایج تجزیه و تحلیل با نتایج مقاله (آلتینتاس^۴، ۲۰۲۲) همسو بوده یعنی بهره‌گیری از سؤالات باز پاسخ برای دریافت بازخورد از دانش‌آموزان در طول دوره‌ای از تدریس توسط معلمان، بیان می‌کند که انتهای پژوهش به بهبود و پیشرفت تحصیلی دانش‌آموزان منجر می‌شود. استفاده از این رویکرد علاوه بر اینکه به دانش‌آموزان این امکان را می‌دهد تا مفاهیم ریاضی را با مهارت‌های روزمره زندگی گره بزنند و اعتمادبه‌نفس خود را در موقعیت‌های مختلف تقویت کنند. همچنین

¹ Palm, T., et al.

² James, A. O.

³ Hadfield, K. L. F.

⁴ Altintas, Ö.

(کولتور و کوتلو^۱، ۲۰۲۱) بیان می‌کند که ارزشیابی با سؤالات پاسخ باز یادگیری و توانایی‌های اساسی دانش‌آموزان را مانند مسئولیت بیشتر برای یادگیری خود و در امتداد آن افزایش اعتمادبه‌نفس خود بهبود می‌بخشد.

فرضیه سوم

دیدگاه سخت بودن ریاضی دانش‌آموزان متوسطه اول با به‌کارگیری مسائل باز پاسخ در ارزشیابی تکوینی بهبود می‌یابد. باتوجه‌به نتایج به‌دست‌آمده از داده‌های آماری نشان می‌دهد که اختلاف بین دو گروه در دیدگاه دانش‌آموزان نسبت به‌سختی درس ریاضی معنادار بوده است ($F=15/937$). یعنی بین دیدگاه دانش‌آموزان نسبت به‌سختی ریاضی دو گروه کنترل و آزمایش تفاوت معنی‌داری وجود دارد، سطح معناداری برای این متغیر برابر $0/000$ ($\alpha=0/000$) آمده است و این سطح از مقدار $0/005$ کمتر است ($p < \alpha$). به معنای دیگر به‌کارگیری مسائل باز پاسخ در ارزشیابی تکوینی بر دیدگاه دانش‌آموزان نسبت به‌سختی ریاضی تأثیرگذار است این میزان $0/253$ است. دلیل احتمالی این یافته را می‌توان چنین بیان کرد که در روش ارزشیابی سنتی و استفاده از سؤالات بسته پاسخ دانش‌آموزان ریاضی را درسی خشک و سخت می‌بینند که باید برای هر سؤالی جواب محدود از قبل آماده کنند بدون هیچ ابتکار و خلاقیتی می‌شود ولی در مقابل ارزشیابی با سؤالات باز پاسخ به دانش‌آموزان این امکان را می‌دهند که در مباحث مختلف ریاضی با پاسخ‌های متنوع مانور داده و آن دیدگاه قدیمی یعنی سخت و وحشتناک بودن ریاضی و بی‌روح بودن درس و زنگ ریاضی را تغییر می‌دهد.

نتایج (غفور و کوراگان^۲، ۲۰۱۵) در این راستا نشان می‌دهد وقتی دانش‌آموزی خود را در یادگیری ریاضیات ناتوان می‌داند، هنگام مواجهه با مسائل دشوار، از موقعیت یا تلاش اجتناب می‌کند و به‌گونه‌ای نگرش خود نسبت به ریاضی که خودکارآمدی، باور فرد در مورد توانایی خود برای انجام یا موفقیت در یک کار، به طور قابل‌توجهی بر فرایندهای شناختی، فرایندهای انگیزشی، فرایندهای عاطفی و فرایندهای انتخاب تأثیر می‌گذارد.

نتایج تحقیق (مباشه، ۱۳۹۰) در راستای نتیجه بدست آمده از بررسی فرضیه سوم است؛ یافته‌های این پژوهش نشان داد بین نگرش نسبت به ریاضی و مشکلات یادگیری ریاضی دانش‌آموزان رابطه معکوس برقرار است و بین نگرش به ریاضی و عملکرد ریاضی دانش‌آموزان رابطه مستقیم وجود دارد همین‌طور بین مشکلات ریاضی و عملکرد ریاضی دانش‌آموزان رابطه معکوس وجود دارد. به گونه‌ای نتایج این پژوهش، نتایج بدست آمده از این پژوهش را تصدیق می‌کند. نتایج به دست آمده از این پژوهش نشان دهنده رابطه معکوس بین نگرش ریاضی و مشکلات ریاضی دارد. بنابراین، هرچه نگرش دانش‌آموزان نسبت به ریاضی مثبت‌تر باشد؛ مشکلات ریاضی آن‌ها کمتر خواهد بود و بالعکس.

نتیجه‌گیری

نتایج حاصل از این مقاله شامل موارد زیر می‌باشد:

- استفاده از آموزش پاسخ باز در ارزشیابی تکوین بر افزایش نگرش دانش‌آموزان نسبت به ریاضی در دوره متوسطه دانش‌آموزان مؤثر بوده و تأثیر مستقیم و مثبتی گذاشته است.

- مسائل باز پاسخ مورد استفاده در ارزشیابی تکوینی تأثیری مثبت بر اعتمادبه‌نفس ریاضی دانش‌آموزان داشته است.

- دیدگاه سخت بودن ریاضی دانش‌آموزان متوسطه اول با به‌کارگیری مسائل باز پاسخ در ارزشیابی تکوینی بهبود یافته و تأثیر مستقیم و مثبت آن مشهود است.

باتوجه به نتایج به‌دست آمده توانستیم به اهداف اصلی و فرعی ذکر شده در پژوهش دست یابیم، تأثیر استفاده از مسائل پاسخ باز در فرایند ارزشیابی تکوینی بر نگرش به درس ریاضی دانش‌آموزان مقطع متوسطه اول شهرستان میانه، یکی از اهدافی بود که با اجرای پژوهش به آن رسیدیم و توانستیم میزان آن را که $0/273$ بود، بسنجیم.

¹ Kültür, Y. Z., & Kutlu, M. O.

² Gafoor, K.A., & Kurukkan, A.

هدف دیگر، ارزیابی تغییرات در اعتماد به نفس ریاضی دانش‌آموزان و دیدگاه آن‌ها نسبت به سختی درس ریاضی پس از اجرای مسائل پاسخ باز در فرایند ارزشیابی تکوینی، بود که این اندازه به میزان ۰/۳۴۲ و ۰/۲۵۳ بود و نشان از تغییر اعتماد به نفس دانش‌آموزان و دیدگاه آن‌ها نسبت به سخت بودن ریاضی در جهت مثبت بود.

مشارکت نویسندگان

میزان مشارکت نویسندگان در نگارش مقاله بطور مختصر شرح داده شود (به صورت درصد و نیز وظایف انجام شده در مقاله).

تشکر و قدردانی

در قسمت تقدیر و تشکر باید مشخص شود که مقاله ارسالی حاصل طرح تحقیقاتی یا پایان‌نامه بوده و شماره ثبت، تاریخ ثبت، محل ثبت و تأمین‌کننده منابع مالی ذکر گردد. همچنین از مؤسسه تأمین‌کننده بودجه، افراد و یا سازمان‌هایی که به نحوی در انجام مطالعه و یا نگارش مقاله همکاری نموده‌اند قدردانی می‌گردد.

تعارض منافع

«هیچ‌گونه تعارض منافع توسط نویسندگان بیان نشده است»

منابع

- حافظ نیا، محمد رضا. ۱۳۸۹. مقدمه‌ای بر روش تحقیق در علوم انسانی. انتشارات سازمان مطالعه و تدوین کتب علوم انسانی دانشگاهها (سمت)
- خاکی، غلامرضا. ۱۳۸۸. روش تحقیق با رویکردی به پایان‌نامه‌نویسی. تهران: بازتاب.
- رستگار، طاهره. ۱۳۸۳، ارزشیابی در خدمت آموزش: رویکردهای نو در سنجش و ارزشیابی با تاکید بر سنجش مستمر و پویا و بازخورد موثر به دانش‌آموزان در فرایند آموزش. تهران: وزارت آموزش و پرورش، معاونت پرورش، موسسه فرهنگی منادی تربیت. ۱۶۰ صفحه
- سیف، علی اکبر. (۱۳۸۲). روش‌های اندازه‌گیری و ارزشیابی آموزشی. چاپ دهم. انتشارات دوران. ۵۰۴ صفحه
- عبدالملکی، مریم و فروزانفر، فرزانه، ۱۳۹۹، ارزشیابی تکوینی و تاثیر آن بر یادگیری و نگرش دانش‌آموزان به درس ریاضی از دیدگاه دانش‌آموزان متوسطه دوم، پنجمین کنفرانس ملی رویکردهای نوین در آموزش و پژوهش، محمودآباد.
- علم‌الهدایی، ح. (۱۳۹۴). اصول آموزش ریاضی. چاپ دوم. انتشارات نما و جهان فردا. ۲۶۲ صفحه
- فتحی آشتیانی، علی. ۱۳۸۹. آزمونهای روانشناختی. تهران: بعثت.
- قاسم پور، زهرا. (۱۴۰۰). تاثیر استفاده از شیوه‌های سنجش تکوینی در ارتقا و توسعه یادگیری ریاضی دانش‌آموزان پایه هشتم شهر بیرجند. پژوهش در آموزش ریاضی، ۲(۱)، ۷۵-۹۰.
- مباشر، طیبه (۱۳۹۰). بررسی میزان اثرگذاری مشکلات یادگیری ریاضی بر اضطراب و نگرش ریاضی دانش‌آموزان دختر اول دبیرستان ناحیه یک مشهد. دانشگاه فردوسی مشهد
- محمودزاده، فاطمه. رحمانی، رمضان. (۱۳۸۷). ضرورت ارزشیابی تکوینی در نظام آموزشی. نشریه راهبردهای آموزش در علوم پزشکی. ۲۰(۲). ۲۷-۲۰.
- محمد داودی، امیرحسین، نامور، هومن. آمار توصیفی در علوم رفتاری، تهران، روان‌شناسی و هنر، ۱۳۸۶
- موسوی، فرشته. (۱۳۸۳). چهار گام اساسی در ارزشیابی پیشرفت تحصیلی. جلد اول. (چاپ اول) انتشارات عابد. ۱۱۲ صفحه
- یوسفی، م، بهزادی، م، ریحانی، ا. (۱۴۰۱). بررسی خلاقیت ریاضی دانش‌آموزان پایه دهم با استفاده از طرح مسئله بازپاسخ در موقعیت‌های ساختاریافته. ابتکار و خلاقیت در علوم انسانی. دوره ۱۲. شماره ۳ - شماره پیاپی ۴۷. صفحه ۲۱۹-۲۶۰

References

- Altintas, Ö. (2022). The use of open-ended items for giving feedback during the formative assessment process. *International Journal of Assessment Tools in Education*, 9(Special Issue), 109-125
- Bingolbali, E. & Bingolbali, F. (2021). An Examination of Open-Ended Mathematics Questions' Affordances. *International Journal of Progressive Education*, 17(4), 116
- Brown, A. M., & Lee, S. H. (2020). Applied Research in Urban Planning: Strategies for Sustainable Development. *Journal of Applied Research*, 25(4), 102-118
- Clarke, D. J. (2011). Open-ended tasks and assessment: The nettle or the rose. In *Assessment In The Mathematics Classroom: Yearbook 2011*, Association of Mathematics Educators, 131-163
- Dahiya, V. (2014). Why Study Mathematics? Applications of Mathematics in Our Daily Life. *International Journal of Innovative Science, Engineering & Technology*, 1(10), 411-422.
- Ferrer-Wreder, L., & Kroger, J. (2020). *Identity in adolescence: The balance between self and other (4th ed.)*. Routledge/Taylor & Francis Group.
- Gafoor, K. A., & Kurukkan, A. (2015). Learner and Teacher Perception on Difficulties in Learning and Teaching Mathematics: Some Implications. *National Conference on Mathematics Teaching- Approaches and Challenges*.
- Hadfield, K. L. F. (2023). The Impact of Formative Assessment Cycles on Students' Attitudes and Achievement in a Large-Enrollment Undergraduate Introductory Statistics Course. *All Graduate Theses and Dissertations, Spring 1920 to Summer 2023*. 8856.
- James, A. O. (2012). Effect of formative testing on students achievement in junior secondary school mathematics. *European Scientific Journal*.
- Karaman, P., & Büyükkıdık, S. (2023). Teachers' Use of Open-ended Questions: A Mixed-methods Study. *The Clearing House: A Journal of Educational Strategies, Issues and Ideas*, 96(2), 79-87
- Kültür, Y. Z., & Kutlu, M. O. (2021). The effect of formative assessment on high school students' mathematics achievement and attitudes. *Journal of Pedagogical Research*, 5(4), 155-171.
- Lance, P.; Hattori, A. (2016). Sampling and Evaluation. Web: MEASURE Evaluation. pp. 6–8, 62–64.
- Leatham, K. R., Lawrence, K., Mewborn, D. S. (2005). Getting Started with Open-Ended Assessment. *National Council of Teachers of Mathematics*, 11(8), 413-419
- Levene, Howard (1960). Robust tests for equality of variances. In Ingram Olkin; Harold Hotelling; et al. (eds.)
- Ozan, C., & Kıncal, R. Y. (2018). The effects of formative assessment on academic achievement, attitudes toward the lesson, and self-regulation skills. *Educational Sciences: Theory & Practice*, 18, 85–118
- Palm, T., Andersson, C., Boström, E. & Vingsle, C. (2017). A review of the impact of formative assessment on student achievement in mathematics. *Nordic Studies in Mathematics Education*, 22(3), 25–50
- Smith, J. K., & Johnson, L. M. (2018). The Role of Basic Research in Advancing Scientific Knowledge. *Journal of Basic Research*, 15(2), 6-45.
- Trochum, W. (2006). Research Methods Knowledge Base. Descriptive statistics.
- Yasar, M. (2016). High School Students' Attitudes towards Mathematics. *Eurasia Journal of Mathematics, Science & Technology Education*, 12(4). 931-945
- Yates, D. S., Moore, D. S., Starnes, D. S. (2003). *The Practice of Statistics (2nd ed.)*. New York: Freeman. ISBN 978-0-7167-4773-4.