

Perceptions of High School Students about Mathematics Education in Iran

Parwaneh**Mahmoudian** **Alireza****Sadeghi** ***Zahra****Rahimi** **Mohammad****Niroo** 

PhD student in Curriculum Planning, Department of Educational Studies and Curriculum Planning, Science and Research Branch, Islamic Azad University, Tehran, Iran. E-mail: par.mahmoudian@gmail.com

Corresponding Author, Associate Professor, Department of Curriculum Studies, Allameh Tabataba'i University, Tehran, Iran. E-mail: sadeghi@atu.ac.ir

Assistant Professor, Department of Education, Allameh Tabataba'i University, Tehran, Iran. E-mail: Za.rahimi@atu.ac.ir

Assistant Professor, Department of Educational Studies and Curriculum Planning, Science and Research Branch, Islamic Azad University, Tehran, Iran. E-mail: Dr.niroo@gmail.com

Abstract

The present study was conducted with the aim of identifying and explaining the understanding of mathematics education among Iranian high school students in the second cycle. This research employed a qualitative approach using semi-structured phenomenological interviews, carried out until theoretical saturation was reached. The research field consisted of Iranian students in the second cycle of high school, from whom ten participants were selected through purposive, criterion-based sampling. Data analysis was performed using Moustakas' method. Following the analysis, 331 concepts, 61 themes, and 31 descriptive codes were extracted, and ultimately, in response to four research questions, 12 structural codes were identified. These structural codes include: prior experience with mathematics; dependence on teacher behaviors; content-related issues in mathematics; test validity in relation to textbook content; teachers' professional and personal skills; student autonomy; prior precision in teacher recruitment and curriculum planning; purposeful lesson design; teacher-centered instruction; assessment validity; human and interpersonal interactions; and students' ethical orientation.

Keywords: Mathematics education, Disciplinary culture, Values in teaching, Teaching methods, Interaction

Cite this Article: Mahmoudian, P., Sadeghi, A., Rahimi, Z., & Niroo, M. (2025). Perceptions of High School Students about Mathematics Education in Iran. *Educational Psychology*, 21(77), 7-35. <https://doi.org/10.22054/jep.2025.85438.4176>



© 2016 by Allameh Tabataba'i University Press

Publisher: Allameh Tabataba'i University Press

Introduction

Mathematics learning in Iranian secondary education has long been a major educational challenge, with persistent student dissatisfaction, anxiety, and lack of interest despite numerous research efforts. Since each subject carries its own disciplinary culture, understanding the cultural dimensions of mathematics can help improve teaching quality. The absence of research on disciplinary culture in Iran has left policymakers unaware of students' values, norms, and attitudes toward mathematics. Exploring students' perspectives, their interactions with teachers, and the teaching styles that support comprehension is essential for addressing learning barriers. Culturally responsive education—grounded in values, beliefs, and lived experiences—offers a promising approach to enhancing engagement. Teaching styles, classroom atmosphere, and human relationships play a critical role in shaping the culture of mathematics learning. Therefore, this study investigates students' perceptions, values, learning preferences, and interactions within the cultural framework of mathematics education.

Research Question(s)

1. What is students' understanding of mathematics as a subject?
2. What values in mathematics teaching are important to students?
3. Through which teaching methods do students better comprehend mathematics?
4. What type of interaction with teachers do students prefer?

Literature Review

Previous studies have explored cultural elements in mathematics education, teaching styles, educational interactions, and related values. Research by Ghahremani et al. (2021) examined classroom climate, math anxiety, and student self-regulation. Ahmadi (2011) emphasized teachers' beliefs within a constructivist framework, while Deliar (2022) highlighted the role of ethnomathematics and localized curriculum planning. International studies stressed the importance of social and cultural aspects in math instruction. Teaching styles, student motivation, and effective teacher-student interactions have been identified as key factors in improving mathematics learning.

Methodology

This study adopted a qualitative approach using descriptive phenomenology, grounded in Husserl's philosophy and Moustakas' method of data analysis. Its aim was to describe students' lived experiences of mathematics education and uncover the essence of the phenomenon from their perspective. Data were collected through semi-structured interviews with ten 12th-grade female math students from District 5 high schools in Tehran, selected via purposive, criterion-based sampling. Theoretical saturation was reached by the ninth interview, with a tenth conducted for confirmation. Analysis followed Moustakas' systematic steps: horizontalization, identification of meaning units, textual and structural descriptions, and synthesis of core experience. The researcher applied the principle of epoché, setting aside personal biases to gain a direct understanding of the phenomenon. Validity was assessed using Lincoln and Guba's criteria: credibility, dependability, confirmability, and transferability. Coding was conducted in two phases—initial extraction of concepts from interview transcripts, followed by thematic grouping into descriptive and structural codes that reflect key dimensions of students' perceptions of mathematics education.

Results

The findings revealed that students' understanding of mathematics education is shaped by prior experiences—both positive and negative—teacher behavior, weaknesses in textbook content, and misalignment between exams and instructional materials. From their perspective, key teaching values include teachers' professional and personal competencies, learner autonomy, and careful teacher selection and curriculum design. Regarding preferred teaching methods, students emphasized purposeful lesson planning, teacher-centered instruction, and assessments aligned with textbook content, favoring strategies such as reviewing previous material, organizing content, teacher-led problem solving, and clarity in explanation. Furthermore, students defined ideal teacher interaction through human connection, mutual respect, privacy, humor, seriousness, and ethical conduct, all contributing to a safe and motivating learning environment.

Conclusion

Students consider the ability to convey content clearly and simplify concepts as key factors in understanding and engaging with mathematics. They request changes in exercise methods, preferring teacher-led explanations and voluntary participation over mandatory involvement. Most believe lessons should be taught solely by the teacher, as student involvement disrupts focus. Excessive content and limited time for instruction and practice hinder effective learning. Friendly and psychologically aware teacher-student relationships are essential for reducing stress. Misalignment between taught material and exam questions, along with discrepancies between textbooks and entrance exams, lowers students' confidence and leads to disengagement from mathematics.

Acknowledgments

With heartfelt thanks to my esteemed supervisor for their guidance throughout this research, and sincere appreciation to all the participants who took part in the interviews.



ادراک دانش آموزان دوره دوم متوسطه از آموزش ریاضی در ایران

- پروانه محمودیان
دانشجوی دکتری برنامه‌ریزی درسی، واحد علوم و تحقیقات، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران. رایانامه: par.mahmoudian@gmail.com
- علیرضا صادقی*
نویسنده مسئول، نویسنده مسئول، دانشیار، گروه مطالعات برنامه درسی، دانشگاه علامه طباطبائی، تهران، ایران. رایانامه: sadeghi@atu.ac.ir
- زهرا رحیمی
استادیار گروه آموزش و پرورش، دانشگاه علامه طباطبائی، تهران، ایران. رایانامه: Za.rahimi@atu.ac.ir
- محمد نیرو
استادیار گروه مطالعات تربیتی و برنامه‌ریزی درسی، واحد علوم و تحقیقات، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران. رایانامه: Dr.niroo@gmail.com

چکیده

پژوهش حاضر با هدف شناسایی و تبیین درک دانش آموزان دوره دوم متوسطه در ایران از آموزش ریاضی انجام شده است. این پژوهش با رویکرد کیفی و با استفاده از روش مصاحبه پدیدارشناسی و به شکل نیمه ساختاریافته، تا رسیدن به اشباع نظری صورت پذیرفته است. میدان پژوهش، متشکل از دانش آموزان دوره دوم متوسطه ایران، که از میان آن‌ها ده نفر به عنوان مشارکت کنندگان پژوهش به روش نمونه‌گیری هدفمند و از نوع معیارمدار انتخاب گردید و تجزیه و تحلیل داده‌ها با استفاده از روش موستاکاس انجام پذیرفته است. پس از تجزیه و تحلیل داده‌ها ۳۳۱ مفهوم، ۶۱ مضمون و ۳۱ کد توصیفی و در نهایت برای چهار سؤال مطرح شده ۱۲ کد ساختاری استخراج شده است. کدهای ساختاری استخراج شده عبارت‌اند از: تجربه پیشین از درس ریاضی؛ وابستگی به رفتارهای معلم؛ اشکالات محتوایی ریاضی روایی آزمون با محتوای کتاب؛ مهارت‌های حرفه‌ای و شخصیتی معلم؛ استقلال دانش آموزان؛ دقت پیشینی در استخدام معلمان و برنامه‌های درسی؛ طراحی هدفمند تدریس؛ آموزش معلم‌محور؛ روایی ارزشیابی؛ تعاملات انسانی و میان فردی؛ اخلاقی‌مداری دانش آموزان.

کلیدواژه‌ها: آموزش ریاضی، فرهنگ رشته‌ای، ارزش‌ها در تدریس، شیوه تدریس، تعامل

استناد به این مقاله: محمودیان، پروانه، صادقی، علیرضا، رحیمی، زهرا، و نیرو، محمد. (۱۴۰۴). ادراک دانش آموزان دوره دوم متوسطه از آموزش ریاضی در ایران. فصلنامه روانشناسی تربیتی، ۲۱(۷۷)، ۳۵-۷.
<https://doi.org/10.22054/jep.2025.85438.4176>



مقدمه

یادگیری ریاضیات به عنوان یکی از دروس پرچالش در دوره دوم متوسطه همواره مورد توجه پژوهشگران این حوزه بوده است. پژوهش‌ها در حوزه آموزش ریاضی، با هدف بهبود و ارتقاء کیفیت آموزش و فراهم ساختن شرایطی است که فراگیران، علاوه بر یادگیری آسان این درس، نسبت به آن علاقه‌مند شوند؛ اما با وجود تحقیقات بسیاری که تاکنون در این خصوص صورت گرفته، همچنان شاهد نارضایتی دانش‌آموزان در یادگیری، حل تمرین و در نهایت استرس حضور در کلاس و اضطراب امتحان ریاضی هستیم. از طرفی میدانیم همه دروس، فرهنگ رشته‌ای خاص خود را دارند و ریاضی هم از این قاعده مستثنا نیست. فقدان پژوهش در حوزه فرهنگ رشته‌ای دروس، در کشور ما سبب شده تا سیاست‌گذاران درک درستی از فرهنگ رشته‌ای ریاضی نداشته باشند و به همین جهت از نوع نگرش، هنجارها و ارزش‌های دانش‌آموزان در این درس مطلع نمی‌باشند. از این رو آگاهی از نوع نگاه و درک دانش‌آموزان به این درس و بررسی علل تأثیرگذار بر دیدگاه آنان نقش مؤثری در واکاوی چالش‌های یادگیری موجود در آموزش ریاضی خواهد داشت. لذا مسئله ما شناسایی و معرفی عناصری از فرهنگ، متشکل از ارزش‌هایی است که در تدریس و یادگیری ریاضی برای دانش‌آموزان دوره دوم متوسطه دارای اهمیت است و همچنین نوع درک و دیدگاه آنان نسبت به این درس، نوع تعامل با دبیران و سبک‌هایی از تدریس که در فهم و یادگیری آنان مؤثر است.

لذا نقش فرهنگ در آموزش همچون تأثیر آن بر سایر امور قابل توجه بوده و آموزش مبتنی بر فرهنگ را می‌توان یک رویکرد کلی در آموزش دانست که با تأکید بر ارزش‌ها، هنجارها، دانش، باورها و تجربیات فرهنگی صورت می‌پذیرد (Kana'iaupuni et al., 2010). برونر آموزش و یادگیری در هر جامعه را در ارتباط نزدیک و متقابل با فرهنگ می‌داند و فرهنگ و آموزش را برگرفته از یکدیگر (فاضلی، ۱۳۹۰)؛ اما عناصر فرهنگ در مقوله آموزش در هر رشته تحصیلی، ویژگی‌ها و هنجارهای مختص به خود را دارد به طوری که شناسایی و واکاوی آن‌ها در انتخاب و تصمیم‌گیری‌های سازنده جهت اتخاذ مسیر درست و برگرفته از واقعیات موجود آموزشی از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است. از این رو علوم مختلف فرهنگ خاص خود را داشته و این تفاوت‌ها در شیوه‌های یاددهی و یادگیری وجود دارد (Kolb, 1981). لذا پرداختن به ویژگی‌ها و خصوصیات هر رشته و به

عبارت بهتر اهمیت به فرهنگ رشته‌ای، مسیر را برای افزایش کیفیت آموزش در آن رشته هموار می‌سازد. لذا باورها، ادراک و ارزش‌های دانش‌آموزان نسبت به ریاضی و چگونگی تمایل آنان به سبک‌های یادگیری و نوع تعاملاتشان، عناصری تعیین‌کننده در تفاوت فرهنگ رشته‌ای این درس می‌باشند. در این خصوص صفایی موحد و حاجی‌زاده (۱۳۹۸) در واکاوی انسان شناسانه مفهوم تدریس از منظر فرهنگ رشته‌ای، دیدگاه دانشجویان در برخی دروس دانشگاهی مانند فلسفه و تاریخ را با تأکید بر بعد عاطفی تدریس و ارزشیابی معرفی نمودند و از سوی دیگر این دیدگاه برای دروس فنی و مهندسی با تأکید بر بعد محتوایی دروس معرفی گردید.

اما باورها، دیدگاه‌هایی شناختی، درباره واقعیت و حقیقت می‌باشند و درک افراد را از جهان پیرامون و در سطح خودآگاه نشان می‌دهند (Ott, 1989). باورها و ارزش‌های دانش‌آموزان به عنوان عناصری از فرهنگ آموزش، سبب می‌شود تا فرهنگ تدریس و به تبع آن نحوه یادگیری دستخوش تغییر و نوآوری قرار گیرد (Hargreaves, 1995; Glickman, & 1992). ارزش‌ها مجموعه‌ای است از استانداردها در رفتار و تصمیم‌ها است که با معنا بخشیدن به کیفیت در کانون توجه افراد قرار دارد (Ott, 1989). از این رو شناخت، درک و اهمیت به تغییر سلیقه دانش‌آموزان به عنوان یکی از فاکتورهای تعیین‌کننده در برنامه‌ریزی و سیاست‌گذاری‌های آموزش و پرورش مطرح است (سومین سمینار علوم ریاضی چالش‌ها، ۱۴۰۱). پرداختن به نیازهای دانش‌آموزان به عنوان اصلی‌ترین محور آموزش، از دغدغه‌های نظام آموزش و آموزشگران این رشته بوده است. ایجاد فرصت یادگیری ریاضیات برای همه دانش‌آموزان از جمله استانداردهای آموزش ریاضی است که توسط شورای ملی معلمان ریاضی مطرح شده است (Suydam, 1990).

اما این فرصت، زمانی فراهم می‌گردد که سبک بکار برده شده در تدریس با ویژگی‌های شناختی دانش‌آموزان همخوانی داشته باشد. سبک‌های یادگیری روش‌های ترجیحی افراد برای پردازش، درک و حفظ اطلاعات، جهت بالا بردن کیفیت و سرعت یادگیری می‌باشند که باورها، اولویت‌ها و رفتارهای آنان را در برمی‌گیرد (کشتکار، ۱۴۰۰). طرح‌واره‌های ذهنی متفاوت در روش تدریس معلمان سبب اتخاذ رویکردهای مختلفی در تدریس می‌شود. برخی گرایش به روش حل مسئله و گروهی آموزش مستقیم را انتخاب می‌نمایند (Ernest, 1989). از آنجا که تدریس ریاضیات به عنوان یکی از دروس مهم و

کلیدی، کار آسانی نیست بنابراین تطابق سبک‌های تدریس با ویژگی‌های دانش‌آموزان امری ضروری به نظر می‌رسد (Zhang, 2004). به سبک تفکر و یادگیری دانش‌آموزان و استفاده از توانایی‌های بالقوه آنان از جمله مواردی است که باید در اولویت توجه مسئولین آموزش قرار گیرد و اهمیت به این امر، از ضعف یادگیری دانش‌آموزان جلوگیری و به توانمندی آنان در یادگیری کمک می‌کند (Sternberg, 1997)؛ اما سبک تدریس معلمان درواقع نوع تعامل و رفتار معلم با دانش‌آموز در طول تدریس را نشان می‌دهد (قادری و کرمی، ۱۳۸۹).

آموزش و یادگیری در بستری از مناسبات و تعاملات اجتماعی صورت می‌پذیرد (سرکار آرانی، ۱۳۹۲). برقراری ارتباط مناسب بین معلمان و دانش‌آموزان یکی از راهکارهای پراهمیت در ارتقاء کیفیت آموزش و بهبود فرایند یادگیری است، تا از طریق برقراری روابط مستقیم با آنان، از ضعف و مشکلات یادگیری ریاضی دانش‌آموزان مطلع و موانع را مورد ارزیابی گیرد (Kersting et al., 2012). این آگاهی از روش‌شناسی دقیق، جهت شناخت ماهیت تعاملی بین دانش‌آموزان و معلم در تدریس مورد تأکید است (Fennema, 1992). از این‌رو در پژوهش حاضر با تأکید بر اهمیت درس ریاضی و چالش‌های موجود، با اولویت در آموزش صحیح این درس، بر لزوم اتخاذ و توجه به رویکرد فرهنگ رشته‌ای در درس ریاضی و پرداختن به عناصر آن به‌عنوان عوامل تأثیرگذار و تغییردهنده در روند آموزش کشور، به نوع نگاه و درک دانش‌آموزان، ارزش‌ها، سبک‌های یادگیری و نوع تعامل از دیدگاه آنان در قالب فرهنگ یادگیری ریاضی پرداخته شده است. لذا سؤال اصلی پژوهش حاضر این است دانش‌آموزان دوره دوم متوسطه ایران چه درکی از ریاضی دارند؟

پیشینه پژوهش

پژوهش‌هایی در خصوص عناصر فرهنگی تأثیرگذار در آموزش ریاضی، ارزش‌ها در تدریس، سبک‌های به کار برده شده و تأثیر نحوه تعامل کنشگران آموزش ریاضی انجام شده است که در این رابطه قهرمانی و همکاران (۱۴۰۰) مدلی برای روابط بین ادراک جو کلاس و خودتنظیمی دانش‌آموزی و اضطراب ریاضی آنان در مقطع متوسطه ارائه دادند. شجاعی و همکاران (۱۴۰۳) در پژوهش خود بر نقش کلیدی روابط والدین و فرزندان در تصمیم‌گیری‌ها و رفتارهای آنان تأکید داشته و عاملی برای تعادل روانی و اجتماعی فرزندان دانستند. احمدپور و همکاران (۱۳۹۲) نیز به نقش باورهای معلمان ریاضی متوسطه و تأثیر

آن بر تدریس و محیط کلاس درس در ارتباط با اصول ساخت و سازگرایی اشاره نمود. دلیار (۱۴۰۱) با مطرح نمودن تأثیر ریاضیات قومی در افزایش علاقه‌مندی دانش‌آموزان دبیرستانی به این درس، نقش توسعه حرفه‌ای معلمان، آموزش‌های ترکیبی، رویکرد اجتماعی به مقوله یادگیری، تدوین برنامه درسی را با مؤلفه‌های بومی مرتبط دانست. Skartsæterhagen & Arnesen (2025) با هدف به‌کارگیری روش‌هایی برای بیان ساده مطالب و فهم مطالب مشکل‌تر با توجه به جنبه‌های اجتماعی و فرهنگی در آموزش ریاضیات با مروری نظام‌مند بر اختصاص زمان بیشتر برای تدریس این درس تأکید داشتند. Spooner و همکاران (2024) پژوهش خود را با ارائه یک دوره مدل‌سازی ریاضی در بهبود نگرش دانش‌آموزان دبیرستانی نسبت به ریاضیات و افزایش تمایل به ادامه تحصیل و همچنین نقش ریاضیات در حل چالش‌های اجتماعی معرفی نمودند. Rezaki و همکاران (2021) پژوهش خود را با ارائه مدل اصلاح‌شده پلومپ شامل تحقیق اولیه، طراحی، ساخت آزمون‌ها، با هدف توسعه یک ابزار یادگیری برای معرفی رویکردی واقع‌گرا در ارتباط بین فرهنگ و ریاضیات معرفی نمود.

طالبی و همکاران (۱۴۰۴) در پژوهش خود با هدف تدوین و اعتباری الگوی مدیریت استرس مرتبط با تحصیل فرزندان و مبتنی بر تجارب والدین، مؤلفه‌های استرس‌زای مرتبط با تحصیل فرزندان را به سه دسته متمرکز بر فرزند، والدین و عوامل بیرونی مقوله‌بندی کردند. حبیبی و پور شافعی (۱۳۹۴) با ارائه الگوهای فرهنگی مختلف به فرهنگ، آموزش و یادگیری در حوزه آینده‌پژوهی پرداختند. خدایی و همکاران (۱۴۰۰) نیز مؤلفه‌های تدریس اثربخش در دوره متوسطه را با ارائه محورهای اساسی شامل فاکتورهای انگیزشی و آمادگی برای یادگیری درس ریاضی و ویژگی‌های معلم و شیوه تدریس ریاضی بیان داشتند. یزدان بخش (۱۳۹۸) فرهنگ یادگیری و یادگیری فرهنگی را مبتنی بر مباحث نظری و بنیادین فرهنگی و بر پایه تعامل بیشتری با یکدیگر معرفی نمودند. کیخا و همکاران (۱۳۹۷) سبک تدریس معلم با انگیزش و درگیری تحصیلی دانش‌آموزان را بر روی دانش‌آموزان دوره متوسطه بررسی نموده و وجود رابطه مثبت بین ابعاد درگیری، خودمختاری و ساختار در سبک تدریس را با انگیزش تحصیلی بیان کردند. Meutia and Ikhsan (2020) نتایج پژوهش خود را در بررسی مهارت‌های حل مسئله ریاضی بر روی دو دانش‌آموز مقطع اول متوسطه با بیان ناتوانی آنان در حل مسائل مطرح شده بیان نمودند. موسی پور و همکاران

(۱۳۹۸) با ارائه راهبردهایی همچون استفاده از بازی‌های فکری، فراشناختی و نقشه مفهومی به ارتقای توانایی حل مسئله در ریاضی با هدف بهبود و افزایش انگیزه در یادگیری در این درس تأکید نمودند. خلیل نیا (۱۳۹۵) تأثیر کیفیت تدریس، ارتباط معلمان با دانش‌آموزان، امکانات آموزشی، فضای فیزیکی، سبک تدریس و فعالیت‌های فوق‌برنامه و قوانین و مقررات در مدارس را در فرهنگ آموزش مطرح نمود. یزدان بخش (۱۳۹۸) با تأکید بر مباحث نظری و بنیادین فرهنگی به معرفی فرهنگ یادگیری و یادگیری فرهنگی بر پایه تعامل بیشتر با یکدیگر پرداخت.

روش

پژوهش حاضر از نوع کیفی و به روش پدیدارشناسی توصیفی انجام شده است پژوهش‌ها در پدیدارشناسی از دیدگاه هوسرل، توصیفی هستند و به توصیف آنچه افراد در آن برهه از زندگی خود تجربه کرده‌اند می‌پردازد نه بر اساس استدلال‌هایی که در آن موضوع مورد نظر، انجام می‌شود و این توصیف از تجربه‌ی رخ داده شده، به درک ماهیت واقعی پدیده کمک می‌کند (Klein & Westcott, 1994). این رویکرد از پدیدارشناسی با تأکید بر وجود یک ذات مشترک در پدیده‌ها، معرفی می‌گردد (سلیمی و شرفی، ۱۳۹۴). روش‌ها و مراحل مشابهی برای تحلیل داده‌های پدیدارشناسی استفاده می‌شود (Moustakas, 1994; Polkinghorne, 1989). به گونه‌ای که برای هریک مشابهت‌ها و اندک تفاوت‌هایی تعریف شده است. Colaizzi (1978) و Moustakas (1994) از جمله کسانی بودند که در حوزه پدیدارشناسی توصیفی روش‌هایی ارائه نمودند. پدیدارشناسی متعالی یا روان‌شناختی Moustakas (1994) کمتر بر تفاسیر پژوهشگر تمرکز دارد و بیشتر بر توصیف تجربیات شرکت‌کنندگان تأکید می‌کند. همچنین، موستاкас بر یکی از مفاهیم هوسرل^۱ به نام اپوخه یا براکتینگ^۲ تمرکز دارد که در آن پژوهشگران تا حد امکان تجربیات خود را کنار می‌گذارند تا نگاهی تازه به پدیده تحت بررسی داشته باشند (Croswell, 2016). در مطالعه برخی پژوهش‌های پدیدارشناسی ملاحظه شد که از روش کلایزی استفاده شده است و در پژوهش حاضر نیز ابتدا پژوهشگر از روش کلایزی جهت تجزیه و تحلیل یافته‌ها استفاده نمود؛ اما با مطالعه در روش‌های انجام شده مشخص گردید موستاкас با حفظ کلیت روش

1. Husserl

2. Bracketing

کلایزی، ضمن توجه به براکتینگ^۱، پس از دسته‌بندی جملات به واحدهای معنایی بر توصیف ساختاری و موقعیت تأثیرگذار بر تجارب شرکت‌کنندگان، بر تجربیات مصاحبه‌کننده نیز تأکید دارد. این رویکرد شامل مراحل سیستماتیک در فرآیند تحلیل داده‌ها و دستورالعمل‌هایی برای گردآوری توصیفات متنی و ساختاری است (Croswell, 2016). لذا روش موستاکاس از جامعیت بیشتری برخوردار بوده و پژوهش حاضر نیز بر همین اساس انجام شده است؛ که شامل شناسایی یک پدیده برای مطالعه، کنار گذاشتن تجربیات شخصی و جمع‌آوری داده‌ها توسط تعدادی از تجربه‌کنندگان پدیده است. سپس پژوهشگر داده‌ها را با کاهش اطلاعات به بیانات یا نقل‌قول‌های مهم تحلیل می‌کند و این بیانات تحت عنوان تم‌ها ترکیب می‌شوند. در ادامه، پژوهشگر یک توصیف متنی از آنچه شرکت‌کنندگان تجربه کرده‌اند و یک توصیف ساختاری از تجربیات آن‌ها و اینکه چگونه و در چه شرایط، موقعیت‌ها یا زمینه‌ای صورت گرفته و در نهایت ترکیبی از توصیفات متنی و ساختاری برای ارائه جوهر کلی تجربه را مشخص می‌سازد (Croswell, 2016)؛ و ماهیت پژوهش حاضر اقتضا می‌کند تا پژوهشگر ضمن رعایت اپوخه، در موضوع مورد مطالعه تجربه زیسته داشته باشد.

میدان پژوهش، متشکل از دانش آموزان دوره دوم متوسطه که در پایه دوازدهم ریاضی مشغول به تحصیل بوده و از میان آنان ۱۰ نفر به‌عنوان مشارکت‌کنندگان پژوهش با روش نمونه‌گیری هدفمند و از نوع معیار مدار از دبیرستان‌های مختلف دخترانه در منطقه ۵ شهر تهران که در سطح متوسط آموزشی قرار دارند و می‌توان از آنان به‌عنوان نمونه‌ای از جامعه دانش‌آموزی دختران انتخاب گردیدند مصاحبه تا نفر نهم ادامه پیدا کرد در نفر نهم به اشباع نظری رسیدیم اما برای اطمینان بیشتر نفر دهم نیز مورد مصاحبه قرار گرفت که داده‌های جدیدی به دست نیامد لذا به لحاظ علمی پژوهشگر به اشباع نظری رسید.

روش جمع‌آوری داده‌ها در پدیدارشناسی اغلب به‌وسیله مصاحبه با افرادی صورت می‌گیرد که در رابطه با پدیده مورد بررسی تجربه زیسته باشند با این وجود در برخی مطالعات این حوزه از روش‌های دیگری نیز استفاده می‌شود (Croswell, 2016)؛ و در پژوهش حاضر جهت حصول نتایج بهتر ضمن توجه به دارا بودن ویژگی تجربه زیسته در مصاحبه‌شوندگان، سعی شد تا افراد شرکت‌کننده، در زمان انجام مصاحبه، در همان موقعیت مورد مطالعه قرار داشته باشند. لذا جمع‌آوری اطلاعات با استفاده از مصاحبه نیمه ساختاریافته

1. bracketing

و به صورت حضوری انجام گرفت. تمامی مصاحبه‌ها با اجازه از شرکت‌کنندگان ضبط گردید؛ و زمان انجام آن به تناسب مصاحبه و فرد مصاحبه‌شونده از ۶۰ تا ۹۰ دقیقه، بر اساس نحوه پاسخ افراد متغیر بود. یکی از روش‌های ارزیابی روایی در پژوهش‌های کیفی، روش ارزیابی Lincoln and Guba (1985) است که شامل چهار مرحله‌ی، قابلیت اعتبار، قابلیت ثبات، تأییدپذیری و انتقال‌پذیری است. بر این اساس با استفاده از سه رویکرد هم‌تایان، با مطلع شدن از نظر سایر دبیران ریاضی؛ استفاده از نظر مراجع، با مطلع شدن از دیدگاه‌های دانش‌آموزان که در دیدارهای بعدی و یا در فضای مجازی صورت گرفت و همچنین در استفاده از نظر متخصصان، جلسات برگزار شده توسط تیم اساتید جهت دقت در چگونگی کدگذاری‌ها، روایی و اعتبار یافته‌ها مورد بررسی قرار گرفت. در تحلیل داده‌ها با استفاده از روش موستاکاس ابتدا رونوشتی از مصاحبه‌ها تهیه، سپس در مرحله افق‌سازی، جملات مهم برای درک بهتر از تجربه مصاحبه‌شوندگان مشخص و توصیف متنی با دسته‌بندی جملات به واحدهای معنایی، پرداختن به زمینه یا موقعیت تأثیرگذار بر تجربه شرکت‌کنندگان با توصیف ساختاری، همچنین اضافه کردن تجربیات مصاحبه‌کننده، زمینه‌ها و موقعیت‌هایی تأثیرگذار بر تجارب و درنهایت توصیف ترکیبی حاصل از توصیفات ساختاری و متنی صورت می‌گیرد (Croswell, 2016).

در این پژوهش، پس از تحلیل داده‌ها به روش موستاکاس، فرآیند کدگذاری در دو مرحله انجام شد: ابتدا کدهای باز از واحدهای معنایی استخراج شدند؛ سپس با تجمیع مفاهیم مشابه، تم‌ها یا مضامین اولیه در قالب کدهای توصیفی برای توصیف دقیق‌تر تجارب دانش‌آموزان به دست آمدند. درنهایت، این کدها در سطحی انتزاعی‌تر دسته‌بندی شده و به صورت کدهای ساختاری یا رویکردهای کلان تبیین شدند که بیانگر ابعاد اصلی ادراک دانش‌آموزان از آموزش ریاضی است.

برای مثال، کد ساختاری «تجربه پیشین از درس ریاضی» از تجمیع کدهای توصیفی مانند «تجارب موفق»، «تجربه‌های ناموفق» و «لذت حل مسئله» و «بی‌توجهی به نظر دانش‌آموز» حاصل شده است. در این پژوهش، منظور از: مفاهیم در کدگذاری باز: برچسب‌هایی است که مستقیماً از متن مصاحبه و بدون تفسیر استخراج می‌شود؛ مضمون یا کد توصیفی: دسته‌ای از کدهای مشابه که معنای واحد بوده و توصیف یک جنبه مشخص از تجربه را بیان می‌کنند؛ کد ساختاری: دسته‌بندی کلان از کدهای توصیفی که ساختار مفهومی تجربه را شکل

می‌دهد. در قسمت اول پس از ضبط مصاحبه‌ها و پیاده‌سازی، متن مصاحبه‌ها چندین بار مطالعه شد. سپس مفاهیم اولیه استخراج شده در مقابل هر پاراگراف نوشته و اولین جدول کدگذاری، شامل دو ستون اصلی مصاحبه‌ها و مفاهیم مشخص گردید. جدول بعد از دو ستون کدگذاری باز متشکل از کدهای توصیفی و کدگذاری نهایی شامل کدهای ساختاری است. که نمونه‌ای از آن در جدول شماره ۱ معرفی می‌گردد.

لذا پژوهش حاضر در خصوص درک دانش‌آموزان دوره دوم متوسطه از ریاضی در قالب چهار سؤال پژوهشی به شناسایی و تبیین درک، ارزش‌ها، سبک‌های یادگیری و نوع تعامل دانش‌آموزان می‌پردازد.

یافته‌ها

در این بخش یافته‌های پژوهش به تفکیک سؤال‌ها به شرح زیر آمده است. پیاده‌سازی مصاحبه‌ها منجر به استخراج ۳۳۱ مفهوم، ۵۵ مضمون و درنهایت ۴ کد ساختاری برای سؤال اول و ۳ کد ساختاری برای سؤال دوم و ۳ کد ساختاری برای سؤال سوم و ۲ کد برای سؤال چهارم مطرح گردید. سؤال اول: دانش‌آموزان از درس ریاضی چه درکی دارند؟ برای پاسخ به سؤال اول ابتدا مفاهیم مستخرج از گزارش مکتوب مصاحبه‌ها در ستون اول جدول جایگذاری و سپس از تجمیع مفاهیم معنایی مشابه، مضامین هم‌راستا با آن‌ها در قالب کدهای توصیفی بیان و درنهایت کدهای ساختاری در قالب جدول شماره ۱ به شرح زیر بیان گردید.

جدول ۱. کدگذاری مربوط به سؤال اول

سؤال اول	کدهای توصیفی (مضامین)	کدهای نهایی (ساختاری)
درک دانش‌آموزان از درس ریاضی	تجارب موفق	تجربه پیشین از درس ریاضی
	لذت حل مسئله	
	تجربه‌های ناموفق	
	بی‌توجهی به نظر دانش‌آموز	
	رضایت از معلمان راهنمایی	وابستگی به رفتارهای معلم
	نقش رفتار معلم در	
	بی‌علاقگی به ریاضی	

سؤال اول	کدهای توصیفی (مضامین)	کدهای نهایی (ساختاری)
	نقش تدریس معلم در علاقه یا بی‌علاقگی به ریاضی	
	علاقه‌مندی به ریاضی متوسطه اول	
	عدم علاقه به ریاضی متوسطه دوم	
	تأثیر نوع تألیف در عدم علاقه به ریاضی	اشکالات محتوایی ریاضی
	حجم زیاد و محدودیت زمان	
	ناتوانی در حل مسئله	
	هم‌راستا نبودن امتحان‌ها با کتاب	
	عدم همخوانی کنکور با کتاب	روایی آزمون با محتوای کتاب

درک دانش‌آموزان نسبت به آموزش ریاضی با چهار کد ساختاری متشکل از تجربه پیشین از درس ریاضی، وابستگی به رفتارهای معلم، اشکالات محتوایی ریاضی و روایی آزمون با محتوای کتاب مشخص گردید و برگرفته از ۱۴ مضمون که عبارت‌اند از: تجارب موفق، لذت از توانایی حل مسئله، تجربه‌های ناموفق، بی‌توجهی اولیا به نظر دانش‌آموز، رضایت از معلمان راهنمایی، نقش رفتار معلم در بی‌علاقگی به درس، نقش تدریس معلم در علاقه یا بی‌علاقگی به ریاضی، علاقه‌مندی به ریاضی متوسطه اول، عدم علاقه به ریاضی متوسطه دوم، تأثیر نوع تألیف در عدم علاقه به ریاضی، حجم زیاد مطالب کتاب، ناتوانی دانش‌آموز در حل مسئله، هم‌راستا نبودن امتحان‌ها با کتاب، عدم همخوانی کنکور با کتاب. لذا برخی از دانش‌آموزان به واسطه تأثیر پیش‌زمینه‌های شناختی خود از این درس ابراز داشتند ریاضی را دوست ندارند چون آن را نمی‌فهمند دانش‌آموز شماره ۱ «اون موقعی که می‌تونم به جواب برسم خوبه ولی وقتی نمی‌تونم به جواب برسم برام سخت هست» و یا گروهی که توانایی در حل مسائل ریاضی داشتند احساس خود را با اعتماد به نفس و لذت بیان می‌داشتند دانش‌آموز شماره ۶ «من در ریاضی خیلی خوب نیستم ولی درس نسبتاً شیرینی هست اگر اول بتونی یاد بگیری و مسائل را حل کنی حس لذت‌بخشی دارد حس ابهت و هوش زیاد در ذهنم می‌آید»؛ اما گروهی دیگر ادراک خود از درس ریاضی را با تأثیرپذیری از نقش‌کنش معلمان بیان داشتند؛ و درک دانش‌آموزان از ریاضیات با توجه به تجاربشان در رویارویی با کتاب، حل تمرین‌ها و نتایج آزمون‌ها رویکرد دیگری بود که توسط آنان بیان شد به‌طوری‌که احساس نارضایتی خود را نسبت به ریاضیات به دلیل نمرات پایین از این درس ابراز می‌کردند.

سؤال دوم: چه ارزش‌هایی در تدریس ریاضی برای دانش‌آموزان مهم است؟
ارزش‌های تدریس از دیدگاه دانش‌آموزان به شرح جدول شماره ۲ ارائه می‌گردد.

جدول ۲. کدگذاری مربوط به سؤال دوم

سؤال دوم	کدهای توصیفی (مضامین)	کدهای نهایی (ساختاری)
	ساده‌گویی	
	تدریس خوب	
	جدیت هنگام تدریس	
	توانمندی در تدریس	
	احترام به دانش‌آموزان	مهارت‌های حرفه‌ای و شخصیتی معلم
	احساس مسئولیت	
ارزش‌ها در تدریس	تعامل صحیح	
ریاضی از دیدگاه	مهربانی توأم با جدیت	
دانش‌آموزان	توجه به تفاوت‌ها	
	تقویت پایه علمی	
	عدم اعمال نظر خانواده	استقلال دانش‌آموزان
	آگاهی نسبت به رشته‌ها	
	توجه به گزینش معلمان	
	توجه به بودجه‌بندی و زمان تدریس	دقت پیشینی در استخدام معلمان و برنامه‌های درسی
	توجه به نیازهای دانش‌آموزان	

ارزش‌هایی که از دیدگاه دانش‌آموز در تدریس ریاضی از اهمیت برخوردار بود در ۳ کد ساختاری شامل: مهارت‌های حرفه‌ای و شخصیتی معلم، استقلال دانش‌آموزان، دقت پیشینی در استخدام معلمان و برنامه‌های درسی و ۱۵ کد توصیفی (مضمون) شامل: ساده‌گویی، تدریس خوب، جدیت هنگام تدریس، توانمندی در تدریس، احترام به دانش‌آموزان، احساس مسئولیت، توانایی ارتباط صحیح، مهربانی و جدیت، توجه به تفاوت‌ها، پایه علمی، عدم اعمال نظر خانواده، آگاهی نسبت به رشته‌ها، توجه به گزینش معلمان، توجه به بودجه‌بندی زمان، توجه به نیازهای دانش‌آموزان است.

لذا ارزش‌ها در تدریس ریاضی از دیدگاه برخی دانش‌آموزان در تعریف گردید آنان همچنین به بیان برخی وظایف از جانب خودشان در قبال معلمان اشاره داشتند و همچنین توجه به وظایفی که آموزش و پرورش موظف به انجام آن است نیز مورد تأکید قرار داشت. سؤال سوم: دانش‌آموزان با چه شیوه‌هایی تدریس درس ریاضی را بهتر درک می‌کنند؟

نتایج حاصل از پژوهش، دیدگاه دانش‌آموزان نسبت به شیوه‌های تدریس را به شرح جدول شماره ۳ معرفی نمود.

جدول ۳. کدگذاری مربوط به سؤال سوم

سؤال سوم	کدهای توصیفی (مضامین)	کدهای نهایی (ساختاری)
	یادآوری مطالب گذشته	
	دسته‌بندی مطالب	
	بیان هدف کلی درس	طراحی هدفمند تدریس
	اختصاص زمانی برای تنفس	
	تدریس قابل فهم	
	عدم یکنواختی در تدریس	
شیوه‌های تدریس	تدریس توسط معلم	
	پاسخگویی سؤالات توسط معلم	
	حل نمونه سؤال	
	توضیح تمرین‌ها توسط معلم	آموزش معلم‌محور
	مفید نبودن حل توسط دانش‌آموزان	
	حل داوطلبانه	
	حل تمرین توسط معلم	
	هم‌راستایی سال‌ها با کتاب	روایی ارزشیابی
	اهمیت زمان آزمون کلاسی	

یافته‌های پژوهش برای شیوه‌های تدریس ریاضی موردعلاقه دانش‌آموزان در سه کد ساختاری: طراحی هدفمند تدریس، آموزش معلم‌محور و روایی ارزشیابی و ۱۵ مضمون شامل: یادآوری مطالب گذشته، دسته‌بندی مطالب، بیان هدف کلی درس، اختصاص زمانی برای تنفس، تدریس قابل فهم، عدم یکنواختی در تدریس، تدریس توسط معلم، پاسخگویی سؤالات توسط معلم، حل نمونه سؤال، توضیح توسط معلم، مفید نبودن حل توسط دانش‌آموزان، حل داوطلبانه، حل تمرین توسط معلم، هم‌راستایی سؤال‌ها با کتاب، اهمیت زمان آزمون کلاسی و ۷۸ مفهوم استخراج گردید.

دانش‌آموزان شیوه‌های تدریس موردعلاقه خود را در توانمندی معلمان در تدریس و همچنین نحوه ارزشیابی حل تمرین‌ها معطوف داشتند.

سؤال چهارم: دانش‌آموزان چه نوع تعاملی را با معلمان می‌پسندند؟

دیدگاه دانش آموزان در رابطه با نوع تعامل با معلمان به شرح جدول شماره ۴ معرفی می گردد.

جدول ۴. دیدگاه دانش آموزان در رابطه با نوع تعامل با معلمان

سؤال چهارم	کدهای توصیفی (مضامین)	کدهای نهایی (ساختاری)
	انعطاف و شوخ طبعی	
	عصبی نبودن	
	برقراری ارتباط مناسب	
	حفظ حریم شخصی	تعاملات انسانی و میان فردی
	رازداری	
	جدیت و توانایی کنترل کلاس	تعامل با معلمان
	زمان استراحت	
	رقابتی نکردن کلاس	
	دقت به درس	
	رعایت سکوت	اخلاق مداری دانش آموزان
	رعایت احترام	

دانش آموزان نوع تعامل خود را با معلمان را در قالب دو کد ساختاری تعاملات انسانی و میان فردی و اخلاق مداری دانش آموزان

و ۱۱ مضمون شامل: انعطاف و شوخ طبعی، عصبی نبودن، برقراری ارتباط مناسب، حفظ حریم شخصی، رازداری، جدیت و توانایی کنترل کلاس، زمان استراحت، رقابتی نکردن کلاس، دقت به درس، رعایت سکوت و رعایت احترام معرفی کردند.

بحث و نتیجه گیری

ارائه صورت بندی جدید از درک دانش آموزان نسبت به ریاضی، آن را تابعی از چهار متغیر، پیش زمینه های شناختی، کنش معلم، نحوه تألیف کتاب و فرایند طراحی و اجرای آزمون ها معرفی نمود.

توانایی انتقال مطلب و ساده گویی به عنوان دو کد مشترک در درک دانش آموزان، ارزش ها و شیوه های تدریس، مشخص شد. آنان بر لزوم توانمندی معلمان در چگونگی ارائه مطالب تأکید داشتند. نظر دانش آموز شماره ۱۰ «ریاضی درسی بوده که دوره راهنمایی خیلی خوب باهاش کنار اومدم به نظرم به خاطر معلم من بود که تأثیر زیادی داشت» لذا افزایش

عملکرد ریاضی دانش‌آموزان مستلزم تلاش معلمان در جهت رشد توانمندی فراگیران، طراحی و به‌کارگیری اصول آموزشی استاندارد و همچنین استفاده از تحقیقات آموزشی مرتبط با این حوزه است که در بهبود فرایند یادگیری نقش مؤثری دارد (Magidson, 2005). ساده‌گویی به‌عنوان یکی دیگر از ارزش‌های مورد تأکید در تدریس ریاضی مطرح گردید. استفاده از مثال‌های ساده در شروع درس این ذهنیت را در دانش‌آموز ایجاد می‌کند که او توانایی فهم و حل سؤال‌های ریاضی را دارد و سپس مطالب کامل‌تر و سخت‌تر به‌مرور با نمونه سؤال تدریس گردد. دانش‌آموز شماره ۵ «معلم به زبان ساده و راحت‌تر برای هر کسی با هر ضریب هوشی و گیرایی از پایه و راحت درس بدهد و تدریس پرسشی نباشد» ریاضی را می‌توان چنان ساده مانند قصه بیان نمود که هم دانش‌آموزان از یادگیری آن لذت ببرند و هم همه مطالب به‌خوبی به آن‌ها منتقل شود. دانش‌آموز شماره ۶ «روش تدریس معلم خیلی مهم هست روشی که معلم درس می‌دهد طوری باشد که برای تو لذت‌بخش باشد و آن را دوست داشته باشی» لذا از جمله فاکتورهای اثربخش در آموزش، تسلط معلمان در تدریس و علاقه‌مندی آنان به کار است (صفایی موحد و حاجی‌زاده، ۱۳۹۸).

عدم توانایی دانش‌آموزان در حل برخی مسائل و تمرین‌ها به‌عنوان یکی از کدهای مشترک در درک دانش‌آموزان از ریاضی و شیوه‌های تدریس مطرح گردید. تألیف این‌گونه مسائل، که از دیدگاه دبیران تحت عنوان مسائل کاربردی معرفی می‌شود یکی از دلایل مهم عدم علاقه دانش‌آموزان به ریاضی و درنهایت درماندگی آموخته‌شده برای فهم این درس است و این خطری جدی در آموزش ریاضی است که ضرورت پرداختن به آن در اولویت قرار دارد دانش‌آموز شماره ۱۰ «من خودم جزء دانش‌آموزانی هستم که این نوع مسئله‌های کاربردی را دوست ندارم و دوست دارم یک فرمول ثابتی باشد تا حل کنم» در این خصوص اولین و اصلی‌ترین اقدام، دقت در تألیف کتب ریاضی، به‌طوری که محتوای انتخابی در سطح ساختار رشد شناختی دانش‌آموزان باشد درواقع بکار بردن واژه «ارائه مسائل کاربردی در ریاضیات» به‌عنوان جمله‌ای نمادین و پرتکرار از جانب دست‌اندرکاران این حوزه، با این دیدگاه که دانش‌آموزان با دست‌وپنجه نرم کردن با این‌گونه مسائل می‌توانند به هدف اصلی ریاضیات که همان فعال کردن ذهن و قدرت تفکر است، در شرایط فعلی و به شکلی که در حال حاضر در کتب ریاضی دوره دوم متوسطه و در هر سه رشته وجود دارد، امری نادرست است؛ و نه تنها در افزایش قدرت خلاقیت در دانش‌آموزان مؤثر نبوده

بلکه سبب ایجاد احساس درماندگی و عدم اعتماد به توانمندی‌ها خواهد شد. ارائه این گونه مسائل هنگامی از لحاظ علمی مفید خواهد بود که در راستای رشد شناختی، با اختصاص زمان مناسب برای ارائه، و مدنظر داشتن سایر ملاحظات محتوایی صورت گیرد. انتخاب و به‌کارگیری دقیق محتوا و ارائه محتوای جدید در الگوی تدریس ریاضی از مهم‌ترین ارزش‌ها در فرایند آموزش است (Ernest, 1989). نکته مهم دیگر اینکه بالا رفتن توانایی دانش‌آموزان در حل مسائل کاربردی نیازمند مهارت بیشتر آنان در مسائل تکنیکی و تکنیکی مفهومی است که به نظر می‌رسد این واقعیت به اشتباه، به دلیل اهمیت دادن نگاه کاربردی به مسائل، مورد غفلت واقع شده است و شاید علت اصلی ناکامی دانش‌آموزان در یادگیری باشد؛ که البته نوع و نحوه‌ی عملکرد معلمان در محقق شدن اهداف آموزش بسیار تعیین‌کننده خواهد بود در این رابطه برخی متخصصین نقش معلم در یادگیری دانش‌آموزان را با سه دیدگاه معلم به‌عنوان یاددهنده، توضیح‌دهنده و تسهیلگر معرفی می‌کنند (Ernest, 1989). لذا چیدمان مطالب بر اساس رشد شناختی دانش‌آموزان می‌بایست با پژوهش‌های علمی به شکلی درست صورت پذیرد و در اختیار سیستم آموزش برای اصلاح محتوای کتب قرار گیرد.

تغییر در شیوه حل تمرین‌ها در کلاس، از جمله درخواست‌های دانش‌آموزان بود که در دیدگاه آنان و ارزش‌ها و شیوه ارائه مطالب موردتوجه قرار داشت. روش حل تمرین را می‌توان صورتی از سبک انتخابی برای تدریس و یادگیری دانست. اغلب دبیران بر این باورند که در جلسه‌ی بعد از تدریس، دانش‌آموزان باید بتوانند با حل تمرین‌ها در کلاس، توانایی خود را در دریافت مطالب درس گذشته نشان دهند. شاید این سبک مرسوم از حل تمرین در مقاطع پایین‌تر، پاسخگوی نیاز دانش‌آموزان باشد؛ اما تقاضای دانش‌آموزان در این مقطع تحصیلی، متفاوت از اجرای آن چیزی است که در حال حاضر در مدارس دیده می‌شود. توجه به دیدگاه دانش‌آموزان در محقق شدن هدف اصلی حل تمرین که ثبات و پایداری مطالب تدریس شده است، روشنگر انتخاب مسیر درست برای کیفیت‌بخشی به فرایند یادگیری خواهد بود؛ اما دیدگاه دانش‌آموزان حاکی از آن است که حل تمرین‌ها در کلاس توسط دانش‌آموزان در یادگیری سایر افراد مفید نبوده. دانش‌آموز شماره ۵ «معمولاً بچه‌ها می‌آیند و تمرین حل می‌کنند و این فقط انگار برای آن شخص دوره می‌شه وقتی بچه‌ها تمرین‌ها را حل می‌کنند فقط برای خودشون خوبه و برای ما صرفاً یک جواب بدون یادگیری

است ولی بهتر هست معلم خودش توضیح بدهد معلم تمرین‌ها را توضیح نمی‌دهد و این اصلاً خوب نیست» ضمن آنکه درخواست داشتند حتی توضیح تمرین‌ها نیز توسط خود معلمان صورت گیرد و این کار به دانش‌آموزان محول نشود و از آنجا که عموماً این اتفاق نمی‌افتد، این امر، پایین آمدن میزان و کیفیت یادگیری و نارضایتی دانش‌آموزان را در پی داشته است.

دانش‌آموز شماره ۳ «معلم بعد از حل حتماً خودش توضیح بدهد معلم‌ها برخی تمرین‌ها را توضیح نمی‌دهند و این بد است». آنان معتقد بودند اغلب دانش‌آموزان پس از دریافت پاسخ تمرین‌ها از منابع قابل‌دسترس، صرفاً برای کسب نمره‌ی در نظر گرفته شده برای آن، مبادرت به حل آن‌ها در کلاس می‌نمایند و گاهی خود فرد حل‌کننده تمرین، نیز به درستی مطلب را درک نکرده و نمی‌تواند توضیحات قابل قبول برای سایرین داشته باشد لذا این شیوه هیچ کمکی به یادگیری سایر دانش‌آموزان نمی‌کند و از این‌رو خواستار حل و توضیح تمرینات از جانب دبیران خود بودند. نکته قابل توجه دیگر، تقاضای آنان برای انتخاب داوطلبانه افراد برای حل تمرین‌ها بود و نه با انتخاب معلمان و عدم رضایت خود را از استرس ناشی از حضورشان برای حل تمرین ابراز داشتند و فراهم آوردن فضایی امن و به‌دوراز استرس و رقابتی نکردن کلاس‌های ریاضی را خواستار بودند. نظر دانش‌آموز شماره ۳ «معلم برای حل تمرین دانش‌آموز را صدا نزنند چون استرس‌زا است از هر ردیف یک داوطلب بیاید - نمره نگذارند اگر درست حل کنند مثبت بدهد و اگر غلط حل کنند نمره نگذارند» لذا با مدنظر داشتن نیازهای دانش‌آموزان، ارائه تمرین‌های بیشتر به جهت غنی‌سازی مطالب کتاب درسی و عملکرد صحیح در این خصوص، کاری ارزشمند خواهد بود (Ernest, 1989).

سبک یادگیری شامل راهکارهای بکار برده شده توسط افراد در حین مطالعه است و به مهارت‌های یادگیری آنان بستگی نداشته بلکه با تمایل آنان در چگونگی پردازش و دریافت اطلاعات در ارتباط است (El-Farargy, 2010) اکثر دانش‌آموزان پایه دوازدهم ریاضی شرکت‌کننده در مصاحبه، ضمن انتظار تدریسی پرانرژی و به‌دوراز یکنواختی توسط معلم، درخواست داشتند که این تدریس فقط توسط معلم و بدون دخالت دانش‌آموزان انجام شود. آنان معتقد بودند مشارکت دانش‌آموزان در امر تدریس، در یادگیری آنان مفید و مثر تر نبوده. در این رابطه دانش‌آموز شماره ۳ بیان داشت «معلم در تدریس از بچه‌ها

کمک نگیرد و خودش درس بدهد زیرا تمرکز بچه‌ها به هم می‌ریزد و کلاس شلوغ می‌شود». دانش‌آموز شماره ۶ نیز نظر خود را چنین بیان داشت «خود معلم اگر به تنهایی درس بدهد خیلی بهتر است اگر بچه‌ها توضیح بدهند در حدی است که فقط خود معلم می‌فهمد و شاید بقیه بچه‌ها نفهمند. اگر در حین درس دادن سؤال‌هایی از بچه‌ها پرسیده شود که آن را بلد هستند برای خارج شدن از یکنواختی اشکالی ندارد اما نه اینکه برای میج‌گیری.» در رابطه با چالش به وجود آمده می‌توان گفت که یا دبیران از روش درست به کارگیری دانش‌آموزان برای همکاری در تدریس مطلع نبوده و یا این روش را به درستی اجرا نکرده‌اند و یا اصلاً این شیوه برای ریاضی دوره متوسطه دوم مناسب نیست از این رو دانش‌آموزان از وضعیت به وجود آمده در مشارکت آنان هنگام تدریس ناراضی بوده و معتقدند که بهتر است تدریس توسط خود معلم و بدون دخالت دانش‌آموزان صورت پذیرد. این در حالی است که شاهد نظریه‌هایی در رابطه با تدریس مشارکتی و همچنین توصیه‌هایی از طرف محافل آموزش ریاضی در این خصوص هستیم. لذا تطابق سبک‌های تدریس با ویژگی‌های دانش‌آموزان (Zhang, 2004) حائز اهمیت است؛ و حتی تفاوت‌های فرهنگی نیز در انتخاب روش تدریس مؤثر است (صادقی، ۱۳۹۰). این واقعیت لزوم انجام پژوهش‌های ساختارشکن را تأکید می‌نماید.

حجم زیاد مطالب و محدودیت زمان برای ارائه درس و حل تمرین‌ها از جمله کدهایی بود که در پاسخ دانش‌آموز در سؤال اول و سوم مشاهده شد. دانش‌آموز شماره ۴ «حجم کتاب زیاد و زمان کم است اگر حجم کتاب کم باشد معلم می‌توانست همه نوع سؤال امتحانی را برای بچه‌ها حل کند». ویژگی‌های ساختاری هر رشته اقتضا می‌کند تا متناسب با آن، شرایط را برای یادگیری و آموزشی با کیفیت فراهم نمود. ریاضیات نیز از این قاعده مستثنا نیست. یکی از وجوه تمایز یادگیری ریاضی با سایر دروس در فراهم شدن فرصت کافی برای انتقال مطالب توسط معلم و دریافت و فهم آن توسط دانش‌آموزان است. تا معلمان به اقتضای توانایی در برداشت دانش‌آموزان، از بیانی متناسب با درک آنان استفاده کنند و این زمان برای دریافت مطالب از جانب دانش‌آموزان فرصتی است برای پذیرش و برقراری ارتباط بین مطالب ارائه شده توسط معلم، این امر علاوه بر موارد فوق‌الذکر، به عنوان یکی از ارزش‌ها در تدریس ریاضی از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است. از این رو یکی از ویژگی‌های محتوای کارشناسی شده، تطابق آن با زمان تخصیص یافته بر اساس بودجه‌بندی موجود است

(ملکی، ۱۴۰۱). متأسفانه زمان اختصاص داده شده به دروس ریاضی در هر سه رشته تحصیلی متناسب با حجم مطالب ارائه شده در کتاب نیست و این امر مانع از محقق شدن روند صحیح آموزش است. از این رو یکی از دلایل موفقیت بیشتر دانش آموزان در درس ریاضی در مدارس غیردولتی، اختصاص زمان کافی در آموزش این درس است. لذا جهت دستیابی به آموزشی کارآمد در ریاضی، با رویکرد به کارگیری و بیان ساده مطالب و فهم مطالب مشکل‌تر، بر اختصاص زمان بیشتر به آن، با توجه به جنبه‌های اجتماعی و فرهنگی تأکید می‌شود (Spooner et al., 2024).

نقش معلمان در تدریس و برقراری ارتباط مناسب با دانش آموزان نیز از جمله مواردی بود که در پاسخ دانش آموزان نسبت به هر چهار سؤال پژوهش مورد تأکید واقع گردید. نیاز دانش آموزان در برقراری یک ارتباط منطقی و درعین حال دوستانه با معلمان، لزوم توجه و اهمیت به ظرافت‌های روان‌شناسی را در دبیران پررنگ می‌کند. دانش آموز شماره ۲ «معلم فضا را پر از استرس نکند و دوستانه باشد تا بچه‌ها لذت ببرند ۵۰ درصد مشکلات بچه‌ها، به دلیل مشکلاتی است که در مدرسه به وجود آمده، رفتار معلم می‌تواند استرس را کم کند» از این رو بین آموزش، یادگیری و تعاملات اجتماعی ارتباط وجود دارد (سرکار آرانی، ۱۳۹۲). روش‌های تعامل، هنجارها و ارزش‌ها در رشته‌های مختلف متفاوت است (Niaz Azari, et al., 2010). آموزش ریاضیات چنانچه با پداگولوژی و علم روان‌شناسی همراه باشد می‌تواند بسیاری از مشکلات مربوط به آموزش و یادگیری این درس را مرتفع سازد (Timperley, 2011). یک معلم ریاضی در وهله اول باید یک روان‌شناس باشد و این هنر علمی، را در ظرافت‌های تدریس و ویژگی‌های شخصیتی، نحوه برخورد با دانش آموزان بکار گیرد. انعطاف و شوخ طبعی در حین جدیت و توانایی کنترل کلاس، عصبی نبودن، حفظ حریم شخصی و رازداری از ویژگی‌هایی است که دانش آموزان خواستار مشاهده آن در رفتار دبیران خود بودند. دانش آموز شماره ۲ «معلم باید روابط دوستانه با رعایت حریم و معقول داشته باشد» یک معلم ریاضی توانمند، هم خوب تدریس می‌کند و هم خوب ارتباط برقرار می‌کند و این همان هنر برقراری ارتباط بین دیپلماسی تعامل با دانش آموزان و میدان تدریس است. لذا تقویت و آگاهی‌افزایی دبیران ریاضی در بعد روان‌شناسی و همچنین توجه به این امر در گزینش معلمان می‌تواند از برنامه‌های ضروری وزارتخانه باشد. در این رابطه Reeves (۱۹۹۲) روان‌شناسی را به عنوان یکی از ابعاد مدل آموزشی خود معرفی نمود. در

اهمیت نقش روان‌شناسی در آموزش می‌توان به تأثیر روان‌شناسی تفاوت‌های فردی، روان‌شناسی تجربی و شناختی در شکل‌گیری سبک‌های یادگیری اشاره نمود (Messick, 1993) توجه به چگونگی برگزاری آزمون‌ها از دیگر نکات مورد تأکید در پاسخ دانش‌آموزان نسبت به درک آنان از ریاضی و شیوه‌های تدریس، مطرح گردید. هم‌راستا نبودن سؤالات امتحانی با مطالب تدریس شده از دیگر مواردی بود که دیدگاه دانش‌آموزان را در رابطه با ریاضیات به خود معطوف داشت آنان ابراز داشتند ریاضیات را دوست ندارند زیرا نمی‌توانند به سؤالات آن پاسخ دهند دانش‌آموز شماره ۴ «از نظر دانش‌آموزان هدف اصلی دادن امتحان است معلمان سؤالی که در کلاس کار نکرده‌اند می‌دهند معلم در طراحی سال‌ها مطالبی را می‌پرسند که در کلاس به همه آن‌ها اشاره نشده است درس را می‌فهمیم ولی سال‌ها را نمی‌توانیم جواب دهیم» در این رابطه چند نکته قابل تأمل است. اول آنکه لزوم طراحی سؤالات در راستای کتاب و مطالب تدریس شده نشان از هوشمندی دبیران برای بالا بردن توانایی یادگیری در دانش‌آموزان است و این یعنی کمک به ارتقاء کیفیت آموزش ریاضی در کشور. نکته دیگر آنکه دبیران می‌توانند با نگاهی مدبرانه سؤالات امتحانی را در اولین آزمون‌های برگزارشده به شکلی طراحی نمایند که دانش‌آموزان با لذت کسب نمره‌ای قابل قبول مواجه شده و حس توانمندی، موفقیت و اعتمادبه‌نفس در آنان ایجاد و تقویت شود تا این بازخورد مثبت حاصل از نتایج امتحان، زمینه را برای فراگیری بهتر مطالب جدید مهیا سازد؛ و این همان نیاز ضروری در کلاس‌های ریاضی است. در این راستا کنکور و عدم توانایی دانش‌آموزان در رویارویی با حل مسائل ریاضی در این صحنه از رقابت نیز از دیگر مواردی بود که از دیدگاه آنان اهمیت داشت و آن را دلیلی برای دوری از ریاضیات می‌دانستند. دانش‌آموز شماره ۳ «سؤال‌های کنکور با کتاب همخوانی ندارد به همین دلیل کنکور باعث استرس می‌شود و در نتیجه لذت بردن از ریاضی را از بین می‌برد» که البته این خود می‌تواند دلایلی بر ناکارآمدی و ضرورت حذف کنکور معرفی گردد.

موارد فوق‌الذکر در بخش نتیجه‌گیری حاکی از اتفاق نظر دانش‌آموزان در نکات ارائه شده است اما برخی دانش‌آموزان نیز در پاره‌ای موارد نظری متفاوت داشتند به‌عنوان مثال درحالی که اکثریت آنان، حل تمرین توسط دانش‌آموزان را امری مفید برای یادگیری سایر افراد نمی‌دیدند و معتقد بودند تمرین‌ها می‌بایست توسط معلمین حل و یا حتی‌المقدور توسط آنان توضیح داده شود. یکی از دانش‌آموزان موافقت خود را برای

مشارکت دانش‌آموزان در حل تمرین اعلام نمود. دانش‌آموز شماره ۴ «موقع حل تمرین دوست دارم خودم پیام تا بفهمم» و یا درحالی‌که برخی دانش‌آموزان از بی‌احترامی دبیران نسبت به آنان سخن می‌گفتند دانش‌آموز شماره ۱۰ معتقد بود «اگر معلمی به دانش‌آموز بی‌احترامی کرده دلیلش این بوده که دانش‌آموز زیاده‌روی کرده دانش‌آموز باید احترامی برای معلمش قائل باشد دلیل بی‌احترامی کردن معلم، تقصیر دانش‌آموز است».

شاید وقت آن رسیده باشد که شیوه‌های تدریس، حل تمرین، تعامل در کلاس‌های ریاضی، فارغ از روش‌های تکراری و یا حتی جدید و برگرفته از برخی نظریات که تاکنون به شکلی کلی برای همه مقاطع تحصیلی پیشنهاد می‌شده، با نتایج چنین تحقیق‌هایی آنالیز شود و در هر مقطع، پایه‌های مختلف، برای دروس متفاوت، با واقعیت‌های کلاس درس و خواست دانش‌آموزان تغییر و البته به شکلی علمی، اصلاح شود و از آنجا که هر رشته در هر پایه از تحصیل می‌تواند فرهنگی خاص به خود داشته باشد، این واقعیت لزوم پژوهش‌های موشکافانه در بطن کلاس درس را می‌طلبد که یقیناً رسیدن به نهایت کیفیت یادگیری از ایده‌آل‌های پژوهشگران این حوزه است و دستیابی به این مهم مستلزم تلاشی کارشناسی شده و همسو با واقعیت است؛ که خروجی آن تغییر احساس درماندگی آموخته‌شده ناشی از عدم توانایی در حل مسائل ریاضی در دانش‌آموزان به احساس رضایت و اعتماد به نفس خواهد بود. این حس توانمندی، در دانش‌آموزان، در سال‌های پس از تحصیل، در رویارویی با مسائل زندگی، آن‌ها را قوی‌تر کرده و این همان چیزی است که از یک آموزش خوب انتظار می‌رود.

تعارض منافع

نویسندگان هیچ‌گونه تعارض منافی ندارند

سپاسگزاری

با سپاس فراوان از زحمات استاد راهنمای گرامی برای انجام این پژوهش و همچنین تشکر از شرکت‌کنندگان در مصاحبه.

منابع

- احمدپور مبارکه، فاطمه، فدایی، محمدرضا، و رفیع‌پور، ابوالفضل. (۱۳۹۲). بررسی رابطه بین باورها و مؤلفه‌های ساخت و سازگرایی در محیط کلاس درس ریاضی. پژوهش در برنامه‌ریزی درسی، ۱۰(۳۶)، ۸۷-۹۸.
- حبیبی، زهرا، و پور شافعی، هادی. (۱۳۹۴). فرهنگ و آموزش و یادگیری. کنفرانس بین‌المللی آینده‌پژوهی.
- خدایی، ثریا، سعادت‌مند، زهره، و براتعلی، مریم. (۱۴۰۰). شناسایی مؤلفه‌های اثرگذار بر تدریس اثربخش معلمان (مطالعه موردی: معلمان ریاضی در دوره متوسطه). فصلنامه نوآوری‌های مدیریت آموزشی، ۱۶(۳). دریافت شده از <https://civilica.com/doc/1488585/>
- خلیل نیاآهنگر، مرحمت. (۱۳۹۵). بررسی فرهنگ آموزش در بین معلمان ابتدایی شهر بابل. پایان‌نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه بابل.
- دلیار، رسول. (۱۴۰۱). نقش ریاضیات قومی در افزایش علاقه‌مندی دانش‌آموزان دبیرستانی به ریاضی. پایان‌نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه شهید بهشتی، دانشکده علوم ریاضی.
- سرکارآرانی، محمدرضا. (۱۳۹۲). فرهنگ آموزش و یادگیری: پژوهشی مردم‌نگارانه با رویکرد. سلیمی، محمدرضا و شرفی، روح انگیز. (۱۳۹۴). بررسی ساختار و ابعاد روش تحقیق کیفی پدیدارشناسی. در کنفرانس بین‌المللی علوم انسانی، روان‌شناسی و علوم اجتماعی. آبان ۱۳۹۴، مرکز همایش‌های بین‌المللی صداوسیما.
- سومین سمینار علوم ریاضی چالش‌ها. (۱۴۰۱). وزارت علوم، تحقیقات و فناوری، دانشگاه تحصیلات تکمیلی علوم پایه زنجان.
- شجاعی، مسلم، جعفری، علی و جهان تیغی، لیلا. (۱۴۰۳). طراحی الگوی تعاملات والدین با دانش‌آموزان در شرایط پاندمی فصلنامه روان‌شناسی تربیتی، ۲۰(۷۳)، ۱۴۳-۱۶۶.
- <https://doi.org/10.22054/jep.2024.79989.4018>
- صادقی، ع. (۱۳۹۰). طراحی الگوی برنامه درسی چندفرهنگی تربیت معلم ابتدایی جمهوری اسلامی ایران. رساله دکتری، دانشگاه علامه.
- صفائی موحد، سعید و حاجی زاد، محمد. (۱۳۹۸). واکاوی انسان‌شناسانه مفهوم تدریس مؤثر از منظر فرهنگ رشته‌ای. دوفصلنامه مطالعات برنامه درسی آموزش عالی، ۱۰(۲۰)، ۴۱-۵۵.
- طالبی، ریحانه، فرحبخش، کیومرث، عسگری، محمد، شریعتمدار، آسیه و سلیمی بجستانی، حسین. (۱۴۰۴). تدوین و اعتباریابی الگوی مدیریت استرس مرتبط با تحصیل فرزندان،

- مبتنی بر تجارب والدین دانش‌آموزان، فصلنامه روان‌شناسی تربیتی، ۲۱(۷۵)، ۹۵-۱۲۱.
<https://doi.org/10.22054/jep.2024.79764.4012>
 فاضلی، نعمت‌الله. (۱۳۹۰). مردم‌نگاری آموزش. تهران: انتشارات علم.
 قادری، مصطفی و کرم‌کار، سودا. (۱۳۹۸). برنامه‌ریزی درس و فرهنگ رویارویی‌ها و به‌هم‌آوری‌ها (چاپ دوم). تهران: آوای نور.
 قهرمانی، پروانه، منیرپور، نادر، و ضرغام حاجبی، مجید. (۱۴۰۰). ارائه مدل روابط بین ادراک جو کلاس، خودتنظیمی، دانش‌آموزی و اضطراب ریاضی در دانش‌آموزان مقطع متوسطه. جامعه‌شناسی آموزش و پرورش، ۷ (۲)، ۳۲۰-۳۳۳.
<https://www.iasejrn.ir/index.php/se/article/view/243>
 کشتکار، محمد رضا. (۱۴۰۰). سبک‌های یادگیری. ششمین کنفرانس بین‌المللی پژوهش‌های مدیریت و علوم انسانی در ایران.
 کیخا، اسماء، مرزیه، افسانه، و جناآبادی، حسین. (۱۳۹۷). رابطه سبک تدریس معلم با انگیزش و درگیری تحصیلی دانش‌آموزان. پژوهش‌های آموزش و یادگیری، ۱۵(۲)، ۴۸-۳۷.
<https://doi.org/10.22070/tlr.2020.2527>
 ملکی، حسن. (۱۴۰۱). مبانی برنامه‌ریزی درسی آموزش متوسطه. تهران: سازمان مطالعه و تدوین کتب علوم انسانی دانشگاه‌ها (سمت).
 موسی‌پور، منصوره، پور تقی کوهبته، بهاره و تقی‌پور، آمنه. (۱۳۹۸). راهبردهایی برای ارتقای توانایی حل مسئله در ریاضی. پوشش در آموزش علوم پایه، ۵(۱۷)، ۳۵-۴۶.
 یزدان‌بخش، علی اصغر. (۱۳۹۸). فرهنگ یادگیری و یادگیری فرهنگی. قم: دانشگاه قم.

References

- Ahmadpour Mobarakeh, F., Fadaei, M. R., & Rafipour, A. (2013). Investigating the relationship between beliefs and components of constructivism in the mathematics classroom environment. *Research in Curriculum Planning*, 10(36), 87-98. [in Persian]
- Arnesen, K. K., & Skartsæterhagen, Ø. I. (2025). Mathematical induction in education research: A systematic review. *Educational Studies in Mathematics*, 1-22. <https://doi.org/10.1007/s10649-025-10348-w>
- Becher, T. (1987). The disciplinary shaping of the profession. In B. R. Clark (Ed.), *The academic profession: National, disciplinary and institutional settings* (pp. 271-303). University of California Press.
- Bruner, J. (1996). Frames for thinking. In D. R. Olson & N. Torrance (Eds.), *Modes of thought: Explorations in culture and cognition* (pp. 93-105). Cambridge University Press.
- Colaizzi, P. F. (1978). Psychological research as the phenomenologist views it. In R. S. Valle & M. King (Eds.), *Existential phenomenological alternatives for psychology* (pp. 48-71). Open University Press.
- Creswell, J. W. (2016). *Qualitative inquiry and research design: Choosing among five approaches* (2nd ed.). Sage Publications.

- Daliar, R. (2022). The role of ethnomathematics in increasing high school students' interest in mathematics [Master's thesis]. Shahid Beheshti University, Faculty of Mathematical Sciences. [in Persian]
- El-Faragy, N. (2010). The views, attitudes and learning style preferences of Higher National Chemical Engineering students. *Education for Chemical Engineers*, 5(2), 55-71. <https://doi.org/10.1016/j.ece.2010.03.001>
- Ernest, P. (1989). The impact of beliefs on the teaching of mathematics. In P. Ernest (Ed.), *Mathematics teaching: The state of the art* (pp. 249-254). Falmer Press.
- Fazeli, N. (2011). *Ethnography of education*. Tehran: Elm Publication. [in Persian]
- Fennema, E., & Franke, M. L. (1992). Teachers' knowledge and its impact. In D. A. Grouws (Ed.), *Handbook of research on mathematics teaching and learning* (pp. 147-164). Macmillan.
- Gahramani, P., Monirpour, N., & Zargham Hajebi, M. (2021). Presenting a model of the relationships between perception of classroom atmosphere, self-regulation, metacognition, and math anxiety in high school students. *Sociology of Education*, 7(2), 320-333. <https://www.iasejrn.ir/index.php/se/article/view/243> [in Persian]
- Ghaedi, M., & Karmkar, S. (2019). *Lesson planning and the culture of encounters and convergences* (2nd ed.). Tehran: Avaye Noor. [in Persian]
- Glickman, C. D. (1992). The essence of school renewal: The prose has begun. *Educational Leadership*, 50(1), 24-27.
- Habibi, Z., & Pour Shafei, H. (2015). Culture, teaching and learning. *International Conference on Futures Studies*. [in Persian]
- Hargreaves, A. (1995). Renewal in the age of paradox. *Educational Leadership*, 52(7), 14-19.
- Kana'iaupuni, S. M., Ledward, B., & Jensen, U. (2010). *Culture-based education and its relationship to student outcomes*. Kamehameha Schools Research & Evaluation Division.
- Keikha, A., Marzieh, A., & Janna Abadi, H. (2018). The relationship between teacher's teaching style and students' motivation and academic engagement. *Research in Teaching and Learning*, 15(2), 37-48. <https://doi.org/10.22070/tlr.2020.2527> [in Persian]
- Kersting, N. B., Givvin, K. B., Thompson, B. J., Santagata, R., & Stigler, J. W. (2012). Measuring usable knowledge: Teachers' analyses of mathematics classroom videos predict teaching quality and student learning. *American Educational Research Journal*, 49(3), 568-589. <https://doi.org/10.3102/0002831212437853>
- Keshtkar, M. R. (2021). Learning styles. *Sixth International Conference on Management and Humanities Research in Iran*. [in Persian]
- Khalili Niya Ahangar, M. (2016). A study of teaching culture among elementary school teachers in Babol City [Master's thesis]. University of Babol. [in Persian]
- Khodayi, S., Saadatmand, Z., & Baratali, M. (2021). Identifying components affecting effective teaching of teachers (Case study: Mathematics teachers in secondary school). *Quarterly Journal of Educational Management Innovations*, 16(3). Retrieved from <https://civilica.com/doc/1488585/> [in Persian]
- Klein, P., & Westcott, M. R. (1994). The changing character of phenomenological psychology. *Canadian Psychology*, 35(2), 133-157. <https://doi.org/10.1037/0708-5591.35.2.133>
- Kolb, D. A. (1981). Learning styles and disciplinary differences. In A. W. Chickering & Associates (Eds.), *The modern American college* (pp. 232-255). Jossey-Bass.

- Lincoln, Y. S., & Guba, E. G. (1985). *Naturalistic inquiry*. Sage Publications.
- Magidson, S. (2005). Building bridges within mathematics education: Teaching, research, and instructional design. *Journal of Mathematical Behavior*, 24(2), 135-169. <https://doi.org/10.1016/j.jmathb.2005.03.002>
- Maleki, H. (2022). *Foundations of secondary education curriculum planning*. Tehran: SAMT Publication. [in Persian]
- Messick, S. (1993). Foundations of validity: Meaning and consequences in psychological assessment. *ETS Research Report Series*, 1993(2), i-18. <https://doi.org/10.1002/j.2333-8504.1993.tb01562.x>
- Meutia, C. I., & Ikhsan, M. (2020). Mathematical problem-solving skills of junior high school students. *Journal of Physics: Conference Series*, 1460(1), 012010. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1460/1/012010>
- Moosapour, M., Pour Taghi Koozbaneh, B., & Taghipour, A. (2019). Strategies for enhancing problem-solving ability in mathematics. *Dynamics in Basic Science Education*, 5(17), 35-46. [in Persian]
- Moustakas, C. (1994). *Phenomenological research methods*. Sage Publications.
- Niaz Azari, K., Salehi, M., & Taghvaei Yazdi, M. (2010). Comparison of educational progress of border and ordinary grade one of elementary students in Sari. *Journal of Educational Psychology*, 5(2), 45-62.
- Ott, J. S. (1989). *The organizational culture perspective*. Dorsey Press.
- Polkinghorne, D. E. (1989). Phenomenological research methods. In R. S. Valle & S. Halling (Eds.), *Existential-phenomenological perspectives in psychology* (pp. 41-60). Springer. https://doi.org/10.1007/978-1-4615-6989-3_3
- Reeves, T. (1992). Effective dimensions of interactive learning systems. In *Proceedings of Information Technology for Training and Education Conference* (pp. 99-113). University of Queensland Press.
- Rezeki, S., Andrian, D., & Safitri, Y. (2021). Mathematics and cultures: A new concept in maintaining cultures through the development of learning devices. *International Journal of Instruction*, 14(3), 375-392. <https://doi.org/10.29333/iji.2021.14322a>
- Sadeghi, A. (2011). Designing a model for a multicultural teacher training curriculum for primary education in the Islamic Republic of Iran [Doctoral dissertation]. Allameh Tabataba'i University. [in Persian]
- Safaei Movahed, S., & Hajizad, M. (2019). An anthropological analysis of the concept of effective teaching from the perspective of disciplinary culture. *Biannual Journal of Higher Education Curriculum Studies*, 10(20), 41-55. [in Persian]
- Salimi, M. R., & Sharafi, R. (2015). Investigating the structure and dimensions of the qualitative research method of phenomenology. *International Conference on Humanities, Psychology and Social Sciences*. IRIB International Conferences Center. [in Persian]
- Sarkar Arani, M. R. (2013). *Teaching and learning culture: An ethnographic research with an approach*. [in Persian]
- Shojaee, M., Jafari, A., & Jahantighi, L. (2024). Designing a model of parent-student interactions during pandemic conditions. *Quarterly Journal of Educational Psychology*, 20(73), 143-166. <https://doi.org/10.22054/jep.2024.79989.4018> [in Persian]
- Spooner, K., Nomani, J., & Cook, S. (2024). Improving high school students' perceptions of mathematics through a mathematical modelling course. *Teaching Mathematics and its Applications*, 43(1), 38-50. <https://doi.org/10.1093/teamat/hrad005>
- Sternberg, R. J. (1997). *Thinking styles*. Cambridge University Press.

- Suydam, M. N. (1990). Curriculum and evaluation standards for mathematics education. In *The National Education Goals* (pp. 47-52). U.S. Government Printing Office.
- Talebi, R., Farahbakhsh, K., Asgari, M., Shari'atmadar, A., & Salimi Bejestani, H. (2025). Developing and validating a model for managing child-related academic stress, based on the experiences of parents of students. *Quarterly Journal of Educational Psychology*, 21(75), 95-121. <https://doi.org/10.22054/jep.2024.79764.4012> [in Persian]
- Third Seminar on Mathematical Sciences Challenges. (2022). Ministry of Science, Research and Technology, Zanzan University of Advanced Studies in Basic Sciences. [in Persian]
- Timperley, H. (2011). *Realizing the power of professional learning*. McGraw-Hill Education.
- Yazdanbakhsh, A. A. (2019). *Learning culture and cultural learning*. Qom: University of Qom. [in Persian]
- Zhang, L. F. (2004). Thinking styles: University students' preferred teaching styles and their conceptions of effective teachers. *Journal of Psychology*, 138(3), 233-252. <https://doi.org/10.3200/JRLP.138.3.233-252>