



پدیدارشناسی نسبت روش تدریس معلمان و محتوای برنامه درسی: بررسی دروس ریاضی، علوم و هنر دوره اول متوسطه منطقه ۳ شهر تهران

ساره انصاری ^۱ سیدمهدی سجادی ^۲ مهدی دوایی ^۳ علیرضا عصاره ^۴ یلدا دلگشایی ^۵	تاریخ چاپ: ۱ آبان ۱۴۰۴ تاریخ پذیرش: ۸ مهر ۱۴۰۴ تاریخ بازنگری: ۱ مهر ۱۴۰۴ تاریخ ارسال: ۲ خرداد ۱۴۰۴	شیوه استناددهی: انصاری، ساره، سجادی، سیدمهدی، دوایی، مهدی، عصاره، علیرضا، و دلگشایی، یلدا. (۱۴۰۴). پدیدارشناسی نسبت روش تدریس معلمان و محتوای برنامه درسی: بررسی دروس ریاضی، علوم و هنر دوره اول متوسطه منطقه ۳ شهر تهران. یادگیری هوشمند و تحول مدیریت، ۳(۴)، ۱-۱۵.
---	---	--

چکیده

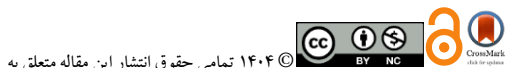
هدف این پژوهش تبیین پدیدارشناسی نسبت میان روش‌های تدریس معلمان و ماهیت معرفت‌شناختی محتوای برنامه درسی در دروس ریاضی، علوم و هنر دوره اول متوسطه است. پژوهش با رویکرد کیفی و راهبرد پدیدارشناسی تفسیری انجام شد و مشارکت کنندگان شامل بیست نفر از معلمان دروس ریاضی، علوم و هنر دوره اول متوسطه منطقه ۳ شهر تهران بودند که به صورت هدفمند انتخاب شدند؛ داده‌ها از طریق مصاحبه‌های نیمه‌ساختاریافته و دفترچه‌های تأملی تدریس گردآوری و با تحلیل درون‌مایه‌ای پدیدارشناسی تحلیل شدند. نتایج نشان داد که عدم تناظر معرفت‌شناختی میان محتوا و روش تدریس در هر سه درس به یادگیری سطحی، کاهش انگیزش و گسست مفهومی منجر می‌شود، در حالی که هم‌ترازی روش با ماهیت محتوا یادگیری معنادار، مشارکت فعال و فهم عمیق‌تر را تقویت می‌کند. تقویت کیفیت آموزش مستلزم بازاندیشی معرفت‌شناختی در انتخاب روش تدریس، ایجاد انعطاف برنامه‌ای و فراهم‌سازی بسترهای ساختاری همسو با ماهیت دروس است.

واژگان کلیدی: پدیدارشناسی؛ برنامه درسی؛ روش تدریس؛ ریاضی؛ علوم؛ هنر

مشخصات نویسندگان:

۱. گروه برنامه ریزی درسی، واحد تهران مرکزی، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران
۲. گروه فلسفه علوم آموزشی، دانشگاه تربیت مدرس، تهران، ایران
۳. گروه روان‌شناسی، واحد تهران مرکزی، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران
۴. گروه علوم آموزشی، دانشگاه تربیت معلم شهید رجایی، تهران، ایران
۵. گروه مدیریت آموزشی، واحد تهران مرکزی، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران

پست الکترونیکی: sajadism@modares.ac.ir



© ۱۴۰۴ تمامی حقوق انتشار این مقاله متعلق به

نویسنده است.

انتشار این مقاله به صورت دسترسی آزاد مطابق با گواهی **CC BY-NC 4.0** صورت گرفته است.



A Phenomenological Study of the Relationship Between Teachers' Instructional Methods and Curriculum Content: Mathematics, Science, and Art in Lower Secondary Schools of District 3, Tehran

Sare Ansari ¹ Seyed Mehdi Sajadi ^{2*} Mehdi Davaei ³ Alireza Assareh ⁴ Yalda Delgoshaei ⁵	Submit Date: 23 May 2025 Revise Date: 23 September 2025 Accept Date: 29 September 2025 Publish Date: 23 October 2025	How to cite: Ansari, S., Sajadi, S. M., Davaei, M., Assareh, A., & Delgoshaei, Y. (2025). A Phenomenological Study of the Relationship Between Teachers' Instructional Methods and Curriculum Content: Mathematics, Science, and Art in Lower Secondary Schools of District 3, Tehran. <i>Intelligent Learning and Management Transformation</i> , 3(4), 1-15.
--	---	---

Abstract

This study aims to phenomenologically explicate the relationship between teachers' instructional methods and the epistemological nature of curriculum content in mathematics, science, and art. Using an interpretive phenomenological design, twenty lower secondary teachers of mathematics, science, and art from District 3 of Tehran were purposively selected; data were collected through semi-structured interviews and reflective teaching journals and analyzed via phenomenological thematic analysis. Findings indicate that epistemological misalignment between content and method results in superficial learning and reduced motivation, whereas alignment enhances meaningful learning, active engagement, and deeper understanding. Improving instructional quality requires epistemological reflection in pedagogical choices, curricular flexibility, and supportive structural conditions aligned with subject matter.

Keywords: *Phenomenology; Curriculum; Instructional Methods; Mathematics; Science; Art*

Authors' Information:

sajadism@modares.ac.ir

1. Department of Curriculum Planning and Educational Sciences, CT.C., Islamic Azad University, Tehran, Iran
2. Department of Philosophy of Education, Tarbiat Modares University, Tehran, Iran
3. Department of Psychology, CT.C., Islamic Azad University, Tehran, Iran
4. Department of Educational Sciences, Shahid Rajaei Teacher Training University, Tehran, Iran
3. Department of Educational Management, CT.C., Islamic Azad University, Tehran, Iran



© 2025 the authors. This is an open access article under the terms of the [CC BY-NC 4.0 License](https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/).

مقدمه

در دهه‌های اخیر، آموزش و پرورش در سطح جهانی با تحولات عمیق معرفتی، فناورانه و اجتماعی مواجه شده است؛ تحولاتی که موجب بازاندیشی جدی در ماهیت یادگیری، نقش معلم، جایگاه برنامه درسی و نسبت میان محتوا و روش تدریس شده‌اند. در نظام‌های آموزشی معاصر، دیگر انتقال صرف اطلاعات و تأکید بر حفظ و بازتولید دانش، پاسخگوی نیازهای شناختی، عاطفی و اجتماعی دانش‌آموزان نیست، بلکه یادگیری به‌مثابه فرایندی فعال، معنادار، زمینه‌مند و مبتنی بر تجربه زیسته مورد توجه قرار گرفته است. پژوهش‌های جدید نشان می‌دهند که کیفیت آموزش نه تنها به محتوای برنامه درسی، بلکه به چگونگی ارائه آن و میزان هم‌خوانی روش تدریس با ماهیت معرفت‌شناختی محتوا وابسته است (Vu & Nguyen, 2025; Zhang, 2024). در این چارچوب، معلم از یک انتقال‌دهنده منفعل دانش به تسهیل‌گر یادگیری، طراح موقعیت‌های آموزشی و میانجی فهم تبدیل شده است؛ نقشی که مستلزم درک عمیق از ماهیت دانش و روش‌های مناسب مواجهه با آن است (Karami, 2025; Silver et al., 2024).

برنامه درسی به‌عنوان قلب تپنده نظام آموزشی، مجموعه‌ای از اهداف، محتوا، روش‌ها و ارزشیابی‌هاست که باید در تعامل با یکدیگر معنا یابند. یکی از چالش‌های اساسی برنامه‌ریزی درسی، غفلت از نسبت درونی و منطقی میان محتوای دروس و روش‌های تدریس است؛ به‌گونه‌ای که در بسیاری از موارد، محتوایی با ماهیت مفهومی، تجربی یا خلاق، با روش‌هایی تدریس می‌شود که با ذات آن ناسازگار است (Wang, 2024; Xie, 2024). این ناهمخوانی، به‌ویژه در دروس بنیادینی چون ریاضی، علوم و هنر، پیامدهایی همچون یادگیری سطحی، بی‌انگیزگی دانش‌آموزان، کج‌فهمی مفاهیم و فاصله گرفتن مدرسه از زیست‌جهان یادگیرندگان را در پی دارد.

از منظر فلسفه تعلیم و تربیت، هر نوع دانش واجد مبانی معرفت‌شناختی خاصی است که شیوه دستیابی، فهم و آموزش آن را تعیین می‌کند. ریاضیات به‌عنوان دانشی استدلالی و انتزاعی، مبتنی بر ساختارهای ذهنی، استنتاج منطقی و فهم مفهومی است و آموزش آن مستلزم روش‌هایی است که تفکر انتزاعی، حل مسئله و استدلال قیاسی را تقویت کند (Alaviniya, 2001; Rahimi Shearbaaf, 2012). علوم تجربی، ماهیتی فرایندی، آزمایشگاهی و مبتنی بر مشاهده و تجربه دارد و آموزش آن بدون درگیر کردن حواس، آزمایش و کنش فعال دانش‌آموز، به انتقالی نظری و کم‌اثر تقلیل می‌یابد (Akerson et al., 2007; Zaheri et al., 2018). هنر نیز دانشی شهودی، خلاق و عمیقاً پیوندخورده با عاطفه، تخیل و تجربه زیباشناختی است و تدریس آن با روش‌های قالبی، سخنرانی‌محور و کتاب‌محور، عملاً روح هنر را از آن تهی می‌کند (Gutek, 1935; Mohammadi Ashenayi, 2013).

پژوهش‌های متعدد نشان داده‌اند که باورهای معرفت‌شناختی معلمان درباره ماهیت دانش و یادگیری، نقش تعیین‌کننده‌ای در انتخاب روش‌های تدریس آنان دارد (Brickhouse, 1990; Fathyazar, 1998). معلمی که دانش را مجموعه‌ای از حقایق ثابت و قابل انتقال می‌داند، به‌طور

طبیعی به روش‌های معلم‌محور و سخنرانی‌گرایش پیدا می‌کند، در حالی که معلمی که دانش را فرایندی پویا، ساخته‌شده و وابسته به تجربه می‌بیند، روش‌های فعال، مشارکتی و اکتشافی را ترجیح می‌دهد (Shariatmadari, 2000; Shoari Nejad, 2004). از این‌رو، بررسی تجربه زیسته معلمان و درک آنان از نسبت میان محتوا و روش تدریس، می‌تواند دریچه‌ای مهم برای فهم عمیق مسائل آموزشی بگشاید.

در این میان، رویکردهای کیفی و به‌ویژه پدیدارشناسی، ابزار مناسبی برای واکاوی معنای تجربه‌های انسانی در بافت واقعی آن‌ها فراهم می‌کنند. پدیدارشناسی با تمرکز بر آگاهی، ادراک و تجربه زیسته افراد، می‌کوشد پدیده‌ها را آن‌گونه که در ذهن و زندگی کنشگران ظاهر می‌شوند، توصیف و تفسیر کند (O'Leary, 2004; Van Manen, 2006). این رویکرد ریشه در اندیشه‌های هوسرل و شوتس دارد که بر این باور بودند واقعیت اجتماعی و آموزشی تنها از طریق فهم معانی ذهنی کنشگران قابل درک است (Schutz, 1963). در حوزه آموزش، پدیدارشناسی به پژوهشگر امکان می‌دهد تا فراتر از شاخص‌های کمی و آزمون‌های استاندارد، به لایه‌های عمیق‌تر تجربه معلمان و دانش‌آموزان دست یابد (Green & Holloway, 1997; Willis, 1998).

مطالعات انجام‌شده در حوزه برنامه درسی و روش تدریس نشان می‌دهد که بی‌توجهی به مبانی فلسفی و معرفت‌شناختی محتوا، یکی از دلایل اصلی ناکارآمدی آموزشی است. تاقی‌پور ظهیر تأکید می‌کند که برنامه درسی بدون پشتوانه روشن معرفتی، به مجموعه‌ای پراکنده از مطالب تبدیل می‌شود که انسجام درونی و جهت‌گیری تربیتی مشخصی ندارد (Taqipour Zahir, 1990). نلر نیز بر این باور است که انتخاب روش تدریس، بدون توجه به ماهیت دانش، به سوء تفاهم‌های جدی در یادگیری می‌انجامد (Kneller, 1971). این دیدگاه‌ها نشان می‌دهند که بحث نسبت محتوا و روش تدریس، صرفاً یک مسئله فنی نیست، بلکه ریشه در مباحث عمیق فلسفی و معرفت‌شناختی دارد.

در سال‌های اخیر، با گسترش فناوری‌های آموزشی و ظهور رویکردهای نوین یادگیری، بار دیگر اهمیت این نسبت برجسته شده است. پژوهش‌های جدید نشان می‌دهند که حتی استفاده از فناوری‌های پیشرفته، اگر بدون توجه به ماهیت محتوا و منطق یادگیری آن به کار رود، تأثیر معناداری بر یادگیری نخواهد داشت (Gunde et al., 2025; Vu & Nguyen, 2025). از این‌رو، بازگشت به تجربه معلمان و فهم زیسته آنان از تدریس، به‌ویژه در بستر واقعی مدارس، ضرورتی انکارناپذیر است.

در نظام آموزشی ایران، دوره اول متوسطه به‌دلیل هم‌زمانی با دوران حساس نوجوانی، از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است. در این دوره، دانش‌آموزان با تحولات شناختی، عاطفی و هویتی عمیقی مواجه‌اند و نحوه تدریس دروس بنیادین می‌تواند نقش تعیین‌کننده‌ای در نگرش آنان به یادگیری و مدرسه ایفا کند (Norouzi Kiasari, 2016; Zarepour, 2022). با این حال، شواهد پژوهشی نشان می‌دهد که در بسیاری از موارد، روش‌های تدریس رایج با نیازهای رشدی دانش‌آموزان و ماهیت معرفتی دروس هم‌خوانی ندارد و این امر به کاهش انگیزه و اثربخشی آموزشی می‌انجامد (Mohammadi Ashenayi, 2013; Mugisha & Mugimu, 2012).

با توجه به آنچه گفته شد، روشن است که بررسی پدیدارشناختی نسبت میان روش تدریس معلمان و محتوای برنامه درسی، به ویژه در دروس ریاضی، علوم و هنر، می تواند به فهمی عمیق تر از مسائل بنیادین آموزش منجر شود و زمینه ساز اصلاحات معنادار در برنامه ریزی درسی و تربیت معلم باشد؛ از این رو، هدف این پژوهش تبیین پدیدارشناختی نسبت میان روش تدریس معلمان و ماهیت معرفت شناختی محتوای برنامه درسی ریاضی، علوم و هنر دوره اول متوسطه منطقه ۳ شهر تهران است.

روش شناسی

پژوهش حاضر با رویکرد کیفی و در چارچوب پدیدارشناسی تفسیری انجام شده است و هدف آن فهم عمیق تجربه زیسته معلمان از نسبت میان روش تدریس و محتوای برنامه درسی در دروس ریاضی، علوم و هنر دوره اول متوسطه است. انتخاب رویکرد پدیدارشناسی به این دلیل صورت گرفت که مسأله پژوهش ماهیتی تجربی، تفسیری و وابسته به آگاهی معلمان دارد و تنها از طریق توصیف دقیق تجربه های زیسته آنان قابل فهم است. میدان پژوهش مدارس دوره اول متوسطه منطقه ۳ شهر تهران بوده و مشارکت کنندگان شامل معلمان با سابقه دروس ریاضی، علوم و هنر هستند. نمونه گیری به صورت هدفمند و قضاوتی انجام شد تا افرادی انتخاب شوند که به واسطه تجربه مستقیم و طولانی مدت تدریس، توانایی ارائه توصیف های غنی و معنادار از پدیده مورد مطالعه را داشته باشند. در انتخاب مشارکت کنندگان، تنوع رشته تدریس و سابقه حرفه ای مدنظر قرار گرفت تا امکان مقایسه و تبیین تجربه ها در سه حوزه دانشی فراهم شود. تمامی مشارکت کنندگان با رضایت آگاهانه در پژوهش حضور یافتند و اصول اخلاقی پژوهش کیفی، از جمله محرمانگی داده ها و ناشناس سازی هویت افراد، به طور کامل رعایت شد. گردآوری داده ها با استفاده از دو ابزار مکمل، یعنی مصاحبه نیمه ساختاریافته و دفترچه خاطرات تدریس، انجام گرفت. مصاحبه های نیمه ساختاریافته به گونه ای طراحی شدند که ضمن حفظ تمرکز بر پرسش اصلی پژوهش، امکان بیان آزادانه تجربه ها، احساسات و تفسیرهای معلمان از تدریس را فراهم آورند. پرسش ها از سطح کلی آغاز می شدند و به تدریج به توصیف موقعیت های عینی کلاس درس، تصمیم های تدریسی و ادراک معلمان از تناسب یا عدم تناسب روش تدریس با محتوای درس هدایت می شدند. مصاحبه ها در محیطی آرام و مناسب انجام شد و مدت زمان آن ها متناسب با عمق پاسخ ها متغیر بود. علاوه بر مصاحبه، از معلمان خواسته شد تجربه های روزمره خود از تدریس را در قالب دفترچه خاطرات ثبت کنند. این دفترچه ها شامل توصیف وقایع کلاسی، چالش ها، احساسات، بازاندیشی ها و داوری های معلمان درباره نسبت میان محتوای درسی و روش تدریس بودند. استفاده هم زمان از این دو ابزار، امکان مشاهده پدیده از زوایای مختلف را فراهم کرد و به غنای داده ها و عمق تحلیل انجامید.

تحلیل داده‌ها بر اساس منطق تحلیل پدیدارشناختی انجام شد و تمرکز آن بر کشف و تبیین معانی نهفته در تجربه زیسته معلمان بود. فرایند تحلیل با خوانش مکرر و عمیق متون مصاحبه‌ها و دفترچه‌های خاطرات آغاز شد تا پژوهشگر به درک کلی و شهودی از داده‌ها دست یابد. سپس با رویکرد کل‌نگر، برای هر متن توصیفی کلی از معنای تجربه نوشته شد. در مرحله بعد، با رویکرد جزءنگر، جملات و بخش‌هایی از متن که حامل معانی اساسی درباره نسبت محتوا و روش تدریس بودند شناسایی و مورد تأمل قرار گرفتند. در ادامه، گزاره‌های معنادار انتخاب و در قالب مفاهیم اولیه سامان‌دهی شدند و از خلال مقایسه و ادغام این مفاهیم، درون‌مایه‌های اصلی تجربه معلمان استخراج گردید. در سراسر فرایند تحلیل، حرکت رفت‌وبرگشتی میان داده‌ها و تفسیرها حفظ شد تا تحلیل از تجربه زیسته مشارکت‌کنندگان فاصله نگیرد. حاصل این فرایند، تبیین درون‌مایه‌هایی است که چگونگی تجربه معلمان از نسبت میان ماهیت معرفت‌شناختی محتوای دروس ریاضی، علوم و هنر و روش‌های تدریس به‌کاررفته در کلاس درس را روشن می‌سازد و مبنای ارائه یافته‌ها و بحث‌های نهایی پژوهش قرار می‌گیرد.

یافته‌ها

در فرایند تحلیل، داده‌های حاصل از مصاحبه‌های نیمه‌ساختاریافته و دفترچه‌های خاطرات تدریس، پس از چندین بار خوانش دقیق و رفت‌وبرگشتی، به واحدهای معنایی تبدیل شدند و سپس این واحدها در قالب مفاهیم و در نهایت درون‌مایه‌های اصلی و فرعی سازمان‌دهی گردیدند. هدف از این بخش، توصیف منسجم و نظام‌مند ساختار تجربه معلمان از نسبت میان ماهیت معرفت‌شناختی محتوای برنامه درسی و روش‌های تدریس به‌کاررفته در کلاس درس است. در مجموع، تحلیل داده‌ها به استخراج سه درون‌مایه اصلی انجامید که هر یک ابعاد متفاوتی از پدیده مورد مطالعه را بازنمایی می‌کنند.

جدول ۱. درون‌مایه‌های اصلی و زیردرون‌مایه‌های استخراج‌شده از تجربه زیسته معلمان

زیردرون‌مایه‌ها	درون‌مایه اصلی
ناهمخوانی معرفت‌شناختی محتوا و روش، تدریس معلم‌محور در برابر محتوای مفهومی، غلبه حافظه‌محوری بر فهم عمیق	نسبت میان ماهیت محتوا و روش تدریس
محدودیت‌های ساختاری مدرسه، کمبود امکانات و زمان، فشار برنامه درسی رسمی، ناهمگونی سطح آمادگی دانش‌آموزان	مواجهه با چالش‌های تدریس
بازاندیشی روش تدریس، تنوع‌بخشی به شیوه‌ها، استفاده از روش‌های فعال و تعاملی، تطبیق روش با ماهیت محتوا	راهبردهای بهبود تدریس

نتایج جدول ۱ نشان می‌دهد که تجربه معلمان به‌صورت منسجم حول سه محور اساسی شکل گرفته است. نخست، معلمان به‌طور مکرر به مسئله «نسبت میان ماهیت محتوا و روش تدریس» اشاره کرده‌اند و این نسبت را هسته اصلی کیفیت تدریس دانسته‌اند. دوم، آنان در توصیف تجربه خود از تدریس، به مجموعه‌ای از چالش‌ها و موانع اشاره کرده‌اند که مانع تحقق این نسبت مطلوب می‌شود. سوم، معلمان صرفاً به بیان مشکلات بسنده نکرده‌اند، بلکه راهبردهایی عملی و مبتنی بر تجربه برای بهبود وضعیت موجود ارائه داده‌اند. این سه درون‌مایه در تعامل با

یکدیگر، ساختار کلی تجربه زیسته معلمان را شکل می‌دهند و نشان می‌دهند که تدریس از دید آنان پدیده‌ای پویا، چندبعدی و وابسته به زمینه است.

جدول ۲. درون‌مایه «نسبت میان ماهیت محتوا و روش تدریس»

مفهوم محوری	توصیف تجربه معلمان
ناهمخوانی محتوا و روش	معلمان بیان می‌کنند که محتوای دروس، به‌ویژه ریاضی و علوم، ماهیتی مفهومی، استدلالی یا تجربی دارد، اما روش‌های تدریس غالباً سخنرانی‌محور و انتقالی است.
غلبه حافظه‌محوری	تأکید بیش از حد بر حفظ مطالب کتاب درسی، بدون توجه به فهم عمیق، موجب گسست میان محتوا و روش شده است.
تضعیف یادگیری معنادار	عدم تناسب روش با ماهیت محتوا باعث می‌شود دانش‌آموزان نتوانند ارتباط مفهومی با درس برقرار کنند.
بی‌انگیزگی دانش‌آموزان	معلمان تجربه کرده‌اند که این ناهمخوانی به کاهش انگیزه، مشارکت ضعیف و حتی دلزدگی از یادگیری می‌انجامد.

نتایج جدول ۲ نشان می‌دهد که از منظر معلمان، مهم‌ترین مسئله در تدریس دروس ریاضی، علوم و هنر، فقدان تناظر معرفت‌شناختی میان محتوای برنامه درسی و روش‌های تدریس رایج است. معلمان ریاضی تأکید می‌کنند که این درس ذاتاً استدلالی، مفهومی و مبتنی بر تفکر انتزاعی است، اما در عمل با روش‌هایی تدریس می‌شود که بر حفظ فرمول‌ها و حل الگوریتمی مسائل تکیه دارد. در علوم نیز، محتوای تجربی و آزمایشگاهی غالباً به صورت نظری و تخته‌محور ارائه می‌شود و فرصت تجربه، مشاهده و آزمون برای دانش‌آموزان محدود می‌گردد. در درس هنر، که ماهیتی خلاق، شهودی و مبتنی بر تجربه زیباشناختی دارد، استفاده از روش‌های قالبی و کتاب‌محور، به تضعیف خلاقیت دانش‌آموزان منجر می‌شود. این یافته‌ها نشان می‌دهد که معلمان، ریشه بسیاری از مشکلات یادگیری را در همین ناهمخوانی بنیادی میان محتوا و روش می‌دانند.

جدول ۳. درون‌مایه «مواجهه با چالش‌های تدریس»

چالش اصلی	توصیف تجربه معلمان
محدودیت‌های ساختاری	تراکم بالای کلاس‌ها، زمان محدود جلسات درسی و برنامه‌ریزی فشرده
کمبود امکانات	نبود یا ناکافی بودن تجهیزات آزمایشگاهی، کارگاه‌های هنری و ابزارهای کمک‌آموزشی
فشار برنامه درسی رسمی	الزام به پوشش کامل محتوای کتاب درسی بدون انعطاف در انتخاب روش
ناهمگونی دانش‌آموزان	تفاوت سطح آمادگی، انگیزه و توانایی یادگیری دانش‌آموزان در یک کلاس

نتایج جدول ۳ بیانگر آن است که معلمان تجربه تدریس خود را در بستری مملو از محدودیت‌ها و فشارهای بیرونی توصیف می‌کنند. بسیاری از آنان اشاره کرده‌اند که حتی در صورت آگاهی از روش‌های مناسب و متناسب با محتوا، شرایط ساختاری مدرسه امکان اجرای این روش‌ها را فراهم نمی‌کند. تراکم بالای دانش‌آموزان در کلاس، زمان اندک برای هر درس و الزام به پیشروی سریع در محتوای کتاب، از جمله عواملی

است که معلمان را به استفاده از روش‌های ساده، سریع و غالباً معلم‌محور سوق می‌دهد. افزون بر این، کمبود امکانات آزمایشگاهی در علوم و نبود کارگاه‌های مجهز در هنر، موجب می‌شود تدریس از ماهیت اصلی خود فاصله بگیرد. ناهمگونی سطح دانش‌آموزان نیز چالش دیگری است که معلمان را در انتخاب یک روش واحد و مؤثر برای همه دانش‌آموزان با دشواری مواجه می‌سازد.

جدول ۴. درون‌مایه «راهردهای بهبود تدریس»

توصیف تجربه و دیدگاه معلمان	راهرد پیشنهادی
تأکید بر ضرورت آگاهی معلمان از ماهیت معرفت‌شناختی محتوا پیش از انتخاب روش	بازاندیشی در روش تدریس
استفاده ترکیبی از روش‌های حل مسئله، بحث گروهی، یادگیری اکتشافی و پروژه‌محور	تنوع‌بخشی به روش‌ها
انتخاب روش‌های مفهومی برای ریاضی، تجربی برای علوم و خلاقانه برای هنر	تطبیق روش با محتوا
تغییر نقش معلم از انتقال‌دهنده صرف دانش به تسهیل‌گر یادگیری	نقش میانجی‌گر معلم

نتایج جدول ۴ نشان می‌دهد که معلمان، علی‌رغم مواجهه با محدودیت‌ها، راهبردهایی عملی و مبتنی بر تجربه برای بهبود کیفیت تدریس ارائه کرده‌اند. آنان بر این باورند که نخستین گام، بازاندیشی در نگرش معلم نسبت به دانش و یادگیری است؛ به این معنا که معلم باید پیش از هر چیز، ماهیت معرفت‌شناختی محتوای درس را بشناسد و سپس روش متناسب با آن را انتخاب کند. استفاده از روش‌های فعال و ترکیبی، کاهش اتکای صرف بر سخنرانی و افزایش مشارکت دانش‌آموزان، از جمله راهبردهایی است که به‌طور مکرر در داده‌ها مشاهده شد. معلمان همچنین بر تغییر نقش خود از «منبع اصلی دانش» به «میانجی و هدایت‌گر فرایند یادگیری» تأکید کرده‌اند. این یافته‌ها نشان می‌دهد که تجربه زیسته معلمان، ظرفیت بالایی برای اصلاح و بهبود برنامه درسی و شیوه‌های تدریس دارد، مشروط بر آنکه بسترهای ساختاری و حمایتی لازم فراهم شود.

بحث و نتیجه‌گیری

یافته‌های این پژوهش نشان داد که از منظر تجربه زیسته معلمان، «نسبت میان ماهیت معرفت‌شناختی محتوا و روش تدریس» هسته مرکزی تدریس اثربخش در دروس ریاضی، علوم و هنر است و هرگونه گسست در این نسبت، به‌طور مستقیم بر کیفیت یادگیری، انگیزش دانش‌آموزان و عمق فهم مفاهیم تأثیر منفی می‌گذارد. نتایج به‌دست‌آمده نشان می‌دهد که معلمان به‌خوبی از تفاوت‌های ماهوی این سه حوزه دانشی آگاه‌اند، اما در عمل، عوامل ساختاری، برنامه‌ای و نهادی آنان را به استفاده از روش‌هایی سوق می‌دهد که با ذات محتوا هم‌خوانی ندارد. این یافته با پژوهش‌هایی همسو است که بر نقش تعیین‌کننده باورهای معرفت‌شناختی و شرایط زمینه‌ای در انتخاب روش تدریس تأکید کرده‌اند (Vu & Nguyen, 2025; Wang, 2024).

در حوزه ریاضیات، یافته‌ها نشان داد که معلمان ریاضی به‌طور مکرر به ماهیت انتزاعی، استدلالی و مفهومی این درس اشاره کرده‌اند، اما تجربه زیسته آنان حاکی از آن است که روش‌های غالب تدریس همچنان حافظه‌محور و الگوریتمی باقی مانده است. این ناهمخوانی موجب می‌شود دانش‌آموزان ریاضی را مجموعه‌ای از قواعد خشک و فاقد معنا تلقی کنند و نتوانند پیوندی میان مفاهیم برقرار سازند. این نتیجه با دیدگاه‌هایی هم‌راستا است که ریاضیات را دانشی مبتنی بر ساختارهای ذهنی و فهم درونی می‌دانند و آموزش آن را نیازمند روش‌های اکتشافی، حل مسئله و گفت‌وگو محور معرفی می‌کنند (Alaviniya, 2001; Rahimi Shearbaaf, 2012). همچنین پژوهش‌های جدید نشان می‌دهند که غلبه روش‌های انتقالی در ریاضی، مانع رشد تفکر انتزاعی و حل مسئله در دانش‌آموزان می‌شود (Zhang, 2024). بنابراین، یافته‌های این مطالعه تأیید می‌کند که مشکل اصلی تدریس ریاضی نه در خود محتوا، بلکه در عدم تطابق روش تدریس با منطق معرفت‌شناختی آن نهفته است.

در درس علوم، نتایج نشان داد که معلمان ماهیت تجربی، فرایندی و مبتنی بر مشاهده علم را به‌خوبی درک می‌کنند، اما محدودیت‌های امکانات، زمان و برنامه درسی رسمی باعث می‌شود تدریس علوم غالباً به ارائه نظری مطالب و استفاده از تخته و کتاب محدود شود. این امر موجب فاصله گرفتن دانش‌آموزان از روح علم تجربی و کاهش فرصت‌های تجربه مستقیم، آزمایش و فرضیه‌سازی می‌گردد. این یافته با مطالعاتی همسو است که نشان داده‌اند درک معلم از ماهیت علم تجربی، به‌طور معناداری بر شیوه تدریس و درک دانش‌آموزان اثر می‌گذارد (Akerson et al., 2007; Brickhouse, 1990). همچنین پژوهش‌های داخلی تأکید کرده‌اند که استفاده از روش‌های فعال و آزمایشگاهی، حتی در شرایط محدود، می‌تواند نگرش علمی و انگیزش دانش‌آموزان را تقویت کند (Norouzi Kiasari, 2016; Zaheri et al., 2018). بر این اساس، یافته‌های پژوهش حاضر نشان می‌دهد که گسست میان محتوا و روش در علوم، بیش از آنکه ناشی از ناآگاهی معلمان باشد، ریشه در شرایط ساختاری و برنامه‌ای دارد.

در حوزه هنر، نتایج پژوهش حاکی از آن است که معلمان هنر بیش از سایر گروه‌ها بر ماهیت شهودی، خلاق و عاطفی محتوای درس تأکید کرده‌اند و عدم تناسب روش‌های قالبی و کتاب‌محور با این ماهیت را یکی از عوامل اصلی کاهش اثربخشی آموزش هنر دانسته‌اند. تجربه زیسته آنان نشان می‌دهد که هر جا امکان ایجاد فضای باز، کارگاهی و مبتنی بر تجربه فراهم شده، مشارکت و خلاقیت دانش‌آموزان به‌طور چشمگیری افزایش یافته است. این یافته با دیدگاه‌هایی هم‌سوست که هنر را دانشی وابسته به تجربه زیباشناختی، تخیل و بیان فردی می‌دانند و آموزش آن را نیازمند روش‌های انعطاف‌پذیر و غیرخطی معرفی می‌کنند (Guttek, 1935; Mohammadi Ashenayi, 2013). همچنین مطالعات جدید نشان می‌دهد که آموزش هنر، زمانی اثربخش است که معلم نقش هدایت‌گر و تسهیل‌گر خلاقیت را ایفا کند، نه انتقال‌دهنده دستورالعمل‌های ازپیش‌تعیین‌شده (Silver et al., 2024; Xie, 2024).

یکی دیگر از یافته‌های مهم این پژوهش، برجسته شدن نقش شرایط زمینه‌ای و نهادی در شکل‌دهی به تجربه تدریس معلمان است. معلمان به‌طور مکرر به عواملی چون تراکم کلاس‌ها، فشار پوشش محتوای کتاب درسی، کمبود امکانات و ناهمگونی سطح دانش‌آموزان اشاره کرده‌اند. این عوامل موجب می‌شود حتی معلمانی که از نظر معرفتی به اهمیت تناسب محتوا و روش آگاه‌اند، در عمل به استفاده از روش‌های ساده و سریع روی آورند. این نتیجه با دیدگاه‌های برنامه‌ریزی درسی هم‌راستاست که بر تأثیر ساختار نظام آموزشی بر کنش معلمان تأکید دارند (Kneller, 1971; Taqipour Zahir, 1990). پژوهش‌های جدید نیز نشان می‌دهند که اصلاح روش تدریس بدون اصلاح بسترهای ساختاری، به نتایج پایدار منجر نخواهد شد (Gunde et al., 2025; Vu & Nguyen, 2025).

از منظر روش‌شناختی، استفاده از رویکرد پدیدارشناسی امکان دسترسی به لایه‌های عمیق‌تری از تجربه معلمان را فراهم کرد؛ لایه‌هایی که در پژوهش‌های کمی کمتر دیده می‌شوند. یافته‌ها نشان داد که معلمان تدریس را نه صرفاً یک فعالیت فنی، بلکه کنشی معنادار، موقعیت‌مند و وابسته به تفسیر شخصی خود از دانش، دانش‌آموز و برنامه درسی می‌دانند. این نتیجه با مبانی نظری پدیدارشناسی هم‌خوان است که بر فهم واقعیت آموزشی از منظر آگاهی کنشگران تأکید می‌کند (Schutz, 1963; Van Manen, 2006). همچنین همسو با پژوهش‌هایی است که نشان می‌دهند فهم تجربه زیسته معلمان می‌تواند مبنایی غنی برای اصلاحات آموزشی فراهم آورد (Green & Holloway, 1997; O'Leary, 2004; Willis, 1998).

در مجموع، نتایج این پژوهش نشان می‌دهد که مسئله اصلی در تدریس دروس ریاضی، علوم و هنر، نه فقدان محتوای مناسب، بلکه نبود تناظر معرفت‌شناختی میان محتوا و روش تدریس است. این یافته‌ها با پژوهش‌های پیشین همسو است که بر اهمیت باورهای معرفت‌شناختی معلمان، ماهیت دانش و شرایط زمینه‌ای در شکل‌دهی به کیفیت آموزش تأکید کرده‌اند (Mugisha & Mugimu, 2012; Shariatmadari, 2000; Shoari Nejad, 2004). بر این اساس، هرگونه تلاش برای بهبود کیفیت آموزش باید به‌طور هم‌زمان به سه سطح توجه کند:

سطح معرفتی (درک ماهیت دانش)، سطح روش‌شناختی (انتخاب روش متناسب) و سطح ساختاری (فراهم‌سازی بستر اجرایی مناسب). این پژوهش، با وجود تلاش برای ارائه تصویری عمیق از تجربه زیسته معلمان، با محدودیت‌هایی همراه بوده است. نخست، دامنه پژوهش به معلمان دوره اول متوسطه یک منطقه شهری محدود بوده و تعمیم یافته‌ها به سایر مقاطع تحصیلی یا مناطق جغرافیایی باید با احتیاط صورت گیرد. دوم، داده‌ها مبتنی بر خودگزارش‌دهی معلمان بوده و امکان تأثیر سوگیری‌های فردی یا تفسیری در بیان تجربه‌ها وجود دارد. سوم، تمرکز پژوهش بر سه درس خاص، اگرچه به عمق تحلیل کمک کرده است، اما مانع بررسی نسبت محتوا و روش در سایر دروس شده است. پژوهش‌های آینده می‌توانند با گسترش دامنه مطالعه به سایر مقاطع تحصیلی و مناطق آموزشی، امکان مقایسه گسترده‌تری را فراهم آورند. همچنین ترکیب رویکرد پدیدارشناسی با مشاهده مستقیم کلاس درس می‌تواند به غنای داده‌ها و اعتبار یافته‌ها بیفزاید. بررسی تجربه زیسته

دانش‌آموزان در کنار معلمان نیز می‌تواند تصویری کامل‌تر از نسبت محتوا و روش تدریس ارائه دهد و به درک متقابل این دو کنشگر اصلی آموزش کمک کند.

نتایج این پژوهش نشان می‌دهد که ارتقای کیفیت تدریس مستلزم توجه جدی به آموزش‌های معرفت‌شناختی در تربیت معلم است تا معلمان بتوانند پیش از انتخاب روش، ماهیت محتوای درس را تحلیل کنند. بازنگری در برنامه‌های درسی با هدف ایجاد انعطاف بیشتر در انتخاب روش‌های تدریس، کاهش فشار پوشش محتوای صرف و فراهم‌سازی امکانات متناسب با ماهیت دروس، از دیگر اقدامات ضروری است. همچنین ایجاد فضاهای گفت‌وگوی حرفه‌ای میان معلمان می‌تواند به اشتراک تجربه‌ها و توسعه راهبردهای عملی برای برقراری تناسب میان محتوا و روش تدریس کمک کند.

مشارکت نویسندگان

در نگارش این مقاله تمامی نویسندگان نقش یکسانی ایفا کردند.

تعارض منافع

در انجام مطالعه حاضر، هیچ‌گونه تضاد منافی وجود ندارد.

موازین اخلاقی

در تمامی مراحل پژوهش حاضر اصول اخلاقی مرتبط با نشر و انجام پژوهش رعایت گردیده است.

تشکر و قدردانی

از تمامی کسانی که در انجام این پژوهش ما را همراهی کردند تشکر و قدردانی به عمل می‌آید.

Extended Abstract

Introduction

Contemporary educational systems are increasingly challenged by the need to move beyond transmission-oriented models of teaching toward approaches that emphasize meaningful learning, learner engagement, and epistemological coherence between curriculum content and instructional methods. A growing body of international research suggests that the effectiveness of teaching is not determined solely by what is taught, but critically by how teaching methods align with the underlying nature of knowledge embedded in the curriculum (Vu & Nguyen, 2025; Zhang, 2024). Within this perspective, curriculum is understood as an integrated system of content, pedagogy, and learning experiences rather than a static collection of topics. When

instructional methods are incongruent with the epistemological structure of subject matter, learning tends to become superficial, fragmented, and demotivating for students (Wang, 2024; Xie, 2024).

Mathematics, science, and art represent three fundamentally distinct domains of knowledge, each grounded in different epistemological assumptions. Mathematics is largely abstract, inferential, and conceptually structured, requiring reasoning, problem solving, and the construction of meaning through mental operations rather than rote memorization (Alaviniya, 2001; Rahimi Shearbaaf, 2012). Experimental sciences are process-oriented, empirical, and grounded in observation, inquiry, and hypothesis testing, which necessitate experiential and investigative teaching approaches (Akerson et al., 2007; Brickhouse, 1990). Art education, in contrast, is rooted in creativity, intuition, emotional expression, and aesthetic experience, and thus demands flexible, student-centered, and experiential pedagogies (Gutek, 1935; Mohammadi Ashenayi, 2013). Despite these well-established distinctions, prior studies indicate that instructional practices in many school contexts remain dominated by lecture-based and teacher-centered methods, regardless of subject matter (Shariatmadari, 2000; Shoari Nejad, 2004).

Research further demonstrates that teachers' epistemological beliefs play a decisive role in shaping their instructional decisions. Teachers who view knowledge as fixed and transmissible tend to favor didactic methods, whereas those who perceive knowledge as constructed and contextual are more likely to adopt active and inquiry-based strategies (Fathyazar, 1998; Kneller, 1971). However, teaching practices are also deeply influenced by structural constraints such as curriculum mandates, time pressure, class size, and resource availability (Mugisha & Mugimu, 2012; Taqipour Zahir, 1990). Consequently, understanding teaching effectiveness requires attention not only to individual beliefs but also to teachers' lived experiences within real educational settings.

Phenomenology offers a powerful methodological lens for examining such experiences, as it seeks to uncover how educational phenomena are perceived, interpreted, and given meaning by those directly involved (Schutz, 1963; Van Manen, 2006). By focusing on teachers' lived experiences, phenomenological research can reveal subtle tensions between curricular intentions and classroom realities that are often obscured in quantitative studies (Green & Holloway, 1997; O'Leary, 2004; Willis, 1998). In the Iranian educational context, particularly at the lower secondary level where students undergo critical cognitive and identity development, investigating this tension is especially important (Norouzi Kiasari, 2016; Zarepour, 2022).

Against this backdrop, the present study adopts a phenomenological approach to explore how teachers of mathematics, science, and art experience and interpret the relationship between instructional methods and curriculum content in lower secondary schools.

Methods and Materials

This study employed a qualitative research design grounded in interpretive phenomenology to capture teachers' lived experiences of teaching mathematics, science, and art. The research setting consisted of lower secondary schools in District 3 of Tehran. Participants were selected through purposive judgmental sampling

to ensure that they possessed extensive teaching experience and direct engagement with the official curriculum of the three subject areas. In total, twenty teachers participated in the study, representing a balanced distribution across mathematics, science, and art disciplines.

Data were collected using two complementary tools: semi-structured interviews and reflective teaching journals. The semi-structured interviews were designed to elicit in-depth descriptions of teachers' perceptions, experiences, and reflections regarding the alignment—or misalignment—between curriculum content and instructional methods. Interviews were conducted in a quiet and familiar environment, allowing participants to speak freely and reflectively, and varied in length depending on the richness of responses. In addition, participants were asked to maintain reflective journals over a specified period, documenting classroom experiences, instructional decisions, challenges encountered, and personal interpretations of teaching situations.

Data analysis followed a phenomenological thematic approach. Interview transcripts and journal texts were read repeatedly to achieve immersion and holistic understanding. Meaning units were identified, clustered, and progressively abstracted into themes that captured the essence of participants' experiences. Throughout the analysis, a hermeneutic process was maintained, moving iteratively between individual statements and the overall structure of meaning. Ethical considerations, including informed consent, confidentiality, and anonymity, were strictly observed.

Findings

The analysis of data resulted in the identification of three overarching themes that collectively describe teachers' lived experiences of the relationship between instructional methods and curriculum content: epistemological misalignment between content and method, contextual and structural challenges of teaching, and adaptive strategies for improving instructional coherence.

The first theme revealed that teachers consistently perceived a significant mismatch between the epistemological nature of subject content and the instructional methods commonly employed in classrooms. Mathematics teachers emphasized that the abstract and reasoning-based nature of mathematics was often reduced to procedural instruction and memorization, limiting students' conceptual understanding. Science teachers reported that although the curriculum emphasized experimentation and inquiry, instruction frequently remained theoretical due to practical constraints. Art teachers described how rigid, textbook-driven approaches constrained creativity and emotional expression, undermining the essence of art education.

The second theme highlighted the contextual challenges shaping instructional practices. Teachers pointed to large class sizes, limited instructional time, insufficient laboratory or workshop facilities, and pressure to complete prescribed textbooks as major obstacles. These constraints often compelled teachers to prioritize efficiency and coverage over pedagogical appropriateness, reinforcing teacher-centered practices even when teachers recognized their limitations.

The third theme reflected teachers' efforts to adapt and improve teaching despite these challenges. Participants described various strategies, including blending instructional methods, incorporating group work and problem-based learning, using digital simulations in science, and creating flexible classroom environments in art education. Teachers also emphasized the importance of reflective practice and professional judgment in mediating between curricular demands and students' learning needs.

Discussion and Conclusion

The findings of this study underscore that effective teaching, from the perspective of teachers' lived experiences, is fundamentally dependent on the epistemological alignment between curriculum content and instructional methods. Teachers across all three subject areas recognized that when such alignment is absent, learning becomes superficial, student motivation declines, and educational objectives are compromised. Importantly, the study reveals that this misalignment is not primarily due to teachers' lack of awareness or professional commitment, but rather emerges from systemic and structural conditions that constrain pedagogical choice.

The phenomenological approach illuminated teaching as a situated, interpretive practice shaped by teachers' understanding of knowledge, students, and institutional realities. Teaching was experienced not as a purely technical act, but as a complex process of meaning-making, negotiation, and adaptation. Teachers positioned themselves as mediators between curriculum intentions and classroom realities, striving to preserve the integrity of subject matter while responding to contextual limitations.

In conclusion, this study demonstrates that addressing educational challenges in mathematics, science, and art requires more than curricular reform or methodological prescriptions. Sustainable improvement depends on fostering teachers' epistemological awareness, granting pedagogical flexibility, and creating supportive institutional conditions that enable instructional methods to resonate with the nature of knowledge they aim to convey. By foregrounding teachers' lived experiences, this research contributes to a deeper understanding of teaching as an epistemologically grounded and contextually embedded practice, offering valuable insights for curriculum development, teacher education, and educational policy.

References

- Akerson, V. L., Hanson, D. L., & Cullen, T. A. (2007). The Influence of Guided Inquiry and Explicit Instruction on K-6 Teachers' Views of Nature of Science. *Journal of Science Teacher Education*, 18, 751-772.
- Alaviniya, S. (2001). *Mathematical Epistemology in Wittgenstein and Quine*. Niloufar Publications.
- Brickhouse, N. (1990). Teachers' Beliefs about the Nature of Science and Their Relation to Classroom Practice. *Journal of Teacher Education*, 41, 53-62.
- Fathyazar, E. (1998). *Study of Students' Understanding of the Nature of Science in Experimental and Mathematical Sciences*.
- Green, A. J., & Holloway, D. J. (1997). Using a Phenomenological Research Technique to Examine Student Understanding of Experiential Learning. *Journal of Advanced Nursing*, 26(7), 1013-1019.
- Gunde, Y., Ewuga, L. E., & Umeh, B. C. (2025). Revalidating The Need For Reflective Practice By Teachers' For Effective Curriculum Implementation. *International Journal of Educational Research and Library Science*. https://www.researchgate.net/publication/389723339_REVALIDATING_THE_NEED_FOR_REFLECTIVE_PRACTICE_BY_TEACHERS%27_FOR_EFFECTIVE_CURRICULUM_IMPLEMENTATION
- Guterk, G. L. (1935). *Philosophical Schools and Educational Ideas*. SAMT Publications.

- Karami, K. (2025). Providing a conceptual framework for future-based curriculum design. *Studies in Teacher Education Policy Making*, 6(4), 29-52.
- Kneller, G. F. (1971). *Introduction to the Philosophy of Education*. SAMT Publications.
- Mohammadi Ashenayi, E. (2013). The Role of Curriculum Content and Teaching Methods in Enhancing Students' Happiness. National Conference on Change in Educational Curriculum,
- Mugisha, W. R., & Mugimu, C. B. (2012). Epistemological Aspects of Curriculum Development and Implementation in Medical Laboratory Technology. *Journal of College of Education and External Studies*, 3(3), 281-289.
- Norouzi Kiasari, M. (2016). *Active Teaching Methods in Experimental Sciences*. Negar Taban Publications.
- O'Leary, Z. (2004). *The Essential Guide to Doing Research*. Sage Publications.
- Rahimi Shearbaaf, S. (2012). An Algorithmic Approach to Mathematical Knowledge and Insight. *Philosophical Knowledge Journal*(38).
- Schutz, A. (1963). Concept and Theory Formation in the Sciences. In *Philosophy of the Social Sciences*. Random House.
- Shariatmadari, A. (2000). *Principles and Philosophy of Education*. Amir Kabir Publications.
- Shoari Nejad, A. A. (2004). *Philosophy of Education*. Amir Kabir Publications.
- Silver, J., Galen, W. M., Alexander, & Lewis, A. J. (2024). *Curriculum Planning for Better Teaching and Learning*. Astan Quds Razavi Publications.
- Taqipour Zahir, A. (1990). *An Introduction to Educational and Curriculum Planning*. Agah Publications.
- Van Manen, M. (2006). *Researching Lived Experience: Human Science for an Action Sensitive Pedagogy*. University of Western Ontario.
- Vu, T., & Nguyen, L. T. H. (2025). Navigating English curriculum reform in Vietnam: A socio-cultural perspective on teacher perezhivanie and agency. *Curriculum Perspectives*. <https://doi.org/10.1007/s41297-025-00315-9>
- Wang, D. (2024). Research on Intelligent Curriculum Teaching for Art and Design Majors in Colleges and Universities in the Information Age. *Applied Mathematics and Nonlinear Sciences*, 9(1). <https://doi.org/10.2478/amns-2024-0266>
- Willis, P. (1998). Notes on Common Culture: Towards a Grounded Aesthetics. *European Journal of Cultural Studies*, 1(2), 163-176.
- Xie, B. (2024). Co-Designing AI Education Curriculum With Cross-Disciplinary High School Teachers. *Proceedings of the Aaai Conference on Artificial Intelligence*, 38(21), 23146-23154. <https://doi.org/10.1609/aaai.v38i21.30360>
- Zaheri, M., Abdolmaleki, S., & Farjadmand, L. (2018). Investigating Student Teachers' Understanding of the Nature of Science in Experimental Science Education. *Curriculum Planning Research*, 15(31).
- Zarepour, M. S. (2022). Ibn Sina's Philosophy of Mathematics. *Sazandegi Journal*, 4(1018).
- Zhang, Y. (2024). Practical Application of Professional Group Curriculum Resource Library in Art Design Teaching. *Applied Mathematics and Nonlinear Sciences*, 9(1). <https://doi.org/10.2478/amns-2024-1423>