

## +Exploring Virtual Education for the Science Curriculum in Upper Elementary Grades

Mohammad Javad Vafadari<sup>1</sup>, Mohsen Shakeri <sup>2</sup>, Seyed Alireza Hooshi Alsadat<sup>3</sup>

1- M.A. Curriculum Planning, Department of Educational Sciences, Faculty of Psychology and Educational Sciences, Yazd University, Yazd, Iran.

2- Associate Professor, Department of Educational Sciences, Faculty of Psychology and Educational Sciences, Yazd University, Yazd, Iran.

3- Assistant Professor, Department of Educational Sciences, Farhangian University, Tehran, Iran.

### Article Info

**Article type:**  
Research Paper

**Keywords:**  
Virtual Education,  
Science Education,  
Primary Education,  
Qualitative Research,  
Phenomenology.

**Received:**

16 Sep 2025

**Received in revised form:**

31 Oct 2025

**Accepted:**

23 Nov 2025

pp.38-52.

### Abstract

Following the spread of COVID-19 and the subsequent expansion of virtual education, elementary schools were at the forefront of adopting this educational shift. This study aimed to explore elementary school teachers' perceptions of virtual science instruction. Employing a qualitative, phenomenological approach, the study involved in-depth interviews with 11 purposively sampled male teachers from District 1 of Yazd during the 2020-2021 academic year. Data collection was concluded upon reaching theoretical saturation, and the data were analyzed using Smith's (1999) thematic analysis method. The trustworthiness of the findings was ensured through peer debriefing. The results were organized into four main themes—challenges, strategies, contexts, and consequences and 36 sub-themes. Key challenges included shifts in pedagogy and content, student assessment, academic dishonesty, lack of teacher preparedness, parental involvement, classroom management, student interaction and motivation, and the use of hardware. In response, teachers adopted strategies such as self-initiated professional development, using alternative materials, content creation, and recognizing the need for in-person instruction. The experience was contextualized by a lack of institutional support, software deficiencies, families' financial issues, infrastructural limitations, and a reduced focus on the social dimension of learning. The consequences were twofold: positive outcomes included enhanced student responsibility, self-confidence, and creativity, while negative impacts comprised physical and psychological harm and school dropouts. The findings indicate that virtual science education presents significant challenges affecting both teacher performance and student learning, offering crucial implications for designing blended learning models in the post-pandemic era.

**Citation:** Vafadari, M. J., Shakeri, M., & Hooshi Alsadat, S. A. (2026). Exploring virtual education for the science curriculum in upper elementary grades. *Journal of Intelligent Learning in Educational Systems*, 1(1), 38-52.

**Publisher:** Vali-e-Asr University of Rafsanjan.

<https://doi.org/10.22072/iles.2026.733866>

The Author(s) ©



## Extended Abstract

### Introduction

The global COVID-19 crisis necessitated an abrupt and unplanned transition from traditional to virtual education, fundamentally altering the educational landscape in Iran and worldwide. This paradigm shift, while creating opportunities for innovation, exposed significant challenges related to digital infrastructure, teacher preparedness, and pedagogical adaptation. The primary school level, a foundational stage for conceptual understanding and learning habits, was particularly vulnerable to this disruption. The challenge was amplified for subjects like science, which are inherently dependent on laboratory activities, direct observation, and experiential learning—elements difficult to replicate in a virtual setting. Teachers, often lacking formal training in digital pedagogy, were confronted with the dual task of mastering new technologies while redesigning their teaching methods to maintain meaningful learning. This study addresses a significant gap in the literature, which has predominantly focused on higher education, by exploring the lived experiences of elementary school teachers. It seeks to understand the challenges, strategies, contexts, and consequences they encountered while teaching science remotely, providing valuable insights for teachers, policymakers, and curriculum developers.

### Methodology

This study employed a qualitative approach with a phenomenological research design to gain a deep and interpretive understanding of teachers' lived experiences. The research population comprised all upper-grade primary school teachers in District 1 of Yazd who had taught science virtually during the 2020-2021 academic year. A purposive, criterion-based sampling method was used to select 11 male teachers who possessed rich and relevant experiences. Data collection continued until theoretical saturation was achieved. The primary data collection tool was the in-depth, semi-structured interview, with each session lasting between 60 to 90 minutes. All

interviews were audio-recorded with informed consent and transcribed verbatim. The data were analyzed using thematic analysis following the steps proposed by Smith (1999), which involved familiarization, initial coding, theme identification and categorization, and theme refinement. To ensure the trustworthiness of the findings, Lincoln and Guba's (1986) criteria were applied, including peer debriefing and member checks (credibility), thick description (transferability), and a detailed audit trail (dependability and confirmability).

### Results

The analysis of interview data revealed four overarching themes that capture the essence of the teachers' experiences: Challenges, Strategies, Contexts, and Consequences. The first theme, **Challenges**, encompassed the primary obstacles teachers faced. These included: a fundamental change in teaching methods and content, a lack of prior training and preparedness for digital pedagogy, a crisis in conducting authentic assessment for a practical subject, a significant reduction in effective teacher-student and student-student interaction, the emergence of academic dishonesty in assignments, and difficulties in managing the virtual classroom (e.g., attendance).

The second theme, **Strategies**, highlighted the creative and proactive measures adopted by teachers to overcome these challenges. Key strategies were: self-initiated professional development to acquire new digital skills, the creation of localized and teacher-made content (e.g., recording their own experiments), using simple, household items as alternative lab equipment, leveraging supplementary educational networks, and ultimately recognizing the necessity of in-person sessions for core practical concepts. The third theme, **Contexts**, referred to the underlying conditions that shaped the entire experience. These were: the inherently objective, practical, and inquiry-based nature of science education; infrastructural and technological deficiencies, particularly with the national "SHAD" platform; the diverse

and often challenging socioeconomic conditions of students' families; and a perceived lack of adequate support from educational authorities. The final theme, **Consequences**, detailed the dualistic outcomes of this period. Positive consequences included the fostering of responsibility and independence among students. However, negative consequences were more prominent, including physical and psychological harm (e.g., eye strain, stress) for both teachers and students, the exacerbation of educational inequality, and, in some cases, student dropouts due to a lack of access to technology.

### Discussion and Conclusion

This study reveals that the transition to virtual science education was a complex phenomenon characterized by systemic crises and individual resilience. The challenges identified, particularly the lack of teacher preparedness and the difficulty of authentic assessment, align with global findings on emergency remote teaching. Teachers demonstrated remarkable professional agency by engaging in self-directed learning and pedagogical innovation. However, their efforts were often constrained by contextual factors, such as inadequate technological infrastructure and the digital divide, which deepened pre-existing social inequalities. The findings underscore a critical tension: while teachers acted as agents of change at the micro-level, the macro-level system failed to provide adequate support. The positive outcome of enhanced student self-direction is noteworthy and aligns with literature on self-regulated learning in online environments. Conversely, the negative consequences, especially the amplification of educational disparity, serve as a stark warning for policymakers.

The study concludes that while virtual education presents certain opportunities, its effective implementation, especially for practical subjects, requires more than teacher creativity. It necessitates systemic investment in digital infrastructure, a fundamental rethinking of teacher training to include robust digital pedagogy, and the development of equitable policies to ensure that no student

is left behind. Future educational models should consider a blended approach that leverages the strengths of both online and face-to-face instruction to create a more resilient and effective learning ecosystem.

### Funding

This article is not sponsored

### Authors' Contribution

Authors contributed equally to the conceptualization and writing of the article.

### Conflict of Interest

Authors declared no conflict of interest.

### Acknowledgments

We are grateful to all the scientific consultants of this paper.

## واکاوی آموزش مجازی درس علوم دوره دوم ابتدایی

محمد جواد وفاداری<sup>۱</sup>، محسن شاکری<sup>۲</sup>✉، سید علیرضا هوشی السادات<sup>۳</sup>

۱- کارشناسی ارشد برنامه ریزی درسی گروه علوم تربیتی، دانشکده روانشناسی و علوم تربیتی، دانشگاه یزد، یزد، ایران.

۲- دانشیار گروه علوم تربیتی، دانشکده روانشناسی و علوم تربیتی، دانشگاه یزد، یزد، ایران.

۳- استادیار گروه آموزشی علوم تربیتی، دانشگاه فرهنگیان، تهران، ایران.

### اطلاعات مقاله چکیده

#### نوع مقاله:

پژوهشی

#### تاریخ دریافت:

۱۴۰۴/۰۶/۲۵

#### تاریخ بازنگری:

۱۴۰۴/۰۸/۰۹

#### تاریخ پذیرش:

۱۴۰۴/۰۹/۰۲

صص ۳۸-۵۲

#### کلید واژه ها:

آموزش مجازی، درس علوم تجربی، آموزش دوره ابتدایی، رویکرد پژوهش کیفی، روش پژوهش پدیدارشناسی.

پس از گسترش ویروس کرونا و توسعه آموزش مجازی، مدارس ابتدایی در به کارگیری این تحول پیشگام شدند. هدف پژوهش، بررسی ادراکات معلمان ابتدایی از آموزش مجازی درس علوم بود. این مطالعه با رویکرد کیفی و پدیدارشناسی، شامل معلمان دوم ابتدایی ناحیه یک یزد در سال ۱۴۰۰-۱۳۹۹ بود که ۱۱ نفر به صورت نمونه هدفمند مورد مصاحبه قرار گرفتند. پس از تحلیل مصاحبه ها و رسیدن به اشباع نظری، داده ها تأیید شد. تحلیل داده ها مطابق روش اسمیت (۱۹۹۹) انجام شد و اعتبار داده ها با بررسی نظر پژوهشگران کیفی تأیید شد. یافته ها در قالب چهار مضمون اصلی شامل چالش ها، راهکارها، زمینه ها و پیامدها و ۳۶ مضمون فرعی ارائه شد. چالش ها شامل تغییر در روش و محتوا، تکالیف، بی صداقتی، ناآگاهی معلمان، درگیری والدین، ارزشیابی، حضور و غیاب، تعامل، انگیزه، خلاقیت و استفاده از وسایل سخت افزاری بودند. راهکارها، شامل به روزرسانی معلمان، ابزارهای جایگزین، شبکه های آموزشی، آموزش حضوری، محتوا سازی، و بهره گیری از محتواهای آماده شدند. زمینه ها، شامل کمبود حمایت، ناتوانی در استفاده از نرم افزار، مشکلات مالی، زمان، امکانات، هزینه ها، محیط فرهنگی، کم توجهی به بعد اجتماعی و انعطاف پذیری مجازی بود. پیامدها عبارت بودند از: تقویت مسئولیت پذیری، اعتماد به نفس، خلاقیت، آسیب های جسمی و روحی، ترک تحصیل و تجربیات آموزش مجازی. نتایج نشان می دهد، آموزش مجازی علوم با چالش هایی روبه روست که بر عملکرد معلم و یادگیری تأثیر می گذارد و دلالت های مهمی برای طراحی مدل های یادگیری ترکیبی در دوره پساکرونا دارد.

**استناد:** وفاداری، محمدجواد، شاکری، محسن، و هوشی السادات، سیدعلیرضا. (۱۴۰۵). واکاوی آموزش مجازی درس علوم دوره دوم ابتدایی. دوفصلنامه

یادگیری هوشمند در نظام های آموزشی، ۱(۱)، ۳۸-۵۲.

**ناشر:** دانشگاه ولی عصر رفسنجان.

<https://doi.org/10.22072/iles.2026.733866>



© نویسندگان

## مقدمه

در پی بحران جهانی کووید-۱۹، سیستم های آموزشی در سراسر جهان، از جمله ایران، مجبور به گذار سریع و پیش بینی نشده از آموزش سنتی به آموزش مجازی شدند تا بتوانند تداوم فرایند یادگیری را حفظ کرده و پروتکل های فاصله گذاری اجتماعی را رعایت- کنند (رشید و یاداو<sup>۱</sup>، ۲۰۲۰؛ گارسیا-مورالس و گاریدو-مورنو<sup>۲</sup>، ۲۰۲۱؛ المرزوق و همکاران<sup>۳</sup>، ۲۰۲۰). این تحول که یک تغییر الگو در رویکردهای آموزشی بود، چشم انداز آموزش را اساساً متحول کرد و ضمن ایجاد فرصت هایی برای نوآوری، سیستم آموزشی را با چالش های پیچیده ای از جمله زیرساخت ناکافی اینترنت، شکاف دیجیتالی و کیفیت متغیر آموزش روبه رو کرد (فیرمانسیاه و همکاران<sup>۴</sup>، ۲۰۲۱؛ کوریا<sup>۵</sup>، ۲۰۲۰). در نتیجه، الگوی «یادگیری الکترونیکی» به عنوان تنها راه حل ممکن برای تداوم یادگیری در آن دوران، معرفی و اجرا شد. این گذار سریع، ضمن فراهم آوردن فرصت هایی برای نوآوری، سیستم آموزشی را با چالش های فراوانی نظیر عدم دسترسی برابر به فناوری، افت انگیزه دانش آموزان و دشواری در ارزشیابی آنلاین روبه روست (کاتزمن و استانتون<sup>۶</sup>، ۲۰۲۰؛ یولیانتو و مجتاهد<sup>۷</sup>، ۲۰۲۱).

در ایران، وزارت آموزش و پرورش با معرفی پلتفرم «شاد» به عنوان یک فضای اختصاصی برای دانش آموزان، تلاش کرد تا این فرایند، گذار را مدیریت کند. با این حال، این تغییر پارادایم، پیچیدگی های منحصر به فرد و عمیقی را به ویژه در مقطع ابتدایی به همراه داشت. مقطع ابتدایی، به عنوان دوره ای بنیادین که در آن عادات های یادگیری و درک مفهومی دانش آموزان شکل می گیرد، در برابر اختلالات ناشی از آموزش از راه دور آسیب پذیرتر بود (فری و همکاران<sup>۸</sup>، ۲۰۲۰؛ درین و همکاران<sup>۹</sup>، ۲۰۲۱). این چالش ها به طور خاص برای دروسی با ماهیت عملی و تجربی و در رأس آن ها درس علوم، دوچندان می شد (آمباواتی و همکاران<sup>۱۰</sup>، ۲۰۲۱). موفقیت آموزش علوم ذاتاً به فعالیت های آزمایشگاهی، مشاهده مستقیم و یادگیری تجربی گره خورده است؛ مؤلفه هایی که بازآفرینی آن ها در یک محیط مجازی بسیار دشوار است (فریس و می<sup>۱۱</sup>، ۲۰۱۹؛ الیاواتی و همکاران<sup>۱۲</sup>، ۲۰۲۱). علاوه بر این، بسیاری از معلمان برای این گذار ناگهانی، آمادگی لازم را نداشتند و فاقد آموزش تخصصی در حوزه پداگوژی دیجیتال<sup>۱۳</sup> برای انتقال مؤثر مفاهیم علمی در یک قالب آنلاین بودند (سیامسی<sup>۱۴</sup> و همکاران، ۲۰۲۲). در نتیجه، این تضاد میان نیازهای پداگوژیک درس علوم و محدودیت های بستر مجازی، معلمان را بر آن داشت تا به دنبال روش های تدریس خلاقانه برای ایجاد موقعیت های یادگیری معنادار<sup>۱۵</sup> باشند.

با گذار اجباری به فضای مجازی، ماهیت آموزش علوم که ذاتاً بر پایه فعالیت های آزمایشگاهی، مشاهده مستقیم و کسب تجربه های دست اول استوار است (باقر<sup>۱۶</sup>، ۲۰۱۷)، با یک «بحران هویتی» روبه روشد. معلمان در این گذار با موانع متعددی مواجه-

1. Rashid & Yada
2. García-Morales & Garrido-Moreno
3. Almarzooq et al.
4. Firmansyah et al.
5. Correia
6. Katzman & Stanton
7. Yulianto & Mujtahid
8. Ferri et al.
9. Drane et al.
10. Ambawati et al.
11. Vries & May
12. Eliyawati et al.
13. Digital Pedagogy
14. Syamsi
15. Meaningful Learning Situations
16. Bakir

شدند از جمله محدودیت‌های فناورانه و زیرساختی (کادن<sup>۱</sup>، ۲۰۲۰؛ اوگودو و سیمون<sup>۲</sup>، ۲۰۲۱)، کاهش چشمگیر انگیزه و مشارکت دانش‌آموزان و دشواری بنیادین در بازآفرینی ماهیت تعاملی و ملموس آزمایش‌های علمی در یک بستر آنلاین (ویسانتی<sup>۳</sup> و همکاران، ۲۰۲۱). این درس که هدف اصلی آن ایجاد یادگیری مبتنی بر مفهوم‌سازی از طریق تجربه است در فضای مجازی با خطر تقلیل به مجموعه‌ای از مفاهیم انتزاعی و غیرقابل لمس مواجه گردید، امری که ضرورت واکاوی تجربیات زیسته معلمان را دوچندان می‌ساخت. مسأله اصلی این جاست که معلمان چگونه توانستند با توجه به اهداف کلیدی درس علوم از جمله پرورش تفکر خلاق، مهارت حل مسأله و مهارت‌های اجتماعی که در اسناد بالادستی مانند سند تحول بنیادین بر آن تأکید شده‌است (کریمیان و همکاران، ۱۳۹۶)، با چالش‌های این فضای جدید روبه‌رو شوند؟ تدریس علوم بدون آزمایشگاه، به مثابه جراحی بدون اتاق عمل است؛ در چنین شرایطی، دانش‌آموزان، قادر به درک عمیق ذات اکتشافی علم نخواهند بود (آگوستیان<sup>۴</sup>، ۲۰۲۰).

یکی از دلایل اصلی که این پژوهش را ضروری می‌سازد، وجود شکاف قابل توجه در منابع علمی موجود است. اکثر پژوهش‌های انجام‌شده در زمینه آموزش مجازی، بر مقطع آموزش عالی متمرکز بوده‌اند (قربان‌خانی و صالحی، ۱۳۹۵). تحقیقات در مورد چالش‌های آموزش مجازی در مقطع ابتدایی به‌ویژه قبل از همه‌گیری کرونا، بسیار محدود و اندک بوده‌است. مطالعات اندکی که به آموزش مجازی در دبستان پرداخته‌اند، عمدتاً بر چالش‌های عمومی مانند کمبود انگیزه یا مشکلات دسترسی به فناوری تمرکز کرده‌اند (کلیزیان و همکاران<sup>۵</sup>، ۲۰۲۱؛ افراشته و سیقلانی<sup>۶</sup>، ۲۰۲۱). این در حالی است که دانش‌آموزان ابتدایی به دلیل ویژگی‌های سنی و شناختی خود با چالش‌های کاملاً متفاوتی نسبت به دانشجویان مواجه هستند. آن‌ها برای یادگیری به تعامل مستقیم، راهنمایی مستمر و فعالیت‌های عینی نیاز دارند؛ نیازهایی که تأمین آن‌ها در فضای مجازی به‌خصوص برای درس‌هایی مانند علوم با پیادگویی متفاوت بسیار دشوارتر است (بوگوس<sup>۷</sup>، ۲۰۲۱؛ یان و همکاران<sup>۸</sup>، ۲۰۲۰). علاوه بر این، شواهد موجود در منابع علمی نیز گاهی متناقض است. از یک سو، برخی مطالعات به مزایای آموزش مجازی مانند انعطاف‌پذیری و دسترسی به منابع متنوع اشاره می‌کنند (شعبانی و محمودی، ۱۳۹۸) اما از سوی دیگر، تحقیقاتی مانند پژوهش حسنی در سال ۱۳۹۹ پدیده نگران‌کننده «نمایش یادگیری»<sup>۹</sup> به جای «یادگیری اصیل»<sup>۱۰</sup> را مطرح می‌کنند؛ جایی که دانش‌آموزان، تنها شواهدی ظاهری و نامعتبر از یادگیری خود ارائه می‌دهند که منجر به ارزشیابی‌های غیرواقعی و پوچ می‌شود. این تناقضات و کمبودها در منابع، نیاز به انجام یک تحقیق عمیق و کیفی را برای درک تجربیات زیسته<sup>۱۱</sup> معلمان، بیش‌ازپیش آشکار می‌سازد.

از این رو، یافته‌های پژوهش حاضر دارای اهمیت کاربردی گسترده‌ای برای دست‌اندرکاران نظام آموزشی در سطوح مختلف است. در سطح خرد، معلمان می‌توانند با کاوش در تجربیات همکاران خود، بینش‌های ارزشمندی برای مواجهه با چالش‌هایی نظیر موانع فناورانه و حفظ انگیزه دانش‌آموزان کسب کنند. در سطح میانی، مدیران مدارس و مؤلفان کتب درسی می‌توانند از این نتایج برای ایجاد زیرساخت‌های حمایتی و طراحی منابع آموزشی تعاملی متناسب با مدل‌های یادگیری ترکیبی بهره‌مند شوند (گازمان،

- 
1. Kaden
  2. Ogodo & Simon
  3. Wisanti
  4. Agustian
  5. Kliziene et al.
  6. Afrashteh & Seighalani
  7. Bogus
  8. Yan et al.
  9. Learning Performance
  10. Authentic Learning
  11. Lived Experiences

واکاوای آموزش مجازی درس علوم دوره دوم ابتدایی/ کوه وفاداری و همکاران

۲۰۲۰). در نهایت، در سطح کلان، سیاست‌گذاران آموزشی می‌توانند با درک عمیق‌تر این چالش‌ها، سیاست‌های مؤثرتری را برای هم‌سوسازی نظام آموزشی با پیشرفت‌های فناورانه و نیازهای یادگیرندگان مدرن تدوین نمایند.

از دیدگاه نظری، این پژوهش با تمرکز بر یک حوزه کمتر بررسی شده به غنی‌سازی ادبیات تحقیق در زمینه آموزش مجازی کمک شایانی می‌کند. بحران کرونا، نشان داد که پارادایم‌های یادگیری جایگزین مانند آموزش از راه دور و مدل‌های ترکیبی، واقعیتی ضروری در عصر حاضر هستند (لنا، ۲۰۲۲). این تحقیق با تمرکز بر مقطع ابتدایی و به‌طور خاص بر چالش‌های منحصربه‌فرد تدریس یک درس عملی مانند علوم به درک عمیق‌تر این پدیده نوظهور کمک می‌کند. از آن‌جاکه آموزش علوم به‌طور سنتی بر پایه‌ی آزمایش‌های عملی و یادگیری تجربی استوار است (لی و همکاران، ۲۰۲۱)، بررسی موانع و نوآوری‌های پداگوژیک معلمان در این گذار، به توسعه چهارچوب‌های نظری جدید برای تدریس دروس عملی در محیط‌های آنلاین منجر خواهد شد.

در نهایت، از منظر روش‌شناختی، این پژوهش با اتخاذ رویکرد پدیدارشناسی کیفی، به دنبال کاوش عمیق در تجربیات زیسته معلمان است. این رویکرد به محقق اجازه می‌دهد تا فراتر از داده‌های کمی به معانی، تفاسیر و فلسفه‌های آموزشی که معلمان به تجربیات حرفه‌ای خود می‌بخشند، دست یابد. پدیدارشناسی، ابزاری قدرتمند برای فهم مبارزه‌ها، راهکارهای انطباقی و خلاقیت معلمان در مواجهه با چالش‌های نوظهور آموزشی است (تینگزن و بیوک، ۲۰۲۲؛ ماریاکا و همکاران، ۲۰۲۲) و این امکان را فراهم می‌سازد تا بر اساس این درک عمیق، پیشنهاد‌های کاربردی برای توسعه حرفه‌ای و بهبود سیاست‌های آموزشی ارائه گردد.

وضعیت فعلی دانش ما، هم در حوزه تحقیق و هم در حوزه عمل، برای مواجهه با چالش‌های تدریس مجازی علوم ابتدایی کافی نیست. اولاً، همان‌طور که اشاره شد، یک کمبود تحقیقاتی مشخص در زمینه تجربیات معلمان ابتدایی در آموزش مجازی، به‌ویژه در دروس خاص مانند علوم، وجود دارد. پژوهش‌های قبلی یا عمومی بوده‌اند (شعبانی و محمودی، ۱۳۹۸) یا بر مقاطع بالاتر متمرکز شده‌اند. ثانیاً، یک کمبود عملی در زمینه آمادگی و آموزش معلمان وجود دارد. این امر، باعث شد تا آن‌ها بدون آمادگی قبلی وارد این عرصه شوند و مجبور باشند از طریق آزمون و خطا، روش‌های مؤثر را بیاموزند. پژوهش‌ها نیز نشان داد که معلمان ابتدایی حتی قبل از دوران کرونا نیز از دانش محتوای آموزشی کافی برای تدریس مؤثر علوم برخوردار نبودند، مشکلی که با مجازی‌شدن آموزش‌ها تشدید شد (غفور و راجیشا، ۲۰۱۳؛ فاتیما، ۲۰۲۰؛ خوزا، ۲۰۲۴). ثالثاً، یک کمبود زیرساختی و فناورانه در پلتفرم‌های آموزشی ملی مانند «شاد» وجود داشت که با مشکلاتی نظیر سرعت پایین، قطعی مکرر و عدم کارایی در ساعات اوج مصرف، فرایند آموزش را با اختلال مواجه می‌کرد. این کمبودها، مجموعاً نشان می‌دهند که نظام آموزشی برای چنین تحول گسترده‌ای آمادگی لازم را نداشته و نیاز به بررسی عمیق این چالش‌ها برای برنامه‌ریزی‌های آینده ضروری است.

در مواجهه با این واقعیت که انتقال ناگهانی و اجباری آموزش به فضای مجازی، چالش‌های بی‌شماری را برای معلمان علوم ابتدایی ایجاد کرده و کیفیت یادگیری مبتنی بر تحقیق و تجربه را به خطر انداخته است، این پژوهش با هدف پرکردن شکاف دانشی موجود انجام شد. هدف اصلی این مطالعه پدیدارشناسانه، «بررسی و بازنمایی ادراکات معلمان دوره دوم ابتدایی شهر یزد از چالش‌های آموزش مجازی درس علوم تجربی» در سال تحصیلی ۱۳۹۹-۱۴۰۰ بود. این مطالعه به دنبال آن بود که با کاوش عمیق در تجربیات زیسته معلمان به درک جامعی از موانع، راهکارها، زمینه‌ها و پیامدهای این پدیده نوظهور دست یابد. به‌طور خاص، این پژوهش، تلاش کرد تا به سؤالات زیر پاسخ دهد: ۱) معلمان، چالش‌های آموزش مجازی درس علوم تجربی را چگونه تجربه و درک کرده‌اند؟ ۲) معلمان برای مواجهه با این چالش‌ها چه راهکارهایی را به کار گرفته و به این تجربیات چه معنایی می‌بخشند؟ ۳) از دیدگاه معلمان، چه زمینه‌ها و شرایطی بر تجربه زیسته آنان از آموزش مجازی علوم تأثیرگذار بوده است؟ و ۴) پیامدهای این تجربه بر فرایند

آموزش و یادگیری از منظر معلمان چه بوده است؟ با پاسخ به این سؤالات، این تحقیق نه تنها به درک عمیق‌تر یکی از مهم‌ترین تحولات آموزشی عصر حاضر، کمک می‌کند بلکه شواهد و بینش‌های کاربردی ارزشمندی را برای بهبود سیاست‌ها و عملکردهای مرتبط با آموزش مجازی در آینده فراهم می‌آورد.

### مواد و روش‌ها

با توجه به هدف اصلی پژوهش که واکاوی عمیق ادراکات و تجربیات زیسته معلمان از آموزش مجازی درس علوم بود، رویکرد کیفی با طرح پدیدارشناسی انتخاب گردید. این رویکرد به این دلیل انتخاب شد که هدف اصلی پژوهش، نه سنجش متغیرها بلکه درک عمیق و تفسیر تجربیات زیسته و منحصربه‌فرد معلمان از پدیده آموزش مجازی علوم بود. پدیدارشناسی به محقق امکان می‌دهد تا به جوهره تجربیات افراد دست یابد و معانی و تفاسیری را که آن‌ها به پدیده‌ها نسبت می‌دهند از منظر خودشان واکاوی کند (کرسول و پوس<sup>۱</sup>، ۲۰۱۸). مشارکت کنندگان پژوهش، شامل کلیه معلمان دوره دوم ابتدایی ناحیه یک شهر یزد بود که در سال تحصیلی ۱۳۹۹-۱۴۰۰، درس علوم را به شیوه مجازی تدریس کرده بودند. ناحیه یک شهر یزد به دلیل دسترسی پژوهش‌گر و هم‌چنین دارا بودن طیف متنوعی از مدارس از نظر موقعیت جغرافیایی و اجتماعی-اقتصادی به عنوان بستر پژوهش انتخاب شد. برای انتخاب شرکت کنندگان از روش نمونه‌گیری هدفمند ملاک‌محور<sup>۲</sup> استفاده شد تا افرادی انتخاب شوند که دارای تجربه غنی و عمیق از پدیده مورد بررسی بودند و می‌توانستند بینش‌های ارزشمندی را ارائه دهند. معیارهای ورود شامل داشتن حداقل دو سال سابقه تدریس و تجربه کامل تدریس مجازی علوم در سال تحصیلی مذکور بود. فرایند نمونه‌گیری تا رسیدن به اشباع داده‌ها ادامه یافت. اشباع نظری، زمانی حاصل شد که در تحلیل مصاحبه‌های نهم و دهم، دیگر کد یا مضمون جدیدی در رابطه با سؤالات پژوهش ظهور نکرد و داده‌ها به تکرار رسیدند. برای حصول اطمینان کامل، مصاحبه با دو نفر دیگر نیز انجام شد و در نهایت، نمونه پژوهش شامل ۱۱ نفر از معلمان مرد بود. این امر به دلیل آن بود که در ناحیه آموزشی مورد بررسی، اکثریت معلمان علوم دوره دوم ابتدایی مرد بودند و یا در بازه زمانی پژوهش، تنها معلمان مرد برای شرکت داوطلبانه در مصاحبه اعلام آمادگی کردند.

ابزار اصلی گردآوری داده‌ها، مصاحبه عمیق نیمه‌ساختاریافته<sup>۳</sup> بود. این ابزار به محقق اجازه می‌داد تا ضمن داشتن یک چهارچوب مشخص از سؤالات راهنما، انعطاف‌پذیری لازم برای کاوش عمیق‌تر در پاسخ‌های شرکت کنندگان و پیگیری نکات مهم و غیرمنتظره را داشته باشد (سیه و شانون<sup>۴</sup>، ۲۰۰۵). قبل از هر مصاحبه، پس از شناسایی معلمان واجد شرایط از طریق اداره آموزش و پرورش ناحیه یک یزد از طریق تماس تلفنی و یا پیام‌رسان شاد، هدف پژوهش برای آن‌ها تشریح و به صورت داوطلبانه برای شرکت در مصاحبه دعوت به عمل آمد. هر مصاحبه بین ۶۰ تا ۹۰ دقیقه به طول انجامید و بلافاصله پس از اتمام، به صورت کلمه‌به‌کلمه پیاده‌سازی شد تا هیچ‌یک از جزئیات کلامی و لحن شرکت کنندگان از دست نرود. مصاحبه‌ها به دلیل همه‌گیری بیماری کرونا به صورت آنلاین برگزار گردید. سؤالات اصلی مصاحبه بر اساس اهداف پژوهش و با تمرکز بر ابعاد کلیدی آموزش مجازی مانند چالش‌های پداگوژیک، تعامل، ارزشیابی و زیرساخت‌ها طراحی شدند تا تجربیات زیسته معلمان را به طور جامع پوشش دهند. داده‌های حاصل از مصاحبه‌ها با استفاده از روش تحلیل مضمون<sup>۵</sup> و بر مبنای مراحل پیشنهادی اسمیت (اسمیت<sup>۶</sup>، ۱۹۹۵) تجزیه و تحلیل شدند. این فرایند در چند مرحله صورت گرفت: (۱) آشنایی عمیق با داده‌ها از طریق مطالعه مکرر متن مصاحبه‌ها، (۲) کدگذاری اولیه و استخراج

1. Creswell & Poth
2. Purposive criterion-based sampling
3. In-depth semi-structured interview
4. Hsieh & Shannon
5. Thematic analysis
6. Smith

واکاوای آموزش مجازی درس علوم دوره دوم ابتدایی/ که وفاداری و همکاران

مفاهیم کلیدی از هر مصاحبه، ۳) شناسایی و دسته‌بندی مضامین با گروه‌بندی کدهای مشابه در قالب مضامین فرعی و ۴) بازبینی و تعریف نهایی مضامین که طی آن، مضامین فرعی مرتبط در قالب مضامین اصلی و فراگیر سازمان‌دهی شدند. این فرایند منجر به شناسایی چهار مضمون اصلی و ۱۹ مضمون فرعی، گردید که چهارچوب نهایی یافته‌های پژوهش را تشکیل داد. لازم به ذکر است در مرحله سوم (شناسایی و دسته‌بندی مضامین)، کدهای اولیه مشابه و مرتبط با یک‌دیگر در قالب مضامین فرعی (مؤلفه‌ها) گروه‌بندی شدند. در مرحله نهایی (بازبینی و تعریف مضامین)، مضامین فرعی که از نظر مفهومی به یک‌دیگر نزدیک بوده و جنبه واحدی از پدیده را توصیف می‌کردند، در سطحی بالاتر از انتزاع، تحت عنوان یک مضمون اصلی و فراگیر سازمان‌دهی شدند.

برای حصول اطمینان از استحکام و قابلیت اعتماد یافته‌ها از معیارهای چهارگانه لینکلن و گوبا (لینکلن و گوبا، ۱۹۸۵) استفاده شد. اعتبارپذیری از طریق دو راهکار به‌کارگرفته شد: الف) بازبینی توسط همکاران متخصص و ب) کنترل توسط شرکت‌کنندگان. برای انتقال‌پذیری، به‌منظور فراهم‌آوردن امکان قضاوت برای خوانندگان در مورد قابلیت تعمیم یافته‌ها به سایر بافت‌ها، توصیف غنی و عمیق از بافت پژوهش ارائه شده است. در نهایت، برای اعتمادپذیری و تأییدپذیری، و به‌منظور نشان‌دادن ثبات فرایند پژوهش و اطمینان از این که یافته‌ها برگرفته از داده‌ها و نه سوگیری محقق هستند، یک روند پژوهی دقیق ایجاد گردید.

### یافته‌های پژوهش

تجزیه و تحلیل مصاحبه‌های عمیق با معلمان، منجر به شناسایی چهار مضمون اصلی، گردید که ابعاد گوناگون تجربیات زیسته آنان را از تدریس مجازی علوم ابتدایی به‌تصویری می‌کشد: چالش‌ها، راهکارها، زمینه‌ها و پیامدها. هر یک از این مضامین اصلی، شامل چندین مؤلفه (زیرمضمون) است که در ادامه به تفصیل و با استناد به شواهد مستقیمی از کلام شرکت‌کنندگان ارائه می‌شوند.

جدول ۱. مضامین اصلی و فرعی حاصل از تحلیل تجربیات معلمان

| مضمون اصلی  | مضامین فرعی (مؤلفه‌ها)                                                                                                                                                                                                 |
|-------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ۱. چالش‌ها  | ۱-۱. تغییر بنیادی در روش و محتوا<br>۱-۲. عدم آمادگی معلمان و نظام آموزشی<br>۱-۳. بحران در ارزشیابی اصیل<br>۱-۴. کاهش تعاملات مؤثر<br>۱-۵. بی‌صدافتی در انجام تکالیف<br>۱-۶. دشواری‌های مدیریت کلاس مجازی (حضور و غیاب) |
| ۲. راهکارها | ۲-۱. روزرسانی و توانمندسازی خودخواسته معلمان<br>۲-۲. تولید محتوای بومی و خلاقانه<br>۲-۳. بهره‌گیری از ابزارهای جایگزین و ساده‌سازی آزمایش‌ها<br>۲-۴. استفاده از شبکه‌های آموزشی جایگزین<br>۲-۵. ضرورت سنجی آموزش حضوری |
| ۳. زمینه‌ها | ۳-۱. ماهیت عینی، عملی و اکتشافی درس علوم<br>۳-۲. نواقص زیرساختی و فناورانه<br>۳-۳. شرایط اقتصادی-اجتماعی خانواده‌ها<br>۳-۴. عدم حمایت کافی از سوی مسئولان                                                              |
| ۴. پیامدها  | ۴-۱. تقویت مسئولیت‌پذیری و استقلال دانش‌آموزان<br>۴-۲. آسیب‌های جسمی و روحی<br>۴-۳. تشدید نابرابری آموزشی و خطر ترک تحصیل<br>۴-۴. کسب تجربیات نوین آموزشی                                                              |

### مضمون اول: چالش‌ها

این مضمون، موانع و مشکلاتی را دربرمی‌گیرد که معلمان در فرایند انتقال و اجرای آموزش علوم در بستر مجازی با آن روبه‌رو بودند. مؤلفه‌های اصلی این مضمون، شامل «تغییر بنیادی در روش و محتوا»، «عدم آمادگی معلمان و نظام آموزشی»، «بحران در ارزشیابی اصیل»، «کاهش تعاملات مؤثر»، «بی‌صدافتی در انجام تکالیف» و «دشواری‌های مدیریت کلاس مجازی» بود.

یکی از اساسی‌ترین این چالش‌ها، تغییر بنیادی در روش و محتوا بود. گذار ناگهانی، معلمان را وادار به بازاندیشی کامل در پداگوژی خود کرد. یکی از شرکت‌کنندگان این تحول را چنین بیان می‌کند: «با شروع همه‌گیری... ما معلمان باید با روش‌های آموزش مجازی آشنا می‌شدیم و محتوا و روش‌هایی را درنظر می‌گرفتیم که به اهداف درس علوم دست‌یابیم.» (شرکت‌کننده شماره ۶). این گفته، نشان می‌دهد که چالش، صرفاً فنی نبود بلکه یک بحران پداگوژیک بود. معلمان، دریافتند که نمی‌توان شیوه‌های تدریس حضوری را به سادگی در فضای مجازی «کپی» کرد و این امر، هویت حرفه‌ای و روش‌های ریشه‌دار آنان را با ابهامی جدی روبه‌رو ساخت.

این چالش با عدم آمادگی معلمان و نظام آموزشی تشدید می‌شد. بسیاری از معلمان برای این تغییر، آموزش رسمی ندیده بودند. این نقص در کلام یکی از شرکت‌کنندگان بازتاب‌یافت: «مشکل ما این بود که واحدی برای روش‌های تدریس آموزش مجازی در دانشگاه فرهنگیان نداشتیم و حالا باید خودمان با توجه به تجربیاتی که کسب می‌کردیم، روند خودمان را بهبود می‌بخشیدیم.» (شرکت‌کننده شماره ۱). این گفته صرفاً بیان یک مشکل فردی نیست، بلکه بازتابی از یک خلاء ساختاری در نظام تربیت معلم است. این تجربه، نشان می‌دهد که معلمان در خط مقدم بحران، بدون آمادگی و سپر دفاعی پداگوژیک رها شده بودند و این امر، فشار روانی و کاری مضاعفی را بر آنان تحمیل می‌کرد.

علاوه بر این، معلمان با بحران در ارزشیابی اصیل روبه‌رو بودند. سنجش یادگیری واقعی در یک درس عملی به امری دشوار تبدیل شده بود. همان‌طور که یکی از شرکت‌کنندگان توصیف کرد: «یکی از کارهایی که مشکل بود، ارزشیابی مطالب علوم بود. حالا ما چطور امتحان بگیریم تا بفهمیم این بچه مفاهیم تجربی و عینی علوم رو یاد گرفته‌است.» (شرکت‌کننده شماره ۱). این نگرانی حاکی از آن است که ارزشیابی از یک فرایند معنادار به یک تشریفات فاقد اعتبار تبدیل شده بود. این تجربه، نشان می‌دهد که معلمان نگران پدیده «نمایش یادگیری» به جای «یادگیری اصیل» بودند و این مسأله، حس کارآمدی و رضایت شغلی آنان را عمیقاً تحت تأثیر قرار می‌داد.

در نهایت، کاهش تعاملات مؤثر ماهیت اجتماعی یادگیری را تضعیف می‌کرد. یکی از معلمان به این موضوع اشاره می‌کند: «یکی از چالش‌های آموزش مجازی در درس علوم، بحث تعامل دانش‌آموزان با معلم و دانش‌آموزان با یکدیگر است که در آموزش مجازی این مسأله به سختی امکان‌پذیر است.» (شرکت‌کننده شماره ۵). این تجربه، نشان‌دهنده ازدست‌رفتن «حضور اجتماعی» در کلاس درس است. این صرفاً یک مشکل ارتباطی نبود بلکه به معنای حذف بخش مهمی از فرایند یادگیری بود که در آن دانش‌آموزان از طریق گفتگو و همکاری با یکدیگر، مفاهیم را درونی می‌کنند.

بی‌صدافتی در انجام تکالیف نیز یکی دیگر از چالش‌های نوظهور بود. یکی از مصاحبه‌شوندگان بیان کرد: «در بعضی از موارد دیده می‌شد که دانش‌آموزان تکالیف و عملکردهای دوستان خود را در فضای مجازی باز ارسال می‌کردند و عملاً این فعالیت مربوط به خود دانش‌آموز نمی‌شد.» (شرکت‌کننده شماره ۷). این گفته، نشان می‌دهد که کاهش نظارت مستقیم و تعامل چهره‌به‌چهره، هنجارهای اخلاقی کلاس درس را تضعیف کرده بود. این تجربه برای معلمان فراتر از یک تخلف ساده بود و به منزله نشانه‌ای از کاهش تعهد و مسئولیت‌پذیری تحصیلی در میان برخی دانش‌آموزان تلقی می‌شد.

واکاوی آموزش مجازی درس علوم دوره دوم ابتدایی/ کوه وفاداری و همکاران

دشواری های مدیریت کلاس مجازی از جمله کنترل حضور و غیاب، چالشی روزمره بود. یکی از معلمان توضیح داد: «حضور و عدم حضور دانش آموز در کلاس آنلاین کاملاً مشخص نبود. شاید حضور را اعلام کرده بود اما از کلاس خارج می شد و ما متوجه نمی شدیم.» (شرکت کننده شماره ۱). این تجربه، بازتابی از ازدست دادن کنترل معلم بر محیط یادگیری است. در کلاس حضوری، معلم با یک نگاه کلی کلاس را مدیریت می کند اما در فضای مجازی، این نظارت از بین رفته و بار شناختی و مدیریتی مضاعفی برای کنترل کلاس بر دوش معلم قرار می گرفت.

### مضمون دوم: راهکارها

این مضمون، استراتژی ها و راهکارهای خلاقانه ای را دربرمی گیرد که معلمان برای غلبه بر چالش ها به کار بستند. مؤلفه های این مضمون، عبارت بودند از: «به روزرسانی و توانمندسازی خودخواسته»، «تولید محتوای بومی»، «بهره گیری از ابزارهای جایگزین» و «ضرورت سنجی آموزش حضوری».

مهم ترین راهکار، به روزرسانی و توانمندسازی خودخواسته معلمان بود. معلمان به صورت فردی و گروهی به دنبال یادگیری مهارت های جدید رفتند. یکی از شرکت کنندگان این تجربه را چنین بیان می کند: «آموزش مجازی، می توانست فرصتی باشد که معلم ها از آن استفاده کنند. توانستند که بالاخره خود را به روزرسانی کنند از طریق آشنایی با برخی از نرم افزارها و روش های تدریس جدید.» (شرکت کننده شماره ۹). این گفته، نشان می دهد که معلمان در مواجهه با بحران، منفعل نبودند. این «خودتوانمندسازی» از یک سو نشان دهنده تعهد حرفه ای بالای آن ها است اما از سوی دیگر، بازتابی از کمبود حمایت های ساختاری و آموزشی از سوی نظام آموزشی است.

این توانمندسازی، خود را در تولید محتوای بومی به نمایش گذاشت. معلمان برای ملموس کردن مفاهیم، خود دست به تولید محتوا زدند. یکی از شرکت کنندگان گفت: «برای این که یادگیری بهتر شود، خودم در لایو و فیلم های ضبط شده، آزمایش می کردم و فیلمش را برای بچه ها قرار می دادم.» (شرکت کننده شماره ۷). این تجربه، نشان دهنده تغییر نقش معلم از یک «انتقال دهنده دانش» به یک «تولیدکننده محتوا» است. این اقدام خلاقانه، تلاشی برای پرکردن خلأ محتوای آموزشی مناسب برای فضای مجازی و بومی سازی یادگیری برای دانش آموزان بود.

بهره گیری از ابزارهای جایگزین برای فعالیتهای عملی نیز راهکاری خلاقانه بود. یکی از معلمان توضیح داد: «[برای آزمایش ها] راهکاری که می تواند باشد این است که از وسایلی استفاده کنیم که در دسترس باشد و نیاز به خریداری و هزینه بالا نباشد» (شرکت کننده شماره ۹). این گفته، بازتابی از انعطاف پذیری پداگوژیک معلمان است. آن ها به جای حذف کامل فعالیتهای عملی، به دنبال ساده سازی و انطباق آن با محدودیتهای موجود بودند تا روحیه کنجکاوی و یادگیری اکتشافی را در دانش آموزان زنده نگه دارند. در نهایت، معلمان به ضرورت سنجی آموزش حضوری برای برخی مفاهیم کلیدی رسیدند. یکی از شرکت کنندگان تأکید کرد: «درست است که در آموزش مجازی مفهوم رسانده می شد اما آن شیرینی و لذت بخشی درس علوم به درستی القا نمی شد و تنها راهی هم که وجود دارد این است که حضوری باشد.» (شرکت کننده شماره ۲). این تجربه، نشان دهنده رسیدن معلمان به یک بینش پداگوژیک عمیق است. آن ها، دریافتند که آموزش مؤثر ترکیبی از انتقال مفهوم و ایجاد تجربه عاطفی و لذت بخش است و آموزش مجازی در تأمین بخش دوم با محدودیتهای جدی روبه روست.

### مضمون سوم: زمینه ها

این مضمون به عوامل بستری و شرایطی اشاره دارد که بر کل فرایند آموزش مجازی علوم تأثیرگذار بودند. مؤلفه های اصلی این مضمون «ماهیت عینی درس علوم»، «تواضع زیرساختی و فناوری» و «شرایط اقتصادی-اجتماعی خانواده ها» بودند.

مهم‌ترین عامل زمینه‌ای، ماهیت عینی و عملی درس علوم بود. ذات آزمایشگاهی این درس، چالش‌ها را تشدید می‌کرد. یکی از معلمان تأکید کرد: «یکی از درس‌هایی که در حالت آنلاین خیلی در آن تغییر ایجاد شد، درس علوم بود؛ چون علوم باید به شکل مجسم و عینی آموزش داده شود.» (شرکت‌کننده شماره ۱). این گفته، نشان می‌دهد که بسیاری از چالش‌ها، ریشه در تضاد ذاتی بین ماهیت درس علوم و محدودیت‌های فضای مجازی داشت. این تضاد، فشار مضاعفی بر معلمان علوم در مقایسه با معلمان دروس نظری وارد می‌کرد. در کنار این، نواقص زیرساختی و فناوریانه به‌ویژه مشکلات پلتفرم «شاد»، فرایند تدریس را مختل می‌کرد. یکی از شرکت‌کنندگان بیان داشت: «این پلتفرم [شاد] چون ابتدای کار بود، خیلی مشکلات خاصی داشت؛ مثلاً سرعتش خیلی پایین بود.» (شرکت‌کننده شماره ۳). این تجربه بازتابی از این واقعیت است که تلاش‌های پداگوژیک معلمان، توسط محدودیت‌های فناوریانه بی‌اثر می‌شد. این امر موجب سرخوردگی معلمان می‌شد؛ زیرا حتی بهترین طرح‌های درسی نیز در برابر یک زیرساخت ضعیف، کارایی خود را از دست می‌داد.

شرایط اقتصادی-اجتماعی خانواده‌ها نیز یک عامل زمینه‌ای تعیین‌کننده بود. یکی از معلمان اشاره کرد: «از دانش‌آموزان می‌خواستم آزمایش‌های ساده را در منزل انجام دهند ولی یک یا دو تا از بچه‌ها انجام نمی‌دادند و می‌گفتند که ابزار گفته‌شده را در منزل ندارند چون وضعیت مالی خوبی نداشتند.» (شرکت‌کننده شماره ۴). این گفته، نشان می‌دهد که آموزش مجازی، نابرابری‌های اجتماعی موجود را به درون کلاس درس کشاند و آن را تشدید کرد. موفقیت تحصیلی، دیگر فقط به تلاش دانش‌آموز وابسته نبود بلکه به شدت تحت تأثیر منابع و امکاناتی قرار داشت که خانواده می‌توانست برای او فراهم کند.

### مضمون چهارم: پیامدها

این مضمون، نتایج و تأثیرات مثبت و منفی این دوره آموزشی را بر معلمان و دانش‌آموزان در بر می‌گیرد. مؤلفه‌های آن شامل «تقویت مسئولیت‌پذیری دانش‌آموزان»، «آسیب‌های جسمی و روحی» و «تشدید نابرابری آموزشی» بود.

یکی از پیامدهای مثبت و غیرمنتظره، تقویت مسئولیت‌پذیری و استقلال دانش‌آموزان بود. یکی از معلمان مشاهده کرده بود: «چون دانش‌آموزان باید بعد از تدریس، خلاصه آزمایش را به صورت صوت ارسال کنند، مسئولیت‌پذیری آن‌ها را افزایش می‌داد.» (شرکت‌کننده شماره ۹). این تجربه، نشان می‌دهد که حذف نظارت مستقیم معلم در برخی دانش‌آموزان به رشد مهارت‌های یادگیری خودراهبر منجر شد. این پیامد مثبت، هرچند برای همه دانش‌آموزان یکسان نبود اما یکی از فرصت‌های بالقوه نهفته در دل بحران را آشکار ساخت.

در مقابل، آسیب‌های جسمی و روحی ناشی از استفاده طولانی‌مدت از ابزارهای دیجیتال، پیامدی منفی و فراگیر بود. یکی از شرکت‌کنندگان اشاره کرد: «این مسئله در طولانی‌مدت باعث گردن درد و ضعف چشم در معلمان و دانش‌آموزان شد.» (شرکت‌کننده شماره ۶). این گفته، نشان می‌دهد که آموزش مجازی، هزینه‌های انسانی و سلامتی پنهانی داشت. این تجربه بازتابی از فرسودگی دیجیتال بود که هم معلمان و هم دانش‌آموزان را تحت تأثیر قرارداد و کیفیت زندگی آنان را کاهش داد.

در نهایت، یکی از تلخ‌ترین پیامدها، تشدید نابرابری آموزشی و ترک تحصیل برخی دانش‌آموزان بود. این تجربه دردناک در کلام یکی از معلمان چنین روایت شد: «چند نفر که بدون گوشی مانده بودند، ترک تحصیل کردند.» (شرکت‌کننده شماره ۵). این گفته کوتاه، تراژدی انسانی نهفته در پس‌آمار و ارقام را به تصویر می‌کشد. این تجربه، نشان می‌دهد که آموزش مجازی برای برخی دانش‌آموزان نه تنها فرصتی برای یادگیری نبود بلکه به عاملی برای حذف کامل آن‌ها از نظام آموزشی تبدیل شد و این، جدی‌ترین هشدار برای سیاست‌گذاران آموزشی است.

## بحث و نتیجه گیری

تحلیل پدیدارشناسانه تجربیات زیسته معلمان علوم ابتدایی از آموزش مجازی در دوران کرونا، تصویری چندبعدی از یک گذار آموزشی را آشکار ساخت. این پژوهش به واکاوی چالش ها، راهکارهای خلاقانه، زمینه های تأثیرگذار و پیامدهای دوگانه این دوره پرداخت. در این بخش، یافته های کلیدی پژوهش در پرتو ادبیات علمی موجود تبیین شده، دلالت های نظری و کاربردی آن تشریح و در نهایت، مسیریابی برای پژوهش های آتی پیشنهاد می شود.

نتایج این تحقیق، نشان می دهد که گذار به آموزش مجازی برای معلمان، یک تغییر ساده ابزار نبود بلکه یک «شوک آموزشی» بود که هویت حرفه ای و روش های ریشه دار تدریس آن ها را زیر سؤال می برد. موضوعاتی مانند «بحران در ارزیابی»، «کاهش تعاملات انسانی» و «عدم آمادگی فنی و آموزشی» جوهره این چالش ها بود. این یافته هم راستا با تحلیل هاجز<sup>۱</sup> و همکاران در سال ۲۰۲۰ است که در آن، آن ها به درستی بین «یادگیری آنلاین برنامه ریزی شده» که مبتنی بر طراحی دقیق و هدفمند است و «آموزش از راه دور اضطراری» که واکنشی و مبتنی بر بحران است، تمایز قائل می شوند. آن چه معلمان در این پژوهش تجربه کردند، نمونه حالت دوم است. واکنشی سریع که فاقد زیرساخت، طراحی آموزشی و پشتیبانی مناسب بود. احساس استرس بیش از حد ناشی از حجم کار و خستگی بیش از حد که با این امر همراه است، همان طور که در تحقیقات محمدی و همکاران در سال ۱۳۹۹ ذکر شده است، نشان می دهد که این مشکلات فقط در سطح فنی، نیستند بلکه عمیقاً با سلامت روان و هویت حرفه ای معلم مرتبط هستند. یافته ها این درک را تقویت می کند که هویت معلم، سیال و وابسته به زمینه است (تام و همکاران، ۲۰۱۵)، به طوری که تغییرات سریع در محیط آموزشی می تواند منجر به تضعیف احساس شایستگی و عاملیت حرفه ای شود (اھرن و همکاران، ۲۰۲۱).

با توجه به این مسائل فراگیر، یکی از قابل توجه ترین یافته های این مطالعه، ظهور «عاملیت حرفه ای» معلمان در شرایطی بود که حمایت سیستمی کمی وجود داشت. علی رغم فقدان ساختار، معلمان بیکار ننشستند و با «خودتوانمندسازی»، «تولید محتوای محلی» و «ایجاد شبکه های حمایتی غیررسمی»، توانستند استراتژی هایی را برای مقابله با اکوسیستم آموزشی جدید و مؤثر بودن در آن ابداع کنند. این تلاش ها گواهی بر تاب آوری و تعهد حرفه ای آن ها است، موضوعی که در ادبیات مربوط به آموزش در بحران ها مورد بررسی قرار گرفته است (گو و لی<sup>۲</sup>، ۲۰۱۴). معلمان از مصرف کننده محتوای آموزشی به «تولیدکننده محتوا» تبدیل شدند که با یافته های قورچیان در سال ۲۰۲۴ که بیان می کند نقش معلم باید در عصر دیجیتال دوباره تعریف شود، مرتبط است. با این حال، باید توجه داشت که این عاملیت فردی، شمشیری دولبه بود؛ در حالی که از یک سو خلاقیت و تعهد معلمان را به نمایش می گذاشت و از سوی دیگر ضعف های ساختاری نظام آموزشی را پنهان می کرد و با تحمیل فشاری مضاعف بر دوش معلمان، خطر فرسودگی شغلی را تشدید می نمود.

دو عامل زمینه ای قوی، مانند ماهیت عملی و آزمایشگاهی دروس علوم و نابرابری ها در زیرساخت ها، تأثیر زیادی بر تجربه یادگیری مجازی معلمان علوم داشتند. یکی از شرکت کنندگان اشاره کرد که آموزش علوم مجازی بدون آزمایشگاه مانند جراحی بدون اتاق عمل است (آگوستیان، ۲۰۲۰). این چالش، هویت دروس علوم را که مبتنی بر مشاهده، تجربه و یادگیری اکتشافی هستند، به خطر می اندازد و با اهداف سند تحول بنیادین در تضاد است (کریمیان و همکاران، ۲۰۱۷). این مشاهده با مطالعه براگا و سانتوس در سال ۲۰۲۳ که موانع یادگیری تجربی آنلاین را برجسته می کند، هم سو است. هم چنین، به عنوان یک عامل زمینه ای قوی، "شکاف دیجیتال" که در دسترسی به ابزارهای باکیفیت و اینترنت در بین دانش آموزان منعکس می شود، تمام تلاش های آموزشی معلمان را از بین برد و منجر به بازتولید نابرابری های اجتماعی در سناریوی آموزشی شد.

1. Hodges

2. Gu, & Li

نتایج این دوره دوگانه و متناقض بود. از یک سو، مربیان به نکات مثبتی مانند تقویت مسئولیت‌پذیری و استقلال دانش‌آموزان و بهبود سطح سواد دیجیتال خانواده‌ها اشاره کردند. می‌توان این را به نظریه‌های یادگیری خودتنظیمی (زیمرمن، ۲۰۰۲) نسبت داد که در آن بخشی از دانش‌آموزان، مجبور بودند بدون نظارت، فرایند یادگیری خود را مدیریت کنند اما همه دانش‌آموزان این آزادی را دریافت نکردند و معایب آن بسیار گسترده‌تر و نگران‌کننده‌تر بود. از جمله مهم‌ترین پیامدهای منفی که محقق شد، می‌توان به افزایش شکاف‌های آموزشی، آسیب‌های جسمی و روحی به معلمان و دانش‌آموزان و ازدست‌دادن کیفیت یادگیری اشاره کرد. این نتایج، نگرانی‌های بیان‌شده در مطالعات جهانی در مورد تأثیر بلندمدت تعطیلی مدارس بر سرمایه انسانی و عدالت در آموزش را تأیید می‌کند (انگزل و همکاران<sup>۱</sup>، ۲۰۲۱). ظاهراً دانش‌آموزانی که از حمایت و زیرساخت‌های خانوادگی بهتری برخوردار بودند، می‌توانستند، استقلال خود را تقویت کنند در حالی که دانش‌آموزان مناطق کمترمطلوب در معرض خطر بیشتری برای عدم ورود به زنجیره آموزش کارآمد بودند (وارنر و واسمن<sup>۲</sup>، ۲۰۲۱).

نتایج این مطالعه، دلالت‌های مهمی برای حوزه‌های عملی و نظری نظام آموزشی به همراه دارد. از منظر کاربردی، یافته‌ها نشان می‌دهد که برنامه‌های توانمندسازی معلمان باید فراتر از آموزش‌های ابزارمحور حرکت کرده و بر «پداگوژی دیجیتال» متمرکز شوند؛ یعنی معلمان بیاموزند چگونه از ابزارهای دیجیتال برای طراحی فعالیت‌های تعاملی، ارزشیابی آنلاین معتبر و مدیریت مؤثر کلاس‌های مجازی استفاده کنند. این پژوهش، همچنین ضرورت سرمایه‌گذاری هدفمند در «زیرساخت‌های فناورانه» و «حمایت روانی از معلمان» را برای مدیران و سیاست‌گذاران برجسته می‌سازد. سیاست‌ها باید به سمت کاهش شکاف دیجیتال و تضمین دسترسی عادلانه همه دانش‌آموزان به آموزش باکیفیت حرکت کنند (بوتویلاس و کولودزیسکی، ۲۰۲۴). علاوه بر این، برای برنامه‌ریزان درسی و مؤلفان کتب، لزوم بازنگری در محتوای آموزشی و طراحی منابع تعاملی، چندرسانه‌ای و مبتنی بر شبیه‌سازی‌های آزمایشگاهی که با مدل‌های یادگیری ترکیبی سازگار باشند، آشکار است (گازمان، ۲۰۲۰).

از نظر تئوری، این مطالعه دو جنبه به تحقیقات در مورد آموزش مجازی اضافه می‌کند. اولاً، با تمرکز بر سطح اصلی، دانش ما را در مورد تجربیات گروهی که قبلاً زیاد مورد مطالعه قرار نگرفته‌اند، افزایش می‌دهد. ثانیاً، با تأکید بر مسائل متمایز آموزش یک موضوع عملی مانند علوم به ادبیات نوظهور آموزش دیجیتال در حوزه‌های موضوعی خاص کمک می‌کند. نتایج این مطالعه، این تصور را که آموزش مجازی یک معیار جهانی است، به چالش می‌کشد و بر ضرورت ایجاد چهارچوب‌های نظری متناسب با شرایط تأکیدی می‌کند. این بحران، الگوی مدرسه به عنوان تنها مکان یادگیری را درهم شکسته و بر اهمیت مدل‌های یادگیری جایگزین تأکید کرده است (لنا، ۲۰۲۲).

هر پژوهشی با محدودیت‌هایی روبه‌رو است که اذعان به آن‌ها، مسیر را برای تحقیقات آتی هموار می‌سازد. یکی از محدودیت‌های اصلی این پژوهش، آن است که مشارکت‌کنندگان صرفاً معلمان مرد شاغل در یک ناحیه شهری (یزد) بودند که این امر، قابلیت تعمیم یافته‌ها به معلمان زن یا معلمان شاغل در مناطق روستایی و کمتربرخوردار را با احتیاط همراه می‌سازد. علاوه بر این، ماهیت مقطعی پژوهش، امکان بررسی تحولات تجربیات معلمان در طول زمان را فراهم نمی‌آورد. از این رو، پژوهش‌های آینده می‌توانند با دربرگرفتن جوامع آماری گسترده‌تر از جمله معلمان زن و فعالان آموزشی در مناطق روستایی، به درکی مقایسه‌ای و جامع‌تر دست یابند. همچنین، اجرای مطالعات طولی برای بررسی تأثیرات بلندمدت آموزش مجازی بر عملکرد دانش‌آموزان و فرسودگی شغلی معلمان در دوران پساکرونا پیشنهاد می‌شود. افزون بر این، انجام پژوهش‌های کیفی مشابه بر روی سایر دروس عملی

1. Engzell

2. Werner & Woessmann

واکاوی آموزش مجازی درس علوم دوره دوم ابتدایی/ که وفاداری و همکاران

(مانند هنر و ورزش) و همچنین بررسی تجربه زیسته والدین و دانش آموزان، که در این گذار ناگهانی به ترتیب نقش همکار-معلم و یادگیرنده مستقل را برعهده گرفتند، می تواند به دستیابی به یک تصویر سه بعدی و کامل از تمام ذی نفعان فرایند آموزش یاری رساند. در نهایت، این پژوهش نشان داد که آموزش مجازی در دوران کرونا، تجربه ای پیچیده و پر از تضاد بود که در عین حال که ضعف های ساختاری نظام آموزشی را آشکار ساخت، توانمندی ها و خلاقیت های فردی معلمان را نیز به نمایش گذاشت. عبور موفقیت آمیز به سمت آینده ای که در آن یادگیری ترکیبی به یک هنجار تبدیل خواهد شد، نیازمند درس آموزی از این تجربیات و سرمایه گذاری سیستمی بر توانمندسازی معلمان و فراهم آوردن زیرساخت های عادلانه برای همه است.

### حامی مالی

ندارد.

### سهم نویسندگان در پژوهش

سهم نویسندگان برابر است.

### تضاد منافع

ندارد.

## منابع

- حسینی، محمد. (۱۳۹۹) طرح‌واره تدریس از دور مبتنی بر امکانات فضای مجازی، پژوهشگاه مطالعات علمی آموزش و پرورش.
- شعبانی، ساسان و محمودی، مهدی. (۱۳۹۸). آموزش مجازی: مزایا و محدودیت‌ها؛ فرصت‌ها و چالش‌ها، فصل‌نامه مطالعات روان‌شناسی و علوم تربیتی، ۴۵(۵)، ۲۹-۴۸.
- قربان‌خانی، مهدی و صالحی، کیوان. (۱۳۹۵). بازنمایی چالش‌های آموزش مجازی در نظام آموزش عالی ایران: مطالعه‌ای با روش پدیدار شناسی علوم. فصل‌نامه فن آوری اطلاعات و ارتباطات در تربیتی، ۷(۲) پیاپی ۲۶، ۱۲۳-۱۴۸.
- کریمی‌ان، حسین، ناطقی، فائزه و سیفی، محمد. (۱۳۹۶). جایگاه تفکر انتقادی در تعلیم و تربیت اسلامی مبتنی بر سند برنامه درسی ملی، فصل-نامه پژوهش در مسائل تعلیم و تربیت اسلامی، ۲۵(۳۴)، ۱۱۵-۱۳۳.
- محمدی، مهدی، کشاورزی، فهیمه، ناصری جهرمی، رضا، حسام‌پور، زهرا، میرغفاری، فاطمه و ابراهیمی، شیما. (۱۳۹۹). واکاوی تجارب والدین دانش‌آموزان دوره اول ابتدایی از چالش‌های آموزش مجازی با شبکه‌های اجتماعی در زمان شیوع ویروس کرونا. پژوهش‌های تربیتی، ۴۰، ۷۴-۱۰۱.
- Agustian, H. Y. (2020). Students' understanding of the nature of science in the context of an undergraduate chemistry laboratory. *Electronic Journal for Research in Science & Mathematics Education*, 24(2), 56-85. [https://www.researchgate.net/publication/342623796\\_Students'\\_understanding\\_of\\_the\\_nature\\_of\\_science\\_in\\_the\\_context\\_of\\_an\\_undergraduate\\_chemistry\\_laboratory](https://www.researchgate.net/publication/342623796_Students'_understanding_of_the_nature_of_science_in_the_context_of_an_undergraduate_chemistry_laboratory)
- Almarzooq, Z, Lopes, M, Kochar, A. Virtual Learning During the COVID-19 Pandemic: A Disruptive Technology in Graduate Medical Education. *JACC*. 2020 May, 75 (20) 2635-2638. <https://doi.org/10.1016/j.jacc.2020.04.015>
- Ambawati, R., Putri, E., & Rahayu, D. (2021). *Science online learning during the COVID-19 pandemic: difficulties and challenges*. <https://iopscience.iop.org/article/10.1088/1742-6596/1747/1/012007/meta>
- Bakir, M. (2017). Implementasi Laboratory Training Sebagai Solusi Pembelajaran Dikotomis. *PEDAGOGIK: Jurnal Pendidikan*, 4(2).
- Bogus, M. (2021). Pedagogical Conditions for The Effectiveness of Problem-Based Learning in Primary School. *East European Scientific Journal*, 3(7 (71), 24-27. <https://doi.org/10.31618/ESSA.2782-1994.2021.3.71.97>
- Braga, D. V. V., & Santos, A. M. P. dos. (2023). *Challenges experienced by elementary school students in learning science in the context of the COVID-19 pandemic*. <https://doi.org/10.31692/ijetpdl.v6i2.255>
- Butvilas, T., & Kołodziejcki, M. (2024). Education Policy Strategies and Applications for Metaverse Environments in Teaching. *Journal of Preschool and Elementary School Education*, 13(2 (26)), 169-190. <https://doi.org/10.35765/mjse.2024.1326/08>
- Correia, A. P. (2020). Healing the digital divide during the COVID-19 pandemic. *Quarterly review of distance education*, 21(1).
- Creswell, J. W., & Poth, C. N. (2018). *Qualitative inquiry and research design: Choosing among five approaches* (4th ed.). Sage Publications. <https://www.scirp.org/reference/referencespapers?referenceid=2155979>

- Drane, C. F., Vernon, L., & O'Shea, S. (2021). Vulnerable learners in the age of COVID-19: A scoping review. *The Australian Educational Researcher*, 48(4), 585-604. <https://doi.org/10.1007/s13384-020-00409-5>
- Ehren, M., Madrid, R., Romiti, S., Armstrong, P., Fisher, P., & McWhorter, D. (2021). Teaching in the COVID-19 era: Understanding the opportunities and barriers for teacher agency. *Perspectives in Education*, 39(1), 61-76. <https://doi.org/10.18820/2519593X/PIE.V39.I1.5>
- Eliyawati, E., Permanasari, A., Salim, A. S., & Khoirotunnisa, S. (2021, March). Online science learning strategies: challenges and benefits. In *Journal of Physics: Conference Series* (Vol. 1806, No. 1, p. 012143). IOP Publishing. [DOI 10.1088/1742-6596/1806/1/012143](https://doi.org/10.1088/1742-6596/1806/1/012143)
- Engzell, P., Frey, A., & Verhagen, M. D. (2021). Learning loss due to school closures during the COVID-19 pandemic. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 118(17), e2022376118. <https://doi.org/10.1073/pnas.2022376118>
- Fathimah, F. Problems of Online Learning During the Covid-19 Pandemic. In *Social, Humanities, and Educational Studies (SHES): Conference Series* (Vol. 3, No. 4, p. 868). <https://doi.org/10.20961/shes.v3i4.54433>
- Ferri, F., Grifoni, P., & Guzzo, T. (2020). Online learning and emergency remote teaching: Opportunities and challenges in emergencies. *Societies*, 10(4), 86. <https://doi.org/10.3390/soc10040086>
- Firmansyah, R., Putri, D., Wicaksono, M., Putri, S., Widiyanto, A., & Palil, M. (2021). Educational transformation: An evaluation of online learning due to COVID-19. *International Journal of Emerging Technologies in Learning (iJET)*, 16(7), 61-76. <https://doi.org/10.3991/ijet.v16i07.21201>
- Gafoor, K. A., & Ragisha, K. K. (2013). Concept Mapping--An Effective Mode to Impart Content Knowledge for Elementary Student Teachers. *Online Submission*. <https://files.eric.ed.gov/fulltext/ED547387.pdf>
- García-Morales, V. J., Garrido-Moreno, A., & Martín-Rojas, R. (2021). The transformation of higher education after the COVID disruption: Emerging challenges in an online learning scenario. *Frontiers in Psychology*, 12, 616059. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2021.616059>
- Ghourchian, P. (2024). *Online Education Development in Iran During the Covid-19 Pandemic: Opportunities and Challenges* (pp. 341-364). Springer International Publishing. [https://doi.org/10.1007/978-3-031-49353-9\\_18](https://doi.org/10.1007/978-3-031-49353-9_18)
- Gu, Q., & Li, Q. (2014). Sustaining resilience in times of change: Stories from Chinese teachers. In *The work and lives of teachers in China* (pp. 145-164). Routledge. <https://doi.org/10.1080/1359866X.2013.809056>
- Hodges, C., Moore, S., Lockee, B., Trust, T., & Bond, A. (2020). The difference between emergency remote teaching and online learning. *Educause Review*, 27(1), 1-9. <https://er.educause.edu/articles/2020/3/the-difference-between-emergency-remote-teaching-and-online-learning>
- Hsieh, H. F., & Shannon, S. E. (2005). Three approaches to qualitative content analysis. *Qualitative Health Research*, 15(9), 1277-1288. <https://doi.org/10.1177/1049732305276687>
- Kaden, U. (2020). COVID-19 school closure-related changes to the professional life of a K-12 teacher. *Education sciences*, 10(6), 165. <https://doi.org/10.3390/educsci10060165>
- Katzman, N. F., & Stanton, M. P. (2020). The integration of social-emotional learning and cultural education into online distance learning curricula: Now imperative during the COVID-19 pandemic. *Creative Education*, 11(9), 1561-1571. <https://doi.org/10.4236/ce.2020.119114>

- Khoza, H. C. (2024). Pre-Service Science Teachers' Knowledge and Skills Backlog Perpetuated by Emergency Remote Teaching. *Journal of Baltic Science Education*, 23(3), 464-475. <https://doi.org/10.33225/jbse/24.23.464>
- Kliziene I, Taujanskiene G, Augustiniene A, Simonaitiene B, Cibulskas G. The Impact of the Virtual Learning Platform EDUKA on the Academic Performance of Primary School Children. *Sustainability*. 2021; 13(4):2268. <https://doi.org/10.3390/su13042268>
- Lee, T. D., Newton, M., & Glass, B. (2021). Elementary Science Teachers Adapt Their Practice during a Pandemic. *Journal of Interdisciplinary Teacher Leadership*, 5(1), n1. <https://doi.org/10.46767/kfp.2016-0034>
- Lena, M. S. (2022). Learning Process of Elementary School Students During Covid-19 Outbreak. *Perspektif Ilmu Pendidikan*, 36(2), 153–165. <https://doi.org/10.21009/pip.362.7>
- Lincoln, Y. S., & Guba, E. G. (1985). *Naturalistic inquiry*. Sage Publications, Inc.
- Lizarro Guzmán, N. (2020). *Planificación y estructuración del proceso educativo virtual con base en el diseño instruccional*. 10(30), 36–56. <https://doi.org/10.52428/20758960.V10I30.121>
- Mariaca, A. J. A., Orebia, L. T., Pitac, E. C. D., Mondragon, A. J., Villones, R. F., Montilla, R., & Ragmac, M. E. (2022). Lived Experiences of Teachers in Implementing Assessment Methods amid Modular Instruction: Phenomenological Study. *International Journal of Social Science and Human Research*, 05(07). <https://doi.org/10.47191/ijsshr/v5-i7-31>
- Ngurah, D., Laksana, L., Dasna, W., Nyoman, I., & Degeng, S. (2019). The Effects of Inquiry-Based Learning and Learning Styles on Primary School Students' Conceptual Understanding in Multimedia Learning Environment. *Journal of Baltic Science Education*. <http://www.scientiasocialis.lt/jbse/?q=node/734>
- Ogodo, J. A., Simon, M., Morris, D., & Akubo, M. (2021). Examining K-12 Teachers' Digital Competency and Technology Self-Efficacy During COVID-19 Pandemic. *Journal of Higher Education Theory & Practice*, 21(11). <https://doi.org/10.33423/jhetp.v21i11.4660>
- Rashid, S., & Yadav, S. S. (2020). Impact of Covid-19 pandemic on higher education and research. *Indian Journal of Human Development*, 14(2), 340-343. <https://doi.org/10.1177/0973703020946700>
- Ruiz-Parra, A. I., Ángel-Müller, E., & Guevara, O. (2009). La simulación clínica y el aprendizaje virtual. tecnologías complementarias para la educación médica. *Revista de La Facultad de Medicina*, 57(1), 67–79. <http://www.scielo.org.co/pdf/rfmun/v57n1/v57n1a09.pdf>
- Smith, J.A., Jarman, M. and Osborn, M. (1999) Doing interpretative phenomenological analysis. In: Murray, M. and Chamberlain, K., Eds., *Qualitative Health Psychology: Theories and Methods*, Sage, London, 218-241. <http://dx.doi.org/10.4135/9781446217870.n14>
- Syamsi, A., Patimah, P., & Mudiyanto, H. (2022). The Antecedents and Consequences of Using Online Learning in Elementary School During a Pandemic: A Systematic Literature Review. *Al Ibtida: Jurnal Pendidikan Guru MI*, 9(2), 305. <https://doi.org/10.24235/al.ibtida.snj.v9i2.11037>
- Tingzon, L. L., & Buyok, H. J. A. (2022). Lived experiences of non-TLE teachers teaching TLE subjects: a phenomenological inquiry. *European Journal of Education Studies*, 9(11). <https://doi.org/10.46827/ejes.v9i11.4538>
- Toom, A., Pyhältö, K., & O'Connell Rust, F. (2015). Teachers' professional agency in contradictory times. *Teachers and Teaching*, 21(6), 615–623. <https://doi.org/10.1080/13540602.2015.1044334>