

The Effect of Instructional Design Based on Community of Inquiry on Argumentation-Driven Skills of Elementary School Students in SHAD

Ehsan Alinia Bengar *Corresponding Author, M.Sc. in Educational Technology, Allameh Tabataba'i University, Tehran, Iran. E-mail: e_alinia@atu.ac.irFatemeh Jafarkhani Assistant Professor, Department of Educational Technology, Allameh Tabataba'i University, Tehran, Iran. E-mail: fjafarkhani@atu.ac.ir

ABSTRACT

New studies present a disturbing picture of distance learning of experimental science courses, especially at the elementary level, this type of education, which is not so dependent on the presence of students in the classroom, is not popular among many of them. This research has been conducted to investigate the effect of the community of inquiry practices on argumentation-driven skills in experimental sciences. The research design was semi-experimental and the statistical population consisted of 26 male students of the sixth grade of one of the schools in Babolsar, Mazandaran province, in the academic year 2022. The sampling method, targeted, and intervention included the implementation of the community of inquiry model based on argumentation-driven skills in the experimental group, while the control group received traditional teacher-oriented training. The results showed that the socialization of the online inquiry based on these skills has positive effects on the quality of learning and increases the student's motivation in the course of experimental sciences. This study recommends conducting larger-scale research to implement a community of inquiry based on an argumentation-driven skills model in an online context.

Keywords: Community of inquiry, Argumentation-driven skills, Science education, Elementary school

Cite this Article: Alinia Bengar, E., & Jafarkhani, F. (2024). The Effect of Instructional Design Based on Community of Inquiry on Argumentation-Driven Skills of Elementary School Students in SHAD. *Technology of Instruction and Learning*, 7(25), 91-115. <https://doi.org/10.22054/jti.2024.75894.1401>



© 2016 by Allameh Tabataba'i University Press

Publisher: Allameh Tabataba'i University Press**DOI:** <https://doi.org/10.22054/jti.2024.75894.1401>

Introduction

Following the experience gained during the COVID-19 pandemic, one educational measure was launching the student social network named Shad. Despite its rapid adoption, distance learning faced challenges, such as lack of access to the Internet, and the difficulty in maintaining educational quality due to reduced face-to-face interaction. Studies showed that a community of inquiry positively impacts student engagement and learning in online environments. However, forming such a community is challenging in science education, which requires developing argumentation-driven skills like questioning, evidence analysis, and scientific communication. This study focuses on incorporating these skills into the community of inquiry framework to enhance argumentation in online science education.

Literature Review

Today, learners must increasingly acquire argumentation-driven skills to make appropriate decisions and solve complex problems in society to face the phenomena observed in daily life. Argumentation-driven skills in science education encourage students to acquire the ability to ask questions and find answers about the world around them. In addition to helping students learn science, these skills also help them achieve other school goals. The use of argumentation-driven skills is considered one of the indirect educational strategies, the basis of which is to enable learners to reach the answers to the questions they have encountered, in this method, the teacher has the role of a guide and facilitator of the learning process. In applying these skills, students are at the center of the learning process.

Considering the necessity of interaction between learners to achieve success, the framework of the CoI model, which focuses on three main elements - cognitive presence, social presence, and teaching presence - is used to create an online learning activity. Therefore, the CoI framework for meaningful learning depends on the development of an online community. These presences overlap in some cases. Despite the dependence and overlap of the three presences of the CoI model, each of these presences is defined separately so that the relationship between each presence can be understood. Cognitive presence refers to the inclusive ability to construct and verify meaning related to course content based on continuous reflection and dialogue in the inquiry community. Social presence is defined as the ability of activists and

participants in an exploratory community to express themselves socially and emotionally. Educational presence is also defined as organizing, designing, and facilitating cognitive and social processes to achieve desired learning outcomes. Educational presence must occur to make the transition from social presence to cognitive presence.

Methodology

In this research, a quasi-experimental design was used to investigate the effect of using the community of inquiry on the argumentation-driven skills of primary school students. This study included experimental and control groups and the participants contained 26 sixth-grade male students aged 11 to 13 based on Iran's primary age criteria in the academic year 2022, who were selected from one of the schools in Babolsar, Mazandaran province, using an available sampling method. Students are divided into two groups: an experimental group that is exposed to the community of inquiry model and a control group that drops the usual. The implementation was carried out during 8 sessions, and the interaction with peers, the assessment of homework, and the presence of teachers and students were emphasized. In these sessions, the participants of the experimental group were invited to download and watch the videos, and then get involved with the virtual lab of Shad software. The participants of the control group were also asked to practice and solve science lesson problems in Shad's environment. To examine the effectiveness of using the community of inquiry on argumentation-driven skills and to observe the difference between the experimental and control groups, a post-test was conducted for both groups. The validity of the post-test was checked by two knowledgeable teachers. The normality of the post-test was calculated by the Shapiro-Wilk method and $p < 0.05$ obtained. To analyze the data, the Mann-Whitney U test was used in the Minitab statistical software to evaluate the statistical significance of the observed differences in argumentation-driven skills between the experimental and control groups.

Results

The educational design of the CoI model based on argumentation-driven skills is presented in this study. This study designed and investigated a new strategy in an online environment to understand how this new strategy facilitates students' argumentation-driven skills. While many studies have talked about the greater role of a presence in

building an online community or the superiority of one presence over another one, we seek to build an online community by considering all presences and strengthen all of them as much as possible. In the environment designed based on the CoI model, some students may not even have the basic skills necessary to learn in an online environment, so this study does not focus on achieving these types of skills. No performance or modeling of activity was observed that could be attributed to poor technical competence. The P-values are 0.023 (unadjusted for links) and 0.021 (adjusted for links), both below the predetermined significance level of 0.05, which indicates that there is a difference between the experimental and control groups in increasing argumentation skills.

Conclusion

This study was a positive example of how to implement inquiry-based learning in an online environment based on argumentation-driven skills. The findings suggest that the framework of the CoI model and the effective use of argumentation-driven can potentially reduce the need for immediate teacher and peer support in an online environment. From one point of view, argumentation gives students the ability to defend their ideas, assumptions, and opinions and leads to solving cognitive conflicts and achieving mental balance. On the other hand, argumentation makes it possible to defend statements by organizing the learner's thoughts. In a face-to-face class, students participate in activities with group argumentation, but in the online learning environment, group argumentation must be realized with CoI. This research recommends that studies on a larger scale and in other subjects be conducted on the use of the CoI model based on argumentation-driven skills in the online context directly and simultaneously.

تأثیر طراحی آموزشی اجتماع کاوشگر در بستر شاد بر مهارت‌های استدلال محور دانش‌آموزان مقطع ابتدایی

احسان علی نیا بنگر*
نویسنده مسئول، کارشناسی ارشد رشته تکنولوژی آموزشی، دانشگاه علامه طباطبائی، تهران، ایران. رایانامه: e_alinia@atu.ac.ir
استادیار گروه تکنولوژی آموزشی، دانشگاه علامه طباطبائی، تهران، ایران. رایانامه: fjafarkhani@atu.ac.ir
فاطمه جعفرخانی

چکیده

بررسی‌های اخیر تصویر نگران‌کننده‌ای از آموزش الکترونیکی در بستر شبکه شاد برای درس علوم تجربی در مقطع ابتدایی ارائه می‌دهند. پژوهش حاضر با هدف تأثیر طراحی اجتماع کاوشگر بر مهارت‌های استدلال ورزی برای درس علوم تجربی در بستر شبکه آموزشی دانش‌آموزی انجام شده است. طرح تحقیق، شبه آزمایشی با نمونه‌گیری در دسترس شامل ۲۶ دانش‌آموز پسر پایه ششم ابتدایی یکی از مدارس شهرستان بابلستان مازندران در سال تحصیلی ۱۴۰۱ بود که از میان جامعه آماری دانش‌آموزان ابتدایی در منطقه یک این شهر انتخاب شد. درحالی‌که گروه کنترل آموزش معمول را دریافت کردند در گروه آزمایش از طراحی مبتنی بر اجتماع کاوشگر برای مهارت استدلال ورزی استفاده شد. نتایج حاکی از تأثیر مثبت این طراحی بر کیفیت یادگیری و مهارت استدلال محور دانش‌آموزان بود. همچنین این مطالعه انجام تحقیقات در مقیاس بزرگ‌تر را برای اجرای اجتماع کاوشگر مبتنی بر مهارت‌های استدلال محور در یک زمینه آنلاین توصیه می‌کند.

کلیدواژه‌ها: اجتماع کاوشگر، مهارت‌های استدلال محور، آموزش علوم، مقطع ابتدایی

نوع مقاله: مقاله پژوهشی
تاریخ پذیرش: ۱۴۰۲/۱۱/۰۱
تاریخ دریافت: ۱۴۰۲/۰۷/۰۶
تاریخ بازنگری: ۱۴۰۲/۰۹/۲۹

استناد به این مقاله: علی نیا بنگر، احسان و جعفرخانی، فاطمه. (۱۴۰۳). تأثیر طراحی آموزشی اجتماع کاوشگر در بستر شاد بر مهارت‌های استدلال محور دانش‌آموزان مقطع ابتدایی. *فناوری‌های آموزشی در یادگیری*، ۷(۲۵)، ۹۱-۱۱۵.
<https://doi.org/10.22054/jti.2024.75894.1401>

© ۲۰۱۶ دانشگاه علامه طباطبائی

ناشر: دانشگاه علامه طباطبائی



مقدمه

به دنبال تجربه به دست آمده در همه گیری کووید-۱۹ و تعطیلی گسترده آموزشگاه‌ها توسط دولت‌ها، بسیاری از دانش آموزان به اجبار از حضور در مدرسه محروم شدند (Aldahmash & Omar, 2021; Li, 2022). البته کارشناسانی بوده‌اند که تعطیلی مدارس را بی دلیل دانسته و حتی معتقدند که از بسیاری جهات این امر تدبیر نامناسبی بوده و تبعات وخیم تری حتی از خود بیماری بر زندگی دانش آموزان گذاشته است (Hu et al., 2022; Smadi et al., 2021a). اما امروز باید از تجربه گذشته همه گیری برای دوره پسا کرونا و پیشامدهای آینده بهره برد.

در ایران یکی از اقدامات آموزشی در همه گیری، راه اندازی اپلیکیشن تعاملی شبکه اجتماعی دانش آموزی (شاد) بود که با گذشت مدت زمان کوتاه از شروع این پروژه ملی در نهم سپتامبر ۲۰۲۰، بیش از ۱۸ میلیون کاربر در این زیست بوم دیجیتال فعال شدند. فعالیت کلاس‌ها به صورت نیمه حضوری و استفاده هم زمان از شاد پیگیری می شد. اجرای آموزش از راه دور بدون چالش نبود (Almalki & Sabir, 2022). بسیاری از دانش آموزان و معلمان به فناوری یا اتصال اینترنتی لازم برای شرکت در کلاس‌های برخط دسترسی نداشتند. علاوه بر این، عدم تعامل چهره به چهره بین معلمان و دانش آموزان، حفظ کیفیت آموزشی را با مشکل مواجه می کرد. دانش آموزانی که به ساختارهای کلاس سنتی عادت کرده بودند، گاهی اوقات با استقلالی که از طریق کلاس‌های برخط خواسته می شد، دست و پنجه نرم می کردند و بسیاری از آن‌ها به دلیل استرس و اضطراب و همچنین مشکلات اقتصادی خانواده‌ها، قادر به ادامه با چنین رویکردی نبودند (Li, 2022; Morton et al., 2023). از طرف دیگر هنر ارتباطات ظریف با چالش جدیدی روبرو شد به طوری که تعاملات مبتنی بر متن جایگزین غنای گفتگوی چهره به چهره گردید. در این میان مطالعات جدید تصویر نگران کننده‌ای را از آموزش از راه دور در درس علوم ارائه داده‌اند، به ویژه در مقطع ابتدایی که این نوع آموزش در میان بسیاری از آنان محبوبیت لازم را نداشته است (Almalki & Sabir, 2022; Guo et al., 2022; Li, 2022; Morton et al., 2023). یکی از

مهم‌ترین دلایل این عدم محبوبیت، نبود چارچوب اجتماع کاوشگر و تعامل^۱ توسط دانش‌آموزان بود (تقی زاده، ۱۴۰۲).

مفهوم کاوشگر برای اولین بار توسط Garrison و همکاران (۲۰۰۰) به عنوان چارچوبی نظری برای درک فرآیند یادگیری معنادار در محیط‌های برخط معرفی شد. از آن زمان، محققان متعددی مطالعاتی را برای کشف جنبه‌های مختلف اجتماع کاوشگر، مانند اجزای سازنده، اثربخشی و استراتژی‌های تسهیل‌کننده انجام داده‌اند. Garrison و همکاران (۲۰۰۰) سه جزء اساسی اجتماع کاوشگر را پیشنهاد کردند: حضور شناختی، حضور اجتماعی و حضور آموزشی. حضور شناختی به ساختن دانش از طریق تفکر انتقادی و کاوش اشاره دارد. حضور اجتماعی شامل ایجاد یک اجتماع یادگیری حمایتی و تعاملی است، درحالی‌که حضور آموزشی شامل طراحی، تسهیل و هدایت فرآیند یادگیری است. این حضورها به یکدیگر وابسته بوده و در مواردی همپوشانی نیز دارند (Guo et al., 2022; Hu et al., 2022). البته محققان حضور دیگری بنام حضور عاطفی را با توجه به ابعاد و تأثیرات به چارچوب اجتماع کاوشگری اضافه کرده‌اند که این مطالعه روی سه حضور اصلی اجتماع کاوشگری تمرکز خواهد کرد. پژوهش‌های زیادی نشان داد که اجتماع برخط یا تشکیل اجتماع کاوشگر اثرات مثبتی بر کیفیت یادگیری دانش‌آموزان دارد و می‌تواند توجه و مشارکت آنان را در محیط برخط جلب کند (Kaczko & Ostendorf, 2023; Lo & Seyh و همکاران (2023) تأثیر اجتماع کاوشگر بر رضایت دانش‌آموز و یادگیری درک شده در دوره‌های برخط را بررسی کردند که نتیجه تحقیق آنان همبستگی مثبت بین اجتماع کاوشگر و رضایت دانش‌آموز و یادگیری درک شده بود. به‌طور مشابه، Rourke و همکاران (2001) رابطه بین اجتماع کاوشگر و نتایج یادگیری شناختی را مورد بررسی قرار دادند و یک ارتباط مثبت معنادار یافتند.

دشواری تشکیل جامعه‌ی برخط تنها چالش بر سر راه آموزش از راه دور علوم نیست (Ang & Ng, 2022). یادگیری علوم در محیط برخط تنها به تشکیل اجتماع برخط محدود نمی‌شود زیرا آموزش علم فقط تلاشی برای تسهیل یادگیری حقایق نیست (Smadi et al., 2021b)؛ راهی برای توسعه مهارت‌ها و تفکر است تا یادگیرنده توانایی درک جهان را

1. community of inquiry

دست یابد. لذا دانش‌آموزان باید به مهارت‌های استدلالی مربوط به درس علوم مسلط شوند. مهارت‌های مبتنی بر استدلال^۱ مجموعه‌ای از مهارت‌های ارزشمند در زندگی دانش‌آموزان و توانایی ایجاد سؤالات، طراحی تحقیقات، جمع‌آوری و تجزیه و تحلیل داده‌ها (اطلاعات) و گزارش یافته‌های آن‌ها است (Rutten & Wolkenhauer, 2023). به علاوه، یکی از اهداف اصلی چارچوب اجتماع کاوشگری، توسعه مهارت‌های استدلال محور دانش‌آموزان است (Yussiff et al., 2023). به طور کلی، استدلال در آموزش علوم فعالیتی چندوجهی و شامل مهارت‌های مختلفی است که باید توسط دانش‌آموزان بکار گرفته شود. البته این مهارت‌ها که بر درس علوم تمرکز دارند، می‌توانند متفاوت باشند. باین حال، Chen و همکاران (2016) هشت مورد از مهارت‌های استدلال محور را ارائه داده‌اند که عبارت‌اند از: پرسش‌ها، شواهد، توضیحات دانش‌آموزان، نظریه‌ها یا مدل‌های علمی، برقراری ارتباط و توجیه، تحلیل، اتصال و تأمل (Aldahmash & Omar, 2021). هر کدام از مهارت‌های مبتنی بر استدلال تعریف خاص خود را دارند و معلم باید طبقه‌بندی این مهارت‌ها را در کلاس درس بداند تا دانش‌آموزان بتوانند مهارت موردنظر را کسب کنند (گراوند و همکاران، ۱۴۰۱؛ خزائی و عارفی، ۱۴۰۰). پس از مرور پیشینه‌ی پژوهشی، تعریف هر یک از مهارت‌های استدلال محور استخراج گردید که در ادامه، این تعاریف آمده است.

مهارت ۱: پرسش‌ها. محتوا توجه دانش‌آموزان را به سؤالات علمی جلب می‌کند (Aldahmash & Omar, 2021).

مهارت ۲: شواهد (داده‌ها و الگوها). محتوا توجه دانش‌آموزان را برای اولویت دادن به شواهد در پاسخ به سؤالات جلب می‌کند (Uzuntiryaki-Kondakci et al., 2021).

مهارت ۳: توضیحات دانش‌آموزان. محتوا توجه دانش‌آموزان را به فرمول‌بندی توضیحات از روی شواهد جلب می‌کند (Aldahmash & Omar, 2021).

مهارت ۴: نظریه‌ها یا مدل‌های علمی. محتوا توجه دانش‌آموزان را به اتصال توضیحات به دانش علمی جلب می‌کند (Chen et al., 2016).

مهارت ۵: برقراری ارتباط و توجیه. محتوا توجه دانش‌آموزان را برای برقراری ارتباط و توجیه توضیحات جلب می‌کند (Chen et al., 2016).

مهارت ۶: تحلیل. محتوا توجه دانش آموزان را به تجزیه و تحلیل شواهد جلب می کند (Aldahmash & Omar, 2021).

مهارت ۷: اتصال. محتوا توجه دانش آموزان را به اتصال توضیحات به دانش علمی جلب می کند (Chen et al., 2016).

مهارت ۸: تأمل. محتوا توجه دانش آموزان را به تأمل در فرآیند استدلال و تحقیق و یادگیری آن ها جلب می کند (Chen et al., 2016).

مطالعه حاضر اهمیت استدلال گروهی و نیاز به اجتماع کاوشگر در محیط یادگیری برخط را برجسته می کند؛ درحالی که برخی از مطالعات، چارچوب تحقیق و بالأخص حضور اجتماعی در یادگیری برخط را مورد بحث قرار می دهند (مانند Garrison and Arbaugh, 2007؛ Rourke و همکاران 2001)، به طور خاص به مفهوم استدلال گروهی یا کشف ایده ها در جامعه مورد نظر به میزان کمتری پرداخته اند. همچنین تلاش محققین این بوده است که ترکیب مهارت های مبتنی بر استدلال در زمینه تدریس برخط و در نظر گرفتن آن ها در اجتماع کاوشگر درس علوم را بررسی کنند.

در مدل اجتماع کاوشگر، حضور شناختی دانش آموزان را به تجزیه و تحلیل شواهد، تدوین پرسش ها و تفکر انتقادی تشویق و تعمیق درک را از طریق کاوش مشارکتی که یک جنبه اساسی از مهارت های استدلال محور است، تسهیل می کند. مشارکت و تعامل فعال بین دانش آموزان با حضور اجتماعی تسهیل شده و بستری را برای دانش آموزان فراهم می کند تا به بیان افکار، ارائه توجیهات و مشارکت در ارتباطات مؤثر بپردازند. حضور تدریس نیز اغلب به عنوان مکانیزمی برای ارائه راهنمایی در مورد ساختن سؤالات، تجزیه و تحلیل شواهد و اتصال توضیحات به دانش علمی عمل کرده و از دانش آموزان در تقویت مهارت های مبتنی بر استدلال حمایت می کند.

با توجه به پیشینه پژوهش های انجام گرفته می توان گفت که حضور مدل اجتماع کاوشگری و مهارت های مبتنی بر استدلال باهم ارتباط تنگاتنگی دارند، زیرا مهارت ها و تجربیات لازم برای هر دو تقریباً یکسان است بنابراین لازم است برای آموزش مبتنی بر استدلال درس علوم در یک محیط برخط، الگوی اجتماع کاوشگری توسعه یابد. این مهم از طریق گنجانیدن مهارت های مبتنی بر استدلال در سطوح هر یک از حضورهای مدل اجتماع کاوشگری محقق می گردد زیرا مهارت های استدلال محور با هر یک از سطوح حضور

اجتماع کاوشگری دارای ساختار مشترک است؛ بنابراین برای پاسخ به این پرسش که چگونه مهارت‌های مبتنی بر استدلال در اجتماع کاوشگر طراحی می‌گردد پژوهش حاضر شکل گرفت و فرضیه اصلی این بود که طراحی آموزشی مبتنی بر اجتماع کاوشگر بر مهارت‌های استدلال محور در درس علوم تأثیر دارد.

روش

در پژوهش حاضر از یک طرح شبه آزمایشی برای بررسی تأثیر استفاده از طراحی الگوی اجتماع کاوشگر بر مهارت‌های استدلال محور دانش آموزان مقطع ابتدایی استفاده شد. این مطالعه شامل یک گروه آزمایش و یک گروه کنترل برای مقایسه اثر این روش با روش معمول است. شرکت کنندگان شامل ۲۶ دانش آموز پسر پایه ششم ۱۱ تا ۱۳ ساله بر اساس ضوابط سنی ابتدایی ایران در سال تحصیلی ۱۴۰۱ می‌باشند که به روش نمونه‌گیری در دسترس از یکی از مدارس شهرستان بابلسر استان مازندران انتخاب شده، همگی در بستر شاد بر اساس دانش قبلی خود در درس علوم به دو گروه تقسیم شدند: یک گروه آزمایشی که در معرض مدل اجتماع کاوشگر قرار دارند و یک گروه کنترل که آموزش معمول را دریافت می‌کنند. در این مطالعه به دلیل تهدیدات احتمالی پیش‌آزمون که ممکن است رفتار شرکت کنندگان را در طول مطالعه واقعی به دلیل اطلاعاتی که آن‌ها به دست می‌آورند، تغییر دهد از پیش‌آزمون دانش آموزان اجتناب گردید. در سناریو راهنمایی صریح در استفاده از آزمایشگاه مجازی بستر شاد و دیگر موارد فعالیت‌ها مطابق با شرح جدول ۱ که برگرفته از دستورالعمل در جدول ۲ است انجام گردید. اجرا طی ۸ جلسه انجام شد و تعامل با هم‌تایان، بررسی تکالیف و مشارکت معلم و دانش آموز، مورد تأکید قرار گرفت. در ابتدا از شرکت کنندگان گروه آزمایشی دعوت شد تا فیلم آموزشی را بارگیری، مشاهده و سپس با بخش آزمایشگاه مجازی شبکه شاد درگیر شوند. از شرکت کنندگان گروه کنترل نیز خواسته شد تا به تمرین و حل مسائل درس علوم در بستر شاد بپردازند. همه فعالیت‌ها توسط محقق نظارت شد. همچنین محقق از مهارت‌های مبتنی بر استدلال برای تحریک یادگیری از طریق پرسش، شواهد، توضیحات، نظریه‌ها، ارتباطات، تحلیل و تأمل استفاده کرد. البته در طول این سناریو، تکنیک‌هایی کلامی برای افزایش تسلط آموزش داده شد. پس از هر درس، شرکت کنندگان گروه آزمایش باید تصورات خود را بر روی محیط آزمایشگاه مجازی بر اساس موارد درخواست شده ارائه می‌دادند. ضمن مرور تکالیف آن‌ها توسط محقق، تعامل

بین دانش آموزان و بین دانش آموزان و معلم تقویت می‌شد. در آخر به شرکت کنندگان گروه آزمایش فرصت‌هایی برای بازنگری تکالیف و کمک همتایان داده شد. گروه کنترل از روش‌های آموزش معمول شامل همان محتوای کتاب درسی علوم پایه ششم مشابه با گروه آزمایش در معرض روش آموزش متعارف در محیط شاد و رویکرد آموزشی معمول معلم مبتنی بر تمرین‌های کتاب درسی خود قرار گرفتند.

جدول ۱. فعالیت‌های انجام شده در طول هشت جلسه

شماره جلسه	مهارت‌های استدلال محور	روش اجرا
جلسه اول	برقراری ارتباط و توجه	فعالیت ۱- آموزگار در ابتدای دوره از پخش زنده جهت معرفی خود استفاده می‌کند و از دانش‌آموزان درخواست می‌کند حتماً بر روی پروفایل خود در بخش پیام‌رسان شاد از تصویر خودشان استفاده کنند.
		فعالیت ۲- فراگیران فراگیران با استفاده از پخش زنده خود را به دوستانشان معرفی می‌کنند.
جلسه دوم	پرسش‌ها	فعالیت ۳- آموزگار معلم ویدیویی را برای معرفی ابزارها و ویژگی‌های شبکه شاد از جمله چت صوتی گروهی، چت متنی، استیکر و پخش زنده به اشتراک می‌گذارد. ویدئوهای اضافی در مورد شرکت در جلسات زنده، چت صوتی و استفاده از ابزارهای مختلف ارائه می‌کند. معلم دانش‌آموزان را تشویق می‌کند تا با هر مشکلی که در شاد با آن مواجه می‌شوند، با او در میان بگذارند.
		فعالیت ۴- فراگیران دانش‌آموزان فیلم را مشاهده کرده و ابهامات و سؤالات خود را می‌پرسند.
		فعالیت ۱- آموزگار آموزگار چت صوتی گروهی را آغاز کرده و سؤالاتی از قبیل «اگر انرژی ایجاد یا از بین نمی‌رود، انرژی باتری یا صاعقه از کجا می‌آید؟» و «انرژی در قطار هوایی با بالا و پایین رفتن از تپه‌ها چگونه تغییر می‌کند و چه عواملی بر سرعت قطار هوایی تأثیر می‌گذارد؟» را مطرح و در مورد نحوه یافتن پاسخ آن‌ها با دانش‌آموزان بحث می‌کند. مناطق مختلف برای کلاس مجازی تعریف می‌شود که شامل تالار گفتگو، آزمایشگاه مجازی، لینک وبلاگ‌ها و مجلات است. معلم از دانش‌آموزان می‌خواهد با استفاده از این امکانات، پاسخ پرسش‌ها را بیابند.
		فعالیت ۲- فراگیران دانش‌آموزان پس از جستجو، پاسخ‌های خود را بیان می‌کنند.

شماره جلسه	مهارت‌های استدلال محور	روش اجرا
فعالیت ۳- آموزگار		
آموزگار با استفاده از امکان چت صوتی گروهی قوانین کلاس ازجمله احترام به همه‌ی عقاید و نظرات، ارسال پیام‌های روشن و صریح و ارائه مثال و تجربیات برای درک بهتر پیام توسط دوستان، پرسش سؤال از معلم و دانش‌آموزان در صفحه‌ی چت خصوصی و عمومی و درخواست کمک از دیگران در گروه کلاسی را بیان می‌کند.		
جلسه سوم	نظریه‌ها یا مدل‌های علمی	فعالیت ۱- آموزگار معلم با استفاده از ابزار نظرسنجی بحث چالش‌برانگیزی را آغاز می‌کند و به دانش‌آموزان اجازه می‌دهد تا در مورد موضوع رأی دهند. سپس یک داستان کوتاه در چت صوتی گروهی خوانده می‌شود که در آن قهرمان قدرتمندی به نام خورشید است که با غلبه بر ابرهای شیطانی که سعی در جلوگیری از نور خورشید دارند، روز را نجات می‌دهد.
فعالیت ۲- فراگیران		
دانش‌آموزان موضوع موردعلاقه خود را از طریق نظرسنجی انتخاب می‌کنند. پس از انتخاب موضوع، دانش‌آموزان به‌صورت برخط و با استفاده از قابلیت گفتگوی صوتی هم‌زمان در خلال بحث و گفتگو احساسات خود را درباره‌ی داستان مطرح‌شده بیان کنند. معلم دانش‌آموزان را دعوت می‌کند تا نظرات خود را واضح و شفاف بیان کنند.		
فعالیت ۳- آموزگار		
محتوای درس را سخنرانی کرده و به‌صورت فایل کوتاه ویدئویی یا صوتی در گروه فرستاده و از دانش‌آموزان نیز می‌خواهد در مطالب بیان‌شده دقت کنند و مطابق با آن در آزمایشگاه مجازی مدل‌سازی کنند.		
فعالیت ۴- فراگیران		
دانش‌آموزان پس از مشاهده یا شنیدن فایل ارسالی، اقدام به کار با مدل‌ها یا ساخت مدل می‌کنند. بخشی از تکالیف هم به شبیه‌سازی و مدل‌سازی علمی در آزمایشگاه مجازی اختصاص می‌یابد.		
جلسه چهارم	تحلیل	فعالیت ۱- آموزگار معلم از پویانمایی شهری استفاده می‌کند که به دلیل قطع برق دچار خاموشی شده و دانش‌آموزان را در تفکر انتقادی مشارکت می‌دهد. دانش‌آموزان وضعیت را تجزیه و تحلیل و مسائل کلیدی را شناسایی می‌کنند و راه‌حل‌های مبتنی بر شواهد را توسعه می‌دهند. آن‌ها استراتژی‌های صرفه‌جویی در مصرف انرژی را در هنگام خاموشی بررسی می‌کنند و منابع انرژی جایگزین را برای مواقع اضطراری در نظر می‌گیرند.

شماره جلسه	مهارت‌های استدلال محور	روش اجرا
جلسه پنجم	شواهد	فعالیت ۲- فراگیران دانش‌آموزان مسائل کلیدی یا راه‌حل‌ها را با استفاده از چت متنی و یا پیام صوتی در گروه ارسال می‌کنند.
		فعالیت ۳- آموزگار معلم از دانش‌آموزان می‌خواهد تا با استفاده از کلمات کلیدی و راه‌حل‌ها، نقشه‌های ذهنی از بحث ایجاد کنند که باید در یک فایل به‌صورت گروهی به اشتراک گذاشته شود. علاوه بر این، به‌عنوان بخشی از تکالیف خود، دانش‌آموزان وظیفه دارند با استفاده از ابزارهایی مانند انرژی سنج، داده‌های مربوط به مصرف انرژی در خانه یا مدرسه را به مدت یک هفته جمع‌آوری کنند. سپس آن‌ها ملزم به تجزیه و تحلیل داده‌ها و نتیجه‌گیری در مورد مصرف انرژی در محیط‌های مربوطه خود هستند. جزئیات تکلیف برای یادآوری در گروه سنجاق می‌شود.
		فعالیت ۱- آموزگار آموزگار تصویر نقشه مفهومی منابع انرژی و کاربرد آن‌ها را به گروه دانش‌آموزان می‌فرستد. از دانش‌آموزان می‌خواهد که منابع مختلف انرژی را با دستگاه‌هایی که قدرت و نیرو می‌دهند و تأثیرات محیطی هر منبع مرتبط کنند. دانش‌آموزان را تشویق می‌کند تا از شواهدی برای حمایت از ارتباطات خود استفاده کنند.
		فعالیت ۲- فراگیران هر گروه نتایج یافته شده را توسط یک فرد از خود گروه در داخل فضای کلاسی و از طریق چت صوتی برای تمامی دانش‌آموزان اشتراک‌گذاری می‌کند. هر گروه نظرات گروه دیگر را در جایی یادداشت می‌کند.
		فعالیت ۳- آموزگار آموزگار به هر گروه از دانش‌آموزان یک منبع انرژی متفاوت اختصاص می‌دهد. از گروه‌ها می‌خواهد که برای حمایت از منبع انرژی اختصاص داده‌شده به‌عنوان بهترین گزینه برای تأمین انرژی خانه‌ها و مشاغل، تحقیق کنند و استدلال‌هایی را آماده کنند. در طول مناظره در چت صوتی، دانش‌آموزان را تشویق می‌کند تا از شواهدی برای حمایت از ادعاهای خود استفاده کنند.
		فعالیت ۴- فراگیران دانش‌آموزان پس از شنیدن ارائه‌های یکدیگر در قالب چت صوتی شروع به بحث و گفتگو می‌کنند. هر شخص برای صحبت کردن از امکان بلند کردن دست در چت صوتی کمک می‌گیرد و انتقاداتی که نسبت به صحبت دوستانشان دارند را می‌گویند.

شماره جلسه	مهارت‌های استدلال محور	روش اجرا
فعالیت ۵- آموزگار		
دانش‌آموزان به انجام ممیزی انرژی مدرسه خود محول می‌شوند. آموزگار از آن‌ها می‌خواهد منابع مصرف انرژی (مانند چراغ‌ها، رایانه‌ها، سامانه‌های گرمایشی و سرمایشی) را شناسایی کنند و راه‌هایی را پیشنهاد کنند که مدرسه می‌تواند مصرف انرژی خود را کاهش دهد. دانش‌آموزان تشویق می‌شوند تا از شواهدی برای حمایت از توصیه‌های خود استفاده کنند.		
جلسه ششم	توضیحات دانش‌آموزان	فعالیت ۱- آموزگار
سناریوی مرتبط با انرژی را به دانش‌آموزان ارائه می‌دهد، مانند مالک خانه سعی می‌کند بین انواع مختلف وسایل کم مصرف انرژی یکی را انتخاب کند. از دانش‌آموزان می‌خواهد که در گروه‌ها کار کنند تا توضیحاتی را برای بهترین مسیر عمل، با استفاده از شواهد حاصل از مطالعه‌های کلاسی و تحقیقات برای حمایت از ادعاهای خود، تدوین کنند.		
فعالیت ۲- فراگیران		
دانش‌آموزان در گروه توضیحات خود را به اشتراک گذاشته و با یکدیگر همکاری کنند.		
فعالیت ۳- آموزگار		
پس از اینکه دانش‌آموزان توضیحاتی را به اشتراک گذاشتند، معلم بحث را در چت گروهی تشویق می‌کند، بازخورد ارائه می‌کند، سؤالات بعدی را برای تفکر عمیق‌تر و شواهد بیشتر می‌پرسد.		
جلسه هفتم	اتصال	فعالیت ۱- آموزگار
آموزگار یک پروژه مشترک در مورد منابع انرژی تجدید پذیر و تجدید ناپذیر را برای تحقیق مطرح می‌کند. آن‌ها در تحقیق خود انرژی خورشیدی، باد، برق آبی، زمین گرمایی، سوخت‌های فسیلی، زغال سنگ، نفت و گاز طبیعی را پوشش می‌دهند. گروه‌ها یافته‌ها را با استفاده از ابزارهایی مانند پاورپوینت و اسلایدها گوگل ارائه می‌کنند.		
فعالیت ۲- فراگیران		
در این تکلیف ممکن است دانش‌آموزان در تکمیل فعالیت‌ها با آنچه دوستانشان مطرح کرده‌اند به تعارضاتی برخورد کنند که در این حالت باید سعی کنند با نقد فعالیت شخص و شنیدن استدلال او به تصحیح فعالیت بپردازند در این حین معلم نقش نظارتی بر فعالیت‌های دانش‌آموزان دارد.		
جلسه هشتم	تأمل	فعالیت آموزگار و فراگیران:
معلم پیوندهای روزنامه‌های مرتبط با انرژی را به اشتراک می‌گذارد، از دانش‌آموزان می‌خواهد که آن‌ها را نگاه دارند و در مورد فرآیند یادگیری و درک فکر کنند. در		

شماره جلسه	مهارت‌های استدلال محور	روش اجرا
		آخر معلم به دانش‌آموزان پیام‌های تأملی مرتبط با موضوع انرژی ارائه می‌دهد، مانند «چالش برانگیزترین جنبه یادگیری در مورد انرژی چه بود؟» یا «درک شما از انرژی در سراسر این واحد چگونه تغییر کرده است؟» دانش‌آموزان می‌توانند به این درخواست‌ها به صورت چت متنی یا از طریق پیام ضبط شده صوتی پاسخ دهند.

برای بررسی اثربخشی استفاده از اجتماع کاوشگر بر مهارت‌های استدلال محور و مشاهده تفاوت بین گروه آزمایش و کنترل، پس‌آزمون برای هر دو گروه اجرا گردید. روایی پس‌آزمون توسط دو معلم آگاه بررسی شد. نرمال بودن پس‌آزمون به روش شاپیرو-ویلک^۱ محاسبه شد که $(p < 0/05)$ به دست آمد. به منظور تجزیه و تحلیل داده‌ها برای ارزیابی معنی داری آماری تفاوت‌های مشاهده شده در مهارت‌های استدلال محور بین گروه آزمایش و کنترل از آزمون من‌ویتنی یو در نرم افزار آماری مینی تب^۲ نسخه ۱۹,۲۰۲۰,۱ استفاده شد.

یافته‌ها

به منظور فهم اینکه چگونه این استراتژی جدید، مهارت‌های مبتنی بر استدلال دانش‌آموزان را تسهیل می‌کند، دستورالعمل آموزشی پیاده‌سازی الگوی اجتماع کاوشگری و مهارت‌های مبتنی بر استدلال در محیط برخط موجود در پیشینه پژوهش بررسی شد و به شرح جدول ۲. خلاصه گردید. کاربرد چارچوب اجتماع کاوشگر در مطالعه حاضر مبتنی بر تجزیه و تحلیل جامع ارائه شده در جدول ۲. است.

جدول ۲. خلاصه مرور ادبیات برای تهیه فعالیت‌های آموزشی اجتماع کاوشگر برای مهارت استدلال محور در شبکه شاد

اجتماع کاوشگری	مهارت‌های استدلال محور	فعالیت‌های آموزشی
حضور اجتماعی	برقراری ارتباط از سیستم حضور و غیاب هو شمند برای ردیابی خودکار حضور و غیاب و توجیه	اطلاع‌رسانی استفاده کنید.
		مشاوره و تعامل همکلاسی‌ها را از طریق تماس‌های ویدیویی ارتقا دهید.
		رفتار محترمانه را در تعاملات چت متنی پرورش دهید.
		نمرات دوره را برای شرکت در ارائه گروهی اختصاص دهید.

1. Shapiro-Wilk
2. minitab

فعالیت‌های آموزشی	مهارت‌های استدلال محور	اجتماع کاوشگری
انتقاد سازنده را در آزمایشگاه مجازی تشویق کنید. از طریق چت شخصی، ویدئو یا بازخورد صوتی با دانش‌آموزان ارتباط برقرار کنید. از عکس پروفایل شخصیت کارتونی برای جلب‌توجه دانش‌آموزان استفاده کنید. شوخی طبیعی را در ارتباطات یک‌طرفه که به مدت ۲۴ ساعت در دسترس است بگنجانید. نقش‌هایی مانند گزارشگران و رهبران بحث را به دانش‌آموزان اختصاص دهید (Hayes & Tucker, 2021).		
دانش، مهارت‌ها و نگرش‌های ضروری برای درس‌ها را شناسایی کنید. از فعالیت‌های متوالی برای تمرین مهارت‌ها و حل مشکلات استفاده کنید. دانش‌آموزان را با سؤالات چالش‌برانگیز در طول جلسات زنده درگیر کنید. آموزش جستجوی کلان داده‌ها و تعیین تکالیف تحقیقاتی. مناطق مختلف برای کلاس مجازی تعریف کنید که شامل تالار گفتگو، آزمایشگاه مجازی، لینک وبلاگ‌ها و مجلات باشد (Cheng, 2022). در گروه کلاسی به پرسش و پاسخ دانش‌آموز-دانش‌آموز و دانش‌آموز-معلم اهمیت دهید.		
نظریه‌ها یا بخشی از تکالیف را به شبیه‌سازی و مدل‌سازی علمی در آزمایشگاه مجازی مدل‌های علمی اختصاص دهید (Koo & Jiang, 2022). محتوای درس را سخنرانی کرده و به صورت فایل کوتاه ویدئویی یا صوتی ارائه دهید، از دانش‌آموزان نیز بخواهید در مطالب بیان‌شده دقت کنند و مطابق با آن در آزمایشگاه مجازی مدل‌سازی کنند. فرصت‌هایی را برای تکمیل و رفع نواقص پروژه‌ها و شبیه‌سازی‌های دانش‌آموزان در نظر بگیرید و بازخوردها را در گروه کلاسی ارسال کنید. فعالیت‌های مبتنی بر تأمل را در بخش آزمایشگاه مجازی بگنجانید.		
آزمایش‌هایی که به صورت ناقص یا اشتباه توسط برخی از دانش‌آموزان طراحی شده را برای رفع نقص به دانش‌آموزان دیگر نشان دهید و به صورت برخط از آن‌ها بخواهید کار دوستان خود را اصلاح کنند. از دانش‌آموزان بخواهید نقشه‌های ذهنی از خلاصه‌ی بحث‌های گروه را ترسیم کنند. از بحث برخط، تحلیل فعالیت‌ها و بررسی آزمایش‌ها همتایان حمایت کنید. برای تقویت آزمایشگری، بیان دیدگاه‌های متعدد را در بحث برخط تشویق کنید.		

فعالیت‌های آموزشی	مهارت‌های استدلال محور	اجتماع کاوشگری
دانش‌آموزان را با مشاهده و یادداشت‌برداری از کلمات کلیدی ویدئو و بازی‌ها درگیر کنید.		
تکالیف متنوع و درجه‌بندی شده از سخت به آسان را برای هر هفته طراحی کنید. این بخش که به تازگی به نرم‌افزار شاد اضافه شده است می‌تواند در جهت ارزیابی و پیشرفت دانش‌آموزان مؤثر باشد. کارپوشه به فعالیت‌هایی که قرار است دانش‌آموز در مدت زمان مشخصی انجام دهد اختصاص دارد علاوه بر این با امتیازدهی به هر بخش به دانش‌آموز امتیاز کارپوشه تعلق خواهد گرفت؛ که در جهت ارزیابی دانش‌آموزان بسیار مفید خواهد بود. نسبت به انتخاب پروژه‌ی دلخواه در آزمایشگاه مجازی به دانش‌آموزان اختیار دهید تا روی موضوعاتی که خودشان انتخاب می‌کنند کار کنند.	شواهد	حضور تدریس
به صراحت دانش‌آموزان را با اهمیت شفافیت توضیح شفاهی در پیام صوتی دانش‌آموزان با توجه به شواهد آشنا کنید (Hsiao et al., 2023). یادگیری مشارکتی را از طریق راهبردهای کار گروهی تقویت کنید. فرصت‌هایی حین تدریس برای تعاملات عمومی و خصوصی با دانش‌آموزان در نظر بگیرید.	توضیحات	
درس را از طریق پرسیدن سؤال، نمایش نقشه ذهنی و واداشتن دانش‌آموزان به اشتراک‌گذاری تحلیل نقشه‌ها مرور کنید.	اتصال	
منابع بزرگ داده در محیط برخط را طوری ساختار دهید که دسترسی به این مطالب فقط با یک یا چند Tap حاصل شود. در چت‌های گفتگو فعال باشید و برای چالش‌های درسی راه‌حل‌هایی ارائه دهید. با این حال، توجه داشته باشید که ارسال ایده‌ها خیلی زود می‌تواند کاوش دانش‌آموزان را متوقف کند (Hayes & Tucker, 2021; Koo & Jiang, 2022).	تأمل	

منطق طراحی آموزشی ایجاد اجتماع کاوشگری مبتنی بر مهارت‌های استدلال محور در شکل ۱ ارائه گردیده است.

شکل ۱. چارچوب کاوشگری مبتنی بر مهارت‌های استدلال محور



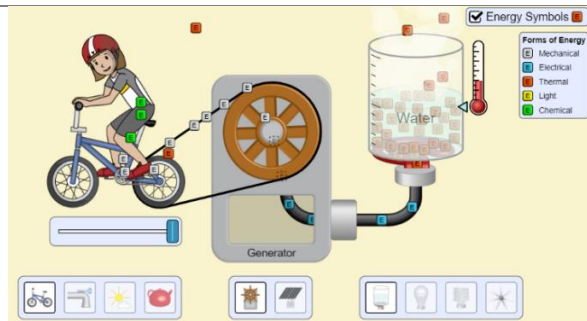
نقش معلم به‌عنوان تسهیلگر و فراهم‌کننده مسیر طراحی دوره مهم است. درحالی‌که بسیاری از مطالعات بر نقش بیشتر یک حضور در ساخت جامعه برخط یا برتری یک حضور نسبت به حضور دیگر سخن گفته‌اند، ما در این مطالعه به دنبال ساخت جامعه‌ای برخط با در نظر گرفتن همه‌ی حضورها و تقویت حداکثری همه‌ی مهارت‌های مبتنی بر استدلال بودیم. در جدول ۳ نمونه‌هایی آورده شده است.

جدول ۳. نمونه فعالیت‌های آموزشی مبتنی بر نتایج جداول ۱ و ۲

مهارت‌های استدلال محور	بازنمایی‌های چندوجهی - فعالیت اجتماع کاوشگر
---------------------------	---

نمونه ۱

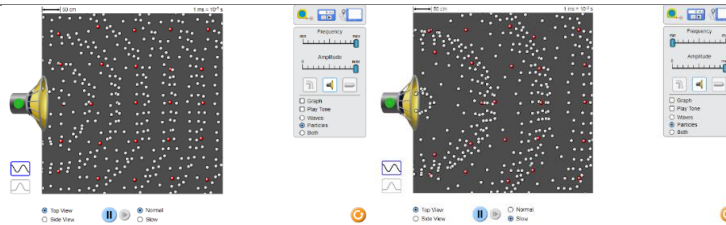
پرسش‌ها



شبیه‌سازی زیر را با دقت نگاه کنید. یک لیوان آب در سمت راست در حال جوشیدن است و این می‌تواند خاطر گرمای زیر لیوان باشد. منبع تولید این انرژی حرارتی چیست؟ مقدار نوار لغزان پایین دو چرخه را تغییر دهید. چه رخ می‌دهد؟ پس از اتمام فعالیت، به این صفحه بازگردید و نتایج را در گروه به اشتراک بگذارید.

نمونه ۲

تحلیل



بلندگوی صوتی که در اینجا نشان داده شده است دارای بلندی خاصی در حالت اول است. با افزایش میزان بلندی صدا چه اتفاقی برای مولکول‌های هوا می‌افتد؟ به‌صورت مولکولی با استدلال توضیح دهید.

نمونه ۳

توضیحات
دانش آموزان



بازنمایی‌های چندوجهی - فعالیت اجتماع کاوشگر

مهارت‌های استدلال محور

کودکی که در پیست نشان داده شده در حال اسکیت‌بازی است. به مقادیر انرژی‌های پتانسیل، جنبشی و حرارتی حین بازی دقت کنید؛ چه تغییری می‌کنند؟ به‌صورت مولکولی با استدلال توضیح دهید.

نمونه ۴



اکنون شما دانش‌آموزان می‌توانید یک پیست پرش طراحی کنید. پس از طراحی، مقادیر mass و friction را طوری تنظیم کنید که مقدار انرژی جنبشی به بیشینه و اصطکاک به کمینه برسد. مقادیر را یادداشت کرده و نتایج مدل خود را در گروه به اشتراک بگذارید.

پس از اتمام فعالیت‌های هشت جلسه داده‌برداری، پس‌آزمون به‌منظور ارزیابی دانش‌آموزان و اثربخشی کلی مداخله انجام شد. این آزمون شامل مجموعه‌ای از سؤالات بود که موضوعات مطرح‌شده در جلسات را پوشش می‌داد. داده‌های به‌دست‌آمده پس از انجام پس‌آزمون، با استفاده از آزمون من‌ویتنی یو مورد بررسی آماری قرار گرفتند. نتایج این تحلیل در جدول ۴ ارائه شده است.

جدول ۴. نتیجه آزمون من ویتنی یو برای مقایسه نمرات گروه کنترل و آزمایش

تفاوت	کران پایین	سطح اطمینان	روش	W-Value	P-Value
۱۱	۰/۰۰۰۰۰۰	٪۹۵/۴۷	تعدیل نشده برای پیوندها	۲۱۵/۰۰	۰/۰۲۳
			تعدیل شده برای پیوندها	۲۱۵/۰۰	۰/۰۲۱

مطابق جدول ۴ مقادیر P-Value به‌دست‌آمده ۰/۰۲۳ (برای پیوندها تعدیل نشده) و ۰/۰۲۱ (تعدیل شده برای پیوندها)، هر دو زیر سطح معناداری از پیش تعیین شده ۰/۰۵ هست

که نشان می‌دهد بین گروه آزمایش و کنترل در افزایش مهارت‌های استدلال از نظر آماری تفاوت معناداری وجود دارد.

بحث و نتیجه‌گیری

مطالعه حاضر در پی یافتن تأثیر طراحی مبتنی بر اجتماع کاوشگر بر مهارت استدلال ورزی دانش‌آموزان ابتدایی در درس علوم بود. گروه آزمایشی تحت یک برنامه طراحی شده قرار گرفتند که یادگیری مشارکتی و حل مسئله را در آن‌ها تشویق می‌کرد. سناریوی اجرا شده به دانش‌آموزان اجازه می‌داد تا در فعالیت‌های کاوشگری شرکت کرده، افکار خود را به اشتراک گذاشته و از تعاملات همسالان بهره‌مند شوند. مقادیر به دست آمده در جداول تحلیل حاکی از تأثیر این طراحی بر مهارت‌های استدلال محور دانش‌آموزان در دوره همه‌گیری را نشان می‌دهد.

این مطالعه یک مثال مثبت از نحوه اجرای یادگیری مبتنی بر کاوشگری در یک محیط برخط بر اساس مهارت‌های استدلال محور بود. از یک منظر، استدلال توانایی دفاع از ایده‌ها، فرضیات و نظرات را به دانش‌آموزان می‌دهد و به حل تعارضات شناختی و رسیدن به تعادل ذهنی منجر می‌شود. از منظر دیگر، استدلال با سازمان‌دهی افکار یادگیرنده، دفاع از اظهارات را امکان‌پذیر می‌کند. از این رو یافته‌ها نشان می‌دهند که چارچوب الگوی اجتماع کاوشگری و استفاده مؤثر از استدلال می‌تواند به‌طور بالقوه نیاز به حمایت فوری معلم و هم‌تایان را در یک محیط برخط کاهش دهد. اگرچه در کلاس حضوری، دانش‌آموزان با استدلال گروهی در فعالیت‌ها شرکت می‌کنند ولی در محیط یادگیری برخط، ضروری است که استدلال گروهی با اجتماع کاوشگری تحقق یابد. به‌طور کلی نتایج این پژوهش با نتایج پژوهش Chen و همکاران (2016)، Kaczko and Ostendorf (2023) و Smadi و همکاران (2021a, 2021b) همسو است.

درک این نکته ضروری است که این چالش‌ها فراتر از دوران همه‌گیری ادامه دارند. همان‌طور که ابزارهای مبتنی بر هوش مصنوعی برجسته‌تر می‌شوند، خطر بالقوه‌ای وجود دارد که دانش‌آموزان از فرآیند یادگیری جدا شوند، زیرا ممکن است تعاملات شخصی با مربیان انسانی کاهش یابد. ادغام تدریجی پاسخ‌های مبتنی بر هوش مصنوعی در مکالمات برخط، این پتانسیل را دارد که مبادلات واقعی را که پایه و اساس هر اجتماع کاوشگری را تشکیل می‌دهند، کمرنگ کند. علاوه بر این، اتکا به هوش مصنوعی در پرسش‌های برخط

خطر قابل توجهی برای توسعه مهارت‌های استدلال محور دارد. از آنجایی که الگوریتم‌های هوش مصنوعی به سرعت پاسخ سؤالات را ارائه می‌دهند، کاربران ممکن است به دریافت راه‌حل‌های فوری بدون نیاز به درگیر شدن در فرآیند شناختی تحقیق و تحلیل عادت کنند. همه‌ی این‌ها نشان می‌دهد نیاز به فضایی که در آن افراد بتوانند در بحث‌های معنادار شرکت کنند، به دنبال استدلال باشند و از نظر فکری رشد کنند، محدود به چارچوب زمانی خاصی نیست.

برای ارتقای کیفیت استدلال علمی در کلاس‌های علوم، تمرکز بر مهارت‌هایی ضروری است که به کارگیری این مهارت‌ها در تعامل دانش‌آموز و معلم باید در برنامه درسی علوم تضمین شود و مهارت‌های مبتنی بر استدلال در کتاب درسی که در حین تدریس برخط اجرا می‌شود در نظر گرفته شود. جنسیت گروه انتخاب شده در آزمایش، زمان اجرا و نیز محتوای طراحی شده می‌تواند از جمله محدودیت‌هایی باشد که قابلیت تعمیم نتایج را با احتیاط مواجه می‌کند؛ بنابراین مطالعه حاضر توصیه می‌کند که پژوهش‌هایی در مقیاس بزرگ‌تر و در درس دیگر در مورد استفاده از الگوی اجتماع کاوشگری مبتنی بر مهارت‌های استدلال محور در دیگر بسترهای آموزشی در کنار بستر شاد به صورت مستقیم و هم‌زمان انجام شود.

تعارض منافع

نویسندگان هیچ گونه تعارض منافع ندارند.

منابع

- تقی زاده، عباس. (۱۴۰۲). بررسی اثربخشی کلاس درس معکوس بر حضور آموزشی، حضور اجتماعی و حضور شناختی فراگیران دوره‌های برخط. *فناوری آموزش*، ۱۷(۲)، ۴۰۷-۴۲۰.
- خزائی، ثریا و عارفی، محبوبه. (۲۰۲۰). بررسی سطح حضور آموزشی، اجتماعی و شناختی در دوره‌های مبتنی بر وب (مطالعه موردی: دانشگاه شهید بهشتی). *رویکردهای نوین آموزشی*، ۱۵(۲)، ۱۶۱-۱۷۸.
- گراوند، هوشنگ، عبدالهی مقدم، مریم و سبزیان، سعیده. (۲۰۲۱). تأثیر حضور آموزشی، اجتماعی و شناختی برخط بر رضایت تحصیلی با میانجی‌گری احساس تنهایی در دانش‌آموزان دختر تیزهوش دوره دوم دبیرستان. *رویکردهای نوین آموزشی*، ۱۶(۲)، ۳۳-۴۴.

References

- Aldahmash, A. H., & Omar, S. H. (2021). Analysis of activities included in Saudi Arabian chemistry textbooks for the inclusion of argumentation-driven inquiry skills [Article]. *Studies in Educational Evaluation*, 68, Article 100968. <https://doi.org/10.1016/j.stueduc.2020.100968>
- Almalki, A. M., & Sabir, M. (2022). Building Learning Communities in Saudi EFL Online Classes [Article]. *World Journal of English Language*, 12(8), 313-325. <https://doi.org/10.5430/wjel.v12n8p313>
- Ang, J. W. J., & Ng, Y. N. (2022). Effect of Research-Based Blended Learning with Scrum Methodology on Learners' Perception and Motivation in a Laboratory Course [Article]. *Journal of Chemical Education*, 99(12), 4102-4108. <https://doi.org/10.1021/acs.jchemed.2c00002>
- Chen, H.-T., Wang, H.-H., Lu, Y.-Y., Lin, H.-s., & Hong, Z.-R. (2016). Using a modified argument-driven inquiry to promote elementary school students' engagement in learning science and argumentation. *International Journal of Science Education*, 38(2), 170-191. <https://doi.org/10.1080/09500693.2015.1134849>
- Cleveland-Innes, M., & Campbell, P. (2012). Emotional presence, learning, and the online learning environment. *The International Review of Research in Open and Distributed Learning*, 13(4), 269-292.
- Dixson, M. D. (2015). Measuring student engagement in the online course: The Online Student Engagement Scale (OSE). *Online Learning*, 19(4), 1-21.
- Garrison, D. R., Anderson, T., & Archer, W. (2000). Critical Inquiry in a Text-Based Environment: Computer Conferencing in Higher Education. *The Internet and Higher Education*, 2, 87-105. [http://dx.doi.org/10.1016/S1096-7516\(00\)00016-6](http://dx.doi.org/10.1016/S1096-7516(00)00016-6)
- Garrison, D. R., & Arbaugh, J. B. (2007). Researching the community of inquiry framework: Review, issues, and future directions. *The Internet and Higher Education*, 10(3), 157-172.
- Garavand, H., Abdollahi Moghadam, M., & sabzian, S. (2021). The effect of online educational, social and cognitive presence on academic satisfaction with

- mediation of loneliness in gifted female students of the second high school. *New Educational Approaches*, 16(2), 33-44. <https://doi.org/10.22108/nea.2022.133196.1761> [In Persian]
- Guo, P., Saab, N., Ren, D., & Admiraal, W. (2022). The Community of Inquiry Perspective on Teachers' Role and Students' Evaluations of Online Project-Based Learning [Article]. *Online Learning Journal*, 26(4), 259-280. <https://doi.org/10.24059/olj.v26i4.3193>
- Hu, Y., Huang, J., & Kong, F. (2022). College students' learning perceptions and outcomes in different classroom environments: A community of inquiry perspective [Article]. *Frontiers in Psychology*, 13, Article 1047027. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2022.1047027>
- Kaczko, E., & Ostendorf, A. (2023). Critical thinking in the community of inquiry framework: An analysis of the theoretical model and cognitive presence coding schemes. *Computers & Education*, 193, 104662. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.compedu.2022.104662>
- Khazai, S., & Aarefi, M. (2020). Investigating the Level of Teaching Presence, Cognitive Presence and Social Presence at Web - Based Courses: The Case Study of Shahid Beheshti University. *New Educational Approaches*, 15(2), 161-178. <https://doi.org/10.22108/nea.2021.126621.1579> [In Persian]
- Li, F. (2022). "Are you there?": Teaching presence and interaction in large online literature classes [Article]. *Asian-Pacific Journal of Second and Foreign Language Education*, 7(1), Article 45. <https://doi.org/10.1186/s40862-022-00180-3>
- Lo, C. K., & Hew, K. F. (2022). Design principles for fully online flipped learning in health professions education: a systematic review of research during the COVID-19 pandemic [Article]. *BMC Medical Education*, 22(1), Article 720. <https://doi.org/10.1186/s12909-022-03782-0>
- Morton, A., J. Mosher, C., & C. Palaganas, J. (2023). A Comparative Study of Debriefers Versus Debriefees Distance Simulation Engagement [Article]. *Clinical Simulation in Nursing*, 74, 76-86. <https://doi.org/10.1016/j.ecns.2022.08.008>
- Rourke, L., Anderson, T., Garrison, D. R., & Archer, W. (2001). Assessing social presence in asynchronous text-based computer conferencing. *Journal of Distance Education*, 14(2), 51-70.
- Rutten, L., & Wolkenhauer, R. (2023). Hero, wanderer, companion, or colleague? Theorizing teacher candidates' orientations toward community during practitioner inquiry-based clinical practice. *Teaching and Teacher Education*, 123, 103938. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.tate.2022.103938>
- Sadaf, A., Kim, S. Y., & Olesova, L. (2022). Relationship Between Metacognition and Online Community of Inquiry in an Online Case-Based Course [Article]. *Online Learning Journal*, 26(4), 79-93. <https://doi.org/10.24059/olj.v26i4.3474>
- Şeyh, F., Şen-Akbulut, M., & Umutlu, D. (2023). The impact of role assignment on social presence in online discussions: A mixed-method study [Article]. *Internet and Higher Education*, 56, Article 100892. <https://doi.org/10.1016/j.iheduc.2022.100892>
- Smadi, O., Chamberlain, D., Shifaza, F., & Hamiduzzaman, M. (2021a). A Community of Inquiry lens into nursing education: The educators' experiences and perspectives from three Australian universities. *Nurse Education in Practice*, 54, 103114. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.nepr.2021.103114>

- Smadi, O., Chamberlain, D., Shifaza, F., & Hamiduzzaman, M. (2021b). Factors affecting the adoption of the Community of Inquiry Framework in Australian online nursing education: A transition theory perspective. *Nurse Education in Practice*, 55, 103166. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.nepr.2021.103166>
- Taghizadeh, A. (2023). Investigating the effectiveness of the flipped classroom on the learners' perceived teaching, social and cognitive presence in online courses. *Technology of Education Journal (TEJ)*, 17(2), 407-420. <https://doi.org/10.22061/tej.2023.9413.2844> [In Persian]
- Uzuntiryaki-Kondakci, E., Tuysuz, M., Sarici, E., Soysal, C., & Kilinc, S. (2021). The role of the argumentation-based laboratory on the development of pre-service chemistry teachers' argumentation skills. *International Journal of Science Education*, 43(1), 30-55. <https://doi.org/10.1080/09500693.2020.1846226>