



43815  
Iranian Educational Technology Association

## The Effectiveness of Distance Learning Based on Quick Response Code (QR-code) Technology on Learning and Motivation of Students in Mathematics Lessons

Zahra Jamebozorg<sup>1</sup> | Narges Feizabadi<sup>2</sup> \*

1. Associate Professor and Faculty Member, Allameh Tabataba'i University, Tehran, Iran E-mail: [jamebozorgzahra@gmail.com](mailto:jamebozorgzahra@gmail.com)

2. *Corresponding Author*, PhD Student in Educational Technology, Allameh Tabataba'i University, Tehran, Iran. E-mail: [n.fiz\\_mg@yahoo.com](mailto:n.fiz_mg@yahoo.com)

### Print ISSN:

3060-7167

### Online ISSN:

3060-656X

### Article Type:

Reserch Article

### Article history:

Received May 18, 2024

Received in revised form July 20, 2024

Accepted July 26, 2024

Published Online July 31, 2024

### Keywords:

Distance Learning,  
Motivation,  
Mathematics,  
Quick Response  
Code,  
Learning

### ABSTRACT

Nowadays, the use of modern technologies to enhance the learning process and motivate students in the context of e-learning has gained attention. The aim of this study was to investigate the effect of distance learning based on Quick Response (QR) code technology on the learning and motivation of third-grade male elementary students in the city of Karaj in the subject of mathematics. This study was conducted experimentally using a pre-test and post-test design with two groups, control and experimental. The statistical population of the study included all third-grade male elementary students in the city of Karaj. From this population, 40 students were selected through purposive sampling and randomly divided into two groups of control and experimental (20 students in each group). The tools used included a learning test and Keller's motivation questionnaire. After administering the pre-test on learning and the motivation questionnaire to both groups, the control group was taught multiplication in mathematics through traditional classroom methods, while the content for the experimental group was made available through distance learning using the Shad platform based on QR code technology. Finally, the post-test on learning and the motivation questionnaire were administered to both groups. To analyze the data, univariate and multivariate covariance statistical tests were used. The results of the study showed a difference in the post-test scores of learning and motivation between the control and experimental groups. Therefore, the research hypotheses regarding the effectiveness of distance learning based on QR code technology on the learning and motivation of third-grade elementary students in mathematics were confirmed. According to the results of the study, the application of distance learning based on QR code technology is recommended to improve the learning and motivation of students in mathematics.

**Cite this Article:** Jamebozorg, Z., & Feizabadi, N. (2024). The Effectiveness of Distance Learning Based on Quick Response Code (QR-code) Technology on Learning and Motivation of Students in Mathematics Lessons. *Literary Text Research*, 1(2), 123-141. <https://doi.org/10.22034/jlt.2025.2042606.1021>



© Author(s)

**Publisher:** Iranian Educational Technology Association

**DOI:** <https://doi.org/10.22034/jlt.2025.2042606.1021>

## Introduction

In today's world of technological education, with the advancement of technology and widespread use of smart devices, distance learning is emphasized as a practical and effective method in the learning process. The lack of physical space, growth and development of technology, diversity in branches of science, increased demand for education, lifelong learning-based education, lack of suitable time for in-person education, providing comprehensive education, emphasis on individualized learning, and offering education anytime and anywhere for learners can be considered among the reasons for turning to distance learning (Yantsari & Hanifeh, 2020).

Quick Response (QR) code technology, which is also known as QR-code, is a matrix code that can be read by QR scanners, mobile phones equipped with a camera, and smartphones. This technology can be used as an effective tool in distance learning. QR code technology is a two-dimensional code that quickly recognizes information with smart devices and provides the corresponding content to the learner (Fitri et al., 2019). Mathematics, as one of the subjects in elementary school, plays a very important role in the academic progress and development of students' thinking. This subject is focused on the four basic operations of multiplication, division, subtraction, and addition. Multiplication is one of the fundamental concepts in this subject that is highly important for building the learner's cognitive framework for learning more advanced concepts. Teaching and learning multiplication in mathematics with attractive and effective methods can impact students' motivation and cognitive abilities (Kartikangitias et al., 2017).

## Literature Review

Chan et al. (2015) conducted a study examining the effect of using QR-code technology in education. Their findings indicated that the use of this technology in education increased learners' engagement in the learning process, improved learning outcomes, and created high levels of motivation among learners.

Hanglin et al. (2017) conducted a study titled "The Impact of Digital Learning on Motivation and Learning Outcomes" and concluded that the use of digital learning and technological tools, with easy access to content, improves learners' motivation and the effectiveness of learning outcomes.

Gulk and Kokler (2021) conducted a study titled "Examining the Effectiveness of QR-Code in Textbooks" and found that the use of QR-code technology improves and promotes self-directed learning among learners.

Greeno, Graham, and Kohler (2022), in their study titled "Findings of Online Education," examined the challenges and opportunities of this type of learning. They believe that online learning is at the intersection of educational technology, educational psychology, and learning sciences. Among these, the technological facilities that facilitate the delivery of educational content in distance learning are considered very critical components for the learning process.

Martiasari and Ristiana (2023), in their study on hybrid learning using Google and QR-code models for learning multiplication in mathematics, concluded that the use of this technology improves students' understanding of multiplication concepts and enhances their motivation.

## Methodology

The present study is applied in nature and falls under the category of quasi-experimental research in terms of design. The statistical population of the study included all third-grade male elementary students in the city of Karaj. From this population, 40 students were purposefully selected and randomly assigned to two groups of 20, one control group and one experimental group. The criteria for inclusion in the study were being in elementary school, male gender, third grade, and willingness to participate in the study; the criteria for exclusion were the absence of the aforementioned conditions.

The tools used included Keller and Subia's Course Interest Survey (CIS) motivation questionnaire, which had confirmed validity (internal consistency method: 0.96) and overall reliability (Cronbach's alpha: 0.88). This questionnaire consists of 34 items, and the scoring method on the Likert scale ranges from low motivation (1) to high motivation (5). Another tool included a learning test consisting of a pre-test and post-test with 20 objective questions from the third-grade multiplication content. The validity of the learning test was confirmed through the evaluation of three subject-matter experts; the reliability of the learning test was calculated using Cronbach's alpha (0/79).

The control group was taught multiplication content using traditional classroom methods, while the experimental group was taught the same content through distance learning based on Quick Response (QR) code technology. The instruction for both groups included 10 sessions of 30 minutes each, and the instructional content included multiplication of the numbers 2 and 3. Initially, both groups completed the motivation questionnaire and the learning pre-test; instruction for the control group was conducted in a traditional classroom setting, while the experimental group received instruction via the Shad platform

based on QR code technology. At the end of the sessions, participants in both groups completed the motivation questionnaire and the learning post-test. The collected data were analyzed using univariate and multivariate covariance statistical tests with the help of SPSS software version 22.

## Conclusion

The aim of the present study was to investigate the effect of distance learning based on Quick Response (QR) code technology on the learning and motivation in mathematics among third-grade elementary students. Mathematics is one of the foundational subjects in elementary school, where students often express that they do not achieve adequate understanding, which can be attributed to intrinsic factors such as lack of motivation and extrinsic factors such as the lack of use of innovative learning media by teachers.

Based on the first hypothesis of the study, which states that distance learning based on QR code technology is effective on the mathematics learning of third-grade male elementary students, the results of the study showed that distance learning based on QR code technology improves students' learning in mathematics. This result is consistent with the findings of Chan et al. (2015), who concluded that the use of distance learning based on QR code technology increases learners' engagement in the learning process, improves learning outcomes, and creates high levels of motivation among learners; Hanglin et al. (2017), who found that the use of digital learning and technological tools with easy access to content improves learners' motivation and the effectiveness of learning outcomes; Gulk and Kokler (2021), who found that the use of QR code technology improves and promotes self-directed learning among learners; Greeno, Graham, and Kohler (2022), who showed that technological facilities in distance learning facilitate the delivery of educational content and are considered critical components for the learning process; and Martiasari and Ristiana (2023), who concluded that the use of this technology improves students' understanding of multiplication concepts and enhances their motivation.

The improvement in students' learning based on this technology can be attributed to the challenges in learning mathematics and the capacity of distance learning to make learning more engaging using QR code technology. As mentioned, research identifies a lack of sufficient learner motivation and appropriate technology for teaching mathematics as major obstacles to effective learning of the subject. Distance learning based on QR code technology

increases students' motivation and makes them self-directed in learning multiplication. In fact, learners manage their own learning process, and since there is no sense of competition, they progress in their learning path without stress, which enhances their motivation for educational follow-up and, consequently, improves their learning of multiplication concepts.

Based on the second hypothesis of the study, which states that distance learning based on QR code technology is effective on the motivation in mathematics among third-grade male elementary students, the results showed that distance learning based on QR code technology improves students' motivation in mathematics. This is consistent with the findings of Chan et al. (2015), Hanglin et al. (2017), Gulk and Kokler (2021), Greeno, Graham, and Kohler (2022), and Ristiana (2023), who concluded that the use of this technology improves students' understanding of multiplication concepts and enhances their motivation.

To explain this result, it can be said that the use of distance learning gives learners a sense of self-direction. When learners see that they control the time, place, planning, and pace of their studies, their motivation for progress naturally increases, leading to improved academic follow-up. Additionally, the use of QR code technology simplifies access to educational content, and with learners' favorable attitude towards using this technology, educational follow-up becomes more engaging. Therefore, using this teaching method based on QR code technology will improve learners' motivation compared to traditional teaching methods.

## اثربخشی آموزش از راه دور مبتنی بر فناوری رمزینۀ پاسخ سریع بر یادگیری و انگیزش دانش آموزان در درس ریاضی

زهرا جامه بزرگ<sup>۱</sup> | نرگس فیض آبادی<sup>۲\*</sup>

۱. دانشیار گروه تکنولوژی آموزشی، دانشگاه علامه طباطبائی، تهران، ایران. رایانامه: [jamebozorgzahra@gmail.com](mailto:jamebozorgzahra@gmail.com)

۲. نویسنده مسئول، دانشجوی دکتری تکنولوژی آموزشی، دانشگاه علامه طباطبائی تهران، ایران.

رایانامه: [n.fiz\\_mg@yahoo.com](mailto:n.fiz_mg@yahoo.com)

### چکیده

امروزه استفاده از فناوری‌های نوین جهت بهبود فرایند یادگیری و انگیزش دانش آموزان در بستر آموزش الکترونیکی موردتوجه قرار گرفته است. هدف از پژوهش حاضر بررسی اثر آموزش از راه دور مبتنی بر فناوری رمزینۀ پاسخ سریع بر یادگیری و انگیزش دانش آموزان پایه سوم ابتدایی پسر شهر کرج در درس ریاضی بود. روش پژوهش: این پژوهش به صورت آزمایشی و با استفاده از طراحی پیش‌آزمون و پس‌آزمون با دو گروه کنترل و آزمایش انجام شده است. جامعه آماری پژوهش را کلیه دانش آموزان پسر پایه سوم ابتدایی شهر کرج تشکیل می‌دادند. از این جامعه، تعداد ۴۰ نفر به روش نمونه‌گیری هدفمند انتخاب و به صورت تصادفی در دو گروه کنترل و آزمایش (هر گروه ۲۰ نفر) تقسیم شدند. طرح پژوهش: ابزار مورد استفاده شامل آزمون یادگیری و پرسشنامه انگیزش کلم بود. پس از اجرای پیش‌آزمون یادگیری و پرسشنامه انگیزش بر هر دو گروه، گروه کنترل محتوای ضرب ریاضی را به روش حضوری کلاسی آموزش دیدند، محتوای دوره برای گروه آزمایش به روش آموزش از راه دور بر بستر شاد مبتنی بر فناوری رمزینۀ پاسخ سریع در دسترس قرار گرفت. در پایان، پس‌آزمون یادگیری و پرسشنامه انگیزش بر هر دو گروه اجرا شد. روش آماری: جهت تحلیل داده‌ها از آزمون آماری کوواریانس تک و چندمتغیره استفاده گردید. نتایج پژوهش نشان از تفاوت نمرات پس‌آزمون یادگیری و انگیزش آزمودنی‌های گروه کنترل و آزمایش داشت، بنابراین فرضیه‌های پژوهش مبنی بر اثربخشی آموزش از راه دور مبتنی بر فناوری رمزینۀ پاسخ سریع بر یادگیری و انگیزش دانش آموزان پایه سوم ابتدایی در درس ریاضی، تأیید شد. نتیجه‌گیری: بنا بر نتیجه پژوهش، کاربست آموزش از راه دور مبتنی بر فناوری رمزینۀ پاسخ سریع جهت بهبود یادگیری و انگیزش دانش آموزان در درس ریاضی پیشنهاد می‌شود.

### شاپا چاپی:

۷۱۶۷-۳۰۶۰

### شاپا الکترونیکی:

۶۵۶-۳۰۶۰X

### نوع مقاله:

مقاله پژوهشی

### تاریخچه مقاله

تاریخ دریافت: ۱۴۰۳/۰۲/۲۹

تاریخ بازنگری: ۱۴۰۳/۰۴/۳۰

تاریخ پذیرش: ۱۴۰۳/۰۵/۰۵

تاریخ انتشار: ۱۴۰۳/۰۵/۱۰

### کلیدواژه‌ها:

آموزش از راه دور،

انگیزش،

درس ریاضی،

رمزینۀ پاسخ سریع،

یادگیری

**استناد به این مقاله:** جامه بزرگ، زهرا، و فیض آبادی، نرگس. (۱۴۰۳). اثربخشی آموزش از راه دور مبتنی بر فناوری رمزینۀ پاسخ سریع بر

یادگیری و انگیزش دانش آموزان در درس ریاضی. *نشریه روندها و دستاوردها در فناوری یادگیری*، ۲(۱)، ۱۲۳-۱۴۱.

<https://doi.org/10.22034/jlt.2025.2042606.1021>

## مقدمه

در دنیای آموزش فناوری، با پیشرفت فناوری و استفاده گسترده از دستگاه‌های هوشمند، آموزش از راه دور به‌عنوان یک روش پرکاربرد و اثربخش در فرایند یادگیری مورد تأکید و توجه است. کمبود فضای فیزیکی، رشد و توسعه فناوری، تنوع در شاخه‌های علوم، افزایش میزان تقاضا برای آموزش، آموزش بر مبنای یادگیری مادام‌العمر، نبود زمان مناسب برای آموزش حضوری، ارائه آموزش جامع‌تر، تأکید بر انفرادی‌سازی آموزش و ارائه آموزش در هر زمان و در هر مکان برای یادگیرنده را می‌توان از علل روی‌آوری به آموزش از راه دور دانست (Yunitasari & Hanifah, 2020).

فناوری رمزینۀ پاسخ سریع کیو آر کد که به‌عنوان QR-code نیز نامیده می‌شود؛ یک رمزینۀ ماتریسی است که می‌توان آن را با پوینده‌های کیو آر، تلفن همراه مجهز به دوربین و تلفن هوشمند بازخوانی کرد. این فناوری می‌تواند به‌عنوان یکی از ابزارهای مؤثر در آموزش از راه دور مورد استفاده قرار گیرد. فناوری رمزینۀ پاسخ سریع کدی دوبعدی است که با سرعت سریع اطلاعات را با دستگاه‌های هوشمند تشخیص داده و محتوای متناسب با آن را به یادگیرنده ارائه می‌کند (Fitri et al., 2019). درس ریاضی به‌عنوان یکی از عناوین درسی دوره دبستان، نقش بسیار مهمی در پیشرفت تحصیلی و توسعه تفکر دانش‌آموزان ایفا می‌کند. این درس بر مبنای چهار عمل اصلی ضرب، تقسیم، تفریق و جمع متمرکز است. ضرب، از جمله مفاهیم اساسی در درس مذکور است که اهمیت بالایی برای ساخت شناختی یادگیرنده، در یادگیری مفاهیم پیشرفته‌تر دارد. آموزش و یادگیری مبحث ضرب در درس ریاضی با روش‌های جذاب و اثربخش، می‌تواند بر انگیزه و توانمندی شناختی دانش‌آموزان تأثیرگذار باشد (Kartikaningtyas et al., 2017).

آموزش ریاضیات شامل تقویت تفکر منطقی دانش‌آموزان و استفاده از مفاهیم برای حل مسائل در زندگی روزمره است. در دوره‌های ابتدایی، عملیات جمع، تفریق، ضرب و تقسیم از جمله عملیات ابتدایی محسوب می‌شوند که همچنین به‌عنوان اساس ریاضیات عمل می‌کنند.

1. distance education
2. quick response code

فراگیری این عملیات و آگاهی از نحوه استفاده از آن‌ها می‌تواند توانمندی‌های ریاضی دانش‌آموزان را بهبود بخشد (Rodgers & Hales, 2021).

در پایه سوم دبستان، آموزش ضرب با تأکید بر مفاهیم اولیه مانند ضرب عدد صحیح در عدد صحیح، ضرب در جدول ضرب یک‌رقمی و دورقمی، ضرب اعداد اعشاری و بخشی از ضرب داخل پرانتز ارائه می‌شود. این مفاهیم با استفاده از روش‌های تعاملی و تصویری به دانش‌آموزان آموزش داده می‌شوند تا فرایند یادگیری برای آن‌ها جذاب و فهم‌پذیرتر باشد. روش‌های آموزش ضرب می‌تواند شامل استفاده از تمرین‌ها، بازی‌ها، نمودارها، کارت‌های یادگیری و همچنین فناوری‌های جدید مانند کیو آر کد باشد. استفاده از کیو آر کد به‌عنوان یک ابزار جذاب می‌تواند فرصت‌های فراوانی برای تعامل دانش‌آموزان با محتوای آموزشی فراهم کند و آن‌ها را به یادگیری مفاهیم ریاضی مشتاق‌تر کند (Nunes & Bryant, 2020). طبق استانداردهای دوره ریاضیاتی پیشنهادی توسط شورای ملی معلمان ریاضیات، فهم اساسی ضرب به توسعه توانمندی‌ها و دستاوردهای ریاضیاتی سطح بالاتر کمک می‌کند. ضرب از جمع نشئت می‌گیرد.

آموزش مفاهیم ضرب به‌طور معمول از کلاس سوم ابتدایی در مدرسه آغاز می‌شود. از نظر روش‌های آموزشی برای ضرب ریاضی، معلمان باید از نمادها، راهنمایی‌های شفاهی و کمک‌های بصری بهره بگیرند تا به دانش‌آموزان کمک کنند تا در روابط و ارتباطات میان مفاهیم مورد مطالعه حرکت کنند. مسائل متنوع باید ارائه شود تا اندیشه‌های دانش‌آموزان را تحریک کند و اجازه دهد که به کاربردهای واقعی ضرب پی ببرند (Erol & Karaduman, 2018). معلمان باید به دانش‌آموزان کمک کنند که عملیات را تمرین کنند و باید از نمایش‌های چندگانه مانند نمودارها، زبان، نمادها و ابزارهای آموزشی بهره بگیرند تا به دانش‌آموزان کمک کنند تا به سرعت مفاهیم ریاضیات انتزاعی را درک کنند، از مفاهیم ریاضیات انتزاعی برای فکر کردن و حل مسائل استفاده کنند و به انواع مختلف راه‌حل‌ها برای مسائل ریاضی دست یابند. معلمان باید از تجربیات قبلی دانش‌آموزان بهره بگیرند تا چارچوب‌هایی بسازند که به دانش‌آموزان در انتقال از فکر کردن به عملیات ملموس به مفاهیم انتزاعی کمک کند؛ این کار از طریق روش‌های خاصی که کاوش و کشف استراتژی‌های حل مسئله و قواعد ریاضی را تسهیل می‌کند، امکان‌پذیر می‌شود. در نتیجه، دانش‌آموزان می‌توانند به سرعت از مفاهیم جمع به مفاهیم ضرب منتقل شوند. معلمان باید تکالیف منزل را طراحی کنند و فرصت‌هایی برای اجرای ریاضیات در زندگی روزمره

دانش‌آموزان فراهم کنند تا دانش‌آموزان با یکدیگر در مورد ریاضیات بحث کنند. زمانی که دانش‌آموزان دریابند که می‌توانند با استفاده از ضرب برای حل برخی مسائل سریع‌تر از جمع استفاده کنند، احتمالاً برای یادگیری مفاهیم ضرب بیشتر انگیزه‌مندتر خواهند شد (Sani et al., 2019)؛ بنابراین، دانش‌آموزان می‌توانند به‌جای جمع، برای حل مسائل و به دست آوردن دانش‌های جدید، از ضرب استفاده کنند که منجر به افزایش کارایی و علاقه به یادگیری آن‌ها می‌شود.

مطالعات نشان داده‌اند که علاقه دانش‌آموزان به یادگیری به طرز قابل توجهی و مثبت، بر عملکرد یادگیری آن‌ها تأثیر می‌گذارد به‌نحوی که در استانداردهای حرفه‌ای برای آموزش ریاضیات پیشنهاد داده می‌شود که محتوای آموزش باید علاقه دانش‌آموزان را برانگیزاننده و فرصت‌هایی را برای یادگیری و استفاده از ریاضیات فراهم کند. همچنین، معلمان باید به دانش‌آموزان کمک کنند که از ابزارها استفاده کنند و مفاهیم جدید و مفاهیمی که پیش‌تر یاد گرفته‌اند را ارتباط دهند. انگیزش یادگیری می‌تواند تأثیر بزرگی بر عملکرد تحصیلی، اشتیاق به یادگیری، حضور در کلاس درس و مشارکت فعال دانش‌آموزان داشته باشد (Chin et al., 2015). علاقه و یادگیری به‌طور نزدیکی با یکدیگر ارتباط دارند. زمانی که دانش‌آموزان به فعالیت‌های خاصی علاقه‌مند باشند، بیشتر وقت خود را برای آن صرف می‌کنند و تلاش بیشتری می‌کنند تا رفتارهای یادگیری مؤثری را شکل دهند؛ مانند پرسیدن سؤال‌ها، جستجوی پاسخ‌ها از روی کنجکاوی و توسعه خود نظمی، استراتژی‌های عمیق و توانایی‌های حل مسائل؛ بنابراین دانش‌آموزانی که علاقه بیشتری به یادگیری دارند، موفقیت‌های یادگیری بیشتری کسب می‌کنند (Verbert et al., 2012). به‌عبارت‌دیگر، علاقه به یادگیری تأثیر مثبتی بر دستاوردهای یادگیری دانش‌آموزان، پیشروی و تمایل آن‌ها به یادگیری دارد. Keefe and Mollis (2011) انگیزش یادگیری را به‌عنوان نیت یا تمایل دانش‌آموزان برای شرکت و تلاش در یادگیری می‌دانند که بر اساس انتخاب دانش‌آموز برای فعالیت‌های یادگیری خاص و تلاش برای انجام آن‌ها انجام می‌شود؛ به‌عبارت‌دیگر، انگیزش یادگیری در این مطالعه به‌عنوان هدایت یادگیری و تلاش‌های مداوم دانش‌آموزان برای دستیابی به هدف‌های یادگیری تعریف شده است. آنچه روشن است تأثیر انگیزش بر یادگیری است، بدین معنا که می‌توان با توجه به مطالب فوق انگیزش را یکی از مؤلفه‌های مهم یادگیری در نظر گرفت.

Chan و همکاران (2015) در پژوهشی به بررسی اثر استفاده از QR-code در آموزش پرداختند، نتیجه پژوهش آن‌ها حاکی از این بود که استفاده از این فناوری در آموزش موجب افزایش مشارکت یادگیرندگان در فرآیند یادگیری شده، یادگیری را بهبود بخشیده و انگیزش سطح بالایی را برای یادگیرندگان ایجاد می‌کند.

Hung Lin و همکاران (2017) در پژوهشی با عنوان تأثیر یادگیری دیجیتال بر انگیزش و پیامد یادگیری به این نتیجه دست یافتند که استفاده از یادگیری دیجیتال و ابزار فناورانه با سهولت در دسترسی به محتوا، موجب بهبود انگیزش و اثربخشی پیامدهای یادگیری یادگیرندگان می‌شود. Gulec and Coklar (2021) در پژوهشی با عنوان بررسی اثربخشی QR-code کتاب درسی به این نتیجه دست یافتند که استفاده از فناوری QR-code موجب بهبود و توسعه خودآموزی<sup>۱</sup> یادگیرندگان می‌شود.

Greeno و همکاران (2022) در پژوهشی با عنوان یافته‌های آموزش برخط، به بررسی چالش‌ها و فرصت‌های این نوع یادگیری پرداختند. آن‌ها معتقدند یادگیری برخط در تقاطع فناوری آموزشی، روان‌شناسی تربیتی و علوم یادگیری قرار دارد. در این میان امکانات فناورانه که در آموزش از راه دور موجب تسهیل ارائه محتوای آموزشی می‌شود برای فرایند یادگیری مؤلفه‌های بسیار حیاتی قلمداد می‌شود.

Martiasari and Ristiana (2023) با انجام پژوهشی در زمینه یادگیری هیبرید با استفاده از گوگل و مدل QR-code جهت یادگیری ضرب در ریاضیات، به این نتیجه رسیدند که استفاده از این فناوری موجب بهبود درک مفاهیم ضرب در دانش‌آموزان شده و انگیزه آن‌ها را بهبود می‌بخشد.

هدف از پژوهش حاضر بررسی اثر آموزش از راه دور مبتنی بر فناوری رمزینۀ پاسخ سریع بر انگیزش و یادگیری دانش‌آموزان سوم دبستان در درس ریاضی بود. بنا بر هدف پژوهش فرضیه‌ها عبارت‌اند از؛

۱. آموزش از راه دور مبتنی بر فناوری رمزینۀ پاسخ سریع بر یادگیری دانش‌آموزان پایه سوم دبستان در درس ریاضی مؤثر است.

۲. آموزش از راه دور مبتنی بر فناوری رمزینۀ پاسخ سریع بر انگیزش دانش آموزان پایه سوم دبستان در درس ریاضی مؤثر است.

## روش

پژوهش حاضر از نوع کاربردی و از نظر طرح پژوهش در زمره پژوهش های نیمه آزمایشی است. جامعه آماری پژوهش شامل کلیه دانش آموزان پسر پایه سوم دبستان شهر کرج بود. از این جامعه آماری تعداد ۴۰ نفر به صورت نمونه گیری هدفمند انتخاب و به تصادف در دو گروه کنترل و آزمایش ۲۰ نفره گماشته شدند. معیار ورود به پژوهش شامل مقطع دبستان، جنسیت پسر، پایه تحصیلی سوم و داشتن تمایل به شرکت در پژوهش؛ و معیار خروج از پژوهش عدم وجود شرایط مذکور بود. ابزار مورد استفاده شامل پرسشنامه انگیزش بودن تدریس ((CIS کلر و سوییا دارای روایی (به روش همسانی درونی: ۰/۹۶) و پایایی کل (به روش آلفای کرونباخ: ۰/۸۸) تأیید شده بود این پرسشنامه دارای ۳۴ گویه است و نحوه نمره گذاری در مقیاس لیکرت برای انگیزش از کم به زیاد (از ۱: انگیزش کم تا ۵: انگیزش بالا) بود. ابزار دیگر شامل آزمون یادگیری شامل پیش آزمون و پس آزمون ۲۰ سؤال عینی از محتوای ضرب ریاضی سوم دبستان بود. روایی آزمون یادگیری از طریق بررسی ۳ تن از متخصصین موضوع احراز شد؛ پایایی آزمون یادگیری از طریق آلفای کرونباخ ۰/۷۹ محاسبه گردید. گروه کنترل محتوای مربوط به ضرب را به روش معمول کلاسی و گروه آزمایش محتوای ضرب را به روش آموزش از راه دور مبتنی بر فناوری رمزینۀ پاسخ سریع آموزش دیدند. آموزش برای هر دو گروه شامل ۱۰ جلسه ۳۰ دقیقه ای و محتوای آموزش شامل ضرب خانواده ۲ و ۳ بود. در ابتدا هر دو گروه پرسشنامه انگیزش و پیش آزمون یادگیری را گذراندند؛ آموزش برای گروه کنترل در قالب کلاس معمول حضوری و برای گروه کنترل در بستر شبکه شاد و مبتنی بر فناوری رمزینۀ پاسخ سریع ارائه گردید. در پایان آزمون های هر دو گروه پرسشنامه انگیزش و پس آزمون یادگیری را تکمیل کردند. داده های جمع آوری شده

۱. پرسشنامه انگیزه به درس (CIS) می باشد. این ابزار در سال ۱۹۹۳ توسط «کلر و سوییا» در ۳۴ گویه و چهار خرده آزمون ساخته شد. گویه های آن به طور مثبت و منفی، انگیزش مربوطه را بیان می کنند. این ابزار بر درجه بندی پنج گانه لیکرت صورت بندی شده است، به هر گویه مثبت در برابر گزینه «کاملاً موافقم» نمره ۵ تعلق می گیرد و به ترتیب در برابر گزینه های «موافقم»، «نظری ندارم»، «مخالقم» و «کاملاً مخالفم» به ترتیب ۴، ۳، ۲، و ۱ نمره داده می شود.

با استفاده از آزمون آماری کوواریانس تک و چند متغیره به کمک نرم‌افزار spss نسخه ۲۲ مورد تحلیل قرار گرفت.

روش اجرا: محتوای آموزشی در قالب چهار موضوع ۱. ضرب با روش جمع؛ ۲. حل مسائل ضرب مرتبط با خانواده ۲؛ ۳. حل مسائل ضرب مرتبط با خانواده ۳؛ و ۴. توسعه و حل مسائل ضرب در شرایط مختلف. طراحی محتوا مبتنی بر فناوری رمزینۀ پاسخ سریع به نحوی بود که در بعد علاقه، توجه و کنجکاوی دانش‌آموزان را برانگیخته و در طول فرآیند یادگیری این ابعاد حفظ شود؛ بدین منظور ابتدا از دانش‌آموزان خواسته می‌شد که در زمان پرسش‌های مرتبط با موقعیت‌های زندگی از انتخاب دایره‌ای برای شمارش استفاده کنند؛ سپس روششان را ارائه کرده و به توضیح آن پردازند. همچنین پاسخ‌هایشان را با هم مقایسه کنند. برای مثال در ابتدا تصویر خرگوشی به دانش‌آموزان نشان داده شد و همراه با ارائه تصویر شعر خرگوش کوچولو همراه موسیقی به دانش‌آموزان ارائه شد؛ سپس سؤال مطرح می‌شد که چگونه با استفاده از ضرب، می‌توانیم تعداد گوش‌های خرگوش را حساب کنیم؟ در بعد ارتباط محتوای آموزشی با نیازها و انگیزش پیوند می‌خورد برای دست یافتن به این بعد، جعبه از مثال جعبه مداد رنگی استفاده شد. در ابتدا به دانش‌آموزان توضیح داده شد که ضرب و یادگیری آن می‌تواند برای شما بسیار مفید باشد و به بسیاری از نیازهایتان پاسخ دهد. مثلاً اگر گروه شما ۳ نفره باشد و هرکدامتان ۲ مداد رنگی از جعبه مداد رنگ ۶ تایی علی بیرون بیاورید، چند مداد رنگی در جعبه باقی می‌ماند؟ از دانش‌آموزان خواسته می‌شد که جعبه مداد رنگی ۶ تایی را بیاورند و با خواهر یا برادر یا والدین خود این نقش بازی کنند و کاربرد ضرب را درک کنند و پاسخ خود را با نشان دادن ضرب شکلی نقاشی کرده و در شاد ارسال کنند؛ در بعد اطمینان انتظار رسیدن به موفقیت در یادگیرنده تقویت می‌شد. برای مثال در ابتدا تصویری از یک مزرعه و چند مرغ در آن به دانش‌آموزان بر اساس فناوری رمزینۀ پاسخ سریع کد ارائه شد. برای رسیدن به محاسبه صحیح عبارت ضرب تعداد پاهای مرغ چندتاست؟ از سؤال واسطه‌ای چند مرغ در تصویر وجود دارد؟ استفاده می‌شد؛ با این کار پاسخ یادگیرنده هدایت می‌شد و این اطمینان در وی به وجود می‌آمد که می‌تواند با تلاش به جواب نهایی دست یابد. در بعد رضایت، تقویت‌کننده‌های درونی و بیرونی را در فراگیر فعال نمودیم تا احساس رضایت در او حاصل گردد. تقویت‌کننده‌های بیرونی تشویق معلم و همکلاسیان به دانش‌آموزی بود که تلاش می‌کرد به سؤال پاسخ دهد؛ هر مفهوم

به چند قطعه تبدیل می‌شد تا پیگیری دانش‌آموزان تقویت شده و زمانی که به آن سؤال که یک بخش از مفهوم مورد نظر بود پاسخ می‌داد اگر پاسخ صحیح بود احساس رضایت پیدا می‌کرد و انگیزه درونی وی برای پیشرفت افزایش می‌یافت و اگر پاسخ نادرست می‌داد؛ توسط همکلاسیان هم‌گروه و معلم راهنمایی می‌شد و به وی انگیزه داده می‌شد که این فقط یک مرحله بود و با یادگیری آن می‌تواند به مراحل بعد پاسخ صحیح ارائه دهد؛ این امر موجب افزایش میل به پیشرفت و انگیزه در دانش‌آموزان می‌شد. در طول کل مراحل در سامانه شاد امکان تعامل بین یادگیرندگان گروه آزمایش وجود داشت و از راهنمایی معلم بهره‌مند می‌شدند.

## یافته‌ها

در پژوهش حاضر جهت گردآوری داده‌ها از آمار توصیفی و برای تحلیل داده‌ها از آزمون آماری کوواریانس تک و چند متغیره استفاده گردید. اطلاعات توصیفی دو گروه در متغیر یادگیری و انگیزش در جدول زیر قابل مشاهده است.

### جدول ۱.

اطلاعات توصیفی دو گروه در پیش‌آزمون و پس‌آزمون

متغیر	گروه	پیش‌آزمون		پس‌آزمون	
		میانگین	انحراف معیار	میانگین	انحراف معیار
یادگیری	کنترل	۹,۸۵	۱,۹۳	۱۰,۲۱	۱,۹۸
	آزمایش	۹,۳۱	۱,۷۹	۱۵,۶۷	۲,۳۹
انگیزش	کنترل	۶۸,۷۵	۲,۳۷	۶۹,۲۳	۲,۲۸
	آزمایش	۶۷,۹۷	۲,۲۹	۷۷,۹۵	۲,۴۷

چنانچه از اطلاعات جدول ۱ قابل مشاهده است، پیش‌آزمون دو گروه در میزان یادگیری و انگیزش تفاوت چندانی ندارند، اما در پس‌آزمون یادگیری و انگیزش گروه آزمایش نسبت به گروه کنترل تفاوت قابل توجهی دارد. در ادامه به تحلیل داده‌ها با استفاده از آزمون تک متغیره می‌پردازیم؛

فرضیه اول) آموزش از راه دور مبتنی بر فناوری رمزینۀ پاسخ سریع بر یادگیری درس ریاضی دانش‌آموزان پسر پایه سوم دبستان مؤثر است.

جدول ۲.

آزمون کوواریانس برای یادگیری دو گروه

متغیر	منبع	مجموع مجذورات	Df	میانگین مجذورات	F	P-value	اندازه اثر
	گروه	۴۴/۵۲۱	۱	۴۴/۵۲۱	۴۵/۴۵۸	۰/۰۰۱	۰/۵۵۱
یادگیری	خطا	۴۰/۵۲۷	۳۶	۱/۰۱۱			
	کل	۱۶۹/۶۵	۳۹				

با توجه به اطلاعات جدول شماره ۲ قابل مشاهده است که تفاوت میزان یادگیری دو گروه در پس آزمون نشان داده شده است؛ بر اساس این نتایج، مقدار F برابر با ۴۵/۴۵۸ محاسبه شده است که در سطح ۰/۰۰۱ معنادار است ( $p\text{-value} = 0/001$ )؛ بنابراین فرضیه پژوهش مبنی بر اثربخشی آموزش از راه دور مبتنی بر فناوری رمزینۀ پاسخ سریع بر بهبود یادگیری ریاضی دانش آموزان پسر پایه سوم دبستان تأیید می شود. در واقع آموزش از راه دور در بستر شبکه شاد مبتنی بر فناوری رمزینۀ پاسخ سریع بر یادگیری دانش آموزان در درس ریاضی مؤثر بوده است. فرضیه دوم) آموزش از راه دور مبتنی بر فناوری رمزینۀ پاسخ سریع بر انگیزش درس ریاضی دانش آموزان پسر پایه سوم دبستان مؤثر است.

جدول ۳.

آزمون آماری کوواریانس جهت مقایسه انگیزش دانش آموزان دو گروه

متغیر	منبع	مجموع مجذورات	Df	میانگین مجذورات	F	P-value	اندازه اثر
	گروه	۱۳۹/۴۳۰	۱	۱۳۹/۴۳۰	۳۹/۵۳۲	۰/۰۰۱	۰/۴۶۷
انگیزش	خطا	۱۴۲/۲۶۵	۳۶	۵/۳۶۶			
	کل	۴۳۷۰/۲۸	۳۹				

با توجه به اطلاعات جدول شماره ۳، قابل مشاهده است که برای متغیر انگیزش در مرحله پس آزمون دو گروه کنترل و آزمایش، مقدار F ۳۹/۵۳۲ در سطح ۰/۰۰۱ محاسبه شده است که معنادار است ( $p\text{-value} = 0/001$ )؛ بنابراین فرضیه پژوهش مبنی بر اثربخشی آموزش از راه دور

مبتنی بر فناوری رمزینۀ پاسخ سریع بر بهبود انگیزش ریاضی دانش آموزان پسر پایه سوم دبستان تأیید می‌شود. جهت بررسی اثر آموزش از راه دور مبتنی بر فناوری رمزینۀ پاسخ سریع بر هر یک از مؤلفه‌های انگیزش از آزمون آماری کوواریانس چند متغیره استفاده شد. نتیجه این آزمون در ادامه قابل مشاهده است.

#### جدول ۴.

میانگین و انحراف استاندارد دو گروه در مؤلفه‌های انگیزش

مؤلفه	گروه	آزمون	تعداد آزمودنی‌ها	میانگین	انحراف استاندارد
رضایت	کنترل	پیش آزمون	۲۰	۱۸/۱۸	۲/۰۶
		پس آزمون	۲۰	۱۸/۸۹	۱/۹۸
آزمایش		پیش آزمون	۲۰	۱۸/۳۹	۲/۲۴
		پس آزمون	۲۰	۲۲/۲۳	۲/۲۷
اعتماد	کنترل	پیش آزمون	۲۰	۱۷/۷۸	۲/۰۷
		پس آزمون	۲۰	۱۸/۲۸	۱/۹۶
ارتباط	آزمایش	پیش آزمون	۲۰	۱۷/۹۰	۱/۹۹
		پس آزمون	۲۰	۲۴/۲۵	۲/۲۱
علاقه	کنترل	پیش آزمون	۲۰	۱۶/۹۸	۱/۸۹
		پس آزمون	۲۰	۱۷/۰۷	۱/۹۵
رضایت	آزمایش	پیش آزمون	۲۰	۱۷/۱۵	۲/۰۳
		پس آزمون	۲۰	۲۳/۹۶	۱/۹۸
ارتباط	کنترل	پیش آزمون	۲۰	۱۵/۵۱	۱/۸۹
		پس آزمون	۲۰	۱۶/۰۷	۱/۹۶
اعتماد	آزمایش	پیش آزمون	۲۰	۱۵/۸۷	۲/۲۱
		پس آزمون	۲۰	۲۱/۶۷	۲/۲۸

در جدول شماره ۴، اطلاعات توصیفی شامل میانگین و انحراف استاندارد برای هر مؤلفه و گروه آزمودنی در پیش آزمون و پس آزمون ذکر شده است؛ چنانکه قابل مشاهده است؛ در هر ۴ مؤلفه رضایت، اعتماد، ارتباط و علاقه نمرات پس آزمون گروه آزمایش با نمرات گروه کنترل دارای اختلاف قابل توجهی است؛ بنابراین می‌توان گفت که آموزش از راه دور مبتنی بر فناوری

رمزینۀ پاسخ سریع موجب بهبود زیر مؤلفه‌های انگیزش در گروه آزمایش می‌شود. در ادامه به بررسی ماتریس کوواریانس به‌عنوان یک مفروضه مهم پرداخته می‌شود.

#### جدول ۵.

آزمون همسانی ماتریس کوواریانس‌ها

P-value	Df2	Df1	F	کوواریانس‌ها
۰/۱۱۹	۲۳۴۵/۸۷۶	۳	۱/۵۹	۱۲/۰۵۹

با توجه به اطلاعات جدول شماره ۵، قابل مشاهده است که سطح معناداری  $P\text{-value} = ۰/۱۱۹$  محاسبه شده است که از سطح معناداری  $P\text{-value} = ۰/۰۱$  بیشتر است؛ بنابراین فرض همسانی ماتریس کوواریانس‌ها تأیید می‌شود.

### بحث و نتیجه گیری

هدف از پژوهش حاضر بررسی اثر آموزش از راه دور مبتنی بر فناوری رمزینۀ پاسخ سریع بر یادگیری و انگیزش درس ریاضی دانش‌آموزان پایه سوم دبستان بود. درس ریاضی یکی از دروس پایه‌ای دوره دبستان است که دانش‌آموزان ابراز می‌کنند در این درس به درک مناسبی دست نمی‌یابند که این عدم درک ناشی از عوامل درونی مانند کمبود انگیزه و عوامل بیرونی مانند عدم استفاده از رسانه‌های یادگیری نوآورانه توسط معلمان است.

بر مبنای فرض اول پژوهش مبنی بر اینکه آموزش از راه دور مبتنی بر فناوری رمزینۀ پاسخ سریع بر یادگیری درس ریاضی دانش‌آموزان پسر پایه سوم دبستان مؤثر است؛ نتیجه پژوهش نشان داد، آموزش از راه دور مبتنی بر فناوری رمزینۀ پاسخ سریع موجب بهبود یادگیری دانش‌آموزان در درس ریاضی شده است. نتیجه این بخش از پژوهش با نتایج پژوهش‌های Chan و همکاران (2015) که به این نتیجه دست یافتند که استفاده از آموزش از راه دور مبتنی بر فناوری رمزینۀ پاسخ سریع موجب افزایش مشارکت یادگیرندگان در فرآیند یادگیری شده، و همکاران (2017) که به این نتیجه دست یافتند که استفاده از یادگیری دیجیتال و ابزار نوآورانه با سهولت در دسترسی به محتوا، موجب بهبود انگیزش و اثربخشی پیامدهای یادگیری

یادگیرندگان می‌شود؛ Gulec and Coklar (2021) که به این نتیجه دست یافتند که استفاده از فناوری رمزینۀ پاسخ سریع موجب بهبود و توسعه خودآموزی یادگیرندگان می‌شود؛ Greeno و همکاران (2022) که نشان دادند امکانات فناورانه در آموزش از راه دور موجب تسهیل ارائه محتوای آموزشی شده و برای فرایند یادگیری مؤلفه‌های بسیار حیاتی قلمداد می‌شود و Martiasari and Ristiana (2023) که به این نتیجه رسیدند که استفاده از این فناوری موجب بهبود درک مفاهیم ضرب در دانش‌آموزان شده و انگیزه آن‌ها را بهبود می‌بخشد؛ منطبق است. دلیل بهبود یادگیری دانش‌آموزان بر مبنای این فناوری را باید در مشکلات یادگیری درس ریاضی توسط یادگیرندگان و همچنین ظرفیت آموزش از راه دور و جذاب ساختن یادگیری با استفاده از فناوری رمزینۀ پاسخ سریع جست‌وجو کرد. چنانچه بیان شد، پژوهش‌ها یکی از موانع مهم یادگیری پایین درس ریاضی و درک مفاهیم آن را، عدم وجود انگیزه کافی یادگیرندگان و همچنین نبود فناوری مناسب برای آموزش آن ذکر می‌کنند. آموزش از راه دور مبتنی بر فناوری رمزینۀ پاسخ سریع انگیزه دانش‌آموزان را افزایش داد و آن‌ها را در یادگیری مبحث ضرب خود راهبر ساخت؛ در واقع یادگیرندگان بر فرایند یادگیری خود مدیریت داشتند و از طرفی چون احساس رقابتی وجود نداشت؛ بدون استرس در مسیر یادگیری خود پیش می‌رفتند که این خود موجب افزایش انگیزه پیگیری آموزشی و در نتیجه بهبود یادگیری آن‌ها در مفاهیم ضرب می‌شد. بنا بر فرض دوم پژوهش مبنی بر آموزش از راه دور مبتنی بر فناوری رمزینۀ پاسخ سریع بر انگیزش درس ریاضی دانش‌آموزان پسر پایه سوم دبستان مؤثر است نتیجه پژوهش نشان داد آموزش از راه دور مبتنی بر فناوری رمزینۀ پاسخ سریع موجب بهبود انگیزش دانش‌آموزان در درس ریاضی می‌شود که با نتایج پژوهش‌های Chan و همکاران (2015) که به این نتیجه دست یافتند که استفاده از آموزش از راه دور مبتنی بر فناوری رمزینۀ پاسخ سریع موجب افزایش مشارکت یادگیرندگان در فرایند یادگیری شده، یادگیری را بهبود بخشیده و انگیزش سطح بالایی را برای یادگیرندگان ایجاد می‌کند؛ Hung Lin و همکاران (2017)؛ Gulec and Coklar (2021)؛ Greeno و همکاران (2022) و Martiasari and Ristiana (2023) که به این نتیجه رسیدند که استفاده از این فناوری موجب بهبود درک مفاهیم ضرب در دانش‌آموزان شده و انگیزه آن‌ها را بهبود می‌بخشد؛ همسو است. در تبیین نتیجه مذکور می‌توان گفت استفاده از آموزش از راه دور احساس خود راهبری را به یادگیرنده می‌دهد، زمانی که یادگیرنده زمان، مکان، برنامه‌ریزی و

سرعت مطالعه خود را در کنترل خود ببیند، قاعدتاً انگیزه وی برای پیشرفت افزایش می‌یابد و موجب بهبود پیگیری تحصیلی خواهد شد. از طرفی استفاده از فناوری رمزینۀ پاسخ سریع، دسترسی به محتوای آموزشی را ساده ساخته و باوجود نگرش مطلوب یادگیرندگان به استفاده از این فناوری، موجب جذاب شدن پیگیری آموزش می‌شود؛ بنابراین استفاده از این روش آموزش بر مبنای فناوری رمزینۀ پاسخ سریع بهبود انگیزه یادگیرندگان را نسبت به روش معمول تدریس در پی خواهد داشت.

با تکیه بر نتایج پژوهش به مجریان آموزش توصیه می‌شود از آموزش از راه دور مبتنی بر فناوری رمزینۀ پاسخ سریع در تدریس درس ریاضی بهره ببرند. همچنین به پژوهشگران طراحی آموزشی پیشنهاد می‌شود، نحوه طراحی آموزشی مناسب محتوای آموزشی را بر مبنای این فناوری مورد مطالعه قرار دهند.

## تعارض منافع

نویسندگان هیچ‌گونه تعارض منافی ندارند.

## References

- Chin, K. Y., Lee, K. F., & Chen, Y. L. (2015). Impact on student motivation by using a QR-based U-learning material production system to create authentic learning experiences. *IEEE Transactions on Learning Technologies*, 8(4), 367-382.
- Greenhow, C., Graham, C. R., & Koehler, M. J. (2022). Foundations of online learning: Challenges and opportunities. *Educational Psychologist*, 57(3), 131-147. DOI: 10.1080/00461520.2022.2090364.
- Erol, M., & Karaduman, G. B. (2018). The effect of activities congruent with brain based learning model on students' mathematical achievement. *NeuroQuantology*, 16(5).
- Erol, M., & Karaduman, G. B. (2018). The effect of activities congruent with brain based learning model on students' mathematical achievement. *NeuroQuantology*, 16(5).
- Fitri, S., & Zahari, C. L. (2019). The implementation of blended learning to improve understanding of mathematics. *Journal of physics: Conference series*, 1188, 012109.
- Güleç, İ., & Çoklar, A. N. (2021). Investigation of the effectiveness of using QR code supported books. *European Journal of Education Studies*, 8(5), 12-25.
- Lin, M. H., Chen, H. C., & Liu, K. S. (2017). A study of the effects of digital learning on learning motivation and learning outcome. *Eurasia Journal of Mathematics, Science and Technology Education*, 13(7), 3553-3564.
- Kartikaningtyas, V., Kusmayadi, T. A., & Riyadi, R. (2017). Brain based learning with contextual approach to mathematics achievement. In *International Journal of Science and Applied Science: Conference Series* (Vol. 2, No. 1, pp. 421-428).

- Martiasari, A., & Ristiana, M. G. (2023). The Impact of Hybrid Learning Assisted Google Site and QR-Code Model on Understanding Concept Ability of Multiplication in Elementary School Students. *PrimaryEdu: Journal of Primary Education*, 7(1), 100-113.
- Bryant, P., & Nunes, T. (2016). *Learning and teaching mathematics: An international perspective*. Psychology Press.
- Rodgers, D. L., & Hales, R. L. (2021). Brain-Based Learning. *Comprehensive Healthcare Simulation: ECMO Simulation: A Theoretical and Practical Guide*, 43-50.
- Sani, A., Rochintaniawati, D., & Winarno, N. (2019, February). Enhancing students' motivation through brain-based learning. In *Journal of physics: conference series* (Vol. 1157, No. 2, p. 022059). IOP Publishing.
- Verbert, K., Manouselis, N., Ochoa, X., Wolpers, M., Drachsler, H., Bosnic, I., & Duval, E. (2012). Context-aware recommender systems for learning: a survey and future challenges. *IEEE transactions on learning technologies*, 5(4), 318-335.
- Yunitasari, R., & Hanifah, U. (2020). Pengaruh Pembelajaran Daring terhadap Minat Belajar Siswa pada Masa Covid 19. *Edukatif: Jurnal Ilmiah Pendidikan*, 2(3), 2232-2243. <https://doi.org/10.31004/edukatif.v2i3.142>.
- Yunitasari, R., & Hanifah, U. (2020). Pengaruh Pembelajaran Daring terhadap Minat Belajar Siswa pada Masa Covid 19. *Edukatif: Jurnal Ilmiah Pendidikan*, 2(3), 2232-2243. <https://doi.org/10.31004/edukatif.v2i3.142>.