

# Technology and Scholarship in Education

Open  
Access

## ORIGINAL ARTICLE

### The impact of teaching with flash cards on motivation (intrinsic and extrinsic) of mathematics

Sareh Zarif<sup>1</sup>, Ghasem Rekabdar<sup>2\*</sup>, Bahareh Soleymani<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Master's Degree in Mathematics Education, Education Teacher of Khuzestan Province, Abadan, Iran.

<sup>2</sup> Assistant Professor, Department of Mathematics Education, Islamic Azad University, Abadan, Iran.

<sup>3</sup> Instructor, Department of Mathematics Education, Islamic Azad University, Abadan, Iran.

#### Correspondence

Ghasem Rekabdar

Email: [Gh.Rekabdar@iau.ac.ir](mailto:Gh.Rekabdar@iau.ac.ir)

#### How to cite

Zarif, S., Rekabdar, GH. & Soleymani, B. (2023). The impact of teaching with flash cards on motivation (intrinsic and extrinsic) of mathematics. *Technology and Scholarship in Education* 3(4), 47-56.

#### ABSTRACT

This study aimed to investigate the effectiveness of using flash cards on students' internal and external mathematical motivation. It was conducted with a quasi-experimental method with a pre- and post-test design with an unequal control group. The statistical population was all female students of the 10th grade of humanities in Abadan city in the academic year of 1402-1401. The available sample included 50 students in two groups of 25. The tools for collecting mathematical motivation data was the Hampton questionnaire (2014), which included 10 items related to intrinsic motivation and 10 items related to extrinsic motivation. Before and after the test, the motivation questionnaire was distributed among the students and they answered the questions. The experimental group was trained for 12 sessions of 70 minutes using flash cards. The analysis was done by the normalized gain method. The positive effect of teaching using flash cards on the internal motivation of mathematics is significant at the error level of 1% and the effect size value in the structure of internal motivation was 0.37, which is a medium effect size. In the structure of external motivation, the probability value was greater than 0.05. Therefore, no significant difference was observed between the two groups in the training using flash cards.

#### KEYWORDS

Flash cards, Internal motivation, External motivation, Teaching Methods.

© 2023, by the author(s). Published by Payame Noor University, Tehran, Iran.

This is an open access article under the CC BY 4.0 license (<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>).

<https://t-edu.journals.pnu.ac.ir/>

نشریه علمی

## فناوری و دانش پژوهی در تعلیم و تربیت

«مقاله پژوهشی»

# تأثیر آموزش با دانش برگ بر انگیزش (درونی و بیرونی) ریاضی

ساره ظریف<sup>۱</sup>، قاسم رکابدار<sup>۲\*</sup>، بهاره سلیمانی<sup>۳</sup>

### چکیده

این پژوهش با هدف بررسی اثربخشی استفاده از دانش برگ بر انگیزش (درونی و بیرونی) ریاضی در دانش آموزان و با روش شبه‌آزمایشی با طرح پیش و پس آزمون با گروه گواه نامعادل انجام شد. جامعه‌ی آماری کلیه‌ی دانش‌آموزان دختر پایه‌ی دهم رشته‌ی علوم انسانی شهرستان آبادان در سال تحصیلی ۱۴۰۱-۱۴۰۲ و نمونه به صورت در دسترس شامل ۵۰ دانش‌آموز با دو گروه ۲۵ نفری بود. ابزار گردآوری داده‌های انگیزش ریاضی، پرسش‌نامه همپتون (۲۰۱۴) شامل ۱۰ گویه مربوط به انگیزش درونی و ۱۰ گویه مربوط به انگیزش بیرونی بود. در پیش و پس آزمون پرسش‌نامه بین دانش‌آموزان توزیع شد و به سوالات پاسخ دادند. به گروه آزمایش ۱۲ جلسه‌ی ۷۰ دقیقه‌ای با استفاده از دانش برگ آموزش داده شد. تجزیه و تحلیل داده‌ها با روش تبدیل بازده بهنجار شده انجام گردید. تأثیر مثبت آموزش با استفاده از دانش برگ بر انگیزش درونی ریاضی در سطح خطای یک درصد معنادار بود و مقدار اندازه اثر برای سازه‌ی انگیزش درونی ۰/۳۷ به دست آمد که یک اندازه اثر متوسط است. اما برای سازه‌ی انگیزش بیرونی، مقدار احتمال بزرگ‌تر از ۰/۰۵ بود. بنابراین در آموزش با استفاده از دانش برگ بین دو گروه تفاوت معناداری مشاهده نشد.

### واژه‌های کلیدی

دانش برگ، انگیزش درونی، انگیزش بیرونی، روش‌های تدریس.

<sup>۱</sup> کارشناس ارشد آموزش ریاضی، آموزش و پرورش استان خوزستان، آبادان، ایران.  
<sup>۲</sup> استادیار، گروه آموزش ریاضی، دانشگاه آزاد اسلامی، آبادان، ایران.  
<sup>۳</sup> مربی، گروه آموزش ریاضی، دانشگاه آزاد اسلامی، آبادان، ایران.

نویسنده مسئول:

قاسم رکابدار

رایانامه: Gh.Rekabdar@iau.ac.ir

استناد به این مقاله:

ظریف، ساره، رکابدار، قاسم و بهاره سلیمانی (۱۴۰۲)، تأثیر آموزش با دانش برگ بر انگیزش (درونی و بیرونی) ریاضی. فصلنامه فناوری و دانش پژوهی در تعلیم و تربیت، ۳(۴)، ۴۷-۵۶.

## مقدمه

نوع انگیزش درونی و بیرونی تفکیک می‌شود. انگیزش درونی، انگیزش یا تمایل دانش‌آموز برای درگیر شدن در یادگیری (ریاضی) به صورت خودجوش است (میدلتون و اسپانیس<sup>۴</sup>، ۱۹۹۹). در انگیزش درونی فرد با علاقه درونی چنان مجذوب انجام عمل می‌شود که دیگر «سایر» جنبه‌های محیط را نادیده می‌گیرد. وقتی افراد به صورت درونی برانگیخته می‌شوند به خاطر علاقه و احساس لذتی که از چالش ایجادشده در فعالیت دارند، رفتار می‌کنند (بیگدلی و همکاران، ۱۳۹۶).

انگیزش بیرونی نیز به انگیزشی اشاره دارد که افراد را به دلیل پاداش‌ها و تقویت‌کننده‌های بیرونی مجبور به انجام تکالیف (ریاضی) می‌کند (فوکوها، بودیونو و ایندریاتی<sup>۵</sup>، ۲۰۱۸). به عبارت دیگر انگیزش بیرونی یعنی اشتغال به کارهایی که ابزاری برای دستیابی به هدف‌های دیگر است (لطفی و ابراهیمی، ۱۳۹۴).

برخی پژوهشگران معتقدند که افرادی که به طور درونی برانگیخته می‌شوند برای یادگیری مشتاق‌تر هستند و برخی نیز معتقدند این دو نوع انگیزش معمولاً هم‌زمان عمل می‌کنند. بدین معنا که فردی هم از موضوعی لذت می‌برد و هم دوست دارد مورد توجه قرار گیرد (مصطفایی و محمدخانی، ۱۳۹۷). با این وجود افراد دارای انگیزش درونی یا خودانگیخته‌ها نیاز به استفاده مدام از انگیزش‌های بیرونی ندارند، هرچند استفاده از این مشوق‌ها آن‌ها را فعال‌تر و انگیزه‌تر می‌سازد (کریمی و همکاران، ۱۳۹۷). وقتی دانش‌آموز خود را قادر به خوب انجام دادن تکالیف ریاضی می‌داند نسبت به دانش‌آموزانی که خود را قادر به انجام تکالیف ریاضی نمی‌دانند، ارزش بیشتری برای ریاضیات قائل می‌شود (میدلتون و اسپانیس، ۱۹۹۹). در افراد دارای انگیزش، تحرک لازم برای به پایان رساندن موفقیت‌آمیز یک تکلیف و رسیدن به هدف دستیابی به درجه معینی از شایستگی در کار وجود دارد که برای رسیدن به موفقیت لازم در یادگیری از آن استفاده می‌کنند (لقمانپور، نبی‌پور و حیاتی، ۱۳۹۸).

یکی از پیشرفت‌های اساسی روان‌شناسی در قرن بیستم شناخت و درک مدل‌های مرتبط با سبک تفکر و یادگیری و در نتیجه دست یافتن به این است که بسیاری از دانش‌آموزانی که ما آن‌ها را در کلاس ضعیف قلمداد می‌کنیم، توانایی موفق شدن را دارند (استکی، کوشکی و واعظ، ۱۳۸۹). اگر معلم بتواند انگیزش لازم و مناسب را در دانش‌آموزان به وجود آورد آن‌ها به درس و

ریاضیات و کاربردهای آن بخشی از زندگی روزانه و در جهت حل مشکلات زندگی در حوزه‌های مختلف به شمار می‌آید و دارای کاربردهای وسیع در فعالیت‌های متفاوت انسانی است. ریاضیات موجب تربیت افرادی خواهد شد که در برخورد با مسائل بتوانند منطقی استدلال کنند، قدرت تجزیه و انتزاع داشته باشند و درباره پدیده‌های پیرامونی، تئوری‌های جامع بسازند (حق خواه و داوودی، ۱۳۹۹). با توجه به اهمیت ریاضیات نظام‌های آموزشی می‌کوشند تا با گنجانیدن مباحث ریاضیات در برنامه‌های تحصیلی به پرورش توانایی‌های ذهنی و قدرت استدلال دانش‌آموزان خود کمک کنند و آنان را برای همگامی با تحولات علمی و پیشرفت‌های فناوری در زندگی آینده آماده کنند، توسعه ریاضیات در ارتباط با مفاهیم اجتماعی و اقتصادی ثابت شده است (بابایی و همکاران، ۱۳۹۶).

انگیزش از مهم‌ترین عناصر یادگیری در هر نوع محیط آموزشی است که حیطة وسیعی را در آموزش و پرورش دربر گرفته است. شناسایی مفهوم انگیزش و آگاهی از انگیزه‌های مختلف و تأثیر آنها بر فرایند یادگیری دانش‌آموزان، به معلم کمک می‌کند تا در طرح و اجرای برنامه‌های آموزشی خود روش‌های بهتری را به کار بندد (موسوی و محبی، ۱۳۹۸). از سوی دیگر عوامل انگیزشی کارایی مختل شده ناشی از اضطراب ریاضی را جبران می‌کند. پژوهشگران به این نتیجه رسیده‌اند که دانش‌آموزانی که سطوح خاصی از اضطراب ریاضی را دارند اگر سطوح نسبتاً بالاتری از عوامل انگیزشی را داشته باشند می‌توانند با تلاش بیشتر تأثیر منفی اضطراب ریاضی را خنثی کنند (سیسو و سون<sup>۱</sup>، ۲۰۲۱).

انگیزش یکی از سازه‌های روان‌شناختی مورد مطالعه در روان‌شناسی تربیتی است که از کلمه لاتین "movere" به معنای حرکت کردن گرفته شده است؛ زیرا انگیزش انرژی لازم را برای اعمال افراد فراهم می‌کند، در ادبیات علمی انگیزش اغلب به عنوان " فرایندی که در آن فعالیتی هدفمند تحریک و تداوم می‌یابد" تعریف می‌شود (اورهانه و ویجنیا<sup>۲</sup>، ۲۰۲۳). انگیزشی که دانش‌آموزان را برای انجام فعالیت‌های ریاضی برمی‌انگیزد؛ انگیزش ریاضی می‌گویند (یاقتیان و برغمندی، ۲۰۲۲). انگیزش ریاضی به زبان ساده دلیلی است که ما را درگیر هر روشی برای دنبال کردن ریاضی می‌کند (گلدین<sup>۳</sup> و همکاران، ۲۰۱۶) که به دو

1. xiao & sun  
2. Urhahne & Wijnia  
3. Goldin & et al

4. Middleton & Spanias  
5. Fuqoha, Budiyo & Indriati

کومالاساری<sup>۵</sup> (۲۰۱۶) معتقد است بسیاری از رسانه‌ها، جایگزینی خلاقانه‌تر و مبتکرانه‌تر از روش‌های سنتی در تدریس هستند، یکی از رسانه‌های قابل استفاده، دانش‌برگ<sup>۶</sup> است.

دانش‌برگ‌ها رسانه‌ای ساده اما مفید هستند (ستیاواتی<sup>۷</sup> و همکاران، ۲۰۱۵)، ابزاری عالی برای مطالعه، «ارزان‌قیمت»، سرگرم‌کننده، رنگارنگ که می‌توان آن‌ها را خلاقانه طراحی کرد و برای کمک به حفظ و تکرار و درک مفهوم در هر موضوعی از جمله ریاضی استفاده کرد (فردوسه و ساری<sup>۸</sup>، ۲۰۲۲).

اوتامی، رقیه و اندیکا<sup>۹</sup> (۲۰۲۱) دانش‌برگ را رسانه‌ای به شکل برگه‌های کوچک حاوی تصاویر، متن یا سایر نمادهای مرتبط با یک مفهوم معرفی کرده و مزایای استفاده از آن را کاربردی بودن ماهیت، عینی بودن، به‌خاطر سپاری آسان مطالب، چیره شدن بر محدودیت‌های زمان و مکان در انتقال مطالب و شفاف‌سازی مطالب عنوان کرده‌اند.

کسماواتی<sup>۱۰</sup> و همکاران (۲۰۲۲) دانش‌برگ را رسانه‌ای حاصل از فناوری چاپ معرفی کرده‌اند که حاوی تصاویر یا نوشته‌های مرتبط با مفاهیم آموزشی هستند، برگه‌هایی کوچک که در آن‌ها متن یا نمادها یا تصاویری وجود دارد که دانش‌آموزان را برای یادآوری یا یادگیری مطالب درون مطالب مربوط به محتوای برگه هدایت می‌کند. اهلر<sup>۱۱</sup> و همکاران (۲۰۱۲) دانش‌برگ را برگه‌هایی معرفی کرده که مسئله در یک طرف آن و راه‌حل مسئله در طرف دیگر برگه آورده شده باشد. برادبورن<sup>۱۲</sup> (۲۰۲۳) در مورد تعریف دانش‌برگ گفته است که دانش‌برگ، برگه‌های کوچک به اندازه یک کارت ویزیت است که اطلاعاتی روی آن نوشته شده و یا مجموعه‌ای از برگه‌هاست که کلمات با تصاویر روی آن چاپ یا کشیده شده است.

کومالاساری (۲۰۱۶) در پژوهش خود بیان داشته که ساخت رسانه دانش‌برگ ریاضی بسیار آسان است و می‌تواند شامل بیان دقیق مفاهیم درس ریاضی مورد مطالعه باشد. او برای ساخت رسانه ریاضی دانش‌برگ از مواد مختلفی از جمله: مقوای رنگارنگ مانیلی، خط‌کش و قیچی استفاده کرده سپس مطالب مورد مطالعه را روی آن‌ها یادداشت کرده است. مطالب می‌تواند به صورت

مدرسه بیشتر علاقه‌مند می‌شوند و در فرایند یادگیری و آموزش عملکرد بهتری خواهند داشت (یوسف‌زاده، ۱۳۹۴). عوامل انگیزشی و شناختی یکی از عوامل مؤثر در پیشرفت تحصیلی هستند؛ زیرا بارها دیده شده دانش‌آموزانی که از لحاظ توانایی و استعداد یادگیری بسیار شبیه به هم هستند در پیشرفت تحصیلی تفاوت‌های زیادی با یکدیگر دارند (مددپور، محمدی‌فر و رضایی، ۱۳۹۵).

جهت‌گیری برای دستیابی به موفقیت در ریاضیات را باید در کلاس درس ریاضی ایجاد کرد (میدلتون و اسپانیس، ۱۹۹۹). یکی از وظایف معلمان ایجاد فضای یادگیری است که بتواند در دانش‌آموزان برای مطالعه خوب و یادگیری با اشتیاق ایجاد انگیزه کند؛ چنین فضای یادگیری تأثیر مثبتی در دستیابی به پیشرفت یادگیری بهینه خواهد داشت (سپایونگ<sup>۱</sup>، ۲۰۲۳).

معلمان نقش مهمی در ارتقای کیفیت آموزش دارند و موظفانند همیشه (به اقتضای زمان) در موارد مختلف که برای فعالیت‌های آموزشی مفید است به‌روز باشند. طبق پژوهش‌های انجام شده یکی از این موارد انتخاب رسانه مناسب با توجه به ویژگی‌های دانش‌آموزان و مطالبی که باید تدریس شود، است (نور فضل‌الله<sup>۲</sup> و همکاران، ۲۰۲۱).

استفاده از رسانه‌های آموزشی در فرایند آموزش و یادگیری می‌تواند باعث ایجاد تمایلات و علایق جدید، ایجاد انگیزش در فعالیت‌های یادگیری و حتی تأثیر مثبت روانی بر دانش‌آموزان شود. استفاده از رسانه‌های آموزشی در مرحله جهت‌گیری تدریس، کمک زیادی به اثربخشی فرایند یادگیری و رساندن پیام‌ها و محتوای درس در آن زمان می‌کند. رسانه‌های آموزشی علاوه بر ایجاد انگیزش و علاقه در دانش‌آموزان می‌تواند به دانش‌آموزان در بهبود درک ارائه داده‌ها به شیوه‌ای جالب و قابل‌اعتماد کمک کند. همچنین استفاده خلاقانه از رسانه‌های آموزشی باعث تسریع و افزایش اثربخشی، کارایی و جذابیت در یادگیری می‌شود (ساری<sup>۳</sup>، ۲۰۱۸).

لیزا<sup>۴</sup> (۲۰۱۹) رسانه‌های آموزشی را ابزاری کمک‌آموزشی برای افزایش اثربخشی فرایند یادگیری تدریس دانسته که می‌توان برای رسیدن به هدف آموزشی از آن‌ها استفاده کرد. او بیان می‌دارد رسانه‌ها انواع مختلفی داشته که هرکدام ویژگی خاصی دارند و معلم در انتخاب رسانه مناسب باید دقت زیادی داشته باشد.

5. Komalasari  
6. flash card  
7. Setiawati  
8. Firdausah & Sari  
9. Utami, Rukiyah & Andika  
10. Kesumawati  
11. Ehlers  
12. Bradburn

1. Sipayung  
2. Nurfadhillah  
3. Sari  
4. Lisa

تقسیم را بررسی کرده است. همچنین، مسلمین، تندری و حسنه<sup>۵</sup> (۲۰۲۱) به تأثیر استفاده از رسانه دانش‌برگ در درک مفاهیم ریاضی و ایجاد لذت در دانش‌آموزان و همچنین مؤثر بودن این شیوه آموزشی در یادگیری ساده‌تر مسائل ریاضی اشاره کرده است. پژوهشی که به بررسی تأثیر آموزش بر انگیزش درونی و بیرونی در درس ریاضی پرداخته باشد در پژوهش‌های داخلی و خارجی یافت نشد. بنابراین این پژوهش جدید و حائز اهمیت بوده و نتایج آن می‌تواند در زمینه آموزش ریاضی مناسب باشد. پژوهش حاضر به دو سؤال زیر پاسخ می‌دهد:

- سؤال پژوهشی ۱: آیا آموزش با استفاده از دانش‌برگ بر انگیزش درونی ریاضیات تأثیر دارد.
- سؤال پژوهشی ۲: آیا آموزش با استفاده از دانش‌برگ بر انگیزش بیرونی ریاضیات تأثیر دارد.

## روش

این پژوهش با توجه به هدف از نوع پژوهش‌های کاربردی و از لحاظ گردآوری داده‌ها روش شبه‌آزمایشی با طرح گروه گواه نامعادل است. در این طرح، پژوهشگر دخالتی در سازماندهی گروه آزمایش و گواه ندارد، پژوهشگر دو کلاس را به عنوان گروه‌های گواه و آزمایش انتخاب کرده و پیش‌آزمون را برای هر دو گروه برگزار می‌کند (وایت و ساباروال<sup>۶</sup>، ۲۰۱۴). جامعه آماری این پژوهش، دانش‌آموزان دختر مقطع متوسطه دوم، پایه دهم رشته انسانی شهرستان آبادان در سال تحصیلی ۱۴۰۲-۱۴۰۱ و نمونه به صورت در دسترس بوده است. به این صورت که یکی از مدارس شهرستان مذکور انتخاب و دو کلاس دهم انسانی از بین سه کلاس دهم انسانی از مدرسه به عنوان نمونه انتخاب شد. در هر کلاس ۲۵ دانش‌آموز حضور داشتند که به عنوان گروه آزمایش و گواه در نظر گرفته شدند. در ابتدا بین دو گروه پرسش‌نامه انگیزش درونی و بیرونی ریاضی توزیع و این متغیرها پیش از دوره سنجیده شد، سپس با توجه به نتایج به دست آمده از پرسش‌نامه‌ها، گروهی که از لحاظ انگیزش ریاضی وضعیت نامطلوبی داشت به عنوان گروه آزمایش انتخاب شد. سپس طی ۱۲ جلسه به گروه آزمایش با کمک دانش‌برگ‌هایی که توسط پژوهشگر طراحی شده بود آموزش داده شد و روش آموزش به گروه گواه به شیوه سنتی انجام شد. پس از اتمام دوره پرسش‌نامه انگیزش در اختیار

حقایق، ایده‌های مفهومی، فرمول‌ها، از جمله سوالات مختلف قابل حل باشد. سیگمن<sup>۱</sup> (۲۰۱۹) رسانه دانش‌برگ را برگه‌های شاخص یا تکه‌های کاغذی معرفی کرده که در یک طرف آن یک مسئله ریاضی (چهار عمل اصلی ریاضی) و در طرف دیگر آن جواب آن قرار دارد. در هر دانش‌برگ ترکیبی متفاوت از اعمال اصلی ریاضی با پاسخ وجود دارد.

پژوهشی در زمینه تأثیر دانش‌برگ بر انگیزش درونی و بیرونی ریاضی به صورت مجزا در داخل یا خارج یافت نشد، پژوهش‌های محدودی در زمینه ایجاد انگیزش یادگیری در دروس دیگر انجام شده است. از جمله می‌توان به پژوهش لیزا (۲۰۱۹) اشاره کرد. او در پژوهش خود دریافت که انگیزه یادگیری زبان در دانش‌آموزان قبل از اجرای آموزش با دانش‌برگ و بعد از آن تفاوت معنی‌داری دارد. او بیان می‌دارد، نه تنها استفاده از دانش‌برگ باعث افزایش انگیزش در یادگیری دانش‌آموزان می‌شود بلکه دانش‌آموزان را در امر یادگیری فعال‌تر می‌کند.

سامسیانا و اکا<sup>۲</sup> (۲۰۲۳) در پژوهشی که آموزش به صورت مسابقه گروهی انجام می‌شد از رسانه دانش‌برگ استفاده کردند آن‌ها پژوهش خود را بر روی دانش‌آموزان یک کلاس در دو دوره متفاوت انجام دادند و مشاهده کردند که اگر دانش‌آموزان به شیوه تیمی مسابقه با کمک دانش‌برگ آموزش ببینند سطح فعالیت کلاسی و انگیزش یادگیری در آن‌ها افزایش می‌یابد.

عایشه<sup>۳</sup> (۲۰۱۶) تأثیر روش‌های آموزشی سرگرم‌کننده با استفاده از رسانه دانش‌برگ بر انگیزش و یادگیری ریاضی را با روش آموزش با بازی به کمک دانش‌برگ بررسی کرده است. او بیان می‌دارد که رسانه آموزشی دانش‌برگ رسانه‌ای مناسب برای به یاد آوردن و یادگیری اطلاعات جدید است. او معتقد است استفاده از این رسانه در دانش‌آموزان ایجاد خلاقیت بیشتر کرده و باعث ایجاد فضای صمیمی بین دانش‌آموزان و معلم می‌شود و کمک می‌کند که ریاضیات درسی ترسناک برای دانش‌آموزان نباشد.

پژوهش‌هایی در خصوص تأثیر آموزش با استفاده از رسانه دانش‌برگ بر عملکرد ریاضی انجام شده است که از جمله می‌توان به پژوهش‌های کلیس<sup>۴</sup> (۲۰۱۷) در مورد ارائه آموزش چهار عمل اصلی به کمک دانش‌برگ اشاره کرد. سیگمن (۲۰۱۹) تأثیر دانش‌برگ آموزشی و برنامه‌های آنلاین بر یادگیری ضرب و

1. Siegman
2. Samsiana & Eka
3. Aisah
4. Klaiss

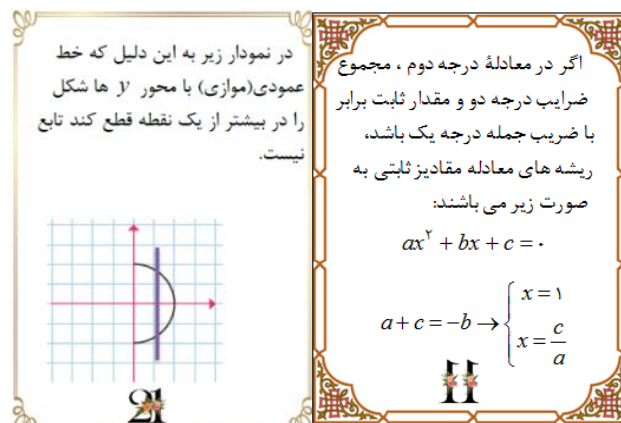
پس از حذف اثر پیش‌آزمون و محاسبه مقدار بازده بهنجار شده، به دلیل نرمال نبودن توزیع داده‌ها برای مقایسه میانگین این مقدار بین دو گروه از آزمون من - ویتنی استفاده شده است.

**جدول ۱. شرح جلسات پژوهش**

شماره جلسه	فعالیت انجام شده در هر جلسه
اول	در هر دو گروه آزمایش و گواه مطالب پیش‌نیاز ارائه شد.
سوم	ادامه روش کلی و حل معادلات درجه دوم به روش مربع کامل و تجزیه
چهارم	حل معادلات درجه دوم دوجمله‌ای با روش‌های خاص مجموع و ضرایب ریشه‌های معادله درجه دوم و همچنین به‌دست آوردن معادله درجه دوم با داشتن ریشه‌های آن
پنجم	حل معادلات گویا
ششم	مسائل مربوط به معادلات گویا
هفتم	مفهوم تابع و نمایش‌های مختلف تابع
هشتم	ضابطه جبری تابع، مقدار یابی، مفهوم دامنه و برد تابع
نهم	تابع خطی، رسم تابع خطی به‌دست آوردن ضابطه تابع خطی
دهم	تابع درآمد و هزینه، محاسبه تابع سود و ادامه مباحث تابع خطی
یازدهم	رسم تابع درجه دوم در حالت‌های مختلف (روش انتقال و روش نقطه‌یابی)
دوازدهم	مسائل مربوط به معادله درجه دوم و بیشترین و کمترین مقدار تابع درجه دوم و مسائل مربوط به بیشترین مقدار تابع سود

دانش‌آموزان دو گروه قرار گرفت و به عنوان پس‌آزمون مورد بررسی قرار گرفت.

در این پژوهش به دلیل هزینه‌بر بودن دانش‌برگ‌های آماده و نیز عدم تأمین اهداف موردنظر آموزشی و عدم جذابیت و زیبایی دانش‌برگ‌های آماده موجود در بازار، دانش‌برگ‌ها توسط پژوهشگر طراحی شد و در اختیار دانش‌آموزان قرار گرفت. از آنجاکه نمی‌توان تمام مطالب ریاضی را روی دانش‌برگ آورد، نکات کلیدی و مطالب مهم، به‌صورت خلاصه و در برخی موارد چند مثال روی دانش‌برگ‌ها نوشته شده و به دانش‌آموزان گروه آزمایش تحویل داده شد. خاطرنشان می‌شود که برش برگ‌ها از خطوط تعیین شده به عهده دانش‌آموزان بود. پشت هر دانش‌برگ هم برای یادداشت نکات و مثال‌های بیشتر سفید بود. شرح فعالیت‌های جلسات آموزش با دانش‌برگ در جدول ۱ و نمونه‌ای از دانش‌برگ‌ها در شکل ۱ آورده شده است.



**شکل ۱. حل معادله درجه دوم به روش مجموع ضرایب و مفهوم تابع نبودن با شکل**

**ابزار**

برای سنجش انگیزش ریاضی دانش‌آموزان از پرسش‌نامه همپتون<sup>۳</sup> استفاده شده است (همپتون، ۲۰۱۴). این پرسش‌نامه شامل ۲۰ گویه است که ۱۰ گویه آن مربوط به انگیزش درونی و ۱۰ گویه آن مربوط به انگیزش بیرونی است. شیوه پاسخگویی به همه گویه‌ها از نوع درجه‌بندی مقیاس لیکرت<sup>۴</sup> ۵ درجه‌ای استفاده شده که از «هرگز» (=۱)، «به‌ندرت» (=۲)، «گاهی» (=۳)، «معمولاً» (=۴) و «همیشه» (=۵) متغیر است. همپتون پایایی آن را ۰/۹۳ گزارش کرده است که در پژوهش حاضر پایایی کلی این پرسش‌نامه در پس‌آزمون با روش آلفای کرونباخ<sup>۵</sup> ۰/۸۵۶ و در پیش‌آزمون ۰/۸۵۴ محاسبه شده است. همچنین ضریب پایایی

هرگاه بخواهیم اثر متغیرهای مداخله‌گر را با روش‌های آماری حذف کنیم تا نتایج با دقت بیشتری به دست آید از آنالیز کوواریانس استفاده می‌شود. آنالیز کوواریانس پرتکرارترین آزمون آماری برای طرح پیش‌آزمون و پس‌آزمون ۲ گروهی است اما برای انجام این تحلیل نیاز به برقراری چندین پیش‌فرض است. با توجه به اینکه برخی پیش‌فرض‌های مورد نیاز این آزمون در پژوهش حاضر برقرار نبود از روش تبدیل بازده بهنجار شده<sup>۱</sup> استفاده شده است. این روش برای استفاده از متغیر کمکی پیش‌آزمون و حذف اثر آن در پس‌آزمون، استفاده می‌شود (کولتا و اشتاینر<sup>۲</sup>، ۲۰۲۰).

3. Hampton  
4. Likert scale  
5. Cronbach's  $\alpha$

1. Normalized gain  
2. Coletta & Steinert

با توجه به گزارش‌های جدول ۳ برابری میانگین رتبه‌های سازه انگیزش درونی در پیش‌آزمون دو گروه در سطح خطای ۵ درصد رد می‌شود ( $Z = -0/32$ ،  $p < 0/05$ ). با توجه به میانگین رتبه‌های گروه گواه و آزمایش در پیش‌آزمون می‌توان نتیجه گرفت که انگیزش درونی گروه آزمایش به صورت معناداری کمتر از گروه گواه در پیش‌آزمون بوده است. همچنین تفاوت معناداری بین میانگین رتبه‌های انگیزش بیرونی دو گروه در پیش‌آزمون مشاهده نمی‌شود ( $Z = -2/25$ ،  $p > 0/05$ ). بنابراین هرچند گروه آزمایش از گروه گواه میانگین کمتری داشته است ولی این تفاوت معنادار نبوده است.

برای بررسی سؤال اول پژوهش با توجه به جدول ۴ در سطح خطای یک درصد تأثیر دانش‌برگ بر انگیزش درونی در سطح خطای یک درصد رد نمی‌شود ( $Z = -2/63$ ،  $p < 0/01$ ). مقدار اندازه اثر گزارش شده برای تفاوت بازده بهنجار شده ۲ گروه برای انگیزش بیرونی  $I = 0/37$  است. با توجه به رده‌بندی کوهن (۱۹۸۸) در مورد بزرگی اندازه اثر ( $I < 0/3$ ) کوچک،  $I < 0/5$  متوسط و  $I > 0/5$  (بزرگ) تفاوت بازده بهنجار شده برای گروه گواه و آزمایش برای انگیزش درونی متوسط است.

جدول ۴. نتایج مقایسه میانگین‌های بازده بهنجار پس‌آزمون

انگیزش بیرونی	انگیزش درونی
۲۱۸/۵۰	۱۷۶/۵۰
-۱/۸۲	-۲/۶۳
۰/۰۶۸	۰/۰۰۸
۰/۲۶	۰/۳۷

برای بررسی سؤال پژوهشی دوم، با توجه به نتایج جدول ۴، اثر آموزش با فلش‌کارت بر انگیزش درونی ریاضی تأیید نمی‌شود ( $Z = -1/82$ ،  $p > 0/05$ ). هرچند با توجه به میانگین‌های گزارش شده در جدول ۲ میزان تغییر در میانگین گروه آزمایش بیشتر از گروه گواه است اما این تغییر بنا به جدول ۴، معنادار نیست. مقدار اندازه اثر برای سازه انگیزش بیرونی  $I = 0/26$  است که بیانگر تفاوت کوچک بین میانگین بازده بهنجار شده در گروه‌های آزمایش و کنترل است.

### بحث و نتیجه‌گیری

این پژوهش، با هدف بررسی تأثیر آموزش با دانش‌برگ بر انگیزش درونی و بیرونی ریاضی در میان دانش‌آموزان دختر پایه دهم علوم‌انسانی انجام شده است. با توجه به مقایسه میانگین‌های

گروه‌های مربوط به انگیزش درونی و بیرونی به صورت جداگانه بررسی شد که به ترتیب انگیزش درونی پیش‌آزمون  $0/82$  و پس‌آزمون  $0/81$  و برای انگیزش بیرونی ضریب پایایی در پیش‌آزمون  $0/753$  و برای پس‌آزمون  $0/722$  به دست آمد.

### یافته‌ها

جدول ۲ میانگین انگیزش درونی و بیرونی دو گروه در پیش‌آزمون و پس‌آزمون است. با توجه به این جدول، گروه آزمایش در پس‌آزمون در هر دو سازه انگیزش درونی و بیرونی دارای میانگین پایین‌تری است. به دلیل اینکه داده‌های پیش‌آزمون دارای توزیع نرمال نبودند برای بررسی همگنی میانگین‌های دو گروه در پیش‌آزمون از آزمون من-ویتنی استفاده شد که نتایج آن در جدول ۳ گزارش شده است.

جدول ۲. میانگین انگیزش درونی و بیرونی دو گروه در

پیش‌آزمون و پس‌آزمون

متغیر	گروه	پیش‌آزمون	پس‌آزمون
انگیزش درونی	آزمایش	۲۷/۳۶	۳۴/۷۹
	گواه	۳۲/۹۶	۳۴/۸۸
انگیزش بیرونی	آزمایش	۳۶/۰۴	۳۹/۴۰
	گواه	۳۷/۰۰	۳۸/۴۴

با توجه به جدول ۲ میزان تغییر میانگین‌ها در گروه آزمایش در پس‌آزمون نسبت به گروه گواه بیشتر بوده است. در مورد انگیزش درونی اختلاف بین دو مقدار پیش و پس‌آزمون در گروه آزمایش برابر  $7/43$  و در گروه گواه برابر  $1/86$  است. اگر بدون در نظر گرفتن میانگین در پیش‌آزمون این دو گروه در پس‌آزمون مقایسه شوند تحلیل صحیحی ارائه نمی‌شود. همچنین این اختلاف در مورد انگیزش بیرونی نیز در گروه آزمایش برابر  $3/36$  و در گروه گواه برابر  $1/44$  است.

جدول ۳. بررسی همگنی گروه‌ها در پیش‌آزمون

رتبه‌بندی	گروه	میانگین	میانگین	میانگین	میانگین
رتبه‌بندی	گروه	میانگین	میانگین	میانگین	میانگین
۲	آزمایش	۲۰/۸۶	۱۹۶/۵	-۰/۳۲	۰/۰۲۴
۳	گواه	۳۰/۱۴			
۳	آزمایش	۲۴/۸۴	۲۹۶/۰	-۲/۲۵	۰/۷۴۸
۳	آزمایش	۲۰/۸۶			

به‌طور کلی انگیزش بیرونی در آموزش یکی از مهم‌ترین سازه‌ها است که در صورت افزایش اثر قابل توجهی در یادگیری و عملکرد دانش‌آموزان می‌تواند داشته باشد. هرچند انگیزش بیرونی قوی می‌تواند بر عملکرد و یادگیری دانش‌آموزان نیز تأثیر مطلوبی داشته باشد. تقویت هر دو انگیزش هم‌زمان باهم طبیعتاً این اثرات مطلوب را بیشتر خواهد کرد. از جمله عواملی که باعث کاهش انگیزش درونی دانش‌آموزان برای یادگیری ریاضی می‌شود عدم یادگیری صحیح و عدم توانایی به‌خاطر سپردن برخی فرمول‌های ریاضی است که خود از عوامل ایجاد ترس و اضطراب ریاضی نیز است. داشتن دانش‌برگ‌های آموزشی هرچند کار دانش‌آموزان را برای مرور مطالب مهم و کلیدی درس و به‌خاطر سپردن آنها راحت‌تر می‌کند اما نمی‌تواند عامل مهمی در افزایش انگیزش بیرونی برای دانش‌آموزان باشد. دانش‌برگ برای دانش‌آموز مانند این است که معلم زحمت خلاصه‌نویسی و دسته‌بندی مطالب مهم را از عهده دانش‌آموز برداشته باشد که برای دانش‌آموزانی که در مطالعه و تشخیص نکات کلیدی مشکل دارند می‌تواند کمک قابل توجهی باشد. زمانی که دانش‌آموز مطمئن باشد که منبع خلاصه‌نویسی شده مناسبی برای تکرار، مرور و به‌خاطر سپردن و یادگیری در اختیار دارد انگیزش درونی او برای مطالعه و یادگیری افزایش یافته و این افزایش انگیزش می‌تواند تأثیر مستقیم و بسزایی بر افزایش عملکرد دانش‌آموز داشته باشد.

این پژوهش نیز مانند بسیاری از پژوهش‌های دیگر با محدودیت‌هایی روبه‌رو بوده است که از جمله می‌توان به محدود بودن یا نیافتن منابع در زمینه، تأثیر آموزش با استفاده از دانش‌برگ بر انگیزش درونی و بیرونی ریاضی در منابع پژوهشی داخلی و خارجی اشاره کرد. شایان ذکر است این پژوهش بر روی دانش‌آموزان دختر پایه دهم شهرستان آبادان انجام پذیرفته است؛ بنابراین تعمیم این پژوهش در سایر پایه‌ها همچنین بر روی دانش‌آموزان پسر با محدودیت مواجه است.

با توجه به نتایج مطلوب این پژوهش بر روی انگیزش درونی، پیشنهاد می‌شود که با ترکیب کردن آموزش با استفاده از دانش‌برگ و شیوه‌های دیگر آموزشی مانند استفاده از تقویت‌کننده‌های بیرونی و روش‌های افزایش انگیزش بیرونی مانند روش‌هایی که حس رقابت سالم را در دانش‌آموزان تقویت می‌کند پژوهش‌های دیگری انجام شود. ایجاد حس رقابت سالم در دانش‌آموزان می‌تواند تأثیر مطلوبی بر انگیزش درونی دانش‌آموزان نیز داشته باشد. همچنین استفاده از دانش‌برگ‌های دیجیتال در فضای مجازی می‌تواند برای دانش‌آموزان فضای یادگیری بانشاط و لذت‌بخشی ایجاد کند که

پیش‌آزمون و پس‌آزمون دو گروه اثر آموزش با استفاده از دانش‌برگ بر انگیزش درونی تأیید شد، اما در مورد انگیزش بیرونی این تأثیر رد می‌شود. در مورد تأثیر دانش‌برگ بر انگیزش درونی و بیرونی ریاضی به‌طور خاص و انگیزش درونی و بیرونی در دروس دیگر پژوهش مشابهی در داخل یا خارج یافت نشد. انگیزش درونی متغیری است که در صورت تقویت و افزایش آن دانش‌آموزان به‌صورت خودخواسته و بدون نیاز به عوامل تقویت‌کننده بیرونی و تشویق به انجام تکالیف و یادگیری مبادرت کرده و سعی در پیشرفت هرچه بیشتر در درس می‌کنند. مسلماً عواملی که در ایجاد و افزایش انگیزش درونی تأثیرگذار هستند را می‌توان از عواملی دانست که در بهبود وضعیت عملکرد نیز تأثیر خواهند داشت. با در نظر گرفتن این موضوع که انگیزش بیرونی به عواملی اشاره دارد که افراد به دلیل پاداش‌ها و تقویت‌کننده‌های بیرونی اقدام به انجام تکالیف می‌کنند یا به‌عبارت دیگر انگیزش بیرونی عبارت است از انجام کارهایی که ابزاری برای دستیابی به هدف‌های دیگر هستند (ترابی و همکاران، ۱۳۹۲). از آنجا که دانش‌برگ را نمی‌توان پاداش و تقویت‌کننده بیرونی محسوب کرد، بنابراین این شیوه آموزشی تأثیر چشمگیری بر انگیزش بیرونی دانش‌آموزان نداشته است.

به اعتقاد عایشه (۲۰۱۶) در مورد تأثیر آموزش با استفاده از دانش‌برگ بر انگیزش ریاضی بدون تفکیک به دو نوع درونی و بیرونی، وظیفه معلم ایجاد محیطی خلاقانه برای یادگیری دانش‌آموزان است و استفاده از رسانه را یکی از راه‌های ایجاد این فضا برای دانش‌آموزان است. عایشه رسانه دانش‌برگ را رسانه‌ای مناسب برای به یاد آوردن و یادگیری می‌داند و بیان می‌دارد. او بیان می‌کند که استفاده از دانش‌برگ باعث افزایش انگیزه در دانش‌آموزان شده و محیطی شاد را برای دانش‌آموزان در کلاس‌های ریاضی ایجاد می‌کند. همچنین در مورد تأثیر آموزش با استفاده از دانش‌برگ بر سازه انگیزش، بدون تفکیک به دو نوع درونی و بیرونی در دروس و پایه‌های دیگر تحصیلی، سامسیانا و اکا (۲۰۲۳) بیان می‌دارند که استفاده از دانش‌برگ در شیوه آموزشی آزمون تیمی باعث افزایش انگیزش یادگیری و پیشرفت تحصیلی دانش‌آموزان می‌شود. همچنین استفاده از دانش‌برگ مصور بر انگیزش یادگیری واژگان زبان دانش‌آموزان تفاوت معناداری بین انگیزش یادگیری واژگان زبان در آموزش با دانش‌برگ و بدون دانش‌برگ نشان می‌دهد. استفاده از دانش‌برگ نه تنها انگیزش دانش‌آموزان را افزایش می‌دهد بلکه باعث یادگیری فعال دانش‌آموزان می‌شود (لیزا، ۲۰۱۹).



حق خواه، ساره، و داودی، آذر (۱۳۹۹). راهکارهای پیشگیری و اصلاح بدفهمی‌های ریاضی (یک مطالعه کیفی). *پویا در آموزش علوم پایه*، ۲۴-۳۷، (۲۱)۶.

کریمی، ناصر، واحدی، حسین، رضایی، رسول، و اقبالی، علی (۱۳۹۷). تأثیر کاربرد مفاهیم فیزیک در آموزش مفاهیم مشتق و انتگرال بر انگیزش تحصیلی ریاضی دانش‌آموزان. *پویا در آموزش علوم پایه*، ۹-۱۰، (۱۰)۴.

لطفی عظیمی، افسانه، و ابراهیمی قوام، صغری (۱۳۹۴). سبک‌های انگیزش و پیشرفت تحصیلی: نقش واسطه‌ای خودپنداشت تحصیلی. *روانشناسی تحولی (روانشناسان ایرانی)*، ۱۱(۴۳)، ۲۴۷-۲۵۷.

لقمانپور زرنی، رسول، نبی پورافروزی، حسن، و حیاتی، امیر (۱۳۹۸). مطالعه رابطه هوش معنوی و هوش هیجانی با انگیزه پیشرفت تحصیلی و مقایسه آن در دانشجویان دختر و پسر دانشگاه فنی و حرفه‌ای مازندران. *کارافن*، ۱۶(۴۶)، ۲۷۵-۲۸۸.

مددپور، پژمان، محمدی‌فر، محمدعلی، و رضایی، علی محمد (۱۳۹۵). نقش باورهای معرفت‌شناختی، باورهای انگیزشی و خودکارآمدی ریاضی در پیش‌بینی پیشرفت ریاضی. *روانشناسی مدرسه*، ۵(۱)، ۸۱-۱۰۰.

مصطفایی، علی، و محمدخانی، محی‌الدین (۱۳۹۷). تأثیر خودگویی بر خودکارآمدی و انگیزش تحصیلی. *راهبردهای شناختی در یادگیری*، ۱۱(۱۱)، ۱۳۴-۱۱۷.

موسوی، فرانک، و محبی، شهلا (۱۳۹۸). تأثیر بازی‌های آموزش تخیلی در انگیزش تحصیلی و میزان پیشرفت درسی دانش‌آموزان دختر در درس ریاضی پایه چهارم ابتدائی ناحیه سه شهر کرمانشاه. *آموزش پژوهی*، ۱۷(۱۷)، ۳۸-۱۵.

یافتیان، نرگس و عبدی، حدیث (۱۴۰۰). اثربخشی آموزش به کمک بازی‌وارسازی بر اضطراب ریاضی و انگیزه ریاضی دانش‌آموزان پایه نهم. *فصلنامه علمی پژوهش در یادگیری آموزشگاهی و مجازی*، ۹(۱)، ۲۷-۳۶.

یوسف‌زاده، محمد، عبادی، پویا، قاسمی خلیفلو، ابراهیم، پیران ینگجه، فرشید، و فرید، سهیل (۱۳۹۴). نقش معلمان در ایجاد انگیزش در دانش‌آموزان. *کنفرانس سالانه رویکردهای نوین پژوهشی در علوم انسانی*. تهران.

خاطره شیرینی از آموزش به‌خصوص آموزش ریاضی را همیشه در ذهن خود داشته باشند.

## پیروی از اصول اخلاق پژوهش

اصول اخلاقی تماماً در این مقاله رعایت شده است. شرکت‌کنندگان اجازه داشتند هر زمان که مایل بودند از پژوهش خارج شوند. همچنین همه شرکت‌کنندگان در جریان روند پژوهش بودند. اطلاعات آن‌ها محرمانه نگهداری می‌شود.

## حامی مالی

این مقاله حامی مالی نداشته است.

## تعارض منافع

بنابر اظهار نویسندگان این مقاله تعارض منافع ندارد.

## منابع

- استکی، مهناز، کوشکی، شیرین، و واعظ، الهام (۱۳۸۹). رابطه سبک‌های تفکر و انگیزش پیشرفت با پیشرفت تحصیلی ریاضی در دانش‌آموزان. *تحقیقات روان‌شناختی*، ۲(۶)، ۸۹-۱۰۰.
- بابایی، محمد مهدی، زاهد بابلان، عادل، معینی‌کیا، مهدی، و خالق‌خواه، علی. (۱۳۹۶). الگوی تحلیل مسیر روابط بین راهبردهای یادگیری و اضطراب امتحان با یادگیری ریاضی دانش‌آموزان متوسطه. *روانشناسی تربیتی (روانشناسی و علوم تربیتی)*، ۱۳(۴۵)، ۱۶۳-۱۸۱.
- بیگدلی، ایمان‌اله، عبدالحسین‌زاده، عباس، محمدی‌فر، محمدعلی، و رضایی، علی محمد (۱۳۹۶). اثربخشی آموزش حل مسئله ریاضی با روش بازی بر انگیزش درونی حل مسئله در دانش‌آموزان مبتلا به اختلال یادگیری ریاضی. *ناتوانی‌های یادگیری*، ۷(۱)، ۲۶-۴۱.
- ترابی، سید سعید، محمدی‌فر، محمدعلی، خسروی، معصومه، شایان، نسرم، و محمد جانی، هیوا (۱۳۹۲). بررسی نقش اضطراب ریاضی بر عملکرد در درس ریاضی و نقش جنسیت. *فناوری آموزش (فناوری و آموزش)*، ۷(۳)، ۱۹۹-۲۰۴.

## References

- Aisah, I. (2016). Effect of Fun Teaching Methods Using Flash Card on Motivation and Learning Mathematics. *ITEJ (Information Technology Engineering Journals)*, 1(1), 59-70.
- Bradburn, C. (2023). Comparing classroom spelling lists and sound-specific digital flashcards as therapy materials for first graders with speech sound disorders. Texas Woman's University.
- Cohen, J. (1988). *Statistical power analysis for the behavioral sciences* (2nd Ed.). New York: Routledge.
- Coletta, V. P., & Steinert, J. J. (2020). Why normalized gain should continue to be used in analyzing preinstruction and postinstruction scores on concept inventories. *Physical Review Physics Education Research*, 16(1), 010108.
- Ehlers, E., McLaughlin, T. F., Derby, K. M., & Rinaldi, L. (2012). The differential effects of direct instruction flashcards and math racetrack on number identification for three preschool students with disabilities. *Academic Research International*, 2(3), 285.

- Firdausah, A., & Sari, D. M. M. (2022). Teaching vocabulary to young learners using flashcards. *Ilmu Budaya*, 6(2), 719-724.
- Fuqoha, A. A. N., Budiyo, B., & Indriati, D. (2018). Motivation in mathematics learning. *Pancaran Pendidikan*, 7(1).
- Hampton, C. E. (2014). Is there a difference in motivation and mathematics self-efficacy among online mathematics instructional video viewers. *Georgia Southern University*.
- Kesumawati, D., Habib, M., Lubis, R. R., & Novianti, Y. (2022). Development of digital based flash card media on thematic learning in ibtdaiyah madrasah. *Pedagogik Journal of Islamic Elementary School*, 5(1), 83-94.
- Klaiss, J. (2017). Engaging mathematics games vs. flashcards improving the mathematics fact fluency of first grade students. Degree of Master of Education. Goucher College Master of Education
- Komalasari, K. (2016). Pengaruh penggunaan media flash card math terhadap hasil belajar matematika (*Jurnal Kajian Pendidikan Matematika*), 1(2), 237-246.
- Lisa, H. (2019). The effectiveness of flashcards on the motivation to increase English vocabulary among the fourth elementary school. *JOALL (Journal of Applied Linguistics and Literature)*, 4(1), 43-53.
- Middleton, J. A., & Spanias, P. A. (1999). Motivation for achievement in mathematics: Findings, generalizations, and criticisms of the research. *Journal for research in Mathematics Education*, 30(1), 65-88
- Muslimin, M., Tendri, M., & Khasanah, I. (2021). Pengaruh media pembelajaran flash card math terhadap hasil belajar matematika materi himpunan kelas vii. *Union: Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika*, 9(1), 13-21.
- Nurfadhillah, S., Ningsih, D. A., Ramadhania, P. R., & Sifa, U. N. (2021). Peranan media pembelajaran dalam meningkatkan minat belajar siswa SD Negeri Kohod III. *PENSA*, 3(2), 243-255.
- Samsiana, D. U., & Eka, K. I. (2023, July). Efforts To Improve Motivation And Learning Achievement With The Quiz Team Learning Model Using Flashcard Media For Class III Students Of Sokaraja Lor State Elementary School, Sokaraja District, Banyumas Regency. In *Proceeding Internasional Conference on Child Education* (Vol. 1, No. 1, pp. 516-530). Universitas Muhammadiyah AR Fachruddin.
- Sari, I. P. (2018). Pengaruh Penggunaan Media Pembelajaran Flash Card Terhadap Peningkatan Kemampuan Berhitung Peserta Didik Kelas 1 Sekolah Dasar. Fakultas Keguruan Dan Ilmu Pendidikan, Universitas Lampung.
- Setiawati, n. L. M., dantes, d. N., candiasa, d. I. M., & Komp, M. I. (2015). Pengaruh Penggunaan Media Gambar Flash Card Terhadap Minat dan Hasil Belajar IPA Peserta Didik Kelas VI SDLBB Negeri Tabanan. *Jurnal Penelitian Dan Evaluasi Pendidikan Indonesia*, 5(1).
- Siegmán, L.M. (2019). Effects of online program vs. handheld flashcards on multiplication and division fact knowledge of 4th grade learners with exceptional needs. Rowan University.
- Sipayung, R. (2023). The Influence of Background Motivation on The Mathematics Learning Achievement of Class V Students of SD Negeri 040529 Ajibuhara Tiga Panah District Karo Regency Academic Year 2021/2022. *Journal on Education*, 5(4), 15614-15630.
- Utami, F., Rukiyah, R., & Andika, W. D. (2021). Pengembangan media flashcard berbasis augmented reality pada materi mengenal binatang laut. *Jurnal Obsesi: Jurnal Pendidikan Anak Usia Dini*, 5(2), 1718-1728
- Urhahne, D., & Wijnia, L. (2023). Theories of Motivation in Education: an Integrative Framework. *Educational Psychology Review*, 35(2), 45.