

# Investigating the ability of problem-posing of students-teachers in the elementary education program at Farhangian University of Guilan in addition and subtraction

Mansoorah Moosapoor <sup>1</sup>

## Abstract.

**Purpose:** Relating mathematics to life in problems makes mathematics applicable to children. Given the importance of problems in mathematics, the aim of the present study is to investigate the problem posing ability of elementary education student-teachers in problem solving. Given the key role of arithmetic and addition and subtraction, this study was conducted on the problem solving ability in addition and subtraction.

**Method:** The study was conducted using a descriptive-survey method. The statistical population of the study was female student-teachers in the undergraduate program of elementary education at Farhangian University of Guilan who were studying in the second semester of the academic year 2024. The sample size was 120 people who were selected by simple random sampling method and the sample size was obtained using the Morgan table. Each of them was asked to design a problem in addition or subtraction. The problems were classified into three categories: change, combination, and comparison, according to the model of Riley et al., and examined in terms of whether they were open-ended or closed-ended. Also, using Shao's theory, the frequency of each case were calculated in terms of whether the problem was of the pure mathematical type, a practical situation, or a real situation.

**Findings:** The results showed that in 120 problems proposed by student-teachers, 68 percent were in the change category, 25 percent were in the combination category, and only 8 percent were in the comparison category. Also, all the problems were of the practical situation. In addition, all the questions were closed-ended and no open-ended questions were designed.

**Results:** The analysis showed that the questions posed by student-teachers do not have the necessary variety. It is recommended to design courses with the topic of becoming more familiar with the types of questions and problem posing, or courses to increase their capabilities.

**Keywords:** Problem-posing, Student-teachers, Elementary education, Addition, Subtraction.

---

1. Associate Professor, Department of Mathematics Education, Farhangian University, P.O. Box 14665-889, Tehran, Iran.

mosapour@cfu.ac.ir; mosapor110@gmail.com

# بررسی توانایی طرح مسئله دانشجو-معلمان رشته کارشناسی آموزش ابتدایی دانشگاه فرهنگیان گیلان در دو عمل جمع و تفریق

پذیرش: ۱۴۰۴/۰۷/۱۴

تاریخ دریافت: ۱۴۰۴/۰۳/۱۶

دکتر منصوره موسی پور<sup>۱</sup>

## چکیده.

**هدف:** مرتبط کردن ریاضی با زندگی در طرح مسئله، باعث کاربردی شدن یادگیری ریاضی برای کودکان می‌شود. با توجه به اهمیت مسائل در ریاضی، هدف پژوهش حاضر، بررسی توانایی دانشجو-معلمان رشته آموزش ابتدایی در طرح مسئله است. با توجه به نقش کلیدی حساب و اعمال جمع و تفریق در ریاضی دوره ابتدایی، این پژوهش درباره توانایی طرح مسئله در جمع و تفریق انجام شده است.

**روش:** پژوهش به روش توصیفی-پیمایشی انجام شده است. جامعه آماری پژوهش، دانشجو-معلمان دختر رشته کارشناسی آموزش ابتدایی دانشگاه فرهنگیان گیلان است که در نیمسال دوم سال تحصیلی ۱۴۰۳-۱۴۰۲ مشغول به تحصیل بودند. حجم نمونه مورد بررسی ۱۲۰ نفر بود که با استفاده از جدول مورگان به دست آمد و انتخاب به روش نمونه‌گیری تصادفی ساده انجام شد. از هر کدام از دانشجو-معلمان خواسته شد تا مسئله‌ای در جمع یا تفریق طراحی کنند. مسائل طرح شده، با توجه به مدل رایلی و همکاران در سه دسته تغییر، ترکیب و مقایسه دسته‌بندی شد و از لحاظ بازپاسخ و بسته پاسخ بودن هم بررسی گردید. همچنین سئوالات با استفاده از نظریه شائو از لحاظ اینکه مسئله طرح شده از نوع ریاضی محض، موقعیت عملی و یا موقعیت واقعی است، تحلیل و فراوانی آنها محاسبه شد.

**یافته‌ها:** نتایج پژوهش نشان داد که در ۱۲۰ مسئله طرح شده توسط دانشجو-معلمان، ۶۸ درصد در دسته تغییر، ۲۵ درصد در دسته ترکیب و فقط ۸ درصد آنها در دسته مقایسه بودند. همچنین همه مسائل طرح شده از نوع مسائل موقعیت عملی بودند و هیچ مسئله ریاضی محض و یا موقعیت واقعی مطرح نشده بود. به‌علاوه، تمامی سئوالات بسته‌پاسخ بودند و سئوال بازپاسخی طراحی نشده بود.

**نتایج:** نتیجه تحلیل نشان داد که سئوالات طرح شده از تنوع لازم برخوردار نیستند بنابراین لزوم طراحی واحدهای درسی با موضوع آشنایی بیشتر با انواع سئوالات و طرح مسائل و یا دوره‌هایی برای افزایش توانمندی دانشجو-معلمان پیشنهاد می‌شود.

**واژگان کلیدی:** طرح مسئله، دانشجو-معلمان، آموزش ابتدایی، جمع، تفریق.

امروزه، استفاده از ریاضیات یک نیاز ضروری در زندگی روزمره است و باید در سیستم آموزشی بیشتر از پیش به یادگیری ریاضی دانش‌آموزان توجه شود (فرامرزی پور، ۱۴۰۱: ۲). ریاضیات به دلیل سهمی که در تمام زمینه‌های زندگی بشر دارد، نقش مهمی را در دنیای آموزش، ایفا می‌کند (کوتیمه و محموده، ۲۰۲۱: ۱۳). یکی از حوزه‌های محتوایی ریاضیات که در دوره ابتدایی بسیار به آن پرداخته می‌شود اعداد و عملیات است که در برنامه درسی اغلب کشورها جایگاهی ویژه دارد (نجاتی نیک، ۱۴۰۲: ۶). جمع و تفریق اولین اعمالی هستند که در حساب به دانش‌آموزان آموزش داده می‌شوند (ایزدی، ریحانی و احمدی، ۱۳۹۴: ۵۶). با این وجود، تدریس و یادگیری اعمال جمع و تفریق در بسیاری از کشورها به خوبی انجام نگرفته است (ریحانی و ایزدی، ۱۳۹۹: ۱۰۲).

عمل جمع به عنوان عمل ترکیب اعداد در نظر گرفته می‌شود در حالیکه تفریق اعداد، عمل کم کردن یک مقدار از یک مقدار دیگر است (سیلیکول، ۲۰۲۲: ۱۷). از نظر کلمنتز و الرتون همه دانش‌آموزان قادر به فراگیری چهار عمل اصلی هستند ولی آنچه مهم است فهم مطالب، یافتن ارتباط میان آنها در ذهن و به کارگیری آنها است (نجاتی نیک، ۱۴۰۲: ۷). درک نادرست یا عدم درک جمع و تفریق که از مفاهیم پایه در ریاضیات هستند می‌تواند باعث بروز مشکلاتی در مراحل تحصیلی بالاتر شود. چون وجود مشکل در این حیطه که ابزار اصلی محاسبات است می‌تواند باعث ایجاد شکافی جبران‌ناپذیر در دانش ریاضی دانش‌آموزان گردد (نجاتی نیک، ۱۴۰۲: ۹).

توانایی طرح مسئله معلمان در یادگیری بهتر دانش‌آموزان موثر است چون یکی از ابزارهای یادگیری دانش‌آموزان، تکلیف‌های ریاضی و حل مسائلی است که توسط معلمان به آنها داده می‌شود. امروزه، طرح مسئله یکی از موضوعات مهم در تحقیقات آموزش ریاضی است (پنگ و همکاران، ۲۰۲۲، کای و هوآنگ، ۲۰۲۱). طرح مسئله یکی از مدل‌های یادگیری است که می‌تواند توانایی تفکر خلاق در استدلال ریاضی را بهبود بخشد (سوارسانا، لستاری و مرتاساری، ۲۰۱۹: ۸۱۳).

معلمان به منظور طراحی تکلیف به‌طور طبیعی درگیر فرایند طرح مسئله می‌شوند. آنان درکنار توانایی حل مسئله ریاضی باید قابلیت اصلاح و طراحی مسائل آموزشی را نیز داشته باشند؛ یعنی مسائلی که با استفاده از آنها می‌توان یادگیری دانش‌آموزان را تسهیل و ارزشیابی کرد و تفکر ریاضی آنان را برانگیخت (ریحانی و ایزدی، ۱۳۹۹: ۱۰۷). در دوران تحصیل دانشجویان معلمی یا دانشجو-معلمان باید با طراحی انواع

مسائل ریاضی آشنا شوند و در این زمینه تبحر کافی به دست آورند تا بتوانند در دوران معلمی خود از این ابزار یادگیری به طور موثر استفاده کنند. یکی از انواع مسائلی که در ریاضی می‌تواند دارای زمینه‌های کاربردی و انگیزه بخش باشد، مسائل کلامی هستند. مسائل کلامی نوعی خاص از مسائل ریاضی هستند که به توصیف موقعیتی از دنیای واقعی می‌پردازند (ریحانی و ایزدی، ۱۳۹۹: ۱۰۹). مسائل کلامی معمولاً به عنوان توصیف‌های کلامی از مسائلی تعریف می‌شوند که در یک محیط آموزشی ارائه می‌گردند و در آن یک یا چند سؤال مطرح می‌شود که پاسخ آنها را می‌توان با انجام عملیات ریاضی روی داده‌های عددی موجود در صورت مسئله یا داده‌های عددی مشتق شده از آنها به دست آورد (ورشافل و همکاران، ۲۰۲۰: ۱).

با توجه به اینکه توانایی طراحی تکلیف توسط معلمان اهمیت دارد، یکی از موقعیت‌هایی که می‌توان به وسیله آن توانایی معلمان در این زمینه را بررسی کرد، موقعیت‌های طرح مسئله ریاضی است (ریحانی و ایزدی، ۱۳۹۹: ۱۰۱). اگر دانشجو-معلم مهارت طرح مسئله را در زمان تحصیل خود کسب کنند، در آینده معلمان توانمندتری خواهند شد که محیط یادگیری غنیتری را برای دانش‌آموزان خلق خواهند کرد. بنابراین بهتر است تا مهارت‌های طرح مسئله دانشجو-معلم، به‌ویژه دانشجو-معلمان دوره آموزش ابتدایی را بسنجیم. زیرا آنان در آینده معلمان دوره ابتدایی هستند و دوره ابتدایی نقشی سازنده و حیاتی در آموزش ریاضی دارد. اما تاکنون پژوهشی در زمینه توانایی طرح مسئله دانشجو-معلمان رشته آموزش ابتدایی دانشگاه فرهنگیان در اعمال اصلی حساب صورت نگرفته است. فقدان پژوهش در این زمینه باعث می‌شود تا نقایص احتمالی موجود در کار دانشجو-معلمان در این مباحث در ریاضی، ناشناخته باقی بماند.

با توجه به اهمیت اعمال حسابی جمع و تفریق به عنوان اولین اعمال حسابی که به دانش‌آموزان آموخته می‌شود، هدف این پژوهش بررسی توانایی طرح مسئله دانشجو-معلمان رشته آموزش ابتدایی در دو عمل جمع و تفریق است. این پژوهش در پی پاسخگویی به این سؤال است: دانشجو-معلمان رشته کارشناسی آموزش ابتدایی دانشگاه فرهنگیان گیلان تا چه اندازه توانایی طرح مسئله در دو عمل جمع و تفریق را دارند؟

## مبانی نظری

تاکنون تعاریف مختلفی برای طرح مسئله ارائه شده است. از جمله اینکه طرح مسئله ریاضی، تولید یک مسئله جدید از یک موقعیت یا تجربه یا صورت‌بندی جدید از مسائل است (ریحانی و ایزدی، ۱۳۹۹: ۱۰۷). یک طرح مسئله خوب شامل طراحی مسائلی است که برای دانش‌آموزان، معنادار باشد و در آن به اصول اساسی ریاضی

پرداخته شود (پنگ و همکاران، ۲۰۲۲: ۱). طرح مسئله ریاضی، فرایند فرمول‌بندی مسائل بر اساس یک موقعیت معین است (کای و هوآنگ، ۲۰۲۱: ۱). طرح مسئله به عنوان تولید مسائل جدید و یا طرح یک مسئله خاص تعریف می‌شود (ساین و اربای، ۲۰۲۴: ۱). به عقیده سیلور، طرح مسئله می‌تواند قبل از حل مسئله، حین حل مسئله یا بعد از حل مسئله اتفاق بیفتد (اسکندری و ریحانی، ۱۳۹۳: ۱۲۲).

مسائل جمع و تفریق از لحاظ بیان به دو دسته کلی مسائل نمادی و مسائل کلامی تقسیم می‌شوند. مسائل نمادی، مسائلی هستند که با اعداد و نمادهای ریاضی بیان می‌شوند. مسائل کلامی، مسائلی هستند که در آن مقدار قابلیت‌وجهی از اطلاعات به‌جای نمادگذاری به صورت متن ارائه شده است (ریحانی و ایزدی، ۱۳۹۹: ۱۰۹). مسائل کلامی جمع و تفریق مسائلی هستند که متشکل از عبارات کلامی (متنی) برای بیان موقعیتی است که متناظر با عمل جمع یا تفریق است (نجاتی نیک، ۱۴۰۲: ۷). در واقع می‌توان گفت مسائل کلامی از جمله دشوارترین مسائلی هستند که یادگیرندگان ریاضی با آنها مواجه می‌شوند (ورشافل و همکاران، ۲۰۲۰: ۱).

تحقیقات اولیه در مسائل جمع و تفریق روی مسائل یک مرحله‌ای شامل اعداد طبیعی کوچک، متمرکز بود. وقتی سه دسته از موقعیتها، یعنی تغییر، مقایسه و ترکیب در اینگونه مسائل تشخیص داده شد، تمایز اساسی پدیدار گشت. هرکدام از این سه موقعیت نیز بر اساس ماهیت عمل (افزایش / کاهش) یا رابطه (بیشتر / کمتر) و موقعیت مجهول (شروع / تغییر / نتیجه) به موقعیت‌های جزئی‌تری تقسیم شدند که منجر به ۴۱ نوع مختلف از مسائل جمع و تفریق شد (ورشافل و همکاران، ۲۰۲۰؛ نجاتی نیک، ۲۰۴۱). رایلی و همکاران<sup>۱</sup> (۳۸۹۱، به نقل از ریحانی و ایزدی، ۹۹۳۱) دسته تغییر را به ۶ زیردسته، دسته ترکیب را به ۲ زیردسته و دسته تغییر را به ۶ زیردسته تقسیم کرده‌اند. جدول ۱ تقسیم‌بندی مدل رایلی و همکاران را از ریحانی و ایزدی (۹۹۳۱) بیان کرده است.

1. Riley et al.

جدول ۱. مدل رایلی و همکاران (۱۹۸۳) به نقل از ریحانی و ایزدی (۱۳۹۹)

نوع	نام	جهت	نمونه
تغییر	تغییر ۱	افزایش	علی ۵ مهره دارد. هادی ۳ مهره به او می‌دهد. حالا علی چند مهره دارد؟
	تغییر ۲	کاهش	علی ۸ مهره دارد. ۳ مهره خود را به هادی می‌دهد. حالا علی چند مهره دارد؟
	تغییر ۳	افزایش	علی ۵ مهره داشت. هادی تعدادی مهره به او داد. حالا علی ۸ مهره دارد. هادی چند مهره به علی داده است؟
	تغییر ۴	کاهش	علی ۸ مهره داشت. هادی تعدادی مهره از او گرفت. حالا علی ۵ مهره دارد. هادی چند مهره از علی گرفته است؟
	تغییر ۵	افزایش	علی تعدادی مهره داشت. هادی به او ۳ مهره داد. حالا علی ۸ مهره دارد. علی چند مهره داشته است؟
	تغییر ۶	کاهش	علی تعدادی مهره داشت. هادی از او ۳ مهره گرفت. حالا علی ۵ مهره دارد. علی چند مهره داشته است؟
ترکیب	ترکیب ۱	-	علی ۸ مهره و هادی ۵ مهره دارد. آنها روی هم چند مهره دارند؟
	ترکیب ۲	-	علی و هادی روی هم ۱۳ مهره دارند. علی ۸ مهره دارد. هادی چند مهره دارد؟
مقایسه	مقایسه ۱	بیشتر	علی ۸ مهره و هادی ۵ مهره دارد. علی چند مهره بیشتر از هادی دارد؟
	مقایسه ۲	کمتر	علی ۸ مهره و هادی ۵ مهره دارد. هادی چند مهره کمتر از علی دارد؟
	مقایسه ۳	بیشتر	علی ۵ مهره دارد. هادی ۳ مهره بیشتر از او دارد. هادی چند مهره دارد؟
	مقایسه ۴	کمتر	علی ۵ مهره دارد. هادی ۳ مهره کمتر از او دارد. هادی چند مهره دارد؟
	مقایسه ۵	بیشتر	علی ۸ مهره دارد. اگر علی ۳ مهره بیشتر از هادی داشته باشد، هادی چند مهره دارد؟
	مقایسه ۶	کمتر	علی ۵ مهره دارد. اگر علی ۳ مهره کمتر از هادی داشته باشد، هادی چند مهره دارد؟

دانش‌آموزان باید در حل مسائل با زمینه‌های واقعی تجربه داشته باشند تا بتوانند اطلاعات را به‌طور موثر به کاربردها انتقال دهند (آزگان، ۲۰۱۹: ۱۸۱). یکی دیگر از دسته‌بندی‌های مسائل ریاضی توسط شائو انجام شده است. شائو (۲۰۱۸) مسائل ریاضی را از لحاظ مرتبط بودن با زندگی واقعی در سه دسته: مسائل ریاضی محض، مسائل موقعیت عملی

و مسائل واقعی، تقسیم‌بندی می‌کند. شرح این تقسیم‌بندی از شائو (۲۰۱۸) در جدول ۲ آورده شده است.

جدول ۲. مدل شائو (۲۰۱۸)

مثال	توصیف	طبقه بندی
ضلع یک مثلث متساویالاضلاع ۵ سانتیمتر است. محیط آن چقدر است؟	مسائلی هستند که به زبان ریاضی بیان می‌شوند.	مسائل ریاضی محض
خواص مثلث متساویالساقین را به کمک اوربگامی بیابید.	مسائلی که فقط به یک موضوع یا اتفاق از دنیای واقعی اشاره میکنند.	مسائل موقعیت عملی
چگونه می‌توانید در مورد پنج برنامه تلویزیونی مورد علاقه همکلاسیه‌ایتان تحقیق کنید؟	مسائلی از دنیای واقعی هستند که برای حل آنها از دانش ریاضی استفاده می‌شود.	مسائل واقعی

یک نوع دیگر از دسته‌بندیهای مسائل ریاضی، بازپاسخ<sup>۱</sup> و بسته‌پاسخ بودن<sup>۲</sup> آنها است. مسئله بازپاسخ مسئله‌ای است که چندین پاسخ احتمالی دارد که می‌توان آن را به روشهای گوناگون به‌دست آورد (عباسی و یافتیان، ۱۴۰۰: ۲۴). مسائل بازپاسخ راه‌حل‌های گوناگونی دارند و می‌توانند وسیعترین تجربه و فرصت را برای دانش‌آموزان فراهم کنند تا آنها راه‌حل‌های گوناگون را با توجه به سطح دانش خود برای حل مسائل به‌کار گیرند (کوتیماه، محموده، ۲۰۲۱: ۱۴). در مقابل مسائل بازپاسخ، مسائل بسته پاسخ قرار دارند که مسائلی هستند که فقط یک پاسخ درست دارند (ریحانی و ایزدی، ۱۳۹۹: ۱۱۶).

### پیشینه پژوهش

نجاتی نیک (۱۴۰۲) در پژوهش خود به تحلیل مسائل کلامی جمع و تفریق اعداد طبیعی در کتابهای درسی ریاضی دوره ابتدایی با استفاده از چارچوب تحلیلی رایلی و همکاران پرداخت. نتایج پژوهش وی نشان داد که از ۱۱۵ مسئله کلامی شناسایی شده جمع و تفریق اعداد طبیعی در کتابهای ریاضی دوره ابتدایی، دسته تغییر با ۷۲ مورد بیشترین فراوانی را به خود اختصاص داده است. پس از آن دسته ترکیب با ۳۷ مورد و دسته مقایسه با فراوانی ۱۱ مورد فراوانی قرار دارد. در مجموع، کتابهای درسی به طرح مسائل کلامی جمع و تفریق از نوع تغییر، ترکیب و مقایسه توجه یکسانی نداشتند. به‌ویژه، در کتاب ریاضی پایه ششم هیچ مسئله کلامی مربوط به جمع و تفریق اعداد طبیعی وجود نداشت.

1. Open-ended
2. Closed-ended

ریحانی و ایزدی (۱۳۹۹) توانایی طراحی تکلیف معلمان دوره ابتدایی را درخصوص دو عمل جمع و تفریق بر اساس موقعیت‌های طرح مسئله و با استفاده از چارچوب استویانوا و الرتون<sup>۱</sup> مورد بررسی قرار دادند. جامعه آماری پژوهش آنان، مدرسان استانی کتاب‌های جدیدالتالیف دوره ابتدایی بودند. نتایج پژوهش آنان نشان داد که مسائل نمادی جمع و تفریق، بیشتر در قالب تغییر و ترکیب بودند و تنوع تکالیف مطرح شده مناسب نبود. بیشتر مسائل، مرتبط با زندگی واقعی بودند اما مسئله‌ای از نوع حل مسائل عملی واقعی طراحی نشده بود.

با توجه به نقش مهم کتابهای درسی در یادگیری و آموزش، پژوهش در این زمینه مهم است. ایزدی، ریحانی و احمدی (۱۳۹۴) اهداف برنامه و محتوای کتابهای درسی ریاضی پایه اول کشورهای ایران، ژاپن و آمریکا را از لحاظ نوع فرایند آموزش اعمال جمع و تفریق مورد بررسی قرار دادند. پژوهش آنان، که به روش توصیفی تحلیلی تطبیقی انجام شد، نشان داد که برنامه درسی در ایران، بیشتر به "مفهومسازی مناسب جمع و تفریق و ایجاد درک درست" تاکید دارد در صورتی که در ژاپن، برنامه درسی روی "درک صحیح" و کشف روشهای جمع و تفریق "توسط خود دانش‌آموزان" تمرکز دارد. همچنین در برنامه درسی آمریکا در فرایند آموزش جمع و تفریق، تمرکز روی افزایش توانایی "حل مسئله" است.

ساین و اربای (۲۰۲۴) مهارتهای طرح مسئله دانشجویان معلمی دوره ابتدایی را در پژوهش خود مورد بررسی قرار دادند. آنان برای بررسی تاثیر آموزش مهارتهای طرح مسئله، دانشجویان را به دو گروه گواه و آزمایش دسته‌بندی کردند. نتایج پیش‌آزمون نشان داد که اگرچه هر دو گروه قادر بودند مسائلی را که مرتبط با زندگی روزمره بودند مطرح کنند اما مهارتهای طرح مسئله این دانشجویان در مباحث اندازه‌گیری و مساحت، کافی نبود. پس از آن پژوهشگران، مهارتهای طرح مسئله را به گروه آزمایش، آموزش دادند. نتایج پس‌آزمون نشان داد که گروه آزمایش پیشرفت قابل توجهی در طرح مسئله داشتند.

ازدمیر و سیلیک<sup>۲</sup> (۲۰۲۱) مهارتهای طرح مسئله و حل مسئله دانشجویان معلمی ریاضی ابتدایی را با توجه به مراحل حل مسئله پولیا، یعنی درک مسئله، طرح نقشه، اجرای نقشه و بازگشت به عقب (ارزشیابی)، و با روش تحلیل کیفی مورد بررسی قرار دادند. همچنین قبل از سنجش، دوره‌های طرح مسئله و حل مسئله برای آنان برگزار کردند. نتایج تحقیق آنان نشان داد که دانشجویان، بهترین عملکرد را در درک مسئله و ضعیفترین عملکرد را در مرحله بازگشت به عقب (ارزشیابی) و همچنین در طرح مسئله داشتند. دانشجویانی که در طرح مسئله مشکل داشتند، مشابه همان مسئله که برای حل به آنان داده شده بود را طرح

1. Stoyanova & Ellerton

2. Ozdemir & Celik

کرده بودند و یا اصلاً مسئله‌ای طرح نکرده بودند. به‌علاوه، دانشجویان در بیان عملیات به زبان ریاضی مشکل داشتند.

کوتیمه و محموده (۲۰۲۱) در پژوهش خود به بررسی اثربخشی تدریس ریاضیات مبتنی بر رویکرد مسائل واقع‌گرایانه و استفاده از مسائل بازپاسخ پرداختند و برای این کار از پیش‌آزمون و پس‌آزمون و پرسشنامه و آزمونهای مرتبط استفاده کردند. آنان با تجزیه و تحلیل کیفی و کمی داده‌ها دریافتند که آموزش ریاضی با رویکرد مسائل واقع‌گرایانه و مبتنی بر مسائل بازپاسخ، روشی عملی و موثر در فرایند آموزش ریاضی است و دانش‌آموزانی که با این روش مورد آزمون قرار گرفتند، در پس‌آزمون نمره بهتری نسبت به دانش‌آموزانی که با روش سنتی مورد آموزش قرار گرفتند، کسب کردند.

وسمان-انزینجر و توبیاس<sup>۱</sup> (۲۰۲۰) نیز توانایی دانشجویان معلمی را در زمینه طراحی مسئله درباره جمع و تفریق اعداد صحیح مورد بررسی قرار دادند. در این پژوهش، مصاحبه نیمه ساختار یافته به‌کار گرفته شد و از دانشجو-معلمان خواسته شد مسائلی را در زمینه جمع و تفریق اعداد صحیح، طرح کنند. با توجه به اینکه مسائل مربوط به دما، زمینه مناسبی برای جمع و تفریق اعداد صحیح است، پژوهشگران مسائلی که معلمان در زمینه دما مطرح کرده بودند را مورد بررسی قرار دادند. آنان دریافتند که معلمان در زمینه طرح مسئله با موضوع دما با چالشهایی مواجه هستند. زیرا طرح مسئله‌ای که درباره دما باشد و اعداد آن منطبق با واقعیت و زندگی روزمره باشد باید به‌درستی هماهنگ شوند. همچنین دانشجویان انواع خاصی از مسئله‌ها را طرح کرده بودند و از همه انواع ممکن سؤال طرح نکرده بودند. برخی از تحقیقات نیز به مقایسه توانمندی معلمان و دانشجو-معلمان در طرح مسئله پرداختند. از جمله، اُزگان (۲۰۱۹) در پژوهش خود به بررسی مهارت طرح مسئله معلمان و دانشجو-معلمان پرداخت. در این پژوهش از شرکت‌کنندگان خواسته شد تا هر کدام سه مسئله طرح کنند و سپس این مسائل به روش تحلیلی توصیفی مورد بررسی قرار گرفت. نتیجه پژوهش وی نشان داد که بیشتر مسائل مطرح شده، بازپاسخ و دارای زمینه‌های شخصی و شغلی بودند. به‌علاوه، عملکرد معلمان بهتر از عملکرد دانشجو-معلمان ارزیابی شد. همانطور که در پیشینه پژوهش مشاهده شد، با توجه به اهمیت توانایی طرح مسئله برای معلمان دوره ابتدایی به‌ویژه در اعمال اصلی و لزوم آماده‌سازی دانشجو-معلمان برای کسب این توانایی، پژوهشهای متعددی در این زمینه در جهان انجام شده است. اما تعداد پژوهشهای انجام شده در زمینه سنجش توانایی دانشجو-معلمان در زمینه طرح مسئله در اعمال اصلی مانند جمع و تفریق در ایران، انگشت‌شمار است. فقدان پژوهش‌های کافی در این موضوع باعث می‌شود نتوانیم نکات ضعف احتمالی را شناسایی و در جهت رفع آنها اقدام کنیم.

## روش پژوهش

پژوهش حاضر با هدف بررسی توانایی طراحی تکلیف دانشجو-معلمان رشته کارشناسی آموزش ابتدایی بر اساس موقعیت‌های طرح مسئله درباره دو عمل جمع و تفریق انجام گرفت. این پژوهش به روش توصیفی-پیمایشی انجام گرفته است. جامعه آماری این پژوهش دانشجو-معلمان دختر رشته کارشناسی آموزش ابتدایی دانشگاه فرهنگیان گیلان بود. تعداد دانشجو-معلمان دختر رشته کارشناسی آموزش ابتدایی مشغول به تحصیل در نیمسال دوم سال تحصیلی ۱۴۰۳-۱۴۰۲ در این دانشگاه ۱۴۴ نفر بود که دانشجو-معلمان سال دوم و سال سوم بودند. شایان ذکر است این دانشجو-معلمان با توجه به دروسی که گذرانده بودند، با اصول طراحی سؤال و انواع سئوالات در ریاضی آشنا بودند. با توجه به جدول مورگان، تعداد نمونه ۱۰۸ نفر به دست آمد که برای تعمیم‌پذیری بیشتر، ۱۲۰ نفر به روش نمونه‌گیری تصادفی ساده انتخاب شدند.

برای جمع‌آوری داده‌ها از هر کدام از دانشجو-معلمان خواسته شد که یک مسئله کلامی در زمینه جمع یا تفریق طراحی کنند. محدودیت زمانی برای طرح سئوالات در نظر گرفته نشد. بیشترین زمانی که برای طرح مسئله صرف شد، پانزده دقیقه بود. برگه‌های طراحی سؤال، بدون نام بود و حاوی هیچگونه کد یا مشخصه‌های که هویت دانشجو-معلمان را مشخص کند، نبود. پس از طراحی سؤال توسط دانشجو-معلمان، مسائل طرح شده توسط محقق مورد تحلیل قرار گرفتند. به این صورت که سئوالات طرح شده توسط دانشجو-معلمان با مدل رایلی و همکاران (جدول ۱) تطبیق داده شد و با توجه به مفهوم به کار رفته در مسئله در یکی از سه دسته تغییر، ترکیب و مقایسه، دسته‌بندی شد. همچنین مسائل طرح شده مطابق نظریه شائو (۲۰۱۸) از لحاظ ریاضی محض بودن، مسائل وضعیت عملی و مسائل واقعی مورد تحلیل قرار گرفت. به علاوه، سئوالات طرح شده توسط دانشجو-معلمان از منظر بازپاسخ بودن و بسته‌پاسخ بودن نیز بررسی و طبقه‌بندی شد. به اینصورت که اگر مسئله فقط یک پاسخ درست داشت در دسته بسته‌پاسخ قرار می‌گرفت و اگر دارای پاسخهای درست گوناگون بود در دسته بازپاسخ قرار داده می‌شد.

## یافته‌های پژوهش

نتایج به دست آمده از تحلیل سئوالات طرح شده توسط دانشجو-معلمان طبق نظریه رایلی و همکاران (۱۹۸۳) در جدول ۳ آورده شده است. جدول ۳. توزیع فراوانی سئوالات مطرح شده توسط دانشجو-معلمان بر اساس مدل رایلی و همکاران

جدول ۳. توزیع فراوانی سئوالات مطرح شده توسط دانشجو-معلم بر اساس مدل رایلی و همکاران

نوع	نام	فراوانی	مجموع فراوانی	درصد مجموع فراوانی
تغییر	تغییر ۱	۲۷	۸۱	۶۸
	تغییر ۲	۵۲		
	تغییر ۳	۰		
	تغییر ۴	۰		
	تغییر ۵	۱		
	تغییر ۶	۱		
ترکیب	ترکیب ۱	۲۸	۲۹	۲۴
	ترکیب ۲	۱		
مقایسه	مقایسه ۱	۵	۱۰	۸
	مقایسه ۲	۴		
	مقایسه ۳	۱		
	مقایسه ۴	۰		
	مقایسه ۵	۰		
	مقایسه ۶	۰		

جدول ۳ نشان می‌دهد که بیشترین تعداد سؤال مطرح شده با ۸۱ مورد فراوانی و ۶۸ درصد در دسته تغییر قرار دارد. بیشترین سئوالات مطرح شده در این دسته نیز با فراوانی ۵۲ در زیردسته تغییر ۲ بودند و در زیردسته‌های تغییر ۳ و تغییر ۴ نیز هیچ سئوالی طرح نشده بود. دسته ترکیب با ۲۹ مورد فراوانی و ۲۴ درصد در جایگاه بعدی قرار گرفت که ۲۸ سؤال در زیردسته ترکیب ۱ و فقط یک سؤال در دسته ترکیب ۲ مطرح شده بود. دسته مقایسه با ۱۰ مورد فراوانی و ۸ درصد، کمترین تعداد سؤال را به خود اختصاص داده بود که این ۱۰ سؤال در زیردسته‌های مقایسه ۱، مقایسه ۲ و مقایسه ۳ بودند و در زیردسته‌های مقایسه ۴، مقایسه ۵ و مقایسه ۶ هیچ سئوالی توسط دانشجو-معلم مطرح نشده بود. همانطور که در جدول ۳ دیده می‌شود، زیردسته تغییر ۲ در دسته تغییر دارای بیشترین فراوانی در دسته تغییر بود. نمونه‌ای از سؤال مطرح شده در دسته تغییر، زیردسته تغییر ۲ در شکل ۱ آورده شده است.

شما صد رنگی ۳۶ رنگ خرید ۱۲ تا از آن را  
به خواهرش شما داد چه تعداد برای شما  
باقی مانده است؟

شکل ۱. نمونه‌ای از سؤال طرح شده در دسته تغییر، زیردسته تغییر ۲

در دسته ترکیب، فقط یک سؤال در زیر دسته ترکیب ۲ مطرح شده بود که در شکل ۲ آورده شده است.

بر مجموع کتاب های فاطمه، مریم و هانا ۴ عدد باشد و تعداد کتاب های فاطمه و مریم برترتیب  
 ها و ۵ عدد باشد، تعداد کتاب های هانا چقدر است؟

شکل ۲. نمونه‌ای از سؤال طرح شده در دسته ترکیب، زیردسته ترکیب ۲

در دسته مقایسه ۵ سؤال در زیردسته مقایسه ۱ و ۴ سؤال در زیردسته مقایسه ۲ مطرح شده بود. نمونه‌ای از سؤال مطرح شده در زیردسته مقایسه ۲ در شکل ۳ آورده شده است.

حسام روز خوشی ۱۵ عدد شمع فوت کرد  
 ایاد را در روز خوشی ۲۴ عدد شمع فوت کرد  
 حسنا چند شمع کمتر فوت کرد و با توجه به تعداد شمع‌ها در  
 چند سال کوچکتر است؟

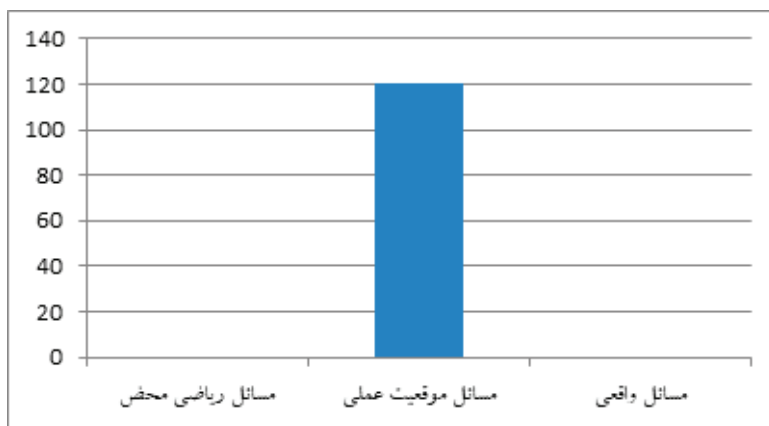
شکل ۳. نمونه‌ای از سؤال طرح شده در دسته مقایسه، زیردسته مقایسه ۲

تحلیل سئوالات طرح شده توسط دانشجو-معلمان بر حسب بازپاسخ بودن و بسته‌پاسخ بودن در جدول ۴ آورده شده است. داده‌ها نشان می‌دهد که تمامی سئوالات مطرح شده بسته‌پاسخ بودند و هیچ سؤال بازپاسخی توسط دانشجو-معلمان مطرح نشده بود.

جدول ۴. فراوانی سئوالات طرح شده از منظر بازپاسخ و بسته‌پاسخ بودن

نوع سؤال	فراوانی	درصد
بسته‌پاسخ	۱۲۰	۱۰۰
بازپاسخ	۰	۰

همچنین سئوالات بر طبق دسته‌بندی شائو(۲۰۱۸) نیز طبقه‌بندی شد که نمودار ۱، نشان دهنده فراوانی سئوالات موجود در هر دسته است. نمودار ۱ نشان می‌دهد از ۱۲۰ سئوال طرح شده، همه آنها مسائل موقعیت عملی بودند و هیچ سئوالی از نوع ریاضی محض یا از نوع مسائل واقعی نبود.



نمودار ۱. توزیع فراوانی سئوالات طرح شده بر مبنای مدل شائو

## بحث و نتیجه‌گیری

پژوهش حاضر با هدف بررسی توانایی طراحی تکلیف دانشجو-معلمان رشته کارشناسی آموزش ابتدایی دانشگاه فرهنگیان گیلان بر اساس موقعیت‌های طرح مسئله درباره دو عمل جمع و تفریق انجام گرفت. این پژوهش به روش توصیفی-پیمایشی انجام شد. در این پژوهش مسائل طرح شده توسط دانشجو-معلمان در زمینه جمع و تفریق، با استفاده از نظریه رایلی و همکاران، که مسائل را به سه دسته کلی تغییر، ترکیب و مقایسه، تقسیم کرده بودند، نظریه شائو، که مسائل را به سه دسته کلی ریاضی محض، موقعیت عملی و مسائل واقعی تقسیم کرده بودند، و همچنین از لحاظ بازپاسخ و بسته‌پاسخ بودن مورد تحلیل قرار گرفت.

تحلیل سئوالات مطرح شده توسط دانشجو-معلمان با نظریه رایلی و همکاران نشان داد که سئوالات قالب تغییر با ۶۸ درصد، بیشترین نوع سئوالات طرح شده را به خود اختصاص داده بودند و پس از آن سئوالات در قالب ترکیب با ۲۴ درصد قرار داشتند. قالب مقایسه با ۸ درصد، کمترین درصد را به خود اختصاص داده بود. این موضوع نشان می‌دهد، دو مفهوم جمع و تفریق و مسئله‌سازی درباره آنها در ذهن دانشجو-معلمان نیازمند غنی‌سازی است. بنابراین، پژوهش حاضر، همسو با پژوهش ریحانی و ایزدی (۱۳۹۹) است زیرا در پژوهش

آنان نیز بیشترین سئوالات طرح شده توسط معلمان ابتدایی در قالب تغییر بود و پس از آن، قالب ترکیب قرار داشت و مسائل قالب مقایسه، کمترین فراوانی را به خود اختصاص داده بودند. همچنین پژوهش نجاتی نیک (۱۴۰۲) نیز نشان دهنده این است که مسائل جمع و تفریق مطرح شده در کتابهای ریاضی دوره ابتدایی نیز به همه انواع سئوالات به طور یکسان توجه نکرده است و بیشترین فراوانی را در زمینه سئوالات با قالب تغییر دارد.

طبق تحلیل‌های انجام شده در این پژوهش، همه مسائل طرح شده توسط دانشجو-معلمان از نوع بسته پاسخ بودند. پژوهش عباسی و یافتیان (۱۴۰۰) نیز نشاندهنده توجه ناکافی به مسائل بازپاسخ در کتابهای درسی ریاضی دوره ابتدایی است. با توجه به تاثیر کتابهای درسی، یکی از علل عدم طرح مسائل بازپاسخ توسط دانشجو-معلمان را می‌توان مواجهه ناکافی با این دسته از مسائل در دوران تحصیل دانست. همچنین، پژوهش حاضر همسو با پژوهش وسمان-انزینجر و توبیاس (۲۰۲۰) است چون در پژوهش آنان نیز دانشجویان انواع خاصی از مسئله‌ها را طرح کرده بودند و از همه انواع ممکن، سؤال مطرح نکرده بودند. اما در پژوهش اُزگان (۲۰۱۹) بیشتر سئوالات مطرح شده توسط دانشجو-معلمان و معلمان سئوالات بازپاسخ بودند که همسو با پژوهش حاضر نیست.

همچنین مسائل مطرح شده توسط دانشجو-معلمان همگی زمینه‌مدار با زمینه زندگی روزمره بودند که نشاندهنده توجه آنان به کاربردی بودن مسائل است که نکته‌های ارزشمند است. از این لحاظ، پژوهش حاضر همسو با پژوهش ساین و اربابی (۲۰۲۴)، اُزگان (۲۰۱۹) و ریحانی و ایزدی (۱۳۹۹) است زیرا در پژوهش آنان نیز بیشتر مسائل طرح شده مرتبط با زندگی واقعی بود. نکته قابل تامل مطرح نشدن سؤال در قالب مسائل واقعی بود که نشان می‌دهد دانشجو-معلمان به تفکر سطح عالی و توانایی ریاضیات در حل مسائل واقعی، توجه نداشتند. این امر ضرورت آشنایی بیشتر دانشجو-معلمان با طرح مسائل واقعی و کاربردهای ریاضیات را آشکار می‌کند و از این رو همسو با پژوهش پاکیزه منش (۱۴۰۳) است چون در پژوهش وی نیز دانشجو-معلمان رشته آموزش ابتدایی در زمینه طرح مسئله، عملکرد خلاقانه ضعیفی از خود نشان داده بودند.

کیفیت فرصتهای یادگیری ایجاد شده به وسیله معلم روی یادگیری و انگیزش دانش آموزان تاثیر دارد (کاضمی، رفیع پور و فدایی، ۱۳۹۸: ۱۰۵). مسائل مطرح شده در کلاس توسط معلمان هم از فرصتهای یادگیری برای ریاضی هستند. هرچه در دوران آموزش دانشجو-معلمان آنان را توانمندتر پرورش دهیم در دوران تدریس و معلمی خود قادر خواهند بود تا فرصتهای بهتری برای یادگیری دانش آموزان، خلق کنند. بنابراین پیشنهاد می‌شود یک درس الزامی و یا انتخابی مرتبط با آموزش مهارتهای طرح مسئله در دروس دوره کارشناسی آموزش ابتدایی گنجانده شود و یا کارگاههایی با موضوع طراحی سئوالات بازپاسخ

یا سئوالات واقعی و خلاقانه برای دانشجو-معلمان و همچنین معلمان برای توانمندسازی هرچه بیشتر آنان برگزار شود.

با توجه به اهمیت نقش کتاب درسی در تدریس معلم و یادگیری دانش آموزان، مسائل و تمرینهای موجود در کتاب باید از وسعت و عمق لازم برخوردار باشند (نجاتی نیک، ۱۴۰۲: ۹). کتابهای درسی مهمترین منبع آموزشی در دسترس دبیران و دانش آموزان هستند و نقش مهمی به عنوان منبع برنامه درسی در یادگیری و آموزش دارند (درین گل و گاسیونوا<sup>۱</sup>، ۲۰۲۲، عباسی و یافتیان، ۱۴۰۰). چون کتابهای درسی در نظام آموزش و پرورش کشور ما نقش بسیار موثری در آموزش دانش آموزان دارد، توصیه می شود به طرح سئوالات در موضوعات جمع و تفریق در انواع قالبها از جمله مقایسه در آن توجه بیشتری مبذول شود و سئوالات باز پاسخ بیشتری مطرح گردد. چون این موضوع باعث توجه دادن معلمان بر اهمیت این موضوع نیز خواهد شد.

این پژوهش روی دانشجومعلمان رشته آموزش ابتدایی دانشگاه فرهنگیان گیلان و در درس ریاضی و با موضوع طرح مسئله در جمع و تفریق انجام شد. پیشنهاد می شود که پژوهش در زمینه طراحی مسئله در موضوعات دیگر همانند تقسیم یا هندسه نیز صورت پذیرد. همچنین پیشنهاد می شود این پژوهش روی دانشجویان رشته آموزش ریاضی و موضوعات متناسب با آموزش ریاضی دوره متوسطه نیز صورت پذیرد.

به دلیل پراکندگی ساختمانهای آموزشی دانشجو-معلمان پسر رشته کارشناسی آموزش ابتدایی دانشگاه فرهنگیان گیلان در چند شهر گوناگون، امکان دسترسی به آنان برای پژوهشگر با دشواری همراه بود و به این دلیل جامعه آماری پژوهش حاضر، دانشجو-معلمان دختر بود. پیشنهاد می شود در پژوهشهای آتی، هم دانشجو-معلمان پسر و هم دانشجو-معلمان دختر مورد بررسی قرار گیرند و مقایسه بین عملکرد این دو جنسیت نیز صورت پذیرد. همچنین به دلیل عدم دسترسی به دانشجو-معلمان رشته آموزش ابتدایی در استان های دیگر کشور، پژوهش در دانشگاه فرهنگیان استان گیلان انجام شد. توصیه می گردد برای تعمیم پذیری بیشتر نتیجه، دانشجو-معلمان دانشگاه فرهنگیان در چند استان دیگر نیز از این لحاظ مورد بررسی قرار بگیرند.

## منابع

- اسکندری، مجتبی، ریحانی، ابراهیم (۱۳۹۳). بررسی فرایند طرح مسئله در آموزش ریاضی. نظریه و عمل در برنامه درسی. سال دوم، شماره ۳، ۱۴۰-۱۱۷.
- ایزدی، مهدی، ریحانی، ابراهیم، احمدی، غلامعلی (۱۳۹۴). آموزش جمع و تفریق: مطالعه مقایسه‌های درباره اهداف برنامه و محتوای کتب درسی ریاضی پایه اول ابتدایی کشورهای ایران، ژاپن و آمریکا. پژوهش در برنامه ریزی درسی. سال دوازدهم، شماره ۱۹، ۷۴-۵۵.
- پاکیزه منش سنگجوئی، سهیل (۱۴۰۳). بررسی عملکرد حل مسئله و طرح مسئله دانشجویان-معلمان کارشناسی آموزش ابتدایی در استدلال تناسبی. پایان نامه کارشناسی ارشد آموزش ریاضی. دانشگاه تربیت دبیر شهید رجائی. دانشکده علوم پایه.
- ریحانی، ابراهیم، ایزدی، مهدی (۱۳۹۹). بررسی توانایی طراحی تکلیف مدرسان ریاضی در خصوص دو عمل جمع و تفریق (مبنا: موقعیت‌های طرح مسئله). فصلنامه تدریس پژوهی. سال هشتم، شماره دوم، ۱۲۹-۱۰۰.
- عباسی، فاطمه، یافتیان، نرگس (۱۴۰۰). بررسی میزان به‌کارگیری مسائل بازپاسخ در کتابهای ریاضی مقطع ابتدایی کشورهای ایران و ژاپن در مبحث کسرها. پژوهش در آموزش ریاضی. دوره ۲، شماره ۳، ۳۲-۲۳.
- علم الهدائی، سید حسن (۱۳۹۷). اصول آموزش ریاضی، مشهد: انتشارات نما، چاپ سوم.
- فرامرزی پور، نوشین (۱۴۰۱). بررسی دلایل اشتباهات دانش‌آموزان در جبر ریاضیات مدرسه ای. رساله منتشر نشده دکترای رشته ریاضی محض زمینه آموزش ریاضی. دانشگاه شهید باهنر کرمان. دانشکده ریاضی و رایانه.
- کازمی، فرهاد، رفیع پور، ابوالفضل، فدایی، محمدرضا (۱۳۹۸). بررسی دانش محتوا و دانش پداگوژی محتوای معلمان ابتدایی و ارتباط آن با توانایی حل مسائل کسرها ریاضی دانش‌آموزان. پژوهش در برنامه‌ریزی درسی. سال شانزدهم، شماره ۳۳، ۱۲۰-۱۰۴.
- نجاتی نیک، سمیه (۱۴۰۲). تحلیل مسائل کلامی جمع و تفریق اعداد طبیعی در کتابهای درسی ریاضی دوره ابتدایی. پایان نامه منتشر نشده کارشناسی ارشد رشته علوم تربیتی گرایش آموزش و پرورش ابتدایی. دانشگاه علامه طباطبائی. دانشکده روانشناسی و علوم تربیتی.
- Cai, J., & Hwang, S. (2021). Teachers as redesigners of curriculum to teach mathematics through problem posing: Conceptualization and initial findings of a problem-posing project. *ZDM Mathematics Education*. 53, 1403-1416.
- Celikkol, E. (2022). *Preservice primary teachers' mental computation strategies in structurally-related addition and subtraction problems*. Master's thesis, Middle East Technical University.

- Deringol, Y., Guseinova, E. (2022). Problem-Posing Activities in Primary School Mathematics Textbooks in Russia and Azerbaijan. *Mimbar Sekolah Dasar*. 9(3), 535-551.
- Khotimah, K., & Mahmudah, A. (2021). Math Learning With Realistic Mathematics Education Approach Based On Open-ended Problems. *APPLICATION: Applied science in Learning Research*. 1(1), 13-22.
- Ozdemir, F., & Celik, H. C. (2021). Examining problem-solving and problem-posing skills of pre-service mathematics teachers: A qualitative study. *Education Quarterly Reviews*. 4(4), 428-444.
- Ozgen, K. (2019). Problem-posing skills for mathematical literacy: The sample of teachers and pre-service teachers. *Eurasian Journal of Educational Research*. 19(84), 179-212.
- Peng, A., Li, M., Lin, L., et al. (2022). Problem posing and its relationship with teaching experience of elementary school mathematics teachers from ethnic minority area in Southwest China. *EURASIA Journal of Mathematics, Science and Technology Education*. 18(2), 1-14.
- Sayin, V., & Orbay, K. (2024). Examining the Problem-Posing Skills of Prospective Classroom Teachers. *Participatory Educational Research*. 11(5), 1-23.
- Shao, Z. (2018). Task Design in Mathematics Classrooms. *The 21st Century Mathematics Education in China* (pp. 223-237). Berlin, Germany: Springer.
- Suarsana, I., Lestari, I. A. P. D., Mertasari, N. M. S. (2019). The Effect of Online Problem Posing on Students' Problem-Solving Ability in Mathematics. *International Journal of Instruction*. 12(1), 809-820.
- Verschaffel, L., Schukajlow, S., Star, J., & Van Dooren, W. (2020). Word problems in mathematics education: A survey. *ZDM*. 52, 1-16.
- Wessman-Enzinger, N. M., & Tobias, J. M. (2020). The dimensions of prospective elementary and middle school teachers' problem posing for integer addition and subtraction. *Journal of Mathematics Teacher Education*. 1-33.