

Receive Date:
09/03/2020

Accept Date:
28/08/2020

**Research
Article**

Vol.17, No. 2, Serial 32

Autumn & Winter
2020-2021

Assessing the compliance of multiplication and division in elementary school textbooks with mathematics curriculum

DOI: <https://dx.doi.org/10.22070/tr.2022.14571.1110>

Alireza Etedal¹, Zahra Rahimi^{2*}, Gholamreza Yadegarzadeh³

1. MA in Elementary School Education, Allameh Tabataba'i University, Tehran, Iran
2. Assistant Professor of Curriculum Studies, Department of Education, Allameh Tabataba'i University, Tehran, Iran (Corresponding Author)
3. Assistant Professor of Curriculum Studies, Department of Curriculum Studies, Allameh Tabataba'i University, Tehran, Iran.

Abstract

Introduction: The purpose of this study is to investigate the conformity or non-conformity of the topics related to multiplication and division in elementary school textbooks with the objectives of the mathematics curriculum .

Method: The research method is quantitative content analysis, in which the content of third to sixth-grade math textbooks and the mathematics curriculum are considered. By purposeful sampling, all activities, work in classes, exercises, and pictures in the textbook related to multiplication and division topics have been analyzed. these contents are compared with the goals predicted in the mathematics curriculum by using content goal tables.

Results: The findings of this study show that the priority of attention to the six goals is as follows: calculations (numerical, subjective, and approximately), problem-solving in a real-life, mathematical discourse, problem-solving strategies, structured problems, and semi-structured problems, and finally working with the calculator. The purpose of working with a calculator is to get the least attention in all areas and to lack attention in some areas. Structured and semi-structured problem propositions are also met with little success in content related to multiplication and division.

Discussion and Conclusion: This study indicates the unequal attention of the textbook to the objectives of the curriculum. But a more precise comment on this requires an analysis of the entire content of the textbook in addition to the topics of multiplication and division. The results of this research can be used by the authors in identifying textbook gaps and removing clutter and redundancies in subsequent editions of the textbook.

Keywords: Mathematic curriculum, Mathematics textbook, Multiplication and division, Numbers and operations, Elementary schools, Content analysis.

*Email: za.rahimi@atu.ac.ir

بررسی انطباق عمل ضرب و تقسیم در کتاب‌های درسی دوره

ابتدایی با برنامه درسی حوزه یادگیری ریاضی

DOI: <https://dx.doi.org/10.22070/tlr.2022.14571.1110>

علیرضا اعتدال^۱، زهرا رحیمی^{۲*}، غلامرضا یادگارزاده^۳

۱. کارشناسی ارشد آموزش و پرورش ابتدایی، دانشگاه علامه طباطبائی، تهران، ایران
۲. استادیار گروه آموزش و پرورش، دانشگاه علامه طباطبائی، تهران، ایران. (نویسنده مسئول)
۳. استادیار گروه برنامه‌ریزی درسی، دانشگاه علامه طباطبائی، تهران، ایران

چکیده

مقدمه: هدف این مطالعه، بررسی انطباق یا عدم انطباق مباحث مربوط به ضرب و تقسیم در کتاب‌های درسی ریاضی دوره ابتدایی، با اهداف مدون در برنامه درسی این حوزه یادگیری است.

روش: روش پژوهش، تحلیل محتوای کمی است و در آن محتوای کتاب‌های نونگاشت ریاضی پایه سوم تا ششم و برنامه درسی حوزه یادگیری ریاضی مد نظر قرار گرفته است. با نمونه‌گیری هدفمند، تمامی فعالیت‌ها، کار در کلاس‌ها، تمرین‌ها و تصاویر مرتبط با عمل ضرب و تقسیم در کتاب‌های درسی مذکور تحلیل شد و به کمک جداول هدف-محتوا با اهداف پیش‌بینی شده در محور اعداد و عملیات در برنامه درسی حوزه یادگیری ریاضی مقایسه شد.

نتایج: یافته‌های این مطالعه نشان می‌دهد اولویت توجه کتاب درسی به اهداف ششگانه در این سند بدین ترتیب است: محاسبات (عددی، ذهنی و تقریبی)، حل مسئله در موقعیت واقعی زندگی، گفت‌وگو، آشنایی با راهبردهای حل مسئله، طرح مسائل ساختاریافته و نیمه‌ساختار یافته و کار با ماشین حساب. هدف کار با ماشین حساب در تمام پایه‌ها از کمترین توجه و در برخی مباحث با فقدان توجه مواجه است. طرح مسئله ساختاریافته و نیمه‌ساختار یافته نیز در محتوای مربوط به ضرب و تقسیم با اقبالی اندک مواجه است.

بحث و نتیجه‌گیری: این مطالعه توجه نابرابر کتاب درسی به اهداف برنامه درسی را گزارش می‌کند. اما اظهار نظر دقیق‌تر در این خصوص مستلزم تحلیل تمام محتوای کتاب درسی علاوه بر مباحث مربوط به ضرب و تقسیم است. نتایج این پژوهش می‌تواند در تشخیص خلأهای کتاب درسی و حذف حشو و زوائد در ویرایش‌های بعدی کتاب درسی مورد استفاده مؤلفین قرار گیرد.

نشریه علمی

پژوهش‌های آموزش و یادگیری

دوره ۱۷، شماره ۲، پیاپی ۳۲
پائیز و زمستان ۹۹
صص: ۱۵۱-۱۶۳

تاریخ دریافت: ۱۳۹۸/۱۲/۱۹

تاریخ پذیرش: ۱۳۹۹/۰۶/۰۷

مقاله پژوهشی

Journal of

Training & Learning Researches

Vol.17, No. 2, Serial 32

Autumn & Winter
2020

pp.: 151-163

کلیدواژه‌ها: برنامه‌درسی ریاضی، کتاب درسی ریاضی، ضرب و تقسیم، اعداد و عملیات، دوره ابتدایی، تحلیل محتوا.

*Email: za.rahimi@atu.ac.ir

این مقاله برگرفته از پایان‌نامه کارشناسی ارشد نویسنده اول است.

مقدمه

ریاضیات - به‌مثابه علمی ریشه‌دار در قوه تعقل انسانی، مؤثر در درک قانونمندی‌های طبیعت و نیز ابزاری برای کار در بسیاری از علوم و حرفه‌ها [۱]- همواره جزئی جدانشدنی از برنامه مدارس سراسر دنیا بوده است. پیشرفت دانش‌آموز در حوزه‌های دیگر برنامه درسی، اغلب وابسته به مهارت‌های تدریس شده در درس ریاضی و مسلط بودن بر پایه‌های ریاضیات است؛ دانشی که می‌تواند دانش‌آموزان را به شیوه‌های قدرتمند و منحصر به فرد توصیف، تجزیه و تحلیل و تغییر جهان اطراف مجهز سازد [۲]. در اغلب پژوهش‌ها بهبود یادگیری مفاهیم پایه نظیر شمارش و حساب کردن، به عنوان راهکاری برای بهبود مهارت‌های ریاضی توصیه شده است [۳]. علم حساب، یکی از مهم‌ترین شاخه‌های اصلی ریاضیات است که هم در زندگی روزمره افراد کاربرد دارد و هم ابزاری جهت توسعه تفکر ریاضی است. دانش‌آموزان در اولین مرحله یادگیری ریاضیات پس از آشنایی با اعداد، با مفهوم چهار عمل اصلی از علم حساب و مسائل مربوط به آن آشنا می‌شوند [۴]. چنانچه فردی در یادگیری محاسبات دچار مشکل شود، تقریباً همواره گره باز نشده‌ای در زندگی او می‌ماند و در برخورد با مسائل ریاضی دچار چالش خواهد بود [۵].

لذا یکی از مهم‌ترین مفاهیم پایه در ریاضیات ابتدایی، انجام عملیات ریاضی است. اعداد و عملیات^۱ ریاضی در برنامه درسی اغلب کشورها جایگاهی ویژه دارد، برای مثال شورای معلمان ریاضی آمریکا^۲ [۶] پنج استاندارد موضوعی برای ریاضیات معرفی می‌کند که اولین آن‌ها اعداد و عملیات است. در ایران نیز اعداد و عملیات، یکی از چهار محور اساسی دانش ریاضی در نظام برنامه درسی دوره دوازده ساله تحصیلی در مدارس است [۷و۸].

بخش گسترده‌ای از عملیات و محاسبات ریاضی به ضرب و تقسیم اعداد طبیعی، کسرها، اعداد اعشاری، محاسبه مساحت اشکال هندسی و محاسبه حجم اشکال اختصاص دارد. به باور برخی محققین و آموزگاران، عملیات ضرب و تقسیم برای کودکان به سادگی جمع و تفریق نیست و برای یادگیری و یادسپاری آن، نیاز به تکرار و تمرین بسیار دارند [۹]. برای مثال در پژوهشی با هدف بررسی درک دانش‌آموزان سال پنجم ابتدایی از چهار عمل اصلی، این نتیجه حاصل شده است که دانش‌آموزان درک درستی از مفهوم ضرب کسب نکرده‌اند [۱۰]. زمینه‌سازی برای رشد قابلیت‌های مطرح در این حوزه از طریق برنامه‌ریزی مناسب را می‌توان از جمله

وظایف عمده نظام آموزش عمومی به حساب آورد [۱۱]. طبق ادعای محققین، درک نامناسب از مفهوم ضرب می‌تواند ناشی از عدم تعادل و انسجام در محتوای کتب درسی در این مبحث باشد [۱۰].

اهمیت توجه به محتوای کتاب‌درسی، در کشور ما که برنامه و کتاب درسی، محور اساسی آموزش و یادگیری است، نمود بیشتری می‌یابد. فرایند تدریس و یادگیری و همچنین سنجش پیشرفت تحصیلی دانش‌آموزان، اغلب صرفاً با اتکا به محتوای کتاب درسی، مفاهیم و ارزش‌های مطرح شده در آن هدایت می‌شود [۱۲] و کتاب درسی به مثابه اصلی‌ترین منبع و موثق‌ترین مرجع علمی، هدایت و راهنمایی فعالیت‌های معلم و دانش‌آموز را در جهت تحقق اهداف آموزشی مورد نظر سیاست‌گذاران و برنامه‌ریزان آموزشی و درسی بر عهده دارد. هویسون^۳ در بررسی تأثیر متون درسی بر رفتار معلم و فراگیر بر این باور است که همانگونه که کتاب درسی مناسب می‌تواند جریان تدریس را تسهیل کند، کتابی که دارای ابهام است، می‌تواند در جریان آموزش، مانع فعالیت‌های خلاقانه معلم در زمان تدریس شود [۱۳].

لذا ضروری به نظر می‌رسد که سازمان‌دهی مفاهیم در کتاب‌های درسی، از جمله در محتوای اعمال ضرب و تقسیم، ساختاری منسجم و روشن داشته باشد. یکی از روش‌های داوری ارزشیابانه در خصوص محتوای کتاب‌های درسی، ارزشیابی بر مبنای ملاک بیرونی است. در این نوع ارزشیابی، کفایت کتاب درسی - به‌عنوان یک محصول تولید شده - بر مبنای ویژگی‌های استخراج شده‌ای که توصیف-کننده تناسب هستند، بررسی می‌شود [۱۴]. این ویژگی‌ها می‌تواند از اسناد بالادستی کتاب‌های درسی گزینش شده و مبنای ارزشیابی قرار گیرد. از این رو در این مطالعه، سند برنامه درسی حوزه یادگیری ریاضی، به عنوان مرجعی در خصوص ارزیابی محتوای کتاب‌های درسی مورد توجه قرار گرفته است و تطابق اهداف پیش‌بینی‌شده در این سند با محتوای کتاب‌های درسی نظر محققین این مطالعه را به‌خود معطوف داشته است.

در کشور ما پس از ابلاغ سند تحول راهبردی مصوب شورای عالی انقلاب فرهنگی به‌وزارت آموزش و پرورش (۱۳۹۰) و تصویب ساختار ۳-۳-۶ برای آموزش و پرورش، تغییر از میانه پایه‌های تحصیلی آغاز شد و هم‌زمان، تحول در محتوای کتاب‌های درسی از دو پایه دوم و ششم در دستور کار قرار گرفت [۱۵]. در حوزه ریاضی نیز مانند سایر حوزه‌های یادگیری، تغییر محتوای تمام کتب درسی دوره ابتدایی

3. Huysson

1. Number & Operations

2. National Council of Teachers of Mathematics (NCTM)

- است؟
۳. محتوای مربوط به اعمال ضرب و تقسیم در کتاب‌های ریاضی دوره ابتدایی به چه میزان با هدف آشنایی با راهبردهای حل مسئله در برنامه درسی حوزه یادگیری ریاضی منطبق است؟
 ۴. محتوای مربوط به اعمال ضرب و تقسیم در کتاب‌های ریاضی دوره ابتدایی به چه میزان با هدف طرح و حل مسائل ساختاریافته و نیمه‌ساختاریافته در برنامه درسی حوزه یادگیری ریاضی منطبق است؟
 ۵. محتوای مربوط به اعمال ضرب و تقسیم در کتاب‌های ریاضی دوره ابتدایی به چه میزان با هدف انجام محاسبات (عددی، ذهنی و تقریبی) در برنامه درسی حوزه یادگیری ریاضی منطبق است؟
 ۶. محتوای مربوط به اعمال ضرب و تقسیم در کتاب‌های ریاضی دوره ابتدایی به چه میزان با هدف کار با ماشین حساب در برنامه درسی حوزه یادگیری ریاضی منطبق است؟

روش پژوهش

این پژوهش در پارادایم کمی و به روش تحلیل محتوا انجام شده است. در این مطالعه ویژگی‌های استخراج شده از سند برنامه درسی حوزه یادگیری ریاضی به عنوان ملاکی برای داوری ارزشیابانه در خصوص محتوای کتاب‌های درسی ریاضی در محور ضرب و تقسیم در نظر گرفته شده است.

جامعه آماری

برای تحلیل محتوا، ابتدا همه کتابهای نونگاشت ریاضی دوره ابتدایی تألیف ۱۳۹۸ مد نظر قرار گرفت. سپس از آنجا که آشنایی با مفهوم ضرب از پایه سوم ابتدایی آغاز می‌شود، لذا کتاب‌های درسی پایه سوم تا ششم ابتدایی در دستور کار تحلیل قرار گرفت. در گام بعد متن سند و نیز متن کتاب‌های درسی در این چهار پایه، مطالعه، تحلیل، کدگذاری، شمارش و طبقه‌بندی شد. پژوهشگران با تحلیل تمامی فعالیت‌ها، کار در کلاس‌ها، تمرین‌ها و حتی تصاویر مربوط به مباحث ضرب و تقسیم، به شمارش واحدهای معنایی، جمله‌ها و مفاهیم همت گماشتند. برای این منظور، روند ارائه مفاهیم ضرب و تقسیم در هر پایه بررسی شد.

ابزار پژوهش

برای تعیین میزان مطابقت محتوای کتاب درسی با سند بالادستی، از جداول هدف - محتوا استفاده شد. بدین شکل که اهداف مدون در سند برنامه درسی حوزه یادگیری ریاضی، در محور اعداد و عملیات (بخش ضرب و تقسیم) استخراج شد و در ستون هدف جدول جای گرفت. در ستون دوم،

در سال تحصیلی ۱۳۹۴-۱۳۹۵ به اتمام رسید. به موازات این تغییرات و متعاقب ابلاغ سند برنامه درسی ملی، از سال ۱۳۹۳ تلاش‌هایی برای تنظیم راهنمای برنامه درسی ریاضی صورت گرفت و در نهایت کلیات برنامه درسی این حوزه در سال ۱۳۹۶ به تصویب شورای هماهنگی علمی سازمان پژوهش و برنامه‌ریزی درسی رسید. این در حالی است که تغییر محتوای کلیه کتب درسی ریاضی دوره ابتدایی، یک سال پیش از آن، یعنی تا سال ۱۳۹۵ به پایان رسیده است. به عبارت دیگر کتاب‌های برخی از پایه‌ها، همزمان با تنظیم سند برنامه درسی ریاضی و حتی قبل از آن تألیف شده‌اند و لذا به نظر می‌رسد این عدم رعایت توالی زمانی، ممکن است بر عدم تعادل و انسجام محتوای کتب درسی و انطباق آن با برنامه درسی پیش‌بینی‌شده تأثیرگذار بوده باشد.

این پژوهش با تحلیل محتوای کتاب‌های درسی ریاضی در محور ضرب و تقسیم، علاوه بر سنجش میزان انطباق کتاب درسی با سند بالادستی، می‌تواند خلأهای کتاب درسی را مشخص کند. به علاوه با تشخیص حشو و زوائد کتاب درسی، خواهد توانست برای اصلاح و ویرایش کتب درسی یا کاهش حجم محتوای آن‌ها منطقی روشن به دست دهد. علی‌الخصوص که با توجه به نونگاشت بودن سند برنامه درسی حوزه یادگیری ریاضی، هنوز مطالعه‌ای به بررسی این سند و میزان انطباق آن با کتاب‌های درسی ریاضی موجود نپرداخته است. در این سند، اهداف آموزشی مرتبط با مفاهیم و مهارت‌های کلیدی ریاضی از پایه اول تا دوازدهم در چهار دوره سه ساله تدوین شده است. در مبحث ضرب و تقسیم در دوره ابتدایی، به شش مولفه حل مسئله در موقعیت واقعی زندگی، گفتمان ریاضی، آشنایی با راهبردهای حل مسئله، طرح و حل مسائل ساختاریافته و نیمه‌ساختاریافته، انجام محاسبات (عددی، ذهنی و تقریبی) و کار با ماشین حساب اشاره شده است [۱۶]. با توجه به آنچه اشاره شد، هدف این مطالعه این است که میزان مطابقت محتوای مربوط به اعمال ضرب و تقسیم در کتاب‌های ریاضی دوره ابتدایی را با اهداف شش‌گانه مدون در برنامه درسی حوزه یادگیری ریاضی مورد بررسی قرار دهد.

سؤال‌های پژوهش

۱. محتوای مربوط به اعمال ضرب و تقسیم در کتاب‌های ریاضی دوره ابتدایی به چه میزان با هدف حل مسئله در موقعیت واقعی زندگی در برنامه درسی حوزه یادگیری ریاضی منطبق است؟
۲. محتوای مربوط به اعمال ضرب و تقسیم در کتاب‌های ریاضی دوره ابتدایی به چه میزان با هدف گفتمان ریاضی در برنامه درسی حوزه یادگیری ریاضی منطبق

پس از استخراج اهداف ششگانه از برنامه‌درسی ریاضی، از دو کدگذار که معلمان با تجربه دوره ابتدایی بودند، درخواست شد که جداول هدف-محتوا را به تفکیک اهداف ششگانه و پایه‌های تحصیلی کدگذاری کنند. پس از کدگذاری، درصد توافق بین کدگذاران برابر با ۹۰ درصد محاسبه شد و لذا با جایگذاری در فرمول کاپا، میزان کاپا ۰/۸۸ به دست آمد که نشان‌دهنده پایایی مناسب ابزار اندازه‌گیری اطلاعات در این پژوهش است.

یافته‌ها

هدف این مطالعه این بود که میزان انطباق محتوای مربوط به اعمال ضرب و تقسیم در کتاب‌های ریاضی دوره ابتدایی را با اهداف شش‌گانه مدون در برنامه درسی حوزه یادگیری ریاضی مشخص کند. این بررسی در شش بخش حل مسئله در موقعیت واقعی زندگی، گفتمان ریاضی، آشنایی با راهبردهای حل مسئله، طرح و حل مسائل ساختاریافته و نیمه‌ساختاریافته، انجام محاسبات (عددی، ذهنی و تقریبی) و کار با ماشین حساب، انجام شد. برای گزارش یافته‌های این مطالعه به تفکیک شش محور فوق، ابتدا اشاره به روند ارائه بحث ضرب و تقسیم در هر پایه ضروری به نظر می‌رسد. این روند در جدول ۱ قابل مشاهده است.

محتوای متناسب با هر هدف از سند، در کتاب درسی جستجو و در جدول ثبت شد. ستون آخر نیز به فراوانی هر هدف-محتوا، به تفکیک مباحث مختلف و نیز تفکیک پایه‌ها، اختصاص داده شد و بر همان اساس تجزیه و تحلیل انجام پذیرفت.

شیوه تحلیل داده‌ها

برای تحلیل داده‌ها و ارائه گزارشی از میزان انطباق کتاب درسی با سند بالادستی، از آمار توصیفی شامل فراوانی و درصد فراوانی در قالب جدول و نمودار استفاده شد. به منظور اطمینان از روایی، روش فوق و جدول هدف-محتوا به رؤیت دو تن از صاحب‌نظران حوزه برنامه‌ریزی درسی آشنا به حوزه آموزش ریاضی رسید و هر دو صاحب‌نظر، اعتبار آن را جهت استخراج اهداف پیش‌بینی شده و تحلیل محتوای کتاب تأیید نمودند. برای تعیین پایایی ابزار نیز از فرمول پایایی کاپای کوهن به شرح زیر، استفاده شد:

$$k = \frac{(\text{درصد اتفاق نظری که فقط بر حسب شانس انتظار می‌رود}) - (\text{درصد اتفاق نظر مشاهده شده})}{(\text{درصد اتفاق نظری که فقط بر حسب شانس انتظار می‌رود}) - 0} = \frac{\text{کاپا}}{100\%}$$

$$k = \frac{pr(a) - pr(e)}{1 - pr(e)}$$

جدول ۱. روند ارائه مفهوم ضرب و تقسیم به تفکیک پایه‌های تحصیلی

پایه تحصیلی	مباحث مطرح شده
پایه سوم	ضرب دو عدد یک رقمی
	تقسیم عدد دو رقمی بر یک رقمی
	ضرب عدد یک رقمی در چند رقمی
پایه چهارم	تقسیم عدد چند رقمی بر یک رقمی
	ضرب دو عدد دو رقمی
	تقسیم عدد چند رقمی بر دو رقمی
پایه پنجم	ضرب عدد در کسر
	ضرب و تقسیم کسرها
	ضرب اعداد مخلوط
پایه ششم	ضرب عددهای اعشاری
	ضرب کسرها
	تقسیم کسرها
	ضرب اعداد اعشاری
	تقسیم اعداد اعشاری

ابتدایی با هدف «حل مسئله در موقعیت واقعی زندگی» پیش‌بینی شده در برنامه درسی حوزه یادگیری ریاضی چقدر مطابقت دارد، یافته‌ها در جدول ۲ حاصل و گزارش شده است.

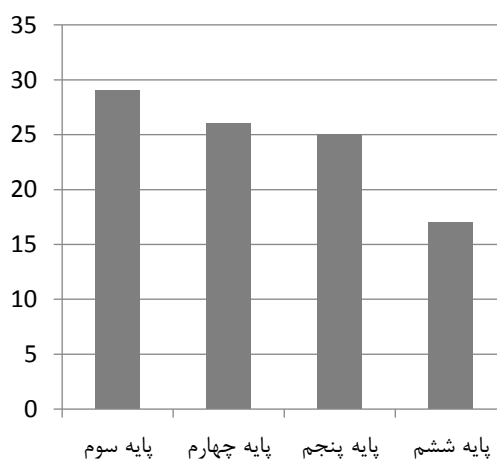
در گام دوم همان‌طور که اشاره شد کتب درسی در خصوص مبحث ضرب و تقسیم تحلیل و جداول هدف-محتوا به تفکیک هدف و پایه تحصیلی تکمیل شد (جداول ۲ تا ۷). بنابراین در پاسخ به این پرسش که محتوای کتب ریاضی

جدول ۲. هدف- محتوا مربوط به انطباق محتوا با هدف حل مسئله مرتبط با موقعیت واقعی

پایه	نمونه محتوا	مباحث مطرح شده (روند ارائه)	فراوانی
سوم	<p>۴- هر دست قاشق ۶ قاشق دارد. دو دست قاشق چند قاشق دارد؟</p> <p>۵- در هر جین جوراب ۶ جفت جوراب هست. در دو جین چند جفت جوراب هست.</p> <p>۶- در ۳ جعبه مداد رنگی ۶ تایی و یک جعبه‌ی ۱۲ تایی روی هم چند مداد هست؟</p> 	<p>ضرب دو عدد یک رقمی</p> <p>تقسیم عدد دو رقمی بر یک رقمی</p> <p>ضرب عدد یک رقمی در چند رقمی</p> <p>تقسیم عدد چند رقمی بر یک رقمی</p>	<p>۵</p> <p>۹</p> <p>۸</p> <p>۷</p>
چهارم	<p>۳- یک شانه تخم مرغ ۵ ردیف ۶ تایی تخم مرغ دارد. $\frac{2}{3}$ این تخم مرغ‌ها چندتا می‌شود؟</p> 	<p>تقسیم عدد چند رقمی بر یک رقمی</p> <p>ضرب دو عدد دو رقمی</p> <p>تقسیم عدد چند رقمی بر دو رقمی</p> <p>ضرب عدد در کسر</p>	<p>۶</p> <p>۸</p> <p>۷</p> <p>۵</p>
پنجم	<p>$\frac{2}{5}$ یک کیک را به ۴ قسمت مساوی تقسیم کرده‌ایم. هر یک از این قسمت‌ها چه کسری از کیک است؟</p>   <p>$\frac{2}{5} \div 4 = \frac{2}{5} \times \frac{1}{4} = \frac{2}{20} = \frac{1}{10}$</p>	<p>ضرب کسرها</p> <p>تقسیم کسرها</p> <p>ضرب اعداد مخلوط</p> <p>ضرب عددهای اعشاری</p>	<p>۱۰</p> <p>۸</p> <p>۳</p> <p>۴</p>
ششم	<p>۴- یک بطری $\frac{9}{10}$ لیتر دوغ دارد. با این بطری دوغ چند لیوان به گنجایش $\frac{15}{100}$ لیتر را می‌توان پر کرد؟</p> 	<p>ضرب کسرها</p> <p>تقسیم کسرها</p> <p>ضرب اعداد اعشاری</p> <p>تقسیم اعداد اعشاری</p>	<p>۴</p> <p>۴</p> <p>۱</p> <p>۸</p>

با بررسی جدول و نمودار فوق می‌توان دید که در مبحث ضرب و تقسیم، با افزایش پایه تحصیلی، فراوانی و میزان عینی‌سازی مسائل از جمله استفاده از تصاویر مربوط به موقعیت واقعی زندگی در کتاب درسی کاهش می‌یابد. در پایه سوم بیشترین تعداد مسائل مربوط به موقعیت واقعی دیده می‌شود. در این پایه مبحث ضرب دو عدد یک رقمی، کمترین تعداد مسائل واقعی را به خود اختصاص داده است. در پایه چهارم فراوانی مباحث تفاوت فاحشی با یکدیگر ندارند و به نوعی تناسب در تعداد آنها رعایت شده است. در پایه پنجم بیشترین فراوانی مسائل واقعی، مربوط به مبحث ضرب و تقسیم کسرها و کمترین فراوانی، مربوط به مبحث ضرب اعداد مخلوط و عددهای اعشاری است. در این پایه با اینکه دو مبحث ضرب اعداد مخلوط و عددهای اعشاری مبحثی جدید است، دانش‌آموزان به اندازه کافی با موقعیت واقعی رو به رو نشده‌اند. در پایه ششم باز هم در مبحث ضرب اعداد اعشاری تنها یک مسئله مربوط به موقعیت واقعی ارائه شده و این کمبود در پایه ششم نیز به قوت خود باقی است.

نمودار ۱ نتایج مجموع فراوانی‌های مربوط به هدف حل مسئله مرتبط با موقعیت واقعی را به تفکیک پایه‌های تحصیلی نشان می‌دهد.

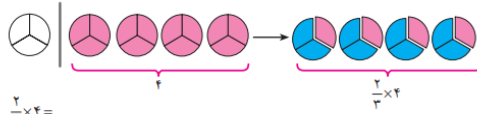


نمودار ۱. فراوانی محتوا مربوط به هدف حل مسئله مرتبط با موقعیت واقعی

و اعداد مباحث جدیدی هستند، از تصویرسازی در مسائل و عینی‌سازی استفاده شده است. سوال دوم این مطالعه آن بود که محتوای کتب ریاضی ابتدایی با هدف «گفتمان ریاضی» پیش‌بینی شده در برنامه درسی حوزه یادگیری ریاضی چقدر مطابقت دارد، یافته‌های حاصل از این پرسش در جدول ۳ گزارش شده است.

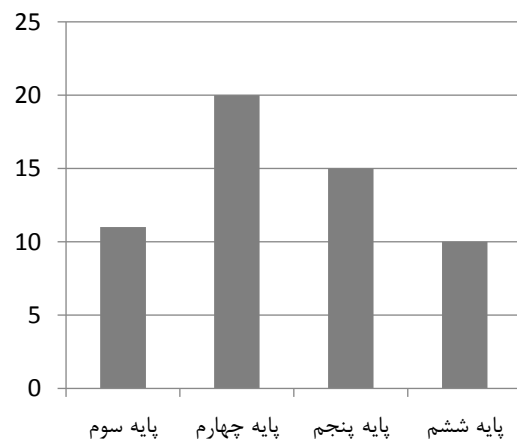
یافته‌ها حاکی از آن است که کتاب پایه سوم در خصوص مسائل مرتبط با موقعیت واقعی زندگی از تصاویر بیشتری استفاده کرده و به نوعی مسائل را برای دانش‌آموزان عینی-سازی نموده است؛ اما در پایه ششم کمترین میزان استفاده از تصویر در مسائل دیده می‌شود. در پایه پنجم نیز با توجه به اینکه مباحث ضرب و تقسیم کسرها و ضرب اعداد مخلوط

جدول ۳. هدف- محتوا مربوط به انطباق محتوا با هدف گفتمان ریاضی

پایه‌ها	نمونه محتوا	مباحث مطرح شده (روند ارائه)	فراوانی
سوم	۱- در مورد روش‌های پیدا کردن حاصل ضرب دو عدد در کلاس گفت‌وگو کنید. آن‌گاه یکی از روش‌ها را انتخاب کنید و دلیل این انتخاب را توضیح دهید. سپس، حاصل ضرب‌های زیر را با هر روشی که دوست دارید، به دست آورید. $5 \times 7 =$ $4 \times 6 =$	ضرب دو عدد یک رقمی تقسیم عدد دو رقمی بر یک رقمی ضرب عدد یک رقمی در چند رقمی تقسیم عدد چند رقمی بر یک رقمی	۴ ۲ ۳ ۲
چهارم	پاسخ تقسیم‌ها را بنویسید. از مقایسه‌ی جواب‌ها چه راهی را برای محاسبه‌ی تقسیم‌ها پیشنهاد می‌کنید؟ $8 \div 4 =$ $80 \div 4 =$ $800 \div 4 =$ $8000 \div 4 =$	تقسیم عدد چند رقمی بر یک رقمی ضرب دو عدد دو رقمی تقسیم بر عدد دو رقمی ضرب عدد در کسر	۱ ۱۰ ۶ ۳
پنجم	۴ عدد نان داریم. $\frac{2}{3}$ نان‌ها مصرف شده است. می‌خواهیم مقدار نان مصرف‌شده را حساب کنیم. یک روش در زیر آمده است. آن را توضیح دهید و کامل کنید. آیا می‌توانید روش دیگری برای حل این مسئله بنویسید؟ 	ضرب کسرها تقسیم کسرها ضرب اعداد مخلوط ضرب عددهای اعشاری	۵ ۵ ۴ ۱
ششم	۱- دانش‌آموزان جمع، تفریق و ضرب‌های زیر را به صورت‌های مختلف انجام داده‌اند. روش هر کدام را کامل کنید و توضیح دهید. شما جمع، تفریق و ضرب عددها را با کدام روش انجام می‌دهید؟ در کلاس با دانش‌آموزان دیگر در این مورد گفت‌وگو کنید.	ضرب کسرها تقسیم کسرها ضرب اعداد اعشاری تقسیم اعداد اعشاری	۳ ۲ ۱ ۴

با توجه به جدول و نمودار فوق می‌توان دید که در مبحث ضرب و تقسیم، بیشترین فراوانی مربوط به هدف گفتمان ریاضی در کتاب پایه چهارم گنجانده شده است. در این پایه، بیشترین فراوانی گفتمان ریاضی در ضرب دو عدد دو رقمی پوشش داده شده است. اما در مبحث تقسیم عدد چند رقمی بر یک رقمی تنها یک سؤال مبتنی بر گفتمان ریاضی آمده است. این هدف در پایه ششم و سوم ابتدایی نسبت به دو پایه دیگر کمترین فراوانی را دارد. یافته‌ها گواهی آن است که در کتاب‌های پایه سوم و چهارم، گفتمان ریاضی بیشتر در قالب بحث و گفتگوی دانش‌آموزان با یکدیگر برای رسیدن به راه-حل مسائل جریان دارد، اما در پایه‌های پنجم و ششم گفتمان ریاضی در قالب استدلال و اثبات و نقد راه حل‌های دیگر دانش‌آموزان ارایه شده است.

نمودار ۲ مربوط به مجموع فراوانی‌های مربوط به هدف گفتمان ریاضی، به تفکیک پایه‌های تحصیلی است.



نمودار ۲. فراوانی محتوا مربوط به هدف گفتمان ریاضی

حوزه یادگیری ریاضی چقدر مطابق است. یافته‌های حاصل از این پرسش در جدول ۴ خلاصه شده است.

پرسش سوم این پژوهش به دنبال آن بود که محتوای کتاب‌های درسی ریاضی دوره ابتدایی با هدف «آشنایی با انواع راهبردهای حل مسئله» پیش‌بینی شده در برنامه درسی

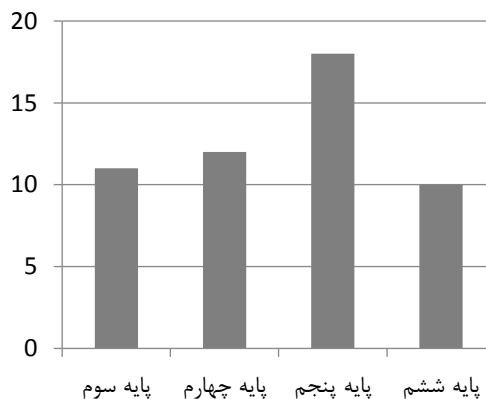
جدول ۴: هدف - محتوا مربوط به انطباق محتوا با هدف آشنایی با انواع راهبردهای حل مسئله

پایه	نمونه محتوا	مباحث مطرح شده (روند ارائه)	فراوانی
سوم	۱- جواد برای شرکت در جشن نیکوکاری ۲۴ دفترچه خریده است. او می‌خواهد دفترچه‌ها را بسته‌بندی کند و در هر بسته ۳ دفترچه قرار دهد. جواد چند بسته دفترچه می‌تواند درست کند؟ با رسم شکل مسئله را حل کنید. حالا برای شکلی که کشیده‌اید، یک عبارت ضرب بنویسید.	ضرب دو عدد یک رقمی تقسیم عدد دو رقمی بر یک رقمی ضرب عدد یک رقمی در چند رقمی تقسیم عدد چند رقمی بر یک رقمی	۴ ۳ ۳ ۱
چهارم	۴- شما هم برای عبارت زیر تمام جواب‌های ممکن را پیدا کنید. حالت‌های نامطلوب را کنار بگذارید تا پاسخ‌های درست به دست آیند. چه عددی را در مربع قرار دهیم که حاصل آن نزدیک‌ترین عدد به ۵۶ باشد؟ $\square \times 9 < 56$	تقسیم عدد چند رقمی بر یک رقمی ضرب دو عدد دو رقمی تقسیم بر عدد دو رقمی ضرب عدد در کسر	۳ ۳ ۱ ۵
پنجم	برای ضرب مقابل، یک شکل بکشید و حاصل ضرب را به دست آورید. $4 \times \frac{1}{3}$	ضرب کسرها تقسیم کسرها ضرب اعداد مخلوط ضرب عددهای اعشاری	۵ ۶ ۵ ۲
ششم	۷- چهار کارت با شماره‌های ۱ و ۲ و ۳ و ۴ داریم. این کارت‌ها را چگونه در جای خالی قرار دهیم تا حاصل ضرب کسرها به دست آمده بیشترین مقدار ممکن باشد؟ $\frac{\square}{\square} \times \frac{\square}{\square} =$	ضرب کسرها تقسیم کسرها ضرب اعداد اعشاری تقسیم اعداد اعشاری	۲ ۳ ۲ ۳

مطابق جدول و نمودار فوق در مبحث ضرب و تقسیم بیشترین فراوانی مربوط به راهبردهای حل مسئله در پایه پنجم و کمترین فراوانی در پایه ششم دیده می‌شود. با تحلیل بیشتر کتاب درسی می‌توان دید که در پایه سوم از رسم شکل و روش‌های نمادین، در پایه چهارم از روش الگوسازی و حذف حالت‌های نامطلوب، در پایه پنجم از زیر مسئله و رسم شکل و در پایه ششم از الگویابی و حدس و آزمایش بیشترین استفاده شده است. لذا به نظر می‌رسد که در هر پایه بر تعدادی از راهبردهای حل مسئله تمرکز بیشتری صورت پذیرفته است.

سوال چهارم این مطالعه آن بود که محتوای کتاب‌های درسی ریاضی دوره ابتدایی، با هدف «طرح و حل مسائل ساختاریافته و نیمه‌ساختاریافته» پیش‌بینی شده در برنامه درسی حوزه یادگیری ریاضی چقدر مطابقت دارد، یافته‌های حاصل از این پرسش در جدول ۵ گزارش شده است.

نمودار ۳ نتایج مربوط به فراوانی هدف آشنایی با راهبردهای حل مسئله را به تفکیک پایه‌های تحصیلی نشان می‌دهد.

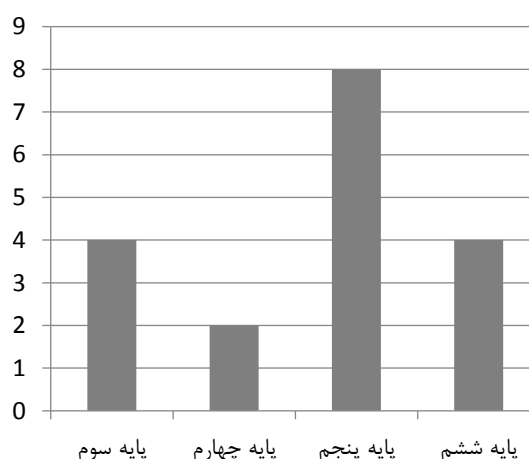


نمودار ۳. فراوانی محتوا مربوط به هدف آشنایی با انواع راهبردهای حل مسئله

جدول ۵. هدف-محتوا مربوط به انطباق محتوا با هدف طرح و حل مسائل ساختاریافته و نیمه-ساختاریافته

پایه	نمونه محتوا	مباحث مطرح شده (روند ارائه)	فراوانی
سوم	۵- برای تقسیم $7 \div 14$ یک مسئله بنویسید و آن را حل کنید.	ضرب دو عدد یک رقمی	۲
	۶- برای ضرب 3×5 یک مسئله بنویسید و آن را حل کنید.	تقسیم عدد دو رقمی بر یک رقمی ضرب عدد یک رقمی در چند رقمی تقسیم عدد چند رقمی بر یک رقمی	۲ ۰ ۰
چهارم	۹- یک مسئله بنویسید که پاسخ آن حاصل 23×47 باشد و آن را حل کنید.	تقسیم عدد چند رقمی بر یک رقمی	۱
	۱۰- یک مسئله بنویسید که پاسخ آن حاصل $427 \div 9$ باشد و آن را حل کنید.	ضرب دو عدد دو رقمی تقسیم بر عدد دو رقمی ضرب عدد در کسر	۱ ۰ ۰
پنجم	برای هر یک از ضرب‌های زیر یک مسئله بنویسید و آن را حل کنید.	ضرب کسرها	۳
	برای هر یک از عبارت‌های زیر یک مسئله بنویسید. سپس حاصل عبارت‌ها را به دست آورید.	تقسیم کسرها ضرب اعداد مخلوط ضرب عددهای اعشاری	۴ ۰ ۱
ششم	برای تقسیم روبه‌رو یک مسئله طرح و آن را حل کنید.	ضرب کسرها	۰
		تقسیم کسرها ضرب اعداد اعشاری تقسیم اعداد اعشاری	۱ ۲ ۱

نمودار ۴ نتایج مربوط به مجموع فراوانی‌های هدف طرح و حل مسائل ساختاریافته و نیمه-ساختاریافته به تفکیک پایه-های تحصیلی است.



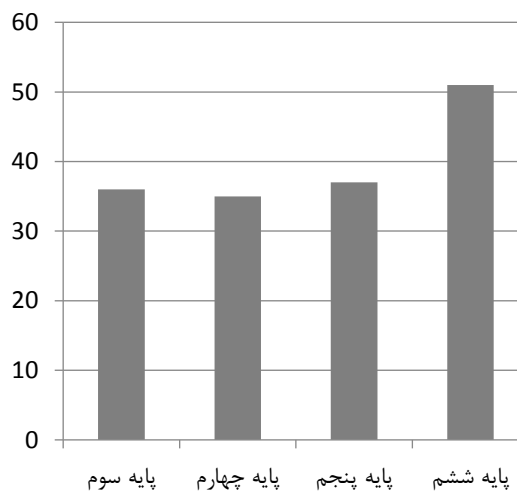
نمودار ۴. فراوانی محتوا مربوط به هدف طرح و حل مسائل ساختاریافته و نیمه-ساختاریافته

با توجه به جدول و نمودار فوق می‌توان پی برد که در مبحث ضرب و تقسیم، به‌طور کلی فراوانی این هدف در محتوای کتاب‌های درسی پایین است و در بسیاری از مباحث از جمله تقسیم عدد چندرقمی بر عدد یک رقمی، تقسیم بر عدد دو رقمی، ضرب عدد در کسر و ضرب اعداد مخلوط طرح مسئله از دانش‌آموزان خواسته نشده است. علاوه بر این در پایه چهارم نسبت به سایر پایه‌ها توجه کمتری به طرح و حل مسائل ساختاریافته و نیمه-ساختاریافته شده است. علاوه بر این تحلیل‌ها حاکی از آن است که در محتوای کتاب بیشتر از طرح مسائل نیمه-ساختاریافته استفاده شده و به‌میزان بسیار کمی طرح و حل مسائل ساختاریافته مد نظر بوده است. پرسش پنجم این پژوهش به‌دنبال آن بود که محتوای کتب ریاضی ابتدایی با هدف «انجام محاسبات عددی، ذهنی و تقریبی» پیش‌بینی شده در برنامه‌درسی حوزه یادگیری ریاضی چقدر مطابق است. یافته‌های حاصل از این پرسش در جدول ۶ خلاصه شده است.

جدول ۶. هدف-محتوا مربوط به انطباق محتوا با هدف انجام محاسبات عددی، ذهنی و تقریبی

پایه‌ها	نمونه محتوا	مباحث مطرح شده (روند ارائه)	فراوانی
سوم	۴- با نوشتن یک ضرب، حاصل تقسیم را به دست آورید. $48 \div 6 = \underline{\quad}$ $30 \div 5 = \underline{\quad}$ $\underline{\quad} \times 5 = \underline{\quad}$ $\underline{\quad} \times \underline{\quad} = 48$	ضرب دو عدد یک رقمی تقسیم عدد دو رقمی بر یک رقمی ضرب عدد یک رقمی در چند رقمی تقسیم عدد چند رقمی بر یک رقمی	۱۳ ۵ ۱۵ ۳
چهارم	تقسیم‌های زیر را انجام دهید. در کدام تقسیم، مقسوم بر مقسوم علیه بخش پذیر است؟ $68 \overline{) 13}$ $84 \overline{) 21}$ $95 \overline{) 23}$ $79 \overline{) 34}$	تقسیم عدد چند رقمی بر یک رقمی ضرب دو عدد دو رقمی تقسیم بر عدد دو رقمی ضرب عدد در کسر	۱۲ ۱۱ ۸ ۴
پنجم	حاصل ضرب‌های زیر را بدون رسم شکل به دست آورید. $9 \times \frac{3}{4} =$ $5 \times \frac{1}{8} =$	ضرب کسرها تقسیم کسرها ضرب اعداد مخلوط ضرب عددهای اعشاری	۱۳ ۸ ۱۱ ۵
ششم	حاصل عبارت‌های زیر را به صورت ذهنی به دست آورید. $0.8 \times 0.7 =$ $0.8 \times 1.1 =$ $(0.7 - 0.2) \times 1.0 =$ $0.2 \times 0.3 =$ $3.1 \times 0.7 =$ $(2.1 - 1.1) \times 1.0 =$	ضرب کسرها تقسیم کسرها ضرب اعداد اعشاری تقسیم اعداد اعشاری	۱۲ ۱۰ ۵ ۲۴

نمودار ۵ نتایج مجموع فراوانی‌های مربوط به هدف انجام محاسبات عددی، ذهنی و تقریبی به تفکیک پایه‌های تحصیلی است.



نمودار ۵. فراوانی محتوا مربوط به هدف محاسبات عددی، ذهنی و تقریبی

در جدول و نمودار فوق محتوای مربوط به انجام محاسبات عددی، ذهنی و تقریبی در مبحث ضرب و تقسیم به تفکیک پایه‌ها در کتب درسی قابل بررسی است. با توجه به اطلاعات حاصله، بیشترین استفاده از محاسبات عددی در پایه ششم صورت گرفته است. در این پایه بیشترین فراوانی محاسبات عددی، ذهنی و تقریبی، مربوط به مبحث تقسیم اعداد اعشاری و کمترین فراوانی مربوط به ضرب اعداد اعشاری است. با مقایسه میان دو پایه پنجم و ششم می‌توان پی برد که در هر دو پایه توجه به محاسبات عددی در مبحث ضرب اعداد اعشاری کم بوده است. در حالی که مبحث تقسیم عدد چند رقمی بر یک رقمی با اینکه در پایه سوم با فراوانی اندکی روبه‌رو است، اما در پایه چهارم این کمبود جبران شده است. در پایه چهارم نیز مسایل کمی به ضرب عدد در کسر اختصاص دارد، ولی در پایه پنجم این کمبود مرتفع شده است. تحلیل‌های بیشتر نشان می‌دهد در پایه سوم بیشترین تمرکز بر روی محاسبات عددی است و در پایه‌های چهارم و پنجم علاوه بر محاسبات عددی، محاسبات تقریبی نیز مورد توجه است. بیشترین استفاده از محاسبات ذهنی در کتاب

با ماشین حساب» پیش‌بینی شده در برنامه درسی حوزه یادگیری ریاضی چقدر مطابق است. یافته‌های حاصل از این پرسش در جدول ۷ گزارش شده است.

درسی پایه ششم دیده می‌شود و محاسبات ذهنی در سایر پایه‌ها با اقبال مواجه نیست. در نهایت آخرین پرسش محققین این مطالعه آن بود که محتوای کتاب‌های درسی ریاضی دوره ابتدایی، با هدف «کار

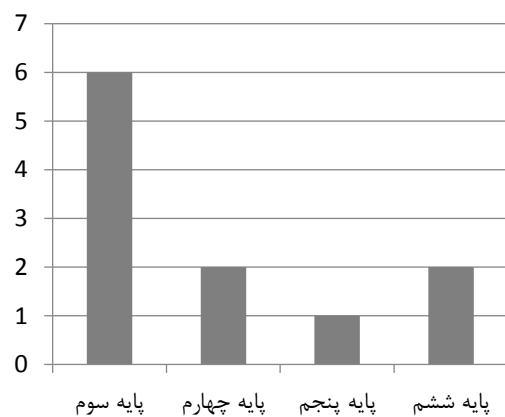
جدول ۷. هدف- محتوا مربوط به انطباق محتوا با هدف کار با ماشین حساب

پایه‌ها	نمونه محتوا	مباحث مطرح شده (روند ارائه)	فراوانی
سوم		ضرب دو عدد یک رقمی تقسیم عدد دو رقمی بر یک رقمی ضرب عدد یک رقمی در چند رقمی تقسیم عدد چند رقمی بر یک رقمی	۳ ۰ ۱ ۲
چهارم		تقسیم عدد چند رقمی بر یک رقمی ضرب دو عدد دو رقمی تقسیم بر عدد دو رقمی ضرب عدد در کسر	۰ ۱ ۱ ۰
پنجم		ضرب کسرها تقسیم کسرها ضرب اعداد مخلوط ضرب عددهای اعشاری	۰ ۰ ۰ ۱
ششم		ضرب کسرها تقسیم کسرها ضرب اعداد اعشاری تقسیم اعداد اعشاری	۰ ۰ ۲ ۰

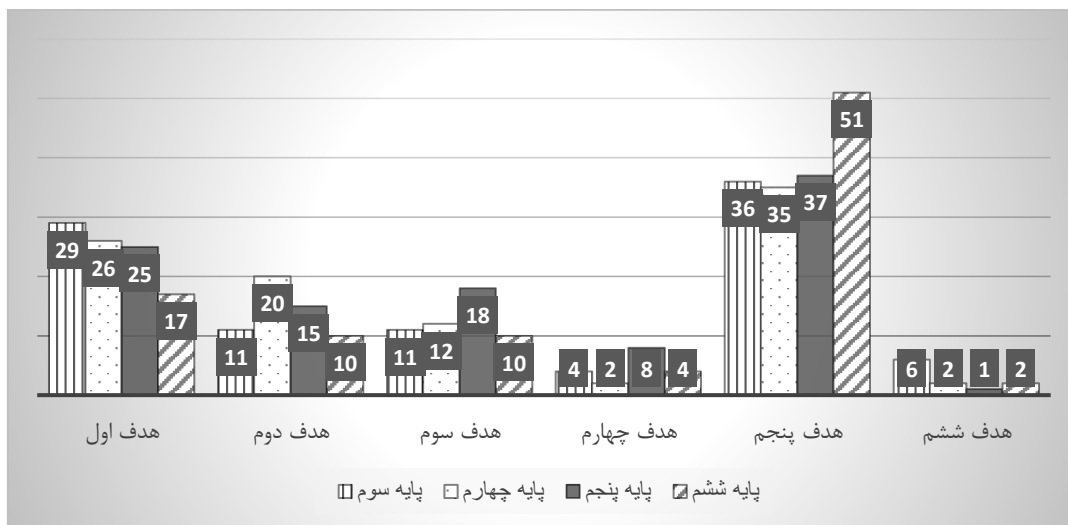
با توجه به جدول و نمودار فوق می‌توان پی برد که در مبحث ضرب و تقسیم، توجه مؤلفان در کار با ماشین حساب نسبت به سایر اهداف برنامه درسی حوزه یادگیری ریاضی کمتر بوده است و کمترین میزان فراوانی را در پایه‌های مختلف به خود اختصاص داده است. هدف کار با ماشین حساب در اکثر مباحث مغفول مانده است و در محتوای کتاب‌های درسی جدی گرفته نشده است. به‌علاوه در پایه سوم و در مبحث تقسیم عدد دو رقمی بر یک رقمی، در پایه چهارم در مبحث تقسیم عدد چند رقمی بر یک رقمی و در پایه ششم در تقسیم اعداد اعشاری، استفاده از ماشین حساب توصیه نشده است.

در یک نگاه کلی فراوانی مربوط به اهداف برنامه درسی ریاضی را به تفکیک پایه‌های تحصیلی می‌توان در نمودار ۸ مشاهده کرد.

نمودار ۶ نتایج مربوط به مجموع فراوانی‌های استفاده از ماشین حساب، به تفکیک پایه‌های تحصیلی است.



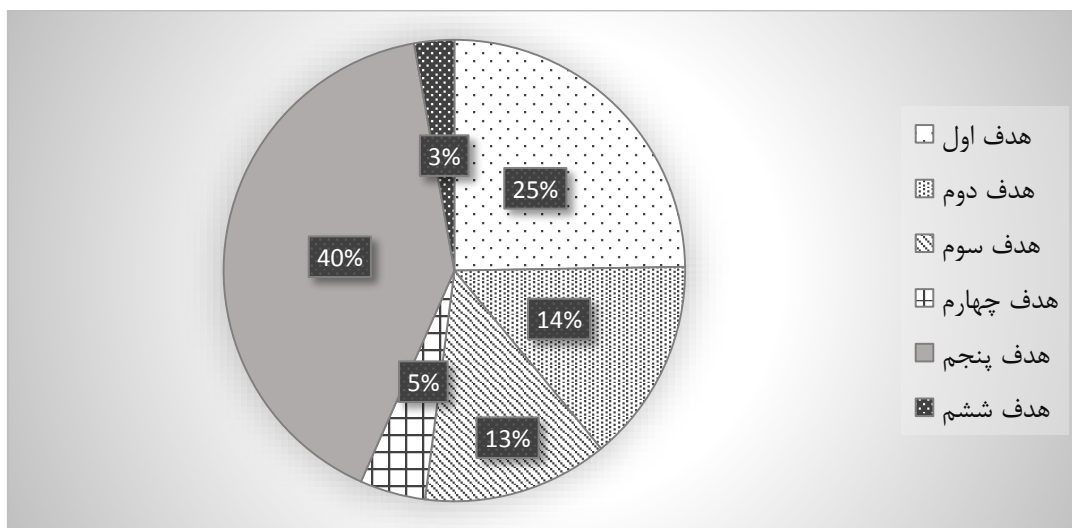
نمودار ۶. فراوانی محتوا مربوط به هدف استفاده از ماشین حساب



نمودار ۷. فراوانی محتوا مربوط به اهداف برنامه درسی ریاضی در محور ضرب و تقسیم، به تفکیک پایه‌های تحصیلی و اهداف

سوم بیشترین فراوانی را به خود اختصاص داده‌اند. در محتوای کتب درسی فراوانی هدف طرح و حل مسائل ساختاریافته و نیمه ساختاریافته و کار با ماشین حساب با کمترین فراوانی و هدف محاسبات عددی، ذهنی و تقریبی با بیشترین فراوانی نسبت به سایر اهداف در همه پایه‌ها ارائه شده‌است.

مطابق با نمودار فوق، در مبحث ضرب و تقسیم، هدف حل مسئله در موقعیت واقعی در پایه سوم، هدف گفتمان ریاضی در پایه چهارم، هدف آشنایی با راهبردهای حل مسئله در پایه پنجم، هدف طرح و حل مسائل ساختار یافته و نیمه ساختاریافته در پایه پنجم، هدف محاسبات عددی، ذهنی و تقریبی در پایه ششم و هدف کار با ماشین حساب در پایه



نمودار ۸. فراوانی درصدی محتوای کتاب‌های درسی مرتبط با اهداف مدون در برنامه درسی ریاضی، به تفکیک اهداف

درصد از محتوای مربوط به ضرب و تقسیم را در کتب درسی پوشش داده است. لذا توجه به دو هدف اخیر نسبت به سایر اهداف افت چشمگیری دارد.

با توجه به نمودار ۸ می‌توان پی برد که محاسبات عددی، ذهنی و تقریبی ۴۳ درصد، طرح و حل مسائل ساختاریافته و نیمه ساختاریافته، ۵ درصد و کار با ماشین حساب تنها ۳

بحث و نتیجه‌گیری

در خصوص هدف حل مسئله در موقعیت واقعی زندگی نیز با افزایش پایه‌ها فراوانی استفاده از تصاویر مرتبط با زندگی واقعی کاهش می‌یابد. پژوهش خانی فرسنگی [۲۴] نیز تأیید می‌کند که در کتاب درسی ریاضی پایه ششم سهم مسائل واقعی در نزدیک بودن به تجربه‌های زندگی روزمره دانش-آموزان، بسیار کم است. حال آنکه انتزاعی شدن مسائل می‌تواند مانعی در برقراری ارتباط بین فراگیران با مباحث کتاب درسی باشد و این امر به کاهش علاقه، درک نادرست، تشدید بدفهمی‌ها و در نهایت کاهش نمرات دانش‌آموزان منجر خواهد شد [۲۵]. دانش‌آموزان زمانی می‌توانند ریاضی را معنادار و سودمند تشخیص دهند که بین آموخته‌های کلاس درس و تجربیات شخصی آنها ارتباط برقرار شود [۲۶] و لذا استفاده از موقعیت‌های پروژه محور (برای نمونه پروژه خرید از فروشگاه) می‌تواند در طراحی کتاب‌های درسی سودمند باشد.

تحلیل‌های این پژوهش همچنین نشان داد که میزان توجه به راهبردهای حل مسئله در پایه پنجم تقریباً دو برابر پایه ششم است. این در حالی است که تنوع در استفاده از راهبردهای گوناگون برای ارتقای توانایی حل مسئله می‌تواند به آموزش‌ها و فعالیت‌های ریاضی، تنوع ببخشد و باعث انگیزه‌بخشی و جلب توجه بیشتر دانش‌آموزان به درس ریاضی شود [۲۷]. در مجموع هر چند یافته‌های این مطالعه حاکی از توجه نایاب به اهداف برنامه درسی ریاضی در مبحث ضرب و تقسیم است، اما این نکته را نیز باید در نظر داشت که در سند برنامه درسی حوزه ریاضی ادعا نشده است که این اهداف ارزش برابر دارند و در کتاب درسی باید به یک میزان مورد توجه باشند. لذا تدوین استانداردهای محتوایی به عنوان حد واسط کتاب درسی و سند برنامه درسی حوزه یادگیری، ضروری به نظر می‌رسد. به‌علاوه این پژوهش تنها مفهوم ضرب و تقسیم را در کتاب‌های درسی ریاضی دوره ابتدایی بررسی کرده و انطباق سایر مفاهیم ریاضی را با سند برنامه درسی این حوزه پوشش نداده است. لذا اظهار نظر دقیق‌تر در خصوص کیفیت محتوای کتاب درسی، مستلزم تحلیل تمام محتوای این کتاب‌هاست. از آنجا که در سایر حوزه‌های یادگیری نیز راهنمای برنامه‌درسی تدوین شده است، لذا در پژوهش‌های آتی، انجام مطالعات مشابه در سایر حوزه‌های یادگیری و تحلیل محتوای کتاب‌های درسی مربوطه، توصیه می‌شود. نتایج این پژوهش می‌تواند در تشخیص خلأها و کاستی‌های کتاب درسی و نیز حذف حشو و زوائد آن، در ویرایش‌های بعدی کتاب درسی مورد استفاده مؤلفین قرار گیرد.

در پاسخ به این پرسش کلی که محتوای مربوط به اعمال ضرب و تقسیم در کتاب‌های ریاضی دوره ابتدایی به چه میزان منطبق با هدف و محتوای پیشنهادی در برنامه درسی حوزه یادگیری ریاضی است، بر اساس یافته‌های این مطالعه می‌توان مدعی شد که هر چند انعکاس تمامی اهداف پیش‌بینی‌شده در برنامه درسی را می‌توان در محتوای کتاب‌های درسی نونگاشت ریاضی مشاهده کرد؛ اما در مبحث ضرب و تقسیم، میزان این توجه در پایه‌های مختلف و نیز از منظر اهداف مختلف، یکسان نیست. برای مثال میزان توجه به انجام محاسبات عددی، ذهنی و تقریبی اختلاف فاحشی با میزان این توجه به دو هدف طرح و حل مسائل ساختاریافته و نیمه-ساختاریافته و نیز کار با ماشین حساب دارد. فراوانی محتوای مربوط به طرح مسایل نیمه-ساختار یافته و بخصوص مسایل ساختار یافته در کتاب درسی بسیار اندک است و پایه چهارم در این خصوص با توجه حداقلی مواجه است. این در حالی است که در نظر گرفتن فعالیت‌های طرح مسئله در تدریس ریاضی به معلمان کمک می‌کند تا نسبت به ادراکات و دانش ریاضی دانش‌آموزان بصیرت بهتری به دست آورند و وابستگی دانش‌آموزان را به معلم و کتاب درسی کاهش می‌دهد [۱۷]. علاوه بر آن فعالیت‌های طرح مسئله، به عنوان نمونه‌ای از مسائل بازپاسخ و واگرا ابزاری برای تقویت خلاقیت ریاضی است و به گسترش فهم ریاضی دانش‌آموزان می‌انجامد [۱۸]. همچنین اگر چه توجه حداقلی به هدف کار با ماشین حساب نسبت به سایر اهداف، ممکن است به لحاظ در نظر گرفتن شرایط اقتصادی دانش‌آموزان و عدم دسترسی مناطق محروم به این ابزار باشد، اما انتظار می‌رود این هدف بخصوص در مباحث مربوط به عملیات ریاضی نظیر جمع، تفریق، ضرب و تقسیم با جدیت بیشتری دنبال شود. چرا که وسایل کمک آموزشی عامل افزایش بازده آموزشی از لحاظ کمی و کیفی و عامل عینیت بخشیدن به محتوای دروس است [۱۹]. یافته دیگر این مطالعه این بود که در محور گفتمان ریاضی، کمترین فراوانی در کتاب پایه چهارم دیده می‌شود و پایه ششم و سوم ابتدایی نسبت به دو پایه دیگر کمترین فراوانی را در این خصوص دارد. لذا پایه سوم و ششم شایسته توجه بیشتر به آموزش مبتنی بر گفتمان ریاضی است. چرا که این امر می‌تواند موجب افزایش توانایی عملکرد ریاضی دانش‌آموزان در حیطه‌های شناختی بخصوص در حیطه‌های دانستن و به‌کار بستن باشد [۲۰] و با گسترش فرهنگ تعامل، پیشرفت دانش‌آموزان را بخصوص در حل مسائل به دنبال داشته باشد [۲۱، ۲۲ و ۲۳].

منابع

- ۱- برنامه درسی ملی جمهوری اسلامی ایران، ۱۳۹۱.
- 2- Ward-Penny R. Cross-curricular teaching and learning in the secondary school... Mathematics. Routledge; 2010 Dec 2.
- 3- Dowker A. Early identification and intervention for students with mathematics difficulties. *Journal of learning disabilities*. 2005 Jul;38(4):32-324.
- 4- Erdoğan EÖ. A comparison of curricula related to the teaching of addition and subtraction concepts. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*. 2010 Jan 1;2(2):50-5247.
- 5- Beveridge BR, Weber KP, Derby KM, McLaughlin TF. The effects of a math racetrack with two elementary students with learning disabilities. *International Journal of Special Education*. 2005; 20(2):58-65.
- 6- National Council of Teachers of Mathematics (NCTM). Principles and standards for school mathematics: E-standards version 1.0. NCTM. 2000.
- ۷- ریحانی ابراهیم، احمدی غلامعلی و کرمی زرندی زهرا. بررسی تطبیقی آموزش فرآیند حل مسئله در برنامه درسی آموزش ریاضی دوره متوسطه کشورهای آمریکا، استرالیا، ژاپن، سنگاپور و ایران. فصلنامه علمی پژوهشی تعلیم و تربیت، ۱۳۹۰. ۱۰۵: ص ۱۴۲-۱۱۵.
- ۸- ریحانی ابراهیم، رحیمی زهرا، کلاهدوز فهیمه، نوروزی سپیده، یافتیان نرگس، شریف‌پور شقایق و همکاران. سند تحلیل خط مشی‌ها، اسناد مصوب، پژوهش‌ها و منابع معتبر با حوزه یادگیری ریاضی، سازمان پژوهش و برنامه‌ریزی آموزشی، واحد تحقیق، توسعه و آموزش ریاضی؛ ۱۳۹۵.
- 9- Mauro DG, LeFevre JA, Morris J. Effects of problem format on division and multiplication performance: Division facts are mediated via multiplication-based representations. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*. 2003 Mar; 29(2):163.
- ۱۰- ریحانی ابراهیم، غیبی تائیس و اسکندری مجتبی. بررسی درک دانش‌آموزان سال پنجم ابتدایی از اعمال جمع، تفریق و ضرب با استفاده از تکالیف طرح مسئله. نشریه علمی پژوهش در آموزش، ۱۳۹۴. ۱(۲): ص ۱۱-۱.
- ۱۱- جعفری‌ثانی حسین. ماهیت هدف‌ها و محتوای برنامه درسی ریاضیات در دوره ابتدایی، مجله پژوهشی دانشگاه تربیت معلم سبزوار، ۱۳۷۷. شماره ۳: ص ۶۹-۸۶.
- ۱۲- ملکی حسن. برنامه درسی (راهنمای عمل). تهران: انتشارات پیام اندیشه؛ ۱۳۸۵.
- ۱۳- حسن مرادی نرگس. تحلیل محتوای کتاب‌های درسی. تهران: انتشارات آییژ؛ ۱۳۹۰.
- ۱۴- مهرمحمدی محمود. تلفیق برنامه درسی، تاریخچه، ضروریات، معیارها و اشکال، فصلنامه تعلیم و تربیت، سازمان پژوهش و برنامه‌ریزی آموزشی وزارت آموزش و پرورش، ۱۳۸۸. شماره ۲.
- ۱۵- دبیرخانه شورای راهبردی تحول وزارت آموزش و پرورش، ۱۳۹۰: ص ۲۸-۲۵.
- ۱۶- ایزدی مهدی، رحیمی زهرا، سید صالحی محمدرضا، داودی خسرو، امیری حمیدرضا، مین‌باشیان هادی و همکاران. برنامه درسی حوزه یادگیری ریاضی، سازمان پژوهش و برنامه‌ریزی آموزشی، گروه تحقیق و توسعه آموزش ریاضی؛ ۱۳۹۵.
- 17- Lavy I, Shriki A. Problem posing as a means for developing mathematical knowledge of prospective teachers. In Proceedings of the 31st Conference of the International Group for the Psychology of Mathematics Education 2007 (Vol. 3: p129-136).
- ۱۸- سلیمیان فاطمه، ریحانی ابراهیم و بهرامی سامانی احسان. بررسی تاثیر رویکرد آموزش مبتنی بر مسئله‌ی باز - پاسخ بر توانایی حل مسئله دانش‌آموزان پایه هفتم. فصلنامه پژوهش‌های آموزش و یادگیری، ۱۳۹۸. ۱۶(۲): ص ۲۷-۱۳.
- ۱۹- احدیان محمد. مقدمات تکنولوژی آموزشی. تهران: انتشارات آییژ؛ ۱۳۸۶.
- ۲۰- احمدی غلامعلی، ریحانی ابراهیم و توحیدی‌نژاد اعظم. تاثیر آموزش مبتنی بر گفت‌وگو بر توانایی عملکرد ریاضی دانش‌آموزان پایه چهارم ابتدایی، فصلنامه خانواده و پژوهش، ۱۳۹۶. شماره ۳۸: ص ۱۱۸-۱۰۲.
- ۲۱- ناهیدی عصمت. تاثیر آموزش مبتنی بر گفت‌وگو بر حل مسائل کلامی. پایان‌نامه کارشناسی ارشد آموزش ریاضی، دانشگاه شهید چمران اهواز. ۱۳۸۹.
- 22- Marton F, Tsui AB, Chik PP, Ko PY, Lo ML. Classroom discourse and the space of learning. Routledge; 2004 May 20.
- ۲۳- عبدالملکی صابر، ملکی حسن و فرجامند لیلا. مؤلفه‌های اثرگذار بر تدریس اثربخش معلمان (مطالعه موردی: معلمان پایه پنجم دوره ابتدایی شهر تهران). فصلنامه پژوهش‌های آموزش و یادگیری، ۱۳۹۸. ۱(۱۶): ص ۱۳۵-۱۲۳.
- ۲۴- خانی فرسنگی نفیسه. بررسی محتوای تلفیقی در برنامه درسی ملی و محتوای کتاب ریاضی ششم ابتدایی، پایان‌نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه شهید باهنر کرمان. ۱۳۹۴.
- 25- Gilbert JK. Models and modelling: Routes to more authentic science education. *International Journal of Science and Mathematics Education*. 2004 Jun;2(2):115-30.
- 26- Curtis KM. Improving student attitudes: A study of a mathematics curriculum innovation (Doctoral dissertation, Kansas State University). 2006.
- ۲۷- موسی‌پور منصوره، پورتنقی کوهینه بهاره و تقی‌پور آمنه. راهبردهایی برای ارتقای توانایی حل مسئله در ریاضی، فصلنامه پویا در آموزش علوم پایه، ۱۳۹۸. ۱(۷): ص ۴۶-۳۵.