دو فصلنامهٔ **نظریه و عمل در برنامهٔ درسی**
سال هشتم، شمارهٔ ۱۵، بهار و تابستان ۱۳۹۹، ۱۹۲-۱۵۱

*Journal of Theory & Practice in Curriculum*
*Vol.۱۵ (۸); ۲۰۲۰, ۱۵۱-۱۹۲*

# نحوهٔ معرفی جبر در کتاب‌های درسی ریاضی در دوره‌های مختلف تاریخی در ایران و ارتباط آن با چگونگی سازماندهی مبحث جبر در کتاب ریاضی پایهٔ هفتم توسط معلمان ریاضی [۱]

# Introducing Algebra in Mathematics Textbooks in Different Historical Periods in Iran and the Organization of Algebra in ۷th Grade Mathematics Textbook

**سیده صدیقه عسگری[۲]،دکتراحمدرضا نصر[۳]، دکتر محمد جواد لیاقتدار[۴]، دکتر ابراهیم ریحانی [۵]**

چکیده : هدف از این مقاله، بررسی ارتباط بین مبحث جبر در کتاب‌های درسی گذشته با چگونگی سازماندهی این موضوع توسط معلمان ریاضی در زمان حال است. این هدف در سه محور مورد مطالعه قرار گرفته است: ۱. نحوهٔ آغاز و ارائهٔ مبحث جبر در تاریخ ریاضی ایران و در کتاب‌های درسی ریاضی در دوره‌های گذشته در ایران ۳- نقش محتوای کتب گذشته در شکل‌گیری سازماندهی و تدریس جبر توسط معلمان ریاضی. روش تحقیق، تحلیل محتوا و تحلیل تاریخی و اسنادی بوده است. این مطالعه نشان می‌دهد که دانش و روش‌های آموزشی معلمان منطبق بر محتوای جبر کتاب فعلی ریاضی هفتم نیست و در حدود ٪ ۳۰ از دانش آن‌ها مبتنی بر تجربیات حاصل از محتوای کتب گذشته است.

**واژگان کلیدی:** معلمان ریاضی، کتاب‌های درسی جبر، تاریخ برنامهٔ درسی

**S.Asgari, A. Nasr (Ph.D), M. Liaghatdar (Ph.D), E. Reyhani (Ph.D)**

**Abstract:** The aim of this paper is to study the relationship between algebra content formation in mathematics textbooks and the mathematics teachers' current knowledge. Based on this aim, we have considered three subjects: ۱. mathematics teachers' current knowledge of algebra, ۲. the beginning and presentation methods of algebra content on the number of selected previous textbooks and ۳.the role of previous textbooks content in teacher knowledge forming. Research Methodology had been a survey, content analysis, and historical and documentary analysis. This study showed that the teachers' knowledge and teaching methods do not coincide with the algebra content of the current seventh-grade mathematics textbook, and about ۳۰٪ of teachers' knowledge is based on the experiences of the previous textbooks.

**Keywords**:
Mathematics teachers, knowledge, Mathematics textbooks, Algebra, The history of curriculum

---

**۱.** این مقاله برگرفته از رساله دکتری با موضوع «بررسی مشکلات تدریس و محتوای درس ریاضیات پایه هفتم، طراحی و تدوین بسته آموزشی اصلاحی و ارزیابی اثربخشی آن بر یادگیری دانش‌آموزان. مورد مطالعه: مبحث جبر» در دانشگاه اصفهان است.- تاریخ دریافت مقاله: ۱۳۹۸/۰۳/۰۷، تاریخ پذیرش: ۱۳۹۸/۰۹/۱۷

**۲. دانشجوی دکتری گروه علوم تربیتی دانشگاه اصفهان. رایانامه:** asgari_sedigheh@yahoo.com

**۳. استاد گروه علوم تربیتی دانشگاه اصفهان(نویسنده مسئول). رایانامه:** arnasr@edu.ui.ac.ir

**۴. استاد گروه علوم تربیتی دانشگاه اصفهان(نویسنده مسئول). رایانامه:** javad@edu.ui.ac.ir

**۵. دانشیار گروه ریاضیدانشگاه شهید رجایی. رایانامه:** e_reyhani@yahoo.com



[ Downloaded from c4i2016.khu.ac.ir on 2026-10-30 ]

**مقدمه**

دانش معلمان دربارهٔ آنچه به معنی دانستن و انجام دادن ریاضیات است (بورکو[۱] و همکاران،۱۹۹۲: ۱۹۵) و آگاهی از چگونگی آموزش مباحث ریاضی در ارتباط با کل برنامهٔ درسی (بال و همکاران، ۲۰۰۸)، مسئله‌ای است که همواره در تحقیقات آموزشی از اهمیت خاصی برخوردار بوده است. فنسترماخر[۲] (۱۹۹۴) از «دانش رسمی و عملی معلم» نام برده است.

یکی از منابع مناسب که در این مطالعه مورد استفاده واقع شد، محتوای کتاب‌های درسی ریاضی گذشته است که هم می‌تواند بخشی از دانش تخصصی انباشته محسوب گردد و هم ممکن است بر باورهای معلمان و درنتیجه بر رفتار عملی آنان حین تدریس، تأثیرگذار باشد. به این منظور، کتاب‌های درسی گذشته، با تمرکز بر مبحث جبر، مورد مطالعه قرارگرفته است.

سرگذشت کتاب‌های درسی ریاضی ایران با تأسیس و شکل‌گیری مدارس کشور ارتباط تنگاتنگی دارد. به باور عموم مورخین، تأسیس مدرسهٔ دارالفنون نقطه آغاز تألیف و چاپ کتاب‌های درسی ریاضی به‌صورت گسترده بوده است ولی قبل از آن برای بیش از دو قرن متمادی کتاب *خلاصهٔالحساب* شیخ بهایی منبع اصلی تدریس و یادگیری ریاضی در اکثر مکتب‌خانه‌ها و مدارس کشور بوده است (مصحفی، ۱۳۸۱). ارزش و اهمیت این کتاب آن‌قدر بالا بوده که آغاز این مطالعه را از نقطه شروع آموزش رسمی ایران، یعنی تأسیس دارالفنون به اواسط دورهٔ صفویه یعنی زمان تألیف *خلاصهٔالحساب* توسط شیخ بهایی (۹۲۵-۱۰۰۰)[۳] عقب کشیده است. در دورهٔ سلطنت قاجاریه (۱۳۰۳-

---

۱. Borko

۲. Fenstermacher

۳. جهت سهولت درک سیر زمانی، همهٔ تاریخ‌ها به هجری شمسی تبدیل شده است.



[ Downloaded from c4i2016.khu.ac.ir on 2026-10-30 ]

۱۱۷۴) اگرچه روند توسعهٔ علمی و فرهنگی همچون توسعهٔ سیاسی کند بود؛ ولی بااین‌وجود دولتمردان برجسته‌ای همچون عباس میرزا و امیرکبیر با تأسیس مدرسهٔ دارالفنون و انتشار کتب درسی، اعزام دانشجویان به اروپا و استخدام معلمان اروپایی، در حقیقت نقشی از آمال و آرزوهای اصلاح‌طلبانهٔ خود را جلوه‌گر ساختند. حکومت پهلوی اول درصدد دگرگونی ساختارهای فرهنگی و اجتماعی ایران برآمد و تلاش نمود تا جامعه را به‌سوی نوگرایی و مدرنیسم سوق دهد (فلاح زاده، ۱۳۹۱: ۱۸۱) که تأثیرات آن بر همهٔ ساختار نظام آموزشی و از جمله کتاب‌های درسی ریاضی مشهود بود.

همچنین، موضوع جبر، نه‌تنها دارای سابقهٔ تاریخی درخشان در ریاضیات ایران است، بلکه در کتاب‌های درسی همهٔ دوره‌ها اهمیت بالایی داشته است. به‌طوری‌که امروزه، نقش بسیار مهم مفاهیم جبری و زبان فنی جبر در حل مسائل و تفکر در روابط ریاضی نیز، انکارناپذیر است (ممبا[۱]، ۲۰۱۱). پژوهشگران این مطالعه، طی بررسی پیمایشی، مشاهدهٔ عملکرد معلمان در کلاس‌های درس و مستندات جمع‌آوری‌شده در کارگاه‌های آموزشی متعدد در خانهٔ ریاضیات اصفهان به تفاوت‌های قابل‌توجهی میان نحوهٔ آموزش درس جبر پایهٔ هفتم توسط معلمان با اهداف محتوایی و آموزشی موجود در کتاب دست یافتند. این موضوع انگیزه‌ای برای محققان ایجاد کرد که به بررسی دلایل این تفاوت بپردازند. این واکاوی، منجر به طرح این پرسش شد که «نقش محتوای کتاب‌های درسی ریاضی گذشته در شکل‌گیری دانش معلمان و خلق تفاوت در روش آموزش جبر، چگونه است؟»

از این رو، این مطالعه، به بررسی سیر تاریخی تغییرات کتاب‌های درسی ریاضی، شیوهٔ ارائهٔ مبحث جبر در کتاب‌های پرمخاطب گذشته، بررسی میزان دانش و آگاهی

---

۱. Mamba



[ Downloaded from c4i2016.khu.ac.ir on 2026-10-30 ]

معلمان موردمطالعه از مبحث جبر ریاضی هفتم و نقش محتمل سیر تاریخی بر دانش معلمان ریاضی پرداخته است.

**مبنای نظری و پیشینه پژوهش**

در این بخش، پیشینهٔ نظری و پژوهشی مربوط به حوزه‌های اصلی این مطالعه که تغییرات بخش جبر در کتاب‌های درسی ریاضی در بستر تاریخی در ایران است، ارائه می‌شود. سپس به اختصار، دانش معلمان و تدریس، مورد اشاره قرار می‌گیرد.

**۱- تغییرات کتاب‌های درسی ریاضی با محتوای جبر در بستر تاریخی**

سیر تاریخی تدوین کتاب‌های درسی ریاضی بر اساس تغییر جهت‌های اساسی ایجادشده در ساختار نظام آموزشی و مدارس ایران بوده است که در پیشینه، به مرور آن پرداخته می‌شود.

**- *خلاصهٔالحساب* شیخ بهایی (۹۲۵-۱۰۰۰)**

محتوای *خلاصهٔالحساب* که سال‌ها، نیاز جامعهٔ ما به ریاضیات را پاسخگو بود، به‌جز چند مورد استثنا، فراتر از حساب و هندسهٔ دورهٔ ابتدایی و سال‌های نخست دورهٔ متوسطه اول نبوده است (مصحفی، ۱۳۸۱).

کتاب *خلاصهٔالحساب* (شیخ بهایی، ۱۰۰۰-۹۲۵) با آنکه اسم حساب را داشت اما شامل مباحث و مطالب ریاضی، هندسه، جبر، مثلثات، حساب و هیئت (نجوم) بود. بخشی از کتاب، به جبر و مقابله، شرح مقدمات جبر، اقسام معادلات مفرد و مقارن، فوائد و لطائف ریاضی و مسائل متفرقه پرداخته بود.

کتاب *خلاصهٔالحساب* همانند سایر آثار آن زمان به زبان متعارف نوشته‌شده بود. این روش که «جبر لفظی» (معصومی همدانی، ۱۳۶۷) خوانده می‌شود، در این مقاله با نمادهای جبری امروزی بازنمایی و تفسیر شده است.

[ Downloaded from c4i2016.khu.ac.ir on 2026-10-30 ]

فرجام کتاب یعنی باب هشتم، با عنوان استخراج مجهولات از طریق جبر و مقابله، ورود به مبحثی است که امروزه آن را شروع رسمی جبر می‌نامند. این باب دارای دو فصل است. فصل اول مقدمات و حاوی معرفی شیء (X)، مال و سایر توان‌های شیء، مراتب (توان‌های) بعدی، نسبت بین توان‌های آن‌ها، روش محاسبه، ترسیم جدول‌ضرب و خارج‌قسمت ارقام جبری است. فصل دوم نیز مشتمل بر انواع معادلات مفرد و مقارن است.

شیخ بهایی در فصل اول از باب جبر می‌نویسد اگر در مسئله‌ای مقدار چیزی مجهول بود و سؤال‌کننده طالب آن بود از آن «مجهول» در این فن به «شیء» تعبیر می کنند؛ یعنی در موقع عمل‌های ریاضی به جای آن مجهول از شیء استفاده می‌کنند؛ بنابراین، او مجهول را شیء نامید (یعنی $x$)[1]، حاصل‌ضرب آن را در خودش، «مال» (یعنی $x^2$)، حاصل‌ضرب مال را در شیء «کعب» (یعنی $x^3$) و به همین ترتیب «مال-المال» (یعنی $x^4$)، «مال‌الکعب» (یعنی $x^5$)، «کعب‌الکعب» (یعنی $x^6$)، «مال‌المال الکعب» (یعنی $x^7$)، «مال کعب‌الکعب» (یعنی $x^8$) و به همین ترتیب توان‌های بعدی را بیان داشت. سپس، وی توضیح می‌دهد برای دانستن این اسامی و نتایج، شیء را واحد فرض می‌کنیم بنابراین، برای نمونه اگر شیء را در کعب ضرب کنیم، حاصلش مساوی با اجتماع چهار شیء می‌شود که معادل دو مال است. پس حاصل‌ضرب شیء در کعب، مال‌المال می‌شود. وی حروف جبری را مطلقاً به کار نبرده است. عکس شیء را «جزء الشیء» ($\frac{1}{x}$) و عکس مال را «جزء المال» ($\frac{1}{x^2}$) نام‌گذاری کرد. وی جدولی ترسیم کرده بود (شکل ۵) که ضرب و تقسیم عوامل $x$ و $x^2$ و $x^3$ و $\frac{1}{x}$ و $\frac{1}{x^2}$ را نشان می‌داد.

[1]. این نمادها امروزی است و توسط نگارنده مقاله افزوده‌شده است.



[ Downloaded from c4i2016.khu.ac.ir on 2026-10-30 ]



شکل ۵- جدول مربوط به ضرب و تقسیم مجهولات جبری (کتاب خلاصهٔالحساب، شیخ بهایی)

به‌عنوان‌مثال:

جزءالشیء × شیء = الواحد (از ستون سمت راست و سطر بالا، مضروب و مضروب فیه) یعنی $\frac{1}{x} \times x = 1$

یا شیء ÷ مال = شیء (مال تقسیم‌بر شیء مساوی شیء است، از ستون سمت چپ و سطر پائین مربوط به مقسوم و مقسوم‌علیه است)؛ یعنی $x^2 \div x = x$[1]

شیخ بهایی، شیء، مال، کعب، مال‌المال و غیره را ارقام جبری نامیده است و محاسبه‌های آن‌ها را بدون استفاده از نمادهای مشابه محاسبات اعدادِ توان دارِ امروزی

[1]. بحثی راجع به $x \neq 0$ مطرح نبوده است.



[ Downloaded from c4i2016.khu.ac.ir on 2026-10-30 ]

بیان کرده است. درواقع این موارد هم ابزارهای زبان جبری بودند که بعدها نمادها جایگزین آن‌ها شدند.

شیخ بهایی در فصل دوم، معادلات را مطرح نموده است. به نظر وی، منظور از معادله یک دستگاه جبری است که حل آن مستلزم دو عمل جبر و مقابله است. جبر به معنی ناقص را کامل کردن و مقابله به معنای دو طرف دستگاه را معادل یکدیگر نمودن است.

همچنین، شیخ بهایی، در پایان این کتاب با ذکر یک توضیح مقدماتی به هفت مسئلهٔ لاینحل در علم جبر اشاره می‌کند که میرزا عبدالغفار نجم‌الدوله، در دوران تحصیل در دارالفنون، در رساله‌ای به نام «حل ما لاینحل»، آن‌ها را حل کرد. این کتاب نجم‌الدوله را می‌توان پایان جبر اسلامی و سرآغاز جبر جدید در ایران دانست (معصومی همدانی، ۱۳۶۷)

**-کتاب *جبر قربانی- صفاری* در دههٔ ۱۳۳۰ شمسی**

مجموعه کتاب‌های قربانی- صفاری همهٔ ریاضیات دورهٔ متوسطه را شامل بود. متن کتاب‌ها روان، واضح و دارای انسجام منطقی بود. به نظر می‌رسید این کتاب‌ها برگرفته از یک دوره کتاب درسی کشور فرانسه بودند. چرا که از آغاز تأسیس دارالفنون تا حدود نیمهٔ دوم دههٔ ۴۰، برنامه‌ها و کتاب‌های درسی عموماً، مستقیم یا غیرمستقیم اقتباس از برنامه‌ها و کتاب‌های درسی کشور فرانسه بود. ولی کتاب‌های صفاری- قربانی صرفاً ترجمه نبود بلکه بر پایهٔ اطلاعات علمی و تجربهٔ تدریسشان و با آگاهی از جایگاه ریاضیات در کشور نوشته‌شده بودند (جلیلی، ۱۳۸۳).

قربانی و صفاری (۱۳۳۵)، در فصل دوم کتاب «*جبر برای سال دوم دبیرستان‌ها*»، به حروف و استفاده از آن‌ها، موضوع و فایده علم جبر پرداختند. این بحث، شروع رسمی جبر به بیان امروزی بود. در این فصل، قربانی و صفاری پس از یادآوری کار با



[ Downloaded from c4i2016.khu.ac.ir on 2026-10-30 ]

عددهای جبری (اعداد صحیح) نوشته‌اند: «استعمال حروف وسیلهٔ دیگری برای تسهیل و تعمیم محاسبه است» سپس با بیان مثال‌هایی یک دسته‌بندی از کاربرد حروف یا فایدهٔ علم جبر ارائه کردند. خلاصهٔ این دسته‌بندی به این شرح است:

**الف)** با به کار بردن حروف، دستورهای خلاصه و کلی به دست می‌آوریم. مثلاً، به جای اینکه بگوییم «مساحت هر مستطیل حاصل‌ضرب دو بعد آن است» مساحت را با حرف s و دو بعد را با حروف a و b نمایش می‌دهیم و دستور $s=a\times b$ را به دست می آوریم. فایده این دستور غیر از ساده بودن آن است که می‌توانیم به جای حروف اعداد متفاوتی قرار دهیم.

**ب)** از روی یک دستور، دستورات دیگر به دست می‌آید. مثلاً، از دستور محاسبه سود مرابحه $i = \frac{cmt}{100}$[1] نتج نتیجه شود $100i = cmt$ (دو مقدار (طرف) مساوی را در ۱۰۰ ضرب کردیم) و از این دستور نتیجه می‌شود $t = \frac{100i}{cm}$

**ج)** برای حل مسائل حساب می‌توان دستورات کلی به دست آورد به‌طوری‌که تمام مسائل متشابه به‌وسیلهٔ آن حل شود. برای مثال: «سن پدری ۴۳ سال و سن پسرش ۷ سال است. چند سال دیگر سن پدر سه برابر سن پسر می‌شود؟» در حساب می‌گوییم چون اختلاف سن پدر و پسر ۳۶ سال است وقتی‌که سن پدر سه برابر پسر شود. اختلاف سن آن‌ها ۲ برابر سن پسر خواهد بود. پس سن پسر در آن موقع ۲÷۳۶ یعنی ۱۸ سال می‌شود و چون سن فعلی او ۷ سال است پس ۷–۱۸ یعنی ۱۱ سال دیگر سن پدر سه برابر پسر می‌شود. بنابراین اگر سن پدر و پسر را به‌طورکلی با اعداد a و b نمایش دهیم (a و b اعداد مثبت و $a>b$ و اختلاف آن‌ها عددی باشد که با حقیقت منافات نداشته باشد) برای تعیین آن‌که پس از چه مدت سن پدر m برابر سن پسر می

[1]. در این فرمول، سود با حرف i، سرمایه c، نرخ m و مدت با حرف t نمایش داده‌شده است.



[ Downloaded from c4i2016.khu.ac.ir on 2026-10-30 ]

شود باید a-b را بر m−۱ و سن پسر در آن موقع می‌شود$\frac{a-b}{m-1}$ و مدت مطلوب که آن را با حرف $x$ نشان می‌دهیم عبارت است از: $x = \frac{a-b}{m-1} - b$ از این دستور حل تمام مسائل مشابه به دست می‌آید.

**د)** دستورهای حاصل، حل مسائلی را که ازلحاظ حساب غیرممکن می‌باشند؛ ممکن می سازد. برای نمونه مسئله فوق را با اعداد زیر فرض کنیم.

سن پدری ۳۹ سال و سن پسرش ۱۴ سال است. پس از چه مدت سن پدر ۶ برابر سن پسر می‌شود؟ ازلحاظ حساب این مسئله حل‌شدنی نیست زیرا ۲۵=۱۴−۳۹ و اگر بر ۵=۱−۶ تقسیم شود سن پسر می‌شود ۵ که کم‌تر از سن فعلی اوست. ولی طبق فرمول جبری بالا: a=۳۹، b=۱۴ و m=۶ و درنتیجه ۹− =۵−۱۴=$x$ یعنی ۹ سال قبل از این سن پدر ۶ برابر سن پسر بوده است. یعنی وقتی پدر ۳۰ ساله و پسر ۵ ساله بود.

**ه)** حل مسائل به‌وسیلهٔ جبر، عموماً، ساده‌تر از راه‌حل حسابی است. در سال سوم خواهید دید که برای حل مسائل از راه جبر هیچ‌گونه استدلالی عموماً، لازم نیست بلکه کافی است فقط صورت‌مسئله را با حروف و علامات به‌وسیلهٔ دستوری نمایش دهیم تا جواب مسئله به دست آید.

**و)** با استفاده از حروف می‌توان از فیزیک، شیمی و تمام رشته‌های علم و صنعت دستورهای کلی و مفید به دست آورد و از روی آن دستورها و قواعد محاسبهٔ جبری قوانین طبیعت را فقط به کمک محاسبه معین یا پیش‌بینی کرد.

بنابراین، جبر وسیلهٔ محاسبه‌ای کلی‌تر و عمومی‌تر از حساب است و حتی در بسیاری موارد ساده‌تر از آن است.

**- کتاب‌های ریاضی دههٔ ۱۳۵۰ تا سال ۱۳۸۰**

[ Downloaded from c4i2016.khu.ac.ir on 2026-10-30 ]

کتاب‌های ریاضیات دههٔ ۵۰ و اوایل دههٔ ۶۰ تحت تأثیر دورهٔ ریاضیات جدید قرار داشت. برای نمونه در صفحه ۱۱۳، کتاب ریاضی پایهٔ سوم راهنمایی سال ۶۲، معرفی متغیر با استفاده از گزاره‌نما و مجموعه، به این صورت بیان‌شده بود:

حالا به این جمله که درست بودن یا نادرست بودن آن به این شکل که هست معلوم نیست توجه کنید:

$x$ *عددی طبیعی کوچک‌تر از ۱۰*

به چنین جمله‌ای **گزاره‌نما** می‌گویند.

درست بودن یا نادرست بودن این گزاره‌نما بستگی به آن دارد که به‌جای $x$ نام چه عددی را در گزاره‌نما قرار دهیم. حرف $x$ در حقیقت جایی را در گزاره‌نما نگاه داشته است که بتوان به‌جای آن نام‌های مختلف عضوهای یک مجموعه معینی را قرار داد (در اینجا مجموعه عددهای طبیعی) و گزاره‌های درست یا نادرست به دست آورد. به حرف یا هر علامت دیگری که در یک گزاره‌نما جانگهدار نام عضوهای یک مجموعه است، **متغیر** می‌گویند».

در کتاب *ریاضی پایهٔ دوم راهنمایی* سال ۱۳۶۵، شروع درس جبر تحت عنوان کاربرد حروف، فقط با تأکید بر جبر به‌عنوان زبان، نسبت به کتب دههٔ ۳۰، به سطح ساده‌تری تنزل یافته بود. فصل جبر پایهٔ دوم راهنمایی با روش میوه‌های فصل، یعنی، با اشکالی از جمع و تفریق میوه‌ها شروع‌شده و پس از چند تکرار، حروف لاتین و اعداد، جایگزین شکل‌های میوه‌ها شده است (شکل ۶). هیچ‌گونه معرفی و تعریفی از متغیر دیده نمی‌شد؛ بلکه، پس از محاسبه‌های به‌ظاهر جبری با میوه‌ها، اشیاء، با ذکر یک مثال و نه تعریف، عبارت جبری معرفی‌شده بود.




شکل ۶- شروع مبحث جبر (کتاب *ریاضی سال دوم راهنمایی*، ۱۳۶۵: ۲۶)



[ Downloaded from c4i2016.khu.ac.ir on 2026-10-30 ]

در ادامه، با اشاره به جملات متشابه، ساده کردن عبارت‌های جبری با استفاده از حروف و اعداد، فرم رسمی می‌یابد. کتاب پایهٔ دوم برخلاف کتب دههٔ ۳۰، فقط به یکی از کاربردهای عبارت جبری یعنی، بیان دستورها با حروف بسنده کرده است.

«مساحت یک مربع مساوی است با مجذور طول یک ضلع آن. این مطلب را می‌توانیم به‌صورت زیر هم بنویسیم: «$a^2$ = مساحت مربعی به ضلع a»

محتوای کتاب و روند ذکرشده در کتاب پایهٔ دوم راهنمایی (۱۳۶۵) به مدت دو دهه تداوم داشت و جز تغییراتی در جلد کتاب و نحوهٔ چینش محتوا تغییر قابل‌توجهی در آن، به وجود نیامد؛ تا اینکه در نیمهٔ اول دههٔ ۸۰، تغییرات و بازنگری‌هایی در کتاب‌های ریاضی انجام شد. شروع مبحث جبر تغییر کرد و آغاز آن به نمادها و قراردادها اختصاص داده شد. بیان مساحت مربع با استفاده از عدد و سپس، حروف، جایگزین روش میوه‌ها شد. این روش برتر از روش میوه‌ها بود و در واقع تکرار بخشی از مبحث جبر در کتاب‌های دههٔ ۳۰ بود. عبارت‌های جبری با نگارش اعداد و حروف در نمودارها معرفی شدند و بدون اینکه کتاب توضیحی ارائه دهد، به نظر می‌رسید این کار، متغیر را به‌عنوان جانگهدار مدنظر قرار داده بود؛ البته، این کتاب نیز، از روش میوه‌های فصل صرف‌نظر نکرده و صفحهٔ سوم از مبحث جبر را به یک فعالیت و کار در کلاس با این روش اختصاص داده است.

به لحاظ تأثیر حکومت بر سازمان مدارس و توسعهٔ کتاب‌های درسی باید گفت صفویه (۱۱۳۵-۸۸۰)، از جهت رشد و شکوفایی، نقطهٔ عطفی در تاریخ کشور ایران بود (فلاح زاده، ۱۳۹۱) و در همان دوره سازمان فرهنگ و آموزش توسعه یافت. از اواسط آن دوره تا زمان تأسیس دارالفنون، کتاب «*خلاصهٔ‌الحساب*» شیخ بهایی (۹۲۵-۱۰۰۰) یکی از پرکاربردترین کتاب درسی ریاضی در سطح مدارس ایران بود (مصحفی،



[ Downloaded from c4i2016.khu.ac.ir on 2026-10-30 ]

۱۳۸۱). در حوالی دورهٔ صفویه، علاوه بر *خلاصهٔالحساب*، تعدادی کتاب ریاضی دیگر نیز، تألیف شده است. ولی شهرت شیخ بهایی بین مورخان، ازآن‌جهت است که متن عربی و ترجمهٔ آلمانی کتاب *خلاصهٔالحساب* وی در سال ۱۸۴۳ میلادی در برلین و ترجمهٔ فرانسوی آن در ۱۸۴۶ میلادی در فرانسه منتشر شد (مدقالچی و سادات حسینی، ۱۳۸۵).

تأسیس دارالفنون در سال ۱۲۳۱ هجری شمسی (۱۸۵۲ میلادی) «آغاز نظام رسمی آموزش‌وپرورش در ایران» (صفوی، ۱۳۸۳) بود. از کتاب‌های جبر آن زمان که در سطح عالی تدریس می‌شد می‌توان کتاب‌های *جبر و مقابله و ریاضی* از ستوان کرزینر اتریشی (صفوی، ۱۳۸۳: ۱۲۷)، دو جلد *جبر و مقابله* از میرزا نظام‌الدین غفاری، معروف به مهندس الممالک (مدرسی چهاردهی، ۱۳۳۶)، *بدایه‌الجبر* در اصول جبر و مقابله تا آخر درجهٔ دوم (چاپ سنگی، تهران، ۱۳۱۹ ق.)، *اصول علم جبر و مقابله* آقاخان مهندس (۱۲۶۶ شمسی)، *اصول جبر و مقابله* از علی محمد فره‌وشی (۱۲۹۱) و *جبر و مقابله* در سه جلد تألیف میرزا وحید تنکابنی (۱۳۰۳) را نام برد (مدقالچی و سادات حسینی، ۱۳۸۵).

پس از به قدرت رسیدن رضاشاه (۱۳۰۴) تا سال ۱۳۱۷ خورشیدی تألیف و ترجمه کتاب‌های درسی آزاد بود. هر کتاب درسی تازه تألیف که به تأیید وزارت معارف می‌رسید اجازهٔ چاپ و پخش را می‌یافت. کتاب‌های *جبر و مقابله برای کلاس پنجم و ششم* متوسطه تألیف محمود مهران (۱۳۱۳ ه.ش)، *جبر و مقابله برای کلاس پنجم و ششم* متوسطه تألیف مصطفی زمانی و عزت‌الله والا (۱۳۱۴ ه.ش) از جمله کتاب‌های این دوره بودند (مدقالچی و سادات حسینی، ۱۳۸۵). اگرچه تنظیم و تصویب قانون اساسی معارف (۱۲۹۰)، سرآغاز تمرکزگرایی در نظام آموزشی و شروع برنامه‌ریزی درسی متمرکز (ملی) در ایران بود (موسی پور، ۱۳۸۷)، اما با پدید آمدن

[ Downloaded from c4i2016.khu.ac.ir on 2026-10-30 ]

جنگ جهانی دوم و اشغال ایران توسط متفقین در سال ۱۳۲۰ چاپ کتاب توسط دولت تا چند سال دچار وقفه شد و نوعی آشفتگی در فرآیند تهیهٔ کتاب درسی به وجود آمد (صفوی، ۱۳۸۳: ۱۲۹) در میان تنوع کتاب‌های آن زمان، کتاب‌های درسی ریاضی تألیف قربانی–صفاری در سال‌های پایانی دههٔ ۲۰ به بازار آمدند. استقبال از آن‌ها به‌قدری بود که در تمام سال‌های نیمه نخست دههٔ ۳۰ در بیش‌تر دبیرستان‌های کشور تدریس می شدند (جلیلی، ۱۳۸۳).

تا اینکه وزارت فرهنگ در سال ۱۳۴۱ تألیف و نشر کتاب‌های درسی را بر عهده گرفت (مجیدی، ۱۳۶۴). پس‌ازآن، کتاب *جبر پنجم ریاضی* از ابوالقاسم قربانی و حسن صفاری، مجدداً در بین کتاب‌های انتخاب‌شده قرار گرفت که برای مدت زیادی تا سال ۱۳۵۷ در مدارس تدریس می‌شدند (مدقالچی و سادات حسینی، ۱۳۸۵).

اساسنامهٔ کتاب‌های درسی ایران، در سال ۱۳۴۶ تصویب شد و این آغاز رسمی ظهور سنت تولید برنامهٔ درسی توسط برنامه‌ریز بود (موسی پور، ۱۳۸۷). کتاب‌های ریاضی دههٔ ۵۰، تحت تأثیر دورهٔ ریاضیات جدید (۱۳۷۱– ۱۳۵۴) و تغییر نظام آموزشی (استقرار نظام ۵–۳–۴) حاصل از تحولات جهانی بود (رضایی، ۱۳۹۳). پس از بنیان‌گذاری جمهوری اسلامی ایران (۱۳۵۷)، سازمان پژوهش و برنامه‌ریزی آموزشی در سال ۱۳۵۸ تأسیس شد (رضایی، ۱۳۹۳). هدف‌های آموزش ریاضی و ریز برنامه‌های آن در شورای آموزش ریاضی دورهٔ همگانی تهیه و تصویب شد و ازآن‌پس تألیف و نشر کتاب‌های درسی ریاضی به‌صورت متمرکز ادامه یافت.

**۲– دانش معلمان و تدریس**

[ Downloaded from c4i2016.khu.ac.ir on 2026-10-30 ]

فنسترماخر[۱] (۱۹۹۴)، پژوهش‌های علمی و استانداردشده در زمینهٔ متغیرهای مرتبط بادانش معلمان و تدریس- نه خود تدریس- را دانش رسمی معلم[۲] می‌داند. همچنین، او دانش عملی را مرتبط به پژوهش‌هایی می‌داند که معلم هم خود به‌عنوان پژوهشگر مطرح است و هم تجربیات و موقعیت تربیتی او از اهمیت زیادی برخوردار است چنین پژوهشگری از بیرون به مسئله نمی‌اندیشد، بلکه، خود آن را تجربه می‌کند. از سوی دیگر، ارتباط معلمان با برنامهٔ درسی به‌عنوان یکی از منابع دانش نیز حائز اهمیت است. باوجودآنکه، برنامه‌ریزان درسی توجه بسیاری به طراحی مواد برنامهٔ درسی ازنظر چگونگی ساختار و توالی فرصت‌های یادگیری و در بسیاری از موارد ازنظر اطلاعات ارائه‌شده برای معلم دارند، پژوهش بر روی نحوهٔ استفاده معلمان از مواد برنامهٔ درسی، پراکندگی معناداری را نشان می‌دهد (رمیلارد، ۲۰۰۵؛ آستین، رمیلارد و اسمیت[۳]، ۲۰۰۷؛ تار[۴] و همکاران، ۲۰۰۸).

لوید[۵] (۲۰۰۹)، در مطالعه‌ای به ارائهٔ اطلاعات مهمی دربارهٔ ارتباط متقابل میان معلمان و مواد برنامهٔ درسی پرداخته است. ازجمله اینکه: متون ریاضی می‌تواند بر باورها، دانش و تمرینات کلاسی معلمان، تأثیر بگذارد؛ همچنین، معلمان توصیه‌های درسی را بر اساس دانش و باورهای خود انتخاب و تغییر می‌دهند. ولی در کنار چگونگی استفادهٔ معلمان از برنامهٔ درسی، عطائی (۱۳۹۳) در پژوهش خود گزارش می‌کند که اگر معلمان متقاعد نشوند که کتاب را بر اساس اهداف مؤلفان اجرا کنند، کتاب تأثیری جدی بر فرآیند تدریس آن‌ها نخواهد گذاشت.

---

۱. Fenstermacher
۲. Formal knowledge teacher
۳. Stein, Remillard & Smith
۴. Tarr
۵. Lloyd



[ Downloaded from c4i2016.khu.ac.ir on 2026-10-30 ]

## روش‌شناسی

این پژوهش، از نوع توصیفی است و برای جمع‌آوری و تحلیل داده‌ها، از روش آمیخته- کمی و کیفی- استفاده شده است.

### ۱- مطالعهٔ میدانی

در گام اول پژوهش از روش توصیفی- پیمایشی استفاده شد. یافته‌های به دست آمده در این بخش نشان می‌دهد که در بین پانزده موضوع درسی کتاب هفتم، نمره‌ای که معلمان به محتوای جبر در کتاب درسی اختصاص داده بودند به‌طور معناداری پایین‌تر از میانگین بود. در حالی که، به باور آن‌ها میزان دانش و آگاهی خودشان از موضوع جبر در وضعیت بهتری قرار داشت. این نتیجه منجر به انتخاب موضوع جبر برای کارگاه‌های آموزش معلمان گردید.

### ۲- جمع‌آوری و تحلیل داده‌ها در کارگاه‌های آموزشی معلمان

شرکت‌کنندگان در کارگاه‌های آموزشی، داوطلب بودند و انتخاب دیگری انجام نشد به این صورت که در پرسشنامه بخش قبل، در ذیل هر موضوع، پرسشی باز پاسخ قرار داشت تا معلمانی که تمایل دارند، دیدگاه‌های خود را دربارهٔ آن درس از کتاب ریاضی پایهٔ هفتم بنویسند. همچنین، علاقه‌مندی آنان به شرکت در کارگاه آموزشی مرتبط با کتاب ریاضی و برنامهٔ درسی مورد سؤال قرارگرفته بود. افرادی که در پرسشنامه، علاقه‌مندی خود به شرکت در کارگاه آموزشی را اعلام کرده بودند و در ذیل موضوعات درسی به بیان دیدگاه‌ها و نظرات خود پرداخته بودند، انتخاب‌شده و پس از گفتگو با آن‌ها و بیان اهداف کارگاه‌های آموزشی تعداد ۲۱ نفر از آنان که همگی دبیر ریاضی رسمی آموزش‌وپرورش بودند برای شرکت در کارگاه‌های آموزشی دعوت شدند.

[ Downloaded from c4i2016.khu.ac.ir on 2026-10-30 ]

در این پروژه، تیمی از متخصصان شامل برنامه‌ریز درسی، آموزشگر ریاضی و یک معلم خبره، گروه‌هایی از معلمان را در تدوین و طراحی یک بستهٔ آموزشی، یعنی مجموعه‌ای چاپ شده یا دیجیتال، شامل محتوای دانش‌آموز، راهنمای معلم و مواد و رسانه‌های آموزشی، درگیر نمودند. دلیل انتخاب تدوین محتوای برنامهٔ درسی به‌عنوان موضوع کارگاه‌های آموزشی این بود که کتاب‌های درسی در نظام‌های متمرکز از جمله ایران، نقشی کلیدی بازی می‌کنند (گویا، ۱۳۷۵) و دلیل دیگر، آزمودن مشارکت معلمان در طراحی برنامهٔ درسی بوده است. زیرا، به نظر می‌رسد، در صورت مشارکت دادن گروه‌های معلمان در طراحی برنامهٔ درسی، سطح پایبندی و ارتباط متقابل آنان با برنامه بهبود داده می‌شود. همچنین، معلمان در اجرای رویکرد آموزشی برنامه موفق‌تر عمل خواهند کرد. در واقع، مشارکت معلمان در برنامه‌ریزی درسی نه تنها کیفیت بروندادهای برنامهٔ درسی را بهبود می‌بخشد بلکه به‌طور هم‌زمان یک ابزار قدرتمند برای توسعهٔ حرفه‌ای معلمان است (دکتلار و کلچترمنس[۱]، ۱۹۹۶).

تیم متخصصان از سه ماه قبل از اجرای مطالعه، بر روی مبانی نظری و طراحی کارگاه‌ها، برنامه‌ریزی نمودند. آن‌ها پروژه را در قالب ۱۲ کارگاه آموزشی ۲ ساعته طراحی کردند. تکنیک‌های گفتگوی گروهی اساس فرایند اجرای این کارگاه‌ها قرار گرفت. در این تکنیک از مشارکت‌کنندگان در فرآیند انتظار می‌رود برای تصمیم‌گیری، بیش‌تر بر گفتگو و کم‌تر بر آماده شدن انفرادی تکیه کنند؛ زیرا، در فرآیند واقعی تدوین برنامهٔ درسی تا وقتی که افراد با سایر مشارکت‌کنندگان همراه نباشند در تصمیم‌گیری دربارهٔ محتوای برنامه درگیر نخواهند شد (گلاثورن و همکاران، ۲۰۱۸). کلیهٔ بحث‌های بین گروه‌ها ضبط ویدئویی شد و تعاملات درون گروهی توسط تیم متخصصان مشاهده و یادداشت‌برداری شد.

۱. Deketelaere & Kelchtermans



[ Downloaded from c4i2016.khu.ac.ir on 2026-10-30 ]

گروه‌بندی معلمان مشارکت‌کننده در این پروژه به‌صورت ناهمگن و بر اساس معیارهای سابقهٔ کار، جنسیت و ناحیهٔ محل خدمت، از پیش تعیین شد. در اولین فعالیت کارگاه، از معلمان خواسته شد محتوا و روشی را که از نظر آن‌ها برای آموزش درس جبر پایهٔ هفتم مناسب است، به‌صورت فردی در کاربرگی بنویسند و پس از آن در گروه‌های تعیین شده قرار گیرند. سپس، مراحل فنی طراحی یک درس، شامل: ۱- تعیین پارامترهای درس (منطق درس، اهداف عمومی و زمان‌بندی احتمالی آن)؛ ۲- نیازسنجی از فراگیران؛ ۳- تعیین اهداف نهایی مطلوب درس بر اساس نیازها؛ ۴- تعیین توالی اهداف؛ ۵- تعیین فعالیت‌های یادگیری؛ ۶- انتخاب مواد آموزشی؛ ۷- تعیین روش‌های ارزشیابی و ۸- تنظیم یک راهنمای برنامهٔ درسی (وولف و شیو، ۱۹۸۴، به نقل از گلاثورن و همکاران، ۲۰۱۸) به تدریج آموزش داده می‌شد و پس از آموزش هر مرحله، از گروه‌های معلمان خواسته می‌شد محتوا یا مواد مربوط به آن مرحله را برای درس جبر پایهٔ هفتم، به‌صورت گروهی، تدوین کنند. نوشته‌های آن‌ها به روش کدگذاری باز و محوری تحلیل شد. پس‌ازآن به دلیل به دست آمدن برخی از داده‌های پیش‌بینی‌نشده برای گردآوری داده‌های تکمیلی با ۵ نفر از معلمان مصاحبه انفرادی انجام شد. سؤالات مصاحبه برگرفته از یافته‌های حاصل از کدگذاری کار برگ‌ها بود و به‌صورت نیمه ساختاریافته تنظیم شد. به این صورت که ایده‌های استخراج‌شده از نوشته‌های معلمان در اختیار هر یک از مصاحبه‌شوندگان قرار گرفت و از آن‌ها پرسیده شد که نظرشان نسبت به استفاده از این روش یا محتوا چیست؟ و به نظر آن‌ها این مطلب از چه منبع یا منابعی به ذهن معلمان واردشده است؟ پس از انجام مصاحبه‌ها، پاسخ‌های معلمان استخراج و دسته‌بندی شد.

[ Downloaded from c4i2016.khu.ac.ir on 2026-10-30 ]

برای پایایی و اعتبار داده‌های کدگذاری، یک محقق همکار و یک کدگذار بیرونی به بررسی مجدد داده‌ها پرداختند. در ۱۰۰ درصد موارد پایایی کدگذاری مشهود بود که با توجه به‌وضوح مفاهیم و موضوعات ریاضی، این توافق کاملاً مورد انتظار بوده است.

۳- روش مطالعه سیر تاریخی کتاب‌های جبر در ایران

در این بخش از روش تحلیل تاریخی و تحلیل اسنادی یا روش کتابخانه‌ای بهره گرفته‌شده است. اسناد مورد مطالعه، منابع و اسناد تاریخی دست‌اول و دوم، نسخ خطی و کتاب‌های درسی ریاضی موجود است. در این بخش، ضمن پرداختن اجمالی به ساختار نظام آموزشی و به‌تبع آن تدوین کتاب‌های درسی ریاضی، نحوه شروع و ارائه محتوای درس جبر به‌صورت مطالعه موردی در کتاب‌های خلاصهٔالحساب، کتاب جبر قربانی- صفاری و کتاب‌های ریاضی دورهٔ متوسطه اول دهه‌های ۵۰، ۶۰ و ۷۰ موردبررسی قرارگرفته است.

یافته‌ها

در این بخش، یافته‌های حاصل از «کارگاه آموزشی تدوین محتوای جبر در کتاب‌های منتخب ریاضی و مصاحبه با معلمان، به تفکیک ارائه می‌شود.

۱- یافته‌های کارگاه آموزشی تدوین محتوای جبر در کتاب‌های منتخب ریاضی

همان‌گونه که فنسترماخر (۱۹۹۴)، دانش عملی را پژوهش‌هایی می‌داند که معلم هم خود به‌عنوان پژوهشگر مطرح است و هم تجربیات و موقعیت تربیتی او از اهمیت زیادی برخوردار است، این مطالعه، تعدادی از معلمان ریاضی متوسطه اول را در کنار یک تیم از متخصصان برنامهٔ درسی ریاضی قرار داد؛ چرا که در این حالت معلمان از بیرون به مسئله نمی‌اندیشند؛ بلکه، خود آن را تجربه می‌کنند. در بحث‌های اولیه بین گروه‌ها در کارگاه آموزشی، اختلاف نظرهای با اهمیتی دربارهٔ سیاست‌گذاری‌ها، نقش معلم در برنامهٔ درسی و نحوه تدوین برنامه وجود داشت. همچنین، در کاربرگ‌های

[ Downloaded from c4i2016.khu.ac.ir on 2026-10-30 ]

فردی اختلاف نظر در ارائه موضوع جبر کتاب درسی مشهود بود و معلمان از رویکردهای متنوعی برای آموزش جبر استفاده کرده بودند که برخی از آنان نظیر روش میوه‌های فصل[۱]، با اینکه منسوخ شده، موجب عدم توافق اعضای گروه معلمان شده بود. از این‌رو، قبل از تعیین فعالیت‌های یادگیری، مدرسان تئوری‌های مربوط به برنامهٔ درسی، نقش ذی‌نفعان در برنامه و رویکردهای مناسب آموزش جبر در برنامهٔ درسی مدرسه را ارائه نمودند. کسب این آگاهی، اختلاف نظرهای درون گروهی را تا حد زیادی کاهش داد ولی مانع به‌کارگیری رویکردهای متنوع در نگارش محتوای جبر توسط معلمان نگردید.

۲۱ نفر شرکت‌کننده داوطلب در کارگاه آموزشی معلمان، به‌صورت فردی و گروهی به نگارش محتوایی برای درس جبر پایهٔ هفتم پرداختند. نوشته‌های آن‌ها بر اساس مفاهیم اصلی درس جبر، کدگذاری شد و فراوانی هر مقوله اصلی به دست آمد (جدول شمارهٔ ۲).

۱. fruit salad algebra



[ Downloaded from c4i2016.khu.ac.ir on 2026-10-30 ]

**جدول شمارهٔ ۲**- فراوانی مقوله‌های استخراج‌شده از نوشته‌های معلمان در مورد محتوای جبر پایهٔ هفتم پس از کدگذاری

| مقوله اصلی | فراوانی (کل کدها= ۴۱) | مقوله‌های فرعی | فراوانی |
|---|---|---|---|
| مشابهت با کتاب درسی | ٪ ۱۹/۵ | مطابقت کامل با روش کتاب، | ٪ ۵۰ |
| | | پیروی از روش کتاب با اِعمال تغییرات | ٪ ۲۵ |
| | | شروع درس به روش کتاب، ادامه آن به روش معلم | ٪ ۲۵ |
| | | جمع = ۸ | ٪ ۱۰۰ |
| روش یافتن جمله عمومی الگو | ٪ ۲۶/۸ | استفاده از اختلاف دو جمله متوالی و مضرب‌های قدرتسبت | ٪ ۴۶ |
| | | تأکید بر شماره شکل یا تبدیل الگوی شکلی به عددی | ٪ ۳۶ |
| | | استفاده از الگوی غیر از کتاب | ٪ ۹ |
| | | ساخت الگو از روی اعداد طبیعی(برعکس روش کتاب) | ٪ ۹ |
| | | جمع = ۱۱ | ٪ ۱۰۰ |
| شمردن تعداد آیتم‌ها | ٪ ۳۴/۲ | استفاده از شمارش اشکال هندسی | ٪ ۷ |
| | | شمارش اشیاء | ٪ ۴۳ |
| | | روش میوه‌های فصل | ٪ ۵۰ |
| | | جمع = ۱۴ | ٪ ۱۰۰ |
| تمودار | ٪ ۷/۳ | - * | |
| | | جمع = ۳ | ٪ ۱۰۰ |
| متغیر | ٪ ۱۲/۲ | متغیر به عنوان حروف انگلیسی | ٪ ۲۰ |
| | | متغیر به عنوان نامعلوم یا نامشخص | ٪ ۴۰ |
| | | متغیر به جای جای خالی | ٪ ۲۰ |
| | | جایگزینی حرف به جای اعداد | ٪ ۲۰ |
| | | جمع = ۵ | ٪ ۱۰۰ |

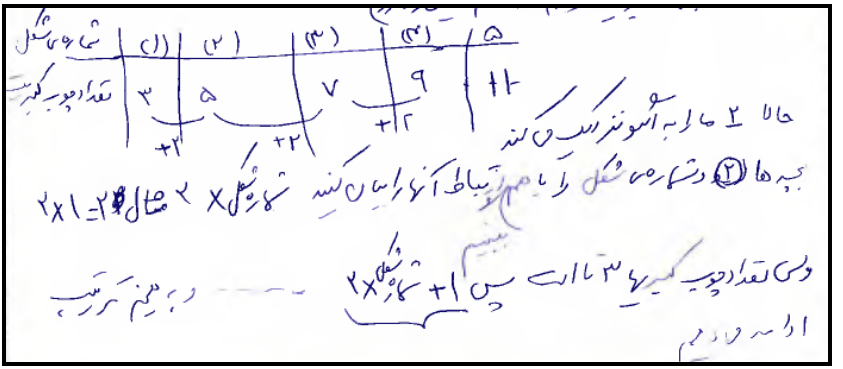
* هیچ مقوله فرعی، برای این مقوله وجود نداشت.

این مقوله‌ها نشان داد که از بین ۲۱ معلم ریاضی، تنها ۸ نفر به روش کتاب درسی پایهٔ هفتم باور داشته‌اند و تنها نیمی از این تعداد- یعنی ۴ نفر- محتوای کتاب را بر اساس دیدگاه خودشان تغییر می‌دادند یا تکمیل می‌کردند که بیانگر این بود که درصد کمی از معلمان به کتاب درسی کاملاً معتقد و وفادار بودند.



[ Downloaded from c4i2016.khu.ac.ir on 2026-10-30 ]

با توجه به اینکه بخشی از رویکرد کتاب برای معرفی جمله n آم و متغیر، بهره‌گیری از الگوها است، تعدادی از معلمان در محتوای خود از این روش استفاده کرده بودند. در محتوای آنان چهار روش برای یافتن جملهٔ عمومی شناسایی شد. روش اول که در بین معلمان حاضر در پژوهش، متداول‌تر بود در شکل ۱ آورده شده است.



شکل ۱- استفاده از اختلاف دو جملهٔ متوالی و مضرب‌های قدر نسبت برای پیدا کردن جملهٔ عمومی

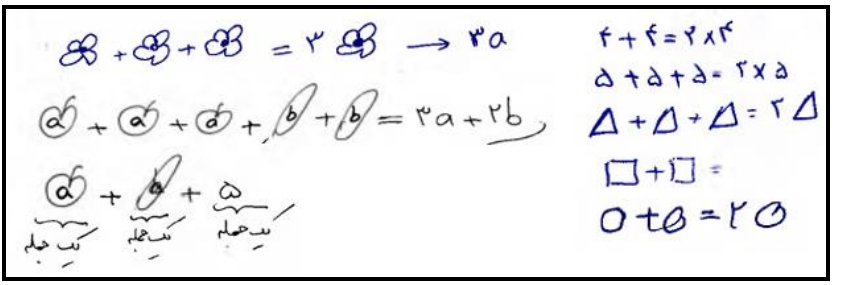
روش دوم، با تأکید بر شمارهٔ شکل، الگوی شکلی را به الگوی عددی تبدیل می کند. این روش، شکل الگوهای کتاب را نادیده گرفته است و پس از تبدیل الگوها به جدول عددی ممکن است از روش اول برای یافتن جملهٔ عمومی استفاده کند. با توجه به اهمیت کار کردن با اشکال و یافتن جملهٔ عمومی با استفاده از روابط بین اجزای شکل‌ها، بهره‌گیری از این روش، درواقع، تقویت بخشی از مهارت‌های ذهنی دانش‌آموزان را مورد غفلت قرار می‌دهد و یافتن جملهٔ عمومی یک الگوی شکلی را گاه در حد یک تکنیک روتین عددی تنزّل می‌دهد. اگرچه این رویکردِ معلمان، جا را برای حد مشخصی از کاوش باز می‌کند که می‌تواند برای یافتن ساختار الگو مفید واقع شود ولی از سوی دیگر، این روش به‌سادگی می‌تواند به رویکردی تجربی منجر شود که دانش‌آموزان الگوهای شکلی را به‌صورت دنباله‌های اعداد و شماره‌های متناظر با هر جمله از دنباله، به‌صورت جفتی در جدولی وارد کنند و بدون توجه به ساختار واقعی الگو، قاعده‌ای را درون یا میان عددها بیابند. با این روش، الگوهای شکلی درون کتاب،



[ Downloaded from c4i2016.khu.ac.ir on 2026-10-30 ]

عملاً بلااستفاده خواهد شد. دو مقولهٔ دیگر یعنی، استفاده از الگوی غیر از کتاب و ساخت الگو، فراوانی کم‌تری در بین معلمان داشته است.

مقولهٔ بعدی، یعنی شمردن آیتم‌ها، پرطرفدارترین روش در بین معلمان بوده است. نمونه‌های مختلفی از شمارش اشکال، اعداد، اشیاء و میوه‌ها که در محتوای معلمان دیده می‌شد در شکل ۲ آورده شده است.



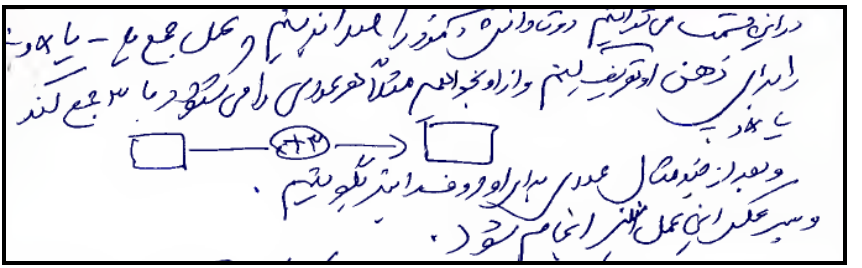

شکل ۲- شمارش اشکال، اعداد، اشیاء و میوه‌ها برای معرفی متغیر

تحقیقات متعددی ازجمله مک‌گورکی و استیسی (۱۹۹۷) و گلستانی (۱۳۹۲) معایب این روش را موردبحث قرار داده‌است. برای نمونه، عبارت ۳ سیب به‌علاوهٔ ۲ موز که معادل ۳a+۲b قرار داده‌شده است، می‌تواند منجر به برداشت غلط دانش‌آموزان از معنای حروف و سبب ارائه پاسخ نادرست ۵ab گردد. همچنین، استفاده از حرف a به‌جای سیب این تصور را ایجاد می‌کند که a خود سیب و نه تعداد آن است که این مغایر با مفهوم متغیر خواهد بود.

این روش در کتاب‌های دههٔ ۶۰ و ۷۰ متداول بوده است و باوجودآنکه بیش از یک دهه از حذف آن از کتب درسی گذشته است، همچنان مورداستفاده معلمان قرار می گیرد.

اگرچه مقوله نمودار، با فراوانی ۳، روش پرطرفداری در بین معلمان نبوده است، برخی از آنان، نمودار را به‌عنوان ماشین عددساز به‌کاربرده‌اند تا مفهوم متغیر را به دانش‌آموزان بیاموزند. نمونه‌ای از این عمل را در شکل ۳ می‌بینید.

[ Downloaded from c4i2016.khu.ac.ir on 2026-10-30 ]

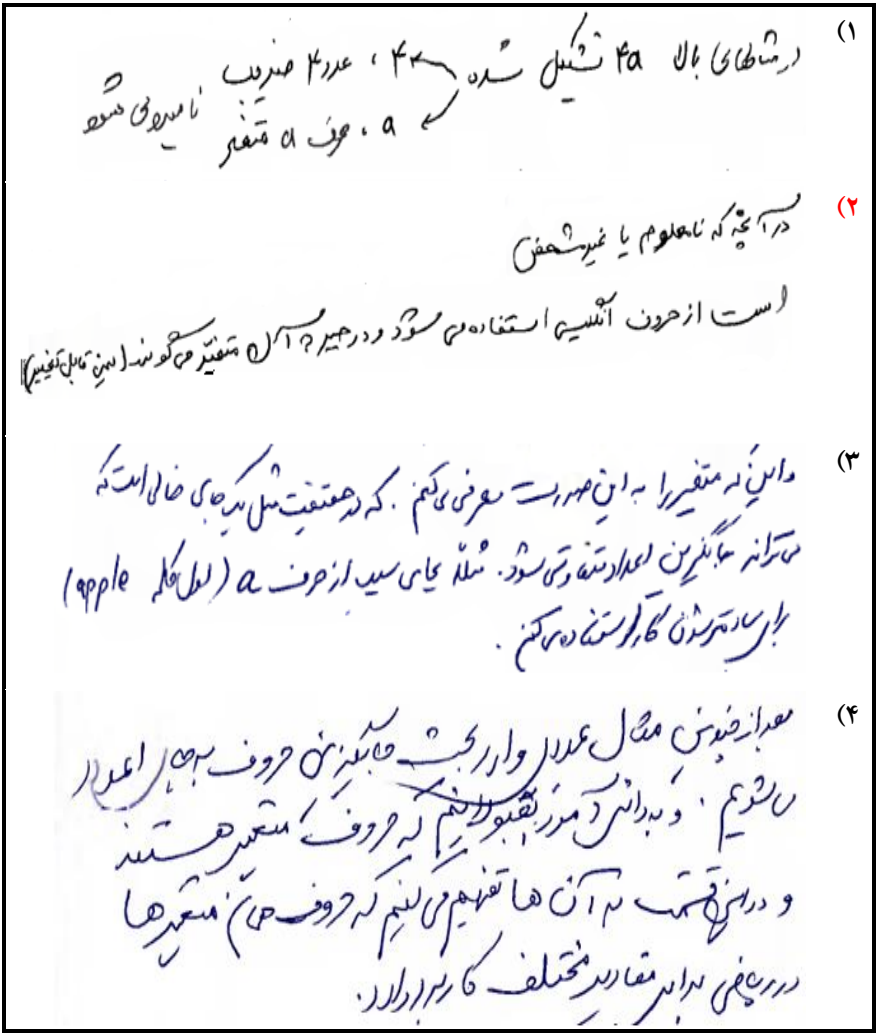


شکل ۳- استفاده از نمودار و ماشین عددساز برای معرفی متغیر

ماشین عددساز در پژوهش مخندی (۱۳۹۲) موردبررسی و آزمون قرارگرفته است. آن‌ها از دستگاه عددساز برای توسعهٔ درک مفهوم متغیر استفاده کردند. اگرچه یافته‌های آن‌ها افزایش قابل‌توجهی در ادراک مفهوم متغیر نشان نداد ولی با توجه به اینکه دانش‌آموزان تفکر عددی را بر تفکر جبری ترجیح داده بودند آنان نتیجه گرفتند که می‌توان از ماشین عددساز به نفع یادگیری جبر استفاده نمود.

مقولهٔ آخر، نحوهٔ معرفی متغیر و مفهوم آن توسط معلمان بود. تعداد ۸ نفر از معلمان، روش کتاب را پیگیری کرده بودند. برخی، هیچ توضیح یا تأکیدی برای معرفی متغیر بیان نکرده بودند و ۵ نفر از آنان تعاریفی نظیر آنچه در شکل ۴ آمده است ارائه کرده بودند.

[ Downloaded from c4i2016.khu.ac.ir on 2026-10-30 ]



شکل ۴- نحوهٔ تعریف متغیر در محتوای معلمان

«متغیر» از مهم‌ترین مفاهیم ریاضی مدرسه‌ای برای ورود به جبر و ایجاد تفکر جبری است و پژوهش‌هایی نظیر هاشمی علیزاده (۱۳۹۱) نشان داده‌اند که دانش‌آموزان ایرانی در درک حروف و متغیر دچار مشکل هستند. کتاب ریاضی پایهٔ هفتم (ص ۲۸)، تعریف متغیر را به این صورت بیان کرده است: «محیط یک مربع به ضلع $a$ برابر با $۴\times a = 4a$ است. حرف $a$ یک متغیر نامیده می‌شود. متغیرها، نمادهایی برای بیان



[ Downloaded from c4i2016.khu.ac.ir on 2026-10-30 ]

عددهای نامعلوم یا مقادیر غیر مشخص هستند» که البته این تعریف شامل همه کاربردهای متغیر نمی‌شود.

تریگوئروز و اورسینی[۱] (۲۰۰۳) متغیرها را در سه دسته قرار داده‌اند: ۱. متغیر به‌عنوان مجهول[۲] مانند حروف در معادله؛ ۲. متغیر به‌عنوان یک عدد عمومی[۳] یعنی زمانی که دانش‌آموز بتواند الگوها و قوانین حاکم بر مسئله را نمادگذاری کند؛ ۳. متغیر در یک رابطه تابعی[۴] که به درک ارتباط میان متغیر مستقل و وابسته مربوط است.

تعاریفی که معلمان حاضر ارائه داده‌اند به بخشی از این دسته‌بندی اشاره دارد ولی بر کاربرد حروف تأکید بیش‌تری می‌نماید.

با توجه به ناهمگن بودن اعضای حاضر در گروه‌های معلمان از نظر سابقهٔ تدریس و میزان دارا بودن دانش، در جلسات اولیهٔ کارگاه‌های آموزشی، بعضی از افراد بر رویکرد قدیمی آموزش جبر پافشاری می‌کردند، همچنین به نظر برخی از آن‌ها، نظام متمرکز آموزش‌وپرورش ایران، جایگاهی برای معلم در تدوین و طراحی برنامهٔ درسی قائل نشده است؛ اما پس از گذشت بخشی از جلسات کارگاه، آشنایی با تئوری برنامهٔ درسی، کاربرد آن و بحث و تبادل‌نظر گروهی، بسیاری از آن‌ها اذعان داشتند که دانش کافی برای طراحی و تدوین برنامهٔ درسی نداشته‌اند و نقدهای آن‌ها به کتاب درسی عموماً مبتنی بر تجربهٔ تدریس و توانایی‌های شاگردانشان بوده است.

۲- یافته‌های حاصل از مصاحبه معلمان

تحلیل داده‌های به‌دست‌آمده در جدول شمارهٔ ۲ و مطالعهٔ کتاب‌های درسی گذشته نشان می‌دهد که بخشی از دیدگاه‌های معلمان حاضر در این مطالعه، با محتوای کتاب‌های قدیمی بررسی‌شده مشابهت دارد. برای نمونه تأکید بر استفاده از حروف انگلیسی و روش میوه‌های فصل در کتاب‌های فعلی وجود نداشت ولی ایده‌های مشابه آن‌ها در

---

۱. Trigueros & Ursini
۲. unknown
۳. general number
۴. functional relation



[ Downloaded from c4i2016.khu.ac.ir on 2026-10-30 ]

کتاب جبر قربانی صفاری (دههٔ ۱۳۳۰) و کتاب‌های ریاضی دههٔ ۱۳۶۰ دیده می‌شد. وجود این مشابهت‌ها موجب طرح این پرسش شد که معلمان مذکور، این دانش و ایده‌هایشان را از چه منابعی کسب نموده‌اند؟ برای یافتن پاسخ این سؤال، با ۵ نفر از این معلمان مصاحبه فردی نیمه‌ساختاریافته صورت گرفت. سؤالات مصاحبه مربوط به یافته‌هایی بود که در جدول شمارهٔ ۲ آورده شده است. برای هر بخش از جدول شمارهٔ از مصاحبه‌شونده پرسیده می‌شد که نظر او دربارهٔ این روش چیست؟ و به نظر وی، معلمان دانش یا آگاهی مربوط به این موضوع را از چه منبعی کسب کرده‌اند؟ یافته‌های حاصل از مصاحبه‌ها در جدول شمارهٔ ۳ آورده شده است.

[ Downloaded from c4i2016.khu.ac.ir on 2026-10-30 ]

**جدول شمارهٔ ۳.** یافته‌های حاصل از کدگذاری مصاحبهٔ معلمان

| مقوله اصلی | فراوانی (کل کدها= ۴۰) | منبع معلمان برای کسب آگاهی از موضوع | فراوانی |
|---|---|---|---|
| روش یافتن جمله عمومی الگو | | | |
| استفاده از اختلاف دو جمله متوالی | ٪۲۰ | جلسات ضمن خدمت | ٪۵۰ |
| و مضرب‌های قدرنسبت | | کتابهای دوره ابتدایی و دانشی که بچه ها از دوره ابتدایی به | |
| | | کلاس می‌آورند | ٪۲۵ |
| | | راه‌حلی که به ذهن خود معلم رسیده است | ٪۱۲/۵ |
| | | فیلم آموزشی مؤلفان در سایت دفتر تألیف | ٪۱۲/۵ |
| | | جمع = ۸ | ٪۱۰۰ |
| تأکید بر شماره شکل یا تبدیل | ٪۱۵ | جلسات ضمن خدمت | ٪۵۰ |
| الگوی شکلی به عددی | | کتاب درسی، خود چنین روشی را ترویج می‌کنند | ٪۳۳ |
| | | مؤلفان کتاب درسی | ٪۱۷ |
| | | جمع = ۶ | ٪۱۰۰ |
| استفاده از الگوهایی غیر از کتاب | ٪۱۰ | الهام گرفته از محتوای کتاب فعلی | ٪۵۰ |
| | | سایر همکاران | ٪۲۵ |
| | | الهام گرفته از کتاب‌های کمک درسی | ٪۲۵ |
| | | جمع=۴ | ٪۱۰۰ |
| شمردن تعداد آیتم‌ها: | | | |
| استفاده از شمارش اشکال هندسی | ٪۲۰ | کتاب‌های درسی قدیم در زمان معلمی | ٪۳۷/۵ |
| شمارش اشیاء | | کتاب‌های درسی قدیم در زمان دانش‌آموزی | ٪۱۲/۵ |
| روش میوه‌های فصل | | معلم دوره راهنمایی خود در زمان دانش‌آموزی | ٪۱۲/۵ |
| | | معلم راهنمای دوره کارورزی تربیت معلم | ٪۱۲/۵ |
| | | ادامه محتوا و روش‌های دوره ابتدایی | ٪۱۲/۵ |
| | | داستان خلق شده در ذهن معلم | ٪۱۲/۵ |
| | | جمع = ۸ | ٪۱۰۰ |
| نمودار* | ٪۱۰ | دوره‌های ضمن خدمت | ٪۲۵ |
| | | کتاب‌های درسی قدیم | ٪۷۵ |
| | | جمع = ۴ | ٪۱۰۰ |
| متغیر: | | | |
| متغیر به عنوان حروف انگلیسی | ٪۱۲/۵ | بر اساس کتاب فعلی | ٪۲۰ |
| متغیر به عنوان نامعلوم یا نامشخص | | تجربیات و ادراک خود معلم | ٪۴۰ |
| | | کتاب های درسی قدیم | ٪۴۰ |
| | | جمع = ۵ | ٪۱۰۰ |
| متغیر به جای جای خالی | ٪۱۲/۵ | ایده ماشین عددساز دوره ابتدایی | ٪۲۰ |
| جایگزینی حرف به جای اعداد | | ایده جانگهدار در مقالات آموزش ریاضی | ٪۲۰ |
| | | معلم دوره راهنمایی خود در زمان دانش‌آموزی | ٪۲۰ |
| | | عدم اطلاع از این مطلب | ٪۴۰ |
| | | جمع = ۵ | ٪۱۰۰ |

* هیچ مقولهٔ فرعی، برای این مقوله وجود نداشت.



[ Downloaded from c4i2016.khu.ac.ir on 2026-10-30 ]

این جدول نشان می‌دهد که اکثر معلمان مصاحبه‌شونده، روش یافتن جملهٔ عمومی الگو، با استفاده از مضرب‌های قدر نسبت و مستقل از شکل الگو (شکل ۱) را در دوره‌های ضمن خدمت کتاب‌های جدیدالتألیف آموخته‌اند. مصاحبه‌شونده شمارهٔ ۱ که خود مدرس دورهٔ ضمن خدمت بوده است این روش را در دورهٔ تربیت مدرسان کشوری آموخته است و مصاحبه‌شونده شمارهٔ ۵ آن را در فیلم آموزشی دفتر تألیف کتب درسی مشاهده کرده است.

معلمان، روش شمارش آیتم‌ها و میوه‌های فصل را عموماً، از کتاب‌های قدیم، معلم دورهٔ راهنمایی یا معلم راهنمای خودآموخته‌اند. در میان آن‌ها فقط مصاحبه‌شونده شمارهٔ ۵ به معایب این روش آگاه بود و از آن استفاده نمی‌کرد. مصاحبه‌شونده شمارهٔ ۱، علی‌رغم علم به اشکالات این روش همچنان از آن استفاده می‌کرد و سه مصاحبه‌شوندهٔ دیگر به کارایی این روش کاملاً باور داشتند و از آن در تدریس خود همواره استفاده می کردند. همان‌گونه که در بررسی کتاب‌های درسی قدیم ذکر شد، این روش در کتاب‌های درسی ریاضی دههٔ ۶۰ وارد شده بود و تا دههٔ ۸۰ تداوم داشت. برخی از معلمان این محتوا را هم در دوران دانش‌آموزی و هم در حین معلمی تجربه کرده‌اند و کسانی که سابقهٔ بیش‌تری دارند در زمان تدریس خود با این روش مواجه شده‌اند. به گفتهٔ مصاحبه‌شونده شمارهٔ ۱، حذف روش شمردن آیتم‌ها از کتاب‌های درسی، با مقاومت و انتقاد معلمان ریاضی مواجه شده بود.

سابقهٔ استفاده از نمودار برای معرفی متغیر، از نظر اکثر مصاحبه‌شوندگان به کتاب‌های درسی قدیمی‌تر برمی‌گردد. چراکه به‌زعم آن‌ها کتاب‌های دههٔ ۶۰ و ۷۰ از نمودارهای متعدد استفاده کرده و حتی معادله را هم با نمودارهای مستقیم و معکوس آموزش می‌داده است. هرچند به باور مصاحبه‌شونده شمارهٔ ۵ نمودارهای آن کتاب‌ها

[ Downloaded from c4i2016.khu.ac.ir on 2026-10-30 ]

مفهوم متغیر را به ذهن متبادر نمی‌کرده است، زیرا به‌صورت جداگانه و با یک ورودی بیان‌شده بودند و شبیه ایده ماشین عددساز نبوده است.

اگرچه کتاب درسی فعلی، متغیر را برای بیان عددهای نامعلوم یا مقادیر غیر مشخص معرفی کرده است (کتاب ریاضی هفتم: ۲۹)، از نظر مصاحبه‌شوندگان، معرفی متغیر به‌عنوان حروف انگلیسی ریشه در کتاب‌های قدیم و ادراکات شخصی معلم دارد. همان‌گونه که در بخش قبل بیان شد در کتاب جبر قربانی ـ صفاری در دهۀ ۳۰ این درس عمدتاً به‌عنوان کاربرد حروف و جایگزینی حروف انگلیسی به‌جای اعداد معرفی می‌گردد. هرچند نحوۀ بیان این ایده در کتاب‌های دهه‌های بعد تغییر یا کاهش داشته ولی اساس آن تا دهۀ ۸۰ تداوم داشته است و احتمالاً، تأثیر بسیاری در شکل‌گیری ادراک معلمان، چه در زمان دانش‌آموزی و چه در زمان معلمی، داشته است. حتی، تغییر رویه کتاب‌ها در دهۀ اخیر و جایگزینی مفهوم متغیر به‌جای حرف توانسته است موجب سردرگمی برخی معلمان شود به‌طوری‌که مصاحبه‌شونده شمارۀ ۱ اذعان نمود: «نمی‌دانم حروف متغیر هستند یا خیر».

مطابق داده‌های جدول شمارۀ ۳، درمجموع ۳۰ درصد از منابع معلمان، مبتنی بر محتوای کتاب‌های درسی قدیم و تدریس معلمان سابق آن‌ها بوده است.

**بحث و نتیجه‌گیری**

این مطالعه به بررسی محتوای جبر در کتاب‌های درسی با اهمیت گذشته پرداخته است. در این کتاب‌ها تا دهۀ ۱۳۳۰، هدف از آموزش جبر، ارائۀ راه‌حل‌های نمادین، فرمول‌بندی یا ارائۀ قواعد کلی برای حل مسائل مبتلابهِ آن زمان بود و در هیچ‌یک از آن‌ها بر مفهوم متغیر به معنای امروزی تأکید نشده، بلکه تأکید عموماً بر جایگذاری اعداد به‌جای حروف بوده است. در کتاب‌های بعد از دهۀ ۱۳۴۰، توجه به مفاهیم کلیدی جبر با الگو گیری از کتاب‌های سایر کشورها، قدری افزایش و در مقابل ارائۀ



[ Downloaded from c4i2016.khu.ac.ir on 2026-10-30 ]

جبر به‌عنوان کلید حل مسائل متنوع، کاهش یافت. در دهه‌های بعد از انقلاب اسلامی، نیز، نحوهٔ ورود به مبحث جبر دستخوش تغییراتی شد و از حالت تأکید بر حروف، فرمول‌ها و قواعد تا حدودی رهایی یافت. اوج این تغییرات در دههٔ ۱۳۸۰ رخ داد که شروع مبحث جبر در کتاب پایهٔ هشتم با تلفیقی از نمودار، متغیر به‌عنوان جانگهدار و روش میوه‌های فصل ارائه شد. نکتهٔ تأمل‌برانگیز آن است که بسیاری از این محتواها با تقلید از کتاب‌های غربی وارد برنامهٔ درسی کشور شدند (صدیق، ۱۳۵۱؛ جلیلی، ۱۳۸۳؛ رضایی، ۱۳۹۳) ولی در طی سال‌های بعد، همگام با تغییرات روشی و محتوایی دنیا تغییر نیافتند.

در حال حاضر، محتوای کتاب‌های درسی ریاضی در وزارت آموزش‌وپرورش تدوین می‌شود و در اختیار معلمان و دانش‌آموزان سراسر کشور قرار می‌گیرد ولی نحوهٔ برخورد معلمان با این محتوا در ارائه و آموزش، موجب تفاوت‌های معناداری شده است. در نظام آموزشی متمرکز ایران از معلمان می‌خواهند تا به اجرای برنامهٔ درسی وفادار باشند و برنامه‌ریزان درسی توقع دارند معلمان، برنامهٔ درسی را مطابق خواسته آنان اجرا کنند. ولی علی‌رغم این تصور، یافته‌های میدانی این پژوهش نشان می‌دهد که معلمان ریاضی حاضر در این مطالعه در مجموع معتقدند محتوای جبر کتاب ریاضی هفتم مناسب نیست ولی دانش و آگاهی آن‌ها از این موضوع مطلوب است. علاوه بر آن، از میان ۲۱ نفر معلم شرکت‌کننده در کارگاه آموزشی، تنها ٪۲۰ به محتوای کتاب درسی پایبند بوده‌اند. تنوع دانش آن‌ها در نگارش محتوای جبر، محققان را به بررسی محتوای این مبحث در کتاب‌های درسی گذشته ترغیب نمود. یافته‌های این بررسی وجود مشابهت‌هایی در دانش معلمان با محتوای کتاب‌های گذشته را تأیید نمود. به‌علاوه، داده‌های حاصل از مصاحبه با معلمان نشان می‌دهد که شکل‌گیری دانش آن‌ها صرفاً متکی بر کتاب‌های درسی و دانش آکادمیک نیست و این مطالعه منابع جانبی



[ Downloaded from c4i2016.khu.ac.ir on 2026-10-30 ]

دیگری را نیز، آشکار ساخت. این منابع شامل: ۱. دوره‌های ضمن خدمت؛ ۲. کتاب‌های ریاضی دورهٔ ابتدایی؛ ۳. مؤلفان؛ ۴. سایت دفتر تألیف کتب درسی؛ ۵. کتاب‌های درسی قدیم؛ ۶. معلم ریاضی دوران تحصیل؛ ۷. معلم دورهٔ کارورزی و ۸. مقالات آموزش ریاضی، بوده است. هر یک از این موارد می‌تواند پیشنهادی برای تحقیقات آتی باشد.

اگرچه، این پژوهش به بررسی محتوای درسی کتاب‌های گذشته و نقش آن در شکل‌گیری دانش فعلی معلمان ریاضی پرداخته است، یافته‌های آن عدم انطباق و شکاف میان برنامهٔ درسی قصد شده با برنامهٔ درسی اجراشده در کلاس‌های درس ریاضی را نیز نشان می‌دهد. این شکاف می‌تواند مسئلهٔ مشروعیت برنامهٔ درسی را تحت‌الشعاع قرار دهد.

هرگاه در جامعه یا کشوری مسئلهٔ صحت، کارایی و ثمربخشی برنامه مورد شک و تردید معلمان، دانش‌آموزان، اولیا، صاحب‌نظران و بخش‌های ذی‌نفع اجتماعی واقع شود، مشکلی پیش می‌آید که در اصطلاح می‌توان آن را «بحران مشروعیت پداگوژیکی» (میرلوحی، ۱۳۶۹) نامید؛ بنابراین، پیشنهاد مشخص این مقاله برای برنامه‌ریزی درس ریاضی در کشور ایران، در گام اول، جمع‌آوری دیدگاه‌ها و نظرات معلمان، سنجش دانش آن‌ها، بهره‌گیری از تجربه‌های برنامهٔ درسی گذشته ایران و تلفیق این موارد با اندیشه‌ها و ایده‌های صاحب‌نظران و متخصصان برنامهٔ درسی ریاضی است. تحقق این امر، بدون شک از فاصله موجود میان طراحی برنامهٔ درسی و اجرای آن می‌کاهد.

اگرچه معلمان حاضر در این پژوهش به‌قدر کافی علاقه‌مند به حرفهٔ خود بوده و داوطلبانه در جلسات آموزش معلمان شرکت می‌کرده‌اند، ولی یافته‌ها نشان می‌دهد که آن‌ها به روش‌های گذشته معتقد بوده و آن‌ها را همچنان مورداستفاده قرار می‌دهند؛ لذا، در گام دوم، آموزش مداوم معلمان و بازآموزی آن‌ها پیشنهاد می‌شود؛ زیرا اگر معلمان

[ Downloaded from c4i2016.khu.ac.ir on 2026-10-30 ]

از دانش کافی برخوردار نشوند، احتمالاً به ساده‌سازی مفاهیم یا پافشاری بر روش‌های قدیمی روی می‌آورند که این عمل هم‌سو با تغییرات مطلوب کتاب‌های درسی نیست.

در مجموع، شرح کتاب‌های درسی ریاضی گذشته و ارتباط آن بادانش فعلی معلمان، می‌تواند با جلب نگاه بی‌طرفانه افراد به گذشته کتاب‌های درسی ایران، مسیری را برای تعریف و ارزیابی برنامه‌های درسی و نحوهٔ آموزش معلمان حال حاضر و آینده بگشاید و حاوی پیشنهادی برای مطالعات آتی در موضوعات مختلف درسی، معلمان و جامعهٔ دخیل در آن باشد.

## منابع


- جلیلی، میرزا (۱۳۸۳)، مروری بر کتاب‌ها و برنامه‌ریزی ریاضی کشور درگذشته دور و نزدیک، *رشد آموزش ریاضی*، ش۷۶: ۴۸-۵۸.
- رضایی، مانی (۱۳۹۳)، بررسی کتاب‌های درسی ریاضی دورهٔ متوسطه از شروع آموزش رسمی در ایران، *دو فصلنامهٔ نظریه و عمل در برنامهٔ درسی*، ش۳: ۹۲-۷۱.
- زرقانی، اعظم؛ امین خندقی، مقصود؛ شعبانی ورکی، بختیار و موسی پور، نعمت اله (۱۳۹۵)، برنامهٔ درسی جدید ریاضی: معلمان چه می‌کنند؟ *دو فصلنامهٔ نظریه و عمل در برنامهٔ درسی*، (۴) ۸: ۸۴-۵۱.
- شیخ بهایی (محمد بن حسین عاملی) (۹۲۵-۱۰۰۰)، *خلاصهٔ الحساب*، نسخهٔ خطی شمارهٔ ۲۴۰۳۷، مشهد: کتابخانه آستان قدس رضوی.
- صدیق، عیسی (۱۳۵۱)، *تاریخ فرهنگ ایران از آغاز تا زمان حاضر*، چاپ ششم، تهران: انتشارات زیبا.
- صفوی، امان اله (۱۳۸۳)، *تاریخ آموزش‌وپرورش ایران از ایران باستان تا ۱۳۸۰ هجری شمسی با تأکید بر دورهٔ معاصر همراه با معرفی کلیهٔ وزارتی علوم، معارف، فرهنگ و آموزش‌وپرورش*، چاپ اول، تهران: انتشارات رشد.




[ Downloaded from c4i2016.khu.ac.ir on 2026-10-30 ]

- فلاح زاده، سید حسن (۱۳۹۱)، *رضاخان و توسعهٔ ایران*، چاپ اول، تهران: سازمان انتشارات پژوهشگاه فرهنگ و اندیشه اسلامی.
- قربانی، ابوالقاسم؛ صفاری، حسن (۱۳۳۵)، *جبر برای سال دوم دبیرستان‌ها*، تهران: مؤسسه مطبوعاتی علی‌اکبر علمی.
- گال، مردیت؛ بورگ، والتر؛ گال، جویس (۱۳۹۰)، *روش‌های تحقیق کمّی و کیفی در علوم تربیتی و روانشناسی (جلد دوم، چاپ ششم)*، ترجمهٔ احمدرضا نصر و همکاران، تهران: انتشارات سمت.
- گروه نویسندگان (۱۳۶۲)، *ریاضی سال سوم راهنمایی*، تهران: وزارت آموزش‌وپرورش.
- گروه نویسندگان (۱۳۶۵)، *ریاضی سال دوم راهنمایی*، تهران: وزارت آموزش‌وپرورش.
- گروه نویسندگان (۱۳۹۷)، *ریاضی پایهٔ هفتم*، تهران: وزارت آموزش‌وپرورش.
- گلستانی، افشین (۱۳۹۲)، *بررسی روشی مبتنی بر رویکرد تابعی برای توسعهٔ درک دانش آموزان پایهٔ اول دبیرستان از مفهوم تساوی در عبارت‌های جبری*، پایان‌نامهٔ کارشناسی ارشد، دانشگاه شهید بهشتی تهران.
- گویا، زهرا (۱۳۷۵)، روند تغییر محتوای برنامهٔ درسی ریاضی مدرسه‌ای، *رشد آموزش ریاضی*، ش ۴۶: ۱۲-۸.
- عطائی، محسن (۱۳۹۳)، بررسی میزان تحقق اهداف کتاب جدید ریاضی پایهٔ هفتم در کلاس درس، پایان‌نامهٔ کارشناسی ارشد، دانشگاه شهید بهشتی تهران.
- مجیدی، موسی (۱۳۶۴)، *تاریخچهٔ مختصر کتاب‌های درسی و سیر تطور آن در ایران: از دارالفنون تا به امروز*، فصلنامهٔ تعلیم و تربیت، ش۴: ۹۵-۶۵.

[ Downloaded from c4i2016.khu.ac.ir on 2026-10-30 ]

- مخندی، حسین (۱۳۹۲)، *بررسی روشی مبتنی بر رویکرد تابعی برای توسعه درک دانش آموزان پایهٔ اول متوسطه از مفهوم متغیر*، پایان‌نامهٔ کارشناسی ارشد، دانشگاه شهید بهشتی تهران.
- مدرسی چهاردهی، مرتضی (۱۳۳۶)، بزرگ‌ترین دانشمند ریاضی عصر ناصری میرزا نظام‌الدین غفاری (مهندس الممالک)، *ارمغان*، ش(۳)۲۶: ۱۱۰-۱۰۶.
- مدقالچی، علیرضا؛ سادات حسینی، سید احمد (۱۳۸۵)، نگاهی به تاریخچهٔ کتاب‌های ریاضیات مدرسه در دوران معاصر، *رشد آموزش ریاضی*، ش۸۴: ۱۰-۴.
- مصحفی، عبدالحسین (۱۳۸۱)، تاریخچهٔ تألیف کتاب‌های درسی در ایران، *رشد آموزش ریاضی*، ش۶۷: ۱۸-۱۲.
- معصومی همدانی، حسین (۱۳۶۷)، جبر، *دائرةالمعارف بزرگ اسلامی*، تهران: مرکز دائرةالمعارف بزرگ اسلامی: ۴۶۶-۴۷۹.
- موسی پور، نعمت الله (۱۳۸۷)، برنامه‌ریزی درسی در ایران معاصر، *فصلنامهٔ تعلیم و تربیت*، ش۹۶: ۱۲۴-۸۳.
- میرلوحی، حجهٔ السالم و المسلمین سید مصطفی (۱۳۶۹)، نقش محوری هدف در برنامه‌ریزی درسی، *فصلنامهٔ تعلیم و تربیت*، ش۲۱: ۵۷-۳۲.
- هاشمی علیزاده، سیده محدثه (۱۳۹۱)، *نقش کتاب ریاضی پایهٔ اول متوسطه در توسعهٔ درک دانش‌آموزان از مفهوم‌های متغیر و پارامتر*، پایان‌نامهٔ کارشناسی ارشد، دانشگاه شهید بهشتی تهران.

Agodini, R. Harris, B. Atkins-Burnett, S. Heaviside, S. Novak, T. & Murphy, R. (۲۰۰۹). Achievement Effects of Four Early Elementary School Math Curricula: Findings from First Graders in ۳۹ Schools. NCEE ۲۰۰۹-٤٠٥٢. *National Center for Education Evaluation and Regional Assistance*.

[ Downloaded from c4i2016.khu.ac.ir on 2026-10-30 ]

Ball, D. L. Thames, M. H. & Phelps, G. (۲۰۰۸). Content knowledge for teaching: What makes it special? *Journal of Teacher Education*, ۵۹, ۳۸۹–۴۰۷.

Borko, H. Eisenhart, M. Brown, C. Underhill, R. Jones, D. & Agard, P. (۱۹۹۲). Learning to teach hard mathematics: Do novice teachers and their instructors give up too easily? *Journal for Research in Mathematics Education*, ۲۳, ۱۹۴–۲۲۲.

Deketelaere, A. & Kelchtermans, G. (۱۹۹۶). Collaborative curriculum development: An encounter of different professional knowledge systems. *Teachers and Teaching*, ۲(۱), ۷۱-۸۵.

Fenstermacher, G. (۱۹۹۴). The Knower and the Known: the nature of knowledge in research on teaching. In Linda Darling Hammond (Ed.), *Review of Research in Education*, ۲۰, ۳-۵۶.

Glatthorn, A. A. Boschee, F. Whitehead, B. M. & Boschee, B. F. (۲۰۱۸). *Curriculum leadership: Strategies for development and implementation*. SAGE publications.

Jalil, Z. Loh, W.I. & Lee, C. K. E. (۲۰۰۹). The role of primary science teacher s subject matter knowledge & pedagogical content knowledge in lesson study. National Institute of Education, Singapore.

Lloyd, G. M. (۲۰۰۹). School mathematics curriculum materials for teachers' learning: Future elementary teachers' interactions with curriculum materials in a mathematics course in the United States. *ZDM*, ۴۱(۶), ۷۶۳-۷۷۵.

Mamba, F. T. (۲۰۱۱). An Investigation into Students' Misconceptions in Linear Equations in Public Secondary Schools of Malawi: *The Case of the South Eastern Education Division*.

Pryor, B. W. & Pryor, C. R. (۲۰۰۵). *The school leader's guide to understanding attitude and influencing behavior: Working with teachers, parents, students, and the community*. Corwin Press.

Remillard, J. T. (۲۰۰۵). Examining key concepts in research on teachers' use of mathematics curricula. *Review of Educational Research*, ۷۵(۲), ۲۱۱–۲۴۶.

[ Downloaded from c4i2016.khu.ac.ir on 2026-10-30 ]

Remillard, J. T. Harris, B. & Agodini, R. (۲۰۱٤). The influence of curriculum material design on opportunities for student learning. *ZDM*, ٤٦(٥), ۷۳٥-۷٤۹.

Stein, M. K. Remillard, J. T. & Smith, M. S. (۲۰۰۷). How curriculum influences student learning. In F. K. Lester (Ed.), *Second handbook of research on mathematics teaching and learning* (pp. ۳۱۹–۳٦۹). Greenwich: Information Age Publishing.

Tarr, J. E. Reys, R. E. Reys, B. J. Cha´vez, O. Shih, J. & Osterlind, S. J. (۲۰۰۸). The impact of middle-grades mathematics curricula and the classroom learning environment on student achievement. *Journal for Research in Mathematics Education*, ۳۹(۳), ۲٤۷–۲۸۰.

Trigueros, M. & Ursini, S. (۲۰۰۳). First-year undergraduates' difficulties in working with different uses of variable. *CBMS issues in mathematics education*, ۱۲, ۱-۲۹.

[ Downloaded from c4i2016.khu.ac.ir on 2026-10-30 ]

## پیوست

به نام خداوند بخشاینده و مهربان

**همکار گرامی**: با سلام

این پرسشنامه در راستای پژوهش یک رساله دکتری با موضوع «بررسی مشکلات تدریس و محتوای درس ریاضیات پایه هفتم، طراحی و تدوین بسته آموزشی اصلاحی و ارزیابی اثربخشی آن بر یادگیری دانش‌آموزان. مورد مطالعه: مبحث جبر» در دانشگاه اصفهان طراحی شده است. با توجه به دغدغه‌های عموم دبیران محترم ریاضی در ارتباط با طراحی و تدوین کتاب درسی ریاضیات و با توجه به تجربیات ارزشمند آنان، از شما دعوت به عمل می‌آید، با پاسخگویی به این پرسشنامه، موجبات انجام این مطالعه را فراهم آورید.

برای هر موضوع درسی، پنج سؤال مطرح شده است. لطفاً، نظر خود را با یکی از درجات "خوب"، "قابل قبول" یا "ضعیف"، با علامت ✓ یا × مشخص نمایید. علاوه بر این، می‌توانید توضیحات تکمیلی را در قسمت مربوط در ذیل هر موضوع درسی بنویسید. خواهشمند است برای پاسخگویی به این سؤالات، کتاب درسی ریاضی پایه هفتم در سال تحصیلی جاری را مدنظر داشته و به طور واضح، اظهارنظر فرمایید. از اینکه وقت خود را در اختیار این امر قرار می‌دهید از شما سپاسگزاریم. انشاأ... دستاوردهای این مطالعه را در اختیار شما و دفتر برنامه ریزی و تألیف کتب درسی ریاضی قرار خواهیم داد.

با سپاس و احترام

| فصل | عنوان درس | سؤال‌ها | خوب | قابل قبول | ضعیف |
|---|---|---|---|---|---|
| فصل ۱ | راهبردهای حل مسأله | میزان درک و آگاهی حاصل شده برای دانش آموزان، درباره اینکه «چرا باید این موضوع درسی را بیاموزند؟» | | | |
| | | محتوا و توضیحات ارائه شده برای این درس | | | |
| | | سازماندهی درس، شامل ترتیب قرار گرفتن فعالیت ها، مسائل، تمرین ها در محتوای این پایه و ارتباط آن با پایه های قبل و بعد (ششم و هشتم) | | | |
| | | میزان آگاهی معلمان از روش ها و فعالیت های تدریس مناسب برای این درس | | | |
| | | میزان درک و فهم حاصل شده برای دانش آموزان در پایان این درس | | | |
| | توضیحات تکمیلی شما | | | | |
| فصل ۲ | عددهای صحیح | میزان درک و آگاهی حاصل شده برای دانش آموزان، درباره اینکه «چرا باید این موضوع درسی را بیاموزند؟» | | | |
| | | محتوا و توضیحات ارائه شده برای این درس | | | |
| | | سازماندهی درس، شامل ترتیب قرار گرفتن فعالیت ها، مسائل، تمرین ها در محتوای این پایه و ارتباط آن با پایه های قبل و بعد (ششم و هشتم) | | | |
| | | میزان آگاهی معلمان از روش ها و فعالیت های تدریس مناسب برای این درس | | | |
| | | میزان درک و فهم حاصل شده برای دانش آموزان در پایان این درس | | | |
| | توضیحات تکمیلی شما | | | | |

[ Downloaded from c4i2016.khu.ac.ir on 2026-10-30 ]

| فصل | عنوان درس | سؤال‌ها | خوب | قابل قبول | ضعیف |
|---|---|---|---|---|---|
| فصل ۳ | الگوهای عددی عبارات جبری مقدار عددی یک عبارت جبری | میزان درک و آگاهی حاصل شده برای دانش آموزان، درباره اینکه «چرا باید این موضوع درسی را بیاموزند؟» | | | |
| | | محتوا و توضیحات ارائه شده برای این درس | | | |
| | | سازماندهی درس، شامل ترتیب قرار گرفتن فعالیت ها، مسائل، تمرین ها در محتوای این پایه و ارتباط آن با پایه های قبل و بعد (ششم و هشتم) | | | |
| | | میزان آگاهی معلمان از روش ها و فعالیت های تدریس مناسب برای این درس | | | |
| | | میزان درک و فهم حاصل شده برای دانش آموزان در پایان این درس | | | |
| | توضیحات تکمیلی شما | | | | |
| | معادله | میزان درک و آگاهی حاصل شده برای دانش آموزان، درباره اینکه «چرا باید این موضوع درسی را بیاموزند؟» | | | |
| | | محتوا و توضیحات ارائه شده برای این درس | | | |
| | | سازماندهی درس، شامل ترتیب قرار گرفتن فعالیت ها، مسائل، تمرین ها در محتوای این پایه و ارتباط آن با پایه های قبل و بعد (ششم و هشتم) | | | |
| | | میزان آگاهی معلمان از روش ها و فعالیت های تدریس مناسب برای این درس | | | |
| | | میزان درک و فهم حاصل شده برای دانش آموزان در پایان این درس | | | |
| | توضیحات تکمیلی شما | | | | |
| فصل ٤ | روابط بین پاره-خط ها روابط بین زاویه-ها | میزان درک و آگاهی حاصل شده برای دانش آموزان، درباره اینکه «چرا باید این موضوع درسی را بیاموزند؟» | | | |
| | | محتوا و توضیحات ارائه شده برای این درس | | | |
| | | سازماندهی درس، شامل ترتیب قرار گرفتن فعالیت ها، مسائل، تمرین ها در محتوای این پایه و ارتباط آن با پایه های قبل و بعد (ششم و هشتم) | | | |
| | | میزان آگاهی معلمان از روش ها و فعالیت های تدریس مناسب برای این درس | | | |
| | | میزان درک و فهم حاصل شده برای دانش آموزان در پایان این درس | | | |
| | توضیحات تکمیلی شما | | | | |

[ Downloaded from c4i2016.khu.ac.ir on 2026-10-30 ]

| فصل | عنوان درس | سؤال‌ها | خوب | قابل قبول | ضعیف |
|---|---|---|---|---|---|
| فصل ٤ | تبدیلات هندسی(انتقال، تقارن، دوران) شکل های مساوی (هم-نهشت) | میزان درک و آگاهی حاصل شده برای دانش آموزان، درباره اینکه «چرا باید این موضوع درسی را بیاموزند؟» | | | |
| | | محتوا و توضیحات ارائه شده برای این درس | | | |
| | | سازماندهی درس، شامل ترتیب قرار گرفتن فعالیت ها، مسائل، تمرین ها در محتوای این پایه و ارتباط آن با پایه های قبل و بعد (ششم و هشتم) | | | |
| | | میزان آگاهی معلمان از روش ها و فعالیت های تدریس مناسب برای این درس | | | |
| | | میزان درک و فهم حاصل شده برای دانش آموزان در پایان این درس | | | |
| | توضیحات تکمیلی شما | | | | |
| فصل ٥ | عدد اول شمارنده اول | میزان درک و آگاهی حاصل شده برای دانش آموزان، درباره اینکه «چرا باید این موضوع درسی را بیاموزند؟» | | | |
| | | محتوا و توضیحات ارائه شده برای این درس | | | |
| | | سازماندهی درس، شامل ترتیب قرار گرفتن فعالیت ها، مسائل، تمرین ها در محتوای این پایه و ارتباط آن با پایه های قبل و بعد (ششم و هشتم) | | | |
| | | میزان آگاهی معلمان از روش ها و فعالیت های تدریس مناسب برای این درس | | | |
| | | میزان درک و فهم حاصل شده برای دانش آموزان در پایان این درس | | | |
| | توضیحات تکمیلی شما | | | | |
| | بزرگ‌ترین شمارنده مشترک کوچک‌ترین مضرب مشترک | میزان درک و آگاهی حاصل شده برای دانش آموزان، درباره اینکه «چرا باید این موضوع درسی را بیاموزند؟» | | | |
| | | محتوا و توضیحات ارائه شده برای این درس | | | |
| | | سازماندهی درس، شامل ترتیب قرار گرفتن فعالیت ها، مسائل، تمرین ها در محتوای این پایه و ارتباط آن با پایه های قبل و بعد (ششم و هشتم) | | | |
| | | میزان آگاهی معلمان از روش ها و فعالیت های تدریس مناسب برای این درس | | | |
| | | میزان درک و فهم حاصل شده برای دانش آموزان در پایان این درس | | | |
| | توضیحات تکمیلی شما | | | | |

[ Downloaded from c4i2016.khu.ac.ir on 2026-10-30 ]

| فصل | عنوان درس | سؤال‌ها | خوب | قابل قبول | ضعیف |
|---|---|---|---|---|---|
| فصل ٦ | سطح و حجم | میزان درک و آگاهی حاصل شده برای دانش آموزان، درباره اینکه «چرا باید این موضوع درسی را بیاموزند؟» | | | |
| | | محتوا و توضیحات ارائه شده برای این درس | | | |
| | | سازماندهی درس، شامل ترتیب قرار گرفتن فعالیت ها، مسائل، تمرین ها در محتوای این پایه و ارتباط آن با پایه های قبل و بعد (ششم و هشتم) | | | |
| | | میزان آگاهی معلمان از روش ها و فعالیت های تدریس مناسب برای این درس | | | |
| | | میزان درک و فهم حاصل شده برای دانش آموزان در پایان این درس | | | |
| | توضیحات تکمیلی شما | | | | |
| فصل ۷ | توان | میزان درک و آگاهی حاصل شده برای دانش آموزان، درباره اینکه «چرا باید این موضوع درسی را بیاموزند؟» | | | |
| | | محتوا و توضیحات ارائه شده برای این درس | | | |
| | | سازماندهی درس، شامل ترتیب قرار گرفتن فعالیت ها، مسائل، تمرین ها در محتوای این پایه و ارتباط آن با پایه های قبل و بعد (ششم و هشتم) | | | |
| | | میزان آگاهی معلمان از روش ها و فعالیت های تدریس مناسب برای این درس | | | |
| | | میزان درک و فهم حاصل شده برای دانش آموزان در پایان این درس | | | |
| | توضیحات تکمیلی شما | | | | |
| | جذر | میزان درک و آگاهی حاصل شده برای دانش آموزان، درباره اینکه «چرا باید این موضوع درسی را بیاموزند؟» | | | |
| | | محتوا و توضیحات ارائه شده برای این درس | | | |
| | | سازماندهی درس، شامل ترتیب قرار گرفتن فعالیت ها، مسائل، تمرین ها در محتوای این پایه و ارتباط آن با پایه های قبل و بعد (ششم و هشتم) | | | |
| | | میزان آگاهی معلمان از روش ها و فعالیت های تدریس مناسب برای این درس | | | |
| | | میزان درک و فهم حاصل شده برای دانش آموزان در پایان این درس | | | |
| | توضیحات تکمیلی شما | | | | |

[ Downloaded from c4i2016.khu.ac.ir on 2026-10-30 ]

| فصل | عنوان درس | سؤال‌ها | خوب | قابل قبول | ضعیف |
|---|---|---|---|---|---|
| فصل ۸ | پاره خط جهت-دار بردارهای مساوی و قرینه | میزان درک و آگاهی حاصل شده برای دانش آموزان، درباره اینکه «چرا باید این موضوع درسی را بیاموزند؟» | | | |
| | | محتوا و توضیحات ارائه شده برای این درس | | | |
| | | سازماندهی درس، شامل ترتیب قرار گرفتن فعالیت ها، مسائل، تمرین ها در محتوای این پایه و ارتباط آن با پایه های قبل و بعد (ششم و هشتم) | | | |
| | | میزان آگاهی معلمان از روش ها و فعالیت های تدریس مناسب برای این درس | | | |
| | | میزان درک و فهم حاصل شده برای دانش آموزان در پایان این درس | | | |
| | توضیحات تکمیلی شما | | | | |
| | مختصات بردار انتقال | میزان درک و آگاهی حاصل شده برای دانش آموزان، درباره اینکه «چرا باید این موضوع درسی را بیاموزند؟» | | | |
| | | محتوا و توضیحات ارائه شده برای این درس | | | |
| | | سازماندهی درس، شامل ترتیب قرار گرفتن فعالیت ها، مسائل، تمرین ها در محتوای این پایه و ارتباط آن با پایه های قبل و بعد (ششم و هشتم) | | | |
| | | میزان آگاهی معلمان از روش ها و فعالیت های تدریس مناسب برای این درس | | | |
| | | میزان درک و فهم حاصل شده برای دانش آموزان در پایان این درس | | | |
| | توضیحات تکمیلی شما | | | | |

[ Downloaded from c4i2016.khu.ac.ir on 2026-10-30 ]

| فصل | عنوان درس | سؤال‌ها | خوب | قابل قبول | ضعیف |
|---|---|---|---|---|---|
| فصل ۹ | آمار: جمع آوری و نمایش داده ها نمودارها و تفسیر نتیجه ها | میزان درک و آگاهی حاصل شده برای دانش آموزان، درباره اینکه «چرا باید این موضوع درسی را بیاموزند؟» | | | |
| | | محتوا و توضیحات ارائه شده برای این درس | | | |
| | | سازماندهی درس، شامل ترتیب قرار گرفتن فعالیت ها، مسائل، تمرین ها در محتوای این پایه و ارتباط آن با پایه های قبل و بعد (ششم و هشتم) | | | |
| | | میزان آگاهی معلمان از روش ها و فعالیت های تدریس مناسب برای این درس | | | |
| | | میزان درک و فهم حاصل شده برای دانش آموزان در پایان این درس | | | |
| | توضیحات تکمیلی شما | | | | |
| | احتمال: احتمال با اندازه گیری شانس احتمال و تجربه | میزان درک و آگاهی حاصل شده برای دانش آموزان، درباره اینکه «چرا باید این موضوع درسی را بیاموزند؟» | | | |
| | | محتوا و توضیحات ارائه شده برای این درس | | | |
| | | سازماندهی درس، شامل ترتیب قرار گرفتن فعالیت ها، مسائل، تمرین ها در محتوای این پایه و ارتباط آن با پایه های قبل و بعد (ششم و هشتم) | | | |
| | | میزان آگاهی معلمان از روش ها و فعالیت های تدریس مناسب برای این درس | | | |
| | | میزان درک و فهم حاصل شده برای دانش آموزان در پایان این درس | | | |
| | توضیحات تکمیلی شما | | | | |

**همکار گرامی، ضمن تشکر مجدد، لطفاً، مشخصات زیر را نیز، تکمیل بفرمایید:**

ناحیه محل خدمت: ..... مدرک تحصیلی و رشته/گرایش: ..... جنسیت: خانم ☐ آقا ☐

میزان سابقه تدریس ریاضی پایه هفتم (سال): .....

**درصورتی که تمایل** به شرکت در دوره حضوری بررسی محتوا و فعالیت های تدریس درس ریاضی پایه هفتم، در سال تحصیلی جاری دارید، لطفاً، مشخصات خود را در جدول زیر وارد نمایید.

| | |
|---|---|
| نام و نام خانوادگی | |
| کد پرسنلی | |
| تلفن همراه | |

[ Downloaded from c4i2016.khu.ac.ir on 2026-10-30 ]