

لزوم افزایش مشارکت معلمان در تدوین محتوای کتاب‌های درسی

The Necessity of Enhancing Teachers' Cooperation in Developing Textbooks Content

تاریخ دریافت مقاله: ۱۳۹۹/۱۲/۲۳؛ تاریخ پذیرش مقاله: ۱۴۰۰/۰۶/۱۴

 [DOR: 20.1001.1.17354986.1400.16.63.1.8](https://doi.org/10.1001.1.17354986.1400.16.63.1.8)

S. S. Asgari

A. R. Nasr (Ph.D)

M.J. Liyaghatdar (Ph.D)

سیده صدیقه عسگری^۱

احمدرضا نصر^۲

محمدجواد لیباقتدار^۳

Abstract: This paper aimed to evaluate a project entitled “Enhancing Knowledge and Skills of Mathematics Teachers in Developing Mathematics Textbooks Content.” The research was fulfilled through a design-based research method, in which mathematics teachers and curriculum developers collaborated in groups to develop a mathematics course pack. The statistical population of this study was 284 official mathematics teachers of the Secondary schools of Isfahan. Among them, 21 teachers were selected in a targeted sampling method, criterion-based type, to participate in content development workshops. The produced content for the student and the teacher's guide was evaluated by two researcher-made questionnaires. The validity of the instruments was confirmed by three experts and their reliability was obtained based on Cronbach's alpha coefficient of 0.89 and 0.79, respectively. The findings revealed that the teachers' knowledge of the curriculum content was enhanced, and their beliefs about the role of teachers in curriculum development have been changed.

Keyword: mathematics curriculum, teachers' collaboration, content design, textbook

چکیده: هدف این مقاله ارزیابی یک پروژه با عنوان «ارتقای دانش و مهارت معلمان ریاضی در طراحی و تدوین محتوای کتاب درسی» است. روش تحقیق، طراحی مبتنی بر پژوهش است که در آن گروه‌هایی از معلمان ریاضی در کنار تیمی از متخصصان برنامه‌ریزی درسی قرار گرفته و با همیاری اقدام به تولید محتوا برای یک درس ریاضی کرده‌اند. جامعه آماری این مطالعه، ۲۸۴ نفر معلم ریاضی رسمی دوره اول متوسطه شهر اصفهان بود که از بین آن‌ها ۲۱ معلم به روش هدفمند از نوع معیارمحور برای شرکت در کارگاه‌های آموزشی تدوین محتوا انتخاب شدند. محتوای تولید شده برای دانش‌آموز و راهنمای معلم توسط دو پرسش‌نامه محقق‌ساخته مورد ارزیابی قرار گرفت. روایی ابزارها توسط سه صاحب‌نظر تأیید شد و پایایی آن‌ها بر اساس ضریب آلفای کرونباخ به ترتیب ۰/۸۹ و ۰/۷۹ به دست آمد. برآیند یافته‌ها نشان می‌دهد محتوای تولید شده از نظر معلمان در سطح رضایت‌بخشی قرار گرفته است.

کلیدواژه‌ها: برنامه درسی ریاضی، کار گروهی معلمان، طراحی محتوا، کتاب درسی

asgari_sedigheh@yahoo.com

arnasr@edu.ui.ac.ir

javad@edu.ui.ac.ir

۱. دانشجوی دکتری دانشگاه اصفهان

۲. استاد گروه علوم تربیتی دانشگاه اصفهان (نویسنده مسؤول)

۳. استاد گروه علوم تربیتی دانشگاه اصفهان

مقدمه

در هر نظام آموزشی حتی اگر مجموعه خوبی از محتوا و مهارت‌های مناسب و مطلوب اجتماعی در سیاست‌گذاری‌های برنامه درسی نوشته شود، این لزوماً بدان معنی نیست که دانش‌آموزان این دانش و مهارت‌ها را همان‌گونه که انتظار می‌رود دریافت نمایند. سیاست‌های آموزش قبل از اینکه به دست معلم و دانش‌آموز برسد، مراحل گوناگونی را طی می‌کند و هرکدام از این مراحل می‌تواند میزبان انواع فیلترها و موانع بالقوه باشد. در نظام آموزشی متمرکز، کتاب‌های درسی، به عنوان محصول برنامه درسی، مهم‌ترین نقش را در تعیین محتوا و روش‌های آموزش ایفا می‌کنند. در واقع آن‌ها رابطی بین سیاست‌گذاران آموزشی و مجریان بوده و یک عامل اساسی در تعیین محتوای دروس ریاضی و فعالیت‌های معلمان و دانش‌آموزان در کلاس درس هستند (احمدپور، فدایی، رفیع‌پور، ۱۳۹۶). در نظام آموزشی متمرکز ایران، از معلمان می‌خواهند تا به اجرای برنامه درسی وفادار باشند و برنامه‌ریزان درسی توقع دارند معلمان، برنامه درسی را مطابق خواسته آنان اجرا کنند. اگر چه به نظر می‌رسد این شیوه، برنامه درسی از نوع مقاوم در برابر معلم است (رفیع‌پور و گویا، ۱۳۸۹) اما مطالعات قبلی ما نشان داد، معلمان ریاضی به این محتوا کاملاً پایبند نیستند؛ در مطالعه مقدماتی، یک بررسی پیمایشی (عسگری و همکاران، ۱۳۹۵) در ارتباط با محتوا و سازماندهی کتاب ریاضی هفتم و میزان آگاهی معلمان از محتوا و روش‌های تدریس آن روی ۱۰۸ نفر معلم به عنوان نمونه پژوهش، انجام گرفت. یافته‌های حاصل از این بررسی نشان داد، در بین ۱۵ موضوع درسی کتاب هفتم، نمره معلمان به محتوای جبر در کتاب درسی به طور معناداری پایین‌تر از میانگین بود. در حالی که به باور آن‌ها میزان آگاهی خود معلمان از موضوع جبر حائز میانگین بالاتری شده بود. همچنین، با وجود آنکه در تیمز ۲۰۰۳، ۶۸ درصد و در تیمز ۲۰۰۷، ۱۰۰ درصد معلمان ایرانی شرکت‌کننده اظهار داشته‌اند که برای تدریس ریاضی از کتاب درسی استفاده می‌کنند (مارتین^۱ و همکاران، ۲۰۰۸). مطالعه دوم نگارندگان که با شرکت معلمان منتخب در کارگاه‌های آموزشی انجام شد؛ آشکار ساخت که تنها ۲۰ درصد از معلمان روش کتاب درسی رسمی را در آموزش جبر پایه هفتم دنبال می‌کردند (عسگری و همکاران، ۱۳۹۹). این یافته‌ها طبق

لزوم افزایش مشارکت معلمان در تدوین محتوای کتاب‌های درسی

گزارش عطائی و اصغری (۱۳۹۳) هشدار می‌دهد که اگر معلمان متقاعد نشوند که کتاب را بر اساس اهداف مؤلفان اجرا کنند، کتاب تأثیر جدی بر فرآیند تدریس آن‌ها نخواهد گذاشت. از این رو، در حین نگارش، بازنگری و تغییرات کتاب‌های درسی، لازم است دیدگاه‌ها و باورهای معلمان نیز مدنظر قرار گیرد. برای بهره‌گیری از این دیدگاه‌ها دانش محتوایی و پداگوژیکی معلمان کافی نیست و آنها به دانش برنامه درسی هم نیاز دارند. به همین دلیل پژوهش حاضر پروژه‌ای با عنوان «ارتقای دانش و مهارت دبیران ریاضی در طراحی و تدوین محتوای کتاب درسی با تأکید بر موضوع جبر» را به اجرا در آورد.

اولین دلیل برای انتخاب موضوع این بود که کتاب‌های درسی در نظام‌های متمرکز از جمله ایران، نقشی کلیدی بازی می‌کنند (گویا، ۱۳۷۵). کتاب‌ها و مواد برنامه درسی، به صورت گسترده‌ای در بسیاری از نقاط جهان، برای پشتیبانی از آموزش در کلاس‌های ریاضیات استفاده می‌شوند و یک نقش حیاتی، برای برقراری ارتباط میان انتظارات برنامه درسی و معلمان، تبدیل اهداف برنامه درسی به طرح‌های آموزشی و حمایت از معلمان برای تصویب این طرح‌ها ایفا می‌کنند و محتوای آن‌ها بر اساس میزان رعایت اصول تدوین و سازماندهی بر افت تحصیلی تأثیر دارد (رون، ۱۳۹۰). همچنین، والورد^۱ و همکاران (۲۰۰۲)، کتاب‌های درسی را به عنوان «پیوندهایی میان ایده‌های ارائه شده در برنامه درسی موردنظر و کلاس‌های بسیار متفاوت جهان» توصیف نموده‌اند.

دلیل مهم دیگر، مشارکت دادن معلمان در تدوین مواد موردنیاز برنامه درسی بوده است؛ زیرا با این که برنامه‌ریزان درسی، توجه وافری به طراحی مواد برنامه و اطلاعات ارائه شده برای معلم دارند، پژوهش بر روی استفاده معلمان از مواد برنامه درسی، پراکندگی معناداری در چگونگی استفاده معلمان از این منابع را نشان می‌دهد (رمیلارد^۲، ۲۰۰۵؛ استین، رمیلارد و اسمیت^۳، ۲۰۰۷؛ تارئ^۴ و همکاران، ۲۰۰۸). برای نمونه رمیلارد و همکاران (۲۰۱۴) گزارش کردند، معلمان به اجرای رویکرد آموزشی ترویج شده در هر برنامه درسی تمایل دارند. ولی بر خلاف آن‌ها، لویده^۵ (۲۰۰۹)، در تبیین ارتباط متقابل میان معلمان و مواد برنامه درسی نشان داده

-
1. Valverde
 2. Remillard
 3. Stein, Remillard & Smith
 4. Tarr
 5. Lloyd

است معلمان توصیه‌های درسی را بر اساس دانش و باورهای خود انتخاب و تغییر می‌دهند. از این‌رو، این فرضیه مدنظر قرار گرفت که در صورت مشارکت دادن گروه‌های معلمان در طراحی محتوا و مواد برنامه 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 برنامه ریزی درسی نه تنها کیفیت بروندهای برنامه درسی را بهبود می‌بخشد بلکه به طور همزمان یک ابزار قدرتمند برای توسعه حرفه‌ای معلمان خواهد بود (دکتلر و کلچرمان^۱، ۱۹۹۶) بر این اساس، هدف این مطالعه، ارزیابی تاثیر کارگروهی و مشارکتی بین گروه‌های معلمان ریاضی و متخصصان برنامه درسی بر ارتقای دانش و تغییر نگرش معلمان نسبت به برنامه درسی است. همچنین، مدلی از مشارکت همیارانه معلمان و کارگزاران برنامه درسی در طراحی و تدوین محتوای برنامه درسی نیز ارائه می‌شود.

چارچوب نظری و پیشینه پژوهش

۱- طراحی و تدوین محتوای کتاب درسی

در این مطالعه برای آموزش و ارتقاء دانش تدوین محتوای معلمان، مراحل فنی طراحی یک درس، توسط وولف و شیو (۱۹۸۴)، به نقل از گلاثورن^۲ و همکاران، (۲۰۱۶) مطرح شده، مورد استفاده قرار گرفته است اصطلاح فرآیند فنی، به هر مدل برنامه‌ریزی درسی اشاره دارد که بر اهمیت تعریف اهداف نهایی (غایی) یادگیری در ابتدای فرآیند تأکید می‌کند و سپس مراحل موردنیاز برای رسیدن به آن اهداف را مشخص می‌کند. این مدل از نوع کاربردی است و مراحل آن توسط معلمان و آموزشگران با سهولت بیشتری قابل دستیابی است. طبق این مدل، مراحل فنی طراحی یک درس به این شرح است:

۱) **تعیین پارامترهای درس:** اولین گام برای معلمان این است که با همکاری یکدیگر یک منطق برای یک درس خاص تعیین نمایند. علاوه بر آن، باید عباراتی به عنوان راهنماهایی برای تدوین‌کنندگان و استدلالی برای دفاع از آن درس وجود داشته باشد. وقتی منطق درس برقرار شد، متخصص برنامه درسی، اهداف عمومی درس را تدوین می‌کند. هدف درس، یک گزاره

1. Deketelaere & Kelchtermans

2. Glathorn

لرزم افزایش مشارکت معلمان در تدوین محتوای کتاب‌های درسی

کلی از برون‌دادهای مورد نظر است. باید متذکر شد که اصطلاح متخصص برنامه درسی در اینجا برای هر مجری یا ناظر که در قبال برنامه‌ریزی درسی مسؤول بوده و در آموزش آن هم دخیل است، استفاده می‌شود. وی به عنوان بخشی از فرآیند همیارانه در ساخت ارتباطات، ممکن است یک تیم از همکاران را سازماندهی کند تا در این فرآیند همکاری نمایند.

۲) تعیین نیازهای علمی، فرهنگی و اجتماعی: مرحله بعد نیازسنجی است. منظور از نیاز شکاف میان وضع موجود و مطلوب است. برای کمک به برطرف کردن این نیاز، مدارس باید اقداماتی قاطعانه انجام دهند تا به دانش‌آموزان بیاموزند چگونه مسؤول یادگیری خودشان شوند. (مارتینز و مک‌گریس، ۲۰۱۳). این نه تنها از نظر علمی مهم است بلکه در ارتباط با نیازهای فرهنگی و اجتماعی نیز اهمیت دارد. بعلاوه، فرآیند نیازسنجی وضعیت موجود فراگیران را در ارتباط با هدف‌های کلی مورد انتظار ارزشیابی می‌کند. داده‌های نیازسنجی می‌توانند از منابع متعددی مانند نمرات پیشرفت تحصیلی، پیمایش‌های میدانی، مشاهدات، مصاحبه‌ها و سنجش عملکرد. به دست آیند.

۳) تعیین اهداف درس: گروه متخصصان و معلمان می‌توانند به صورت همیارانه کار کنند تا اهداف جزئی درس خاصی را تعیین نمایند. بخشی از این فرآیند، ارتباط دادن اهداف جزئی درس به اهداف کلی خاص یا معیارها است که بیش‌تر آن‌ها مبتنی بر استانداردهای جدید هستند. انجام این کار به اجتناب از انتخاب واحدهای درسی‌ای کمک می‌کند که همان مطالب و رویکردهای پیشنهادی قدیمی را با ظاهری جدید در بسته‌بندی متفاوت به نمایش می‌گذارند. این امر در ابتدا می‌تواند با انجام یک بررسی از اهداف متنوعی که مطلوب ما هستند به دست آید. برای مثال، در درس جبر متخصصان و معلمان به صورت مشترک می‌توانند بپرسند: «در درس جبر دانش‌آموزان باید چه دانشی کسب کنند یا در چه مهارت‌های خاصی تسلط یابند؟»

۴) مرتب‌سازی اهداف درس: وقتی که اهداف و معیارهای پیشرفت مبتنی بر استانداردها تعیین شوند، مرحله بعد برای متخصصان و معلمان، کار بر روی تعیین توالی مطلوب اهدافی است که لازم است دانش‌آموزان بر آن‌ها تسلط یابند. آن‌ها می‌توانند از تحلیل داده‌ها برای تعیین توالی مطلوب استفاده کنند و این کار را با بررسی ارتباط میان اهداف و سپس سنجش

مهارت‌های پیش‌نیاز، دانش و نگرش فراگیران انجام دهند. زمانی که اهداف به صورت مناسب، مرتب شدند. در مرحله بعد دسته‌بندی اهداف مرتبط درون تجربه‌های یکپارچه از قبیل واحدهای درسی هر کتاب انجام می‌شود. متخصصان فهرست کامل را مورد آزمون قرار می‌دهند محدودیت‌های برنامه هفتگی را می‌سنجند، علایق و مدت زمانی را که دانش‌آموز به درس توجه دارد عمیقاً مورد بررسی قرار می‌دهند و تعیین می‌کنند کدام یک از اهداف باید در یک مجموعه یکپارچه از تجربیات یادگیری در کنار هم قرار گیرند. بنابراین، متخصص می‌تواند به این نتیجه برسد که مثلاً اهداف ۱ و ۲، ممکن است یک درس مقدماتی خوب و کوتاه ایجاد کند که مبنایی مفهومی برای آنچه در ادامه آن درس می‌آید، باشد.

۵) تعیین فعالیت‌های یادگیری: همانگونه که یونگ^۱ (۲۰۱۳)؛ به نقل از گلاثورن و همکاران، (۲۰۱۶) خاطرنشان کرده است برنامه‌ریزان درسی و معلمان مدارس که همیارانه کار می‌کنند می‌توانند یک یا چند فعالیت یادگیری برای هر یک از اهداف ذکرشده تعیین کنند که می‌تواند به طور خاص، برای کمک به فراگیران در تسلط بر آن مهارت شکل بگیرد. بعلاوه، این فعالیت‌ها ممکن است ایجاد تیم‌های همیار فراگیران با عملکرد بالا را در پی داشته باشد که این موضوع می‌تواند راهنمایی برای فعالیت‌های یادگیری مشترک (دسته جمعی) دانش‌آموزان فراهم آورد. فعالیت‌های یادگیری معمولاً به عنوان مجموعه‌ای از تجربیات یادگیری به شمار می‌آیند که فراگیر را مرحله به مرحله به سوی هدف پیش می‌برند. شایان ذکر است که فعالیت‌ها عمدتاً بر اساس تناسب آن‌ها با اهداف انتخاب می‌شوند و فعالیت‌هایی که دانش‌آموزان را مرحله به مرحله به سمت هدف پیش می‌برند توصیه می‌شوند.

۶) انتخاب مواد آموزشی: همراه با تعیین اهداف و فعالیت‌ها، مرحله بعد انتخاب مواد آموزشی است که به تحقق اهداف کمک نموده و فعالیت‌های یادگیری را حمایت می‌کنند. یک جستجوی منظم در این رابطه می‌تواند منجر به نتایجی از متون، نرم‌افزارهای کامپیوتری، رسانه‌های ویدئویی و سایر رسانه‌های آموزشی شود.

لزوم افزایش مشارکت معلمان در تدوین محتوای کتاب‌های درسی

۷) تعیین روش‌های سنجش و ارزشیابی: گاهی دشوار است که دقیقاً بدانیم دست‌اندرکاران آموزشی یا معلمان واقعاً درباره سنجش و ارزیابی چه فکری می‌کنند (باک^۱ و همکاران، ۲۰۱۰). به همین دلیل، ممکن است یک متخصص بهتر تعیین کند که چه روش سنجشی مورد نیاز است. برخی از ارزیابی‌ها برای سنجش آمادگی برای یک درس و تشخیص نیازهای فراگیران انجام می‌شود. برخی بازخورد جبرانی برای دانش‌آموز و معلم فراهم می‌آورد که آیا برنامه جبرانی یا رفع اشکال موردنیاز است و برخی به صورت ارزشیابی‌های پایانی به منظور تعیین نمره برای ارتقاء به پایه بالاتر انجام می‌شود. علاوه بر آزمون‌های کتبی معمول، ممکن است متخصصان تصمیم بگیرند که از سایر روش‌های ارزشیابی نظیر مصاحبه‌ها، مشاهده‌ها یا آزمون‌های عملکردی استفاده کنند.

۸) تدوین راهنمای برنامه درسی: راهنمای معلم یا راهنمای اجرای برنامه درسی بر اساس فرآیندهایی که قبلاً توصیف شده است، تدوین می‌شود. یک راهنمای برنامه درسی ریاضی می‌تواند شامل این موارد باشد:

- مقدمه شامل معرفی موضوع و باورهای کلی موجود درباره یادگیری آن موضوع درسی
- عناصر برنامه شامل حوزه‌های موضوعی مهم (برای مثال، الگو، جبر) و اهداف یادگیری برای دانش‌آموزان
- چارچوب مفهومی برای ریاضیات شامل: فرایندهای ریاضی (ارتباطات، اتصالات، ریاضیات ذهنی و تخمین زدن، حل مسأله، استدلال، فناوری و تجسم)، ماهیت ریاضیات (تغییر، ثبات، درک عدد، روابط، الگوها، درک فضایی و عدم قطعیت)، یادگیری‌های ضروری برای آینده (بیان زیبایی شناسی، شهروندی، ارتباطات، توسعه شخصی، حل مسأله، فناوری، صلاحیت و رشد اخلاقی)، نتایج و بروندها (WNCPC ۲، ۲۰۱۶)
- سنجش و ارزیابی شامل هدف از ارزشیابی و راهبردهای آن
- آموزش شامل: برنامه‌ریزی برای آموزش، توالی تدریس، زمان موردنیاز برای هر درس، معرفی منابع و بیان دستاوردهای عمومی و خاص است.
- منابع
- نتایج کلی و اختصاصی

1. Buck

2. Western And Northern Canadian Protocol (Wncp) For Collaboration In Education

۲- دانش و مهارت معلمان

به طور کلی، دانش معلمان درباره آنچه که به معنی دانستن و انجام دادن ریاضیات است (بورکو^۱ و همکاران، ۱۹۹۲) و برخورداری از دانش چگونگی آموزش مباحث ریاضی در ارتباط با کل برنامه درسی (بال^۲ و همکاران، ۲۰۰۸)، مسأله‌ای است که همواره در تحقیقات آموزشی از اهمیت خاصی برخوردار بوده است. در این راستا، شولمن^۳ (۱۹۸۶، ۱۹۸۷) به «دانش محتوایی»، «دانش برنامه درسی» و «دانش محتوایی تربیتی (پداگوژیکی)» اشاره داشته است و بال و همکاران (۲۰۰۸)، دانش محتوایی پداگوژیکی وی را به «دانش محتوا و دانش‌آموزان»، «دانش محتوا و تدریس» و «دانش برنامه درسی» تقسیم نموده‌اند. علاوه بر آن‌ها، فنستراخر^۴ (۱۹۹۴) از «دانش رسمی و عملی معلم» نام برده است.

برای کسب دانش‌های مذکور، معلم به منابع متعددی نیازمند است. یکی از این منابع، مواد برنامه درسی مورد استفاده معلمان است. همچنین، مطالعات و دانش کسب شده حوزه محتوا به همراه مطالعات تاریخی در حوزه دانش تخصصی نیز، از منابع دیگر دانش پایه تدریس هستند (شولمن، ۱۹۸۷). مفاهیم کلیدی و ارزشمند پژوهش، اطلاعات را در قالبی قرار می‌دهد که به معلم‌ها اجازه دهد به سهولت از آن‌ها استفاده کنند. در حقیقت، احتمال اینکه معلمان، پژوهش‌هایی را باور کنند که روش آموزشی فعلی آن‌ها را تأیید و حمایت می‌کند بیش‌تر از پژوهش‌هایی است که ممکن است آن‌ها را ملزم کند که فعالیت‌های خود را به شکل اساسی تغییر دهند (میلر، دریل و بهرستاک^۵، ۲۰۱۰)

علاوه بر این، برای پیاده‌سازی دانش حاصل در کلاس‌های درس، باورهای معلم نیز، یک فاکتور حائز اهمیت است. زیرا، بر اساس مدل «اقدام منطقی»^۶ یا «تئوری رفتار برنامه‌ریزی شده»^۷ (پریور^۸ و پریور، ۲۰۰۵) می‌توان گفت معلمان بر مبنای اطلاعات، دانش و باورهایی که

-
1. Borko
 2. Ball
 3. Shulman
 4. Fenstermacher
 5. Miller, Drill & Behrstock
 6. Reasoned Action
 7. Planned Behavior
 8. Pryor

لزوم افزایش مشارکت معلمان در تدوین محتوای کتاب‌های درسی کسب کرده‌اند به تصمیم‌گیری پرداخته و سپس بر آن اساس رفتار می‌کنند. همسو با این گفتار، جلیلی هزاوه و همکاران (۱۳۹۷) در پژوهش خود نشان داده‌اند که کاربست مواد برنامه درسی توسط معلم، برگرفته از نوع خوانش، تفسیر و ارزیابی او از برنامه درسی و تعاملات او در کلاس درس است. بنابراین، علاوه بر دانش‌افزایی معلمان، عنصر اصلی و مهم در تغییر رفتار و عملکرد آنان، دانش و باورهای آن‌ها است.

پژوهش‌های متعددی در ارتباط با برنامه درسی و محتوای کتاب‌های ریاضی ایران در داخل کشور صورت گرفته است. در میان آن‌ها ضرورت و جهت تغییرات در برنامه درسی ریاضی مدرسه‌ای در ایران از دیدگاه معلمان، در پژوهش رفیع‌پور و گویا (۱۳۸۹) مورد توجه واقع شده است. همچنین، پژوهش‌هایی در ارتباط با معلمان صورت گرفته است که می‌تواند برای بهبود جایگاه و نقش‌های معلمان در برنامه درسی کمک کننده باشد. عطائی (۱۳۹۳) در پژوهش خود گزارش کرد که اگر معلمان متقاعد نشوند که کتاب را بر اساس اهداف مؤلفان اجرا کنند، کتاب تأثیر جدی بر فرآیند تدریس آن‌ها نخواهد گذاشت. زرقانی و همکاران (۱۳۹۵) نیز، در پژوهش بر روی معلمان ابتدایی اذعان داشتند به دلیل کیفیت نامناسب برنامه‌های آماده‌سازی معلمان برای اجرای تغییر، تغییرات اندکی در دانش نظری و عملی معلمان ایجاد شده است.

ارتباط معلمان با برنامه درسی نیز حائز اهمیت است. لوید^۱ (۲۰۰۹)، در مطالعه‌ای به ارائه اطلاعات مهمی درباره ارتباط متقابل میان معلمان و مواد برنامه درسی پرداخته است. از جمله 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. بنابراین، هرچند کار بر روی ذهنیت معلمان به فراوانی کار درباره راهبردهای آموزشی نیست ولی می‌تواند به همان اندازه مهم باشد (اندرسون و همکاران، ۲۰۱۸).

سؤالات پژوهش

۱- ارزیابی معلمان از محتوای تدوین شده برای دانش‌آموز و راهنمای معلم، در پروژه تدوین محتوا چیست؟

۲- انجام پروژه چه تأثیری بر ارتقای دانش و نگرش معلمان نسبت به تدوین محتوای برنامه درسی داشته است؟

روش پژوهش

روش این مطالعه، طراحی مبتنی بر پژوهش است. هدف از طراحی مبتنی بر پژوهش، افزایش تأثیر و انتقال پژوهش آموزشی و تولید اصول طراحی قابل تعمیم و عملی است (ونگ و هنفین^۱، ۲۰۰۵). این روش، که گاهی آن را تحقیق طراحی نیز می‌نامند، پارادایمی برای مطالعه یادگیری در زمینه، با طراحی نظام‌مند و مطالعه راهبردها و ابزارهای آموزشی است (کلی^۲، ۲۰۰۳). آزمایش طراحی هم یک قاب عملی دارد و هم دارای جهت‌گیری‌های نظری است (کوب^۳ و همکاران، ۲۰۰۳). در واقع، آزمایش‌های طراحی برای این انجام می‌شوند که نظریه‌ها را توسعه دهند نه اینکه صرفاً، به لحاظ تجربی نشان دهند که چه چیزی کار می‌کند. مطابق شکل ۱، تحقیقات طراحی - محور که به طراحی موقعیت‌های آموزشی و مهندسی آن‌ها می‌پردازند، به عنوان واسطه‌ای برای ایجاد پیوند بین نظریه و عمل، مشروعیت و التزام یافته‌اند.



شکل ۱- نگاره روش طراحی مبتنی بر پژوهش

از آنجایی که یکی از کارکردهای همیاری معلمان می‌تواند تدوین منابع باشد (گودت^۴ و همکاران، ۲۰۱۶) در پروژه حاضر، تیمی از متخصصان شامل یک برنامه‌ریز درسی، یک آموزشگر ریاضی و یک معلم خبره، گروه‌هایی از معلمان را در تدوین و طراحی یک بسته آموزشی، یعنی مجموعه‌ای چاپ شده یا دیجیتال، شامل محتوای دانش‌آموز، راهنمای معلم و مواد و رسانه‌های آموزشی، درگیر نمودند. واحد یادگیری تدوین شده در این مطالعه، یک نسخه آموزشی و قابل اجرا از برنامه درسی است. یعنی این واحد شامل عناصر هدف، محتوا،

1. Wang & Hannafin
2. Kelly
3. Cobb
4. Guedet

لزوم افزایش مشارکت معلمان در تدوین محتوای کتاب‌های درسی راهبردهای یادگیری و ارزشیابی در سطح کلاس درس است که برای یکی از موضوعات موجود در برنامه درسی ریاضی، برای یک پایه تحصیلی، طراحی شده است.

پیش از انجام این مطالعه یک بررسی پیمایشی (نگارندگان، ۱۳۹۵) در ارتباط با محتوای کتاب ریاضی هفتم با مشارکت ۱۰۸ نفر معلم ریاضی شهر اصفهان انجام گرفت. جامعه آماری این مطالعه پیمایشی، ۲۸۴ نفر معلم ریاضی رسمی دوره اول متوسطه شهر اصفهان بودند که ۱۰۸ نفر آنها به روش نمونه‌گیری طبقه‌ای از نواحی ششگانه شهر اصفهان انتخاب شده بودند. ضمن این بررسی، دیدگاه‌های معلمان درباره کتاب ریاضی پایه هفتم و علاقه‌مندی آنها به مشارکت در طراحی و تدوین محتوای کتاب درسی مورد سؤال قرار گرفت و بر اساس نتیجه آن، از میان معلمانی که علاقه‌مندی خود را به طراحی محتوای کتاب درسی اعلام نموده بودند و در ارتباط با محتوای کتاب درسی ارائه نقد و نظر داشتند، ۲۱ نفر به روش هدفمند از نوع معیارمحور برای شرکت در کارگاه‌های آموزشی تدوین محتوا به خانه ریاضیات اصفهان دعوت شدند. این معلمان شامل ۱۰ معلم مرد و ۱۱ معلم زن، همگی دبیر ریاضی رسمی، با سابقه کار ۱۵ تا ۲۸ سال بوده‌اند.

تیم متخصصان از سه ماه قبل از اجرای پروژه، 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 تدوین واقعی برنامه درسی تا وقتی که افراد با سایر مشارکت‌کنندگان همراه نباشند در تصمیم‌گیری درباره محتوای برنامه درگیر نخواهند شد (گلاثورن و همکاران، ۲۰۱۶).

گروه‌بندی معلمان مشارکت‌کننده در این پروژه به صورت ناهمگن و بر اساس معیارهای سابقه کار، جنسیت و ناحیه 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 پایه هفتم مناسب است، به صورت فردی در کاربرگی بنویسند و پس از آن در گروه‌های تعیین شده قرار گیرند. سپس، مراحل فنی طراحی یک درس (وولف و شیو، ۱۹۸۴، به نقل از گلاثورن و همکاران، ۲۰۱۶) به تدریج آموزش داده می‌شد و پس از آموزش هر مرحله، از گروه‌های

معلمان خواسته می‌شد محتوا یا مواد مربوط به آن مرحله را تدوین کنند. قبل از تعیین فعالیت-های یادگیری، رویکردهای آموزش جبر در برنامه درسی مدرسه ارائه شد. سپس، گروه‌های معلمان به تدوین محتوا پرداختند. در هر مرحله از فعالیت‌ها، گروه‌های معلمان ایده‌ها و نظرات خود را با گروه متخصصان در میان می‌گذاشتند و در صورت نیاز از آنها راهنمایی می‌گرفتند. در پایان، بسته‌های طراحی شده توسط تیم متخصصان تجمیع و بازسازی شد و بسته جدید، جهت ارزیابی و اعتباریابی در اختیار گروه‌ها قرار گرفت. این ارزیابی در دو مرحله انجام شد: ۱- پاسخگویی فردی به پرسش‌نامه اعتبارسنجی و ۲- پاسخگویی گروهی به همان پرسشنامه به علاوه ارائه نظرات معلمان به صورت تشریحی. ابزارهای مورد استفاده در این بخش، شامل دو پرسش‌نامه محقق‌ساخته، حاوی طیف لیکرت ۵ گزینه‌ای، برای ارزیابی محتوای کتاب دانش‌آموز و راهنمای معلم بود. روایی ابزارها مورد تأیید سه نفر از متخصصان قرار گرفت. ضریب آلفای کرونباخ، به ترتیب ۰/۸۹ و ۰/۷۹ به دست آمد که پایایی داده‌های دو پرسش‌نامه را تأیید نمود.

سپس تحلیل آماری فرم‌های ارزیابی انجام و نظرات گروه‌های معلمان استخراج شد. در کارگاه بعدی این نظرات به گروه‌ها ارائه شد و پس از بحث و تبادل نظر، گروه متخصصان و گروه‌های معلمان بر سر بسته نهایی به اجماع رسیدند. بعد از تدوین نهایی، بسته تولید شده جهت اجرای آزمایشی در مدرسه، در اختیار تعدادی از معلمان علاقه‌مند و داوطلب قرار گرفت. در پایان کارگاه‌های آموزشی، معلمان به صورت فردی به پرسش‌های خودارزیابی پاسخ دادند. یافته‌های حاصل، توسط دو نفر از نویسندگان و یک کدگذار خارج از گروه پژوهش کدگذاری شد. ضریب کاپا ۰/۹۰ با همبستگی $\% ۹۳/۱$ در سطح معنی‌داری ۰/۰۰۰ برای نوع متنی به دست آمد. این نتیجه نشان داد که پایایی مطلوب و کدگذاری قابل اطمینان بوده است (لندیس و کوچ^۱، ۱۹۷۷).

یافته‌ها

۱- ارزیابی بسته آموزشی تولید شده

بسته طراحی شده که با تجمیع محتوای گروه‌های معلمان توسط گروه متخصصان (مدرسان) تدوین شده بود جهت ارزیابی در اختیار معلمان قرار گرفت تا با استفاده از دو پرسشنامه محقق ساخته به اعتباریابی محتوای کتاب دانش‌آموز و راهنمای معلم بپردازند. یافته‌های مربوط به پرسشنامه اعتباربخشی محتوای کتاب دانش‌آموز نشان داد میانگین تمام ۳۳ گویه بالاتر از میانگین فرض شده یعنی ۳ بوده است. گویه‌های مربوط به «تناسب محتوا با اهداف»، «آشنا نمودن دانش‌آموزان با مفاهیم اساسی»، «درک مفاهیم با استفاده از تصاویر، اشکال و جداول» و «اجتناب از سوگیری قومیتی و جنسیتی» حائز بالاترین نمره میانگین شده‌اند که براساس نتایج آزمون t تک نمونه‌ای اختلاف این میانگین‌ها با میانگین معیار معنادار بوده است.

گویه‌های مربوط به «تناسب محتوا با رغبت‌ها و علایق دانش‌آموزان»، «ترغیب دانش‌آموزان به کاوشگری»، «ارتباط محتوا با سایر درس‌های پایه هفتم» و «تناسب میزان دشواری تمرین‌ها با سطح فراگیران» حائز کمترین نمره میانگین شده‌اند. ولی از بین آن‌ها تنها اختلاف میانگین گویه مربوط به تناسب محتوا با سایر درس‌های پایه هفتم معنادار بوده است. همچنین، از نظر معلمان ارزیابی کننده محتوای طراحی شده تا حدودی (نه کاملاً) نیاز به دخالت معلم دارد (نمره میانگین این گویه ۳ بوده است).

یافته‌های حاصل از پرسشنامه ارزیابی معلمان از روش‌ها و فعالیت‌های پیشنهادی در بسته راهنمای معلم نشان داده است که طبق یافته‌های جدول ۱، میانگین تمام ۲۱ گویه بالاتر از میانگین معیار یعنی ۳ بوده است. در میان آن‌ها گویه‌های «منطق و ضرورت درس»، «اجتناب از سوگیری‌های قومی جنسیتی» و «هماهنگی محتوا و اهداف» حائز بالاترین نمره میانگین شده‌اند که بر اساس نتایج آزمون t تک نمونه‌ای، اختلاف میانگین آن‌ها با میانگین معیار در سطح ۰/۰۵ معنادار بوده است. همچنین، گویه‌های مربوط به «زمان‌بندی آموزش محتوا»، «هماهنگی ارزشیابی تدارک دیده شده با محتوا» و «توان این ارزیابی‌ها و تمرین‌ها در سنجش نتایج یادگیری» دارای کمترین نمره میانگین بوده‌اند. ولی، براساس نتایج آزمون t تک نمونه‌ای، اختلاف میانگین هیچ کدام از این گویه‌ها با میانگین معیار معنادار نبوده است. همچنین از نظر

آنان محتوای راهنمای معلم مطلوب بوده و نیازمند تغییر نبوده است. ولی، در ارتباط با تغییر محتوای کتاب دانش‌آموز گروه‌های معلمان دیدگاه‌های خود را ارائه نمودند. همچنین علاوه بر این پرسشنامه‌های فردی از معلمان حاضر در کارگاه خواسته شد که به صورت گروهی پاسخ‌های تشریحی خود را در ارتباط با بسته محتوا ارائه نمایند. از نظر آنان محتوای راهنمای معلم مطلوب بوده و نیازمند تغییر نبوده است. ولی، در ارتباط با تغییر محتوای کتاب دانش‌آموز گروه‌های معلمان دیدگاه‌هایی داشتند. این نظرات در جدول ۱ آورده شده است.

جدول ۱- یافته‌های حاصل از دیدگاه‌های گروه‌های معلمان درباره محتوای اولیه کتاب دانش‌آموز

| عنوان | گروه | دیدگاه |
|-----------------------|----------|--|
| فعالیت ۱ صفحه ۱ | ۱ و ۴ | بهتر است موضوعی ملموس‌تر مانند ورودی شهربازی، اجاره دوچرخه و... بیان شود. |
| | ۲ | اگر تنوع لباس‌های موجود در تصویر بیشتر بود، جذاب‌تر می‌شد. |
| | ۴ | این فعالیت مناسب سن دانش‌آموزان نیست. |
| | ۵ | چون فرم لباس دانش‌آموزان یکسان است، این مسئله مناسب نیست. |
| فعالیت ۲ صفحه ۱ | ۱، ۴ و ۵ | این مسئله خوب و مناسب است. |
| | ۱ | این مسئله به کشف خلاقیت دانش‌آموزان کمک می‌کند. |
| | ۴ | بهتر است ضریب متغیر و مقدار ثابت نیز در ذیل این فعالیت معرفی شود. |
| کار در کلاس صفحه ۲ | ۱ | این مسئله جهت تثبیت فعالیت قبل خوب است. |
| | ۲ | مسئله نیاز به توضیح بیشتر دارد. |
| | ۳ | بهتر است الگوی آن با الگوی مسئله قبلی متفاوت باشد. |
| | ۳ | بهتر است نوشته شود، «رابطه خود را به صورت کلامی بیان کنید.» و «رابطه خود را با در نظر گرفتن k برای شماره شکل بازنویسی کنید.» |
| | ۴ | تعداد پرندگان تصویر زوج است ولی الگو فرد است. |
| | ۴ | بهتر است، حرف V به صورت V نشان داده شود. |
| | ۴ | الگوی اعداد فرد مشابه الگوی سؤال قبل است. |
| فعالیت ۱ صفحه ۳ | ۱ | بهتر است ردیف پدرام و پارسا جا به جا شود. |
| | ۲ | کلمه ژاکت تغییر داده شود. |
| | ۴ | دستگاه ورودی- خروجی فقط برای عمل جمع بیان شده است. از اعمال دیگر نیز استفاده شود. |
| | ۵ | این صفحه هیچ شکل یا تصویری ندارد. |

| عنوان | گروه | دیدگاه |
|----------------|----------|--|
| فعالیت ۲ | ۱، ۴ و ۵ | فعالیت خوب است. |
| صفحه ۳ | ۲ | اولین ورودی عدد صفر باشد. |
| فعالیت ۳ | ۱ | شروع اعداد مشابه سؤال قبلی است. بهتر است اعداد تغییر یابند. |
| صفحه ۳ | ۲ | در جدول عدد ۸ حذف شود و بعد از عدد ۲۴، عدد ۳۰ آورده شود. |
| | ۳ | پس از توضیح پایانی فعالیت، از دانش‌آموزان بخواهیم خود یک مثال کلامی و جبری ارائه دهند. |
| | ۴ | این فعالیت مشابه مسئله ۱ است. همچنین، بهتر است از اسامی هم‌جنس استفاده شود. |
| | | بهتر است در تعریف عبارت جبری، گفته شود: رابطه بین حروف و اعداد توسط اعمال ریاضی برقرار می‌شود. |
| تمرین ۱ | ۱ | مسئله مناسب است. |
| صفحه ۴ | ۵ | یک مثال از شرکت‌پذیری ضرب نیز آورده شود. |
| تمرین ۲ | ۱ | این تمرین به قسمت تمرینات تکمیلی منتقل شود. |
| صفحه ۴ | ۴ و ۵ | مسئله خوبی است. چون در درس حجم نیز کاربرد دارد. |
| تمرین ۳ | ۱ | لازم است شکل تمرین با آموخته‌های قبلی دانش‌آموزان در درس هندسه هماهنگ باشد. |
| صفحه ۴ | ۲، ۳ و ۴ | مساوی بودن اضلاع شکل هندسی برای دانش‌آموز مشخص نیست. بهتر است همه اضلاع با نوشتن حروف مشخص شود. |
| | ۵ | مسئله مناسب است. |
| تمرین ۴ | ۱ | اسم «لیدا» فارسی نیست. |
| صفحه ۴ | ۴ | بهتر است به جای «k هزار تومان» نوشته شود: «k تومان» مسئله‌ای طرح شود که دانش‌آموز خودش یک الگو بسازد. |
| | ۵ | این تمرین خوب است. |
| تمرین تکمیلی ۱ | ۴ | می‌توان ضلع‌های قاعده را با یک رنگ دیگر مشخص کرد ولی با این کار خلاقیت دانش‌آموز در بیان اعداد زیر شکل محدود می‌شود. |
| صفحه ۵ | | |
| تمرین تکمیلی ۲ | ۲ | بهتر است به جای اجاره اتومبیل از اشتراک اینترنت استفاده شود. |
| صفحه ۵ | ۳ | موضوع اجاره اتومبیل ممکن است برای دانش‌آموزان با وضعیت اقتصادی پایین قابل درک نباشد. |
| | ۴ و ۵ | به جای «هر هفته» بیان شود: «یک هفته» |

| عنوان | گروه | دیدگاه |
|----------------|-------|--|
| تمرین تکمیلی ۴ | ۲ | به جای کلمه «وزن» از «جرم» استفاده شود. |
| صفحه ۵ | ۳ و ۴ | مسئله بسیار جالب و مفهومی است. |
| | ۴ | اگر این سؤال در فعالیت یادر کار در کلاس مطرح شود بهتر است. |
| | ۵ | این سؤال پیش‌نیازی برای مفاهیم کتاب نهم است. |

براساس دیدگاه‌های معلمان در محتوای بسته اولیه تغییراتی اعمال شد. برای نمونه بر اساس این نظرات در شکل ۲ فعالیت الف به فعالیت ب تغییر یافت و محتوای تغییر یافته مجدداً در جلسه معلمان ارائه و مورد تأیید قرار گرفت.

(الف)

معرفی متغیر



۱- علی و همسرش مرید، در رشته طراحی پارچه و لباس و طراحی دوخت تحصیل کرده‌اند. آنان معتقدند خنر اصل ایرانی همیشه زیبا و ماندگار است و به همین دلیل مدل‌های جدید لباس را با ترکیبی از هنرهای ایرانی طراحی می‌کنند و می‌دوزند. به تازگی در وبسایت اینترنتی‌شان اطلاعیه‌ای ویژه قرار داده‌اند:

با سفارش جنس دست لباس، هزینه طراحی را یکبار پرداخت نمایند.

با این پیشنهاد جذاب، بسیاری از افراد، سازمان‌ها، شرکت‌ها و حتی مدارس تصمیم گرفته‌اند از این لباس‌های زیبا برای فرم کارکنان یا دانش‌آموزان‌شان سفارش دهند. اگر هزینه طراحی مدل یک دست لباس ۱۰۰ هزار تومان و هزینه دوخت آن ۷۰ هزار تومان باشد، جدول زیر را تکمیل نمایید.

| به تعداد پچه‌های کلاس شما ... | ۳ | ۸ | ۳۰ |
|-------------------------------|----------|----------|-----------|
| تعداد لباس | | | |
| هزینه دوخت | ۳×۷۰ | ۸×۷۰ | ۳۰×۷۰ |
| هزینه دوخت به اضافه طراحی | ۳×۷۰+۱۰۰ | ۸×۷۰+۱۰۰ | ۳۰×۷۰+۱۰۰ |
| هزینه کل | | | |

با توجه به جدول، هزینه سفارش‌ها را چگونه حساب می‌کنیم؟



(ب)



۱- با هدف کاهش آلودگی هوا و ترافیک و ایجاد فرهنگ استفاده از دوچرخه، شهرداری در طرحی ویژه، ایستگاه‌هایی برای کرایه دادن دوچرخه در سطح شهر ایجاد نموده است. برخی از شهروندان، خصوصاً در مسیرهای شلوغ از این دوچرخه‌ها استفاده می‌کنند. اگر برای استفاده از این طرح، حق عضویت ماهیانه ۵۰۰۰ تومان و هزینه هر ساعت استفاده از دوچرخه ۱۰۰ تومان باشد، جدول زیر را کامل کنید.

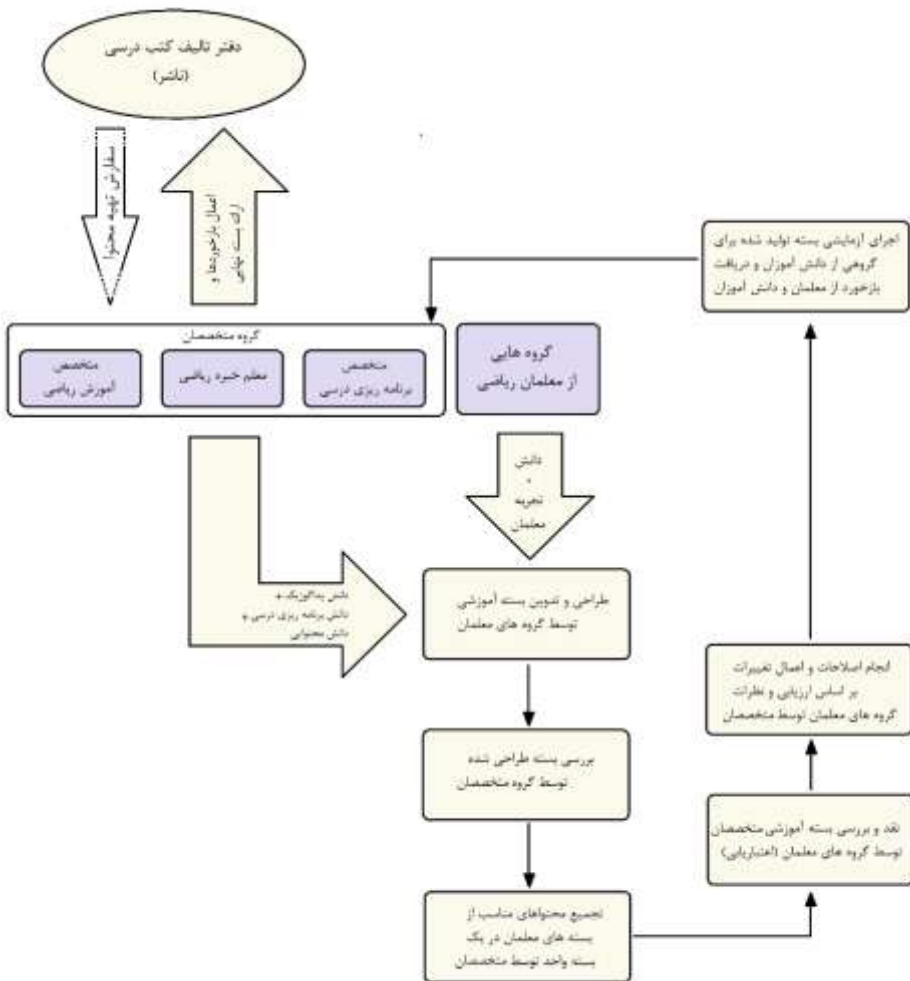
| میزان ساعت مورد نیاز شما در یک ماه ... | ۳۰ | ۶۵ | ۸ | میزان ساعت استفاده از دوچرخه در یک ماه |
|--|----|-----------------------|----------------------------|--|
| | | × = | × ۱۰۰ = | هزینه ساعت استفاده |
| | | × + | × ۱۰۰ + ۵۰۰۰ = | هزینه ساعت استفاده به اضافه حق عضویت ماهیانه |
| | | | | هزینه کل |

با توجه به اطلاعات جدول، هزینه استفاده از دوچرخه را چگونه حساب می‌کنیم؟

شکل ۲- تغییر محتوای کتاب دانش‌آموز با اعمال نظر معلمان

مراحل این فرایند، در قالب یک مدل^۱ در شکل ۳ قابل ملاحظه است. این فرایند در این مدل غیرخطی، از دفتر تالیف کتب درسی (یا ناشر کتب درسی) آغاز می‌شود و برون‌داد این فرایند نیز به آن دفتر برمی‌گردد. از آنجا که این مدل قابل تعمیم به سایر معلمان توانمند و علاقه‌مند و همچنین سایر ناشران کتاب‌های درسی است، خانه ریاضیات اصفهان آن را برای گروهی از معلمان ریاضی متوسطه دوم نیز اجرا نمود. دستاورد مهم این کارگاه‌ها، تشکیل یک گروه پژوهشی از معلمان بود که اقدام به تالیف کتابی مکمل راهنمای معلم در جهت دانش‌افزایی حرفه‌ای معلمان برای موضوع جبر کتاب دهم نمود.

۱. اعتباریابی این مدل برای پژوهش‌های آتی پیشنهاد می‌شود.



شکل ۳- مدل مشارکت معلمان در طراحی محتوای برنامه درسی

۲- تأثیر پروژه بر ارتقای دانش و تغییر نگرش معلمان نسبت به تدوین محتوای برنامه درسی

علاوه بر طراحی محتوای کتاب درسی، این مطالعه در پی بررسی دو فاکتور با اهمیت شامل ارتقای دانش برنامه درسی معلمان و ارزیابی اثربخشی فعالیت گروهی آنها بود. یافته‌های حاصل از خودارزیابی معلمان شرکت کننده در کارگاه نشان داد، دانش آنها در زمینه تئوری‌های برنامه‌ریزی درسی، معیارهای تشخیص و سازماندهی محتوا، نحوه طراحی و تدوین کتاب

لزوم افزایش مشارکت معلمان در تدوین محتوای کتاب‌های درسی درسی، انواع ارزشیابی، جبر مدرسه‌ای و نحوه سازماندهی جبر در برنامه درسی ریاضی تا حدودی افزایش یافته است.

همچنین تعدادی از معلمان اذعان داشتند که تجربه عملی نگارش و سازماندهی محتوا و نقد علمی کتاب درسی را به دست آورده‌اند. از نظر معلمان، شرکت در این پروژه بر نگرش آنان نیز تاثیر داشته است؛ برای نمونه آنها اظهار داشتند دیدگاهشان نسبت به ماهیت برنامه درسی، نحوه تدوین محتوا، نقد و ارزیابی کتاب‌ها، دشواری و زمان بر بودن آن و از همه مهمتر نقش معلم در تدوین کتب درسی، تغییر نموده است. درصد فراوانی مقوله‌های مربوط به کدگذاری مطرح شده در بالا در جدول ۲ آمده است.

جدول ۲- یافته‌های حاصل از کدگذاری خودارزیابی معلمان مربوط به ارتقای دانش و تغییر نگرش نسبت به برنامه

درسی

| مقوله اصلی | درصد فراوانی (تعداد کل کدها: ۹۳) | مضامین مؤثر مطرح شده توسط معلمان | درصد فراوانی |
|-----------------------------------|-------------------------------------|--|--------------|
| آشنایی با تئوری طراحی برنامه درسی | ۵۹٪ | با تئوری‌های برنامه‌ریزی درسی آشنا شدم. ۱۰٪ با معیارهای تشخیص و سازماندهی محتوا ۸٪ آشنایی پیدا کردم. | |
| | | با نحوه طراحی و تدوین کتاب درسی آشنا شدم. ۱۸٪ | |
| | | انواع ارزشیابی را در برنامه درسی آموختم. ۵٪ | |
| | | فهمیدم در تدوین یک محتوا باید به همه پارامترها توجه کنم ۱۲٪ | |
| | | به مفاهیم و رویکردهای موجود در جبر مدرسه‌ای و بدفهمی‌ها آگاهی یافتم. ۳۰٪ | |
| | | نسبت به نحوه سازماندهی محتوای جبر در برنامه درسی شناخت پیدا کردم. ۱۷٪ | |
| | | جمع = ۵۵ | ۱۰۰٪ |
| کاربرد عملی تئوری برنامه درسی | ۶٪ | تجربه نگارش محتوا را برای کتاب درسی کسب کردم. ۵۰٪ تجربه عملی سازماندهی محتوای درسی برایم جالب بود. ۵۰٪ | |

| مقوله اصلی | درصد فراوانی (تعداد کل کدها: ۹۳) | مضامین مؤثر مطرح شده توسط معلمان | درصد فراوانی |
|--|-------------------------------------|--|--------------|
| | جمع = ۶ | | ۱۰۰٪ |
| آشنایی با نقد و ارزیابی محتوای برنامه درسی | ۸٪ | فهمیدم که در نقد کتاب درسی به اهداف مورد نظر آن توجه داشته باشم. | ۸۵٪ |
| | | نقد علمی کتاب درسی ریاضی را آموختم. | ۱۵٪ |
| | جمع = ۷ | | ۱۰۰٪ |
| نگرش معلمان نسبت به برنامه درسی | ۲۷٪ | اکنون می‌دانم که لازمه تدوین محتوا، داشتن دانش محتوایی و دانش برنامه درسی است. | ۲۴٪ |
| | | دیدگاه من نسبت به ماهیت برنامه درسی تغییر کرد. | ۸٪ |
| | | تاکنون نمی‌دانستم تهیه محتوا تا این حد دشوار است. | ۳۸٪ |
| | | فهمیدم تدوین محتوا کار بسیار زمان‌بری است. | ۸٪ |
| | | یک معلم هم می‌تواند در تدوین کتاب درسی مشارکت داشته باشد. | ۶٪ |
| | | متوجه شدم نقد محتوا کار آسانی نیست و به دانش برنامه درسی نیازمند است. | ۱۶٪ |
| | جمع = ۲۵ | | ۱۰۰٪ |

کدگذاری فرم‌های خودارزیابی معلمان در ارتباط با تاثیر کارگروهی بر دانش، تجربه و نگرش معلمان مشارکت‌کننده در طراحی بسته آموزشی نشان داد بحث و گفت‌وگو در گروه و به اشتراک‌گذاری ایده‌ها بر کیفیت یادگیری و تعمیق آگاهی آنها در تدوین محتوای کتاب درسی تاثیرگذار بوده است. همچنین معلمان بیان داشتند در طی بحث، تعامل و تقابل گروهی تجربیات با ارزشی کسب نموده‌اند. هم راستا با پژوهش‌هایی که تاثیر کارگروهی را بر باورهای معلمان گزارش نموده‌اند (شو و پدر، ۲۰۱۵؛ هانگ و شیمیزو، ۲۰۱۶)، داده‌های این پژوهش

لزوم افزایش مشارکت معلمان در تدوین محتوای کتاب‌های درسی نیز نشان داد، که مشارکت گروهی معلمان در طراحی و تدوین بسته آموزشی تغییرات مثبتی در باورها و نگرش‌های آنها ایجاد کرده است. یکی از مهمترین این تغییرات رسیدن معلمان به این باور بود که مشارکت گروهی آنها در طراحی و تدوین برنامه درسی کشور امکان پذیر است که این خود یکی از اهداف اساسی این پروژه بوده است. درصد فراوانی مقوله‌های استخراج شده از کدگذاری خودارزیابی معلمان مطرح شده در خصوص تأثیر کار گروهی در جدول ۳ آمده است.

جدول ۳- یافته‌های حاصل از کدگذاری خودارزیابی معلمان درباره تأثیر کارگروهی

| مقوله اصلی | فراوانی (کل کدها = ۴۲) | مضامین مطرح شده توسط معلمان درباره درصد فراوانی تأثیر کارگروهی |
|------------|---------------------------|---|
| دانش | ۳۶٪ | بحث و گفت‌وگو در گروه بر کیفیت یادگیری من درباره برنامه درسی و جبر تأثیر داشت. به اشتراک‌گذاری ایده‌ها میان همکاران در گروه‌مان، موجب تعمیق آگاهی من نسبت به تدوین محتوای کتاب درسی شد. |
| جمع = ۱۵ | | |
| تجربه | ۲۸٪ | تدوین محتوا به صورت گروهی برایم تجربه با ارزشی بود. بحث و گفت‌وگو موجب شد تجربیات جدیدی کسب کنم. کارگروهی باعث شد چگونگی تبدیل دانش (تئوری) به عمل را تجربه کنم. تعامل و تقابل در گروه موجب شد نقد و ارزیابی جامع‌تری از بسته آموزشی تدوین شده ارائه دهیم. |
| جمع = ۱۲ | | |
| نگرش | ۳۶٪ | فکر می‌کنم بهره‌گیری از خرد جمعی در به کارگیری دانش، موجب پویایی آموزش می- |

| مقوله اصلی | فراوانی (کل کدها = ۴۲) | مضامین مطرح شده توسط معلمان درباره درصد فراوانی |
|------------|---------------------------|---|
| | | شود. |
| | | فکر نمی‌کردم تدوین محتوا به صورت ۴۷٪ گروهی تا این حد جالب باشد. |
| | | به نظرم همیاری و روش تدریس تیمی ۲۰٪ گروه متخصصان، یک الگو بود. |
| | | به این باور رسیدم جلب مشارکت گروه‌های ۱۳٪ معلمان در طراحی و تدوین برنامه درسی امکان پذیر است. |
| | جمع = ۱۵ | ۱۰۰٪ |

با توجه به ناهمگن بودن اعضای حاضر در گروه‌ها از نظر سابقه تدریس و میزان دارا بودن دانش، در ابتدا بعضی از افراد بر رویکرد قدیمی آموزش جبر در گروه پافشاری می‌کردند همچنین به نظر برخی از آنها، نظام متمرکز آموزش و پرورش ایران، جایگاهی برای معلم در تدوین و طراحی برنامه درسی قائل نشده است. اما پس از گذشت بخشی از جلسات کارگاه، آشنایی با تئوری برنامه درسی و بحث و تبادل نظر گروهی، بسیاری از آن‌ها به این نتیجه رسیدند که نه تنها دانش طراحی و تدوین برنامه درسی را ندارند، بلکه نقدهای آن‌ها به کتاب درسی نیز صرفاً مبتنی بر تجربه تدریس و توانایی‌های شاگردان آنها بوده است. مثلاً معلمانی که توانایی دانش‌آموزان آنها پایین بود، معتقد بودند که محتوای کتاب دشوار و زمان‌بندی آن نامناسب است. پس از کسب این آموزش، اکثر آن‌ها به این باور رسیدند که نقد بایستی براساس دانش برنامه درسی و رویکردهای نوین آموزش ریاضی باشد.

همچنین، در حین ارائه نتایج ارزیابی بسته تجمیع شده، معلمان میل زیادی به اصلاح و بهبود آن داشتند. صحبت‌های پایانی معلمان نشان می‌داد آنها احساس تعلق زیادی به محتوای تولید شده پیدا کرده‌اند و مایل بودند که از محتوای بسته نهایی برای تدریس در کلاس درس خود استفاده کنند. به علاوه، مقایسه گفته‌های آنها در ابتدا و انتهای کارگاه‌های آموزشی نشان می‌داد که اکنون اعتماد به نفس آنها برای مشارکت در طراحی و تدوین برنامه درسی افزایش

لزوم افزایش مشارکت معلمان در تدوین محتوای کتاب‌های درسی یافته است. این نتایج با گزارش اسلایپر (۲۰۱۵) مبنی بر تأثیر کارگروهی معلمان در افزایش عزت نفس و خودکارآمدی نیز همسو است.

بحث و نتیجه‌گیری

همان‌گونه که فنسترماخر (۱۹۹۴)، دانش عملی را پژوهش‌هایی می‌داند که معلم هم خود به عنوان پژوهشگر مطرح است و هم تجربیات و موقعیت تربیتی او از اهمیت زیادی برخوردار است، این مطالعه نیز با روش طراحی مبتنی بر پژوهش، تعداد ۲۱ نفر از معلمان ریاضی متوسطه اول (در قالب ۵ گروه) را در کنار یک تیم از متخصصان برنامه درسی ریاضی قرار داد؛ چرا که در این حالت معلمان از بیرون به مسأله نمی‌اندیشند؛ بلکه خود، آن را تجربه می‌کنند. تیم متخصصان، مراحل فنی طراحی محتوا و رویکردهای آموزش جبر را به معلمان آموزش دادند. معلمان آموزش دیده به طراحی یک بسته محتوایی درس جبر برای پایه هفتم پرداختند. آموزش به معلمان و فعالیت‌های طراحی آن‌ها مبتنی بر تکنیک گفت‌وگو بود؛ زیرا این تکنیک امکانی فراهم می‌کند که از چشم‌اندازهای دست‌اندرکاران عرصه عمل، پرده برداشته شود و اگر این چشم‌اندازها اهمیت داشته باشند به طور منظم در تدوین و اجرای برنامه درسی وارد شوند. این فرآیند، اغلب مبتنی بر ایجاد ارتباطها از طریق بحث در گروه‌های کوچک است و نه تنها به معلمان و تیم متخصصان یا کارگزاران برنامه درسی اجازه می‌دهد چشم‌اندازها و اقدامات-شان را در یک فضای همیارانه به هم مرتبط سازند؛ بلکه، باعث می‌شود، داده‌های آگاهی‌بخش برنامه درسی، تدریس و یادگیری را بهبود دهند (گلاثورن و همکاران، ۲۰۱۶). پس از تدوین بسته محتوای گروه‌های معلمان، تیم متخصصان محتواهای طراحی شده را در قالب یک بسته، تجمیع کرد و برای ارزیابی، مجدداً در اختیار معلمان قرار داد. پس از اعمال نظرات معلمان بسته نهایی آماده شد.

همان‌گونه که یافته‌های این پژوهش نشان داد، کمترین تأثیر مدل مشارکت معلمان در طراحی برنامه درسی (شکل ۳)، افزایش توانایی معلمان در نقد، ارزیابی و انتخاب کتاب‌های درسی است. علاوه بر این، مشاهدات حین انجام این برنامه نشان داد معلمان شرکت‌کننده، تعهد و پایداری زیادی نسبت به بسته آموزشی که خود در طراحی آن سهیم بودند، به دست آورده بودند. زیرا رویکرد گفتگو به آنها این فرصت را داده بود تا مالکیت یک محصول

گروهی (گلائون و همکاران، ۲۰۱۶) را به دست آورند و به آن وفادار باشند. این وفاداری می‌تواند شکاف میان طراحی و اجرای برنامه درسی را کاهش دهد، زیرا اگر معلمان به مواد برنامه درسی طراحی شده، پایبند نباشند، در فرایند اجرای برنامه درسی، میان برنامه قصد شده (رسمی) و برنامه کسب شده ریاضی شکاف ایجاد می‌شود که به زعم گودلد^۱ (به نقل از سیلور^۲ و همکاران، ۱۹۸۱)، علت این شکاف می‌تواند جدایی هدف از وسیله و به عبارت دیگر جدایی هدف‌گذاران و برنامه‌ریزان از مجریان باشد. این جدایی می‌تواند، موجب شک و تردید معلمان نسبت به صحت، کارایی و ثمربخشی برنامه شود که می‌توان بر آن نام «بحران مشروعیت پداگوژیکی» (میرلوحی، ۱۳۶۹) نهاد. هم‌چنین، داده‌های بدست آمده از بحث‌های گروهی و نحوه تدوین محتوای معلمان که در قالب کاربرگ‌ها، دست‌نوشته‌ها و ضبط ویدئویی کارگاه‌های آموزشی به دست آمده است می‌تواند یافته‌های عمیق‌تری از تجربه زیسته این معلمان به دست دهد که در گزارش دیگری به آن پرداخته خواهد شد.

بنابراین پیشنهاد این مقاله برای برنامه‌ریزان درس ریاضی، در گام اول، جمع‌آوری دیدگاه‌ها و نظرات معلمان این درس است چرا که این مدل می‌تواند صدای معلمان را به گوش طراحان برنامه درسی برساند و در گام دوم تلفیق آن‌ها با اندیشه‌ها و ایده‌های صاحب‌نظران و متخصصان برنامه درسی ریاضی است؛ به زعم لارک^۳ (۲۰۱۹) اگر در طی تدوین هر برنامه درسی جدیدی، دیدگاه‌های معلمان آن رشته مدنظر قرار گیرد، احتمال اجرای آن بیشتر می‌شود.

این پژوهش می‌تواند به عنوان مطالعه‌ای که معلمان ریاضی (مجریان برنامه رسمی) را به صورت مستقیم در طراحی و تدوین برنامه درسی ریاضی مشارکت می‌دهد، حائز اهمیت باشد و یافته‌های حاصل از آن برای بازنگری در برنامه درسی ریاضی کشور، مفید واقع شود. هم‌چنین، این مطالعه، می‌تواند گامی مقدماتی در جهت کمک به تدوین برنامه درسی ملی ریاضی با همیاری و مشارکت گروه‌های ذینفع از جمله معلمان محسوب شود و دستاوردهای آن برای سیاست‌گذاران وزارت آموزش و پرورش، برنامه‌ریزان دفتر برنامه‌ریزی و تألیف کتب درسی و

1. Goodlad
2. Saylor
3. Larke

لزوم افزایش مشارکت معلمان در تدوین محتوای کتاب‌های درسی
کلیه دانش‌آموزان و معلمانی که به تدریس ریاضیات مدرسه‌ای مشغولند، مفید واقع شود. اگر
دانش برنامه درسی به عنوان بخشی از دانش پایه تدریس (شولمن، ۱۹۸۶) به عموم جامعه
معلمان عرضه شود، آنگاه انتخاب گروه‌های شایسته معلمان جهت مشارکت در تدوین برنامه
درسی آسان‌تر خواهد شد. این مشارکت نیازمند داشتن (یا تربیت) مدرسانی است که دانش
ریاضیات برای توسعه حرفه‌ای (بورکو، کوئلنر و جکوب، ۲۰۱۴) را داشته باشند؛ افرادی که
هم به نظریه‌های برنامه درسی و آموزش ریاضی آگاه بوده و هم در برگزاری چنین کارگاه‌هایی
برای هدایت درست گروه‌های معلمان توانمند باشند. از این رو پیشنهاد می‌شود وزارت آموزش
و پرورش به برنامه‌ریزی دوره‌های ضمن خدمت مرتبط با این امر بپردازد و دفتر تألیف کتب
درسی، اقدام به فراخوانی و تقویت نیروهای متخصص در موضوعات ریاضی و برنامه درسی
نماید تا بتواند از آنها به عنوان محققان و رهبران هدایت‌کننده فعالیت‌های معلمان بهره‌برداری
نماید.

منابع

- احمدپور، فاطمه؛ فدائی، محمدرضا؛ رفیع‌پور، ابوالفضل (۱۳۹۶). لزوم بازاندیشی در محتوای کتاب-
های درسی ریاضی پایه هفتم و هشتم از منظر استدلال و اثبات. فصلنامه مطالعات برنامه درسی
ایران، ۱۲ (۴۶)، ۸۴-۵۹.
- جلیلی هزاوه، مهسا؛ نیکنام، زهرا؛ امانی طهرانی، محمود و علی‌عسگری، مجید (۱۳۹۷). معلم و
کاربست مواد برنامه درسی: طرحواره‌ای برای فهم برنامه درسی عملی شده در کلاس درس.
فصلنامه مطالعات برنامه درسی ایران، ۱۲ (۵۱)، ۱۰۴-۸۱.
- خسروشاهی، لیلا؛ اصغری، امیرحسین (۱۳۹۵). بسترهای مناسب برای جبرورزی در دوره ابتدایی همراه
با تحلیل محتوای جبر در کتاب‌های ریاضی دوره ابتدایی ایران بر اساس چارچوب پیشنهادی.
فصلنامه نوآوری‌های آموزشی، ۱۵ (۳)، ۱۷۰-۱۴۷.
- رفیع‌پور گنابی، ابوالفضل؛ گویا، زهرا (۱۳۸۹). ضرورت و جهت تغییرات در برنامه درسی ریاضی
مدرسه‌ای در ایران از دیدگاه معلمان. فصلنامه نوآوری‌های آموزشی، ۹ (۳۳)، ۹۱-۱۲۰.

رون، سید امیر (۱۳۹۰). میزان رعایت معیارهای عام در انتخاب و سازماندهی محتوای کتاب‌های درسی دوره ابتدایی نظام آموزش و پرورش ایران. فصلنامه مطالعات برنامه درسی ایران، ۶ (۲۲)، ۹۷-۱۱۶.

زرقانی، اعظم؛ امین خندقی، مقصود؛ شعبانی ورکی، بختیار؛ موسی‌پور، نعمت‌اله (۱۳۹۵). برنامه درسی جدید ریاضی: معلمان چه می‌کنند؟ دوفصلنامه نظریه و عمل در برنامه درسی، (۴) ۸، ۸۴-۵۱. گویا، زهرا (۱۳۷۵). روند تغییر محتوای برنامه درسی ریاضی مدرسه‌ای. رشد آموزش ریاضی، ۴۶، ۸-۱۲.

عسگری، سیده صدیقه؛ نصر، احمدرضا؛ لیاقتدار، محمدجواد؛ ریحانی، ابراهیم (۱۳۹۹). نحوه معرفی جبر در کتاب‌های درسی ریاضی در دوره‌های مختلف تاریخی در ایران و ارتباط آن با چگونگی سازماندهی مبحث جبر در کتاب ریاضی پایه هفتم توسط معلمان ریاضی. دو فصلنامه نظریه و عمل در برنامه درسی، ۸ (۱۵)، ۱۹۲-۱۵۱.

عسگری، سیده صدیقه؛ نصر، احمدرضا؛ لیاقتدار، محمدجواد؛ ریحانی، ابراهیم (۱۳۹۵). نقش معلمان در مشروعیت‌بخشی به برنامه درسی ریاضیات. مورد مطالعه: ریاضیات پایه هفتم. همایش ملی ریاضیات دوره اول متوسطه، دانشگاه شهید رجایی تهران. عطائی، محسن (۱۳۹۳). بررسی میزان تحقق اهداف کتاب جدید ریاضی پایه هفتم در کلاس درس. پایان‌نامه کارشناسی ارشد. تهران: دانشگاه شهیدبهشتی.

میرلوحی، سید حسین (۱۳۶۹). نقش محوری هدف در برنامه‌ریزی درسی. فصلنامه تعلیم و تربیت، ۲۱، ۳۲-۵۷.

Anderson, R., Boaler, J., & Dieckmann, J. (2018). **Achieving elusive teacher change through challenging myths about learning: A blended approach.** *Education Sciences*, 8 (3), 98. doi:10.3390/educsci8030098

Ball, D. L., Thames, M. H., & Phelps, G. (2008). **Content knowledge for teaching: What makes it special?** *Journal of Teacher Education*, 59, 389-407.

Borko, H., Eisenhart, M., Brown, C., Underhill, R., Jones, D., & Agard, P. (1992). **Learning to teach hard mathematics: Do novice teachers and their instructors give up too easily?** *Journal for Research in Mathematics Education*, 23, 194-222.

Borko, H., Jacobs, J., Koellner, K., & Swackhamer, L. E. (2015). **Mathematics professional development: Improving teaching using the Problem-Solving Cycle and Leadership Preparation Models.** Teachers College Press, New York.

- Buck, S., Ritter, G. W., Jensen, N. C., & Rose, C. P. (2010). **Teachers say the most interesting things—An alternative view of testing**. *Phi Delta Kappan*, 91 (6), 50-54.
- Cobb, P., Confry, J., diSessa, A., Lehrer, R & ,Schuable, L. (2003). **Design Experiments in Educational Research**. *Educational Researcher*, 32 (1), 9-13.
- Deketelaere, A., & Kelchtermans, G. (1996). **Collaborative curriculum development: An encounter of different professional knowledge systems**. *Teachers and Teaching*, 2 (1), 71-85.
- Fenstermacher, G. (1994). **The Knower and the Known: the nature of knowledge in research on teaching**. In Linda Darling Hammond (Ed.), *Review of Research in Education*, 20, 3-56.
- Huang, R., & Shimizu, Y. (2016). **Improving teaching, developing teachers and teacher developers, and linking theory and practice through lesson study in mathematics: An international perspective**. *ZDM Mathematics Education*, 48 (4), 439-587.
- Glatthorn, A. A., Boschee, F., Whitehead, B. M., & Boschee, B. F. (2016). **Curriculum leadership: Strategies for development and implementation**. SAGE publications.
- Kelly, A. E. (2003). **Design-Based Research: An Emerging Paradigm for Educational Inquiry**. *Educational Researcher*, 5-8.
- Landis, J. R., & Koch, G. (1977). **An application of hierarchical kappa-type statistics in the assessment of majority agreement among multiple observers**. *Biometrics*, 363-374.
- Larke, L. R. (2019). **Agentic neglect: Teachers as gatekeepers of England's national computing curriculum**. *British Journal of Educational Technology*, 50 (3), 1137-1150.
- Lloyd, G. M. (2009). **School mathematics curriculum materials for teachers' learning: Future elementary teachers' interactions with curriculum materials in a mathematics course in the United States**. *ZDM*, 41 (6), 763-775.
- Martin, M. O., Mullis, I. V., & Foy, P. (2008). **TIMSS 2007 international mathematics report: Findings from IEA's Trends in International Mathematics and Science Study at the fourth and eighth grades**. IEA.
- Martinez, M. R., & McGrath, D. (2013). **How can schools develop self-directed learners?**. *Phi Delta Kappan*, 95 (2), 23-27.
- Miller, S. R., Drill, K., & Behrstock, E. (2010). **Meeting teachers half way: Making educational research relevant to teachers**. *Phi Delta Kappan*, 91 (7), 31-34.
- Remillard, J. T. (2005). **Examining key concepts in research on teachers' use of mathematics curricula**. *Review of Educational Research*, 75 (2), 211–246.

- Remillard, J. T., Harris, B., & Agodini, R. (2014). **The influence of curriculum material design on opportunities for student learning.** *ZDM*, 46 (5), 735-749.
- Pryor, B. W., & Pryor, C. R. (2005). **The school leader's guide to understanding attitude and influencing behavior: Working with teachers, parents, students, and the community.** Corwin Press.
- Saylor, J. G., Alexander, W. M., & Lewis, A. J. (1981). **Curriculum Planning for Better Teaching and Learning.** Holt, Rinehart and Winston.
- Schleicher, A. (2015), **Schools for 21st-century learners: Strong leaders, confident teachers, innovative approaches. International Summit on the Teaching Profession,** OECD Publishing, Paris, <https://doi.org/10.1787/9789264231191-en>.
- Shulman, L. (1986). **Those who understand: Knowledge growth in teaching.** *Educational Researcher*, 15 (2), 4-14.
- Shulman, L. (1987). **Knowledge and teaching: Foundation of the new reform.** *Educational Review*, 57, 1-22.
- Stein, M. K., Remillard, J. T., & Smith, M. S. (2007). **How curriculum influences student learning.** In F. K. Lester (Ed.), *Second handbook of research on mathematics teaching and learning* (pp. 319-369). Greenwich: Information Age Publishing.
- Tarr, J. E., Reys, R. E., Reys, B. J., Cha'vez, O., Shih, J., & Osterlind, S. J. (2008). **The impact of middle-grades mathematics curricula and the classroom learning environment on student achievement.** *Journal for Research in Mathematics Education*, 39 (3), 247-280.
- Valverde, G. A., Bianchi, L. J., Wolfe, R. G., Schmidt, W. H., & Houang, R. T. (2002). **According to the book: Using TIMSS to investigate the translation of policy into practice through the world of textbooks.** Dordrecht, The Netherlands: Kluwer.
- Wang, F., & Hannafin, M. J. (2005). **Design-based research and technology-enhanced learning environments.** *Educational technology research and development*, 53 (4), 5-23.
- Western and Northern Canadian Protocol (WNCP) for Collaboration in Education (2016). **The Common Curriculum Framework for K-9 Mathematics.** Newfoundland Labrador.
- Xu, H., & Pedder, D. (2015). **Lesson study: an international review of the research.** In P. Dudley (Ed.), *Lesson Study: professional learning for our time* (pp. 29-58). London and New York: Routledge.