

بررسی محتوای کتاب ریاضی سال چهارم دبستان از نظر معلمان

دکتر اسد ادیب نیا - عضو هیأت علمی دانشگاه علامه طباطبائی

چکیده : پژوهش حاضر^۱ با هدف بررسی کتاب ریاضی سال چهارم دبستان از نظر میزان انطباق محتوای آن با هدف های آموزشی تعیین شده توسط وزارت آموزش و پرورش، اصول برنامه ریزی درسی، اصول روان شناسی و مراحل رشد و یادگیری، کاربرد روش های جدید تدریس ریاضی و وسایل آموزشی (پیشرفته)، ویژگی های مطلوب کتاب های درسی، کاربرد مطالب آموخته شده در زندگی روزمره، مناسب بودن سؤالات متن کتاب در ارزشیابی آموخته های دانش آموزان از نظر معلمان پایه چهارم ابتدایی، به صورت توصیفی با استفاده از یک پرسشنامه نظرخواهی ۵۷ سؤالی در یک نمونه ۹۵ نفری از معلمان به اجرا درآمد. نتایج به دست آمده نشان داد که محتوای کتاب ریاضیات سال چهارم ابتدایی با هدف های آموزشی دوره ابتدایی، اصول تنظیم و سازماندهی محتوا و برنامه ریزی (مداومت، فزاینده، وحدت)، اصول روان شناسی و مراحل رشد و یادگیری، کاربرد روش های تدریس ریاضی و وسایل آموزشی پیشرفته، ویژگی های مطلوب کتاب های درسی، نیازهای زندگی روزمره و شرایط اجتماعی جامعه و آموخته های دانش آموزان مطابقت دارد.

مقدمه

یکی از حساس ترین مقاطع حیات هر انسان، دوران کودکی اوست. زیرا شکل گیری شخصیت انسان در ابعادی وسیع، بر کیفیت تربیت مبتنی است که در این دوران انجام می پذیرد. بنابراین جای تعجب نیست که مکتب های گوناگون به این دوره از تربیت توجه خاص مبذول می دارند (عطاران، ۱۳۶۶). در این دوره، کودکان با تأثیرپذیری از تحولات جسمی و روانی گسترده، بستر بروز قابلیت های متنوعی می شوند که از آن به چرخه ای از ثبات و آرامش نسبی، همسویی دوران عقل و علم و میل به زندگی اجتماعی یاد شده است (شکوهی، ۱۳۷). حساسیت این دوره از زندگی شاید به دلیل موقعیت و شرایطی باشد که کودکان از نظر تحولات رو به افزایش جسمی و روانی از آن برخوردارند. از جمله این تغییرات می توان به کارگیری صحیح و سریع اندام های حسی و حرکتی، رشد قوه حافظه و یادگیری، نمایان شدن قابلیت ها، توانایی ها، استعدادها

و... را نام برد.

با توجه به موارد فوق، جای تعجب نیست که این دوران از زندگی را «سن دانایی» نامیده اند. بدین لحاظ، اهتمام به آموزش مفاهیم اساسی (زمان، مکان، علت و معلول)، پرورش قوای تخیل و تفکر، توجه به علائق و تفاوت های فردی، شناخت و پرورش استعدادها، مهارت ها، خلاقیت، مسئولیت پذیری، فعالیت و بازی، شناخت محیط، سلامت جسمی و بهداشت روانی، تغذیه و ... از جمله موارد مهم و ضروری است که در نظام آموزش رسمی باید به عنوان محور اصلی برنامه های درسی و روش های آموزشی مدنظر قرار گیرند. این تأکید بدین لحاظ است که برنامه های درسی با برخورداری از محتوای غنی آموزشی، در قالب کتاب های درسی می توانند، در غنی سازی محیط های آموزشی نقش بسیار ارزنده ای ایفا کنند و به عنوان محور فرایند تعلیم و تربیت (به ویژه در نظام های آموزشی متمرکز)، ضامن تحقق هدف های آموزش و پرورش باشند.

در نظام آموزشی جامعه ما، کتاب های درسی، مخصوصاً در دوره ابتدایی از جایگاه ویژه ای برخوردارند؛ زیرا محتوای آموزشی برنامه های درسی را در بردارند. از جمله کتاب های درسی که در دوره آموزش عمومی با هدف آماده ساختن فرد برای زندگی روزمره در زمینه های محاسبه، اندازه گیری، تخمین کمیت ها از طریق پرورش نظم فکری، درست اندیشیدن، استدلال و قضاوت کردن صحیح، تدوین یافته، کتاب درسی ریاضیات است.

بیان مسأله

آموزش و پرورش، در راستای تحقق پرورش نظم فکری و درست اندیشیدن در دانش آموزان مقطع ابتدایی از طریق کاربرد صحیح دانسته ها، توانایی در انجام محاسبات عددی، توانایی در انجام محاسبات ذهنی و حدس و تخمین کمیت ها، آموختن ریاضیات مورد نیاز در سایر درس ها، توانایی یافتن راه حل مسائل و حدس زدن جواب آن ها، محتوایی را با عنوان کتاب ریاضی برای این دوره تحصیلی تهیه و تدوین کرده است. با وجود هدف های مهمی که نظام آموزش و پرورش از طریق این درس دنبال می کند، بررسی های انجام شده حاکی از آن است که دانش آموختگان درس ریاضی در این دوره، در مهارت های یاد شده ضعیف هستند. (گزارش ۲۶ از سند شماره ۱۰، مربوط به نشریه شماره ۲۲۶ مؤسسه پژوهشی سازمان پژوهش و برنامه ریزی آموزشی، ۱۳۸۰). همچنین، نتایج بررسی ها نشان داده اند که بخشی از مفاهیم کتاب های درسی فراتر از درک کودکان است. نتایج به دست آمده از سومین مطالعه بین المللی تیمز^۲ در دوره ابتدایی، بیانگر آن است که در پایه سوم، ۷۰ درصد و در پایه چهارم، ۶۰ درصد محتوای آموزش داده شده، کسب نشده است. براساس یافته های حاصل از این مطالعه، متوسط عملکرد دانش آموزان ایرانی در درس ریاضی نسبت به همسالان خود در دیگر کشورها، بیش از یک سال آموزشی پائین تر است (کیامنش، ۱۳۷۷).

براساس آنچه ذکر شد، مسأله مورد نظر در این پژوهش، بررسی محتوای کتاب ریاضی چهارم دبستان

از نظر معلمان است، با توجه به: میزان انطباق آن با هدف های آموزشی، اصول تنظیم و سازماندهی محتوا و برنامه ریزی، اصول روان شناسی و مراحل رشد و یادگیری، کاربرد روش های تدریس ریاضی و وسایل آموزشی پیشرفته، ویژگی های مطلوب کتاب های درسی، نیازهای زندگی روزمره و شرایط اجتماعی جامعه، مناسب بودن سؤالات متن کتاب در ارزشیابی صحیح از آموخته های دانش آموزان تا مشخص شود، محتوای این درس (ریاضیات پایه چهارم ابتدایی) تا چه اندازه توانسته است از نظر معلمان، هدف های مورد نظر را پوشش دهد.

اهمیت و ضرورت

در سال های اخیر، صاحب نظران و علمای تعلیم و تربیت، از نظام آموزش و پرورش، مخصوصاً برنامه های درسی و آموزشی به شدت انتقاد می کنند و اظهار می دارند، برنامه های درسی و آموزشی، با زندگی و نیازهای اجتماعی و شناختی فراگیران و جامعه تناسب ندارد و در مواردی، بدون توجه به پیشرفت دانش و فناوری است (ایلیچ،^۲ به نقل از فرجاد، ۱۳۷۴). افزون بر این، رغبت و توانایی فراگیران در تدوین محتوای درسی لحاظ نمی شود. این عوامل نه تنها افت تحصیلی را به دنبال دارند، بلکه از نظر اقتصاد آموزش و پرورش هم سبب می شوند که آموزش مقرون به صرفه نباشد و ثروت ملی از بین برود. از سوی دیگر، معلمان، دانش آموزان و اولیای آن ها از حجم زیاد کتاب های درسی، روزآمد نبودن محتوای مطالب و عدم انسجام عمودی و افقی مفاهیم شکایت دارند (موسوی، ۱۳۷۵).

در کشور ما با وجود تلاش های فراوان سازمان پژوهش و برنامه ریزی آموزشی وزارت آموزش و پرورش برای تدوین و تألیف هرچه بهتر کتاب های درسی، این سؤالات مطرح هستند که: آیا برنامه های درسی براساس اصول یادگیری تدوین شده اند؟ آیا به قوانین رشد ذهنی پیماژه در تألیف کتاب های درسی عنایت شده است؟ آیا محتوا از توالی مناسب برخوردار است؟

و ده ها سؤال دیگر که نه تنها دست اندرکاران تهیه و تولید کتاب های درسی باید به آن ها پاسخ گویند، بلکه نظر معلمان تدریس کننده این کتاب ها نیز در پاسخ گویی به این سؤالات از اولویت بالایی برخوردار است؛ زیرا کیفیت و کمیت مطلوب یک کتاب درسی در جریان تدریس آن مشخص می شود. بنابراین، برای حصول اطمینان بیش تر از مناسب بودن محتوای کتاب های درسی، باید از نظر مدرسان کتاب های درسی آگاه باشیم. از این رو، با توجه به اهمیتی که ریاضیات در جهان کنونی دارد، برای تعمیق دانش آموزان در این رشته از علوم پایه، ضرورت دارد که کتاب های درسی ریاضی با دقت و وسواس خاصی به ویژه با جمع آوری نظر معلمان، به طور دقیق بازبینی و بررسی شوند.

هدف های تحقیق

مقاله حاضر درصدد است تا میزان انطباق محتوای کتاب ریاضیات سال چهارم دبستان را در زمینه

هدف‌های آموزشی تعیین شده، اصول برنامه ریزی درسی، اصول روان‌شناسی و مراحل رشد و یادگیری، کاربرد روش‌های جدید تدریس ریاضی و وسایل آموزشی پیشرفته، ویژگی‌های مطلوب کتاب‌های درسی، کاربرد مطالب آموخته شده در زندگی روزمره و مناسب بودن سؤالات متن کتاب در ارزشیابی آموخته‌های دانش‌آموزان، از نظر معلمان پایه چهارم ابتدایی مورد بررسی قرار دهد.

فرضیه‌های تحقیق

- از نظر معلمان، محتوای کتاب درسی ریاضی سال چهارم ابتدایی با هدف‌های آموزشی این درس مطابقت دارد.
- از نظر معلمان، محتوای کتاب درسی ریاضی سال چهارم ابتدایی با اصول برنامه ریزی درسی و سازماندهی محتوا منطبق است.
- از نظر معلمان، محتوای کتاب درسی ریاضی سال چهارم ابتدایی با اصول روان‌شناسی و مراحل رشد و یادگیری دانش‌آموزان مطابقت دارد.
- از نظر معلمان، محتوای کتاب درسی ریاضی سال چهارم ابتدایی با کاربرد روش‌های جدید تدریس ریاضی و به کارگیری وسایل آموزشی پیشرفته منطبق است.
- از نظر معلمان، محتوای کتاب درسی ریاضی سال چهارم ابتدایی با ویژگی‌های مطلوب کتاب درسی مطابقت دارد.
- از نظر معلمان، محتوای کتاب درسی ریاضی سال چهارم ابتدایی با نیازهای دانش‌آموزان در زندگی روزمره و جامعه مطابقت دارد.
- از نظر معلمان، سؤالات محتوای کتاب درسی ریاضی سال چهارم ابتدایی با هدف‌های آموزشی و آموخته‌های دانش‌آموزان مطابقت دارد.

تعریف متغیرها و اصطلاحات

محتوا: منظور از محتوا، اصول و مفاهیمی است که به دانش‌آموزان ارائه می‌شود تا بتوانند از این طریق به فعالیت‌های آموزشی وارد شوند و براساس آن‌ها، به هدف‌های اجرایی دست یابند (شعبانی، ۱۳۷۴). در این پژوهش، محتوا با سؤالات ۱ تا ۵۷ پرسشنامه سنجیده می‌شود.

اصول تنظیم و سازماندهی محتوا: بنا بر نظر تایلر^۲ (۱۹۴۹)، اصل تداوم یا مداومت به معنای تکرار مفاهیم اصلی محتواست و اصل توالی یا فزاینده‌گی به معنای عمیق‌تر شدن و وسیع‌تر شدن مفاهیم تکرار شده است (کظیمی، ۱۳۵۰). اصل وحدت نیز بر روابط افقی مفاهیم محتوای یک درس با درس‌های دیگر تأکید می‌کند (سیلر^۵، ۱۹۸۰ ترجمه خوی‌نژاد، ۱۳۷۲). در این پژوهش، اصول سازماندهی محتوا و برنامه ریزی درسی با سؤال‌های شماره ۸ تا ۱۷ پرسشنامه مورد سنجش قرار گرفته است.

اصول روان شناسی و مراحل رشد و یادگیری: فراگیران، مفاهیم معینی را درک نمی کنند مگر این که توانایی ذهنی آن ها به رشد مناسبی رسیده باشد (کوپلند، ی. ر.، ترجمه مصطفی کریمی، ۱۳۶۱). بنابراین معلمان باید با استفاده از اصول و قوانین رشد و یادگیری محتوای مطالب، آموزش ریاضی را با فعالیت های ذهن کودک منطبق سازند (عزتخواه، ۱۳۷۴). منظور از اصول روان شناسی و مراحل رشد و یادگیری، اصولی است که کاربرد آن ها موجب تسهیل یادگیری دانش آموزان با توجه به مراحل رشد آنان خواهد شد. مثلاً در تنظیم محتوا باید شرایط سنی، توانایی های جسمی و ذهنی و تفاوت های فردی دانش آموزان را در نظر گرفت و فعالیت های فردی و گروهی آنان را با این توانایی ها هماهنگ کرد. آموزش باید با ایجاد انگیزه توأم شود و تا حد امکان از طریق تجربه و عمل انجام پذیرد. تراکم مطالب در صفحات کتاب باید متناسب با سرعت یادگیری دانش آموزان باشد و... (آتکینسون ها^۱ و هیلگارد^۲، ۱۳۶۹؛ شریعتمداری، ۱۳۶۲؛ مان^۳، ۱۳۶۰؛ گنجی، ۱۳۷۴؛ سیف و همکاران، ۱۳۷۲؛ پارسا، ۱۳۷۴؛ آقازاده واحدیان، ۱۳۷۷). در این پژوهش، موارد فوق با سؤال های ۱۸ تا ۲۶ پرسشنامه مورد سنجش قرار گرفته اند.

مواد و وسایل آموزشی: منابع و تجهیزاتی هستند که معلم در جریان تدریس از آن ها برای رسیدن سهل تر به هدف های آموزشی استفاده می کند؛ مانند: جدول، نمودار، چارت، مدل، تصویر، اجسام مجسم و نیمه مجسم، مواد نقاشی و ترسیمی، تلق شفاف، ماشین های آموزشی، ماشین حساب، ترمینال های رایانه، برنامه های رادیو و تلویزیون و غیره (احدیان، ۱۳۷۷؛ کریمپور و دیگران، ۱۳۶۱). **ونتلینگ^۴ (۱۳۷۶):** ترجمه محمد چیذری) می نویسد: مواد و وسایل آموزشی، منابعی هستند که اگر به طور صحیح مورد استفاده قرار گیرند، معلم را در دستیابی به هدف های آموزشی کمک خواهند کرد. او مواد و وسایل آموزشی را بسیار متنوع می داند که دامنه آن ها از مواد و وسایل ساده معلم ساخته تا مواد پیچیده ای که به وسیله مؤسسات تجاری تولید می شوند، وسعت دارد. در این پژوهش، کاربرد روش های جدید تدریس و استفاده از وسایل جدید پیشرفته، با سؤال های شماره ۲۷ تا ۳۹ پرسشنامه مورد سنجش قرار می گیرند.

ویژگی های مطلوب کتاب درسی: جذاب بودن کتاب از لحاظ جلد، قطع و اندازه، کاغذ، تصویرها، صفحاتی، درشتی کلمات، تعداد صفحات، روان بودن متن کتاب، استفاده از جدول و نمودار و شکل مناسب توجه به نقش هر دو جنس زن و مرد، از جمله ویژگی های مطلوب کتاب درسی هستند که در این پژوهش، با سؤال های شماره ۴۰ تا ۴۴ سنجیده می شوند.

نیازهای فراگیران در زندگی روزمره و جامعه: در برنامه ریزی، تدوین و تألیف محتوای کتاب های درسی، از جمله درس ریاضی، باید به نیازهای فردی، اجتماعی، اقتصادی و فرهنگی دانش آموزان توجه شود. در بعد نیازهای فردی، باید به مفهوم پرورش توانایی ها، مانند: محاسبات عددی، نظم فکری، استفاده از نمادهای ریاضی و... باید توجه شود تا در دانش آموزان مهارت هایی بوجود آید که بتوانند در زندگی روزمره و آینده، برای رفع مشکلات خود و جامعه از آن ها استفاده کنند. در بعد نیازهای اجتماعی و اقتصادی نیز باید به مفهوم پرورش کارایی و بهره وری نیروی انسانی در تأمین رفاه و آسایش زندگی، و در بعد

نیازهای فرهنگی، به مفهوم پیش راندن و گسترش مرزهای دانش، عنایت شود (فیوضات، ۱۳۷۷). بدیهی است، مطالب آموخته شده باید در راستای برطرف کردن نیازهای جامعه هم باشند و با ارزش های آن منافاتی نداشته باشد. در این پژوهش، موارد فوق با سؤال های شماره ۴۵ تا ۵۷ مورد سنجش قرار می گیرند.

- **سنجش و ارزشیابی سؤالات متن:** منظور از سنجش و ارزشیابی سؤال های متن کتاب این است که آیا این سؤال ها طوری نوشته شده اند که بتوانند هدف های آموزشی و آموخته های دانش آموزان را در سطوح مختلف یادگیری (حیطه شناختی، عاطفی و عملکردی) اعم از دانش، ادراک، کاربرد و احیاناً تحلیل، آفرینندگی و قضاوت ارزشیابی کنند و آیا می توانند میزان علاقه مندی دانش آموزان را به درس ریاضیات افزایش دهند و آنان را به فعالیت، تفکر و استدلال ترغیب کنند. در این پژوهش موارد فوق با سؤال های شماره ۴۸ تا ۵۷ سنجیده می شوند.

سوابق تحقیق

ریاضیات به عنوان یکی از مهم ترین دانش های بشری، از دو دیدگاه نظری و عملی قابل تأمل است. از دیدگاه نظری، به تفحص در اموری می پردازد که مبین زیرساخت های ریاضی هستند و در اعتباربخشی به فرایندهای ناشی از آن اهتمام می ورزد. در قالب عمل نیز، ضمن توصیف محیطی که در آن زندگی می کنیم، ابزارهایی را به دست می دهد تا به وسیله آن ها نوع بشر را بر سایر بخش های جهان مستولی سازد. بر این اساس می توان ریاضیات را بخشی از فرهنگ جوامع امروز انسان ها دانست که هم برای تقویت بینش و تفکر منطقی و هم به عنوان حربه ای قوی برای تسلط بر پدیده های فیزیکی ضروری است (مدقالچی، ۱۳۶۵).

سابق بر این، ریاضیات وسیله ای آموزشی که براساس آن، دانش آموزان بر مهارت های محاسبه تسلط پیدا می کردند و آن را به عنوان یک ابزار در مواقع ضروری به کار می بردند. در آن شرایط، فهمیدن عملیات اعداد یا نشان دادن چگونگی به کار بردن آن ها در زندگی روزمره، کم تر مورد توجه بود. به علاوه، یادگیری فرایندی مکانیکی (با شدت و ضعف های مختلف) در نظر گرفته می شد و تمرینات مکرر به عنوان ابزار اصلی برای تضمین تسلط بر ابزارهای اساسی، به کار می رفتند. (کروسنیکل و بروکنر^{۱۰}، ۱۹۵۹). به عبارت دیگر، هدف های آموزش ریاضیات کسب مهارت در محاسبه، تسلط بر حقایق، دانش ریاضیات و نظم فکری بود (جونز^{۱۱}، ۱۹۷۷). در صورتی که آموزش ریاضی در حال حاضر هدف های زیر را دنبال می کند: بهبود بخشیدن به نگرش دانش آموزان نسبت به ریاضیات از طریق نشان دادن سودمندی های علمی آن، تقویت درک و فهم ریاضی با استفاده از نمونه های واقعی، کسب توانایی کاربرد ریاضیات در زندگی واقعی و قدرت نمونه سازی در موارد مشخص (ناهدی ملکی، ۱۳۶۸ به نقل از هاوسون و ویلسون).

مطالعه وب و همکارانش^{۱۲} (۱۹۸۹) نشان داد که بین استفاده معلمان از شکل های نمادین در آموزش ریاضیات و پیشرفت دانش آموزان در این درس، ارتباط معنی داری وجود دارد. تحقیقات هانگان و همکارانش^{۱۳} (۱۹۹۲) نیز نشان داد که استفاده از معلومات ریاضی بچه ها در حل مسائل روزمره آن ها، به پیشرفت

تحصیلی شان در ریاضیات کمک می‌کند. آن‌ها معتقدند که، اگرچه دلایل ضعف دانش‌آموزان در حل مسأله بسیارند، ولی اقدامات آموزشی نقش بیش‌تری دارند؛ چرا که این شیوه‌ها، اغلب معلوماتی جامد و غیر متحرک تولید می‌کنند. **رونبرگ**^{۱۴} (۱۹۸۶)، با استناد به مقالات موجود در مدارک مربوط به اصلاح و بهبود ریاضی در آمریکا، اظهار می‌دارد: «اگر دانش‌آموزان ریاضیات را در من موقعیت‌هایی که به شکل مسأله هستند بیاموزند، احتمالاً قدرت ریاضی بیش‌تری پیدا می‌کنند.»

بنابراین، ریاضیات را می‌توان در قالب برنامه‌درسی، طرحی به منظور آماده کردن مجموعه‌ای از فرصت‌های یادگیری برای افراد تحت تعلیم دانست (سیلر و الکساندر و لوئیس^{۱۵}، ۱۹۸۰؛ ترجمه‌خوی‌نژاد، ۱۳۷۲).

بنابراین، می‌توان محتوای ارائه شده در قالب برنامه‌درسی ریاضیات را، نوعی برنامه‌درسی طرح شده و اجرا شده تلقی کرد. **آیزنر** (۱۹۸۵) در تبیین این دو نوع برنامه چنین می‌گوید: «برنامه‌درسی طرح شده، برنامه‌ای است که در قالب هدف‌ها، محتوا، فعالیت‌ها و... طراحی می‌شود. و برنامه‌درسی اجرا شده آن چیزی است که عملاً در کلاس واقع می‌شود. از آن‌جا که امتحانات مدرسه‌ها، برنامه‌درسی اجرا شده را می‌آزمایند، از روی میزان موفقیت دانش‌آموزان در امتحانات نمی‌توان برنامه‌درسی طرح شده را ارزیابی کرد. بررسی‌های انجام شده در این مورد، نشان می‌دهند که براساس آزمون خودساخته پژوهشگر که با توجه به هدف‌های مدون آموزش تعلیمات اجتماعی دوره راهنمایی طراحی شده است، تنها ۳۰ درصد دانش‌آموزان به حد موفقیت مطلوب می‌رسند (وزیری، ۱۳۵۴).

نتایج بررسی‌های انجام شده با عنوان ارزشیابی برنامه و محتوای جدید آموزش ریاضی در دوره ابتدایی (۱۳۷۱) که توسط دفتر برنامه‌ریزی و تألیف کتاب‌های درسی وزارت آموزش و پرورش انجام گرفته نیز بیانگر آن است که میانگین نمرات امتحانات نهایی از میانگین نمرات آزمون‌های استاندارد بالاتر است. در توضیح این مطلب آمده است که احتمالاً این نتیجه می‌تواند به دلیل آشنایی بیش‌تر دانش‌آموزان با نحوه امتحانات متداول در مدرسه باشد. از دیگر نتایج این پژوهش، ارتباط عرف و سنت دبیران با ارزشیابی از آموخته‌های فراگیران است. طبق این پژوهش، نمای نمرات امتحانات نهایی نمره ۱۰ است که براساس نظر تحلیلی پژوهشگران، این امر به دلیل ارفاق عرفی معلمان در مورد تبدیل نمرات نزدیک ۱۰ به نمره ۱۰ صورت پذیرفته است.

قورچیان (۱۳۷۲) به نقل از **گی**^{۱۶} (۱۹۹۱) می‌نویسد: «متخصصان، برنامه‌ریزی درسی را به دو بخش طراحی و برنامه‌ریزی تفکیک کرده‌اند. منظور از طراحی برنامه‌درسی، تعیین عناصر برنامه‌درسی است و منظور از برنامه‌ریزی، تعیین مراحل برنامه‌درسی توسط تصمیم‌گیرندگان با توجه به عناصر برنامه‌درسی است (ادری و هاوارد نیکلس، ترجمه دهقان، ۱۳۶۸). یکی از موارد مهم در هر نظام تربیتی، محتوای برنامه‌درسی آن نظام است. در این مورد، همیشه دو سؤال اساسی، نظام‌های تربیتی را به خود مشغول داشته‌اند: یکی این که شاگردان چه چیزهایی یاد بگیرند؟ و دیگر این که مدرسه‌ها چه چیزهایی باید تدریس

کنند؟ (قورچیان، ۱۳۷۲) اگرچه انتخاب هدف‌ها، مرحله اول برنامه ریزی را به خود اختصاص داده است، ولی اهمیت خاص محتوا آن است که هدف‌های تعلیم و تربیت به هر میزان که عالی و دقیق تدوین و ترسیم شده باشند، چنانچه از محتوای مناسب و مطلوبی برخوردار نباشند، تحقیقاتشان میسر نخواهد بود (میرلوحی، ۱۳۷۱).

یکی از مراحل مهم و اساسی فرایند برنامه ریزی درسی، سازماندهی محتوا، به ویژه در الگوهای مبتنی بر موضوعات علمی است. مهم‌ترین اصول سازماندهی محتوا، اصول تداوم، توالی و وحدت هستند. بنا به نظر تایلر (۱۹۴۹؛ ترجمه کظیمی، ۱۳۵۰)، اصل تداوم به معنای تکرار مفاهیم اصلی محتوا در ارتباط عمودی است، اصل توالی به معنای عمیق‌تر شدن و وسیع‌تر شدن مفاهیم تکرار شده است و اصل وحدت بر روابط افقی مفاهیم محتوای یک درس با درس‌های مختلف تأکید می‌کند (سیلر، ۱۹۸۰، ترجمه خوی‌نژاد، ۱۳۷۲). در توالی و تداوم از ارتباط عمودی و در حفظ ارتباط عمودی مفاهیم، از دو شیوه دوره‌ای و مارپیچی استفاده می‌شود. در شیوه دوره‌ای، طی دوره‌های سه تا چهار ساله، موضوع‌های مشخص تکرار می‌شوند و هر دفعه، تکرار با عمق و وسعت بیش‌تری ادامه می‌یابد. در شیوه مارپیچی برخی مفاهیم، عقاید یا موضوع‌های اساسی، به تدریج و در طول برنامه عرضه می‌شوند؛ بدون این‌که تمامی زمینه‌های یادگیری به طور کامل و منظم تکرار شوند (لوی، ۱۹۷۷، ترجمه مشایخ، ۱۳۶۷). لازم به ذکر است که ارتباط عمودی در معنای کلی، به معنای ارتباط مفاهیم یک موضوع درسی با مفاهیم همان موضوع درسی در مقاطع تحصیلی متفاوت است (پروند، ۱۳۶۹). و در معنای خاص‌تر، به مفهوم حفظ ارتباط عمودی مفاهیم اصلی درس‌های یک کتاب و همچنین حفظ ارتباط عمودی مفاهیم مطرح شده در یک درس خاص است.

برای رعایت اصل مهم وحدت در یادگیری، از ارتباط افقی بین مفاهیم درس‌های گوناگون استفاده می‌شود. باید توجه داشت که ایجاد ارتباط افقی بین محتوای درس‌های متفاوت تا حدود زیاد بستگی به نوع الگوی منتخب دارد. زیرا تفاوت عمده در انواع گوناگون الگوی موضوعات علمی، در نوع ترکیب موضوع‌های علمی و درس‌های مختلف است. به طور طبیعی، در برخی از انواع ترکیب درس‌ها، مثلاً موضوع‌های عام یا الگوی بین موضوعی و یا الگوی چندموضوعی، ایجاد وحدت بین آن‌ها بسیار ساده‌تر از ایجاد وحدت بین موضوع‌های مجزاست. و به همین دلیل است که صاحب نظران برنامه ریزی درسی در مباحث مربوط به ارتباط افقی، به الگوی مطلوبی که می‌تواند بین محتوای موضوعات مختلف وحدت ایجاد کند، اشاره کرده‌اند. با توجه به پژوهش‌های انجام شده در مورد کتاب‌های درسی، چنین استنباط می‌شود که نظام آموزشی ما از جمله نظام‌هایی است که به قول سیلر (۱۳۷)، در اثر نداشتن طرح برنامه درسی مناسب، از کتاب درسی استفاده مطلوبی نبرده است. شاید بتوان الگوی برنامه درسی در ایران را به جای الگوی موضوع‌های مجزا (که با وجود ضعف‌هایش از کتاب درسی استفاده صحیح می‌کند)، الگوی «محتوای محوری» نامید. عادل یغما (۱۳۷۲) محتوا محوری را الگویی می‌داند که در آن کتاب درسی به عنوان منبع اصلی آموزش، هدف‌ها، محتوا و مراحل تدریس را تعیین می‌کند.

درخصوص سوابق موضوع مورد مطالعه، دفتر برنامه ریزی و تألیف کتب درسی سازمان پژوهش و برنامه ریزی آموزشی وزارت آموزش و پرورش، در پژوهشی با عنوان «ارزشیابی برنامه و محتوای جدید آموزش ریاضی در دوره ابتدایی»، توسط رئیس دانا (۱۳۷۱) نشان داده است که طبق نظرات اکثر معلمان پایه چهارم ابتدایی، محتوای کتاب در ارائه مفاهیم و فنون و ایجاد مهارت ریاضی در دانش آموزان و رساندن آن‌ها به مرحله کاربرد، نارسایی‌هایی دارد که اهم آن‌ها عبارتند از: مفاهیم واحد اندازه‌گیری: صفحات ۱۴۲ و ۱۴۳ و جمع و تفریق کسر: صفحات ۱۲۰ و ۱۲۱، فنون ارائه شده درخصوص مفهوم خط از روی پاره خط: صفحات ۸ و ۹، خاصیت ضرب به شکل ردیف کردن و جایگزین کردن: صفحات ۲۹ و ۳۰، ضرب دو رقمی در یک رقمی: صفحات ۲۴ و ۲۵، واحدهای اندازه‌گیری: صفحات ۱۴۲ و ۱۴۳، جمع و تفریق کسر: صفحات ۱۲۰ و ۱۲۱، حاصل هریک از عبارات زیر را از دو راه به دست آورید: صفحه ۱۲، ایجاد مهارت ریاضی در دانش آموزان، شامل گرم و کیلوگرم و برعکس: صفحات ۱۴۹ و ۱۴۸، واحدهای اندازه‌گیری: صفحات ۱۴۲ و ۱۴۳، رساندن دانش آموزان به مرحله کاربرد و عمل، شامل محیط و مساحت دایره: صفحات ۱۷۹ تا ۱۸۱، مکعب مستطیل: صفحات ۱۸۲ تا ۱۸۴.

در رابطه با حجم کتاب، ۵۲ درصد از معلمان اظهار داشته‌اند که حجم کتاب نسبت به ۵ ساعت تدریس هفتگی زیاد است و ۵۰ درصد از معلمان علاوه بر ۵ ساعت تدریس هفتگی تقریباً هفته‌ای ۴ تا ۵ ساعت، صرف آموزش ریاضی می‌کنند. در مورد تمرین‌های کتاب، نتایج نشان می‌دهند که:

- تمرین ۳، صفحه ۴۸ با بحث مربوط بی ارتباط است.
- تمرین ۲ صفحه ۶۲، با خطوط موازی ارتباط ندارد.
- تعداد تمرین درس‌های مکعب مستطیل، صفحه ۱۸۳ و چندضلعی‌های صفحات ۱۵۹ تا ۱۶۲ و واحدهای اندازه‌گیری صفحات ۱۴۲ و ۱۴۳ کم است.
- مسائل سه صفحه ۲، ۶ و ۱۸۵، و مسائل صفحات ۴۲، ۱۶۲، ۱۴۸، ۱۴۹ و دشوارند.

در مورد رعایت نظم و ترتیب منطقی کتاب نیز معلمان اظهار داشته‌اند که مساحت شکل‌های هندسی صفحه ۱۵۲، ۱۶۱ و صفحات ۸۳ تا ۹۰ بهتر است پشت سرهم نباشند و واحدهای اندازه‌گیری صفحه ۱۴۲ بهتر است بعد از بحث اعشاری قرار گیرند.

درخصوص حذف برخی از صفحات کتاب، به دلایل مختلف، از جمله سنگینی یا فشردگی و یا عدم تناسب با رشد ذهنی دانش آموزان، به مواردی اشاره شده است که مهم‌ترین آن‌ها عبارتند از: محیط و مساحت دایره، مکعب مستطیل، تمرینات تکراری ضرب، یادآوری مفهوم ضرب و ارتباط ضرب با جمع، تساوی شکل‌های هندسی، گرم و کیلوگرم، واحدهای اندازه‌گیری و مساحت دایره که به ترتیب مربوط به صفحات ۱۷۹، ۱۸۰، ۱۸۱، ۱۸۲، ۱۸۳، ۵۲ تا ۵۵، ۲۶، ۲۷، ۱۵۶، ۱۵۷، ۱۴۸، ۱۴۹، ۱۴۲، ۱۴۳، ۱۸۰ و ۱۸۱ هستند.

در مورد انتقال بخشی از کتاب به پایه پنجم یا پایه سوم به مواردی از جمله: مساحت مکعب مستطیل،

دایره، لوزی و محیط دایره، واحدهای اندازه گیری، طرح جداگانه مساحت و محیط دایره و مقداری از مطالب تقسیم اشاره شده است که به ترتیب مربوط به صفحات ۱۸۲، ۱۸۳، ۱۸۰، ۱۸۱، ۱۴۲، ۱۴۳، ۸۸، ۸۹، ۱۷۹ و ۱۷۹ الی ۱۸۱ هستند.

در مورد شکل های کتاب اظهار شده است که شکل های صفحات ۱۳۴، ۱۳۵، ۱۵۱، ۱۶۲، ۱۲۶، ۱۷۹ و ۱۸۰ گویا و مفید نیستند. ضمن آن که اکثر معلمان معتقدند، تنوع و گوناگونی شکل های کتاب در فهم مطالب به دانش آموزان کمک می کنند. درباره پیشرفت کم تر از حد انتظار دانش آموزان در درس ریاضی به مواردی از جمله: حجم زیاد کتاب، گویا نبودن مطالب، کم بودن ساعات تدریس هفتگی، شلوغ بودن کلاس ها، فشرده بودن مطالب کتاب و ضعف پایه درسی اکثر دانش آموزان اشاره شده است. درخصوص استفاده معلمان از روش های توجیه شده در کتاب روش تدریس، اظهار شده است که به دلایلی نظیر: جامع نبودن، کمبود و عدم دسترسی به کتاب روش تدریس، معلمان کم تر از آن روش ها استفاده می کنند.

مؤسسه پژوهشی سازمان پژوهش و برنامه ریزی آموزشی (۱۳۸۰)، در یک مطالعه با عنوان «پیشنهاد های معلمان مجرب کشور، کارشناسان سازمان و پژوهشگران»، درباره محتوای آموزشی کتاب های درسی پایه چهارم دبستان (گزارش ۲۶ از سند شماره ۱، نشریه شماره ۲۲۶)، کتاب ریاضی این پایه را از زاویه های متفاوت مورد بررسی قرار داده است. نتایج به دست آمده حاکی از آن است که به طور کلی، متن و مفاهیم کتاب از آسان به مشکل تنظیم شده اند و به یادآوری مفاهیم آموخته شده در ریاضیات سوم دبستان توجه شده است. در ادامه مفاهیم جدید، از داستان و تصویر استفاده شده است تا آموزش حالتی عینی به خود بگیرد. در لابه لای مطالب کتاب نیز بازی های متنوع ریاضی آمده اند تا دانش آموزان از طریق سرگرمی، مفاهیم را بهتر و عمیق تر درک کنند.

با توجه به هدف های آموزشی، اکثر تمرین های کتاب در قسمت کاربرد و برخی نیز در سطح دانش و ترکیب قرار دارند. باید توجه داشت که سطوح متفاوت هدف های آموزشی دارای همپوشی هستند و نمی توان به طور کاملاً دقیق مشخص کرد که برخی تمرین ها به کدام سطح تعلق دارند. همچنین، از لحاظ هدف های آموزشی بلوم، مسائل کتاب در سطح کاربرد و پس از آن دانش و فهم و درک بیشترین فراوانی را دارند. کمترین تعداد مسائل به قسمت ارزشیابی مربوط است. با استفاده از فرمول ویلیام رومی در مورد تمرین ها و مسائل کتاب، ملاحظه می شود که تمرین ها حالت متعارف و معمول دارند، اما مسائل کتاب یا زیاد و یا مشکل هستند. در مجموع، تمرین ها و مسائل کتاب حالت متعادل دارند و در سطح فهم دانش آموزان ۱۰ یا ۱۱ ساله هستند.

در بررسی مطابقت تصویرهای کتاب با متن آن، معلوم شد اکثر تصویرها با متن همخوانی و ارتباط دارند و فقط تعداد کمی از آن ها باید بهبود یا تغییر یابند. درخصوص کیفیت تصویرها از لحاظ اصول کادربندی (حالت مستطیلی) چنین برمی آید که به جز تصویرهای واقعی، بقیه آن ها دارای کادر مشخصی نیستند و اصول کادربندی در آن ها رعایت نشده است. در خصوص رنگ آمیزی تصویرها نیز اشکالاتی

وجود دارند که باید رفع شوند. بسیاری از تصویرهای کتاب واضح نیستند و منظور طراح را نمی‌رسانند. یکی از دلایل عدم وضوح تصویرها، کیفیت نامطلوب کاغذ و چاپ کتاب است. در این کتاب در مقایسه با کتاب‌های کلاس دوم و سوم، از تصویرهای کم‌تری بهره‌گرفته شده و اغلب برای بیان مفاهیم از نوشتار استفاده شده است. اغلب تصویرهای مورد استفاده در کتاب با زندگی واقعی و روزمره دانش‌آموزان ارتباط دارند.

روش تحقیق

پژوهش حاضر که در سال تحصیلی ۷۹-۱۳۷۸ به اجرا درآمد، پژوهش توصیفی از نوع پیمایشی یا زمینه‌یابی است. گروه نمونه شامل ۹۵ نفر از معلمان پایه چهارم ابتدایی مدرسه‌های ابتدایی روزانه دولتی مناطق نوزده‌گانه شهر تهران، با سابقه حداقل پنج سال تدریس در پایه چهارم ابتدایی است که از طریق سیستم «بکفا» با هماهنگی کارشناسان آموزش عمومی شهر تهران به صورت کاملاً تصادفی (از هر منطقه پنج نفر) انتخاب شدند. جمع‌آوری اطلاعات با استفاده از پرسشنامه‌ای مشتمل بر هفت بخش (هدف‌های آموزشی، سازماندهی محتوا و برنامه‌ریزی، مراحل رشد یادگیری، استفاده از روش‌های نوین تدریس با استفاده از وسایل آموزشی پیشرفته، مشخصه‌های ظاهری کتاب، ارتباط محتوای کتاب با نیازهای زندگی و شرایط اجتماعی جامعه و شیوه‌های ارزشیابی) انجام شد. اعتبار (با استفاده از نظرات معلمان، منابع علمی موجود و تحقیقات انجام شده) و پایایی ($\alpha = 0.8918$) در جدول ۱ آمده‌اند.

جدول ۱. ساختار پرسشنامه تحقیق

(طبقه‌بندی محتوای پرسشنامه براساس عنوان‌های مورد مطالعه)

نوع سؤال، موارد مورد سنجش و فراوانی مربوط به آن								محتوا/ سؤالات
جمع	شیوه‌های ارزشیابی	نیازهای زندگی و شرایط اجتماعی	ویژگی‌های ظاهری کتاب	کاربرد روش‌های جدید تدریس ریاضی و وسایل آموزشی	اصول روان‌شناسی و مراحل رشد	اصول تنظیم و سازماندهی محتوا	هدف‌های آموزشی	
۵۷	۱۰	۳	۵	۱۳	۹	۱۰	۷	درجه‌بندی شده
—	۵۷ تا ۴۸	۵۷ تا ۴۵	۴۴ تا ۴۰	۳۹ تا ۲۷	۲۶ تا ۱۸	۱۷ تا ۸	۷ تا ۱	شماره سؤالات
۵۷	۱۰	۳	۵	۱۳	۹	۱۰	۷	تشریحی
—	۵۷ تا ۴۸	۵۷ تا ۴۵	۴۴ تا ۴۰	۳۹ تا ۲۷	۲۶ تا ۱۸	۱۷ تا ۸	۷ تا ۱	شماره سؤالات
۱۱۴	۲۰	۶	۱۰	۱۳	۱۸	۲۰	۱۴	جمع

یافته های پژوهش

داده های حاصل از پژوهش که با استفاده از آزمون تک نمونه ای «کولموگراف اسمیرنوف»^{۱۷} مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت، تمامی فرضیه های مطرح شده در سطح کم تر از $P < 0/001$ را تأیید کرد. به عبارت دیگر، به احتمال ۰/۹۹۹ می توان اظهار داشت که محتوای کتاب ریاضی سال چهارم ابتدایی از نظر معلمان با هدف های آموزشی دوره ابتدایی، اصول تنظیم و سازماندهی محتوا و برنامه ریزی (مداومت، فزاینده، وحدت)، اصول روان شناسی و مراحل رشد و یادگیری، کاربرد روش های تدریس ریاضی و وسایل آموزشی پیشرفته، ویژگی های مطلوب کتاب های درسی، نیازهای زندگی روزمره و شرایط اجتماعی جامعه و آموخته های قبلی دانش آموزان مطابقت دارد.

نتایج به دست آمده در این تحقیق با نتایج حاصل از بررسی های کتاب ریاضی چهارم ابتدایی توسط دفتر برنامه ریزی و تألیف کتاب های درسی سازمان پژوهش و برنامه ریزی آموزشی وزارت آموزش و پرورش (۱۳۷۱)، درخصوص محتوای کتاب از نظر تنظیم آسان به مشکل، یادآوری مفاهیم آموخته شده، استفاده از داستان ها و تصویرها برای ارائه مفاهیم جدید و بازی های متنوع ریاضی، کاربردی بودن تمرین های کتاب، همپوشی سطوح متفاوت هدف های آموزشی، معمول و متعارف بودن تمرین ها و ارتباط تصویرها با متن کتاب همخوانی دارند.

در رابطه با نقص های موجود در محتوای کتاب ریاضی چهارم دبستان، بعضی از معلمان در سؤال های باز پاسخ مواردی را مطرح کرده اند، که برای اطلاع مؤلفان و کارشناسان محترم دفتر تحقیقات و برنامه ریزی کتاب های درسی به آن ها اشاره می شود. ضعف محتوای کتاب در مواردی به شرح زیر کم و بیش ملاحظه می شود:

- تقویت توانایی محاسبات عددی دانش آموزان؛
- کشف ارتباط میان صورت مسأله، راه حل های مسأله و جواب مسأله؛
- پرورش نظم فکری و درست اندیشیدن؛
- ارتباط مطالب با یادگیری های قبلی دانش آموزان؛
- تناسب با شرایط و نیازهای روز؛
- زمان در نظر گرفته شده برای ارائه مطالب؛
- مطابقت با شرایط سنی و توانایی های ذهنی فراگیران؛
- توجه به تفاوت های فردی دانش آموزان؛
- استفاده از وسایل آموزشی مجسم و نیمه مجسم در تفهیم بهتر مطالب؛
- تنوع در تمرین و تکرار مطالب؛
- سوق دادن دانش آموزان به فعالیت های ذهنی و جسمی در فرایند یادگیری؛
- استفاده از روش آموزش مبتنی بر بازی؛

- هدایت دانش‌آموزان به فعالیت‌های فردی و یادگیری در حد تسلط؛
- ارائه تمرین‌های بیش‌تر از حد توانایی و نیاز دانش‌آموزان؛
- تناسب حجم مطالب با سرعت یادگیری دانش‌آموزان؛
- توجه به ملاک‌هایی که موجب پرورش خلاقیت در دانش‌آموزان می‌شوند؛
- تناسب محتوای ارائه شده با وسایل آموزشی موجود و در دسترس؛
- هدایت دانش‌آموزان به تشکیل گروه‌های یادگیری؛
- بهره‌گیری از حواس گوناگون در امر یادگیری؛
- ایجاد زمینه‌های تفکر و حل مسأله؛
- توجه به روش‌های فعال به طور کلی؛
- هدایت دانش‌آموزان برای حل مسأله از طریق طی فرایند علمی؛
- جذاب و مناسب بودن کتاب از نظر شکل و اندازه برای دانش‌آموزان؛
- ارتباط منطقی بین فصل‌های کتاب؛
- توجه بیش‌تر به نقش دو جنس پسر و دختر از طریق متن، مثال‌ها و تصویرها؛
- توجه به گنجینه لغوی دانش‌آموزان و قابل فهم بودن لغت‌ها برای آن‌ها؛
- توجه به تفهیم مطالب از طریق تصویر، شکل، جدول و نمودار؛
- کاربرد آموخته‌ها در عالم واقع (خارج از کلاس)؛
- تناسب با نیازهای فردی دانش‌آموزان و جامعه؛
- فراهم ساختن امکاناتی برای تشکیل مفاهیم جدید؛
- توجه به سطوح متفاوت یادگیری دانش‌آموزان؛
- برانگیختن میل و رغبت دانش‌آموزان به تفکر ذهنی و یدی؛
- تناسب محتوای هر فصل با پرسش‌ها و تمرین‌های مربوط به آن فصل؛
- مناسب بودن پرسش‌ها در هدایت دانش‌آموزان به کسب مهارت‌های ریاضی و کاربرد آن‌ها در زندگی روزمره؛

- هدایت دانش‌آموزان به استدلال و نتیجه‌گیری؛

- سنجش میزان دانایی و توانایی دانش‌آموزان.

موارد فوق که با توجه به اظهار نظر تعداد کمی از معلمان در رابطه با سؤالات باز پاسخ تدوین شده است، با نتایج به دست آمده از تحقیقات پیشین درخصوص مشکل یا زیاد بودن مسائل کتاب، عدم همخوانی برخی از تصویرهای کتاب با متن، ضعف محتوای کتاب (در ارائه مفاهیم و فنون ایجاد مهارت ریاضی در دانش‌آموزان و رساندن آن‌ها به مرحله کاربرد) در مفاهیم: واحد اندازه‌گیری، جمع و تفریق کسر، فنون ارائه شده درخصوص مفهوم خط از روی پاره خط، خاصیت ضرب به شکل ردیف کردن و جایگزین کردن

صفحات، ضرب دورقمی در یک رقمی، واحدهای اندازه گیری، جمع و تفریق کسر، مکعب مستطیل، حجم زیاد کتاب در مقایسه با ساعت تدریس هفتگی، بی ارتباط بودن برخی از تمرین های کتاب با محتوای درس، کم بودن و دشوار بودن برخی از تمرین های درس ها، سنگینی، فشردگی و عدم تناسب برخی از مطالب کتاب با رشد ذهنی دانش آموزان، همخوانی دارد.

برای تربیت درست کودک، تدوین برنامه منظم و حساب شده ای که با شرایط روانی و جسمی او هماهنگ باشد، از جمله عوامل مهم است. در جوامع امروزی این نیاز از طریق مدرسه، در قالب برنامه درسی تحقق می یابد. اجرای برنامه درسی و نحوه برخورد مربیان با دانش آموزان در تنظیم شخصیت و شکل گیری خصوصیات رفتاری و اعتقادی و خصلت ها و منش های او بسیار تعیین کننده هستند. بنابراین، توجه به این دوره از زندگی در تمامی ابعاد از اهمیت به سزایی برخوردار است. شاید به همین دلیل کشورهای توسعه یافته جهان، بخش عظیمی از امکانات، نیروی انسانی و پژوهش های علمی خود را به این دوره اختصاص داده اند.

توجه به این دوره زیربنایی به منظور ارتقای کیفیت آموزش، مستلزم توجه به همه عناصر آموزش این دوره، مانند نیروی انسانی (با تأکید بر معلم)، فضا و امکانات آموزشی و برنامه درسی است. در تدوین برنامه درسی (با تأکید بر درس ریاضیات)، ارتباط محتوای آموزشی با درس های دیگر، همخوانی با روش تدریس، فراهم آوردن علاقه لازم در دانش آموزان به درس ریاضیات، میزان یادگیری دانش آموزان و ویژگی های معلمان درس ریاضی از اهمیت به سزایی برخوردار است که با اشاره ای گذرا به محتوای برنامه درسی به توصیف هریک از این ها می پردازیم.

محتوای برنامه درسی به طور عام و محتوای درس ریاضی به طور خاص، به عنوان مجموعه ای از مفاهیم، نگرش ها و مهارت ها برای هدایت دانش آموز به سوی هدف های مورد نظر، باید مبتنی بر اصول و قوانینی باشد که در ادامه به بعضی از آن ها اشاره می شود:

● **ارتباط محتوای درس ریاضی با درس های دیگر:** یادگیری درس ریاضی بدون توجه به مواد درسی دیگر به سهولت میسر نخواهد بود. درس های دیگر نیز به نوبه خود به ریاضی احتیاج دارند. مثلاً دانش آموز برای فهم و یادگیری درس های فیزیک، شیمی و حتی دینی به ریاضی نیاز دارد. هر قدر از طریق درس ریاضی روحیه حقیقت گرایی و معنویت و تفکر اصیل تقویت شود، به همان اندازه هدف های سایر درس ها قابل وصول خواهند بود.

● **تعادل بین محتوا و روش:** به این معنی که یادگیرنده نیز باید برای رسیدن به هدف آموزشی تلاش و فعالیت کند. به عبارت دیگر، انجام فعالیت یادگیری توسط دانش آموز برای دستیابی به تجربه های شریخش، بخشی از وظایف دانش آموز است. بنابراین ضروری است، در محتوای برنامه درسی، فعالیت های مناسبی طراحی شوند و معلمان برای راهنمایی دانش آموزان در انجام آن ها به خوبی توجه شوند تا یادگیرنده با انجام آن ها به کشف موارد مورد انتظار نائل شود. مسأله ای را حل کند و دانش خود را توسعه دهد (ملکی،

۱۳۷۹). یا به قول شکوهی (۱۳۷۹)، برای آن که تصورات دقیق و مفاهیم برای دانش‌آموزان روشن شود، دانش‌آموز باید شخصاً به تجربه بپردازد.

● **ویژگی‌های معلمان ریاضی:** در زمینه برخورداری از فنون پایه برای کاربرد صحیح ریاضی در علوم، عشق به آموزش و یادگیری به عنوان یک شغل و به تبع آن عشق به ریاضی، آگاهی از روش‌های گوناگون تدریس، پرهیز از تعصب در به کارگیری یک روش خاص، آگاهی از آمادگی قبلی دانش‌آموزان، میل به درگیر کردن دانش‌آموزان با مسأله و... از جمله ویژگی‌های معلمان ریاضی هستند (ملکی، ۱۳۷۹).

● **علاقه مند کردن دانش‌آموزان به ریاضیات:** این کار زمانی ممکن است که دانش‌آموزان مناسب بودن محتوا را با نیازها و علاقه‌های خود تشخیص دهند. آگاهی از نیاز به ریاضیات برای یادگیری درس‌های دیگر در این رابطه قابل توجه است. به این معنی، وقتی که دانش‌آموز احساس کند برای حل مسائل فیزیک و شیمی و... به دانش و مهارت ریاضی محتاج است و این احتیاج توسط معلم به خوبی به او تفهیم شود، علاقه به ریاضی در او تقویت می‌گردد. همچنین شرایط خانواده و داوری‌هایی که از طرف والدین نسبت به درس ریاضی به عمل می‌آید، در تشویق دانش‌آموزان به یادگیری ریاضی مؤثر است (ملکی، ۱۳۷۹).

● **توجه به ماهیت ریاضی در یادگیری:** یادگیری ریاضیات، به دلیل ماهیت انتزاعی آن با یادگیری سایر درس‌ها تفاوت دارد. از دیدگاه اسکمپ (۱۹۶۳)، یادگیری می‌تواند طوطی‌وار یا طرح‌دار باشد. در یادگیری طوطی‌وار فهم وجود ندارد. ولی در یادگیری طرح‌دار، معلومات جدید به وسیله طرح موجود با معلومات قبلی با هم ارتباط پیدا می‌کنند و معنی‌دار می‌شوند. تفاوت دیگر آن‌ها در خوشایند بودن یادگیری (در یادگیری طرح‌دار) است. در یادگیری طرح‌دار، دانش‌آموز ریاضیات را می‌فهمد و موضوع برای او دوست‌داشتنی می‌شود، ولی در یادگیری طوطی‌وار دانش‌آموز موضوع را نمی‌فهمد و از آن بدش می‌آید. رجالی (۱۳۶۶)، به نقل از پولیا، سه اصل یادگیری را به این شرح نام برده است: اصل یادگیری فعال، اصل بهترین انگیزه و اصل مراحل متوالی یادگیری. اصل یادگیری فعال به این اشاره دارد که اگر یادگیری با فعالیت و کشف توسط دانش‌آموز و دانشجو همراه باشد، همواره در ذهن جا می‌گیرد. وی همچنین معتقد است، برای یادگیری مفید، یادگیرنده باید خود قسمت عمده‌ای از مطالب را کشف کند. این در حالی است که پیازه معتقد است، درس ریاضیات در مدرسه به صورت انتزاعی تدریس می‌شود و کم‌تر با روش‌های عینی و فعال ارائه می‌شود. روش تدریس ریاضیات معمولاً طوری است که ریاضیات را منحصراً به وسیله زبان انتزاعی و با استفاده از نشانه‌های منطقی و ذهنی تدریس می‌کنند در حالی که ریاضیات قبل از هر چیز عملی است که در مورد اشیا انجام می‌گیرد و عملیات ذهنی در حکم اعمالی هستند که با یکدیگر هماهنگ می‌شوند.

بدون شک لازم است که در زمینه ریاضی به انتزاع رسید (این نکته در طول تحول ذهنی دوره نوجوانی کاملاً طبیعی است). اما اگر انتزاع به صورت قله یک جریان پیوسته اعمال عینی نباشد، در حکم فریب یا انحراف ذهنی است. علت واقعی شکست تربیت‌صوری آن است که به جای آن که با عمل ملموس و عینی آغاز

شود، با لفظ آغاز می‌شود. درحالی‌که زمینه‌تعلیم ریاضی باید به وسیله‌لمس کردن چیزهایی مربوط به مجموعه‌های منطقی و عددی، طول‌ها و غیره فراهم آید. این نوع فعالیت‌های عینی باید به طور منظم و درجهت مشخص، در طول دوره‌ابتدایی گسترش یابند و دائماً غنی شوند تا در آغاز دوره‌های بعد در قالب فیزیک و مکانیک مطرح گردند (پیاژه، ترجمه‌دادستان و منصور، ۱۳۶۹).

بنابراین هرگاه مسائل ریاضی با موقعیت‌های عینی همراه باشند، کودک به کمک هوش کلی یا عمومی خود مسأله را بهتر حل می‌کند. کودکان در دوره‌های پیش از دبستان و دبستان، با اشیاء و لوازم ملموس بهتر یاد می‌گیرند. واژه‌ها و نمادها در این دوره دارای تأثیر کم‌تری هستند. بدین معنی که وقتی کودک بتواند اشیاء را ببیند، احساس و لمس کند و به کار برد، یادگیری و موفقیت او بیش از روش‌های دیگر خواهد بود. این روش، نیروی اکتشاف و ابتکار را در کودک تقویت می‌کند. کودکانی که الکلنگ بازی می‌کنند و با آن آشنایی دارند، کیفیت کار اهرم و مسائل فیزیک را بهتر از شاگردانی می‌فهمند که چنین تجربه‌ای ندارند (پارسا، ۱۳۷۰).

آنچه از نظریه‌پیاژه درباره‌آموزش ریاضی می‌توان نتیجه گرفت این است که هر شاگرد عادی قادر است، استدلال ریاضی خوب و درستی داشته باشد؛ مشروط بر آن‌که زمینه‌فعالیت وی در مراحل یادگیری فراهم شود و شخصاً به تجربه بپردازد. پیاژه می‌نویسد، در بسیاری از درس‌های ریاضی، از شاگرد می‌خواهند، به قبول یک رشته فکری که قبلاً تشکیل شده است و برای وی جنبه خارجی دارد، تن در دهد؛ خواه بفهمد، خواه نه. در حالی که در یک مجموعه فعالیت خود پیرو، از وی خواسته می‌شود که شخصاً مناسبات و مفاهیم ذهنی را کشف کند و آن‌ها را از نو خلق نماید (پیاژه، ترجمه‌دادستان و منصور، ۱۳۶۹). پیاژه پیشرفت و اصلاح آموزش و پرورش را منحصرأ به پیشرفت روان‌شناسی یا استفاده از این علم محدود نمی‌سازد، بلکه پیشرفت‌هایی را که درون هر ماده‌درسی به وجود آمده‌اند، همراه با روش‌های نوین آموزشی، دارای اهمیت خاص می‌داند. او به طور کلی سه مورد را در هر ماده‌درسی مهم می‌شمارد:

- پیشرفت‌هایی را که در هر ماده‌درسی حاصل شده‌اند.

- روش‌های جدید و مؤثر آموزشی که به ادراک یاری می‌دهند.

- کاربرد معلوماتی که روان‌شناسی به دست آورده است (پارسا، ۱۳۷۰).

تجربه نشان داده است، هرگاه مسائل ریاضی با روش اکتشافی برای کودک مطرح شوند، کودک آن‌ها را بهتر حل می‌کند. بی‌شک با کودکان بسیاری مواجه شده‌ایم که در درس حساب متوسط هستند، اما نشان داده‌اند هرگاه مسأله از راه فعالیتی که به آن راغب هستند، مطرح شود، قدرت درک مسأله و خلاقیت لازم را دارند. به عکس هرگاه در حالتی منفعل یا به صورت انتزاعی مبادرت به حل مسأله کنند و نسبت به نارسایی و ضعف خود نیز یقین حاصل کنند، از آن گریزان می‌شوند و خود را مغلوب می‌پندارند. اگر مسأله با یک موقعیت عینی و ملموس همراه باشد، به حل آن راغب می‌شوند (پیاژه، ترجمه‌دادستان و منصور، ۱۳۶۹). در همین رابطه، مطالعه کاراها^{۱۸} و همکارانش (۱۹۸۵)، به نقل از داکرال و همکاران (۱۹۹۳)، ترجمه

احمدی و اسدی (۱۳۷۶) نشان می‌دهد که کودکان مهارت‌هایی را که برای انجام محاسبه‌ عملی در زندگی روزمره به کار می‌گیرند، در مواجهه با مسائل رسمی به کار نمی‌برند. عکس این مشکل به فراوانی در میان کودکان بزرگ‌تر اتفاق می‌افتد. گاهی کودکان در محاسبه‌ محاسبات درس حساب با کفایت هستند، اما نمی‌توانند از این مهارت‌ها به طور مؤثری در دنیای واقعی استفاده کنند؛ زیرا مسائل دنیای واقعی را در قالب مسائل حساب نمی‌توانند در نظر بگیرند. برای بسیاری از کودکان، عملیات حسابی که در مدرسه یاد گرفته‌اند، مهارت‌های منفک محسوب می‌شوند. یعنی از مهارتی که در کلاس درس به کار می‌گیرند، در زندگی روزمره نمی‌توانند استفاده کنند (کاکرافت، به نقل از داکرال و همکاران ۱۹۹۳، ترجمه احمدی و اسدی، ۱۳۷۶). به طور کلی استفاده از مهارت‌های حسابی و مسائل روزمره و به عبارت دیگر، ارتباط ریاضیات با زندگی روزمره، یادگیری این درس را آسان‌تر می‌کنند.

پیشنهادهات

براساس بخش دیگری از داده‌ها (سؤال‌های باز پاسخ)، در ارتباط با هریک از فرضیه‌ها پیشنهادهاتی مطرح شده‌اند که در ادامه به تفکیک به آن‌ها اشاره می‌شود:

درخصوص مناسب بودن محتوای کتاب درسی ریاضی سال چهارم ابتدایی با هدف‌های آموزشی در نظر گرفته شده، پیشنهادهای زیر مطرح شده‌اند:

- فعالیت‌هایی برای کسب مهارت‌های ضروری در زندگی گنجانده شوند.
- مباحثی مناسب با این دوره سنی برای کاربرد مطالب آموخته شده در زندگی روزمره در نظر گرفته شوند.

- به سنت‌ها و فرهنگ‌های رایج در جامعه، مانند معماری اسلامی و ایرانی توجه شود.
- علاقه‌ها و نگرش‌های دانش‌آموزان در انتخاب فعالیت‌ها در نظر گرفته شوند.
- خلاقیت دانش‌آموزان از طریق تمرین‌های مناسب پرورش یابد.
- برای ایجاد انگیزه در دانش‌آموزان، از عکس‌های جالب و واضح استفاده شود.
- برای انجام محاسبه ذهنی، راه‌های متفاوتی مطرح شوند.
- از معما و سرگرمی برای درک بهتر مطالب استفاده شود.
- مطالب با دنیای واقعی پیرامون کودکان متناسب باشند.
- تدوین مطالب کتاب به گونه‌ای باشد که دانش‌آموزان در جریان یادگیری فعال باشند.
- از حجم تمرینات کتاب کاسته شود.
- مطالب مربوط به حساب و هندسه از یکدیگر جدا شوند.
- از ساعت برای تفهیم مفهوم زمان استفاده شود.
- صفحات ۱۲، ۲۳ تا ۲۵، ۵۰ تا ۵۲، مبحث میلیاردها، ضرب‌های سه رقمی در سه رقمی و تقسیم بر

اعداد دورقمی، از محتوای کتاب حذف شوند.

- نگارش مطالب مورد بررسی مجدد قرار گیرد.

- از تصویرها و نقاشی‌هایی استفاده شود که برای این گروه سنی جالب و جذاب هستند.

- کسرهای متعارفی و مبحث مساحت به وسط کتاب منتقل شوند.

- موضوع‌های کتاب به پرورش نظم و رفتار پسندیده در دانش‌آموزان کمک کنند.

- مفاهیم هندسه با توالی منطقی در یک بخش مجزا از خط و نیم خط شروع و به محیط و مساحت ختم

شوند.

- تمامی مطالب مربوط به یک موضوع، پشت سر هم تدوین و ارائه شوند (مثلاً ضرب‌ها، تقسیم‌ها و...

پشت سرهم).

- بعد از هر مبحث یک کار پژوهشی متناسب با موضوع در نظر گرفته شود.

درخصوص مناسب بودن محتوای کتاب درسی ریاضی سال چهارم ابتدایی با اصول برنامه ریزی درسی

و سازماندهی محتوا پیشنهاد شده است:

- به تفاوت‌های فرهنگی و اجتماعی دانش‌آموزان توجه شود.

- از تصویر دختر و پسر در ارائه و تفهیم مطالب کتاب به یک اندازه استفاده شود.

- فرایند تفکر منطقی در مطالب ارائه شده و تمرینات مدنظر قرار گیرد.

- به اندازه کافی از بازی و سرگرمی متناسب با این دوره سنی استفاده شود.

- مطالب به گونه‌ای طراحی و ارائه شوند که دانش‌آموزان ملزم به انجام کار گروهی شوند.

- از حجم کتاب کاسته شود.

- در تدوین مطالب، مسائل اجتماعی، اقتصادی و فرهنگی مدنظر قرار گیرند.

- در تدوین مطالب، به قابل دسترس بودن وسایل و امکانات برای تفهیم بهتر مطالب توجه شود.

- مطالب کتاب درک درستی از دخل و خرج روزمره زندگی را به دانش‌آموزان تفهیم کنند.

- برای چالش فکری بیشتر دانش‌آموزان در شیوه مصرف و صرفه جویی، راه‌هایی را مدنظر قرار دهند.

در مطابقت محتوای کتاب درسی ریاضی سال چهارم ابتدایی با اصول روان‌شناسی و مراحل رشد و

یادگیری دانش‌آموزان، پیشنهاد شده است:

- مطالب به گونه‌ای ارائه شوند که دانش‌آموز از طریق بازی به حل مسائل مبادرت کند.

- در تدوین محتوا به روش‌های جدید تدریس به ویژه روش مکاشفه‌ای توجه شود.

- تدریس زاویه و کسر به صورت بازی و شعر ارائه شود.

- از موضوعات ملموس در ارائه مفاهیم جمع و تفریق استفاده شود.

- در بخش‌های مختلف کتاب از جدول و نمودار استفاده شود.

- فرصت استفاده از ماشین حساب برای دانش‌آموزان فراهم شود.

- از شعر و داستان برای تفهیم هرچه بیش تر مطالب استفاده شود.
- در انطباق محتوای کتاب درسی ریاضی سال چهارم ابتدایی با کاربرد روش های جدید تدریس ریاضی و به کارگیری وسایل آموزشی پیشرفته، پیشنهاد شده است:
- به فعالیت های دستی کودکان در ارائه مطالب و تمرین ها توجه شود.
- نمودارها و جداول کتاب بیش تر شوند.
- در تدریس خط و نیم خط از نخ کاموا و گره زدن استفاده شود.
- در تقسیم با انتقال، از جعبه مدادرنگی به جای کبریت استفاده شود.
- برای نشان دادن زاویه از دو خطکش استفاده شود.
- برای نشان دادن شکل های هندسی از نی و کش استفاده شود.
- در تدوین موضوعات و محتوا از نتایج تحقیق استفاده شود.
- در ارائه محتوا، از نکات بهداشتی و علمی استفاده شود.
- برای حل تمرین ها صفحاتی در کتاب در نظر گرفته شوند.
- از رنگ های شاد و جذاب استفاده شود.
- کاغذ کتاب از نوع مرغوب باشد.
- قطع کتاب بزرگ تر شود.
- تصویر پشت جلد متناسب با درس ریاضیات باشد.
- تصویرهای قدیمی و نامربوط حذف شوند.
- از جلد گلاسه برای کتاب استفاده شود.
- در فصل بندی کتاب دقت بیش تری شود.
- در مطابقت محتوای کتاب درسی ریاضی سال چهارم ابتدایی با نیازهای فراگیران در زندگی روزمره و جامعه، پیشنهاد شده است:
- از صندوق های قرض الحسنه و ایجاد حس نوع دوستی در مسأله ها استفاده شود.
- در تدوین محتوا و تمرین های ارائه شده تفاوت های فردی مد نظر قرار گیرند.
- مسأله های ۵، ۶ و ۷ صفحه ۴۲ و مسأله ۵ صفحه ۵۶ و مسأله ۲ صفحه ۱۱۶ کتاب به دلیل ملموس نبودن حذف شوند.
- در تمرین ها به کارهای گروهی و اجتماعی توجه شود.
- به طور ضمنی آموزش هایی در زمینه عبور و مرور و راهنمایی و رانندگی به دانش آموزان داده شوند.
- در مطابقت محتوای کتاب درسی ریاضی سال چهارم ابتدایی با توجه به ارزشیابی از آموخته های دانش آموزان، پیشنهاد شده است:
- در حل تمرین های کتاب، فعالیت های گروهی در نظر گرفته شوند.

- از سؤال‌های چندگزینه‌ای هم استفاده شود.
- در تمرین‌های آخر کتاب، آزمون‌هایی نیز برای افراد تیزهوش منظور شود. به بیان دیگر، در تدوین سؤال‌ها سطوحی از توانایی افراد ضعیف و قوی مدنظر قرار گیرند.
- برای کار عملی دانش‌آموزان نمره در نظر گرفته شود.
- بخش‌هایی به عنوان تکلیف شب یا تمرین در انتهای هر فصل گنجانده شوند.
- مسائلی طرح شوند که با رسم شکل یا جدول و یا نمودار به آن‌ها جواب داده شود.
- مسائلی در قالب بازی و مسابقه در پایان هر مبحث برای تفهیم هرچه بیش‌تر مطالب در نظر گرفته شوند.

پانویس

۱. این پروژه تحقیقی از طریق طرح ملی گروه فرهنگی آموزشی شماره ۲۲۱۳، ۲۱۳، کد ۱۲ با حمایت شورای پژوهش‌های علمی کشور انجام یافته و به شماره ۲۲۱۸ در دبیرخانه «شورای پژوهش‌های علمی کشور» ثبت شده است.

2. TIMSS
3. Illich
4. Tyler
5. Saylor
6. Atkinson, Rita L. & Atkinson, Richard. C
7. Hilgard
8. Munn
9. Wentling
10. Grossnickle & Brueckner
11. Jonse
12. Webb & Others
13. Haneghan & Others
14. Romberg. & Other
15. Lewis
16. Gay
17. Kolmogorov - Smirnov
18. Caraher

منابع

۱. آقازاده، محرم و احدیان، محمد (۱۳۷۷). راهنمای عملی برنامه ریزی درسی. تهران؛ کتابیران.
۲. آیزنر (۱۳۷۰). دیدگاه‌های برنامه‌داری و مدل‌های تدریس در جست و جوی یک رابطه منطقی. ترجمه محمود مهر محمدی. فصلنامه تعلیم و تربیت. شماره ۲۶. (تاریخ انتشار اثر به زبان اصلی، ۱۹۸۵).
۳. اتکینسون، ل. ریتا؛ اتکینسون، س. ریچارد؛ هیلگارد، ر. ارنست (۱۳۶۹). زمینه روان‌شناسی. ترجمه محمدنقی براهنی و دیگران. تهران: انتشارات رشد. (تاریخ انتشار اثر به زبان اصلی: ۱۹۸۳).
۴. احمدی، غلامعلی (۱۳۶۸). بررسی عوامل مؤثر بر تعیین محتوای کتب علوم تجربی. پایان‌نامه کارشناسی ارشد. تهران: دانشگاه تربیت معلم.
۵. استوارت، ایان؛ تال، دیوید (۱۹۷۷). مبانی ریاضی. ترجمه محمد مهدی ابراهیمی. چاپ اول. تهران: انتشارات نشر دانشگاهی.
۶. بک، پاملالی (۱۳۶۸). چگونه به کودکان ریاضیات بیاموزیم. ترجمه نوروز علی مهدی پور. تهران: نشر پویه.
۷. بلانی، رزماری (۱۳۶۹). تدریس ریاضیات جدید در مدارس ابتدایی. ترجمه جمال‌الدین کولایی نژاد مترجم. چاپ اول. تهران: انتشارات خدمات آموزشی کودکان.
۸. بسلر، اتوس؛ کولب، جان (۱۳۶۸). آموزش تدریس ریاضیات دبیرستانی. ترجمه جواد همدانی زاده. تهران: مرکز نشر دانشگاهی.
۹. بلوم، بنجامین (۱۳۷۴). آموزش و پرورش پیش دبستانی و دبستان. ترجمه فرخنده مفیدی. تهران: انتشارات دانشگاه پیام نور.
۱۰. بیژن زاده، محمدحسن (۱۳۶۶). رشد تفکر ریاضی. مجله رشد ریاضی. شماره ۱۶. نشریه سازمان پژوهش و برنامه ریزی وزارت آموزش و پرورش.
۱۱. پارسا، محمد (۱۳۷۰). روانشناسی یادگیری بر بنیاد نظریه‌ها. چاپ اول. تهران: انتشارات بعثت.
۱۲. پروند، محمدحسن (۱۳۶۹). مقدمات برنامه ریزی آموزشی و درسی. تهران: انتشارات صحیفه.
۱۳. پیازه، ژان (۱۳۶۹). تربیت ره به کجا می‌سپارد. ترجمه محمود منصور و پریخ دادستان. چاپ دوم. تهران: انتشارات دانشگاه تهران.
۱۴. پیازه، ژان (۱۳۶۰). روانشناسی و دانش آموزش و پرورش. چاپ اول. ترجمه علیمحمد کاردان. (تاریخ انتشار اثر به زبان اصلی: ۱۹۶۵). تهران: انتشارات دانشگاه تهران.
۱۵. تایلر، رالف (۱۳۵۱). اصول اساسی برنامه ریزی درسی و آموزش. (ترجمه ر. نظیمی). (تاریخ انتشار اثر به زبان اصلی: ۱۹۴۹). تهران: مرکز تحقیقات و برنامه ریزی وزارت آموزش و پرورش.
۱۶. ترکمان، منوچهر (۱۳۶۸). راهنمای آموزش ریاضیات کودکان. چاپ دوم. تهران: اندیشه.
۱۷. ترکمان، منوچهر (۱۳۶۹). هفت گفتار درباره آموزش قبل از دبستان. دفتر اول. چاپ سوم، تهران: وزارت آموزش و پرورش، سازمان پژوهش و برنامه ریزی آموزشی.
۱۸. خوانساری، احمد و مجاور، منوچهر (۱۳۶۰). روش تدریس ریاضی. تهران: وزارت آموزش و پرورش.
۱۹. داکرال، جولی؛ مک شین، جان (۱۳۷۶). رویکردی شناختی به مشکلات یادگیری کودکان. چاپ اول. ترجمه عبدالجواد احمدی و محمودرضا اسدی. تهران: انتشارات رشد. (تاریخ انتشار اثر به زبان اصلی: ۱۹۹۳).
۲۰. دبس، موریس (۱۳۶۴). مراحل تربیت. ترجمه علیمحمد کاردان. تهران: انتشارات دانشگاه تهران.
۲۱. دفتر برنامه ریزی و تألیف کتب درسی (۱۳۷۱). ارزشیابی برنامه و محتوای جدید آموزش ریاضی در دوره

- ابتدایی. گزارش شماره ۹. سازمان پژوهش و برنامه ریزی آموزشی وزارت آموزش و پرورش.
۲۲. لاکهید، مارلن؛ ورسپور، آدریان (۱۳۷۱). توسعه کمی و بهبود کیفی آموزش ابتدایی در کشورهای در حال توسعه. چاپ اول. ترجمه سید جعفر سجادیه و حسن محمدعلیزاده. تهران: انتشارات مدرسه. (تاریخ انتشار اثر به زبان اصلی: ۱۹۸۹).
۲۳. لفرانکوئیس، (۱۳۷۰). روانشناسی برای آموزش. (منیجه شهنی بیلاق مترجم). تهران: انتشارات رشد. (تاریخ انتشار اثر به زبان اصلی ۱۹۷۹).
۲۴. لوی، (۱۳۷). مبانی برنامه ریزی آموزشی برنامه ریزی درسی مدارس. ترجمه فریده مشایخ، تهران: انتشارات دفتر امور کمک آموزشی. (تاریخ انتشار اثر به زبان اصلی: ۱۹۷۷).
۲۵. مان، ل. نرمان (۱۳۵۶). اصول روانشناسی. ترجمه محمود ساعتچی. تهران: چاپ سپهر.
۲۶. مؤسسه پژوهشی سازمان پژوهش و برنامه ریزی (۱۳۸۰). بررسی پیشنهادهای معلمان مجرب کشور، کارشناسان سازمان و پژوهشگران، درباره محتوای آموزشی کتاب های درسی پایه چهارم دبستان (گام اول برای تحول کیفی در برنامه های درسی دوره ابتدایی). نشریه شماره ۲۲۶. گزارش بیست و ششم از سند شماره ۱۰. تهران. سازمان پژوهش و برنامه ریزی آموزشی.
۲۷. مدقالچی، علیرضا (۱۳۶۵). ریاضیات چیست؟ مجله رشد ریاضی. شماره ۹. نشریه سازمان پژوهش و برنامه ریزی وزارت آموزش و پرورش.
۲۸. ملکی، حسن (۱۳۷۹). نگاه تحلیلی به مواد درسی از منظر برنامه ریزی درسی (راهنمای عمل برای اعضای شوراهای برنامه ریزی درسی). بی جا، بی نا.
۲۹. موسوی، عشرت (۱۳۷۵). بررسی کتاب های علوم اجتماعی (دانش اجتماعی ۱ و ۲ نظام جدید آموزش متوسطه بر اساس اصول تدوین محتوای کتاب های درسی). پایان نامه فوق لیسانس. دانشکده روانشناسی و علوم تربیتی دانشگاه علامه طباطبایی.
۳۰. میرلوحی، سید حسین (۱۳۷۱). در جست و جوی معیارهایی برای انتخاب محتوا. فصلنامه تعلیم و تربیت. شماره ۳۰.
۳۱. نیکس و همکاران (۱۳۶۸). راهنمای عملی برنامه ریزی درسی. ترجمه داریوش دهقان. تهران: انتشارات قدیانی.
۳۲. وزارت آموزش و پرورش (۱۳۵۹). نشریه شماره ۴۴. تهران: دفتر تحقیقات و برنامه ریزی وزارت آموزش و پرورش.
۳۳. ولدبیک، حجت اله (۱۳۶۸). بررسی ارتباط میان توان ذهنی دانش آموزان پایه پنجم ابتدایی با مفاهیم ریاضی کتاب آن ها. پایان نامه کارشناسی ارشد. دانشگاه تربیت معلم.
۳۴. وونلینگ، ال. تیم (۱۳۷۴). برنامه ریزی برای آموزش اثربخش، راهنمایی برای تدوین برنامه درسی. ترجمه محمد چیدری. تهران: انتشارات دانشگاه تربیت مدرس.
۳۵. هاسون، جفری؛ ویلسون، برایان (۱۳۶۸). ریاضیات مدرسه در دهه ۱۹۹۰. چاپ اول. ترجمه ناهید ملکی. تهران: نشر مرکز. (تاریخ انتشار اثر به زبان اصلی: ۱۹۸۵).
۳۶. یغما، عادل (۱۳۷۲). طراحی آموزشی. تهران: انتشارات مدرسه.

37. Clements, Ken (1984). The origins of conceptual difficulties. Young Learner Experience in Mathematics. **Studies in Mathematics Education**, Unesco, Vol. 3.

38. Donald E. Shipp and Sam Adams (1965). **Developing Arithmetic Concepts and skills**, forth Edition, New Jersey, Prentice-Hall and Englewood Cliffs.

39. Eisner, E. W (1985). **The Educational Imagination: on the Design and Evaluation of School programs**. New York Macmillan Publishing co.
40. Fehr, Howard F.; Mckeeby phillips, Joe (1972). **Teaching Modern Mathematics in the Elementary school**. Second Edition, U.S.A.: Addison-Wesley.
41. Florida Board of Regents (1975). **Proceedings of the conference on the Future of Mathematical Education**. U.S.A.: Florida University.
42. Flournoy, Frances (1986). **Elementary School Mathematics**. Forth Edition, New York, The Center for applied Research in Education.
43. Fraser, W. G.; Gillam, J. N. (1972). **Objective Testigin Mathematics**. London: Heineman Educational Books.
44. Grossnickle, Foster E.; Brueckner, Leo J. (1959). **Discovering Meanings in Arithmetic**. New York: Holt, Rinehart and Winston.
45. Hammill, Donald D.; Bartel, Nettie R. (1990). **Teaching students with learning and behavior problems**. Fifth Edition, U.S.A.: Allyn and Bacon.
46. Haneghan, James Van and Others (1992). An Experiment with new way enhance Mathematical Thinking. Enhanceing Thinking Skills in the science and Mathematics. Hills Dale, pp. 15-38. Presented in **Psychological Abstract**, Vol, 79, No.8, Aug.
47. Illich, Ivan (1973). "After Deschooling. What?" in Gaitner, Alan; Greer, Colin & Riessman, Frank (eds.) **After Deschooling What?** New York: Harper & Row, Publisher.
48. Jerome T. Murray (1966). **The students and New Math**, U.S.A.: Henry Regnery.
49. Jones, Daisy M. (1977). **Curriculum Targets in the Elementary School**. U.S.A.: prentice-Hall, Englewood Cliffs.
50. Kibler, R. J. and others (1981). **Objectives for Instruction and evaluation** (2nd Ed) Boston Allyn and Bacon.
51. Rassekh S. and Vaideanv G. (1987). **The Conternts of Education**. Paris: Unesco.
- Woolfolk, Anita; E. (1985). **Educational Psychology**. (3rd Ed). Newjersy.
52. Skemp, R. R. (1963). **A three-part theory for learning mathematics**. New approaches to matematics teaching. London: McMillan and Company.
53. Unesco (1960). **International Study Group for Mathematics Learning**. Mathematics in primary Education