

فصل دوم

رویکردها

اصول حاکم بر تعیین محتوا

اهداف کلی محتوای کتابهای ریاضی پایه دوم تا چهارم

ساختار کتابهای ریاضی پایه دوم تا چهارم



رویکردها

در آموزش ریاضی چند سؤال مطرح است. از جمله: شرایط مورد نیاز برای تدریس مطلوب ریاضی چیست؟ چه تدریسی خوب است؟ و دیدگاه‌های تاییدکننده یک تدریس خوب در ریاضی چیست؟ پژوهشگران چندین روش برای تدریس در ریاضی مطرح نموده و برای توصیف روش‌های مختلف از عناوین مختلف استفاده کرده‌اند. برای مثال آموزش براساس آموزش‌های روان‌شناختی، تدریس براساس تغییر ادراک، راهبردهای آموزش طوطی‌وار، آموزش‌های مبتنی بر قاعده یادگیری در حد تسلط. مرور بر ادبیات آموزشی معلمان، آموزش ریاضیات، فلسفه ریاضیات، فلسفه آموزش و پرورش و رویکردهای آموزشی و یادگیری در خصوص این‌که چگونه ریاضیات باید تدریس شود. حداقل ۵ رویکرد زیر را مطرح می‌نماید.

(۱) رویکرد کودک محور: در این رویکرد آموزش ریاضیات بر ساختار فردی یادگیرنده از دانش (درک) ریاضی متمرکز است.

(۲) رویکرد محتوا محور با تأکید بر درک مفاهیم: در این رویکرد آموزش ریاضی براساس محتوا با تأکید بر درک مفاهیم صورت می‌گیرد.

(۳) رویکرد محتوا محور با تأکید بر عملکرد: در این رویکرد آموزش ریاضی بر عملکرد دانش‌آموز و تسلط او بر روی قواعد و اصول ریاضی صورت می‌گیرد.

(۴) رویکرد کلاس محور: آموزش ریاضی مبتنی بر رویکرد دانش درباره تأثیرات آموزش‌های کلاس صورت می‌گیرد.

(۵) رویکرد منبع محور: در این رویکرد دانش‌آموزان از منابع گوناگون و رسانه‌های مختلف جهت یادگیری خود استفاده می‌کنند.

رویکرد کودک محور

در این رویکرد، کودک محور فعالیت کلاس است. طرفداران این رویکرد اساساً دیدگاه ساخت‌گرایی در یادگیری ریاضی را توصیف کرده‌اند. از این دیدگاه یادگیری فرآیند درک ساخت‌گرایی ریاضی از روش‌های تربیتی و پرسش و پاسخ است و دانش‌آموز وظیفه‌ی ارزیابی پاسخ‌های خود را بر عهده دارد (کان فری، ۱۹۸۵).

ارزش این رویکرد در فراهم‌سازی فرصت‌هایی برای دانش‌آموزان است. تا فعالیت ریاضی انجام دهند. مدعیان معتقدند این رویکرد به رشد مهارت‌های حل مسئله در دانش‌آموزان و دستیابی به

محتوایی که متناسب با نیازها و علایق آنها است منجر می‌شود. نقش آموزگار در استفاده از این رویکرد ایجاد انگیزه و تسهیل یادگیری دانش‌آموزان است.

آموزگار با درگیر کردن دانش‌آموز از طریق دیدن، گوش کردن، تحقیق کردن، پذیرفتن، بازگویی تشویق کردن و طرح مثال‌هایی ضد و نقیض یادگیری را تسهیل می‌کند.

در فعالیت‌های کلاسی، دروس به صورت انفرادی با کار مشترک در گروه‌های کوچک مشخص می‌شوند. فایده تشکیل کار گروه‌های کوچک مشترک برای سازمان‌دهی کلاس به عنوان وسیله‌ای برای به حداکثر رساندن حضور دانش‌آموزان در پردازش فرآیند ریاضی می‌باشد. این کار گروه‌ها فرصت‌هایی را برای دانش‌آموزان فراهم می‌کند تا فعالانه به حل مسائل بپردازند و از روش‌های خود دفاع کنند.

در این رویکرد آموزگار مسئله‌ای را طرح و با ایجاد انگیزه و توضیحات لازم و کافی، ارتباط بین تکلیف و ایجاد انگیزه را فراهم می‌کند و یادگیرنده مشارکت فعال در کشف معانی دارد.

یک آموزگار باید به همان اندازه که از ریاضی می‌داند. اشراف کاملی به برنامه درسی موجود داشته باشد. برای مثال برنامه‌های جدید در ریاضیات اساساً با استفاده از یک رویکرد مارپیچی ساختار یافته‌اند. یعنی سرفصل‌ها به تدریج در طول برنامه درسی عرضه می‌شوند، و با تعیین توالی تجربیات یادگیری دانش‌آموزان منجر به درک عمیق آنها از موضوع درسی می‌شوند.

در نهایت آموزگاران باید برای تعمیم تجارب خود مراقب مطالعات ریاضی خود باشند و دائماً در پی مسئله‌های ریاضی باشند که دانش‌آموزان را ترغیب به جستجو و بررسی نمایند.

رویکرد محتوا محور با تأکید بر درک مفاهیم

در این رویکرد محتوای ریاضی با توجه به فعالیت‌های کلاسی مدنظر قرار می‌گیرد. در چشم‌انداز این رویکرد یادگیری به معنای دست یافتن دانش‌آموزان به «دانش مفهومی»، «درک مفهومی» و یا «درک معنادار» است. رویکرد محتوا محور که به درک مفهوم تأکید دارد به چهار روش دیگر اولویت دارد. چرا که به تأثیر دو جانبه یادگیرنده و محتوا اشاره می‌کند. از یک سو محتوا مهم است و از سوی دیگر درک و شناخت دیدگاه افراد.

در این رویکرد هر آموزگار برای ارائه اطلاعات ممکن است از راهبردهای متفاوت استفاده نماید، ولی تصمیمات مبنی بر این که کدام راهبرد مورد استفاده قرار گیرد بستگی به نوع محتوای آموخته شده و نیازهای شناختی دانش‌آموز دارد. یکی از مسائل این رویکرد، الزام کار با گروه‌های دانش‌آموزان است که با درک متفاوت افراد از یک تکلیف بستگی دارد. آموزگار باید به دانش‌آموزان کمک کند تا

با اظهار نظرهای صحیح به درک مفاهیم اصلی محتوا دست یابند. آموزگار باید به دانش‌آموزان کمک کند تا با اظهار نظرهای صحیح به درک مفاهیم اصلی محتوا دست یابند.

آموزگاران برای کمک به درک مفاهیم ریاضی در دانش‌آموزان نیازمند هستند تا خود ریاضیات را درک نموده و مجهز به دانش بنیادین ریاضی باشند. در این رویکرد آموزگار بیش از یک تسهیل‌کننده است. او مطابق با فلسفه آموزش ریاضیات فعال است. آموزگار باید توانایی ارائه نظرها به طرق گوناگون را داشته و از الگو و اصول برای تشریح مفاهیم استفاده نماید. هنگامی که محتوا تعیین‌کننده تدریس باشد، آموزگاران باید محتوای برنامه‌ی درسی را درک کنند و بتوانند عناصر آن را مورد مقایسه قرار دهند. هم‌چنین آنان باید مطالبی را که برای دانش‌آموزان مشکل است را تشخیص دهند و از راهبردهایی استفاده کنند که به وسیله آن دانش‌آموزان بتوانند بر این مشکلات غلبه نمایند. آموزگار باید از منابع آموزشی روز (کامپیوتر و ...) اطلاع داشته باشد و بداند چگونه باید از آن‌ها استفاده نماید. هم‌چنین آموزگار باید منابعی از راهبردهای گوناگون آموزش را در اختیار داشته باشد. به طور مثال زمانی که فعالیت متمایل به استفاده از راهبرد پرسش و پاسخ است. ارائه‌ی شیوه‌های پرسش به صورت ماهرانه و توانایی خلق فی‌البداهه مثال‌ها الزامی است.

به علاوه آموزگار باید بتواند راهبردهایی را برگزیند که برای تدریس یک مطلب خاص یا یک درس مناسب است. از آن‌جا که فعالیت‌های کلاسی متنوع است، معلم باید بتواند کلاسی را که دانش‌آموزان فعالیت‌های گوناگون را تجربه می‌کنند، مدیریت کند.

در این رویکرد آموزگاران باید مراقب فراهم کردن فرصت‌هایی برای مطالعه نظریه‌ها، مهارت‌ها و مفاهیمی باشند که در بخشی از ریاضیات به عنوان یک مبحث آموزشی مطرح است. این آموزگاران باید این ویژگی‌ها را داشته باشند: سازمان‌دهی، سعه‌ی صدر، جهت‌گیری برای اطلاعات و احترام به شناخت و دانش صحیح، اشتیاق به راهنمایی گاه و بی‌گاه، گام برداشتن به عقب و پاسخ دادن به دیگران. برای پیشبرد آموزش، این آموزگاران باید به دنبال معرفی شیوه‌های نوین در ریاضیات باشند به طریقی که درک ریاضی دانش‌آموز را رشد دهند.

رویکرد محتوا محور با تأکید بر عملکرد

این رویکرد شبیه رویکرد محتوا محور است. در رویکرد محتوا محور فعالیت‌های کلاسی متمرکز بر روی دانش‌آموزانی است که محتوا را به خوبی یاد گرفته‌اند. اما در این رویکرد (مبتنی بر عملکرد) تأکید بر چگونگی روش در حل مسائل کتاب‌های درسی و تکمیل تمرین‌ها و آزمون‌هاست. بسیاری از معلم‌های ریاضی و روان‌شناسان تربیتی علاقمند به این رویکرد در آموزش ریاضیات هستند.

برخی از اصول اصلی رویکرد محتوا محور عبارتند از:

- مبنای ساختاری بخش‌های کلی دانش ریاضیات، قواعد می‌باشند و در تمام عملکرد ریاضی، قواعد حاکم هستند.
- در این رویکرد، دانش ریاضیات منجر به توانایی استفاده از قواعد در حل مسائل ریاضی به‌منظور کسب نتیجه می‌گردد.
- اگر آموزش در مسیر صحیح قرار گیرد باعث یادگیری مطلوب در دانش‌آموزان می‌گردد و دیگر نیازی به محتوا و منابع دیگر برای جبران اشتباهات نیست.
- دانش ریاضی معنادار، منجر به کسب مهارت در اهداف آموزشی می‌گردد.
- در این رویکرد دانش‌آموزان در فعالیت‌های آموزشی شرکت می‌کنند و به سؤالات آموزگار پاسخ داده، تمرین‌ها و مسائل را با استفاده از روش‌هایی که توسط معلم مدل‌سازی شده انجام می‌دهند. بسیاری از برنامه‌های «خودآموزی» نیز این رویکرد را دنبال می‌کنند.
- مشخصه‌ی مهم این رویکرد اختصاص زمان‌های خاص به دانش‌آموزان برای ارزیابی نظریه‌ها، روش‌ها و توانمندی‌هایی است که دانش‌آموز کسب نموده است. در این رویکرد آموزگاران باید قادر به توضیح قواعد ریاضیات و اجرای روش‌های مختلف برای دانش‌آموزان باشند و با مثال‌های مختلف، مطالب را اثبات نمایند. آن‌ها باید سلسله مراتب ساختاری ریاضی را درک کرده و به طریقی مفاهیم و مهارت‌های پیش‌نیاز را مطرح کنند. این دانش به معلم‌ها کمک می‌کند تا مشکلات دانش‌آموزان را شناسایی کرده و با استفاده از برنامه آموزشی مؤثر در خصوص پیشرفت دانش‌آموز تصمیم‌گیری نمایند. هم‌چنین در این رویکرد آموزگار باید از ابزارهایی که زبان ریاضیات و علائم آن را نشان می‌دهد، استفاده نمایند و قادر به انتقال معنای آن‌ها به دانش‌آموزان باشد. از آن‌جایی که این رویکرد به اجزای برنامه درسی مانند: یادداشتهای آموزشی، کیت، کتب درسی و آموزگار وابسته است، دانش برنامه درسی برای یک تدریس موفق، اصل مهم به‌شمار می‌آید. با توجه به این‌که آموزگار در این رویکرد متعهد به پوشش دادن تمامی محتواست، باید بتواند با ارزیابی درست و چگونگی ارائه‌ی برنامه درسی در حین آموزش، استفاده مفید از زمان در طی سال تحصیلی و سازمان‌دهی زمان کلاس به طریقی که به تسلط دانش‌آموز بر دروس و قواعد کمک نماید، اهمیت دهد. ضروری است آموزگاران با روش‌های نوین و ابزارهای جدیدی که در پیشرفت و افزایش سطح کارایی دانش‌آموزان مؤثر می‌باشد توجه داشته باشند.

رویکرد کلاس محور

این رویکرد بر ساختار خوب و اثربخش فعالیت‌های سازمان‌یافته‌ی کلاسی تأکید دارد. همچنین این رویکرد روی دستورالعمل فعالیت‌های مناسب آموزگاران تحت عنوان «فرآیند تولید» تدریس انجام شده، سازمان‌دهی شده است. این مدل نقد و سؤالی روی برنامه درسی و محتوای آموزشی ندارد و بر این فرض است که برنامه درسی موجود در یک مدرسه تعیین‌کننده‌ی محتوای آموزشی می‌باشد. در این رویکرد آموزگار به عنوان فعال‌ترین عنصر آموزشی مطالب را برای همه به وضوح ارائه می‌دهد و تمرین‌های انفرادی را برای دانش‌آموزان آماده می‌کند. با محول کردن وظایف به آن‌ها، بر فعالیت دانش‌آموزان نظارت می‌کند، نتیجه‌ی کار را ارزیابی کرده و در نهایت با برنامه‌ریزی و مدیریت موجب انسجام فعالیت‌های کلاسی می‌شود. در این رویکرد دانش‌آموزان به عنوان یادگیرنده‌های فعال در امر آموزش مشارکت داشته، مطالب را دنبال می‌کنند، به سؤالات پاسخ می‌دهند و تکالیف خود را به نحو احسن انجام می‌دهند.

اجزاء مؤثر دروس ریاضی در این دیدگاه عبارتند از: ۱- مرور روزانه ۲- بسط و تعمیم مطالب ۳- میزکار ۴- تکالیف ۵- مرور ماهانه یا هفتگی مهارت‌ها و مفاهیم.

برای استفاده مؤثر از این رویکرد آموزشی، معلم باید اهداف را به وضوح مشخص نماید تا بتواند آن‌ها را برای دانش‌آموزان ارائه نماید. البته مهم است که فعالیت‌های کلاسی برای دانش‌آموزان مناسب باشد. معلم باید قادر به انتخاب تمرین‌هایی باشد که از نظر درجه دشواری به گونه‌ای باشد که علاقه دانش‌آموزان را جلب نماید و انگیزه آن‌ها را برای شرکت در فعالیت‌های کلاسی تقویت نماید. توانایی مدیریت زمان بسیار مهم است. به‌طوری‌که معلم زمان کافی به تدریس، تمرین و انجام فعالیت‌های مستقل دانش‌آموزان اختصاص دهد. آن‌ها باید توانایی سرگرم نمودن دانش‌آموزان بی‌توجه و اخلاص را داشته باشند. آموزگاران می‌توانند مشکل رفتاری دانش‌آموزان را با مهارت در جریان فعالیت‌های کلاسی حل کنند. برای موفقیت در این رویکرد ارتباط ماهرانه با دانش‌آموزان، نظم و ترتیب مطالب مطرح شده، اطلاعات سازمان‌یافته، استفاده از مقدمه و جملات خلاصه شده که موجب تمرکز دانش‌آموزان شود، استفاده از راهبردهای پرسش و پاسخ (فرآیند محور، نتیجه محور، همگرا و واگرا) به عنوان مهارت‌های مهم تدریس مطرح گشته است.

رویکرد منبع محور

در این رویکرد دانش‌آموزان فرصت انتخاب کردن، شرح دادن و کشف کردن را پیدا می‌کنند و با منابع گوناگونی هم‌چون کتاب‌های درسی، کتاب‌های مرجع، رسانه‌های کمک آموزشی، مجلات و دیگر رسانه‌های گروهی، فیلم، نوارهای شنیداری و دیداری، نرم‌افزارهای رایانه‌ای، نقشه‌ها و نمودارها

و منابع اجتماعی هم‌چون کتابخانه‌ها و ... آشنا می‌شوند و شیوه‌ی بهره‌برداری و استفاده کردن از آن‌ها را فرا می‌گیرند. به‌طور کلی هر چیزی که در محیط و زندگی دانش‌آموزان است جزء ابزارهای آموزشی محسوب می‌شود. در واقع این رویکرد وسیله‌ای است که به کمک آن معلم‌ها می‌توانند نگرش‌ها و توانایی‌های دانش‌آموزان را به منظور تقویت یادگیری مستقل پرورش دهند و با معرفی منابع مختلف، دانش‌آموزان را برای پیدا کردن، تحلیل کردن و ارائه کردن اطلاعات به دست آمده راهنمایی کنند.

در تنظیم این محتوا تلفیقی از رویکردهای یادگیرنده محور و رویکرد محتوا محور با تأکید بر درک مفاهیم مدنظر بوده که بررسی و مطالعه بر رویکردهای فوق موجب افزایش توانمندی‌های آموزگاران در فرآیند یاددهی - یادگیری می‌گردد.



اصول حاکم بر تعیین محتوا

منظور از محتوا، کلیه مطالب، مفاهیم و اطلاعات مربوط به یک درس موردنظر است. در عصر انفجار دانش یکی از مشکلات، یافتن محتوایی است که بیشترین شرایط معیارهای انتخاب محتوا را شامل شود. در کشور ما محتوای برنامه درسی از زمان پیدایش آموزش‌های رسمی، به طور مداوم از روش‌های به کار برده شده در طراحی برنامه درسی متأثر شده است. محتوای کتاب درس در واقع بخشی از جلوه عینی برنامه درسی است و شامل دانش‌ها، مهارت، نگرش‌ها و ارزش‌هایی است که می‌بایست یاد گرفته شود. و انتخاب محتوا مرحله اساسی فرآیند برنامه‌ریزی است (ساجدی فر. بی تا). محتوای کتاب‌های ریاضی پایه دوم تا چهارم با توجه به اصول زیر شکل گرفته است:

۱- اهمیت

محتوا باید از درجه اهمیت بالایی برخوردار باشد. آراء مفاهیم، اصول و تعمیم‌های اساسی باید به‌منظور تحقق هدف‌های برنامه درسی در محتوا مطرح شوند و باید باعث رشد توانایی‌ها، مهارت‌ها و گرایش‌های دانش‌آموزان شود. «هیلدا تابا»^(۱) خاطر نشان می‌سازد که نباید محتوا را صرفاً براساس جنبه‌های شناختی انتخاب کنیم. بلکه به ابعاد عاطفی نیز باید توجه شود.

۲- اعتبار

انفجار اطلاعات در عصر حاضر باعث شده که محتوا خیلی سریع صحت و اعتبار خود را از دست بدهد. باید مفاهیم، اصول و تعمیم‌هایی را که از نظر علمی صحیح و معتبر هستند، انتخاب شوند. سپس به طور مرتب اعتبار محتوا مورد بررسی و بازبینی قرار گیرند.

۳- رابطه محتوا و هدف

محتوا باید با هدف‌های درسی و نظام آموزشی مرتبط باشد. برای دستیابی به هر هدف تربیتی، فعالیت‌های یادگیری باید چنان انتخاب شوند که به دانش‌آموز فرصت لازم برای انجام رفتار موردنظر داده شود.

1. Hilda Taba

۴- رغبت و علاقه

محتوا باید با تجارب یادگیرنده و با نیازها و علائق او تناسب داشته باشد. علائق فراگیران تعیین کننده برنامه درسی است. بنابراین فعالیت‌های یادگیری باید چنان تعیین شوند که مورد توجه وی قرار گیرند. تصاویر، عکس‌ها، جداول باید برانگیزاننده دانش‌آموز باشند و موجبات توجه و مشاهده بهتر را فراهم آورند.

۵- سودمندی

سودمندی به کاربرد مفید محتوا مربوط می‌شود. این که چه چیزی سودمند دانسته شود، به دیدگاه فلسفی و طرح برنامه درسی مربوط می‌شود. منظور از سودمندی این است که تا چه حدی برنامه درسی بتواند دانشی را که در فعالیت‌های بزرگسالی فراگیر کاربرد دارد، به او بیاموزد. بنابراین محتوای کتاب درسی باید با زندگی روزمره، مسائل و مصادیق آن مرتبط باشد.

۶- قابلیت یادگیری

قابلیت یادگیری به سازمان‌دهی مناسب و توالی محتوا مربوط است. در واقع باید بین محتوای انتخاب شده و ویژگی‌ها و تجربیات فراگیران هماهنگی و تناسب باشد. زیرا اگر محتوا خارج از حد تجربیات دانش‌آموزان انتخاب شود، یادگیری برای آنان دشوار می‌گردد.

۷- انطباق با زمان آموزشی

تعداد مفاهیم، اصول، تعمیم‌ها و نظریه‌ها در یک واحد یادگیری و یا یک کتاب درسی باید با زمانی که صرف خواندن و فهمیدن آن می‌شود متناسب باشد تا در فرآیند یاددهی- یادگیری فعالیت مطلوب در راستای تحقق اهداف صورت گیرد.

۸- درجه دشواری

مطالب درسی ساده و آسان در هر درسی بیشتر از مسائل مشکل و پیچیده مورد استقبال قرار می‌گیرد و برای یادگیری ایجاد انگیزه می‌کند. فراگیری مطالب ساده و پایه‌ای زمینه‌ی یادگیری مطالب مشکل و پیچیده را پدید می‌آورد.

۹- توالی مطالب

مطالب محتوای آموزش به گونه‌ای است که محتوا در یک خط سیر مشخص به‌طور منطقی تنظیم شده است. ترتیب و توالی منطقی مفاهیم به شیوه‌ای است که مفاهیم عمومی‌تر در قاعده و در طبقات پایین‌تر و مفاهیم اختصاصی‌تر در طبقات بالایی آن جای دارد.

۱۰- ارتباط عمومی مطالب

دست‌یابی به اهداف معمولاً زمان زیادی را می‌طلبد. بنابراین فرصت‌های یادگیری می‌بایست به‌طور متوالی به گونه‌ای تهیه شوند که مطالب یاد گرفته شده در طی سال‌های مختلف یک‌دیگر را پشتیبانی و تقویت کنند و توزیع و تقسیم‌بندی فعالیت‌های یادگیری در پایه‌های مختلف به گونه‌ای باشد که موجب سنگینی مطالب در یک پایه نشود.

۱۱- ارتباط افقی مطالب

محتوای کتاب درسی باید با محتوای سایر کتاب‌های درسی همان پایه هماهنگ باشد و مورد پشتیبانی قرار گیرند. از آنجایی که همه دروس به‌طور هم‌زمان به دانش‌آموزان داده می‌شود باید بین ارتباط و هماهنگی لازم وجود داشته باشد. این ارتباط موجب می‌شود جنبه‌های گوناگون یادگیری هم‌دیگر را تقویت کنند و در مخاطبین، اندیشه نظام‌دار به‌وجود آورند.

۱۲- ارتباط با مسائل روز

محتوای تدوین شده باید تا حد امکان مرتبط با زندگی روزمره و محیط اجتماعی فراگیران باشد. برای تحقق این منظور باید از مثال‌های عینی و آشنا استفاده شود و هنگام تهیه و تنظیم محتوا، اولویت با موضوعات و مسائلی است که برای زندگی روزمره دانش‌آموزان حائز اهمیت است.

۱۳- ایجاد فرصت مناسب برای فعالیت‌های یادگیری چندگانه

محتوا باید به انواع یادگیری اعم از فعالیت‌های کلاس درس یا خارج از آن تأکید نماید. در ایجاد و تقویت مفاهیم، به کارگیری فعالیت‌های یادگیری که در آن از حواس مختلف استفاده شده، باعث افزایش انگیزه و یادگیری فراگیران می‌شود.



اهداف کلی محتوای کتاب‌های ریاضی پایه‌های دوم تا چهارم

یکی از مهم‌ترین اهداف آموزش و یادگیری ریاضی این است که فراگیرنده در حل مسائل ریاضی توانایی، مهارت و کارآمدی حاصل کند. یاد بگیرد که چه هنگام، کجا، چگونه و به چه ترتیب؟ و چرا؟ باید از اصول و قواعد و قضایای ریاضیاتی و منطق ریاضی برای حل مشکلات زندگی روزمره خود استفاده کند.

با توجه به ویژگی‌های یادگیری دانش‌آموزان کم‌توان ذهنی از جمله محدودیت در عملکرد شناختی، با در نظر گرفتن نیازهای این دانش‌آموزان به کارگیری مهارت‌های ریاضی در زندگی روزمره کتاب‌های جدید پایه‌های دوم تا چهارم براساس اهداف کلی زیر تألیف شده است:

۱. پرورش نظم فکری و درست اندیشیدن از طریق آموزش به کارگیری دانسته‌ها برای کسب نتایج.
 ۲. ایجاد توانایی برای انجام محاسبات عددی در زندگی روزمره.
 ۳. ایجاد توانایی در انجام محاسبات ذهنی و حدس زدن در حد نیازهای زندگی روزمره.
 ۴. آموزش ریاضیات مورد نیاز در رابطه با سایر دروس.
 ۵. ایجاد توانایی در درک محتوای مسائل ریاضی.
 ۶. ایجاد توانایی در به قالب درآوردن و حل مسائل ریاضی.
- بر این اساس به محتوای کتاب‌های جدید پایه‌های دوم تا چهارم به تفکیک پرداخته می‌شود.

اهداف درس ریاضی در پایه‌های دوم تا چهارم دوره ابتدایی

پایه‌های تحصیلی			مفاهیم اساسی
چهارم	سوم	دوم	
<p>- معرفی نام و نماد عدد (۹۹۹۹-۱۰۰۰)</p> <p>- عدد قبل و بعد و نوشتن ترتیبی اعداد (۹۹۹-۱۰۰۰)</p> <p>- ساخت عدد ۴ رقمی</p> <p>- تشخیص مرتبه عدد بسط عدد ۴ رقمی</p> <p>- شمارش پرشی:</p> <p>۵۰ تا ۵۰ (تا ۵۰۰)</p> <p>۲۰۰ تا ۲۰۰ (تا ۲۰۰۰)</p> <p>۵۰۰ تا ۵۰۰ (تا ۵۰۰۰)</p> <p>۱۰۰۰ تا ۱۰۰۰ (تا ۵۰۰۰)</p> <p>- زوج و فرد (عدد ۱ و ۲ رقمی)</p> <p>- کوچک‌ترین و بزرگ‌ترین عدد ۴ رقمی</p>	<p>- معرفی نام و نماد عدد (۹۹۹-۳۰۰)</p> <p>- عدد قبل و بعد نوشتن ترتیبی اعداد (۹۹۹-۳۰۰)</p> <p>- توالی اعداد ترتیبی اول تا دهم</p> <p>- ساخت عدد ۳ رقمی</p> <p>- تشخیص مرتبه عدد بسط عدد ۳ رقمی</p> <p>- شمارش پرشی:</p> <p>۲ تا ۲ (بدون اشاره به اسم زوج و فرد)</p> <p>۵ تا ۵ (تأکید بر ۳۰ برای ساعت)</p> <p>۱۰۰ تا ۱۰۰ (تا ۹۰۰)</p> <p>- کوچک‌ترین و بزرگ‌ترین عدد ۳ رقمی</p>	<p>- معرفی رقم</p> <p>- درک ارزش مکانی</p> <p>- ساختن عدد ۲ رقمی با اعداد ارائه شده</p> <p>- تشخیص مرتبه عدد و کوچک‌تر - بزرگ‌تر</p> <p>- تشخیص جایگاه یکان و دهگان</p> <p>- مفهوم اصلی ۱۰۰</p> <p>- عدد قبل و بعد و نوشتن ترتیبی اعداد (۲۹۹-۱۰۰)</p> <p>- معرفی نام و نماد اعداد (۲۹۹-۱۰۰)</p> <p>- ساخت اعداد توسط ۲ رقم ارائه شده</p> <p>- داخل جدول گذاشتن اعداد بسط عدد ۲ رقمی</p> <p>- شمارش پرشی ۱۰۰ تا ۱۰۰ (تا ۲۰۰)</p> <p>- کوچک‌ترین و بزرگ‌ترین عدد ۱ رقمی و ۲ رقمی</p>	<p>۱- عدد و عددنویسی</p>
<p>- مقایسه اعداد ۳ رقم یا ۴ رقم و ۴ رقم با ۴ رقم (۹۹۹۹-۱۰۰۰)</p>	<p>- مقایسه اعداد ۲ رقم با ۳ رقم و ۳ رقم با ۳ رقم (۹۹۹-۱۰۰)</p>	<p>- تشخیص عدد بزرگ‌تر و کوچک‌تر</p> <p>- مقایسه اعداد (۹۹-۱۰)</p>	<p>۲- مقایسه اعداد</p>

<p>- محاسبه جمع ۲ رقم با ۲ رقم (بدون انتقال)</p> <p>- محاسبه جمع ۳ عدد یک رقمی (حاصل تا ۱۰)</p> <p>- محاسبه جمع ۲ عدد دو رقم با ۲ رقم (انتقال در دهگان)</p> <p>- محاسبه جمع ۲ رقم با ۲ رقم (با انتقال در صدگان)</p>	<p>- محاسبه جمع‌های ترکیبی عدد ۱۰</p> <p>- محاسبه جمع‌های اساسی (۱۰-۱۹)</p> <p>- محاسبه جمع ۲ عدد یک رقمی (حاصل تا ۱۸)</p> <p>- محاسبه جمع ۲ عدد یک رقمی با دو رقمی (بدون انتقال)</p> <p>- آشنایی با محور جمع</p> <p>- جمع متناظر زیر ۱۰ (۲ جمع و ۲ تفریق با شکل)</p> <p>- جمع ۲ رقم با ۳ رقم (بدون انتقال)</p> <p>- جمع ۳ رقم با ۳ رقم (بدون انتقال)</p>	<p>- محاسبه جمع‌های ترکیبی عدد ۱۰</p> <p>- محاسبه جمع‌های اساسی (۱۰-۱۹)</p> <p>- محاسبه جمع ۲ عدد یک رقمی (حاصل تا ۱۸)</p> <p>- محاسبه جمع ۲ عدد یک رقمی با دو رقمی (بدون انتقال)</p> <p>- آشنایی با محور جمع</p> <p>- جمع متناظر زیر ۱۰ (با شکل)</p> <p>- جمع و تفریق متناظر زیر ۱۰ (یک جمع و یک تفریق)</p>	<p>۳- جمع اعداد</p>
<p>- محاسبه باقیمانده تفریق ۱ رقم از ۲ رقم (با انتقال)</p> <p>- محاسبه باقیمانده تفریق ۲ رقم از ۲ رقم (با انتقال)</p> <p>- محاسبه باقیمانده تفریق ۲ رقم از ۳ رقم (با انتقال)</p> <p>- محاسبه باقیمانده تفریق ۳ رقم از ۳ رقم (با انتقال)</p>	<p>- محاسبه باقیمانده تفریق ۱ رقم از ۲ رقم (از ۱۸)</p> <p>- محاسبه تفریق ۱ رقم از ۲ رقم (بدون انتقال)</p> <p>۴- تفریق اعداد ۱ رقمی بر روی محور</p>	<p>- محاسبه باقیمانده تفریق ۱ رقم از ۲ رقم (از ۱۸)</p> <p>- محاسبه تفریق ۱ رقم از ۲ رقم (بدون انتقال)</p> <p>۴- تفریق اعداد ۱ رقمی بر روی محور</p>	<p>۴- تفریق اعداد</p>
<p>- آشنایی با مفهوم ضرب با استفاده از محور (در ضرب ۲)</p> <p>- آشنایی با ضرب‌های اساسی (۲ تا ۵)</p>	<p>- آشنایی با مفهوم ضرب</p>	<p>-----</p>	<p>۵- ضرب اعداد</p>
<p>- تقویم (۶ ماهه دوم)</p> <p>- زمان براساس ساعت و دقیقه (۳۰ دقیقه دوم)</p>	<p>- خواندن ساعت (بین ۲ ساعت)</p> <p>- خواندن ساعت با دقیقه (۳۰ دقیقه اول)</p> <p>- تقویم (۶ ماهه اول)</p>	<p>- خواندن ساعت (بدون دقیقه)</p> <p>- تقویم (روزهای هفته)</p> <p>- ترتیب فصول</p>	<p>۶- مفاهیم زمان</p>

<p>۷- اندازه گیری</p> <p>- آشنایی با: ابزارهای اندازه گیری غیراستاندارد طول، ابزارهای اندازه گیری استاندارد طول، ایجاد و تقویت مفهوم نگهداری ذهنی طول، واحد اندازه گیری سانتی متر</p> <p>- اندازه گیری خط با خط کش (تا ۲۰ سانتی متر)</p>	<p>-----</p>	<p>-----</p>	
		<p>- سبک تر - سنگین تر</p> <p>- کوتاه ترین - بلندترین - هم اندازه</p> <p>- کوچک تر - بزرگ تر</p> <p>- کوچک ترین - بزرگ ترین</p>	<p>۸- اصطلاحات مقایسه ای</p>
<p>حل مسئله های:</p> <p>- جمع و تفریق (۲ رقمی با ۲ رقمی)</p> <p>- حل مسئله های جمع ۳ رقم با ۳ رقم (انتقال در دهگان)</p> <p>- حل مسئله های جمع ۲ رقم با ۲ رقم (انتقال در صدگان)</p> <p>- تفریق ۱ رقم از ۲ رقم و ۲ رقم از ۲ رقم (انتقال از دهگان)</p> <p>- تفریق ۲ رقم از ۳ رقم و ۳ رقم از ۳ رقم (بدون انتقال)</p> <p>- تفریق ۲ رقم از ۳ رقم (انتقال از دهگان)</p> <p>- ضرب (حداکثر تا ۵)</p>	<p>- حل مسئله های جمع ۲ رقمی با ۲ رقمی</p> <p>- حل مسئله های تفریق ۲ رقمی از ۳ رقمی</p>	<p>- حل مسئله های جمع و تفریق ۱ رقمی و ۲ رقمی (با و بدون استفاده از محور و شکل)</p>	<p>۹- حل مسئله</p>
<p>- آشنایی با سکه و اسکناس ها ۱۰۰۰، ۲۰۰۰ و ۵۰۰۰ ریالی</p> <p>- حل مسئله های مربوط به کاربردهای پول</p> <p>- جمع پول های ۴ رقمی با ۴ رقمی با استفاده از جمع پرشی (تا ۹۹۹۹)</p>	<p>آشنایی با پول های:</p> <p>- ۲۵۰ ریالی (سکه)</p> <p>- ۲۵۰ و ۵۰۰ ریالی (اسکناس)</p> <p>- آشنایی با واحد پول ریال به تومان</p> <p>- جمع پول های معرفی شده</p> <p>- حل مسئله های مربوط به پول های معرفی شده</p>	<p>آشنایی با پول های:</p> <p>- ۱، ۲، ۵، ۱۰، ۵۰، ۱۰۰ و ۲۰۰ ریالی (سکه)</p> <p>- ۱۰۰ و ۲۰۰ ریالی (اسکناس)</p> <p>- جمع سکه ها با استفاده از نمایش پرشی ۱۰ تا ۱۰ تا و ۱۰۰ تا ۱۰۰ تا</p>	<p>۱۰- پول</p>

تقویت مفهوم نگهداری ذهنی طول	-	-	۱۱- نگهداری ذهنی
آشنایی با اعداد لاتین ۱ و ۲ رقمی (تا ۲۰)	-	-	۱۲- اعداد لاتین
<ul style="list-style-type: none"> - معرفی پاره‌خط - اندازه‌گیری خط و پاره‌خط با خط‌کش - اندازه‌گیری اضلاع اشکال هندسی رشم شده (مربع، مثلث و مستطیل) با استفاده از خط‌کش - معرفی و تشخیص مستطیل 	<ul style="list-style-type: none"> - معرفی ضلع در اشکال مربع و مثلث - رسم خط راست با خط‌کش در جهت‌های مختلف و مقایسه طولی آن (بدون اندازه‌گیری) 	<ul style="list-style-type: none"> - شناخت خط شکسته - معرفی و تشخیص اشکال هندسی با نام (مربع، مثلث و دایره) - رسم اشکال هندسی با الگو (مربع، مثلث و دایره) 	۱۳- هندسه
<ul style="list-style-type: none"> - تکمیل قرینه‌های راست و چپ در اشکال ۴ قسمتی به صورت افقی و عمودی 	<ul style="list-style-type: none"> - تا کردن شکل‌های هندسی (دایره و مربع) از روی خط تقارن رسم شده - معرفی خط تقارن - تکمیل قرینه‌های راست و چپ در اشکال ۲ و ۳ قسمتی به صورت افقی و عمودی 	<ul style="list-style-type: none"> - رنگ‌آمیزی نیمه دیگر اشکال سه قسمتی 	۱۴- تقارن

جدول اهداف فرعی (کارکرد ثانویه) درس ریاضی

ارتباط با درس ریاضی	هدف‌ها	درس	ردیف
تمامی موضوعات ریاضی	تقویت مهارت در گوش دادن تقویت مهارت در سخن گفتن تقویت مهارت در خواندن تقویت مهارت در نوشتن	فارسی	۱
تمامی موضوعات ریاضی	تقویت مهارت مشاهده تقویت مهارت طبقه‌بندی تقویت مهارت مقایسه تقویت مهارت اندازه‌گیری و به کارگیری ابزار تقویت مهارت‌های عملی (فعالیت‌ها و آزمایش و ...)	علوم	۲
تمامی موضوعات ریاضی	آشنایی با نظم و ترتیب و نظام هستی آشنایی با مفهوم زمان، شمارش	تعلیمات دینی	۳
تمامی موضوعات ریاضی	آشنایی با نظم و ترتیب	قرآن	۴
تمامی موضوعات ریاضی	تقویت علاقه‌مندی به مشارکت در فعالیت‌های گروهی	مطالعات اجتماعی	۵
بازی و سرگرمی‌های ریاضی و مباحث مربوط به رنگ‌آمیزی و تکمیل اشکال و تقارن	تقویت حس زیباشناسی تقویت روحیه خلاقیت و نوآوری آشنایی با نظم و ترتیب و سازمان‌دهی فکری	هنر	۶
فعالیت ریاضی (نوشتن، رنگ‌آمیزی، وصل کردن و ...)	تقویت مهارت در حرکات ظریف و درشت آشنایی با مفهوم زمان، شمارش و عدد	تربیت بدنی	۷
تمامی موضوعات ریاضی	تقویت مهارت حل مسئله شمارش اعداد ترتیبی شناخت و توالی اعداد اعداد ترتیبی روزهای هفته و فصل‌ها	مهارت آموزی	۸



مهارت‌های مورد توجه در کتاب ریاضی پایه‌های دوم تا چهارم

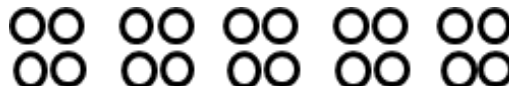
- **الگویابی هندسی:** به منظور درک تقارن افقی و تقارن عمودی، از الگوهای هندسی ساده‌ای استفاده شده است. از آموزگاران انتظار می‌رود از توصیف کلامی دانش‌آموزان برای بیان خصوصیات تقارن استفاده نمایند.

- **کار با چینه:** چینه وسیله مناسبی برای درک عدد و محاسبات جمع و تفریق است. برای درک ملموس محاسبات یک رقمی، چینه نقش اساسی ایفا می‌کند. بنابراین در دسترس بودن و استفاده از این ابزار آموزشی برای درک عدد و محاسبات جمع و تفریق ضروری است.

- **مهارت شمارش:** نیاز به شمارش از اولین نیازهای بشر است و سرچشمه حساب و ریاضی به‌شمار می‌رود. برای آموزش عددها در سال‌های اول تحصیل، از همین مهارت استفاده می‌شود (جلیلیان، ۱۳۹۱). قبل از دبستان شمارش طوطی‌وار، ابتدا شمارش خطی و پس از آن شمارش دسته‌ای آغاز می‌شود (آهنگران، ۱۳۸۷). دانش‌آموزان ابتدا شمارش خطی را فرا می‌گیرند و اشیایی را که می‌خواهند بشمارند را با یک خط به هم وصل می‌کنند و سپس آن‌ها را می‌شمارند. مثل حرکت انگشت دست برای شمارش چند نقطه:



پس از این مرحله و با افزایش تعداد اشیاء، دانش‌آموزان شمارش را با دسته‌بندی انجام می‌دهند. مثلاً دانش‌آموزی که تا عدد ۵ را می‌شناسد، برای شمارش ۲۵، پنج دسته ۵ تایی شمارش می‌کند و نیز دسته‌ها را به جای شمارش با شکل‌های هندسی ایجاد می‌کند. مثل ۲۵ که به صورت ۵ دسته و هر دسته به صورت مربع دسته‌بندی شده‌اند.



پس می‌توانیم بگوییم فردی می‌تواند بشمارد که توانایی داشته باشد به همان تعداد از اشیای موردنظر را دوباره جدا کند. از موارد دیگر شمارش اعداد می‌توان به ارزش مکانی اشاره نمود

- **مهارت اندازه‌گیری:** این مهارت در زندگی روزمره کاربرد زیادی دارد. انتخاب واحد مناسب برای اندازه‌گیری استاندارد کردن و استفاده از واحدهای استاندارد رایج و غیررایج از اجزای مهم این مهارت به حساب می‌آیند (د/وودی، ۱۳۸۲).

در آموزش ریاضی پایه چهارم اندازه‌گیری طول مطرح شده است. این مهارت در زندگی روزمره کاربرد زیادی دارد.

- **مهارت حدس زدن:** حدس و آزمایش یکی از راهبردهای حل مسئله است که در فهم مسئله به ما کمک بسیاری می‌کند. این راهبرد گاهی خیلی سریع به جواب می‌رسد و گاهی ممکن است امیدوارکننده نباشد. برای حل مسئله از طریق راهبرد حدس و آزمایش چند نکته مهم وجود دارند که عبارتند از: ۱- ساختن یک حدس ۲- به آزمایش گذاشتن حدس و پی‌گیری نتیجه معقول آن ۳- ارزیابی حدس ۴- ساختن حدس بهتر براساس ارزیابی نتیجه حدس قبلی.

اولین گام تشویق دانش‌آموزان به حدس زدن است و سپس توضیحات توسط خودشان و بعد مرحله آزمایش یا بررسی درستی یا نادرستی حدسیات است. با توجه به این که یکی از مباحث در ریاضی بحث احتمالات است، به‌منظور تقویت فکری دانش‌آموزان و با توجه به موضوع برخی از دروس پایه‌های دوم تا چهارم، فعالیتی تحت عنوان حدس بزن، طراحی شده که با ایجاد یک سؤال از سوی آموزگار شروع می‌شود و آموزگار براساس پاسخ‌های دانش‌آموزان، ایشان را به پاسخ صحیح هدایت می‌کند.

- **مهارت محاسبات عددی و محاسبات عملیات ذهنی:** در کتاب‌های ریاضی دوره ابتدایی به محاسبات عددی و عملیات ذهنی توجه خاص شده است. درک مفهوم عدد از ۱۰۰ تا ۲۹۹ در پایه دوم، ۳۰۰ تا ۹۹۹ در پایه سوم، و معرفی عدد ۱۰۰۰ تا ۹۹۹۹ در پایه چهارم مورد توجه قرار گرفته است. درک و توانایی به کارگیری این اعداد از اهمیت زیادی برخوردار است و بحث محاسبات مالی و معرفی ریال در پایه دوم و واحد تومان و تبدیل ریال به تومان در پایه سوم مورد تأکید قرار گرفته و حل مسائل مربوط به پول و محاسبات عددی آن تا پایه چهارم نیز ادامه دارد.

- **مهارت الگویابی:** مهارت الگویابی یا پیدا کردن الگو از دوره پیش از دبستان آغاز می‌شود. و به دو دسته‌ی کلی کشف الگوی عددی و کشف الگوی هندسی، تقسیم می‌شود. منظور از الگویابی کشف رابطه بین عددها و شکل‌های هندسی است. به‌طوری که با کشف آن رابطه بتوان جمله‌های بعدی الگو را کشف و بیان کرد. در الگویابی می‌توان از توصیف کلامی دانش‌آموزان برای بیان خصوصیات تقارن استفاده نمود.

- **استدلال و حل مسئله:** استدلال ریاضی یکی از مهم‌ترین بخش‌های تفکر ریاضی است. تفکر ریاضی به کارگیری مهارت‌های غنی ریاضی برای درک ایده‌ها، کشف روابط بین آن‌ها، به‌دست آوردن نتایج و حل مسئله است. با توجه به این مسئله که تمرین استدلال می‌تواند به میزان قابل توجهی ارتباط در شبکه مغز را تغییر دهد و استدلال‌یابی را به مرحله بالاتری برساند (سجادی، ۱۳۹۲)، در

ریاضی پایه دوم تا چهارم به این امر توجه شده است. دانش‌آموزان در پایه دوم مسئله‌های مربوط به جمع و تفریق ساده یک رقمی و دو رقمی را با استفاده و بدون استفاده از شکل می‌آموزند. در پایه سوم حل مسئله‌های جمع دو رقم با دو رقم و تفریق دو رقم از سه رقم را می‌آموزند، در پایه چهارم حل مسئله‌های جمع دو رقم و سه رقم و ضرب (تا ۵) را می‌آموزند، و با توجه به پول‌های تدریس شده، مسایل مربوط به آن را حل می‌کنند.

کسب توانایی حل مسئله از اهداف نهایی آموزش ریاضی است. این مهارت نیازمند تمامی مهارت‌ها و توانایی‌هایی است که در ریاضی وجود دارد و به نحوی تمامی مهارت‌های ریاضی را به کار می‌گیرد. **- استفاده از ابزار:** برای درک عدد محاسبات جمع و تفریق کار با چینه یکی از موارد مهم است که تقریباً در تمامی پایه‌های دوم تا چهارم لحاظ شده است. هم‌چنین استفاده از خط‌کش برای اندازه‌گیری طول در پایه چهارم مورد توجه قرار گرفته است.



ساختار کتاب‌های ریاضی پایه دوم تا چهارم

برای پیشبرد بهتر فرآیند یاددهی-یادگیری، آگاهی از ساختار کتاب امری ضروری محسوب می‌شود. بر این اساس به شرح مختصر ساختار کتاب ریاضی پایه دوم تا چهارم به تفکیک می‌پردازیم:

ساختار کلی کتاب ریاضی پایه دوم

این کتاب در یک جلد تنظیم شده است و شامل مباحثی از جمله: روزهای هفته؛ معرفی، ساخت و مقایسه اعداد یک و دو رقمی؛ جمع اعداد تا یک رقم با دو رقم بدون انتقال؛ تفریق اعداد یک رقم از دو رقم بدون انتقال؛ معرفی اعداد ۱۰۰ تا ۲۹۹؛ مفاهیم بلندترین، کوتاه‌ترین، هم‌اندازه، سنگین‌ترین، سبک‌تر، بزرگ‌تر، کوچک‌تر، بزرگ‌ترین و کوچک‌ترین؛ معرفی پول و سکه و اسکناس تا ۲۵۰ ریالی؛ ساعت؛ خط شکسته و نام اشکال: دایره، مربع و مثلث است. اجزای ساختار کتاب به شرح زیر است:

۱- تصویر عنوانی: دروس جدید با یک تصویر مرتبط با موضوع درس شروع می‌شود. این تصویر برگرفته از محتوای اصلی و شامل مفاهیم کلی آن درس می‌باشد. شروع آموزش با تصویر عنوانی به‌منظور ایجاد انگیزه برای ورود دانش‌آموزان به درس جدید در نظر گرفته شده است. از آن‌جا که در برنامه جدید آموزش ریاضی، تأثیر بر ساختارشناختی دانش‌آموزان موردنظر است. توجه به این صفحه ضروری است. آموزگاران محترم بایستی با تأکید بر مفاهیم و ایجاد فرصت‌های دست‌ورزی (مهارت‌ها) ابعاد مختلف آموزشی این صفحه‌ها را مورد توجه قرار دهند و با گفت‌وگو در مورد موضوع تصاویر، باعث تشویق و علاقه به دانستن بیشتر در دانش‌آموزان شده تا به راحتی بتوانند وارد موضوع درس شوند.

۲- مرور: قبل از آغاز برخی دروس (جمع با محور، تفریق با محور و معرفی عدد ۱۰۰) به‌منظور پیوند بین مطلب قبلی و موضوعات درس جدید و نیز پس از تدریس درس ساعت، به‌منظور توسعه و تثبیت یادگیری، تمرین‌هایی تحت عنوان مرور آورده شده است که باعث سهولت یادگیری درس می‌شوند.

۳- متن درس: پس از اطمینان از این‌که دانش‌آموزان، مفاهیم قبلی را به خوبی فرا گرفته‌اند، مطالب جدید شامل فعالیت‌هایی جهت آموزش مفاهیم و اهداف اصلی درس و تکمیل یادگیری و رفع اشکالات احتمالی در فضای درس، ارائه می‌شود. به‌منظور ایجاد انگیزه، معمولاً هر درس با یک داستان و یا طرح یک سؤال شروع می‌شود و پس از آن، آموزگار با استفاده از ابزار و اشیاء ملموس به آموزش موضوع می‌پردازد و با توجه به رویکرد یادگیرنده محور و به‌منظور تعامل دانش‌آموزان، با

طرح سؤالاتی زمینه مشارکت ایشان را در امر تدریس فراهم می‌نماید. به‌منظور جلب توجه بیشتر دانش‌آموزان به مطالب جدید، این مطالب به رنگ قرمز نمایش داده می‌شوند.

برای شروع آموزش مطالب جدید، توجه به سه فرآیند زیر ضروری است:

الف) شروع کار با فعالیت‌های عملی

ب) ارتباط با صفحه تصویر عنوانی

ج) مراجعه به صفحه‌های دیگر کتاب با مبحث مرتبط با درس جدید

در ارائه محتوای جدید، تدریس از مسائل عینی‌تر آغاز شده و سپس به امور انتزاعی ختم می‌شود. لذا به‌منظور دستیابی دانش‌آموزان به مهارت لازم در درک مرحله مجرد و انتزاعی، لازم است که با دست‌ورزی با وسایل و مسایل عینی و امور واقعی، مراحل اولیه آموزش را طی کنند. زیرا بدون تجربه کردن فعالیت‌ها و محتوا نمی‌توانند در یادگیری درگیر شوند.

۴- فعالیت: با توجه به سبک‌های مختلف یادگیری دانش‌آموزان و به‌منظور رساندن آنان به شاخص‌هایی مانند: ۱- توجه به نقش فعال دانش‌آموز در یادگیری مفاهیم ریاضی ۲- توجه به ارتباط کلامی و عینی و ارتقاء توانایی مهارت‌های نوشتن و خواندن ۳- توجه به تفاوت‌های فردی آن‌ها ۴- بالا بردن توانایی دانش‌آموزان در حل مسئله و آشنا کردن آن‌ها با راهبردهای حل مسئله و ۵- ارائه مثال‌ها و نمونه‌هایی از کاربرد ریاضی در زندگی روزمره، دو نوع فعالیت به شرح زیر ارائه شده است:

فعالیت ۱: نوعی فعالیت انفرادی است که با عنوان «فکر کن و بنویس» ارائه شده است و هدف از آن‌ها تکمیل یادگیری و رفع اشکالات احتمالی دانش‌آموزان در کلاس درس است.

فعالیت ۲: این فعالیت به صورت انفرادی و یا گروهی و به‌منظور توسعه و تثبیت یادگیری ارائه شده است و شامل عناوین: کامل کن، بگرد و پیدا کن، بازی و ریاضی، حدس بزن و مسئله حل کن است. هدف اصلی از ارائه این فعالیت‌ها تأکید بر کاربرد مفاهیم و موضوعات ریاضی در زندگی دانش‌آموزان است که نقش خانواده و معلم در هدایت دانش‌آموزان برای انجام فعالیت‌ها از اهمیت به‌سزایی برخوردار است. که به شرح مختصر هر یک از این فعالیت‌ها می‌پردازیم.

*** کامل کن:** این فعالیت معمولاً با ارائه یک نمونه به رنگ آبی شروع شده و در آن دانش‌آموز به تکمیل تصاویر و جاهای خالی می‌پردازد. یکی از مباحثی که در این قسمت مطرح شده است، «تقارن» است که در قالب تصاویری که دانش‌آموز براساس دستور اقدام به تکمیل آن می‌نماید، ارائه شده است.

*** بگرد و پیدا کن:** در این قسمت، دانش‌آموز براساس دستور تمرین، اقدام به رنگ کردن تصویرها و یا وصل کردن شکل‌ها به عبارت مربوط می‌نماید.

*** بازی و ریاضی:** در برخی از موضوعات آموزشی، به‌منظور ایجاد رغبت و انگیزه بیش‌تر در دانش‌آموزان، فعالیتی در قالب بازی طراحی شده که غالباً جنبه گروهی دارد.

*** حدس بزن:** یکی از مباحث جدید در ریاضی، بحث احتمالات است که به‌منظور تقویت فکری دانش‌آموزان ارائه شده است. برای دستیابی به این امر مهم، با توجه به موضوع برخی از دروس فعالیتی با طرح یک سؤال شروع می‌شود و با ارائه پاسخ‌های گوناگون از سوی دانش‌آموزان، آموزگار اقدام به هدایت دانش‌آموزان برای رسیدن به پاسخ صحیح می‌نماید.

*** مسئله حل کن:** این فعالیت به‌منظور کاربردی نمودن آموزش‌های ریاضی در زندگی روزمره ارائه شده است.

۵- تمرین‌های دوره‌ای: به‌منظور مرور آموخته‌های دانش‌آموزان تا صفحه‌ای که تدریس صورت گرفته، سه تمرین دوره‌ای در کتاب آورده شده است که در پایین هر صفحه دو نماد مشاهده می‌شود. (الف) نماد تخته سیاه، که حاوی توصیه‌هایی به‌منظور بسط بیشتر مطالب توسط آموزگار است و (ب) نماد خانه، که حاوی راهکارهایی به والدین جهت نحوه آموزش صحیح به فرزند خود و تعمیق یادگیری ایشان است. یکی از شیوه‌های شکل‌گیری محتوای آموزشی که امکان یادگیری را برای دانش‌آموز فراهم می‌کند فعالیت‌های خارج از مدرسه است که در آن به دانش‌آموزان اجازه داده می‌شود که از استعدادهای خود در حد بالایی استفاده کنند و برای تأمین نیازهای یادگیری خود فرصت کافی در اختیار داشته باشند. برای دستیابی به این منظور با والدین هماهنگی به عمل آید تا فعالیت‌هایی متناسب با نیاز و علایق فرزندشان در منزل و محیط خارج از کلاس برای آنان پیش‌بینی نمایند.

ساختار کلی کتاب ریاضی پایه سوم

این کتاب در یک جلد تنظیم شده است و شامل مباحثی از جمله: خط تقارن؛ ضلع؛ رسم خط راست؛ ساخت و مقایسه اعداد سه رقمی؛ معرفی اعداد از ۳۰۰ تا ۹۹۹، شمارش پرشی دو تا دو تا، پنج تا پنج تا و صد تا صد تا؛ جمع اعداد: دو رقم با دو رقم (انتقال در دهگان)، دو رقم با دو رقم و سه رقم با سه رقم (بدون انتقال)؛ تفریق دو رقم از دو رقم (بدون انتقال)؛ خواندن ساعت تا ۳۰ دقیقه، خواندن ساعت بین دو ساعت؛ تقویم (۶ ماهه اول)، آشنایی با مفهوم ضرب؛ آشنایی با واحد پولی تومان و پول تا ۵۰۰ ریال.

اجزای ساختار کتاب پایه سوم، مانند پایه دوم، شامل: مرور متن درس، فعالیت ۱ و ۲ و تمرین‌های دوره‌ای است و فقط تصویر عنوانی ندارد.

ساختار کلی کتاب ریاضی پایه چهارم

این کتاب در یک جلد و ۵ فصل تنظیم شده است و شامل مباحثی از جمله: پاره‌خط و اندازه‌گیری خطوط با خط‌کش؛ معرفی مستطیل؛ تقارن؛ معرفی اعداد ۱۰۰۰ تا ۹۹۹۹، مقایسه، ساخت، بسط و تشخیص اعداد چهار رقمی؛ اعداد زوج و فرد یک و دورقمی با شمارش پرشی ۵۰ تا ۵۰ تا، و ۱۰۰ تا ۱۰۰ تا؛ جمع دو رقم با دو رقم (انتقال در صدگان)؛ تفریق دو رقم از سه رقم با انتقال و سه رقم از سه رقم (بدون انتقال)؛ ساعت بر اساس ۳۰ دقیقه دوم، تقویم (۶ ماهه دوم)؛ ضرب‌های اساسی تا ۵، ابزار اندازه‌گیری غیراستاندارد و استاندارد طول، اندازه‌گیری خطوط با خط‌کش (۲۰ سانتی‌متر)؛ پول تا ۵۰۰۰ ریال و جمع پول‌های چهاررقمی (جمع پرشی)؛ اعداد لاتین (تا ۲۰) و تقویت مفهوم نگهداری ذهنی طول.

اجزای ساختار کتاب ریاضی پایه چهارم، مانند پایه دوم شامل، مرور تصویر عنوانی، متن درس، فعالیت ۱ و ۲، است. با این تفاوت که مطالب در ۵ فصل تهیه شده که هر فصل با یک تصویر عنوانی آغاز می‌شود که تصویر عنوانی هر فصل براساس محتوای جدید آن فصل می‌باشد. هم‌چنین به جای تمرین دوره‌ای، در پایان هر فصل تمرین‌هایی تحت عنوان «کارگاه ریاضی» ارائه شده است. کارگاه ریاضی در هر فصل شامل تمرین‌هایی از محتوای همان فصل می‌باشد و بیشتر جنبه کاربردی و سرگرمی دارد.

