

توضیحات:

- خلاصه شده در ۲۵ صفحه
- مفید برای آزمونهای استخدامی
- با قابلیت پرینت

**جزوه خلاصه راهنمای  
معلم ریاضی اول ابتدایی**

برای تهیه بسته سوالات استخدامی راهنمای معلم ریاضی با پاسخنامه تشریحی، **اینجا** بزنید.

همچنین جهت مشاهده آخرین اخبار استخدامی آموزش و پرورش، **اینجا** بزنید.



### رویکرد برنامه درسی ریاضی در دوره ابتدایی

رویکرد اصلی حاکم بر این برنامه یک رویکرد فرهنگی - تربیتی با تاکید بر حل مسئله از طریق محور قرار دادن یادگیرنده در بازسازی مستمر تجربه از راه مهارت های اکتشاف می باشد.

#### مقدمه

به منظور زمینه سازی برای اجرای مفاد اسناد تحولی آموزش و پرورش و در راستای همسو سازی تدریجی درسی اول دبستان آغاز شد.

هدفهای آموزشی و روشهای آموزشی در کشورهای مختلف جهان شباهت های زیادی به هم دارند و مقایسه میزان تحقق آنها، پژوهشگران را متوجه تأثیر عوامل گوناگونی که در فرآیند آموزش و یاددهی - یادگیری دخالت دارند، کرده است. برخی از این عوامل و عناصر مانند کتابهای درسی و برنامه های آموزشی و درسی را متخصصین موضوعی تهیه میکنند، و برخی عوامل دیگر مانند شکل و ساختار سیستم آموزشی مانند ساعات تدریس و روشهای ارزشیابی آموزشی توسط متخصصین آموزشی تعریف میشوند.

اما برخی دیگر از عوامل به باورها و انتظارات دانش آموزان و معلمان درباره میشوند. معلمان و دانش آموزان با علایق، باورها و انگیزه های متفاوتی به کلاس درس می آیند و باورها و انگیزه های آنان بر فرآیند یاددهی یادگیری تأثیری تعیین کننده دارند. اینکه دانش آموزان با چه توانمندی های اولیه و چه میزان تجربه به کلاس درس ریاضی می آیند و معلم، توانایی آنها در فهم مثلا مسائل را چگونه ارزیابی میکند، بر فرآیند آموزش در کلاس درس موثر است. همچنین اگر دانش آموزان برای حل مسائل ریاضی بر این باور باشند که فقط باید به دنبال یک پاسخ صحیح رفت، بیش از آنکه به راه حل ها، درک مفهوم مسئله و چگونگی آن بیاندیشند و صرف نظر از اینکه مسئله را تا چه حد فهمیده یا راه حل های مختلف آن را آزموده باشند، به فکر یافتن و بیان پاسخ صحیح خواهند بود.

## هدف از آموزش ریاضی

هدف از آموزش ریاضی تنها پرورش نخبه ها و علاقه مندان به ریاضی یا افراد خاصی که میخواهند رشته ریاضی را در سطح دانشگاهی ادامه دهند نیست، بلکه در این برنامه، هدف از آموزش ریاضی، بهتر زندگی کردن دانش آموزان می باشد. بنابراین برقراری ارتباط بین ریاضی و زندگی روزمره، کسب مهارتهای مدل سازی ریاضی و حل مسئله، رشد مهارتهای تفکر، برقراری ارتباط بین نمایش های مختلف ریاضی و تعبیر و تفسیر آنها، برقراری ارتباط بین ریاضی و سایر علوم و در حالت کلی، بکارگیری مفاهیم ریاضی در محیط پیرامونی و تفسیر و تحلیل آنها از جمله هدفهای اصلی این برنامه درسی است. از دیگر دلایل ارائه یک برنامه درسی ریاضی جدید میتوان به نتایج آزمون بین المللی نیز اشاره کرد که براساس نتایج آنها دانش آموزان ایرانی از قدرت بالایی در پاسخگویی به سوالاتی که در اهداف بالا ذکر شده برخوردار نبودهاند. از طرفی تحولات و تغییرات اجتماعی باعث تغییر نیازها و انتظارات دانش آموزان شده است و این برنامه درسی، نیازهای جدید دانش آموزان و جامعه را مورد توجه قرار داده است.

\* نکته: رشد آموزش ریاضی و رویکردهای جدید آموزش ریاضی نیز از دیگر دلایلی است که اصلاح برنامه درسی فعلی را ضروری میکند.

\* توجه: برنامه درسی ریاضی که اساس آن بر منطق و عقل بنا شده است باید به گونه ای تدوین شود که موجبات تحول در شیوه های سنتی تدریس معلمان را فراهم آورد و به جای طراحی برای آموزش و انتقال دانش، دانش آموزان را به فراگیری راههای کسب دانش و یادگیری هدایت نماید.

## تدوین برنامه درسی ریاضی:

تدوین برنامه درسی آموزشی ریاضی باید با رعایت استانداردهای آموزش ریاضی چون حل مسئله، اثبات و استدلال، اتصال پیوندهای موضوعی - مفهومی و گفتمان ریاضی همراه باشد تا موجبات تربیت نسلی سالم، با نشاط، پرسشگر، فکور و متخلق به اخلاق اسلامی فراهم آید.

## ضرورت و اهمیت آموزش ریاضی

وظیفه اصلی آموزش و پرورش به عنوان یک نهاد دولتی، پرورش نیروهای انسانی متعهد و کارآمد برای ورود به جامعه است. همگان باید بتوانند استعدادها و توانایی های ذاتی خود را پرورش دهند و متناسب با آنها نقش مناسبی را در جامعه بازی کنند تا در نهایت جامعه به سمت تعالی معنوی و مادی پیش رود. در این راستا ریاضی نقش عمدهای ایفا میکند. یک دانش ریاضی مناسب و یک آموزش مناسب از ریاضی، پایه اصلی کارآمدی نیروهای انسانی است. ریاضی اولاً همانند زبانی است که به طور مداوم نیازمند آنیم تا آنچه که میبینیم، می دانیم و می فهمیم را با روشهای دقیق، توصیف و تشریح کنیم و از این طریق دانایی خود را گسترش دهیم و از ریاضی در حل مسائل استفاده کنیم. به همین خاطر است که ریاضی را زبان علم می نامند و در هر برنامه درسی ریاضی حضور دارد. ثانیاً ریاضیات علمی است که دارای نظم و سازگاری درونی است و به منظور پرورش نظم فکری و بالا بردن قدرت اندیشیدن و استدلال منطقی و نیز خلاقیت ذهنی مورد توجه قرار میگیرد.

نیاز به ریاضی یک نیاز زیربنایی است و هرگونه عمل منطقی و حساب شده و برنامه ریزی شده زندگی محتاج داشتن مهارتهای اصلی ریاضی مانند تجزیه و تحلیل، درک روابط منطقی بین مفاهیم و وقایع و پیش بینی نتایج احتمالی است.

جنبه دیگری از ریاضی نیازمند آزادی اندیشه و رهایی از قید زمان و مکان است، زیرا در بسیاری از موارد، مطالعات در خارج از فضای سه بعدی و در فضاهای آفریده شده ریاضیدان صورت میگیرد.

رویکرد برنامه درسی ریاضی در این رویکرد آن نوع بینش و دیدگاه که دانش آموزان همگی توانایی کسب و کشف معارف بشری را به طور فطری دارا هستند مدنظر است. لذا رویکرد برنامه بر این اصل قرار دارد که رسالت آموزش و پرورش از قوه به فعل در آوردن و شکوفا کردن این استعدادهای الهی از طریق ایجاد فرصت های مناسب جهت یاددهی - یادگیری است. رویکرد اصلی حاکم بر این برنامه یک رویکرد فرهنگی - تربیتی با تاکید بر حل مسئله از طریق محور قرار دادن یادگیرنده در بازسازی مستمر تجربه از راه مهارتهای اکتشاف میباشد.

این برنامه توجه ویژه به قانون موجود در طبیعت کودک مبنی بر تقدم بعد فعال او بر غیرفعال داشته و تلاش در راه رشد مهارت های تفکر در کودکان را نیازی اساسی می داند و آن عبارت است از توانایی هایی که در پایین ترین سطح عقلانی بدون برخورداری از آموزش رسمی در کودکان وجود دارند، مانند: مشاهده، طبقه بندی، ردیف کردن، تشخیص امور متناظر و ... پژوهش ها نشان می دهد. هماهنگی بین این توانایی های اولیه فکری با مهارت های اکتشاف چون: رمز گشایی نمادهای نوشتاری، محاسبه، اندازه گیری، ترسیم شکل و نظم بخشیدن به داده ها که در سن مدرسه مورد توجه کودکان قرار می گیرد

می تواند در پایان دوره دبستان دانش آموزان را به درک و فهم آن چه در فرآیند علمی رخ می دهد و همچنین ویژگی های تعامل بین عناصر در یک نظام فیزیکی هدایت نماید.

اگر یادگیری تغییر رفتار از راه تجربه معنا می شود منظور این است که در سایه تجربه و فعال شدن شاگرد تغییرات اساسی در عادت ها، گرایش ها، تمایلات و شیوه برخورد دانش فرد حاصل می شود هنگامی که موضوع درسی به صورت مسئله طرح شود و شاگرد مانند یک پژوهشگر برخورد کند تخمین ها و حدسیه های خود را مورد بررسی قرار دهد و ضمن مرتب کردن و سازماندهی یافته ها به برقراری ارتباط مفاهیم و موضوعات بپردازد به تدریج در او عادت های علمی به وجود می آید و در این فرآیند آموزشی روش کار و همیاری با دیگران و چگونگی حل مسائل روزمره زندگی از طریق یادگیری های مدرسه را فرا می گیرد.

### اصول رویکرد آموزشی برنامه درسی ریاضی دوره ابتدایی

- ۱- توجه به تواناییهای عقلانی در کودک (به عنوان پایه های ساخت شناختی)
  - ۲- توجه به تفاوت های فردی در ابعاد جسمی، ذهنی و روانی (به منظور ارتباط تجربه و عمل با سطح تجرد)
  - ۳- برقراری ارتباط بین ریاضی و دنیای واقعی فراگیران (ایجاد انگیزه درونی)
  - ۴- فعال نمودن دانش آموزان در جریان یاددهی - یادگیری از طریق حدسیه سازی
  - ۵- ایجاد موقعیت های چالش برانگیز و هدایت دانش آموزان به یادگیری از طریق خوب دیدن، خوب شنیدن و گفتن
  - ۶- ایجاد شرایط مناسب به منظور بحث و بررسی و استدلال در رد یا تایید نظرات خود و دیگران
  - ۷- پرورش مهارت ها ارزش گذاری رخدادهای آموزشی در کلاس درس و بیان آن به زبان ریاضی
  - ۸- فرصت مسئله سازی در بافت واقعی یا تخیلی به منظور تعمیم یافته ها به موقعیت های جدید
- این برنامه درسی توجه ویژه ای به شرایط رشدی و ذهنی دانش آموزان در دوره ابتدائی و متوسطه دارد. بعد غیرفعال آنها تقدم دارد و تلاش در راه رشد مهارتهای تفکر آنها نیازی اساسی است. توانایی های فکری این گروه دوره ابتدایی بر ب سنی در پایین ترین سطح عقلانی بدون برخورداری از آموزش رسمی وجود دارند، مانند: مشاهده، طبقه بندی، ردیف کردن، تشخیص هماهنگی بین این تواناییهای اولیه فکری با مهارتهای اکتشاف چون: رمزگشایی امور متناظر و ... . پژوهشها نشان میدهند نمادهای نوشتاری، محاسبه، اندازه گیری، ترسیم شکل و نظم بخشیدن به داده ها که در سن مدرسه مورد توجه کودکان قرار

میگیرد، میتواند در پایان دوره عمومی، دانش آموزان را به درک و فهم آنچه که فرآیند علمی رخ می دهد، برساند و همچنین ویژگی های تعامل بین عناصر در یک نظام فیزیکی را هدایت نماید. اگر یادگیری در دوره ابتدایی، تغییر رفتار از راه تجربه معنا میشود، منظور این است که در سایه تجربه فعال شدن دانش آموز، تغییرات اساسی در عاداتها، گرایشها و تمایلات فرد حاصل میشود. هنگامی که موضوع درسی به صورت مسئله مطرح شود و دانش آموز مانند یک پژوهشگر برخورد کند، تخمین ها و حدسیه های خود را مورد بررسی قرار دهد و ضمن مرتب کردن و سازماندهی یافته ها به برقراری ارتباط بین مفاهیم و موضوعات بپردازد، به تدریج در او عادت های علمی به وجود می آید و در این فرآیند آموزشی روش کار و همیاری با دیگران و چگونگی حل مسائل روزمره زندگی از طریق یادگیری های مدرسه را فرا میگیرد.

### اهداف کلی ریاضی مدرسه ای ابتدایی

#### - اهداف دانشی:

- ۱- درک مفهوم عدد و آشنایی با نمایش های مختلف اعداد و روابط بین آن ها
- ۲- آشنایی با اعمال جبری بین اعداد و انجام این اعمال با تبحر کافی و تخمین زدن آن ها
- ۳- درک الگو ها و روابط
- ۴- آشنایی با زبان ریاضی و استفاده از زبان ریاضی در ارائه مطالب
- ۵- آشنایی با مفاهیم اساسی هندسه
- ۶- شناسایی و تحلیل ویژگی ها و مشخصه های شکل های هندسی در صفحه و فضا
- ۷- آشنایی با جبری سازی مفاهیم هندسی
- ۸- آشنایی با تقارن ها و به کارگیری آن
- ۹- درک کمیت های وابسته به اشیاء، واحدها، دستگاه های اندازه گیری و فرآیند اندازه گیری
- ۱۰- به کارگیری فنون، ابزارها و فرمول های مناسب برای اندازه گیری
- ۱۱- آشنایی با روش های آماری برای نمایش و تحلیل داده ها و ارزیابی و نتیجه گیری
- ۱۲- درک معنی نمایش های مختلف ریاضی
- ۱۳- آشنایی با تاریخ ریاضی و کارکردهای زیبا شناختی ریاضی در هنر با ناکید بر فرهنگ اسلامی-ایرانی

## – اهداف مهارتی:

- ۱- کسب توانایی توصیف موقعیت های گوناگون با زبان و روش های ریاضی
- ۲- کسب توانایی تجزیه و تحلیل موقعیت ها و یافتن مفاهیم ریاضی در آن ها
- ۳- کسب توانایی مرتبط کردن مفاهیم ریاضی با وضعیت های محیط پیرامونی
- ۴- رشد توانایی مدل سازی ریاضی از موقعیت های مسئله گونه، حل مدل و یافتن جواب ها در ریاضی و تفسیر جواب ها در مسئله واقعی
- ۵- کسب توانایی تجزیه و تحلیل منطقی جملات و انجام استدلال روی آن ها
- ۶- کسب توانایی مباحثه و دقیق شدن در مفاهیم و یافتن حقایق از طریق تحلیل منطقی
- ۷- کسب توانایی حل مسئله ریاضی و حل مسائل واقعی و بکارگیری راهبردهای حل مسئله
- ۸- کسب توانایی گمانه زنی و پذیرش یا رد آنها
- ۹- کسب توانایی به نمایش درآوردن مفاهیم و اطلاعات و موقعیت های مسئله گونه
- ۱۰- کسب مهارت های تفکر (نقاد، خلاق، دیداری(بصری) و تصمیم ساز)
- ۱۱- فرضیه سازی و بررسی فرضیه ها در یک موقعیت مسئله گونه
- ۱۲- رشد و توسعه توانایی های تجسم، انتزاع و تعمیم
- ۱۳- کسب توانایی تقریب زدن و تحلیل دقت و صحت و تخمین خطا در موقعیتهای اندازه گیری
- ۱۴- توانمند شدن در استفاده از فناوری برای توسعه دانش و به کارگیری آن
- ۱۵- به کار گیری فنون، ابزارها و فرمولهای مناسب برای اندازه گیری
- ۱۶- نمودار خوانی و تحلیل نمودار

## – اهداف فرآیندی

برای درک مناسب از ریاضی و عمل در ریاضی و بکارگیری ریاضی در حل مسائل، صرف آموزش موضوعات ریاضی کافی نیستند. در عمل ریاضی، عوامل و مهارتهای خاصی در کارند که آنها را مهارت های فرآیندی مینامند. مفاهیم و موضوعات ریاضی مانند

جسمی هستند که مهارت‌های فرآیندی همانند روح آنها هستند. این مهارت‌ها در همه پایه های تحصیلی، چه در دوره عمومی و چه در دوره متوسطه با اهمیت هستند و حضور دارند، ولی بسته به نوع سطح شناختی دانش آموزان پیاده‌سازی و چگونگی کارکردن با این فرآیندها متفاوت خواهد بود. این مهارت‌ها به شکل زیر دسته بندی شده اند.

### نمایش های ریاضی

- این مهارت مربوط به نمایش داده ها و اطلاعات و آنچه که در ذهن دانش آموز می گذرد، می باشد. این مهارت کمک بسیاری برای درک بهتر مطالب و برقراری ارتباط با دیگران میکند. این مهارت در موارد زیر قابل بیان است
- ۱- نمایش های مختلف ریاضی برای سازماندهی، ثبت کردن و تبادل ایده های ریاضی به کار میرود.
  - ۲- نمودارها، نقشه ها، جدولها، نمادها و علائم و... همگی برای نمایش مفاهیم ریاضی هستند.
  - ۳- دانش آموز هر شکل از صورت های نمایشی را باید تشخیص دهد و در جای مناسب به کار گیرد
  - ۴- از نمایش های ریاضی به عنوان ابزاری برای فهم و درک و تجزیه و تحلیل ایده های ریاضی استفاده می شود
  - ۵- برای حل مسائل مختلف و توضیح موقعیتهای مسئله گونه از نمایش های ریاضی استفاده می شود.
  - ۶- نمایش های مختلف از یک مفهوم و رابطه های بین آنها، در درک مفاهیم و حل مسائل کارساز است.
  - ۷- نمایش های متفاوت ریاضی برای مدلسازی، تفسیر و درک پدیده های مختلف بکار برده شود.

### ارتباطات مفهومی

مفاهیم ریاضی در ارتباط با یکدیگرند و شناخت این ارتباطات، در یادگیری مفاهیم را عمیق تر می سازد. بنابراین در آموزش موارد زیر باید رعایت شوند.

- ۱- پیوندهای مفهومی و مهارتی میان ایده های ریاضی شناسایی و ارائه شوند.
- ۲- ارتباطات میان نمایش های چندگانه از یک ایده ریاضی درک و برقرار شود.
- ۳- تناظر میان روشها و رویه ها برای حل مسائل مشابه ریاضی درک شوند.
- ۴- پیوندهای ایده های مختلف ریاضی و کیفیت ساخته شدن ایده های مرتبط با هم، در تشکیل یک کل یکپارچه استفاده شود.



۵- با استفاده از ارتباطات مفهومی بین مفاهیم ریاضی و غیر ریاضی، موقعیت‌ها و وضعیت‌های واقعی را مورد تجزیه و تحلیل قرار داده و در موارد مناسب مدل‌سازی کند.

۶- از مفاهیم و روش‌های یک حوزه از ریاضی برای حل مسائل حوزه‌های دیگر ریاضی استفاده کند.

## ارتباطات کلامی

زبان طبیعی مکمل اصلی برای توصیف و بیان و سخن گفتن از مفاهیمی است. ریاضی نیز در همین بستر رشد میکند و لازمه یک درک معنادار از مفاهیم، قابلیت بیان آنها در زبان طبیعی است. بنابراین به زبان درآوردن مفاهیم ریاضی و انشا نویسی در ریاضی سهم مهمی در یادگیری بازی می‌کند. بنابراین موارد زیر باید در آموزش مفاهیم ریاضی مورد توجه قرار گیرد.

۱- دانش آموزان، تفکرات ریاضی خود را توصیف و سازماندهی کنند و استحکام بخشند.

۲- دانش آموزان، بتوانند یک طرح کلی برای گام‌های مورد استفاده در حل مسائل به صورت کتبی و شفاهی ارائه دهند.

۳- زبان ریاضی در درون زبان طبیعی گسترش یابد و از نمادها و جداول، نمودارها، اعداد و... در تبادل اطلاعات و برقراری ارتباط به درستی استفاده شود.

۴- تفکر ریاضی خود را به صورت منسجم و روشن برای دیگران بیان کنند.

۵- دانش آموزان، بتوانند در مباحثات ریاضی به صورت شفاهی یا نوشتاری شرکت کنند.

۶- دانش آموزان، بتوانند گزاره‌های ریاضی و موقعیت‌های پیش آمده در مسائل را توضیح دهند و تبیین کنند.

۷- دانش آموزان، بتوانند استدلال‌های ریاضی را با دیگران به تبادل بگذارند و نشان دهند که چرا یک نتیجه معنادار است یا چرا یک استدلال معتبر است.

۸- استدلال‌ها و سوال‌های دیگران را با دلایل منطقی و صحیح مورد تایید قرار داده یا رد کنند.

۹- تفکر ریاضی و راهبردهای ریاضی دیگران را تجزیه و تحلیل کرده و ارزیابی کنند.

۱۰- در یک فعالیت گروهی، تفکر ریاضی ارائه شده توسط دیگران را گوش دهد، بنویسد و درک کند.

۱۱- روی راهبردهای دیگران در مقایسه با راهبرد خود تامل و تفکر و نقادی کند.

۱۲- راهبرد‌ها، راه حل‌ها و حدسیه‌های دیگران را احصاء کند، تعمیم دهد و به چالش کشد.

۱۳- از زبان ریاضی برای بیان دقیق ایده‌های ریاضی استفاده کند.

۱۴- از زبان ریاضی به صورت صحیح و درست برای طرح سوال های ریاضی با هدف به چالش کشیدن حدسیه های دیگران استفاده کند.

۱۵- مسائل کلامی را با استفاده از نمادها و علائم رسمی ریاضی به صورت ریاضی بیان کند.

۱۶- زبان مناسب، نمایشهای مناسب و فرهنگ واژگان تخصصی ریاضی را درک کند و در هنگام توصیف و شرح اشیاء، روابط و راه حل های ریاضی از آنها استفاده کند.

۱۷- از طریق درک مطلب و تفسیر نمایشها، نمادها و علائم ریاضی و روشهای نوشتاری، نتایج و نتیجه گیری های مربوط به ایده های ریاضی را استخراج کند.

## استدلال و اثبات

توانایی در استدلال و اثبات حدسیه ها، جزء اصلی تفکر ریاضی است. بدون کسب این توانایی نمیتوان درک درستی از ریاضی پیدا کرد. بنابراین در آموزش ریاضی توجه به موارد زیر ضروری است.

۱- استدلال و اثبات به عنوان بخش پایه ای ریاضی تشخیص و ارزش داده شود.

۲- ایده های ریاضی با استفاده از راهبردهای مختلف، توجیه و تبیین شوند.

۳- توانایی ساخت حدسیه های علمی ایجاد شود و حدسیه ها مورد بررسی و تحقیق قرار گیرند.

۴- یک حدسیه علمی با استفاده از راهبردهای ریاضی مورد تجزیه و تحلیل قرار گیرد و یک نتیجه علمی از آن گرفته شود.

۵- موقعیت هایی که در آن یک جواب تقریبی از جواب دقیق مناسب تر است تشخیص داده شود.

۶- استدلال ها و اثبات های ریاضی خلق شوند، رشد و توسعه داده شوند و مورد ارزیابی قرار گیرند.

۷- از ایده ها و زبان ریاضی برای به وجود آوردن استدلال ریاضی استفاده شود.

۸- استدلال منطقی ساخته شود و در آن ادعایی اثبات یا مثال نقضی برای ابطال آن آورده شود.

۹- استدلال ریاضی درست در قالب و صورتهای مختلف ارائه شود و مورد استفاده قرار گیرد.

۱۰- استدلالهای نوشتاری برای بررسی یک حدسیه علمی مورد استفاده قرار گیرند.

۱۱- انواع مختلفی از استدلال و روشهای اثبات و راه حل ها به کار گرفته شوند.

۱۲- با استفاده از یک رویکرد نظام مند، استدلال های مختلف حل یک مسئله مورد ارزیابی قرار گیرد.

- ۱۳- از روشهای ابداعی صحیح برای بررسی و اثبات نتایج استفاده شود و از مثال نقض برای ابطال احکام نادرست استفاده شود.
- ۱۴- نتایج صحیح در حالت‌های کلی تر توسعه و تعمیم یابد.

## اهداف مهارتی

هر یک از موارد زیر چه در دوره ابتدایی و چه در دوره متوسطه دوم قابل طرح است ولی سطح آن در حد همان پایه تحصیلی خواهد بود.

- ۱- کسب توانایی توصیف موقعیت‌های گوناگون با زبان و روشهای ریاضی
- ۲- کسب توانایی تجزیه و تحلیل موقعیت‌ها و یافتن مفاهیم ریاضی در آنها
- ۳- کسب توانایی مرتبط کردن مفاهیم ریاضی با وضعیت‌های محیط پیرامون
- ۴- رشد توانایی مدل سازی ریاضی از موقعیت‌های مسئله‌گونه، حل مدل و یافتن جوابها در ریاضی و تفسیر جوابها در مسئله واقعی

- ۵- کسب توانایی تجزیه و تحلیل منطقی جملات و انجام استدلال روی آنها
- ۶- کسب توانایی مباحثه و دقیق شدن در مفاهیم و یافتن حقایق از طریق تحلیل منطقی
- ۷- کسب توانایی حل مسئله ریاضی و حل مسائل واقعی و به کارگیری راهبردهای حل مسئله
- ۸- کسب توانایی گمانه زنی و پذیرش یا رد آنها
- ۹- کسب توانایی به نمایش درآوردن مفاهیم و اطلاعات و موقعیت‌های مسئله‌گونه
- ۱۰- کسب مهارت‌های تفکر (نقاد، خلاق، دیداری یا بصری، و تصمیم ساز)
- ۱۱- فرضیه سازی و بررسی فرضیه‌ها در یک موقعیت مسئله‌گونه
- ۱۲- رشد و توسعه توانایی‌های تجسم، انتزاع و تعمیم
- ۱۳- کسب توانایی تقریب زدن و تحلیل دقت و صحت و تخمین خطا در موقعیت‌های اندازه‌گیری
- ۱۴- توانمند شدن در استفاده از فناوری برای توسعه دانش و بکارگیری آن
- ۱۵- به کارگیری فنون، ابزارها و فرمولهای مناسب برای اندازه‌گیری
- ۱۶- نمودار خوانی و تحلیل نمودار

## روشهای یاد دهی و یادگیری

در ابتدای دوره ابتدایی، کودکان با مغزی انباشته از تجارب و الگوهای پیچیده و گوناگون رفتاری قدم به دبستان میگذرند و آنچه به صورت غیر رسمی و پراکنده برایشان معنا یافته، برای اولین بار در خواندن، نوشتن و حساب کردن، تجربه میکنند.

از آنجا که ویژگی متمایز انسان، قدرت تفکر و ایجاد تغییرات سریع در آگاهی است و بهترین کاری که مغز ما انجام میدهد "یادگیری" است و از طرفی سن کم مخاطبان و عدم شکل گیری کامل ساختار شناختی و آگاهی محدود آنها نسبت به توانایی ها، علائق حساس و سرنوشت ساز می بایست و استعداد هایشان ما را با طیف وسیعی از تفاوت های فردی روبه رو میسازد، معلم در این دوره تخصص و مهارت بیشتری در خصوص شناخت و چگونگی اجرای الگوهای فعال تدریس نسبت به دیگر معلمان در دوره های بالاتر تحصیلی داشته باشد. معلم باید با محور قرار دادن دانش آموز و بهره گیری از مشارکت فعال او در امر یادگیری، باعث شود که خود انگیزگی کل شخصیت او یعنی عقل و احساسش را شامل شود و فراگیرترین و پایدارترین نوع یادگیری در او به وجود آید.

در این راستا، روشهای فعلی ما که بیشتر برای تقویت وظایف کم اهمیت تر مغز یعنی «حافظه» تلاش میکند کارایی چندانی ندارد، زیرا در عصر انفجار اطلاعات ما به فرآیندهایی در امر یاد دهی - یادگیری نیاز داریم که «تفکر» کودکان را بارور نماید و راه ابتدایی می باشد ( و فعالیت اندیشیدن و یادگیری را به او آموزش دهد تا توانایی درگیر شدن حسی) که یکی از اصول یادگیری در دوره در موقعیتهای جدید مسئله گونه در او رشد نماید.

\* نکته: با توجه به آنچه ذکر شد معلم نمیتواند الزاما از یک شیوه برای آموزش ریاضی استفاده نماید بلکه با آگاهی کامل نسبت به چهار خانواده الگوهای تدریس (اجتماعی - اطلاعات پردازشی - انفرادی - رفتاری) و در نظر گرفتن هدف، محتوا، نیازها و توان مخاطب، امکانات موجود و... مناسب ترین راه را برای تسهیل یادگیری کلاس انتخاب نماید. ماهیت کار یک معلم تخصصی در دوره ابتدایی سیر در سرزمین ثروتمند یادگیری درباره مغزها و نحوه عامل نظرات و عواطف با انواع محیط ها و تغییر شکل آنهاست.

\* نکته: قسمت عمده روش آموزشی در دوره ابتدایی، سعی در توصیف ریاضی گونه ملموسات و برعکس، سعی در تفسیر مفاهیم ریاضی از طریق ملموسات است. با رشد زبان ریاضی در دوره عمومی راه برای درک مسائل ریاضی و حل و تفسیر آنها باز میشود.

## استفاده از تکنولوژی‌ها، فناوری و سایر وسایل دست ورزی

استفاده از تکنولوژی‌ها، فناوری و سایر وسایل دست ورزی می‌تواند به غنی‌سازی فرآیند یاددهی - یادگیری کمک کند. این عوامل نیز میتوانند در تغییر یا جایگزین کردن فعالیت‌ها نقش داشته باشند. همچنین معلم می‌تواند شرایط و زمینه‌های یادگیری مشارکتی را در کلاس فراهم نماید و از تاثیر برهم‌نهی افکار و اندیشه‌های دانش‌آموزان در توسعه شناخت علمی یا ارزشی آنها بهره‌گیرد. در این خصوص از طراحی و انتخاب فعالیت‌هایی که ماهیت آنها فردی است و انجام آن نیاز کمتری به همکاری دارد برای کار گروهی و مشارکتی باید اجتناب شود و فعالیت‌هایی برای کارهای جمعی پیشنهاد شوند که بدون مشارکت افراد دیگر انجام آن امکان‌پذیر نباشد یا با مشکلاتی همراه باشند.

یادگیری همان توسعه و اصلاح ساختار شناختی است. یادگیری فرآیندی است که ساختار شناختی دانش‌آموز را شکل میدهد و آن را توسعه میدهد. یادگیری به صورت برخورد ساختار شناختی دانش‌آموز با مسائل یا موقعیتهای جدید رخ میدهد. پس از حل مسئله با تحلیل آن موقعیت جدید، نکته‌ای یا آجری به ساختار شناختی قبلی اضافه میشود یا ارتباطات جدیدی ساخته میشود که یادگیری یک مطلب جدید نام دارد. البته، گاهی اوقات حل آن مسئله ممکن است با ساختار شناختی دانش‌آموز قابل انجام نباشد و با یک تغییر کلی در ساختار شناختی این عمل انجام شود. در این حالت، فهم دانش‌آموز از این عالم یک تغییر کلی پیدا میکند و این تغییرات ساختار شناختی میتواند در حوزه شناخت علمی یا ارزشی یا هر دو باشد.

## ویژگیهای ارزشیابی ریاضی در دوره ابتدایی

با توجه به اینکه ارزشیابی جزئی جدا ناشدنی از فرآیند تدریس است و از آنجا که رویکرد حل مسئله در ریاضیات دوره عمومی مالک فعالیت آموزشی در کلاس درس میباشد نگاه ارزشیابی در این دوره به راه یادگیری است نه مقاصدش و وظیفه فراگیر در این راه تلاش است نه صرفا کسب نتیجه، با توجه به این نگاه ویژگیهای زیر برای ارزشیابی ریاضی در این دوره در نظر گرفته شده است.

- ۱- جزئی جدا ناشدنی از فرآیند تدریس است.
- ۲- به تلاش دانش‌آموزان در راه یادگیری توجه دارد.
- ۳- با توجه به تفاوت‌های فردی، رفتار فراگیر در ابعاد مهارتی، دانشی و نگرشی اندازه گرفته میشود.
- ۴- به خود ارزیابی و انتقال یادگیری به دیگران تأکید میشود.

- ۵- تفکر واگرا را با توجه به پرسشهای باز پاسخ گسترش میدهد.
- ۶- توجه به تلاشهای فردی و گروهی در کسب مهارتهای تفکر نقاد و خلاق دارد.
- ۷- ایجاد فرصت پاسخگویی را برای دانش آموزان نامطمئن میکند.
- ۸- به فرآیند و فرصتهای یادگیری در جهت نتیجه و هدف نهایی توجه دارد.
- ۹- فرصت بیان قواعد، رویه ها و افکار توسط دانش آموزان را ایجاد می نماید.
- ۱۰- انعطاف در زمان، راه و مقصد یادگیری ایجاد میکند.
- ۱۱- به تاخیر انداختن قضاوت با هدایت فراگیران به تفکر را در نظر میگیرد.

### ساختار شناختی دانش آموزان و مفاهیم ریاضی

این سوال که آموزش ریاضیات چه تاثیری روی شخصیت فکری و منش های حل مسئله و شیوه های یادگیری دانش آموزان پیشینه فکری و مهارت هایی که در ذهن دانش آموزان نهادینه شده اجازه نمیدهد میگذارد به ساختار شناختی آنان مربوط میشود. مسلما که نظام یکسانی که دانش آموزان با آن مواجهند ساختارهای شناختی یکسانی را به دست دهد. این تنوع ساختارهای شناختی که تحت تربیت نظام آموزشی یکسانی بوده اند نه تنها ناخواسته نیست، بلکه مورد تاکید است. ذهن دانش آموزان همچون گلهای رنگارنگی که از یک آب و خاک و خورشید بهره گرفته اند اما با یکدیگر در رنگ و بو تفاوت دارند، در برابر نظام آموزشی یکسان مهارتهای مختلفی را به بار میدهد و ثمرات گوناگونی را نتیجه میدهد. این تنوع زمینه های یادگیری دانش آموزان را میتوان در سبکهای یادگیری و در ساختار انسان شناختی دانش آموزان خلاصه نمود.

#### ۱- سبک های شناختی

در باب تنوع سبکهای یادگیری و تفکر و شناخت دانش آموزان تئوریهای گوناگونی وجود دارد. بعضی از این تئوریها رفتارگرایانه، بعضی روانشناسانه و برخی دیگر مجردتر هستند. تئوریهای رفتارگرایانه تر از سایر این نظریه ها ملموس تر و ساده فهم تر هستند. از اینرو ما یکی از همین نظریه ها را برمی گزینیم. مجاری شناخت حسی دانش آموزان به پنج حس محدود می شود که از میان آنها حس بینایی، حس شنوایی و حس لامسه در ارتباط با جهان خارج و یادگیری بر دیگر حس ها غلبه دارند. حس بینایی مبنای تفکر تصویری و حس شنوایی مبنای تفکر کلامی و حس لامسه مبنای تفکر دست ورزی و ساختنی را پایه ریزی می کنند. اینطور نیست که تفکر کلامی، تصویری و دست ورزی ذهن دانش آموزان را به طور یکسان درگیر کنند. هرچند

مهارت‌های تفکر دانش آموزان طیف بین در اکثر دانش آموزان یکی از این سه سبک یادگیری بر دیگران غلبه دارد. این سه مهارت تفکر سه این سه مهارت تفکر است اما معمولاً سبک ساده‌گیری کلامی، تصویری و دست‌ورزی را به دست می‌دهند. البته به ندرت ممکن است در دانش آموزی دو تا از سبک‌های یادگیری و یا حتی هر سه سبک غلبه داشته باشند.

### سبک یادگیری کلامی

در دانش آموزان کلامی ساختار نمادین کلام نقش مهمی در تفکر و یادگیری ایفا می‌کند. اینان کسانی هستند که وقتی فکر روی کاغذ بیاورند. استدلال ریاضی را مرحله می‌کنند به زبان کلمات و جملات با خود حرف می‌زنند می‌توانند افکار خود را مستقیماً به مرحله و جزء به جزء درک می‌کنند و چون مراحل اثبات به پایان می‌رسد مراحل درک ریاضی آنان خاتمه می‌یابد. ایشان از جزء به سمت درک کل حرکت می‌کنند و معمولاً تئوری‌های آنان در چگونگی همنشینی جزئیات بسیار قوی است اما در همبستگی مبانی ساختارهای کلی میل‌کنند. درک ایشان از تاریخ نیز از جزء به کل است و بسیاری از تحولات اجتماعی بسیار کند برای ایشان قابل درک نیست. در برابر ادراک اجزاء موثر در وقوع یک صحنه تاریخی برای ایشان بسیار سهل است.

### سبک یادگیری تصویری

در دانش آموزان تصویری شهود و تصویرسازی نقش مهمی در تفکر و یادگیری ایفا می‌کنند. وقتی این دانش آموزان به تفکر می‌پردازد، روند تفکر به زبان مفاهیم و ارتباط بین آنها پیش می‌رود و بازنویسی روند تفکر برای ایشان نیاز به زحمت مضاعف دارد. حتی برخی از ایشان از به کالم در آوردن روند تفکر خود عاجز و ناتوانند اما می‌توانند به خوبی آن را به زبان مفاهیم و ارتباط بین آنها بیان کنند. استدلال ریاضی توسط ایشان به صورتی کلی و مانند نگاه کردن به اجزای یک تابلو به طور سرتاسری ادراک می‌شود.

### سبک دست‌ورزی در دانش آموزان

دست‌ورز که ساختارگرا هستند بازسازی ساختارها با دست و فکرشان نقش مهمی در تفکر و یادگیری ایفا می‌کند. ایشان با بکار بردن ابزارها و ساختن اشکال و بازسازی ذهنی ساختارها در ذهن خود مفاهیم را یاد می‌گیرند و مهارت‌ها را کسب می‌کنند. ایشان برای درک محتوای درسی احتیاج به خلوت کردن با خود دارند حتی اگر آموزش با سبک یادگیری ایشان هماهنگ باشد. استدلال ریاضی را تا وقتی خودشان بازسازی نکنند نمی‌فهمند و تاریخ را نیز باید به زبان خود بازسازی کنند تا بتوانند از آن درس یاد بگیرند. بسیاری از صنعتگران و مخترعین زیر چتر این نوع مهارت یادگیری و تفکر قرار می‌گیرند.

## ۲- آموزش عدد

عدد یک کلمه قرآنی است. از آیه "کل شیء احصیناه عددا" برمیآید که معنای آن بر پایه معنی احصاء و شمارش بنا می شود. اما هم از این آیه و هم از معنای شمارش در ریاضیات عالی برمیآید که معنای عدد به معنایی بسیار تعمیم یافته تر از آنچه در این پایه مورد نظر است تعمیم می یابد. لذا لازم است مفهوم عدد چنان در برابر دانش آموزان مطرح شود که مقدمه را برای آموزش تعمیم های آن فراهم نماید. برای مثال عدد به عنوان کاردینالیتی مقدمه مناسبی برای معرفی اعداد حقیقی نیست و عدد به عنوان طول پیشینه مناسبی برای معرفی اعداد مختلط در دانشگاه نیست، اما عدد به عنوان جواب معادله پیشینه مناسبی برای معرفی اعداد مختلط فراهم می کند. لذا باید گذر از کاردینالیتی به طول و گذر از طول به جواب یک معادله جبری به طور طبیعی اتفاق بیفتد تا ذهن دانش آموزان برای تعمیم های عدد که در آینده با آن مواجه میشوند آماده گردد.

### عدد و دانش آموزان کلامی

عدد به عنوان کاردینالیتی و عدد به عنوان ناوردای مفهومی متناسب با سبک یادگیری دانش آموزان کلامی است. نزد دانش آموزان ی با این سبک یادگیری، اعداد نمادهایی هستند که مفاهیمی پشت صحنه را خلاصه و کدگذاری می کنند. ساختار محاسباتی اعداد نیز از همین مفاهیم کاردینالیتی عدد استخراج میشود تا بعد به اعداد گویا تعمیم پیدا کند.

### عدد و دانش آموزان تصویری

عدد به عنوان طول مفهومی متناسب با سبک یادگیری دانش آموزان تصویری است. لذا بر خلاف دانش آموزان کلامی، این دانش آموزان، عدد به عنوان طول را مبنا برای یادگیری سایر مفاهیم عدد قرار میدهند. درک محور اعداد در بین دانش آموزان از اشیاء ملموس استفاده کنند. تصویری بسیار اهمیت دارد. این دانش آموزان مسئله ها را با محور بهتر حل می کنند تا اینکه مثلا حرکت از اعداد طبیعی به اعداد گویا و حرکت از اعداد گویا به اعداد حقیقی روی محور به سهولت انجام می پذیرد. در صورتی که برای دانش آموزان کلامی این حرکتها باید به صورت منطقی و ذهنی صورت بگیرد.

### عدد و دانش آموزان دست ورز

نزد دانش آموزان دست ورز عدد به عنوان کاردینالیتی و عدد به عنوان طول هر دو مبنای یادگیری مفهوم عدد قرار می گیرد به شرط آنکه آموزش با اشیاء ملموس و همراه با دست ورزی صورت گیرد. چینه ها این فرصت را پدید می آورند که همه دانش آموزان دست ورز با مفهوم طول و با مفهوم کاردینالیتی در کنار هم دست ورزی کنند و این فرصتی است که برای دانش آموزان کلامی با دانش آموزان تصویری فراهم نیست. از طرف دیگر درک مفهوم عدد به عنوان ناوردای عدد به عنوان جواب



معادله برای دانش آموزان دست ورز مشکل تر است. هر چند همانطور که ذکر شد دانش آموزان طیفی بین سبکهای مختلف یادگیری هستند و نمی توان فرض فاقد زیرساخت های یک سبک خاص یادگیری میباشد. حرکت از ملموس به مجرد برای دانش آموزان دست ورز کرد دانش آموز کاملا با حرکت از تصویر به مجرد برای دانش آموزان تصویری و با حرکت از کلام به مجرد برای دانش آموزان کلامی جایگزین میشود بنابراین اصل حرکت از ملموس به مجرد به همه سبکهای یادگیری اختصاص ندارد.

### ۳- اشکال هندسی

هر چند اشکال هندسی موجوداتی تصویری هستند اما این بدان معنی نیست که دانش آموزان کلامی و یا دانش آموزان دست ورز قادر به درک آنها نیستند. اما در روشهای شناختی این دانش آموزان تفاوت هایی وجود دارد که در مواجهه با اشکال هندسی خود را نشان میدهند. این مفهوم که هندسه چیست در قرآن با کلمه قدر وارد شده است.

#### تصویر و دانش آموزان کلامی

دانش آموزان کلامی تصویر را از جزء به کل درک می کنند لذا برای آنان معرفی اشکال دو بعدی مقدم بر اشکال سه بعدی و آنها معرفی گوشه و ضلع است. پس از معرفی گوشه و ضلع اشکال مثلث، مربع و مستطیل معرفی می شوند. درک مفهوم مقدم بر همه دایره برای دانش آموزان کلامی مشکل تر از دانش آموزان تصویری و دست ورز است. دانش آموزان باید بتوانند تفاوتهای اشکال ساده هندسی را به صورت کلامی بیان کنند. درک تفاوتها و شباهت های دایره با سایر اشکال هندسی برای دانش آموزان کلامی کار مشکلی است. اما تعریف و توصیف دقیق دایره برای دانش آموزان کلامی این پایه مشکل است. بعد از معرفی اشکال ساده دو بعدی نوبت به معرفی اشکال سه بعدی میرسد که در پایه های بالاتر معرفی می شوند.

#### تصویر و دانش آموزان تصویری

دانش آموزان تصویری تصویر دوبعدی را ساده تر از تصاویر سه بعدی می یابند. اما دیدگاه آنان نسبت به تصویر برخالف دانش آموزان کلامی از کل به جز میباشد.

#### تصویر و دانش آموزان دست ورز

دانش آموزان دست ورز با اشیاء سروکار دارند نه با تصاویر. لذا درک ایشان از اشیاء سه بعدی بر درک اشیاء دو بعدی مقدم است. دانش آموزان دست ورز نیز اشیاء را از کل به جزء درک میکنند. بر خالف دانش آموزان کلامی که اشیاء را از جزء به کل

درک می کنند. ایشان می‌توانند با قرار دادن لیوان روی کاغذ و مداد کشیدن دور آن دایره بسازند و یا با قرار دادن مکعب روی کاغذ و مداد کشیدن دور آن مربع بسازند و اینطور از سه بعد به دو بعد حرکت کنند.

## مفاهیم و مهارت های ارائه شده در کتاب ریاضی سال اول ابتدایی

### ۱- شمارش

شمارش در ریاضیات عالی تعمیم‌های پیچیده‌ای دارد ولی در دوره اول ابتدایی شمارش از شمارش گسسته که همان شمارش در با اعداد صحیح باشد تا شمارش پیوسته که همان اندازه‌گیری باشد تعمیم می‌یابد. در واقع مفهوم عدد به موازات درک دانش آموزان از مفهوم شمارش تعمیم پیدا می‌کند.

### کار با انگشتان

در نظام آموزشی پیشین استفاده از انگشتان به شدت مورد تقبیح قرار گرفته بود. اما در این نظام آموزشی کار با انگشتان به عنوان یک ابزار که همیشه در دسترس دانش آموزان قرار دارد مورد تاکید است.

### کار با ابزارهای شمارش

ابزارهای شمارش مختلفی که بر مبنای ۵ تکیه دارند به جز انگشتان در این کتاب بکار رفته است. مثل ماشین که ۵ سرنشین دارد و اتوبوس که دو طبقه دارد و در هر طبقه ۵ صندلی نمایش داده شده است و یا چوب خط که در آن شمارش ۵ تا ۵ مورد تاکید است و یا چینه های ۵ تایی که به صورت افقی و عمودی مورد استفاده قرار می‌گیرند. چینه ها از جهتی نسبت به سایر ابزارها اهمیت بیشتری دارند و آن اینکه به درک عدد به عنوان طول کمک می کنند چرا که چینه چهارتایی بلندتر از چینه سه تایی است و مانند آنکه به درک کوچکتر و بزرگتر و مفهوم بین کمک می کند. ابزار چوب خط از لحاظ درک آماری و جمع آوری داده اهمیت پیدا میکند و ماشین و اتوبوس هم از لحاظ حل مسئله ابزار مناسبی برای شکل کشیدن و حل مسئله با رسم شکل هستند.

### تنوع نمایش ها

تنوع کاربرد نمایش های مختلف اعداد از جمله انگشتان، چینه، چوب خط و... از این لحاظ مورد تاکید است که به دانش آموزان کمک می کند تا به یک ابزار خاص وابسته نشوند و کمکم بتوانند محاسبات را به صورت ذهنی و بدون استفاده از ابزارها انجام دهند. البته این اتفاق که دانش آموز از ابزارها بینایز شود مورد تشویق است، اما نباید به دانش آموزان فشار آورد تا به زور

ابزارها را کنار بگذارند. بلکه باید به آنها فرصت داد تا این اتفاق به طور طبیعی بیفتد. از طرف دیگر بعضی از ابزارهای یادگیری شمارش به بعضی دیگر برتری موضوعی دارد که باید از این برتری در جای خود استفاده شود.

## ۲- الگوهای عددی و الگوهای هندسی

تفکر عددی و تفکر هندسی دو رودخانه موازی هستند که همگام با هم پیش می‌روند. برای دانش آموزان نیز شدت تفکر عددی و رشد تفکر هندسی با هم هماهنگ است. البته برای بعضی سبک‌های یادگیری حرکت از رشد تفکر هندسی به سوی رشد تفکر عددی است و برای برخی دیگر برعکس این اتفاق بیشتر مورد توجه است. اما در هر حال این دو مهارت با کمک همدیگر رشد میکنند و گاهی رشد یکی بر رشد دیگری تکیه میکند.

### حرکت از هندسه به عدد

در این کتاب سعی شده است از الگوهای یکی در میان یا دو تا در میان عددی پرهیز شود. لذا الگوهای هندسی شمارشی تنها موضوعی هستند که قابل ترجمه به الگوهای عددی می‌باشند.

### حرکت از عدد به هندسه

برای دانش آموزان کلامی درک الگوی عددی آسانتر از درک الگوی هندسی است، لذا برعکس دانش آموزان تصویری نزد این دانش آموزان یادگیری الگوهای هندسی است که بر یادگیری عددی تکیه می‌زند. البته این دانش آموزان می‌توانند الگوهای هندسی را به صورت کلامی توصیف کنند و یا دانش آموزان دست‌ورز می‌توانند الگوهای هندسی را به صورت اشیاء قابل لمس بازسازی کنند.

### الگویابی هندسی

مهارت‌های الگویابی هندسی به جز توازی با الگویابی عدد برای رسیدن به مهارت طراحی فرش مورد نظر است. یکی فرش راهرو که تنها نسبت به یک محور تقارن دارد و سایر الگوها باید با انتقال به دست بیایند و دیگری فرش مستطیل با دو محور تقارن است که در مرز و داخل فرش اشکال و الگوهای ساده هندسی قرار گرفته‌اند.

### ۳- حل مسئله

حل مسئله به عنوان یک مهارت محوری که در سرتاسر کتاب جاری است مورد توجه قرار گرفته است. مصداقهای حل مسئله فراوانند. مربع های شگفت انگیز، مسائل حسابی، الگویابی هندسی، الگویابی عددی، مسائل کلامی و... راهبردهای مورد نظر، راهبردهای تنظیم جدول نظامدار، حدس و آزمایش، رسم شکل و زیرمسئله است.

#### مربع شگفت انگیز (حدس و آزمایش)

در مربع شگفت انگیز در هر سطر، ستون یا مربع (مستطیل) کوچک که پررنگ رسم شده است باید عدد (رنگ یا شکل) تکراری وجود نداشته باشد. قبل از آموزش نماد عدد از مربع های شگفت انگیز رنگی یا شکلی استفاده شده است. تعداد رنگ ها یا شکلها باید مساوی تعداد درایه های یک ضلع مربع شگفت انگیز باشد. درجه سختی این مربع ها به دقت تعیین شده است و از مطرح کردن مربع های شگفت انگیزی که در روزنامه ها و مجلات پیدا میشود باید به شدت احتراز کرد. میتوانید برای تمرین بیشتر از مربعهای شگفتانگیز مطرح شده در کتاب کار کمک بگیرید. ابتدا از جاهای خالی که با در نظر گرفتن سطر یا ستون هر دو قابل پر شدن است شروع شده است. بعد به سطر یا ستون و یا درجه سختتر یا سطر یا ستون یا مربع (مستطیل) تعمیم داده شده است. در قسمتی به این درجه سختی میرسیم که باید بعضی از جاهای خالی پر شوند تا به پر شدن جاهای خالی دیگر کمک کنند. در نهایت به راهبرد حدس و آزمایش ختم میشود. در این حالت داده ها تنها می توانند بگویند که در خانه خالی در یک سطر یا در یک ستون یا در یک مربع (مستطیل) کدام دو عدد میتوانند باشند و سپس به کمک حدس و آزمایش و مقایسه با دیگر سطرو ستون و مربع (مستطیل) مربوطه میتوان جواب درست را پیدا کرد.

#### مسائل کلامی یک مرحله ای

ساده ترین مسائل کلامی که مطرح شده اند مسائل یک مرحله هستند. با این که جواب این مسائل یکتاست و نمیتوان در آن اختلاف نظر کرد با این حال باید به دانش آموزان اجازه داد که با ذوق و سلیقه خود و با توجه به شخصیت حل مسئله خود به حل این مسائل بپردازند.

#### مسائل کلامی چند مرحله ای (زیرمسئله)

مسائل چند مرحله ای در دو قالب مطرح شده اند. یکی دستورالعمل های چند مرحله ای که مقدمه ای برای آموزش تفکر الگوریتمی است و دیگری مسائل کلامی چند مرحله ای که راه را برای به کار بردن راهبرد زیر مسئله باز میکند. حتی در بعضی

از مسائل کتاب اطلاعات اضافی در صورت مسئله آورده شده است تا دانش آموزان بتوانند مسائلی را که حل میکنند با تحلیل اطلاعات داده شده و حذف داده های نامربوط حل کنند.

### رسم شکل

راهبرد رسم شکل یکی از پایه ای ترین راهبردهای حل مسئله است. این راهبرد مسائل کلامی را برای دانش آموزان تصویری و دانش آموزان دست ورز ملموس می نماید. ملموس کردن مسئله به کمک ابزارها نیز میتواند به نوعی استفاده از راهبرد رسم شکل تصویر شود. تنوع پاسخ ها و مدل های تصویری در حل مسائل به کمک رسم شکل مورد تاکید است. با این کار خلاقیت ذهنی دانش آموزان در بسیاری از ابعاد مورد تشویق قرار خواهد گرفت.

### ۴- اندازه گیری

اندازه گیری یکی از تعمیم های شمارش گسسته است که از آن به عنوان شمارش پیوسته یاد میکنیم. مفهوم عدد متناظر با شمارش گسسته، عدد گسسته یا همان اعداد طبیعی است و مفهوم عدد متناظر با شمارش پیوسته، عدد پیوسته یا همان مفهوم عدد حقیقی است که اندازه گیری مقدمه ای برای درک پیوسته از عدد یا همان مفهوم عدد حقیقی است.

### عدد به عنوان طول

عدد به عنوان طول یکی از چندین مصادیق عدد است. عدد ترتیبی، عدد اسمی، عدد شمارشی و سایر مفاهیم عدد بعضی به عدد به عنوان طول مربوط میشود و برخی مستقیماً ربطی ندارد. مثلاً عدد اسمی به عدد به عنوان طول مربوط نمی شود اما عدد شمارشی، عدد ترتیبی و عدد به عنوان ناوردا به عدد به عنوان طول مربوط اند لذا باید این ارتباط در آموزش اعداد لحاظ شود.

### تقریب زدن و مفهوم بین

از آنجا که اعداد کسری و سایر اعداد حقیقی در پایه اول ابتدایی هنوز مطرح نشده اند لذا از مفهوم بین برای معنای عددی دادن به یک طول که بر حسب واحد صحیح نیست استفاده شده است. پیش از مفهوم بین مفاهیم کمی بزرگتر از و کمی کوچکتر از مطرح شده اند تا مقدمه برای معرفی مفهوم بین آماده شود. مفهوم بین در خواندن ساعت نیز مطرح شده است که در آن از ساعت به عنوان یک محور اعداد که مدور است استفاده میشود.

## مقایسه طول ها

مقایسه طولها تعمیمی از مقایسه تعداد اعضای مجموعه هاست. اما برای گذر از مفهوم کوچکتر و بزرگتر گسسته به کوچکتر و بزرگتر پیوسته باید از ابزار کمک آموزشی کمک گرفت و آن ابزار در این برنامه آموزشی چینه است. لذا اینکه طول ها را ابتدا با عدد طبیعی تقریب بزیند و سپس با مقایسه اعداد طبیعی طول ها را مقایسه کنیم، باعث میشود مفهوم مقایسه طول ها که به طور طبیعی جزء مهارتهای روزمره دانش آموزان است و درک خوبی از آن دارند با مفهوم مقایسه تعداد اعضای مجموعه مرتبط شوند.

تنوع واحدها تنوع واحدهای اندازه گیری از مفاهیم بسیار پیچیده و بغرنجی است که در پایه اول دبستان مطرح می شود اما مطرح کردن آن لازم است تا عدد به عنوان طول و عدد به عنوان کاردینالیتی دو مفهوم منطبق بر هم فرض نشوند. تنوع واحدها نشان میدهد که ترجمه عدد به عنوان طول به عدد به عنوان کاردینالیتی بستگی به انتخاب واحد دارد و عملی طبیعی که به طور کانونیک قابل انجام باشد نیست. لذا به جز استفاده از چینه از چندین واحد مختلف برای اندازه گیری طول ها استفاده شده است و در مراحل حتی یک طول با چندین واحد مختلف اندازه گیری شده است.

## ۵- محاسبات

در این نظام آموزشی نیز مانند نظام آموزشی گذشته بر محاسبات عددی تاکید شده است اما سعی شده با کمک روشهای جبری روند محاسبات برای دانش آموزان تسهیل شود. بالاخص الگوریتم هایی برای دانش آموزان مطرح شده اند که دانش آموزان کاملا چگونگی و علت صحت الگوریتمها را درک میکنند که در نظام آموزشی گذشته چنین نبوده است. در این نظام آموزشی به درک عدد ه صورت گسترده آن تاکید شده است.

## جدول ارزش مکانی

در این نظام آموزشی از جدول ارزش مکانی به عنوان صورت خلاصه شده ای از گسترده عدد استفاده میشود و جمع و تفریق به کمک الگوریتم هایی مانند ۱۰ بر ۱ توسط الگوریتم های جبری جایگزین. لذا در سیر حرکت از اعداد یک رقمی به اعداد دو رقمی و چند رقمی باید دقت شود که الگوریتم های جمع و تفریق چنان مطرح شود که قابل تعمیم به محاسبات با ارقام دلخواه باشند. تغییراتی که در نمادگذاری جمع و تفریق اتفاق افتاده اند با توجه به همین نکته منظور شده اند.

## محور اعداد

محور اعداد خود ابزاری برای محاسبه تلقی میشود. با توجه به اینکه محاسبات با تشکیل دسته های پنج تایی مورد تاکید است در محورهای اعداد اعدادی که مضرب ۵ هستند درشتتر رسم شده اند دانش آموزان درکی تصاویری از تشکیل دسته های پنج تایی و استفاده از آنها در محاسبه داشته باشند.

تساوی فواصل روی محور مورد تاکید است، لذا توصیه میشود دانش آموزان محورهای خود را روی صفحه شطرنجی رسم نمایند. جمع و تفریق های دوتایی و چندتایی به کمک فلش روی محورها درک تصویری بهتری از جمع و تفریق برای دانش آموزان تصویری به دست می دهند. برای دانش آموزان دست ورز نیز محور می تواند یک وسیله کمک آموزشی مناسب باشد به خصوص اگر بتوانند خودشان برای خودشان محور رسم کنند. اینطور نیست که وسایل آموزشی دانش آموزان دست ورز باید لزوما ملموس می باشد.

### چینه

هم برای دانش آموزان دست ورز و هم برای دانش آموزان تصویری چینه وسیله مناسبی است برای درک عدد و محاسبات جمع و تفریق. برای محاسبات ارقام دهگان یا بالاتر از میله شمارشی استفاده میشود. مسلماً برای محاسبات چندین رقمی استفاده از چینه مناسب نیست اما برای درک ملموس محاسبات یک رقمی چینه نقشی اساسی ایفا میکند. برای درک تشکیل دسته های پنج تایی لازم است چینه های پنج تایی که به طور افقی و یا عمودی استفاده می شوند در دسترس دانش آموزان قرار داشته باشند. تصاویر چنین چینه هایی در کتاب رسم شده است اما مهم است این ابزار کمک آموزشی در دسترس دانش آموزان قرار گیرد. اگر چنین ابزاری در شهر شما وجود ندارد میتواند ساختن آن را به نجار سفارش دهید.

### انگشتان

برای محاسبات ساده، انگشتان وسیله ای مناسب برای دانش آموزان دست ورز دانش آموزان تصویری است.

### ۶- زمان

زمان از بغرنج ترین مفاهیمی است که در کلاس درس ریاضی دبستان مطرح می شود. دانش آموز در این سن نه درک ملموسی از ثانیه دارد و نه دقیقه و ساعت. اما تنها ابزاری که توسط آن حرکت پیوسته عدد مطرح می شود همان ساعت است. ساعت به عنوان یک محور اعداد که مدور استعمال میکند. حرکت عقربه کوچکتر که به ترتیب اعداد ساعت را طی می کند درکی پیوسته

از عدد بدست میدهد. خواندن ساعت‌های دیگر مانند خواندن اعداد درست روی محور است و خواندن ساعت‌های دیگر با کمک تقریب با اعداد درست مفاهیم کمی گذشته از ساعت و کمی مانده به ساعت و ساعت بین و را پیش میکشد که در اندازه‌گیری نیز مطرح شده اند.

### عقربه ساعت شمار

حرکت عقربه ساعت شمار هر چند بسیار کند است اما درک نسبت داده شده از زمان توسط این عقربه برای دانش آموزان ملموس است. مسلماً معلمین میتوانند از ساعت‌های آموزشی که عقربه‌های آنها آزادانه حرکت می‌کنند برای آموزش مفهوم زمان استفاده کنند. حتی اگر ممکن است بهتر است عقربه‌های دقیقه شمار و ثانیه شمار از روی ساعت برداشته شود. اما سرانجام دانش آموز باید بتواند با ساعت واقعی که در حال کار کردن است سروکار داشته باشد و زمان را به درستی بخواند.

### تقریب ساعت

تقریب زدن ساعت از طرفی از تقریب زدن در اندازه‌گیری ساده تر است و چون واحد تقریب زدن همیشه در زمان ثابت است اما در اندازه‌گیری تنوع واحدها مطرح می‌شود.

### مقایسه زمانها

مهارت مقایسه زمانی از مهارتهای پایه سطح اول دبستان است. اینکه دانش آموزان تشخیص دهند از بین دو کار مختلف کدام بیشتر طول می‌کشد و کدام کمتر از مهارتهای روزمره برای دانش آموزان است که بسیار بکار می‌آید. البته دانش آموز درک صحیحی از دقیقه و ثانیه ندارد. اما میتواند کارهایی که چند ثانیه طول میکشد با کارهایی که چند دقیقه طول میکشد را مقایسه کند. حتی کارهایی که چند دقیقه طول میکشد می‌توانند با کارهایی که ربع ساعت یا بیشتر طول می‌کشد مقایسه شوند.

### ترتیب زمانی

از دیگر مهارتهای مربوط به زمان در سطح پایه اول ابتدایی تشخیص ترتیب زمانی رویداد هاست. اینکه رویدادها می‌توانند چند ثانیه چند دقیقه و یا چند ساعت طول بکشند و تشخیص ترتیب زمانی این رویدادها به شرط معنادار بودن برای دانش آموزان مشکل نیست. حتی دانش آموز می‌تواند ترتیب زمانی فصلها را یا ترتیب زمانی روزهای هفته را درک کند و یا ترتیب زمانی ماههای سال با اینکه بسیار رویدادی طولانی هستند برای دانش آموز قابل درک است اما از آنجا که تعداد ماه‌های سال زیاد است و مقایسه ۱۲ رویداد مختلف برای دانش آموزان کمی پیچیده است از مطرح کردن این تمرین برای دانش آموزان اجراز شده است.



## ۷- آمار

آموزش آمار در پایه اول دبستان در سطح بسیار ابتدایی مورد نظر است. سرشماری داده و نمایش آنها با چوب خط یا نمودار میله ای و تحلیل نمودار در حد اینکه کدام داده بیشترین و یا کمترین فراوانی را دارد در این سطح مطرح میشوند. مقدمات احتمال برای سال دوم دبستان در نظر گرفته شده است. سرشماری داده ها در سطحی که دانش آموزان بتوانند خودشان داده تولید کنند مطرح میشود و از دانش آموزان انتظار نمی رود با داده هایی که خودشان نمی توانند تولید کننده کارکنند. نمودار چوب خطی هم برای شمارش و هم سرشماری بکار می رود.

## ۸- استفاده از ابزار و تکنولوژی

یکی از مهارتهای مورد نظر در آموزش ریاضی استفاده از ابزارهای مختلف است. در کلاس اول ابتدایی کار با خط کش و شابلون در حد کسب مهارت برای ترسیم خطوط و شکلهای هندسی آموزش داده می شود.

### خط کش

ابزار خط کش در پایه اول ابتدایی مورد نظر می باشد بدون مقیاس و درجه است. در واقع هدف استفاده از خط کش اندازه گیری نیست، بلکه رسم خط راست و کسب مهارت در استفاده درست از این ابزار مورد نظر است.

### شابلون

در بازار شابلون های گوناگون با طرح ها، رنگ ها، اندازه ها و جنس های مختلف عرضه میشود. در کتاب ریاضی اول دبستان ه جهت حفظ یک دستی شکلهای هندسی و اندازه آنها از یک نوع طرح خاص که دارای چهار شکل با اندازه مشخص است استفاده شده است.

## راهنمای تدریس کتاب (صفحه به صفحه)

کتاب ریاضی اول دبستان ۲۵ بخش دارد که هر بخش با یک صفحه تصویری آغاز می شود. این صفحات چند هدفی هستند و در آموزش ۶ صفحه دیگر آن بخش نقش دارند و در مدت زمان تدریس آن بخش چندین مرتبه به صفحه آغازین رجوع میشود. به طور معمول تدریس هر صفحه با مراجعه به صفحه آغازین شروع میشود.

نکته: پس از آن روش تدریس هر صفحه کتاب درسی توضیح داده میشود. توضیحات هر صفحه شامل موارد زیر است:

(۱) اهداف

(۲) روش تدریس

(۳) توصیه های آموزشی

### روش تدریس نیز شامل ۳ قسمت است:

(۱) شروع کار با فعالیتهای پیشنهادی عملی و دست ورزی

(۲) ارتباط با صفحه آغازین

(۳) رجوع به آن صفحه در کتاب درسی

## ایران عرضه

### مرجع نمونه سوالات

### آزمون های استخدامی سراسری

### به همراه پاسخنامه تشریحی

#### خدمات ایران عرضه:

- ارائه اصل سوالات آزمون های استخدامی
- پاسخنامه های تشریحی سوالات
- جزوات و درسنامه های آموزشی

برای تهیه بسته سوالات استخدامی راهنمای معلم ریاضی با پاسخنامه تشریحی، **اینجا** بزنید.

همچنین جهت مشاهده آخرین اخبار استخدامی آموزش و پرورش، **اینجا** بزنید.



@iranarze