

توضیحات:

- خلاصه شده در ۲۴ صفحه
- مفید برای آزمونهای استخدامی
- با قابلیت پرینت

**جزوه خلاصه راهنمای
معلم ریاضی ششم 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.



جزوه خلاصه راهنمای معلم ریاضی ششم

فصل اول: عدد و الگوهای عددی

طرح مساله ریاضی

طرح مساله ریاضی به عنوان تولید مسائل جدید و نیز صورت بندی تازه ای از یک مسئله موجود تعریف شده است (سیلور، ۱۹۹۴). سیلور سه نوع طرح مساله را - به نام های طرح مساله ای که در قبل، حین یا بعد از حل مساله رخ میدهد - مشخص کرده است.

سیلور به این امر اشاره می کند که لازم است طرح مساله ریاضی را در هر بحث و گفتگو درباره حل مساله ریاضی در نظر بگیریم.

مزایای استفاده از تکالیف طرح مساله در کلاس های درس ریاضی در تمام پایه ها بررسی شده است و نمی توان نادیده گرفت که چنین تکالیفی می توانند روی ویژگی های دیگر دانش آموزان تاثیر بگذارند از جمله روی:

۱- استعداد در ریاضیات، شامل درک و فهم و توانایی حل مساله ،

۲- نگرش ها نسبت به ریاضیات، شامل حس کنجکاوی و علاقه،

۳- احساس مالکیت نسبت به کار خود

مساله باز پاسخ

در حل مساله پاسخ باز مساله چندین پاسخ احتمالی خواهد داشت که می توان آنها را به چندین روش به دست آورد و تمرکز نه بر روی پاسخ مساله ، بلکه بر شیوه های رسیدن به پاسخ است (مکینتاش و جرت، ۲۰۰۰). همانگونه که دریافت از راه دو حس مختلف را ترجیح می دهیم، به همانگونه متقاعد شدن از راه دو استدلال متفاوت را ترجیح می دهیم.

اطلاع از اینکه مسائل می توانند با راه های مختلف حل شوند در روشی که دانش آموزان با مسائل برخورد می کنند تاثیر خواهد گذاشت. دانش آموزی که فکر می کند تنها یک «راه درست» برای حل مساله وجود دارد ممکن است که روی مساله خاصی مدتی فکر کند و اگر توفیقی حاصل نکرد آن را رها کند و منتظر بماند تا در کلاس تکنیک حل به او ارایه شود و این الگویی است که بیشتر دانش آموزان ما در مدرسه به کار می گیرند. شاگردی که فکر میکند جا برای کشف ریاضی وجود دارد و از آن

استفاده می‌کند، احتمال زیاد دارد که با مساله بیشتر درگیر شود، پیوندهایی برای خودش پیدا کند و شاید به یک راه حل غیر منتظره ای دستیابی پیدا نماید.

۱- استدلال و اثبات

استدلال و اثبات از عناصر مهم در تبیین محتوای کتاب های درسی ریاضی می باشد. هدف از ارایه استدلال و اثبات در آموزش ریاضی با هدف آن در ریاضیات محض متفاوت است. توجه به این موضوع در چگونگی ارائه استدلال ها و اثبات ها در کتابهای درسی بسیار تاثیرگذار خواهد بود.

استدلال و اثبات از جمله مهارت هایی هستند که به طور کلی در زندگی روزمره و به طور خاص در آموزش ریاضی از جایگاه خاصی برخوردار می باشند. آشنایی با این دو فرایند در ریاضیات و توانایی به کارگیری آنها می تواند زمینه ساز تفکر منطقی در افراد باشد. قضاوت در مورد درستی یک استدلال، قضیه یا گزاره ای در ریاضیات، از فرایندی به نام اثبات نشات می گیرد. بسیاری از محققین آموزش ریاضی بر این باورند که فرایند استدلال و اثبات برای شناخت و انجام فعالیت های ریاضی و توسعه تفکر منطقی ضروری است و یکی از ابزارهای مهم در آموزش و یادگیری ریاضیات می باشد.

۲- گفتمان ریاضی (شامل فرهنگ خواندن و نوشتن ریاضی)

منظور از گفتمان ریاضی، سخن گفتن، نوشتن، بحث کردن، سوال کردن، توضیح دادن، توجیه کردن و استدلال کردن در مورد ایده ها و مفاهیم ریاضی است. گفتگوی دانش آموزان با معلم و گفتگوی آنها با یکدیگر چه انفرادی و چه به صورت گروهی و توضیح دادن در مورد تفکرات و نیز دفاع از ایده ها و نیز قضاوت و ارزیابی در مورد ایده های ریاضی دیگر دانش آموزان و نیز نقد و بررسی راه حل های یک مساله در کلاس درس بخش های مهمی از فرایند گفتمان ریاضی به شمار می روند. گفتمان یک بخش ضروری از آموزش ریاضی است؛ یک راه به اشتراک گذاری ایده ها و شفاف کردن درک و فهم است. از طریق گفتمان، ایده ها تحت بازتاب، پالایش، بحث و ترمیم قرار می گیرند. فرایند گفتمان همچنین به معنی بخشی و ماندگاری ایده ها کمک می کند و به آنها عمومیت می بخشد. هنگامی که دانش آموزان برای تفکر و استدلال ریاضی به چالش کشیده شوند و نتایج تفکر خود را با دیگران به صورت شفاهی یا کتبی به گفتمان بگذارند، آنها توضیح دادن و متقاعد کردن را فرا می گیرند. گوش دادن به توضیحات دیگران فرصت هایی را برای توسعه درک دانش آموزان فراهم می سازد. گفتگوهایی که در آنها ایده های ریاضی از جنبه های گوناگون مورد بررسی قرار می گیرند به افراد کمک می کند تا تفکرات خود را دقیق تر کنند و پیوندهای بین مباحث را برقرار کنند.

معلم در فرایند گفت‌وگو نقش به‌سزایی دارد. معلم ریاضی با هدایت موثر گفت‌وگو در کلاس درس با دیدگاه‌ها، افکار، ایده‌ها و مشکلات و بدفهمی‌های دانش‌آموزان درباره موضوع مورد بحث آشنا می‌شود و در صورت اقدام مناسب می‌تواند با مشارکت دانش‌آموزان به درک بهتر مفاهیم و موضوعات ریاضی و برطرف کردن بدفهمی‌ها کمک نماید. از این منظر بسیاری از مواقع گفت‌وگو ریاضی که پس از حل یک مساله در کلاس درس اتفاق می‌افتد اهمیتی دوچندان می‌یابد.

پیوندها و اتصالات

وقتی مفاهیم و موضوعات ریاضی به صورت منفک و مجزا به دانش‌آموزان داده شوند، آنها ریاضیات را گردایه‌ای از مفاهیم، رویه‌ها و مباحث مجزا و نامرتب در نظر می‌گیرند. در این صورت به دشواری ممکن است که دانش‌آموزان بتوانند مطالب آموخته شده را به مباحث قبلی مرتبط کنند و در نتیجه یادگیری معنادار اتفاق نخواهد افتاد. وقتی دانش‌آموزان بتوانند ایده‌های ریاضی را به هم مرتبط کنند عمیق‌تر و ماندگارتر می‌شود. آنها می‌توانند ارتباطات و اتصالات ریاضی را در تأثیر متقابل مباحث ریاضی، در زمینه‌هایی که ریاضی را به موضوعات دیگر مربوط می‌کند و در علایق و تجربیاتشان ببینند. از طریق آموزشی که بر ارتباط متقابل و درهم‌تنیدگی ایده‌های ریاضی تکیه دارد، دانش‌آموزان نه تنها ریاضیات می‌آموزند بلکه درباره فایده ریاضی هم می‌آموزند.

بازنمایی

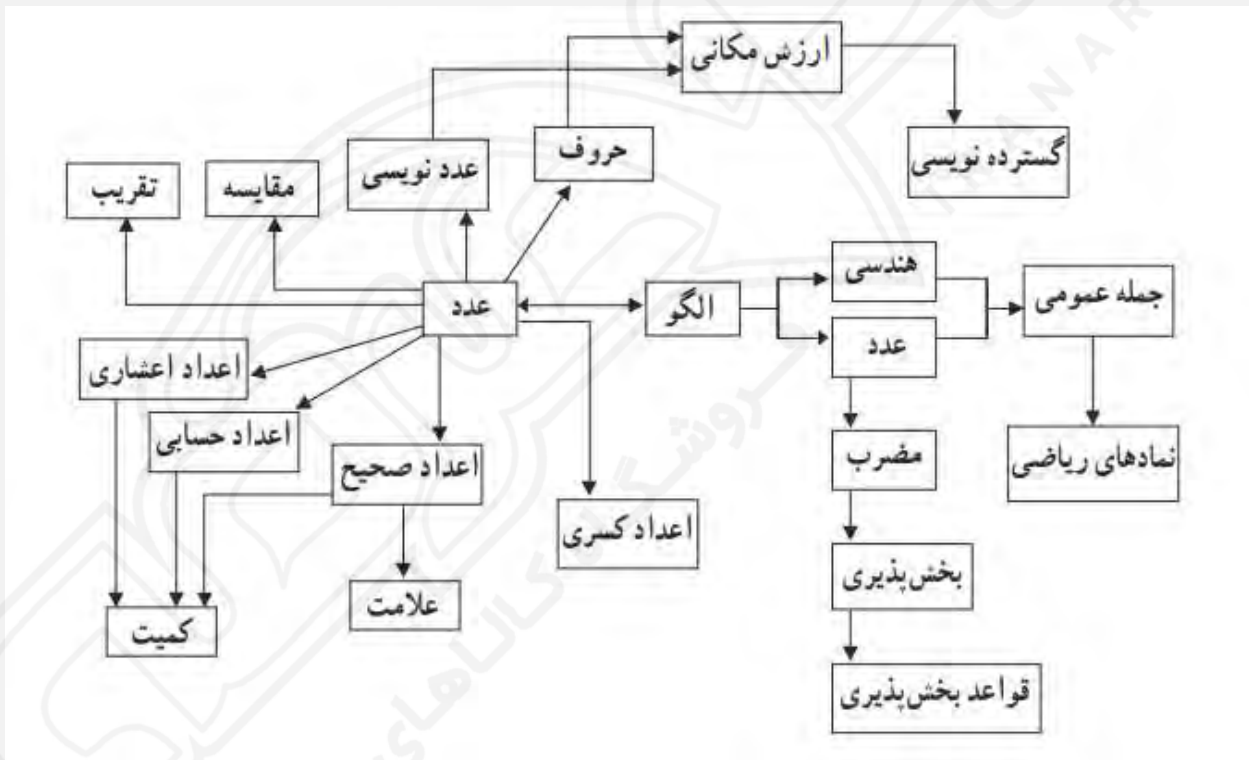
بازنمایی یا به نمایش درآوردن به هر دو عمل «پردازش کردن» و «تولید کردن» اشاره می‌کند. روش‌هایی که از طریق آن ایده‌های ریاضی نمایش داده می‌شوند به این دلیل که مردم چگونه و چقدر می‌توانند این ایده‌های زیربنایی و بنیادی را بفهمند و از آنها استفاده کنند.

نمایش و بازنمایی‌ها باید به عنوان عنصر اساسی و ضروری در حمایت کردن از درک دانش‌آموزان از مفاهیم و روابط ریاضی تلقی رویکردهای ریاضی، بحث و جدل‌ها و استدلال‌های ریاضی و ادراک گردد و همچنین در تبادل اطلاعات و تبادل نظر کردن درباره خود نمایش‌ها و بازنمایی‌های دیگر به عنوان عناصر اصلی و واجب قلمداد شوند. در تشخیص دادن و شناسایی ارتباطات و پیوندهای میان مفاهیم مرتبط ریاضی و در به کارگیری ریاضیات برای موقعیتهای واقعی مساله از طریق مدل‌سازی نیز باید بازنمایی‌ها به عنوان ۳ عنصر اصلی و ضروری قلمداد شوند.

درس اول (الگوهای عددی)

این فصل شامل ۴ درس است. در درس اول با استفاده از الگوهایی که دانش آموزان در سال های گذشته با آن آشنا شده اند همانند الگوهای اعداد زوج و فرد، سعی شده است تا دانش آموزان بتوانند رابطه حاکم بر الگو را با استفاده از عبارت فارسی و سپس به صورت نمادین با استفاده از علامت هایی مانند مربع، دایره ، مثلث و... بیان کنند. همچنین در این درس با استفاده از الگوهای هندسی مفهوم مضرب معرفی شده است. درس دوم شامل یادآوری عددنویسی تا مرتبه میلیارد و مفاهیم مرتبط با آن است. در درس سوم علاوه بر مفهوم سازی بخش پذیری، قواعد مربوط به بخش پذیری بر اعداد ۲، ۳، ۵ و ۹ نیز معرفی شده است. درس چهارم نیز به معرفی اعداد صحیح و مقایسه آنها پرداخته است.

* شبکه مفهومی



* تصویر عنوانی

در تصویر عنوانی مثالهایی از جهان اطراف، برای اعداد خیلی بزرگ آورده شده است تا تصور ذهنی دانش آموزان از این اعداد بهتر شود و آنها به این درک برسند که اعداد در مقیاس بزرگ مانند ستاره ها و ستاره های راه شیری و هم در مقیاس کوچک مانند بدن انسان قابل مشاهده هستند.

در بخشی از تصویر عنوانی نشان داده شده است که کهکشان راه شیری به عنوان بخش کوچکی از جهان قابل مشاهده، دارای بیش از ۴۰۰ میلیارد ستاره است. این کهکشان علاوه بر ستاره‌ها دارای سیاره‌های زیادی نیز است که زمین یکی از آن سیارات است. در بخش دیگری از تصویر نشان داده شده است که مغز انسان به عنوان بخش کوچکی از بدن انسان به عنوان یکی از میلیاردها موجود زنده زمین، دارای بیش از ۱۰۰ میلیارد سلول عصبی (نورون) است که در هر لحظه هر یک از این سلول‌ها با هزاران سلول عصبی دیگر در ارتباطند.

با تفکر در این واقعیت‌ها می‌توان به این حقیقت پی برد که در هر ذره‌ای از جهان هستی، عظمتی غیر قابل توصیف وجود دارد که نشان دهنده قدرت لایزال پروردگار متعال است.

الگوهای عددی

آنچه که در آموزش الگوها به دنبال آن هستیم این است که یادگیرنده دانش موجود خود را با موقعیت‌های به ظاهر متفاوت تطبیق دهد و قاعده‌های کلی در آن کشف کند. الگو زمینه بسیار مناسبی برای تمرین چنین مهارتی است. چرا که پیشبینی کردن و تعمیم دادن بخشی از مفاهیم اصلی آن است. در واقع آموختن الگوها و چگونگی بیان آنها یکی از روش‌های تفکر جبری محسوب می‌شود.

الگوهای تکرار شونده اولین الگوهای هستند که دانش آموزان با آن آشنا می‌شوند. آنچه در این الگوها اهمیت دارد درک هسته الگو، زنجیره‌ای از عناصر است که تکرار می‌شوند. با شناسایی هسته الگو دانش آموزان می‌توانند الگو را توصیف کنند و قدرت تعمیم و تحلیل آن را خواهند داشت.

درک کامل از الگوهای تکرار شونده زمانی اتفاق می‌افتد که دانش آموزان دریابند دو الگویی که با مواد و عناصر به ظاهر مختلف ساخته شده‌اند می‌توانند از لحاظ ریاضی، ویژگی‌های یکسانی داشته باشند و در واقع یک الگو هستند. برای مثال الگوی ABAB می‌تواند با ابزار مختلف و در زمینه‌های مختلف نشان داده شود.

درک این مفهوم که هر کدام از الگوهای بالا می‌توانند به صورت AB بیان شوند، مقدمه برای معرفی قدرت جبر است. نوع دیگر الگوهایی که دانش آموزان با آن روبرو می‌شوند الگوهای افزایشی - کاهش‌ی است. این الگوها از یک مرحله به مرحله و با نظم و قاعده مشخصی تغییر می‌کنند. در آموزش این الگوها دانش آموزان باید قاعده‌ای کلی را کشف کنند که به کمک آن بتوانند الگو را در هر مرحله توصیف و پیشبینی کنند و آن را تعمیم دهند.

$2, 2, 2, 2, 2, 2$
 $-4 \quad -4$

$995,000$ و $996,000$ و $997,000$ و و $999,000$ و

شکل ۱ شکل ۲ شکل ۳

تعمیم در این نوع الگوها می تواند به دو صورت اتفاق بیفتد. در حالت اول دانش آموزان با بیان رابطه بازگشتی، الگو را پیش بینی میکنند. در این حالت آنها با استفاده از درک رابطه هر جمله الگو یا جمله قبلی قادر به پیش بینی ادامه الگو هستند. در مثال زیر که از کتاب ریاضی پنجم آورده شده است رابطه بازگشتی الگو را می بینید:

در حالت دوم دانش آموزان به دنبال قاعده کلی با استفاده از رابطه بین شماره جمله و تعداد عناصر هر جمله هستند. پس از کشف این رابطه، آنها قادر خواهند بود جمالت دور الگو را نیز پیش بینی کنند.

| | | | | |
|-----------------|---|---|---|---|
| شماره شکل | ۱ | ۲ | ۳ | ۴ |
| تعداد چوب کبریت | | | | |

اعداد صحیح

اعداد صحیح شامل دو موضوع مقدار و علامت است و کمیت هایی که دارای جهت باشند با این اعداد نمایش داده می شوند. اعداد صحیح در زندگی روزمره در زمینه های مختلفی مانند دما، ارتفاع و پول ظاهر می شوند. بنابراین دانش آموزان با این مفهوم در مدل های واقعی تا حدودی آشنا هستند. با توجه به این آشنایی، دو مدل برای معرفی اعداد صحیح پیشنهاد می شود. یکی با استفاده از کمیت ها و دیگری با استفاده از محور اعداد.

استفاده از موضوع گل زده و خورده در فوتبال که در فعالیت پیشنهادی به طور کامل تشریح شده است و همچنین بازی هایی که دارای امتیازات مثبت و منفی هستند از نوع مدل کمی اند. اما استفاده از زمینه هایی مانند دما و ارتفاع جز مدل خطی محسوب می شوند که با استفاده از محور اعداد نمایش داده می شوند. توصیه می شود دانش آموزان اعداد صحیح را در هر دو مدل تجربه کنند. زیرا این مدل ها مفهوم نیستند بلکه ابتدا مفهوم باید ساخته شود و سپس دانش آموزان بتوانند آن را روی مدل سوار کنند. درگیر کردن دانش آموزان با هر دو مدل باعث می شود که آنها بتوانند مفاهیم مورد نیاز را از مدل ها و زمینه های مختلف استخراج کنند.

* توسعه مفاهیم

در درس الگوها دانش آموزان باید بتوانند رابطه ای بین شماره جمله و تعداد عناصر هر جمله را پیدا کنند. این مفهوم می تواند به این صورت گسترش یابد که آنها درک کنند نه تنها یک الگو را می توان به شیوه های مختلف توصیف کرد بلکه این شیوه های مختلف، رابطه ها و عبارات ریاضی به ظاهر متفاوتی را نتیجه می دهد که معنای یکسانی دارند. این مفهوم، زمینه مناسبی برای تفکر جبری و درک تساوی های جبری در پایه های بالاتر است.

در درس آخر گسترش مفهوم برای برخی از دانش آموزان در جمع اعداد صحیح معنا پیدا می کند. به این صورت که آنها با استفاده از درکشان از اعداد صحیح و همچنین زمینه و مثال های واقعی از اعداد صحیح در زندگی روزمره، نحوه جمع با این اعداد را نتیجه می گیرند.

درس دوم: یادآوری عددنویسی

اهداف:

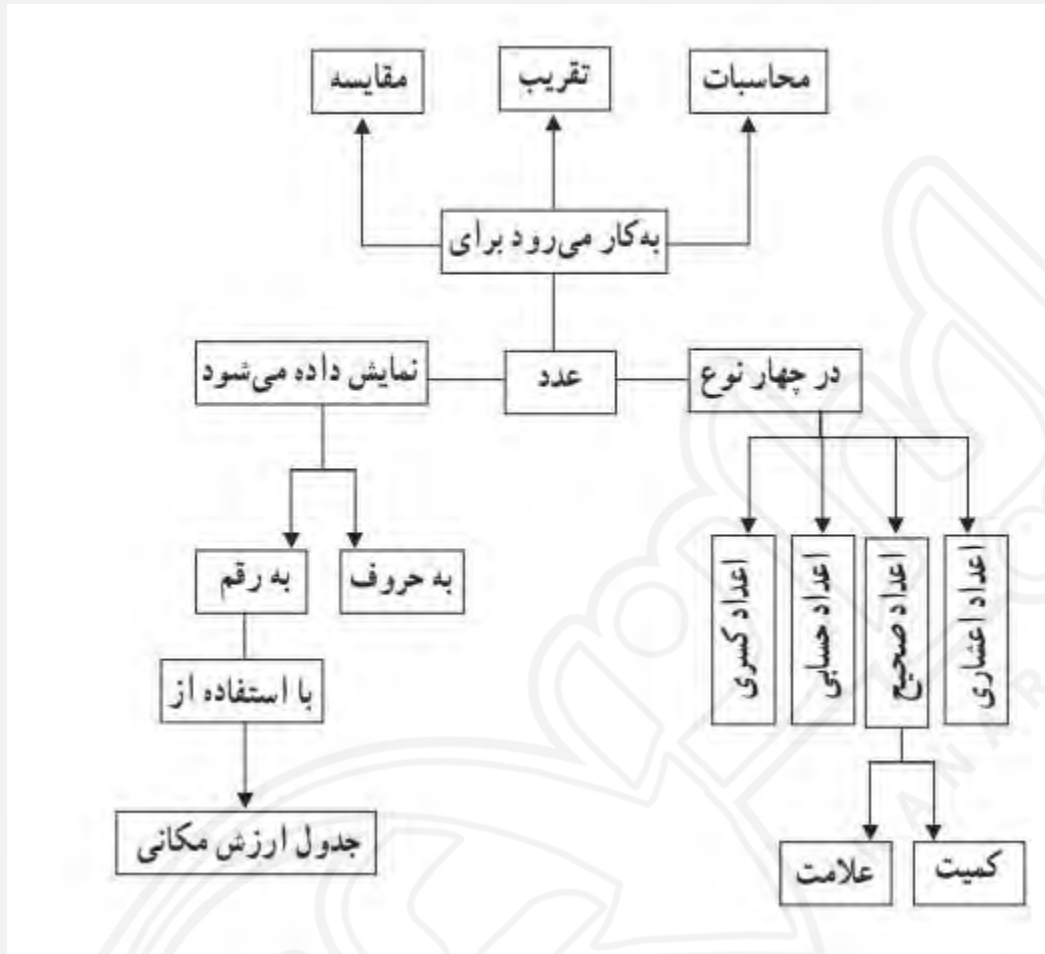
۱- مرور و یادآوری عددنویسی و گسترده نویسی اعداد تا مرتبه میلیارد

۲- کاربرد اعداد در دنیای واقعی

۳- نمایش تقریبی اعداد روی محور

۴- درک صحیح از بزرگی اعداد - حس عددی

۵- برطرف کردن بدفهمی های رایج در عددنویسی



* روش تدریس

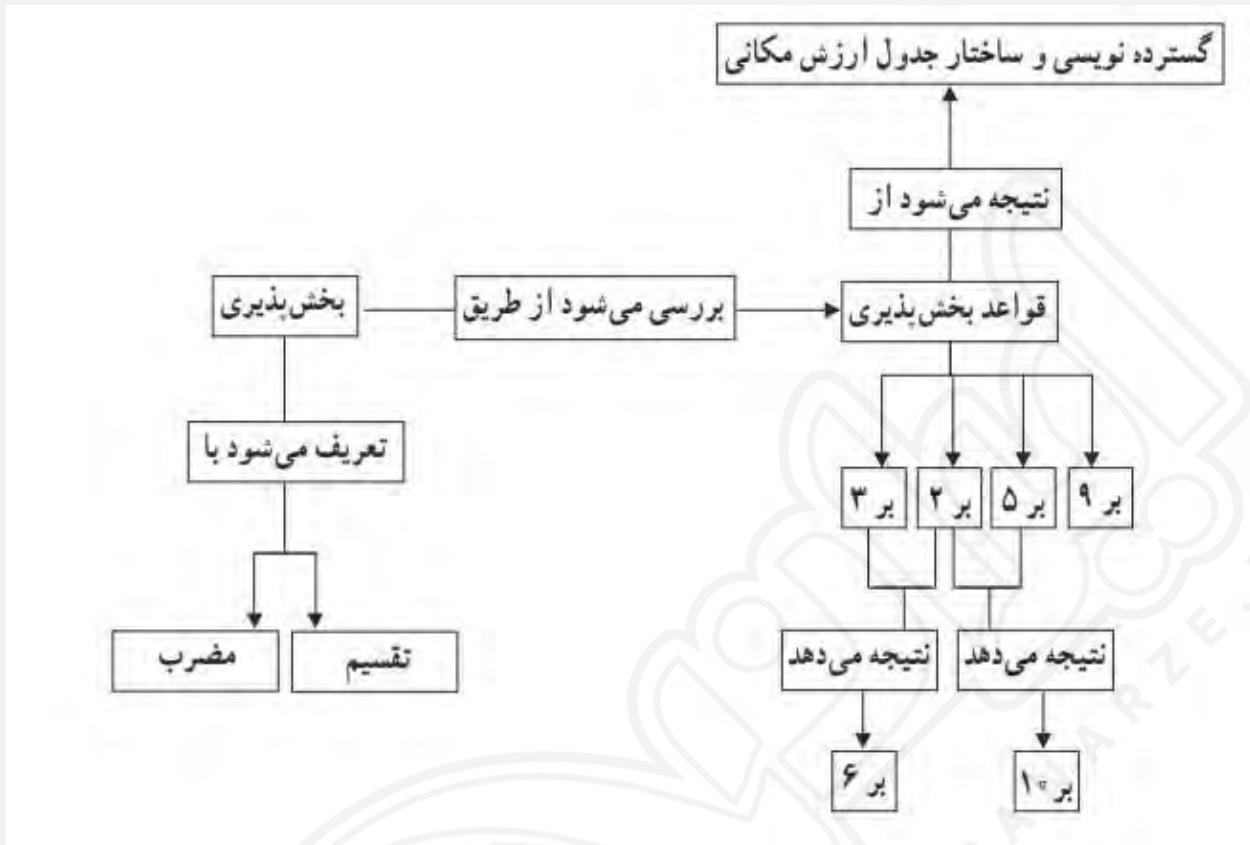
این درس به طور کلی به یاد آوری عدد نویسی تا طبقه میلیارد می پردازد. در این فعالیت برای اولین بار جدول ارزش مکانی به طور کامل همراه با مرتبه های اعشاری رسم شده است و هدف از آن درک روابط بین ستون های جدول ارزش مکانی و الگوهای موجود در آن است.

درس سوم: بخش پذیری

اهداف:

۱- مرور مفهوم بخش پذیری

۲- مفهوم سازی قواعد بخش پذیری اعداد بر ۲، ۳، ۵، ۹



* توصیه های آموزشی

آنچه که در بخش پذیری اهمیت دارد درک چرایی قواعد بخش پذیری است. زیرا تنها در این صورت است که دانش آموزان قدرت تولید قواعد بخش پذیری در موقعیتهای جدید را پیدا می کنند. بنابراین توصیه می شود برای تدریس این مفهوم زمان کافی اختصاص داده شود و در کلاس با صبر و حوصله کافی به این موضوع پرداخته شود.

* بدفهمی های رایج دانش آموزان

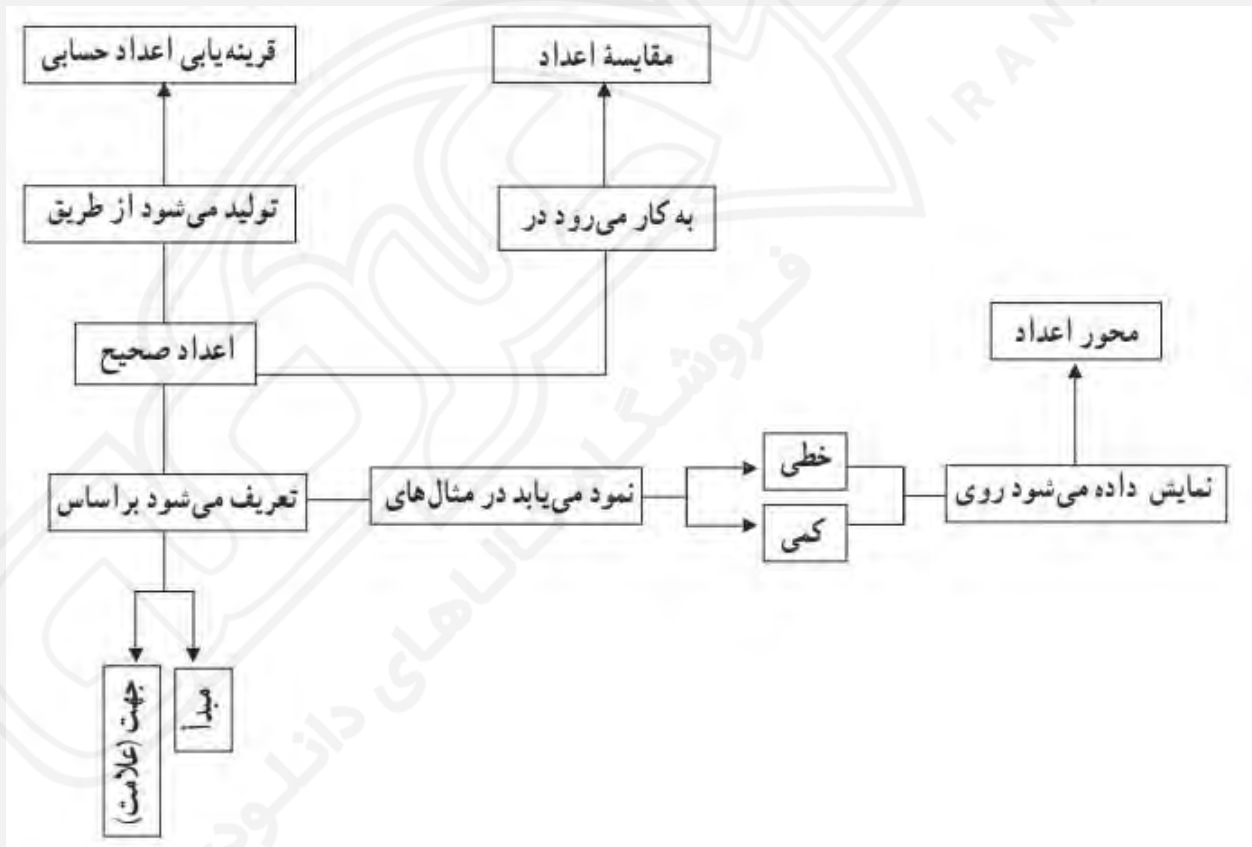
- ۱- یکی از بدفهمی های رایج دانش آموزان این است که قواعد بخش پذیری بر یک عدد را در مورد عدد دیگر نیز به کار می برند. به طور مثال می گویند عددی بر ۶ بخش پذیر است که رقم یکان آن ۶ باشد یا مجموع ارقامش بر ۶ بخش پذیر باشد.
- ۲- یک بدفهمی رایج دیگر این است که از بخش پذیر بودن یک عدد بر ۳، بخش پذیری آن بر ۹ را نیز نتیجه می گیرند. برای برطرف شدن این بدفهمی ها توصیه می شود دانش آموزان را با مثال هایی روبه رو کنید که این قواعد را نقض کند.

درس چهارم: معرفی اعداد صحیح

اهداف

- ۱- معرفی اعداد صحیح با مثالهای عینی
- ۲- نمایش اعداد صحیح با استفاده از علامت های مثبت و منفی اعداد صحیح
- ۳- مقایسه
- ۴- نمایش عددهای صحیح روی محور اعداد
- ۵- قراردادی بودن صفر به عنوان مبدا اعداد صحیح
- ۶- قراردادی بودن جهت های مثبت و منفی

* نقشه مفهومی



* روش تدریس

یکی از زمینه های معرفی اعداد صحیح استفاده از مدل خطی دما است. این زمینه برای نشان دما در دمای زیر صفر را دارند یا درباره دادن اعداد منفی آشنا است. زیرا دانش آموزان یا تجربه اخبار چیزهایی شنیده اند. بنابراین این فعالیت می تواند شروع

خوبی برای معرفی اعداد صحیح باشد. ابتدا از دانش آموزان می‌خواهیم که فعالیت درس را به تنهایی انجام دهند. در این فعالیت آنها برای اولین بار با موقعیتی روبرو می‌شوند که دو عدد کمیت یکسانی دارند اما ارزشهای متفاوتی برای کمیت دما نیاز است که دو مقدار بالایی صفر و زیر صفر با نمادهای متفاوتی نشان دارند. مثال داده شود. برای نمونه در این فعالیت می‌بینیم که سارا دمای بالای صفر را با استفاده از مربع و دمای زیر صفر را با استفاده از مثلث نشان داده است. مریم نیز برای نشان دادن تمایز بین دمای بالا و زیر صفر به ترتیب از رنگهای مشکی و آبی استفاده کرده است. در قسمت بعدی فعالیت نیز هر یک از دانش آموزان با توجه به نمایش خودشان عددهای بالای صفر و زیر صفر را به انواع مختلفی نشان می‌دهند.

* توصیه های آموزشی

۱- در هر موضوع جدید یا نوع جدیدی از اعداد، شروع با زمینه آشنا اهمیت دارد. زیرا در این صورت دانش آموزان می‌توانند با استفاده از دانش قبلی، مفهوم جدید را بسازند. زمانی که دانش آموزان با اعداد صحیح کار می‌کنند معمولاً در مقایسه اعداد کمی دچار سردرگمی می‌شوند.

۲- در بخش اعداد صحیح هدف کتاب تنها آشنایی با اعداد صحیح و مقایسه آنها است و هرگز نمی‌خواهیم دانش آموزان درگیر محاسبات جمع و تفریق اعداد صحیح شوند.

* بدفهمی های رایج دانش آموزان

یکی از مهمترین و عمده ترین اشکالات دانش آموزان در بخش مقایسه اعداد صحیح است. در واقع آنها برای مقایسه اعداد صحیح به مقدار اعداد توجه می‌کنند صرف نظر از اینکه اعداد چه علامتی دارند. برای مثال عدد $2+$ را از $120-$ کوچکتر می‌دانند. بهترین راه برای حل این مشکل استفاده از زمینه های مناسب است تا دانش آموزان بتوانند همواره پاسخ های خود را با استفاده از این زمینه ها توجیه کنند. به عنوان نمونه در مقایسه $2+$ و $120-$ استفاده از زمینه های محور، دما و ارتفاع بزرگ بودن $2+$ را نسبت به $120-$ به خوبی نشان می‌دهد.

* فرهنگ نوشتن

هدفی که در "فرهنگ نوشتن" دنبال می شود این است که دانش آموزان بتوانند ایده های خود درباره مفاهیم مختلف و رابطه این مفاهیم را به فارسی بیان کنند تا از این طریق بتوانند کنترل بیشتری بر فرایند یادگیری خود داشته باشند. بنابراین طبیعی است که جملات دانش آموزان با یکدیگر متفاوت باشد و نباید انتظار داشته باشیم که دانش آموزان بتوانند افکار خود را با اصطلاحات و جمله های کاملا درست بیان کنند.

* فرهنگ خواندن

مهارت درک مطلب در ریاضی اهمیت بسیاری دارد. مهم ترین کاربرد آن در حل مسائل ریاضی است. چرا که دانش آموز برای حل یک مساله، ابتدا باید صورت آن را به خوبی درک کند و سپس حل آن را آغاز کند. همچنین به کمک چنین مهارتی دانش آموزان می توانند بعد از خواندن یک متن و بدون آموزش شخص دیگری فرا گیرند. هدف از ریاضی، مفاهیم مطرح شده در آن مستقیما "فرهنگ خواندن" ارتقای مهارت درک مطلب دانش آموزان از متون ریاضی است.

* معما و سرگرمی

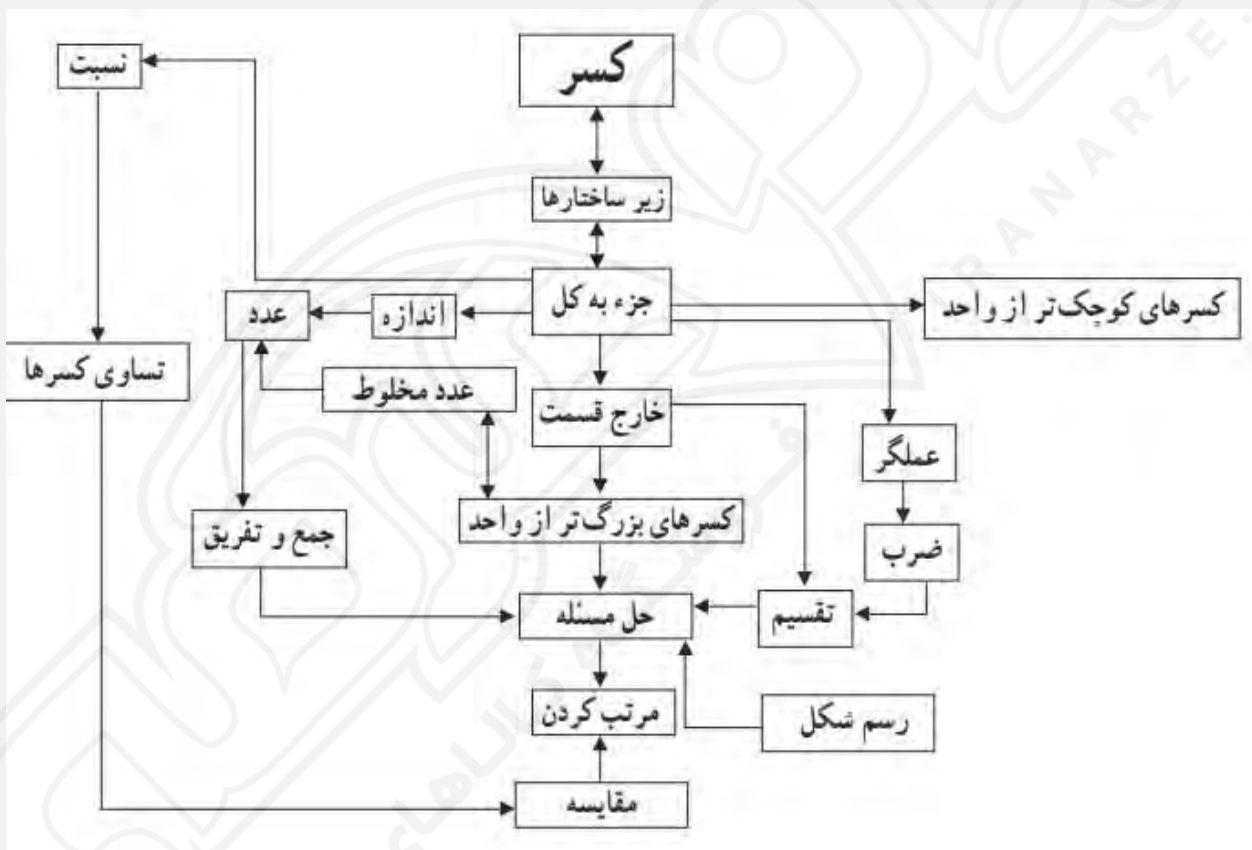
این بخش با هدف جذاب کردن مفاهیم ریاضی در قالب بازی و معما طراحی شده است و انجام آن در کلاس اختیاری است. بنابراین دانش آموزان می توانند این بخش را به صورت فردی نیز انجام دهند. "معما و سرگرمی" این فصل به موضوع مضرب های ۳ و ۵ پرداخته است.

فصل دوم: کسر

این فصل شامل چهار درس است. در درس اول، علاوه بر یادآوری جمع و تفریق کسرها و اعداد مخلوط که دانش آموزان در سال گذشته آموخته اند، آنها با کوچکترین مخرج و مضرب مشترک آشنا می شوند. درس دوم، به ضرب کسرها اختصاص دارد. در این درس ضمن یادآوری ضرب کسرها و اعداد مخلوط، معکوس یک عدد معرفی میشود. همچنین روش دیگری برای یافتن جز مجهول در تساوی کسرها ارائه می گردد. درس سوم، به تقسیم کسرها اختصاص یافته است.

در سال گذشته دانش آموزان با تقسیم عدد صحیح بر عدد صحیح، عدد صحیح بر کسر و کسر بر عدد صحیح آشنا شده اند. در این درس ضمن یادآوری این مفاهیم، تقسیم کسر بر کسر، ابتدا با کسرهایی با مخرج های مساوی و سپس با مخرج های نامساوی آموزش داده می شود. درس چهارم، محاسبات با کسر را شامل می شود. در این درس دانش آموزان می آموزند زمانی که بالا و پایین خط کسری دو یا چند عمل جمع، تفریق، ضرب یا تقسیم باشد، حاصل صورت و مخرج را جداگانه محاسبه نمایند و حاصل صورت را بر مخرج تقسیم نمایند. در این درس همچنین بر روشهای مختلف مقایسه اعداد و استفاده از راهبرد رسم شکل در حل مسائل کسر تأکید شده است.

* شبکه مفهومی



* زیرساختارهای کسر

کسر یکی از انتزاعی ترین مفاهیم ریاضی است که دانش آموزان در دوره ابتدایی با آن مواجه می شوند. برخی از محققان عقیده دارند که کسرها ساختار چند لایه دارند و درک مفهوم کسر به درک پنج زیرساختار جز به کل، نسبت، عملگر، خارج قسمت و اندازه و الحاق آنها به یکدیگر وابسته است.

زیرساختار جز به کل: با افزایش یک کمیت گسسته یا پیوسته به قسمت های هم اندازه و در نظر گرفتن قسمت هایی از آن، کسر به عنوان جزیی از کل حاصل می شود.

اگرچه مطالعات نشان داده‌اند که دانش آموزان با درکی غیررسمی از رابطه جز به کل به کلاس درس می آیند، زیرساختار جز به کل، نباید به تنهایی برای بیان مفهوم کسر تدریس شود. دانش آموزانی که تنها با زیر ساختار جز به کل در کسرها آشنا می شوند، به اندازه کافی نمی توانند دیگر مفاهیم کسر را توسعه دهند.

زیرساختار نسبت: در زیر ساختار نسبت، کسر مقایسه بین دو کمیت را بیان می کند و به عنوان یک شاخص مقایسه ای در نظر گرفته می شود. بنابراین، کسر در این زیرساختار، عدد نیست. برای مثال، نسبت تعداد مثلث ها به تعداد لوزی ها یا نسبت تعداد پرتقال ها به تعداد سیب ها در یک ظرف میوه.

در رابطه بینابینی کسرها، بررسی رابطه بین حداقل دو نسبت، به الگوریتم «مخرج مشترک» منجر می شود. با ضرب یک عدد غیر صفر در دو کمیت صورت و مخرج در یک نسبت، دو نسبت هم ارز حاصل می شود.

زیرساختار اندازه

در زیر ساختار اندازه، کسر به عنوان یک عدد معرفی می شود که ویژگی کمی بودن کسرها را بیان می کند و به یک فاصله، اندازه‌های را اختصاص می‌دهد.

افزایش نقش بسزایی در درک زیرساختار اندازه دارد. کسر به عنوان اندازه، فرایند تکرار را یکپارچه می سازد طوری که یک واحد به یک مجموعه مرکب از اندازه های مساوی افزایش می‌شود. مفهوم افزایش، به شکل گیری مفاهیم جبری عملیات و هم ارزی کسرها منجر می شود.

عملیات با کسرها الگوریتم های عملیات بهتر است توسط دانش آموزان شکل بگیرند. آموزشی که تنها روی رویه ها تأکید کند، بدفهمی این رویه ها و کاربرد نادرست آنها را در دانش آموزان افزایش می دهد. بنابراین آموزش باید به دانش آموزان فرصت دهد تا خودشان رویه های عملیات با کسرها را بسازند. مشکلات دانش آموزان در عملیات با کسرها از یادآوری نادرست رویه ها، همچنین، انتقال نادرست ایده های اعداد صحیح به مفاهیم عملیات با کسرها، ناشی می‌شود. یکی از بدفهمیهای دانش آموزان در عملیات با کسرها این است که ضرب، همیشه اعداد را بزرگتر و تقسیم، همیشه اعداد را کوچکتر می کند. جواب مساله با ضرب و تقسیم ممکن است کوچکتر، بزرگتر یا مساوی هر دو عدد در مسئله یا مساوی یک شود. زبان مانع دیگری است که

باید برای درک عملیات با کسرها بر آن غلبه کرد. درک دانش آموزان از چهار نماد عملیاتی بسیار محدود است. برای دانش آموزان، جمع به معنی اضافه شدن، تفریق، به معنی کم شدن، ضرب به معنی چند برابر شدن و تقسیم به معنی تقسیم شدن است. در کسرها، در بسیاری از موارد، عملیات، مفهوم متفاوتی به خود می گیرد، برای مثال، سه منهای دو، می تواند در آغاز با در نظر گرفتن سه شی و کم کردن دو تای آنها یا تفسیر منها به عنوان کم شدن تفسیر شود.

زمانی که سه منهای یک دوم می شود، اینکه با سه شروع کنیم و یک دوم آن را کم کنیم، کار نادرستی است.

جمع و تفریق کسرها

اهداف

- ۱- یادآوری مفهوم واحد، کسر و عدد مخلوط
- ۲- یادآوری جمع و تفریق کسرها و اعداد مخلوط در حالت مختلف (مخرج های مساوی، مخرج یک کسر مضربی از مخرج دیگری و مخرج کسرها نسبت به هم اول)
- ۳- یافتن کوچکترین مخرج مشترک در جمع و تفریق کسرهایی که مخرج آنها نسبت به هم اول نیست.

ضرب کسرها

اهداف

- ۱- یادآوری ضرب کسرها و اعداد مخلوط
- ۲- بدست آوردن معکوس هر عدد غیر صفر
- ۳- روش دیگری برای یافتن جز مجهول در تساوی کسرها بدون ساده کردن آنها

تقسیم کسرها

اهداف

- ۱- تقسیم دو کسر با مخرج های مساوی بر هم
- ۲- تقسیم دو کسر با مخرج های نامساوی بر هم

* توصیه های آموزشی

۱- در این درس توجه به پیش دانسته های دانش آموزان در شکل گیری مفهوم تقسیم و ارتباط آن با دانش جدید بسیار اساسی است. در عین حال مفهوم جدید میتواند خود پیش سازمان دهندهای برای در ارائه مفهوم تقسیم کسرها با مخرج های مساوی از پیش سازمان دهنده مطالب جدید باشد. مثال ارائه ضرب عدد صحیح در کسر استفاده شده است. در عین حال یکی از پیش دانسته های دانش آموزان برای تقسیم کسرها با مخرج های نامساوی، رویه تقسیم کسرها با مخرج های مساوی است. معلمان باید به ارتباط میان مفاهیم آموزشی مختلف و نقش آنها در شکلگیری مفاهیم جدید توجه ویژه داشته باشند.

۲- استفاده از بازنمایی های مختلف و برقراری ارتباط میان این بازنمایی ها جنبه های مختلف رویه تقسیم مفهوم پیچیده های مانند تقسیم کسرها را آشکار ساخته و یادگیری را آسان میکند. ارائه به تنهایی منجر به سطحی شدن درک دانش آموزان، بدفهمی و خطای تقسیم کسرها میگردد. در مقابل ارایه تقسیم کسرها با بکارگیری مدل های ملموس، استفاده از شکل و محور، کالم، زبان و نمادهای نوشتاری و پیوند این بازنمایی های مختلف با یکدیگر منجر به درک عمیق و مفهومی دانش آموزان میشود.

* بدفهمی های رایج دانش آموزان

۱- بدفهمی های مبتنی بر الگوریتم تقسیم: این دسته از اشتباهات از کاربرد نادرست الگوریتم تقسیم کسرها ناشی میشود. ممکن است دانش آموزان مراحل مختلفی که باید طی کنند را به یاد نیاورند.

۲- بدفهمی های مبتنی بر درک شهودی:

درک دانش آموزان از اعداد صحیح برای آنها باورهایی ساخته که آنها را به کسرها تعمیم میدهند. در اعداد صحیح همیشه حاصل تقسیم (خارج قسمت) از مقسوم کوچکتر میشود. همین باور سبب میشود به دست آوردن جواب بزرگتر از عدد اول برای دانش آموزان نامعقول به نظر برسد. همچنین در تقسیم اعداد صحیح همواره مقسوم علیه از مقسوم کوچکتر است. تعمیم نادرست این مطلب به تقسیم کسرها سبب میشود که دانش آموزان عدد بزرگتر را به عدد کوچکتر تقسیم نمایند.

۳- بدفهمی های مبتنی بر دانش رسمی: این بدفهمی ها ناشی از درک نادرست مفهوم کسرها و دانش محدود در زمینه خواص عملیات ریاضی است. دانش آموزان فکر میکنند تقسیم نیز مانند ضرب خاصیت جابجایی دارد.

محاسبات با کسر

اهداف

- ۱- پیدا کردن حاصل عبارت کسری زمانی که بالا و پایین خط کسری از دو یا چند عمل جمع، تفریق، ضرب یا تقسیم حاصل شده باشد
- ۲- بکارگیری روشهای مختلف در مقایسه اعداد
- ۳- استفاده از راهبرد رسم شکل در حل مسائل

* توصیه های آموزشی

- ۱- انجام محاسبات با کسر، زمینه را برای انجام محاسبات اعداد گویا در دوره متوسطه آماده می سازد. آموزش رویه ای الگوریتمها، یادآوری آنها را برای دانش آموزان در آینده دشوار می سازد. بنابراین معلمان باید علاوه بر درک رویه ای بر درک مفهومی دانش آموزان از انجام محاسبات تاکید داشته باشند و نحوه انجام این محاسبات را در ذهن آنان عمق بخشند و ماندگار نمایند.
- ۲- معلمان باید دانش آموزان را بر روشهای مختلف مقایسه ترغیب نمایند. زیرا این روشها از یک سو حاکی از درک درست کسرها و در نظر گرفتن آنها به عنوان عدد میباشد. از طرف دیگر، تفکر، استدلال و خلاقیت دانش آموزان در مقایسه و مرتب کردن کسرها را نشان میدهد.
- ۳- دانش آموزان میتوانند راهبردهای مختلفی را در حل مسائل ریاضی برگزینند. راهبرد رسم شکل یکی از این راهبردها است که در درک و ساده سازی مسائل کسر نقش بسزایی دارد. برای کشیدن شکل به اشکال دقیق و واقعی نیازی نیست؛ کافی است با داده ها، اطلاعات و خواسته های مسئله ارتباط داشته باشد.

اعداد اعشاری

این فصل شامل ۴ درس است. درس اول به یادآوری مفاهیم مرتبط با اعداد اعشاری پرداخته چهارم و پنجم فرا گرفته اند. در این درس، بازنمایی های مختلف اعداد است که دانش آموزان در پایه جدول ارزش مکانی برای نمایش این اعداد مرور شده است. در توسعه اعشاری و همچنین نحوه درس دوم عملیتهای جمع، تفریق و ضرب با اعداد اعشاری یادآوری شده است. این مفاهیم و مهارتها را نیز دانش آموزان در پایه های چهارم و پنجم آموخته اند. درس سوم و چهارم به آموزش تقسیم اعداد اعشاری اختصاص داده شده است. به این صورت که در درس سوم تقسیم اعداد اعشاری بر اعداد طبیعی و در درس چهارم تقسیم یک عدد بر اعداد اعشاری آموزش داده شده است. دانش آموزان با کسب تسلط کامل روی مفاهیم دو درس قبلی قادر خواهند بود الگوریتم تقسیم اعداد اعشاری و مفاهیم مرتبط با آن را به خوبی درک کنند.

به طور ساده میتوان گفت اعداد اعشاری یک نمایش دیگری از کسرهایی با مخرج ۱۰، ۱۰۰، ۱۰۰۰ و ... است و از طریق تعمیم جدول ارزش مکانی محقق میشود. وقتی که جدول ارزش مکانی از چپ با الگوی ۱۰ گسترش می یابد، امکان نمایش اعداد خیلی بزرگ فراهم میشود. با تعمیم جدول ارزش مکانی از راست با الگوی ۱۰ نیز این جدول قابلیت نمایش اعداد خیلی کوچک را پیدا میکند. هم نمایش کسری و هم نمایش اعشاری بسیار ارزشمند است و دانش آموزان زمانی در به کارگیری اعداد اعشاری توانمند می شوند که به طور کامل ارتباط این دو نمایش با یکدیگر را درک کرده باشند.

یادآوری ضرب و تقسیم

اهداف

- ۱- یادآوری ضرب اعداد اعشاری
- ۲- یادآوری الگوی تغییر محل ممیز با ضرب و تقسیم در توانهای ۱۰
- ۳- آموزش محاسبه تقسیم عددهای اعشاری بر طبیعی به صورت ذهنی

* توصیه های آموزشی

توصیه اول: برای انجام محاسبات (جمع و تفریق و ضرب) به روشهای مختلفی اشاره شده که لازم است دانش آموزان همه روشها را فرا بگیرند و در کلاس در ارتباط با همه روشها بحث و گفتگو صورت گیرد، اما در ارزشیابی دانش آموزان مختارند به کمک هر کدام از روشهای آموخته شده محاسبات را انجام دهند، پس اجباری در به کارگیری یک روش خاص در پاسخ دهی به سئالات نیست. توصیه دوم: گفتمان در کلاس درس منجر به افزایش مهارتهای استدلال ریاضی و درک بهتر دانش آموزان از مباحث ریاضی خواهد شد. لذا به همکاران گرامی توصیه می شود در کلاس درس فرصت مناسب در اختیار دانش آموزان قرار گیرد تا بتوانند عبارات ریاضی را در قالب جملات و عبارات فارسی بیان کنند. به خصوص در آموزش تقسیم اعشاری بیان کالمی تاثیر به سزایی در درک بهتر و یادگیری دانش آموزان خواهد داشت.

تقسیم عدد اعشاری بر عدد طبیعی

* توصیه آموزشی

تقسیم اعشاری با دقت و نظم بیشتری انجام شود. بهتر است خطی را به عنوان خط ممیز که جداکننده قسمت اعشاری از قسمت صحیح است تا پایین بکشیم. در زمان تقسیم هرگاه از مرز خط ممیز عبور کردیم آن را در خارج قسمت قرار میدهیم. با چند تقسیم که دانش آموزان انجام دادند، با مقایسه رقمهای اعشاری خارج قسمت و باقیمانده رابطه بین تعداد رقمهای اعشار خارج قسمت و باقیمانده را کشف کنند.

تقسیم یک عدد بر عدد اعشاری

اهداف

- ۱- تقسیم اعشاری بر اعشاری را به کمک محور اعداد انجام دهد.
- ۲- با ضرب مقسوم و مقسوم در ۱۰ و ۱۰۰ خارج قسمت ثابت است.
- ۳- چگونه می تواند اعشاری قسمت مقسوم علیه را از بین برد.
- ۴- تفاوت باقیمانده اصلی و کمکی را درک و بنویسد.

* توصیه آموزشی

از دانش آموزان بخواهید با مقایسه ۳ محور داده به حرکت ممیزها و جواب تقسیم ها توجه کنند.

فعالیت جهت افزایش مهارت در دانش آموزان

۱- کلاس را به گروه های ۳ نفری تقسیم کنید

۲- از گروهها می خواهیم که ۳ نوار کاغذی به طول $\frac{4}{5}$ سانتیمتر تهیه کنند (دست ورزی)

۳- واحد نوار اول را ۱ قرارداد کنند و هر واحد را به چهار قسمت $\frac{0}{25}$ تایی تقسیم کنند (۱۸ قسمت $\frac{0}{25}$ تایی)

تقارن و مختصات

این فصل شامل چهار درس است. درس اول با یادآوری مفهوم تقارن مرکزی و مرکز تقارن شروع میشود. دانش آموزان در سال پنجم با این مفاهیم بر روی کاغذ شطرنجی آشنا شدهاند. در این درس توجه خاص به نقطه یابی شده است. وجود فعالیت‌های مناسب و استفاده از دست ورزی در روند تدریس و یادگیری موجب پویایی دانش آموزان در این درس است. این درس ارتباط خود را با ارائه اشکال مناسب، مربوط به جهان خارج از فضای ریاضی به خوبی برقرار کرده است. درس دوم به مفهوم تقارن چرخشی میپردازد. دانش آموزان چرخش 180° درجه را می‌شناسند و همچنین چرخش 90° درجه را درک کردهاند. درس سوم آشنایی با محورهای مختصات است که برای اولین بار این درس ارائه میشود. این درس با ارتباط با درس جغرافی و جهت یابی شروع شده است. دانش آموزان در این درس یاد میگیرند که چگونه مختصات یک نقطه را روی صفحه شطرنجی پیدا کنند. درس چهارم ترکیب تقارن و مختصات است. در این درس دانش آموزان می توانند با استفاده از محورهای افقی و عمودی در صفحات مختصات تقارن یک شکل آن نقطه بیابند. را به دست آورند. از طرفی درک مناسبی از مختصات یک نقطه و مختصات قرینه در شروع درس دوران و محورهای مختصات در ابتدا یک نمونه یا مثال قبل از فعالیت مطرح شده که با بحث بر روی آن موجب ایجاد انگیزه و ورود مناسب به درس است. استفاده از رنگ در کل این فصل به چشم میخورد. در روند تدریس این فصل کلاسی پویا انتظار میرود.

تقارن

یکی از مفاهیم زیبا و در عین حال مهم و پرکاربرد در هندسه است. وجود تقارن در خارج از ریاضیات به خصوص در طبیعت اهمیت آن را دو چندان میکند. هنرمندان از طبیعت برای جذابتر شدن فعالیت‌های هنری خود بهره می‌گیرند. هنر کاشیکاری اسالمی و سبذبافی طرحهایی هستند که تقارن چرخش در آن بهخوبی دیده میشود. دریایی در طبیعت تقارن چرخشی را به نمایش میگذارد، و گل آفتابگردان نوعی از تقارن ستاره چرخشی است که به دلیل دارا بودن ویژگی خاص نمونه ای عینی میباشد که دارای تقارن مرکزی است. وجود مرکز تقارن در اشکال و اشیا همان مرکز ثقل و یا تعادل آنها میباشد که پیدا کردن این نقطه کار آسانی نیست.

مختصات

امروزه نقش مهم و کاربردهای فراوانی دارد. در فیزیک حرکت در نقشه های جغرافیایی و هر آنچه که به مکانیابی نیاز دارد، در علوم هوا و فضا و نجوم و همچنین در کاربردهای نظامی، نقش مختصات بی تردید نقشی اساسی است. در واقع مختصات اولین قدم برای نزدیک کردن هندسه و جبر است. محور مختصات که اولین بار توسط دکارت ریاضیدان فرانسوی به جهانیان معرفی شد از دو محور عمود بر هم تشکیل شده است.

مرکز تقارن و تقارن مرکزی

اهداف

- ۱- چرخش ۱۸۰ درجه
- ۲- درک مفهوم تقارن مرکزی
- ۳- ارتباط مفهوم تقارن مرکزی با تقارنهای محوری (در حالت خاص)

* بدفهمی های رایج دانش آموزان

۱- یکی از بدفهمی های رایج دانش آموزان به کارگیری در مفهوم تقارن مرکزی و مرکز تقارن به جای هم و یا یکی کردن آنها است. این بدفهمی به دلیل شباهت واژه ها و یا اینکه مفهوم این دو به خوبی درک نشده است. برای رفع مشکل استفاده معلم

از عبارات کلامی مناسب و نسبت دادن هر کدام از این دو مفهوم را به ترتیب به شکل و نقطه و همچنین استفاده از مثالها به همراه دست ورزی می تواند به دانش آموزان کمک کند.

۲- بدفهمی دیگر این است که تصور می شود هر نقطه که در فضای داخلی شکل قرار گیرد مرکز تقارن است. این بدفهمی میتواند به دلیل مثالهای کم و با استفاده نکردن از دست ورزی مناسب باشد. جهت رفع مشکل بهتر است شکلی که دارای تقارن مرکزی است در نظر بگیرید و نقاطی را نزدیک مرکز تقارن آن قرار دهید و از دانش آموز بخواهید با آزمایش کردن بگوید آیا آن نقطه مرکز تقارن است؟

مختصات

اهداف

۱- درک مفهوم مختصات

۲- آشنایی با محورهای افقی و عمودی شطرنجی

۳- یافتن مختصات یک نقطه روی صفحه

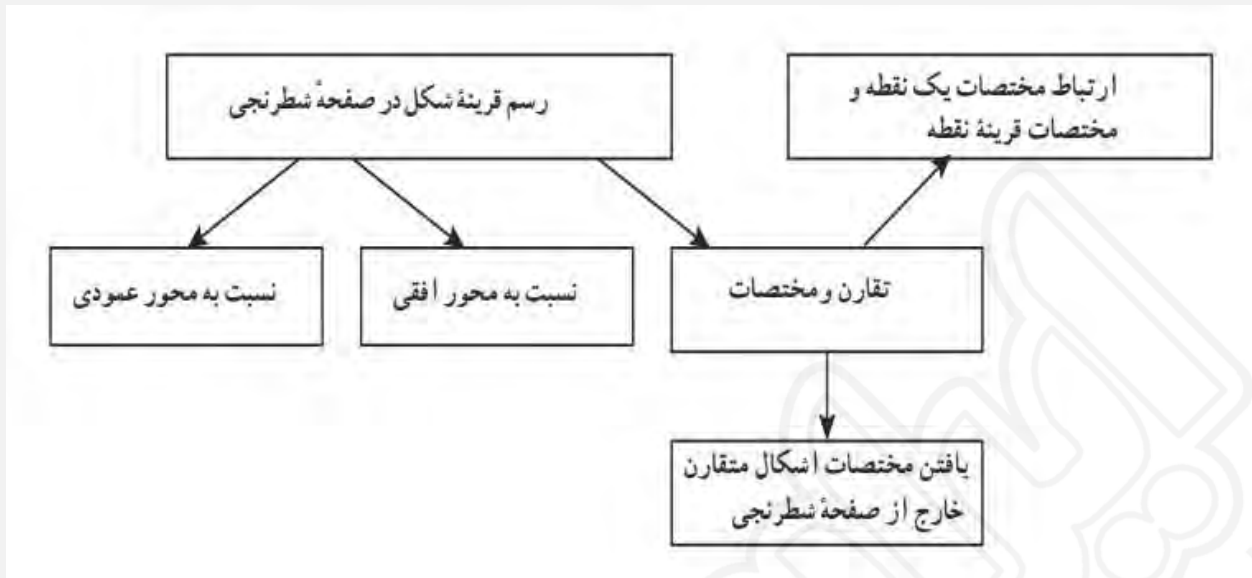
۴- یافتن یک نقطه از روی مختصات داده شده

* بدفهمی دانش آموزان

یکی از بدفهمی های دانش آموزان در این درس این است که زمانی که میخواهند مختصات تعیین کنند و آن را با نماد ریاضی نشان دهند جای مکان نقطه را در صفحه افقی و عمودی را جابجا می نویسند. همچنین برعکس این حالت نیز اتفاق مؤلفه میافتد.

بدفهمی دیگر این است که نقطه های که روی محور افقی و یا عمودی قرار دارد را نیز به درستی نمی خواند و یا اگر نقطه های به آنها بدهیم که طول یا عرض آن صفر باشد را نمیتوانند به درستی بخوانند.

تقارن و مختصات



* اندازه گیری

در این فصل سعی شده است مطالب را به آنچه کودکان در زندگی روزمره با آن سروکار دارند پیوند دهیم تا ضمن سادگی و ایجاد مهارت، پلی باشد بین زندگی روزمره و برنامه های درسی در دوره های بالاتر. بچه‌ها در این فصل ابتدا مروری بر واحدهای طول، زمان، سطح، جرم، زاویه، حجم و کاربرد آنها در زندگی و تبدیل واحدها و درک درست آنها و استفاده بهجا از آنها صورت میگیرد. در قسمت حجم دانش آموزان ضمن آشنایی با هرم، درک خود از مکعب، مکعب مستطیل و استوانه را تقویت میکنند و میتوانند مساحت مکعب و مکعب مستطیل را با استفاده از شکل سه بعدی آن به دست آورند

تناسب و درصد

این فصل شامل چهار درس است. در درس اول، مفهوم نسبت با کسر و اعشار مرتبط شده است و از طریق کسرهای مساوی؛ نسبتهای مساوی و جدول تناسب معرفی شده است. البته لازم به ذکر است که دانش آموزان با مفهوم نسبت و تناسب در سال گذشته آشنا شدهاند، هدف این درس، آشنایی دانش آموزان با نسبتهای کسری و ساده کردن و تبدیل آنها به کسر، سپس برقراری نسبت سه تایی و بیشتر بین کمیت‌های مرتبط است. در شروع درس دوم، چرایی استفاده از درصد به جای نسبت، کسر یا اعشار معنادار شده است. همچنین بر ارتباط نسبت، کسر و اعشار با درصد تأکید شده است. در درس سوم، با استفاده از مفهومیهای سود، ضرر و تخفیف و ... دانش آموزان کاربرد درصد در محاسبات مالی را تجربه میکنند. در درس چهارم، کاربرد درصد در آمار و احتمال بررسی شده است. بدین صورت که در بحث آمار از درصد، برای رسم نمودارهای دایره‌ای استفاده شده

است. در موضوع احتمال نیز دانش آموزان با استفاده از مفهوم پنجاه، پنجاه که همان ۵۰٪ است برخی از احتمالها را توصیف خواهند کرد.

تقریب

این فصل شامل ۲ درس است. درس اول با استفاده از یک مثال عینی به کاربرد و اهمیت تقریب مساوی (در زندگی می پردازد و تفاوت دو عدد به صورت تقریبی و دقیق را با معرفی علامت) تقریباً نشان می دهد. در این درس با توجه به آموخته های قبلی دانش آموزان دو روش تقریب زدن اعداد (اعداد طبیعی - اعشاری و کسری) یعنی روش قطع کردن و روش گرد کردن معرفی و آموزش داده می شود. و با انجام فعالیت های مناسب مفهوم با تقریب کمتر از صدگان را جایگزین با تقریب رقم صدگان می کند. و مقدارهای تقریب ارائه می گردند. مقدارهای تقریب و نمایش دادن اعداد تقریبی روی محور و شکل ارائه می گردد. درس دوم: ارتباط بین ابزارهای اندازه گیری و دقت اندازه گیری را با تقریب زدن مناسب نشان می دهد. در این درس دانش آموزان به وضوح می بینند که برای هر نوع اندازه گیری نیاز به ابزار مناسب با موضوع دارند. در ادامه به مقایسه دو روش در انجام محاسبات تقریبی یعنی ابتدا به محاسبه، سپس تقریب - ابتدا تقریب، سپس محاسبه و همچنین مقایسه دو روش تقریب زدن گرد کردن و قطع کردن در انجام عملیات و بدست آوردن اختلاف پاسخ تقریبی با پاسخ واقعی و ترتیب محاسبه عملیات می پردازد.

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