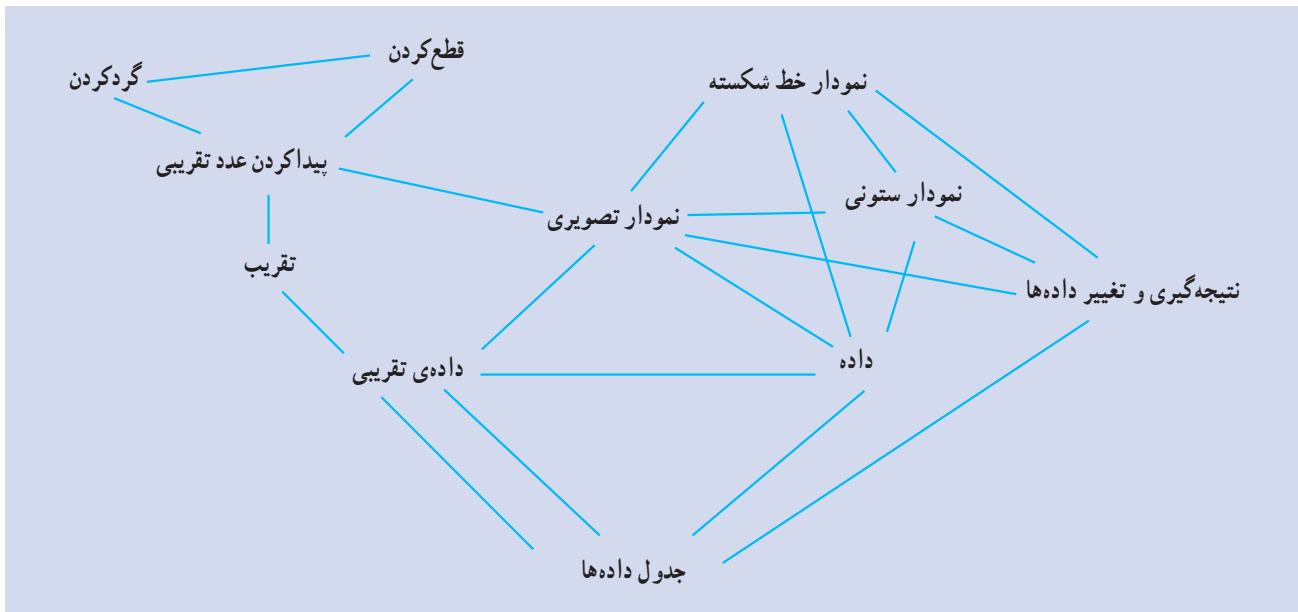





مقدار تقریبی و آمار

کاربرد آمار در زندگی روزمره، علم ریاضی و سایر علوم و صنایع به نوعی مطرح می‌شود. مفاهیم و محتوای این فصل به صورت زیر در ارتباط باهم هستند.

این فصل از ۲ عنوان تشکیل شده است. در قسمت اول، مفهوم تقریب‌زدن، چگونگی بیان تقریب و روش‌های پیدا کردن مقدار تقریبی یک عدد مطرح می‌شود. در قسمت دوم، مفاهیم آماری مثل داده، جدول داده‌ها، بررسی و تفسیر داده‌ها به کمک نمودارها بیان می‌شود. در قسمت آمار، با بیان مثال‌های مختلف



راهنمایی در هر استان با تقریبی کمتر از ۱۰۰ به دست می‌آید هر ۱۰۰ مدرسه را با نماد  مشخص کرده و نمودار تصویری رسم می‌شود.

نکته‌ی مهم دیگر ارتباط این فصل با سایر دروس و فصل‌های کتاب ریاضی است. برای مثال، وقتی عملیاتی کسری، اعشاری و یا اعداد صحیح را انجام می‌دهیم، همان عملیات را می‌توانیم دقیق یا تقریبی انجام دهیم. بنابراین با توجه به مهارت تخمین و تقریب عددی سایر مفاهیم، موضوعات و عملیات ریاضی را می‌توان به این بخش ارتباط داد.

مهم‌ترین ارتباط در مفاهیم این فصل استفاده از داده‌های واقعی یا تقریبی در آمارگیری، با رسم نمودارها، تشکیل جدول داده‌ها و همچنین تفسیر و نتیجه‌گیری از آن‌ها است. این که چه زمانی از داده‌های واقعی استفاده می‌کنیم و در چه کارهای آماری از داده‌های تقریبی هم می‌توان استفاده کرد از بحث‌های اساسی این قسمت است.

رسم نمودارهای تصویری معمولاً با استفاده از داده‌های تقریبی انجام می‌شود. ابتدا داده‌ها را تقریب می‌زنیم سپس برای داده‌های تقریبی (معمولاً همان تقریب به کار رفته) یک نماد انتخاب شده و نمودار آن رسم می‌شود. برای مثال، اگر تعداد مدارس

زمان بندی پیشنهادی

ماه اسفند

هفته‌ی دوّم: مقدار تقریبی - روش قطع کردن

هفته‌ی سوّم: مقدار تقریبی روش گرد کردن - تعریف

آمار - جدول داده‌ها

هفته‌ی چهارم: رسم نمودارها و اتمام درس آمار

با توجه به این که درس‌های ابتدای کتاب درسی کمی

سنگین‌تر و دشوارتر بوده و دارای مفاهیم و محتوای متعددی

هستند ممکن است در ابتدای کار، سرعت دانش‌آموزان نیز کم

باشد و معلم نتواند طبق برنامه‌ی پیش‌بینی شده پیش برود، لذا در

فصل‌های اعداد صحیح و آمار و مقدار تقریبی می‌توان سرعت

کار را کمی بیش‌تر کرد و زمان به دست آمده را در بخش اول کتاب اضافه کرده و جبران کندی‌های ابتدای سال در این قسمت بشود.

نمونه سؤال برای مشخص کردن ارتباط‌ها

۱- برای برنامه‌ریزی واردات گندم در سال آینده در کل

کشور، میزان گندم مورد نیاز و تولیدات هر استان را با چه تقریبی

نیاز داریم؟

اگر بخواهیم نمودار ستونی تولیدات گندم هر استان را

رسم کنیم، تولید هر استان را با چه تقریبی نیاز داریم؟

۲- فعالیت صفحه‌ی ۱۶۷ و تمرین ۱ صفحه‌ی ۱۶۹

نمونه‌هایی از این سؤال‌ها هستند.

یادداشت معلم

مقدار تقریبی

موضوعات در یک نگاه

در این بخش، ابتدا لزوم تقریب زدن و تقریب مناسب مطرح می‌شود، سپس روش قطع کردن برای پیدا کردن مقدار تقریبی اعداد و همچنین نحوه‌ی بیان تقریب مورد نظر آموزش داده می‌شود. پس از آن روش گرد کردن و مقایسه‌ی آن با روش قطع کردن، تدریس می‌شود.

اهداف

در پایان فرایند آموزش این درس، انتظار می‌رود دانش‌آموزان بتوانند:

- ۱- لزوم تقریب زدن و تقریب مناسب را در شرایط و موقعیت‌های مختلف درک کنند و تشخیص دهند.
- ۲- با استفاده از عبارت «با تقریب کم تر از ...» تقریب مورد نظر را بیان کنند.
- ۳- با استفاده از روش قطع کردن مقدار تقریبی اعداد را پیدا کنند.
- ۴- با استفاده از روش گرد کردن مقدار تقریبی اعداد را پیدا کنند.

نمونه سؤال برای ارزش‌یابی

- ۲- مقدار یک عدد طبیعی با تقریب کم تر از 10° به روش گرد کردن برابر 70° شده است. آن عدد طبیعی چه عددی می‌تواند باشد؟ به صورت یک مجموعه نشان دهید.
- ۳- در چه صورت مقدار تقریبی یک عدد با تقریب کم تر از 100° هر دو روش گرد کردن و قطع کردن یکی خواهد شد؟

- ۱- مقدار تقریبی یک عدد با تقریب کم تر از 100° به روش گرد کردن برابر 90° شده است. کدام عدد زیر می‌تواند مقدار واقعی عدد باشد؟
(۱) 990 (۲) 897 (۳) 805

یادداشت معلم

شناختنامه‌ی مبحث مقدار تقریبی

واژگان	پیش‌بینی امکانات	فعالیت‌ها	هدف‌ها	مفاهیم و محتوا	صفحات	درس‌ها
تقریب عدد تقریبی دقت اندازه‌گیری	– کتاب‌ها و منابع – آمار برای بیان – مثال‌های مختلف	– انجام کار در کلاس برای تمرین استفاده – از عددهای تقریبی و تشخیص تقریب – مناسب	– لزوم استفاده از عددهای تقریبی را درک کند. – برای کارها، موقعیت‌ها و شرایط مختلف تقریب مناسب را – تشخیص دهد. – معنای خطای اندازه‌گیری ابزار را درک کند.	– لزوم استفاده از تقریب – تقریب مناسب	۱۵۷ ۱۵۸	تقریب‌زدن
قطع کردن	–	– مطالعه‌ی متن درس و پاسخ به سؤال‌ها – انجام کار در کلاس برای تمرین روش – قطع کردن – انجام کار در کلاس برای تمرین روش – قطع کردن و مقایسه‌ی تقریب‌ها	– تقریب مورد نظر را با عبارت «با تقریب کم‌تر از...» بیان کند. – مفهوم «تقریب کم‌تر از...» را درک کند. – با روش قطع کردن، مقدار تقریبی را پیدا کند. – روش قطع کردن را روی جدول ارزش مکانی توضیح دهد.	– روش قطع کردن – بیان تقریب مورد نظر	۱۵۸ ۱۵۹ ۱۶۰	روش قطع روشن کردن
گرد کردن	–	– انجام فعالیت برای پیدا کردن محدوده‌ی – تقریبی عدد – انجام فعالیت برای مقایسه‌ی دو روش – انجام کار در کلاس برای تمرین روش – گرد کردن – انجام کار در کلاس برای تمرین گرد کردن – مقایسه‌ی تقریب‌ها	– با روش گرد کردن مقدار تقریبی عدد را به دست آورد. – روش گرد کردن را با قطع کردن مقایسه کند. – روش گرد کردن را روی جدول ارزش مکانی توضیح دهد.	– روش گرد کردن – مقایسه در روش	۱۶۱ ۱۶۲ ۱۶۳	روش گرد کردن

دانستنی‌هایی برای معلم

مقدار تقریبی

در ریاضیات محاسبه‌ای با دو گونه عدد سروکار داریم: عددهای دقیق و عددهای تقریبی. در زندگی و در عمل اغلب به جای مقدار دقیق یک عدد، از مقدار تقریبی آن استفاده می‌کنیم؛ زیرا همین مقدارهای تقریبی مشکل ما را برای رسیدن به هدف خود حل می‌کند، به ویژه این که در بسیاری از حالت‌ها نمی‌توانیم به مقدار دقیق یک عدد دست یابیم.

می‌گوییم فلان کتاب ۳۲۰ صفحه دارد؛ این، یک عدد دقیق است. شش ضلعی کوژ دارای ۹ قطر است؛ در این جا هم، ۹ یک عدد دقیق است.

ولی شما ۱۰۰ گرم کره می‌خرید. در این جا عدد ۱۰۰ یک عدد تقریبی است؛ زیرا ترازویی که با آن کره را وزن می‌کنند، نمی‌تواند ۰/۵ گرم کره را با دقت نشان دهد. می‌گوییم: فاصله‌ی شهر A تا شهر B، برابر ۶۵۰ کیلومتر است. این عدد هم در این جا یک عدد تقریبی است؛ زیرا هم ابزارهای اندازه‌گیری دقیق نیستند و هم نقطه‌ی آغاز و نقطه‌ی پایان، به تقریب انتخاب شده‌اند.

روشن است وقتی با عددهای تقریبی کار می‌کنیم، نتیجه‌ی عمل هم تقریبی خواهد بود. از این گذشته، عمل با عددهای تقریبی می‌تواند منجر به نتیجه‌ای شود که نه تقریبی بلکه اشتباه باشد. فرض کنید بخواهیم حاصل ضرب دو عدد تقریبی $۶۰/۲$ و $۸۰/۱$ را (که تنها رقم اول بعد از ممیز آن‌ها را در نظر گرفته‌ایم) به دست آوریم. ضرب این دو عدد ما را به نتیجه‌ی $۴۸۲۲/۰۲$ می‌رساند ولی این نتیجه ممکن است نه تنها در رقم‌های صدم و دهم، بلکه حتی در رقم‌های درست هم اشتباه باشد. اگر عددها را تا دو رقم بعد از ممیز در نظر بگیریم و اگر این عددها $۶۰/۲۵$ و $۸۰/۱۴$ باشند، آن وقت حاصل ضرب آن‌ها برابر $۴۸۲۸/۴۳۵$ در می‌آید که بیش از واحد از حاصل ضرب تقریبی اول بیشتر است.

بررسی عددهای تقریبی و آشنایی با نظریه‌ی محاسبه‌های تقریبی به ما می‌آموزد که: (۱) با آگاهی بر میزان دقت این عددها، بتوانیم میزان دقت نتیجه‌ی عمل با این عددها را پیدا کنیم؛ (۲) دقت عددهای مفروض را تا کجا و به چه اندازه انتخاب کنیم تا نتیجه‌ی عمل با آن‌ها، همان دقتی را داشته باشد که لازم داریم؛

(۳) چگونه خود را از عمل با رقم‌هایی که در نتیجه‌ی کار تأثیری ندارند، آزاد کنیم و گرفتار عمل‌های طولانی و ملال‌آور (که در ضمن، ضروری نیستند) نشویم.

روش نوشتن عددهای تقریبی

وقتی با مقدارهای تقریبی سروکار داریم $۲/۴$ با $۲/۴۰$ یا $۰/۰۲$ با $۰/۰۲۰۰$ فرق دارد. $۲/۴$ به این معناست که مقدار عدد ممکن است برابر $۲/۴۳$ یا $۲/۳۸$ باشد (که آن را در رقم‌های اول بعد از ممیز گرد کرده‌ایم)، در حالی که $۲/۴۰$ به این معناست که عدد تقریبی ما ممکن است برابر $۲/۴۰۳$ یا $۲/۳۹۸$ باشد نه $۲/۴۲۱$ یا $۲/۳۸۲$.

در حالت عددهای درست، وقتی می‌نویسیم ۴۷۲۵ ، به این معناست که همه‌ی رقم‌ها دقیق‌اند. اگر بخواهیم آن را (مثلاً در فیزیک یا اخترشناسی) به صورت تقریبی بنویسیم، باید آن را به شکل ۴۷×۱۰^۲ و یا، بهتر از آن، ۴۷×۱۰^۳ بنویسیم.

همچنین عدد تقریبی $۰/۰۰۰۰۰۲۱$ را بهتر است به صورت ۲۱×۱۰^{-۶} بنویسیم که تنها، به معنای واقعی بودن دو رقم ۲ و ۱ است.

گرد کردن عدد

ضمن محاسبه با عددها، گاهی لازم می‌شود آن‌ها را (چه در باره‌ی عددهای دقیق و چه در باره‌ی عددهای تقریبی) گرد کنیم؛ یعنی یک یا چند رقم پایانی آن را کنار بگذاریم. برای گرد کردن عددها، باید این قاعده‌ها را در نظر بگیریم:

قاعده‌ی ۱. اگر نخستین عدد از عددهایی که حذف می‌کنیم، برابر ۵ (به شرطی که بعد از ۵ رقمی باشد) بزرگ‌تر از ۵ باشد، باید به آخرین رقمی که حذف نکرده‌ایم، یک واحد اضافه کنیم.

اگر بخواهیم عدد $۲۸/۸۷۴$ را در رقم اول بعد از ممیز گرد کنیم، آن را به صورت $۲۸/۹$ می‌نویسیم. عدد $۲۸/۹$ به عدد $۲۸/۸۷۴$ نزدیک‌تر است تا عدد $۲۸/۸$.

برای این که عدد $۳۶/۲۵۱$ را در رقم اول بعد از ممیز گرد کنیم، آن را به صورت $۳۶/۳$ می‌نویسیم. عدد $۳۶/۳$ به عدد ۲۶۳

۳۶/۲۵۱ نزدیک تر است تا عدد ۳۶/۲.

قاعده ۲. اگر نخستین رقم از رقم‌های حذف شده کوچک تر از ۵ باشد، رقم‌های باقی مانده را دست نمی‌زنیم.

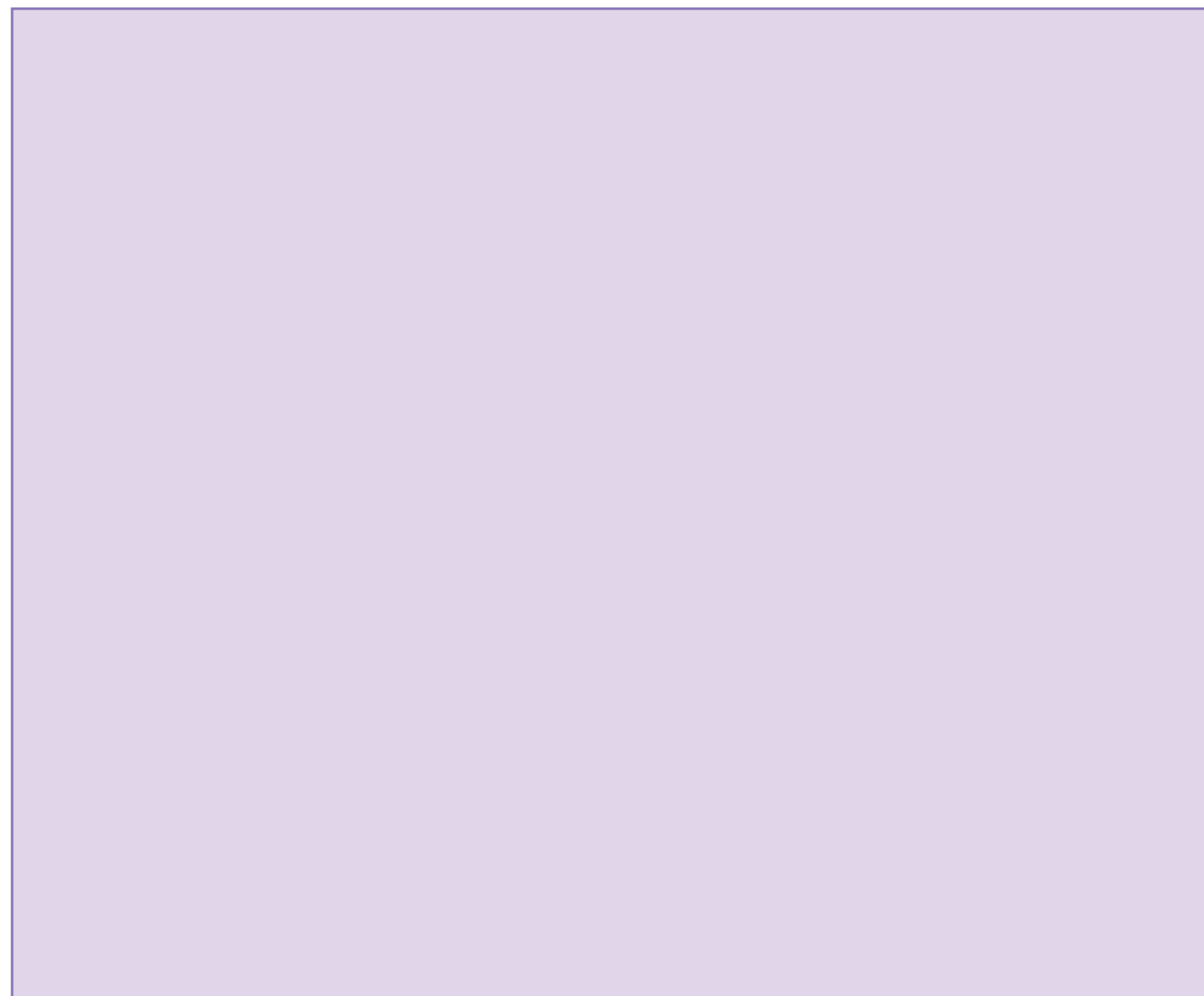
اگر بخواهیم عدد ۲۷/۴۸ را تا یک واحد تقریب گرد کنیم آن را به صورت ۲۷ می‌نویسیم: ۲۷ به ۲۷/۴۸ نزدیک تر است تا ۲۸.

قاعده ۳. اگر بخواهیم با حذف رقم ۵ (وقتی که بعد از آن رقم دیگری وجود ندارد) عددی را گرد کنیم، می‌توان رقم ۵ را بدون تغییر در رقم قبلی حذف کرد و می‌توان، بعد از حذف آن،

به رقم قبلی یک واحد اضافه کرد ولی از آن جا که کار کردن با عددهای زوج، ساده تر از عمل با عددهای فرد است، بهتر است در حالتی که رقم بیش از ۵ رقمی زوج است، آن را تغییر ندهیم ولی در حالتی که رقم بیش از ۵ فرد باشد، آن را با اضافه کردن یک واحد، به رقمی زوج تبدیل کنیم.

عدد ۰/۰۴۶۵ را در رقم سوم بعد از ممیز به صورت ۰/۰۴۶ و عدد ۰/۹۳۵ را در رقم دوم بعد از ممیز به صورت ۰/۹۴ گرد می‌کنیم. در این حالت، اضافه کردن یا اضافه نکردن یک واحد به رقم قبل، میزان اشتباه را تغییر نمی‌دهد.

یادداشت معلم



دقتی لازم است که پدیده مورد بررسی قرار گیرد و از دانش‌آموزان بخواهید این موضوع را توضیح دهند؛ مثلاً برای تعیین وزن یک نفر دقت ۱ کیلوگرم کافی است و لازم نیست کم‌تر از آن را اندازه‌گیری کرد چون هم استفاده‌ی زیادی ندارد و هم برای اندازه‌گیری دقیق‌تر نیاز صرف زمان و هزینه‌ی بیش‌تری است. توضیح این مطلب بسیار مهم است که هر فردی در اندازه‌گیری باید با توجه به صرف زمان و هزینه‌ی مناسب دقت مورد نیاز خود را مشخص کند. اگر دقت اندازه‌گیری را بالا ببرد زمان و هزینه‌ی اندازه‌گیری نیز زیاد خواهد شد و اگر دقت اندازه‌گیری را کم کند از ارزش اندازه‌گیری کاسته خواهد شد. از دانش‌آموزان بخواهید کار در کلاس این قسمت را انجام دهند.

هدف کار در کلاس:



هدف سؤال ۱ ایجاد زمینه‌ی فرضی برای روش قطع کردن است و سؤال‌های ۲ و ۳ لزوم تقریب مورد نیاز را مطرح می‌کند.

توصیه‌های آموزشی:



۱- در بررسی نمادین کار در کلاس می‌توانید در مورد علت انتخاب و دقت اندازه‌گیری بحث مختصری را در کلاس طرح کنید.

۲- در پاسخ سؤال ۳ ممکن است نظر همه‌ی دانش‌آموزان یکسان نباشد. سعی کنید دانش‌آموزان در محیطی علمی با هم به بحث بنشینند. در صورت وجود اختلاف نظر از آن‌ها بخواهید در این باره تحقیق کنند و با یک دلیل قانع‌کننده در جلسات بعدی پاسخ را بیان نمایند.

توسعه:



۱- پیدا کردن دقت اندازه‌گیری وسایل اندازه‌گیری، مسیر خوبی برای توسعه‌ی این مفهوم است.

۲- بحث در مورد این موضوع که همه‌ی اندازه‌گیری‌ها در عالم به نوعی تقریبی هستند و انسان مجبور به صرف نظر کردن در اندازه‌گیری کمیت‌های پیوسته است، نیز به خوبی برای به فکر فرو بردن دانش‌آموزان است.

تولید برنج در سال ۱۳۴۴ در استان‌های گیلان و مازندران به‌صورت زیر بوده است:

استان گیلان	۵۸۵۳۷۲۰۰۰	کیلوگرم
استان مازندران	۱۰۰۶۱۷۱۰۰۰	کیلوگرم

آب‌برنج تولید شده در استان گیلان دقیقاً ۵۸۵۳۷۲۰۰۰ کیلوگرم است! واضح است که این‌طور نیست و ارسه رقم آخر عدد واقعی صرف‌نظر شده است. این اطلاعات هر چند دقیق نیستند اما برای روش‌های آماری اقتصادی کشور کافی به‌نظر می‌رسد. بنابراین لازم نیست تولید برنج در یک استان را با دقت تا یک کیلوگرم بدانیم.

کار در کلاس

۱- تعداد دانش‌آموزان مدارس راهنمایی کشور در سال تحصیلی ۴۴-۱۳۴۳ در برخی از استان‌های کشور به‌صورت زیر بوده است.
 همدان ۴۹۱۸۸ خوزستان ۱۰۳۲۱۰۷ بوشهر ۲۴۰۴۹ هرمزگان ۲۱۴۵۰

مقدم تقریبی و آمار ۱۵۷

تقریب زدن



ایجاد انگیزه کنید:

۱- در ابتدای کلاس با یک ترازو وارد شوید و از دانش‌آموزان بخواهید به کمک ترازو وزن خود را اندازه‌گیری کنند.

۲- یک صفحه از اعداد و ارقام روزنامه پیدا کنید و در کلاس در مورد دقت و درستی این اعداد بحث کنید.

۳- از دانش‌آموزان بخواهید طول مداد خود را دقیقاً اندازه‌گیری کنند. (روی کلمه‌ی دقیقاً تأکید کنید.)

شروع کنید:



هدف اصلی این قسمت، آشنا کردن دانش‌آموزان با این نکته است که در بسیاری از زمان نیازی به بیان دقیق مقدار پدیده‌ها نیست. بعد از بیان مثال کتاب و بحث درباره‌ی آن، از دانش‌آموزان بخواهید مثال‌های دیگری از زندگی روزمره‌ی خود در این باره بیان کنند. سعی کنید در هر یک از مثال‌ها مشخص کنید تا چه



فعالیت خارج از کلاس:

پیدا کردن نمونه‌هایی از محاسبه‌ی تقریبی در روزنامه و ارائه‌ی آن به کلاس می‌تواند یک فعالیت خارج از کلاس باشد. از دانش‌آموزان بخواهید تکه‌های روزنامه را که عددهای تقریبی در آن استفاده شده است به کلاس بیاورند.



استفاده از ابزار و تکنولوژی:

نمونه‌هایی از ابزارهای اندازه‌گیری مثل متر، نقاله، کولیس، ورنیه، دماسنج، ترازو و ... را به کلاس بیاورید و در مورد دقت اندازه‌گیری هر کدام بحث کنید.



تلفیق با سایر دروس:

مثال‌هایی از علوم مختلف از جمله فیزیک در حد فهم دانش‌آموزان بیان کنید. برای آن‌ها توضیح دهید که چگونه از اعداد تقریبی استفاده می‌شوند. اندازه‌گیری با استفاده از ابزار مختلف مثال‌های خوبی به وجود می‌آورد.

تعداد دانش‌آموزان مدارس راهنمایی این استان‌ها را با صرف نظر کردن از سه رقم آخر به صورت تقریبی بنویسید.

همدان ۹۹۰۰۰ خوزستان ۱۰۳۰۰۰ بوشهر ۲۴۰۰۰ هرمزگان ۲۹۰۰۰

۳- در آزمایشگاه، یک مدرسه از زنبوری وجود دارد که وزن اجسام را با دقت تا ۰/۱ گرم تخمین می‌کند. اگر گلوله‌هایی به وزن ۳/۴۵ و ۱۲/۴۵ گرم را با این ترازو وزن کنید، وزن آن‌ها را چند گرم نشان می‌دهد؟ $۱۲/۴۵$ گرم

۴- دمای هوا در یک گنجه باجه دقتی اسیارگیری می‌شود ۱۱ درجه. درجه‌ی حرارت بن بستری که تب ندارد، باجه دقتی اسیارگیری می‌شود ۰/۱ درجه.

روش قطع کردن

محصول سبب قرمز یک باغ تقریباً ۲۲۰۰ کیلوگرم بوده است. برای به دست آوردن این مقدار تقریبی، از دو رقم آخر صرف نظر شده است؛ بنابراین، مقدار تقریبی سبب با مقدار واقعی آن کمتر از ۱۰۰ کیلوگرم اختلاف دارد. پس می‌گوییم:

محصول سبب باغ با تقریب کمتر از ۱۰۰ کیلوگرم برابر است با ۲۲۰۰ کیلوگرم. به این ترتیب:

۲۲۷۵۶	با تقریب کمتر از ۱۰۰۰	برابر است با	۲۳۰۰۰
۲۸۵	با تقریب کمتر از ۱۰	برابر است با	۲۸۰
۳۵۸۴	با تقریب کمتر از ۱	برابر است با	۳۵
۳۵۸۴	با تقریب کمتر از ۰/۱	برابر است با	۳۵۸

این روش به دست آوردن مقدار تقریبی را روش قطع کردن می‌نامیم.

کار در کلاس

۱- مقدار تقریبی هددهای داده شده را با روش قطع کردن و با تقریب خواسته بنویسید.

۲۵۱ با تقریب کمتر از ۱۰۰ = ۲۰۰
۵۸۱۲۵ با تقریب کمتر از ۱۰۰۰ = ۵۸۰۰۰

۱۵۸
مقدار تقریبی آن

چيست؟ - حدوداً چه قدر بايد پول بدهيم اگر بخواهيم يك جنس A و يك جنس B بخريم؟ (A و B بستگی به جدول پیشنهادی شما دارد.)

- جنس E حدوداً چه قدر از جنس F گران تر است؟ احتمالاً گروهی که جدول تقریبی را می‌بینند به سؤالات سریع تر جواب می‌دهند در مورد این موضوع در کلاس بحث کنید و محاسن و معایب این جدول را بیان کنید.

شروع کنید:



در این درس، دو هدف عمده وجود دارد. ۱) میان معنای جمله‌ی با تقریب کمتر از (۲ a) بررسی روش قطع کردن برای به دست آوردن جواب تقریبی.

توجه داشته باشید که اگر بتوانید معنای جمله‌ی مثلاً «با تقریب کمتر از ۱۰» را در کلاس به بحث بگذارید و روشن کنید. بسیاری از نکات بعدی درس نیز روشن خواهد شد. اگر دانش‌آموز درک کند که وقتی با تقریب کمتر از ۱۰ عددی را بیان کند

روش قطع کردن

ایجاد انگیزه کنید:



۱- می‌توانید کلاس را با یک بازی به نحو زیر آغاز کنید. ۵ نفر دور هم بایستند. یکی بازی را شروع کند. عددی بگوید نفر بعدی با حذف خورده‌های کوچک‌تر از ۱۰۰۰ عدد را تکرار کند و یک عدد جدید بگوید و بازی ادامه یابد، هر نفر که اشتباه کرد از دور بازی خارج می‌شود. برای کنترل بازی می‌توانید در انتخاب عدد محدودیت‌هایی مشخص کنید؛ مثلاً در تعداد ارقام و ...

۲- دو جدول از قیمت اجناس مختلف روی مقوا آماده کنید؛ یکی با تقریب قابل قبول مثلاً کم‌تر از ۱۰۰ و دیگری همان قیمت‌ها ولی کاملاً دقیق و بدون تقریب. سپس این دو جدول را به گونه‌ای نمایش دهید که هر کدام در معرض دید نصف کلاس باشد (هر قسمت جدول دیگری را نبینند). سپس سؤالاتی را طرح کنید؛ مانند: - گران‌ترین جنس چیست؟ - ارزان‌ترین جنس

در روش قطع کردن مقداری از عدد واقعی در نظر گرفته نمی‌شود.



از دانش‌آموزان بخواهید محدوده‌ای را مشخص کنند که جواب آن با تقریب مثلاً کم‌تر از ۱۰۰، ۵۰۰ خواهد شد. (به عبارت دیگر پیش‌بینی کنند چه اعدادی با تقریب کم‌تر از ۱۰۰، ۵۰۰ خواهد شد.)

چنین تمرین‌هایی مفهوم جمله‌ی تقریب را بسیار خوب بررسی خواهد کرد. پس از چند پرسش و پاسخ از دانش‌آموزان بخواهید کار در کلاس مربوط را حل کنند.



هدف سؤال‌های این کار در کلاس تمرین پیدا کردن مقدار تقریبی یک عدد به روش قطع کردن است.



در هنگام حل تمرین ۲ کار در کلاس توسط دانش‌آموزان سعی کنید تقسیم کردن و میزان پیشروی در تقسیم توسط خود دانش‌آموزان کشف شود. صورت سؤال به گونه‌ای نوشته شده که راهنمایی‌های لازم را بیان کرده است، اگر دانش‌آموزی بعد از چند دقیقه فکر کردن باز هم به نتیجه‌ای نرسید او را قدم به قدم راهنمایی کنید.

در هنگام بررسی جواب‌ها از دانش‌آموزان بخواهید روش‌های پیشنهادی خود در مورد پیدا کردن میزان پیشروی در تقسیم را با دلیل طرح نمایند.



توضیح مطرح شده بعد از کار در کلاس را برای دانش‌آموزان بیان کنید و از چند نفر بخواهید با کشیدن جدول ارزش مکانی برای مثال‌های دیگر این مطلب را توضیح دهند سپس از دانش‌آموزان بخواهید کار در کلاس مربوط را حل کنند.



در این کار در کلاس علاوه بر تمرین روش قطع کردن مقادیر

۳/۷۸۵ با تقریب کمتر از ۱۰۰ = ۳/۷۸۵ ≈ ۳/۷۸
 ۳/۷۸۵ با تقریب کمتر از ۱۰ = ۳/۷۸۵ ≈ ۳/۷۸
 ۳/۷۸۵ با تقریب کمتر از ۱ = ۳/۷۸۵ ≈ ۳/۷۸

۲ با تقریب کمتر از ۱۰۰ = ۲ ≈ ۲
 ۲ با تقریب کمتر از ۱۰ = ۲ ≈ ۲
 ۲ با تقریب کمتر از ۱ = ۲ ≈ ۲

۲ اگر مقدار کسر $\frac{22}{7}$ را با تقسیم صورت و مخرج تا رقم اعشار حساب کنیم، عدد ۳/۱۴۲۸۵۷ بدست می‌آید. بنابراین، مقدار تقریب $\frac{22}{7}$ با تقریب کمتر از ۱۰۰ = ۳/۱۴۲۸۵۷ است. این مطلب را به این صورت می‌نویسیم:

$\frac{22}{7} = 3.142857$ (با تقریب کمتر از ۱۰۰ = ۳/۱۴۲۸۵۷)
 تساوی‌های تقریبی زیر را با تقریب کمتر از ۱۰۰ = ۳/۱۴۲۸۵۷ کمال کنید.

$\frac{32}{A} = 3.141$ $\frac{39}{B} = 3.14$
 $\frac{37}{C} = 3.14$ $\frac{7}{D} = 3.14$

به جدول ارزش مکانی مقابل توجه کنید.

صدگان	دانایی	یکی	یکدهم	یکصدم	هزارم
۳	۱	۴	۲	۸	۵
۳	۱	۴	۲	۸	۵

عددهایی که در مرتبه‌ی یکی، یکدهم و یکصدم صدم قرار دارند، از بسته‌های دهگانه‌ی کوزند. پس، وقتی می‌گوئیم با تقریب کمتر از ۱۰ یعنی رقم‌هایی با ارزش کمتر از ۱۰ نادیده گرفته می‌شوند و در هر ستون به‌جای آن‌ها عدد صفر قرار می‌گیرد.

کار در کلاس

۱- تساوی‌های تقریبی زیر را با روش قطع کردن کمال کنید.

$31.702 = 31$ (با تقریب کمتر از ۱)
 $31.702 = 31.7$ (با تقریب کمتر از ۱۰)
 $31.702 = 31.70$ (با تقریب کمتر از ۱۰۰)

مقدار تقریبی آن ۱۵۹

بدین معناست که این عدد با عدد واقعی کم‌تر از ۱۰ واحد تفاوت دارد و دو عدد تقریبی ارقام کوچک‌تر از ۱۰ بیان نمی‌شوند خود به خود روش قطع کردن پیشنهاد خواهد شد و دیگر مشکلی در درک آن نخواهد بود. بنابراین سعی کنید در کلاس خود در مورد معنای این جملات بحث‌های خوبی طرح کنید و دانش‌آموزان را در بیان معنای آن درگیر کنید. بعد از این بحث از دانش‌آموزان بخواهید سؤالات بخش آغازین درس را به دقت حل کنند.



هدف این متن پیدا کردن دستورالعملی مناسب برای تقریب‌زدن اعداد به روش قطع کردن است. بنابراین بعد از حل دانش‌آموزان از آن‌ها بخواهید روش‌های پیشنهادی خود را بیان کنند و از آن‌ها بخواهید جواب به‌دست آمده را تفسیر کنند بدین معنا که مثلاً با تقریب کم‌تر از ۱۰۰۰ عدد ۲۳۰۰۰ جواب است؛ یعنی عدد مورد نظر کم‌تر از ۱۰۰۰ واحد با عدد ۲۳۰۰۰ فاصله دارد و در ضمن حتماً از عدد به‌دست آمده نیز بزرگ‌تر بوده است. (به عبارت دیگر

تقریبی یک عدد با تقریب‌های مختلف مقایسه می‌شود.

توصیه‌های آموزشی:



در مسایل ۲ و ۳ کار در کلاس وسایل ۲ و ۳ تمرین بحث مقدار تقریبی عدد π مطرح شده است که بیان این نکته برای دانش‌آموزان جالب خواهد بود که در حقیقت هیچ کسری نمی‌توان یافت که کاملاً برابر عدد π باشد، بلکه کسرهای مطرح شده هر کدام با دقت خاصی برابر عدد π خواهد شد. از دانش‌آموزان بخواهید مساحت و محیط دایره‌ای مثلاً به قطر 10 cm را با توجه به عدد π در دقت‌های مختلف محاسبه کنند و نتیجه‌گیری نمایند. چرا معمولاً عدد پی را برابر $3/14$ در نظر می‌گیرند. (این محاسبات می‌تواند به کمک ماشین حساب انجام شود تا وقت گیر و کسل‌کننده نباشد.)

اشتباهات رایج دانش‌آموزان:



یکی از اشتباهات رایج دانش‌آموزان این است که بعد از حذف ارقام کوچک‌تر از مقدار تقریب به جای آن‌ها صفر نمی‌گذارند؛ مثلاً عدد 453 را با تقریب کمتر از 10 ، 45 می‌نویسند نه 450 ، در صورت دیدن چنین اشتباهی در کلاس آن‌را برای همه‌ی دانش‌آموزان توضیح دهید. (البته بدون ذکر نام شخص اشتباه‌کننده) و از آن‌ها بخواهید علت اشتباه را توضیح دهند. توجه داشته باشید که بیان اشتباه از زبان خود دانش‌آموزان بسیار آموزنده خواهد بود.

استفاده از ابزار و تکنولوژی:



- در صورتی که دانش‌آموزان به برنامه‌نویسی کامپیوتر آشنا هستند از آن‌ها بخواهید یک برنامه کوتاه بنویسند که در آن عدد با تقریب دلخواه قطع شود.
- برای بررسی و یا محاسبه‌ی تقریبی یک کسر می‌توانید از ماشین حساب کمک بگیرید. برای جذابیت بیشتر می‌توانید این سؤال‌ها را در کلاس به مسابقه بگذارید و یا تمرین‌های حل شده توسط دانش‌آموزان را با ماشین حساب چک کنید.
- نمونه‌ای از ماشین حساب‌های مخصوص حسابداری به کلاس بیاورید. این ماشین حساب‌ها دکمه‌ای دارند که تعداد

۱- می‌داند که محیط دایره را بر است با نظر آن دایره ضرب عدد پی (3.14) مقدار عدد π را رقم اعشار را است با 3.141592 .

مقدار تقریبی π را به روش قطع کردن با تقریب‌های زیر حساب کنید.

با تقریب کتور از 10^{-1} 3.14 با تقریب کتور از 10^{-2} 3.1415

۲- مقدار $\frac{22}{7}$ را با تقریب‌های زیر بنویسید.

با تقریب کتور از 10^{-1} 3.1428 با تقریب کتور از 10^{-2} 3.142857

از مقایسه‌ی جواب‌ترین‌های ۲ و ۳ چه نتایجی می‌گیرید؟

۳- دانش‌آموزی مقدار تقریبی عدد $127/5$ را با تقریب کتور از 10^{-1} به روش قطع کردن محاسبه کرده و عدد 127 را بدست آورده است. اشتباه او چیست؟ مقدار 127 روش مکنش بکن و اعشار را با صفر در نظر گرفت و نتیجه آن را حذف کرد.

تعمیر

۱- با استفاده از روش قطع کردن مقدار تقریبی هر یک از کسرهای زیر را با تقریب کتور از 10^{-1} بدست آورید و نتیجه را بصورت نسبی تقریب بنویسید.

$\frac{1}{251} = 0.003984$ $\frac{88}{111} = 0.7927$ $\frac{5}{8} = 0.625$ $\frac{35}{18} = 1.944$

۲- با توجه به مقدار π در تمرین ۲ کلاس صفحه‌ی قبل مقدار π را با تقریب‌های زیر بدست آورید.

تقدیم با تقریب کتور از 10^{-1} 3.1415 3.141592 3.1415926 3.14159265

۳- مقدار $\frac{355}{113}$ را با تقریب‌های زیر بدست آورید و نتیجه را با تقریب قبل مقایسه کنید.

تقدیم با تقریب کتور از 10^{-1} 3.1415 3.141592 3.1415926 3.14159265

تقدیم با تقریب کتور از 10^{-2} 3.1415 3.141592 3.1415926 3.14159265

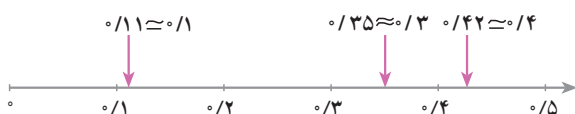
مقدار تقریبی π

ارقام بعد از ممیز را در محاسبات تعیین می‌کند. (به نوعی اعداد را قطع می‌کند) در مورد نحوه‌ی استفاده از آن کلید توضیح دهید.

فعالیت موازی:



از دانش‌آموزان بخواهید محور اعداد با واحدهای ۱ و 100 و 10 و 1 و ... را رسم کنند سپس متناسب با هر محور اعدادی را به آن‌ها معرفی کنید و بخواهید که جای این اعداد را روی محور مشخص کنند، سپس اولین نقطه‌ی قبل از عدد را به عنوان جواب تقریبی عدد به کلاس معرفی نمایند؛ برای مثال، محور زیر با اعداد $1/10$ رسم شده است و عددهای $35/100$ ، $42/100$ ، $11/100$ روی آن مشخص شده‌اند.



هدف فعالیت:



در پایان این فعالیت، هدف این است که دانش‌آموزان به این نکته برسند که گاهی به جای حذف مقدار کم‌تر از تقریب بهتر است مقداری را به آن اضافه کنند تا جواب نزدیک‌تر و با خطای کم‌تری به دست آید؛ مثلاً به جای حذف ۷ واحد در عدد ۵۷ با تقریب کم‌تر از ۱۰، ۳ واحد به آن اضافه کنند و عدد ۶۰ را به عنوان جواب معرفی کنند. توجه داشته باشید اگر این مفهوم به خوبی در کلاس شما روشن شود در هنگام محاسبه‌ی تقریب‌های اعشاری نیز دیگر مشکل خاصی نخواهید داشت.

ادامه دهید:



بعد از بحث و بررسی فعالیت اول روش گرد کردن را یک بار به صورت کامل توضیح دهید و بیان کنید که در ترم اول دانش‌آموزان باید محدوده‌ی تقریب را پیدا کنند و بگویند عدد مورد نظر بین کدام دو عدد قرار دارد، سپس مشخص کنند به کدام یک از این دو عدد نزدیک‌تر است و آن را به عنوان جواب معرفی کنند. می‌توانید برای دانش‌آموزان مثال پله را طرح‌ریزی کنید که با توجه به میزان تقریب مقدار پله‌ها مشخص می‌شوند اگر تقریب کم‌تر از ۱۰ باشد، پله‌ها ۰،۱، ۰،۲، ۰،۳، ... خواهند بود و اگر تقریب ۰/۱ باشد، پله‌ها ۰/۱، ۰/۲، ۰/۳، ... خواهند بود. با طرح سؤالاتی مشابه برای تقریب‌های دیگر این موضوع را بخوبی در کلاس خود روشن نمایید. سپس از دانش‌آموزان بخواهید فعالیت ۲ را حل نمایند و در مورد نتیجه‌گیری نهایی آن، دو گروه بحث کنند و نظر گروه را به کلاس اعلام نمایند. – در کلاس این نکته را نیز یادآوری کنید که اگر فاصله‌ها برابر بود و یا به عبارت دیگر رقم مورد نظر ۵ بود، عدد بزرگ‌تر را در نظر می‌گیریم.

هدف فعالیت:



هدف اصلی این فعالیت، مقایسه‌ی دو روش قطع کردن و گرد کردن است. از دانش‌آموزان بخواهید در مورد این دو روش اظهار نظر و احساس خود را در مورد هر کدام بیان کنند. بحث روی این نکته که در چه حالت‌هایی جواب هر دو روش یکسان

روش گرد کردن

جهت شهرهای کشور در سال ۱۳۵۵ در حالنامه‌ی آماری کشور آمده است. آمار جمعیت برخی از شهرها را در جدول زیر می‌بیند.

۵۱۵۲۷	کلاردون	۲۱۴۱۱	برازجان
۵۵۲۸۱	بندر انزلی	۱۲۱۱۵۱	انزلی

فعالیت

هدف: طوری که می‌داند، برای آسان‌تر شدن محاسبه، گاهی مقدار تقریبی عدد را در نظر گرفته می‌شود.

جهت برازجان با روش قطع کردن با تقریب کم‌تر از ۱۰۰۰ چند است؟
 جهت برانزجان بین دو عدد ۳۱۰۰۰ و ۳۲۰۰۰ قرار دارد. جمعیت این شهر به کدام عدد نزدیک‌تر است؟
 برای مقدار تقریبی جمعیت این شهر با تقریب کم‌تر از ۱۰۰۰ کدام عدد مناسب‌تر است؟ چرا؟
 جهت شهرهای بالا را با تقریب کم‌تر از ۱۰۰۰ با تقریب مناسب‌تر بنویسید.

۵۴۰۰۰	کلاردون	۲۱۰۰۰	برازجان
۵۵۰۰۰	بندر انزلی	۱۲۱۰۰۰	انزلی

این روش به دست آوردن مقدار تقریبی را روش گرد کردن می‌نامیم.

مقدار تقریبی ۱۳۹

روش گرد کردن

ایجاد انگیزه کنید:



از دانش‌آموزان بخواهید اعداد ۴۹۹۹، ۳۹۹۹، ۲۹۹۹، ۵۹۹۹ و ... را با تقریب کم‌تر از ۱۰۰۰ قطع کنند، سپس نظر آن‌ها را در مورد جواب‌هایی که به دست آورده‌اند بپرسید و این موضوع را به بحث بگذارید. (ممکن است در این بحث روش گرد کردن توسط دانش‌آموزان مطرح شود که شروع خوبی برای درس خواهد بود.)

شروع کنید:



این درس با انجام ۲ فعالیت توسط دانش‌آموزان آغاز می‌شود. پس از ایجاد انگیزه از دانش‌آموزان بخواهید فعالیت اول را حل کنند، سپس در مورد روش گرد کردن در گروه بحث دست‌ورالعملی را برای انجام این روش به کلاس ارائه کنند.

خواهد شد؟ می تواند کلاس را به سمت نتیجه گیری مورد نظر فعالیت سوق دهد.

ادامه دهید:

توجه داشته باشید که هر کدام از این دو روش تقریب زدن مزیت هایی دارد که بیان آن در طول بحث جالب خواهد بود. روش گرد کردن جواب نزدیک تری به واقعیت را بیان خواهد کرد و حداکثر اختلاف با جواب دقیق را به نصف مقدار تقریب خواهد رساند؛ مثلاً اگر جواب پس از تقریب کم تر از 10° ، 5° شده باشد، مقدار دقیق بین 45 تا 55 خواهد شد. در حالی که در روش قطع کردن نکته ی مثبت این است که شما مطمئن هستید که جواب دقیق از مقدار پیشنهادی شما کم تر نخواهد بود؛ مثلاً اگر با تقریب کم تر از 10° ، جواب 5° شده باشد، عدد اصلی بین 60 تا 50 بوده است و قطعاً کم تر از 50 نخواهد بود. بنابراین در برخی محاسبات روش قطع کردن مناسب تر است.

ادامه دهید:

بعد از بررسی نتایج طرح شده از طرف گروه، از دانش آموزان بخواهید کار در کلاس مربوطه را به دقت حل نمایند سپس جواب های صحیح آن را در کلاس بررسی کنید و جمع بندی و نتیجه گیری نهایی درباره ی این روش و توضیح پایانی مطرح شده در کتاب را در کلاس بیان نمایید. از برخی از دانش آموزان بخواهید مجدداً توضیحات شما را برای کلاس به زبان خودشان بیان کنند. بعد از اطمینان از روشن شدن مطلب، کار در کلاس پایانی را نیز بررسی نمایید.

هدف کار در کلاس:

هدف این کار در کلاس تعیین محدوده برای عدد تقریبی و انتخاب عدد نزدیک تر به واقعیت است.

توصیه های آموزشی:

در سؤال ۱ کار در کلاس حل قدم به قدم روش گرد کردن مورد نظر بوده است و در سؤال دوم آن محاسبه ی سریع در نظر

فعالیت

مقدار تقریبی هر یک از عددهای زیر را با تقریب کمتر از 1000 به دو روش بدست آورید.

عدد	مقدار تقریبی به روش قطع کردن	مقدار تقریبی به روش گرد کردن
۳۵۵	۳۰۰	۳۰۰
۱۵۲۰	۱۵۰۰	۱۵۰۰
۱۸۷۲/۸	۱۸۰۰	۱۹۰۰

در چه مواردی مقدار تقریبی به روش قطع کردن و گرد کردن متفاوت است؟ توضیح دهید. وقتی رقم بعد از تقریب مورد نظر از ۵ بیش از باشد.

کار در کلاس

۱. در عددهای زیر مانند نمونه مشخص کنید که هر عدد بین کدام دو عدد قرار دارد. سپس مقدار تقریبی هر عدد را با تقریب کمتر از 1000 به روش گرد کردن نمونه مشخص کنید.

۱۸۵	۲۰۰	۲۰۰	۱۲۴/۸	۱۰۰	۲۰۰
۷۲۲	۷۰۰	۸۰۰	۱۵	۰	۱۰۰
۲۲۸۸	۲۲۰۰	۲۵۰۰	۵۱	۰	۱۰۰

۲. مقدار تقریبی عددهای زیر را با تقریب کمتر از 1000 به روش گرد کردن حساب کنید.

$2778 = 2700$ $3778 = 3800$

در روش گرد کردن باید به مقداری که از تقریب مورد نظر کم ترند، توجه کنید. در جدول ارزش مکانی زیر، وقتی تقریب کمتر از 1000 مورد نظر است، از ۵ یکی تا یک دهه و ۳ تا یک صدمه صرف نظر می شود و بجای آن ها صفر قرار می دهد اما چون عدد $285/72$ به عدد 290 نزدیکتر است، رقم 8 به 9 تبدیل می شود.

یکدهم	یکدهم	یکی	دهان	صدان
۲	۷	۵	۸	۲
۰	۰	۰	۹	۲

مقدار تقریبی و کار

گرفته شده است. بنابراین حل صحیح سؤال اول در جهت یادگیری روش گرد کردن بسیار مفید خواهد بود.

ادامه دهید:

روش گرد کردن را با استفاده از جدول ارزش مکانی توضیح دهید و با پررین عدد های مختلف در جدول مهارت دانش آموزان را افزایش دهید تا برای حل کار در کلاس آماده شوند.

هدف کار در کلاس:

هدف اصلی کار در کلاس محاسبه ی سریع جواب با مقدار تقریبی های متفاوت است بنابراین به دانش آموزان تذکر دهید که هر سؤال را با تقریب مربوط به همان سؤال محاسبه کنند.

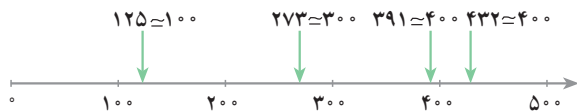
توصیه های آموزشی:

۱- یکی از نکات جالب تمرین های این قسمت تقویت

۷۲۷ شد. آیا ممکن است جای خالی $\frac{\circ}{1}$ باشد؟ عدد ۱ چطور؟
 آیا ممکن است عدد مورد نظر $\frac{۷۲۶}{۲۸}$ باشد؟ $\frac{۷۲۶}{۸۲}$ چطور؟
 ۲- عدد در چه محدوده‌ای قرار خواهد داشت اگر با تقریب کم‌تر از ۱۰۰ به روش گرد کردن ۳۲۵۰۰ شده باشد؟

فعالیت موازی:

از دانش‌آموزان بخواهید محورهای اعداد با واحدهای ۱ و ۱۰ و ۱۰۰ و $\frac{\circ}{1}$ رسم کنند سپس برای هر محور اعدادی متناسب با آن را به دانش‌آموزان معرفی کنید و از آن‌ها بخواهید محلی مناسب برای هر کدام از اعداد پیشنهادی شما روی محور خود مشخص کنند سپس نزدیک‌ترین نقطه‌ی مشخص شده روی محور به عدد مورد نظر را اعلام نمایند؛ برای مثال، محور زیر با واحد ۱۰۰ رسم شده است و عددهای ۳۹۱ و ۱۲۵ و ۲۷۳ و ۴۳۲ روی آن مشخص شده‌اند.



تلفیق با سایر دروس:



در علوم اجتماعی و اقتصادی تعیین مقدار تقریب در محاسبات از اهمیت خاصی برخوردار است، برای مثال، در سود سهام اگر مثلاً روزانه مقدار ناچیزی سود هر سهم در هنگام تقریب‌زدن صرف نظر گردد در طول سال با توجه به حجم زیاد خرید و فروش سهام در مجموع پول زیادی خواهد شد. بیان این داستان برای دانش‌آموزان جالب خواهد بود که در یک بانک شخصی میزان اضافات پول خرد قبوض آب و برق و ... را به حساب شخصی خود می‌ریخت و این کار به سبب ناچیز بودن مقدار تفاوت عدد اصلی با عدد تقریبی محاسبه شده به چشم نمی‌آمد. ولی در پایان سال این فرد بسیار ثروت‌مند شد.

کلاس در کلاس

۱- مقدار تقریب ۲۵۹۱۸ را با تقریب کم‌تر از $\frac{\circ}{1}$ به روش گرد کردن حساب کنید
 (با تقریب کم‌تر از $\frac{\circ}{1}$)
 $۲۵۹۱۸ = ۲۵۹۲۰$

۲- مقدار تقریب عددهای زیر را با تقریب کم‌تر از ۱۰ به روش گرد کردن بدست آورید.
 $۲۷۵ = ۲۸۰$ $۲۲۱ = ۲۲۰$ $۲۸۲/۱ = ۲۸۰$

۳- مقدار تقریب عددهای زیر را با تقریب کم‌تر از ۱ به روش گرد کردن بدست آورید.
 $۲۶۵/۲۵ = ۲۶۵$ $۲۲/۲۱۵ = ۲۲$ $۷/۷۲ = ۸$

۴- مقدار تقریب عددهای زیر را با تقریب کم‌تر از $\frac{\circ}{1}$ به روش گرد کردن بدست آورید.
 $۲۲/۲۶۸ = ۲۲/۲۷$ $۲/۲۶۱ = ۲/۲۶$ $۸/۴۲۱ = ۸/۴۲$

تقریب

۱- مقدار تقریب عددهای زیر را به روش گرد کردن حساب کنید.

عدد	با تقریب کم‌تر از ۱۰۰	با تقریب کم‌تر از ۱۰	با تقریب کم‌تر از ۱	با تقریب کم‌تر از $\frac{\circ}{1}$
$۸۲/۹۲$	۱۰۰	۸۰	۸۲	$۸۲/۹۱$
$۱۲۷/۸۷$	۱۰۰	۱۳۰	۱۲۸	$۱۲۷/۹۱$
۲۲۰	۲۰۰	۲۲۰	۲۲۰	۲۲۰
$۲۲۵۲/۸۱$	۲۵۰۰	۲۲۵۰	۲۲۵۲	$۲۲۵۲/۸۰$
$۲۷/۶۸$	۰	۲۰	۲۷	$۲۷/۶۷$

۲- مقدار تقریب عددهای زیر را به روش گرد کردن حساب کنید و در جدولی مانند جدول بالا بنویسید.

$x = ۳/۱۲۱۵۱۲$	$\frac{۲۲}{۷}$	$\frac{۲۵۵}{۱۱۳}$
عدد = با تقریب کم‌تر از $\frac{\circ}{1}$	$\frac{۲۲}{۷}$	$\frac{۲۲}{۷}$
عدد = با تقریب کم‌تر از $\frac{\circ}{1}$	$\frac{۲۲}{۷}$	$\frac{۲۲}{۷}$
عدد = با تقریب کم‌تر از $\frac{\circ}{1}$	$\frac{۲۲}{۷}$	$\frac{۲۲}{۷}$

مقدار تقریبی $\frac{\circ}{1}$

مهارت جدول خوانی و تشکیل جدول است بنابراین سعی کنید خود دانش‌آموزان نحوه‌ی جدول خوانی و تشکیل جدول را در این تمرین‌ها کشف کنند.

۲- کسرهای طرح شده در سؤال دوم تمرین همگی نزدیک به مقدار عدد π هستند.

۳- در سؤال ۲ تمرین به دانش‌آموزان اجازه دهید خودشان کشف کنند که تقسیم را تا چند رقم اعشار باید پیش روند می‌توانید در مورد این موضوع در کلاس خود بحث خوبی را طراحی کنید.



سؤال‌های مشابه این سؤال باعث تقویت مهارت استدلال کردن در دانش‌آموزان خواهد شد.

۱- عددی را با تقریب کم‌تر از یک قطع کرده‌ایم، جواب ۷۲۶ شد. با همان تقریب و به روش گرد کردن عمل کردیم، جواب



فعالیت خارج از کلاس:

۱- از دانش‌آموزان بخواهید دقت محاسبات و اندازه‌گیری را در حرفه‌های مختلف مقایسه کنند؛ برای مثال، در طلا فروشی و بقالی و شیرینی فروشی و ...

۲- از دانش‌آموزان بخواهید ارتباط بین دقت اندازه‌گیری و مقدار تقریب‌زدن را بررسی کنند و آن را در کلاس ارائه نمایند.



توسعه:

۱- محاسبه‌ی درصد خطا در تقریب‌زدن اعداد مسیر مناسبی برای توسعه خواهد بود. بدین معنا که از دانش‌آموزان بخواهید عدد مورد نظر را با دقت خواسته شده تقریب بزنند و سپس مقدار خطا را با تفریق این دو عدد به دست آورند سپس درصد خطا را به کمک جدول تناسب محاسبه کنند. (تمامی

محاسبات می‌تواند با ماشین حساب انجام گیرد.)

۲- بحث روی نحوه‌ی استفاده از این درصد خطا در پایان این مسیر توسعه، لازم به نظر می‌رسد تا دانش‌آموزان علت این آموزش را درک کنند.



استفاده از ابزار و فناوری:

۱- در هنگام محاسبه‌ی مقدار تقریبی کسرها استفاده از ماشین حساب مفید است؛ چون هدف تقویت مهارت تقسیم کردن نیست بلکه هدف اصلی تعیین مقدار تقریبی عدد به دست آمده از تقسیم است.

۲- در صورت توسعه‌ی این مفهوم تمامی محاسبات تعیین درصد خطا می‌تواند به کمک ماشین حساب طرح شود.

۳- در صورت آشنایی دانش‌آموزان با برنامه‌نویسی کامپیوتر طرح پروژه‌ی برنامه‌ی «گرد کردن اعداد» مناسب است.

یادداشت معلم

Blank area for teacher notes.

آمار

موضوعات در یک نگاه

در این بخش ابتدا مفاهیم و تعاریف آمار و داده مطرح می‌شود. با استفاده از همان عبارات لزوم استفاده از جدول داده‌ها برای درک و تشخیص بهتر آموزش داده می‌شود. رسم نمودارهای ستونی، تصویری (با استفاده از داده‌های تقریبی) و خط شکسته درس‌های بعدی این بخش هستند. در تمام موضوعات این درس تفسیر کردن داده‌ها در جدول و نمودار و پاسخ‌دادن به سؤال اهمیت ویژه‌ای دارد.

اهداف

- در پایان فرایند آموزش این درس انتظار می‌رود دانش‌آموزان بتوانند:
- ۱- در مورد علم آمار، جمع‌آوری داده‌ها و لزوم استفاده از آمار توضیح دهند.
 - ۲- داده‌ها را در جدول داده‌ها سازماندهی کنند.
 - ۳- برای داده‌های آماری نمودار ستونی رسم کنند و به سؤالات مربوط به آن پاسخ دهند.
 - ۴- برای داده‌های تقریبی نمودار تصویری رسم کنند و به سؤالات مربوط به آن پاسخ دهند.
 - ۵- برای داده‌های آماری نمودار خط شکسته، رسم کنند و به سؤالات مربوط به آن پاسخ دهند.

نمونه سؤال برای ارزش‌یابی

۲- موضوعی را انتخاب کنید. از دانش‌آموزان کلاس خود در مورد آن سؤال کنید و داده‌های جمع‌آوری شده را در یک جدول نمایش داده و نمودار ستونی آن را رسم کنید.

۱- تعداد خانه‌ها در دو کوچه آمار گرفته شده است؛ اگر هر ۱۰ خانه را با یک \square نمایش دهیم جدول زیر را کامل کنید.

نمودار تصویری تعداد خانه‌ها نام کوچه

حافظ	۶۰	
سعدی	۵۵	

واژگان	پیش‌بینی امکانات	فعالیت‌ها	هدف‌ها	مفاهیم و محتوا	صفحات	درس‌ها
علم آمار داده	<ul style="list-style-type: none"> سئالنامه‌ی آماری اسناد، کتب و نمودار و جدول آماری 	<ul style="list-style-type: none"> مطالعه‌ی متن درس و پاسخ‌دادن به سؤا‌ها 	<ul style="list-style-type: none"> لزوم استفاده از داده‌های آماری و علم آماری را با توجه به کاربردهای مختلف آن درک کند. در مورد نحوه‌ی جمع‌آوری داده‌های آماری توضیحات مختصری ارائه دهد. 	<ul style="list-style-type: none"> علم آمار داده‌های آماری جمع‌آوری داده‌ها 	۱۶۴	تعریف آمار
جدول داده‌ها	<ul style="list-style-type: none"> منابع فوق برای بیان مثال 	<ul style="list-style-type: none"> انجام فعالیت برای درک لزوم استفاده از جدول داده‌ها انجام کار در کلاس برای تمرین تشکیل جدول داده‌ها 	<ul style="list-style-type: none"> درک کند که برای سازماندهی داده رسم جدول مناسب است. داده‌های جمع‌آوری شده را در جدول داده‌ها سازماندهی کند. از روی جدول به سؤالات مطرح شده، پاسخ دهد. 	<ul style="list-style-type: none"> جدول داده‌ها 	۱۶۴ ۱۶۵	جدول داده‌ها
نمودار میله‌ای	<ul style="list-style-type: none"> نمونه‌هایی از نمودارهای میله‌ای 	<ul style="list-style-type: none"> انجام کار در کلاس برای تمرین رسم نمودار میله‌ای 	<ul style="list-style-type: none"> فایده‌ی نمودار میله‌ای را برای تشخیص بهتر و مقایسه‌ی داده‌ها درک کند. برای داده‌های جمع‌آوری شده نمودار میله‌ای رسم کند. با توجه به نمودار رسم شده به سؤالات پاسخ دهد. 	<ul style="list-style-type: none"> نمودار میله‌ای 	۱۶۶	نمودار میله‌ای
نمودار تصویری	<ul style="list-style-type: none"> نمونه‌هایی از نمودارهای تصویری 	<ul style="list-style-type: none"> انجام فعالیت برای تشکیل جدول داده‌های تقریبی و رسم نمودار تصویری 	<ul style="list-style-type: none"> با توجه به تقریب مورد نظر جدول داده‌های تقریبی را تشکیل دهد. با توجه به داده‌های تقریبی نمودار تصویری مناسب را رسم کند. با توجه به نمودار رسم شده به سؤالات پاسخ دهد. 	<ul style="list-style-type: none"> نمودار تصویری 	۱۶۷	نمودار تصویری
نمودار خط شکسته	<ul style="list-style-type: none"> نمونه‌هایی از نمودارهای خط شکسته 	<ul style="list-style-type: none"> انجام فعالیت برای رسم نمودار خط شکسته انجام کار در کلاس برای تمرین رسم نمودار خط شکسته 	<ul style="list-style-type: none"> کاربرد نمودار خط شکسته را برای مقایسه تغییرات داده‌ها درک کند. با توجه به جدول داده‌ها نمودار خط شکسته را رسم کند. با توجه به نمودار رسم شده به سؤالات پاسخ دهد. 	<ul style="list-style-type: none"> نمودار خط شکسته 	۱۶۸ ۱۶۹ ۱۷۰	نمودار خط شکسته

دانستنی‌هایی برای معلم

آمار

آمار همچون هر دانش دیگری، به قراردادها، نام‌گذاری‌ها و قضیه‌ها نیاز دارد تا به یاری آن‌ها بتوان قانون‌های حاکم بر طبیعت و جامعه را، براساس داده‌های آماری کشف و از آن‌ها استفاده کرد.

با آن که سندهایی درباره‌ی گرفتن قوم‌ها و ملت‌های مختلف از پنج هزار سال پیش تاکنون در دست است ولی باید گفت، دانش آمار، دانشی جوان است و بیش از ۱۵۰ سال از عمر آن نمی‌گذرد. در ایران، در سال ۱۳۰۴ خورشیدی بنا بر قانونی که در خرداد ۱۳۰۴ و دوره‌ی پنجم مجلس شورای ملی تصویب شد، اداره‌ی «ثبت احوال» پدید آمد که کارش ثبت نوزادان و صدور شناسنامه (که در آن زمان سِجِل می‌گفتند) و ثبت مرگ و میرها بود برای مقایسه، (در انگلستان، ثبت مرگ و میرها، از نیمه‌ی دوم سده‌ی شانزدهم میلادی، یعنی بیش از ۴۵۰ سال پیش معمول شده بود).

با وجود این، دانش آمار و آمار ریاضی، محصولی از تلاش ریاضی‌دانان از آغاز سده‌ی نوزدهم میلادی است و به تدریج چنان رشد کرد و پیش رفت که به سختی می‌توان زندگی اجتماعی و اقتصادی امروز را بدون برخورد با دانش آمار، تصور کرد. به جزء زمینه‌هایی از زندگی اقتصادی همچون بیمه، مالیات، تولید بازرگانی و غیر آن، به تقریب همه‌ی دانش‌های طبیعی مانند اخترشناسی، زمین‌شناسی، هواشناسی، روان‌شناسی، پزشکی، دانش‌های انسانی و غیره نیازمند آمار ریاضی هستند.

درک آماری، تنها یک سلیقه یا یک روش اضافی و زودگذر نیست. این روش به طور ریشه‌ای با مسئله‌های دانش امروز درآمیخته است، چرا که امکان می‌دهد به صورتی عمیق‌تر در این مسئله‌ها فکر کنیم و شناختی گسترده‌تر و نزدیک‌تر به حقیقت، به دست آوریم.

برای نمونه از روش‌های آماری، برای کشف رمز نوشته‌هایی که متعلق به زبان‌های مرده است، استفاده می‌کنند. اندیشه‌هایی که «شامپولون» را به کشف رمز خط هیروگلیف هدایت کرد، بر

روش‌های آماری تکیه داشت، همین روش آماری کمک کرد تا خط قوم «مایا» (شاخه‌ای از مردم بومی آمریکا که به دست مهاجمان اروپایی تار و مار و نابود شدند)، کشف رمز شود. قانون تکرار واژه‌ها و حرف‌ها دیکته‌هایی که روی واژه‌ها می‌شود، در زبان‌های مختلف بررسی می‌شود؛ این محاسبه را از روی نوشته‌های نویسندگان و شاعران به دست می‌آورند. محاسبه‌ی تکرار صداها در صحبت‌های شفاهی و در نوشته‌ها، مسئله‌ی مربوط به بهترین کُدگذاری را به حرف‌های یک زبان، حل می‌کند.

روش‌های آماری در بررسی‌های آموزشی بی‌اندازه اهمیت دارد که تاکنون خیلی کم به آن‌ها توجه شده است. آموزش و بررسی آموزشی باید درباره‌ی گروه عظیمی انجام شود که افراد آن از نظر یادگیری، میزان درک و استعداد، با هم فرق دارند. حتی درباره‌ی یک فرد هم، رفتار او، نه تنها در جریان تحصیل متغیر است و در درس‌های مختلف فرق می‌کند که درباره‌ی یک درس هم دچار تغییر می‌شود. تأثیرهایی که از بیرون و درون برخوردار می‌شود آن قدر زیاد است که درباره‌ی آن باید کار بسیاری انجام داد. به همین مناسبت به نظر می‌رسد که «نظریه‌ی ارتباط» می‌تواند نقشی جدی در حل مسئله‌های آموزشی به عهده گیرد. ولی این نظریه به طور کامل بر روش آماری تکیه دارد. آمار و به ویژه آمار ریاضی، در روان‌شناسی و اقتصاد هم نقش عمده‌ای به عهده دارد.

در ده دقیقه‌ی آینده، چند نفر تصمیم می‌گیرند با تلفن خود صحبت کنند؟ به این پرسش نمی‌توان پاسخی مشخص و قطعی داد. نمی‌دانیم و نمی‌توانیم بدانیم، از صاحبان تلفن، چند نفر تصمیم می‌گیرند، در این فاصله‌ی زمانی تلفن کنند. در واقع، در مرکز کنترل تلفن، روشن می‌شود در فاصله‌های زمانی برابر، تعداد تلفن‌های مشغول، نوسان‌های بی‌اندازه زیادی دارد. ولی بدون آگاهی از قانونی که بنا بر آن، بتوان تعداد تلفن‌های اشغال شده را پیش‌بینی کرد، نمی‌توان به برنامه‌ریزی دست زد. نظم کار تلفن‌ها هم بستگی به این برنامه‌ریزی دارد و باز هم پای آمار به وسط می‌آید.

تعریف آمار

ایجاد انگیزه کنید:



۱- اگر به روزنامه‌های یک روز مراجعه کنید جمله‌هایی با چنین مضمونی را بسیار خواهید دید: «براساس آمار جمع‌آوری شده» سعی کنید یک مجموعه از این مثال‌ها در روزنامه را به صورت یک آرشیو در کلاس معرفی کنید می‌توانید از دانش‌آموزان در تهیه‌ی آرشیو کمک بگیرید.

۲- چند پایان‌نامه دانشگاهی که در تحقیق میدانی آن، جدول داده‌ها و نمودارهای مختلف استفاده شده باشد به کلاس بیاورید.

شروع کنید:



پس از بررسی مثال‌های روزنامه و ایجاد احساس نیاز به آمار می‌توانید توضیحاتی را در مورد توانایی‌هایی پیش‌بینی کنید که علم آمار در اختیار بشر می‌گذارد؛ برای مثال، پیش‌بینی نتایج انتخابات، اعلام نیازهای یک جامعه، پیش‌بینی تعداد مورد نیاز لباس در سایزهای مختلف و... برای دانش‌آموزان شنیدنی خواهد بود.

سپس متن درس را بخوانید و اجازه دهید دانش‌آموزان در مورد این مبحث اظهار نظر کنند.

توصیه‌های آموزشی:



– هدف اصلی این زیر عنوان چند مطلب است:

۱- آشنایی اولیه با علم آمار

۲- معرفی مفهوم داده در این علم

۳- ایجاد احساس نیاز به جمع‌آوری داده‌ها

– سعی کنید سختی کار با داده‌های خارج از جدول داده‌ها، برای دانش‌آموزان ملموس شود، به عبارت دیگر، پیدا کردن، کم‌ترین، بیش‌ترین و... در بین داده‌های منظم نشده در جدول داده‌ها تنظیم نشده کار مشکل و کم دقتی است.

فعالیت خارج از کلاس:



در پایان مبحث آمار، از دانش‌آموزان بخواهید یک موضوع

آمار

تعریف آمار

تعداد دانش‌آموزان هر کلاس در مدرسه‌ی شما چند نفر است؟ میزان بارندگی شهر شما در هر ماه چقدر است؟ شما برای پاسخ‌گویی به پرسش‌های بالا، به جمع‌آوری اطلاعات نیاز دارید. برای جواب دادن به سؤال اول می‌توانید به دفتر مدرسه‌تان مراجعه کنید و اطلاعات لازم را بدست آورید. پاسخ سؤال دوم را هم می‌توانید از مرکز آمار شهرتان پیدا کنید.

علم آمار علم جمع‌آوری اطلاعات عددی و بررسی آن‌هاست. اطلاعات عددی بدست آمده را داده می‌گویند.

علی در شهر رشت زندگی می‌کند. او با مراجعه به دفتر مدرسه‌ی خود پاسخ سؤال اول را چنین بدست آورده است: کلاس اول ۸۷ نفر، کلاس دوم ۶۵ نفر، کلاس سوم ۹۲ نفر. در مورد سؤال دوم، اطلاعات مرکز آمار، میزان بارندگی سالیانه در شهر رشت را چنین نشان می‌دهد: فروردین ۷۱ میلی‌متر، اردیبهشت ۶۲ میلی‌متر، خرداد ۵۰ میلی‌متر، تیر ۵۵ میلی‌متر، مرداد ۶۵ میلی‌متر، شهریور ۱۲۱ میلی‌متر، مهر ۱۸۹ میلی‌متر، آبان ۱۸۰ میلی‌متر، آذر ۱۷۱ میلی‌متر، دی ۱۵۰ میلی‌متر، بهمن ۱۲۱ میلی‌متر و اسفند ۱۲۸ میلی‌متر.

الکون به پرسش‌های زیر پاسخ دهید.

۱- کدام کلاس مدرسه بیش‌ترین دانش‌آموزان را دارد؟ کلاس سوم.

۲- در شهر رشت بیش‌ترین بارندگی مربوط به کدام ماه است؟ ماه مهر.

جدول داده‌ها

برای این‌که اطلاعات بدست آمده را راحت‌تر بررسی کنید، آن‌ها را در جدول‌هایی به صورت صفحه‌ای بعد می‌نویسیم.

مدرسه نمونه آمار

را انتخاب کنند و با تشکیل جدول داده‌ها و رسم نمودار مناسب و تحلیل و نتیجه‌گیری به مدرسه و جامعه در انجام اهداف خود یاری دهند. با بحث‌های مطرح شده در این زیر عنوان، از دانش‌آموزان بخواهید به موضوع مورد نظر خود فکر کنند و آن‌ها را به کلاس معرفی کنند.

سعی کنید موضوع انتخابی کاربردی و مناسب باشد تا در پایان تحقیق و آمارگیری بتوان از نتایج آن استفاده کرد، موضوعاتی چون، رنگ مورد علاقه‌ی دانش‌آموزان، غذای مورد علاقه‌ی دانش‌آموزان در اردوی خارج مدرسه، ورزش و بازی مورد علاقه‌ی دانش‌آموزان در زنگ تفریح و... مناسب به نظر می‌رسد.

جدول داده‌ها

ایجاد انگیزه کنید:



یک سری اطلاعات جذاب برای دانش‌آموزان را

صفحه را به دقت پاسخ دهند.

هدف کار در کلاس:

تمرین تشکیل جدول داده‌ها و پاسخ دادن به سؤالات هدف اصلی این فعالیت است.

توصیه‌های آموزشی:

۱- چون حل این کار در کلاس نیاز به فضای سفید زیادی دارد از دانش‌آموزان بخواهید این مسائل را در دفتر ریاضی خود حل کنند.

۲- سعی کنید در هنگام حل دانش‌آموزان بررسی کنید که نظم قابل قبولی را رعایت کنند؛ مثلاً جدول با خط کش کشیده شود، خطوط آن منظم و موازی باشد، شماره‌ی صفحه و سؤال در بالای صفحه‌ی دفتر درج شده باشد و مسائل مشابه آن.

۳- در مورد هر سؤال به کاربرد و فایده‌ی جمع‌آوری اطلاعات اشاره گردد؛ برای مثال، در سؤال اول کار در کلاس به این نکته اشاره داشته باشید که دانستن این اطلاعات برای برنامه‌ریزی هم جهت تنظیم وقت کلاس در طول یک سال تحصیلی چه اهمیتی دارد.

تلفیق با سایر دروس:

از دانش‌آموزان بخواهید در کتاب‌های دروس دیگر جست‌وجو کنند و جداول اطلاعاتی که در آن‌ها دیده می‌شوند را به کلاس ارائه دهند. این جست‌وجو می‌تواند گسترش یابد و به روزنامه یا کتاب‌های علمی دیگر هم کشیده شود.

توسعه:

بهترین سیر برای توسعه‌ی این درس بحث در مورد نحوه‌ی تحلیل داده‌هاست به عبارت دیگر اطلاعاتی را به دانش‌آموزان منتقل کنید و از آن‌ها بخواهید آن را بررسی کنند و نتیجه‌گیری و تحلیل نمایند و مشخص نمایند این اطلاعات چه نکاتی را برای ما بیان می‌کند.

فعالیت خارج از کلاس:

۱- از دانش‌آموزان بخواهید جدولی تهیه کنند و ساعات

فعالیت

با توجه به داده‌های صفحه‌ی قبل، جدول‌ها را کامل کنید.

جدول تعداد دانش‌آموزان مدرسه

کلاس	تعداد دانش‌آموز
اول	۸۷
دوم	۹۵
سوم	۹۳

جدول میزان بارندگی به میلی‌متر

میزان بارندگی به میلی‌متر	نام ماه	میزان بارندگی به میلی‌متر
۱۸۱	مهر	۹۶
۱۶۰	آبان	۹۹
۱۷۱	آذر	۵۰
۱۵۰	دی	۵۵
۲۴۱	بهمن	۹۵
۲۱۵	شبه	۱۶۱

با استفاده از این جدول‌ها، پاسخ پرسش‌های صفحه‌ی قبل را راحت‌تر می‌توانید بدست آورید. همان‌طور که می‌بینید، این جدول‌ها داده‌ها را روشن‌تر نشان می‌دهند.

کار در کلاس

۱- تعداد صفحات کتاب ریاضی آن را که به موضوعات زیر اختصاص دارند، تعیین کنید.

کسر متفرقی، مفهوم ضرایب یک عدد، خط و نقطه، زاویه و عدد صحیح

جدول اطلاعات بدست آمده را تهیه کنید.

۲- میانگین دمای ماهی یک سال زره به صورت زیر بوده است:

فروردین ۲۱ درجه، اردیبهشت ۲۳ درجه، خرداد ۳۰ درجه، تیر ۳۴ درجه، مرداد ۳۴ درجه، شهریور ۳۷ درجه، مهر ۳۳ درجه، آبان ۱۵ درجه، آذر ۱۰ درجه، دی ۸ درجه، بهمن ۱۰ درجه و اسفند ۱۶ درجه.

با توجه به این اطلاعات، جدول دمای شهر زره را در سال مورد نظر تهیه کنید.

گرم‌ترین ماه، سردترین ماه، بیشترین بارندگی، کمترین بارندگی، سردترین روز در شهریور، گرم‌ترین روز در شهریور، بیشترین بارندگی در شهریور، کمترین بارندگی در شهریور، بیشترین بارندگی در شهریور، کمترین بارندگی در شهریور.

در صورتی که به طور معمول در دمای بالای ۲۵ درجه از کولر استفاده می‌شود، مردم زره در چه ماهی از سال کولرهای روشن می‌کنند؟ **دماهای خرداد، تیر، مرداد و شهریور.**

مطرح کننده: دکتر ۱۶۵

جمع‌آوری کنید. مثلاً سن معلمین و سابقه‌ی تدریس آن‌ها و یا تعداد فرزندان معلمین و ... (البته در انتخاب موضوع دقت داشته باشید که در دسترس دانش‌آموزان به این اطلاعات پیامد منفی برای مدرسه نداشته باشد). سپس این اطلاعات را به دو صورت جدول بندی شده و پشت سرهم روی دو مقوا تنظیم کنید و آن را در دو نقطه‌ی کلاس قرار دهید. (توجه داشته باشید که ستون‌های جدول به گونه‌ای انتخاب شوند که بتوان آن را به نمودار تبدیل کرد).

شروع کنید:

بعد از یادآوری بحث پایانی درس گذشته از دانش‌آموزان بخواهید فعالیت این قسمت را حل کنند، سپس در گروه خود بیان کنند که از این اطلاعات چه نتایجی را می‌توانند اعلام کرده و در ضمن جدول داده‌ها چه کمکی به این نتیجه‌گیری می‌کند؟ بعد از این بررسی از آن‌ها بخواهید کار در کلاس این

نمودار میله‌ای

اطلاعات مربوط به میزان بزرگی شهرت را که در صفحه‌ی قبلی آمده است، می‌توان به صورت نمودار مقابل نمایش داد. این نمودار را نمودار میله‌ای می‌نامند.

دقت اطلاعات به دست آمده از نمودار میله‌ای به اندازه‌ی اطلاعات به دست آمده از جدول نیست اما نمودار بسیار واضح‌تر است و با یک نگاه به آن متوجه می‌شوید که مثلاً حداکثر بزرگی در مهرماه و حداقل بزرگی در خردادماه بوده است.

کافز در کلاس

آه با توجه به نمودار میله‌ای بالا، پاسخ پرسش‌های زیر را بنویسید.

الف- در چه ماهی میزان بزرگی بیش از ۱۲۰ میله‌ای بوده است؟ ماه‌های **مهر، آبان، آذر و دی**.

ب- در تابستان حداقل بزرگی در چه ماهی بوده است؟ **تیر ماه**.

پ- در بهمن‌ماه میزان بزرگی چند میله‌ای بوده است؟ **۱۲۰ میله‌ای**.

ت- در فروردین‌ماه بزرگی بیش‌تر بوده است یا شهریورماه؟ **شهریورماه**.

ث- رای آخرین کافز در کلاس صفحه‌ی قبل، نمودار میله‌ای رسم کنید.

ج- صفحه‌ی ۱۵۳ کتاب ریاضیات را باز کنید. کدام میله‌ها، میله‌ها و درها را بتسلیم. جدول اطلاعات به دست آمده را تهیه کنید و برای آن نمودار میله‌ای بکشید. اگر همین آنرا را در مورد هنرهای خفیه‌ی آتیا و در چند نوع کتاب مختلف به دست آوریم، چگونه می‌توانیم صفحه‌ی کنونی را برای مجلس تلیب با رایانه طراحی کنیم؟ توضیح دهید.

مطالعه‌ی هنر و آداب

حضور خود را در مدرسه دسته‌بندی کرده و مشخص کنند که در طول یک هفته چه مقدار صرفاً مثلاً درس ریاضی، علوم، زنگ تفریح، غذا خوردن، نماز، بازی و ... می‌شود، سپس نتایج به دست آمده‌ی خود را به کلاس اعلام نمایند و تحلیل خود را ارائه دهند.

۲- موضوعاتی را برای دانش‌آموزان مشخص کنید (این موضوعات همان فعالیت خارج از کلاس زیر عنوان آمار خواهد بود). سپس از آن‌ها بخواهید موضوع مربوطه را در بین تمامی دوستان کلاس خود آمارگیری نمایند و جدول داده‌های آن را تنظیم کنند. (در درس‌های بعدی از آن‌ها بخواهید خواست این اطلاعات را به صورت نمودار مناسب به کلاس ارائه دهند.)

استفاده از ابزار و تکنولوژی:



- ۱- می‌توانید از دانش‌آموزان بخواهید با مراجعه به سایت مرکز آمار ایران اطلاعات جالبی را انتخاب کرده و به کلاس ارائه دهند.
- ۲- با استفاده از نرم‌افزاری مثل Excel جدول داده‌ها را رسم کنند.

نمودار میله‌ای

ایجاد انگیزه کنید:



تصاویری از نمودارهای میله‌ای مختلف به کار رفته در روزنامه‌ها، مجلات و حتی کتاب‌های درسی را به کلاس بیاورید و به دیوار نصب کنید؛ اگر اطلاعات نمودارها برای دانش‌آموزان جذاب باشند، بسیار بهتر خواهد بود.

نمایش یکی از اطلاعات به دست آمده در فعالیت‌های گذشته دانش‌آموزان در درس گذشته را نیز می‌توانید به صورت ماکت بسازید و به کلاس ببرید.

شروع کنید:



از برخی دانش‌آموزان بخواهید صفحه‌ی قبلی (جدول داده‌ها) را مشاهده کنند و گروهی دیگر نمودار میله‌ای این صفحه را جلوی خود قرار دهند. سپس از آن‌ها سؤالات مقایسه‌ای و تحلیلی بپرسید و سعی کنید از سرعت جواب دادن

این دو گروه در کلاس نتیجه‌گیری کنید و بحثی را در کلاس خود سازماندهی کنید، سپس متن درس را در کلاس بخوانید و از دانش‌آموزان بخواهید کار در کلاس مربوط به آن را حل نمایند.

هدف کار در کلاس:



- ۱- هدف اصلی سؤال ۱ استفاده از نمودار در پاسخ‌گویی به سؤالات است.
 - ۲- هدف اصلی سؤال ۲ تجربه‌ی اول رسم نمودار میله‌ای است.
 - ۳- هدف اصلی سؤال ۳ ضمن جمع‌آوری یک اطلاع و تنظیم جدول داده‌ها و نمودار میله‌ای آن انجام یک فعالیت جالب است.
- همان‌طور که در کتاب توضیح داده شده است با بررسی دقیق این فعالیت می‌توان میزان استفاده از حروف فارسی را به

فعالیت خارج از کلاس:



از دانش‌آموزان بخواهید نتایج به دست آمده از آمارگیری فعالیت گذشته‌ی خود را به صورت یک نمودار میله‌ای تهیه کنند و با سلیقه‌ی خود رنگ‌آمیزی نمایند و به دیوار کلاس نصب کنند، شما هم می‌توانید با استفاده از این نتایج بحث‌هایی را در کلاس طرح کنید.

توسعه:



۱- بحث روی نحوه‌ی انتخاب واحد محور عمودی در حالت‌های وجود داده‌های پراکنده و یا بسیار کوچک و بزرگ مسیر خوبی برای توسعه‌ی این مفهوم است.

۲- معرفی نمودار دایره‌ای و بررسی مزایا و معایب آن نیز مسیر خوبی برای توسعه است. می‌دانیم که در نمودار دایره‌ای علاوه بر مقایسه‌ی هر موضوع با دیگران مقایسه‌ای بین هر موضوع با کل نیز دیده می‌شود.

استفاده از ابزار و تکنولوژی:



اگر دانش‌آموزان امکان استفاده از کامپیوتر را دارند نرم‌افزارهای زیادی توانایی کشیدن نمودار را از روی جدول داده‌ها را دارند مثل Excel که طرز کار ساده‌ای نیز دارد. طرح پروژه‌ی کامپیوتری نیز به جذابیت کلاس خواهد افزود.

دست آورد و به کمک آن صفحه‌ی کلید رایانه و ماشین تایپ را طراحی نمود. حروف الفبایی که بیش‌تر استفاده می‌شود مثل الف - ی و ... را در وسط صفحه کلید قرار می‌دهیم و حروفی مثل ژ - پ و گ و ... را که کم‌تر مورد استفاده قرار می‌گیرد را در گوشه‌های آن جای می‌دهیم.

توصیه‌های آموزشی:



از دانش‌آموزان بخواهید در این مورد اظهار نظر کنند که کدام سؤالات را با جدول داده‌ها بهتر می‌توان جواب داد و کدام سؤالات را نمودار میله‌ای. (بدین صورت که دانش‌آموزان متوجه شوند که اگر مقدار و نسبت یک موضوع را می‌خواهند جدول داده‌ها مناسب‌تر است و اگر در مقایسه‌ی چند قسمت می‌خواهند نتیجه‌ای را بیان کنند نمودار میله‌ای کمک بهتری است.)

توصیه‌های آموزشی:



توجه داشته باشید رسم نمودار بدون بررسی و تحلیل نتایج عملاً هیچ توانایی جدیدی به دانش‌آموز نمی‌دهند بنابراین سعی کنیم در طول این درس نحوه‌ی استفاده از اطلاعات را نیز به دانش‌آموزان منتقل کنیم.

یادداشت معلم

نمودار تصویری

ایجاد انگیزه کنید:



با نصب تعدادی نمودار تصویری از موضوعات جذاب برای دانش آموزان می‌توانید آن‌ها را به درس حساس کنید.

شروع کنید:



در ابتدای این درس، یک جدول از داده‌های تعداد گوسفندان، برخی استان‌های کشور آمده است و سپس در فعالیت طرح شده جدول دیگری رسم شده که دانش آموزان باید آن را تکمیل کنند. بعد از توضیحات اولیه در مورد نمودار تصویری و نمایش یک نمونه از این نمودارها از دانش آموزان بخواهید فعالیت طرح شده را به دقت حل نمایند.

هدف فعالیت:



هدف این فعالیت نشان دادن فرایند تولید یک نمودار تصویری است. در این فرایند، توجه به نکات زیر لازم به نظر می‌رسد:

۱- در نمودار تصویری نیازمندیم واحدی برای نمایش انتخاب کنیم.

۲- در نمودار تصویری نیازمندیم براساس واحد انتخاب شده اطلاعات جدول داده‌های خود را تقریب بزنیم. (براساس نوع اطلاعات و نحوه استفاده از آن نوع تقریب را انتخاب می‌کنیم.)

۳- موضوعات مورد نظر را در یکی از محورها می‌نویسیم و به تعداد لازم مقابل آن علامت مربوطه را رسم می‌کنیم، توجه داشته باشیم که رسم منظم و با فاصله‌ی یکسان آن بسیار اهمیت دارد.

توصیه‌های آموزشی:



۱- چون وقت در منظم کشیدن این نمودار جزء اهداف فعالیت است و نمودار نامنظم کارایی لازم را برای تحلیل اطلاعات نخواهد داشت لذا لازم است وقت کافی در اختیار دانش آموزان قرار گیرد تا این فعالیت را به صورت قابل قبولی حل کنند. پیشنهاد می‌شود به دانش آموزان توصیه کنید که برای این کار از خط‌کش استفاده کنند.

۲- بعد از پایان این فعالیت از دانش آموزان بخواهید احساس خود را از این نمودار بیان کنند و نظر خود را نسبت به مزایا و معایب آن و نیز موارد کاربرد آن بیان کنند.

نمودار تصویری

در جدول زیر، تعداد گوسفندها در برخی از استان‌های کشور در یکی از سال‌های گذشته داده شده است.

نام استان	تعداد گوسفند	نام استان	تعداد گوسفند
ایلام	۳۷۸۰۰۰	قزvin	۱۴۵۲۴۵۱
کرمانشاه	۱۱۰۵۲۴۵	کرمان	۱۵۲۴۱۰
چهارمحال و بختیاری	۵۵۷۲۴۵	کهگیلویه و بویر احمد	۲۰۰۱۰۱
خوزستان	۱۵۲۴۱۰	زنجان	۱۵۰۵۲۴۵
زنجان	۷۱۲۴۵۵	همدان	۱۰۲۴۵۵

فعالیت

این اعداد را با تقریب کمتر از ۱۰۰۰۰۰ گرد می‌کنیم. جدول زیر را تکمیل کنید.

نام استان	تعداد گوسفند	نام استان	تعداد گوسفند
ایلام	۵۰۰۰۰۰	قزvin	۱۴۰۰۰۰۰
کرمانشاه	۱۱۰۰۰۰۰	کرمان	۱۵۰۰۰۰۰
چهارمحال و بختیاری	۵۰۰۰۰۰۰	کهگیلویه و بویر احمد	۲۰۰۰۰۰۰
خوزستان	۱۵۰۰۰۰۰	زنجان	۱۵۰۰۰۰۰
زنجان	۷۱۲۴۵۵	همدان	۱۰۰۰۰۰۰

اکنون می‌توانیم اطلاعات به دست آمده در این جدول را بصورت نمودار تصویری نمایش دهیم.

نمودار را تکمیل کنید.

مطابق تقریب و گرد کردن ۱۰۰۰۰۰

فعالیت خارج از کلاس:



۱- از دانش آموزان بخواهید در کتاب‌ها و مطالب اطراف خود نمونه‌هایی از این نمودار را بیابند و به کلاس ارائه دهند. این جست‌وجو می‌تواند در کتاب‌های درسی نیز انجام پذیرد تا ارتباط بین ریاضی و سایر دروس نیز برقرار شود.

۲- از دانش آموزان بخواهید در صورت امکان نتایج آمارگیری خود را به کمک نمودار تصویری نمایش دهند و یا علت مناسب نبودن این نمودار برای اطلاعات جمع‌آوری شده‌ی خود را بیان کنند.

توسعه:



بررسی شباهت‌ها و تفاوت‌های موجود در نمودار تصویری و نمودار میله‌ای مسیر خوبی برای توسعه است و بحث در مورد این نکته که چگونه می‌توان با انتخاب واحد مناسب در نمودار میله‌ای نتایجی شبیه به نمودار تصویری به دست آورد می‌تواند برای دانش آموزان آموزنده باشد.

در این زمان احتمالاً جواب‌ها به جواب صحیح نزدیک‌تر خواهد بود و دانش‌آموزان در توضیحات خود فرایند تغییر دما در طول سال را در شهر یزد بررسی می‌کنند. از دانش‌آموزان بخواهید در مورد مزایا و معایب این نمودار نظر بدهند و احساس خود را بیان کنند.

هدف فعالیت:

هدف اصلی این فعالیت بررسی فرایند تولید یک نمودار خط شکسته است. بدین صورت که ابتدا باید نقاط موجود در جدول داده‌ها را به کمک انتخاب واحد مناسب و تقسیم‌بندی محور به آن پیدا کنیم و آن‌ها را به ترتیب از چپ به راست با خط راست به هم متصل نماییم.

توصیه‌های آموزشی:

چون این فعالیت، اولین تجربه‌ی دانش‌آموزان در رسم نمودار خط شکسته است. پس سعی کنید وقت کافی در اختیار آنان قرار دهید تا مراحل کار را خود به تنهایی پیدا کنند و انجام دهند.

تمیزی کار و استفاده از خط‌کش در انجام این فعالیت می‌تواند در نتیجه‌گیری بهتر دانش‌آموزان مؤثر باشد، سعی کنید حتماً این نکته را به دانش‌آموزان تذکر دهید.

ادامه دهید:

بعد از بررسی و بحث‌های مورد نیاز در مورد این فعالیت از دانش‌آموزان بخواهید با توجه به نمودار رسم شده‌ی خود کار در کلاس این قسمت را حل کنند. توجه داشته باشید لازم نیست برای پاسخ‌دادن به این فعالیت، آن را روی تخته رسم کنند. از دانش‌آموزان بخواهید در گروه‌های خود نمودارها را با هم مقایسه کنند و تصحیح کنند.

هدف کار در کلاس:

هدف اصلی سؤال ۱ استفاده از رسم نمودار و نتیجه‌گیری از آن است. از دانش‌آموزان بخواهید سؤالات دیگری را که می‌توان به کمک نمودار خط شکسته‌ی بالا پاسخ داد طرح و در

نمودار خط شکسته

جدول میانگین دمای هوای یزد در طول ماه‌های یک سال که در صفحه‌ی ۱۶۵ آند، به صورت زیر است.

جدول میانگین دمای یزد در یک سال

فروردین	۲۱	تیر	۲۲	مهر	۲۲	دی	۱۵	آبان	۱۵	بهمن	۱۰	آذر	۱۰	اسفند	۱۲
---------	----	-----	----	-----	----	----	----	------	----	------	----	-----	----	-------	----

فعالیت

این اطلاعات را با پیدا کردن نقاط روی صفحه‌ی مختصات زیر نمایش دهید. نقاط را با خط راست به هم وصل کنید.

رسم نمودار

به این نمودار، نمودار خط شکسته گفته می‌شود.

مطالعه فصلی ۱۶۸

نمودار خط شکسته

ایجاد انگیزه کنید:

احتمالاً در اطراف خود نمودارهای خط شکسته‌ی فراوانی مشاهده می‌کنید نصب این نمودارها در ابتدای شروع درس به همراه تصاویری چون نوار قلب و چیزهای مشابه آن به دیوار کلاس باعث ایجاد انگیزه در دانش‌آموزان خواهد شد.

شروع کنید:

از دانش‌آموزان بخواهید قبل از انجام فعالیت در مورد آب و هوای شهر یزد با توجه به جدول داده شده نظرات خود را بیان کنند. پس از شنیدن چند پاسخ اولیه، بحث را در کلاس قطع کنید و از آن‌ها بخواهید فعالیت طرح شده را انجام دهند. بعد از پایان این فعالیت، مجدداً سؤال اولیه‌ی خود را تکرار کنید و جواب‌های دانش‌آموزان را بررسی نمایید. به این نکته توجه کنید

کار در کلاس

۱- با توجه به نمودار صفحه‌ی قبل، پاسخ‌های زیر را بنویسید.
الف- در چه ماه‌های دمای هوا از ۲۵ درجه بیشتر بوده است؟ **خرداد، تیر، مرداد**
ب- حداکثر و حداقل دما در چه ماه‌هایی بوده است؟ **مرداد و آبان**
پ- بیش‌ترین تغییرات دما در چه ماه‌هایی بوده است؟ **مهر و آبان**
۲- نمودار خط شکسته‌ی میزان بارندگی رشت را با استفاده از جدول صفحات قبل تهیه کنید.

تمرین

۱- در یک سال تولید سیب‌زمینی تعدادی از استان‌های کشور به صورت زیر بوده است.

کرمانشاه	۲۵۱۵ تن	کرمان	۱۰۱۳۳ تن
قزوین	۹۷۰ تن	چهارمحال و بختیاری	۲۲۱۵ تن

الف- اعداد بالا را با تقریب کمتر از ۱۰۰۰ گرد کنید و جدول داده‌ها را با اعداد تقریبی بدست آمده تهیه کنید.
ب- یک مربع کوچک به صورت □ و به عنوان معرف ۱۰۰۰ تن رسم کنید. نمودار تصویری تولید سیب‌زمینی در استان‌های بالا را تهیه کنید.
۲- نرم نمودار خط شکسته‌ی نمرهای ریاضی خود را به صورت شکل مقابل رسم کرده است.
او در کدام ماه بیش‌ترین نمره را گرفته است؟ **اردیبهشت**
نمره‌ی نرم در کدام ماه از میان ماه‌ها کمتر است؟ **اسفند**
در کدام ماه‌ها نمره‌ی او از ۹۷ بیشتر است؟ **آبان، آذر**

ارزیافتن

۱- مانند نرم برای نمرهای ماهانه‌ی خود در درس ریاضی یک نمودار خط شکسته رسم کنید.

مقدار تقریبی و آمار

کلاس بیان کنند. سؤالات جدید را مورد تشویق قرار دهید؛ زیرا طرح این سؤالات در ایجاد قدرت تحلیل دانش‌آموزان بسیار مؤثر است.

هدف از سؤال ۲ تجربه‌ی کامل یک رسم نمودار است بنابراین به دانش‌آموزان برای این کار فرصت کافی بدهید از آن‌ها بخواهید با دقت و نظم کامل این کار را انجام دهند. استفاده از کاغذ شطرنجی برای نقطه‌یابی باعث دقت در کار و تمیزی نمودار خواهد شد، این روش را به دانش‌آموزان توصیه کنید.

ادامه دهید:

بعد از رسم نمودار از دانش‌آموزان بخواهید بارندگی در شهر رشت را توصیف کنند و سپس از آن‌ها بپرسید که دیدن نمودار خط شکسته چه کمکی به بیان این توصیف کرده است؟

توصیه‌های آموزشی:

۱- هدف تمرین ۱ تکرار فرایند رسم یک نمودار تصویری است. گرد کردن، تعیین مقدار واحد در هر کدام، رسم محورهای نمودار و رسم منظم و با فاصله‌ی یکسان علامت مورد نظر برخی از مراحل کار است. از دانش‌آموزان نموداری منظم و تمیز را بپذیرید.

۲- تمرین دوم یک تمرین تحلیلی است و هدف بررسی یک نمودار رسم شده را دارد. از دانش‌آموزان بخواهید ضمن پاسخ‌دادن به سؤالات طرح شده در مورد علت آن نیز نظرات خود را بیان کنند و سعی کنند سؤالات دیگری نیز ارائه نمایند.

۳- در تمرین سوم، اگر بتوانید اطلاعات صحیحی از نمرات دانش‌آموزان را در اختیار آنان قرار دهید و از آنان بخواهید با رسم این نمودار وضعیت خود را بررسی کنند، قطعاً تأثیر خوبی در ایجاد تفکر دانش‌آموزان خواهد داشت.

۴- در تمرین چهارم، هدف بررسی اطلاعات و پاسخ‌دادن به سؤالات به کمک جدول داده‌هاست، سختی کار و احتمال اشتباه در این کار برای دانش‌آموزان روشن خواهد شد.

بعد از پاسخ‌دادن به این سؤالات از دانش‌آموزان بپرسید که کدام یک از انواع نمودارها برای این سؤال مناسب است؟ از هر کدام بخواهید دلیل انتخاب خود را نیز بیان کنند.

۵- از آن‌جا که برای رسم نمودارها انواع نرم‌افزارهای رایانه‌ای وجود دارد، رسم نمودار هدف مناسبی برای دروس آمار نیست. نقطه تمرکز این درس استفاده از داده‌ها و نمودارها و به عبارتی تفسیر، توصیف، تحلیل و نتیجه‌گیری از آن‌هاست. بنابراین در حل تمام تمرین‌ها و کار در کلاس‌های این بخش نقطه‌ی تمرکز توضیحات معلم باید به بررسی نتایج باشد. اگر این رویه را معلم طی کند در انتهای کار دید مناسب و نگرش مثبت به علم آمار و کاربردهای آن در ذهن دانش‌آموزان ایجاد خواهد کرد.

تلفیق با سایر دروس:

نحوه‌ی نمایش اطلاعات آماری در تمامی دروس استفاده از نمودار جدول داده‌هاست. با ایجاد یک نمایشگاه از فعالیت دانش‌آموزان و همچنین اطلاعات موجود در کتاب‌های درسی یا مرتبط با موضوعات آن‌ها این ارتباط بین ریاضی و سایر دروس کاملاً نمایان می‌شود و تأثیر خوبی در لذت بردن دانش‌آموزان از آموزش ریاضی خواهد داشت. اجرای این کار را به همه‌ی شما

بررسی کنند و در صورت امکان نمودار خط شکسته‌ی آن را رسم کنند و یا دلیل مناسب نبودن این نمودار برای موضوع خود را بیان نمایند.



۱- دانش‌آموزان در طول این درس با سه نوع نمودار مختلف آشنا شده‌اند. بررسی تفاوت موجود بین این سه نوع و دلیل استفاده از هر کدام مسیر بسیار خوبی برای توسعه است. مثلاً بیان این نکته که نمودار خط شکسته برای کمیت‌های پیوسته است و نمودار میله‌ای نمایش کمیت‌های گسسته، البته به زبان ساده خالی از لطف نخواهد بود. که در این صورت از دانش‌آموزان می‌توان خواست که برای موضوعات طرح شده نوع نمودار را پیشنهاد کنند.

۲- تخمین مقادیر نقاطی از نمودار که در جدول داده‌ها موجود نیست به کمک نمودار خط شکسته نیز مسئله‌ی مناسبی برای توسعه است.



به کمک رایانه و با استفاده از نرم‌افزارهایی چون matlab، Excel و s.p.s.s می‌توان نمودارهای مختلفی را رسم کرد. در صورت توانایی دانش‌آموزان جهت استفاده از این امکان کار با این نرم‌افزارها را در کلاس توصیه می‌کنیم.

جدول زیر تعداد مدارس راهنمایی استان‌های کشور را در سال تحصیلی ۱۳۸۵-۸۶ نشان می‌دهد.

ردیف	نام استان	جمعیت راهنمایی	کلاس	دانش‌آموز
۱	آذربایجان شرقی	۱۶۱۱	۱۰۲۱	۱۶۶۶۳۰
۲	آذربایجان غربی	۱۰۸۱	۷۰۱	۱۴۶۶۸۰
۳	اردبیل	۹۰۱	۵۰۱	۱۲۲۲۱۰
۴	اصفهان	۱۹۰۱	۱۲۰۱	۲۱۶۶۶۰
۵	ایلام	۳۳۱	۲۰۱	۴۰۰۰۰
۶	باصخر	۳۳۱	۲۰۱	۴۰۰۰۰
۷	چهارمحال و بختیاری	۶۰۰	۳۰۰	۷۰۰۰۰
۸	خراسان جنوبی	۳۳۱	۲۰۱	۴۰۰۰۰
۹	خراسان شمالی	۳۳۱	۲۰۱	۴۰۰۰۰
۱۰	خراسان رضوی	۱۶۱۱	۱۰۲۱	۱۶۶۶۳۰
۱۱	خرم‌بیل	۱۰۸۱	۷۰۱	۱۴۶۶۸۰
۱۲	زنجان	۶۰۰	۳۰۰	۷۰۰۰۰
۱۳	سمنان	۳۳۱	۲۰۱	۴۰۰۰۰
۱۴	سمنان و بوسجیان	۱۰۸۱	۷۰۱	۱۴۶۶۸۰
۱۵	تهران	۱۶۱۱	۱۰۲۱	۱۶۶۶۳۰
۱۶	نومردان‌های تهران	۱۶۱۱	۱۰۲۱	۱۶۶۶۳۰
۱۷	قزوین	۱۰۸۱	۷۰۱	۱۴۶۶۸۰
۱۸	قزوین	۳۳۱	۲۰۱	۴۰۰۰۰
۱۹	گلستان	۳۳۱	۲۰۱	۴۰۰۰۰
۲۰	گلستان	۳۳۱	۲۰۱	۴۰۰۰۰
۲۱	کرج	۱۶۱۱	۱۰۲۱	۱۶۶۶۳۰
۲۲	کرج	۳۳۱	۲۰۱	۴۰۰۰۰
۲۳	کهگیلویه و بویراحد	۳۳۱	۲۰۱	۴۰۰۰۰
۲۴	گیلان	۱۰۸۱	۷۰۱	۱۴۶۶۸۰
۲۵	گیلان	۳۳۱	۲۰۱	۴۰۰۰۰
۲۶	لرستان	۱۶۱۱	۱۰۲۱	۱۶۶۶۳۰
۲۷	لرستان	۳۳۱	۲۰۱	۴۰۰۰۰
۲۸	مازندران	۱۶۱۱	۱۰۲۱	۱۶۶۶۳۰
۲۹	مازندران	۳۳۱	۲۰۱	۴۰۰۰۰
۳۰	مرکزی	۱۶۱۱	۱۰۲۱	۱۶۶۶۳۰
۳۱	مرکزی	۳۳۱	۲۰۱	۴۰۰۰۰
۳۲	همدان	۱۰۸۱	۷۰۱	۱۴۶۶۸۰
۳۳	همدان	۳۳۱	۲۰۱	۴۰۰۰۰

الف- تعداد مدارس استان خود را در جدول بالا پیدا کنید. تعداد مدارس چند استان بیش از تعداد مدارس استان شما است و چند استان کمتر.
ب- از یکی از اعضای خانواده و یا دوستان خود بخواهید ۷ عدد را بطور دلخواه از میان اعداد ۱ تا ۳۱ انتخاب کند. سپس تعداد مدارس استان خود و استان‌هایی که با این شماره‌ها مشخص می‌شوند را با تقریب کمتر از ۱۰۰ گرد کنید.
ج- نمودار میله‌ای را برای ۸ استان قسمت قبل رسم کنید.
اگر تعداد مدارس را گرد نمی‌کردید با چه مشکلی مواجه می‌شدید؟

معدار نظرسنجی و آمار

معلمان عزیز توصیه می‌کنیم.



از دانش‌آموزان بخواهید موضوعات آمارگیری خود را

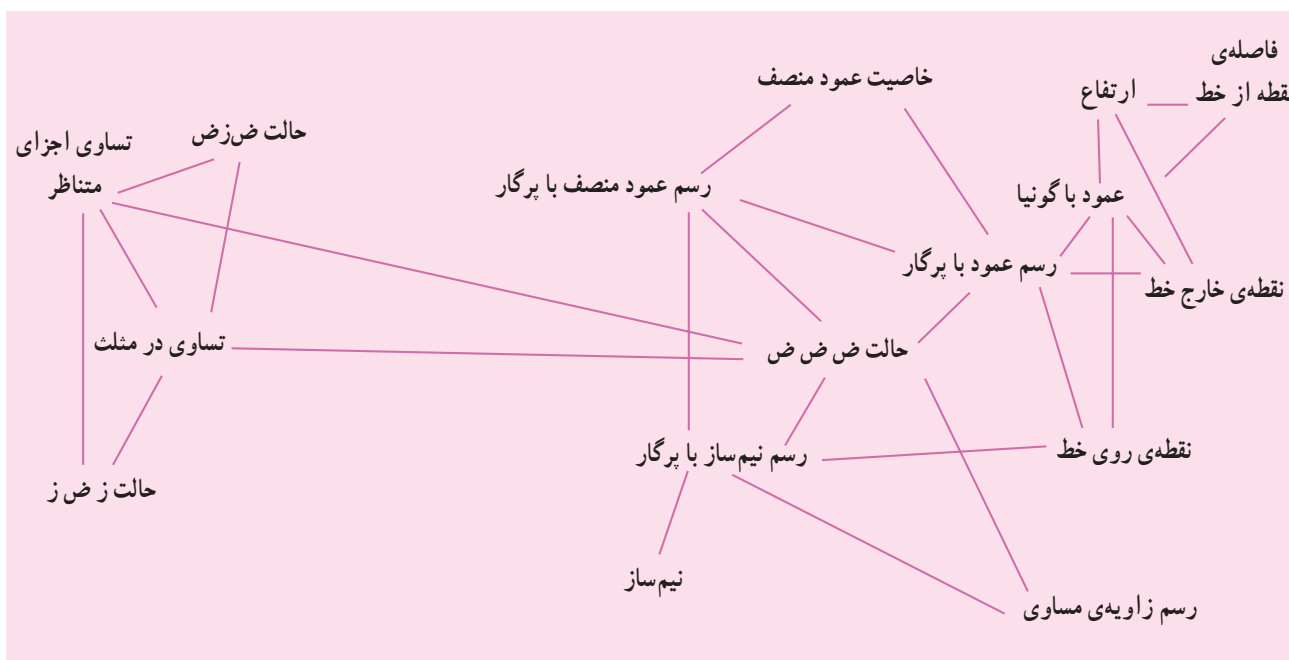
یادداشت معلم



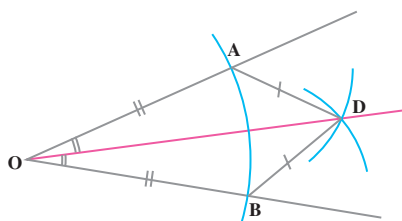
هندسه ی ۲

عمود منصف به عنوان مکان هندسی نقاطی که از دو سر پاره خط به یک اندازه هستند آموزش داده می شود. در بخش آخر ترسیم های هندسی ضمن مرور رسم عمود، عمود منصف، نیم ساز و زاویه مساوی با استفاده از پرگار از خواص تساوی مثلث ها و حالت های آن استفاده می شود. مفاهیم و محتوای این فصل به صورت زیر با هم در ارتباط هستند.

این فصل از ۳ مبحث اصلی تشکیل شده است. در قسمت اول موضوع تساوی مثلث ها، حالت های تساوی دو مثلث و چگونگی استفاده از آن ها در حل مسئله و پیدا کردن اجزای متناظر در دو شکل مساوی تدریس می شود. در قسمت عمود و عمود منصف ضمن استفاده از درس های تساوی مثلث ها رسم عمود و عمود منصف با گونیا آموزش داده شده و خاصیت



شد ($AD = BD$) و با توجه به این که ضلع OD در دو مثلث مشترک است پس دو مثلث DAD و OBD با هم به حالت سه ضلع برابرند و از تساوی اجزای متناظر مشخص می شود که $\hat{O}_1 = \hat{O}_2$ است.



بنابراین OD نیم ساز زاویه است.

همچنین در انتهای این فصل، رسم ۷ وجود دارد. همان طور که در نمودار ارتباطی مفاهیم مشاهده می کنید، ترسیم های هندسی به حالت سه ضلع در تساوی مثلث ها مربوط می شوند. به همین علت بهتر است درس تساوی مثلث ها قبل از ترسیم های هندسی قرار گیرد. در واقع با استفاده از حالت سه ضلع می توانیم چگونگی ترسیم های هندسی را توجیه کنیم؛ برای مثال، در رسم نیم ساز یک زاویه با رسم اولین کمان دو ضلع مساوی ایجاد می شود. ($OH = OB$) وقتی دو کمان AD و BD با یک شعاع رسم می شوند این دو پاره خط نیز با هم برابر خواهند

مسئله‌ی مهم دیگر ارتباط بین نحوه‌ی ترسیم عمود منصف، عمود و نیم‌ساز است. در واقع نحوه‌ی کار در هر سه قسمت یکی است. کافی است مرحله به مرحله اقداماتی را که برای رسم انجام می‌شود با هم مقایسه کنید.

زمان بندی پیشنهادی

ماه فروردین

هفته‌ی سوم: تساوی مثلث‌ها

هفته‌ی چهارم: تساوی مثلث‌ها

ماه اردیبهشت

هفته‌ی اول: عمود و عمود منصف

هفته‌ی دوم: ترسیم‌های هندسی

هفته‌ی سوم: ادامه ترسیم‌های هندسی = انجام رسم ۷

هفته‌ی چهارم: تمرین دوره‌ای ۱ و مرور مطالب و آمادگی

برای امتحان پایانی

جریان تدریس را تا پایان ایام اردیبهشت ماه متوقف نکنید. اگر برنامه‌ای برای مرور و یادآوری دروس دارید می‌توانید آن را بعد از تعطیلات عید و به موازات تدریس خود پیش ببرید. از نظر روانی، دانش‌آموزی که احساس می‌کند درسش تمام شده، بعد از آن کم‌تر به کلاس و صحبت‌های معلم خود توجه می‌کند.

نمونه سؤال برای مشخص کردن ارتباط‌ها

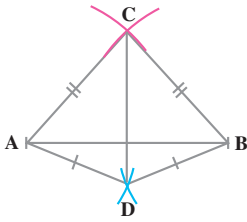
۱- با استفاده از تساوی مثلث‌ها درستی شیوه‌ی زیر را

برای رسم عمود منصف بررسی کنید.

الف) رسم دو کمان به شعاع r_1 به مرکزهای A و B

ب) رسم دو کمان به شعاع r_2 به مرکزهای A و B

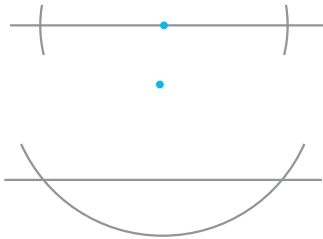
ج) وصل کردن C و D به هم



چرا DC عمود منصف است؟

۲- در رسم عمود از یک نقطه روی خط یا خارج خط

اولین کمان رسم شده خط را تبدیل به پاره خط می‌کند.



مراحل رسم خط عمود را با رسم عمود منصف مقایسه

کنید.

۳- مراحل رسم نیم‌ساز را برای یک زاویه‌ی نیم صفحه

انجام دهید.



در واقع شما علاوه بر رسم نیم‌ساز چه خطی را رسم

کرده‌اید؟

رسم نیم‌ساز و رسم عمود از یک نقطه روی خط را با هم

مقایسه کنید.