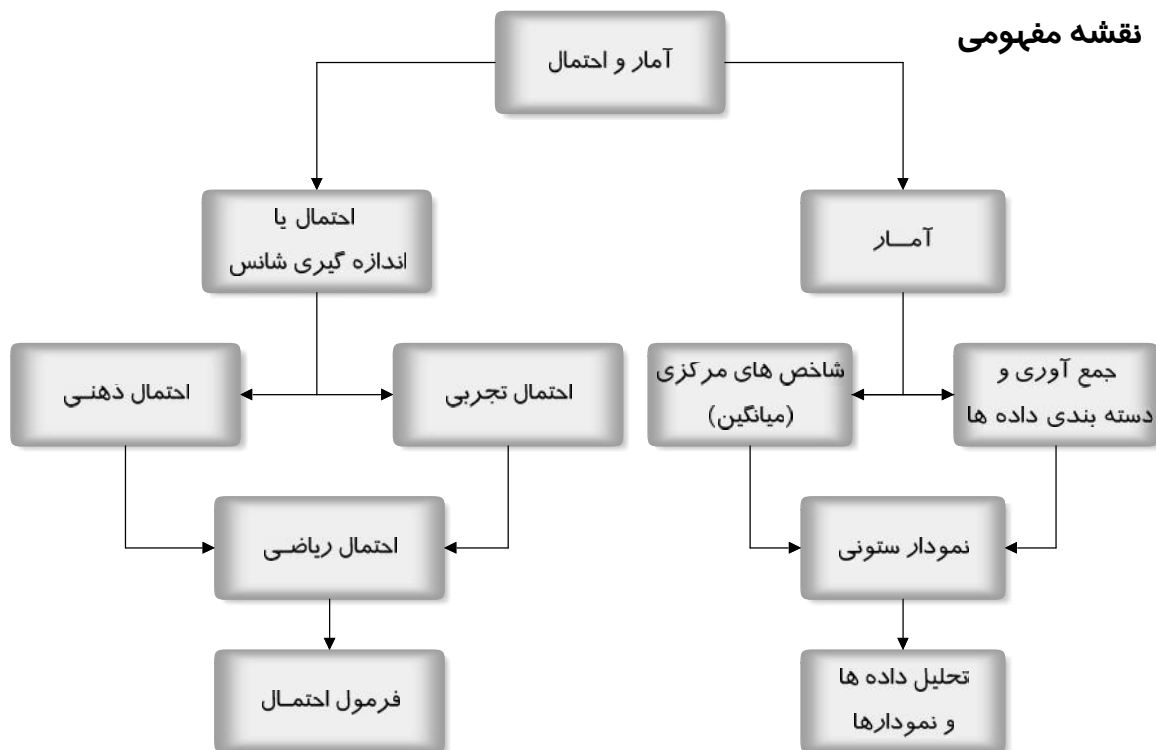


آمار و احتمال

راهنمای معلم – ریاضی

نگاه کلی به فصل

آمار و احتمال از کلاس دوم ابتدایی در کتاب های درسی ریاضی به صورتی کاملاً شهودی، تجربی و در سطحی مقدماتی بیان و مطرح شده است. در کتاب درسی هفتم بحث احتمال ریاضی، مطرح شده که توصیه می شود قبل از تدریس بخش احتمال این فصل به صورت یادآوری مطالب کتاب هفتم مرور شود. در مورد آمار مطالب لازم برای ورود به این مبحث در سال های قبل، بخصوص پایه های ششم و هفتم عنوان شده است. دانش آموزان با انواع نمودارها و طرز رسم آنها آشنا بوده و با مفهوم میانگین داده ها نیز آشنایی دارند.



تصویر عنوانی

همان طور که در توضیح پایین تصویر این فصل آمده است، یکی از کاربردهای آمار و احتمال در غنی سازی است و سانتریفوژها بر همین اساس طراحی شده اند (هرچقدر سرعت آنها بیشتر باشد احتمال برخورد ذرات بیشتر است) در این تصویر تعدادی سانتریفوژ مشاهده می شود و در گوشه سمت راست و بالای تصویر نقاشی از داخل یک سانتریفوژ و ذرات که در حال چرخش هستند. در وسط تصویر علی رضا پسر شهید احمدی روشن به چشم می خورد که با دستانی پاک و معصوم و گشاده و نگاهی بسیار امیدوار به آینده به بچه ها می گوید: با این که در این راه سرمایه های بسیار بزرگی را از دست داده ایم ولی به آینده و به ادامه راه این شهیدان امیدوار هستیم و جمله ی بسیار کلیدی و راه گشای «نحن انصار الحسین» که در زیر عکس شهید احمدی روشن به چشم می خورد.

دانستنیهای برای معلم

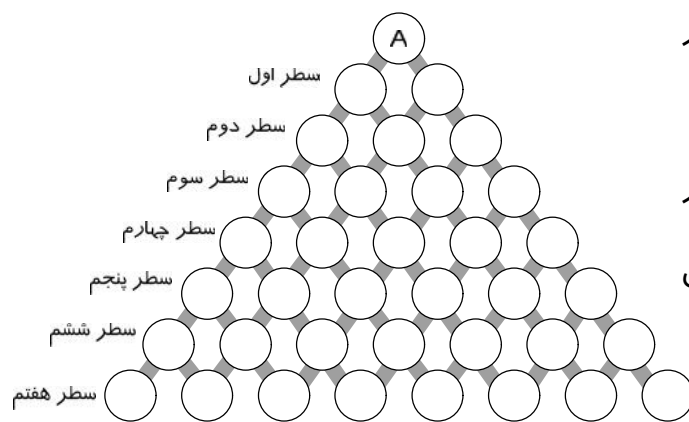
مسیرهایی برای توسعه

تقویت شبکه مفاهیم ریاضی می تواند به دانش آموزان در درک بهتر مفاهیم کمک کند.

فعالیت زیر به عنوان فعالیتی برای توسعه مفاهیم این فصل و در راستای تقویت شبکه مفاهیم طرح شده است. این فعالیت با آن که به طور مستقیم با مفاهیم این فصل مرتبط است، با مفاهیم فصل های ۷ و ۸ نیز ارتباط دارد.

• یک توپ را از نقطه A رها می کنیم.

توپ از یکی از دو مسیر حرکت



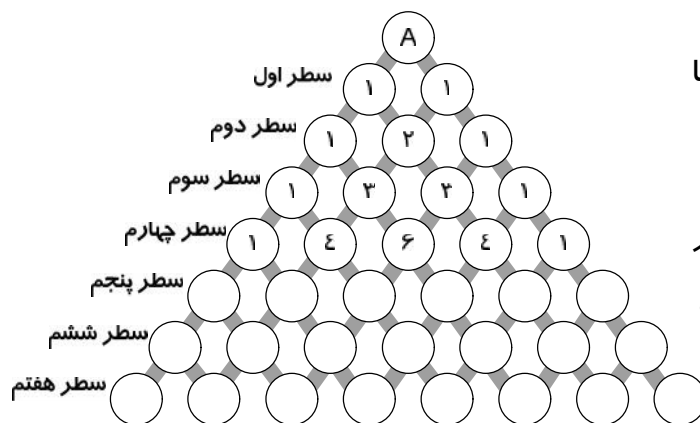
می‌کند و به یکی از خانه‌های سطر اول می‌رسد.

به همین ترتیب توپ در هر خانه از یکی از دو مسیر پیش‌رو به حرکتش به سمت پایین ادامه می‌دهد.

۱- توپ از چند مسیر مختلف

می‌تواند به هر یک از خانه‌ها برسد؟

۲- چرا عدد درون هر دایره برابر حاصل‌جمع دو دایره بالای آن است؟



۳- چه الگوهایی در جدول مثلثی شکل می‌بینید؟

۴- توپ از دو راه می‌تواند از A به سطر اول برسد. از هر یک از خانه‌های سطر اول

نیز از دو راه می‌تواند به سطر دوم برسد. پس روی هم چهار راه مختلف برای

رسیدن از A به سطر دوم وجود دارد. چند راه برای رسیدن از A به هر یک از

سطرهای بعدی وجود دارد؟ چند راه برای رسیدن به سطر n ام؟

۵- اگر مسیر توپ از هر خانه به صورت تصادفی و با احتمال مساوی انتخاب شود،

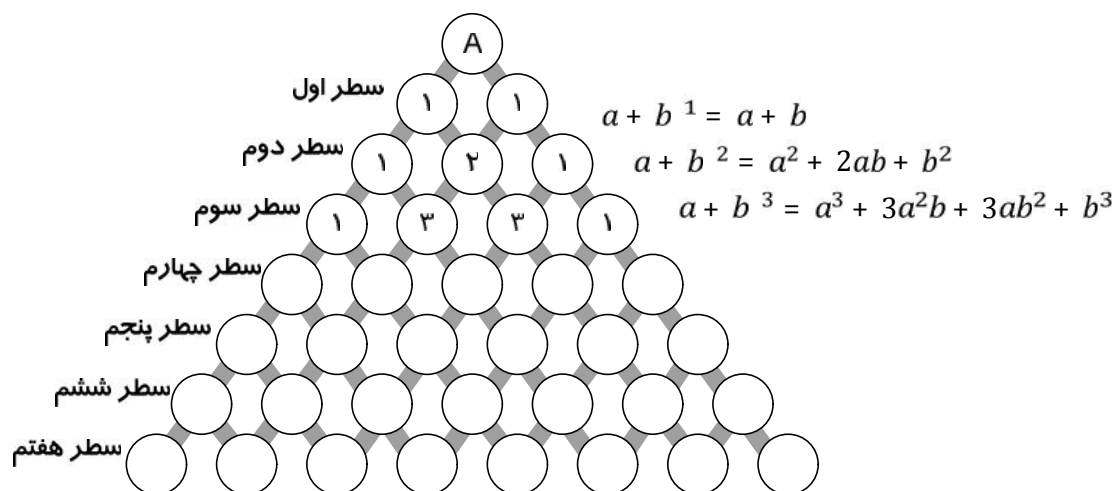
احتمال رسیدن توپ به یکی از خانه‌های سطر ششم را حساب کنید.

۶- مثلث بالا به مثلث خیام- پاسکال معروف است. اما تاریخچه آن به قبل از پاسکال

(قرن هفدهم میلادی) و حتی خیام (قرن پنجم و ششم هجری برابر با قرن

دوازدهم میلادی) برمی‌گردد. پاسکال این جدول را برای بسط اتحاد دو جمله‌ای

تنظیم کرد. بدین ترتیب اگر در بسط عبارت $a + b^n$ جملات را بر حسب درجه a یا b مرتب کنیم، می توانیم ضرایب جملات را به ترتیب از سطر n ام مثلث خیام-پاسکال پیدا کنیم. چرا؟



۷- تعمیم اتحاد دو جمله ای به نام نیوتن (قرن هفدهم میلادی) ثبت شده است. این اتحاد کاربردهای جالبی دارد. مثلاً به کمک آن می توانیم به سادگی حاصل توان های ۹ و ۱۱ را پیدا کنیم؛ روند این عملیات را با توجه به مثال زیر توضیح دهید.

$$a + b^5 = a^5 + 5a^4b + 10a^3b^2 + 10a^2b^3 + 5ab^4 + b^5$$

$$11^5 = 10 + 1^5 = 10^5 + 5 \times 10^4 + 10 \times 10^3 + 10 \times 10^2 + 5 \times 10 + 1$$

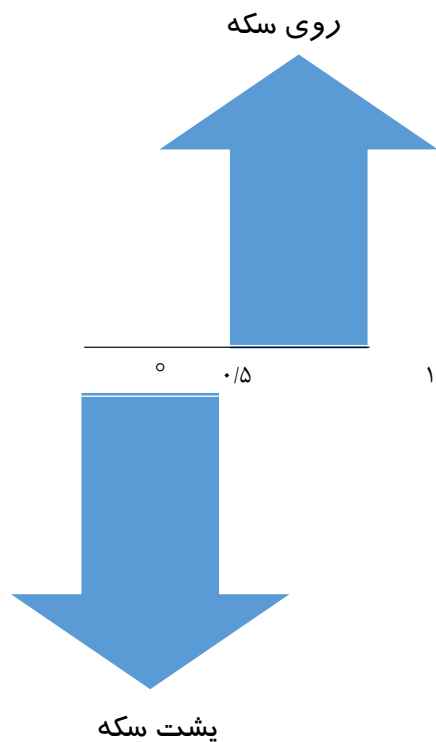
$$= 100000 + 50000 + 10000 + 1000 + 50 + 1 = 161051$$

$$9^5 = 10 - 1^5 = 10^5 - 5 \times 10^4 + 10 \times 10^3 - 10 \times 10^2 + 5 \times 10 - 1$$

$$= 100000 - 50000 + 10000 - 1000 + 50 - 1 = 59049$$

استفاده از ابزارهای فن آورانه

استفاده از نرم افزار Excel برای ساختن مولد عددهای تصادفی می تواند امکانی مجازی برای تجزیه آزمایش های احتمال ایجاد کند. تکالیف زیر با هدف ساخت شبیه ساز پرتاب سکه پیشنهاد شده است. شبیه ساز پرتاب تاس را هم می تواند به همین ترتیب طراحی کنید.



- ساخت سکه (صفر یا یک به جای پشت یا رو)

در خانه ی A1 عبارت $=RAND()$ را بنویسید و سپس دکمه Enter را بزنید. چه عددی در این خانه دیده می شود؟ دکمه F9 صفحه کلید را بزنید، چه تغییری مشاهده می کنید؟

اگر درست عمل کرده باشید، یک عدد بین صفر و یک (بزرگتر و مساوی صفر و کوچکتر از ۱) در خانه ی A1 ظاهر می شود و با هر بار فشردن دکمه F9 به صورت تصادفی تغییر می کند. جالب

نیست؟

گوشه ی راست پایین خانه A1 را بگیرید و به سمت پایین جدول تا خانه A10 بکشید. بدین ترتیب شما ۱۰ عدد تصادفی بین صفر و یک را هم زمان روی صفحه مشاهده می کنید.

	A	B	C	D
1	0/310347			
2	0/480584			
3	0/900958			
4	0/147447			
5	0/700913			
6	0/841295			
7	0/016104			
8	0/680158			
9	0/215917			
10	0/917193			
11				
12				
13				

در خانه‌ی B1 عبارت $=ROUND(A1,0)$ را

بنویسید و سپس دکمه Enter را بزنید.

چه عددی در این خانه دیده می شود؟

چند بار دکمه F9 صفحه کلید را بزنید و هر

بار مقدار هر دو خانه A1 و B1 را نگاه کنید. چه

تغییری مشاهده می کنید؟

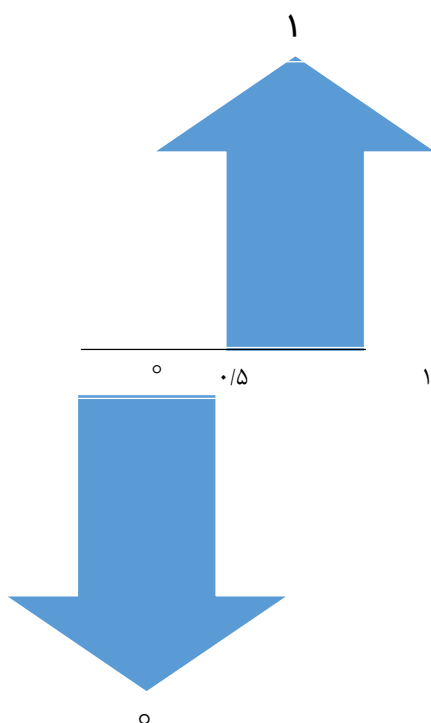
عبارت $=ROUND(A1,0)$ که در خانه ی B1

نوشته شده است، به این معنی است که عدد

مربوط به خانه ی A1 با تقریب کمتر از یک گرد (یا

اصطلاحاً رُند) می شود و در این خانه قرار

می گیرد.



با هر بار زدن دکمه ی F9 صفحه کلید یکی از عددهای 0 یا 1 به طور تصادفی

در خانه ی B1 قرار می گیرد. احتمال آمدن 0 با احتمال آمدن 1 مساوی است!

چرا؟ مثل یک سکه که با هر بار پرتاب یا به پشت می افتد یا به رو و احتمال این دو

پیشامد برای یک سکه ی سالم، مساوی است!

هر بار 0 آمدن عدد را معادل به پشت افتادن سکه و هر بار 1 آمدن عدد را

معادل به رو افتادن سکه در نظر بگیرید.

دکمه F9 صفحه کلید را بزنید تا سکه دوباره پرتاب شود، به رو افتاد یا به

پشت؟

دوست دارید 10 تا سکه را با هم پرتاب کنید؟ گوشه ی راست پایین خانه ی B1

را بگیرید و به سمت پایین جدول تا خانه ی B10 بکشید!

معرفی منابع برای معلمان

- کمک به کودکان در یادگیری ریاضیات، تألیف رابرت، ای. ریس، مرلین.ن. سایدام و مری منلگو مرلیند کوئیست؛ ترجمه مسعود نوروزیان؛ انتشارات مدرسه؛ فصل ۱۴
- ریاضیات برای معلمان؛ تألیف گروهی از نویسندگان به سرپرستی جی.ال. مارتین؛ ترجمه شهرناز بخشعلی زاده؛ انتشارات مدرسه؛ فصل های ۲۷ و ۲۸ و ۲۹.
- مجله رشد برهان متوسطه اول شماره های ۶۷، ۶۸، ۶۹ و ۷۰
- ورودی به نظریه احتمال، دکتر عین اله پاشا، سری کتابهای کوچک ریاضی، انتشارات مدرسه.
- ورودی به نظریه آمار، دکتر عین اله پاشا، سری کتابهای کوچک ریاضی، انتشارات مدرسه.
- جبر و احتمال، سری کتابهای از مدرسه تا دانشگاه، انتشارات مدرسه.

نمونه سئوال های ارزشیابی

۱- ۳۰ دانش آموز در آزمون سنجش IQ (بهره هوشی) شرکت نموده اند، نتایج به

دست آمده به شرح زیر است:

۱۱۱	۹۶	۱۰۰	۱۱۲	۱۳۰	۹۲	۱۱۸	۱۰۹	۱۱۳	۱۱۵
۱۱۵	۱۱۰	۱۱۸	۱۰۷	۱۱۷	۱۲۷	۱۳۵	۱۲۶	۱۳۴	۱۰۲
۱۱۴	۱۰۷	۱۲۱	۹۸	۱۲۹	۱۱۲	۱۱۷	۱۱۲	۱۳۰	۱۰۰

جدول فراوانی دسته بندی شده را تعداد ۷ دسته برای این دانش آموزان در

نظر گرفته و نمودار مستطیلی این داده ها را رسم و آن را تفسیر و تحلیل کنید.

۲- در مسأله قبل ابتدا با ماشین حساب و سپس با استفاده از مرکز دسته میانگین

داده ها را محاسبه کنید و خطای موجود را محاسبه کنید.

۳- میانگین ده عدد ۴، ۷، ۱۲، ۸، ۹، ۳، ۲، ۵، x و ۶ برابر با $\frac{6}{5}$ است مقدار x را بدست آورید.

۴- در جعبه ای ۳ مهره قرمز، ۲ مهره آبی و ۴ مهره سبز وجود دارد. اگر از این جعبه ۱ مهره به تصادف خارج کنیم چقدر احتمال دارد: الف) مهره خارج شده آبی باشد ب) مهره ی خارج شده قرمز نباشد.

۵- ۲ سکه و ۱ تاس را با هم می اندازیم نمودار درختی این پدیده را رسم کرده و به کمک آن به سئوالات زیر پاسخ دهید:

الف) چقدر احتمال دارد هر دو سکه رو بیایند.

ب) چقدر احتمال دارد عدد تاس ۶ بیاید.

ج) چقدر احتمال دارد عدد تاس ۶ نیاید.

۶- اگر دو تاس را با هم بریزیم، مشخص کنید در کدام یک از حالت های زیر دو پیشامد تعریف شده هم شانس و کدام یک غیرهم شانس هستند.

الف) {
I) پیشامد این که هر دو زوج باشند
II) پیشامد این که هر دو اول باشند

ب) {
I) پیشامد این که تاس اول بزرگتر از دومی باشد
II) پیشامد این که تاس دوم بزرگتر از اولی باشد

ج) {
I) پیشامد این که مجموع دو تاس ۷ باشد
II) پیشامد این که مجموع دو تاس ۶ باشد

د) {
I) پیشامد این که اعداد دو تاس مثل هم باشند
II) پیشامد این که هر دو تاس بزرگتر از ۳ باشند

۷- رضا در کمد لباس خود ۳ شلوار با رنگ های آبی، طوسی و مشکی و ۴ پیراهن با رنگ های آبی، طوسی، مشکی و سفید دارد او به تصادف ۱ شلوار و ۱ پیراهن از کمد خود بر می دارد. چقدر احتمال دارد شلوار و پیراهنِ هم‌رنگ برداشته باشد؟

دسته بندی داده ها

هدف:

- ۱- یادآوری و مرور آنچه در سال های قبل آموخته اند بخصوص نمودارهای ستونی
- ۲- تجزیه و تحلیل داده ها و نمودارها
- ۳- دسته بندی داده ها و دلیل دسته بندی کردن آنها و به دست آوردن طول دسته مناسب
- ۴- معرفی میانگین داده های دسته بندی شده

ابزار مورد نیاز

- ۱- خط کش
- ۲- ماشین حساب

روش تدریس

در صفحه ی ۱۲۰ چهار نمودار به چشم می خورد که صرفاً برای یادآوری و به عنوان نمادهایی برای درس آمار آورده شده اند و دو نوشته در بالا و پایین این نمودارها که نوشته ی بالایی به تعریف علم آمار و تأکید بر تحلیل و تفسیر اطلاعات

می پردازد و در نوشته‌ی پایینی دلیل دسته بندی کردن داده ها را در بعضی از مسائل آماری بیان می کند.

هدف از طرح فعالیت صفحه ی ۱۲۱، لزوم دسته بندی کردن داده ها (به دلیل تعداد زیاد آنها)، معرفی دامنه تغییرات $R = 205 - 130 = 75$ و تعریف تعداد دسته‌ها (۵دسته) برحسب نیاز و نوع مسأله طرح شده و سرانجام به دست آوردن طول

$$\text{دسته‌ها از فرمول } \left(\frac{\text{دامنه تغییرات}}{\text{تعداد دسته ها}} = \text{طول دسته} \right) \text{ می باشد.}$$

توجه: قبلاً و در فصل های پیشین مفهوم $a \leq x < b$ (اعداد بین a و b و خود a) برای دانش آموزان بیان شده است و یادآوری آن مفید است.

تذکر: باید برای دانش آموزان بیان شود که برای رسم نمودار ستونی که از دو محور تشکیل یافته، محورها را محور اعداد تصور نکنند تا وقتی بین دو ستون فاصله وجود دارد، ابهامی برای آنها پیش نیاید.

اجازه بدهید دانش آموزان برای پاسخگویی به سئوالات بالای صفحه ۱۲۲ با هم بحث کرده و پاسخ های خود را توضیح داده و دلایل خود را بیان کنند و در نهایت شما آنها را به سمت پاسخ صحیح راهنمایی کنید.

حل بعضی از تمرین ها

هر دو کار در کلاس صفحه ۱۲۲ مشابه فعالیت قبل بوده (فقط تعداد و مقدار داده‌ها تغییر کرده است) و به تثبیت آنچه در فعالیت آموخته‌اند کمک می کنند.

در کار در کلاس ۱، چهار دسته مورد نظر را توجیه کنید مثلاً: هوای خیلی سرد، هوای کمی سرد، هوای سرد و هوای خنک و همین طور برای کار در کلاس ۲ برای نمرات درس ریاضی ۵ حالت در نظر بگیرید مثلاً: خیلی ضعیف، ضعیف، متوسط، خوب و عالی.

دانش آموزان در تمرین های صفحه ۱۲۳، در صورتی که روی فعالیت و کار در کلاس ها در کلاس درس به صورت مناسبی بحث شده باشد، مشکل خاصی نخواهند داشت و شما می بایست پاسخ آنها که در منزل انجام داده اند را چک کنید و حتی در صورت نیاز در کلاس پاسخ ها را به بحث و تبادل نظر بگذارید.

میانگین داده ها

هدف

- ۱- درک مفهوم میانگین
- ۲- پیدا کردن میانگین داده ها با تعداد کم
- ۳- درک تقریبی بدون میانگین محاسبه شده از جدول داده های دسته بندی شده
- ۴- پیدا کردن میانگین داده های دسته بندی شده

ابزار مورد نیاز

- ۱- ماشین حساب

روش تدریس

کادر بالای صفحه ی ۱۲۴ هدف از طرح میانگین را به وضوح روشن می سازد و فرمول محاسبه میانگین را یادآوری می کند.

فعالیت ۱، صرفاً محاسبه میانگین ۵ داده مذکور است که استفاده از فرمول میانگین را ایجاب می کند.

هدف از فعالیت ۲ این است که دانش آموز با محاسباتی ساده روی اعداد صحیح به این مسأله پی ببرد که مجموع اختلاف اعداد بیشتر از میانگین با مجموع اختلاف

اعداد کمتر از میانگین همواره با هم برابر است (منظور از اختلاف دو عدد، عدد بزرگتر منهای عدد کوچکتر است).

در فعالیت ۳ با اضافه کردن دو عدد به ۷ عدد داده شده میانگین داده ها که ۹ داده است تغییر می کند و دانش آموز با محاسبه ی میانگین ۹ داده و اضافه کردن میانگین دو داده ی جدید به میانگین ۷ داده به این نتیجه می رسد که این دو میانگین برابر نبوده و لذا نمی توان میانگین داده های اضافه شده را به میانگین قبلی اضافه کرد.

در فعالیت ۴ بیشتر با توجه به فعالیت ۲ منظور حدس زدن میانگین است یا پیدا کردن عددی که مجموع اختلاف اعداد بالا و پایین آن با هم برابر باشند.

کار در کلاس ابتدای صفحه ۱۲۵ با هدف حدس زدن با تقریب خوب برای محاسبه ی میانگین طراحی شده است.

هدف از فعالیت ۱ در صفحه ۱۲۵ محاسبه ی میانگین برای داده های دسته بندی شده است که دانش آموزان باید ابتدا برای هر دسته مرکز دسته ای به دست آورند (میانگین حد بالا و حد پایین دسته) و سپس به جای هر عدد داخل در یک دسته، مرکز آن دسته را قرار دهند و با ضرب فراوانی هر دسته در مرکز دسته و جمع اعداد حاصل و تقسیم آن بر ۴۰ به یک میانگین با تقریب خوب دست پیدا می کنند.

کار در کلاس صفحه ۱۲۶ دوره ای بر مطالب بیان شده در فعالیت های قبل است.

تمرین های ۲۰۱ در صفحه ۱۲۶ نیز برای تثبیت مطالب فراگرفته شده طراحی شده اند ولی در تمرین ۳ هدف آن است که دانش آموز پی ببرد برای تفسیر و تحلیل داده ها، میانگین پارامتر خیلی قابل اطمینانی نمی باشد و کنار گذاشتن

نمره‌هایی که فاصله‌ی زیادی با میانگین دارند تأثیر زیادی روی میانگین ندارد. در واقع میانگین کلاس نمی‌تواند نمایانگر نمره‌های خیلی خوب یا خیلی بد باشد.

احتمال یا اندازه‌گیری شانس

هدف:

- ۱- احتمال با شانس یکی نیستند و در واقع احتمال شانس را اندازه‌گیری می‌کند.
- ۲- یادآوری فرمول محاسبه‌ی احتمال رخداد یک پیشامد تصادفی می‌باشد. یعنی

$$\text{احتمال رخ داد یک پیشامد} = \frac{\text{تعداد حالت‌های مطلوب}}{\text{تعداد همه حالت‌های ممکن}}$$

- ۳- به دست آوردن عدد احتمال و مقایسه‌ی آن با دو عدد صفر و یک و این که هر چقدر احتمال رخ دادن یک پیشامد به صفر نزدیک تر باشد شانس رخداد آن کمتر و هر چه قدر به عدد ۱ نزدیکتر باشد شانس رخدادی آن پیشامد بیشتر یا اصطلاحاً محتملتر است.

- ۴- تشخیص پیشامدهای هم شانس (این که اگر عدد حاصل از محاسبه احتمال برای دو پیشامد با هم برابر باشد شانس رخداد آنها برابر است و لذا هم شانس هستند)

ابزارهای مورد نیاز

- ۱- تاس
- ۲- سکه
- ۳- چرخنده

روش تدریس

فعالیت های ۲ و ۱ در صفحه ۱۲۸ علاوه بر یادآوری مطالب مربوط به احتمال در کتاب ریاضی هفتم، اهداف فوق را دنبال کرده و تأکید می کنند.

در فعالیت ۳، روش صحیح استفاده از مهره های رنگی در مسائل مورد نظر است یعنی این که در تمام مسائل که در آنها مهره رنگی وجود دارد باید مهره ها شماره گذاری شده باشند تا متمایز بودن آنها مشخص باشد.

توصیه آموزشی

۱- به عنوان اولین مثال برای استفاده از فرمول احتمال بهتر است از این مثال استفاده شود که: در جعبه ای ۲ مهره قرمز و ۴ مهره آبی وجود دارد و ۱ مهره تصادفی از جعبه خارج می کنیم احتمال خارج شدن مهره قرمز و مهره آبی را به دست آورید.

$$\text{احتمال خارج شدن مهره قرمز} = \frac{2}{6} = \frac{1}{3}$$

$$\text{احتمال خارج شدن مهره آبی} = \frac{4}{6} = \frac{2}{3}$$

دانش آموز با حل این مثال به این نکته پی می برد که فرمول احتمال عددی را به عنوان احتمال رخداد یک پیشامد حاصل می کند که مطابق با توقع ما می باشد. یعنی همان طور که تعداد مهره های آبی ۲ برابر تعداد مهره های قرمز است عدد احتمال آبی خارج شدن یعنی $\frac{2}{3}$ نیز دو برابر عدد احتمال قرمز خارج شدن یعنی $\frac{1}{3}$ است.

۲- شما همکاران محترم با کار در کلاس های صفحه ۱۲۹ پی می برید که دانش آموزان تا چه حد به اهداف ذکر شده دست پیدا کرده اند و توجه دارید

که کار در کلاس شماره ۳ یک مسأله باز پاسخ است و پاسخ دانش آموزان به این کار در کلاس یکسان نمی باشد.

۳- هدف از فعالیت ۱ در صفحه ۱۳۰ رسیدن به تعریف و به دست آوردن پیشامد متمم است (البته بدون آن که از پیشامد متمم نام برده شود) و این که مقدار احتمال کل، همواره ۱ است (مجموع احتمال رخدادن و احتمال رخ ندادن یک پیشامد همواره ۱ است).

در فعالیت ۳ دانش آموز پی می برد که با داشتن کل مهره های یک جعبه و احتمال مثلاً سبز بودن مهره ی خارج شده می تواند تعداد مهره های سبز را بیابد.

تمرین های صفحه ۱۳۱ برای تثبیت موضوع های مطرح شده توسط دانش آموزان در منزل حل می شود و شما همکاران محترم آن ها را بررسی و تصحیح می کنید توصیه می کنیم روی پاسخ های غلط خط نکشید! و دلیل آن ها را ریشه یابی کنید شاید نوع تدریس ما باعث اشتباه آنها باشد.

در تمرین ۱ هدف اصلی این است که دانش آموز درک کند برای رخداد پیشامدها هیچ قطعیتی وجود ندارد و به همین دلیل عبارت های (الف) و (ج) نادرست و عبارت (ب) دست است.

بررسی حالت های ممکن

هدف

۱- شمارش و یافتن همه حالت های مطلوب و همه ی حالت های ممکن

۲- استفاده از جدول برای تعیین و شمارش حالتها

۳- استفاده از نمودار درختی برای تعیین و شمارش حالتها

۴- تشخیص همه حالتها در پرتاب دو سکه و دو تاس با هم و این که مثلاً در پرتاب دو سکه (پشت و رو) یا (رو و پشت) فرق دارد.

۵- درک این مطلب که انداختن دو تاس ۳۶ حالت مجزا تولید می کند پس باید تاسها را متمایز و مثلاً از دو رنگ قرمز و آبی فرض کرد.

ابزار مورد نیاز

۱- دو سکه متمایز

۲- دو تاس

روش تدریس

در فعالیت ۱ بالای صفحه ۱۳۲ دانش آموز می بایست به این مطلب برسد که حالتهای هر دو سکه رو و هر دو سکه پشت هر کدام ۱ حالت از ۴ حالت ممکن را تشکیل داده و یک سکه رو و دیگری پشت دو حالت از ۴ حالت را تشکیل داده و لذا شانس محدثه بیشتر است.

در فعالیت ۲ هدف رسیدن به این مفهوم است که هر چقدر تعداد آزمایش ها بیشتر باشد انتظار ما برای رسیدن یا نزدیک شدن به عدد احتمال بیشتر خواهد بود. هدف از کار در کلاس پایین صفحه ی ۱۳۲ آن است که دانش آموز همه ی حالتها را در جدول تجربه و مشاهده کند و حالتهای مطلوب را نیز به راحتی مشخص کند.

در فعالیت ۱ صفحه ۱۳۳ حالتهای ایستادن عقربه ها در دو چرخنده را به صورت نمودار درختی نمایش داده ایم تا دانش آموز درکی کاملاً شهودی و بدون اشتباه از همه حالتهای ممکن داشته باشد. این هدف در فعالیت ۲ نیز دنبال می شود.

در تمرین های صفحه ۱۳۴ و ۱۳۵ که توسط دانش آموزان در منزل حل می شود دانش آموزان توسط نمودارهای درختی و جدول های مورد نظر همه ی حالتها را مشاهده و تجربه می کنند مثلاً در تمرین ۱ تعداد همه ی انواع دوچرخه برابر است با $2 \times 3 \times 2 = 12$ که با رسم نمودار درختی به راحتی این دوازده حالت قابل مشاهده است و احتمال خواسته شده $\frac{1}{12}$ است. در تمرین ۳ قسمت (ب) باید توجه داشت که رمز دو رقمی با رمزی که از دو رقم تشکیل شده است فرق دارد در حالت رمز دو رقمی ۰۲ عدد دو رقمی نیست ولی در رمزی که از دو رقم تشکیل شده باشد ۰۲ یا ۰۰ رمز به حساب می آید.

در قسمت (ب) تمرین ۳ منظور رمزی است که از دو رقم تشکیل یافته است و لذا $10 \times 10 = 100$ حالت ممکن وجود دارد که فقط ۱ حالت مورد نظر و مطلوب است و احتمال باز شدن قفل $\frac{1}{100}$ است.

در تمرین ۴، یکی از تاس ها و دیگری ۵ بیاید دو حالت است.

حالت ۱: تاس آبی ۳ و تاس قرمز ۵ بیاید.

حالت ۲: تاس آبی ۵ و تاس قرمز ۳ بیاید.