

بِسْمِ اللّٰهِ الرَّحْمٰنِ الرَّحِیْمِ

علوم تجربی

پنجم دبستان

۱۳۹۱

محتوای این کتاب تا پایان سال تحصیلی ۹۳-۱۳۹۲ تغییر نخواهد کرد.

وزارت آموزش و پرورش سازمان پژوهش و برنامه‌ریزی آموزشی



- برنامه‌ریزی محتوا و نظارت بر تألیف: دفتر برنامه‌ریزی و تألیف کتاب‌های درسی
- نام کتاب: علوم تجربی پنجم دبستان - ۲۲
- مؤلفان: محمود امانی‌تهرانی، حسین دانشفر، محمدعلی شمیم، احمد حسینی، محمدعلی پز شپور، طاهره رستگار، بتول فرنوش، اسفندیار معتمدی، حسین الوندی، نعمت‌الله ارشدی و محمد کرام‌الدینی
- معلمان همکار: سیمین دخت روحی، عزت‌السادات حسینی، الهام محسن‌نیا، سهیلا نیک‌نژاد و مینو قرایی
- ویراستاران: افسانه حجّتی طباطبائی، افسانه حبیب‌زاده کلّی
- آماده‌سازی و نظارت بر چاپ و توزیع: اداره‌ی کلّ چاپ و توزیع کتاب‌های درسی
- مدیر هنری: کاظم طالبی
- تصویرگران: اکبر افشار، الهام محبوب، سیدمیثم موسوی، اسماعیل معینی‌راد، الهام کاظمی و فرهاد جمشیدی
- عکاس: فرهاد سلیمانی، هاتف همایی، زنده‌یاد مهدی محسنی‌آهوئی و افشین بختیار
- طراح گرافیک: داود صفری
- صفحه‌آرا: معصومه چهره‌آرا ضیابری
- ناشر: اداره‌ی کلّ چاپ و توزیع کتاب‌های درسی
- تهران: خیابان ایرانشهر شمالی - ساختمان شماره‌ی ۴ آموزش و پرورش (شهید موسوی)
تلفن: ۸۸۸۳۱۱۶۱-۹، دورنگار: ۸۸۳۰۹۲۶۶، کدپستی: ۱۵۸۴۷۴۷۳۵۹
- وب‌سایت: www.chap.sch.ir
- چاپخانه: شرکت افست «سهامی عام» (WWW.Offset.ir)
- سال انتشار و نوبت چاپ: چاپ پانزدهم ۱۳۹۱
- حق چاپ محفوظ است.

ISBN 964-05-1511-6

شابک ۹۶۴-۰۵-۱۵۱۱-۶



یکی از فرزندان امام نقل کرده است:
«یکی از صفات امام، صرفه‌جویی در امور زندگی بود. ایشان همیشه به ما سفارش می‌کردند که به اندازه غذا درست کنیم تا اضافه نیاید و در زندگی زیاد مصرف نکنیم» امام همیشه گوشزد می‌کردند که: «الآن ما در وضعی هستیم که امکان دارد وضع [زندگی] بعضی از خانواده‌ها به سختی بگذرد».



فهرست مطالب

مانند دانشمندان فکر کنید

علوم فیزیکی

● ساختمان مواد / ۱۴

● تغییرات مواد / ۲۲

● ماشین‌ها / ۳۰

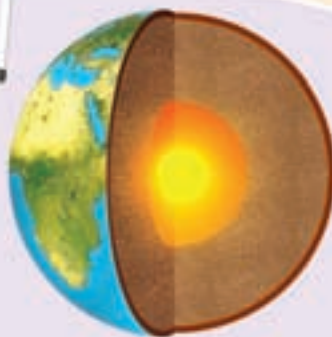
● نور و رنگ / ۴۲

علوم زمین

● تاریخچه‌ی زمین / ۵۰

● خاک زندگی بخش / ۵۸

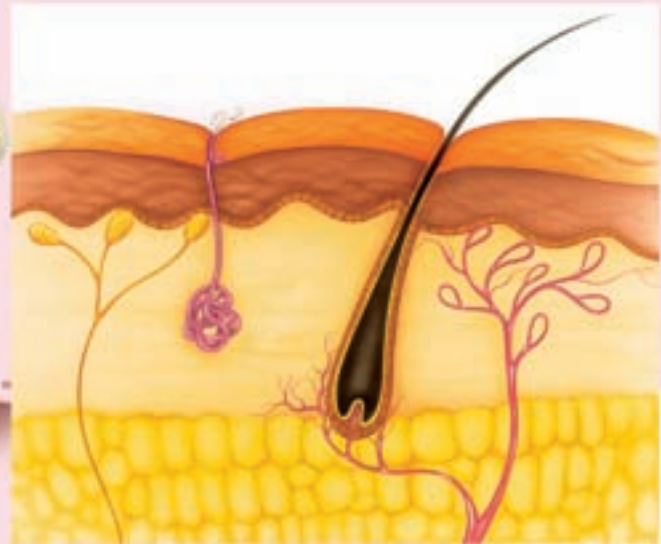
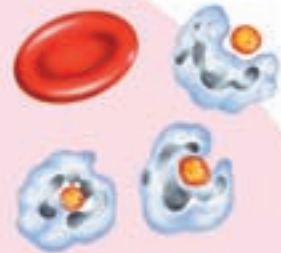
● زمین ناآرام / ۶۶





علوم زیستی و بهداشت

- جان داران ساده / ۷۴
- مبارزه‌ی پنهان / ۸۴
- دستگاه عصبی و اندام‌های حسی / ۹۲
- انسان و محیط زیست / ۱۰۲





مانند دانشمندان فکر کنید
شربت آب لیمو درست کنید



مشاهده کنید



در یک روز گرم تابستان، مریم و زهرا بعد از بازی، در حالی که بسیار گرمشان بود و احساس تشنگی می کردند، وارد آشپزخانه شدند تا نوشیدنی خنکی بخورند. آن دو، وقتی چند لیموی تازه را در یخچال دیدند، به فکر افتادند که شربت آب لیمو درست کنند.

مریم و زهرا قبلاً دیده بودند که مادر برای درست کردن شربت، ابتدا مقداری شکر را در آب حل می کند. آن ها همیشه فکر می کردند که شکر زیاد، شربت آب لیمو را خوش مزه تر می کند اما وقتی سه قاشق شکر را در یک لیوان آب ریختند و به هم زدند، مشاهده کردند که همه ی شکر حل نمی شود.

مشاهده کردن، یک راه یادگیری است؛ مشاهده، یعنی جمع آوری اطلاعات با استفاده از اندام های حسی مختلف.



○ پرسید

مریم و زهرا می‌خواستند مقدار بیشتری شکر را در آب حل کنند اما هر چه آب را به هم می‌زدند، شکر ته آن حل نمی‌شد. آن‌ها در فکر پیدا کردن راهی برای حل کردن مقدار زیادی شکر بودند. مریم به یاد چای شیرین صبحانه افتاد و با خود فکر کرد که شاید سرد بودن آب باعث می‌شود که شکر در آن خوب حل نشود. اکنون مریم و زهرا با پرسشی روبه‌رو شده بودند که باید جواب آن را می‌یافتند: آیا دمای مقدار معین آب، در مقدار شکر که در آن حل می‌شود، تأثیر دارد؟

تحقیقات علمی معمولاً با مشاهداتی شروع می‌شوند که در باره‌ی علت آن‌ها اطمینان کافی ندارید. در این مواقع، پرسش‌هایی به ذهن ما می‌رسد که واقعاً مایلید به آن‌ها جواب دهید.



○ فرضیه بسازید

مریم و زهرا که دیده بودند شکر در آب سرد به خوبی حل نمی‌شود، با خود فکر کردند که حتماً آب گرم مقدار بیشتری شکر را در خود حل می‌کند. فرضیه‌ی آنان همین بود.

وقتی شما با استفاده از مشاهده، به پرسش خود یک پاسخ احتمالی می‌دهید، فرضیه‌سازی می‌کنید اما فرضیه باید قابل آزمایش کردن باشد؛ در غیر این صورت، لازم است آن را عوض کنید.



○ آزمایش کنید



یک آزمایش طراحی کنید و انجام دهید.

مریم و زهرا، برای کسب اطمینان از درستی فرضیه‌ی خود، آزمایشی را طراحی کردند. آنان می‌خواستند بفهمند که در سه لیوان آب سرد، آب گرم و آب جوش چه مقدار شکر حل می‌شود. پس، سه لیوان یک شکل انتخاب کردند و در آن‌ها به ترتیب، به مقدار مساوی آب یخ، آب داغ و آب جوش ریختند. زهرا با یک قاشق، در لیوان‌ها شکر می‌ریخت و آب آن‌ها را آهسته به هم می‌زد. او این کار را تا وقتی که دیگر شکر در آب حل نمی‌شد، ادامه می‌داد.

معمولاً در آزمایش‌های مقایسه‌ای، همه چیز را مشابه انتخاب می‌کنند و فقط یک چیز را تغییر می‌دهند. در این آزمایش هم، فقط دمای آب در سه لیوان تفاوت داشت.

○ یادداشت بردارید



مریم جدولی را خط کشی کرد و تعداد قاشق‌های شکر را که در هر یک از لیوان‌ها حل می‌شد، در آن نوشت. پس از این کار، مریم و زهرا برای آن چه یافته بودند، یک نمودار رسم کردند.

وقتی آزمایشی را انجام می‌دهید، مشاهده می‌کنید و اطلاعاتی به دست می‌آورید که باید آن‌ها را یادداشت کنید. تهیه‌ی نمودار و جدول، راهی برای رسیدن به نتیجه است. برای کسب اطمینان از درستی نتیجه، لازم است آزمایش چند بار تکرار شود.

لیوان آب جوش	لیوان آب داغ	لیوان آب یخ



○ نتیجه بگیرید



مریم و زهرا مشاهده کردند که مقدار شکر که در آب یخ حل می شود، خیلی کمتر از مقداری است که در آب جوش حل می شود؛ به این ترتیب، فرضیه‌ی آنان درست بوده است. اما آن‌ها برای اطمینان بیشتر آزمایش را یک بار دیگر تکرار کردند. جواب آزمایش‌ها در هر دو بار مثل هم بود، آن‌ها اکنون می دانستند که چگونه می توانند مقدار بیشتری شکر را در شربت خود حل کنند.

بعد از مطالعه‌ی اطلاعات به دست آمده، باید از آن‌چه آموخته‌اید، نتیجه‌گیری کنید. نتیجه باید در باره‌ی فرضیه‌ی شما باشد. فرضیه‌ای که با آزمایش‌های مختلف درست در آید، **نظریه** نامیده می شود.

دانش آموز عزیز

همان طور که در چهار سال گذشته تجربه کرده اید، آن چه سبب یادگیری بهتر درس علوم می شود، ورزیده شدن در مهارت های زیر است. امسال هم در کلاس علوم این مهارت ها را در بسیاری از فعالیت ها به کار می برید. در صورت نیاز، برای درک هرچه بهتر هدف فعالیت ها، می توانید به اطلاعاتی که در این دو صفحه آمده است، رجوع کنید.

مشاهده

به جمع آوری کردن اطلاعات درباره ی محیط اطراف با استفاده از حواس مختلف، مشاهده می گوئیم. مشاهده، همیشه باید دقیق باشد.

طبقه بندی

وقتی چیزهای شبیه به هم را در یک گروه قرار می دهیم، آن ها را طبقه بندی کرده ایم. برای طبقه بندی، باید مشاهده کننده ی خوبی باشیم. در ضمن، برای طبقه بندی همیشه بیشتر از یک راه وجود دارد.

اندازه گیری

بعضی از چیزها مانند زمان، طول، وزن و دما، به اندازه گیری نیاز دارند. در اندازه گیری، باید از واحدهای مناسب استفاده کنید.



برقراری ارتباط

هنگامی که یافته‌های کار خود را به صورت شفاهی یا کتبی برای دیگران توضیح می‌دهید، در واقع، با آنان ارتباط برقرار می‌کنید. تأثیر برقراری ارتباط شما زمانی بیشتر است که اطلاعات و مشاهداتتان را تا حد امکان روشن، واضح و مختصر بیان کنید.

تفسیر کردن

شما هنگام تفسیر کردن، نظر خود را در مورد یک موضوع یا پدیده بیان می‌کنید؛ مثلاً، «این گیاه در حال خشک شدن است؛ فکر می‌کنم خاک آن باید عوض شود.»

پیش‌بینی کردن

بعضی از حوادث یا اتفاقات را می‌توان از قبل پیش‌بینی کرد اما برای آن که پیش‌بینی درست باشد، مشاهدات قبلی باید دقیق باشند؛ مثلاً، پیش‌بینی می‌کنید که «اگر در کتری را ببندیم، آب زودتر به جوش می‌آید.»

جمع‌آوری اطلاعات

شما معمولاً چیزهایی را که نمی‌دانید، در کتاب‌ها و مجله‌ها جست‌وجو می‌کنید، از افراد مطلع می‌پرسید یا این که درباره‌ی آن‌ها آزمایش‌هایی انجام می‌دهید؛ به این کار، جمع‌آوری اطلاعات می‌گویند.

فرضیه‌سازی

فرضیه‌سازی یعنی پیشنهاد راه‌حل‌های معقول و قابل آزمایش درباره‌ی یک مسئله یا اتفاق. فرضیه‌های شما باید براساس آزمایش و مشاهده باشند؛ مثلاً، «هر چه تعداد پنجره‌ها بیشتر باشد، هوای خانه خنک‌تر است.»

آزمایش کردن

آزمایش، برای کسب اطمینان از درستی یا نادرستی فرضیه انجام می‌گیرد. در انجام دادن آزمایش، معمولاً همه‌ی مهارت‌های قبلی به کار می‌آیند.



ساختمان مواد



کار گروهی



مشاهده کنید



دانش آموزان سه لیوان خالی آماده کرده اند. در یکی از این سه لیوان، آب، در دیگری سرکه ی بی رنگ و در سومی، گلاب ریخته شده است. دانش آموزان می خواهند موادی را که قبلاً در لیوان ها ریخته شده است، شناسایی کنند. شما هم آزمایش کنید و نتیجه را به کلاس گزارش دهید. کدام یک از خاصیت های این مواد، در شناسایی هر یک از آن ها به شما کمک می کند؟

در سال های گذشته، با بعضی از خاصیت های ماده آشنا شدید. دیدید که هر ماده حجم و رنگ و بو و مزه ی خاصی دارد. ما از این خاصیت ها برای شناسایی مواد استفاده می کنیم.



مشاهده کنید



یک حبه قند را خرد کنید؛ سعی کنید خرده های آن را باز هم ریزتر کنید. این کار را تا جایی که می توانید، ادامه دهید. آیا ذرات قند را ریزتر هم می توان کرد؟

مواد از چه ساخته شده‌اند؟

یک قاشق شکر را در یک بشقاب بریزید؛ آن را به دقت مشاهده کنید. شکر از دانه‌های بسیار ریزی درست شده است. دانه‌های ریز شکر نیز از ذره‌های بسیار کوچک تری درست شده‌اند که با چشم دیده نمی‌شوند ولی با میکروسکوپ‌های بسیار قوی که شیء را هزاران برابر درشت می‌کنند، می‌توان آن‌ها را دید. به هر یک از این ذره‌ها یک **مولکول شکر** می‌گویند. مولکول هر ماده با ماده‌ی دیگر متفاوت است و به همین علت، مواد، خاصیت‌های متفاوتی دارند.

○ فعالیت



اندازه‌ها را مقایسه کنید و تصویر زیر را کامل کنید.



یک قاشق شکر



تصویر بزرگ شده‌ی یک دانه شکر



یک مولکول شکر

آیا مولکول‌ها حرکت می‌کنند؟

..... **تفسیر کنید.**
در یک شیشه عطر را باز کنید و آن را روی میز معلم بگذارید. همه‌ی دانش‌آموزان روی صندلی‌های خود بنشینند. هر دانش‌آموزی که بوی عطر را حس کرد، دست خود را بلند کند. چه کسی اول دست خود را بلند می‌کند؟ چه کسی آخر از همه بوی عطر را حس می‌کند؟ آیا می‌توانید بگویید چرا؟