

درس
۱

زنگ علوم



پوریا پس از وارد شدن به کلاس، خبر زیر را که در روزنامه خوانده بود برای هم کلاسی هایش تعریف کرد :



شهاب سنگی در ناحیه‌ی جنگلی در اطراف پایتخت نیکاراگوئه به زمین برخورد کرد. این برخورد گودالی به قطر دوازده و عمق پنج متر ایجاد کرد.

اروپا
تظاهرات
دینس
چندروها
شود

وزیر راه و راهسازی
مسکن

ایبود

تلاش بیه کشورهای
ت ایرا

رئیس دیوان محاسبات غیر دائم
بود چه قابل توجه

پس از پایان یافتن گزارش پوریا، برخی دانش آموزان توضیح دادند که آنها هم خبرهایی درباره‌ی برخورد شهاب سنگ‌ها در نقاط دیگر دنیا شنیده‌اند. یکی از آنها گفت: «من در کتابی خوانده‌ام که برخورد یک شهاب سنگ، گودالی به قطر ۱۲۰۰ متر و عمق ۲۰۰ متر در زمین ایجاد کرده است».



سپس دانش آموزان درباره‌ی اینکه «هنگام برخورد شهاب سنگ با زمین چه اتفاقی می افتد و چرا قطر و عمق گودال‌های ایجاد شده یکسان نیست؟» باهم گفت و گو کردند. شما نیز آزمایش صفحه‌ی بعد را انجام دهید و در این مورد گفت و گو کنید.

وسایل و مواد مورد نیاز:



ظرف خاک



ظرف گچ



ظرف آب



سنگ

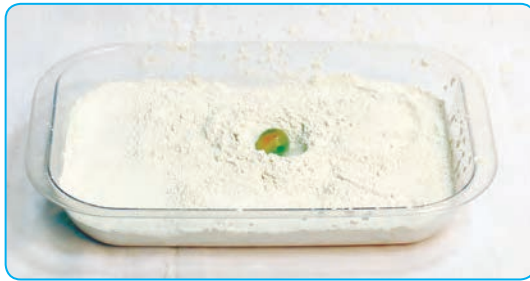


تیله

۱ سه ظرف پلاستیکی بردارید و آنها را شماره گذاری کنید.

۲ تا سه چهارم حجم درون هر یک از ظرف‌ها به ترتیب و به طور جداگانه آب، خاک و گچ بریزید.

۳ یک قطعه سنگ یا تیله بردارید و آن را از ارتفاع‌های گوناگون طوری رها کنید که درون یکی از ظرف‌ها بیفتد. چه چیزی مشاهده می‌کنید؟



۴ قسمت سوم آزمایش را برای ظرف‌ها و تیله‌های دیگر تکرار کنید. مشاهدات خود را یادداشت کنید.
● درباره‌ی مشاهدات خود در کلاس گفت‌وگو کنید.

عوامل گوناگونی روی عمق و قطر گودال‌های ایجاد شده اثر دارند. هم کلاسی‌های پوریا پس از گفت‌وگو در این باره، پیشنهاد‌های خود را به صورت زیر بیان کرده‌اند.

هرچه سرعت شهاب سنگ بیشتر باشد، قطر گودال ایجاد شده بزرگ‌تر خواهد بود.

نظر گروه شما:

.....

.....



به نظر ما، هرچه اندازه‌ی شهاب سنگ بزرگ‌تر باشد، گودال ایجاد شده عمیق‌تر خواهد بود.

اگر شهاب سنگ در اقیانوس سقوط کند گودالی ایجاد نمی‌شود.

فرزندانتان را به مشاهده‌ی دقیق و یادداشت‌برداری از رویدادهای روزمره تشویق کنیم.

گروهی از دانش‌آموزان در پاسخ به این پرسش که «سرعت برخورد شهاب سنگ چه اثری روی قطر دهانه‌ی گودال دارد؟» پیش‌بینی کرده‌اند که «هر چه شهاب سنگ با سرعت بیشتری به زمین برخورد کند، قطر دهانه‌ی گودال ایجاد شده بزرگ‌تر خواهد بود.»

این گروه برای بررسی درستی پیش‌بینی خود، پیشنهاد کردند که برخورد شهاب سنگ به سطح زمین را می‌توان شبیه برخورد یک گلوله‌ی فلزی (تپله) با زمین در نظر گرفت. آنها سپس با وسایل و مواد زیر کاوشی را طراحی و اجرا کردند. شما نیز با انجام دادن مراحل زیر در این باره پژوهش کنید.

کاوشگری

وسایل و مواد مورد نیاز:



تپله



خط‌کش



ظرف خاک



۱ مشخص کنید چه چیزی را تغییر می‌دهید؟

۲ چه چیزی را اندازه می‌گیرید؟

۳ چه چیزهایی را ثابت و یکسان نگه می‌دارید؟

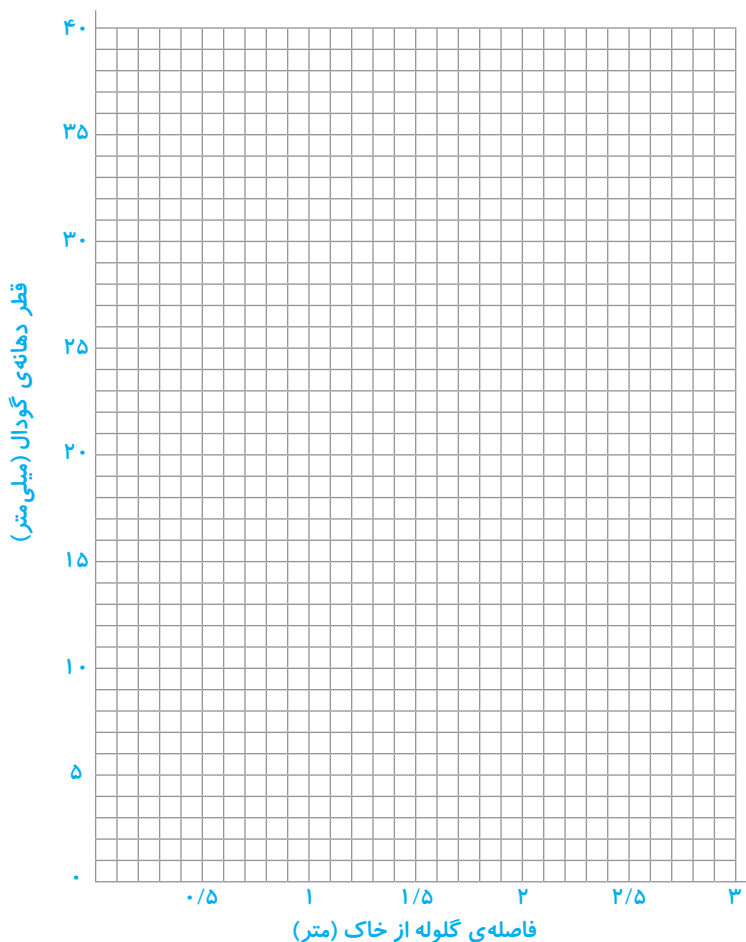
● در یک ظرف پلاستیکی مقداری خاک نرم بریزید و سطح آن را صاف کنید. سپس یک گلوله‌ی فلزی را از ارتفاع یک متری رها کنید و قطر دهانه‌ی گودال را اندازه بگیرید.

علم بخشی از زندگی است. علم همیشه و هر روز با ماست.

این آزمایش را با ارتفاع‌های گوناگون تکرار کنید و مشاهدات خود را در جدول زیر بنویسید.

قطر دهانه‌ی گودال (میلی متر)			شماره‌ی آزمایش
فاصله‌ی گلوله از خاک (یک و نیم متر)	فاصله‌ی گلوله از خاک (یک متر)	فاصله‌ی گلوله از خاک (نیم متر)	
			۱
			۲
			۳
			میانگین

● نموداری برای نشان دادن ارتباط بین فاصله‌ی گلوله تا خاک و قطر دهانه‌ی گودال رسم کنید.



- نمودار گروهتان را با نمودار گروه‌های دیگر مقایسه کنید و نتیجه‌ی به دست آمده از نمودار را بنویسید.
- نتیجه‌ی کاوش خود را در یک یا چند جمله بیان کنید.

.....

.....

.....

- متن زیر را کامل کنید. برای این منظور توجه کنید که هر چه فاصله‌ی گلوله از خاک بیشتر باشد، سرعت برخورد آن به خاک هم بیشتر است.

هرچه فاصله‌ی گلوله از زمین باشد، سرعت برخورد گلوله با زمین می‌شود و قطر دهانه‌ی گودال می‌شود.

- پیش‌بینی کنید اگر گلوله را از فاصله‌ی ۳ متری رها کنیم، قطر دهانه‌ی گودال چه تغییری می‌کند؟ درستی پیش‌بینی خود را با انجام آزمایش بررسی کنید و گزارش دهید.

کاوشگری



می‌دانید که وقتی چند جسم را از یک بلندی رها می‌کنیم، پس از مدتی به زمین می‌رسند؛ اما برخی زودتر و برخی دیرتر به زمین می‌رسند. به نظر گروهی از دانش‌آموزان: «هر چه سطح جسم بیشتر باشد، دیرتر به زمین می‌رسد». درباره‌ی این مسئله، تحقیقی طراحی و اجرا کنید.

در این درس دانش‌آموزان مهارت‌های فرایندی علوم را یاد می‌گیرند. بنابراین در این درس به دنبال پاسخ دادن به پرسش‌های دانشی نباشید. همچنین طرح پرسش‌های دانشی از این درس در ارزشیابی‌ها مجاز نیست.

در هر بررسی علمی، تکرار آزمایش سبب می‌شود تا نتایج درست‌تری کسب شود.

درس
۲

سرگذشت دفتر من



آیا تا به حال فکر کرده‌اید نیاکان ما و مردمان گذشته، آثار علمی، فرهنگی، هنری و اجتماعی خود را روی چه چیزی می‌نوشتند و نقاشی می‌کردند؟ تصویرهای زیر برخی از روش‌های ثبت و نگهداری اطلاعات مربوط به نیاکان ما را نشان می‌دهند.



ب) نوشته‌ی روی چوب



الف) نقاشی روی دیوار غار



ت) نوشته‌ی روی سنگ



پ) نوشته‌ی روی چرم

شما چه روش‌های دیگری را می‌شناسید؟ درباره‌ی این روش‌ها با هم گفت‌وگو کنید. با گذشت زمان، در اثر عوامل گوناگون از جمله افزایش جمعیت کره‌ی زمین، اطلاعات علمی و آثار فرهنگی و اجتماعی زیادی تولید شد. در این وضعیت، روش‌های بالا برای ثبت و ذخیره‌ی اطلاعات کافی نبود. برای حلّ این مشکل، انسان به فکر روش‌های جدید افتاد.

فکر کنید



در گذشته‌های دور برای ثبت و ذخیره‌ی اطلاعات از نوشتن روی سنگ، چوب درختان و نقاشی روی دیوار غارها استفاده می‌کردند. مزایا و معایب این روش‌ها را بنویسید.

سوگند به قلم و آنچه می‌نویسند. سوره‌ی قلم، آیه‌ی ۱

مواد طبیعی و مصنوعی

سنگ، پشم، پوست و چوب، موادی هستند که در طبیعت یافت می‌شوند. انسان‌ها در گذشته بدون اینکه تغییر زیادی در آنها ایجاد کنند از آنها برای نوشتن، نقاشی کردن و... استفاده می‌کردند. این مواد، طبیعی هستند. شکل‌های زیر تعدادی از مواد طبیعی دیگر را نشان می‌دهند.



ماسه



پنبه



سنگ آهن



نفت خام

بیشتر مواد و وسایلی که امروزه ما از آنها استفاده می‌کنیم به طور طبیعی یافت نمی‌شوند؛ بلکه آنها را از مواد موجود در طبیعت می‌سازند. این مواد، مواد مصنوعی نامیده می‌شوند.



جمع‌آوری اطلاعات



از مواد طبیعی و مصنوعی محیط زندگی خود فهرستی تهیه کنید و به کلاس گزارش دهید.

درباره‌ی منشأ مواد طبیعی و مصنوعی محیط اطراف خود با دانش‌آموزان گفت و گو کنید.

کاغذ، طبیعی یا مصنوعی؟

کاغذ یکی از مواد مصنوعی است که کاربرد بسیار گسترده‌ای در زندگی ما پیدا کرده است. در شکل زیر برخی از کاربردهای کاغذ نشان داده شده است.



چه کاربردهای دیگری از کاغذ در زندگی روزمره‌ی خود سراغ دارید؟
نکته‌ی تاریخی: در حدود ۷۰۰ سال پس از میلاد مسیح، مسلمانان در سرزمینی به نام سَمَرْقَند (یکی از شهرهای ایران قدیم که امروزه یکی از شهرهای کشور ازبکستان است) به دانش ساخت کاغذ دست یافتند.

جمع آوری اطلاعات



در یک فعالیت گروهی، درباره‌ی اینکه هریک از افراد و مراکز زیر چه استفاده‌هایی از کاغذ می‌کنند، اطلاعات جمع‌آوری و نتایج را به صورت روزنامه‌ی دیواری به کلاس گزارش کنید.

الف) عکاس	ب) بانک	پ) دانش‌آموز
ت) خیاط	ث) مرغداری	ج) قنّاد

ماده‌ی اصلی و خام موردنیاز ساخت کاغذ، چوب است؛ هر چند کاغذ را می‌توان از نیشکر، پنبه و... هم تهیه کرد. آیا می‌دانید چگونه می‌توان چوب را به کاغذ تبدیل کرد؟

گفت‌وگو



با توجه به گزارش و اطلاعاتی که جمع‌آوری کرده‌اید درباره‌ی چگونگی تبدیل چوب به کاغذ بحث و گفت‌وگو کنید.

از درخت تا کاغذ

از میان اجزای تشکیل دهنده‌ی درخت، فقط ساقه و تنه‌ی محکم و شاخه‌های چوبی درختان تنومند برای تهیه‌ی کاغذ مناسب است. در شکل‌های زیر، مراحل مختلف تبدیل درخت به کاغذ نشان داده شده است. با توجه به آنها و اطلاعاتی که جمع‌آوری کرده‌اید درباره‌ی هر مرحله در کلاس گفت‌وگو کنید؛ سپس به پرسش‌ها پاسخ دهید.



۲ حمل الوار چوب و تنه‌های درخت به کارخانه



۱ بریدن درخت



۴ تبدیل به تگه‌های ریز چوب (چیپس چوب)



۳ کندن پوست تنه‌ی درخت



۶ خشک کردن خمیر و تهیه‌ی کاغذ



۵ تبدیل تگه‌های ریز چوب به خمیر و از بین

بردن رنگ آن

۱ تغییرهای انجام‌شده در هریک از مرحله‌های (۴) و (۶) فیزیکی است یا شیمیایی؟

۲ خواص ظاهری چیپس چوب تولید شده در مرحله‌ی چهارم را با خمیر تولید شده در مرحله‌ی پنجم مقایسه کنید.

وسایل و مواد مورد نیاز:



قاشق

استوانه مدرج

بشر



پتاسیم

آب اکسیژنه سرکه

پرمنگنات

یکی از مراحل تبدیل درخت به کاغذ از بین بردن رنگ زرد چوب است. برای آشنایی با چگونگی این کار آزمایش‌های ۱ و ۲ را انجام دهید.

آزمایش ۱



۱ در یک بشر (ظرف شیشه‌ای آزمایشگاهی) یا لیوان پلاستیکی ۱۰۰ میلی لیتر آب بریزید.

۲ ۵ یا ۶ دانه بلور پتاسیم پرمنگنات به مواد داخل بشر اضافه کنید.



۳ یک قاشق چای خوری سرکه به مواد داخل بشر اضافه کنید.



۴ ۶ یا ۸ میلی لیتر آب اکسیژنه را به آرامی داخل بشر بریزید. مشاهدات خود را یادداشت کنید.



آزمایش ۲

۱ در یک بشر، مقداری کاغذ رنگی خرد شده را با ۵۰ میلی لیتر آب مخلوط کنید.



۲ ۱۰ میلی لیتر آب اکسیژنه داخل بشر اضافه کنید.

پس از ۱۰ دقیقه مشاهدات خود را بنویسید.

• از این آزمایش‌ها چه نتیجه‌ای می‌گیرید؟



آب اکسیژنه نمی‌تواند رنگ همه‌ی مواد را از بین ببرد. گاز کلر و آب ژاول (سفیدکننده) نیز مانند آب اکسیژنه، رنگ‌بر و سفیدکننده هستند.

هشدار



از تماس آب اکسیژنه با پوست خود بپرهیزید. آب اکسیژنه را در جای تاریک نگهداری کنید. هیچ‌گاه از آب اکسیژنه در فضای بسته استفاده نکنید. همچنین از ترکیب آب ژاول با سایر شوینده‌ها و پاک‌کننده‌ها جداً بپرهیز کنید.

چه نوع کاغذی می‌خواهید؟

چند نوع کاغذ می‌شناسید؟ آنها را نام ببرید.

با افزودن مواد شیمیایی مختلف به خمیر کاغذ، می‌توان انواع مختلفی از کاغذها را تهیه کرد.

با مشارکت دادن دانش‌آموزان در انجام دادن آزمایش‌ها، مهارت عملی آنها را افزایش دهید.



جدول زیر موادی را نشان می‌دهد که در تهیه‌ی کاغذ به کار می‌روند. با توجه به تصویرها و مطالبی که آموختید درباره‌ی علت استفاده از این مواد در تولید کاغذ بحث و گفت‌وگو کنید.



الف) اثر افزایش گچ به آب



پ) اثر آب روی کاغذ گلاسه



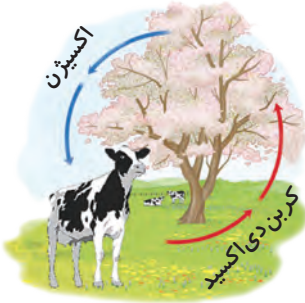
ب) اثر آب روی کاغذ معمولی



عَلت استفاده	ماده‌ی به کار رفته در تهیه‌ی کاغذ
	پلاستیک
	رنگ
	نشاسته
	گاز کلر
	گچ



برای تهیه‌ی ۲۰۰ جلد کتاب یا دفتر ۵۰۰ برگه به طور تقریبی باید ۳ اصله درخت قطع شود. تخمین بزنید: چند درخت لازم است تا بتوان مصرف سالانه‌ی کاغذ دانش‌آموزان کلاس شما را تولید کرد؟



قطع بیش از حد درختان جنگل به چرخه‌ی روبه‌رو چه آسیبی خواهد زد؟
برای جلوگیری یا کاهش تأثیر قطع بی‌رویه‌ی درختان و تخریب جنگل‌ها در زندگی جانداران چه راه‌هایی را پیشنهاد می‌کنید؟

کاوشگری



وسایل و مواد مورد نیاز:

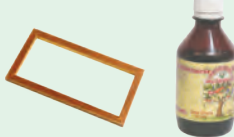


خرده‌های ریز روزنامه و کاغذ



منگنه

الک



مایع سفیدکننده چهارچوب



توری

طلق



ظرف بزرگ

بررسی کنید «چگونه می‌توان کاغذ را بازیافت کرد؟»

۱ مقدار روزنامه‌ی باطله بردارید و آن را با قیچی به تکه‌های بسیار ریز بریزید.

۲ خرده‌های ریز روزنامه را در یک ظرف بزرگ بریزید و درون آن تا نیمه آب اضافه کنید.

۳ پس از گذشت ۲ ساعت با همزن، مخلوط آب و کاغذ را خوب هم بزنید.



۴ خمیر کاغذ به دست آمده را روی الک بریزید و صاف کنید.

۵ خمیر کاغذ را با یک لیوان آب ژاول (مایع سفیدکننده) مخلوط کنید و بگذارید ۲۴ ساعت بماند.

۶ دوباره خمیر کاغذ را روی الک بریزید و صاف کنید. سپس آن را با سه لیوان آب، شستشو دهید.



۷ اکنون خمیر کاغذ را در ظرف بزرگ که تا نیمه آب دارد، بریزید.

۸ با استفاده از منگنه، توری را به چهارچوب بچسبانید و با آن لایه‌ی نازکی از خمیر را بردارید.

۹ یک تعلق بردارید و آن را روی خمیر کاغذ بگذارید و خمیر کاغذ را روی آن برگردانید، سپس آن را در گوشه‌ای قرار دهید تا خشک شود.

۱۰ برای تهیه‌ی کاغذ رنگی و مقاوم، یک قاشق غذاخوری رنگ و یک قاشق سوپ‌خوری چسب نشاسته (بودر نشاسته) به خمیر به دست آمده در مرحله‌ی ۷ بیفزایید و مراحل ۸ و ۹ را تکرار کنید.

● خواص ظاهری کاغذی را که تهیه کرده‌اید با کاغذ روزنامه مقایسه کنید.

● مقاومت کاغذ بازیافتی بیشتر است یا کاغذ تهیه شده از چوب؟

● بازیافت کاغذ چگونه سبب حفظ محیط‌زیست می‌شود؟

فکر کنید



۱ مقاومت کیسه‌های نایلونی تهیه شده از بازیافت و کیسه‌های نایلونی تهیه شده از مواد اصلی را مقایسه کنید.

۲ چرا کیسه‌های نایلونی تهیه شده از مواد بازیافتی را ضخیم‌تر درست می‌کنند؟

گفت‌وگو



درباره‌ی مشکلات بازیافت کاغذهای نشان داده شده گفت‌وگو کنید.



به کمک آنچه یاد گرفته‌اید، چه کارهایی را برای بازیافت کاغذ در خانه و مدرسه پیشنهاد می‌کنید؟

جمع‌آوری اطلاعات



درباره‌ی فعالیت‌های خانه‌ی سلامت، میدان‌های تره‌بار و... محله و شهر خود در مورد بازیافت کاغذ، اطلاعاتی را جمع‌آوری و گزارش کنید.

یادتان باشد که در روز درخت‌کاری به همراه والدین خود، یک اصله درخت در مدرسه، محله، خانه و... بکارید.

درس
۳

کارخانه‌ی کاغذسازی





در درس قبل آموختید که با افزایش جمعیت، مصرف سالانه‌ی کاغذ در سراسر دنیا به شدت افزایش یافته است؛ به طوری که سالانه باید میلیون‌ها تُن کاغذ تولید شود. به نظر شما تولید این مقدار کاغذ به روش‌های سنتی و دستی امکان‌پذیر است؟

شکل‌های زیر، بخش‌هایی از یک کارخانه‌ی کاغذسازی را نشان می‌دهد. چه نوع مواد و وسایلی در این کارخانه به‌کار رفته است؟ جنس وسایل به کار رفته چیست؟



غلتک آهنی برای صاف کردن خمیر کاغذ



مخزن آهنی برای تولید خمیر کاغذ



آهن در کارخانه

فلز آهن یکی از موادی است که به‌طور گسترده در تولید وسایل یک کارخانه‌ی کاغذسازی به‌کار می‌رود؛ به طوری که جنس غلتک‌های بزرگِ مخصوصِ خشک‌کردن کاغذ، دستگاه چوب خردکن، سرنده، دیگ‌های خمیرسازی و... از آهن است.



فهرستی از صنایع استان، شهر یا روستای خود تهیه و کاربردهای آهن را در هر مورد به طور جداگانه مشخص کنید.

فکر کنید



چرا برای خشک کردن خمیر کاغذ و تبدیل آن به ورقه‌های نازک کاغذ از غلتک‌های بزرگ آهنی استفاده می‌کنند؟ دو دلیل بیاورید.

سبک یا سنگین، سخت یا نرم؟

در سال‌های گذشته با برخی از ویژگی‌های آهن آشنا شدید.



آهن به آسانی زنگ می‌زند



آهن در دمای بالا گداخته می‌شود

آهن را که در آن قدرت و استحکام و منافع برای مردم است، فرو فرستادیم. «سوره‌ی حدید، آیه‌ی ۲۵»

حال با انجام دادن آزمایش‌های زیر با ویژگی‌های جدیدی از آهن آشنا می‌شوید.

آزمایش کنید



۱ یک لیوان بردارید و تا نصف آن آب بریزید؛ سپس در حدود نصف استکان روغن مایع به آن اضافه کنید. حال یک قطعه چوب و یک قطعه آهن داخل لیوان بیندازید. چه چیزی مشاهده می‌کنید؟ نتیجه‌ی مشاهده‌ی خود را بنویسید.

۲ چند قطعه‌ی چوبی، پلاستیکی و فلزی با شکل و اندازه‌ی یکسان بردارید. حال قطعه‌های چوبی را روی یک کفه‌ی ترازو و قطعه‌های فلزی را روی کفه‌ی دیگر قرار دهید. چه چیزی مشاهده می‌کنید؟ این عمل را برای قطعه‌های پلاستیکی نیز انجام دهید و نتیجه‌ی مشاهده‌ی خود را بنویسید.

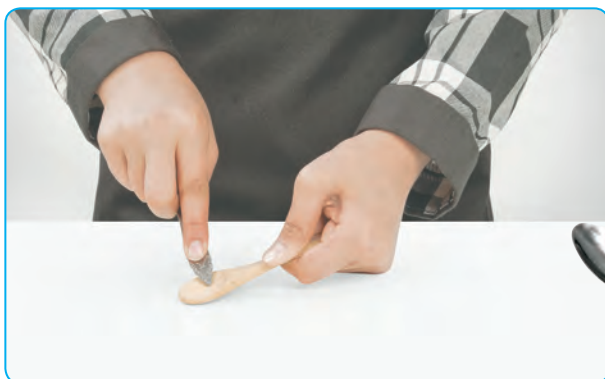


۳ مانند شکل، سه قاشق و میله‌ی چوبی، پلاستیکی و آهنی هم شکل بردارید.

الف) با یک جسم سنگین مثل چکش بر سر هر سه میله ضربه‌های یکسانی وارد کنید. چه چیزی مشاهده می‌کنید؟



ب) ابتدا نوک قاشق آهنی را محکم روی قاشق چوبی و پلاستیکی بکشید؛ سپس قاشق چوبی را بردارید و محکم روی قاشق آهنی و پلاستیکی بکشید. چه چیزی مشاهده می‌کنید؟



فلزها

طلا، مس، آلومینیم و سرب انواع دیگری از فلزها هستند. این فلزات نیز مانند آهن، جامد، و رسانای جریان برق و گرما هستند. شکل‌های زیر برخی دیگر از ویژگی‌های این فلزات را نشان می‌دهد.



با توجه به شکل‌ها و آزمایش‌هایی که انجام دادید، ویژگی‌های عمومی فلزها را بنویسید (یکی از ویژگی‌ها در زیر نوشته شده است).



۱ فلزها رسانای خوبی برای جریان برق هستند.

.....
.....

هشدار



فلز سرب سمی است؛ از تماس طولانی‌مدت با آن پرهیز کنید.

جمع‌آوری اطلاعات



با کمک بزرگ‌ترها و با استفاده از اینترنت و منابع دیگر درباره‌ی «آهن زنگ‌زن» اطلاعاتی را جمع‌آوری کنید و به صورت روزنامه‌ی دیواری به کلاس گزارش دهید.

فکر کنید



برای ساختن هر یک از وسایل روبه‌رو از کدام‌یک از فلزهای آهن، مس، آلومینیم و طلا استفاده می‌کنند؟ به چه دلیل؟

اسیدها



در خمیر کاغذ، علاوه بر آب اکسیژنه، اسید نیز وجود دارد. اسیدها موادی هستند که در زندگی روزانه‌ی ما و صنایع مختلف کاربرد دارند؛ به طوری که می‌توان آنها را به دو دسته‌ی خوراکی و صنعتی دسته‌بندی کرد. اسیدهای صنعتی مانند جوهر نمک سمی، غیر قابل لمس کردن و خوردن هستند. اسیدهای خوراکی را با مزه‌ی ترش آنها می‌شناسند.

آزمایش کنید

چند عدد میوه مانند لیموترش، پرتقال و کیوی، سرکه‌ی ترشی و مقداری محلول رقیق جوهر نمک و کاغذ پی‌اچ آماده کنید. تکه‌ای از کاغذ پی‌اچ را به هر یک از مواد آغشته کنید. مشاهدات خود را بنویسید (کاغذ پی‌اچ وسیله‌ی شناسایی اسیدها است).



هشدار

از لمس، بو و مزه کردن اسیدهای صنعتی جداً خودداری کنید.

جمع‌آوری اطلاعات

- ۱ در زندگی روزانه از جوهر نمک در چه کارهایی استفاده می‌کنیم؟
- ۲ هنگام استفاده از جوهر نمک در خانه چه نکاتی را باید رعایت کرد؟

آزمایش کنید

۱ سه لیوان بردارید و آنها را شماره‌گذاری کنید. داخل هر کدام یک تکه‌ی خرد شده از سنگ مرمر بیندازید؛ سپس به لیوان اولی ۱۰ میلی لیتر آب، به دومی ۱۰ میلی لیتر سرکه و به سومی ۱۰ میلی لیتر جوهر نمک اضافه کنید. پس از نیم ساعت مشاهدات خود را یادداشت کنید.



۲ یک گیاه (مانند گل رز و...) را به کلاس بیاورید و به کمک پَس و پنبه یکی از برگ‌های آن را به جوهر نمک آغشته کنید. پس از نیم‌ساعت مشاهدات خود را یادداشت کنید.

فکر کنید



چرا ورود فاضلاب کارخانه به رودخانه‌ها، مزارع و ... به آنها آسیب می‌رساند؟

گفت‌وگو



در شکل‌های زیر میزان برق مصرفی برای تهیهی کاغذ از ماده‌ی اولیه (تنه‌ی درخت) و بازیافت کاغذهای باطله نشان داده شده است. این روش‌ها را از جنبه‌های زیر باهم مقایسه کنید:

- (آ) مقدار مصرف برق
(ب) آلودگی هوا
(پ) قیمت تمام شده
(ت) مقدار مصرف آب



۱۴۰ کیلووات ساعت برق مصرف می‌شود.



یک تن کاغذ



۸۴ کیلووات ساعت برق مصرف می‌شود.



یک تن کاغذ

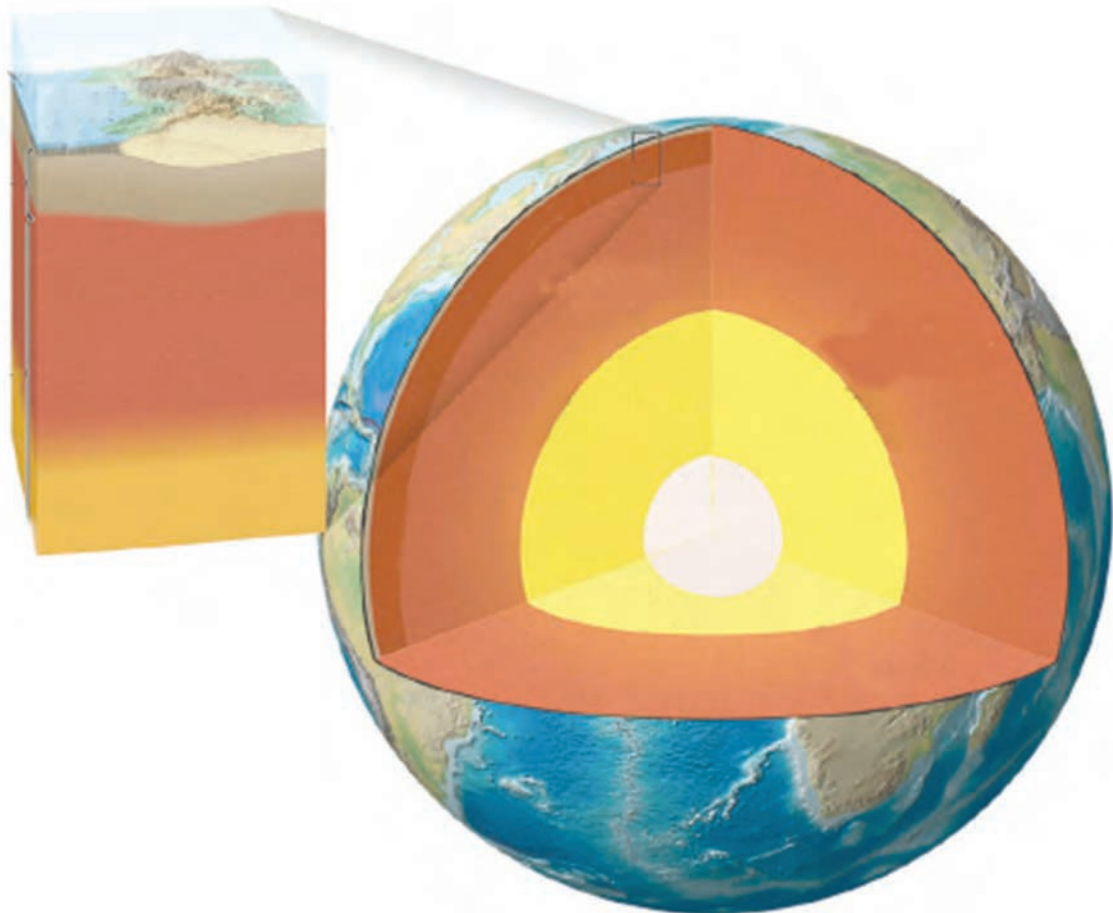
جمع‌آوری اطلاعات



درباره‌ی یک کارخانه در محلّ زندگی خود اطلاعاتی جمع‌آوری و به‌صورت روزنامه دیواری به کلاس گزارش کنید.

درس
۴

سفر به اعماق زمین



آیا داستان تخیلی «سفر به مرکز زمین»^۱ را شنیده‌اید؟ در این مورد با گروه خود بحث کنید. آیا به‌راستی می‌توان به درون زمین سفر کرد؟ به نظر شما دانشمندان چگونه درباره‌ی درون زمین اطلاعات به‌دست می‌آورند؟

ما در این درس به درون زمین سفر خواهیم کرد. در این سفر از زیر دریایی، سفینه و ... استفاده نمی‌کنیم؛ بلکه به‌وسیله‌ی امواج لرزه‌ای به درون زمین خواهیم رفت.

گفت‌وگو



از معلم خود بخواهید که تلفن همراه خود را در حالت لرزشی روی میز قرار دهد و از تلفن دیگری با آن تماس بگیرد.

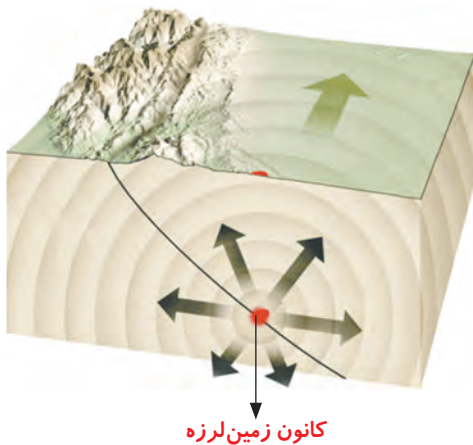


پس از شماره‌گیری چه اتفاقی می‌افتد؟ در این باره گفت‌وگو کنید. آیا شما موارد دیگری از لرزش اجسام را می‌شناسید؟ نام بپسید.



امواج لرزه‌ای

در اثر شکستن ناگهانی سنگ‌های درون زمین، زمین‌لرزه ایجاد می‌شود. انرژی آزادشده از آن به‌صورت امواجی به سطح زمین می‌رسد که به آن امواج لرزه‌ای گویند. به محل آزاد شدن انرژی زمین، کانون زمین‌لرزه می‌گویند.

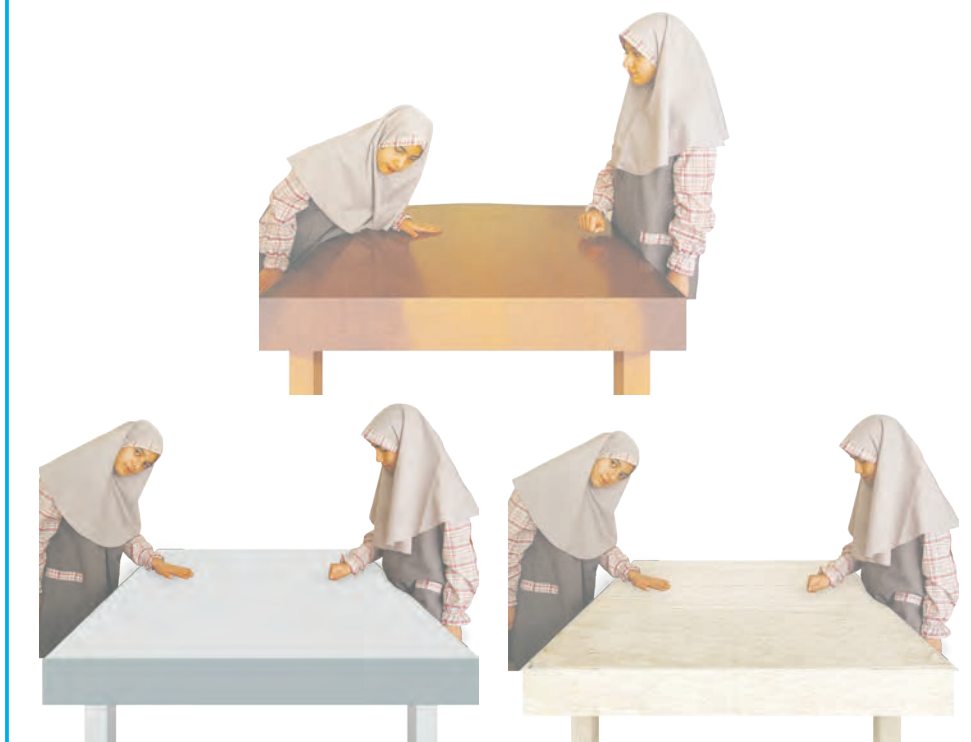


۱- نوشته‌ی ژول ورن

امواج لرزه‌ای، می‌توانند از سنگ‌های مختلف درون زمین عبور کنند و سفر واقعی خود را انجام دهند.
آیا می‌دانید چگونه؟

آزمایش کنید

از یک سر میز آهنی به آن ضربه‌ای بزنیید به طوری که هم کلاسی شما در طرف دیگر میز با دست خود لرزش‌های ایجاد شده را حس کند.
همین آزمایش را برای میزهای چوبی و پلاستیکی نیز تکرار و نتیجه‌ی حاصل را با هم مقایسه کنید.



امواج لرزه‌ای درون زمین از سنگ‌های سخت و متراکم، تندتر و از سنگ‌های نرم و کم‌تراکم، کندتر عبور می‌کند.

دانشمندان با استفاده از تغییرات سرعت امواج لرزه‌ای در بخش‌های مختلف درون زمین به ویژگی‌های لایه‌های درونی آن پی می‌برند. آنها از این طریق پی برده‌اند که بعضی لایه‌های زمین از مواد متراکم و بعضی از مواد کم‌تراکم تشکیل شده‌اند.

درباره‌ی منابع خدادادی فراوان در زمین با دانش‌آموزان گفت‌وگو کنید و زمینه‌ی تفکر در آفرینش را فراهم آورید.

ساختمان درونی زمین

الف) لایه‌های درونی زمین از نظر ترکیب شیمیایی

کره‌ی زمین براساس ترکیب شیمیایی و جنس مواد تشکیل دهنده، به سه لایه‌ی پوسته، گوشته و هسته تقسیم‌بندی می‌شود.

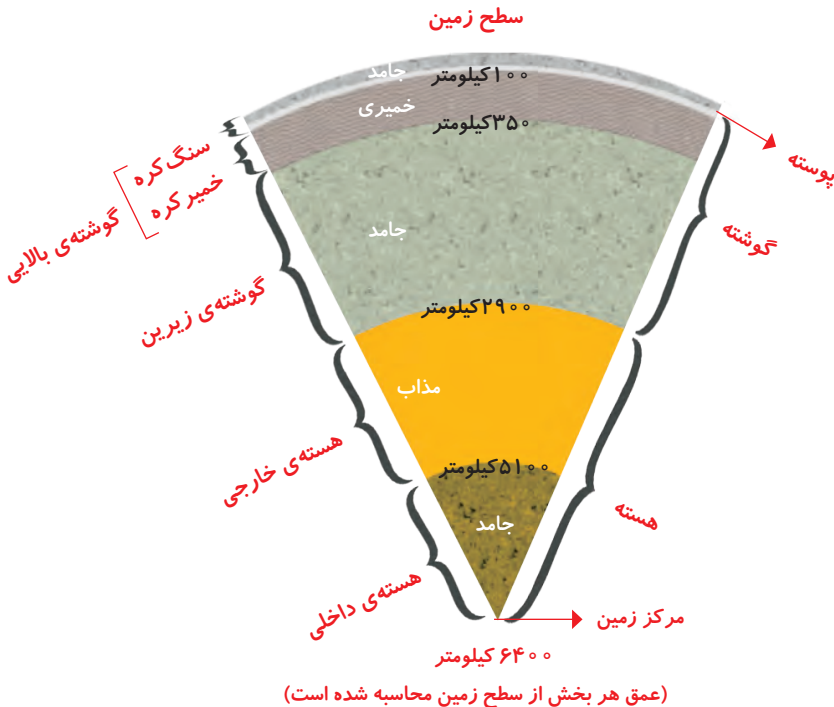
۱ پوسته: لایه‌ای که ما بر روی آن زندگی می‌کنیم، پوسته نام دارد. ذخایر نفت، گاز، زغال سنگ و معادن فلزی و غیرفلزی و سفره‌ی آب‌های زیرزمینی همه در داخل پوسته واقع شده‌اند.

۲ گوشته: لایه‌ی میانی زمین که از زیر پوسته آغاز می‌شود و تا هسته ادامه دارد، گوشته نامیده می‌شود. جنس سنگ‌های گوشته با سنگ‌های پوسته و هسته متفاوت است.

۳ هسته: لایه‌ای که در مرکز زمین واقع شده است، هسته نام دارد. جنس سنگ‌های هسته بیشتر از آهن و نیکل تشکیل شده است.

ب) لایه‌های درونی زمین از نظر حالت مواد

براساس حالت مواد تشکیل دهنده (جامد، مذاب و خمیری) لایه‌های درونی زمین به پنج بخش تقسیم‌بندی می‌شوند:

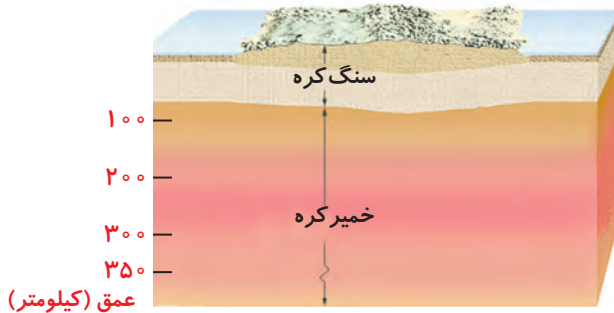


۱ سنگ کره : این بخش شامل پوسته و قسمت جامد بالایی گوشته است. ضخامت این بخش حدود ۱۰۰ کیلومتر است و روی قسمت خمیر کره حرکت می کند.



سنگ کره روی خمیر کره حرکت می کند.

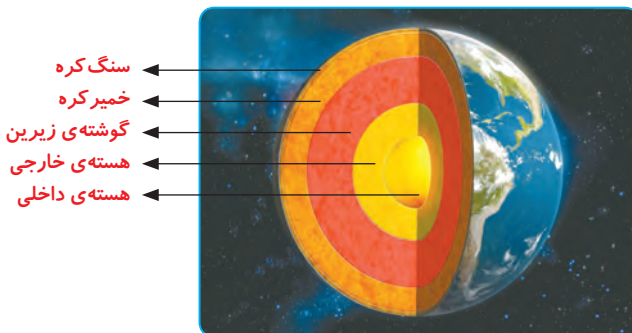
۲ خمیر کره : این بخش از کره ی زمین، حالت خمیری دارد و از زیر سنگ کره شروع می شود و تا عمق حدود ۳۵۰ کیلومتری ادامه دارد. منشأ بیشتر آتش فشان ها و زمین لرزه ها به این قسمت مربوط است. به خمیر کره و بخش جامد بالای گوشته، مجموعاً گوشته ی بالایی گفته می شود.



۳ گوشته ی زیرین : این بخش که حالت جامد دارد از زیر خمیر کره تا ابتدای هسته ی خارجی ادامه دارد.

۴ هسته ی خارجی : این بخش حالت مذاب دارد و از گوشته ی زیرین تا هسته ی داخلی ادامه دارد.

۵ هسته ی داخلی : این بخش حالت جامد دارد و مرکز زمین را تشکیل می دهد.



شگفتی های آفرینش

دانشمندان با استفاده از اختلاف سرعت امواج لرزه‌ای در حالت‌های مختلف مواد تشکیل دهنده‌ی هسته‌ی زمین، دریافته‌اند که هسته‌ی خارجی زمین حالت مایع دارد؛ اما هسته‌ی داخلی با اینکه در عمق بیشتری واقع شده است، حالت جامد دارد.

فکر کنید

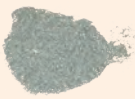


حرکت قطعات سنگ کره روی خمیر کره، باعث پیدایش کدام پدیده‌ها می‌شود؟

فعالیت



وسایل و مواد مورد نیاز:



براده‌ی آهن



توپ پینگ‌پنگ



مقداری ماسه‌ی ریز



کاسه



خاک رس به مقدار لازم برای تهیه‌ی گل رس



پارافین ژله‌ای



چسب

در گروه خود مدلی از کره‌ی زمین را بسازید که نشان دهنده‌ی لایه‌های مختلف آن باشد؛ سپس مدل خود را با مدل‌های دیگر مقایسه کنید.

دستور کار:

- ۱ با گل رس یک کاسه درست کنید و بگذارید تا خشک شود.
- ۲ پارافین ژله‌ای را داخل یک ظرف، درون آب گرم قرار دهید تا ذوب شود؛ سپس آن را درون کاسه‌ی خشک شده بریزید.
- ۳ قبل از سفت شدن پارافین ژله‌ای، یک توپ پینگ‌پنگ بردارید و به سطح خارجی آن مقداری از مخلوط ماسه‌ی ریز و براده‌ی آهن بچسبانید. سپس آن را در وسط پارافین ژله‌ای ثابت نگهدارید تا پارافین سفت شود؛ به طوری که قسمتی از توپ خارج از ژله باشد.