

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

علوم تحریث

ششم دستان

۱۳۹۶

وزارت آموزش و پرورش

سازمان پژوهش و برنامه‌ریزی آموزشی



علوم تجربی ششم دبستان ۳۴/۲

سازمان پژوهش و برنامه‌ریزی آموزشی

دفتر تألیف کتاب‌های درسی عمومی و متوسطه نظری

احمد احمدی، پرویز انصاری راد، محمدحسن بازوبندی، حسن حذرخانی، دوست محمدسمیعی، عبدالهادی عمرانی، الله علوی، فائزه فاضلی،

بهمن غربیان و سهیلا نیکنژاد (اعضای گروه تألیف) – طبیه حمزه‌بیگی (کارشناس آموزش دوره‌ی ابتدایی) – محمد دانشگر (ویراستار)

اداره‌ی کل نظارت بر نشر و توزیع مواد آموزشی

لیدا نیک‌روش (مدیر امور فنی و چاپ) – مجید ذاکری یونسی (مدیر هنری) – حسین وهابی (نگاشتارگر [طرح گرافیک])، صفحه‌آرا

و طراح جلد) – محمد عباسی، سیدعلی موسوی، ثمین صبور، زهرا پرکاه، سیده الناز هاشم منیری، محمد باران دوست، آذینا آرتا،

نوشین صادقیان، حمیدرضا همتی (عکاس) – بهاره جابری، بهروز فیروزی (تصویرسازی) – فاطمه باقری‌مهر، فاطمه گیتی جیبن، علیرضا

کاهه، فاطمه پژشکی، حمید ثابت‌کلاچاهی، راحله زادفتح‌اله (امور آماده‌سازی)

تهران: خیابان ایرانشهر شمالی – ساختمان شماره‌ی ۴ آموزش و پرورش (شهید موسوی)

تلفن: ۰۲۶۶-۸۸۸۳۱۱۶۱-۹، دورنگار: ۰۲۶۶-۱۵۸۴۷۴۷۲۵۹، کد پستی: ۱۵۸۴۷۴۷۲۵۹

شرکت افست: تهران – کیلومتر ۴ جاده‌ی آبعلی، پلاک ۸، تلفن: ۰۲۶۶-۷۷۳۳۹۰۹۳.

دورنگار: ۰۲۶۶-۱۱۱۵-۷۷۳۳۹۰۹۷، صندوق پستی: ۰۲۶۶-۴۹۷۹

شرکت افست «سهامی عام» (www.Offset.ir)

چاپ ششم ۱۳۹۶

نام کتاب:

پدیدآورنده:

مدیریت برنامه‌ریزی درسی و تألیف:

شناسه افزوده برنامه‌ریزی و تألیف:

مدیریت آماده‌سازی هنری:

شناسه افزوده آماده‌سازی:

نشانی سازمان:

ناشر:

چاپخانه:

سال انتشار و نوبت چاپ:

برای دریافت فایل pdf کتاب‌های درسی به پایگاه کتاب‌های درسی به نشانی www.irtextbook.ir و www.chap.sch.ir و برای خرید

کتاب‌های درسی به سامانه فروش و توزیع مواد آموزشی به نشانی www.irtextbook.com یا www.irtextbook.com مراجعه نمایید.

کلیه‌ی حقوق مادی و معنوی این کتاب متعلق به سازمان پژوهش و برنامه‌ریزی آموزشی وزارت آموزش و پرورش
است و هرگونه استفاده از کتاب و اجزای آن به صورت چاپی و الکترونیکی و ارائه در پایگاه‌های مجازی، نمایش،
اقتباس، تلخیص، تبدیل، ترجمه، عکس‌برداری، نقاشی، تهیه فیلم و تکثیر به هر شکل و نوع بدون کسب مجوز
منوع است و متخلفان تحت پیگرد قانونی قرار می‌گیرند.

ISBN 978-964-05-2045-1

شابک ۱ - ۹۷۸-۹۶۴-۰۵-۲۰۴۵



امام نظم خاصی داشتند. کارهایشان سر ساعت بود؛ یعنی خیلی دقیق بودند که سر ساعت معین غذا بخورند، سر ساعت معین بخوابند. اگر کاری داشتند یا با کسی قرار می‌گذاشتند، هیچ عدول نمی‌کردند. یک راز موافقیت‌شان این بود که در همه‌ی امور نظم داشتند و از جوانی‌شان به نظافت و منظم بودن معروف بودند.

سخنی با همکاران ارجمند

علوم تجربی یکی از حوزه‌های یادگیری برنامه‌ی درسی ملّی است. براساس جهت‌گیری‌های این برنامه، علوم تجربی، کوشش انسان برای درک واقعیت‌های آفرینش و کشف فعل خداوند تعریف شده است. در همین راستا، شناخت و استفاده‌ی مستوی‌لانه از طبیعت به متابه بخشی از آفرینش الهی با هدف تکریم، آبادانی و آموختن از آن برای ایفا نشانه در ارتقای سطح زندگی فردی، خانوادگی، ملّی و جهانی از ضرورت‌های علوم تجربی قلمداد می‌شود. به همین دلیل باید همه‌جانبه‌نگری، رویکرد تلفیقی، تفکر، آگاهی، توانایی، ایجاد ارتباط بین آموزه‌های علمی و زندگی واقعی و به عبارتی کسب علم مفید، سودمند و هدفدار درسازماندهی محتوا و آموزش مورد توجه قرار گیرد تا بتواند انسان‌هایی مسئولیت‌پذیر، متوفّک و خلاق پرورش دهد.

به منظور حرکت در راستای تحقق این اهداف و همسوسازی این حوزه با برنامه‌ی درسی ملّی، توجه همکاران گرامی را به نکات زیر جلب می‌کنیم :

- درس علوم، درسی است که به‌آسانی می‌تواند بین چهار عرصه یعنی خود، خلق، خلقت و خالق متعال، ارتباطی منسجم، منطقی و معنادار به وجود آورد.
- کلاس علوم، فضایی است شاد و پر جنب و جوش که مشاهده، تجربه، آزمایش، گفت‌و‌گو، تفکر، اظهارنظر و همکاری گروهی در آن جریان دارد. باید آن را به محل ساخت نشستن و شنیدن تبدیل کرد.
- کتاب علوم، منبعی است برای معرفی فعالیت‌های یادگیری و آنچه در عمل باید انجام شود. باید آن را به محل تصویرخوانی تبدیل کرد.
- معلم علوم، هم تصمیم‌گیرنده درباره‌ی فرایند یادگیری (طراح آموزشی) است و هم راهنمای یادگیری دانش‌آموزان.
- پیش از تدریس هر درس، همیشه به منابع یادگیری همچون کتاب راهنمای معلم و دیگر رسانه‌های آموزشی معلمان مانند فیلم و نرم افزار مراجعه کنید. یادگیری از همکاران نیز منبع یادگیری مفیدی بهشمار می‌آید.
- هر درس علوم، درباره‌ی یک زمینه‌ی یادگیری شکل می‌گیرد و فرصتی را فراهم می‌کند که دانش‌آموزان «شاپیستگی یادگرفتن» را به دست آورند. این فرصت‌های یادگیری را به پرسش و پاسخ‌های حافظه‌مدار تبدیل نسازید.
- به هدف‌های اصلی هر درس توجه کنید. کاری کنید که دانش‌آموزان در موقعیت یادگیری مناسب قرار بگیرند و به توانمندی‌ها و شایستگی‌هایی دست یابند که در کتاب راهنمای معلم ذکر شده است.
- در تدریس علوم، به همراه کتاب درسی، تا حد امکان از مواد آموزشی دیگر مانند فیلم، نرم افزار آموزشی و کتاب کار بهره بگیرید.
- اگر نمایش فیلم‌های علوم در کلاس امکان‌پذیر نیست، در فضای دیگری از مدرسه این امکان را به وجود آورید که بچه‌ها بتوانند فیلم‌های هر درس را ببینند و به عنوان یک منبع یادگیری درباره‌ی آن با هم گفت‌و‌گو کنند و از آن بیاموزند.
- در فعالیت‌های علوم، سه نوع کار را بگنجانید : فعالیت فردی، فعالیت گروهی و فعالیت کلاسی (دسته‌جمعی).
- محیط یادگیری علوم را متنوع کنید. گاهی کلاس را به بیرون ببرید و گاهی بیرون را به کلاس بیاورید!
- در ارزشیابی علوم، زمان خاصی وجود ندارد. تمامی لحظه‌های کلاس علوم، زمان مناسب مشاهده‌ی رفتار و عملکرد داشت آموز و سوق دادن او به سمت یادگیری بهتر است. این پیام اصلی رویکرد «ارزشیابی در خدمت یادگیری است» را مدنظر داشته باشد.
- مدیران و آموزگاران در اجرای طرح جدید آموزش علوم با هم‌دلی، همکاری و پشتیبانی از یکدیگر می‌توانند فضایی سازنده و پیش‌برنده را در مدرسه به وجود آورند و زمینه‌ساز حل بسیاری از مشکلات باشند.

سخنی با والدین گرامی

- علوم در همه‌جا : درس علوم تنها در مدرسه و کلاس درس اجرا نمی‌شود؛ بلکه تمامی عرصه‌های زندگی، محل یادگیری علوم است و شما می‌توانید معلم علوم فرزند خود باشید و همه‌جارا به کلاس علوم تبدیل کنید.
- کمک آری، جایگزینی نه : فرزندان خود را در فعالیت‌ها یاری کنید اما جایگزین آنها نشوید.
- پشتیبانی از مدرسه : همیشه از مدرسه در تهیه وسایل موردنیاز برای انجام دادن فعالیت‌ها پشتیبانی کنید.
- توجه به پرسش‌ها : کنجکاوی و برسشگری را در فرزند خود تقویت کنید و پرسش‌های او را مورد توجه قرار دهید.
- بپرسید : با فرزند خود درباره‌ی آنچه در کلاس علوم اتفاق می‌افتد، گفت و گو کنید. بپرسید چه کار کردی؟ چه پرسیدی؟ چه یاد گرفتی؟
- وسایل خانگی : هنگام کار با وسایل خانگی و لوازم منزل، اصول علمی آنها را به فرزندان خود آموخته دهید.
- تمرین یادگیری : هر رسانه‌ی عمومی (صدا و سیما، مجلات، کتاب‌ها و...) می‌تواند منبع یادگیری باشد. شما این امکان را به واقعیت تبدیل کنید.
- لذت یادگیری : بسیاری از آزمایش‌ها در خانه قابل اجرا است. لذت یادگیری همراه با فرزند خود را هرگز از دست ندهید. کتاب خوانی نیز فعالیت علمی به شمار می‌آید.
- توجه به جای تشویق : به جای تشویق فرزند خود و دادن جایزه، سعی کنید با توجه و دقّت به کار او، احساس رضایتمندی و تأیید خود را نشان دهید.
- همکاری با گروه : فرزند خود را به همکاری با دیگر داش آموزان در مدرسه ترغیب کنید. او باید طعم موقّفیت را در گروه بچشد.
- علوم و مشاغل : درباره‌ی شغل‌های مختلفی که در جامعه وجود دارد و ارتباط هر شغل باعلم و فناوری با فرزند خود گفت و گو کنید.
- نگاه عمیق به یادگیری : کتاب درسی را منبع پرسش و پاسخ‌های حفظی تبدیل نکنید.
- اینمنی، قبل از هر چیز : نکات اینمنی، بهداشتی و پیشگیری را مستقیماً و با جدیت به فرزند خود آموخته دهید.
- خواندن کلید یادگیری : ایجاد توانمندی «خواندن همراه با درک و فهم متن‌های اطلاعاتی و ادبی» یک هدف آموزشی بسیار مهم است و در یادگیری مادام‌العمر نقش سیار مهمی دارد. این کار از طریق خواندن کتاب، همراه با دادن فرست تأمل، دریافت و تفکّر درباره‌ی مطالب آن، تقویت می‌شود.

فهرست

۱	زنگ علوم	
۲	سرگذشت دفتر من	
۳	کارخانه‌ی کاغذ سازی	
۴	سفر به اعماق زمین	
۵	زمین پویا	
۶	ورزش و نیرو(۱)	
۷	ورزش و نیرو(۲)	
۸	طراحی کنیم و بسازیم	
۹	سفر انرژی	
۱۰	خیلی کوچک، خیلی بزرگ	
۱۱	شگفتی‌های برگ	
۱۲	جنگل برای کیست؟	
۱۳	سالم بمانیم	
۱۴	از گذشته تا آینده	

درس
۱

زنگ علوم

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



پس از پایان یافتن گزارش پوریا، برخی دانش‌آموزان 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 شهاب‌سنگ، گودالی به قطر ۱۲۰۰ متر و عمق ۲۰۰ متر در زمین ایجاد کرده است».



سپس دانش‌آموزان درباره‌ی اینکه «هنگام برخورد شهاب‌سنگ با زمین چه اتفاقی می‌افتد و چرا قطر و عمق گودال‌های ایجاد شده یکسان نیست؟» باهم گفت و گو کردند. شما نیز آزمایش زیر 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 بیفتند. چه چیزی مشاهده می‌کنید؟



- ۴- قسمت سوم آزمایش را برای ظرف‌ها و تیله‌های دیگر تکرار کنید. مشاهدات خود را یادداشت کنید.
- درباره مشاهدات خود در کلاس گفت و گو کنید.

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

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

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

نظر گروه شما:

.....

.....

.....

اگر شهاب‌سنگ در اقیانوس سقوط کند گودالی ایجاد نمی‌شود.



فرزندانمان 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 کردند 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 گولوه‌ی فلزی (تیله) 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 بژوہش کنید.

کاوشنگری

وسایل و مواد مورد نیاز



تیله



خطکش



ظرف خاک

۱ مشخص کنید چه چیزی را تعییر 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 گولوه‌ی فلزی را از ارتفاع یک متری رها کنید و قطر دهانه‌ی گودال را اندازه بگیرید.

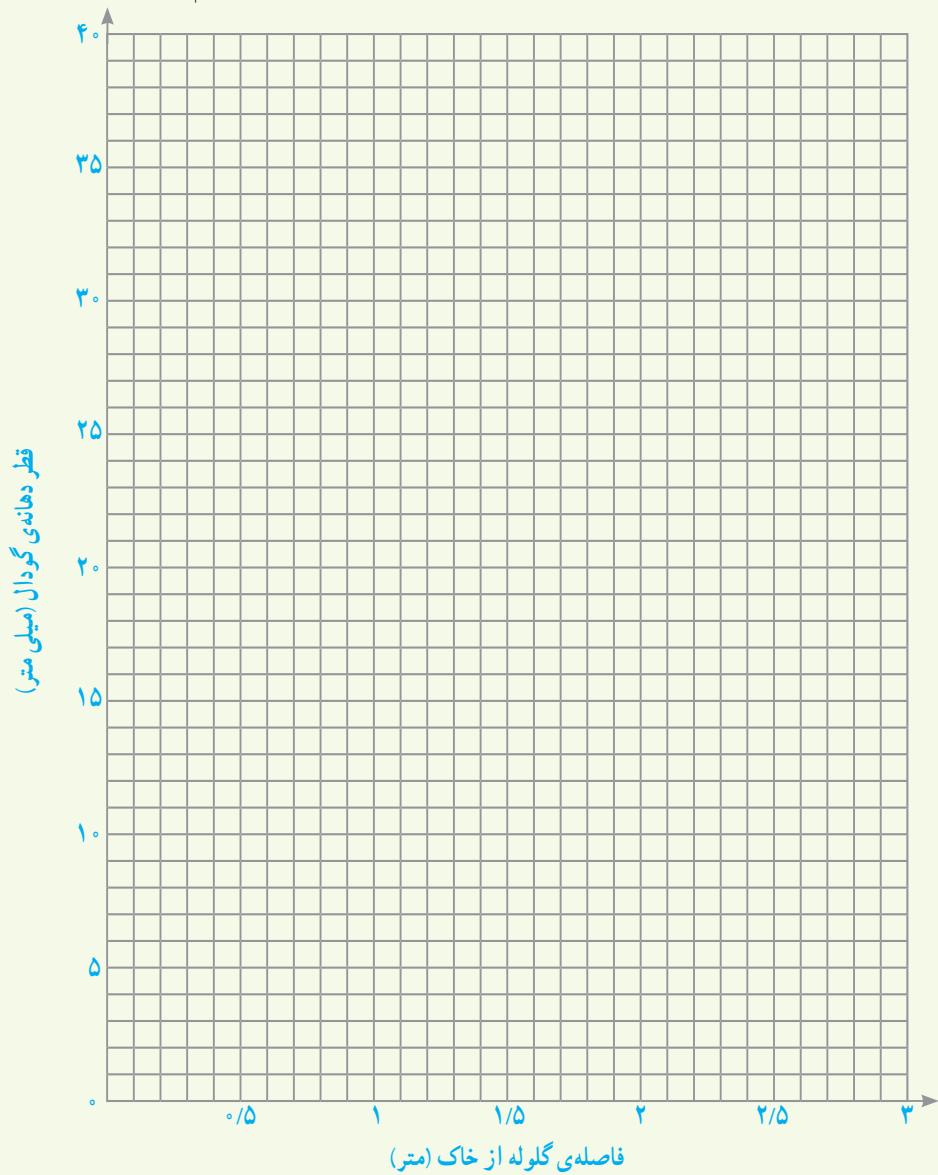


علم بخشی از زندگی است. علم همیشه و هر روز با ماست.

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

شماره‌ی آزمایش	قطر دهانه‌ی گودال (میلی متر)		
	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 جملهٔ 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.

هر چه 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 نباشد. 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

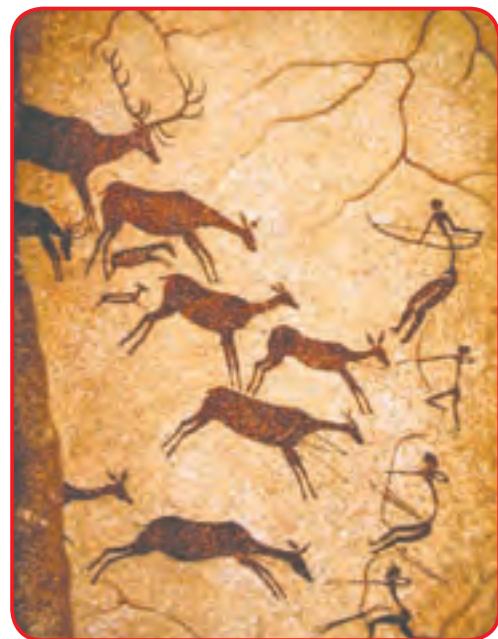
سرگذشت دفتر من



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



آ—نقاشی روی دیوار غار



ت—نوشته‌ی روی سنگ



پ—نوشته‌ی روی چرم

شما چه روش‌های دیگری را می‌شناسید؟ درباره‌ی این روش‌ها با هم گفت و گو 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 حل 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

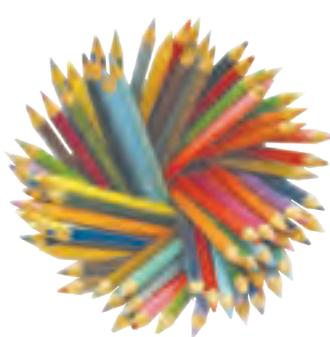
پنبه



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.



جمع آوری 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 دارد؟

نکته‌ی تاریخی: در حدود ۷۰۰ سال پس از میلاد مسیح، مسلمانان در سرزمینی به نام سَمْرَقَنْد (یکی از شهرهای ایران قدیم که امروزه یکی از شهرهای کشور ازبکستان است) به داشت ساخت کاغذ دست یافتند.

جمع آوری اطلاعات

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

- | | | | | | |
|-----------|---------|-------------|---------|------------|---------|
| الف) عکاس | ب) بانک | پ) دانشآموز | ج) قناد | ث) مرغداری | ت) خطاط |
|-----------|---------|-------------|---------|------------|---------|

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؟

گفت و گو

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

از درخت تا کاغذ

از میان اجزای تشکیل‌دهندهٔ درخت، فقط ساقه و تنہی محکم و شاخه‌های چوبی درختان تنومند برای تهیهٔ 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 دربارهٔ هر مرحله در کلاس گفت‌وگو کنید؛ سپس به پرسش‌ها پاسخ دهید.



(۲) حمل چوب به کارخانه



(۱) بریدن درخت



(۴) تبدیل به تگه‌های ریز چوب (چیپس چوب)



(۳) کندن پوست تنہی درخت



(۶) خشک کردن خمیر و تهیهٔ 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 چهار را با خمیر تولید شده در مرحله‌ی پنج مقایسه کنید.

وسایل و مواد مورد نیاز



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 یک‌سر (ظرف شیشه‌ای آزمایشگاهی) یالیوان پلاستیکی 100 ml لیتر آب ببریزید.



۲ ۵ یا ۶ دانه بلور پتاسیم پرمنگات به مواد داخل یک‌سر اضافه کنید.



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



۴ ۸ میلی‌لیتر آب اکسیژنه را به آرامی داخل یک‌سر ببریزید.



مشاهدهات خود را یادداشت کنید.

آزمایش ۲

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



۲- ۱۰ میلی لیتر آب اکسیژنه داخل پسر 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 پرهیزید. 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 پاک کننده‌ها جداً پرهیز کنید.

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

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.

گفت و گو



جدول زیر موادی را شناس می‌دهد که در تهیه کاغذ به کار می‌رond. با توجه به تصویرها درباره‌ی علت استفاده از این مواد در تولید کاغذ بحث و گفت‌و‌گو کنید.



الف) اثر افزایش گچ به آب



ب) اثر آب روی کاغذ معمولی

علت استفاده	ماده‌ی به کار رفته در تهیه کاغذ
	پلاستیک
	رنگ
	نشاسته
	کاز کلر
	گچ

برای تهییه ۲۰۰ جلد کتاب یا دفتر ۵۰ برقی به طور تقریبی باید ۳ اصله درخت قطع شود. تخمین بزنید:
چند درخت لازم است تا بتوان مصرف سالانه کاغذ دانش آموزان کلاس شما را تولید کرد؟

فکر کنید



قطع بیش از حد درختان جنگل به چرخه‌ی رویه‌رو چه آسیبی خواهد زد؟

برای جلوگیری یا کاهش تأثیر قطع بی‌رویه‌ی درختان و تخریب جنگل‌ها در زندگی جانداران چه راههایی را پیشنهاد می‌کنید؟

کاوشنگری

وسایل و مواد مورد نیاز



خرده‌های ریز روزنامه و کاغذ



منگنه



بررسی کنید «چگونه می‌توان کاغذ را بازیافت کرد؟»

۱- مقداری روزنامه‌ی باطله بردارید و آن را با قیچی به تکه‌های بسیار ریز بیریز.

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 سفید کننده) 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.



الک



چهارچوب



مایع سفید کننده



توری



تلق



ظرف بزرگ



۹ یک طلق بردارید و آن را روی خمیر کاغذ بگذارید و 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 سوب‌خوری 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 محیط زیست 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؟

گفت و گو

درباره‌ی مشکلات بازیافت کاغذهای نشان داده شده گفت و گو 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 سالانه کاغذ در سراسر دنیا به شدت افزایش یافته است؛ به طوری که سالانه باید میلیون‌ها تن کاغذ تولید شود. به نظر شما تولید این مقدار کاغذ به روش‌های سنتی و دستی امکان‌پذیر است؟



شکل‌های زیر، بخش‌هایی از یک کارخانه کاغذسازی را نشان می‌دهد.
چه نوع مواد و وسایلی در این کارخانه به کار 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 به طور گسترش ده در تولید وسایل یک کارخانه کاغذسازی به کار می رود؛ به طوری که جنس غلتک های بزرگ مخصوص خشک کردن کاغذ، دستگاه چوب خردکن، سرنده، دیگ های خمیرسازی و ... از آهن است.

جمع آوری اطلاعات



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 ورقه های نازک کاغذ از غلتک های بزرگ آهنی استفاده می کنند؟ دو دلیل بیاورید.

سبک یا سنگین، سخت یا نرم؟

در سال های گذشته با برخی از ویژگی های آهن آشنا شدید.



آهن به آسانی زنگ می زند.



آهن در دمای بالا گذاخته می شود.

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

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 می کنید؟ نتیجه های مشاهده های خود را بنویسید.



۲- چند قطعه ی چوبی، پلاستیکی و فلزی با شکل و اندازه های یکسان بردارید. حال قطعه های چوبی را روی یک کفه ترازو و قطعه های فلزی را روی کفه دیگر قرار دهید. چه چیزی مشاهده می کنید؟ این عمل را برای قطعه های پلاستیکی نیز انجام دهید و نتیجه های مشاهده های 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، الومینیم و سرب انواع دیگری از فلزها هستند. این فلزات نیز مانند آهن، جامد، و رسانای جریان برق و گرمای هستند. شکل‌های زیر برخی دیگر از ویژگی‌های این فلزات را نشان می‌دهد.



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

- ۱- فلزهای رسانای خوبی برای جریان برق هستند.

هشدار

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

جمع آوری اطلاعات



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

فکر کنید



برای ساختن هر یک از وسایل زیر از کدام یک از فلزهای آهن، مس، الومینیم 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 سمنی، غیرقابل 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 بی اچ آماده کنید.

تکه‌ای از کاغذ بی اچ را به هر یک از مواد آغشته کنید.

مشاهدات خود را بنویسید (کاغذ بی اچ وسیله‌ی شناسایی اسیدها است).

هشدار

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

جمع آوری 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 1° میلی لیتر آب، به دومی 1° میلی لیتر سرکه و به سومی 1° 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 پس و پنجه یکی از برگ‌های آن را به جوهر نمک آغشته کنید. پس از نیم ساعت مشاهدات خود را یادداشت کنید.



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

گفت و گو

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

- ب) آلودگی هوا
ت) مقدار مصرف آب

- آ) مقدار مصرف برق
پ) قیمت تمام شده



۱۴۰۰ کیلووات ساعت برق مصرف می‌شود.



یک تن کاغذ



۸۴۰ کیلووات ساعت برق مصرف می‌شود.



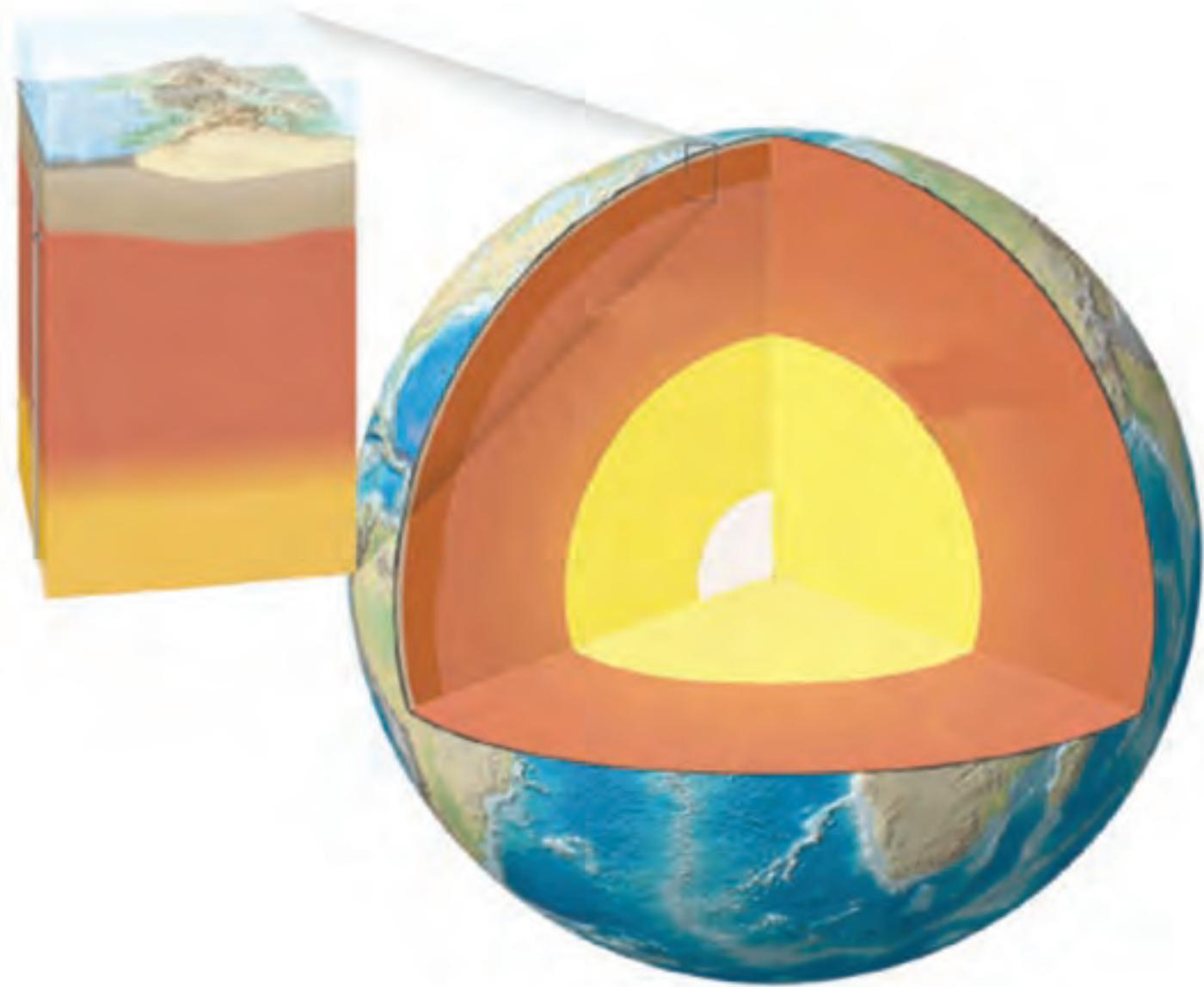
یک تن کاغذ

جمع‌آوری اطلاعات

درباره‌ی یک کارخانه در محل زندگی خود اطلاعاتی جمع‌آوری و به صورت 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 براستی می‌توان به درون زمین سفر کرد؟ به نظر شما دانشمندان چگونه درباره‌ی درون زمین اطلاعات به دست می‌آورند؟ ما در این درس به درون زمین سفر خواهیم کرد. در این سفر از زیر دریایی، سفینه و ... استفاده نمی‌کنیم؛ بلکه به وسیله‌ی امواج لرزه‌ای به درون زمین خواهیم رفت.

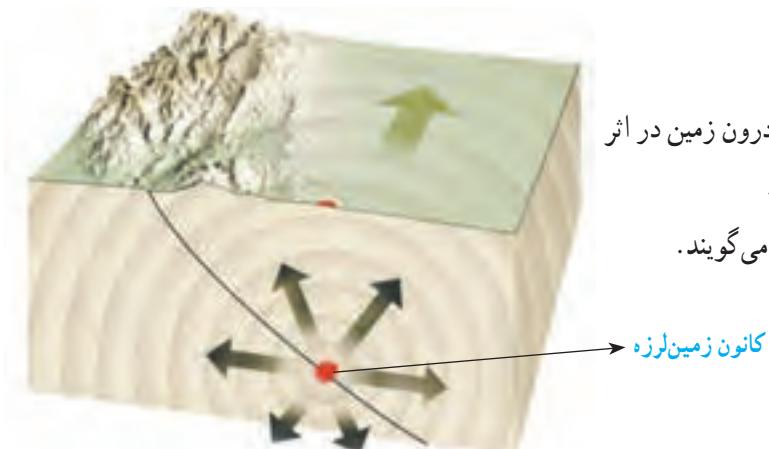
گفت و گو

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 گفت و گو کنید. آیا شما موارد دیگری از لرزش اجسام را می‌شناسید؟ نام ببرید.



^۱- نوشته‌ی زول ورن

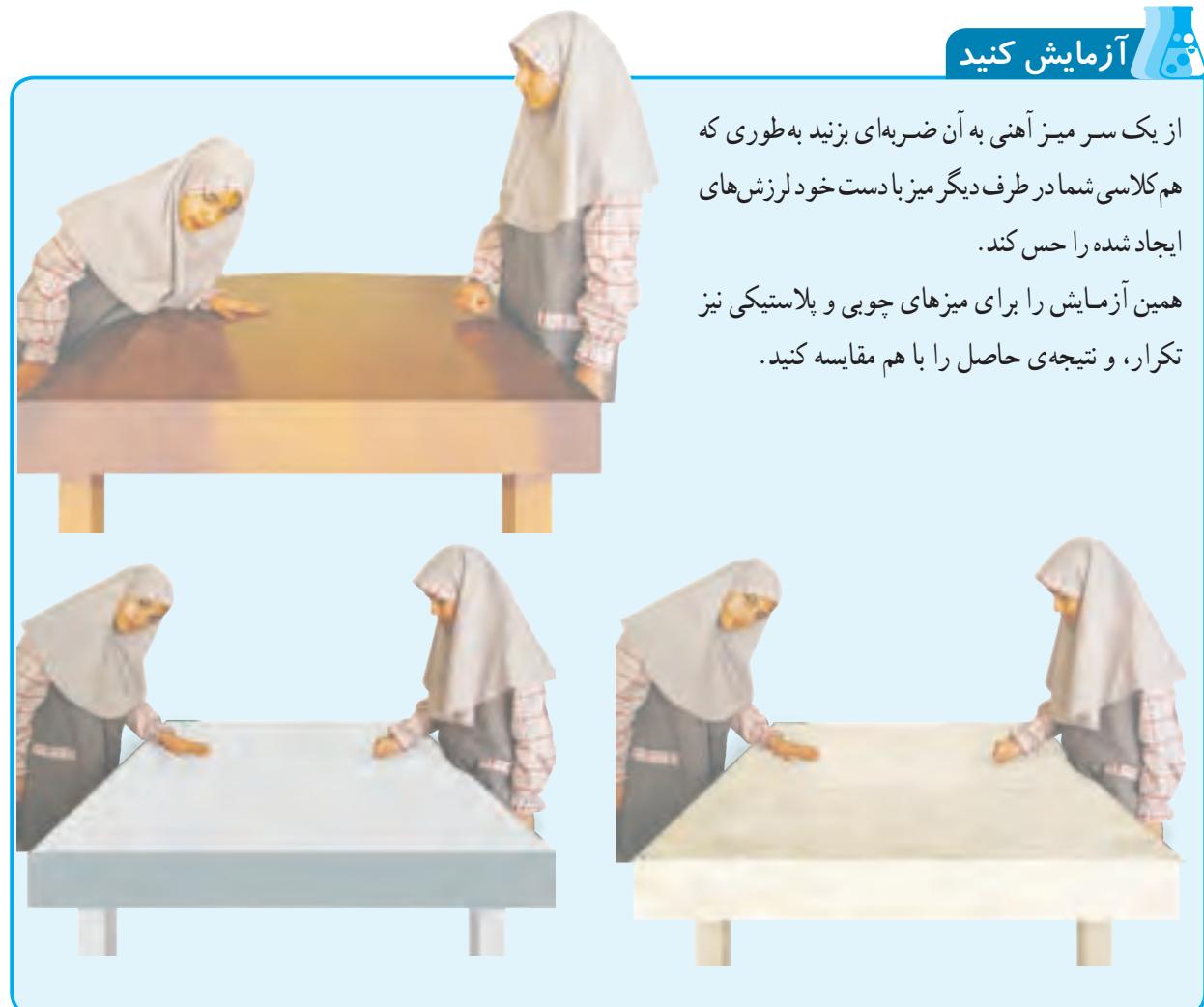
امواج لرزه‌ای



به امواجی که در اثر شکستن ناگهانی سنگ‌های درون زمین در اثر زمین‌لرزه ایجاد می‌شود، امواج لرزه‌ای می‌گویند. به محل آزاد شدن انرژی زمین، کانون زمین لرزه می‌گویند.

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 بزنید 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.

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

امواج لرزه‌ای درون زمین از سنگ‌های سخت و متراکم، تندتر و از سنگ‌های نرم و کم‌تراکم، کندتر عبور می‌کند. داشتمندان با استفاده از تغییرات سرعت امواج لرزه‌ای در بخش‌های مختلف درون زمین به ویژگی‌های لایه‌های درونی آن پی‌می‌برند. آنها از این طریق بی‌برده‌اند که بعضی لایه‌های زمین از مواد متراکم و بعضی از مواد کم‌تراکم تشکیل شده‌اند.

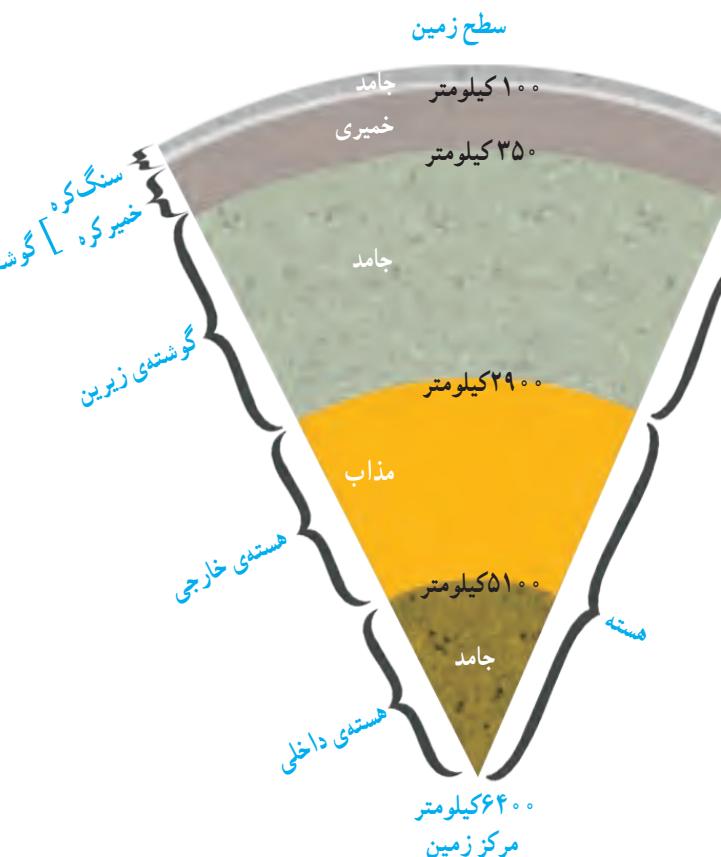
ساختمان درونی زمین

الف) لایه‌های درونی زمین از نظر ترکیب شیمیایی

کره زمین براساس ترکیب شیمیایی و جنس مواد تشکیل‌دهنده، به سه لایه‌ی پوسته، گوشه و هسته تقسیم‌بندی می‌شود.

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

۲—**گوشه**: لایه‌ی میانی زمین که از زیر پوسته آغاز می‌شود و تا هسته ادامه دارد، گوشه نامیده می‌شود. جنس سنگ‌های گوشه 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.

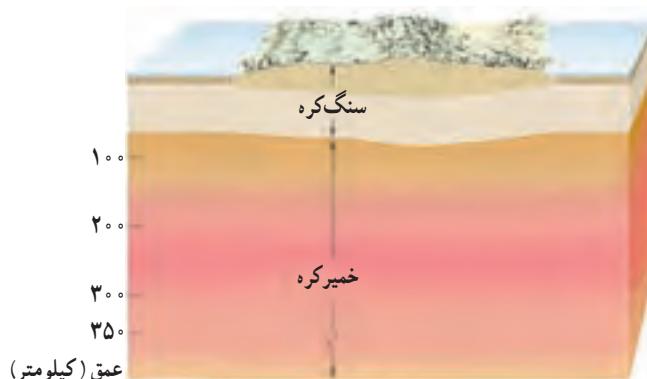
ب) لایه‌های درونی زمین از نظر حالت مواد

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 بالای گوشه است. ضخامت این بخش حدود ۱۰۰ کیلومتر است و روی قسمت خمیرکره حرکت می کند.



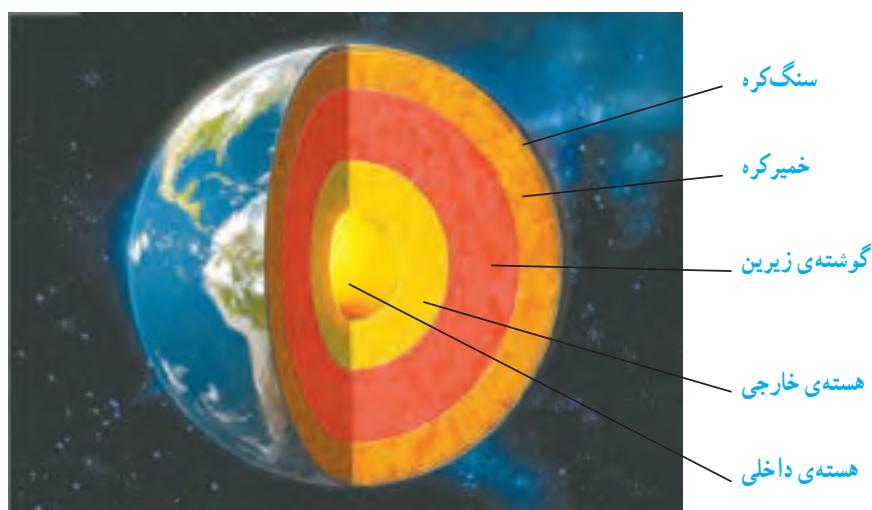
۲- خمیرکره : این بخش از کره زمین، حالت خمیری دارد و از زیر سنگ کره شروع می شود و تا عمق حدود ۳۵۰ کیلومتری ادامه دارد. منشأ بیشتر آتش فشانها و زمین لرزه‌ها به این قسمت مربوط است. به خمیرکره و بخش جامد بالای گوشه، مجموعاً گوشه‌ی بالای گفته می شود.



۳- گوشه‌ی زیرین : این بخش که حالت جامد دارد از زیر خمیرکره تا ابتدای هسته‌ی خارجی ادامه دارد.

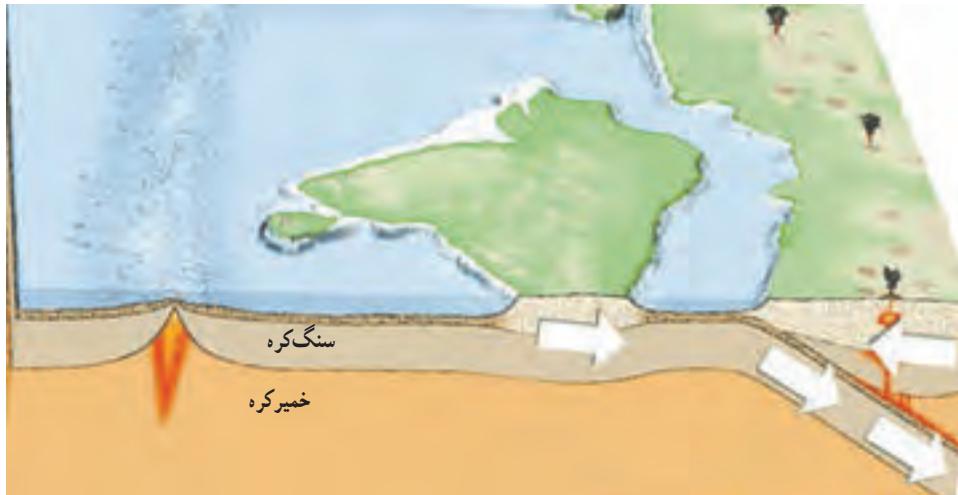
۴- هسته‌ی خارجی : این بخش حالت مذاب دارد و از گوشه‌ی زیرین تا هسته‌ی داخلی ادامه دارد.

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



شگفتی‌های آفرینش

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



سنگ کره بر روی خمیر کره حرکت می‌کند.

فکر کنید

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

فعالیت

وسایل و مواد مورد نیاز



در گروه خود مدلی از کره‌ی زمین را بسازید که نشان‌دهنده‌ی 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 بربزید.

۳- قبل از سفت شدن پارافین ژله‌ای، یک توب پینگ پنگ بردارید و به سطح خارجی آن مقداری از مخلوط ماسه‌ی ریز و براده‌ی آهن بچسبانید. سپس آن را در وسط پارافین ژله‌ای ثابت نگهارید تا پارافین سفت شود؛ به‌طوری که قسمتی از توب خارج از ژله باشد.

درس
۵

زمین پویا



زمین لرزه چگونه به وجود می‌آید؟



زمین لرزه یکی از پدیده‌های طبیعی است که در کره‌ی زمین رخ می‌دهد. هنگام وقوع برخی از زمین‌لرزه‌ها، خسارت‌های جانی و مالی به وجود می‌آید. وقوع زمین‌لرزه باعث آزاد شدن انرژی درونی زمین می‌شود.

ما باید با شناخت زمین‌لرزه و پدیده‌های طبیعی دیگر مانند آتش‌فسان و ... بتوانیم در کنار آنها زندگی کنیم.

آزمایش کنید



هر یک از گروه‌های کلاس، یک عدد تخم مرغ آب پز با پوست را به کلاس بیاورند.

● با انگشتان خود به پوسته‌ی تخم مرغ فشار وارد کنید.

حالا پوست تخم مرغ را بکنید. با انگشتان خود به سفیده‌ی تخم مرغ فشار وارد کنید.

● چگونگی عکس العمل پوسته و سفیده‌ی تخم مرغ را با هم مقایسه کنید و نتیجه را به کلاس گزارش دهید.

● سپس تخم مرغ را به وسیله‌ی چاقو از وسط نصف کنید و لایه‌های آن را بالایه‌های زمین مقایسه کنید.



۱- یک قطعه چوب خشک و یک قطعه چوب ترا قطر

تقریبی یک سانتی متر و طول هفتاد سانتی متر بردارید.

چوب‌ها را طوری روی میز محکم بیندید که فاصله‌ی

ابتدای هر دو تالبه‌ی میز یکسان باشد.



۲- از هر یک از چوب‌ها یک وزنه‌ی ۲۰۰ گرمی آویزان

کنید (فاصله‌ی محل قرار گرفتن وزنه‌ها با انتهای هر دو

چوب باید یکسان باشد). چه چیزی مشاهده می‌کنید؟

فاصله‌ی وزنه تا زمین را اندازه‌گیری و بادداشت کنید.

۳- قسمت دورا با وزنه‌های ۳۰۰ و ۳۵۰ گرمی تکرار

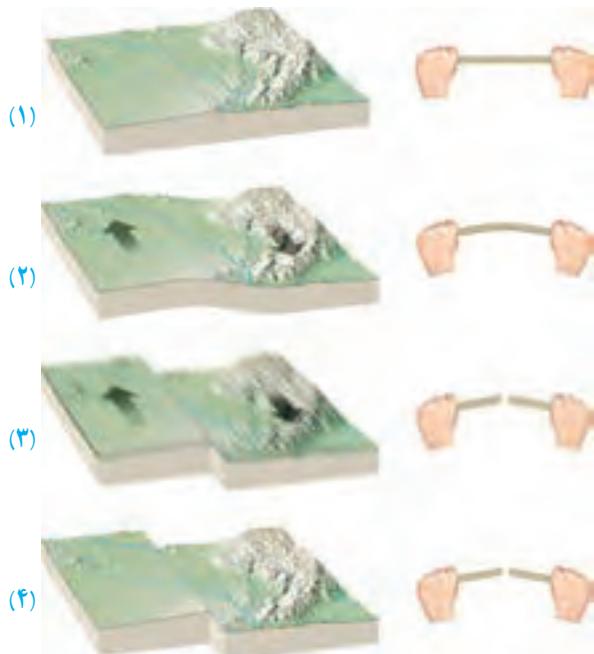
و مشاهدات خود را در جدول زیر بادداشت کنید.



۳۵۰	۳۰۰	۲۰۰	جرم وزنه (گرم)
چوب	خشک	فاصله‌ی	وزنه تا زمین
چوب ترا		(سانتی متر)	

نتیجه‌ی کاوشن خود را در یک یا چند سطر بنویسید.

درباره‌ی سوره‌ی زلزال با فرزندان خود گفت و گو کنید.



مواد تشکیل دهنده زمین، در برخی از قسمت‌ها مانند پوسته،
حال شکننده دارند. در صورتی که به این قسمت‌ها نیرو وارد
شود، می‌شکنند. انرژی حاصل از شکستن سنگ کره‌ی زمین به
صورت امواج لرزه‌ای از داخل زمین به سطح آن می‌رسد و باعث
تغییراتی در سطح زمین می‌شود.



فکر کنید

آیا همه‌ی زمین‌لرزه‌ها باعث خرابی در سطح زمین می‌شوند؟ چرا؟

علم و زندگی

با توجه به تأثیرات زمین‌لرزه‌هایی که باعث خسارت‌هایی در محیط زندگی می‌شود، جدول زیر را تکمیل کنید.

اثرات حاصل از زمین‌لرزه		
اجتماعی	ساختمانی	بهداشتی
از دست دادن عزیزان	.....	آلودگی آب‌ها
.....
.....	ریزش آوار	.....
بیکاری	.....	شیوع بیماری‌های واگیر
.....	شکستن سد	.....
.....

شگفتی‌های آفرینش

سالانه حدود ۱۰۰۰۰ زمین‌لرزه خفیف (با شدت کم) در کشور رخ می‌دهد که توسط لرزه‌نگارها ثبت می‌شود؛ اما مردم آنها را حس نمی‌کنند. این زمین‌لرزه‌ها باعث آزادشدن انرژی درونی زمین و جلوگیری از وقوع زمین‌لرزه‌های بزرگ‌تر می‌شود.

فکر کنید

یکی از بازیکنان فوتبال در مسابقه‌ای بر اثر برخورد با بازیکن حریف، دچار شکستگی ساق پا شد؛ پس از چند ماه استراحت و درمان، دوباره به میدان بازی فوتبال برگشت. به نظر شما اگر همان پای این بازیکن، دوباره آسیب بییند، احتمال شکستگی پای او در کدام قسمت بیشتر است؟

وقتی به پوسته‌ی زمین نیرو وارد می‌شود، زمین لرزه ایجاد می‌شود و در اثر آن جاهایی که شکستگی دارند، راحت‌تر از سایر قسمت‌ها جابه‌جا می‌شوند. بنابراین زمین لرزه، در محل شکستگی‌ها خسارت‌های بیشتری ایجاد می‌کند.

گفت و گو

آیا شما تاکنون زمین لرزه‌ای را تجربه کرده‌اید؟ آیا می‌دانید قبل از وقوع، در هنگام وقوع و پس از وقوع زمین لرزه چه اقداماتی را باید انجام دهید؟ با راهنمایی معلم خود درباره‌ی این موارد گفت و گو و جدول زیر را کامل کنید.

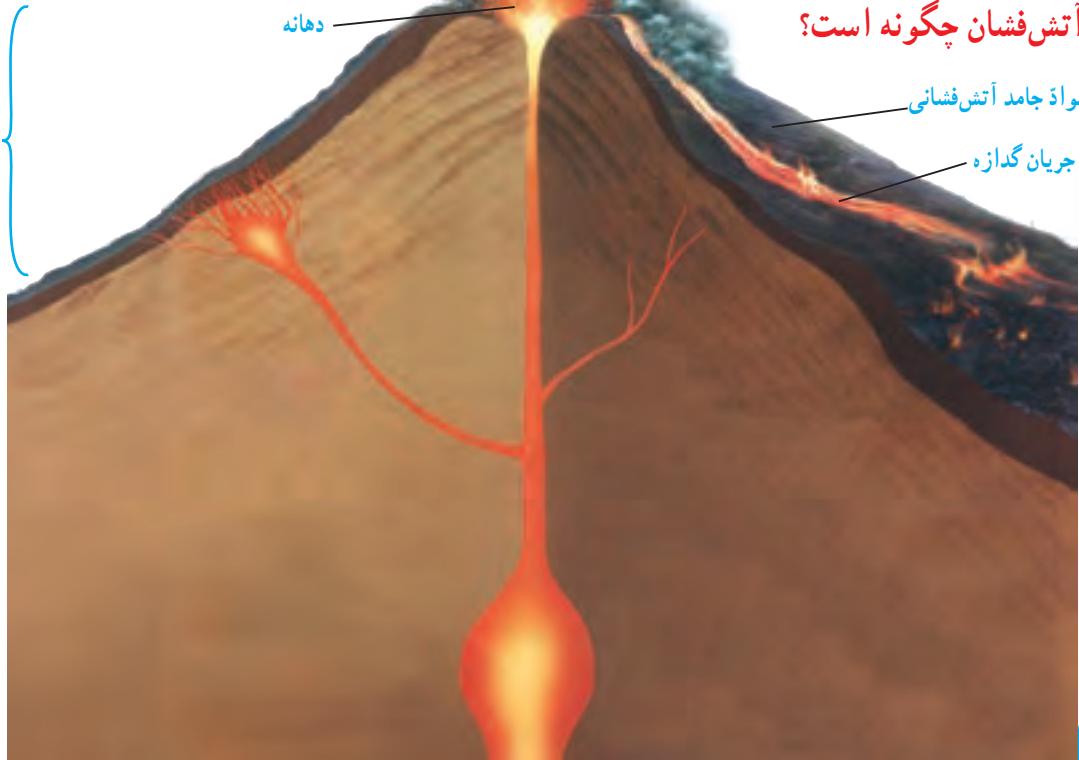
اقدامات بعد از وقوع زمین لرزه	اقدامات هنگام وقوع زمین لرزه	اقدامات قبل از وقوع زمین لرزه
کمک به مصدومین	حفظ خونسردی	مقاوم سازی ساختمان‌ها
.....
.....	پناه گیری مناسب	.....
.....	.....	برگزاری مانور زمین لرزه
توجه به هشدار و پیام‌های مسئولین	.....	.....
.....
.....	کمک به افراد کم‌توان	.....

جمع آوری اطلاعات

درباره‌ی مهم‌ترین زمین لرزه‌های ۵۰ سال اخیر ایران، از نظر محل وقوع و خسارت‌های وارد شده، اطلاعات جمع آوری کنید و به کلاس گزارش دهید.

فعالیت

با کمک معلم خود و متخصصان مانور زمین لرزه، مکان‌های امن مدرسه خود را شناسایی کنید و شیوه‌ی پناه گیری مناسب را در کلاس تمرین کنید.



ساختمان کوه آتش‌فشار چگونه است؟

فعالیت

هنگام پختن برنج در کنار مادر خود بایستید و در زمان جوشیدن، آن را به دقت مشاهده کنید.

مشاهدات خود را بنویسید.

- اگر شعله‌ی حرارت زیر ظرف برنج را کاهش یا افزایش دهیم، چه اتفاقی می‌افتد؟
- جوشیدن آب برنج را با جوشش مواد مذاب درون زمین مقایسه کنید.

فعالیت

در گروه خود، مقداری خاک رس را با آب، مخلوط و گل رس تهیه کنید.

سپس آن را به شکل مخروط آتش‌فشاری در آورید که دهانه‌ی آن فرو رفته است.

پس از خشک شدن، مقداری ماده‌ی شیمیایی آمونیم دی کرومات در دهانه‌ی آن بریزید و با نظارت معلم خود، آن را با شعله‌ی کبریت روشن و نتیجه را مشاهده کنید.

هشدار

آزمایش در محیط بسته انجام نشود. در هنگام برداشتن ماده‌ی شیمیایی از دستکش استفاده کنید.

آتش‌فشار زمانی اتفاق می‌افتد که مواد آتش‌فشاری از داخل زمین به سطح آن راه پیدا می‌کند و سنگ‌های آتش‌فشاری را به وجود می‌آورد. مواد خارج شده از دهانه‌ی آتش‌فشارها به سه دسته‌ی جامد، مایع و گاز تقسیم می‌شود.

آتش‌فشارها از نظر فعالیت ممکن است فعال، نیمه فعال و یا خاموش باشند.

به آتش‌فشارهایی که در حال حاضر یا در سال‌های اخیر مواد آتش‌فشاری (جامد، مایع و گاز) از دهانه‌ی آنها خارج شده است، آتش‌فشار فعال گفته می‌شود.

در آتش‌فشنان‌های نیمه‌فعال مانند دماوند و نفتان، فقط گاز از دهانه‌ی آن خارج می‌شود. به آتش‌فشنان‌هایی که هیچ‌گونه ماده‌ای از دهانه‌ی آنها خارج نمی‌شود، آتش‌فشنان خاموش گفته می‌شود؛ مانند سهند و سبلان.



گازهای آتش‌فشنانی



مواد مذاب آتش‌فشنانی



شکل فرضی از خروج مواد از دهانه‌ی آتش‌فشنان

جمع آوری اطلاعات

در مورد آتش‌فشنان‌هایی که در سال‌های اخیر فعال بوده‌اند و همچنین کاربرد سنگ‌های آتش‌فشنانی مانند پوکه‌ی معدنی و سنگ‌پا، اطلاعات جمع آوری کنید و به کلاس گزارش دهید.



سنگ پا



پوکه‌ی معدنی

آزمایش کنید



آیا می‌خواهید یکی از گازهای آتش‌فشنای را تولید کنید؟

- ۱- برای این کار مقداری جوش شیرین را در یک لیوان بروزید و سپس به آن مقداری سرکه اضافه کنید.
- ۲- مشاهدات خود را یادداشت و به کمک معلم خود نوع گاز حاصل را تعیین کنید.

مهم‌ترین گازهای خارج شده از دهانه‌ی آتش‌فشنایها، بخار آب و کربن دی اکسید است.

جمع آوری اطلاعات



درباره‌ی آتش‌فشنایها اطلاعات جمع آوری و جدول زیر را تکمیل کنید.

ضررهاي آتش‌فشنایها	فواید آتش‌فشنایها
۱- انتشار گازهای سمی	۱.....
.....	.....۲
.....۳	.....۲
۴- ریزش باران‌های اسیدی	۳- تشکیل دریاچه
.....	۴- توسعه‌ی گردشگری
۵	.....۵
۶- ایجاد سونامی	۶- ایجاد زمین‌های کشاورزی حاصلخیز

فکر کنید



ساکنان مناطق آتش‌فشنایی چه موارد ایمنی را باید رعایت کنند؟

درس
۶

ورزش و نیرو(۱)



نیروها در تمام زندگی ما حضور دارند. ما آنها را نمی‌بینیم؛ اما می‌توانیم اثر آنها را بر اجسام یا خودمان مشاهده (حس) کنیم؛ به عبارت دیگر می‌توانیم بگوییم نیرو سبب چه چیزی می‌شود.

وقتی با ضربهزنی یا پرتتاب توپ، بازی را شروع می‌کنیم، وقتی در حال دوچرخه‌سواری هستیم و یا در حال دویدن، در همه‌ی موارد در حال وارد کردن نیرو هستیم.





به تصویرهای مختلف صفحه‌ی قبل نگاه کنید.

الف) در هر یک از تصویرها چه فعالیتی در حال اجرا است؟

ب) نتیجه‌ی این فعالیت بر جسم (توب، تیر و ...) چیست؟

گفت و گو



جدول زیر شامل تعدادی از فعالیت‌های روزانه است. در کدام مورد، جسم کشیده شده یا هل داده می‌شود و یا هم کشیده می‌شود و هم هل داده می‌شود. ردیف اول جدول به عنوان نمونه پر شده است. شما می‌توانید موارد دیگری را به جدول اضافه و یا جایگزین کنید.

شماره	توصیف فعالیت	کشیدن	هل یا فشار دادن
۱	بسن در کشوی میز		✓
۲	باز کردن در اتاق		
۳	قرار دادن یک کتاب روی میز		
۴	شوت کردن توب		
۵	بلند کردن کیف از روی زمین		
۶	.....	

آیا در این فعالیت‌ها حالتی هست که جسم کشیده نشود یا هل داده نشود؟

آیا می‌توانیم از این فعالیت‌ها نتیجه بگیریم : برای حرکت دادن هر جسم باید آن را بکشیم و یا هل دهیم؟

همان‌طور که در علوم سال سوم دیدیم، هل دادن و یا کشیدن، معادل وارد کردن یا اعمال نیرو است.

اثر نیرو

وقتی به جسمی نیرو وارد می‌شود، اثر نیرو به شکل‌های گوناگون ظاهر می‌شود. فعالیت زیر کمک می‌کند تا با این اثرا آشنا شویم.



در گروه خود، چند فعالیت ورزشی را طراحی کنید که در آنها از نیرو برای تغییر جهت حرکت، تغییر شکل جسم، حرکت کردن جسم، توقف جسم و کند شدن یا تند شدن حرکت استفاده شود؛ سپس به همراه معلم خود به حیاط مدرسه بروید و آنها را انجام دهید. پس از بازگشت به کلاس، هر گروه نتیجه‌ی فعالیت خود را به سایر دانش‌آموزان گزارش دهد.

همان‌طور که مشاهده کردیم، وقتی حرکت جسمی مانند توب تغییر می‌کند؛ مثلاً وقتی توبی متوقف می‌شود یا شروع به حرکت می‌کند، حتماً نیرویی سبب این تغییر حرکت شده است. بنابراین می‌توانیم بگوییم : وقتی حرکت جسم تغییر می‌کند که به آن نیرویی وارد شود.



در شکل‌های زیر با توجه به اثر نیرو بر جسم مورد نظر، جاهای خالی را پر کنید.



الف

(الف) وارد کردن نیرو به جسم ممکن است سبب شروع آن شود.

(ب) وارد کردن نیرو به جسم ممکن است سبب شدن حرکت آن شود.

(پ) وارد کردن نیرو به جسم ممکن است سبب شدن حرکت آن شود.

(ت) وارد کردن نیرو به جسم ممکن است باعث آن شود.

(ث) وارد کردن نیرو به جسم می‌تواند سبب تغییر حرکت آن شود.



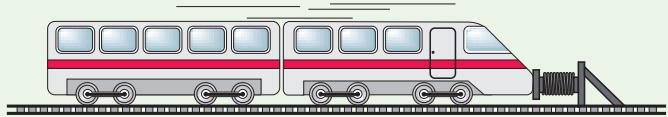
ب



ب



ث



ت

علم و زندگی



با انجام دادن فعالیت‌های زیر می‌توانید نیرو را بهتر حس کنید :

۱- مسابقه‌ی مج‌اندازی در کلاس

۲- مسابقه‌ی طناب‌کشی بین گروه‌های مختلف کلاس

۳- وارد کردن توپ با ضربه‌ی سر به دروازه

.....

۴



نیرو اثر متقابل بین دو جسم است

شخصی را در نظر بگیرید که در پشت یک خودروی خاموش ایستاده است (شکل الف).

آیا خودرو به این علت که شخصی پشت آن ایستاده است، حرکت می‌کند؟

آن شخص خودرو را هل می‌دهد؛ یعنی او به خودرو نیرو وارد می‌کند و خودرو ممکن است در جهت نیروی وارد شده شروع به حرکت کند (شکل ب).



ب



الف

پس توجه کنید شخص باید خودرو را هل بدهد تا خودرو شروع به حرکت کند و تا زمانی که او خودرو را هل ندهد، خودرو حرکت نخواهد کرد.

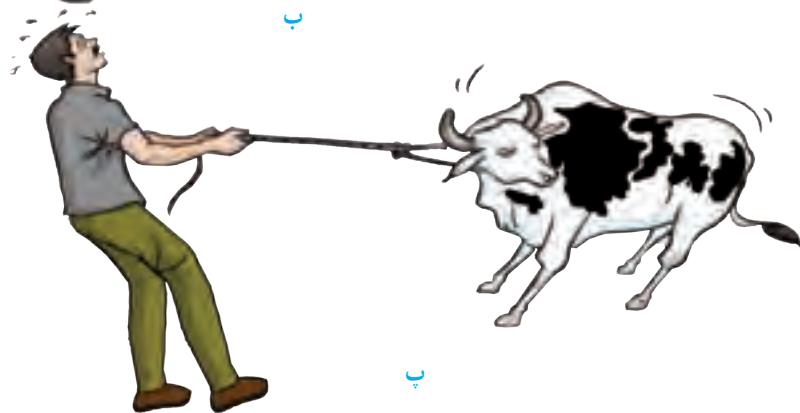
شکل‌های زیر سه وضعیت را نشان می‌دهد که ممکن است برای شما آشنا باشد. آیا می‌توانید در هر حالت تشخیص دهید چه کسی هل می‌دهد و چه کسی می‌کشد؟



ب



الف



پ

در شکل‌های الف و ب دخترها به یکدیگر نیرو وارد می‌کنند. آیا به نظر شما مرد و گاو نیز به هم نیرو وارد می‌کنند؟

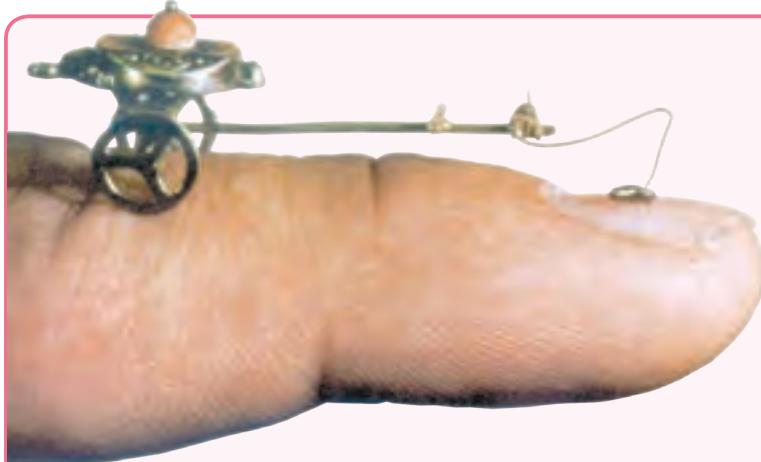
در شکل الف به نظر می‌رسد که دخترها همدیگر را هل می‌دهند در حالی که در شکل ب همدیگر را می‌کشند. به همین ترتیب در شکل پ مرد کشاورز و گاو، همدیگر را می‌کشند.



(الف) حداقل، چند جسم باید بر هم اثر کنند تا نیرو ظاهر شود؟

- (ب)** اگر دو جسم بر هم اثر نگذارند، مانند حالتی که شخص در تزدیکی خودرو ایستاده است و خودرو را هل نمی‌دهد، آیا دو جسم به هم نیرو وارد می‌کنند؟

شگفتی‌های آفرینش



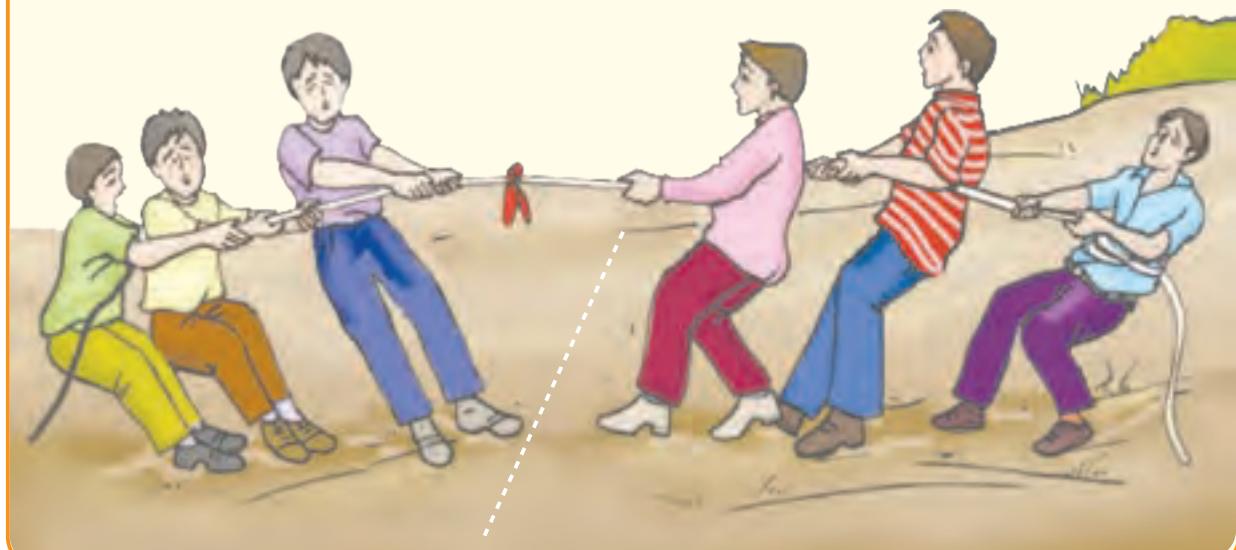
آیا می‌دانید که می‌تواند از ابهای را که جرم آن چند هزار برابر جرم خودش است بکشد و به حرکت در آورد؟

علم و زندگی

در علوم سال سوم با بازی طناب کشی آشنا شده‌اید. در این بازی دو تیم مثلاً سه نفره طناب را در دو جهت مختلف می‌کشند. اعضای هر دو تیم تلاش زیادی می‌کنند تا طناب را به طرف خودشان بکشند. گاهی اوقات طناب به سادگی حرکت نمی‌کند.

(الف) به نظر شما در چه حالتی با اینکه بر طناب نیرو وارد می‌شود، طناب حرکت نمی‌کند؟

(ب) در چه حالتی یکی از گروه‌ها برنده می‌شود؟





- ۱- یک جسم سنگین را انتخاب کنید که با هل دادن به راحتی حرکت نکند.
- ۲- تلاش کنید با وارد کردن نیروی کافی آن را به حرکت درآورید.



- ۳- از یکی از دوستانتان بخواهید تا او نیز به جسم در همان جهت هل دادن شما نیرو وارد کند. آیا در این حالت جسم راحت‌تر حرکت می‌کند؟ توضیح دهید.

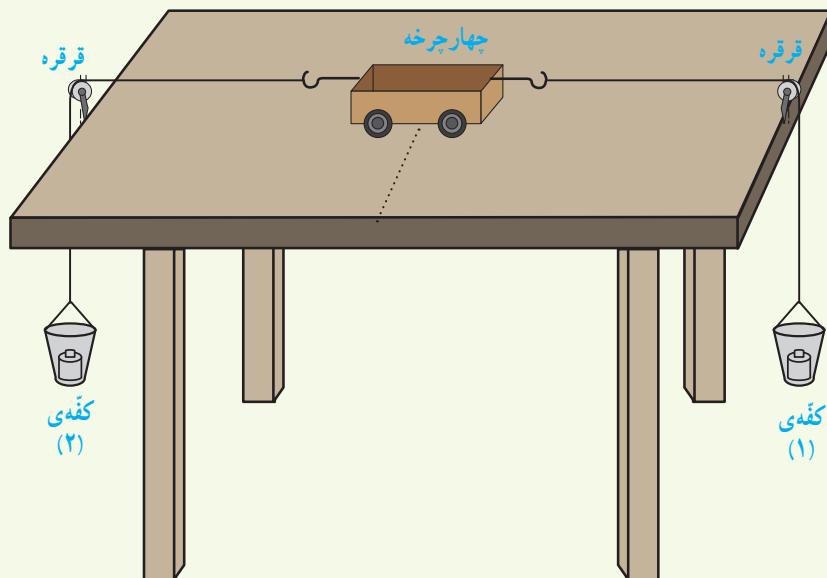


- ۴- حال از دوستان بخواهید از طرف مقابل به جسم نیرو وارد کند.



- ۵- در کدام حالت، نیروها اثر همدیگر را ختنی کرده‌اند و جسم حرکت نمی‌کند؟
- ۶- در کدام حالت، نیروها اثر یکدیگر را ختنی نمی‌کنند و نیروی خالص بیشتری به جسم وارد می‌شود و جسم سریع‌تر شروع به حرکت می‌کند؟
از این آزمایش‌ها چه نتیجه‌ای می‌گیرید؟

وقتی به جسمی در دو جهت مخالف نیرو وارد شود، جسم در کدام جهت حرکت خواهد کرد؟ نیروی خالص وارد بر جسم در کدام جهت است؟ برای یافتن پاسخ این پرسش‌ها، کاوشگری صفحه‌ی بعد را انجام دهید.



۱- دو قرقره را روی دو لبه‌ی یک میز نصب کنید.

۲- یک چهارچرخه بردارید و مانند شکل، نخ‌ها را به دو طرف آن بیندید و از طرف دیگر به کفه‌ها (لبان‌های کاغذی) وصل کنید. توجه کنید که نخ‌ها باید از روی قرقره عبور کنند.

۳- وسط میز را علامت‌گذاری کنید و چهارچرخه را روی آن قرار دهید.

۴- یکی از دانش‌آموزان چهارچرخه را نگه دارد و دانش‌آموز دیگری در هر یک از کفه‌ها وزنه‌ی ۱۰۰ گرمی قرار دهد. حال چهارچرخه را با دفّت رها کنید. چه چیزی مشاهده می‌کنید؟

۵- اکنون وزنه‌ی کفه شماره‌ی یک را با وزنه‌ی ۲۰۰ گرمی جایگزین و آزمایش را تکرار کنید. چه چیزی مشاهده می‌کنید؟

۶- آزمایش را با وزنه‌های گوناگون تکرار و جدول زیر را کامل کنید.

شماره‌ی آزمایش	وزنه‌ی موجود در کفه‌ی شماره‌ی (۱)	وزنه‌ی موجود در کفه‌ی شماره‌ی (۲)	وضعیت چهارچرخه
۱	۰	۰	ثابت می‌ماند و حرکت نمی‌کند.
۲	۱۰۰	۱۰۰	به سمت وزنه‌ی سنگین‌تر حرکت می‌کند.
۳	۱۰۰	۲۰۰	۴۰۰
۴	۴۰۰	۴۰۰	۱۰۰
۵	۱۰۰	۴۰۰	۴۰۰
۶	۴۰۰	۲۰۰	

● در کدام حالت‌ها چهارچرخه ثابت می‌ماند و حرکت نمی‌کند؟

● در کدام حالت‌ها چهارچرخه شروع به حرکت می‌کند؟

● آیا در آزمایش‌های شماره‌ی (۲) و (۴) به چهارچرخه نیرو وارد می‌شود؟ اگر پاسخ شما آری است، پس چرا جسم حرکت نمی‌کند؟

● به نظر شما شرط شروع به حرکت کردن یک جسم چیست؟

● نتیجه‌ی کاوشنگری خود را در یک یا چند سطر بنویسید.

درس
۷

ورزش و نیرو(۲)



نیروهای غیرتماسی

در مسابقه‌ی مچ اندازی، هل دادن ماشین، طناب‌کشی و...، دو جسم در اثر تماس با یکدیگر به هم نیرو وارد می‌کنند. آیا موقعیت‌هایی را می‌شناسید که دو جسم بدون تماس با هم به یکدیگر نیرو وارد کنند؟

وقتی توپ یا مدادی از دست شما رها شود به طرف زمین سقوط می‌کند. میوه‌ها و برگ‌ها نیز وقتی از درخت جدا می‌شوند به طرف زمین سقوط می‌کنند. آیا تاکنون فکر کرده‌اید که چرا جسام به طرف زمین سقوط می‌کند؟



وقتی توپ در دست شما قرار دارد، ساکن است. با رهاسدن از دست، شروع به حرکت به طرف پایین می‌کند و تغییر حرکت اتفاق می‌افتد. می‌دانیم نیرو عامل تغییر حرکت است. بنابراین نتیجه می‌گیریم زمین به همه‌ی اجسام اطراف خود نیرو وارد می‌کند و آنها را به طرف خود می‌کشد. این نیرو، نیروی گرانشی یا نیروی جاذبه‌ی زمین نامیده می‌شود. نیروی جاذبه‌ی زمین بر همه‌چیز و همه‌کس عمل می‌کند. نیروی جاذبه‌ای که زمین به هر جسم وارد می‌کند، وزن جسم نامیده می‌شود.

گفت و گو

(الف) چرا وقتی شیر آب را باز می‌کنیم، آب بلا فاصله به سمت زمین جریان پیدا می‌کند؟

(ب) چرا اسکی باز در سرازیری به طرف پایین حرکت می‌کند و سرعت آن زیاد می‌شود؟





فرض کنید در زمین مسابقهٔ فوتبال، جاذبهٔ زمین بر توپ وارد نشود. به نظر شما چه اتفاق‌هایی ممکن است بیفتد؟

شگفتی‌های آفرینش



آیا می‌دانید زمین و هفت سیاره‌ی دیگر منظومه‌ی شمسی با پیش از 16° قمر در اثر نیروی گرانشی به دور خورشید می‌چرخدند و فاصله‌ی هر سیاره از خورشید هنگام حرکت در مدارش تغییر می‌کند؛ اما هیچ‌گاه با یکدیگر برخورد نمی‌کنند.

علم و زندگی



شما در کتاب‌های قبلی علوم با مفهوم جرم آشنا شدید و دیدید که جرم هر جسم به مقدار ماده‌ی تشکیل‌دهنده‌ی آن بستگی دارد. یکای اندازه‌گیری (واحد اندازه‌گیری) جرم کیلوگرم است. برای اندازه‌گیری جرم معمولاً از ترازو استفاده می‌شود؛ اما پیشتر مردم به جای کلمه‌ی جرم از کلمه‌ی وزن استفاده می‌کنند؛ مثلاً می‌گویند وزن این هندوانه ۵ کیلوگرم است در حالی که این گفته از نظر علمی درست نیست. درست این است که بگوییم جرم این هندوانه ۵ کیلوگرم است.



برای اندازه‌گیری وزن جسم‌ها از نیروسنج استفاده می‌کنیم. به طور کلی نیروسنج‌ها برای اندازه‌گیری نیرو به کار می‌روند. یکای نیرو، نیوتون نامیده می‌شود. وزن یک طالبی یک کیلوگرمی حدود ۱۰ نیوتون است یا وزن یک هندوانه‌ی متوسط ۵ کیلوگرمی، حدود ۵ نیوتون است.



پیش از این در علوم سال چهارم دیدیم که دو آهن‌ربا بدون تماس با یکدیگر به هم نیرو وارد می‌کنند. همچنین آهن‌رباهای بدون تماس، برخی از انواع فلزها مانند آهن را جذب می‌کنند. نیرویی که یک آهن‌ربا به آهن‌ربای دیگر وارد می‌کند، نیروی مغناطیسی نامیده می‌شود.



قطب‌های همان همیگر را دفع و قطب‌های ناهمان همیگر را جذب می‌کنند.



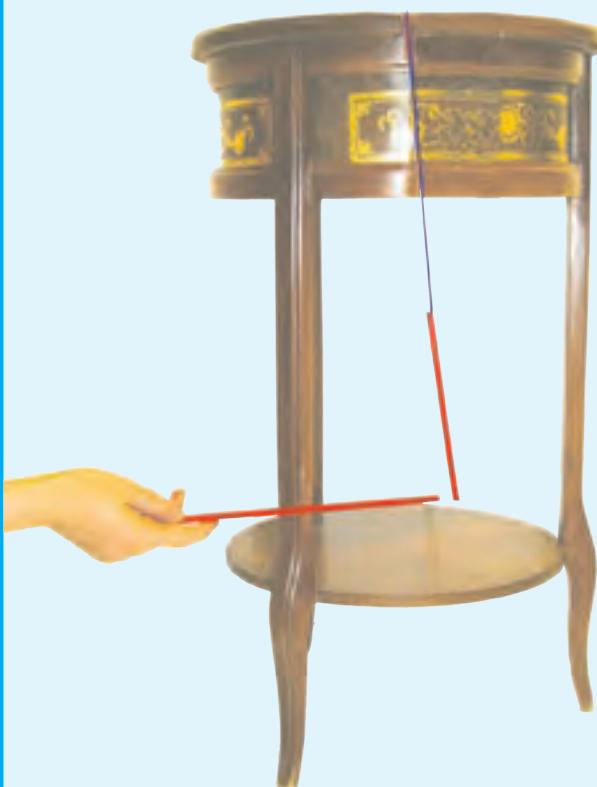
فعالیت ✓

یک عروسک کوچک که در آن آهن‌ربای کوچکی قرار دارد تهیه کنید و آن را روی یک مقوای ضخیم قرار دهید. به کمک یک آهن‌ربای نسبتاً قوی، از زیر مقواً، عروسک را به حرکت درآورید.
به جای عروسک می‌توانید از یک اسباب بازی چرخدار که در آن آهن یا آهن‌ربا قرار دارد، استفاده کنید و اسباب بازی را روی مقواً به حرکت درآورید.

از این آزمایش‌ها چه نتیجه‌ای می‌گیرید؟



دو میله‌ی پلاستیکی (مثلاً دو عدد خودکار پلاستیکی) تهیه کنید و یکی را با نخی همانند شکل از میزی آویزان کنید. یک سر هر دو میله را به پارچه‌ی پشمی و یا موهای سر، که تمیز و خشک باشد، مالش دهید. مطابق شکل، سر هر دو میله را به هم تزدیک کنید. چه اتفاقی می‌افتد؟



همین آزمایش را با خرده‌های کاغذ انجام دهید؛ یعنی میله یا شانه‌ی پلاستیکی مالش داده شده را به خرده‌های کاغذ تزدیک کنید. چه اتفاقی می‌افتد؟



در آزمایش بالا، میله یا شانه پس از مالش دارای خاصیتی شده است که می‌تواند بعضی از اجسام را به خود جذب کند. نیروی که باعث جذب خرده‌های کاغذ به میله یا شانه می‌شود، نیروی الکتریکی نامیده می‌شود. شما هم تجربه‌ی دیگری از نیروی این نیرو را در کلاس بیان کنید.

اصطکاک

در دوچرخه‌سواری وقتی می‌خواهیم سرعت خود را کم، و یا دوچرخه را متوقف کنیم از ترمز استفاده می‌کنیم. آیا تاکنون فکر کرده‌اید ترمز کردن چگونه سبب کندشدن و توقف سریع وسیله‌ی نقلیه می‌شود؟ نه تنها دوچرخه بلکه هر جسمی که روی سطحی در حال حرکت است، پس از مدتی حرکتش کند می‌شود. چرا وقتی تویی در حال حرکت است، پس از طی مسیر کوتاهی از حرکت باز می‌ایستد؟ چرا راه رفتن بر سطح بخ و برف دشوار است؟

آزمایش کنید

یک تخته‌ی صاف به طول تقریبی 40 سانتی‌متر تهیه کنید و در یک سطح صاف مانند سطح سرامیکی، روی چند کتاب قرار دهید. جسمی مانند یک باتری قلمی را از بالای تخته رها کنید. جسم پس از طی چه مسافتی روی سطح صاف می‌ایستد؟ بار دیگر این آزمایش را روی سطح پر زداری مانند موکت تکرار کنید. این بار جسم پس از طی چه مسافتی می‌ایستد؟ اگر آزمایش را روی سطح ناهموار خاکی انجام دهیم، چه اتفاقی می‌افتد؟ اگر روی بخ انجام شود، چه اتفاقی می‌افتد؟

- به نظر شما باید چه وضعیتی فراهم باشد تا جسم، مسافت بیشتری را طی کند؟
- در کدام حالت جسم زودتر متوقف می‌شود؟
- به نظر شما چرا در همه‌ی حالت‌ها، جسم پس از مدتی بالآخره می‌ایستد؟



فکر کنید

در آزمایش انجام شده، کدام نیرو سبب کُند شدن حرکت و توقف جسم شده است؟ این نیرو در کدام جهت بر جسم وارد شده است؟

نیرویی که سبب کُند شدن حرکت می‌شود، نیروی اصطکاک نامیده می‌شود. معمولاً نیروی اصطکاک در خلاف جهت حرکت، بر جسم اثر می‌گذارد.

فکر کنید

در «آزمایش کنید» صفحه‌ی قبل، نیروی اصطکاک در کدام حالت بیشتر است؟ آیا به نظر شما سطحی وجود دارد که جسم رهاشده روی آن متوقف نشود؟ در گروه خود بحث کنید.

شگفتی‌های آفرینش

آیا می‌دانید اگر نیروی اصطکاک نبود، چه اتفاقی می‌افتد؟ آیا زندگی بدون اصطکاک برای شما قابل تصویر است؟

گفت و گو

در هریک از فعالیت‌های زیر، نیروی اصطکاک بیشتر باشد بهتر است یا کمتر؟ چرا؟

- (ب) بالا رفتن از کوه
- (ت) گره زدن طناب
- (ج) هنگام هُل دادن یک جسم سنگین
- (الف) هنگام ترمز کردن اتومبیل
- (پ) اسکری روی یخ یا برف
- (ث) اصطکاک بین اجزای دوچرخه، مثلاً زنجیر و چرخ دنده

جمع آوری اطلاعات

برای افزایش اصطکاک در روزهای برفی و سُرنخوردن خودروها، چه کارهایی انجام می‌شود؟ در این باره اطلاعات جمع آوری و نتیجه را به کلاس گزارش کنید.

آزمایش کنید

یک کتاب بزرگ را روی میز قرار دهید و سعی کنید به کمک یک کش آن را به حرکت درآورید. این آزمایش را می‌توانید با قراردادن چند کتاب روی هم، نیز انجام دهید. حال چند مداد استوانه‌ای شکل را زیر کتاب قرار دهید و دوباره سعی کنید کتاب را به کمک همان کش به حرکت درآورید. در کدام حالت، حرکت دادن کتاب راحت‌تر است و کش کمتر کشیده می‌شود؟ علت را توضیح دهید.



در زمان‌های قدیم برای جابه‌جایی اجسام بسیار سنگین و کاهش اصطکاک از روشی شبیه این آزمایش استفاده می‌کردند. آنها به جای مداد از تنہ درختان کمک می‌گرفتند.

به نظر شما امروزه برای کم کردن اصطکاک از چه راه‌هایی استفاده می‌کنند؟

توضیح دهید چگونه یک دانش‌آموز می‌تواند یک چمدان مسافرتی سنگین را به راحتی جابه‌جا کند؟



فکر کنید



وقتی خودرو در جاده‌ای در حال حرکت است، نیروی اصطکاک بر آن اثر می‌کند و سبب کاهش سرعت آن می‌شود. به نظر شما آیا نیروی اصطکاک بر کشتی یا هواپیمای در حال حرکت نیز اثر می‌کند؟

آزمایش کنید

همانند شکل، یک برگه‌ی کاغذ را بردارید و با سرعت زیاد حرکت دهید. چه اتفاقی می‌افتد؟ چه نیرویی سبب خم شدن کاغذ می‌شود؟



وقتی جسمی حرکت می‌کند از طرف هوا بر آن نیرویی در خلاف جهت حرکت آن جسم وارد می‌شود که به آن نیروی مقاومت هوا می‌گویند. بنابراین برای اینکه اجسام بتوانند به راحتی در هوا حرکت کنند، باید شکل آنها را به گونه‌ای طراحی کنیم تا نیروی مقاومت هوای وارد بر آنها به کمترین مقدار ممکن برسد.

کاوشنگری

وسایل و مواد مورد نیاز



مقوا نازک



ماشین اسباب بازی



متر یا خطکش



چسب

بررسی کنید «شکل جسم چه اثری روی حرکت جسم دارد».

۱ یک ماشین اسباب بازی را از بالای سطح شیبداری رها کنید.



۲ مسافتی که ماشین روی سطح افقی طی می‌کند تا بایستد، اندازه‌گیری و یادداشت کنید (تکرار آزمایش و به دست آوردن میانگین مسافت طی شده، دقّت شمارا بالا می‌برد).

۳ مقوای به ابعاد $20 \times 1\text{ cm}$ متر در 1 cm سانتی‌متر ببرید و مانند شکل در ماشین قرار دهید و دوباره آن را از بالای سطح شیبدار رها کنید. مشاهدات خود را یادداشت کنید.



۴ این مقوا را با تا کردن به ابعاد دیگر درآورید و آزمایش را تکرار کنید. جدول زیر را کامل کنید.

توجه کنید: در همه‌ی آزمایش‌ها جرم ماشین به همراه مقوا یکسان باشد.

شماره‌ی آزمایش	مساحت مقوا (سانتی‌متر مربع)	میانگین مسافتی که ماشین روی سطح افقی طی می‌کند (سانتی‌متر)
۱		
۲		
۳		
۴		

نتیجه‌ی کاوش خود را در یک یا چند سطر بنویسید.



۱- نیروی مقاومت هوا بر چه نوع خودروهایی اثر کمتری دارد؟



۲- چرا هنگام نشستن هواپیماهای جنگی، در پشت آنها چتری باز می‌شود؟

پرواز

آزمایش کنید

دو بادکنک را همانند شکل الف از یک میله یا خط کش بیاوریزید و به طور مستقیم و یا با یک لوله‌ی خودکار به وسط بادکنک‌ها فوت کنید. چه اتفاقی می‌افتد؟ اگر سریع‌تر از دفعه‌ی قبل فوت کنید، چه اتفاقی می‌افتد؟



ب



الف



ب

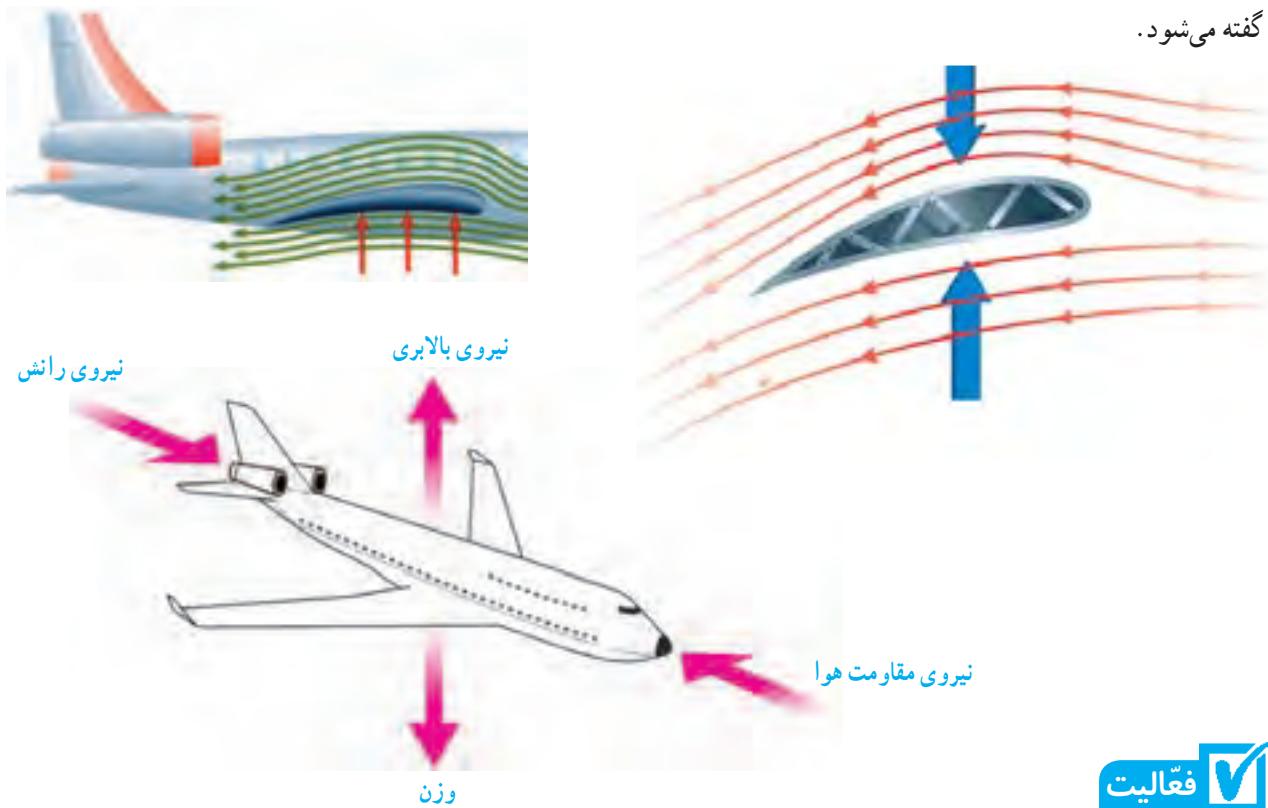
یک نوار کاغذی به عرض تقریبی ۴ سانتی‌متر را از ورق کاغذ پیویزید و همانند شکل پ، یک طرف آن را میان کتاب قرار دهید و فوت کنید. چه اتفاقی می‌افتد؟ اگر سریع‌تر از دفعه‌ی قبل فوت کنید و هوا با سرعت بیشتری از روی کاغذ بگذرد، چه اتفاقی می‌افتد؟



در روزهای طوفانی امکان اینکه سقف شیروانی خانه‌های قدیمی کند شود، زیاد است.

آیا می‌توانید این اتفاق را براساس آزمایش‌های انجام‌شده توضیح دهید؟

بال‌های هواپیما را به گونه‌ای طراحی می‌کنند که وقتی هواپیما در حال حرکت است، هوای بالای بال نسبت به هوای پایین بال سرعت بیشتری داشته باشد. همین امر مانند آزمایش نوار کاغذی، سبب اختلاف فشار در بالا و پایین بال و ایجاد نیروی خالص به طرف بالا می‌شود. این نیرو می‌تواند حتی از نیروی جاذبه‌ی وارد بر هواپیما هم بیشتر باشد و آن را به طرف بالا بکشد. پس به هواپیما در حال حرکت علاوه بر نیروی جاذبه‌ی زمین و مقاومت هوا، نیروی رو به بالای نیز وارد می‌شود که اصطلاحاً به آن نیروی بالابری گفته می‌شود.



با نظر معلم خود به چند گروه تقسیم شوید. هر گروه یک هواپیمای کاغذی درست کند و هواپیمای خود را آزمایش کند؛ سپس یک مسابقه بین هواپیماهای ساخته شده برگزار کنید. هواپیمای کدام گروه، زمان بیشتری در هوا باقی می‌ماند و مسافت بیشتری را طی می‌کند؟

درس
۸

طراحی کنیم و بسازیم



تاکنون چند نوع خودرو دیده اید؟ چند نمونه از آنها را نام ببرید. هر یک از خودروهای زیر برای رفع چه نیازهایی ساخته شده اند؟



گفت و گو

خودروهایی را که در تصویر می‌بینید، بر اساس ویژگی‌های زیر مقایسه و درباره‌ی آنها گفت و گو کنید.

● تعداد چرخ‌ها

● نوع و اندازه‌ی چرخ‌ها

● اندازه‌ی خودرو

● نوع کار

● شکل خودرو

دانشمندان و مهندسان برای رفع برخی از نیازهای زندگی روزمره‌ی انسان، داشت علوم تجربی را به کار می‌گیرند و راه حلی ارائه می‌دهند، وسیله‌ای می‌سازند یا وسیله‌ای را بهبود می‌بخشند. هم‌اکنون که شما در حال مطالعه‌ی این درس هستید، دانشمندان و مهندسان بسیاری در سراسر جهان در حال طراحی یا ساخت وسیله‌ای برای حل مشکلات زندگی انسان هستند. با انجام فعالیت‌های این درس، شما هم می‌توانید بر اساس داشت خود، وسیله‌ای را طراحی کنید و بسازید.

وسایل و مواد مورد نیاز



در باره‌ی اینکه «چگونه می‌توانید خودرویی (وسیله‌ای) بسازید که بدون استفاده از انرژی الکتریکی و گرمایی، مسافتی طولانی را بپیماید، روی خط راست حرکت کند و همچنین به اندازه‌ی کافی محکم باشد» کاوش کنید.

برای انجام این کار،

الف) مشخص کنید یک خودرو از چه بخش‌هایی تشکیل شده است؟

ب) چه چیز‌هایی بر حرکت خودرو اثر می‌گذارد؟

پ) چگونه یک خودرو بدون استفاده از انرژی الکتریکی و گرمایی می‌تواند حرکت کند؟

اکون با توجه به این موارد،

- ۱- هریک از افراد گروه طرح و نظر خود را دربارهٔ خودرویی که می‌خواهد بسازد، روی کاغذ (دفتر علوم) بنویسد یا تصویر آن را نقاشی کند.

طرح پیشنهادی من

- ۲- با همفکری یکدیگر، طرح‌های پیشنهادی اعضای گروه را بررسی و از میان آنها طرحی را که مناسب‌تر است، انتخاب کنید. توجه داشته باشید این طرح می‌تواند ترکیبی از طرح‌های افراد گروه باشد.

طرح پیشنهادی گروه شما

- ۳- خودروی خود را با استفاده از ابزار و موادی که در اختیار دارید، سازید و برای آن یک نام انتخاب کنید.



۴- خودرویی را که ساخته‌اید روی یک سطح شیبدار قرار دهید و رهایش کنید. مشاهدات خود را در جدول زیر بنویسید.

نمونه‌ی (۲)	نمونه‌ی (۱)	شماره‌ی خودرو ویژگی
		حرکت روی خط مستقیم
		مسافتی که می‌پیماید
		استحکام

۵- بهبود ویژگی‌های خودرو : ویژگی‌های خودروی خود را در گروه بررسی کنید و تصمیم بگیرید برای اینکه خودروی شما مسافت طولانی‌تری را روی خط مستقیم پیماید و همچنان استحکام خود را حفظ کند، چه تغییراتی در آن می‌دهید؟

تغییرات پیشنهادی گروه ما برای بهبود ویژگی‌های خودروی نمونه‌ی ۱

۶- با توجه به تغییرات پیشنهادی خود، خودروی نمونه‌ی ۲ را بسازید و با انجام آزمایش، عملکرد آن را مشاهده و بادداشت کنید. آیا عملکرد آن بهبود یافته است؟

کاوشگری

با توجه به داشتن تجربیات و نتایجی که به دست آورده‌اید و با به کارگیری وسائل مناسب و جدید، درباره‌ی اینکه «چگونه می‌توانید خودرویی بسازید که با استفاده از انرژی الکتریکی حرکت کند و تا آنجا که ممکن است، مسافت طولانی‌تری را روی خط مستقیم حرکت کند» کاوش کنید.

فعالیت

با راهنمایی آموزگار خود، مسابقه‌ای بین خودروهای ساخته شده برگزار کنید. می‌توانید از اولیاً خود و نیز داشن‌آموزان کلاس‌های دیگر برای تماشای این مسابقه دعوت کنید. همچنین با تهیه‌ی عکس و فیلم، گزارشی از مسابقه‌ی امسال را آماده و در مدرسه نگهداری کنید.

درس
۹

سفر انرژی



ما در زندگی روزمره، کلمه‌ی انرژی را در گفته‌ها و نوشته‌های خود به کار می‌بریم.
شما چه موقعی کلمه‌ی انرژی را به کار می‌برید؟ برای چه کارهایی به انرژی نیاز دارید؟



آزمایش کنید

فعالیت‌های زیر را انجام دهید و بگویید در هر مورد، چه شکلی از انرژی به شکل دیگر تبدیل می‌شود؟

- ۱- دست‌های خود را به هم مالش دهید تا احساس گرم شدن کنید.
- ۲- با مداد بر لبه‌ی لیوان ضربه بزنید تا صدا تولید شود.
- ۳- توپی را مطابق شکل پرتاب کنید تا اسباب بازی‌ها برخورد کند و آنها را به حرکت در آورد.



- ۴- بر روی طبل پلاستیکی چند دانه برنج بزنید و سپس در تزدیکی پوسته‌ی طبل صدای محکمی ایجاد کنید.
- ۵- مارپیچ کاغذی را بالای منبع گرما (شوفار یا بخاری) بگیرید تا به چرخش درآید.

هشدار

مارپیچ کاغذی را روی شعله‌ی مستقیم قرار ندهید.

مشاهده کردید که انرژی به شکل‌های گوناگون مانند انرژی حرکتی، گرمابی، نورانی، صوتی و ... دیده می‌شود و می‌تواند از شکلی به شکل دیگر تبدیل شود. شما چه شکل‌های دیگری را از انرژی می‌شناسید؟ در زندگی روزمره از کدام شکل‌های انرژی بیشتر استفاده می‌کنید؟

انرژی در چه موادی ذخیره می‌شود؟

حتماً تا به حال تجربه کرده‌اید وقتی گرسنه هستید، خوردن مقداری مواد خوراکی مانند کشمش یا خرما می‌تواند به بدن شما انرژی برساند. آیا در این مواد انرژی ذخیره شده است؟ انرژی مواد خوراکی از کجا به دست می‌آید؟



انرژی نورانی خورشید در غذاهایی که گیاهان می‌سازند، ذخیره می‌شود. با توجه به شکل، انرژی آب، باد و سوخت‌ها چه ارتباطی با انرژی خورشید دارند؟
اغلب انرژی لازم برای گرم کردن خانه‌ها و به حرکت درآوردن ماشین‌ها و نیروگاه‌ها به وسیله‌ی سوخت‌های فسیلی تأمین می‌شود. در سوخت‌هایی مانند زغال سنگ، نفت، گاز طبیعی و چوب انرژی ذخیره شده است. قسمتی از انرژی موجود در این مواد، هنگام سوختن به شکل‌های موردنیاز مانند گرما و حرکت تبدیل می‌شود.

گفت و گو

- نور خورشید چگونه به ایجاد ابر، باد و باران کمک می‌کند؟
- بسیاری از دانشمندان معتقدند منبع اصلی بیشتر انرژی‌هایی که ما در زندگی مصرف می‌کنیم، نور خورشید است. شما در این مورد چه فکر می‌کنید؟ دلایل خود را در گروه بیان کنید.



پیش از این دیدیم در بعضی مواد مانند مواد غذایی و سوخت‌ها، انرژی به طور طبیعی ذخیره شده است. در بعضی از وسایل مانند باتری‌ها نیز می‌توان انرژی ذخیره کرد. باتری‌ها براساس کاربرد، به شکل‌ها، اندازه‌ها و ویژگی‌های مختلفی طراحی و ساخته می‌شوند.

فکر کنید

آیا وسیله‌هایی را می‌شناسید که به کمک باتری کار کنند؟ وقتی چراغ‌فونه یا اسباب بازی متحرک را به کار می‌اندازید، انرژی ذخیره شده در باتری به چه شکل‌هایی از انرژی تبدیل می‌شود؟

کاوشنگری

وسایل و مواد مورد نیاز



۱- با استفاده از یک خطکش و تکیه گاه، اهرمی بسازید.

۲- یک قطعه‌ی پلاستیکی را مطابق شکل روی لبه‌ی خطکش قرار دهید، سپس وزنه را از فاصله‌ی ۱۵ سانتی‌متری بر روی لبه‌ی دیگر خطکش رها کنید، چه مشاهده می‌کنید؟

۳- بار دیگر وزنه را از ارتفاع ۲۵ و ۳۵ سانتی‌متری رها کنید، چه تغییری مشاهده می‌کنید؟

۴- در کدام حالت، قطعه‌ی پلاستیکی بیشتر به هوا پرتاب می‌شود؟

● آیا می‌توان گفت؛ هرچه ارتفاع جسم رها شده از سطح زمین بیشتر باشد، انرژی ذخیره شده در آن بیشتر است؟

وسایل و مواد مورد نیاز



فner

خطکش



۱- مطابق شکل فنری را از تکیه‌گاهی آویزان کنید و کنار آن یک خطکش بچسبانید.

۲- وزنه‌ی کوچکی را از انتهای فنر آویزان کنید و محل توقف وزنه را مشخص کنید.

۳- وزنه را به اندازه‌ی ۲ سانتی‌متر به طرف پایین بکشید و سپس رها کنید. وزنه تا چه ارتفاعی بالا می‌رود؟

۴- آزمایش را با کشیدن وزنه به اندازه‌ی ۳ سانتی‌متر، ۴ سانتی‌متر و ... تکرار کرده و هر بار ارتفاعی را که جسم بالا می‌رود اندازه‌گیری و یادداشت کنید.

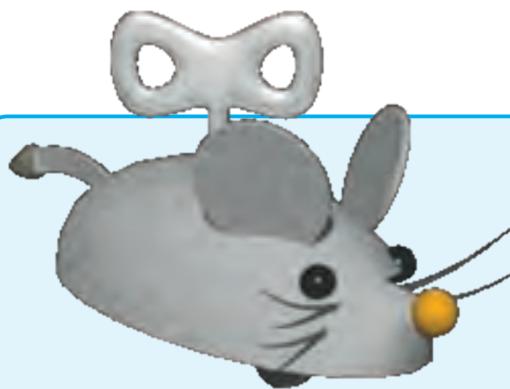
● در کدام حالت، انرژی ذخیره‌شده در مجموعه‌ی جسم و فنر بیشتر است؟

● نتیجه‌ی کاوش خود را در یک یا چند سطر بنویسید.

فکر کنید



علی خودکاری دارد که درون آن از فنر استفاده شده است؛ این فنر با استفاده از دکمه‌ای که در کنار خودکار قرار گرفته، از حالت فشرده خارج می‌شود. او فنر خودکار را در حالت فشرده قرار داده و جسمی را مطابق شکل جلوی آن قرار می‌دهد. اگر دکمه را فشار دهد، چه اتفاقی می‌افتد؟ پاسخ خود را توضیح دهید.



یک اسباب بازی کوکی (فردار) تهیه و آن را کمی کوک و رها کنید.
بار دیگر آن را بیشتر کوک و رها کنید. چه مشاهده می کنید؟

فکر کنید



هنگامی که ماشین اسباب بازی یا عروسکی را کوک می کنید، انرژی ذخیره شده در این وسیله ها، به چه انرژی هایی تبدیل می شود؟

انرژی دائم‌اً از شکل به شکل دیگر تبدیل می‌شود

انرژی دائم‌اً در سفر است. وقتی آب از بالای آبشار سرازیر می شود، انرژی که به علت قرار گرفتن آب در ارتفاع در آن ذخیره شده است با پایین آمدن آب به تدریج به انرژی حرکتی تبدیل می شود. وقتی این آب روی توربین می ریزد، انرژی آن به انرژی حرکتی توربین تبدیل می شود. توربین هم با چرخش خود، دستگاه مولّد برق را به حرکت در می آورد و انرژی الکتریکی تولید می شود. انرژی الکتریکی می تواند به انرژی های حرکتی، صوتی، گرمایی، نورانی و سایر انرژی های مورد نیاز ما تبدیل شود و این تبدیل انرژی پیوسته ادامه پیدا می کند.





در گروه خود، سفر انرژی را برای هریک از موارد زیر بیان کنید :

- ورزشکاری که تیر و کمان را می‌کشد و سپس آن را رها می‌کند.
- کوهنوردی که از کوه بالا می‌رود و سپس با چتر نجات پایین می‌آید.
- آبی که پشت سد جمع می‌شود و سپس توربین برق آبی را می‌چرخاند و انرژی الکتریکی تولید می‌شود.

علم و زندگی

وسیله یا پدیده‌ای را شناسایی کنید که تبدیل انرژی را نشان دهد. آن را به کلاس بیاورید و به دوستان خود معرفی کنید. آیا می‌توانید خودتان وسیله‌ای با این ویژگی طراحی کنید؟

شگفتی‌های آفرینش



تبدیل انرژی در بدن بعضی از موجودات زنده می‌تواند باعث تولید نور یا الکتریسیته شود. کرم شبتاب در شب از خود نور می‌دهد. مارماهی و سفره ماهی می‌توانند از خود برق تولید و به این وسیله دشمن را از خود دور کنند.

فکر کنید

- آیا می‌توانید وسیله یا پدیده‌ای معرفی کنید که در آن دو تبدیل انرژی یا بیشتر انجام پذیر باشد؟
- تصوّر کنید که انرژی نتواند از یک شکل به شکل دیگر تغییر یابد. در این صورت چه مشکلاتی در زندگی ما پیش می‌آید؟

اندازه‌گیری انرژی

شما برای هر فعالیتی که انجام می‌دهید، انرژی مصرف می‌کنید. مقدار مصرف انرژی در برخی از فعالیت‌ها مانند مسابقه‌ی دو بیشتر و در برخی از فعالیت‌ها مانند پیاده‌روی معمولی کمتر است. انرژی با واحدی به نام ژول (J) اندازه‌گیری می‌شود؛ مثلاً ما برای دویدن در یک ساعت 2800 کیلوژول و برای پیاده‌روی آرام 650 کیلوژول انرژی نیاز داریم.

روی بسته‌بندی مواد غذایی، لوازم برقی خانگی و لامپ‌های روشنایی برچسب‌هایی دیده می‌شود که میزان انرژی موجود در ماده‌ی غذایی یا انرژی مصرفی دستگاه را به ما نشان می‌دهد.

توجه: یکای انرژی روی مواد غذایی بر حسب کیلو کالری نوشته می‌شود و هر کیلو کالری به طور تقریبی معادل 4000 ژول است.

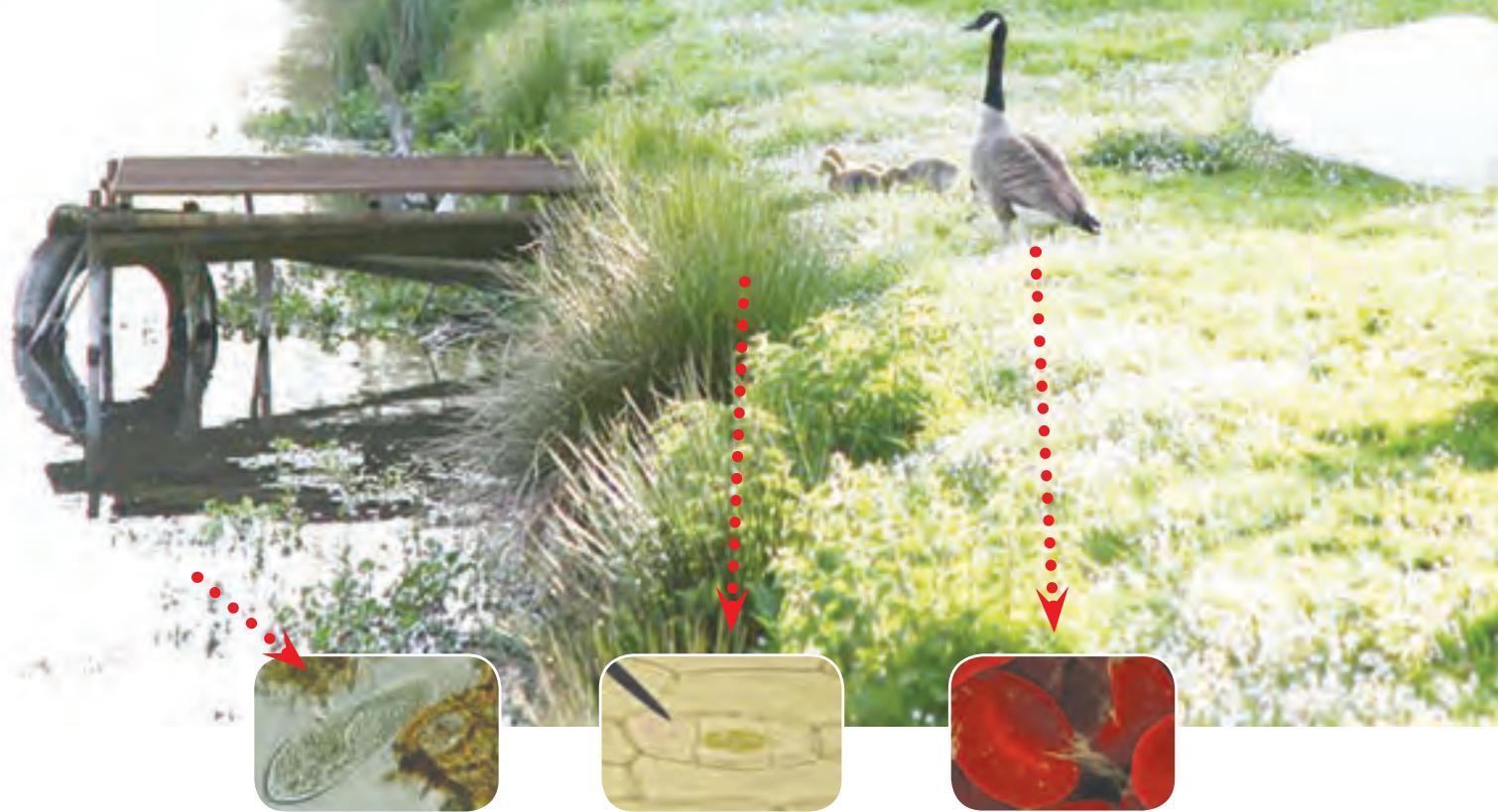


کاوشنگری

با استفاده از اطلاعاتی که روی بسته‌های مواد غذایی نوشته شده است، میزان انرژی موجود در آنها را با یکدیگر مقایسه کنید و به کلاس گزارش دهید.

درس
۱۰

خیلی کوچک، خیلی بزرگ



آیا تا به حال یاخته^{*} (سلول) را از تزدیک مشاهده کرده‌اید؟ برای دیدن یاخته‌ها از چه وسیله‌ای استفاده می‌کنیم؟ برای مشاهده‌ی بیشتر یاخته‌ها و جانداران تک یاخته‌ای از میکروسکوپ استفاده می‌شود.

شگفت‌های آفرینش

در بدن انسان میلیارد‌ها یاخته وجود دارد؛ اما شاید باور نکنید که بیشتر جانداران فقط یک یاخته دارند.

مشاهده‌ی یاخته و جانداران کوچک در زیر میکروسکوپ بسیار جالب و شگفت‌انگیز است. قبل از کار با میکروسکوپ بهتر است با اجزای آن آشنا شویم.



جمع آوری اطلاعات

در مورد استفاده و نقش میکروسکوپ‌ها در دنیای امروز، اطلاعات جمع آوری و در مورد آنها در کلاس گفت‌وگو کنید.

کار با میکروسکوپ

برای استفاده‌ی صحیح از میکروسکوپ مراحل زیر را با کمک معلم خود انجام دهید.

- ۱- پس از تمیز کردن عدسی‌ها، صفحه‌ی میکروسکوپ را در پایین ترین وضعیت خود قرار دهید.
- ۲- عدسی شیئی با بزرگ‌نمایی کم را در مسیر نور قرار دهید.
- ۳- یکی از نمونه‌های آماده در آزمایشگاه را بردارید و لام (تیغه‌ی شیشه‌ای) را روی صفحه بین گیره‌ی میکروسکوپ طوری قرار دهید که لام (تیغک شیشه‌ای) به سمت بالا باشد و نور از آن عبور کند.
- ۴- درون عدسی چشمی نگاه کنید و با پیچ تنظیم، صفحه‌ی میکروسکوپ را آهسته به سمت بالا بیاورید.
- ۵- با مشاهده‌ی تصویر با پیچ جایه‌جاکننده، لام را به اندازه‌ای حرکت دهید که تصویر در وسط میدان دید قرار گیرد؛ سپس تصویر را تنظیم کنید تا واضح دیده شود.
- ۶- عدسی با بزرگ‌نمایی متوسط را در مسیر نور قرار دهید و تصویر را به آهستگی تنظیم کنید.
- ۷- عدسی با بزرگ‌نمایی زیاد را در مسیر نور قرار دهید و دوباره تصویر را تنظیم کنید.

نمونه‌هایی مانند بال و پای مگس و حشرات دیگر و گرده‌های گیاهان مختلف محیط زندگی خود را زیر میکروسکوپ قرار دهید و شکل آنچه را مشاهده می‌کنید، رسم کنید.

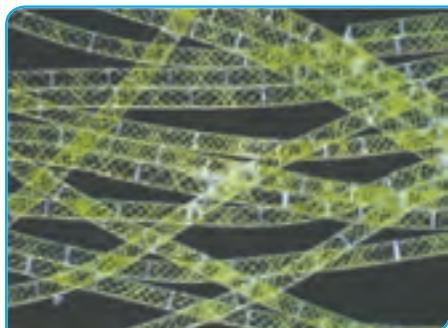
آزمایش کنید

با کمک والدین خود چند شیشه‌ی کوچک در دار تهیه کنید و از آب مکان‌های مختلف مثل حوض، برکه، نهر، رودخانه که ظاهر سیزرنگ دارند، نمونه برداری کنید و به کلاس بیاورید. با کمک معلم، قطره‌ای از نمونه‌های آب را روی تیغه‌ی شیشه‌ای بریزید و تیغک را روی آن قرار دهید. میکروسکوپ را تنظیم و نمونه را مشاهده کنید. شکل آنچه را می‌بینید در دفتر خود بکشید و با شکل‌های صفحه‌ی بعد مقایسه کنید.

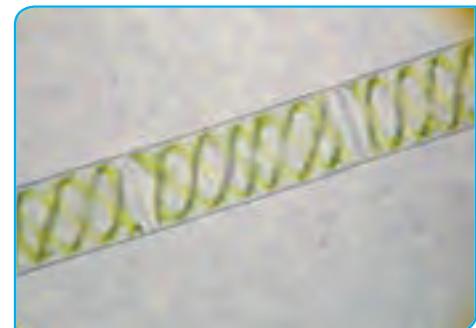
هشدار

آب نهر یا مکان‌های دیگر ممکن است آلوده باشد. نکات بهداشتی را در آزمایش رعایت کنید.

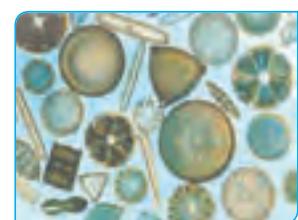
- شما ممکن است در قطره‌ی آب، رشته‌های سبز رنگی را بینید که از کنار هم قرار گرفتن یاخته‌های مثل هم تشکیل شده‌اند. این موجودات زنده پر یاخته‌ای ساده هستند و جلبک‌های رشته‌ای نام دارند.



جلبک‌های رشته‌ای با
بزرگنمایی متفاوت



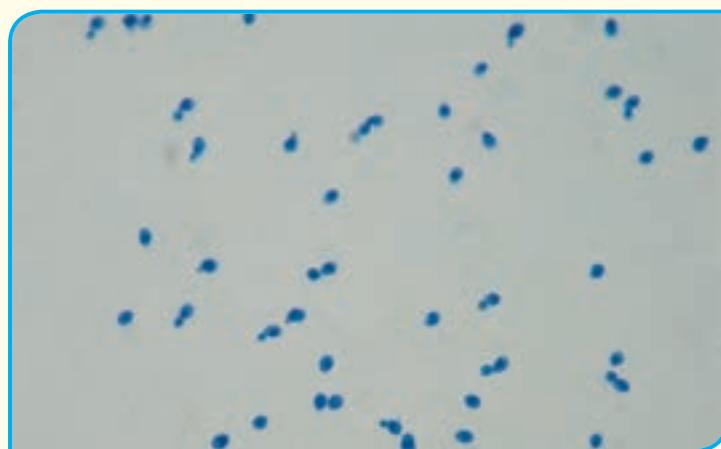
- بقیه‌ی ذرات ریزی که بین این رشته‌ها می‌بینید، ممکن است جانداران تک یاخته‌ای یا پر یاخته‌ای ساده باشند.



انواعی از تک یاخته‌ای‌ها در قطره‌ی آب

علم و زندگی

مقداری مخمر از نانوایی محله‌ی خود تهیه کنید. مخمر نانوایی را در آب بریزید و کمی صبر کنید. یک قطره از محلول تهیه شده را روی لام بریزید و لام را روی آن قرار دهید. موجودات تک یاخته‌ای گرد یا بیضی شکلی که می‌بینید، همان مخمرها هستند. اگر با دقّت بیشتر نگاه کنید، بعضی از آنها را در حال جوانه زدن خواهید دید. مخمرها از فارج‌های تک یاخته‌ای هستند.



مخمر را می‌توان به صورت ذرات خشک جامد از فروشگاه‌ها یا به صورت مایه‌ی خمیر از نانوایی‌ها تهیه کرد.



تصویری که رابرت هوک از میکروسکوپ رابرت هوک چوب پنبه رسم کرد

نکته‌ی تاریخی: در گذشته‌های دور برای دیدن اجسام ریز از ذره‌بین استفاده می‌شد. ذره‌بین اجسام را $10 \times$ تا $20 \times$ برابر بزرگ می‌کند. اوّلین میکروسکوپ‌ها با قرار دادن ذره‌بین‌ها در کنار هم‌دیگر ساخته شدند.

رابرت هوک حدود ۴۰۰ سال پیش اوّلین میکروسکوپ را ساخت و با آن توانست قطعه‌ای از چوب پنبه را با دقّت ببیند و تصویر آن را رسم کند. اصطلاح سلول (به معنای اتاق کوچک) را نیز او برای حفره‌های چوب پنبه به کار برد. پس از آن میکروسکوپ دیگری ساخته شد که با آن توانستند موجودات ریز درون آب را ببینند.

میکروسکوپ‌های امروزی

با طرز کار عدسی‌ها و استفاده از آنها در علوم پنجم آشنا شدید و دانستید که یکی از کاربردهای عدسی در ساخت میکروسکوپ است.

تقریباً همه‌ی میکروسکوپ‌های امروزی مثل همان میکروسکوپ‌های قدیمی از کنار هم قرار گرفتن چندین عدسی ساخته شده‌اند. در این میکروسکوپ‌ها نور از یک منبع نوری به نمونه تاییده می‌شود. نور از نمونه و عدسی‌ها عبور می‌کند و ما می‌توانیم تصویر نمونه را به صورت روشن و بزرگ‌تر از خود آن ببینیم.



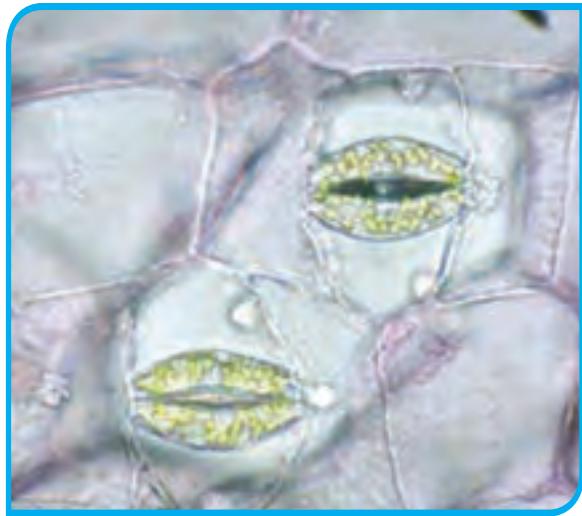
علم و زندگی

جدیدترین و پیشرفته‌ترین میکروسکوپ‌های نوری می‌توانند نمونه را تا $2000 \times$ برابر بزرگ‌تر نشان دهند. پژوهشگران در آزمایشگاه‌ها از این نوع میکروسکوپ استفاده می‌کنند. (به همراه معلم خود از آزمایشگاه تزدیک دستان دیدن کنید و با کاربرد میکروسکوپ در آنجا آشنا شوید).

گفت و گو

میکروسکوپ‌های قدیمی و امروزی را با یکدیگر مقایسه کنید. از این مقایسه چه نتیجه‌ای می‌گیرید؟

مشاهدهٔ یاخته‌های گیاهی و جانوری



برای مشاهدهٔ یاخته‌های اطراف روزنه که به آن یاخته‌های نگهبان روزنه می‌گویند، می‌توان از برگ تازه‌ی گیاه تره، شمعدانی یا گیاهان دیگر استفاده کرد. برگ را تا بزنید تا بشکند. سپس با حرکت مورب یک نیمه روی نیمه‌ی دیگر، پخش شفافی را که سطوح بالایی و پایینی برگ را پوشانده‌اند، جدا کنید. تکه‌ی کوچکی از آن را روی لام بگذارید. پس از اضافه کردن یک قطره آب، لام را روی آن قرار دهید و با میکروسکوپ مشاهده کنید. شکل آنچه را در زیر میکروسکوپ می‌بینید در دفتر خود بکشید. آیا تصویری که می‌بینید با شکل مقابل شباهتی دارد؟

آزمایش کنید

مطابق شکل زیر، تعدادی از یاخته‌های سطحی کنده شده‌ی دهان را به همراه مقداری بzac دهان به روی لام منتقل کنید. پس از گسترش آن، لام را روی آن قرار دهید و زیر میکروسکوپ مشاهده کنید. برای مشاهدهٔ بهتر نمونه، یک قطره محلول لوگول یا آبی مตیل به آن اضافه و نور میکروسکوپ را تنظیم کنید. (قبل و بعد از آزمایش، دست‌های خود را با آب و صابون بشویید).

شکل آنچه را در زیر میکروسکوپ می‌بینید در دفتر خود بکشید و با شکل زیر مقایسه کنید.



درس
۱۱

شگفتی‌های برگ

برگ، ماده‌ی سبزی به نام سبزینه (کلروفیل) دارد. سبزینه انرژی نور خورشید را جذب می‌کند. گیاهان از انرژی نور خورشید برای ساختن غذا استفاده می‌کنند.

برای این عمل روزنه‌های برگ، کربن دی اکسید را از هوا می‌گیرند. ریشه‌ها نیز آب و مواد محلول در آن را از خاک می‌گیرند و به وسیله‌ی آوندها به برگ می‌رسانند.

غذاسازی گیاهان با استفاده از انرژی نور خورشید، فتوسنتز نام دارد؛ فتو یعنی نور و سنتز یعنی ساختن.

آزمایش کنید

وسایل و مواد مورد نیاز



بشر کوچک



بشر بزرگ



محلول ید

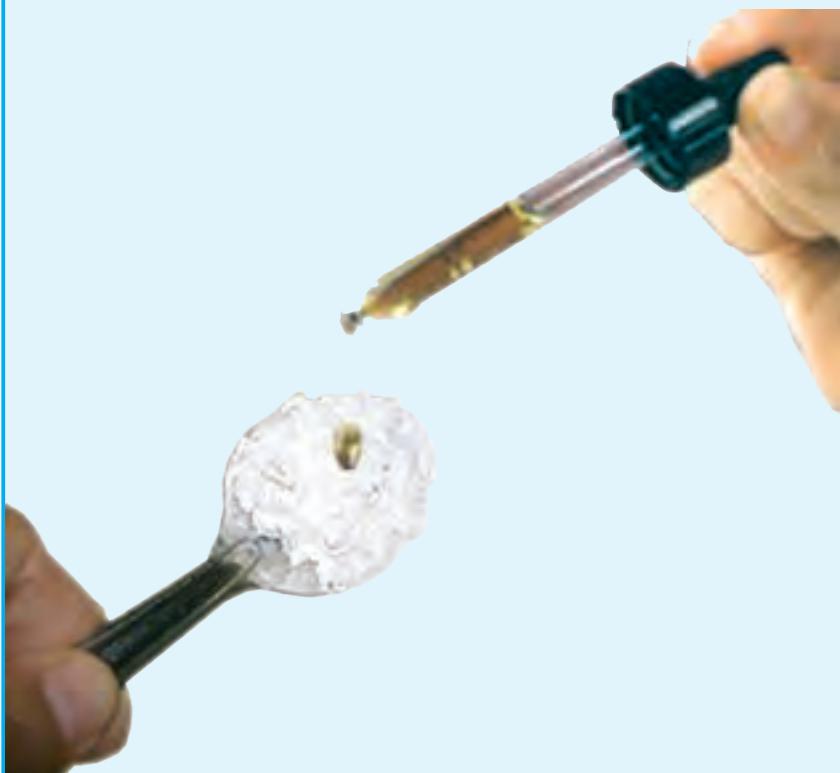


الکل



برگ شمعدانی

۱- مطابق شکل روی مقداری نشاسته، قطره قطره محلول ید بریزید. مشاهدات خود را یادداشت کنید و در کلاس گزارش دهید.



۲- برگی را در یک پسر کوچک بگذارید و آنقدر الکل روی آن بریزید تا روی آن را بپوشاند. حال این پسر را در یک پسر بزرگ‌تر بگذارید که تا نیمه از آب پر شده است. این پسر را آنقدر حرارت دهید که تمام رنگ سبز از برگ خارج شود و شما آن را در بشر کوچک بینید. برگ را با احتیاط از پسر خارج کنید و آن را با آب بشویید؛ سپس برگ را در یک بشقاب بگذارید و محلول ید را روی آن بریزید. چه مشاهده می‌کنید؟



هشدار

از قرار دادن الكل روی حرارت مستقیم خودداری کنید؛ زیرا الكل سریع آتش می‌گیرد. این آزمایش را با کمک معلم خود انجام دهید.

فکر کنید

نتایج دو آزمایش قبل را که انجام داده اید، با یکدیگر مقایسه کنید. چه نتیجه‌ای می‌گیرید؟

برگ گیاهان، انرژی نور خورشید را در مواد غذایی ساخته شده (مانند نشاسته) ذخیره می‌کنند. همه‌ی موجودات زنده از غذایی که گیاهان می‌سازند، تغذیه می‌کنند. گیاهان خود نیز از این غذا استفاده می‌کنند. به همین علت گیاهان را تولید کننده می‌نامند.

ساقه‌های سبز رنگ گیاهان مانند ساقه‌ی لوبيا که کلروفیل دارند نیز غذاسازی می‌کنند. اما محل اصلی غذاسازی، برگ است.

برگ شکارچی

برگ‌هارا اندام اصلی فتوسنتز کننده در گیاهان می‌دانند؛ علاوه بر این گیاهان را به عنوان تولید کننده نیز می‌شناسند، ولی بعضی گیاهان، همه‌ی مواد مورد نیاز خود را نمی‌توانند بسازند. به همین دلیل، بعضی از برگ‌های این گیاهان به شکل تله درآمده است که می‌تواند حشرات و حتی جانوران کوچک را شکار کند. این گیاهان مواد بدن شکار خود را مصرف می‌کنند.



جمع آوری اطلاعات



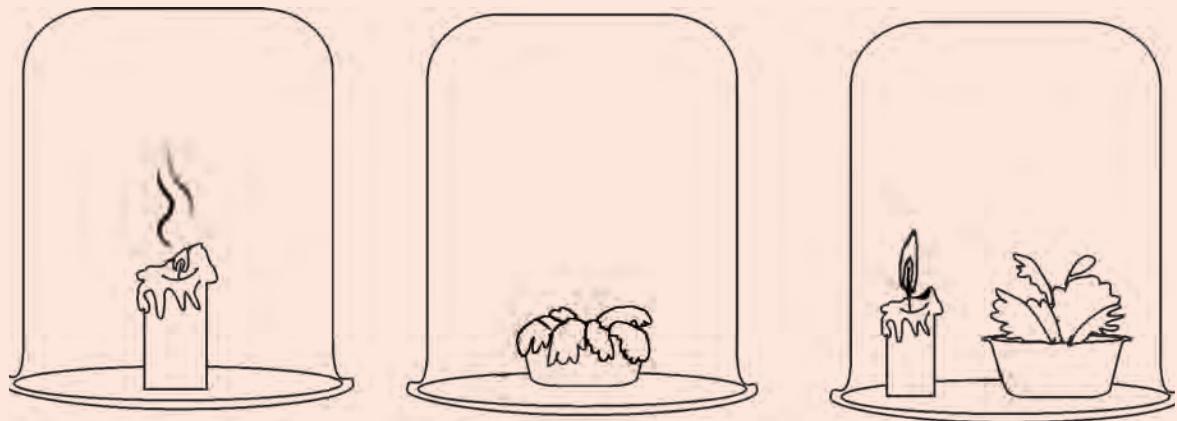
آیا می‌دانید در قسمت‌های مختلف گیاهان کدام مواد غذایی وجود دارند؟
در این مورد اطلاعات جمع آوری و جدول زیر را کامل کنید:

میوه‌ی روغن‌دار	میوه‌ی نشاسته‌دار	ساقمی نشاسته‌دار	دانه‌ی روغن‌دار	دانه‌ی نشاسته‌دار	
نارگیل	موز	سیب‌زمینی	تخمه‌ی آفتابگردان	گندم	مثال ۱
		—			مثال ۲

گفت و گو



به تصاویر زیر به دقت نگاه کنید و درباره‌ی آنها با یکدیگر گفت و گو و نتیجه‌گیری کنید.



در فتوسنتر علاوه بر غذا، اکسیژن نیز تولید می‌شود. این اکسیژن از روزنه‌های برگ وارد هوای اطراف می‌شود. موجودات زنده برای تنفس به اکسیژن نیاز دارند. اکسیژن تولید شده به وسیله‌ی فتوسنتر در تنفس موجودات زنده مورد استفاده قرار می‌گیرد. فتوسنتر با تولید اکسیژن به کاهش آلودگی هوا نیز کمک می‌کند.

فکر کنید



گیاهان چگونه به کم کردن آلودگی هوا کمک می‌کنند؟



درس
۱۲

جنگل برای کیست؟

می خورد و خورده می شود

در کلاس چهارم با زنجیره‌ی غذایی و چگونگی نشان دادن آن آشنا شدید.

الف) رابطه‌ی غذایی جانداران شکل رو به رو را با زنجیره‌ی غذایی نشان دهید.

ب) در این زنجیره، زندگی رویاه چگونه به درخت بلوط وابسته است؟

پ) زنجیره‌های غذایی را در شکل زیر پیدا و آنها را رسم کنید.

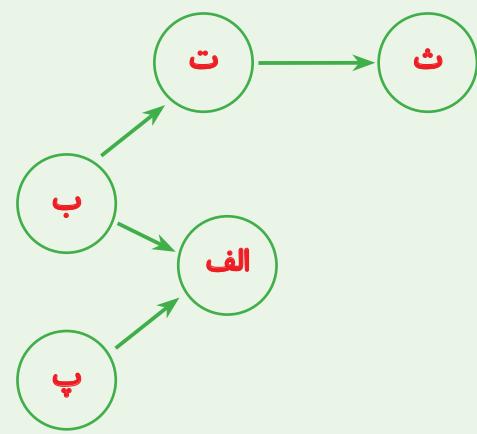


آیا بین زنجیره‌هایی که رسم کرده‌اید، ارتباطی (جانداران مشترک) وجود دارد؟ آنها را مشخص کنید.

فکر کنید



الف) داشتماندان برای بررسی ارتباط غذایی جانداران در هر محیط، شبکه‌ی غذایی رسم می‌کنند. اکنون شما نیز با استفاده از زنجیره‌های بالا، یک شبکه‌ی غذایی رسم کنید.



ب) شکل رو به رو ارتباط غذایی بین چند جانور را نشان می‌دهد. اگر جانور (ب) از بین بود با استدلال توضیح دهید کدام جانور در معرض خطر قرار می‌گیرد.

چیزی هدر نمی‌رود

آیا می‌دانید برای پیکربی جان و بقایای جانوران و گیاهان چه اتفاقی می‌افتد؟ موادی که در طی زمان در ساخته شدن پیکر این جانداران به کار رفته است، چه سرنوشتی پیدا می‌کنند؟ شاید دیده یا شنیده باشید که با استفاده از بقایای گیاهان، خاک گیاهی می‌سازند. قارچ‌ها در تشکیل این خاک نقش دارند. اما قارچ‌ها چگونه این کار را می‌کنند؟

کاوشنگری

وسایل و مواد مورد نیاز



میوه‌ی کپک زده



ظرف شیشه‌ای در دار



چوب بستنی



نخود
خیس خورده



ذره‌بین



نان تازه



ورقه‌ی
آلومینیومی

بررسی کنید «قارچ انرژی خود را از چه چیزی به‌دست می‌آورد؟»

- ۱- میوه‌ی کپک زده را با ذره‌بین قوی مشاهده و آنچه را که می‌بینید، رسم کنید.
- ۲- با استفاده از چوب بستنی، مقداری کپک از روی میوه بردارید و با کشیدن چوب بستنی روی نان، کپک را به روی نان منتقل کنید.



- ۳- نان را درون ظرف شیشه‌ای قرار دهید و قبل از بستن در ظرف، چند قطره آب به آن بپاشید.





۴- مراحل ۲ و ۳ را برای ورقه‌ی آلومینیمی و نخود تکرار کنید.



۵- ظرف‌ها را به مدت یک هفته در محل تاریک و گرم قرار دهید.

۶- بعد از یک هفته، نمونه‌های درون ظرف‌ها را با استفاده از ذره‌بین به طور دقیق مشاهده و نتیجه‌ی مشاهده‌ی خود را در جدولی مانند جدول زیر ثبت کنید.

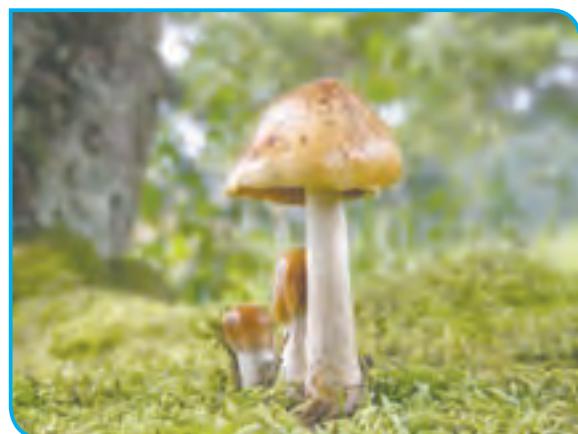
نتیجه	نمونه
	نان
	نخود
	ورقه‌ی آلومینیمی

● کپک در کدام نمونه (ها) رشد کرده است؟

● کپک‌هایی که رشد کرده‌اند، از رزی مورد نیاز خود را از کجا به دست آورده‌اند؟

● نتیجه‌ی کاوش خود را در یک یا چند سطر بنویسید.

قارچ‌ها گروهی از جانداران‌اند که بقایای موجودات زنده را تجزیه می‌کنند و سبب می‌شوند که مواد تشکیل‌دهنده‌ی آنها دوباره به طبیعت برگرد. مثلاً کار قارچ‌هایی که روی بقایای گیاهان و جانوران در جنگل رشد می‌کنند، تجزیه‌ی این بقایا و کمک به تشکیل، بهبود و تقویت خاک است.



باهم زندگی می‌کنند

به هر تصویر نگاه کنید و سپس متن مربوط به آن را بخوانید.



دوستی مورچه و شته: شته‌هایی که روی این گیاه قرار دارند درحال مکیدن شهد شیرین گیاه هستند. مورچه‌ها، شته‌ها را با خود به لانه‌شان می‌برند تا ماده‌ی شیرینی را که شته‌ها دفع می‌کنند، بخورند. شته‌ها نیز در لانه‌ی مورچه‌ها از شکارچی‌ها در امان می‌مانند.



غذای مجانی: کرکس خود را با ته‌مانده‌ی شکار جانوران دیگر سیر می‌کند؛ مثلاً وقتی شیرها لشه‌ی شکار خود را رها می‌کنند، کرکس‌هایی که در آن نزدیکی در انتظار دورشدن شیرها هستند به محل لشه می‌روند و بقایای آن را می‌خورند.



مگس‌های مزاحم: اسب‌ها با تکان دادن دم خود سعی می‌کنند تا مگس‌ها و پشه‌ها را از خود دور کنند. این حشرات نیش خود را به درون بدن اسب فرو می‌برند و خون آن را می‌مکند.

گفت و گو

اکنون در مورد هریک از مثال‌های بالا به این پرسش‌ها پاسخ دهید: کدام جانور سود می‌برد؟ کدام جانور سود نمی‌برد؟

شگفتی‌های آفرینش



کروکودیل‌هایی که در اطراف رود نیل زندگی می‌کنند، بعضی وقت‌ها بدون حرکت و با دهان باز استراحت می‌کنند. در این هنگام نوعی پرنده‌ی کوچک وارد دهان کروکودیل می‌شود و انگل‌های درون دهان کروکودیل را می‌خورد.

طبیعت را حفظ کنیم

عکس‌های زیر برخی محیط‌ها را نشان می‌دهند. کدام محیط را انسان ساخته است؟ کدام به‌طور طبیعی وجود دارد؟ این محیط‌ها چه تفاوتی با هم دارد؟



جمع‌آوری اطلاعات



محیط‌های طبیعی، زیستگاه انواع فراوانی از جانوران، گیاهان و موجودات زنده‌ی دیگر است. آیا در زمان‌های گذشته در اطراف محل زندگی شما محیط طبیعی بوده است که الان وجود ندارد و یا وسعت آن کم شده است؟ به نظر شما چرا آن محیط طبیعی از بین رفته و یا کوچک شده است؟

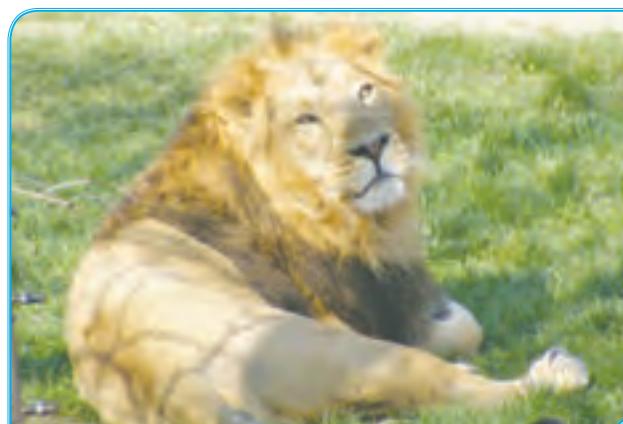
وقتی اوضاع تغییر می‌کند

در طول تاریخ زمین، جانوران و گیاهانی بوده‌اند که اکنون دیگر وجود ندارند. در این باره چه مثال‌هایی می‌شناسید؟ به نظر شما چه عواملی سبب از بین رفتن همه‌ی افراد یک نوع (جانور یا گیاه) می‌شود؟

وقتی زیستگاه جانداران تغییر می‌کند، بعضی از آنها نمی‌توانند خود را با اوضاع جدید سازگار کنند و به تدریج کم می‌شوند و حتی ممکن است سرانجام همه‌ی آنها از بین بروند.

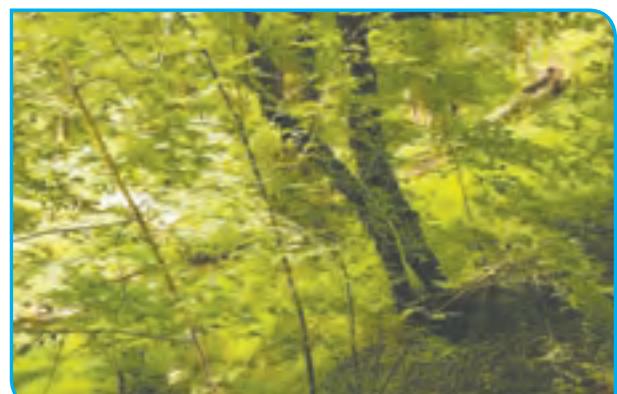
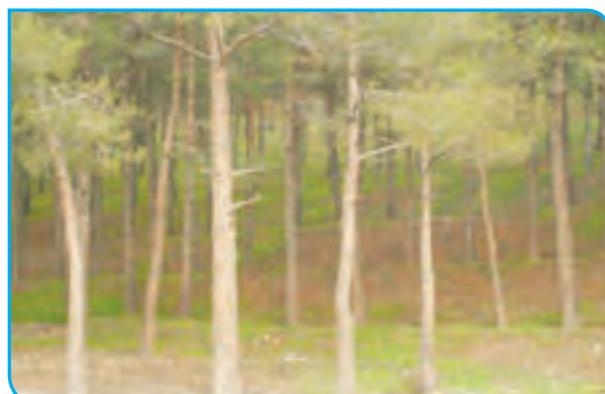


نکته‌ی تاریخی: شیر ایرانی تا کمتر از یک قرن پیش در بخش‌هایی از ایران وجود داشت؛ اما به دلایلی مانند شکار شدن به دست انسان و از دست دادن زیستگاهش از بین رفت.



چه درختی می‌کارید؟

درخت کاری در فرهنگ ایرانی اسلامی رسمی پسندیده است. به همین علت در کشور ما یک روز از سال را روز درخت کاری نامیده‌اند. آیا می‌دانید این روز چه روزی است؟ زیست‌شناسان می‌گویند در هر منطقه درخت‌هایی را باید کاشت که به‌طور طبیعی، در همان منطقه وجود دارند. به این درخت‌ها بومی می‌گویند. بنابراین باید در انتخاب نوع درخت دقت کرد؛ مثلاً درخت کاج موادی از ریشه‌ی خود در خاک ترشح می‌کند که مانع رشد بسیاری از انواع گیاهان می‌شود. به همین علت تنوع گیاهان در جنگلهای کاج کم است.





در محل زندگی شما روز درخت کاری چه درخت هایی می کارند؟ آیا این درخت ها بومی منطقه‌ی شما هستند؟



جمع آوری اطلاعات



لاله‌ی واژگون
(کوهنگ،
چارمحل بختیاری)

به انتخاب خود یکی از موارد زیر را انجام و در کلاس ارائه دهید:

۱ جنگل برای کیست؟ در پاسخ به این پرسش با توجه به آنچه آموخته‌اید، یک داستان کوتاه بنویسید.

۲ مقاله‌ای درباره‌ی وضعیت یک محیط طبیعی که می‌شناسید و در خطر از بین رفتن است، بنویسید. در این مقاله به اهمیت حفظ این محیط اشاره کنید و راه‌هایی برای حفظ آن پیشنهاد دهید.

۳ مجموعه‌ای از تصاویر بعضی گیاهان یا جانوران بومی محل زندگی خود تهیه کنید. می‌توانید شکل آنها را نقاشی کنید یا از آنها عکس بگیرید.

● با کمک معلم خود نمایشگاهی از تصاویر یا نمونه‌هایی از جانوران و گیاهان محیط‌زیست خود برگزار کنید.

● مسئولیت حفظ محیط‌های طبیعی و جانوران و گیاهانی که در این محیط‌ها زندگی می‌کنند در کشور ما بر عهده‌ی چه سازمان‌هایی است؟ چه شغل‌هایی در ارتباط با معرفی و حفظ محیط‌های طبیعی وجود دارد؟

اگر قطع درخت‌های جنگل‌ها به همین سرعت ادامه یابد، حدود نیمی از جنگل‌های کوهی زمین حداقل تا ۲۰ سال دیگر از بین می‌روند.

درس
۱۳

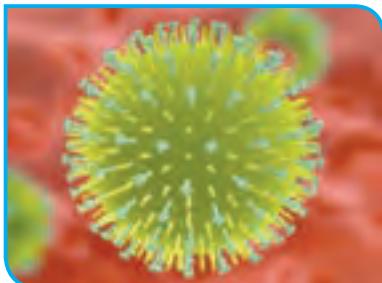
سالم بمانیم



از فردی به فرد دیگر

پژشک به فردی که سرماخورد است، می‌گوید از دست دادن یا رو بوسی کردن با دیگران پرهیز کند؛ اما به فردی که دیابت (بیماری قند) دارد چنین توصیه‌ای نمی‌کند؛ چرا؟

بیماری‌هایی که می‌توانند از فردی به فرد دیگر منتقل شوند، بیماری‌های واگیر نامیده می‌شوند. عامل ایجاد بیماری‌های واگیر جاندارانی به نام میکروب هستند. بیشتر عوامل بیماری‌زا فقط با میکروسکوپ قابل دیدن هستند؛ به این علت به آنها میکروب می‌گویند. در شکل‌های زیر برخی میکروب‌ها را می‌بینید.



آنفلوآنزا



سل



سالک

گفت و گو

میکروب سرماخوردگی از چه راهی وارد بدن ما می‌شود؟



جمع آوری اطلاعات



میکروب وبا

با مراجعته به خانه‌ی بهداشت محله‌ی خود درباره‌ی بیماری و با اطلاعات جمع آوری کنید و به کلاس گزارش دهید.

فکر کنید



به تصویر نگاه کنید. به نظر شما آیا این محیط می‌تواند سبب گسترش بیماری‌های واگیر شود؟ اگر جواب شما مثبت است، چگونه؟

بعضی میکروب‌ها در بدن جانوران زندگی می‌کنند. به این جانوران، ناقل بیماری می‌گویند؛ مثلاً نوعی پشه ناقل بیماری مalaria و سگ ناقل بیماری هاری است. چه جانوران دیگری می‌شناسید که ناقل بیماری هستند؟

مبارزه با همهی وجود

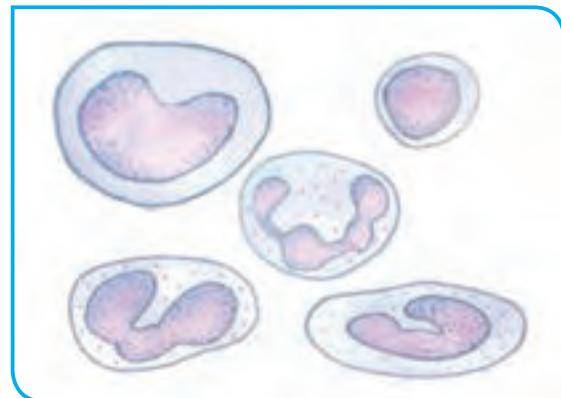
آیا می‌توان جایی پیدا کرد که میکروب آنجا نباشد؟ پس چرا فقط بعضی مواقع بیمار می‌شوند؟ میکروب‌ها برای اینکه ما را بیمار کنند، باید از دو سدّ دفاعی بدن عبور کنند.

سدّ اول: پوست بدن از ورود میکروب‌ها جلوگیری می‌کند؛ اما اگر زخم یا خراشی در پوست ایجاد شود، چه اتفاقی می‌افتد؟ وقتی نفس می‌کشم، میکروب‌ها وارد بینی می‌شوند؛ اما چرا نمی‌توانند به راحتی پایین تر بروند و وارد شش‌ها شوند؟ مخاط بینی و راههای تنفسی چه نقشی در گیرانداختن میکروب‌ها و خارج کردن آنها دارند؟

سدّ دوم: اگر میکروب‌ها از سدّ اول عبور کنند با سدّ دوم دفاعی بدن یعنی گویچه* (گلbul)‌های سفید روبرو می‌شوند. بعضی گویچه‌های سفید به میکروب‌ها حمله می‌کنند و آنها را می‌خورند! به این گویچه‌های سفید، بیگانه‌خوار نیز می‌گویند. بعضی گویچه‌های سفید موادی به نام پادتن ترشح می‌کنند. پادتن، میکروب‌ها را غیرفعال می‌کند. گویچه‌های سفید بیگانه‌خوار این میکروب‌های غیرفعال را راحت‌تر می‌خورند. اما اگر میکروب‌ها از این سد نیز عبور کنند، چه اتفاقی می‌افتد؟



گویچه‌ی سفید در حال بیگانه‌خواری

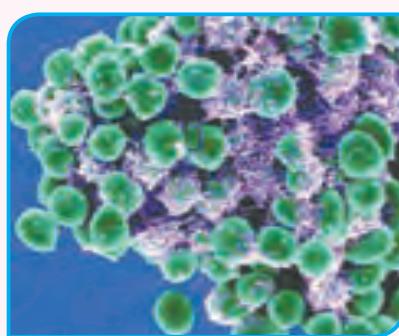


انواع گویچه‌های سفید

شگفتی‌های آفرینش



بакتری مفید روده



بакتری مفید پوست

بakterی‌ها گروهی از میکروب‌ها هستند. انواعی از بakterی‌ها درون و روی بدن ما زندگی می‌کنند. مثلًا در روده‌ی ما بakterی‌هایی هست که ویتامین تولید می‌کنند. بعضی بakterی‌ها که در پوست ما زندگی می‌کنند، بakterی‌های زیان‌آور را از بین می‌برند.

در بعضی جاها فاضلاب را با بakterی‌های خاصی تصفیه و بی‌ضرر می‌کنند و از آن برای آبیاری درختان و فضاهای سبز استفاده می‌کنند.

* مصوب فرهنگستان زبان و ادب فارسی



باکتری روماتیسم قلبی

وقتی میکروب‌ها پیروز می‌شوند

میکروب‌هایی که موفق شده‌اند از سدهای دفاعی بدن عبور کنند در جاهای متفاوت بدن ساکن می‌شوند؛ مثلاً میکروب سل در شُش‌ها قرار می‌گیرد و سبب تخریب شُش‌ها می‌شود. بعضی میکروب‌ها با ترشح سم به بدن آسیب می‌رسانند؛ مثلاً میکروب گلودرد چرکی که در گلو قرار می‌گیرد، سمی ترشح می‌کند که با جریان خون به قلب می‌رود و به آن آسیب می‌رساند.

گفت و گو

بیماری‌ها، نشانه‌ها و علامت‌هایی دارند. بوی بد دهان، درد ماهیچه‌ها و سوزش هنگام دفع ادرار نشانه‌های بعضی از بیماری‌ها هستند. شما چه نشانه‌های دیگری از بیماری‌ها می‌شناسید؟ فرد بیمار در صورت داشتن چنین نشانه‌هایی چه کارهایی را باید انجام دهد و چه کارهایی را نباید انجام دهد؟

هشدار



اگر پزشک برای بهبود بیماری شما آنتی‌بیوتیک تجویز کرده، آن را در همان ساعت‌هایی که دکتر گفته است و به همان تعداد بخورید. اگر این کار را نکنید به میکروب‌ها فرصت می‌دهید تا خود را در برابر آنتی‌بیوتیک مقاوم کنند و در نتیجه دارو نتوانند آنها را از بین ببرد.

افزایش مقاومت بدن : چرا بعضی افراد بیشتر سرما می‌خورند و یا زود به زود بیمار می‌شوند؟ هرچه بدن مقاوم‌تر باشد، میکروب‌ها را سریع‌تر از بین می‌برد. ورزش کردن و خوردن غذای کافی و متنوع، مقاومت بدن را دربرابر میکروب‌ها افزایش می‌دهد. شما چه کارهایی برای افزایش مقاومت بدنتان انجام می‌دهید؟



واکسن : تا به حال برای چه بیماری‌هایی واکسینه شده‌اید؟

وقتی واکسن وارد بدن می‌شود، گوییچه‌های سفید علیه آن پادتن می‌سازند. هر بیماری، واکسن مخصوص به خود را دارد. بعضی واکسن‌ها فرد را برای همه‌ی عمر نسبت به آن بیماری مقاوم می‌کنند؛ اما برای مقاومت در برابر بعضی بیماری‌ها باید در چند نوبت واکسن دریافت کرد.



سرماخوردگی با آنفلوآنزا فرق می‌کند. ویروس سرماخوردگی در یاخته‌های بینی قرار می‌گیرد، در حالی که ویروس آنفلوآنزا در یاخته‌های شُش‌ها ساکن می‌شود. آنفلوآنزا معمولاً همراه با تب، بدن درد و سرفه است.

قدرتان سلامت خود باشیم

بیماری‌های غیرواگیر : بیماری‌های غیرواگیر در اثر میکروب‌ها به وجود نمی‌آیند. این بیماری‌ها به سبب اختلال در کار دستگاه‌های بدن ایجاد می‌شوند. نوع تغذیه در ایجاد بعضی از بیماری‌های غیرواگیر نقش دارد؛ مثلاً در صورتی که به اندازه‌ی لازم غذاهای کلسمیم‌دار مصرف نکنید، ممکن است استخوان‌هایتان نرم بمانند و با کمترین ضربه شکسته شوند. افرادی که غذاهای پر نمک و سرخ شده با روغن فراوان می‌خورند در معرض خطر بیماری فشار خون قرار دارند.



کاوشگری

با راهنمایی معلم خود به صورت گروهی، فهرستی از چند بیماری غیرواگیر و علت آنها تهیه کنید و در کلاس گزارش دهید.

رفتارهای سالم : عوامل متعددی ما را بیمار می‌کنند؛ اما این رفتارهای ما هستند که در حفظ سلامت و یا از دست دادن آن نقش زیادی دارند؛ مثلاً با کارهای ساده‌ای مانند مسواک زدن، نشکستن چیزهای سخت با دندان، خوردن غذاهای کلسمیم‌دار و پروتئین‌دار می‌توانیم دندان‌های سالمی داشته باشیم. همچنین درست نشستن، درست راه رفتن و انجام دادن نرم‌شدهای مناسب از آسیب رسیدن به ستون مهره‌ها جلوگیری می‌کند. شما چه رفتارهای دیگری می‌شناسید که سلامت ما را به خطر می‌اندازد؟



بیشتر شبیه کدام یک رفتار می‌کنید؟

ورزش کردن سبب تقویت ماهیچه‌ها و قلب و احساس نشاط در بدن می‌شود.

بیشتر شبیه کدام یک رفتار می‌کنید؟



بی‌دقّتی در عبور از خیابان و بی‌توجهی به علائم رانندگی، بازی‌ها و شوخی‌های خطرناک و آتش‌بازی از عواملی است که سلامت کودکان و نوجوانان را تهدید می‌کند. از دست دادن سلامت در چنین حوادثی معمولاً جبران‌ناپذیر است. آیا شما کسی را می‌شناسید که در اثر چنین حوادثی دچار مشکل شده باشد؟



گفت و گو

گفته می‌شود که پیشگیری از درمان بهتر است. نظر شما چیست؟ نظر خود را با استدلال بیان کنید. چه راههایی برای پیشگیری از بیماری‌های واگیر می‌شناسید؟

کمک کردن به دیگران، مهربانی، خوش‌رویی و رفتار درست و محترمانه با اطرافیان به سلامت روح و روان ما کمک می‌کند.

درس
۱۴

از گذشته تا آینده



وسایل ارتباط شخصی



وسایل ارتباط انسان‌ها با یکدیگر از گذشته تا امروز خیلی تغییر کرده‌اند. تصویرهای زیر برخی وسایل ارتباطی در گذشته را نشان می‌دهد:



دربارهٔ این وسایل ارتباط شخصی با یکدیگر گفت‌و‌گو کنید. از معلم خود بخواهید در این گفت‌و‌گو شرکت کند.



از بزرگ‌ترها دربارهٔ وسایل ارتباطی زمان خودشان بپرسید و آن اطلاعات را به کلاس گزارش دهید.

در تصویرهای زیر برخی وسائل برقراری ارتباط امروزی آمده است :



درباره‌ی فواید و ضررهای استفاده از این وسائل با هم کلاسی‌های خود گفت‌و‌گو کنید.

گفت و گو

چرا وسائل ارتباط شخصی با گذشت زمان تغییر کرده است؟ پیش‌بینی کنید در آینده وسائل ارتباط شخصی چگونه خواهد بود.

درباره‌ی زیان‌های برخی وسائل ارتباط شخصی با دانش‌آموزان گفت‌و‌گو کنید.



علمیان محترم و ادبیاتی کرامی دانش آموزان و صاحب تظرفان می توانند نظر اصلاحی خود را درباره می طلب
این کتاب از طریق ناسیونالی تهران - صندوق پست ۴۸۷۲ - ۱۵۸۷۵ - کودکی مریم و یا مامن نگار (Email)
ارسال نمایند.

فرمایش کتاب ای دنی نوی و متولد نظری