

بِسْمِ اللّٰهِ الرَّحْمٰنِ الرَّحِیْمِ

علوم تجربی

ششم دبستان



وزارت آموزش و پرورش سازمان پژوهش و برنامه‌ریزی آموزشی

برنامه‌ریزی محتوا و نظارت بر تألیف: دفتر تألیف کتاب‌های درسی ابتدایی و متوسطه نظری
نام کتاب: علوم تجربی ششم دبستان - ۲۴/۲

مؤلفان:

احمد احمدی، پرویز انصاری راد، محمدحسن بازوبندی، حسن حذرخانی، دوست‌محمدسمیعی، عبدالهادی عمرانی،
الهه علوی، فائزه فاضلی، بهمن فخریان و سهیلا نیک‌نژاد

آماده‌سازی و نظارت بر چاپ و توزیع: اداره‌ی کل نظارت بر نشر و توزیع مواد آموزشی
مدیر امور فنی و چاپ: سید احمد حسینی

مدیر هنری: مجید ذاکری یونسی

طراح گرافیک، صفحه‌آرا و طراح جلد: سیدعلی موسوی

عکاس: محمدعباسی، سیدعلی موسوی، ثمنین صبور، زهرا پرگاه، سیده‌الناز هاشم منیری، محمد باران دوست، آریتا آرتا و نوشین صادقیان

تصویرسازی: بهاره جابری، بهروز فیروزی

حروفچین: فاطمه باقری مهر

مصحح: فاطمه گیتی‌جبین، علیرضا کاهه

امور آماده‌سازی خبر: فاطمه پزشکی

امور فنی رایانه‌ای: حمید ثابت کلاچاهی، پیمان حبیب‌پور

ناشر: اداره‌ی کل نظارت بر نشر و توزیع مواد آموزشی

تهران: خیابان ایرانشهرشمالی - ساختمان شماره‌ی ۴ آموزش و پرورش (شهید موسوی)

تلفن: ۹-۸۸۸۳۱۱۶۱، دورنگار: ۸۸۳۰۹۲۶۶، کدپستی: ۱۵۸۴۷۴۷۳۵۹

وب سایت: www.chap.sch.ir

چاپخانه: شرکت افست «سهامی عام» (WWW.Offset.ir)

سال انتشار و نوبت چاپ: چاپ دوم ۱۳۹۲

حق چاپ محفوظ است.

ISBN 978-964-05-2045-1

شابک ۹۷۸-۹۶۴-۰۵-۲۰۴۵-۱



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 می گذاشتند، هیچ عدول نمی کردند. یک راز موفقیتشان این بود که در همه‌ی امور نظم داشتند، و از جوانی شان به نظافت و منظم بودن معروف بودند.

فهرست مطالب

۸

درس ۱

زنگ علوم

۱۰

درس ۲

سرگذشت دفتر من

۳۶

درس ۵

زمین پویا

۲۸

درس ۴

سفر به اعماق زمین

۲۰

درس ۳

کارخانه‌ی کاغذ سازی

۴۴

درس ۶

ورزش و نیرو (۱)

۵۲

درس ۷

ورزش و نیرو (۲)

۶۲

درس ۸

طراحی کنیم و بسازیم

۶۴

درس ۹

سفر انرژی

۷۰

درس ۱۰

خیلی کوچک، خیلی بزرگ

۷۶

درس ۱۱

شگفتی‌های برگ

۸۰

درس ۱۲

جنگل برای کیست؟

۸۸

درس ۱۳

سالم بمانیم

۹۴

درس ۱۴

از گذشته تا آینده

سخنی با همکاران ارجمند

علوم تجربی یکی از حوزه‌های یادگیری برنامه‌ی درسی ملی است. براساس جهت‌گیری‌های این برنامه، علوم تجربی کوشش انسان برای درک واقعیت‌های خلقت و کشف فعل خداوند تعریف شده است. در همین راستا، شناخت و استفاده‌ی مسئولانه از طبیعت به مثابه بخشی از خلقت الهی با هدف تکریم، آبادانی و آموختن از آن برای ایفای نقش سازنده در ارتقای سطح زندگی فردی، خانوادگی، ملی و جهانی از ضرورت‌های علوم تجربی قلمداد می‌شود. به همین دلیل می‌بایست همه‌جانبه‌نگری، رویکرد تلفیقی، تفکر، آگاهی، توانایی، ایجاد ارتباط بین آموزه‌های علمی و زندگی واقعی و به عبارتی کسب علم مفید، سودمند و هدفدار که بتواند انسان‌هایی مسئولیت‌پذیر، متفکر و خلاق پرورش دهد، در سازماندهی محتوا و آموزش مورد توجه قرار گیرد.

به منظور حرکت در راستای تحقق این اهداف و همسوسازی این حوزه با برنامه‌ی درسی ملی، 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 به‌وجود آورد.

• کلاس علوم، فضایی است شاد و پر جنب‌وجوش که مشاهده، تجربه، آزمایش، گفت‌وگو، تفکر، اظهار نظر و همکاری گروهی در آن جریان دارد. نباید آن را به محلی برای ساکت نشستن و شنیدن تبدیل کرد.

• کتاب علوم، منبعی است برای معرفی فعالیت‌های یادگیری و آنچه در عمل باید انجام شود. نباید آن را به منبعی برای تصویرخوانی تبدیل کرد.

• معلم علوم، هم‌تصمیم‌گیرنده درباره‌ی فرایند یادگیری (طراح آموزشی) است و هم‌راهنمای یادگیری دانش‌آموزان.

• پیش از تدریس هر درس، همیشه به منابع یادگیری همچون کتاب راهنمای معلم و دیگر رسانه‌های آموزشی معلمان مانند فیلم و نرم‌افزار مراجعه نمایید. یادگیری از همکاران نیز یک منبع یادگیری مفید به‌شمار می‌آید.

• هر درس علوم، پیرامون یک زمینه‌ی یادگیری شکل می‌گیرد و فرصتی را فراهم می‌کند که دانش‌آموزان «شایستگی یاد گرفتن» را کسب کنند. این فرصت‌های یادگیری را تبدیل به پرسش و پاسخ‌های حافظه‌مدار نسازید.

• به هدف‌های اصلی هر درس توجه داشته باشید. کاری کنید که دانش‌آموزان در موقعیت یادگیری مناسب قرار بگیرند و به توانمندی‌ها و شایستگی‌هایی که در کتاب راهنمای معلم ذکر شده، دست یابند.

• در تدریس علوم، به همراه کتاب درسی، تا حد امکان از مواد آموزشی دیگر مانند فیلم، نرم‌افزار آموزشی و کتاب کار بهره‌گیرید.

• اگر نمایش فیلم‌های علوم در کلاس امکان‌پذیر نیست، در فضای دیگری از مدرسه این امکان را به‌وجود آورید که بچه‌ها بتوانند فیلم‌های تهیه‌شده برای هر درس را ببینند و به‌عنوان 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 مناسبی برای مشاهده‌ی رفتار و عملکرد دانش‌آموز و سوق دادن او به سمت یادگیری بهتر است این پیام اصلی رویکرد «ارزشیابی در خدمت یادگیری است» را مدنظر داشته باشید.

• مدیران و آموزگاران در اجرای طرح جدید آموزش علوم با همدلی، همکاری و پشتیبانی از یک‌دیگر می‌توانند فضایی سازنده و پیش‌برنده را در مدرسه به‌وجود آورند و زمینه‌ساز حل بسیاری از مشکلات موجود باشند.



سخنی با والدین گرامی

- علوم در همه جا : درس علوم تنها در مدرسه و کلاس درس اجرا نمی شود. بلکه تمامی عرصه های زندگی، محل یادگیری علوم است و شما می توانید معلم علوم فرزند خود باشید و همه جا را به کلاس علوم تبدیل کنید.
- کمک آری، جایگزینی نه : فرزندان خود را در انجام فعالیت ها یاری کنید اما جایگزین آن ها نشوید.
- پشتیبانی از مدرسه : همیشه مدرسه را در تهیه ی وسایل مورد نیاز انجام فعالیت ها پشتیبانی نمایید.
- توجه به پرسش ها : کنجکاوی و پرسشگری را در فرزند خود تقویت کنید و پرسش های او را مورد توجه قرار دهید.
- پرسید : با فرزند خود درباره ی آنچه در کلاس علوم اتفاق می افتد، گفت و گو کنید. پرسید چه کار کردی؟ چه پرسیدی؟ چه یاد گرفتی؟
- وسایل خانگی : هنگام کار با وسایل خانگی و لوازم منزل، اصول علمی آن ها را به فرزندان خود آموزش دهید.
- تمرین یادگیری : هر رسانه ی عمومی (صدا و سیما، مجلات، کتاب ها و...) می تواند یک منبع یادگیری باشد. شما این امکان را به واقعیت تبدیل کنید.
- لذت یادگیری : بسیاری از آزمایش ها در خانه قابل انجام هستند. لذت یادگیری همراه با فرزند خود را هرگز از دست ندهید.
- کتاب خوانی نیز یک فعالیت علمی به شمار می آید.
- توجه به جای تشویق : به جای تشویق فرزند خود و دادن جایزه، سعی کنید با توجه و دقت به کار او، احساس رضایت مندی و تأیید خود را نشان دهید.
- همکاری با گروه : فرزند خود را به همکاری با دیگر دانش آموزان در مدرسه ترغیب کنید. او باید طعم موفقیت را در گروه بچشد.
- علوم و مشاغل : درباره ی شغل های مختلفی که در جامعه وجود دارد و ارتباط هر شغل با علم و فناوری با فرزند خود گفت و گو کنید.
- نگاه عمیق به یادگیری : کتاب درسی را به منبعی برای پرسش و پاسخ های حفظی تبدیل نکنید.
- ایمنی، قبل از هر چیز : نکات ایمنی، بهداشتی و پیشگیری را مستقیماً و با جدیت به فرزند خود آموزش دهید.
- خواندن کلید یادگیری : ایجاد توانمندی «خواندن همراه با درک و فهم متن های اطلاعاتی و ادبی» یک هدف آموزشی بسیار مهم است و در یادگیری مادام العمر نقش بسیار مهمی دارد. این کار از طریق خواندن کتاب، همراه با دادن فرصت تأمل، دریافت و تفکر درباره ی مطالب آن، تقویت می شود.

درس ۱ زنگ علوم

مسائل زندگی روزانه و حل آنها

دانش آموزان کلاس ششم می خواهند کلاس خود را برای جشن بازگشایی مدارس آماده کنند. آنها با مشاهده ی دقیق فضای کلاس به جمع آوری اطلاعات و یادداشت برداری می پردازند.



آنها پس از گفت و گو درباره ی تزئین کلاس می خواهند تعدادی بادکنک رنگارنگ را به دیوار بچسبانند، اما با مسئله ای روبه رو هستند.

مسئله : چگونه بادکنک ها را به دیوار بچسبانیم که دیوار آسیب نبیند.

فرزندانمان را به مشاهده ی دقیق و یادداشت برداری از رویدادهای روزمره تشویق کنیم.

پیشنهاد راه حل (فرضیه): بادکنک‌ها را به موها بمالیم و به دیوار بچسبانیم.



آزمایش کنید



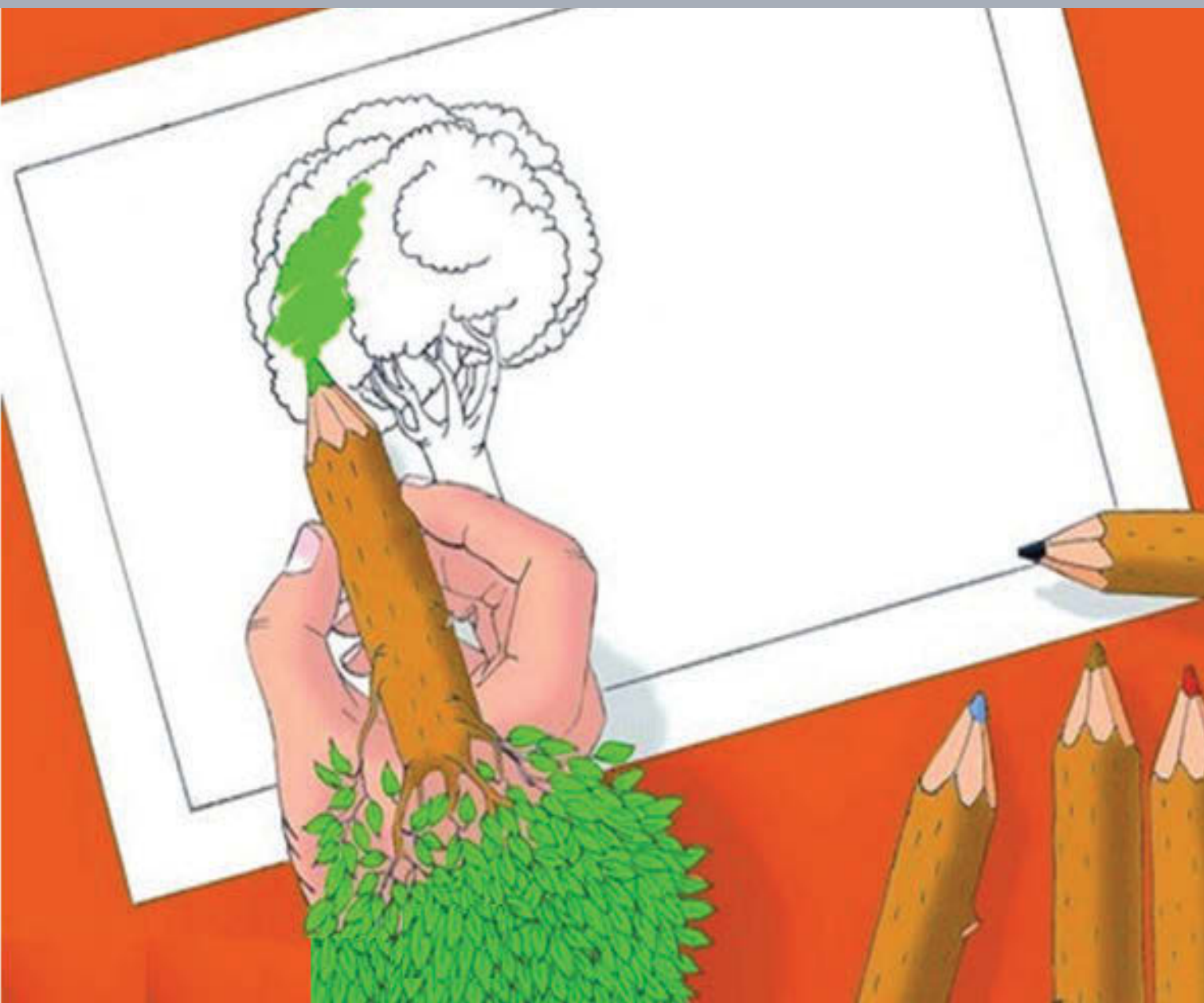
ایستگاه فکر 

دو تا از بادکنک‌ها پس از مالش به موها به دیوار نمی‌چسبند. دانش‌آموزان با مسئله‌ی تازه‌ای روبه‌رو شده‌اند. در کلاس گفت‌وگو کنید. چه راه‌حلهایی پیشنهاد می‌کنید؟ راه‌حل‌های پیشنهادی خود را آزمایش کرده و نتیجه‌گیری کنید.

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

درس ۲

سرگذشت دفتر من



آیا تا به حال فکر کرده‌اید نیاکان ما و مردمان گذشته، آثار علمی، فرهنگی، هنری و اجتماعی خودشان 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 گفت‌وگو کنید. با گذشت زمان، جمعیت کوهی زمین افزایش پیدا کرد، در نتیجه اطلاعات علمی و آثار فرهنگی و اجتماعی زیادی تولید شد. در این شرایط، روش‌های بالا برای ثبت و ذخیره‌ی اطلاعات کافی نبود. برای حل این مشکل، انسان به فکر روش‌های جدید افتاد.

ایستگاه فکر

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

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

علم و زندگی

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



ماسه



پنبه

بیشتر مواد و وسایلی که امروزه ما از آن‌ها استفاده می‌کنیم، به‌طور 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 گفت‌وگو 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 سمرقند (یکی از شهرهای ایران قدیم که امروزه یکی از شهرهای کشور ازبکستان است) به دانش ساخت کاغذ دست یافتند.

گزارش تهیه کنید

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

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

ماده‌ی اصلی و خام موردنیاز برای ساخت کاغذ، چوب است، هر چند کاغذ را می‌توان از نیشکر، پنبه و ... تهیه کرد. به نظر شما چگونه می‌توان چوب را به کاغذ تبدیل کرد؟

گفت‌وگو کنید



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 به کارخانه



(۱) بریدن درخت



(۴) تبدیل به تکه‌های ریز چوب



(۳) کندن پوست تنه‌ی درخت



(۶) خفک کردن خمیر و تهیه کاغذ



(۵) تبدیل چپس چوب به خمیر و از بین بردن رنگ آن

- ۱- تغییرهای انجام‌شده در هریک از مرحله‌های (۴) و (۶) فیزیکی است یا شیمیایی؟
- ۲- خواصّ ظاهری چپس چوب تولید شده در مرحله‌ی چهارم را با خمیر تولید شده در مرحله‌ی پنجم مقایسه کنید.



آزمایش کنید

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



وسایل و مواد مورد نیاز

آزمایش ۱



۱- در یک بشر 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 ۱ دقیقه مشاهدات خود را بنویسید.

◆ از این آزمایش‌ها چه نتیجه‌ای می‌گیرید؟

هشدار: از تماس آب اکسیژنه با پوست خود بپرهیزید. آب اکسیژنه را در جای تاریک نگهداری کنید.

کلر و آب ژاول (سفیدکننده) نیز مانند آب اکسیژنه رنگبر و سفیدکننده هستند. هیچ‌گاه از آب ژاول در فضای بسته استفاده نکنید.

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

چه نوع کاغذی می خواهید؟

چند نوع کاغذ می شناسید؟ آن ها را نام ببرید.
با افزودن مواد شیمیایی مختلف به خمیر کاغذ، می توان انواع مختلفی از کاغذها را تهیه کرد.



گفت و گو کنید

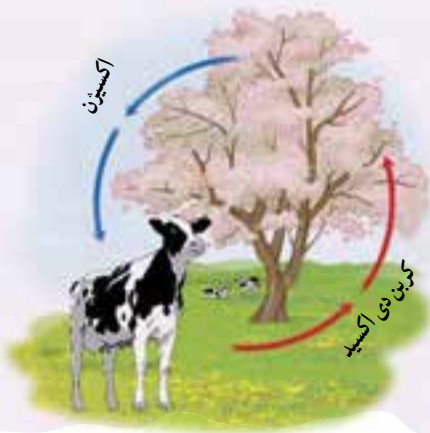
جدول زیر موادی را نشان می دهد که در تهیه کاغذ به کار می روند. درباره ی علت استفاده از این مواد در تولید کاغذ بحث و گفت و گو کنید.

علت استفاده	ماده ی به کار رفته در تهیه کاغذ
	پلاستیک
	رنگ
	نشاسته
	کلر
	گچ

ایستگاه فکر



قطع بیش از حد درختان جنگل چه آسیبی به چرخه ی روبه رو خواهد زد؟
برای جلوگیری یا کاهش اثرات قطع بی رویه ی درختان و تخریب جنگل ها
در زندگی جانداران چه راه هایی را پیشنهاد می کنید؟



حساب کنید



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

کاغذ را دور نریزید

یکی از راه‌های مناسب حفظ منابع طبیعی، بازیافت است. شکل زیر مراحل مختلف بازیافت کاغذ را نشان می‌دهد. درباره‌ی این مراحل در کلاس گفت و گو کنید.



(۲)



(۱)



(۴)



(۳)

گفت و گو کنید



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

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

پژوهش کنید



آیا کاغذهای زیر را می‌توان بازیافت کرد؟ چرا؟



اطلاعات جمع‌آوری کنید



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

کار در منزل



با کاغذهای باطله مقوا بسازید و از آنها در کارهای روزانه استفاده کنید.

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 تن کاغذ تولید شود. آیا 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 به کار رفته است؟ جنس وسایل به کار رفته چیست؟



غلنگ آهنی برای صاف کردن خمیر کاغذ



مخزن آهنی برای تولید خمیر کاغذ



آهن در کارخانه

فلز آهن یکی از موادی است که به طور گسترده در تولید وسایل لازم برای ساخت یک کارخانه‌ی کاغذسازی به کار می‌رود. به طوری که جنس غلتک‌های بزرگ مخصوص خشک کردن کاغذ، دستگاه چوب خردکن، سرنده، دیگ‌های خمیرسازی و ... از آهن است.

کدام یک از ویژگی‌های آهن سبب شده است تا این فلز به طور وسیع در صنعت کاغذسازی و اغلب صنایع بزرگ کاربرد داشته باشد؟



جمع‌آوری اطلاعات

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



ایستگاه فکر

چرا برای خشک کردن خمیر کاغذ و تبدیل آن به ورقه‌های نازک کاغذ از غلتک‌های بزرگ آهنی استفاده می‌کنند؟ ۲ دلیل بیاورید.

سبک یا سنگین، سخت یا نرم؟

در سال‌های گذشته با برخی از ویژگی‌های آهن آشنا شدید. آیا می‌توانید آن‌ها را نام ببرید؟



آهن به آسانی زنگ می‌زند



آهن در دمای بالا گداخته می‌شود

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

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



۱- یک لیوان بردارید و تا نصف آن آب بریزید، سپس در حدود نصف استکان روغن مایع روی 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- 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 برداشته

و محکم روی قاشق آهنی و پلاستیکی

بکشید. چه چیزی مشاهده می‌کنید؟



فلزها

طلا، مس، آلومینیم و سرب مثال‌های دیگری از فلزها هستند. این فلزات نیز مانند آهن جامد بوده و رسانای جریان برق و گرما 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- فلزها رسانای خوبی برای جریان برق هستند.

.....

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

جمع‌آوری اطلاعات



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

ایستگاه فکر



برای ساختن هر یک از وسایل زیر از کدام یک از فلزهای آهن، مس، آلومینیم، طلا استفاده می‌کنند؟ به چه دلیل؟



اسیدها



در مرحله‌ی تهیه‌ی خمیر کاغذ، علاوه بر آب اکسیژنه از اسید نیز استفاده می‌کنند. اسیدها از 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، غیرقابل لمس کردن و خوردن هستند. اسیدهای خوراکی را با مزه‌ی ترش آن‌ها می‌شناسند.

آزمایش کنید



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

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



جمع‌آوری اطلاعات



- ۱- در زندگی روزانه برای انجام چه کارهایی از جوهر نمک 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 پنبه و پنبه یکی از برگ‌های آن را به جوهر نمک آغشته کنید. پس از نیم ساعت مشاهدات خود را یادداشت کنید.



ایستگاه فکر

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

گفت‌وگو کنید



در شکل‌های زیر میزان برق مصرفی برای تهیه کاغذ از ماده‌ی اولیه (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

یک تن کاغذ



۱۴۰۰ کیلو وات ساعت برق مصرف می‌شود



یک تن کاغذ



۸۴۰ کیلو وات ساعت برق مصرف می‌شود

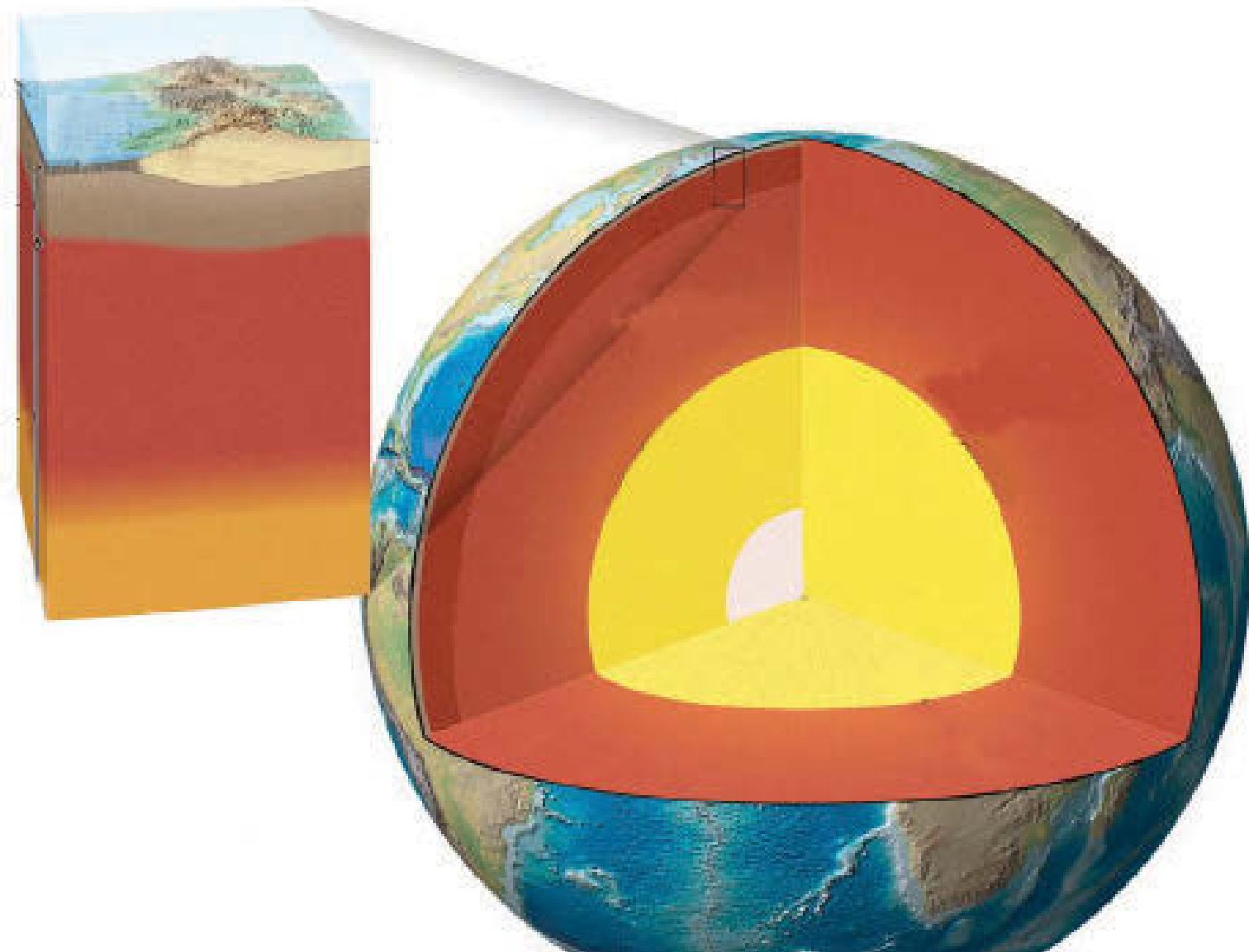


جمع‌آوری اطلاعات

درباره‌ی یک کارخانه در محل زندگی خود اطلاعاتی جمع‌آوری کنید. و به صورت روزنامه دیواری به کلاس ارائه دهید.

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.

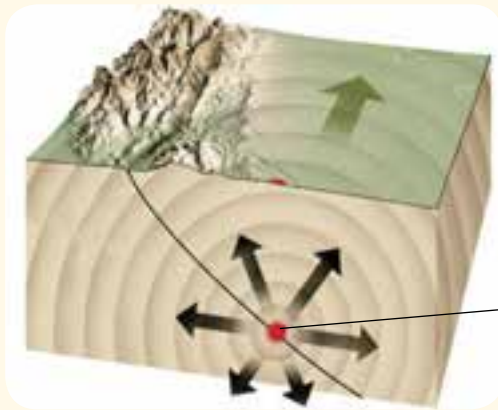


گفت‌وگو کنید

از معلم خود بخواهید که تلفن همراه خود را در حالت لرزشی (ویبره) 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 ببرید.



امواج لرزه‌ای



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

کانون زمین‌لرزه

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 و 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 کنید 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 می‌کنند. دانشمندان با استفاده از تغییرات سرعت امواج لرزه‌ای در بخش‌های مختلف درون زمین، به ویژگی‌های لایه‌های درونی آن پی می‌برند. بعضی لایه‌های زمین از مواد متراکم و بعضی از مواد کم‌تراکم تشکیل شده‌اند. مواد تشکیل‌دهنده‌ی زمین، در برخی از قسمت‌ها مانند پوسته، حالت شکننده و در بعضی جاهای گوشته حالت خمیری دارند.

آزمایش کنید



- ۱- چند قطعه چوب خشک و مرطوب را به کلاس بیاورید.
 - ۲- هر کدام از اعضای گروه یک قطعه چوب خشک را با دو دست خود بشکنند.
 - ۳- همین کار را با چوب مرطوب انجام دهید.
 - ۴- عکس‌العمل چوب خشک و مرطوب را با هم مقایسه کنید.
- هشدار:** هنگام شکستن چوب، آن را دور از صورت خود نگه دارید تا آسیبی به شما نرسد.



گفت‌وگو کنید



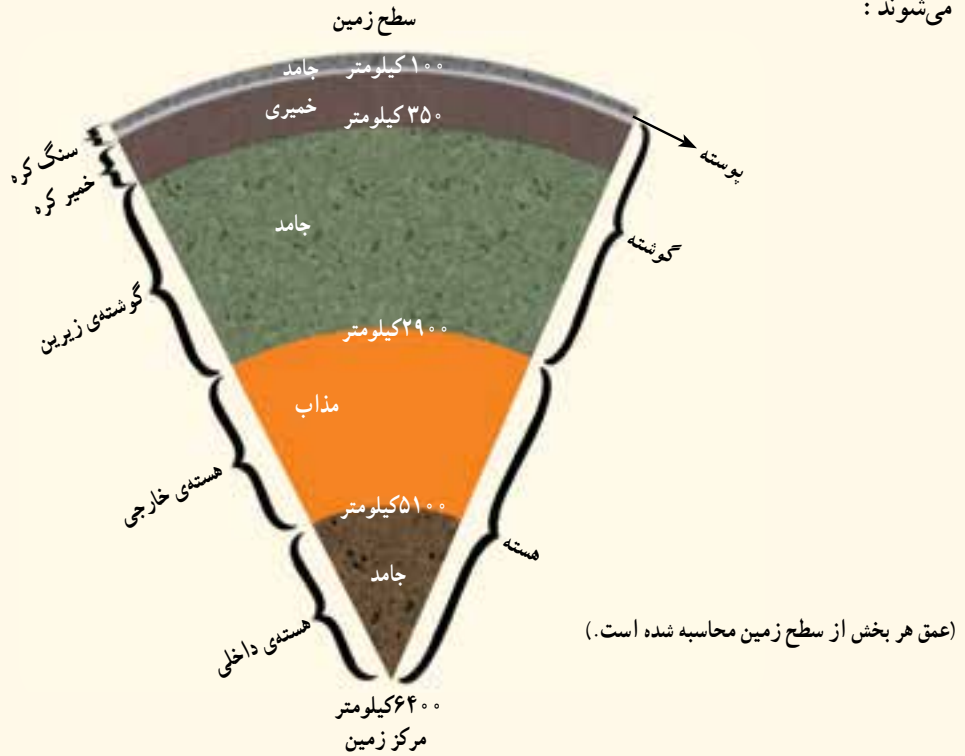
درباره‌ی سرعت امواج لرزه‌ای در اجسام متراکم و کم‌تراکم گفت‌وگو کنید.

لایه‌های درونی زمین

در سال گذشته خواندید که ساختمان درونی زمین، براساس ترکیب شیمیایی و جنس مواد تشکیل دهنده، به سه لایه‌ی پوسته، گوشته و هسته تقسیم بندی می‌شوند.

اما براساس حالت مواد تشکیل دهنده (جامد، مایع و خمیری) لایه‌های درونی زمین به پنج بخش زیر تقسیم بندی

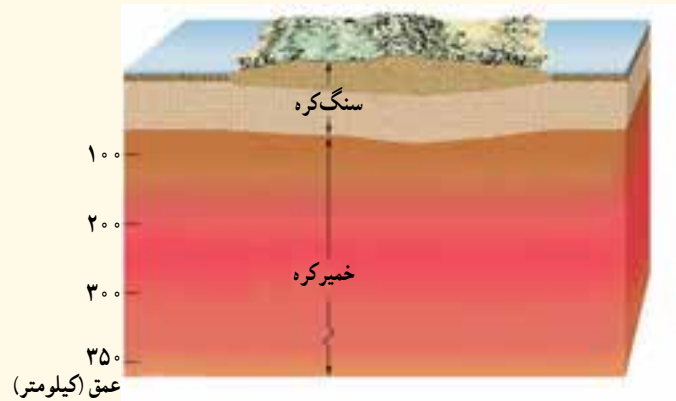
می‌شوند :



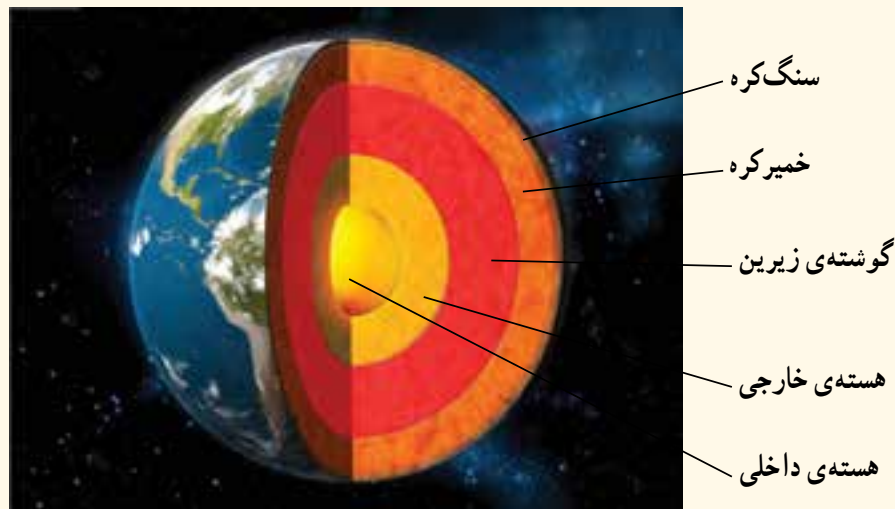
۱- سنگ کره : این بخش شامل پوسته و قسمت جامد بالایی گوشته است. ضخامت این بخش حدود ۱۰۰ کیلومتر است و روی قسمت خمیر کره حرکت می‌کند.



۲- خمیر کره : این بخش از کره‌ی زمین، حالت خمیری دارد و از زیر سنگ کره شروع می‌شود و تا عمق حدود ۳۵۰ کیلومتری ادامه دارد. منشأ بیشتر آتش‌فشان‌ها و زمین لرزه‌ها مربوط به این قسمت می‌باشد. به خمیر کره و بخش جامد بالای گوشته، مجموعاً گوشته‌ی بالایی گفته می‌شود.



- ۳- گوشته‌ی زیرین : این بخش که حالت جامد دارد، از زیر خمیر کره تا ابتدای هسته‌ی خارجی ادامه دارد.
- ۴- هسته‌ی خارجی : این بخش حالت مایع دارد و از گوشته‌ی زیرین تا هسته‌ی داخلی ادامه دارد.
- ۵- هسته‌ی داخلی : این بخش حالت جامد دارد و مرکز زمین را تشکیل می‌دهد.



شگفتی‌های آفرینش

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

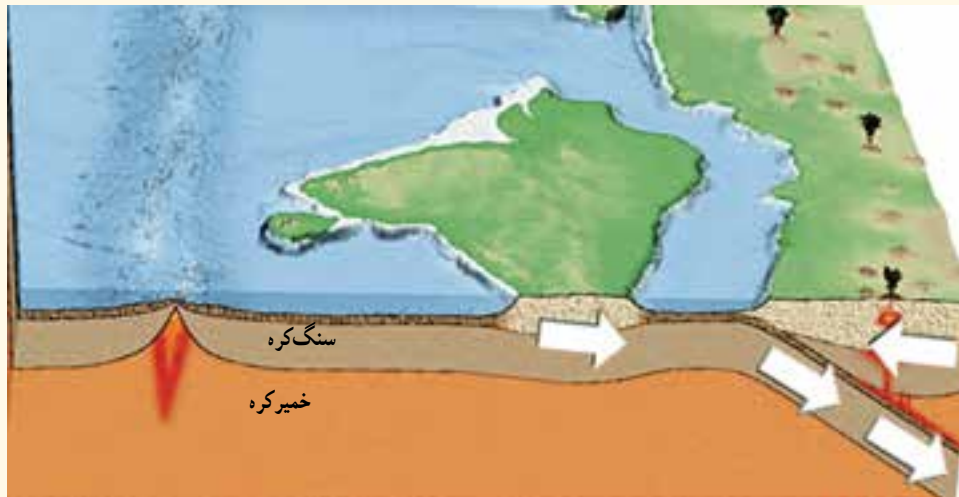
آزمایش کنید



- ۱- یک ظرف بزرگ را از آب پر کنید.
- ۲- دو قطعه یونولیت به اندازه‌ی ورقه‌ی کاغذ تهیه کنید و آن را روی آب قرار دهید.
- ۳- حرکت‌های مختلفی که قطعات یونولیت نسبت به هم می‌توانند داشته باشند را نشان دهید.



- ۴- حرکت قطعات یونولیت را بر روی آب با حرکت قطعات سنگ‌کره بر روی خمیرکره مقایسه کنید.



سنگ‌کره بر روی خمیرکره حرکت می‌کند.

پژوهش کنید



حرکت قطعات سنگ‌کره بر روی خمیرکره باعث پیدایش کدام پدیده‌ها می‌شود؟

کار در کلاس



در گروه خود مدلی از کره‌ی زمین را بسازید که نشان‌دهنده‌ی لایه‌های مختلف آن است. سپس مدل خود را با مدل گروه‌های دیگر مقایسه کنید.

وسایل مورد نیاز :

- توپ پینگ‌پنگ، کاسه
- مقداری ماسه‌ی ریز
- خاک رس به مقدار لازم جهت تهیه‌ی گل رس
- پارافین ژله‌ای
- براده‌ی آهن و چسب



راهنمایی :

- ۱- با گل رس یک کاسه درست کنید و بگذارید تا خشک شود.
- ۲- به وسیله‌ی حرارت غیرمستقیم، پارافین ژله‌ای را ذوب کنید و درون کاسه خشک شده بریزید.
- ۳- قبل از سفت شدن پارافین ژله‌ای، یک توپ پینگ‌پنگ را به همراه براده‌ی آهن چسبیده به سطح آن در وسط پارافین ژله‌ای ثابت نگهدارید تا پارافین سفت شود.

توجه : از مدلی که ساخته‌اید، در درس «زمین پویا» استفاده خواهد شد.

درس ۵

زمین پویا



زمین لرزه چگونه به وجود می آید؟



زمین لرزه یکی از پدیده‌های طبیعی است که در کره‌ی زمین رخ می‌دهد. در هنگام وقوع برخی از زمین لرزه‌ها، خسارت‌های جانی و مالی به وجود می‌آید. وقوع زمین لرزه باعث آزاد شدن انرژی درونی زمین می‌شود. ما باید با شناخت زمین لرزه و پدیده‌های طبیعی دیگر مانند آتش فشان و ... بتوانیم در کنار آن‌ها زندگی کنیم.



آزمایش کنید



هر یک از گروه‌های کلاس، یک عدد تخم مرغ آب‌پز شده (همراه پوست) را به کلاس بیاورند.

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

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

● چگونگی عکس‌العمل 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 آن‌را با لایه‌های زمین مقایسه کنید.



کار در کلاس



- ۱- چند قطعه چوب خشک را به سر کلاس بیاورید.
- ۲- اعضای گروه هر کدام یک قطعه چوب را با دو دست خود بشکنند.
- ۳- مشاهده‌ی خود را هنگام شکستن چوب و آزاد شدن انرژی در گروه بیان کنید و نتیجه‌ی بحث را به کلاس گزارش دهید.



زمین لرزه وقتی اتفاق می‌افتد که سنگ کره‌ی زمین در اثر نیروهای حاصل از درون زمین می‌شکند. 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.



(۱)



صد سال بعد

(۲)



قبل از زمین لرزه

(۳) ایجاد شکستگی و آزاد شدن انرژی



بعد از زمین لرزه

(۴) رسیدن انرژی به سطح زمین و تخریب بناها

درباره‌ی سوره‌ی زلزال با فرزندان خود گفت‌وگو کنید.

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



با توجه به اثرات حاصل از زمین‌لرزه‌هایی که باعث خسارت‌هایی در محیط زندگی می‌شوند، جدول زیر را تکمیل کنید.

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

شگفتی‌های آفرینش

سالانه حدود ۱۰۰۰۰۰ زمین لرزه‌ی خفیف (با شدت کم) در کشور رخ می‌دهد که توسط لرزه‌نگارها ثبت می‌شوند؛ اما مردم آن‌ها را حس نمی‌کنند. این زمین‌لرزه‌ها باعث آزادشدن انرژی درونی زمین و جلوگیری از وقوع زمین‌لرزه‌های بزرگ‌تر می‌شوند.

ایستگاه فکر

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

معمولاً در جاهایی که پوسته‌ی زمین دارای شکستگی است، احتمال

علم و زندگی

آیا می‌دانید بعد از وقوع زمین لرزه چه کارهایی را باید انجام دهید؟
جدول زیر را تکمیل کنید.

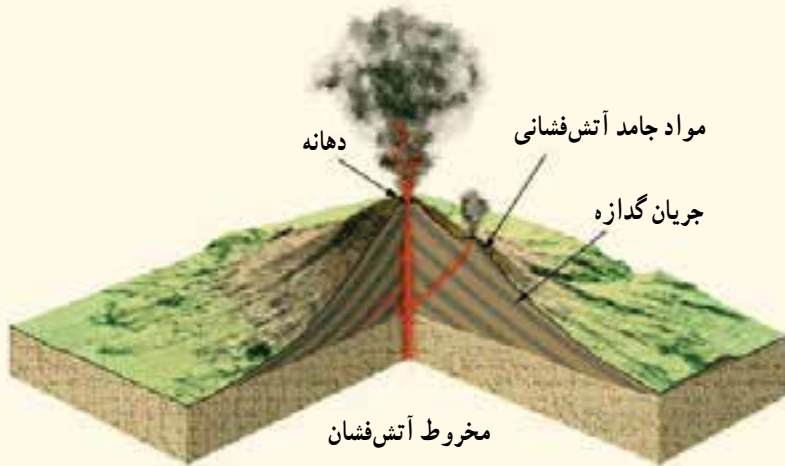
فعالیت‌های انسان دوستانه	رعایت نکات ایمنی
کمک به مصدومین	قطع جریان برق ساختمان

با بزرگ‌ترهای خود درباره‌ی توصیه‌های ایمنی پس از وقوع زمین لرزه گفت‌وگو کنید.

پژوهش کنید

مهم‌ترین زمین لرزه‌های ۵۰ سال اخیر ایران را از نظر محل وقوع و خسارت‌های وارده مطالعه کنید و پس از بررسی در گروه به کلاس گزارش دهید.

ساختمان یک کوه آتش‌فشانی چگونه است؟



کار در منزل

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.



کار در کلاس

در گروه خود، مقداری خاک رس را با آب مخلوط کرده و گل رس تهیه کنید. سپس آن را به شکل مخروط آتش‌فشانی که دهانه‌ی آن فرو رفته است، در آورید. 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 کنید. آن را با دقت مشاهده کنید.

آتش‌فشان زمانی اتفاق می‌افتد که مواد آتش‌فشانی از داخل زمین به سطح آن راه پیدا می‌کنند و سنگ‌های آتش‌فشانی را به وجود می‌آورند.

مواد خارج شده از دهانه‌ی آتش‌فشان‌ها به سه دسته‌ی جامد، مایع و گاز تقسیم می‌شوند. آتش‌فشان‌ها از نظر فعالیت ممکن است فعال، نیمه فعال و یا خاموش باشند. به آتش‌فشان‌هایی که در حال حاضر یا در سال‌های اخیر مواد آتش‌فشانی (جامد، مایع و گاز) از دهانه‌ی آن‌ها خارج شده است، آتش‌فشان فعال گفته می‌شود.



گازهای آتش فشانی

در آتش فشان‌های نیمه‌فعال مانند تفتان، فقط گاز از دهانه‌ی آن خارج می‌شود و به آتش فشان‌هایی که هیچ‌گونه فعالیت‌ی ندارند، آتش فشان خاموش گفته می‌شوند مانند سهند و سبلان.



مواد مذاب آتش فشانی



پژوهش کنید

دو آتش فشان نیمه فعال و دو آتش فشان خاموش کشورمان را نام ببرید.
هر یک از سنگ‌های آتش فشانی زیر چه کاربردی دارند؟



سنگ پا



پوکه معدنی



توف آتش فشانی

آزمایش کنید



آیا می‌خواهید یکی از گازهای آتش‌فشانی را تولید کنید؟

۱- برای این کار مقداری جوش شیرین را در یک لیوان بریزید و سپس به آن مقداری سرکه اضافه کنید.

۲- مشاهدات خود را یادداشت کنید و به کمک معلم خود نوع گاز حاصل را تعیین کنید.

مهم‌ترین گازهای خارج شده از دهانه‌ی آتش‌فشان‌ها عبارت‌اند از: بخار آب، کربن دی‌اکسید و غیره.

درباره‌ی آتش‌فشان‌ها با هم گفت و گو و جدول زیر را تکمیل کنید.

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

پژوهش کنید



ساکنان مناطق آتش‌فشانی چه موارد ایمنی را باید رعایت کنند؟

درس ۶

ورزش و نیرو (۱)



در تمام زندگی ما نیروها حضور دارند. ما آن‌ها را نمی‌بینیم اما می‌توانیم اثر آن‌ها را بر روی اجسام یا خودمان مشاهده (حس) کنیم. به عبارت دیگر می‌توانیم بگوییم نیرو سبب انجام چه چیزی می‌شود. وقتی با ضربه‌زدن یا پرتاب توپ، یک بازی را شروع می‌کنیم، وقتی در حال دوچرخه‌سواری هستیم و یا در حال دویدن، در همه‌ی موارد در حال وارد کردن نیرو هستیم.



کار در کلاس



به تصویرهای مختلف صفحه‌ی قبل نگاه کنید.
الف) در هر یک از تصویرها چه فعالیت‌هایی در حال انجام است؟
ب) نتیجه‌ی این فعالیت بر روی جسم (توپ، تیر و ...) چیست؟

گفت‌وگو کنید



جدول زیر شامل تعدادی از فعالیت‌های روزانه است. در کدام مورد جسم تحت کشش یا هل دادن (فشار) و یا هر دو قرار گرفته است. 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	بستن درب کشوی میز		✓
۲	باز کردن درب اتاق		
۳	قرار دادن یک کتاب بر روی میز		
۴	شوت کردن توپ		
۵	بلند کردن کیف از روی زمین		
۶			

آیا در این فعالیت‌های وجود دارد که جسم تحت کشش یا هل دادن قرار نگرفته باشد؟
آیا می‌توانیم از این فعالیت نتیجه بگیریم: برای حرکت دادن یک جسم باید آن را بکشیم و یا هل دهیم؟
در علوم هل دادن و یا کشیدن معادل وارد کردن یا اعمال نیرو است.

اثر نیرو

در گروه خود، فعالیت‌های ورزشی را طراحی کنید که در آن‌ها از نیرو برای تغییر جهت حرکت، تغییر شکل جسم، حرکت جسم، توقف جسم و کند شدن یا تند شدن حرکت استفاده می‌شود. 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 کلاس گزارش دهد. همان‌طور که مشاهده کردیم، وقتی حرکت جسمی مانند توپ تغییر می‌کند، مثلاً وقتی تویی 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.



گفت‌وگو کنید

- در شکل‌های زیر با توجه به اثر نیرو بر جسم مورد نظر، جاهای خالی را پر کنید.
- الف) وارد کردن نیرو به جسم ممکن است سبب شروع آن شود.
 - ب) وارد کردن نیرو به جسم سبب شدن حرکت آن می‌شود.
 - پ) وارد کردن نیرو به جسم سبب شدن حرکت آن می‌شود.
 - ت) وارد کردن نیرو به جسم ممکن است باعث حرکت آن شود.
 - ث) وارد کردن نیرو به جسم می‌تواند سبب تغییر آن شود.



ب



الف



ت



پ



ث



- با انجام فعالیت‌های زیر می‌توانید نیرو را بهتر حس کنید.
- (۱) مسابقه‌ی میچ‌اندازی در کلاس
 - (۲) مسابقه‌ی طناب‌کشی بین گروه‌های مختلف کلاس
 - (۳) وارد کردن توپ با ضربه‌ی سر به دروازه
 - (۴)

نیرو ناشی از اثر متقابل بین دو جسم است

شخصی را در نظر بگیرید که در پشت یک اتومبیل کوچک ایستاده است (شکل الف). آیا اتومبیل به علت ایستادن شخص در پشت آن حرکت می‌کند؟ شخص شروع به هل دادن اتومبیل می‌کند، یعنی او به اتومبیل نیرو وارد می‌کند و اتومبیل ممکن است در جهت نیروی وارد شده شروع به حرکت کند (شکل ب). پس توجه کنید شخص باید اتومبیل را هل دهد تا اتومبیل شروع به حرکت کند و تا زمانی که او اتومبیل را هل ندهد، اتومبیل حرکت نخواهد کرد.



ب



الف



ب

شکل های این صفحه سه وضعیت را نشان می دهد که ممکن است برای شما آشنا باشد. آیا می توانید در هر حالت تشخیص دهید چه کسی هل می دهد و چه کسی می کشد؟ در شکل الف به نظر می رسد که دخترها همدیگر را هل می دهند، در حالی که در شکل ب همدیگر را می کشند. به همین ترتیب در شکل پ مرد کشاورز و گاو همدیگر را می کشند.



پ

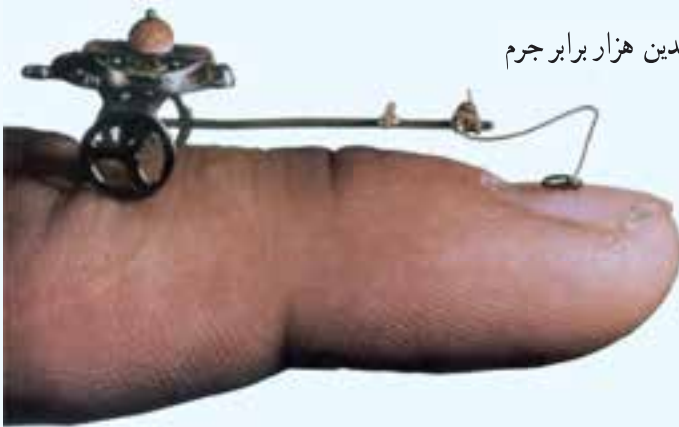
در شکل های الف و ب دخترها به یکدیگر نیرو وارد می کنند. آیا به نظر شما مرد و گاو نیز به هم نیرو وارد می کنند؟

ایستگاه فکر

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 نزدیکی اتومبیل ایستاده است و اتومبیل را هل نمی‌دهد. آیا دو جسم به هم نیرو وارد می‌کنند؟

شگفتی‌های آفرینش

آیا می‌دانید کک می‌تواند اراپه‌ای که جرم آن چندین هزار برابر جرم خودش است را بکشد و به حرکت درآورد!



علم و زندگی

در سال دوم با بازی طناب کشی آشنا شده‌اید. در این بازی دو تیم مثلاً سه نفره، در دو جهت مختلف طناب را 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 وجود اینکه بر طناب نیرو وارد می‌شود، اما طناب حرکت نمی‌کند؟
ب) در چه حالتی یکی از گروه‌ها برنده می‌شود؟



آزمایش کنید



یک جسم سنگین مانند یک جعبه را انتخاب کنید که به راحتی با هل دادن حرکت نکند. تلاش کنید آن را به حرکت در آورید.



حال از یکی از دوستانتان بخواهید تا او نیز به جعبه در همان جهت هل دادن شما نیرو وارد کند. آیا در این حالت جعبه راحت تر حرکت می کند؟ توضیح دهید چرا راحت تر حرکت کرده است؟



حال از دوستانتان بخواهید از طرف مقابل به جعبه نیرو وارد کند. آیا جعبه حرکت می کند؟ توضیح دهید.



در کدام حالت نیروها اثر همدیگر را خنثی کرده اند و جسم حرکت نمی کند؟
در کدام حالت نیروی خالص بیشتری به جسم وارد شده و جسم سریع تر شروع به حرکت می کند؟

درس ۷

ورزش و نیرو (۲)



نیروهای غیر تماسی



در مسابقه‌ی مچ‌اندازی، 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 اجسام به طرف زمین سقوط می‌کنند؟

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



گفت‌وگو کنید

چرا وقتی شیر آب را باز می‌کنیم، آب بلافاصله به سمت زمین جریان پیدا می‌کند؟



فرض کنید در زمین مسابقه‌ی فوتبال، جاذبه‌ی زمین بر توپ وارد نشود. به نظر شما چه اتفاقاتی ممکن است بیفتد؟

علم و زندگی

شما در کتاب‌های قبلی علوم با مفهوم جرم آشنا شدید و دیدید که جرم یک جسم به مقدار ماده‌ی تشکیل‌دهنده‌ی آن بستگی دارد و واحد اندازه‌گیری آن کیلوگرم است. برای اندازه‌گیری جرم معمولاً از ترازو استفاده می‌شود، اما بیشتر مردم به جای کلمه‌ی جرم، از کلمه‌ی وزن استفاده می‌کنند؛ مثلاً می‌گویند وزن این هندوانه $3/5$ کیلوگرم است، در حالی که این گفته از نظر علمی صحیح نیست. درست این است که بگوییم جرم این هندوانه $3/5$ کیلوگرم است.



شگفتی‌های آفرینش

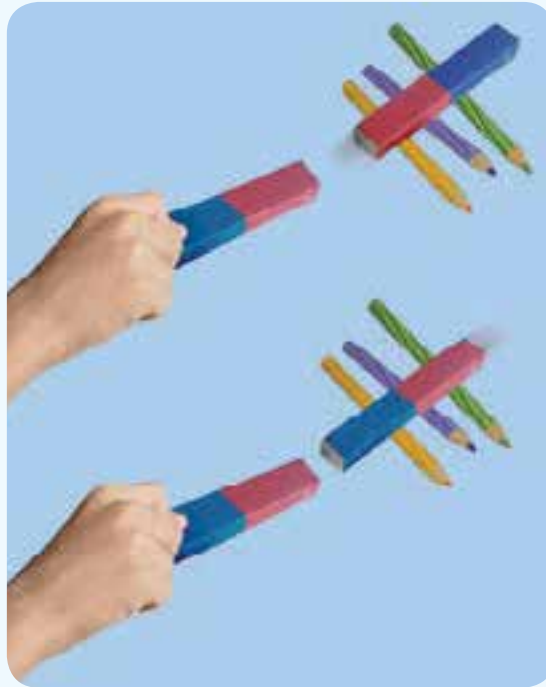
آیا می‌دانید زمین و هفت سیاره‌ی دیگر منظومه‌ی شمسی با بیش از 160° قمر در اثر نیروی گرانشی به دور خورشید می‌چرخند و فاصله‌ی هر سیاره از خورشید حین حرکت در مدارش تغییر می‌کند، اما هیچ‌گاه با یک‌دیگر برخورد نمی‌کنند.



آزمایش کنید



دو قطعه آهنربای مشابه تهیه کنید. یکی از آهنرباها را روی چند عدد مداد استوانه‌ای قرار دهید. آهنربای دیگر را بدون آن که با آهنربای اول تماس پیدا کند، یک بار از طرف قطب همنام و بار دیگر از طرف قطب غیرهمنام به آن نزدیک کنید. چه اتفاقی می‌افتد؟ این آهنربا باعث هل دادن می‌شود یا کشیدن؟ نیرویی که یک آهنربا به آهنربای دیگر وارد می‌کند، نیروی مغناطیسی نامیده می‌شود.



پژوهش کنید



در مورد بازیافت زباله‌های آهنی یا موادی که جذب آهنربا می‌شوند، پژوهش کنید و به کلاس گزارش دهید.

آزمایش کنید



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



همین آزمایش را با خرده‌های کاغذ انجام دهید، یعنی میله یا شانه‌ی پلاستیکی مالش داده‌شده را به خرده‌های کاغذ نزدیک کنید. چه اتفاقی می‌افتد؟

میله یا شانه پس از مالش دارای خاصیتی شده است که می‌تواند بعضی از اجسام را به خود جذب کند. نیرویی که باعث جذب خرده‌های کاغذ به میله یا شانه می‌شود، نیروی الکتریکی نامیده می‌شود. شما هم تجربه‌ی دیگری از نمایش 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. وقتی تویی در حال حرکت است چرا پس از طی مسیر کوتاهی از حرکت باز می‌ایستد؟ و چرا راه رفتن بر سطح یخ و برف دشوار است؟ و

آزمایش کنید

تخته‌ای صاف به طول تقریبی 40° سانتی‌متر تهیه کنید و در سطحی صاف مانند یک 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 پرزداری 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 یخ انجام شود چه اتفاقی می‌افتد؟

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



آزمایش روی سطح صاف



آزمایش روی سطح پُر زدار

ایستگاه فکر

در شکل صفحه‌ی قبل کدام نیرو سبب کند شدن حرکت و توقف جسم شده است؟ این نیرو در کدام جهت بر جسم وارد شده است؟

نیروی که سبب کند شدن حرکت می‌شود، نیروی اصطکاک نامیده می‌شود. نیروی اصطکاک همواره خلاف جهت حرکت بر جسم اثر می‌گذارد.

شگفتی‌های آفرینش

آیا می‌دانید اگر نیروی اصطکاک نبود چه اتفاقی می‌افتاد؟ آیا زندگی بدون اصطکاک برای شما قابل تصور است؟

ایستگاه فکر

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

گفت‌وگو کنید

- در هریک از فعالیت‌های زیر، نیروی اصطکاک بیشتر باشد بهتر است یا کمتر؟ چرا؟
 - الف) هنگام ترمز کردن اتومبیل
 - ب) بالا رفتن از کوه
 - پ) اسکی روی یخ یا برف
 - ث) اصطکاک بین اجزای دوچرخه، مثلاً زنجیر و چرخ دنده
- چه راه‌هایی برای آسان کردن حرکت در راه‌های برفی و یخی پیشنهاد می‌کنید؟
 - ج) هنگام هل دادن یک جسم سنگین
 - ت) گره زدن طناب

پژوهش کنید

تحقیق کنید برای افزایش اصطکاک در روزهای برفی و سرنخوردن اتومبیل‌ها چه اقداماتی صورت می‌گیرد؟ نتیجه‌ی تحقیق را به کلاس ارائه کنید.



آزمایش کنید

یک کتاب بزرگ را روی میز قرار دهید و سعی کنید به کمک یک کِش آن را به حرکت درآورید. این آزمایش را می‌توانید با قرار دادن 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 کِش به حرکت درآورید. در کدام حالت حرکت دادن کتاب راحت‌تر است و کِش کمتر کشیده می‌شود؟ 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 تنه‌ی 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؟

ایستگاه فکر



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



ایستگاه فکر



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

وقتی جسمی در هوا حرکت می‌کند، بر آن نیروی مقاومی وارد می‌شود که اصطلاحاً به آن نیروی مقاومت هوا می‌گویند. بنابراین برای آن که 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.



پژوهش کنید



نیروی مقاومت هوا بر چه نوع خودروهایی اثر کمتری دارد؟

پرواز

آزمایش کنید



دو بادکنک را همانند شکل از یک خط کش بیاویزید و به‌طور 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؟



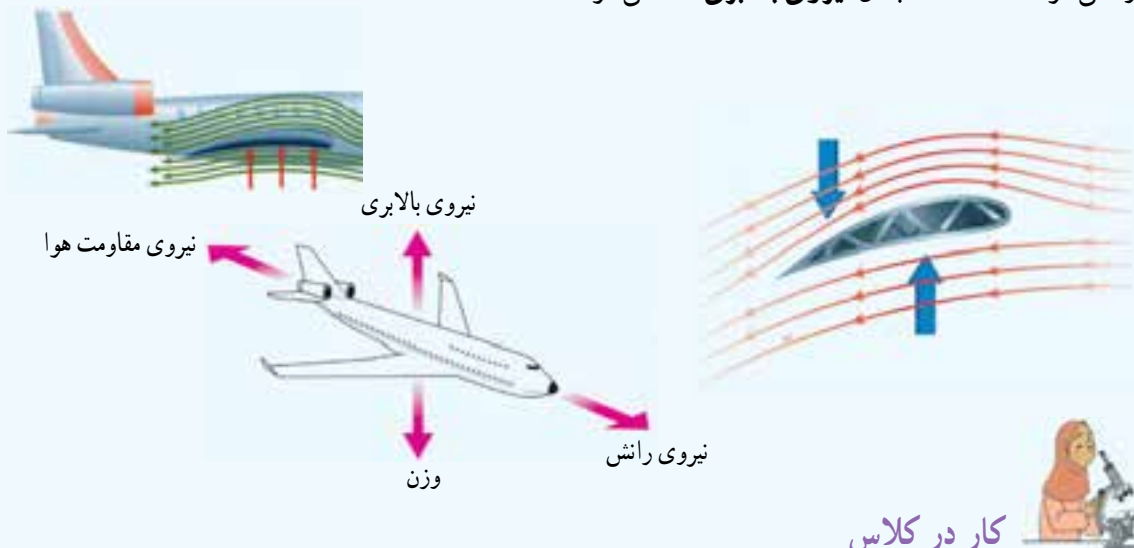
یک نوار کاغذی به عرض تقریبی ۴ سانتی‌متر را از ورق کاغذ ببرید و همانند شکل یک طرف آن را میان کتاب قرار داده و فوت کنید. چه اتفاقی می‌افتد؟ اگر سریع‌تر از دفعه‌ی قبل فوت کنید و هوا با سرعت بیشتری از روی کاغذ بگذرد، چه اتفاقی می‌افتد؟ با دمیدن هوا بر روی کاغذ، از فشار هوای بالای کاغذ، کاسته می‌شود. در نتیجه فشار هوا در پایین کاغذ بیشتر از فشار آن در بالا شده و در اثر این اختلاف فشار نیرویی رو به بالا بر کاغذ وارد می‌شود و آن را بالا می‌برد.



در روزهای طوفانی امکان این که سقف شیروانی خانه‌های قدیمی کنده 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 دارای سرعت بیشتری نسبت به هوای پایین بال بشود و همین امر مانند آزمایش نوار کاغذی، سبب اختلاف فشار در بالا و پایین بال و ایجاد یک 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 حرکت دهد. پس به هواپیمای در حال حرکت علاوه بر نیروی جاذبه‌ی زمین و مقاومت هوا، نیروی رو به بالایی نیز وارد می‌شود که اصطلاحاً به آن نیروی بالابری گفته می‌شود.



کار در کلاس

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 مدّت زمان بیشتری در هوا باقی می‌ماند و مسافت بیشتری را طی می‌کند؟

درس ۸ طراحی کنیم و بسازیم

در شکل‌های زیر تصویر چند کاردستی را می‌بینید.



چه روش‌هایی برای به حرکت درآوردن هر کاردستی پیشنهاد می‌کنید؟

کار در کلاس



هر گروه با ساختن و به حرکت درآوردن کاردستی خود روش‌های پیشنهادی را در عمل نشان دهد.

گفت‌وگو کنید



نمایشگاهی از نمونه‌های ساخته شده برپا کنید و روش‌های به حرکت درآوردن کاردستی‌ها را با هم مقایسه کنید.

آیا تا به حال از موتور الکتریکی استفاده کرده‌اید؟
حرکت موتور الکتریکی به وسیله‌ی باتری، به یکی از صورت‌های زیر می‌باشد.



شما با استفاده از یک موتور الکتریکی و یک باتری کاردهستی‌های حرکت‌کننده بسازید.

ایستگاه فکر 

اگر موتور الکتریکی نداشته باشید، برای به حرکت درآوردن وسیله‌های خود از چه چیزهایی می‌توانید استفاده کنید؟

درس ۹

سفر انرژی



شکل، کنترل انرژی رها شده از سد را نشان می‌دهد که به توربین رسیده و مورد استفاده قرار می‌گیرد.

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



آزمایش کنید

- فعالیت‌های زیر را انجام دهید و بگویید در هر مورد انرژی چه تغییری می‌کند :
- ۱- دست‌های خود را به هم مالش دهید تا احساس گرما کنید.
 - ۲- فرفره‌ی کاغذی را بالای منبع گرما (بخاری) قرار دهید تا به چرخش درآید.
 - ۳- با مداد بر لبه‌ی لیوان ضربه بزنید تا صدا تولید شود.
 - ۴- تویی را مطابق شکل یرتاب کنید تا با اسباب بازی‌ها برخورد کند و آن‌ها را به حرکت در آورد.



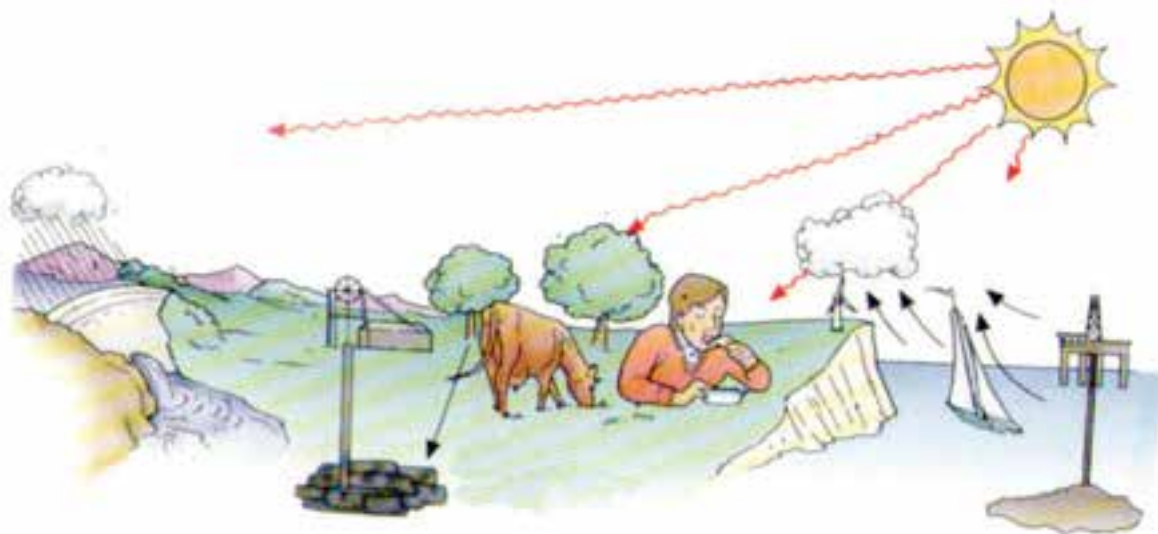
۵- بر روی طبل پلاستیکی چند دانه برنج بریزید و سپس در نزدیکی پوسته‌ی طبل صدای محکمی ایجاد کنید.

هشدار : فرفره را روی شعله‌ی مستقیم قرار ندهید.

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

انرژی در چه موادی ذخیره می‌شود؟

حتماً تا به حال تجربه کرده‌اید وقتی که گرسنه هستید، خوردن مقداری موادّ خوراکی مانند کشمش یا خرما می‌تواند به بدن شما انرژی برساند، انرژی موادّ خوراکی از کجا به دست می‌آید؟ آیا در این مواد انرژی ذخیره شده است؟ انرژی نورانی خورشید در غذاهایی که گیاهان می‌سازند، به صورت انرژی شیمیایی ذخیره می‌شود.



اغلب انرژی لازم برای گرم کردن خانه‌ها و به حرکت درآوردن ماشین‌ها و نیروگاه‌ها به وسیله‌ی سوخت تأمین می‌شود. سوخت‌هایی مانند زغال سنگ، نفت، گاز طبیعی و چوب نیز انرژی شیمیایی دارند. این انرژی‌ها هنگام سوختن به شکل‌های موردنیاز مانند گرما و حرکت تبدیل می‌شوند.



گفت‌وگو کنید

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.



آیا وسیله‌هایی می‌شناسید که به کمک باتری کار کنند؟ آیا در باتری هم انرژی ذخیره شده است؟ وقتی چراغ قوه یا اسباب بازی متحرک را به کار می‌اندازید، شکل انرژی ذخیره شده چه تغییری می‌کند؟

ایستگاه فکر

در بعضی مواد مانند مواد غذایی و سوخت‌ها، انرژی به‌طور طبیعی ذخیره شده است و در بعضی از وسایل مانند باتری‌ها می‌توان انرژی را ذخیره کرد. آیا تاکنون مواردی مشاهده کرده‌اید که در جسمی انرژی ذخیره کنند؟ چگونه؟

آزمایش کنید

ظرف آبی تهیه کنید و سنگ کوچکی را ابتدا از ارتفاع ۲۰ سانتی‌متری و سپس از ارتفاع ۴۰ سانتی‌متری و بار سوم از ارتفاع ۶۰ سانتی‌متری داخل ظرف رها کنید. چه مشاهده می‌کنید؟ در کدام ارتفاع آب بیشتری به اطراف پاشیده می‌شود؟



آیا می‌توان گفت که بالا بردن سنگ باعث ذخیره شدن انرژی در آن می‌شود؟ در چه نوع فعالیت‌ها و ورزش‌هایی، بالا رفتن باعث ذخیره شدن انرژی می‌شود؟

آزمایش کنید

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

ایستگاه فکر

هنگامی که ماشین اسباب‌بازی یا عروسکی را کوک می‌کنید، چه انرژی‌هایی به یک‌دیگر تبدیل می‌شوند؟

انرژی دائماً از شکلی به شکل دیگر تبدیل می‌شود



انرژی دائماً در سفر است. وقتی آب از بالای آبشار سرازیر می‌شود، انرژی که به علت قرار گرفتن آب در ارتفاع در آن ذخیره شده است با سرازیر شدن آب به تدریج به انرژی حرکتی تبدیل می‌شود. وقتی این آب روی توربین می‌ریزد، انرژی ذخیره شده در آن به انرژی حرکتی توربین تبدیل می‌شود. توربین هم با چرخش خود دستگاه مولد برق را به حرکت در می‌آورد و انرژی الکتریکی تولید می‌شود. انرژی الکتریکی می‌تواند به انرژی‌های صوتی، حرکتی، گرمایی و سایر انرژی‌های مورد نیاز ما تبدیل شود و این تغییرات انرژی دائماً ادامه پیدا می‌کند.



گفت‌وگو کنید



در گروه خود، سفر انرژی را برای هر یک 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 یک تبدیل انرژی را نشان دهد. آن را به کلاس بیاورید و به دوستانتان 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 کنند و به این وسیله دشمن را از خود دور کنند.



ایستگاه فکر



- آیا می‌توانید وسیله یا پدیده‌ای معرفی کنید که در آن دو تبدیل انرژی انجام پذیر باشد؟
- تصور 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 صرف می‌کنید. انرژی با واحدی به نام ژول (J) اندازه‌گیری می‌شود. مثلاً ما برای دویدن در یک ساعت 2800 کیلوژول و برای راه رفتن 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.

پژوهش کنید

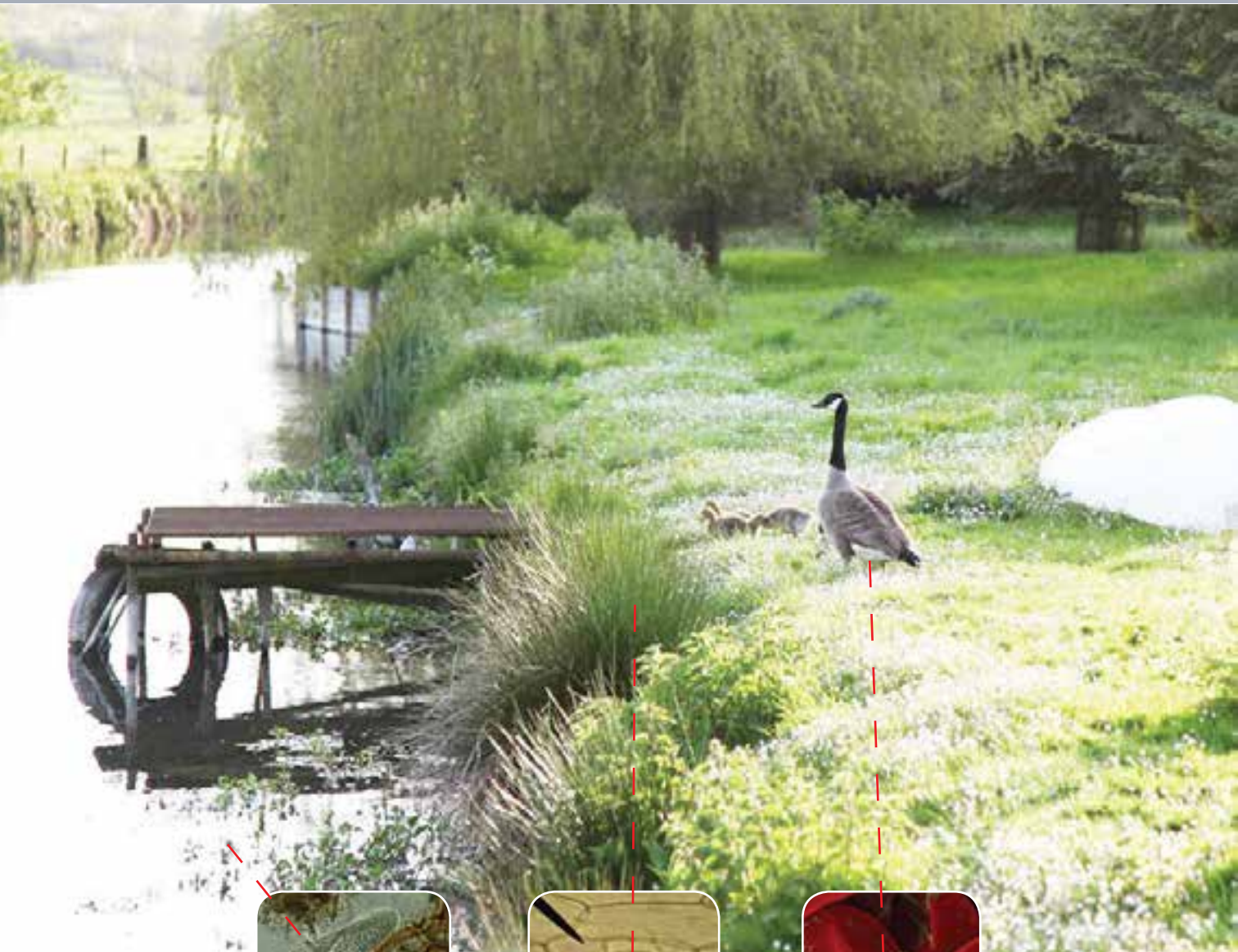


با استفاده از اطلاعاتی که روی بسته‌های مواد غذایی نوشته شده است، انرژی تولیدی آن مواد را با یک دیگر مقایسه کنید و آن را به کلاس گزارش دهید.

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

درس ۱۰

خیلی کوچک، خیلی بزرگ



آیا تا به حال سلول‌ها را از نزدیک مشاهده کرده‌اید؟ برای دیدن آن‌ها از چه وسیله‌ای استفاده می‌کنیم؟
برای مشاهده‌ی بیشتر سلول‌ها و جانداران تک سلولی از میکروسکوپ استفاده می‌شود.

شگفتی‌های آفرینش

در بدن انسان 5° تا 75 میلیون میلیون سلول وجود دارد؛ اما شاید باور نکنید که بیشتر جانداران فقط یک سلول دارند.

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



جمع‌آوری اطلاعات



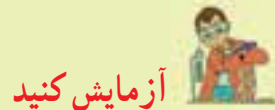
در مورد استفاده و نقش میکروسکوپ‌ها در دنیای امروز، اطلاعاتی را جمع‌آوری و در مورد آن‌ها در کلاس گفت‌وگو کنید.

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 پایین‌ترین وضعیت خود قرار دهید.
- ۲- عدسی شیئی با بزرگ‌نمایی کم را در مسیر نور قرار دهید.
- ۳- یکی از نمونه‌های آماده‌ی موجود در آزمایشگاه را برداشته و لام (تیغه‌ی شیشه‌ای) را روی صفحه بین گیره‌ی میکروسکوپ طوری قرار دهید که لامل (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 جابه‌جاکننده، لام را به اندازه‌ی 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 مجدداً 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 شیشه کوچک درب‌دار تهیه و از آب مکان‌های مختلف مثل حوض، برکه، نهر، رودخانه که ظاهر سبز رنگ دارند، نمونه‌برداری 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 کرده و آن را مشاهده نمایید. شکل آنچه را می‌بینید در دفتر خود بکشید و با شکل‌های صفحه‌ی بعد مقایسه کنید.

● شما ممکن است در قطره‌ی آب، رشته‌های سبز رنگی را ببینید که از کنار هم قرار گرفتن سلول‌های مثل هم تشکیل

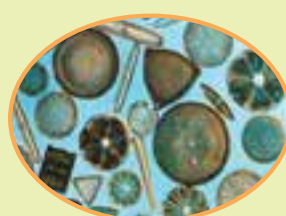
شده‌اند. این موجودات زنده پرسلولی‌های ساده هستند و جلبک‌های رشته‌ای نام دارند.



جلبک‌های رشته‌ای با بزرگنمایی متفاوت



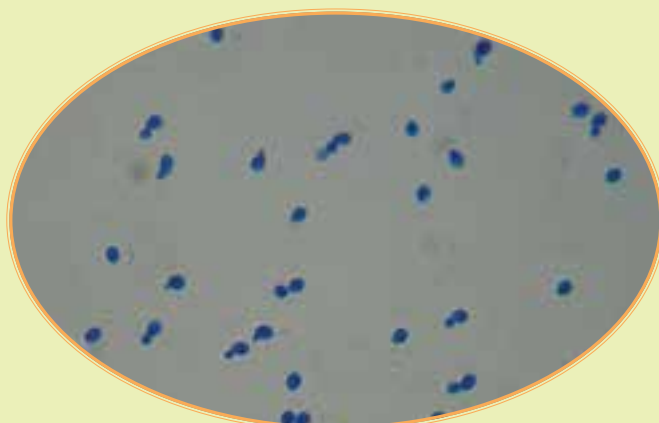
● بقیه‌ی ذرات ریزی که در بین این رشته‌ها می‌بینید، ممکن است جانداران تک‌سلولی یا پرسلولی ساده باشند.



انواعی از تک‌سلولی‌ها در قطره آب

علم و زندگی

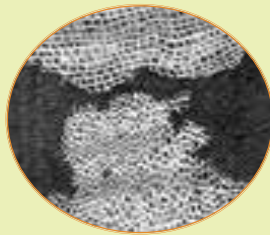
مقداری مخمر از نانوائی محله‌ی خود تهیه کنید. مخمر نانوائی را در آب بریزید و کمی صبر کنید. یک قطره از محلول تهیه شده را روی لام بریزید و روی آن لامل قرار دهید. موجودات تک‌سلولی گرد یا بیضی شکلی که می‌بینید، همان مخمرها هستند. اگر با دقت بیشتر نگاه کنید، بعضی از آن‌ها را در حال جوانه زدن خواهید دید. مخمرها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



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



میکروسکوپ رابرت هوک



تصویری که رابرت هوک از چوب پنبه رسم کرد

نکته‌ی تاریخی: در گذشته برای دیدن اجسام ریز بیشتر از ذره‌بین استفاده می‌شد. ذره‌بین اجسام را ۱۰ تا ۲۰ برابر بزرگ می‌کند. اولین میکروسکوپ‌ها با قرار دادن ذره‌بین‌ها در کنار همدیگر ساخته شدند.

رابرت هوک حدود ۴۰۰ سال پیش اولین میکروسکوپ را ساخت و با آن توانست قطعه‌ای از چوب پنبه را با دقت 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

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 تابیده 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 ۲۰۰۰ برابر بزرگ‌تر نشان دهند. پژوهشگران در آزمایشگاه‌ها از این نوع میکروسکوپ استفاده می‌کنند. (به همراه معلم خود از آزمایشگاه نزدیک دبستان دیدن کنید و با کاربرد میکروسکوپ در آنجا آشنا شوید.)

گفت‌وگو کنید



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

مشاهده‌ی سلول‌های گیاهی و جانوری

برای دیدن سلول‌های نگهبان روزنه می‌توان از برگ تازه‌ی گیاه تره یا گیاهان گلخانه‌ای استفاده کرد. برگ را تا بزیند تا بشکند سپس با حرکت مورّب یک نیمه روی نیمه‌ی دیگر بخش 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، لامل را روی آن قرار دهید و با میکروسکوپ مشاهده نمایید.



شکل آنچه را در زیر میکروسکوپ می‌بینید، در دفتر خود بکشید. آیا تصویری که می‌بینید با شکل مقابل شباهتی دارد؟

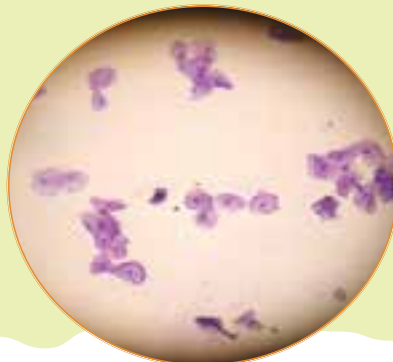


آزمایش کنید



مطابق شکل مقابل تعدادی از سلول‌های سطحی کنده شده‌ی دهان را به همراه مقداری بزاق دهان به روی لام منتقل کنید. پس از گسترش آن لامل را روی آن قرار دهید و زیر میکروسکوپ مشاهده کنید. برای مشاهده‌ی بهتر نمونه نور میکروسکوپ را تنظیم کنید. (قبل و بعد از آزمایش دست‌های خود را با آب و صابون بشوید.)

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



درس ۱۱

شگفتی‌های برگ



برگ، رنگیزه‌های 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 دی‌اکسید را از هوا می‌گیرند. ریشه‌ها نیز آب و مواد محلول در آن را از خاک گرفته و به وسیله‌ی آوندها به برگ می‌رسانند. غذاسازی گیاهان به وسیله‌ی انرژی نور خورشید، فتوسنتز نام دارد. فتو یعنی نور و سنتز یعنی ساختن.

آزمایش کنید



۱ بر روی یک قاشق نشاسته، قطره قطره محلول ید بریزید. مشاهدات خود را یادداشت کنید و در کلاس گزارش دهید.



۲ برگ‌ها را در یک بشیر (ظرف شیشه‌ای آزمایشگاهی) کوچک بگذارید و آنقدر الکل روی آن بریزید تا روی آن را بپوشاند. حال این بشیر را در یک بشیر بزرگ‌تر که تا نیمه از آب پر شده است، بگذارید. آنقدر این بشیر را حرارت دهید که تمام رنگ سبز از برگ خارج شود و شما آن را در بشیر کوچک ببینید. برگ را با احتیاط از بشیر 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 الکل به‌طور مستقیم روی حرارت خودداری کنید. زیرا الکل بسیار آتش‌گیر است. این آزمایش را با کمک معلم خود انجام دهید.



ایستگاه فکر

نتایج دو آزمایش قبل را که انجام داده‌اید، 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. ساقه‌های سبز رنگ گیاهان مانند ساقه‌ی لوبیا که کلروفیل دارند نیز غذاسازی می‌کنند. اما محل اصلی غذاسازی برگ است.

شگفتی‌های آفرینش

برگ شکارچی: برگ‌ها را اندام اصلی فتوسنتزکننده در گیاهان می‌دانند، علاوه بر این گیاهان را به عنوان تولیدکننده نیز می‌شناسند، ولی بعضی گیاهان، همه‌ی مواد مورد نیاز خود را نمی‌توانند بسازند. به همین دلیل، برگ بعضی از 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 چه مواد غذایی وجود دارد؟
در این مورد اطلاعات جمع‌آوری و جدول زیر را کامل کنید :

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



گفت‌وگو کنید

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



در فتوسنتز 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 فتوسنتز در تنفس موجودات زنده مورد استفاده قرار می‌گیرد. فتوسنتز با تولید اکسیژن به کاهش آلودگی هوا نیز کمک می‌کند.



ایستگاه فکر

گیاهان چگونه به کم کردن آلودگی هوا کمک می‌کنند؟



گفت‌وگو کنید

زمین را بدون فتوسنتز تصور کنید!

نبودن فتوسنتز چه اثری بر زندگی گیاهان، جانوران و انسان‌ها دارد؟

درس ۱۲

جنگل برای کیست؟



می خورد و خورده می شود



در کلاس پنجم با زنجیره‌ی غذایی آشنا شدید.
الف) یک زنجیره‌ی غذایی برای جانداران شکل روبه‌رو
بنویسید.

در این زنجیره کدام تولیدکننده و کدام مصرف‌کننده‌اند؟
مصرف‌کننده‌ی اول و مصرف‌کننده‌ی دوم را در زنجیره‌ای که
نوشته‌اید، مشخص کنید.

در این زنجیره زندگی روباه چگونه به درخت بلوط
وابسته است؟

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



آیا در زنجیره‌هایی که رسم کرده‌اید، گیاهان و جانوران مشترکی وجود دارند؟ آن‌ها را مشخص کنید.

ایستگاه فکر

دانشمندان برای بررسی ارتباط غذایی جانداران در یک محیط، شبکه‌ی غذایی رسم می‌کنند. اکنون شما نیز با استفاده
از جانوران و گیاهان مشترک این زنجیره‌ها، یک شبکه‌ی غذایی رسم کنید.

چیزی هدر نمی‌رود

با استفاده از یک ذره‌بین قوی میوه‌های کپک زده را مشاهده کنید. چه می‌بینید؟



اکنون یک قطره آب روی تیغه بگذارید. با استفاده از چیزی مانند چوب کبریت مقداری از کپک روی میوه را بردارید و آن را به آرامی در آب روی تیغه پخش کنید و روی آن را با تیغک بپوشانید. با استفاده از میکروسکوپ آن را مشاهده کنید. مشاهدات خود را با رسم شکل نشان دهید.



گفت‌وگو کنید

آیا می‌دانید قارچ‌ها در چه جاهای دیگری رشد می‌کنند؟ آن‌ها مواد مورد نیاز خود را چگونه به دست می‌آورند؟ قارچ‌ها در چه جایی از زنجیره‌ی غذایی قرار می‌گیرند؟

قارچ‌ها را تجزیه‌کننده می‌نامند، زیرا بقایای موجودات زنده را تجزیه می‌کنند و سبب می‌شوند که مواد تشکیل‌دهنده‌ی آن‌ها دوباره به طبیعت برگردد. مثلاً کار تجزیه‌ی قارچ‌هایی که روی بقایای گیاهان و جانوران در جنگل رشد می‌کنند، به بهبود و تقویت خاک کمک می‌کند.



باهم زندگی می کنند

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



دوستی مورچه و شته : شته‌هایی که روی این گیاه قرار دارند، در حال 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 لاشه‌ی شکار خود را رها می‌کنند، کرکس‌هایی که در آن نزدیکی در انتظار دورشدن شیرها هستند، به محل لاشه 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 می‌مکنند.



گفت‌وگو کنید

اکنون در مورد هر مثال 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

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



پژوهش کنید

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

وقتی شرایط تغییر می‌کند

در طول تاریخ زمین، جانوران و گیاهانی وجود داشته‌اند 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 شرایط جدید سازگار کنند و به تدریج کم می‌شوند، و حتی ممکن است سرانجام همه‌ی آن‌ها از بین بروند.

نکته‌ی تاریخی: شیر ایرانی حدود هفتاد سال پیش در بخش‌هایی از ایران وجود داشت. اما به دلایلی مثلاً شکار توسط انسان و از دست دادن زیستگاهش از بین رفت. به طوری که این شیر دیگر در ایران وجود ندارد.



چه درختی می‌کارید؟

درخت کاری رسمی پسندیده در فرهنگ ایرانی اسلامی 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 شرایط رشد آن‌ها در همان منطقه وجود دارد. به این درخت‌ها درخت‌های بومی می‌گویند. بنابراین باید در انتخاب نوع درخت دقت کرد. مثلاً درخت کاج موادی از ریشه‌ی خود در خاک ترشح می‌کند که مانع از رشد بسیاری از انواع گیاهان می‌شود. به همین علت تنوع گیاهان در جنگل‌های کاج کم است.



پژوهش کنید



در محل زندگی شما روز درخت کاری چه درخت‌هایی می‌کارند؟ آیا این درخت‌ها بومی منطقه‌ی شما هستند؟





- 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 اینکه از آن‌ها عکس بگیرید.
- با کمک معلم خود نمایشگاهی از کارهایی که برای این فعالیت انجام داده‌اید، برگزار کنید.



لاله واژگون

پژوهش کنید



مسئولیت حفظ محیط‌های طبیعی 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 کره‌ی زمین حداکثر تا ۲۰ سال دیگر از بین می‌روند.

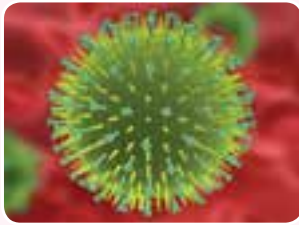
درس ۱۳

سالم بمانیم



از فردی به فرد دیگر

پزشک به فردی که سرماخورده است، می‌گوید از دست دادن یا روبوسی 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. دیدن اکثر عوامل بیماری‌زا فقط با میکروسکوپ امکان‌پذیر است به این علت به آن‌ها میکروب می‌گویند. در شکل زیر برخی میکروب‌ها را می‌بینید.



ویروس آنفلوآنزا



باکتری سل



عامل بیماری سالک

گفت‌وگو کنید



میکروب سرماخوردگی از چه راهی وارد بدن ما می‌شود؟



میکروب وبا

جمع‌آوری اطلاعات



با مراجعه به خانه‌ی بهداشت محله‌ی خود درباره‌ی بیماری و با اطلاعات

جمع‌آوری کنید و به کلاس گزارش دهید.



ایستگاه فکر



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 موش ناقل بیماری

طاعون و سگ ناقل بیماری هاری است. چه جانوران دیگری می‌شناسید که ناقل بیماری هستند؟

مبارزه با همهی وجود

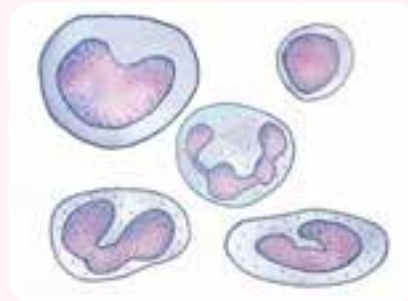
آیا می‌توان جایی پیدا کرد که آنجا میکروب نباشد؟ پس چرا فقط بعضی مواقع بیمار می‌شویم؟ میکروب‌ها برای اینکه ما را بیمار کنند باید از دو سدّ دفاعی بدن عبور کنند.

سدّ اوّل: پوست بدن از ورود میکروب‌ها جلوگیری می‌کند اما اگر زخم یا خراشی در پوست ایجاد شود، چه اتفاقی می‌افتد؟ وقتی نفس می‌کشیم، میکروب‌ها وارد بینی می‌شوند اما چرا نمی‌توانند به راحتی پایین‌تر 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 اوّل عبور کنند با سدّ دوم دفاعی بدن، یعنی گلبول‌های سفید مواجه می‌شوند. بعضی گلبول‌های سفید به میکروب‌ها حمله می‌کنند و آن‌ها را می‌خورند! به این گلبول‌های سفید بیگانه‌خوار نیز می‌گویند. بعضی گلبول‌های سفید موادی به نام پادتن ترشح می‌کنند. پادتن میکروب‌ها را غیرفعال می‌کند. گلبول‌های سفید بیگانه‌خوار این میکروب‌های غیرفعال را راحت‌تر می‌خورند. اما اگر میکروب‌ها از این سد نیز عبور کنند، چه اتفاقی می‌افتد؟



گلبول سفید در حال بیگانه‌خواری



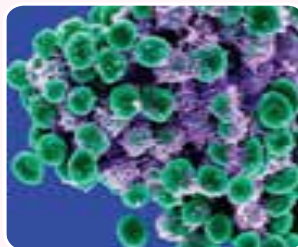
انواع گلبول‌های سفید

شگفتی‌های آفرینش

آیا می‌دانید در روده‌ی ما باکتری‌هایی وجود دارند که ویتامین تولید می‌کنند و بعضی باکتری‌ها که در پوست ما زندگی می‌کنند، باکتری‌های زیان‌آور را از بین می‌برند؟!



باکتری مفید روده



باکتری مفید پوست

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

وقتی میکروب‌ها پیروز می‌شوند

میکروب‌هایی که موفق شده‌اند از سد‌های دفاعی بدن عبور کنند، در جاهای متفاوت بدن ساکن می‌شوند؛ مثلاً میکروب سل در شش‌ها قرار می‌گیرد و سبب تخریب شش‌ها 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.



باکتری روماتیسم قلبی



گفت‌وگو کنید

بیماری‌ها، نشانه‌ها و علامت‌هایی دارند. بوی بد دهان، درد ماهیچه‌ها و سوزش 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 است، 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 نتواند آن‌ها را از بین ببرد.



بالا بردن مقاومت بدن: چرا بعضی افراد بیشتر سرما می‌خورند و یا این که 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 در برابر 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، گلبول‌های 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 سلول‌های بینی قرار می‌گیرد، در حالی که ویروس آنفلوآنزا در سلول‌های شش‌ها ساکن می‌شود. آنفلوآنزا معمولاً همراه با تب، بدن درد و سرفه است.

قدر دان 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 کلسیم‌دار مصرف نکنید، ممکن است استخوان‌هایتان نرم بمانند و با کمترین ضربه شکسته شوند. افرادی که غذاهای پرنمک و سرخ شده با روغن فراوان می‌خورند در معرض خطر بیماری فشار خون قرار دارند.



پژوهش کنید



با راهنمایی معلمان به صورت گروهی فهرستی از چند بیماری غیرواگیر و علت آن‌ها تهیه و در کلاس گزارش کنید.

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



بی‌دقتی 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؟



گفت‌وگو کنید

گفته می‌شود که پیشگیری بهتر از درمان 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 می‌دهند.



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

علم و زندگی 

از بزرگ‌ترها درباره‌ی وسایل ارتباطی زمان خودشان بی‌رسید و اطلاعات به‌دست‌آمده را به کلاس گزارش دهید.

در تصویرهای زیر برخی وسایل برقراری ارتباط امروزی آمده است.



درباره‌ی نقاط قوت و ضعف این وسایل با هم کلاسی‌های خود گفت‌وگو کنید.

ایستگاه فکر

چرا وسایل ارتباط شخصی با گذشت زمان تغییر کرده‌اند؟ پیش‌بینی کنید در آینده وسایل ارتباط شخصی چگونه خواهند بود.

درباره‌ی مضرات برخی وسایل ارتباط شخصی با دانش‌آموزان گفت‌وگو کنید.



معلمان محترم، صاحب نظران، دانش آموزان عزیز و اولیای آنان می توانند نظر اصلاحی خود را درباره‌ی مطالب

این کتاب از طریق نامه به نشانی تهران - صندوق پستی ۱۵۸۵۵/۳۶۳ - گروه درسی مربوط و یا پیام نگار (Email)

talif@talif.sch.ir ارسال نمایند.

دفترتالیف کتاب های دسی ابتدایی و متوسطه نظری