بسم الله الرّحمن الرّحیم

علوم تجربی

چهارم دبستان

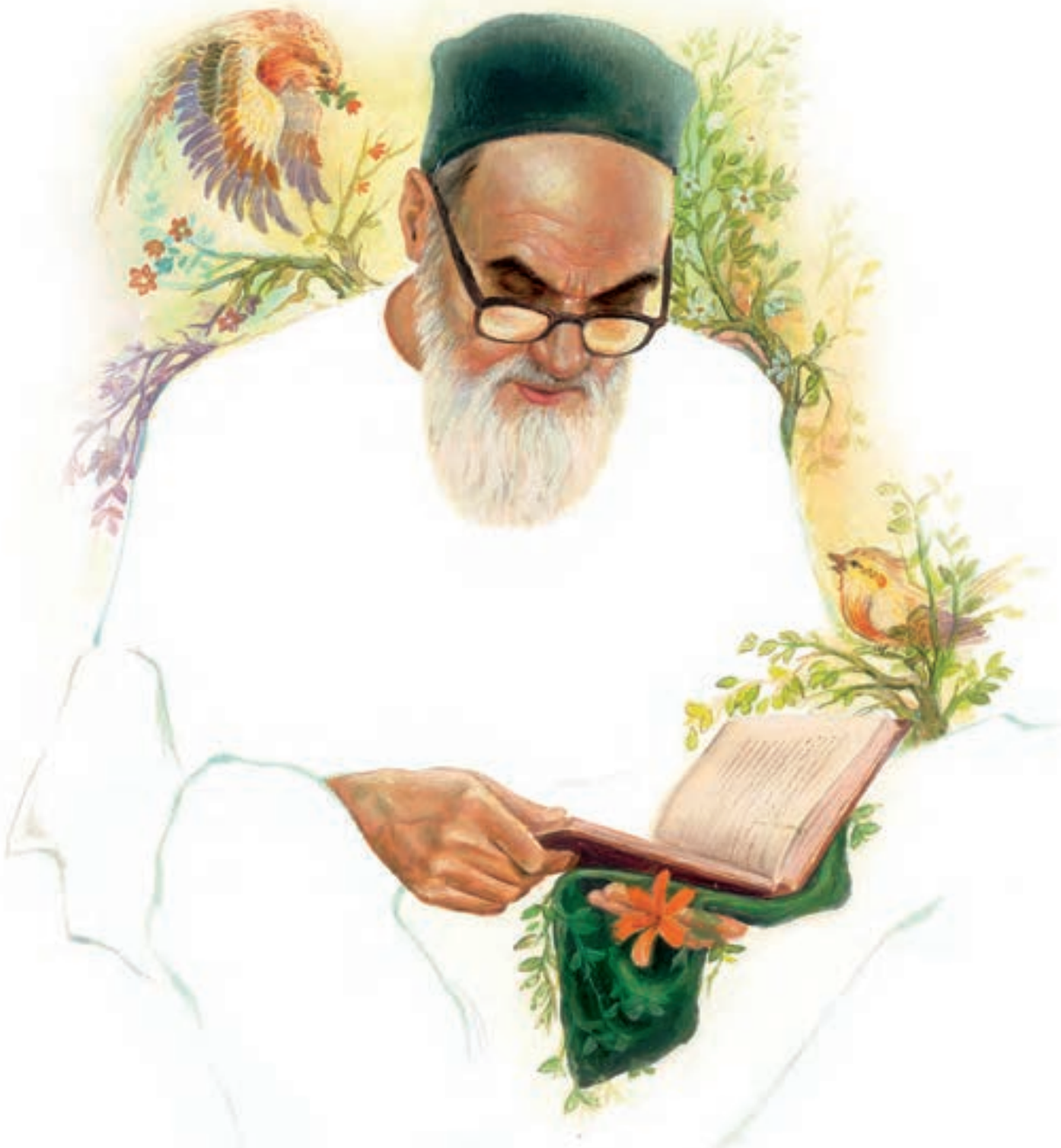
وزارت آموزش و پرورش
سازمان پژوهش و برنامه‌ریزی آموزشی

نام کتاب:	**علوم تجربی چهارم دبستان - ۱۴۰۶۱**
پدیدآورنده:	**سازمان پژوهش و برنامه‌ریزی آموزشی**
مدیریت برنامه‌ریزی درسی و تألیف:	**دفتر تألیف کتاب‌های درسی عمومی و متوسطه نظری**
شناسه افزوده برنامه‌ریزی و تألیف:	**مریم انصاری، عزت السادات حسینی، حسن حذرخانی، معصومه سلطانی‌مطلق، دوست‌محمد سمیعی، مریم عابدینی، فائزه فاضلی و بتول فرنوش (اعضای گروه تألیف)ـ مریم شباک (همکار در تألیف) ـ حسن حذرخانی (ویراستار علمی)ـ افسانه حجتی طباطبائی (ویراستار ادبی)**
مدیریت آماده‌سازی هنری:	**اداره‌ی کلّ نظارت بر نشر و توزیع مواد آموزشی**
شناسه افزوده آماده‌سازی:	**احمدرضا امینی (مدیر امور فنی و چاپ) ـ مجید ذاکری یونسی (مدیر هنری)ـ حسین وهابی(طراح گرافیک‌وصفحه‌آرا) ـ جواد صفری(طراح جلد) ـ سیاوش ذوالفقاریان (تصویرگر)ـ وحید خادمی، ابوالفضل بهرامی، صحرا زنگنه نژاد، حسین وهابی، حمیدرضا همتی (عکاسان) ـ فاطمه باقری‌مهر، علی نجمی، فرشته ارجمند، فریبا سیر، ناهید خیام‌باشی، فاطمه رئیسیان فیروزآباد (امور آماده‌سازی)**
نشانی سازمان:	**تهران: خیابان ایرانشهر شمالی ـ ساختمان شماره‌ی ۴ آموزش و پرورش (شهید موسوی) تلفن: ۹ـ۸۸۸۳۱۱۶۱، دورنگار: ۸۸۳۰۹۲۶۶، کد پستی: ۱۵۸۴۷۴۷۳۵۹**
ناشر:	**شرکت افست: تهران ـ کیلومتر ۴ جادّه‌ی آبعلی، پلاک ۸، تلفن: ۷۷۳۳۹۰۹۳، دورنگار: ۷۷۳۳۹۰۹۷، صندوق پستی: ۴۹۷۹ـ ۱۱۱۵۵**
چاپخانه:	**شرکت افست «سهامی عام» (WWW.Offset.ir)**
سال انتشار و نوبت چاپ:	**چاپ پنجم ۱۳۹۸**

برای دریافت فایل pdf کتاب‌های درسی به پایگاه کتاب‌های درسی به نشانی www.chap.sch.ir و برای خرید کتاب‌های درسی به سامانه فروش و توزیع مواد آموزشی به نشانی www.irtextbook.ir یا www.irtextbook.com مراجعه نمایید.

کلیه 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 به‌صورت 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 از این سازمان ممنوع است و متخلفان تحت پیگرد قانونی قرار می‌گیرند.

شابک ۶-۲۴۴۶-۰۵-۹۶۴-۹۷۸ ISBN 978-964-05-2446-6



یکی از یاران امام می‌گوید:
امام همیشه تأکید زیادی براسراف نکردن داشتند. یک روز من داشتم آب می‌پاشیدم. به من گفتند: «این، آبِ خوردن نباشد.» گفتم: «نه آقاجان، این آبی است که از چاه می‌آید.» گفتند: «آبِ چاهی نباشد که مردم از آن استفاده می‌کنند.»

سخنی با همکاران

علوم تجربی یکی از یازده حوزه‌ی یادگیری در برنامه‌ی درسی ملّی است. بر اساس 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 مثابه‌ی بخشی از خلقت الهی با هدف تکریم، آبادانی و آموختن از آن برای ایفای نقش سازنده در ارتقای سطح زندگی فردی، خانوادگی، ملّی و جهانی از ضرورت‌های علوم تجربی تلقی می‌شود. به همین دلیل، باید همه‌جانبه‌نگری، رویکرد تلفیقی، تفکّر، آگاهی، توانایی ایجاد ارتباط بین آموزه‌های علمی و زندگی واقعی و به عبارتی، کسب علم سودمند و هدف‌دار که بتواند انسان‌هایی مسئولیت‌پذیر، متفکّر و خلّاق پرورش دهد، در سازماندهی محتوا و آموزش مورد توجّه قرار گیرد.

برای حرکت در مسیر تحقّق این اهداف و همسوسازی این حوزه با برنامه‌ی درسی ملّی، توجّه 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 باید شاد و پرجنب‌وجوش باشد که مشاهده، تجربه، آزمایش، گفت‌وگو، تفکّر، اظهارنظر و همکاری گروهی در آن جریان داشته باشد؛ بر این اساس، نباید آن را به محلّی برای ساکت نشستن و شنیدن تبدیل کرد.

کتاب علوم منبعی است برای معرّفی فعّالیت‌های یادگیری و آنچه در عمل باید انجام شود؛ پس نباید آن را به منبعی برای تصویرخوانی تبدیل کرد.

معلّم علوم هم تصمیم‌گیرنده درباره‌ی فرایند یادگیری (طرّاح آموزشی) است و هم راهنمای یادگیری دانش‌آموزان.

پیش از تدریس هر درس، به منابع یادگیری همچون کتاب راهنمای معلّم و دیگر رسانه‌های آموزشی معلّمان، مانند فیلم و نرم‌افزار، مراجعه کنید. 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 یادگرفتن» را کسب کنند. این فرصت‌های یادگیری را به پرسش و پاسخ‌های حافظه‌مدار تبدیل نکنید.

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

در تدریس علوم، همراه کتاب درسی تا حدّ امکان از موادّ آموزشی دیگر مانند فیلم، نرم‌افزار آموزشی و کتاب‌کار بهره بگیرید.

اگر نمایش فیلم‌های علوم در کلاس امکان‌پذیر نیست، در فضای دیگری از مدرسه این امکان را به‌وجود آورید که بچّه‌ها بتوانند فیلم‌های تهیه شده برای هر درس را ببینند و به‌عنوان یک منبع یادگیری درباره‌ی آن با هم گفت‌وگو کنند و از آن بیاموزند.

در فعّالیت‌های علوم، سه نوع فعّالیت را بگنجانید: فعّالیت فردی، فعّالیت گروهی و فعّالیت کلاسی (دسته‌جمعی).

محیط یادگیری علوم را متنوّع کنید. گاهی کلاس را به محیط بیرون ببرید و گاهی محیط بیرون را به کلاس بیاورید!

در ارزشیابی علوم، زمان خاصّی وجود ندارد. هر لحظه‌ی 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» را در نظر داشته باشید.

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

سخنی با والدین

علوم در همه‌جا: درس علوم تنها در مدرسه و کلاس درس آموخته نمی‌شود بلکه همه‌ی عرصه‌های زندگی، محلّ یادگیری علوم است. پس شما هم می‌توانید معلّم علوم فرزند خود باشید و همه‌جا را به کلاس علوم تبدیل کنید.

کمک آری، جانشینی نه: فرزندان خود را در انجام دادن فعّالیت‌ها یاری کنید امّا جانشین آنها نشوید.

پشتیبانی از مدرسه: همواره مدرسه را در تهیه‌ی وسایل موردنیاز برای فعّالیت‌ها پشتیبانی کنید.

توجّه به پرسش‌ها: کنجکاوی و پرسشگری را در فرزند خود تقویت کنید و پرسش‌های او را مورد توجّه قرار دهید.

بپرسید: با فرزند خود درباره‌ی آنچه در کلاس علوم اتّفاق می‌افتد، گفت‌وگو کنید. بپرسید: چه کاری کردی؟ چه پرسیدی؟ چه یاد گرفتی؟

وسایل خانگی: هنگام کار با وسایل خانگی و لوازم منزل، اصول علمی آنها را به کودک آموزش دهید.

تمرین یادگیری: هر رسانه‌ی عمومی (صدا و سیما، مجلّات، کتاب‌ها و...) می‌تواند یک منبع یادگیری باشد. شما این امکان را به واقعیت تبدیل کنید.

لذّت یادگیری: بسیاری از فعّالیت‌های علمی و آزمایش‌ها را در خانه می‌توان انجام داد. لذّت یادگیری در کنار فرزند خود را هرگز از دست ندهید. کتاب‌خوانی نیز یک فعّالیت علمی به‌شمار می‌آید.

توجّه به‌جای تشویق: به‌جای تشویق فرزند خود و جایزه دادن به او، به کارش توجّه و دقّت کنید و احساس رضایتمندی و تأیید خود را به او نشان دهید.

همکاری با گروه: فرزند خود را به همکاری با دیگر دانش‌آموزان در مدرسه ترغیب کنید. او باید طعم موفّقیت در گروه را بچشد.

علوم و مشاغل: درباره‌ی شغل‌های مختلفی که در جامعه وجود دارد و ارتباط هر شغل با علم و فنّاوری، با فرزند خود گفت‌وگو کنید.

نگاه عمیق به یادگیری: کتاب درسی را به منبعی برای پرسش و پاسخ‌های حفظی تبدیل نکنید.

ایمنی، قبل از هر چیز: نکات ایمنی، بهداشتی و پیشگیری را به طور مستقیم و با جدّیت به فرزند خود آموزش دهید.

خواندن کلید یادگیری: ایجاد توانمندیِ «خواندن همراه با درک و فهم متن‌های اطّلاعاتی و ادبی» یک هدف آموزشی بسیار مهم است و در یادگیری مادام‌العمر نقش بسیار مهمّی دارد. این توانایی با خواندن کتاب و داشتن فرصت تأمّل، دریافت و تفکّر درباره‌ی مطالب آن، تقویت می‌شود.

معلّمان محترم، صاحب‌نظران و والدین گرامی می‌توانند نظرات و پیشنهادهای خود را به نشانی talif@talif.sch.ir ارسال کنند.

گروه علوم تجربی دفتر تألیف کتاب‌های درسی عمومی و متوسطه نظری
http://science-dept.talif.sch.ir

فهرست

۱ زنگ علوم ۱

۲ مخلوط‌ها در زندگی ۵

۳ انرژی، نیاز هر روز ما ۱۵

۴ انرژی الکتریکی ۲۵

۵ گرما و مادّه ۳۳

۶ سنگ‌ها ۴۱

۷ آهن‌ربا در زندگی ۵۱

۸ آسمان در شب ۵۹

۹ بدن ما (۱) ۶۹

۱۰ بدن ما (۲) ۷۵

۱۱ بی‌مهره‌ها ۸۳

۱۲ گوناگونی گیاهان ۹۱

۱۳ زیستگاه ۹۹

درس
۱

زنگ علوم

دانش‌آموزان کلاس چهارم در حیاط مدرسه حباب‌بازی می‌کنند.

آنها با ریختن مایع دست‌شویی در آب، مایع حباب‌سازی درست کردند.

حباب‌ها چه شکلی دارند؟

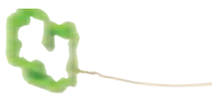
شما هم در گروه خود:

۱ــ دو قطعه سیم نازک را به شکل‌های روبه‌رو در آورید.

۲ــ در گروه خود، با هر کدام از سیم‌هایی که ساخته‌اید، حباب درست کنید.

۳ــ قالب‌هایی در شکل‌های مختلف همانند تصویر زیر تهیه کنید و با آنها حباب بسازید.

• آنچه را مشاهده می‌کنید، در جدول زیر بنویسید یا رسم کنید.

شکل سیم				
شکل حباب				

پیش‌بینی کنید

الف ــ اگر سیم‌ها را به شکل مثلّث، مستطیل یا شکل‌های دیگر بسازیم، پیش‌بینی کنید که حباب‌ها چه شکلی خواهند شد.

ب ــ درستی پیش‌بینی خود را بررسی کنید و نتیجه را به کلاس گزارش دهید.

دانشمندان به کمک مشاهده و اطّلاعاتی که به‌دست می‌آورند، درباره‌ی پاسخ پرسش‌های گوناگون، پیش‌بینی‌هایی می‌کنند.

شما هم در گروه خود، ابتدا فعّالیتی را انجام دادید و آنچه را مشاهده کردید، در جدول نوشتید.

سپس مانند دانشمندان به کمک مشاهده‌های خود و اطّلاعاتی که جمع‌آوری کرده بودید، پاسخ پرسش بالا را پیش‌بینی کردید.

اکنون آزمایش زیر و نتایج آن‌را بررسی کنید و پاسخ پرسش‌ها را بنویسید.

پیش‌بینی کنید

گروهی از دانش‌آموزان آزمایشی را به ترتیب زیر انجام دادند.

۱ــ دو لیوان یکسان برداشتند و دور اوّلی یک لایه پارچه‌ی سیاه‌رنگ و دور دومی یک لایه پارچه‌ی سفید پیچیدند(جنس پارچه‌ها باید یکسان باشد).

۲ــ لیوان‌ها را شماره‌گذاری کردند.

۳ــ در هر لیوان تا نیمه، آب ریختند و دمای آب هر لیوان را اندازه گرفتند.

۴ــ لیوان‌ها را یک ساعت در برابر آفتاب قرار دادند.

۵ــ دوباره دمای آب آنها را اندازه‌گیری کردند.

نتیجه‌ی این آزمایش در جدول زیر آمده است.

شماره‌ی لیوان / دمای آب	۲	۱
دمای آب درون لیوان در ابتدا (درجه‌ی سلسیوس)	۲۵	۲۵
دمای آب درون لیوان پس از یک ساعت (درجه‌ی سلسیوس)	۳۱ (آب نیم گَرم)	۴۰ (آب گَرم)

با توجّه به آزمایشی که انجام دادید

- در تابستان پوشیدن لباس‌های چه رنگی را پیشنهاد می‌کنید؟ چرا؟

- وقتی لباس‌های خیسی را که جنس آنها یکسان است در آفتاب پهن می‌کنیم، پیش‌بینی کنید: لباس‌های سیاه زودتر خشک می‌شوند یا لباس‌های سفید؟ چرا؟

درس
۲

مخلوط‌ها در زندگی

پدر احمد قنّاد است. احمد هر وقت فرصت داشته باشد، در کارگاه قنّادی به پدرش کمک می‌کند. یک روز در کارگاه، کیسه‌ی شکر پاره شد و شکر روی نخودچی‌ها ریخت. احمد مشاهده کرد که دانه‌های شکر بین نخودچی‌ها پراکنده شدند. او با خود فکر کرد:

- چگونه می‌تواند دانه‌های شکر را از نخودچی‌ها جدا کند؟
- اگر دانه‌های شکر را از نخودچی‌ها جدا کند، آیا می‌تواند آنها را دوباره مصرف کند؟

برای یافتن پاسخ این پرسش‌ها فعّالیت زیر را انجام دهید.

فعّالیت

۱ــ مقداری ماسه و چند عدد مهره و تیله را در یک ظرف دردار بریزید و تکان دهید.

۲ــ لیوانی را بردارید و با نوک مداد، چند سوراخ ریز در ته آن ایجاد کنید.

- پیش‌بینی کنید اگر موادّ درون ظرف را در لیوان بریزید، چه اتّفاقی می‌افتد.

۳ــ اکنون لیوان را در یک بشقاب بگذارید و موادّ درون ظرف را در لیوان بریزید.

۴ ــ لیوان را به آرامی تکان دهید؛ چه مشاهده می‌کنید؟

- آیا احمد به همین روش می‌تواند شکرها را از نخودچی‌ها جدا کند؟
- آیا پس از جدا شدن دانه‌های شکر از نخودچی‌ها، شکل آنها تغییر می‌کند؟

وسایل و موادّ لازم:

مداد

ظرف شیشه‌ای دردار

ماسه

مهره و تیله

بشقاب

لیوان یونولیتی یا کاغذی

مخلوط چیست؟

هنگامی که شما مقداری ماسه، مهره‌ها و تیله‌ها را روی هم ریختید، یک مخلوط تهیه کردید. همه‌ی شما در زندگی بارها مخلوط تهیه کرده‌اید؛ مثلاً وقتی سبزی‌های گوناگون را روی هم می‌ریزید، مخلوطی از آنها درست می‌کنید. آیا می‌توان سبزی‌ها را در این مخلوط از هم تشخیص داد؟ آیا موادّ این مخلوط را به آسانی می‌توانید از هم جدا کنید؟

از مخلوط سبزی، تربچه‌ای را جدا کنید. آیا رنگ و شکل آن تفاوت می‌کند؟

گفت وگو

- در هر یک از مخلوط‌های زیر چه چیزهایی وجود دارد؟
- در هر یک از این مخلوط‌ها، مواد چه حالتی دارند؟

مخلوط‌های بالا نمونه‌هایی از مخلوط چند مادّه‌ی جامد را نشان می‌دهند که یک‌نواخت نیستند. چند نمونه‌ی دیگر از این نوع مخلوط‌ها را که می‌شناسید، نام ببرید.

مخلوط‌ها گوناگون‌اند

مخلوط‌ها همیشه از چند مادّه‌ی جامد تشکیل نمی‌شوند. در شکل‌های زیر چند نوع از مخلوط‌ها را مشاهده می‌کنید.

آب و روغن

میوه‌های خشک

شربت خاکشیر

فکر کنید

- در هر یک از شکل‌های صفحه‌ی قبل، چه موادّی با هم مخلوط شده‌اند؟
- جدول زیر را پر کنید.

انواع مخلوط		
جامد در جامد	جامد در مایع	مایع در مایع

مخلوط یک‌نواخت یا محلول

فعّالیت

۱ــ درون سه لیوان که قبلاً آنها را شماره‌گذاری کرده‌اید، تا نیمه آب بریزید.

۲ــ در لیوان شماره‌ی (۱) سه حبّه قند و در لیوان شماره‌ی (۲) سه قاشق روغن مایع بریزید و آنها را هم بزنید.

۳ــ در لیوان شماره‌ی (۳) سه قاشق گچ (یا آرد) بریزید و آن را هم بزنید؛ چه اتّفاقی می‌افتد؟

۴ــ مشاهده‌های خود را در جدول زیر بنویسید.

شماره‌ی لیوان	نام موادّ موجود در لیوان	شفّاف است یا شفّاف نیست	موادّ درون لیوان ته‌نشین می‌شوند یا نمی‌شوند

- از این فعّالیت چه نتیجه‌ای می‌گیرید؟

وسایل و موادّ لازم:

وقتی قند را در آب می‌اندازید و آن را هم می‌زنید، ذرّه‌های قند به آرامی از هم جدا می‌شوند و بعد از مدّتی به‌طور یک‌نواخت در آب پراکنده می‌شوند. در این حالت، می‌گوییم مخلوط یک‌نواخت است. به این نوع مخلوط، محلول می‌گویند.

همان‌طور که مشاهده کردید در محلول‌ها، هیچ مادّه‌ای ته‌نشین نمی‌شود.

فکر کنید

در نمونه‌های زیر، مخلوط‌های یک‌نواخت را مشخّص کنید. دلیل خود را بیان کنید.

شربت

زعفران دم‌کرده و صاف شده

آب و نمک

وقتی دو یا چند مادّه را روی هم می‌ریزیم، گاهی مخلوط‌های شفّافی به‌دست می‌آوریم؛ مانند آب و نمک یا آب و قند. امّا گاهی مخلوط‌های شفّاف به‌وجود نمی‌آیند. برای مثال، اگر ماست را با آب مخلوط کنیم، دوغ به دست می‌آید که شفّاف نیست و پس از مدّتی ته‌نشین می‌شود. این نوع مخلوط‌ها، محلول نیستند.

آب و قند

دوغ

چگونه می‌توانید سریع‌تر چای شیرین تهیه کنید؟

برای تهیه‌ی چای شیرین، می‌توانیم نبات، شکر یا پودر قند را در چای حل کنیم. پیش بینی کنید که کدام‌یک بهتر و سریع‌تر در آب حل می‌شود.

برای پاسخ به این پرسش، فعّالیت صفحه‌ی بعد را انجام دهید.

فعّالیت

۱ــ درون سه لیوان که قبلاً آنها را شماره‌گذاری کرده‌اید، تا نیمه آب معمولی بریزید.

(۱)

۲ــ سه شاخه نباتِ تقریباً برابر بردارید. یکی از آنها را خرد کنید و دیگری را در هاون بکوبید تا پودر شود.

۳ــ شاخه نبات را در لیوان شماره‌ی (۱) بیندازید و آن را با قاشق هم بزنید تا نبات کاملاً حل شود. هم‌زمان، زمان‌سنج را روشن کنید. زمان لازم برای حل شدن شاخه‌نبات را در جدول زیر بنویسید.

(۲)

۴ــ مرحله‌ی ۳ را با خرده نبات و پودر نبات تکرار کنید.

(۳)

نوع مادّه	شاخه نبات	خرده نبات	پودر نبات
زمان لازم برای حل شدن (ثانیه)			

- در کدام حالت، نبات سریع‌تر در آب حل می‌شود؟
- از این آزمایش چه نتیجه‌ای می‌گیرید؟

وسایل و موادّ لازم:

هاون

قاشق

آب

شاخه نبات

نبات خردشده

پودر نبات

لیوان

زمان‌سنج

گرما بر حل شدن مواد در آب اثر دارد.

پیش‌بینی کنید که شکر در آب سرد سریع‌تر حل می‌شود یا آب داغ. برای درستی پیش‌بینی خود، فعّالیت زیر را انجام دهید.

فعّالیت

۱ــ در یک لیوان، تا نیمه آب سرد بریزید.

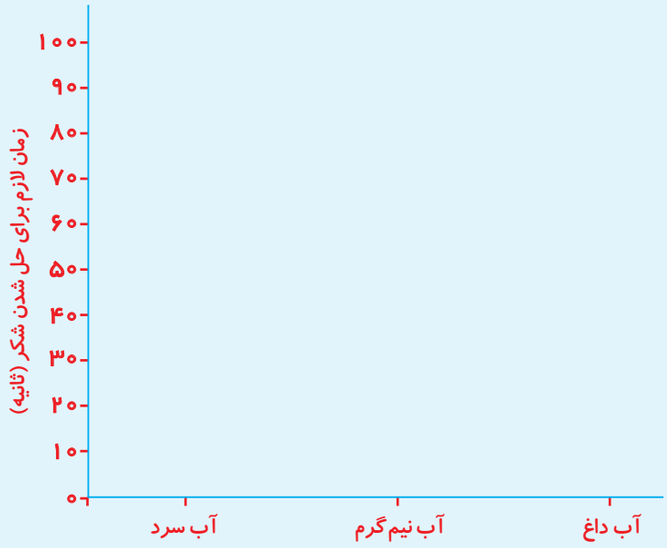
۲ــ دو قاشق چای‌خوری شکر به آب لیوان اضافه کنید و زمان‌سنج را روشن کنید.

۳ــ مخلوط آب و شکر را با قاشق هم بزنید تا شکر به‌طور کامل حل شود. زمانی را که برای حل شدن شکر لازم است، یادداشت کنید.

۴ــ همین آزمایش را با آب نیم‌گرم و داغ تکرار کنید و مشاهده‌های خود را در جدول زیر بنویسید.

نوع آب	داغ	نیم‌گرم	سرد
مدّت زمان لازم برای حل‌شدن (ثانیه)			

۵ــ نتایج را روی نمودار ستونی زیر رسم کنید.



- شکر در کدام آب سریع‌تر حل می‌شود؟
- از این فعّالیت چه نتیجه‌ای می‌گیرید؟

وسایل و موادّ لازم:

آب داغ

آب نیم‌گرم

آب سرد

لیوان

شکر

قاشق

زمان‌سنج

فکر کنید

برای تهیه‌ی سریع یک لیوان شیرعسل خنک چه راه‌هایی پیشنهاد می‌کنید؟

جداسازی مخلوط

بیشتر مواد در دنیای اطراف ما به صورت مخلوط هستند.

همان‌طور که در ابتدای درس مشاهده کردید، احمد دانه‌های شکر را از نخودچی‌ها جدا کرد. بنابراین گاهی لازم است اجزای مخلوط‌ها را جدا کنیم. با انجام دادن فعّالیت زیر، با برخی روش‌های جداسازی مخلوط‌ها آشنا می‌شوید.

فعّالیت

۱ــ با ماژیک روی دو لیوان حروف (آ) و (ب) را بنویسید.

۲ــ در لیوان (آ) یک قاشق نمک، یک قاشق ماسه و تا نیمه‌ی آن آب بریزید. مخلوط را کاملاً هم بزنید.

● کدام مادّه در این مخلوط دیده نمی‌شود؟

۳ــ اکنون، مانند شکل، روی لیوان (ب) پارچه‌ای توری و نازک (یا کاغذ صافی) بگذارید و کش را دور آن بیندازید.

۴ــ مخلوط درون لیوان (آ) را روی صافی بریزید؛ چه اتّفاقی می‌افتد؟

● کدام مادّه را با روش صاف کردن جدا کردید؟

وسایل و موادّ لازم:

ورق آلومینیمی

آب

نمک

کاغذ صافی

ماسه‌ی دانه‌ریز

کش

ماژیک

قاشق

لیوان کاغذی

۵ــ دو قطره از مخلوط آب و نمکِ لیوان (ب) را روی یک ورقه‌ی نازک آلومینیمی بچکانید و صبر کنید تا آب آن بخار شود.

۶ــ پیش‌بینی کنید که چه اتّفاقی می‌افتد؟

- نتایج را در جدول زیر بنویسید.

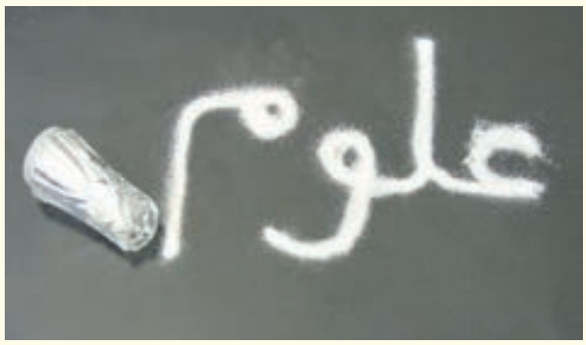
روش‌های جدا کردن	نتیجه	
	مادّه یا موادّ جدا شده	مادّه یا موادّ باقی‌مانده
صاف کردن		
تبخیر (بخار کردن)		

گفت و گو

ما هر روز موادّ مختلفی را از هم جدا می‌کنیم. درباره‌ی تصویرهای زیر گفت‌وگو کنید.

جمع‌آوری اطّلاعات

نمک خوراکی را چگونه تهیه می‌کنند؟
در این باره اطّلاعات جمع‌آوری کنید و به کلاس گزارش دهید.



فکر کنید

- برای جداسازی اجزای هر یک از این مخلوط‌ها، از کدام صافی زیر می‌توان استفاده کرد؟

الف) مخلوط سنگ‌ریزه، بادام زمینی شکسته و بادام زمینی سالم

ب) مخلوط شن و ماسه در ساختمان‌سازی

ج) مخلوط سبوس و آرد

سهم شما در استفاده‌ی درست از مخلوط‌ها چیست؟

مخلوط‌ها در زندگی ما اهمّیت زیادی دارند؛ مثلاً، از مخلوط آب با سیمان و ماسه و گچ در ساختمان‌سازی و از مخلوط آب و موادّ خوراکی در آشپزی استفاده می‌کنیم. ادویه‌ها، شوینده‌ها و داروها مخلوط‌های مهمّی هستند که برای سلامتی و پاکیزگی ما لازم‌اند.

برخی از این مخلوط‌ها، مانند شوینده‌ها و رنگ‌ها، برای جانداران و طبیعت مضرّند؛ بنابراین، باید از آنها درست استفاده کنیم.

من برای استفاده‌ی درست از مخلوط‌ها:

- هنگام شستن دست‌ها، در استفاده از مایع دست‌شویی زیاده‌روی نمی‌کنم.
- هیچ‌گاه شوینده‌های مختلف را با هم مخلوط نمی‌کنم؛ زیرا ممکن است به من آسیب برساند.
- هیچ‌گاه محلول‌ها و مخلوط‌هایی را که نمی‌شناسم، نمی‌چشم.
- هنگام استفاده از مواد و مخلوط‌ها حتماً برچسب روی ظرف آنها را با دقّت می‌خوانم.

شما برای استفاده‌ی درست از مخلوط‌ها و محلول‌ها چه پیشنهادهایی دارید؟

درس
۳

انرژی، نیاز هر روز ما

بچّه‌های مدرسه در مسابقه‌ی دو شرکت کرده‌اند. هر یک از آنها تلاش می‌کند زودتر به خطّ پایان برسد. بیشتر بچّه‌ها به خطّ پایان می‌رسند، امّا برخی از آنها عقب می‌مانند و نمی‌توانند به مسابقه ادامه دهند. چرا برخی به خطّ پایان نمی‌رسند؟

گفت و گو

درباره‌ی هر یک از پرسش‌های زیر در کلاس گفت وگو کنید.

- بچّه‌ها در مسابقه‌ی دو، به انرژی نیاز دارند؛ آنها این انرژی را از چه چیزی به دست می‌آورند؟
- آیا وقتی خیلی خسته یا گرسنه‌اید می‌توانید در مسابقه‌ی دو برنده شوید؟ چرا؟
- درباره‌ی انرژی چه مطالبی شنیده‌اید؟

همه‌ی ما روزانه کارهای گوناگونی انجام می‌دهیم؛ درس خواندن، ورزش کردن، ماهی‌گیری، کاشت و برداشت محصول از جمله‌ی آنهاست. برای انجام دادن این کارها و کارهای دیگر به انرژی نیاز داریم.

وسایل گوناگون مانند اتو، بخاری، جاروبرقی و آسانسور نیز برای انجام‌دادن کار، انرژی مصرف می‌کنند.

انرژی شکل‌های گوناگونی دارد

ما برای انجام‌دادن کارهای خود از شکل‌های گوناگون انرژی استفاده می‌کنیم. در این درس با شکل‌های گوناگون انرژی مانند حرکتی، نورانی، صوتی و گرمایی و تبدیل آنها به یکدیگر آشنا می‌شویم.

همه‌ی اجسامی که حرکت می‌کنند انرژی دارند. به این انرژی، انرژی حرکتی می‌گویند.

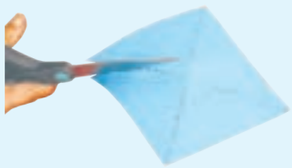
چگونه می‌توانیم با استفاده از انرژی حرکتی، جسمی‌را جابه‌جا کنیم؟ برای یافتن پاسخ خود فعّالیت زیر را انجام دهید.

فعّالیت

وسایل و موادّ لازم:

۱ــ با کمک تصویرهای زیر، فرفره‌ای بسازید.

(۱)


(۲)

(۳)

(۴)

۲ــ فرفره را با پونز به تَه سیخ چوبی وصل کنید و آن را داخل نی پلاستیکی قرار دهید.

۳ــ یک سر نخ را مانند شکل به سر سیخ چوبی ببندید. یک گیره‌ی کاغذ هم به سر دیگر نخ ببندید.

۴ــ فرفره را فوت کنید؛ چه اتّفاقی می‌افتد؟ مشاهده‌ی خود را بنویسید.

- فرفره برای چرخیدن به انرژی نیاز دارد؛ این انرژی را از کجا به دست می‌آورد؟
- چه راه‌های دیگری برای چرخاندن فرفره پیشنهاد می‌کنید؟

فکر کنید

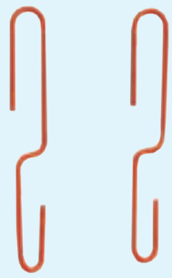
در کدام‌یک از تصویرها، از انرژی باد برای حرکت‌دادن اجسام استفاده می‌شود؟

آب جاری مانند باد انرژی حرکتی دارد. آب جاری می‌تواند سنگ‌ها را جابه‌جا کند.

چگونه می‌توانیم به کمک انرژی آب جاری، اجسام را جابه‌جا کنیم؟

فعّالیت

وسایل و موادّ لازم:



۱ــ چرخ سبکی به قطر ۱۰ سانتی‌متر از جنس اسفنج فشرده تهیه کنید و قاشق‌های بستنی را مانند شکل درون چرخ قرار دهید.

۲ــ دو گیره‌ی کاغذ را مانند شکل تغییر دهید و به دو طرف ظرف بچسبانید.

۳ــ سیخ چوبی را در مرکز چرخ فرو کنید و دو سر آن را درون گیره‌ها قرار دهید.

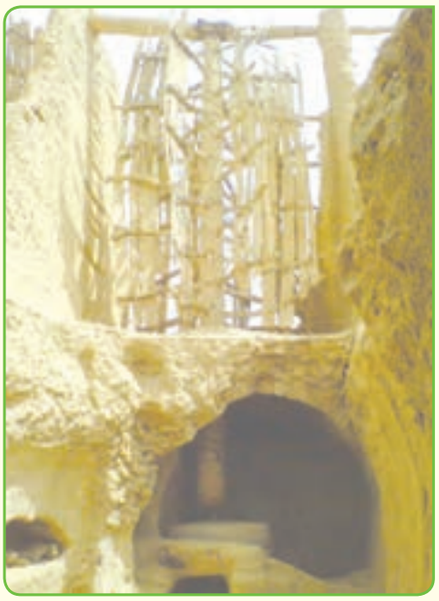
۴ــ یک سر نخ را به سیخ چوبی و سر دیگر آن را به لیوان کاغذی ببندید.

۵ ــ به کمک چرخ و جریان آب، لیوان را به سمت بالا حرکت دهید.

- چرخ در حال حرکت چه شکلی از انرژی را دارد؟
- چرخ برای حرکت دادن لیوان به انرژی نیاز دارد؛ چرخ این انرژی را از کجا به دست می‌آورد؟
- پیش‌بینی کنید: چگونه می‌توانید با وسیله‌ای که ساخته‌اید، جرم بیشتری را جابه‌جا کنید؟
- برای پی بردن به درستی پیش‌بینی خود، آزمایشی را طرّاحی و اجرا کنید.

علم و زندگی

مردم کشور ما، از گذشته‌های دور از انرژی آب و باد استفاده می‌کرده‌اند. امروزه هم در جاهایی که باد زیاد می‌وزد یا آب فراوانی در پشت سد ذخیره شده است، از انرژی باد و آب برای تولید برق استفاده می‌کنند.



بقایای آسیاب بادی (آسباد) واقع در شهر یزد (تصویر پشت جلد کتاب را ببینید)

نیروگاه بادی منجیل

در زمان‌های گذشته، برای آردکردن غلّات از آسیاب آبی استفاده می‌کردند.

به کمک سد، از انرژی آب جاری، برق تولید می‌کنند.

انرژی گرمایی

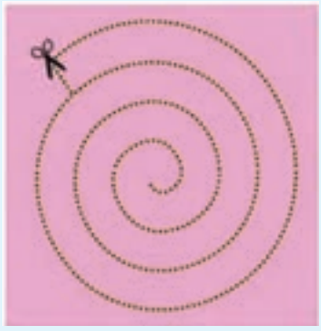
انرژی گرمایی یکی از شکل‌های انرژی است و می‌تواند به شکل‌های دیگر انرژی تبدیل شود.

فعّالیت

۱ـ تصویر یک مارپیچ را روی کاغذ بکشید.

۲ـ مارپیچ را مانند شکل صفحه‌ی بعد بِبُرید.

۳ـ یک تکّه نخ را به یک سر مارپیچ ببندید و آن را در بالای شوفاژ یا بخاریِ روشن نگه دارید.



- چه چیزی مشاهده می‌کنید؟
- چه چیزی باعث حرکت این مارپیچ کاغذی می‌شود؟
- در مارپیچ کاغذی، انرژی از چه شکلی به شکل دیگر تبدیل می‌شود؟

هوای گرم، انرژی گرمایی دارد. نفت، بنزین، گازوئیل و گاز شهری از انواع سوخت‌ها هستند. این مواد می‌سوزند و انرژیِ گرمایی تولید می‌کنند.

فکر کنید

در خودروها، بنزین مصرف می‌شود و انرژی گرمایی تولید می‌کند. این انرژی گرمایی به چه شکلی از انرژی تبدیل می‌شود؟

گفت و گو

درباره‌ی پرسش‌های زیر در گروه خود گفت‌وگو کنید و نتیجه را به کلاس گزارش دهید.

- انرژی مورد نیاز شما برای پخت و پز و گرم کردن خانه از چه چیزی به دست می‌آید؟
- در کدام کارهای دیگر، از انرژی گرمایی استفاده می‌شود؟

فعّالیت

۱ــ کف دو دست خود را به هم بچسبانید و آنها را روی هم حرکت دهید، چه چیزی مشاهده می‌کنید؟

۲ــ اکنون دست‌هایتان را تندتر حرکت دهید. این حالت با حالت قبل چه تفاوتی دارد؟

● در این فعّالیت، انرژی حرکتی به کدام شکل از انرژی تبدیل می‌شود؟

فکر کنید

اگر مقداری ماسه را در ظرفی دربسته بریزیم و مدّتی آن را تکان دهیم، دانه‌های ماسه گرم‌تر می‌شوند؛ چرا؟

انرژی نورانی

نوری که از چشمه‌های نور می‌تابد، انرژی دارد. بنابراین نور خورشید هم انرژی دارد. گیاهان برای رشد به انرژی نور خورشید نیاز دارند.

● از انرژی نورانی چه استفاده‌های دیگری می‌شود؟

باد، آب جاری، سوخت‌ها و خورشید منبع انرژی هستند. خورشید بزرگ‌ترین منبع انرژی است. روشنایی و گرمای کره‌ی زمین از خورشید است. این انرژی، پاک، ارزان و بی‌پایان است.

استفاده از انرژی نورانی خورشید برای روشن کردن لامپ‌ها

انرژی صوت

وقتی هواپیما در ارتفاع پایین حرکت می‌کند، صدای آن شیشه‌ی پنجره‌ها را می‌لرزاند. آیا می‌دانید چرا؟ برای یافتن پاسخ، فعّالیت زیر را انجام دهید.

فعّالیت

۱ــ تکّه‌ای از یک بادکنک را مانند شکل، روی دهانه‌ی یک لیوان شیشه‌ای ببندید.

۲ــ چند دانه برنج یا گندم روی بادکنک بریزید.

۳ــ یک ظرف فلزّی را نزدیک لیوان نگه دارید و با قاشق فلزّی به بدنه‌ی آن ضربه بزنید.

۴ــ چه اتّفاقی می‌افتد؟ مشاهده‌ی خود را یادداشت کنید.

۵ــ بار دیگر ضربه‌های محکم‌تری به ظرف بزنید. مشاهده‌ی خود را بنویسید.

● از این فعّالیت چه نتیجه‌ای می‌گیرید؟

صدا انرژی دارد. به انرژی صدا، انرژی صوتی می‌گویند.

فکر کنید

صدای هواپیما، شیشه‌ی پنجره‌ها را می‌لرزاند. در این حالت، انرژی صوتی به چه شکلی از انرژی تبدیل می‌شود؟

فعّالیت

با هم‌کلاسی‌های خود بازی گروهی زیر را انجام دهید.

۱ــ هر دانش‌آموز روی کارتی مانند شکل، نام چند وسیله‌ی خانگی را بنویسد و جدول را کامل کند.

نام وسیله	شکلی از انرژی که به ما می‌دهد
اتو	گرمایی
پنکه	حرکتی
.....	
.....	
.....	
.....	
.....	
.....	
.....	

۲ــ یکی از افراد گروه با خواندن نام یک وسیله و شکل انرژی‌ای که به ما می‌دهد، بازی را شروع کند.

۳ــ فرد دیگر، نام وسیله‌ی دیگری را با شکل انرژی آن بخواند (وسیله‌ای که نام می‌بَرد نباید تکراری باشد).

۴ــ بازی را تا زمانی که هیچ فرد از گروه نتواند وسیله‌ی جدیدی را نام ببرد، ادامه دهید.

سهم شما در حفاظت از منابع انرژی چیست؟

ما هر روز برای گرم یا خنک کردن خانه، پختن غذا، رفت و آمد با اتوبوس یا وسیله‌ی شخصی و انجام‌دادن کارهای دیگر، مقدار زیادی انرژی را به شکل‌های گوناگون مصرف می‌کنیم. هر یک از این انرژی‌ها از منابع گوناگون انرژی به‌دست می‌آیند. سوخت‌ها یکی از این منابع انرژی هستند که با سوختن، انرژی گرمایی تولید می‌کنند. مقدار سوخت‌ها کم است و آنها روزی به پایان می‌رسند. پس باید از مصرف بیجای سوخت خودداری کنیم و با انجام‌دادن کارهای درست، منابع انرژی را حفظ کنیم.

برای حفاظت از منابع انرژی :

- *من در زمستان به جای زیاد کردن شعله‌ی بخاری، لباس گرم می‌پوشم.*
- *خانواده‌ی من برای رفت و آمد، به‌جای خودروی شخصی از وسایل نقلیه‌ی عمومی استفاده می‌کنند.*

شما چه کمک‌های دیگری می‌توانید بکنید تا منابع انرژی برای نسل‌های آینده هم باقی بمانند؟

درس ۴

انرژی الکتریکی

مدّت زیادی از شب، نگذشته بود که برق محلّه‌ای که مهدی و خانواده‌اش در آن زندگی می‌کنند، قطع شد. با قطع برق محلّه، همه‌ی خانه‌ها در تاریکی فرو رفتند. مهدی به کمک پدرش برای روشن‌شدن خانه‌ی خودشان، شمعی را روشن کرد.

گفت و گو

اگر برق خانه‌ی شما یک هفته قطع شود، با چه مشکلاتی روبه‌رو می‌شوید؟ در این باره در گروه خود گفت‌وگو کنید.

انرژی الکتریکی یکی از شکل‌های انرژی است. بیشتر وسایل و دستگاه‌هایی که ما در خانه‌ها، کارخانه‌ها، فروشگاه‌ها و بیمارستان‌ها از آنها استفاده می‌کنیم، با انرژی الکتریکی کار می‌کنند. در این وسایل، انرژی الکتریکی به شکل‌های دیگر انرژی تبدیل می‌شود.

انرژی الکتریکی در نیروگاه‌های برق، تولید می‌شود و از راه کابل و سیم به خانه‌ها، مدرسه‌ها، کارخانه‌ها، بیمارستان‌ها و ... منتقل می‌شود.

فعّالیت

۱ــ در گروه خود، نام دستگاه‌ها و وسایلی را که با انرژی الکتریکی کار می‌کنند، بنویسید و جدول زیر را کامل کنید.

نام وسیله یا دستگاه	انرژی الکتریکی به انرژی ..... تبدیل می‌شود.
تلویزیون	.....
آسانسور	.....
لامپ	.....
	.....
.....	.....
.....	.....
.....	.....

۲ــ جدول گروه خود را با گروه‌های دیگر مقایسه کنید.

باتری‌ها

چراغ قوّه، ساعت، کنترل تلویزیون و بعضی از اسباب‌بازی‌ها با باتری کار می‌کنند. انرژی ذخیره شده در باتری‌ها انرژی الکتریکی مورد نیاز این وسیله‌ها را تأمین می‌کنند. باتری‌ها گوناگون‌اند و کاربردهای مختلفی دارند.

● چرا در برخی وسایل بیش از یک باتری به‌کار می‌رود؟

روشن کردن یک لامپ با باتری

فعّالیت

۱ــ وسایلی را که درتصویر روبه‌رو می‌بینید، تهیه کنید. در گروه خود تلاش کنید با این وسایل یک لامپ را روشن کنید.

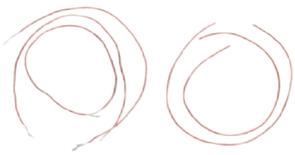
۲ــ پس از روشن کردن لامپ، با رسم شکل نشان دهید که سیم، لامپ و باتری را چگونه به یکدیگر وصل کرده‌اید. نتیجه‌ی کار گروه خود را به کلاس گزارش دهید.

● به چیزی که شما درست کردید تا لامپ روشن شود، یک مدار الکتریکی می‌گویند. در لامپِ روشن این مدار، انرژی از چه شکلی به چه شکل‌های دیگری تبدیل می‌شود؟

۳ــ با استفاده از یک باتری و فقط یک قطعه سیم، لامپی را روشن کنید. پس از روشن شدن لامپ، شکل مدار را رسم کنید.

۴ــ اگر بخواهید لامپ را روشن و خاموش کنید، چه تغییری در مدار ایجاد می‌کنید؟ شکل این مدار را رسم کنید.

وسایل و موادّ لازم:



سیم روکش‌دار

باتری قلمی

پایه‌ی لامپ

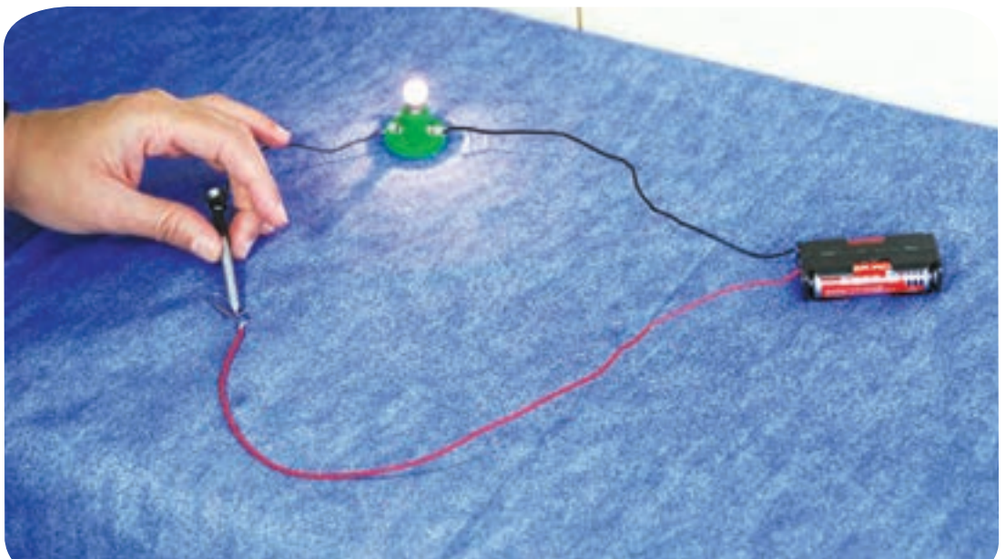
لامپ

هشدار

هرگز برای انجام دادن فعّالیت‌های این درس از برق استفاده نکنید.

در مداری که لامپ آن روشن است، انرژی الکتریکی یا الکتریسیته به کمک سیم‌ها از باتری به لامپ می‌رسد و لامپ را روشن می‌کند.

با استفاده از کلید می‌توانیم لامپ را روشن و خاموش کنیم. در شکل زیر برای قطع و وصل کردن مدار از میخ استفاده شده است. شما هم در گروه خود یک کلید بسازید و با آن یک مدار را قطع و وصل کنید.



روشن کردن دو لامپ با استفاده از باتری

فعّالیت

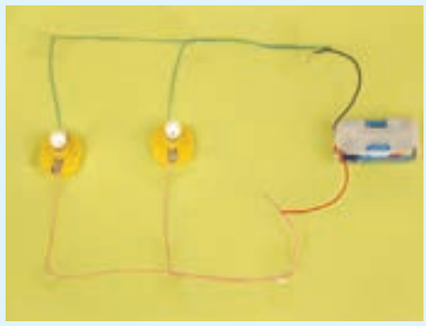
وسایل و موادّ لازم:

۱ــ وسایلی که در تصویر روبه‌رو می‌بینید، تهیه کنید و با آنها مداری با دو لامپ روشن بسازید.

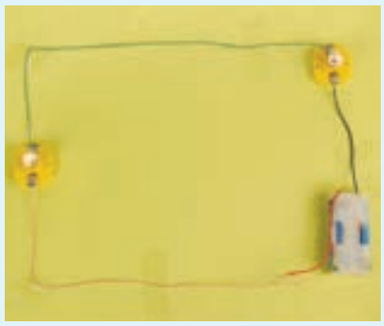
۲ــ پس از روشن شدن هر دو لامپ، شکل مداری را که ساخته‌اید رسم کنید.

۳ــ شکل مدار خود را با شکل مدار گروه‌های دیگر مقایسه کنید.

۴ــ شکل مدار گروه خود را با شکل‌های زیر مقایسه کنید. مدار شما به کدام یک شبیه است؟



مدار موازی



مدار متوالی

۵ــ پیش‌بینی کنید که اگر در مدارهای شکل بالا یکی از لامپ‌ها را باز کنید، لامپ دوم روشن می‌ماند یا خیر؟

۶ــ با آزمایش، درستی پیش‌بینی خود را بررسی کنید. سپس آنچه را مشاهده می‌کنید بنویسید.

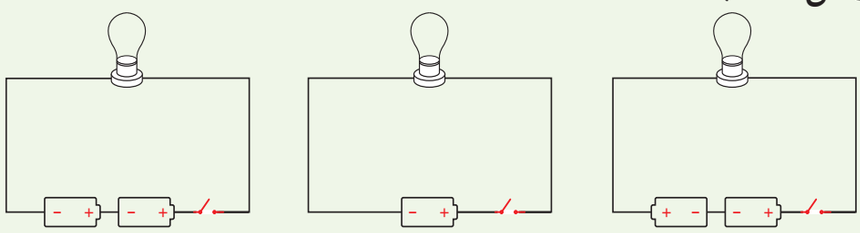
فکر کنید

اگر در مدارهای زیر کلید را ببندیم:

الف) کدام لامپ روشن نمی‌شود؟

ب) نور لامپ کدام مدار بیشتر است؟

(کلید را با علامت ←/ نشان می‌دهند.)



فعّالیت

چراغ راهنما بسازید

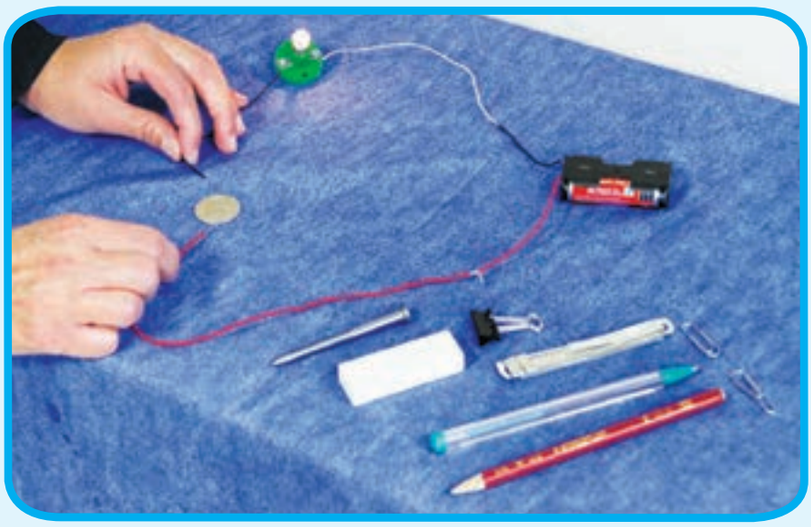
چراغ راهنما به سه رنگ زرد، قرمز یا سبز دیده می‌شود. در گروه خود با استفاده از سه لامپ و وسایل لازم، یک چراغ راهنمای ساده بسازید. چراغ راهنمای گروه خود را به هم‌کلاسی‌هایتان نشان دهید و روش کار آن را بیان کنید.

آیا الکتریسیته از همه‌ی مواد عبور می‌کند؟

در فعّالیت صفحه‌ی ۲۸ با استفاده از میخ آهنی برای یک مدار الکتریکی کلیدی درست کردید. آیا موادّ دیگری مانند پاک‌کن یا گیره‌ی کاغذ را می‌توان به جای میخ آهنی به کار برد؟ برای پی‌بردن به پاسخ این پرسش، فعّالیت زیر را در گروه خود انجام دهید.

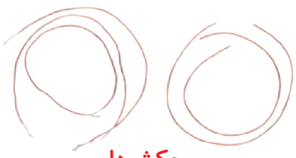
فعّالیت

۱ــ مداری مانند شکل زیر ببندید.



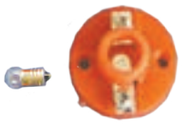
۲ــ در قسمتی از مدار، بین دو سیم، جسم‌های مختلفی مثل میخ، سکّه، پاک‌کن، خط‌کش پلاستیکی، خط‌کش فلزّی، عروسک، لیوان پلاستیکی، خط‌کش چوبی و گیره‌ی کاغذ قرار دهید.

وسایل و موادّ لازم:



سیم روکش‌دار

باتری



پایه و لامپ

وسیله‌های گوناگون

۳ــ مشاهده‌های خود را در جدول زیر بنویسید.

نام وسیله	روشن	خاموش
پاک‌کن		
میخ		
سکّه		
خط‌کش فلزی		
خط‌کش پلاستیکی		
.....	.....	.....

بعضی از جسم‌ها مانند میخ آهنی، گیره‌ی فلزّی کاغذ، سکّه و سیمِ مسی، الکتریسیته را عبور می‌دهند. به این جسم‌ها رسانای الکتریکی می‌گویند. بعضی از جسم‌ها مانند چوب، پلاستیک و شیشه، الکتریسیته را از خود عبور نمی‌دهند، به این جسم‌ها نارسانای الکتریکی می‌گویند.

فکر کنید

سیم‌های برق و روکش آنها را از چه موادّی می‌سازند؟ چرا؟

سهم شما در حفاظت از منابع انرژی چیست؟

ما هر روز برای روشن کردن خانه، برقراری تماس تلفنی، فرستادن پیامک، شارژ کردن تلفن همراه، تماشای تلویزیون، شستن لباس‌ها و انجام دادن کارهای دیگر، از انرژی الکتریکی استفاده می‌کنیم. انرژی الکتریکی یکی از پرمصرف‌ترین انرژی‌ها در سراسر جهان است. مهم‌ترین منبع تولید این انرژی، سوخت‌ها هستند. مقدار سوخت‌ها محدود است؛ یعنی، آنها پس از مدّتی مصرف‌کردن تمام می‌شوند. پس باید از مصرف بی‌رویه‌ی سوخت‌ها خودداری کنیم. مصرف سوخت‌ها، هوا را آلوده می‌کند. ما می‌توانیم با انجام دادن کارهای درست، در حفاظت از منابع انرژی و کاهش آلودگی هوا سهیم باشیم.

من برای حفاظت از منابع انرژی:

- *هنگام خارج شدن از اتاق، لامپ را خاموش می‌کنم.*
- *پس از خاموش کردن تلویزیون با کنترل، کلید برق آن را قطع می‌کنم.*

شما برای حفاظت از منابع انرژی چه کارهای دیگری می‌توانید انجام دهید؟

اقدام گروهی دانش‌آموزان

گروهی از بچّه‌های کلاس تصمیم گرفتند با انجام کارهای درست و همراهی افراد خانواده‌شان در مصرف برق صرفه‌جویی کنند. آنها با این کار می‌خواستند، در حفاظت از منابع انرژی سهیم باشند. برای همین، ابتدا درباره‌ی راه‌های استفاده‌ی درست از انرژی الکتریکی گفت‌وگو کردند و پیشنهادهای خود را ارائه دادند.

- من و خانواده‌ام در زمان اوج مصرف (مثلاً بین ساعت ۷ تا ۱۰ شب) از ماشین لباسشویی استفاده نمی‌کنیم.
- .....
- .....
- .....

- **آنها سپس مبلغ آخرین قبض برق خانه‌ی خود را یادداشت کردند و تصمیم گرفتند تا دریافت قبض بعدی به پیشنهادهای خود برای صرفه جویی در مصرف برق عمل کنند.**

- **شما هم در گروه خود پیشنهادهای جدیدی ارائه دهید و به آنها عمل کنید.**
- **بعد از یک دوره، قبض برق خانه را با قبض قبلی مقایسه کنید و موفّقیت خود را در جلوگیری از مصرف بی‌رویه‌ی برق به کلاس گزارش دهید.**

درس
۵

گرما و مادّه

سارا پیش مادرش رفت و گفت: «خیلی گرمم شده است». مادر دستش را روی پیشانی سارا گذاشت و گفت: «چه قدر گرمی! به‌نظرم تب داری!» در همین موقع، مادربزرگ سارا دستش را روی پیشانی سارا گذاشت و گفت: «سارا تب ندارد!»

به نظر شما آیا سارا واقعاً تب داشت؟

چگونه با اطمینان می‌توان گفت که سارا تب دارد یا ندارد؟ برای پاسخ دادن به این پرسش، فعّالیت زیر را انجام دهید.

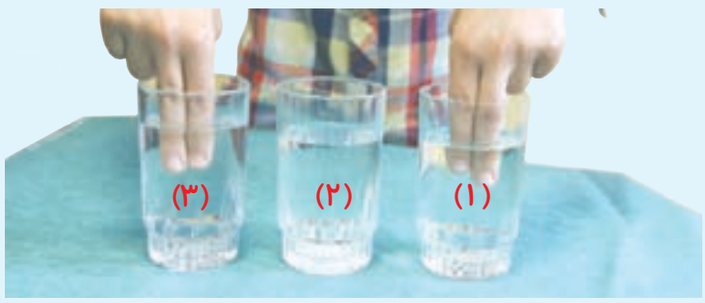
فعّالیت

۱ــ سه لیوان بردارید و آنها را شماره‌گذاری کنید.

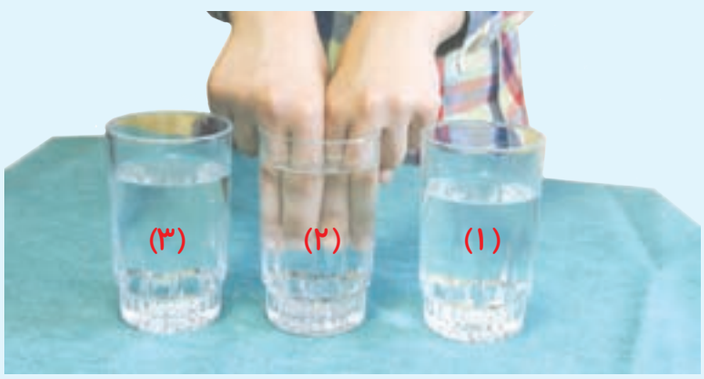
۲ــ درون لیوان‌ها به ترتیب شماره تا نیمه آب سرد، آب نیم‌گرم و آب گرم بریزید.

سرد　　نیم‌گرم　　گرم

۳ــ دو انگشت دست راست خود را درون لیوان آب گرم و دو انگشت دست چپتان را درون لیوان آب سرد قرار دهید و تا بیست بشمارید؛ چه احساسی دارید؟



۴ــ همان انگشت‌ها را درون لیوان آب نیم‌گرم (لیوان شماره‌ی ۲) قرار دهید؛ چه احساسی دارید؟ یادداشت کنید.



وسایل و موادّ لازم:

لیوان

ماژیک

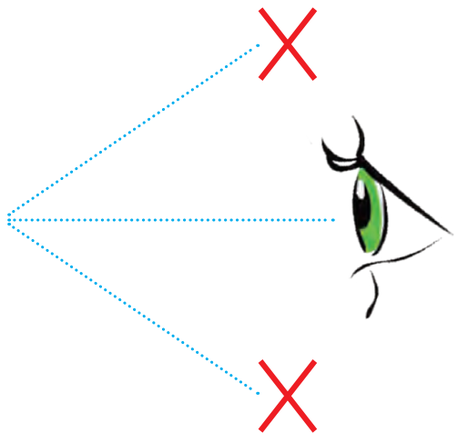
آب گرم

آب نیم‌گرم

آب سرد

با استفاده از حسّ لامسه نمی‌توان به درستی مشخّص کرد که یک جسم سرد است یا گرم. برای این کار از وسیله‌ای به نام دماسنج استفاده می‌کنیم. با استفاده از دماسنج می‌توان با اطمینان گفت که دمای آب هر لیوان چند درجه است.

در تصویرهای زیر دماسنج‌های گوناگون را مشاهده می‌کنید.



دماسنج آزمایشگاهی(الکلی) و روش درست خواندن دما

دماسنج پزشکی

دماسنج دیجیتالی

دماسنج نواری (تب‌سنج)

دماسنج دیواری

با استفاده از دماسنج، با اطمینان می‌توان گفت که سارا تب دارد یا نه! برای اندازه‌گیری دما از درجه‌ی سلسیوس استفاده می‌کنند.

گرما موجب افزایش دما می‌شود

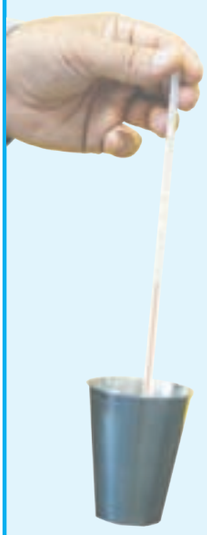
برای دم کردن چای، ابتدا کتری را روی اجاق می‌گذاریم و به آن گرما می‌دهیم. پیش‌بینی کنید دمای آب درون کتری چه تغییری می‌کند؟ برای بررسی درستی پیش‌بینی خود، فعّالیت زیر را انجام دهید.

فعّالیت

۱ــ درون یک لیوان فلزّی تا نیمه آب سرد بریزید.

۲ــ با استفاده از یک دماسنج الکلی، دمای آب را اندازه بگیرید و در جدول زیر یادداشت کنید.

زمان (دقیقه)	بار اوّل	بعد از ۵ دقیقه	بعد از ۱۰ دقیقه	بعد از ۱۵ دقیقه	بعد از ۲۰ دقیقه
دمای آب (درجه‌ی سلسیوس)					



۳ــ لیوان را زیر نور خورشید یا روی بخاری قرار دهید.

۴ــ هر ۵ دقیقه یک بار دمای آب را اندازه بگیرید و جدول را کامل کنید.

- آب درون لیوان گرم‌تر شده است یا سردتر؟
- انرژی لازم برای گرم شدن آب از کجا تأمین شده است؟

فکر کنید

دمای هوا در تابستان بیشتر است یا زمستان؟ به چه دلیل؟

گرما می‌تواند منتقل شود

امین شیر داغ و ملیکا شیر سرد را خیلی دوست دارد. اگر ملیکا و امین لیوان‌هایشان را برای مدّتی کنار هم قرار دهند، چه اتّفاقی می‌افتد؟

فعّالیت

۱ــ در یک لیوان فلزّی مقداری آب و یخ بریزید.

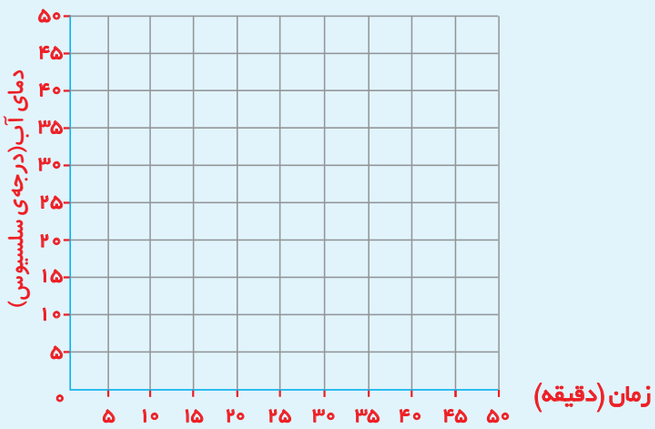
۲ــ در ظرفی شیشه‌ای تا نیمه آب داغ بریزید.

۳ــ دمای آب درون لیوان را اندازه بگیرید و یادداشت کنید.

۴ــ لیوان را درون آب داغ قرار دهید و هر ۵ دقیقه، دمای آن را اندازه بگیرید و جدول را کامل کنید.

زمان (دقیقه)	۰ (شروع)	۵	۱۰	۱۵
دمای آب لیوان (درجه‌ی سلسیوس)				

۵ــ دمای آب لیوان را روی نمودار ستونی زیر رسم کنید.



وسایل و موادّ لازم:

دماسنج

لیوان فلزّی

کاسه‌ی بزرگ

زمان سنج

- دمای آب درون لیوان فلزّی با گذشت زمان چه تغییری کرده است؟
- با رسم یک پیکان روی شکل روبه‌رو مسیر انتقال گرما بین آب سرد و داغ را نشان دهید.

آب سرد

آب داغ

گفت و گو

در تصویر روبه‌رو،

- چه چیزهایی گرم‌تر هستند؟
- گرما از کدام جسم به جسم دیگر منتقل می‌شود؟

در این باره گفت‌وگو کنید.

همه‌ی مواد گرما را به‌خوبی انتقال نمی‌دهند

مریم درآشپزخانه به مادرش کمک می‌کرد. او مشاهده کرد که مادر برای هم‌زدن آش از قاشق چوبی استفاده می‌کند.

مریم با خود فکر کرد: «چرا مادرم برای هم‌زدن آش از قاشق چوبی استفاده می‌کند؟»

برای پاسخ دادن به این پرسش، فعّالیت زیر را انجام دهید.

فعّالیت

۱ــ به کمک آموزگار، درون یک پاکت خالی شیر تا نیمه آب داغ بریزید و درِ آن را محکم ببندید.

۲ــ آن را به پهلو روی میز قرار دهید.

۳ــ سه شکاف روی بدنه‌ی پاکت ایجاد کنید. اندازه‌ی هریک برابر با عرض خط‌کش باشد.

۴ــ روی خط‌کش‌های چوبی، فلزّی و پلاستیکی تکّه‌های مساویِ شکلات بچسبانید.

۵ــ سرِ دیگر خط‌کش‌ها را هم‌زمان در شکاف‌های قوطی و درون آب داغ قرار دهید.

۶ــ پیش بینی کنید چه اتّفاقی می افتد؟ مشاهدات خود را بنویسید.

- شکلات روی کدام خط‌کش زودتر می‌افتد؟ توضیح دهید.

وسایل و موادّ لازم:

شکلات

آب داغ

خط‌کش چوبی

خط‌کش پلاستیکی

خط‌کش فلزّی

پاکت شیر

هشدار

هنگام بریدن پاکت و استفاده از آب داغ از بزرگ‌ترها کمک بگیرید.

گرمای آب از خط‌کش فلزّی به شکلات انتقال می‌یابد، امّا از خط‌کش چوبی و پلاستیکی به‌خوبی عبور نمی‌کند.

معمولاً برای پختن غذا از ظرف‌های فلزّی مانند قابلمه‌های مسی و چُدَنی استفاده می‌شود؛ زیرا فلزها گرما را بهتر و سریع‌تر از خود عبور می‌دهند.

علم و زندگی

مردم کشور ما از گذشته‌های دور از ظرف‌های سفالی، سنگی و فلزّی برای پخت و پز استفاده می‌کردند.

به موادّی مانند فلزها که گرما را سریع انتقال می‌دهند، رسانای گرما می‌گویند. به موادّی مانند چوب و پلاستیک که گرما را به کُندی منتقل می‌کنند، نارسانای گرما می‌گویند.

فکر کنید

۱ــ به نظر شما کدام مادّه برای دسته‌ی قابلمه بهتر است؟ چوب، فلز یا پلاستیک؟ به چه دلیل؟

۲ــ اگر در چهار لیوان کاغذی، شیشه‌ای، پلاستیکی و فلزّی تا نیمه آب داغ بریزیم، پس از مدّت کوتاهی در کدام لیوان، آب سردتر شده است؟

چگونه می‌توانیم دمای آب را برای مدّتی ثابت نگه داریم؟

فعّالیت

۱ــ درون سه بطری کوچک به‌مقدار مساوی آب و یخ بریزید.

۲ــ با استفاده از دماسنج دمای آب و یخ را اندازه‌گیری و یادداشت کنید.

۳ــ درِ بطری‌های کوچک را ببندید و دور یکی از آنها چند لایه پارچه، دور دیگری چند لایه کاغذ بپیچید (دقّت کنید ضخامت لایه‌های کاغذ و پارچه تقریباً برابر باشد)

۴ــ قسمت بالای سه بطری بزرگ را مانند شکل ببرید و بطری‌های کوچک را درون آنها قرار دهید.

۵ــ قسمت بریده‌شده‌ی بطری‌های بزرگ را به حالت اوّل برگردانید و با چسب بچسبانید. سپس بطری‌ها را در یک مکان بگذارید.

۶ــ پس از یک ساعت، دمای آب آنها را اندازه‌گیری و در جدول زیر یادداشت کنید.

توضیح آزمایش	دمای اوّلیه‌ی آب (درجه‌ی سلسیوس)	دمای آب پس از یک ساعت (درجه‌ی سلسیوس)
بطری پوشیده شده با روزنامه		
بطری پوشیده شده با پارچه		
بطری بدون پوشش		

- آب در کدام ظرف سردتر مانده است؟
- کدام مادّه رسانایی گرمایی کمتری دارد؟ روزنامه، پارچه یا هوا؟

وسایل و موادّ لازم:

هشدار

برای بریدن بطری‌ها از آموزگار خود کمک بگیرید.

فکر کنید

اگر در آزمایش صفحه‌ی قبل، به جای آب سرد از آب گرم استفاده کنید، چه اتّفاقی می‌افتد؟

وسیله‌ای که ساخته‌اید مانند فلاسک عمل می‌کند. فلاسک ظرفی است که مایع‌ها را برای مدّت طولانی‌تری گرم یا سرد نگه می‌دارد. اگر در فلاسک، آب یا چای داغ بریزید، پس از گذشت چند ساعت، آب یا چای داغ می‌ماند.

جمع آوری اطّلاعات

به اطراف خود توجّه کنید؛ چه وسایلی می‌بینید که در تابستان از ورود گرما به خانه‌ی شما و در زمستان از خروج گرما از خانه‌ی شما جلوگیری می‌کنند؟ گزارش خود را در کلاس بخوانید.

سهم شما در حفاظت از انرژی گرمایی چیست؟

در زمستان با سوزاندن هیزم، گاز و نفت، گرمای لازم برای خانه‌های خود را تأمین می‌کنیم. مصالح و موادّی که در ساختن خانه‌ها به‌کار رفته‌اند، در میزان مصرف سوخت تأثیر دارند. گرما می‌تواند از درز درها و پنجره‌ها بیرون برود. با استفاده از موادّ نارسانا می‌توانیم از هدررفتن گرما در زمستان و از ورود گرما به خانه در تابستان جلوگیری کنیم. با این کار ما هم در ذخیره کردن انرژی سهیم می‌شویم.

برای جلوگیری از هدررفتن گرما:

- *من در روزهای خیلی سرد و خیلی گرم که کولر و بخاری روشن است، پنجره‌ها را باز نمی‌گذارم.*
- *من و خانواده‌ام از درزگیر برای پوشاندن درز درها و پنجره‌ها استفاده می‌کنیم.*
- *در روزهای سرد از پرده‌های ضخیم برای پوشاندن پنجره‌ها استفاده می‌کنیم.*

شما برای حفاظت از انرژی چه کارهای دیگری می‌توانید انجام دهید؟

درس ۶

سنگ‌ها

دانش‌آموزان همراه آموزگار خود برای جمع‌آوری اطّلاعات درباره‌ی سنگ‌ها به منطقه‌ای کوهستانی رفتند. هر گروه تعدادی سنگ جمع‌آوری کرد. آنها در مسیر حرکت متوجّه تفاوت شکل و اندازه‌ی سنگ‌ها شدند.

به نظر شما، آیا همه‌ی سنگ‌ها از نظر رنگ، زبری، صافی، نوع و اندازه‌ی اجزای تشکیل‌دهنده شبیه هم هستند؟

برای یافتن پاسخ این پرسش، فعّالیت زیر را انجام دهید.

فعّالیت

۱ــ تعدادی سنگ گوناگون را از محلّ زندگی‌تان جمع‌آوری کنید و به کلاس بیاورید.

۲ــ سنگ‌ها را با ماژیک شماره‌گذاری کنید.

۳ــ سنگ‌ها را به‌دقّت مشاهده کنید.

۴ــ سکّه‌ای را روی هریک از سنگ‌ها بکشید. چه چیزی مشاهده می‌کنید؟

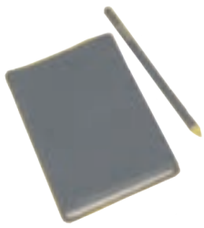
۵ــ سنگ‌ها را با ذرّه‌بین دوباره مشاهده کنید.

نتیجه‌ی مشاهده‌های خود را در جدول زیر بنویسید.

مشاهده‌ها / شماره‌ی سنگ	رنگ	صافی یا زبری	اندازه‌ی ذرّه‌های تشکیل‌دهنده‌ی سنگ		سکّه روی سنگ خراش	
			ریز است	درشت است	ایجاد می‌کند	ایجاد نمی‌کند
۱						
۲						
۳						
۴						

وسایل و موادّ لازم:

ماژیک ضدّ آب



مداد و دفترچه‌ی یادداشت

ذرّه‌بین

سکّه

تعدادی سنگ

سنگ‌ها از نظر ویژگی‌های ظاهری مانند رنگ، زبری، صافی، سختی و اندازه‌ی ذرّه‌هایشان متفاوت‌اند.

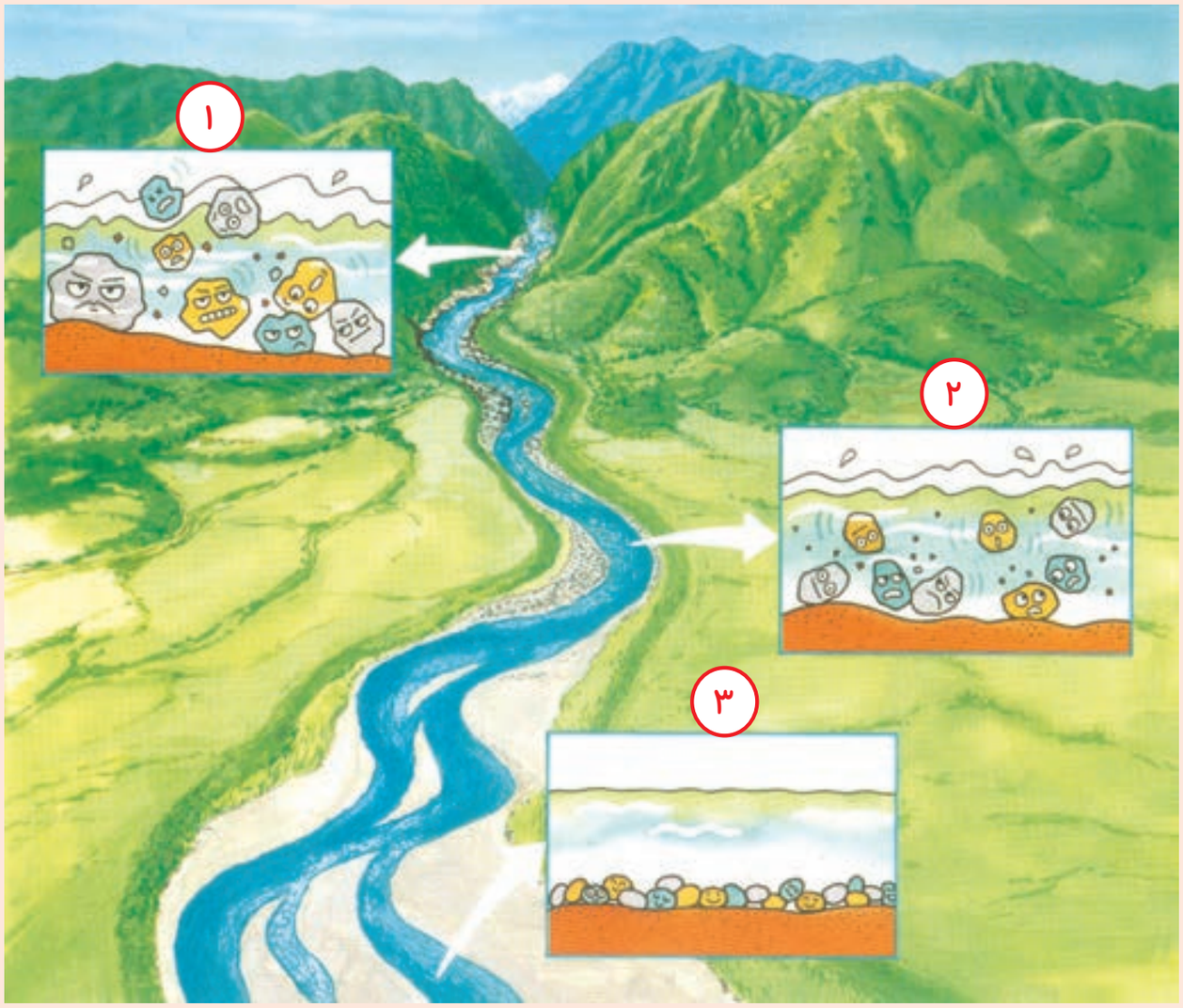
سنگ‌ها در مسیر رود تغییر می‌کنند

وقتی رود از کوه جاری می‌شود، در مسیر خود سنگ‌ها را به حرکت در می‌آورد و جابه‌جا می‌کند. به‌نظر شما سنگ‌ها در مسیر حرکت خود چه تغییری می‌کنند؟

گفت و گو

شکل زیر را مشاهده کنید. با توجّه به آن، درباره‌ی پرسش‌های زیر در گروه خود گفت‌وگو کنید.

- اندازه‌ی سنگ‌ها در محلّ شماره‌ی (۱) با محلّ شماره‌ی (۲) چه تفاوتی دارد؟
- شکل سنگ‌ها از محلّ شماره‌ی (۱) تا محلّ شماره‌ی (۲) چه تغییری کرده است ؟
- اندازه و شکل سنگ‌های محلّ شماره‌ی (۲) با سنگ‌های محلّ شماره‌ی (۳) چه تفاوت‌هایی دارد؟



- از این گفت‌وگو چه نتیجه‌ای می‌گیرید؟

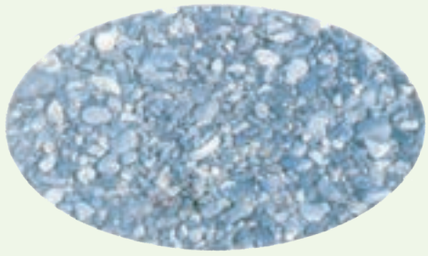
سنگ‌ها هنگام حرکت به هم برخورد می‌کنند و می‌شکنند. در نتیجه، لبه‌های تیز آنها صاف و اندازه‌ی آنها کوچک‌تر می‌شود. ذرّه‌های ریز این سنگ‌ها همراه آبِ رود به بخش‌های پایین‌تر می‌روند.

فکر کنید

با توجّه به شکل صفحه‌ی قبل، هر یک از سنگ‌های زیر را در کدام قسمت رودخانه می‌بینید؟

الف

ب



پ

سنگ رسوبی

یک گروه از دانش‌آموزان هنگام بررسی سنگ‌ها متوجّه شدند که برخی از آنها لایه‌لایه‌اند. پس این پرسش برای آنها مطرح شد که «چرا بعضی از سنگ‌ها لایه لایه هستند؟» برای رسیدن به پاسخ این پرسش، فعّالیت زیر را انجام دهید.

فعّالیت

۱ــ در یک ظرف شفّاف، مانند تصویر، تا نیمه آب بریزید.

۲ــ تخته‌ی نازک و صافی را مانند شکل درون ظرف قرار دهید.

۳ــ یک لیوان سنگ‌ریزه را روی تخته بریزید.

۴ــ مرحله‌ی ۳ را به‌ترتیب با شن و ماسه تکرار کنید.

۵ــ مشاهده‌های خود را یادداشت کنید.

- از این فعّالیت چه نتیجه‌ای می‌گیرید؟

وسایل و موادّ لازم:

آب

ظرف شبیه آکواریوم

تخته‌ی صاف

لیوان

سنگ ریزه

ماسه

شن

رود هنگام سرازیر شدن از کوه، سنگ‌ها و ذرّه‌های ریز و درشت را با خود به حرکت در می‌آورد. سنگ‌های ریزتر و گل‌ولای، همراه رود حرکت می‌کنند تا وارد دریا و دریاچه شوند. این ذرّه‌ها پس از وارد شدن به دریا و دریاچه، ته‌نشین می‌شوند و لایه‌لایه روی هم قرار می‌گیرند. این لایه‌ها پس از گذشت سال‌های طولانی سخت می‌شوند و سنگ‌های رسوبی را تشکیل می‌دهند. سنگ‌های رسوبی انواع گوناگونی دارند.

نوعی سنگ رسوبی

فعّالیت

مدلی از یک سنگ رسوبی بسازید.

۱ــ دو لیوان آب درون کیسه‌ی پلاستیکی ضخیمی بریزید. یک لیوان گچ به آن اضافه کنید.

۲ــ با یک قاشق چوبی، این مخلوط را هم بزنید.

۳ــ مخلوط سنگ‌ریزه‌ها را درون کیسه‌ی پلاستیکی بریزید.

۴ــ یک لیوان شن به مخلوط اضافه کنید.

۵ــ مدّتی صبر کنید تا مخلوط درون کیسه خشک شود.

۶ــ سنگی را که ساخته‌اید، از کیسه خارج کنید؛ چه مشاهده می‌کنید؟

وسایل و موادّ لازم:

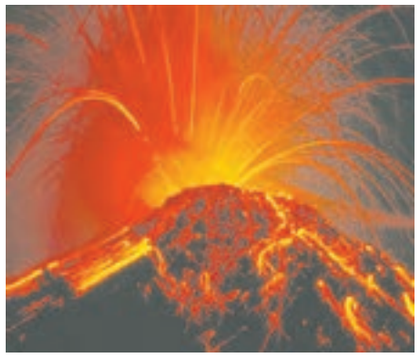
هشدار

هنگام انجام دادن آزمایش بالا حتماً از دستکش استفاده کنید.

سنگ‌ها گوناگون‌اند و روش تشکیل آنها هم متفاوت است. در فعّالیت بالا با یک نوع سنگ رسوبی و چگونگی تشکیل آن آشنا شدید. گروه دیگری از سنگ‌ها، سنگ‌های آذرین هستند.

سنگ‌های آذرین

درون زمین بسیار گرم است. سنگ‌های درون زمین به دلیل گرمای زیاد به حالت مذاب‌اند. این موادّ مذاب پس از سرد شدن، سنگ‌های آذرین را تشکیل می‌دهند. سنگ آذرین تصویر زیر در اثر آتش‌فشان تشکیل شده است.



آتش‌فشان

نوعی سنگ آذرین

فعّالیت

۱ــ ظرفی فلزّی یا شیشه‌ای را روی چراغ الکلی قرار دهید.

۲ــ مقداری کره وشکلات جامد درون ظرف بریزید.

۳ــ کمی‌صبر کنید تا کره و شکلات ذوب شوند.

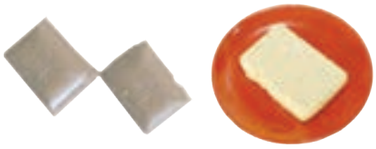
۴ــ با یک قاشق، کره و شکلات را هم بزنید.

۵ــ پیش‌بینی کنید که اگر ظرف را از روی شعله بردارید، چه اتّفاقی می‌افتد.

۶ــ کمی‌صبر کنید تا مخلوط سرد شود؛ چه مشاهده می‌کنید؟ آنچه را مشاهده کردید با پیش‌بینی خود مقایسه کنید.

● از این فعّالیت چه نتیجه‌ای می‌گیرید؟

وسایل و موادّ لازم:



کَرِه — شکلات

سه‌پایه — توری

قاشق — چراغ الکلی

ظرف

سنگ‌ها نیز مانند شکلات و کَرِه بر اثر گرما ذوب می‌شوند و پس از سرد شدن، دوباره به حالت جامد در می‌آیند.

سنگ‌های دگرگونی

علاوه بر سنگ‌های رسوبی و آذرین، گروه دیگری از سنگ‌ها هستند که به آنها سنگ‌های دگرگونی می‌گویند.

فعّالیت

۱ــ در گروه خود با گِل رس گلوله‌هایی کوچک درست کنید.

۲ــ با سوزن ته گرد، وسط این گلوله‌ها را سوراخ کنید. صبر کنید تا گلوله‌ها خشک شوند.

۳ــ به کمک یک بزرگ‌تر، تعدادی از گلوله‌های خشک شده را گرما دهید.

- پیش‌بینی کنید کدام گلوله‌ها درون آب، شکل خود را حفظ می‌کنند.
- برای بررسی پیش‌بینی خود، آزمایشی را طرّاحی و اجرا کنید.
- با گلوله‌های سالم، تسبیح، گردن‌بند، دست‌بند و ... بسازید و آنها را رنگ‌آمیزی کنید.

وسایل و موادّ لازم:

سوزن ته‌گرد

تابه‌ی کوچک دسته‌دار

لیوان

بشقاب

گِل رُس

دستکش

جمع‌آوری اطّلاعات

در گروه خود درباره‌ی چگونگی تهیه‌ی خشت و آجر و استحکام خانه‌های خِشتی و آجری اطّلاعات جمع‌آوری کنید و نتیجه را به کلاس گزارش دهید.

در فعّالیت صفحه‌ی پیش مشاهده کردید که گلوله‌های گِلی در اثر گرما تغییر می‌کنند. برخی از سنگ‌ها نیز بر اثر گرما و فشار زیاد تغییر می‌کنند؛ به همین سبب به آنها سنگ‌های دگرگونی می‌گویند.

سنگ آهک

سنگ مرمر

از سنگ‌ها چه استفاده‌هایی می‌شود؟

ما در زندگی خود از وسایل و موادّ گوناگونی استفاده می‌کنیم که بعضی از آنها را از سنگ‌می‌سازند. مغز مداد شما، گچی که با آن روی تخته می‌نویسید و گچی که دیوارها را با آن سفید می‌کنند، پنجره‌های فلزّی، دستگیره‌های در، بیشتر وسایل آشپزخانه و حتّی نمکی که در غذا می‌ریزیم، از سنگ‌های گوناگون تهیه می‌شوند.

سنگ آهن، نوعی سنگ است که از آن، آهن تهیه می‌کنند این سنگ در همه جا یافت نمی‌شود.

جمع آوری اطّلاعات

در کارخانه‌ی ذوب‌آهن، فلزّ آهن را از سنگ آهن به دست می‌آورند. در کشور ما سنگ‌های دیگری نیز وجود دارند که از آنها موادّ گوناگونی تهیه می‌شود. درباره‌ی موادّی که از سنگ‌ها تهیه می‌شود و کاربرد آنها اطّلاعات جمع‌آوری کنید و به کلاس گزارش دهید.

سهم شما در حفاظت از منابع خدادادی زمین چیست؟

سنگ یکی از منابع ارزشمندی است که خداوند آفریده است. استفاده‌ی زیاد از سنگ‌ها باعث می‌شود که این منبعِ ارزشمند با سرعت بیشتری به پایان برسد. از طرف دیگر، هنگام کندن سنگ از زمین و کوه به محلّ زندگی گیاهان و جانوران آسیب وارد می‌شود.

من برای حفاظت از منابع خدادادی و جلوگیری از آسیب رسیدن به انسان، جانوران و گیاهان:

- *زباله‌های فلزّی را در طبیعت رها نمی‌کنم.*
- *در طبیعت، سنگ‌ها را بدون دلیل جابه‌جا نمی‌کنم، چون برخی جانوران کوچک زیر سنگ‌ها زندگی می‌کنند.*

شما برای حفاظت از منابع خدادادی چه کارهایی می‌توانید انجام دهید؟

درس
۷

آهن‌ربا در زندگی

گروهی از دانش‌آموزان، همراه آموزگار خود از یک مرکز بازیافت زباله بازدید می‌کنند تا از نزدیک، جداسازی زباله‌ها را مشاهده کنند. در بخشی از این مرکز، زباله‌های فلزّی را با آهن‌ربایی بزرگ از بقیه جدا می‌کنند. دانش‌آموزان می‌خواهند بدانند چرا همه‌ی قوطی‌های فلزّی جذب آهن‌ربا نمی‌شوند.
برای پاسخ دادن به این پرسش، فعّالیت زیر را انجام دهید.

فعّالیت

۱ــ در گروه خود، مانند شکل زیر، آهن‌ربایی را به وسایل فلزّی مختلف، نزدیک کنید.

۲ــ مشاهده‌های خود را در جدول زیر بنویسید.

نام وسیله‌ی فلزّی	جذب آهن‌ربا می‌شود	جذب آهن‌ربا نمی‌شود
میخ آهنی	✓	ــــــ .....

● از این فعّالیت چه نتیجه‌ای می‌گیرید؟

وسایل و موادّ لازم:

آهن‌ربا همه‌ی جسم‌های فلزّی را جذب نمی‌کند. آهن‌ربا ورق آلومینیمی و سیم مسی را جذب نمی‌کند. جسم‌های فلزّی مانند میخ و گیره‌ی کاغذ که آهنی هستند، جذب آهن‌ربا می‌شوند.

جمع‌آوری اطّلاعات

در گروه خود، با انجام آزمایش، درباره‌ی اینکه کدام‌یک از وسیله‌های فلزّی خانه‌ی شما جذب آهن‌ربا می‌شود و کدام یک جذب نمی‌شود، اطّلاعات جمع‌آوری کنید و نتیجه را به کلاس گزارش دهید.

آیا خاصیت آهن‌ربایی در همه جای آهن‌ربا یکسان است؟

اگر یک آهن‌ربا را به گیره‌ی فلزّی (گیره‌ی کاغذ) نزدیک کنیم، گیره‌ها جذب آن می‌شود. آیا گیره‌ها به همه‌ی قسمت‌های آهن‌ربا می‌چسبند؟ آیا این خاصیت در همه جای آهن‌ربا یکسان است؟

یکی از گروه‌ها پیش‌بینی کرده است که خاصیت آهن‌ربایی در وسط آهن‌ربا از قسمت‌های دیگر کمتر است و گیره‌ها به وسط آهن‌ربا نمی‌چسبند. پیش‌بینی گروه شما چیست؟

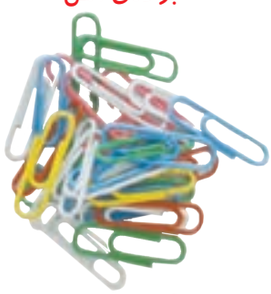
فعّالیت

برای پی‌بردن به درستی پیش‌بینی خود، با وسایلی که در اختیار دارید آزمایش مناسبی را طرّاحی و اجرا کنید. نتیجه را به کلاس گزارش دهید.

وسایل و موادّ لازم:

آهن ربا

براده‌ی آهن



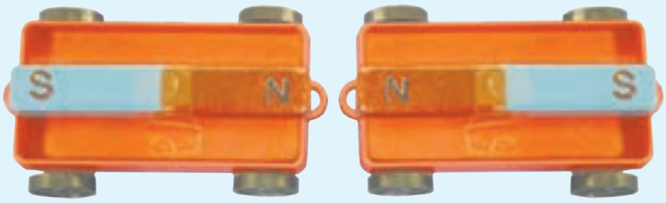
گیره‌ی کاغذ

به قسمتی ازآهن‌ربا که خاصیت آهن‌ربایی بیشتری دارد، قطب آهن‌ربا می‌گویند. هر آهن‌ربا دو قطب دارد.

قطب‌های دو آهن‌ربا بر یکدیگر اثر می‌گذارند.

وقتی دو آهن‌ربا را به هم نزدیک می‌کنیم، یکدیگر را جذب یا دفع می‌کنند.

فعّالیت



۱ــ دو آهن‌ربای تیغه‌ای را مانند شکل روی ماشین‌های اسباب‌بازی بچسبانید.

۲ــ ماشین‌ها را مانند شکل از روبه‌رو به هم نزدیک کنید؛ چه اتّفاقی می‌افتد؟

۳ــ یکی از ماشین‌ها را برگردانید و دوباره آنها را به‌هم نزدیک کنید؛ چه اتّفاقی می‌افتد؟

- در کدام حالت، ماشین‌ها با هم تصادف می‌کنند؟
- در کدام حالت، ماشین‌ها از هم دور می‌شوند؟
- از مشاهدات خود چه نتیجه‌ای می‌گیرید؟

همان‌طور که مشاهده کردید، قطب‌های همنام آهن‌ربا یکدیگر را دفع و قطب‌های ناهمنام یکدیگر را جذب می‌کنند.

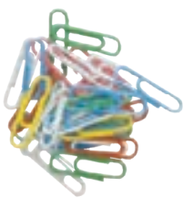
آیا آهن‌رباها قدرت جذب یکسانی دارند؟

فعّالیت

وسایل و موادّ لازم:

چهار آهن‌ربای مختلف

خط‌کش



گیره‌ی فلزّی کاغذ

۱ــ چهار عدد آهن‌ربا را شماره‌گذاری کنید.

۲ــ یک گیره‌ی فلزّی کاغذ را روی صفر خط‌کش قراردهید.

۳ــ آهن‌ربای شماره‌ی ۱ را روی خط‌کش قرار دهید و به آرامی به گیره‌ی کاغذ نزدیک کنید.

۴ــ فاصله‌ای را که در آن آهن‌ربا، گیره‌ی کاغذ را جذب می‌کند، اندازه بگیرید و در جدول زیر یادداشت کنید.

۵ــ مرحله‌ی ۳ را با آهن‌رباهای شماره‌ی ۲، ۳ و ۴ تکرار کنید.

شماره‌ی آهن‌ربا	فاصله‌ای که گیره جذب آهن‌ربا می‌شود
۱	
۲	
۳	
۴	

- از این فعّالیت چه نتیجه‌ای می‌گیرید؟

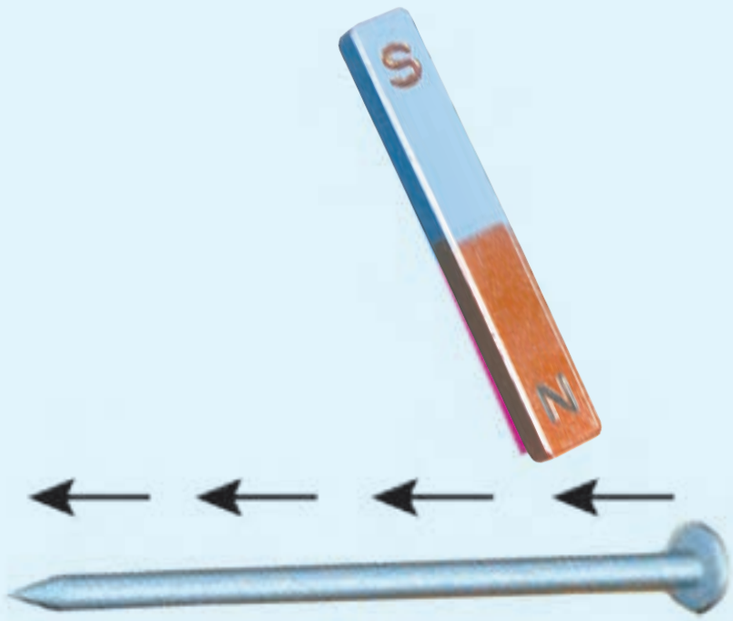
چگونه آهن‌ربا بسازیم

اگر برخی از اجسام آهنی، مانند میخ را با آهن‌ربا مالش دهیم، خاصیت آهن‌ربایی پیدا می‌کنند.
اکنون یک میخ آهنی بلند را به روش زیر، آهن‌ربا کنید.

فعّالیت

۱ــ میخ را روی میز بگذارید. یک قطب آهن‌ربا را روی یک سر آن قرار دهید. آهن‌ربا را تا سر دیگر میخ بکشید. این کار را در همان جهت تا ۵۰ بار تکرار کنید (دقّت کنید که آهن‌ربا را در خلاف جهت تعیین شده حرکت ندهید).

۲ــ این میخ را به گیره‌های فلزّی کاغذ یا براده‌های آهن نزدیک کنید. چه چیزی مشاهده می‌کنید؟

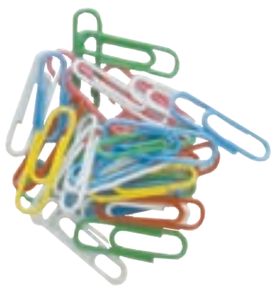


وسایل و موادّ لازم:

آهن‌ربا

میخ

براده‌ی آهن



گیره‌ی فلزّی کاغذ

قطب‌های آهن‌ربا چه نام دارند؟

همان‌طور که مشاهده کردید، هر آهن‌ربا دو قطب دارد و قطب‌های آهن‌ربا نسبت به قسمت‌های دیگر آن، خاصیت آهن‌ربایی بیشتری دارند.

با انجام دادن فعّالیت زیر، با روش نام‌گذاری قطب‌های آهن‌ربا آشنا می‌شوید.

فعّالیت

وسایل و موادّ لازم:

دانه‌های کروی شکل به قطر دو میلی‌متر (یونولیت)

سوزن ته گرد

ماژیک ضدّ آب به رنگ‌های قرمز و آبی

ظرف شیشه‌ای یا پلاستیکی بزرگ

آب

۱ــ شمال و جنوب کلاس را تعیین کنید و روی کاغذ بنویسید. کاغذ را در محلّ آزمایش بچسبانید.

۲ــ یک سوزن ته‌گرد را آهن‌ربا کنید.

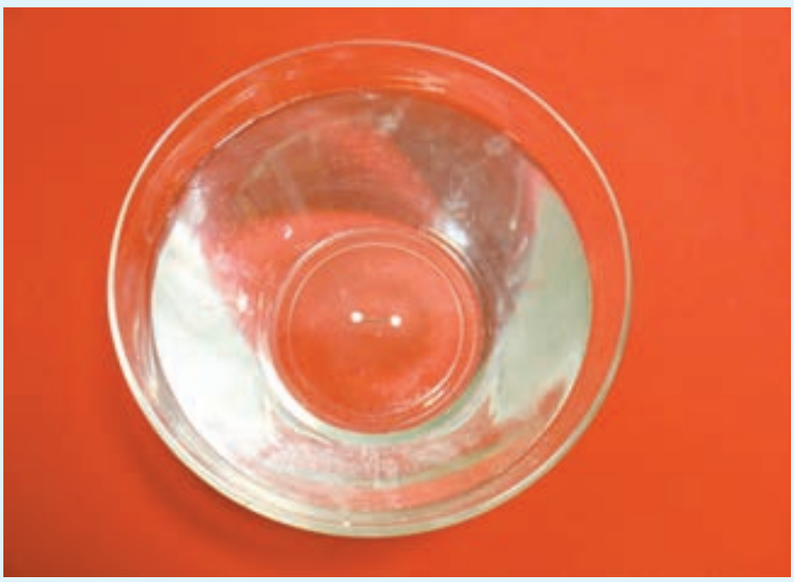
۳ــ دو دانه‌ی کروی شکل یونولیت را به دو سر سوزن ته‌گرد وصل کنید.

۴ــ یک ظرف پلاستیکی یا شیشه‌ای را از آب پر کنید و آن را دور از وسایل آهنی قرار دهید.

۵ــ سوزن متّصل به دانه‌های یونولیت را به آرامی روی آب شناور کنید.

۶ــ صبر کنید تا آهن‌ربای سوزنی از حرکت بایستد؛ طرز قرارگرفتن آن را روی صفحه‌ی کاغذ رسم کنید.

۷ــ آهن‌ربای سوزنی را چندبار بچرخانید و صبر کنید تا از حرکت بایستد؛ آیا در جهت قبلی قرار می‌گیرد؟



- از این فعّالیت چه نتیجه‌ای می‌گیرید؟
- آن سر آهن‌ربا را که به سمت شمال قرار می‌گیرد، قطب شمال می‌نامند و با علامت N نشان می‌دهند. سر دیگر آن را که به سمت جنوب قرار می‌گیرد، قطب جنوب می‌نامند و آن را با علامت S نشان می‌دهند.
- با استفاده از ماژیک‌ها، قطب شمال آهن‌ربای سوزنی را قرمز و قطب جنوب آهن‌ربا را آبی رنگ کنید.

وسیله‌ای که ساخته‌اید مانند قطب‌نما عمل می‌کند. با استفاده از آن، جهت‌های جغرافیایی خانه‌ی خود را پیداکنید.

در مسافرت‌های دریایی و هوایی، برای تعیین مسیر حرکت کشتی‌ها و هواپیماها از قطب‌نما استفاده می‌کنند.

جابه‌جایی جسم با استفاده از آهن‌ربا

یکی از روش‌های جابه‌جا کردن جسم‌ها، استفاده از آهن‌ربای الکتریکی است. با انجام دادن فعّالیت زیر، یک آهن‌ربای الکتریکی بسازید و با استفاده از آن گیره‌های فلزّی کاغذ را جابه‌جا کنید.

فعّالیت

۱ــ سیم روکش‌دار را ۵۰ تا ۱۰۰ بار، دور یک میخ آهنی بپیچید.

وسایل و موادّ لازم:

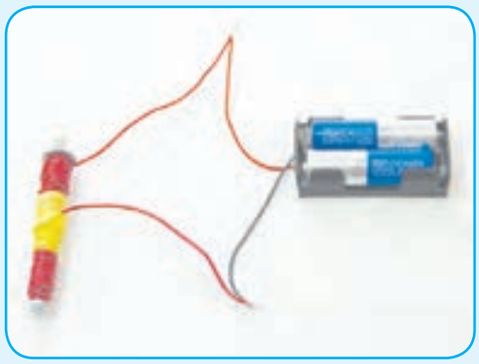
باتری

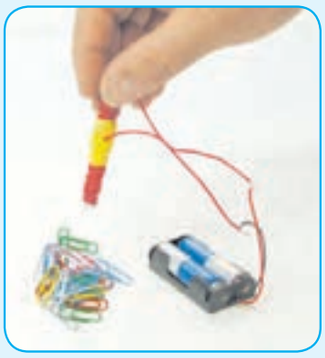
گیره‌ی فلزّی کاغذ

میخ یا پیچ بزرگ

سیم روکش‌دار

چسب نواری





۲ــ دو سر سیم را به باتری وصل کنید. ۳ــ میخ را به چند گیره‌ی فلزّی کاغذ نزدیک کنید؛ چه اتّفاقی می‌افتد؟

۴ــ پیش‌بینی کنید اگر تعداد دورهای سیم پیچ‌ها را تغییر دهید، چه اتّفاقی می‌افتد.

- پیش‌بینی خود را آزمایش کنید.

علم و زندگی

امروزه مردم ترجیح می‌دهند بیشتر پرداخت‌های خود را با کارت‌های اعتباری انجام دهند. نوار تیره رنگ این کارت‌ها خاصیت آهن‌ربایی دارد. اطّلاعات کارت در این نوار ثبت شده است. هیچ‌گاه این کارت‌ها را نزدیک آهن‌ربا یا تلفن همراه قرار ندهید، زیرا اطّلاعات موجود در نوار تیره رنگ پاک می‌شود.

گفت و گو

مردم با مصرف کالاهای بسته‌بندی‌شده مانند انواع کنسروها و نوشیدنی‌ها مقدار زیادی زباله تولید می‌کنند.

- استفاده از کالاهای بسته‌بندی شده‌ی فلزّی چه فایده‌ها و چه ضررهایی دارد؟
- بازیافت زباله‌های فلزّی چه فایده‌هایی دارد و به چه روش‌هایی انجام می‌شود؟

سهم شما در بازیافت زباله چیست؟

ما روزانه مقدار زیادی زباله‌های فلزّی، پلاستیکی و کاغذی، تولید می‌کنیم. اگر این زباله‌ها را در طبیعت رها کنیم، به محیط‌زیست آسیب می‌رسانند. با بازیافت زباله‌های خشک، مانند قوطی‌های فلزّی و ظرف‌های پلاستیکی دوررریز، می‌توانیم محیط‌زیست پاکیزه‌ای داشته باشیم. با این کار منابع طبیعی را برای آینده حفظ می‌کنیم و مانع از نابودی محیط‌زیست می‌شویم.

برای بازیافت زباله‌ها:

- من زباله‌های کاغذی را جداگانه جمع‌آوری می‌کنم.
- من و خانواده‌ام، قوطی‌های فلزّی نوشیدنی‌ها، آب‌میوه و موادّغذایی را در سطل جداگانه می‌ریزیم و تحویل مراکز جمع‌آوری زباله‌های خشک می‌دهیم.

برای اینکه بتوانیم زباله‌ها را آسان‌تر بازیافت کنیم شما چه کمکی می‌کنید؟

درس
۸

آسمان در شب

ایمان که دلش می‌خواست با زندگی عشایر آشنا شود، با عمویش به استان فارس سفر کرد. درآنجا یک روز هنگام غروب خورشید، نقطه‌ای درخشان در آسمان نظر او را جلب کرد. با تاریک شدن هوا، او آسمان را پر از آن نقطه‌های روشن دید و از دیدن آنها شگفت‌زده شد.

پس از مشاهده‌ی آسمان، پرسش‌های زیادی در ذهن ایمان ایجاد شد:

- چرا برخی نقطه‌ها نورانی‌تر دیده می‌شوند؟
- چرا در روز این نقطه‌ها را نمی بینیم؟
- آیا فاصله‌ی همه‌ی این نقطه‌های نورانی از ما به یک اندازه است؟

برای یافتن پاسخ این پرسش‌ها، فعّالیت‌های این درس را انجام دهید.

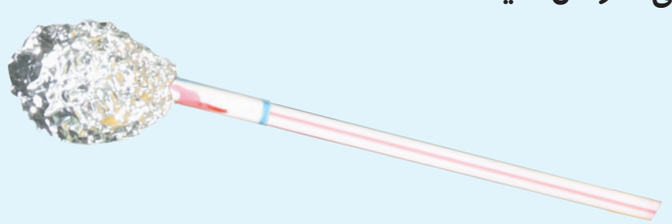
فعّالیت

۱ــ ۷ نی بردارید و آنها را شماره‌گذاری کنید.

۲ــ هر یک از نی‌ها را با توجّه به اندازه‌هایی که در جدول زیر داده شده است، با قیچی ببرید.

شماره‌ی نی‌ها	۱	۲	۳	۴	۵	۶	۷
طول نی‌ها (سانتی‌متر)	۱۰	۱۳	۹	۸	۶	۷	۱۱

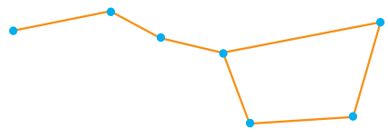
۳ــ مقداری از ورق آلومینیمی را مچاله کنید و به سر نی‌ها وصل کنید.



وسایل و موادّ لازم:

۴ــ سر دیگر نی‌ها را، مانند شکل، با استفاده از خمیر روی نقطه‌های نشان داده شده بچسبانید.

۵ــ از روبه‌رو به آنچه ساخته‌اید نگاه کنید؛ چه چیزی می‌بینید؟ نتیجه‌ی مشاهده‌ی خود را در ستون (۲) جدول زیر رسم کنید.

مشاهده از بالا (۱)	مشاهده از روبه‌رو (۲)	مشاهده از کنار (۳)
		

۶ــ بار دیگر نی‌ها را از کنار نگاه کنید و جدول را کامل کنید.

۷ــ روی جدول نقطه‌هایی را که رسم کرده‌اید به یکدیگر وصل کنید.

- به نظر شما، شکلی که در ستون (۱) رسم شده، شبیه چه وسیله‌ای است؟
- آیا فاصله‌ی همه‌ی آلومینیم‌های مچاله شده با میز به یک اندازه است؟

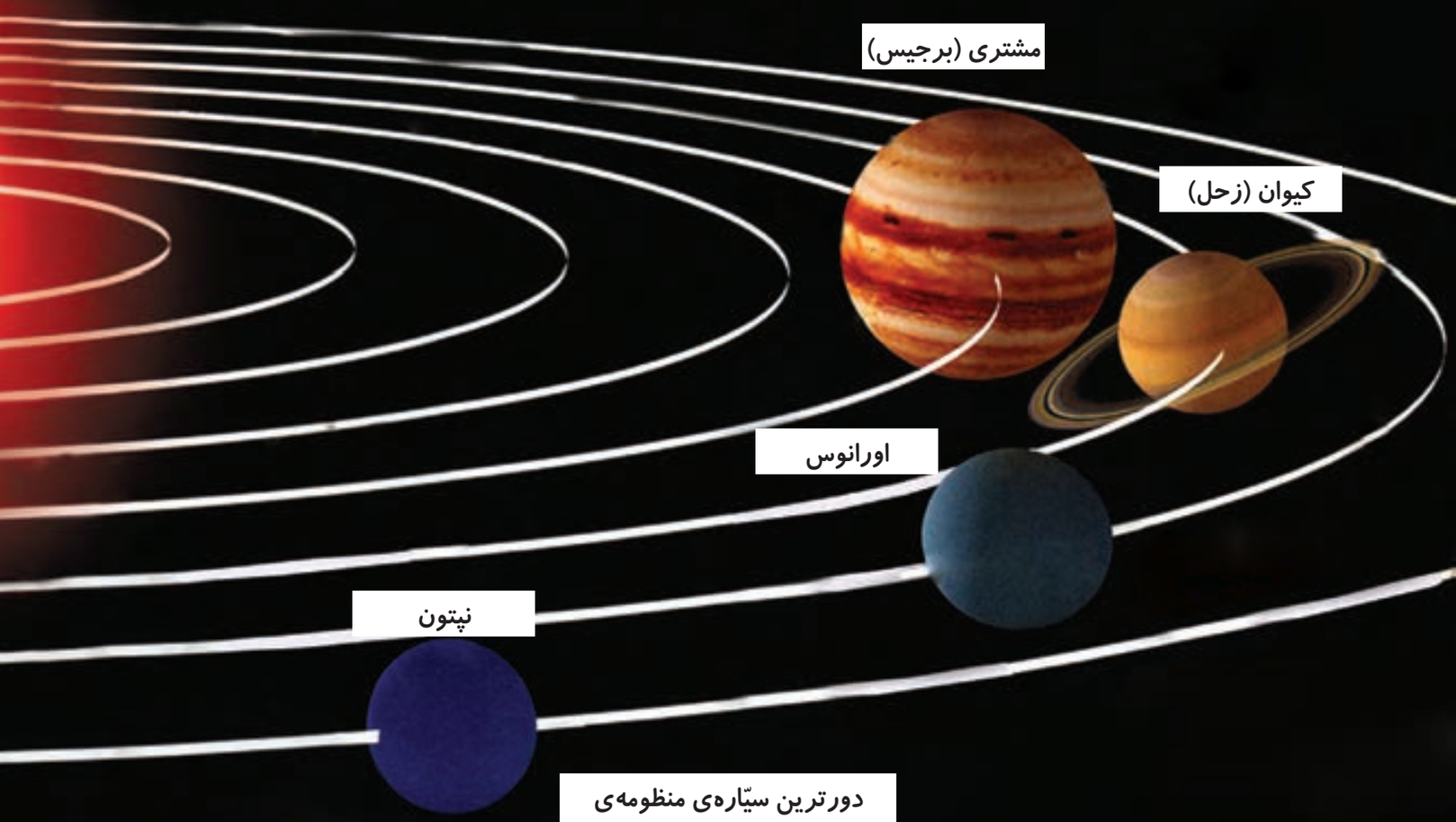
در آسمان شب نیز تعداد بسیار زیادی نقطه‌های نورانی وجود دارد. فاصله‌ی این نقطه‌ها با زمین به یک اندازه نیست. برخی نقطه‌های نورانی دورتر و برخی نزدیک‌ترند. از روی زمین، این نقطه‌های نورانی در کنار هم ممکن است به شکل‌های گوناگونی دیده شوند. ستاره‌شناسان در قدیم با دیدن ستاره‌ها در شب، موجوداتی را در ذهن خود تصوّر می‌کردند و برای آنها نامی انتخاب می‌کردند. خرس بزرگ (دُبِّ اکبر) یکی از آنهاست که در شکل روبه‌رو دیده می‌شود.

فعّالیت

در یک شب بدون ابر، به آسمان صاف نگاه کنید. نقطه‌های نورانی نزدیک به هم را به چه شکل‌هایی می‌بینید؟ نتیجه‌ی مشاهده‌های خود را رسم کنید و به کلاس گزارش دهید.

از کهکشان تا زمین

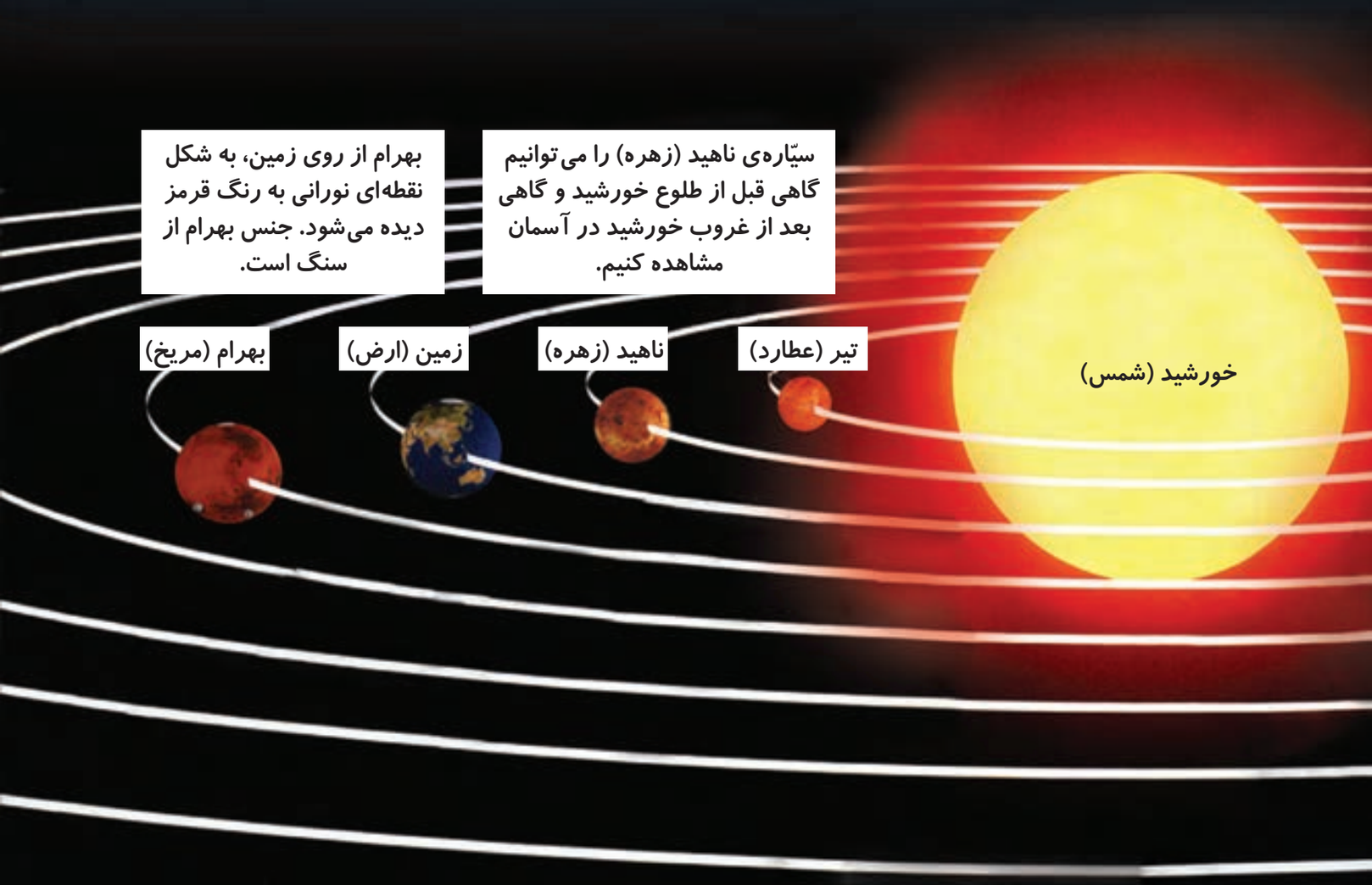
همه‌ی نقاط نورانی که هنگام شب در آسمان مشاهده می‌کنیم، در مجموعه‌ای به نام کهکشان قرار دارند. کهکشانی که ما در آن زندگی می‌کنیم، به راه شیری معروف است. کهکشان ما تعداد بسیار زیادی ستاره دارد. خورشید یکی از ستاره‌های این کهکشان است. خورشید از خود نور دارد و به همین دلیل به آن ستاره می‌گویند. خورشید نزدیک‌ترین ستاره به زمین است.



دورترین سیّاره‌ی منظومه‌ی شمسی، نپتون است. جنس نپتون از گاز است.

منظومه‌ی خورشیدی

زمین به دور خورشید می‌چرخد. به همراه زمین، هفت سیّاره‌ی دیگر هم به دور خورشید می‌چرخند. خورشید و هر چیزی که به دور آن می‌گردد، منظومه‌ی خورشیدی (منظومه‌ی شمسی) نامیده می‌شود. سیّاره‌ها به دور خورشید می‌گردند. آنها از خود نور ندارند و نور خورشید را بازتاب می‌کنند.



فکر کنید

- سیّاره‌ی ناهید گرم‌تر است یا مشتری؟ به چه دلیل؟
- چرا زهره، یک سیّاره است؟
- سیّاره‌ی زهره در آسمان پر نور دیده می‌شود؛ به چه دلیل؟

گفت و گو

درباره‌ی پرسش زیر در گروه خود گفت‌وگو کنید و نتیجه را به کلاس گزارش دهید.

- ستاره‌ها در روز کجا هستند و چرا در روز نمی‌توانیم آنها را ببینیم؟

فعّالیت

وسایل و موادّ لازم:

۱ــ با ماژیک، نام خورشید و سیّاره‌های آن را به‌طور جداگانه روی مقوّا بنویسید.

۲ــ در یک فضای باز (حیاط مدرسه، بوستان، زمین ورزش و...) یک نقطه را با گچ مشخّص کنید و میخی را در آنجا بکوبید.

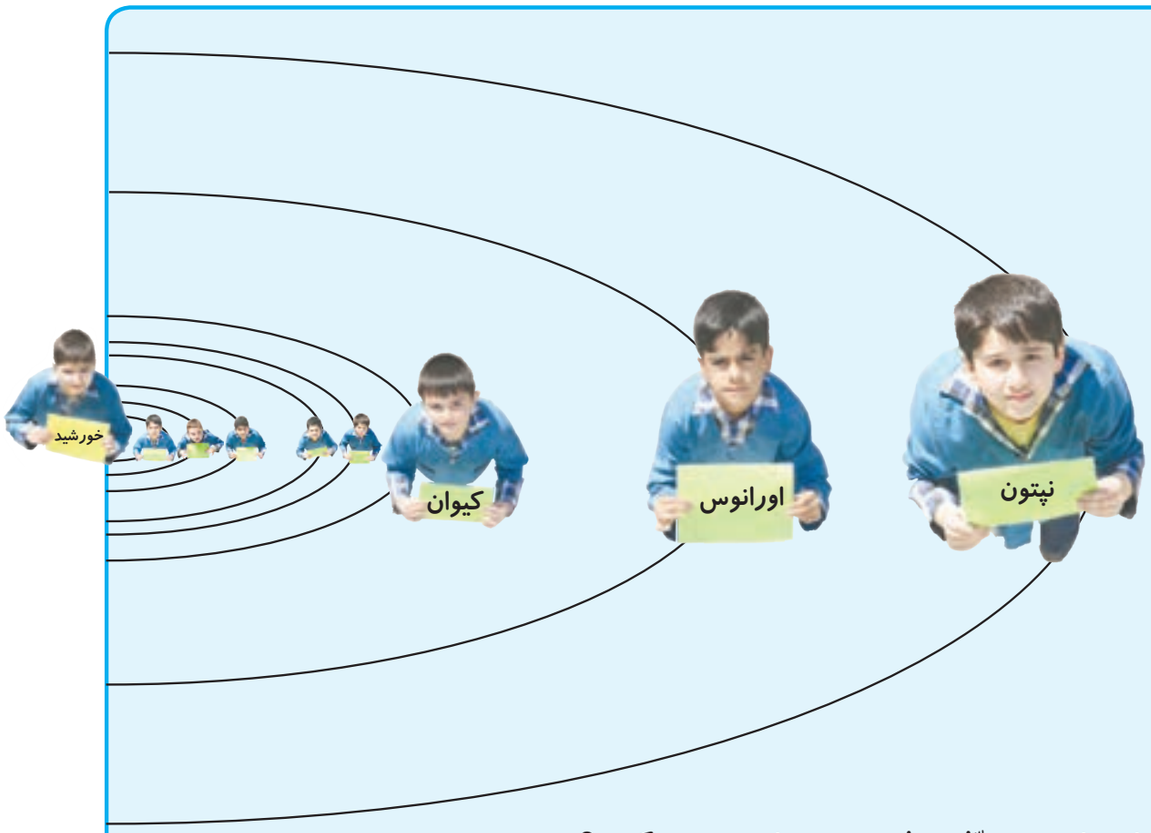
۳ــ با استفاده از نخ و گچ، ۸ دایره با شعاع‌های تقریبی زیر را از مرکز این نقطه رسم کنید.

شماره‌ی دایره	۱	۲	۳	۴	۵	۶	۷	۸
شعاع دایره (به سانتی‌متر)	۱۰	۱۶	۲۳	۳۶	۱۲۶	۱۶۰	۴۶۰	۷۲۰

۴ــ هر دانش‌آموز یکی از مقوّاها را بردارد و به‌ترتیبِ سیّاره‌های منظومه‌ی خورشیدی، روی دایره‌ی مربوط به خود بایستد.

۵ــ دانش‌آموزی که مقوّای خورشید را برداشته است، در مرکز دایره بایستد.

۶ــ هر یک از دانش‌آموزان با صدای سوت معلّم، بر خلاف حرکت عقربه‌های ساعت به دور خورشید بچرخد.



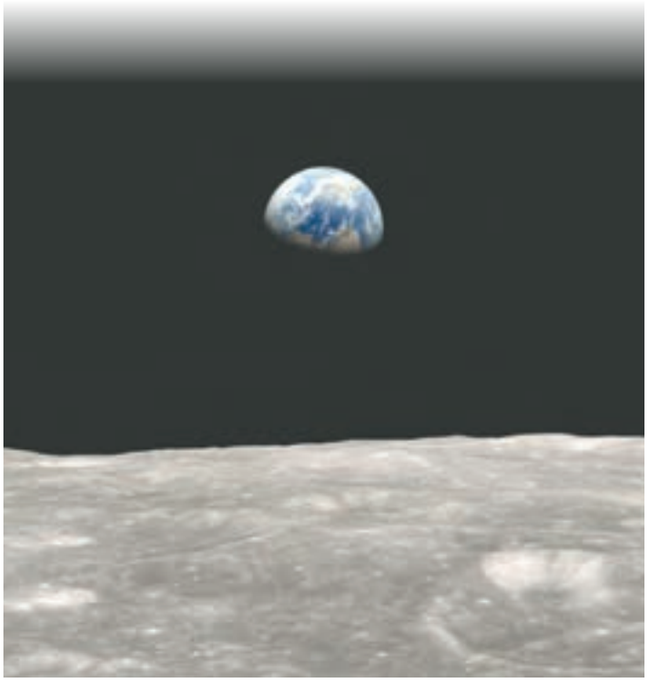
● چرا در منظومه‌ی خورشیدی سیّاره‌ها به هم برخورد نمی کنند؟

به مسیر حرکت سیّاره‌ها به دور خورشید، مدار می‌گویند.

زمین، سیّاره‌ی ما

زمین، هوا، آب و خاک دارد و نه زیاد گرم و نه زیاد سرد است.

زمین جای مناسبی برای زندگی گیاهان، جانوران و انسان است.



سیّاره‌ی زمین از فضا به شکل کره‌ی آبی و سفیدِ زیبایی دیده می‌شود.

سال خورشیدی

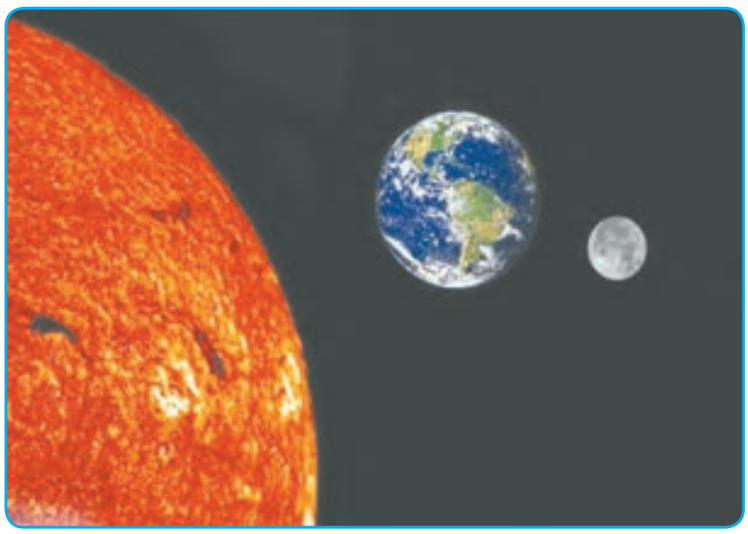
از یک دورگردش هر سیّاره به دور خورشید، سال به‌وجود می‌آید. سالِ زمین حدود ۳۶۵ شبانه‌روز است. تقویم کشور ما بر اساس گردش زمین به‌دور خورشید تنظیم شده است.

فکر کنید

سال کدام سیّاره‌ی منظومه‌ی خورشیدی از بقیه طولانی‌تر است؟ چرا؟

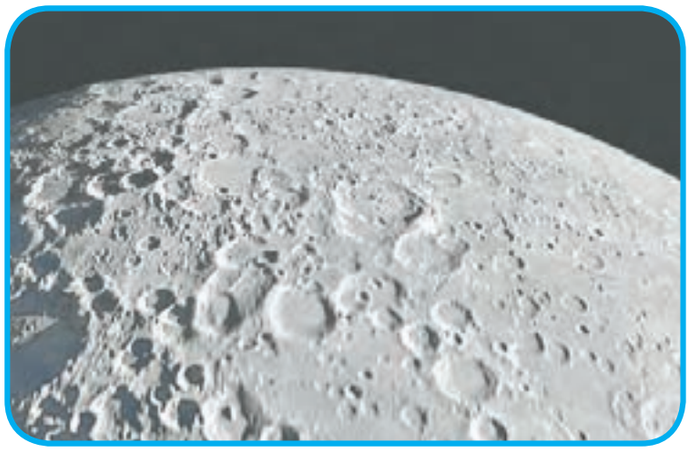
ماه

ماه از همه‌ی سیّاره‌ها و ستاره‌ها به زمین نزدیک‌تر است و به دور زمین می‌چرخد. ماه از خود نوری ندارد و نور خورشید را بازتاب می‌کند. به این نور، مهتاب می‌گویند.



در کره‌ی ماه آب و هوا وجود ندارد. سطح کره‌ی ماه ناهموار و دارای تعداد زیادی گودال‌های کوچک و بزرگ است.

شب مهتابی



سطح ماه

چرخش ماه به‌دور زمین، حدود چهار هفته طول می‌کشد که به آن ماه قمری می‌گویند.

شکل‌های گوناگون ماه

ماه همیشه به یک شکل دیده نمی‌شود. نور خورشید مقداری از سطح ماه را روشن می‌کند که ما آن را از زمین مشاهده می‌کنیم. این مقدار در یک ماه قمری تغییر می‌کند.

فعّالیت

۱ــ به مدّت ۲ هفته از اوّل یک ماه قمری، هر شب ماه را در آسمان مشاهده کنید و شکل آن را در جدول زیر رسم کنید.

(شب ۱)	(شب ۲)	(شب ۳)	(شب ۴)	(شب ۵)	(شب ۶)	(شب ۷)
(شب ۸)	(شب ۹)	(شب ۱۰)	(شب ۱۱)	(شب ۱۲)	(شب ۱۳)	(شب ۱۴)

جمع آوری اطّلاعات

به‌مدّت ۲ هفته، آسمان را در روز مشاهده کنید. آیا ماه را در آسمان می‌بینید؟ شکل آن را رسم کنید و به کلاس گزارش دهید.

راه‌های مطالعه‌ی فضا

حدود هزار سال پیش، اوّلین رصدخانه در شهر ری ایران ساخته شد. در رصدخانه‌ها، ستاره‌شناسان با استفاده از ابزارهای مختلف، ستاره‌ها و سیّاره‌ها را مطالعه می‌کنند. انسان با استفاده از تلسکوپ‌های پیشرفته، شناخت بیشتری از فضا پیدا کرده است. با پیشرفت علم و فنّاوری، انسان توانسته است به خارج از زمین برود. اوّلین سفر انسان به فضا، سفر به کره‌ی ماه بوده است.

سهم شما در مراقبت از سیّاره‌ی زمین چیست؟

سلام، من کره‌ی زمین هستم. من تنها سیّاره‌ی منظومه شمسی هستم که شما انسان‌ها، گیاهان و جانوران روی آن زندگی می‌کنید. اگر خاک، آب و هوای این سیّاره آلوده شود چه سرنوشتی در انتظار شما و جانداران دیگر خواهد بود؟

برای مراقبت از سیّاره‌ی زیبای زمین:

- *من هنگام مسواک زدن شیر آب را باز نمی‌گذارم و از یک لیوان آب استفاده می‌کنم.*
- *من زباله‌ای را روی زمین نمی‌ریزم، آن را برمی‌دارم و در سطل مخصوص زباله می‌اندازم تا چهره‌ی زمین زیبا بماند.*
- *من و خانواده‌ام برای خرید، از کیسه‌های پارچه‌ای استفاده می‌کنیم تا کیسه‌های نایلونی زمین را آلوده نکند.*
- *من و خانواده‌ام وقتی به مسافرت می‌رویم، زباله‌های خود را در آبِ رودخانه و دریا نمی‌ریزیم تا محلّ زندگی جانوران و گیاهان آلوده نشود.*
- *تلاش می‌کنیم هوا را سالم نگه داریم تا آسمانی آبی داشته باشیم.*

سهم شما در مراقبت از زمین چیست؟

کیسه‌ی پلاستیکی

کیسه‌ی پارچه‌ای

درس
۹

بدن ما (۱)

یک روز محمّد هنگام بازی کردن، زمین خورد و پوست دستش خراش برداشت و زخمی شد. مدّتی طول کشید تا زخم او بهبود پیدا کند.

به نظر شما پوستِ از بین رفته‌ی دست محمّد چگونه بهبود پیدا کرد؟ آیا پوستِ جدیدی ساخته شد؟

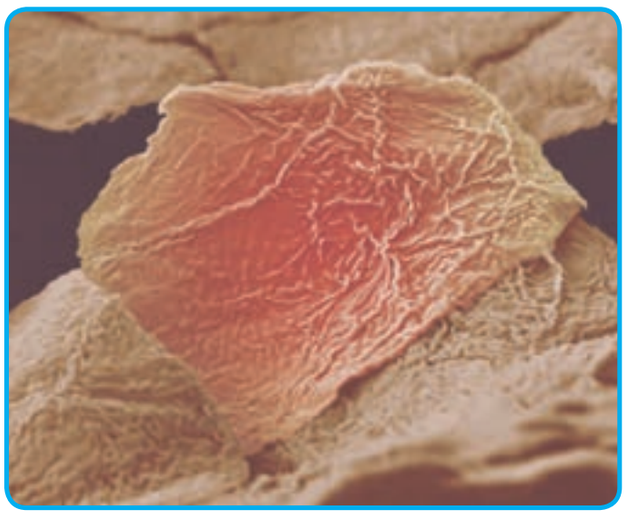
برای پاسخ‌دادن به این پرسش‌ها، فعّالیت‌های زیر را انجام دهید.

فعّالیت

۱ــ یک تکّه پارچه‌ی سیاه رنگ و کمی زبر را به آرامی به پشت دست خود بکشید.

۲ــ پارچه را از روی دستتان بردارید و به دقّت به آن نگاه کنید؛ چه مشاهده می‌کنید؟

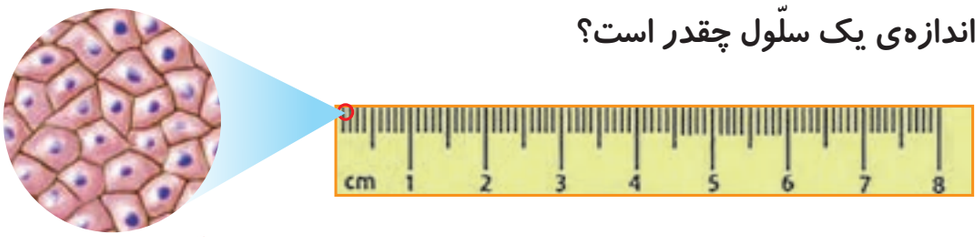
بدن ما و همه‌ی جانداران از سلّول (یاخته) ساخته شده است. سلّول‌ها زنده‌اند. وقتی سلّول‌های پوست آسیب می‌بینند، سلّول‌های جدید جای آنها را می‌گیرند و زخم بهبود پیدا می‌کند. لایه‌ی رویی پوست از سلّول‌های مرده‌ای تشکیل شده است که به‌تدریج می‌ریزند.



سلّول‌های مرده‌ی پوست

سلّول و اندازه‌ی آن

سلّول‌ها بسیار کوچک‌اند. اندازه‌ی یک سلّول چقدر است؟



تعداد زیادی سلّول زنده‌ی پوست

پهنای پای این جانور چقدر است؟

یک میلی‌متر را روی خط‌کش ببینید. چه چیزهایی را می‌شناسید که اندازه‌ی آنها از یک میلی‌متر هم کوچک‌تر است؟

برای مشاهده‌ی آنها از چه ابزاری استفاده می‌کنید؟

سلّول‌ها بسیار کوچک‌اند؛ مثلاً میلیون‌ها سلّول پوست روی یک میلی‌متر از خط‌کش جا می‌گیرند. برای دیدن سلّول‌ها باید از میکروسکوپ استفاده کنید. میکروسکوپ ابزاری است که اجسام را بزرگ‌تر از اندازه‌ی واقعی نشان می‌دهد. برای مشاهده‌ی سلّول‌های داخل دهان، فعّالیت صفحه‌ی بعد را انجام دهید.

فعّالیت

سلّول‌هایی که در داخل دهان ما قرار دارند، به راحتی جدا می‌شوند. به کمک آموزگار، این سلّول‌ها را با استفاده از گوش‌پاک‌کن از دهان خود خارج کنید و زیر میکروسکوپ مشاهده کنید. سپس شکل آنها را بکشید.

۱ــ جدا کردن سلّول‌های داخل دهان

۲ــ قرار دادن سلّول‌ها روی تیغه

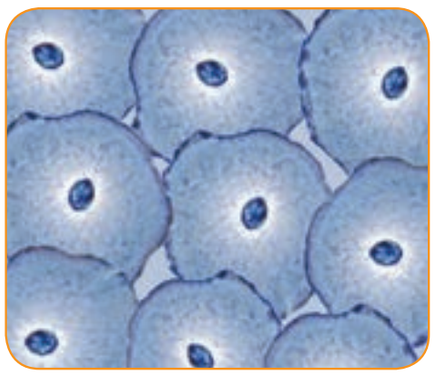
۳ــ قرار دادن تیغک روی تیغه

۴ــ مشاهده با میکروسکوپ

● شکل‌هایی را که رسم کرده‌اید، در گروه خود مقایسه کنید.

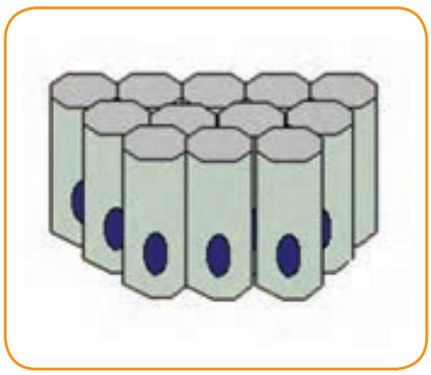
سلّول بخش‌های گوناگونی دارد

در بدن ما میلیون‌ها میلیون سلّول وجود دارد. این سلّول‌ها شکل‌های مختلفی دارند. شکل ساده‌ی برخی از سلّول‌های بدن را در زیر مشاهده می‌کنید.



سلّول‌های داخل دهان

سلّول‌های روده‌ی باریک



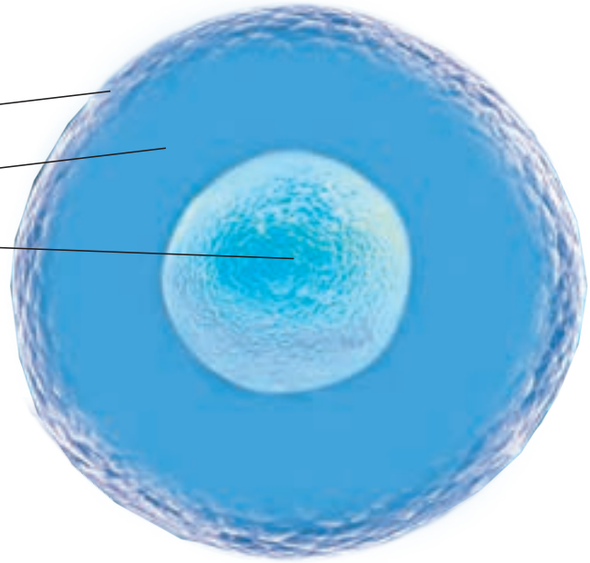
سلّول‌های معده

گفت و گو

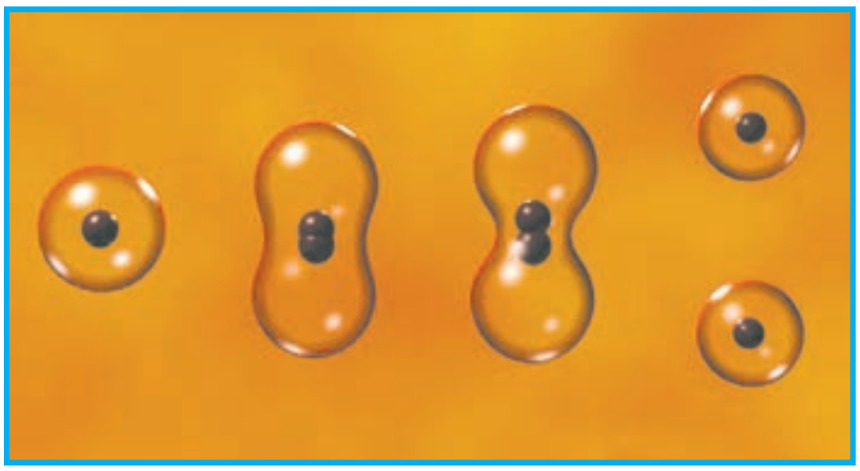
درباره‌ی شباهت‌های سلّول‌های بالا در گروه خود گفت‌وگو کنید.

هر سلّول معمولاً از سه قسمت تشکیل شده است:

- پرده‌ی دور سلّول یا غشاء
- سیتوپلاسم
- هسته



وقتی بدن رشد می‌کند، تعداد سلّول‌ها افزایش می‌یابد. بسیاری از سلّول‌های بدن پس از چند روز یا چند ماه می‌میرند و سلّول‌های جدید جای آنها را می‌گیرند. وقتی بخشی از بدن مانند پوست آسیب می‌بیند، سلّول‌های آن بخش تقسیم می‌شوند و سلّول‌های جدیدی را تولید می‌کنند. این سلّول‌ها محلّ آسیب‌دیدگی را ترمیم می‌کنند.



تقسیم سلّول

گفت و گو

- ما برای زنده ماندن و رشد کردن به چه چیزهایی نیاز داریم؟

غذایی که می‌خوریم، آبی که می‌نوشیم و هوایی که تنفّس می‌کنیم، نیاز سلّول‌های بدنِ ما را برطرف می‌کنند. سلّول‌ها به این مواد نیاز دارند تا زنده بمانند، رشد کنند و تقسیم شوند.

فکر کنید

با توجّه به اندازه‌ی سلّول‌ها، غذاهایی که می‌خوریم، باید چقدر ریز شوند تا بتوانند وارد سلّول‌های بدن شوند؟ پاسخ خود را با یک نقّاشی نشان دهید.

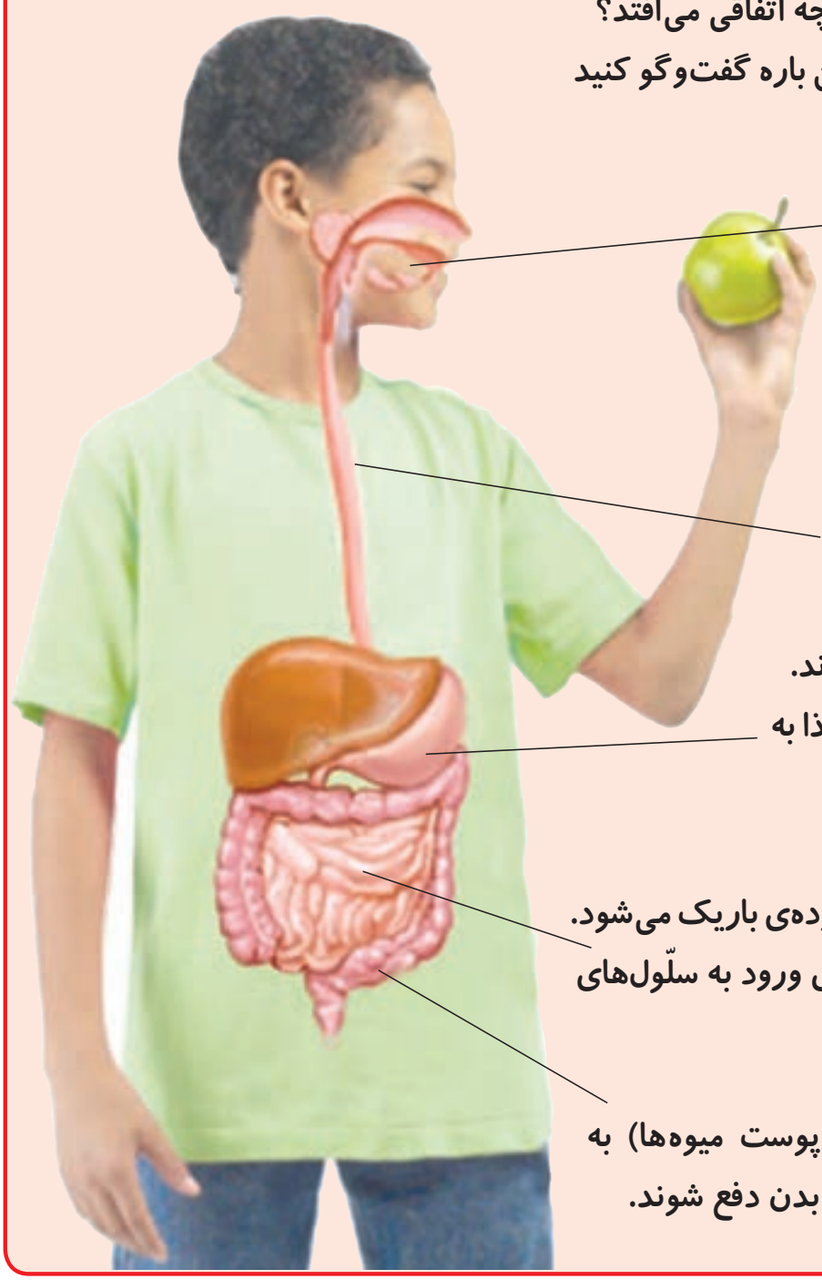
گوارش غذا

غذاهایی که می‌خوریم، باید بسیار ریز شوند تا وارد سلّول‌های بدن شوند.

گوارشِ غذا از وقتی که آن را وارد دهان می‌کنیم، آغاز می‌شود. در اثر گوارش، غذا آن‌قدر ریز می‌شود که ذرّه‌های آن می‌توانند وارد سلّول‌های بدن شوند.

گفت و گو

وقتی سیبی را می‌خوریم، برای آن چه اتّفاقی می‌افتد؟
متن‌های زیر را به‌دقّت بخوانید؛ در این باره گفت‌وگو کنید و نتیجه را به کلاس گزارش دهید.



- وقتی غذا را در دهان می‌گذاریم، با دندان‌هایمان آن را تکّه تکّه می‌کنیم. غذا با بُزاق (آب دهان) مخلوط می‌شود و به شکل گلوله‌هایی نرم درمی‌آید.
- گلوله‌های نرمِ غذا کم‌کم از مری می‌گذرند و به معده می‌روند.
- غذای نرم شده مدّتی در معده می‌ماند. در آنجا گوارش ادامه پیدا می‌کند تا غذا به شکل مایع غلیظی درآید.
- این مایع غلیظ کم‌کم از معده وارد روده‌ی باریک می‌شود. ذرّه‌های غذا در روده‌ی باریک آماده‌ی ورود به سلّول‌های بدن می‌شوند.
- موادّ گوارش نیافته (مثل دانه و پوست میوه‌ها) به روده‌ی بزرگ فرستاده می‌شوند تا از بدن دفع شوند.

گفت و گو

برای گوارش غذا کدام بخش‌های بدن باید فعّالیت کنند؟

سهم شما در حفظ سلامت بدن خود چیست؟

سلّول‌های بدن ما به غذا نیاز دارند تا بتوانند کارهای خود را به خوبی انجام دهند و اگر بدن آسیب ببیند آن‌را ترمیم کنند. ما باید از بدن خود مراقبت کنیم تا آسیب نبیند، باید مقدار کافی از غذاهای گوناگون بخوریم تا موادّ غذایی لازم برای سلّول‌هایمان فراهم شود. غذایی که می‌خوریم باید به‌خوبی گوارش پیدا کند. ما با انجام‌دادن کارهای درست می‌توانیم از بدن خود مراقبت کنیم.

من برای حفظ سلامت بدن خودم:

- *غذا را همیشه به خوبی می‌جَوَم.*
- *نوشابه زیاد نمی‌نوشم.*
- *شیر و لبنیات را به اندازه‌ی کافی مصرف می‌کنم.*
- *نوشیدنی و غذای خیلی داغ و خیلی سرد نمی‌خورم.*

شما برای مراقبت از بدن خود چه کارهایی انجام می‌دهید؟

درس
۱۰

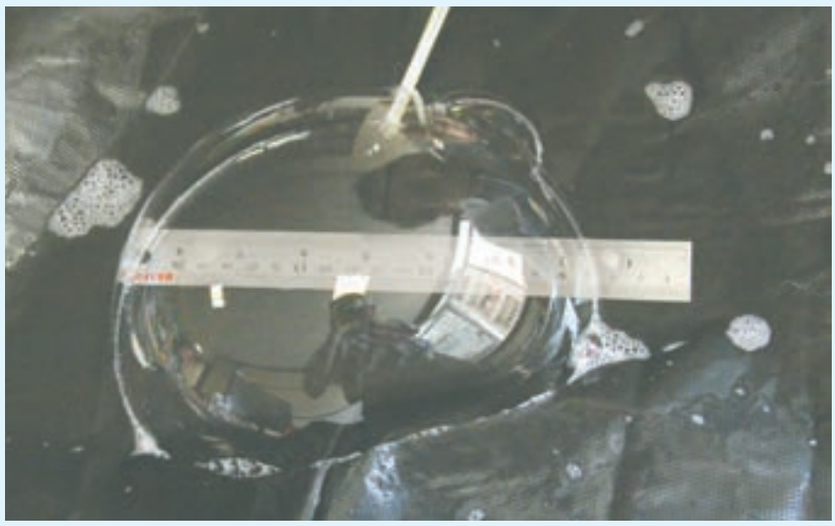
بدن ما (۲)

دانش‌آموزان در مسابقه‌ی «چه کسی می‌تواند با فوت‌کردن بادکنک بزرگ‌تری درست کند» شرکت کردند. آنها با فوت‌کردن، بادکنک‌هایی در اندازه‌های گوناگون درست کردند.

● چرا برخی از بادکنک‌ها بزرگ‌تر و برخی کوچک‌تر شدند؟
برای پاسخ‌دادن به این پرسش، فعّالیت زیر را انجام دهید.

فعّالیت

۱ــ کیسه‌ی پلاستیکی سیاهی را درون سینی پهن کنید.
۲ــ نصف لیوان محلول آب و صابون (محلول حباب‌سازی) را روی این کیسه بریزید و پخش کنید. خط‌کش را درون محلول قرار دهید.
۳ــ یک نی را وارد این محلول کنید.
۴ــ نفسی عمیق بکشید؛ با همان نفس به آرامی در نی فوت کنید تا یک حباب بزرگ درست شود. تا جایی که می‌توانید نفس خود را خالی کنید.
۵ــ قطر این حباب را اندازه بگیرید و در جدول صفحه‌ی بعد یادداشت کنید.



وسایل و موادّ لازم:

یک کیسه زباله‌ی سیاه رنگ

نی بلند

خط کش

نوارچسب

محلول آب و صابون (مایع حباب‌سازی)

نام افراد گروه				
اندازه‌ی قطر حباب به سانتی‌متر				

۶ــ هر یک از افراد گروه این فعّالیت را جداگانه انجام دهد و نتیجه را در جدول بنویسد.

● از این فعّالیت چه نتیجه‌ای می‌گیرید؟

نکته‌ی بهداشتی

هر یک از افراد گروه فقط از نی خود استفاده کند. مراقب باشید محلول را به درون دهان خود نکشید.

گفت وگو

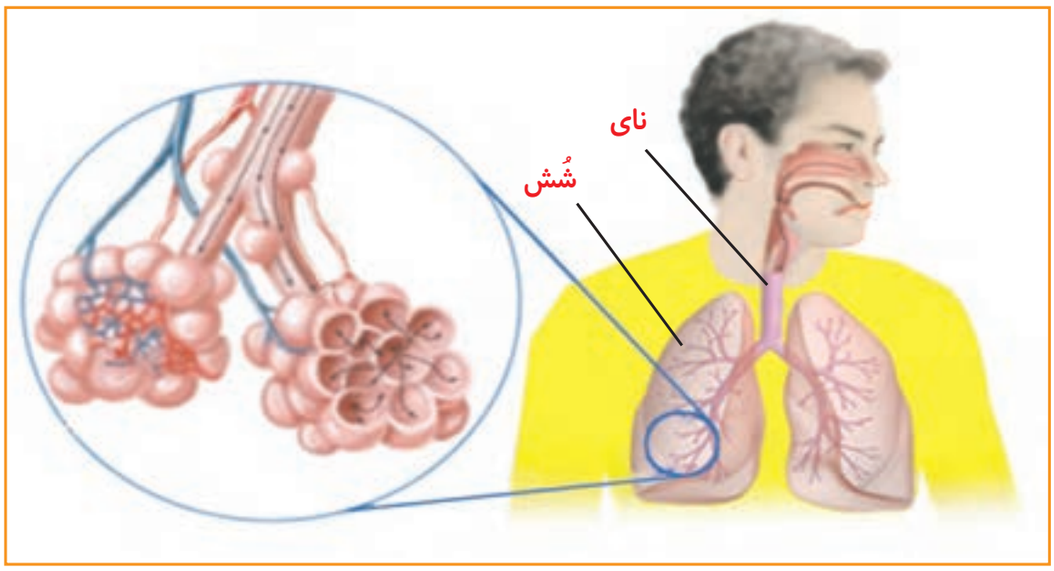
درباره‌ی جمله‌ی زیر در گروه گفت‌وگو کنید و نتیجه را به کلاس گزارش دهید.

«کسانی که حباب‌های بزرگ‌تری ساخته‌اند، جُثّه‌شان بزرگ‌تر است.»

شُش‌ها مقداری هوا را در خود جای می‌دهند. هرچه شُش بزرگ‌تر باشد، هوای بیشتری را در خود جای می‌دهد.

تنفّس

وقتی نفس می‌کشیم، هوا از راه بینی یا دهان وارد لوله‌ی نای می‌شود. هوا از نای به شاخه‌های باریک‌تر آن می‌رود و سپس وارد دو شُش ما می‌شود؛ به این عمل، دم می‌گویند.



وقتی هوا را از بینی یا دهان خارج می‌کنیم، هوا از همان مسیر برمی‌گردد؛ به این عمل بازدم می‌گویند.

گفت و گو

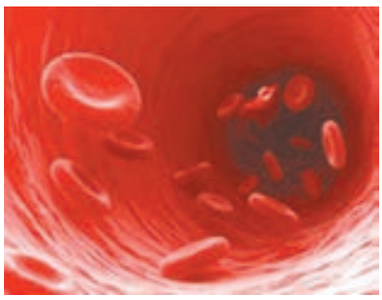
وقتی حباب ساختید یا بادکنک را از هوا پر کردید، اوّل کدام کار را انجام دادید؛ دم یا بازدم؟

جمع آوری اطّلاعات

درون بینی هر یک از ما، تعداد زیادی مو وجود دارد. درباره‌ی فایده‌ی این موها اطّلاعات جمع آوری کنید و به کلاس گزارش دهید.

انتقال مواد در بدن

خون در سراسر بدن در لوله‌هایی به نام رگ جریان دارد. خون موادّ غذایی را به سلّول‌های بدن می‌رساند و موادّ دفعی را از سلّول‌ها می‌گیرد.



در خون، سلّول‌هایی به نام گلبول (گویچه) قرمز وجود دارد. گلبول‌های قرمز اکسیژن و کربن دی‌اکسید را جابه‌جا می‌کنند.

قلب

قلب مانند یک تلمبه، خون را با فشار به درون رگ‌ها می‌فرستد.

سرخرگ

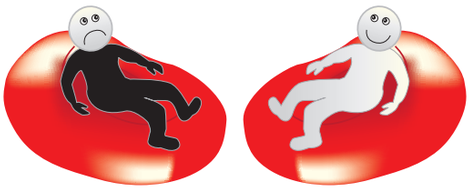
سرخرگ‌ها خون را از قلب خارج می‌کنند و به بخش‌های مختلف بدن می‌رسانند.

سیاهرگ

سیاهرگ‌ها خون بخش‌های مختلف بدن را وارد قلب می‌کنند.

مویرگ

در قسمت‌های گوناگون بدن، رگ‌های بسیار باریکی به نام مویرگ وجود دارد. مویرگ‌ها موادّ لازم را به سلّول‌های بدن می‌رسانند.



کربن دی‌اکسید

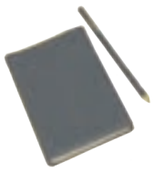
اکسیژن

فعّالیت

وسایل و موادّ لازم:

زمان‌سنج

گوشی پزشکی



کاغذ و مداد

۱ــ مانند شکل، دو انگشت خود را روی مچ دستتان قرار دهید. چه مشاهده می‌کنید؟

۲ــ آنچه شما احساس کردید، نبض نام دارد. اکنون هریک از افراد گروه، تعداد نبض‌خود را در مدّت یک دقیقه بشمارد و در جدول زیر بنویسد.

نام دانش‌آموز	تعداد نبض در یک دقیقه

- آیا تعداد نبض افراد مختلف، یکسان است؟

۳ــ با استفاده از گوشی پزشکی، صدای قلب خود و دوستانتان را در مدّت یک دقیقه بشنوید و بشمارید.

- آیا بین تعداد صدای قلب و تعداد نبضتان رابطه‌ای وجود دارد؟

علم و زندگی

وجود نبض نشان می‌دهد که خون در سرخرگ‌ها حرکت می‌کند. تعداد نبض با تعداد ضربان قلب مساوی است. تعداد ضربان قلب یک انسان بالغ و سالم معمولاً ۷۵ بار در دقیقه است.

گفت و گو

چرا پزشک تعداد نبض بیمار را اندازه‌گیری می‌کند؟

نکته‌ی بهداشتی

اگر ما غذاهای پرچرب بخوریم، ممکن است در بزرگسالی قلب و رگ‌هایمان درست کار نکنند؛ زیرا موادّ چربی که در غذاها وجود دارند، به دیواره‌ی سرخرگ‌ها می‌چسبند و حرکت خون را سخت می‌کنند. خوردن انواع میوه‌ها و سبزی‌ها، زیتون و گردو برای قلب مفید است. ورزش کردن نیز کمک می‌کند تا قلب بهتر کار کند.

آیا ضربان قلب شما تغییر می‌کند؟

ما در شبانه‌روز فعّالیت‌های گوناگونی مانند غذا خوردن، راه رفتن، ورزش کردن، درس خواندن و نقّاشی کشیدن انجام می‌دهیم. آیا ضربان قلب ما با تغییر فعّالیت‌هایی که انجام می‌دهیم، تغییر می‌کند؟

فعّالیت

در گروه خود، به نوبت فعّالیت زیر را انجام دهید.

۱ــ روی صندلی بنشینید و به آرامی نفس بکشید. تعداد دم و بازدم خود را در مدّت یک دقیقه بشمارید.

۲ــ هم‌زمان نفر دیگرِ گروه، تعداد نبض شما را در مدّت یک دقیقه اندازه بگیرد.

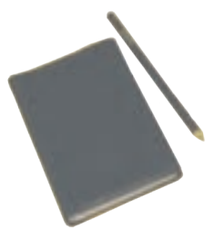
۳ــ اکنون ۵ دقیقه بدوید و بلافاصله مرحله‌ی ۱ و ۲ را تکرار کنید. نتایج را در جدول زیر بنویسید.

نام دانش‌آموز	تعداد نبض در یک دقیقه		تعداد دم و بازدم در یک دقیقه	
	قبل از دویدن	بعد از دویدن	قبل از دویدن	بعد از دویدن

- تعداد دم و بازدم قبل از دویدن و بعد از آن چه تفاوتی دارد؟
- تعداد نبض قبل از دویدن و بعد از آن چه تفاوتی دارد؟
- از این فعّالیت چه نتیجه‌ای می‌گیرید؟

وسایل و موادّ لازم:

زمان‌سنج



مداد و دفترچه یادداشت

فکر کنید

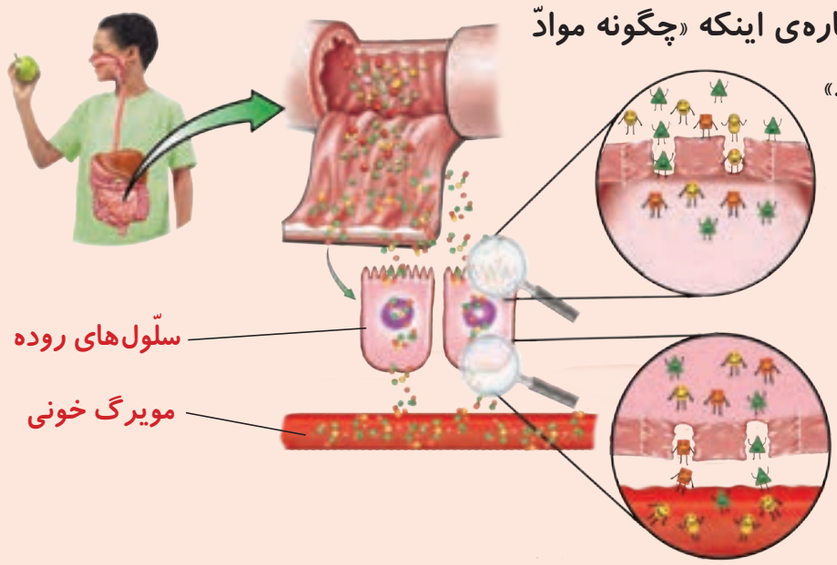
- چرا تعداد نبض پس از فعّالیت‌های بدنی تغییر می‌کند؟
- آیا قلب شما هنگام استراحت و خواب ضربان دارد؟

چگونه موادّ لازم به سلّول‌های بدن می‌رسند؟

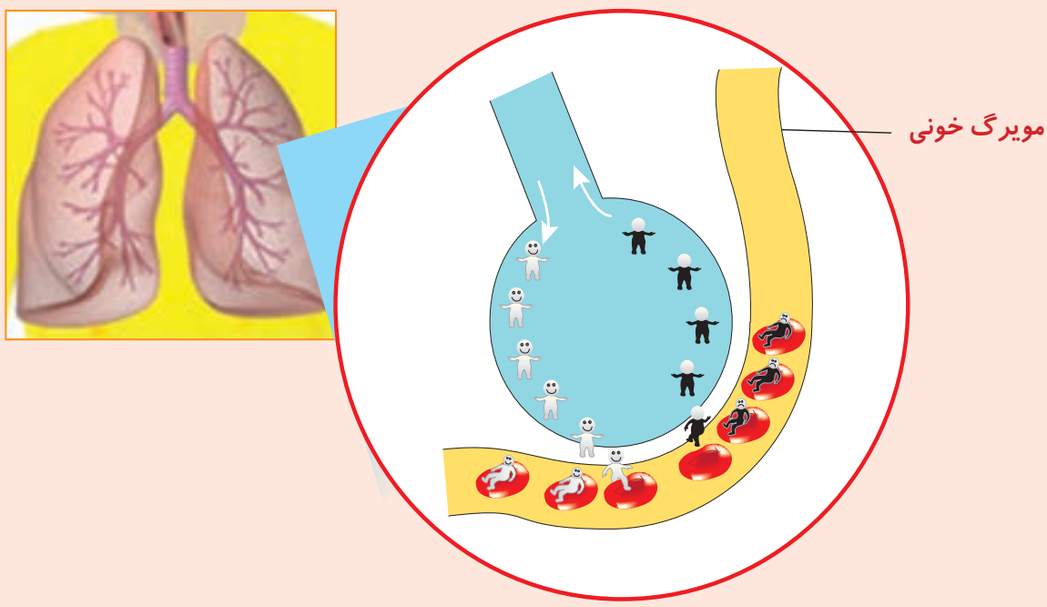
سلّول‌های روده‌ی باریک، موادّ غذایی را به خون می‌رسانند شش‌ها هم اکسیژن را وارد خون می‌کنند آن‌وقت خون موادّ غذایی و اکسیژنی را که دریافت کرده است، به سلّول‌های مختلف، مانند سلّول‌های دست و پا و مغز می‌برد.

گفت و گو

تصویرهای زیر را ببینید و درباره‌ی اینکه «چگونه موادّ لازم به سلّول‌های بدن می‌رسند» گفت‌وگو کنید.



- سلّول‌های روده‌ی باریک، ذرّه‌های غذاهای مختلف را وارد خون می‌کنند.



- گلبول‌های قرمز خون، اکسیژن را از شش دریافت می‌کنند و کربن‌دی‌اکسید را به شش می‌دهند.

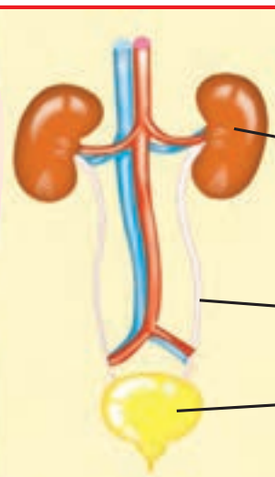
تصفیه‌ی خون

هر روز موادّ مختلفی را به خانه می‌بریم و موادّ دیگری، مانند زباله‌ها، را از خانه خارج می‌کنیم.

سلّول‌ها هم وقتی از ذرّه‌های غذا استفاده می‌کنند، درون آنها موادّ دفعی به وجود می‌آید که باید خارج شوند. یکی از این مواد، کربن دی‌اکسید است. خون، کربن دی‌اکسید را از سلّول‌های بدن جمع‌آوری می‌کند و به شش‌ها می‌دهد تا آن را از بدن خارج کنند. سلّول‌ها، موادّ دفعی دیگری مثل آب اضافی را به خون می‌دهند. خون این مواد را به کلیه‌ها می‌برد.

گفت و گو

با توجّه به شکل روبه‌رو درباره‌ی اینکه «ادرار از کلیه‌ها به کجا می‌رود تا دفع شود» گفت‌وگو کنید و نتیجه را به کلاس گزارش دهید.



- کلیه‌ها خون را تصفیه می‌کنند و موادّ دفعی را به شکل ادرار در می‌آورند.
- این لوله‌ها ادرار را کم‌کم به مثانه منتقل می‌کنند.
- ادرار در مثانه جمع می‌شود و با پر شدن مثانه، فرد احساس دفع پیدا می‌کند.

سهم شما در حفظ سلامت بدن خود چیست؟

بدن ما علاوه بر غذای سالم به هوای سالم نیاز دارد. اگر نیازهای بدن ما به‌خوبی برطرف شود، بخش‌های مختلف بدنمان درست کار می‌کنند و سالم می‌مانیم. ما باید با انجام‌دادن کارهای درست برای حفظ سلامت خود تلاش کنیم.

من برای حفظ سلامت بدن خود:

- *هر روز به اندازه‌ی کافی آب می‌نوشم.*
- *با دفع کردن به موقع ادرار، از کلیه‌های خودم مراقبت می‌کنم.*
- *در روزهایی که هوا آلوده است، بیرون از خانه بازی نمی‌کنم.*

شما برای حفظ سلامت بدن خود چه کارهای دیگری انجام می‌دهید؟

درس
۱۱

بی مهره‌ها

دانش‌آموزان از بوته‌ی گل سرخ باغچه‌ی مدرسه نگه‌داری می‌کنند. آنها بارها جانوران زیر را در باغچه‌ی مدرسه دیده‌اند.

کرم خاکی

شته

عنکبوت

کفشدوزک

مورچه

- به نظر شما، آیا ممکن است این جانوران در زندگی گیاه گل سرخ اثری داشته باشند؟
- این جانوران چه شباهت‌ها و تفاوت‌هایی دارند؟

برای پاسخ‌دادن به این پرسش‌ها، فعّالیت‌های زیر را انجام دهید.

فعّالیت

۱ــ دستکش یک بار مصرف به‌دست کنید. یک کرم خاکی را از زیر خاک باغچه بیرون بیاورید و روی پارچه‌ای مرطوب در یک جعبه قرار دهید. بدن جانور را با ذرّه‌بین مشاهده کنید؛ شکل آن را نقّاشی کنید.

۲ــ شکل یک مورچه را نقّاشی کنید. سپس یک مورچه را با ذرّه‌بین مشاهده کنید. نقّاشی خود را با مورچه‌ی واقعی مقایسه کنید؛ بدن مورچه چه شکلی دارد؟ مورچه چند پا دارد؟

۳ــ تصویر شته، کفشدوزک و عنکبوت را در بالای صفحه مشاهده کنید. سپس جدول صفحه‌ی بعد را کامل کنید.

نام جانور	شکل بدن	دست و پا	بال
کرم خاکی	حلقه حلقه		
مورچه			
کفشدوزک	بند بند		
عنکبوت			
شته		۶ تا دارد	

هشدار

هنگام مشاهده‌ی جانوران، مراقب باشید که به آنها آسیب نرسد. پس از مشاهده، جانور را به محلّ زندگی‌اش برگردانید.

فکر کنید

۱ــ مورچه و کرم خاکی از نظر ویژگی‌های ظاهری با هم چه تفاوت‌هایی دارند؟

۲ــ کفشدوزک و شته به مورچه شبیه‌ترند یا کرم خاکی؟

۳ــ عنکبوت به کدام یک از جانوران جدول، شباهت بیشتری دارد؟

گفت و گو

اطّلاعات جدول زیر را بخوانید.

نام جانور	غذای جانور
کرم خاکی	از موادّ موجود در خاک تغذیه می‌کند.
کفشدوزک	جانوران کوچکی مانند شته را می‌خورد.
شته	شیره‌ی گیاه را می‌مکد.
مورچه	شیره‌ای را که شته می‌مکد، می‌خورد. دانه‌ی گیاهان را هم می‌خورد.
عنکبوت	شکارچی مورچه و جانوران کوچک است.

● اکنون درباره‌ی اثر این جانوران بر بوته‌ی گل سرخ گفت‌وگو کنید.

فکر کنید

- برای حفاظت از بوته‌ی گل سرخ، چه راه‌هایی پیشنهاد می‌دهید؟

جانورانی که مهره ندارند

تصویرهای زیر را مشاهده کنید.

بدن کرم خاکی و بدن مار، چه شباهت‌ها و چه تفاوت‌هایی دارند؟

مار ستون مهره دارد و جانوری مهره‌دار است درحالی که کرم‌خاکی ستون مهره ندارد. به جانورانی که ستون مهره ندارند، جانوران بی‌مهره می‌گویند. مورچه، کفشدوزک، شته، عنکبوت و بسیاری از جانوران دیگر بی‌مهره‌اند.

شما کدام جانوران بی‌مهره را می‌شناسید؟

ستون مهره‌های مار

دانشمندان همان‌طور که مهره‌داران را به گروه‌های مختلفی تقسیم می‌کنند، بی‌مهره‌ها را هم در گروه‌های مختلفی طبقه‌بندی می‌کنند. در ادامه با بی‌مهره‌ها آشنا می‌شویم.

کرم‌ها

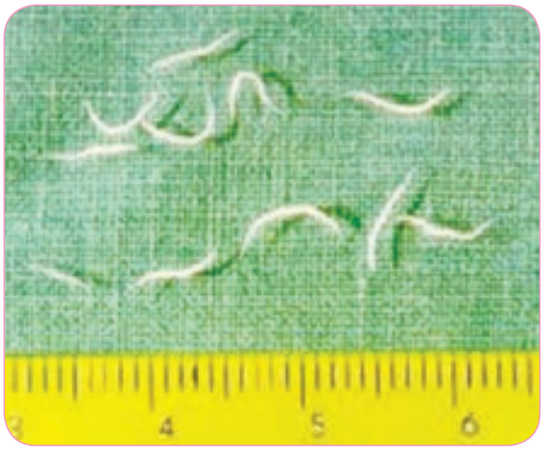
تصویر زالو و کرمک را مشاهده کنید. بدن زالو و کرمک به کدام یک از جانوران جدول صفحه‌ی پیش شباهت دارد؟

دانشمندان کرم خاکی و جانوران مانند آن را در گروه کرم‌ها طبقه‌بندی می‌کنند.

زالو کرمی است که در باتلاق و گاهی در جوی آب زندگی می‌کند. زالو از خون جانوران دیگر تغذیه می‌کند.

کرمک کرمی است که در روده‌ی انسان، به ویژه روده‌ی کودکان، زندگی می‌کند. کرمک از غذای بدن ما استفاده می‌کند و ما را بیمار می‌کند.

زالو



کرمک

نکته‌ی بهداشتی

اگر پس از رفتن به دست‌شویی و پیش از خوردن غذا دست‌هایمان را با آب و صابون بشوییم و همیشه ناخن‌هایمان را کوتاه نگه داریم، می‌توانیم از آلوده شدن خود به کرمک جلوگیری کنیم.

علم و زندگی

برخی از کرم‌ها مفیدند. مثلاً انسان نوعی کرم خاکی را پرورش می‌دهد که کود تولید می‌کند. این کود رشد گیاهان را افزایش می‌دهد.

همچنین زالو را پرورش می‌دهند و از آن در پزشکی استفاده می‌کنند.

حشرات

از نظر شکل ظاهری، بدن مورچه با کفشدوزک و پروانه چه شباهت‌ها و چه تفاوت‌هایی دارد؟

دانشمندان بی‌مهره‌هایی مانند مورچه، کفشدوزک و شته را در گروه حشرات طبقه‌بندی می‌کنند. حشرات فراوان‌ترین جانوران روی زمین‌اند. حشرات شش پای بندبند، دو شاخک و بدن چند قسمتی دارند. برخی از حشره‌ها بال دارند.

شما چه حشره‌های دیگری را می‌شناسید؟

پروانه

سنجاقک

زنبور عسل

ملخ

جمع آوری اطّلاعات

حشره‌ها فایده‌های زیادی دارند. درباره‌ی فایده‌های آنها اطّلاعات جمع آوری کنید و به کلاس گزارش دهید.

علم و زندگی

برخی از حشرات ما را بیمار می‌کنند. شپش حشره‌ای است که از خون انسان تغذیه می‌کند. این حشره در لابه‌لای موهای انسان زندگی می‌کند و در آنجا تخم می‌گذارد. شپش موجب خارش شدید پوست می‌شود.

شپش

عنکبوتیان

عنکبوت تارهایی چسبناک می‌تَنَد و با آنها شکار خود را به دام می‌اندازد. بدن عنکبوت و بدن مورچه چه شباهت‌هایی دارند؟ این دو جانور چه تفاوت‌هایی دارند؟

مورچه

عنکبوت

عقرب

عنکبوت بدن دو قسمتی و هشت پای بندبند دارد. عنکبوت، عقرب و جانوران شبیه آنها را در گروه عنکبوتیان طبقه‌بندی می‌کنند.

سخت‌پوستان

خرخاکی در جاهای مرطوب و تاریک زندگی می‌کند. خرخاکی بدن بندبند، دو شاخک دراز و پاهای زیادی دارد. پوسته‌ی محکمی از بدن این جانور محافظت می‌کند.

خرخاکی از گروه سخت پوستان است. خرچنگ و میگو را هم در گروه سخت پوستان طبقه‌بندی می‌کنند.

خرخاکی

خرچنگ

میگو

گفت وگو

درباره‌ی اینکه «چرا خرخاکی، میگو و خرچنگ را در یک گروه طبقه‌بندی می‌کنند»، در گروه خود گفت‌وگو کنید و نتیجه را به کلاس گزارش دهید.

هزارپایان

هزارپاها مانند خرخاکی در جاهای تاریک و مرطوب زندگی می‌کنند. بدن هزارپا با خرخاکی چه تفاوتی دارد؟

دو نوع هزارپا

جمع آوری اطّلاعات

درباره‌ی انواع هزارپاها و غذای آنها، اطّلاعات جمع آوری کنید و به کلاس گزارش دهید.

گروه بزرگ بندپایان

دانشمندان عنکبوتیان، حشرات، سخت‌پوستان و هزارپایان را در یک گروه بزرگ به نام بندپایان طبقه‌بندی می‌کنند. چرا این گروه‌ها را گروه بزرگ بندپایان می‌نامند؟

بدن بندپایان پوشش سختی دارد. آنها هنگام رشدکردن چند بار پوشش سخت خود را عوض می‌کنند؛ به این کار پوست‌اندازی می‌گویند.

حشره در حال پوست اندازی

بی‌مهره‌های دیگر

جانوران بی‌مهره‌ی دیگری نیز وجود دارند که در آب و خشکی زندگی می‌کنند.

حلزون

ستاره‌ی دریایی

صدف دو کفه‌ای

هشت‌پا

عروس دریایی

جمع آوری اطّلاعات

تصویرهای بالا را ببینید. هر یک از این جانوران در کجا زندگی می‌کند؟

سهم شما در حفاظت از جانوران چیست؟

جانوران گوناگونی روی کره‌ی زمین زندگی می‌کنند. بسیاری از این جانوران بی‌مهره‌اند. انسان از بی‌مهره‌ها استفاده‌های زیادی می‌کند. برخی از جانوران بی‌مهره، ما را بیمار می‌کنند. ما ناچاریم با این جانوران بیماری‌زا مبارزه کنیم تا سالم بمانیم. گاهی ما کارهایی انجام می‌دهیم که به جانوران بی‌ضرر و حتّی مفید آسیب می‌رسد؛ مثلاً برای از بین بردن حشرات مضر، از حشره‌کش استفاده می‌کنیم و با این کار حشره‌های مفید را هم از بین می‌بریم. ما برای ادامه‌ی زندگی روی کره‌ی زمین به جانوران نیاز داریم. ما می‌توانیم با انجام‌دادن کارهای درست از جانوران حفاظت کنیم.

من برای حفاظت از جانوران:

- *هرگز لانه‌ی جانوران را در بیابان، دشت، ساحل و جاهای دیگر خراب نمی‌کنم.*
- *هرگز در ساحل دریا و یا رودخانه، که محلّ زندگی بسیاری از جانوران است، زباله نمی‌ریزم.*

شما برای حفاظت از جانوران چه کارهایی می‌توانید انجام دهید؟

درس ۱۲

گوناگونی گیاهان

مینا، سوسن و بنفشه به همراه خانواده‌های خود به جنگل رفته بودند. بچّه‌ها در آنجا برای اوّلین بار گیاهانی را دیدند که با گیاهان محلّ زندگی آنها تفاوت داشتند. بچّه‌ها می‌خواستند بدانند که چگونه می‌توان این گیاهان را طبقه‌بندی کرد.

برای پاسخ دادن به این پرسش، دانش آموزان در گروه‌های خود پیشنهادهای زیر را برای طبقه‌بندی گیاهان بیان کردند.

- گروه شما چه پیشنهادی می‌دهد؟

برای پی بردن به درستی یا نادرستی پیشنهادهای بچّه‌ها، فعّالیت زیر را انجام دهید.

فعّالیت

تصویرهای گیاه کدو و سوسن را مشاهده کنید و در گروه خود، جدول زیر را کامل کنید.

کدو

سوسن

ویژگی‌های گیاه / نام گیاه	سوسن	کدو
ریشه‌ی راست		
ریشه‌ی افشان		
برگ دراز و باریک		
برگ پهن		
تعداد گلبرگ‌ها ۳ یا ۶		
تعداد گلبرگ‌ها ۴ یا ۵		
دانه‌ی یک قسمتی		
دانه‌ی دو قسمتی		

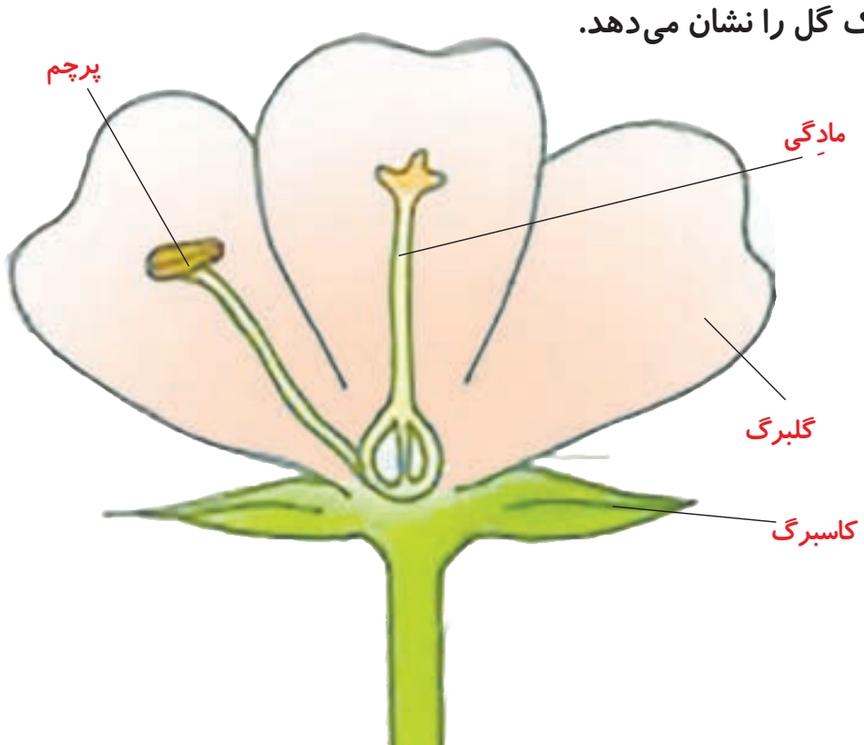
دانشمندان گیاهانی را که دانه‌ی یک قسمتی دارند، تک لپه و گیاهانی را که دانه‌ی دو قسمتی دارند، دو لپه می‌نامند.

همه‌ی گیاهان تک لپه و دولپه، گل‌دارند. کدام یک از گیاهان جدول قبل، تک لپه و کدام دو لپه است؟

یک گل از چه قسمت‌هایی تشکیل شده است؟

در هر گروه، یک شاخه گل مانند گل سرخ، نیلوفر یا سوسن را از نزدیک مشاهده کنید. قسمت‌های مختلف هر گل را جدا کنید و روی میز بچینید.

تصویر زیر، قسمت‌های مختلف یک گل را نشان می‌دهد.



گلی را که در گروه خود بررسی کردید، با تصویر روبه‌رو مقایسه کنید و نام بخش‌های مختلف آن را بنویسید.

از گل تا دانه

قسمت بالای پرچم گل گلایل را روی یک مقوّای سیاه تکان دهید؛ چه می‌بینید؟

گَرد زرد رنگی را که مشاهده می‌کنید، دانه‌های گَرده است.

دانه‌های گرده از پرچم به روی مادِگی منتقل می‌شوند. این عمل را گرده افشانی می‌گویند. باد، جانوران و انسان به عمل گرده افشانی کمک می‌کنند.

فکر کنید

زنبور عسل چگونه به گرده افشانی کمک می‌کند؟

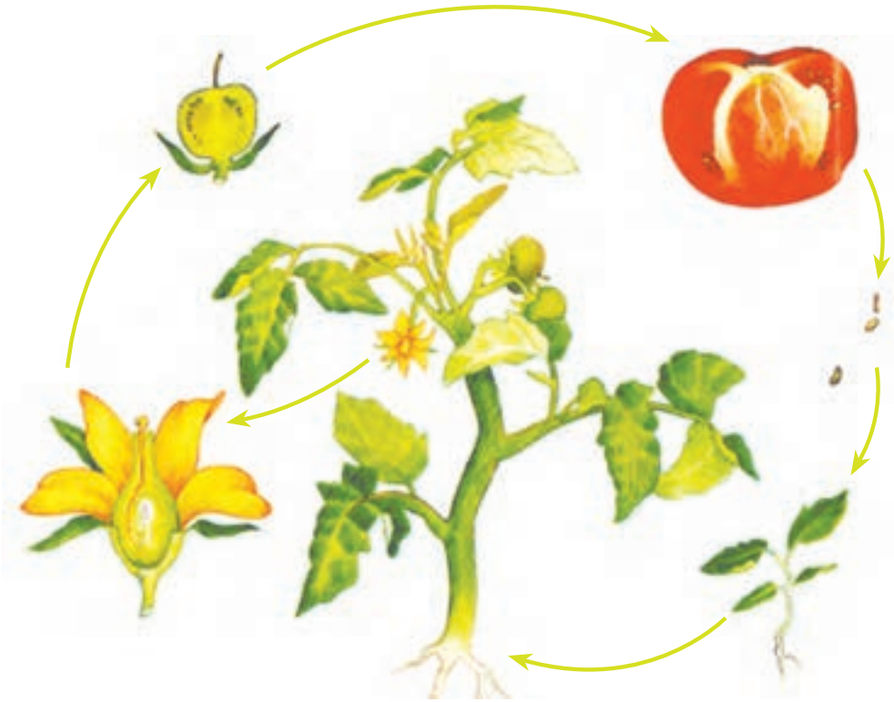
معمولاً پس از گرده افشانی، قسمتی از مادِگی به میوه تبدیل می‌شود. دانه درون میوه تشکیل می‌شود.

گفت و گو

شکل‌های زیر، مراحل رشد میوه‌ی انار را از گل تا میوه نشان می‌دهد. درباره‌ی ترتیب مراحل رشد این میوه، گفت‌وگو کنید و این مراحل را شماره‌گذاری کنید.

از دانه تا گیاه

دانه رشد می‌کند و یک گیاه جدید را به‌وجود می‌آورد. از دانه‌ی گوجه‌فرنگی، گیاه گوجه‌فرنگی و از دانه‌ی کاج، درخت کاج به‌وجود می‌آید.



مراحل رشد گیاه گوجه‌فرنگی

گیاهانی مانند کاج و گوجه‌فرنگی با دانه تولید مثل می‌کنند؛ یعنی گیاهی مانند خود را به‌وجود می‌آورند. این گیاهان را دانه‌دار می‌گویند.

گیاهان بدون دانه

گیاهانی که دانش‌آموزان برای اوّلین بار در جنگل دیدند، خزه و سرخس نام دارند. این گیاهان دانه ندارند ولی آنها هم تولید مثل می‌کنند. گیاهانِ بدون دانه هاگ دارند و با هاگ تولید مثل می‌کنند. این گیاهان در مکان‌های مرطوب رشد می‌کنند.

خزه

سرخس

فعّالیت

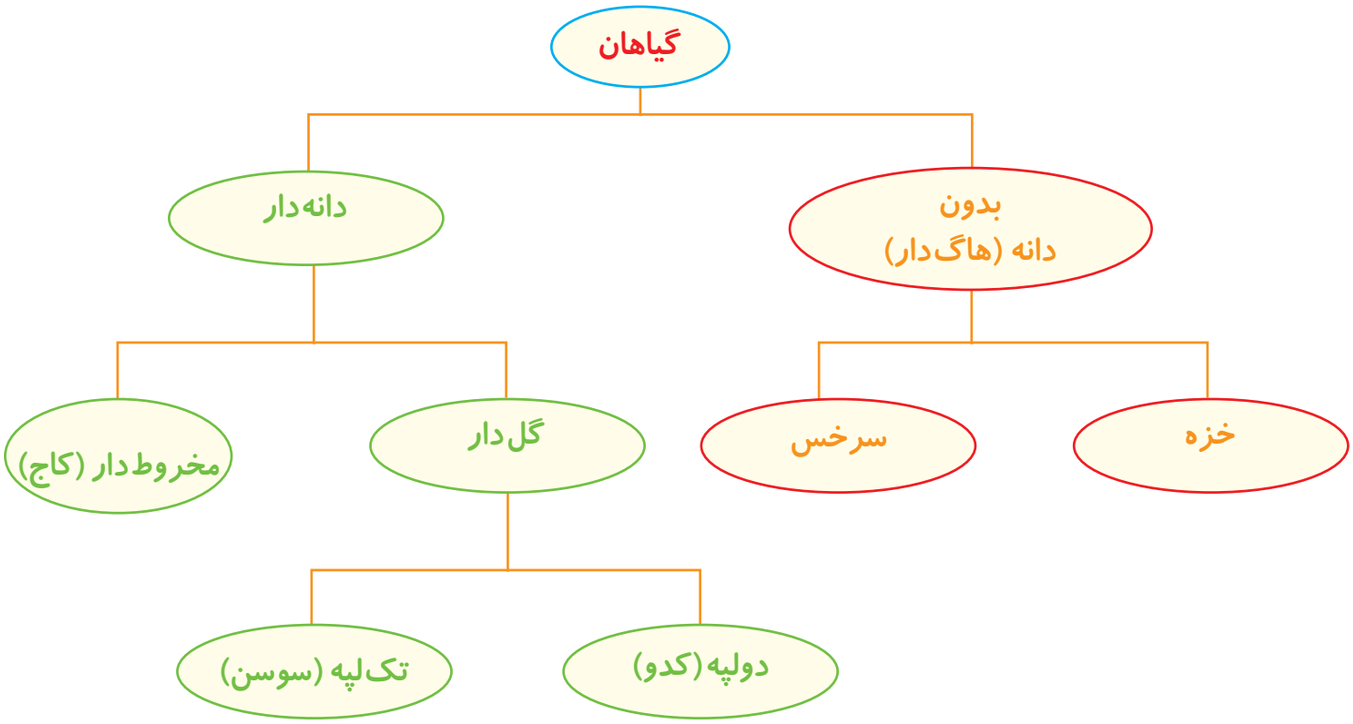
با توجّه به آنچه تاکنون آموخته‌اید، جدول زیر را کامل کنید.

ویژگی‌های گیاه / نام گیاه	سوسن	کدو	کاج	خزه	سرخس
گل	دارد		ندارد		
مخروط					
هاگ					
دانه					

گفت وگو

کدام گیاهانِ جدول بالا را در یک گروه طبقه‌بندی می‌کنید؟ به چه دلیل؟

دانشمندان گیاهان را بر اساس شباهت‌ها و تفاوت‌هایشان طبقه‌بندی می‌کنند.



جمع آوری اطّلاعات

چه گیاهانی را می‌شناسید که به روش‌های دیگری جز با دانه و هاگ زیاد می‌شوند؟

سهم شما در حفاظت از گیاهان چیست؟

ما از میوه، دانه، برگ، ساقه و ریشه‌ی گیاهان گوناگون استفاده می‌کنیم.
از گیاهان، انواع داروها، روغن، رنگ، کاغذ و حتّی پارچه تهیه می‌کنیم.
زندگی ما به گیاهان وابسته است. پس باید بکوشیم تا از گیاهان محافظت کنیم.

برای حفظ و نگه‌داری گیاهان:

- من شاخه‌ی درخت و گل‌ها را نمی‌شکنم.
- هیچ‌گاه روی درخت یادگاری نمی‌نویسم.
- من و هم‌کلاسی‌هایم گیاهانی مانند ریحان، گوجه فرنگی و خیار را در گلدان می‌کاریم و از محصول آنها استفاده می‌کنیم.
- از گل و درخت حیاط خانه‌ی خودمان مراقبت می‌کنم.

شما چه کارهای دیگری برای حفاظت از گیاهان می‌توانید انجام دهید؟

درس ۱۳

زیستگاه

دانش‌آموزان همراه آموزگار خود به بوستان رفتند. آموزگار از آنها خواست که محیط اطراف خود را مشاهده کنند. محیا گفت: «چه گیاهان متنوّعی در اینجا رشد کرده‌اند!» زهره گفت: «گوش کنید! آواز پرندگان را می‌شنوید؟» او هم‌کلاسی‌های خود را صدا زد و لانه‌ی پرنده‌ای را روی درخت به آنها نشان داد. یاسمن کمی جلوتر یک ملخ را روی گیاهی دید. سپس آموزگار از دانش‌آموزان پرسید: «آیا می‌توانید بگویید موجودات زنده چه ویژگی‌هایی دارند؟»

در یک بوستان، کدام موجودات زنده و غیرزنده ممکن است وجود داشته باشند؟

فعّالیت

در حیاط مدرسه یا بوستان نزدیک مدرسه:

الف) کدام موجودات زنده و غیرزنده را می‌بینید؟ آنها را در جدول روبه‌رو طبقه‌بندی کنید.

زنده	غیرزنده
درخت چنار	خاک
ملخ	.....
.....	.....
.....	.....
.....	.....
.....	.....
.....	.....

ب) موجودات زنده‌ی جدول صفحه‌ی پیش را در جدول روبه‌رو طبقه‌بندی کنید.

گیاهان	جانوران
درخت چنار	ملخ
.....	.....
.....	.....
.....	.....

هشدار

مراقب باشید به موجودات زنده آسیب نرسد.

گیاهان و جانوران، موجودات زنده‌ی بوستان‌اند. درحالی که خاک، آب، هوا و نور موجودات غیرزنده‌ی بوستان هستند.

جمع آوری اطّلاعات

درباره‌ی غذای جانورانی که نام آنها را در جدول بالا نوشتید، اطّلاعات جمع آوری کنید و جدول روبه‌رو را کامل کنید. سپس به پرسش‌های زیر پاسخ دهید:

- کدام جانوران این جدول از گیاهان و کدام جانوران از گوشت جانوران دیگر تغذیه می‌کنند؟
- آیا در این جدول، جانوری وجود دارد که هم از گوشت و هم از گیاه تغذیه کند؟

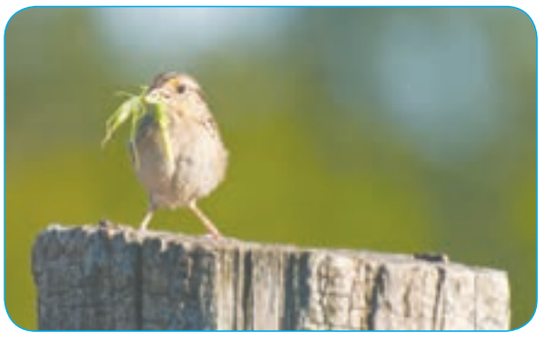
نام جانور	غذا
گنجشک	کرم خاکی، دانه‌ی گیاه و حشرات
ملخ	برگ گیاه
.....	.....
.....	.....
.....	.....

به جانورانی که از گیاهان تغذیه می‌کنند، گیاه‌خوار می‌گویند. به جانورانی که از جانوران دیگر تغذیه می‌کنند، گوشت‌خوار می‌گویند. به جانورانی که هم گیاه و هم گوشت می‌خورند، همه‌چیزخوار می‌گویند.

زنجیره‌ی غذایی

ملخ برگ گیاه را می‌خورد. رابطه‌ی گیاه با ملخ را به‌صورت زیر نشان می‌دهند.

برگ گیاه ← ملخ



- ملخ هم می‌تواند غذای گنجشک باشد. رابطه‌ی آنها را چگونه می‌توانید نشان دهید؟

به ارتباط غذایی موجودات زنده، زنجیره‌ی غذایی می‌گویند.

فکر کنید

تصویرهای زیر را به‌دقّت نگاه کنید و به پرسش‌ها پاسخ دهید.

(۱)

(۲)

- بین این موجودات زنده، چه ارتباط غذایی‌ای وجود دارد؟
- ارتباط غذایی موجودات زنده‌ی این تصویرها را با استفاده از علامت پیکان (←) نشان دهید.

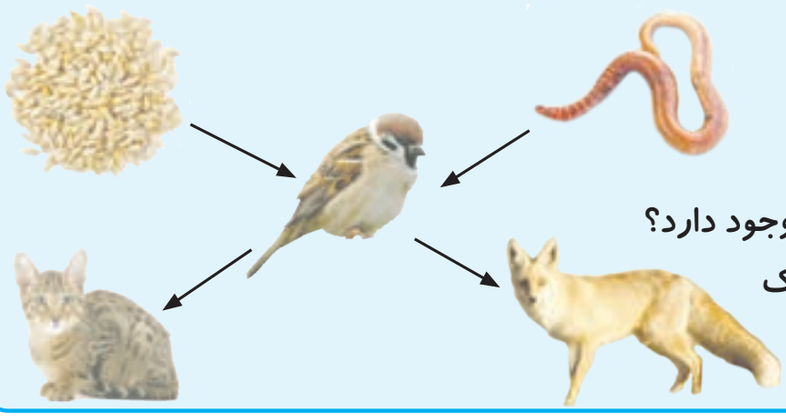
شبکه‌ی غذایی

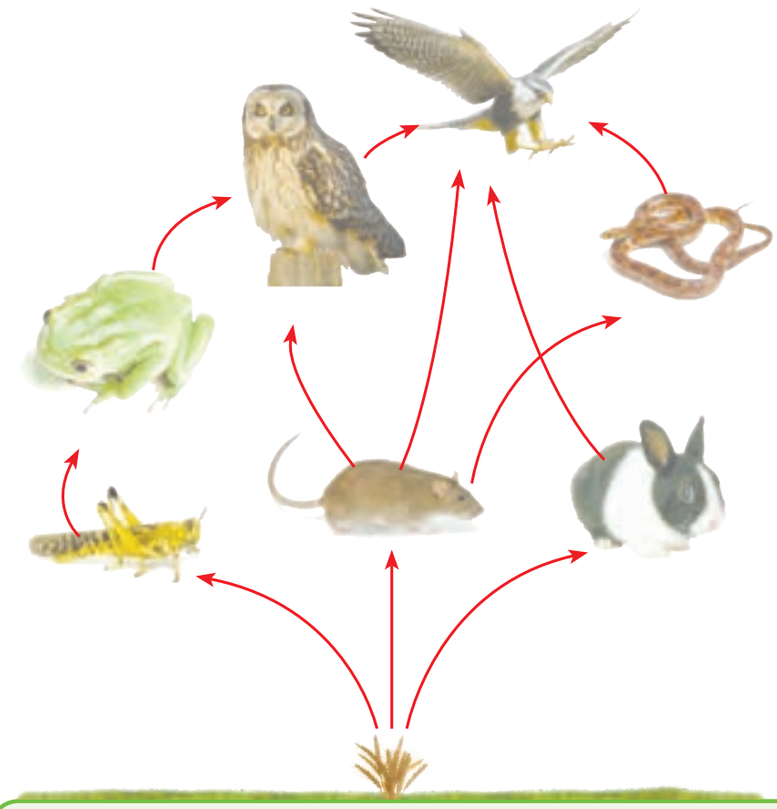
معمولاً جانوری مانند گنجشک، از چند نوع گیاه یا جانور تغذیه می‌کند.

فعّالیت

با توجّه به شکل روبه‌رو،

- غذاهای گنجشک کدام‌اند؟
- گنجشک غذای چه جانورانی است؟
- در این شکل چند زنجیره‌ی غذایی وجود دارد؟
- کدام جانور در این زنجیره‌ها مشترک است؟





بسیاری از زنجیره‌های غذایی با هم ارتباط دارند؛ یعنی برخی از جانوران در چند زنجیره‌ی غذایی مشترک هستند. بنابراین، اگر در یک زنجیره‌ی غذایی، غذای جانداری کم شود، آن جاندار می‌تواند غذای خود را از زنجیره‌های غذایی دیگر به‌دست آورد.

از ارتباط چند زنجیره‌ی غذایی، شبکه‌ی غذایی به‌وجود می‌آید.

فکر کنید

۱ــ در شبکه‌ی غذایی بالا چند زنجیره‌ی غذایی وجود دارد؟

۲ــ موش در چند زنجیره‌ی غذایی دیده می‌شود و غذای کدام جانوران است؟

۳ــ اگر در این شبکه‌ی غذایی همه‌ی موش‌ها از بین بروند، آیا همه‌ی شاهین‌ها هم از بین می‌روند؟ پاسخ خود را توضیح دهید.

زیستگاه

کرم‌خاکی در کجا زندگی می‌کند؟

فعّالیت

۱ــ با یک قاشق یک بار مصرف، خاک باغچه را به‌هم بزنید و کرم‌های خاکی درون آن را پیدا کنید.

۲ــ مقداری خاک را با کرم‌ها در یک ظرف بریزید.

۳ــ مقداری آب روی خاک بریزید تا سطح آن را بپوشاند.

- پیش‌بینی کنید برای کرم‌ها چه اتّفاقی می‌افتد؟
- چه مشاهده می‌کنید؟

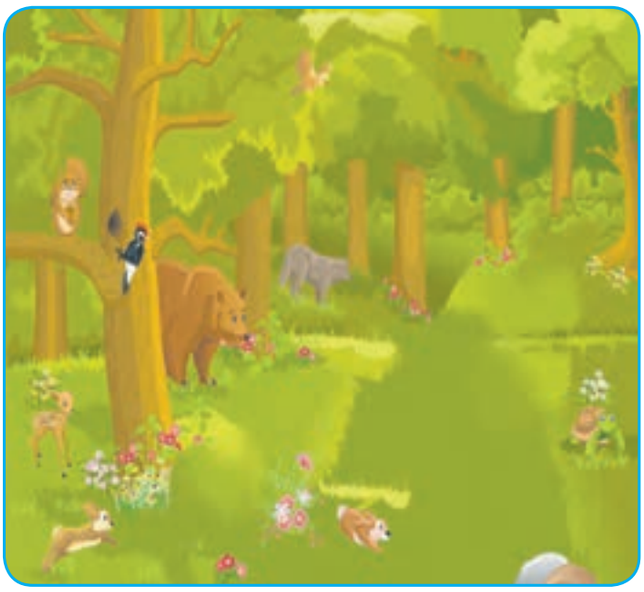
هشدار

پس از انجام فعّالیت، کرم‌ها را به محلّ زندگی‌شان برگردانید.

خاک مرطوب باغچه یا گلدان، محلّ زندگی کرم خاکی است. کرم خاکی نمی‌تواند در جایی که خشک یا پر از آب باشد، زندگی کند. هر موجود زنده در جایی زندگی می‌کند که برای تغذیه، تنفّس، رشد، تولیدمثل و حرکت کردن او مناسب باشد. به این مکان زیستگاه آن موجود زنده می‌گویند.

زیستگاه‌ها گوناگون‌اند

زیستگاه کرم خاکی، خاک مرطوب است. زیستگاه بعضی از ماهی‌ها رودخانه، دریاچه، دریا و اقیانوس است. یک آکواریوم کوچک، زیستگاه یک یا چند ماهی است که در آن زندگی می‌کنند.



رودخانه، دریا، جنگل، بیابان و حتّی گلدان خانه‌ی شما هر کدام یک زیستگاه است.

گفت و گو

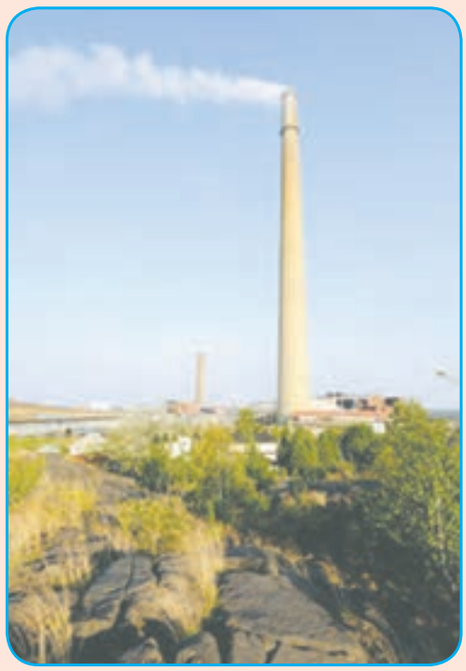
- آیا ماهی، ببر و عقاب می‌توانند در هر جایی زندگی کنند؟ به چه دلیل؟
- آیا جانوران محلّ زندگی شما می‌توانند در جاهای خیلی گرم یا خیلی سرد زندگی کنند؟ به چه دلیل؟

فکر کنید

آیا به نظر شما بوستان یا باغچه یک زیستگاه است؟ دلیل بیاورید.

گفت و گو

درباره‌ی نقش انسان در حفظ یا تخریب زیستگاه‌ها در هریک از تصویرهای زیر در گروه خود گفت‌وگو کنید.



بوستان زیستگاهی است که انسان آن را می‌سازد. انسان زیستگاه‌های طبیعی را تغییر می‌دهد. گاهی آنها را با فعّالیت‌های خود مثل جادّه‌سازی، ساختن شهرک و کارخانه از بین می‌برد.

سهم شما در حفاظت از زیستگاه‌ها چیست؟

با رشد جمعیت، انسان برای زندگی کردن، زیستگاه‌های طبیعی را به کارخانه، معدن، شهر، مزرعه و محلّ دفن زباله تبدیل می‌کند. او با این کار، گاهی زندگی گیاهان و جانوران دیگر را نابود می‌کند. همه‌ی ما انسان‌ها وظیفه داریم در حفظ و نگه‌داری زیستگاه‌ها تلاش کنیم؛ زیرا با نابودی هر زیستگاه، زندگی تعدادی از جانداران به خطر می‌افتد.

من برای حفاظت از زیستگاه‌ها:

- *هرگز جانوری را در قفس نگه نمی‌دارم زیرا هر جانور باید در زیستگاه خود زندگی کند.*
- *هرگاه به جنگل، مزرعه و بوستان می‌روم، به گیاهان و جانوران آسیب نمی‌رسانم.*
- *در فعّالیت‌های حفظ محیط زیست شرکت می‌کنم.*
- *وقتی با خانواده‌ام به گردش می‌روم، حتماً هنگام برگشت، آتش را خاموش می‌کنم.*

شما برای محافظت از زیستگاه‌ها چه کارهای دیگری می‌توانید انجام دهید؟