

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

اللَّهُمَّ صَلِّ عَلَى مُحَمَّدٍ وَآلِ مُحَمَّدٍ وَعَجِّلْ فَرَجُهُمْ



علوم تحری

پنجمن دبستان





وزارت آموزش و پرورش
سازمان پژوهش و برنامه‌ریزی آموزشی

نام کتاب:	علوم تجربی - پنجم دبستان - ۵۰۶
پدیدآورندۀ:	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، عزت‌السادات حسینی، حسن حذرخانی، معصومه سلطانی‌مطلق، مریم عابدینی، فائزه فرووش (اعضای گروه تألیف) - حسن حذرخانی (ویراستار علمی) - افسانه حجتی طباطبائی (ویراستار ادبی)
مدیریت آمده‌سازی هنری:	اداره‌ی کلّ نظارت بر نشر و توزیع مواد آموزشی
شناسه افزوده آمده‌سازی:	احمدرضا امینی (مدیر امور فنی و چاپ) - مجید ذاکری (عونی) (مدیر هنری) - حسین وهابی (طرح گرافیک) - سوروش سعادتمدی (صفحه آرا) - جواد صفری (طرح جلد) - سیاوش ذوالفقاریان (تصویرگر) - ابوالفضل بهرامی، آرش شادمند، حسین وهابی و حمیدرضا همتی (عکاسان) - فاطمه باقری‌مهر، سیف‌الله بیک‌محمد دلیوند، علیرضا ملکان، فریبا سیر، راحله زادفتح‌اله، مریم دهقان‌زاده (امور آمده‌سازی)
نشانی سازمان:	تهران: خیابان ایرانشهر شعبانی - ساختمان شماره‌ی ۴ آموزش و پرورش (شهید موسوی) تلفن: ۱۵۸۴۷۴۷۳۵۹، دورنگار: ۰۲۶۶-۸۸۳۱۶۱-۹
ناشر:	شرکت افست: تهران - کیلومتر ۴جاده‌ی آبعلی، پلاک ۸، تلفن: ۷۷۳۳۹۰۹۳
دورنگار:	دورنگار: ۷۷۳۳۹۰۹۷، صندوق پستی: ۱۱۱۵۵-۴۹۷۹
چاپخانه:	شرکت افست «سهامی عالم» (WWW.Offset.ir)
سال انتشار و نوبت چاپ:	چاپ نهم: ۱۴۰۲

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.

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



امام در پاسخ نامه‌ی دانش آموزان دبستان سلمان فارسی در سال ۱۳۶۰ نوشتۀ‌اند:
فرزندان عزیزم،
هر چه می‌توانید در تحصیل علوم، جدّی و کوششا [باشید] و در اخلاق و اعمال و کردار نیک، کوشش
کنید که برای آتیه [آینده] می‌هنتان افتخار آفرین باشید.

سخنی با همکاران ارجمند

علوم تجربی یکی از حوزه‌های تربیت و یادگیری برنامه‌ی درسی ملّی است. براساس جهت‌گیری‌های این برنامه، علوم تجربی، کوشش انسان برای درک واقعیت‌های آفرینش و کشف فعل خداوند تعریف شده است. در همین راستا، شناخت و استفاده‌ی مسئولانه از طبیعت به مثابه بخشی از آفرینش 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 قلمداد می‌شود. به همین دلیل باید همه جانبه‌نگری، رویکرد تلفیقی، تفکر، آگاهی، توانایی، ایجاد ارتباط بین آموزه‌های علمی و زندگی واقعی و به عبارتی کسب علم مفید، سودمند و هدفدار در سازماندهی محتوا و آموزش مورد توجه قرار گیرد تا بتواند انسان‌هایی مسئولیت‌پذیر، متفکر و خلاق پرورش دهد.

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

- درس علوم، درسی است که به آسانی می‌تواند بین چهار عرصه خود، خلق، خلقت، مبتنی بر ارتباط با خالق متعال، ارتباطی منسجم، منطقی و معنادار به وجود آورد.
- کلاس علوم، فضایی است شاد و پر جنب و جوش که مشاهده، تجربه، آزمایش، گفت‌و‌گو، تفکر، اظهار نظر و همکاری گروهی در آن جریان دارد. باید آن را به محل ساكت نشستن و شنیدن تبدیل کرد.
- کتاب علوم، منبعی است برای معرفی فعالیت‌های یادگیری و آنچه در عمل باید انجام شود. باید آن را به محل تصویرخوانی تبدیل کرد.
- معلم علوم، هم تصمیم‌گیرنده درباره‌ی فرایند یادگیری (طراح آموزشی) است و هم راهنمای یادگیری دانش آموزان.
- پیش از تدریس هر درس، همیشه به منابع یادگیری همچون کتاب راهنمای معلم و دیگر رسانه‌های آموزشی معلمان مانند فیلم و نرم افزار مراجعه کنید. یادگیری از همکاران نیز منبع یادگیری مفیدی به شمار می‌آید.
- در ابتدای هر درس، نشانه‌ی رمزینه سریع پاسخ آمده است که با تلفن همراه یا رایانک (تلت)، می‌توان به محتوای آموزشی آن دسترسی پیدا کرد.
- هر درس علوم، درباره‌ی یک زمینه‌ی یادگیری شکل می‌گیرد و فرصتی را فراهم می‌کند که دانش آموزان «شاپیستگی یادگرفتن» را به دست آورند. این فرصت‌های یادگیری را به پرسش و پاسخ‌های حافظه‌مدار تبدیل نسازید.
- به هدف‌های اصلی هر درس توجه کنید. کاری کنید که دانش آموزان در موقعیت یادگیری مناسب قرار بگیرند و به توانمندی‌ها و شایستگی‌هایی دست یابند که در کتاب راهنمای معلم ذکر شده است.

- در تدریس علوم، به همراه کتاب درسی، تا حد امکان از مواد آموزشی دیگر مانند فیلم، نرم افزار آموزشی و کتاب کار بهره بگیرید.
- اگر نمایش فیلم‌های علوم در کلاس امکان پذیر نیست، در فضای دیگری از مدرسه این امکان را به وجود آورید که بچه‌ها بتوانند فیلم‌های هر درس را ببینند و به عنوان یک منبع یادگیری درباره‌ی آن با هم گفت و گو کنند و از آن بیاموزند.
- در فعالیت‌های علوم، هر سه نوع فعالیت یعنی : فعالیت فردی، فعالیت گروهی و فعالیت کلاسی (دسته‌جمعی) را بگنجانید.
- محیط یادگیری علوم را متنوع کنید. گاهی کلاس را به بیرون ببرید و گاهی بیرون را به کلاس بیاورید!
- در ارزشیابی علوم، زمان خاصی وجود ندارد. تمامی لحظه‌های کلاس علوم، زمان مناسب مشاهده‌ی رفتار و عملکرد دانش‌آموز و سوق دادن او به سمت یادگیری بهتر است. این پیام اصلی رویکرد «ارزشیابی در خدمت یادگیری است» را مدنظر داشته باشد.
- مدیران، آموزگاران و مسئولان آموزشی در اجرای آموزش علوم با همدلی، همکاری و پشتیبانی از یکدیگر می‌توانند فضایی سازنده و پیش‌برنده را در مدرسه به وجود آورند و زمینه‌ساز حل بسیاری از مشکلات باشند.
- قبل از انجام هر آزمایش یا فعالیتی، به نکات ایمنی و هشدارهای آن فعالیت توجه نمایید.

گروه علوم تجربی دفتر تألیف کتاب‌های درسی عمومی و متوسطه نظری

<http://science-dept.talif.sch.ir>

سخنی با والدین

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

کمک آری، جانشینی نه : فرزندان خود را در انجام دادن فعالیت‌ها یاری کنید اماً جانشین آنها شوید.
پشتیبانی از مدرسه : همواره مدرسه را در تهیه‌ی وسایل موردنیاز برای فعالیت‌ها پشتیبانی کنید.
توجه به پرسش‌ها : کنجکاوی و برسشگری را در فرزند خود تقویت کنید و پرسش‌های او را مورد توجه قرار دهید.

بپرسید : با فرزند خود درباره‌ی آنچه در کلاس علوم اتفاق می‌افتد، گفت‌وگو کنید. بپرسید : چه فعالیتی انجام دادی؟ 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، مجلات، کتاب‌ها، اینترنت و...) می‌تواند یک منبع یادگیری باشد. شما این امکان را به واقعیت تبدیل کنید.

لذت یادگیری : بسیاری از فعالیت‌های علمی و آزمایش‌هارا در خانه می‌توان انجام داد. لذت یادگیری در کنار فرزند خود را هرگز از دست ندهید. کتاب‌خوانی نیز یک فعالیت علمی به‌شمار می‌آید.

توجه به جای تشویق : به جای تشویق فرزند خود و جایزه دادن به او، به کارش توجه و دقت 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 موفقیت در گروه را بچشد.

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

نگاه عمیق به یادگیری : کتاب درسی را به منبعی برای پرسش و پاسخ‌های حفظی تبدیل نکنید. اینمی، قبل از هر چیز : نکات اینمی، بهداشتی و پیشگیری را به طور مستقیم و با جدّیت به فرزند خود آموختش دهید.

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

ملّمان محترم، صاحب‌نظران و والدین گرامی می‌توانند نظر 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
- ۲ ماده تغيير مي کند
- ۳ رنگين کمان
- ۴ برگی از تاریخ زمین
- ۵ حرکت بدن
- ۶ چه خبر؟ (۱)
- ۷ چه خبر؟ (۲)
- ۸ کارها آسان می شود (۱)
- ۹ کارها آسان می شود (۲)
- ۱۰ خاک با ارزش
- ۱۱ بکاريد و بخوريد
- ۱۲ از ریشه تا برگ
- 

درس
۱

زنگ علوم





مبین و هم کلاسی هایش قرار بود در مسابقه‌ی «فرفره‌های چرخان» شرکت کنند.

آنها با راهنمایی آموزگار، چند فرفره‌ی چرخان درست کردند و در حیاط مدرسه به بازی و مسابقه مشغول شدند. بچه‌ها در هنگام مسابقه، متوجه شدند که همه‌ی فرفره‌ها با هم به زمین نمی‌رسند. آنها می‌خواستند بدانند که «چرا برخی فرفره‌های چرخان دیرتر به زمین می‌رسند؟». هر یک از گروه‌ها پیش‌بینی خود را مطرح کرد.

گروه مبین این چنین پیش‌بینی کرد:

«هر چه پهنانی بال فرفره‌ی چرخان بیشتر باشد، فرفره دیرتر به زمین می‌رسد.» برای بررسی این پیش‌بینی، به صورت زیر کاوش کنید.

۱ مشخص کنید:

پهنانی بال فرفره

● چه چیزی را **باید** تغییر داد؟

زمان رسیدن فرفره به زمین

● چه چیزی را **باید** اندازه گرفت؟

طول دم فرفره

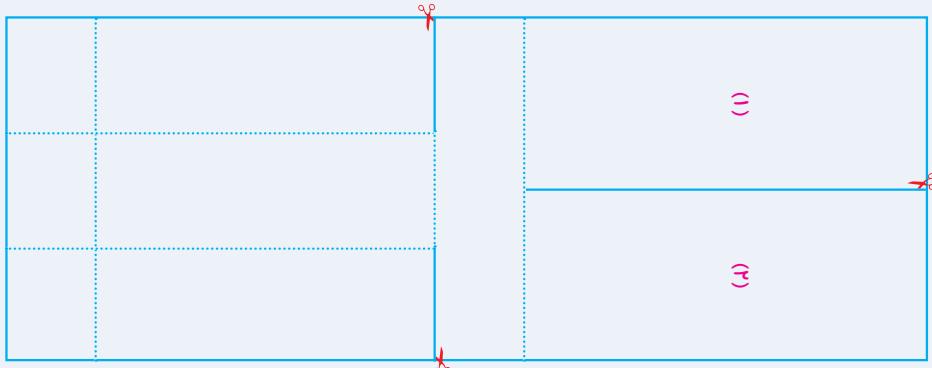
ارتفاعی که از آن فرفره‌ها را رها می‌کنیم

طول بال فرفره

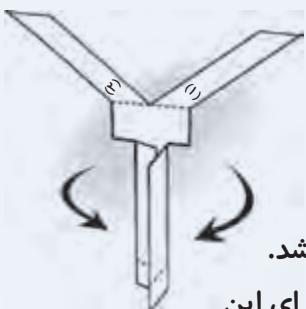
جرم و جنس کاغذ

۱ با استفاده از راهنمای زیر، فرفره‌ای بسازید.

- یک تکه کاغذ مستطیل شکل به طول ۱۶ سانتی‌متر و عرض ۶ سانتی‌متر بردارید.
مانند شکل، آن را به قسمت‌های نشان داده شده تقسیم کنید.



- بخش‌هایی را که با خط‌های پیوسته نشان داده شده‌اند، ببرید و از محل نقطه‌چین، مانند شکل تا بزنید.



- به انتهای دم فرفره، یک گیره‌ی فلزی وصل کنید.
- این بار فرفره‌ای بسازید که پهنهای بال آن باریک‌تر باشد.
- فراموش نکنید که جرم دو فرفره باید یکسان باشد، برای این منظور قسمت‌هایی را که بریده‌اید، دور نریزید و با گیره به فرفره بچسبانید.

۳ یکی از فرفره‌ها را از ارتفاع ۲ متری رها کنید. مدت زمانی را که طول می‌کشد تا فرفره به سطح زمین برسد، اندازه بگیرید و در جدول زیر یادداشت کنید. (توجه: هر آزمایش را ۳ بار تکرار کنید).

شماره‌ی آزمایش	مدت زمانی که طول می‌کشد تا فرفره به سطح زمین برسد (به ثانیه)
(۱)	فرفره‌ی ۱ (با بال پهن)
(۲)	فرفره‌ی ۲ (با بال باریک)
(۳)	

مراحل بالا را برای فرفره‌ی دیگر تکرار کنید و مشاهده‌های خود را در جدول بنویسید.

هر چه زمان را دقیق‌تر اندازه‌گیری کنید، مشاهده‌ی شما دقیق‌تر خواهد بود.

نتیجه‌ی کاوشن گروه خود را مانند نمونه‌ی زیر بنویسید.

نتیجه‌ی کاوشن:

فرفره‌ای که بال پهن تری دارد، به سطح زمین می‌رسد؛ بنابراین، هر چه بال فرفره باشد، زمان رسیدن آن به سطح زمین می‌شود.

دانشمندان به پدیده‌های اطراف خود توجه می‌کنند؛ درنتیجه، پرسش‌هایی در ذهن آنها ایجاد می‌شود. آنها برای یافتن پاسخ پرسش‌های خود، کاوشن می‌کنند. شما هم در این آزمایش مانند دانشمندان عمل کردید.

عوامل دیگری نیز بر زمان فرود آمدن فرفره تأثیر می‌گذارند.

هر تغییری که در فرفره می‌دهیم، بر زمان فرودآمدن آن تأثیر دارد. پس اگر طول دم یا بال فرفره‌ها با هم متفاوت باشد، زمان فرودآمدنشان به زمین متفاوت است. گروه‌های دانش‌آموزان در این باره گفت و گو کردند و پیشنهادهایی دادند.

به نظر گروه ما، اگر طول بال فرفره بیشتر باشد، فرفره دیرتر به زمین می‌رسد.

ما فکر می‌کنیم که اگر تعداد گیره‌ها را بیشتر کنیم، فرفره‌ها زودتر به زمین می‌رسند.



نظر گروه شما چیست؟

.....
.....
.....
.....

اکنون با توجه به آنچه پیش از این انجام داده‌اید، درباره‌ی اثر طول بال فرفره بر زمان فرود آمدن آن، مانند مراحل زیر کاوش کنید.

کاوشگری

۱ مشخص کنید:

● چه چیزی را **باید** تغییر داد؟

.....

.....

● چه چیزی را **باید** اندازه گرفت؟

.....

.....

● چه چیزهایی را **نباشد** تغییر داد؟

.....

.....

۲ دو فرفره بسازید که طول بال هایشان متفاوت باشد.

۳ فرفره ها را از ارتفاع ۲ متری رها کنید. مددت زمانی را که طول می کشد تا هر فرفره به سطح زمین برسد، اندازه بگیرید و در جدول زیر یادداشت کنید. (توجه: هر آزمایش را ۳ بار تکرار کنید.)

مددت زمانی که طول می کشد تا فرفره به سطح زمین برسد (به ثانیه)	شماره آزمایش
فرفره ۱ (.....)	(۱)
فرفره ۲ (.....)	(۲)
.....	(۳)

۴ نتیجه‌ی کاوش خود را بنویسید.

.....
.....
.....

فکر کنید

این‌ها دانه‌های درخت افرا هستند. اگر آنها را از ارتفاع یکسانی رها کنیم، کدام‌یک دیرتر به زمین می‌رسد؟ توضیح دهید.

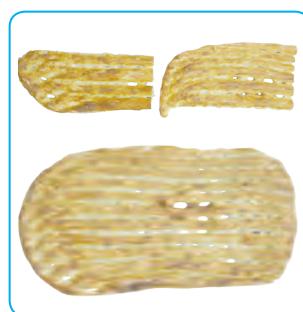


درس
۲

ماده تغيير مى كند



ما در زندگی روزانه نیازهایی داریم و برای بطرف کردن این نیازها مواد اطراف خود را تغییر می‌دهیم. تکه کردن نان، تاکردن لباس، حل کردن شکر در چای، خرد کردن میوه، روشن کردن کبریت، پختن غذا، تهیه‌ی ماست، بافتن دستکش، کلاه و شال گردن و دوختن لباس، بعضی از این تغییرها هستند.



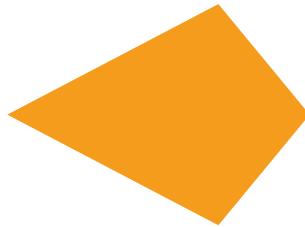
شما نیز با توجه به مثال‌های بالا، در گروه خود چند نمونه از تغییرهایی را که در اطرافتان می‌بینید، بیان کنید.

در هر یک از این تغییرها برای مواد چه اتفاقی می‌افتد؟ برای یافتن پاسخ این پرسش، فعالیت صفحه‌ی بعد را انجام دهید.



بادبادک بسازید

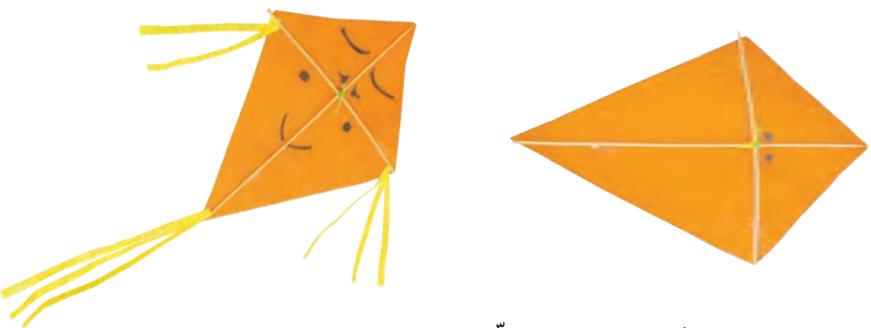
روش کار:



۱ یک ورق کاغذ رنگی
بردارید و آن را مانند
شکل ببرید.

۲ دو تکه چوب نازک
را به اندازه‌ی قطرهای
کاغذ ببرید و آنها را با نخ
محکم به هم بیندید.

۳ چوب‌ها را مانند شکل با چسب نواری، به کاغذ بچسبانید و دو سوراخ روی آن
ایجاد کنید. نخ را از سوراخ‌ها رد کنید و گره بزنید.



۴ بادبادک شما آماده است. از تکه‌های کاغذ برای بادبادک، دنباله درست کنید.

۵ تغییرهایی را که در طول این فعالیت در مواد ایجاد کرده‌اید، در جدول زیر بنویسید.

نام ماده	کارهایی که انجام شده است	شکل	اندازه	بو	رنگ	تغییرهای ایجاد شده در
کاغذ	بریدن					
چوب و نخ	بریدن					
نخ	بستن و گره‌زدن					

بادبادک‌ها را در روز مناسبی به پرواز درآورید.



آیا در ساختن بادبادک جنس موادی را هم که به کار بردید، تغییر کرد؟

مواد اطراف ما تغییر می‌کنند. در تغییرهایی مانند تا کردن لباس، بافتن شال گردن، تگه کردن نان، حل شدن قند در چای، دوختن لباس، بریدن کاغذ و خرد کردن چوب، شکل و اندازه‌ی ماده تغییر می‌کند ولی جنس ماده تغییری نمی‌کند؛ یعنی ماده‌ی جدیدی به وجود نمی‌آید. این نوع تغییرها تغییر فیزیکی هستند.

تغییر شیمیایی

فعالیت



وسایل و مواد لازم:



چراغ الکلی



لبان



هاون



قاشق



چند حبه قند

۱ یک حبه قند را در هاون بکویید.



۲ حبه قند دیگر را در آب حل کنید.



۳ یک حبه قند دیگر را هم مانند تصویر، روی شعله نگه دارید.

در کدام تغییر، شکل و اندازه‌ی

ماده عوض می‌شود؟

در کدام تغییر، رنگ و بوی

ماده عوض می‌شود؟



مرحله‌ی ۳ فعالیت را زیر نظر معلم انجام دهید. هنگام استفاده از چراغ الکلی نکات اینمی را رعایت کنید.

فعالیت



وسائل و مواد لازم:



۳ عدد تخم مرغ



ظرف



کره

این فعالیت را همراه بزرگ ترها انجام دهید.

۱ یک تخم مرغ خام را در ظرفی کوچک بشکنید.



۲ تخم مرغ دیگر را آب پز کنید. سپس آن را از وسط ببرید.



۳ با تخم مرغ سوم نیمرو درست کنید.



۴ حالا رنگ، مزه، بو و شکل تخم مرغ‌ها را با هم مقایسه کنید.

در برخی از تغییرها مانند سوختن حبه‌ی قند، ماده‌ی اوّلیه به ماده‌ی جدیدی تبدیل می‌شود. پختن نان و غذا، فاسد شدن میوه، و ترش شدن شیر تغییرهایی هستند که در نتیجه‌ی آنها مواد جدیدی به وجود می‌آیند. این تغییرها را تغییر شیمیایی می‌گویند. در بیشتر این تغییرها یک ماده به ماده‌ی دیگری تبدیل می‌شود و رنگ، بو و مزه‌ی آن تغییر می‌کند.



پختن نان یک تغییر شیمیایی است.

فکر کنید



۱ وقتی چوب کبریت می‌سوزد، چه تغییری می‌کند؟

۲ وقتی آب یخ می‌زند، مایع به جامد تبدیل می‌شود. وقتی آب بخار می‌شود، مایع به گاز (بخارآب) تبدیل می‌شود. اینها چه نوع تغییرهایی هستند؟

فعالیت



تغییرهای زیر را در دو گروه، طبقه‌بندی کنید و در جدول بنویسید.
پختن مرغ، بریدن پارچه، شکستن لیوان، تبدیل انگور به سرکه، درست کردن مرba،
تراشیدن مداد، آرد کردن گندم، پوسیدن پارچه و زنگ زدن وسایل آهنی

	تغییر فیزیکی
	تغییر شیمیایی

چگونه می‌توانیم نوشیدنی گازدار تهیه کنیم؟

فعالیت



وسایل و مواد لازم:



شیر پاستوریزه



ماست



پارچ



آب نیم گرم



بطری خالی



لیوان



نمک

تهیه نوشیدنی گازدار

- ۱ یک لیوان شیر و یک لیوان آب نیم گرم (ولرم) را در یک پارچ با هم مخلوط کنید.
 - ۲ نصف لیوان ماست و مقدار کمی نمک را در ظرفی دیگر با هم مخلوط کنید و در پارچ بریزید.
 - ۳ مخلوط به دست آمده را در یک بطری بریزید و در آن را محکم بیندید و در کناری بگذارید (یادتان باشد که بطری نباید کاملاً پر شود).
 - ۴ بعد از یک هفته، بطری را بردارید و خوب تکان دهید و پس از ۲ دقیقه در آن را به آرامی باز کنید.
 - ۵ مشاهده‌های خود را بنویسید.
- فعالیت بالا را به دقت بررسی کنید. در کدام مرحله تغییر فیزیکی و در کدام مرحله تغییر شیمیایی رخ داده است؟ به چه دلیل؟

سریع یا گند

برخی از تغییرها، مانند سوختن گاز در اجاق یا سوختن چوب کبریت، به سرعت انجام می‌شوند؛ در حالی که برخی دیگر، مانند درست کردن ماست یا دوغ گازدار، به کندی صورت می‌گیرند.

گفت و گو

- هر یک از تغییرهای زیر در کدام حالت تندتر رخ می‌دهد؟ چرا؟
- (الف) فاسد شدن مواد غذایی در یخچال یا بیرون از آن
 - (ب) حل شدن شکر در چای داغ یا چای سرد



وسایل آهنه در هوای مرطوب سریع تر زنگ می‌زنند یا در هوای خشک؟ در این باره اطلاعات جمع آوری کنید و نتیجه را به کلاس گزارش دهید.

تغییر در خدمت زندگی

طبیعت همواره در حال تغییر است. در برخی از این تغییرها انسان دخالت دارد. او با استفاده از ابزارهایی مانند چکش، میخ، بیل، کلنگ و بیل مکانیکی تغییرهای زیادی در طبیعت ایجاد می‌کند.

گفت و گو

انسان در کدام تغییرهای نشان داده شده در تصویرهای زیر دخالت دارد؟



رسیدن سیب



سنگ نوشته‌ای در همدان



کندن زمین با بیل مکانیکی



صف کردن جاده



تغییر فصل

جمع آوری اطلاعات



فهرستی از تغییرهای محیط اطراف خود تهیه کنید و آنها را در جدول زیر بنویسید.

بدون دخالت انسان	با دخالت انسان	تغییر
.....
.....
.....
.....
.....
.....



در گروه خود، یکی از دخالت‌های انسان در طبیعت را انتخاب کنید و درباره‌ی مفید یا مضر بودن آن گفت و گو کنید. نتیجه‌ی این گفت و گو را به کلاس گزارش دهید.

فعالیت



به مواد موجود در محل زندگی تان توجه کنید. پنج تا از آنها را انتخاب کنید و مانند نمونه در جدول زیر بنویسید.

نام ماده	کاری که انجام شده است	نوع تغییر	تغییر فیزیکی
۱- کاغذ	بسته‌بندی		✓

گزارش خود را با گزارش‌های دانش آموزان دیگر مقایسه کنید.

درس
۳

رنگین کمان



در یک روز بارانی بعد از نمایان شدن خورشید، رنگین‌کمان زیبایی در آسمان تشکیل شد. دانش‌آموزان که از دیدن رنگین‌کمان خوشحال شده بودند، آن را به یکدیگر نشان می‌دادند و درباره‌ی آن صحبت می‌کردند.



رنگین‌کمان در فواره‌ی آب

بعضی از آنها می‌گفتند که نورهای رنگی مانند رنگین‌کمان را در اطراف فواره‌ی آب در بوستان هم دیده‌اند. بعضی از آنها هم درباره‌ی رنگین‌کمان سؤال‌هایی می‌کردند؛

مثالاً:

رنگین‌کمان چگونه تشکیل می‌شود؟

چرا رنگین‌کمان همیشه در آسمان نیست؟

چگونه می‌توان رنگین‌کمان درست کرد؟

برای پی بردن به پاسخ این پرسش‌ها فعالیت زیر را انجام دهید.

فعالیت



۱ در یک روز آفتابی، در حیاط مدرسه یا در خانه، پشت به آفتاب بایستید.

۲ با یک آب‌فشان، مانند شکل، در هوا آب بپاشید.

۳ رنگین‌کمانی را که تشکیل می‌شود، نقاشی کنید و رنگ‌های آن را با رنگین‌کمان صفحه‌ی پیش مقایسه کنید.

هشدار

برای درست کردن رنگین‌کمان از شیلنگ آب استفاده نکنید؛ زیرا در این صورت، آب زیادی به هدر می‌رود و «اسراف» می‌شود.

اگر پس از باران بلافضله خورشید نمایان شود، نور آن به ذره‌های آب که هنوز در هوا وجود دارند، می‌تابد. ذره‌های ریز آب، نور خورشید را به رنگ‌های سازنده‌ی آن تجزیه می‌کنند؛ یعنی رنگ‌های گوناگون نور خورشید را از هم جدا می‌کنند. در نتیجه، رنگین‌کمان به وجود می‌آید.

آیا می‌توانیم به روش‌های دیگر رنگین‌کمان درست کیم؟

آزمایش کنید



- ۱ $\frac{2}{3}$ حجم یک ظرف بزرگ را از آب پر کنید.
- ۲ یک آینه‌ی تخت را در حالت کج، درون آن نگه دارید.
- ۳ ظرف و آینه را در کنار دیوار و رو به روی نور خورشید قرار دهید.
- ۴ ظرف و آینه را آن قدر جابه‌جا کنید تا رنگ‌های نور روی دیوار دیده شود.



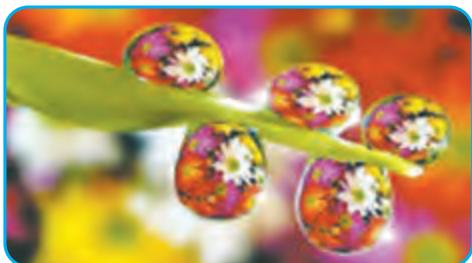
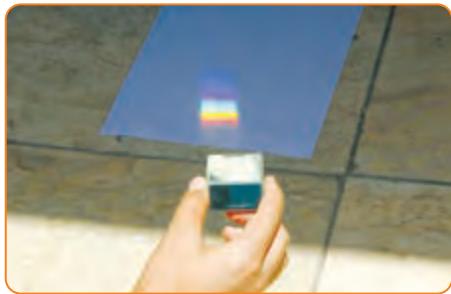
در آزمایشگاه، می‌توانیم نور را با وسیله‌ای به نام «منشور» تجزیه کنیم؛ یعنی رنگ‌های گوناگون آن را از هم جدا کنیم.

فعالیت



- ۱ در یک روز آفتابی، لوله‌ی شفاف یک خودکار را مقابل نور خورشید قرار دهید.
- ۲ یک صفحه‌ی کاغذ یا مقوای سفید را در طرف دیگر لوله‌ی خودکار قرار دهید؛ طوری که رنگ‌های رنگین‌کمان روی آن تشکیل شود.

- ۳ همین فعالیت را به جای لوله‌ی خودکار با منشور انجام دهید. نتیجه‌ی این دو آزمایش را با هم مقایسه کنید.
- ۴ این بار در یک اتاق تاریک، به جای نور خورشید یک باریکه‌ی نور به منشور بتابانید؛ چه مشاهده می‌کنید؟



تصویر گل‌ها در قطره‌های آب

ذره‌بین

همه‌ی اجسام را نمی‌توان به راحتی با چشم دید. برای مثال، خواندن نوشته‌های ریز روزنامه‌ها و کتاب‌ها برای بعضی از افراد سخت است. برخی افراد سالم‌مند حتی نمی‌توانند نوشته‌های معمولی روزنامه‌ها را بخوانند. به نظر شما، چگونه می‌توانیم اجسام، نوشته‌ها و تصویرهای ریز را که به راحتی دیده نمی‌شوند، ببینیم؟



کاوشنگری

- ۱ یک لیوان شیشه‌ای ساده بردارید و روی نوشته‌های ریز یک روزنامه قرار دهید.
- ۲ سعی کنید آن نوشته‌ها را بخوابید.
- ۳ لیوان را از آب پر کنید.



۳ حالا دوباره لیوان را روی نوشته‌های ریز روزنامه بگذارید و سعی کنید آنها را بخوانید.

۴ لیوان را از نوشته‌ها دور یا به آنها نزدیک کنید و نوشته‌ها را مشاهده کنید.

۵ این بار یک ذره‌بین بردارید و نوشته‌ها را با آن مشاهده کنید.

۶ از این آزمایش چه نتیجه‌ای می‌گیرید؟



ذرّه‌بین را معمولاً از شیشه یا پلاستیک شفاف و به شکل عدس می‌سازند و به همین دلیل به آن عدسی نیز می‌گویند. وقتی آب را درون لیوان می‌ریزیم، آب و لیوان با هم مانند ذره‌بین عمل می‌کنند.

ذرّه‌بین نور را جمع می‌کند

وقتی نور خورشید به ذره‌بین می‌تابد، چه اتفاقی برای آن می‌افتد؟ برای یافتن پاسخ این پرسش، فعالیت زیر را انجام دهید.

فعالیت

۱ یک طرف ذره‌بین را مقابل نور خورشید بگیرید و در طرف دیگر آن، یک قطعه کاغذ قرار دهید. ذره‌بین را آن قدر به کاغذ نزدیک و دور کنید تا روی کاغذ، نقطه‌ای روشن تشکیل شود.

۲ دست خود را یک لحظه در آن نقطه قرار دهید؛ چه چیزی مشاهده می‌کنید؟
۳ فاصله‌ی نقطه‌ی روشن را کاغذ تا وسط ذره‌بین را اندازه بگیرید و یادداشت کنید.

۴ دو ذره‌بین دیگر در اندازه‌های متفاوت بردارید و آنها را شماره‌گذاری کنید.
مراحل مختلف این فعالیت را با این دو ذره‌بین نیز تکرار کنید و نتایج را در جدول زیر بنویسید.



۳	۲	۱	شماره‌ی ذره‌بین
			فاصله‌ی وسط ذره‌بین تا نقطه‌ی روشن

از این فعالیت چه نتیجه‌ای می‌گیرید؟

هنگامی که نور خورشید به ذره‌بین می‌تابد، ذره‌بین نور خورشید را در یک نقطه جمع می‌کند. به همین دلیل، در این نقطه گرمای زیادی به وجود می‌آید. اگر این نقطه‌ی نورانی را برای مدتی روی کاغذ ثابت نگه دارید، کاغذ می‌سوزد. این نقطه را کانون عدسی می‌نامند. فاصله‌ی کانون تا عدسی در ذره‌بین‌ها تفاوت دارد.

به کمک برخی عدسی‌ها می‌توانیم تصویر اجسام را روی یک صفحه نشان دهیم. برای پی بردن به اینکه عدسی‌ها این کار را چگونه انجام می‌دهند، فعالیت زیر را انجام دهید.

فعالیت



- ۱ شمع را روشن کنید و روی میز بگذارید.
- ۲ صفحه‌ی کاغذ را در فاصله‌ی یک متری شمع قرار دهید.
- ۳ ذره‌بین را بین کاغذ و شمع آن قدر جایه‌جا کنید که تصویر شعله‌ی شمع به طور واضح روی صفحه‌ی کاغذ تشکیل شود.

وسایل و مواد لازم



- در این آزمایش، تصویر شعله‌ی شمع با شعله‌ی اصلی شمع چه تفاوتی دارد؟



- با جایه‌جا کردن ذره بین، شمع یا صفحه‌ی کاغذ، آزمایش را تکرار کنید.
- از این فعالیت چه نتیجه‌ای می‌گیرید؟

وسایل و مواد لازم:



کاوشنگری



- روی یک مقوا سفید، تصویر ماهی، علامت پیکان و چیزهای دیگری مانند گل بکشید.



- مقوا را مانند شکل به دیوار بچسبانید. یک لیوان شیشه‌ای خالی در فاصله‌ی ۱۰ تا ۱۵ سانتی‌متری، روبروی آن بگذارید.

- ۳ از بدنه‌ی لیوان به نقاشی خود نگاه کنید؛ چه می‌بینید؟
۴ بدون آنکه لیوان را جایه‌جا کنید، درون آن آب ببریزید.

- ۵ دوباره از بدنه‌ی لیوان به نقاشی‌های خود نگاه کنید؛ چه مشاهده می‌کنید؟
از این مشاهده‌ها چه نتیجه‌ای می‌گیرید؟
۶ اکنون لیوان را به آرامی به عقب و جلو ببرید و آنچه را مشاهده می‌کنید، بنویسید.



کاربرد عدسی‌ها

عدسی‌ها در زندگی روزانه‌ی ما کاربردهای زیادی دارند. در شکل، وسایل گوناگونی را می‌بینید که در آنها از عدسی استفاده شده است.



جمع‌آوری اطلاعات

در ساعت‌سازی و طلافروشی‌ها از عدسی استفاده می‌کنند. در این باره اطلاعات جمع‌آوری کنید و به کلاس گزارش دهید.

درس
۴

برگی از تاریخ زمین



سara و nسرین پس از خواندن درس سنگ‌ها در کتاب علوم تجربی سال چهارم، به مطالعه‌ی سنگ‌ها علاقه‌مند شدند. آنها برای اینکه اطلاعات بیشتری درباره‌ی سنگ‌ها به دست آورند، برخی روزنامه‌ها و کتاب‌ها را بررسی کردند. یک خبر و عکس همراه آن در روزنامه‌ای توجه سara و nسرین را به خود جلب کرد:



با خواندن این خبر پرسش‌هایی در ذهن سara و nسرین ایجاد شد. آنها تصمیم گرفتند پرسش‌هایشان را در کلاس مطرح کنند. nسرین با اجازه‌ی معلم، خبر را برای هم‌کلاسی‌هایش خواند. سپس بچه‌های کلاس پرسش‌های خود را بیان کردند:

بقایای یک ماهی در تبریز پیدا شده است؟ تبریز که دریا ندارد!

فیل چیست؟

بقیه‌ی بدن ماهی چه شده است؟

چگونه فیل ماهی از هفت میلیون سال پیش تا امروز باقی‌مانده است؟

معلم نیز از دانش آموزان خواست برای یافتن پاسخ پرسش‌هایشان فعالیت زیر را انجام دهند.

کاوشنگری



وسایل و مواد لازم:



گل مجسمه سازی



ظرف



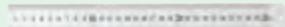
لیوان آب



قاشق



ذریغ



خط کش

از اثر دست و پای یک جاندار چه چیزهایی می‌توان یاد گرفت؟
روش اجرا:

۱ مقداری گل مجسمه سازی را در یک ظرف قرار دهید.
سطح آن را با قاشق صاف کنید.

۲ دست خود را با کمی آب مرطوب کنید. کف دستان را روی گل بگذارید و فشار دهید. سپس دست خود را به آرامی بردارید. نمونه‌ی به دست آمده را کنار پنجره قرار دهید تا خشک شود.



- ۳ با دقّت به کف دست خود و اثر آن روی گل نگاه کنید؛ چه چیزی مشاهده می‌کنید؟
- ۴ این بار، با ذرّه بین به دست خود و اثر آن نگاه کنید و بگویید چه چیزهای تازه‌ای مشاهده می‌کنید.
- ۵ طول هریک از انگشتان خود را اندازه بگیرید و روی اثر انگشت خود بنویسید.
- ۶ دست شما و اثر دستان چه شباهت‌ها و چه تفاوت‌هایی دارند؟ ویژگی‌های آنها را در جدول زیر بنویسید.

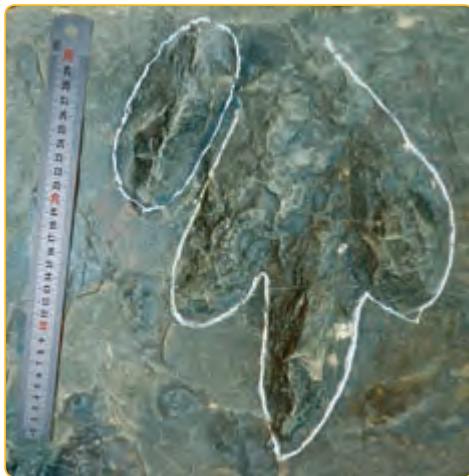
ویژگی‌های ظاهری

دست من	اثر دست من روی گل
۱—۵ انگشت دارد	۵ انگشت دارد
۲.....	
۳.....	

- ۷ اثر دست خود را با اثر دست هم گروه‌های خود مقایسه کنید. چه تفاوت‌ها و شباهت‌هایی را مشاهده می‌کنید؟
- ۸ این فعالیت را در منزل به کمک بزرگ ترها انجام دهید؛ اما این بار، پشت دست خود را روی گل قرار دهید و اثر آن را بررسی کنید.
- اثر دست یکی از دانش‌آموزان را به طور تصادفی انتخاب کنید. آیا می‌توانید مشخص کنید که این اثر به کدام دانش‌آموز تعلق دارد؟

نکته‌ی بهداشتی

در پایان فعالیت بالا، دست خود را با آب و صابون بشویید.



در گذشته‌های خیلی دور، خزندگان بزرگی به نام دایناسورها روی زمین زندگی می‌کردند. این جانوران در حدود ۶۵ میلیون سال پیش از بین رفتند. تصویر رو به رو، اثر پای یک دایناسور را نشان می‌دهد. این اثر در معدن زغال‌سنگ کرمان یافت شده است؛ از آن چه اطلاعاتی می‌توان به دست آورد؟

طول این رد پا تقریباً برابر با سانتی‌متر است.

در فعالیت‌های قبل، مشاهده کردید که اثر بدن جانداران به خود آنها شباهت دارد. بنابراین، اگر اثر بعضی از قسمت‌های بدن جانداری یافت شود، از روی آن می‌توان به برخی از ویژگی‌های آن جاندار پی برد.

گفت و گو



در این تصویر، اثر قسمتی از بدن انسان را می‌بینید. از این اثر، چه اطلاعاتی می‌توان به دست آورد؟ در این باره گفت و گو کنید.

مانند زمین‌شناسان

برخی از زمین‌شناسان در جست‌وجوی آثار به جا مانده از جانداران گذشته هستند. آنها لایه‌های رسوبی را مطالعه می‌کنند تا به محل این آثار پی ببرند. سپس این لایه‌ها را با استفاده از ابزار مناسب می‌کنند و خاک آنها را با دقّت بر می‌دارند تا آثار جانداران را از میان لایه‌های رسوبی، سالم خارج کنند.



شما هم با انجام دادن فعالیت زیر، مانند زمین‌شناسان آثار چند جاندار را در یک نمونه خاک پیدا کنید.



وسایل و مواد لازم:



دفتریادداشت و مداد



فاسچک

- ۱ یک لیوان یونولیتی (کاغذی) بردارید و سوراخ‌های ریزی در ته آن ایجاد کنید.
- ۲ یک قاشق خاک معمولی را در لیوان برویزید.





بقایای موجودات زنده



قیچی



لیوان یونولیتی



آب



۳ یک قطعه‌ی باقی‌مانده از موجود زنده را انتخاب کنید و روی خاک داخل لیوان قرار دهید. سپس با یک قاشق از خاک معمولی، روی آن را بپوشانید.

۴ یک قاشق ماسه روی خاک داخل لیوان بریزید.

۵ قطعه‌ی دیگری از باقی‌مانده موجود زنده را بردارید و روی ماسه داخل لیوان قرار دهید. روی آن را هم با ماسه بپوشانید.

۶ حالا دو قاشق خاک رس هم در لیوان بریزید و نصف لیوان آب روی آن بریزید.

۷ لیوان را در کناری بگذارید تا خاک آن خشک شود.

۸ پس از چند روز، لیوان یونولیتی را مانند شکل با قیچی از کناره ببرید و لایه‌های خاک را از آن خارج کنید.

۹ لایه‌هایی را که می‌بینید، نقاشی کنید.

۱۰ با یک برس یا قاشقک، لایه‌های خاک را به دقت بکنید و باقی‌مانده موجود زنده‌ی درون آن را پیدا کنید (مواظب باشید باقی‌مانده‌ی جاندار از بین نرود).

۱۱ نقاشی خود را با کشیدن فسیل لایه‌ها، کامل کنید.

۱۲ مشاهده‌های خود را در جدول زیر بنویسید.

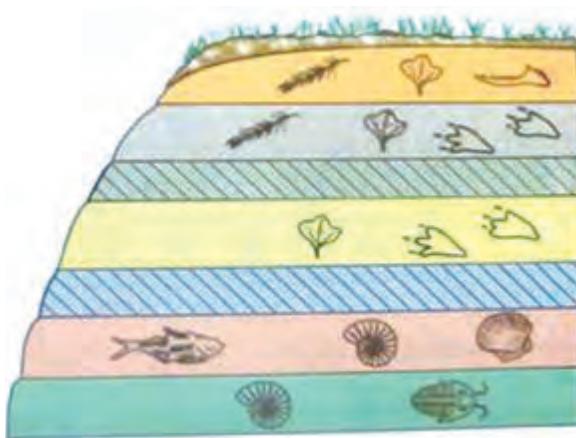
لایه‌های خاک	باقیای موجودات زنده وجود دارد – وجود ندارد	شكل بقایای موجودات زنده
بالا		
وسط		
پایین		

در فعالیت بالا، شما نقش یک دانشمند را بر عهده داشتید و مانند او به دنبال کشف بقایای موجودات زنده بودید.



شکل زیر نمونه‌ای از لایه‌های رسوبی زمین را نشان می‌دهد.

- ۱ در این تصویر، چند لایه می‌بینید؟ آنها را شماره‌گذاری کنید.
- ۲ در کدام لایه یا لایه‌ها، باقی مانده‌ی جانداری دیده نمی‌شود؟
- ۳ باقی مانده‌ی جاندار در کدام لایه، قدیمی‌تر است؟



دانشمندان معتقدند که وقتی جانداری می‌میرد، قسمت‌های نرم بدن آن با گذشت زمان از بین می‌رود اما قسمت‌های سخت، مانند استخوان، دندان و صدف، در بین گل‌ولای باقی می‌ماند. به آثار و بقایای گیاهان و جانوران که پس از سال‌ها به جا مانده است، فسیل می‌گویند. در شکل زیر، تصویر چند فسیل نشان داده شده است.



(پ) فسیل گیاه



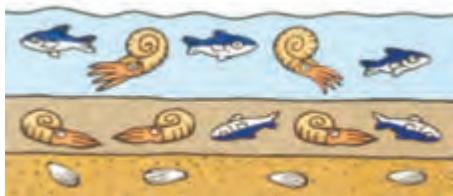
(ب) فسیل صدف



(الف) فسیل ماهی



در این تصویرها مراحل تشکیل فسیل را می‌بینید. درباره‌ی چگونگی تشکیل این فسیل‌ها در گروه خود گفت و گو کنید.

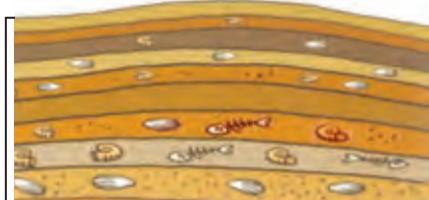


۲



۱

آغازی / رسیدگی



۴



۳

فکر کنید



تعداد حشره‌ها بیشتر از بقیه‌ی جانداران است. با وجود این، تعداد فسیل‌های حشره‌ها خیلی کمتر است. علت را توضیح دهید.

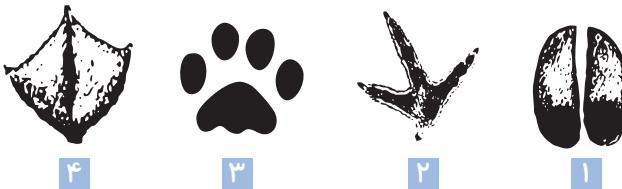


رمزگشایی

جانوران برای به‌دست آوردن غذا، فرار از دشمن و... حرکت می‌کنند. رد پای آنها روی زمین‌های نرم و گل‌ولایی که از آن عبور می‌کنند، باقی می‌ماند. از این رد پاهای اطلاعاتی می‌توان به‌دست آورد؟



در شکل زیر، رّدّ پای چند جانور نشان داده شده است. آنها را به دقت بررسی کنید و پس از گفت و گو درباره‌ی پرسش‌های زیر، به آنها جواب دهید.



● در این شکل، چند نوع رّدّ پا وجود دارد؟

● چند رّدّ پای پرنده را می‌بینید؟

● کدام رّدّ پا مربوط به پرنده‌ای است که در کنار آب زندگی می‌کند؟

دانشمندان با مطالعه‌ی فسیل‌ها درباره‌ی جانوران و گیاهان قدیمی، محل زندگی آنها، نوع غذایشان و... اطّلاعاتی به دست می‌آورند. همچنین، از تغییرات آب و هوا، شکل و وضع خشکی‌ها و دریاهای زمین در گذشته آگاه می‌شوند.

فکر کنید



فسیل‌های زیر در سه منطقه‌ی متفاوت پیدا شده‌اند. با مطالعه‌ی این فسیل‌ها درباره‌ی گذشته‌ی این مناطق چه اطّلاعاتی می‌توانیم به دست آوریم؟



فسیل ماهی



فسیل گیاه سرخس



فسیل صدف

جمع آوری اطّلاعات



در گروه خود درباره‌ی کاربردهای دیگر فسیل‌ها اطّلاعات جمع آوری کنید و آن را به صورت تصویری یا با استفاده از پرده‌نگار (پاورپوینت) گزارش دهید.

درس
۵

حرکت بدن





علیرضا و هم‌کلاسی‌هایش ورزش می‌کنند. آنها خم می‌شوند، می‌دوند، به توپ ضربه می‌زنند و آن را پرتاب می‌کنند. آنها موقع ورزش کردن، بخش‌های گوناگون بدنشان را حرکت می‌دهند.

به نظر شما علیرضا و هم‌کلاسی‌هایش چگونه حرکت می‌کنند؟ چگونه دست‌ها و پاهایشان را خم و راست می‌کنند؟

بازو و ساعد دست خود را لمس کنید؛ چه چیزهایی را زیر پوستتان حس می‌کنید؟

ساعدهای دست را روی بازو خم کنید؛ چه تفاوتی را روی بازو و زیر آن احساس می‌کنید؟ قسمت‌های نرم زیر پوست دست شما، ماهیچه‌ها و بخش‌های سفت، استخوان‌هایتان هستند.

وقتی ساعدهای را خم می‌کنید، ماهیچه‌های روی بازو و پشت آن چه تغییری می‌کنند؟ استخوان ساعدهای را چگونه به حرکت در می‌آید؟ برای پاسخ دادن به این پرسش، فعالیت زیر را انجام دهید.

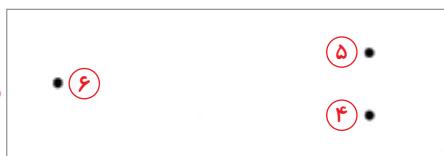
کاوشنگری

مدلی برای حرکت

روش اجرا:

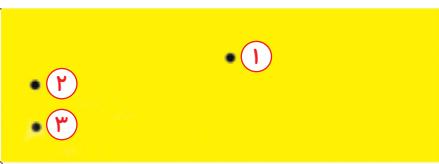
- ۱ هر یک از تکه‌مقواها را مانند شکل، به اندازه‌های داده شده بُرید و جاهایی که با عدد مشخص شده است را با میخ سوراخ کنید.

۴
سانتی‌متر



۱۲ سانتی‌متر

۶
سانتی‌متر



۱۲ سانتی‌متر

وسایل و مواد لازم:



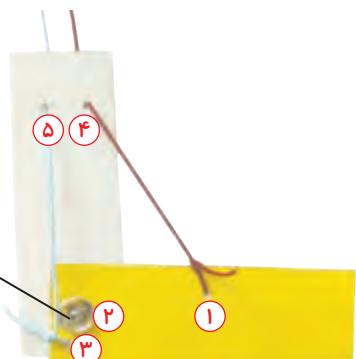
دو تکه مقوای سفید و زردرنگ
به طول ۱۲ و عرض ۴ سانتی متر



دو تکه نخ کاموای آبی و قرمزرنگ
به اندازه‌ی ۳۰ سانتی متر

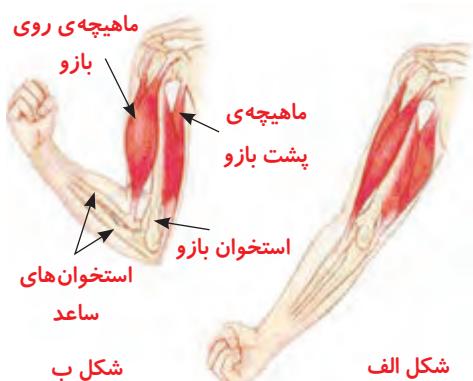


یک میخ برای سوراخ کردن مقوا
و یک عدد دکمه‌ی فشاری



کشیدن نخ مقوای زرد چگونه حرکت می‌کند؟

	قرمز
	آبی



شکل‌های روبرو، ماهیچه‌های بازو را در دو حالت نشان می‌دهند. ماهیچه‌ای که روی استخوان بازو قرار دارد، در شکل ب نسبت به شکل الف چه تغییری کرده است؟ ماهیچه‌ی پشت بازو چه تغییری کرده است؟



شکل ماهیچه‌ها را با مدلی که ساخته‌اید، مقایسه کنید.

- ۱ کدام مقوّا استخوان بازو و کدام مقوّا استخوان‌های ساعد را نشان می‌دهد؟
- ۲ نخ قرمز نشان‌دهنده‌ی کدام ماهیچه‌ی بازوست؟
- ۳ نخ آبی کدام ماهیچه‌ی بازو را نشان می‌دهد؟
- ۴ وقتی ساعد روی بازو خم می‌شود، کدام ماهیچه کوتاه شده است؟
- ۵ وقتی ساعد در حالت راست قرار می‌گیرد، کدام ماهیچه کوتاه شده است؟

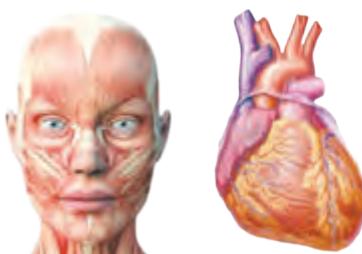
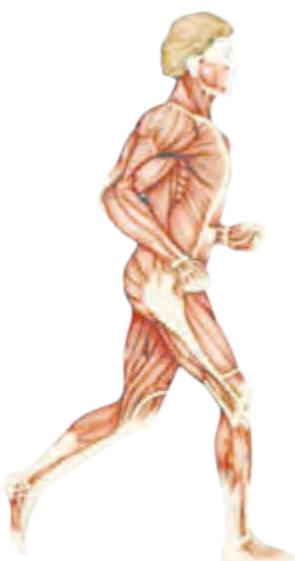
فکر کنید



آیا می‌توانید مدلی را که ساخته‌اید، طوری به کار ببرید که خم و راست کردن ساق پا را نشان دهد؟ چگونه؟

ماهیچه‌ها

ماهیچه‌ها به استخوان‌ها وصل‌اند. وقتی ماهیچه کوتاه می‌شود، استخوانی را که به آن وصل است، می‌کشد و آن را به حرکت درمی‌آورد. ماهیچه‌ها کارهایی مانند پلک زدن، حرکت چشم‌ها، تنفس، خندیدن، صحبت‌کردن، راه رفتن و دویدن را امکان‌پذیر می‌کنند. در بخش‌هایی از بدن، مانند معده و قلب نیز ماهیچه وجود دارد. ماهیچه‌ی قلب، خون را در رگ‌ها به جریان درمی‌آورد. ماهیچه‌ی معده نیز به گوارش غذا کمک می‌کند.



برخی ماهیچه‌های بدن



کدام ماهیچه‌های زیر با اراده‌ی ما کار می‌کنند؟
«ماهیچه‌های قلب، معده، دست و پا و صورت»

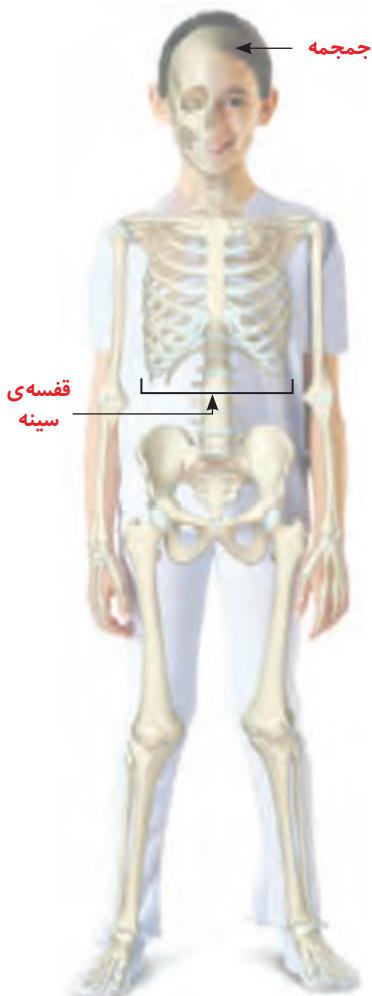
نکته‌ی بهداشتی

خوردن شیر، گوشت و تخم مرغ برای رشد ماهیچه‌ها لازم است. ورزش کردن نیز به نیرومند شدن ماهیچه‌ها کمک می‌کند.

اسکلت

ابتدا انگشتان دست، زانو و سر خود را لمس کنید و کمی فشار دهید. سپس، روی شکمتان را لمس کنید. چه تفاوتی را مشاهده می‌کنید؟ شکل روبرو را ببینید. بخش‌های مختلف بدن ما – یعنی سر، گردن، تن، دست و پا – تعداد زیادی استخوان دارند.

آیا استخوان‌ها شکل یکسانی دارند؟ مجموع استخوان‌ها، اسکلت درونی بدن ما را تشکیل می‌دهند. اسکلت، شکل بدن ما را به وجود می‌آورد. بخش‌های مختلف دست و پایتان را حرکت دهید. اگر دست یا پا فقط از یک استخوان تشکیل شده بود، چگونه می‌توانستید آن را حرکت دهید؟



اسکلت انسان



وسائل و مواد لازم:



۱ دو چوب بستنی را بردارید و یکی از انگشتان خود را میان آنها قرار دهید.

۲ از دوستتان بخواهید که چوب بستنی‌ها را با نخ کاموا محکم به دور انگشت شما بیندد.

۳ مرحله‌ی یک و دو را برای هر پنج انگشتتان انجام دهید.

اکنون سعی کنید انگشتان خود را به حرکت درآورید و کاری انجام دهید. آیا می‌توانید انگشتان دستان را مانند قبل حرکت دهید؟

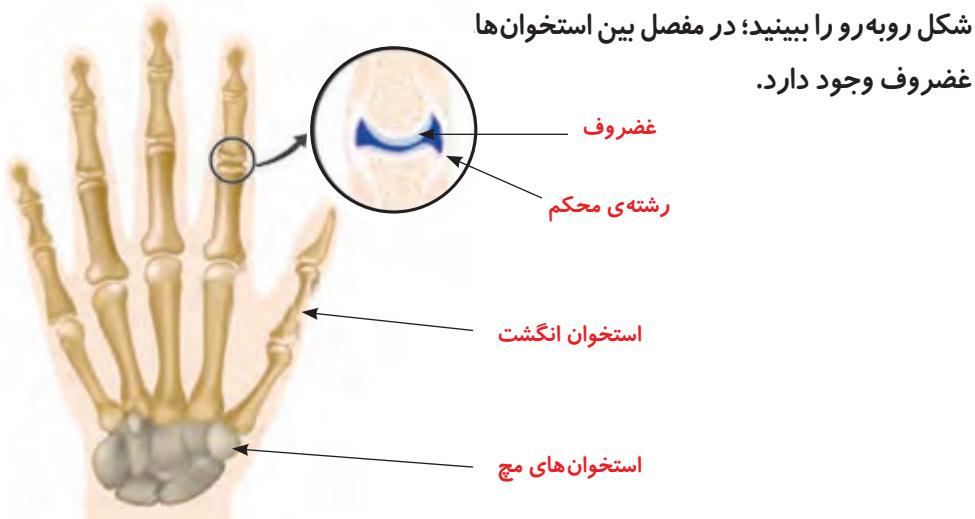
گفت و گو



بار دیگر مدل ابتدایی درس را ببینید. چرا در این مدل از دکمه‌ی فشاری استفاده کردید؟
اگر مقوایها را به جای دکمه، با چسب به هم می‌چسباندید، چه اتفاقی می‌افتد؟

استخوان‌ها با رشته‌هایی محکم به هم وصل شده‌اند. به جایی که دو استخوان به هم وصل شده‌اند، مفصل می‌گوییم. مفصل حرکت استخوان‌ها را امکان‌پذیر می‌کند.

شکل رویه‌رو را ببینید؛ در مفصل بین استخوان‌ها غضروف وجود دارد.





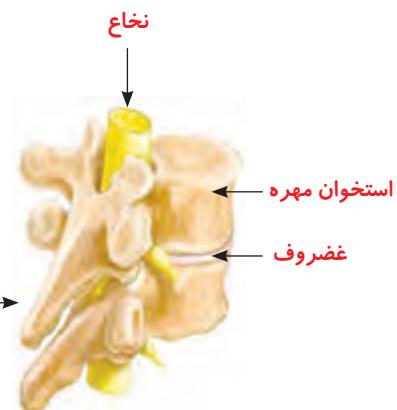
مدلی بسازید که مفصل استخوان‌های انگشت نشانه و حرکت آن را نشان دهد.

ستون مهره‌ها

سر خود را خم کنید و پشت گردنتان را با دقّت لمس کنید. چه چیزی حس می‌کنید؟



شکل زیر ستون مهره‌ی بدن ما را نشان می‌دهد.



هر مهره یک سوراخ دارد. مهره‌های بدن روی یکدیگر قرار گرفته‌اند. از روی هم قرار گرفتن مهره‌ها، لوله‌ای به وجود می‌آید که نخاع درون آن قرار دارد.

مراقب باش!



عکس رادیولوژی
از پا

فرهاد هنگام بازی زمین خورد و پایش درد گرفت؛ طوری که نمی‌توانست به راحتی راه برود. پزشک برای اینکه میزان آسیب دیدگی پای فرهاد را تشخیص دهد، دستور داد که از آن عکس‌برداری کنند. شکل روبه رو تصویر پای فرهاد را نشان می‌دهد. همان‌طور که مشاهده می‌کنید، استخوان پای او آسیب دیده است.

استخوان زنده است و از مواد محکمی ساخته شده است. گاهی استخوان‌ها در اثر ضربه آسیب می‌بینند، ترک بر می‌دارند یا می‌شکنند.

جمع‌آوری اطلاعات



برای اینکه استخوان آسیب دیده درست جوش بخورد و ترمیم شود، چه باید کرد؟

نکته‌ی بهداشتی

خوردن لبیات به مقدار کافی و قرار گرفتن در معرض آفتاب سبب می‌شود استخوان‌های شما خوب رشد کنند و محکم شوند و در دوران بزرگسالی هم استحکام خوبی داشته باشد. پزشکان سفارش می‌کنند که هر فرد روزانه یک لیوان شیر بنوشد.

گفت و گو

در هر یک از فعالیت‌های زیر، چگونه باید مراقب سلامتی خود باشیم؟





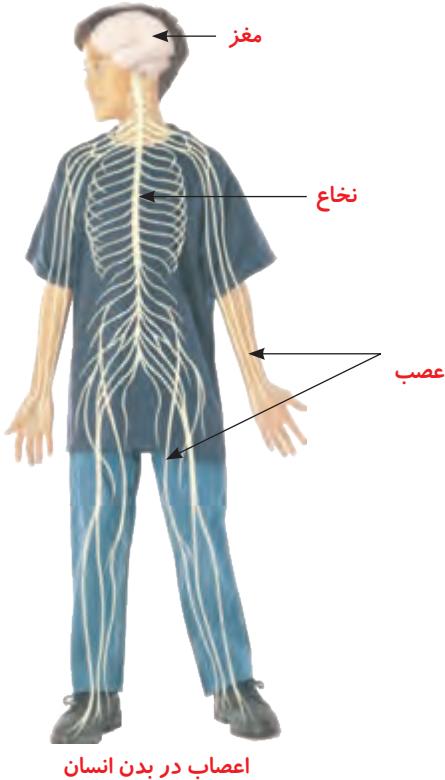
مغز و نخاع

چگونه نام خود را به یاد می‌آورید؟ چگونه یک مسئله را حل می‌کنید؟ چگونه چیزی را یاد می‌گیرید؟ وقتی می‌دوید، ضربان قلب و تنفس شما چگونه افزایش می‌یابد؟ وقتی دیگر نمی‌دوید، قلب و شش‌ها چگونه به حالت عادی بر می‌گردند؟
 مغز مسئول و فرمانده این کارها و همهی کارهای بدن ماست. حتی وقتی در خواب هستیم، مغز فعالیت قسمت‌های گوناگون بدنمان مثل قلب و شش‌ها را کنترل می‌کند.
 نخاع نیز در کنترل فعالیت‌های بدن به مغز کمک می‌کند.

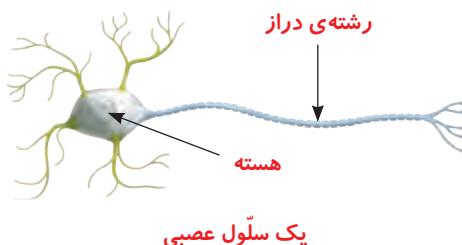
فکر کنید



مغز و نخاع نرم و آسیب‌پذیرند. چرا مغز درون جمجمه و نخاع درون ستون مهره قرار گرفته است؟



در شکل زیر یک سلول عصبی را می‌بینید. میلیون‌ها میلیون سلول عصبی در مغز و نخاع قرار دارند. این سلول‌ها دستورهای لازم برای بخش‌های گوناگون بدن را صادر می‌کنند.



یک سلول عصبی

شکل رو به رو مغز و نخاع و رشته‌هایی را که به آنها وصل‌اند، نشان می‌دهد. همان‌طور که می‌بینید، این رشته‌ها در سراسر بدن پراکنده‌اند. به این رشته‌ها عصب می‌گویند. عصب‌ها (اعصاب) فرمان‌های مغز و نخاع را به بخش‌های مختلف بدن می‌رسانند؛ مثلاً فرمان کوتاه شدن را به ماهیچه‌ها می‌رسانند. اعصاب پیام‌هایی را هم از قسمت‌های گوناگون بدن، مانند چشم و گوش، به مغز می‌رسانند.

گفت و گو

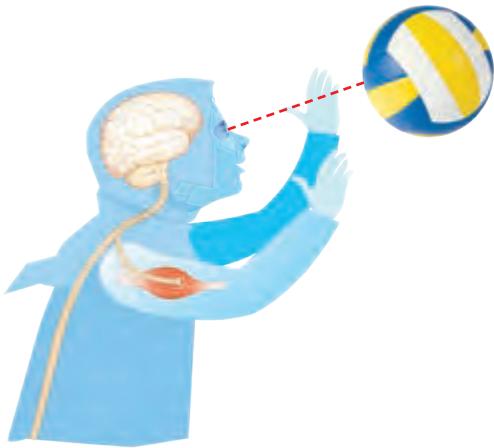


همان‌طور که دیدید برای اینکه بتوانید ساعد خود را خم کنید، ماهیچه‌ی روی بازویتان باید کوتاه شود. شکل رو به رو را به دقت نگاه کنید و توضیح دهید که وقتی تصمیم می‌گیرید ساعد خود را خم کنید، دستور کوتاه شدن، چگونه به ماهیچه می‌رسد.

درس
ع

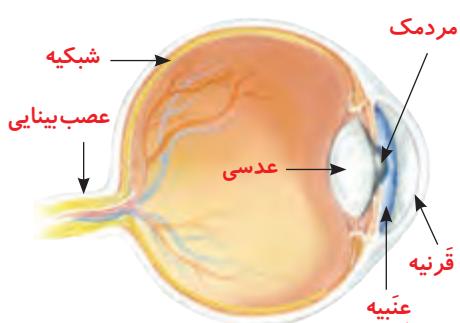
چه خبر؟ (۱)





هنگام بازی والیبال، توپ به نزدیک نسترن رسید. او دوید تا به توپ ضربه بزند و آنرا به زمین حریف پرتاب کند. چشم نسترن به او کمک می‌کرد که توپ را ببیند. ماهیچه‌های دستها و پاهای نسترن به او کمک می‌کردند تا به سمت توپ بددود و دستانش را برای ضربه‌زندن به آن حرکت دهد. چگونه اجسام پیرامون خود را می‌بینیم؟ برای پاسخ دادن به این پرسش، فعالیت زیر را انجام دهید.

فعالیت



- ۱ چشم خود را در آینه مشاهده کنید.
چه رنگ‌هایی دارد؟
- ۲ در شکل رو به رو تصویر مدل کامل کره‌ی چشم را می‌بینید.
درما کدام قسمت‌های این مدل را در آینه مشاهده کردید؟
کدام قسمت‌ها را نتوانستید در آینه مشاهده کنید؟ چرا؟
عصب بینایی در کدام قسمت کره‌ی چشم قرار گرفته است؟

بخش کوچکی از کره‌ی چشم را می‌توان دید. بیشتر قسمت‌های چشم درون استخوان سر قرار دارند و به همین دلیل، به خوبی محافظت می‌شوند. بخش رنگی چشم، عنبیه نام دارد و مردمک در وسط آن قرار گرفته است. روی عنبیه را پرده‌ای شفافی به نام قرنیه می‌پوشاند.



عنیبه‌ی چشم شما چه رنگی است؟ در کلاس شما عنیبه‌ی چشم بچه‌های دیگر چه رنگی است؟

آزمایش کنید



- ۱ به چشم یکی از اعضای گروه خود نگاه کنید و مردمک او را نقاشی کنید.
- ۲ حالا در کنار پنجره‌ای که نور آن بیشتر است، به چشم او نگاه کنید و مردمکش را نقاشی کنید.
- ۳ مشاهده‌های خود را مقایسه کنید؛ مردمک چه تغییری می‌کند؟
- ۴ پیش‌بینی کنید اگر در جایی تاریک به چشم دوستستان نگاه کنید، مردمک او چه تغییری خواهد کرد؟
- ۵ پیش‌بینی خود را آزمایش کنید.
- از این آزمایش چه نتیجه‌ای می‌گیرید؟

با زیاد و کم شدن نور، مردمک تنگ و گشاد می‌شود. به این ترتیب، مردمک میزان نوری را که به چشم وارد می‌شود، تنظیم می‌کند.

دیدن

برای دیدن اجسام، باید نور از عدسی چشم بگذرد. عدسی چشم در پشت مردمک قرار دارد. به کمک عدسی، تصویر اجسام روی پرده‌ی شبکیه تشکیل می‌شود. شبکیه در عقب کره‌ی چشم قرار گرفته است.



تصویر روبرو را به دقت نگاه کنید؛ به نظر شما برای آنکه بتوانیم جسمی را ببینیم، نور باید از کدام بخش‌های چشم بگذرد و به پرده‌ی شبکیه برسد؟

در شبکیه سلول‌های ویژه‌ای قرار دارند که نور را دریافت می‌کنند و از طریق عصب بینایی به مغز پیام می‌فرستند. به این ترتیب، ما اجسام را می‌بینیم و رنگ و شکل آنها را تشخیص می‌دهیم.



عدسی کمکی

زهرا در ردیف آخر کلاس می‌نشیند. او از عینک استفاده می‌کند و با آن می‌تواند نوشه‌های روی تخته‌ی کلاس را به راحتی بخواند. عدسی عینک به زهرا چه کمکی می‌کند؟

فعالیت



وسایل و مواد لازم:



یک صفحه‌ی روزنامه



مداد و کاغذ



متر

۱ صفحه‌ی روزنامه را روی دیوار بچسبانید.

۲ هریک از دانشآموزان گروه به نوبت در مقابل روزنامه بایستد و بعد آرام آرام از آن دور شود؛ تا جایی که خواندن کلمه‌ها و تشخیص نقطه‌های آن برایش دشوار شود. یکی دیگر از دانشآموزان، فاصله‌ی هر دانشآموز از روزنامه را اندازه‌گیری کند و در جدول زیر بنویسد.
توجه: دانشآموزانی که از عینک استفاده می‌کنند، متن را بدون عینک بخوانند.

فاصله‌ی مناسب برای خواندن (به سانتی‌متر)

کمتر از ۳۰	حدود ۳۰	بیش از ۳۰

- نتایج کار خود را با گروههای دیگر کلاس مقایسه کنید.
- بیشتر دانشآموزان کلاس، نوشته را در چه فاصله‌ای به راحتی می‌خوانند؟
- چند نفر از دانشآموزان از فاصله‌ی نزدیک خوب می‌بینند؟
- چند نفر از فاصله‌ی دور خوب می‌بینند؟
- دانشآموزانی که از عینک استفاده می‌کنند، فعالیت را با عینک تکرار کنند. سپس، نتایج را با حالت قبل مقایسه کنند و به کلاس گزارش دهند.

چشم ما یک جسم را زمانی به طور واضح می‌بینند که تصویر آن روی شبکیه تشکیل شود. در برخی افراد، تصویر اجسام دور به طور واضح روی شبکیه تشکیل نمی‌شود. برای همین، آنها نمی‌توانند اجسام دور را به خوبی ببینند ولی اجسام نزدیک را خوب می‌بینند. چشم این افراد، نزدیک‌بین است. افراد نزدیک‌بین برای اینکه خوب ببینند، باید از عدسی کمکی استفاده کنند. چشم برخی دیگر از افراد، دوربین است. افراد دوربین اجسام نزدیک را واضح نمی‌بینند.

حفظ سلامت چشم

پلک‌ها روی کره‌ی چشم را می‌پوشانند و از ورود گرد و خاک به آن جلوگیری می‌کنند. وقتی پلک می‌زنیم، اشک روی چشم پخش می‌شود؛ با این کار، سطح آن خشک نمی‌شود و مرطوب می‌ماند.

ما با انجام دادن کدام کارها می‌توانیم از چشم‌های خود مراقبت کنیم؟



دربارهٔ کارهای دیگری که برای مراقبت از چشم‌هایمان باید انجام بدهیم، گزارشی تهیه کنید و آن را به کلاس ارائه دهید.

شنیدن

نسترن هنگام بازی والیبال، صدای دوستانش را می‌شنید؛ آنها او را تشویق می‌کردند که توپ را به موقع به زمین حریف پرتاب کند. او صدای دوستانش را چگونه می‌شنید؟

فعالیت

گوش دوست خود را مشاهده کنید. کدام بخش‌های گوش او را می‌توانید با چشم ببینید؟



ما می‌توانیم لاله‌ی گوش و سوراخ آن را ببینیم. سوراخ گوش در ابتدای مجرای شنوایی قرار دارد.

فعالیت

وسایل و مواد لازم:



لیوان کاغذی بزرگ



فیچی

۱ مانند شکل، تهیک لیوان کاغذی بزرگ را ببرید.



۲ از یکی از اعضای گروهتان بخواهید که جمله‌ای را با صدای معمولی نزدیک گوش شما بگوید.

۳ مانند شکل، لیوان را روی گوش خود قرار دهید و دوباره از دوستان بخواهید جمله‌ای را با صدای معمولی نزدیک گوش شما بگوید.

شنوایی شما در این دو حالت چه تفاوتی دارد؟



- از این فعالیت چه نتیجه‌ای می‌گیرید؟
- لاله‌ی گوش در شنیدن صدا چه نقشی دارد؟
- چرا برخی از افراد برای اینکه بهتر بشنوند دستشان را پشت لاله‌ی گوش خود قرار می‌دهند؟

شکل مدل گوش را ببینید. مجرای شنوایی و بخش‌های دیگر گوش، درون استخوان سر قرار گرفته‌اند. پرده‌ی گوش در انتهای مجرای شنوایی قرار دارد. پشت‌پرده‌ی گوش چه چیزهایی می‌بینید؟



وقتی صدا به پرده‌ی گوش برخورد می‌کند، آن را می‌لرزاند. وقتی پرده می‌لرزد، استخوان‌های بسیار کوچک پشت آن نیز می‌لرزند. لرزش این استخوان‌ها به بخش حلزونی گوش منتقل می‌شود. بخش حلزونی گوش از طریق عصب شنوایی به مغز پیام می‌فرستد و به این ترتیب، ما صدای را می‌شنویم.



سمعک به افراد کم شنوا چه کمکی می کند؟



معاینه‌ی گوش توسط پزشک

حفظ سلامت گوش

در مجرای شنوایی، ماده‌ای چرب ترشح می‌شود. این ماده پرده‌ی گوش را نرم نگه می‌دارد و از ورود جانوران ریز به درون گوش جلوگیری می‌کند. گاهی ماده‌ی چرب زیاد ترشح می‌شود و روی پرده می‌چسبد. برای همین، ما نمی‌توانیم به خوبی بشنویم. در این زمان، پزشک گوش را شست و شو می‌دهد و ماده‌ی اضافی را از آن خارج می‌کند. برای مراقبت از گوش خود به نکات زیر عمل کنید:

- هرگز چیزهای نوک تیز مانند چوب کبریت، سنجاق سر و مداد را وارد گوش نکنید.
- هرگز در گوش کسی داد نزنید؛ با این کار ممکن است پرده‌ی گوش او پاره شود.
- هرگز با دست، کتاب یا چیز دیگری به گوش کسی ضربه نزنید.

برای مراقبت از گوش، چه کارهای دیگری باید انجام دهیم؟ در این باره گزارشی تهیه کنید و به کلاس ارائه دهید.



درس
۷

چه خبر؟ (۲)



دانش آموزان در اردو مشغول آماده کردن سفره‌ی غذا هستند. مصطفی و محمد ظرف‌های نان را در سفره می‌گذارند. بوی نان تازه اشتهای بچه‌ها را باز می‌کند. نان تازه چه مزه‌ی خوبی دارد!

ما بوها و مزه‌های مختلف را چگونه احساس می‌کنیم؟

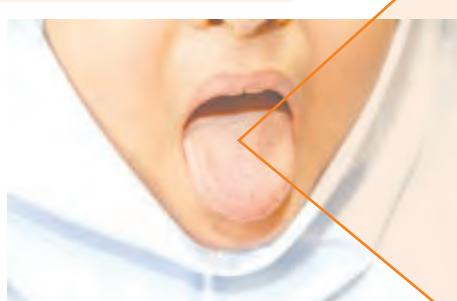
فعالیت



وسایل و مواد لازم:



- ۱ یک تکه‌ی کوچک نان را روی زبان خود بگذارید.
آیا مزه‌ای را احساس می‌کنید؟
- ۲ نان را به آرامی بجوید؛ حالا چه مزه‌ای را احساس می‌کنید؟
- ۳ پس از خوردن نان، دهان خود را با آب بشویید و کمی شیر را به آرامی بنوشید؛ چه مزه‌ای را احساس می‌کنید؟
● کدام مزه را زودتر احساس کردید؟
- ۴ اکنون دهانتان را دوباره بشویید. زبانتان را بپرون بیاورید و در آینه ببینید. مشاهده‌های خود را بیان کنید.

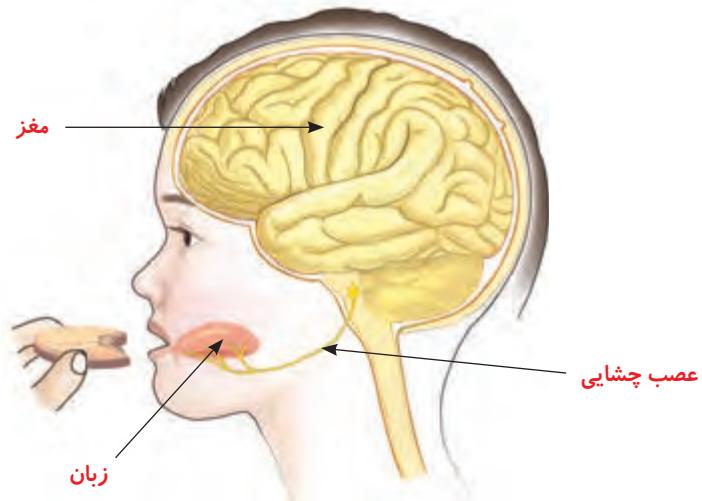


- برجستگی‌های روی زبان
- از این فعالیت چه نتیجه‌ای می‌گیرید؟

قبل از انجام دادن فعالیت صفحه‌ی قبل، دست‌هایتان را بشویید.

چشیدن

زبان ماهیچه‌ای است که به جویدن غذا در دهان و مخلوط شدن آن با بُزاق (آب دهان) کمک می‌کند. روی زبان برجستگی‌هایی وجود دارد. این برجستگی‌ها مزه‌ی غذا را دریافت می‌کنند و از طریق عصب چشایی به مغز پیام می‌فرستند.



گفت و گو

درباره‌ی پرسش‌های زیر در کلاس گفت و گو کنید.

- ما کدام مزه‌ها را احساس می‌کنیم؟
- کدام مزه‌ها برای شما خوشابندترند؟

وقتی غذارا می‌جوییم، ذرّه‌های آن در بُزاق دهان حل می‌شوند. در همین زمان، عصب چشایی به مغز پیام می‌برد و ما مزه‌هایی مثل شیرینی یا تلخی را تشخیص می‌دهیم.

از خوردن غذا و نوشیدنی خیلی سرد و خیلی گرم پرهیز کنید.



وسایل و مواد لازم:



یک قطعه پارچه



آب



سیب



ظرف دردار



سیب زمینی



قاشق کوچک



هویج



رنده



خیار

۱ چهار ظرف دردار را شماره گذاری کنید. در هریک از آنها به ترتیب سیب، خیار، سیب زمینی و هویج رنده شده بریزید و در ظرف‌ها را بیندید.

۲ با پارچه، چشم‌های دوستtan را بیندید و از او بخواهید با دست خود سوراخ‌های بینی‌اش را هم بسته نگه دارد.



۳ با قاشق مقداری سیب رنده شده را روی زبان دوستtan بریزید. از او بخواهید مزه‌ی آن را بچشد و نام خوردنی را بگوید. (**توجه**: دوستtan از قبل نباید بداند در هر ظرف چه چیزی ریخته‌اید).

۴ از دوستtan بخواهید کمی آب بنوشد.

۵ مرحله‌ی ۳ را با خیار، هویج و سیب زمینی تکرار کنید.

۶ این آزمایش را یک بار دیگر انجام دهید ولی این بار از دوستtan بخواهید بینی‌اش را باز نگه دارد.

۷ نتایج مشاهده‌هایتان را در جدول صفحه‌ی بعد یادداشت کنید.

آیا مزه را درست تشخیص داده است؟				شماره‌ی ظرف
بینی باز		بینی بسته		
نادرست	درست	نادرست	درست	
				۱
				۲
				۳
				۴

- نتایج کار گروه خود را با گروه‌های دیگر مقایسه کنید.
- از این آزمایش چه نتیجه‌ای می‌گیرید؟ در کدام حالت راحت‌تر می‌توانیم مزه‌ها را تشخیص دهیم؟

ما برای آنکه غذاهای مختلف را تشخیص بدهیم، باید بوی آنها را هم حس کنیم.

بوییدن

وقتی در فصل بهار در باغ یا بوستان قدم می‌زنیم، بوی گل‌های گوناگون به مشام می‌رسد. پس از باران، بوی خاک باران خورده را احساس می‌کنیم. وقتی به خانه وارد می‌شویم، بوی خوش غذا به مشاممان می‌رسد.

حتّی بوی یک عطر، ما را به یاد کسی می‌اندازد که از آن استفاده می‌کند. بوی خوش برای ما دلپذیر است اماً بوی ناخوشایند ما را آزرده می‌کند.

نکته‌ی بهداشتی

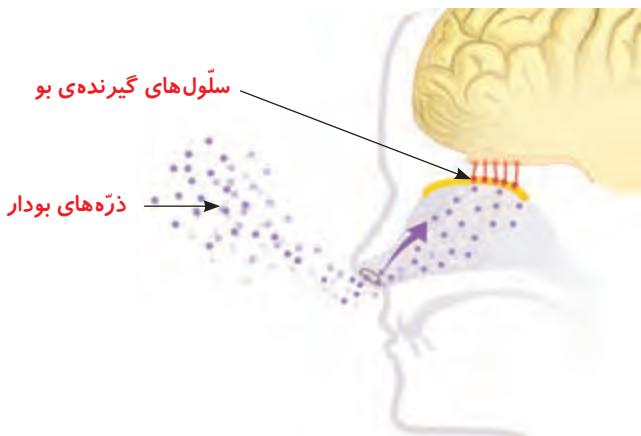
رعایت بهداشت و خوشبو بودن در دین ما سفارش شده است.

گفت و گو



چرا وقتی می‌خواهیم گلی را ببوییم آن را به بینی نزدیک می‌کنیم؟ در گروه خود در این باره گفت و گو کنید.

وقتی گلی را می‌بوییم، درون بینی‌مان چه اتفاقی می‌افتد؟
بوی مواد گوناگون را چگونه احساس می‌کنیم؟
شکل زیر را به دقت نگاه کنید.



با بوييiden يك گل، ذرّه‌های بودار همراه هوا وارد بینی می‌شوند. اين ذرّه‌ها به سلول‌های گيرنده‌ی بو، كه در قسمت بالاي بیني قرار دارند، می‌رسند. سلول‌های گيرنده‌ی بو به مغز پیام می‌فرستند و ما بوهای مختلف را تشخیص می‌دهیم. ذرّه‌های بودار را نمی‌توانيم با چشم ببینيم.

گفت و گو



درباره‌ی نقش بو در حفظ انسان از خطر، در هر يك از تصویرهای زیر گفت و گو کنيد.



لمس کردن

به پشت و کف دست خود نگاه کنید؛ چه چیزهایی مشاهده می‌کنید؟ پوست، بدن ما را پوشانده است و از آن در برابر میکروب‌ها، سرما و گرما محافظت می‌کند.



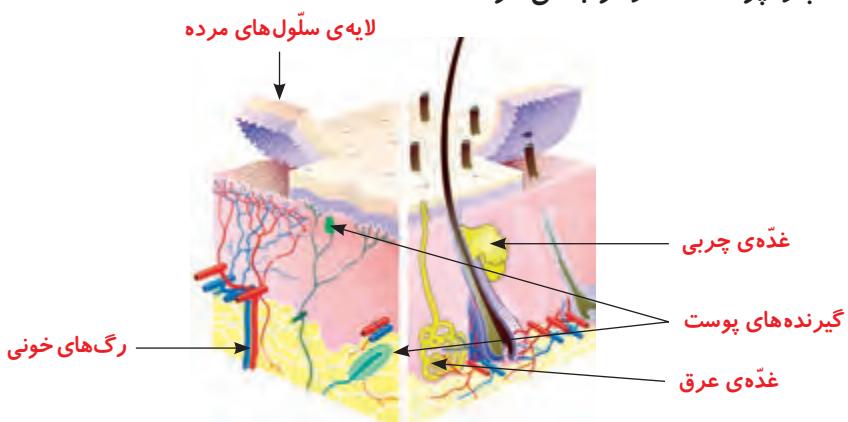
گفت و گو



شکل زیر را مشاهده کنید و درباره‌ی پرسش‌های زیر گفت و گو کنید.

۱ چرا پوست ما چرب می‌شود؟

۲ چرا پوست ما مرطوب می‌شود؟



در پوست گیرنده‌های گوناگونی قرار دارند. این گیرنده‌ها، مغز را از وجود سرما، گرما، لمس و تماس آگاه می‌کنند. برای مثال، وقتی حشره‌ای روی پوست ما حرکت می‌کند، گیرنده‌های پوست به مغز پیام می‌فرستند و ما را از وجود آن آگاه می‌کنند.



وسایل و مواد لازم:

خط کش



مداد و کاغذ



مقوا



چسب



گیره‌ی فلزی کاغذ



شکل (۲)

کاوشنگری کاوش کنید که پوستِ کدام بخش دست حساس‌تر است.

روش اجرا:

- ۱ به کمک معلم خود یا زاده گیره‌ی کاغذ را مانند شکل (۱) باز کنید.



شکل (۱)

- ۲ شش تکه مقوا را به طول ۶ و عرض ۳ سانتی‌متر ببرید.
- ۳ یک گیره‌ی کاغذ باز شده را در وسط یکی از مقواها قرار دهید و بچسبانید. گوشه‌های مقوا را مانند شکل ببرید.

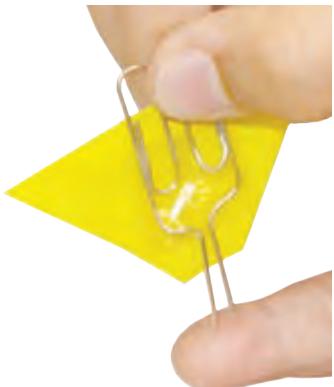
(نوك گیره باید دست کم یک سانتی‌متر از لبه‌ی مقوا فاصله داشته باشد).

- ۴ دو گیره‌ی دیگر را با فاصله‌ی ۲ میلی‌متر از هم روی مقوا دیگر قرار دهید و آنها را با نوار چسب در جای خود محکم کنید (شکل ۲).

- ۵ بقیه‌ی گیره‌ها را دوتا با فاصله‌های ۸، ۶، ۴ و ۱۰ میلی‌متر از هم روی مقواهای دیگر بچسبانید.

- ۶ از یکی از دانش‌آموزان بخواهید چشمانش را بینند و دستش را مانند شکل (۳)، روی میز بگذارد.

۷ نوک گیره‌ها را با بخش‌های مختلف دست او تماس دهید و از او بپرسید که در چند نقطه آن را احساس کرده است. پاسخ‌های دانش‌آموز را در جدول زیر یادداشت کنید.



شکل (۳)

چند نقطه‌ی تماس را حس می‌کند؟

آزمایش با یک گیره	آزمایش با دو گیره					فاصله‌ی میان گیره‌ها به میلی‌متر	محل آزمایش
	۱۰	۸	۶	۴	۲		
						پشت دست	
						کف دست	
						نوک انگشت نشانه	

- نتایج به دست آمده را با هم مقایسه کنید. از این آزمایش چه نتیجه‌ای می‌گیرید؟
- براساس نتایج آزمایش، هر چه فاصله‌ی گیره‌ها کمتر شود، تعداد نقطه‌هایی که احساس می‌کنید، چه تغییری می‌کند؟
- کدام بخش دست حساس‌تر است؟ چگونه به این نتیجه رسیدید؟

نوك گيره ها را در پوست فرو نکنيد. فقط باید وجود آن را روی دست حس کنيد.

تعداد گيرنده های لمسی در بعضی از بخش های بدن بیشتر از جاهای دیگر است. هر جا که تعداد اين گيرنده ها بیشتر باشند، پوست آن قسمت، حساس تر است.

فکر کنید



افراد نابینا به کمک خط بریل می توانند بخوانند. چرا این افراد برای خواندن از سرانگشتان خود استفاده می کنند؟



جمع آوري اطلاعات

برای حفظ سلامت پوست چه کارهایی باید انجام دهیم؟ در این باره اطلاعات جمع آوري کنید و به کلاس گزارش دهید.

درس
۸

کارها آسان می شود(۱)



فراز و نوید سوار الّاکلنگ هستند. فراز دوست دارد با نوید، که از او سنگین‌تر است، بازی کند اما مثل اینکه مشکلی وجود دارد. آنها نمی‌توانند به راحتی با هم بازی کنند. برای حل مشکل آنها چه راه‌هایی را پیشنهاد می‌کنید؟



بازی الّاکلنگ

روی الّاکلنگ، محل نشستن نوید و فراز چگونه باید باشد تا آن دو بتوانند با هم بازی کنند؟ برای پاسخ دادن به پرسش بالا، در گروه خود کاوش کنید.

كاوشگری



وسایل و مواد لازم:



دو لیوان یک بار مصرف

خط کش به طول ۵۰ سانتی‌متر



دو عروسک با جرم‌های مختلف



پاک کن

- و سط خط کش را روی پاک کن (تکیه گاه) قرار دهید.
 محل پاک کن را تغییر ندهید.



- دو عروسک با جرم‌های مختلف را در دو لیوان یک بار مصرف یکسان بگذارید.
- این دو لیوان را در فاصله‌های یکسان از تکیه گاه قرار دهید؛ چه چیزی مشاهده می‌کنید؟

۴ لیوان سنگین تر را از تکیه‌گاه دور کنید؛ چه مشاهده می‌کنید؟

۵ لیوان سنگین را کم کم به تکیه‌گاه نزدیک کنید تا بالاتر از لیوان سبک تر قرار گیرد.

۶ مشاهده‌های گروه خود را در جدول زیر یادداشت کنید.

مراحل فعالیت	شكل خط کش با پاک‌کن و عروسک‌ها	فاصله‌ی لیوان سنگین از پاک‌کن (به سانتی‌متر)	فاصله‌ی لیوان سبک از پاک‌کن (به سانتی‌متر)	فاصله‌ی لیوان سبک از پاک‌کن (به سانتی‌متر)
۱		۱۵	۱۵	۱۵
۲			۱۵	
۳			۱۵	

● با توجه به نتایج این فعالیت، توضیح دهید که فراز چگونه می‌تواند مشکل بازی با نوید را حل کند.

● در این فعالیت، چه چیزی را ثابت نگه داشتیم و چه چیزی را تغییر دادیم؟

کاوشنگری



اگر نوید و فراز در فاصله‌ای یکسان از تکیه‌گاه نشسته باشند، در صورتی که محل نشستن نوید تغییر نکند، چگونه می‌توانند به بازی ادامه دهند؟ مراحل پژوهش گروه خود را به‌طور کامل یادداشت کنید و گزارش دهید.

الاکلنگ یک اهرم است. هر اهرم یک میله و یک تکیه‌گاه دارد و با آن می‌توان اجسام را جابه‌جا کرد. در یک اهرم، هر چه جسمی به تکیه‌گاه نزدیک‌تر شود، برای بلند کردن آن به نیروی کمتری نیاز است.



وسائل و مواد لازم:



دو لیوان یک بار مصرف

پاک کن
دفتر یادداشت
و مداد

خط کش ۵۰ سانتی متری



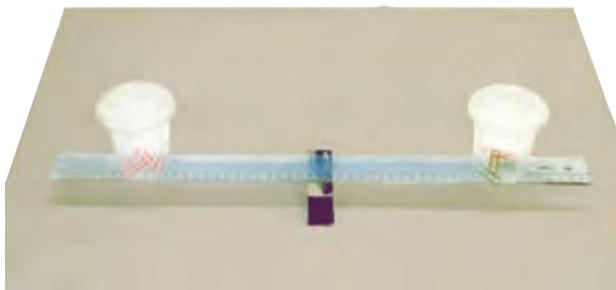
یک بسته گیره‌ی کاغذ

۱ وسط خط کش ۵۰ سانتی متری را روی پاک کن (تکیه گاه) قرار دهید.

۲ لیوان‌ها را در فاصله‌ی ۱۵ سانتی متری از تکیه گاه قرار دهید.

۳ در یکی از لیوان‌ها ۴ گیره‌ی کاغذ قرار دهید.

۴ در لیوان دیگر، آنقدر گیره‌ی کاغذ قرار دهید تا خط کش کاملاً به حالت افقی (تعادل) قرار گیرد. تعداد گیره‌ها را در جدول یادداشت کنید.



لیوان سمت چپ		لیوان سمت راست	
تعداد گیره‌ها	فاصله تا تکیه گاه به سانتی متر	تعداد گیره‌ها	فاصله تا تکیه گاه به سانتی متر
۴	۱۵	۴	۱۵
۸			

- ۵ در یکی از لیوان‌ها تعداد گیره‌ها را دو برابر کنید؛ چه اتفاقی می‌افتد؟
- برای به تعادل رسیدن خط کش چه راه‌هایی را پیشنهاد می‌کنید؟ آنها را آزمایش کنید و نتیجه را گزارش دهید.
 - بین فاصله‌ی لیوان‌ها از تکیه گاه و تعداد گیره‌ها چه ارتباطی وجود دارد؟



وسایل و مواد لازم:



دو لیوان یکبار مصرف



یک بسته گیره‌ی کاغذ



پاک کن



داداتراش



خط کش ۵۰ سانتی‌متری

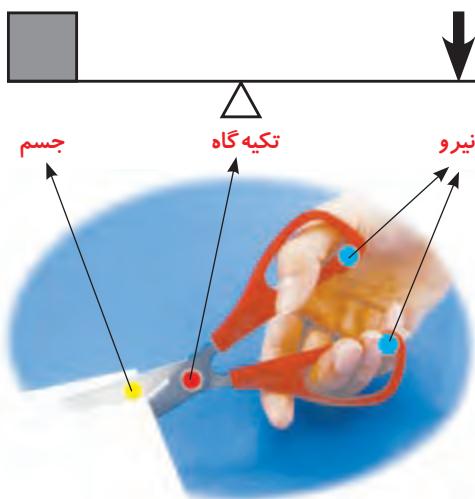
چگونه می‌توانید با اهرمی که دارید، جرم جسم‌هایی مانند مدادتراش و پاک‌کن را اندازه‌گیری کنید؟

۱ لیوان‌ها را در فاصله‌ی مساوی از تکیه‌گاه قرار دهید.

۲ در یکی از لیوان‌ها یک مدادتراش بگذارید. در لیوان دیگر آنقدر گیره‌ی کاغذ بزیید که خط کش به تعادل برسد. چند گیره‌ی لازم است تا خط کش به تعادل برسد؟

۳ به جای مدادتراش، یک پاک‌کن بگذارید و مرحله‌ی ۲ را تکرار کنید.

اگر جرم هر گیره‌ی کاغذ ۲ گرم باشد، جرم مدادتراش و جرم پاک‌کن چند گرم می‌شود؟



وسیله‌هایی مانند الکلنگ، ترازوی دوکفه‌ای و در بازکن، اهرم هستند. قیچی، میخ‌کش و منگنه نیز مانند اهرم عمل می‌کنند.

هر اهرم از سه قسمت تشکیل شده است:

۱ محل وارد شدن نیرو

۲ محل قرار گرفتن جسم

۳ محل تکیه گاه

کاربرد اهرم‌ها

اهرم‌ها در زندگی روزانه‌ی ما کاربردهای فراوانی دارند. در شکل زیر ابزار و وسایلی را می‌بینید که مانند اهرم عمل می‌کنند.



گفت و گو

درباره‌ی کاربرد هر یک از اهرم‌های شکل بالا و اینکه چگونه انجام کارها را آسان می‌کنند، در گروه خود گفت و گو کنید.

فعالیت



ابزارهای گوناگون مانند شکل بالا را به کلاس بیاورید و با آنها کار کنید. محل تکیه گاه (●)، محل جسم (●) و محل نیرو (●) را در هر ابزار مشخص کنید. این اهرم‌ها را در سه گروه مانند جدول زیر طبقه‌بندی کنید.

نیرو بین جسم و تکیه گاه	جسم بین تکیه گاه و نیرو	تکیه گاه بین جسم و نیرو
		



به نظر شما، فرغون و میخ‌کش که هر دو اهرم هستند، در کدام ستون جدول قرار می‌گیرند؟

درس
۹

کارها آسان می شود (۲)



خانواده‌ی علی از خانه‌شان که در حال ساخت است، بازدید می‌کنند. برای ساختن این خانه گروهی از افراد مختلف با یکدیگر کار می‌کنند. هر یک از این افراد مسئولیت انجام دادن کاری را به عهده دارد. آنها برای آسان‌تر شدن کارها از ابزارهای مختلف استفاده می‌کنند.



خانه‌ی درحال ساخت

گفت و گو



برای ساختن یک ساختمان از چه وسایل و ابزاری استفاده می‌شود؟
با استفاده از هر وسیله چه کاری انجام می‌گیرد؟

یکی از کارگران یک فرغون پر از خاک را با استفاده از تخته‌ای که در شکل می‌بینید، بالا می‌برد. طرز قرار گرفتن تخته چگونه کار را برای او آسان می‌کند؟



بالا بردن فرغون از سطح شیبدار



وسایل و مواد لازم:



چند کتاب
داداشت و مداد
دفترچه

تخته‌ی چوبی صاف



کش نازک



مقداری نخ کلفت



کیسه‌ی نایلونی



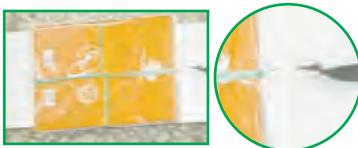
متر نواری

استفاده از سطح شیب‌دار، نیروی لازم برای بالا بردن اجسام را کاهش می‌دهد یا افزایش؟ در این باره کاوشنگری کنید.

روش اجرا:

۱ سطح شیب‌داری درست کنید.

۲ دو جلد کتاب یا دفتر را درون یک کیسه‌ی نایلونی قرار دهید و مانند شکل به هم ببندید. سپس کش را در محل نشان داده شده به نخ گره بزنید.



۳ کتاب‌ها را با کش به آرامی تا ارتفاع معینی از سطح زمین بالا ببرید. طول کش را اندازه بگیرید و در جدول صفحه‌ی بعد بنویسید.



۴ کتاب‌ها را پایین سطح شیب‌دار قرار دهید. با استفاده از کش آنها را به آرامی روی سطح شیب‌دار بالا ببرید. طول کش را اندازه بگیرید و در جدول صفحه‌ی بعد بنویسید.



طول کش به سانتی متر			نحوه حرکت کتاب ها
بار سوم	بار دوم	بار اول	به طور عمودی
			روی سطح شیب دار

۵ مرحله های ۳ و ۴ آزمایش را دو بار دیگر تکرار کنید و نتیجه های مشاهده های خود را در جدول بنویسید.

- ۶ طول کش را در دو حالت حرکت با هم مقایسه کنید و به پرسش ها پاسخ دهید:
- الف) در کدام حالت، طول کش کمتر است؟
 - ب) در کدام حالت، نیروی بیشتری برای جابه جا کردن کتاب ها لازم است؟
- ۷ پیش بینی کنید که اگر ارتفاع سطح شیب دار را تغییر دهیم، طول کش چه تغییری می کند.

برای بررسی درستی پیش بینی خود، آزمایش بالا را با سطح شیب داری که در اختیار دارید، در ارتفاع های مختلف تکرار کنید و نتایج را در این جدول بنویسید.

طول کش به سانتی متر	ارتفاع سطح شیب دار به سانتی متر



از این آزمایش چه نتیجه ای می گیرید؟

فکر کنید



در هر تصویر، سطح شیب دار چگونه به آسان شدن کارها کمک می کند؟



با استفاده از سطح شیب دار می توانیم اجسام را به آسانی از پایین به بالا ببریم یا از بالا به پایین بیاوریم. برای مثال، بالارفتن و پایین آمدن از یک دیوار بلند سخت است اما با استفاده از نردبان می توانیم این کار را به آسانی انجام دهیم.

فکر کنید



چرا کف آشپزخانه و حمام و سطح خیابان ها را کمی شیب دار درست می کنند؟



گوه چیست؟

در ساختمان سازی از ابزارهایی مانند کلنگ (برای کندن زمین) و بیل (برای جابه جا کردن خاک) استفاده می شود. این ابزارها چگونه کارها را آسان می کنند؟

استفاده از کلنگ در کندن زمین



- ۱ یک سیب را بردارید و با چاقو به آن نیرو وارد کنید تا بریده شود.
- ۲ یک سیب دیگر را بردارید و با دسته‌ی قاشق به آن نیرو وارد کنید تا بریده شود.
- ۳ بریدن سیب را در این دو حالت با هم مقایسه کنید و بگویید در کدام حالت سیب راحت‌تر و با نیروی کمتری بریده می‌شود.

یک لبه‌ی چاقو، نازک‌تر از لبه‌ی دیگر آن است. هنگامی که با چاقو به سیب نیرو وارد می‌کنید، چاقو به آسانی سیب را دو تکه می‌کند؛ در حالی که وقتی این کار را با دسته‌ی قاشق انجام می‌دهید، این اتفاق نمی‌افتد. در شکل زیر، وسایل و ابزاری را می‌بینید که قسمتی از آنها شبیه چاقو است. هر یک از این وسایل در زندگی کاربردی دارد.



کاردک



گُوه نجاری



تبر



کلنگ



میخ کش



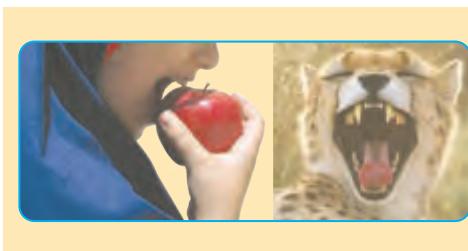
مُغار*

به وسایلی که یک لبه‌ی آنها از لبه‌ی دیگرشان نازک‌تر است، گُوه می‌گویند. این وسایل کارها را آسان‌تر می‌کنند. گُوه‌ها شبیه سطح شیبدارند اما کاری که انجام می‌دهند، با سطح شیبدار تفاوت دارد. از گُوه‌ها برای کندن، بریدن و قطعه‌قطعه کردن اجسام استفاده می‌شود ولی سطح شیبدار برای جابه‌جا کردن اجسام به کار می‌رود.

* مُغار وسیله‌ای است که تیغه‌ای تیز و بُرنده دارد و برای کندن و تراشیدن چوب به کار می‌رود.



به شکل روبرو توجه کنید و توضیح دهید که با چه ابزاری می‌توان تنہ‌ی ضخیم و مقاوم درختی را خرد کرد.



شگفتی‌های آفرینش

آیا می‌دانید که دندان‌های پیش انسان و جانوران گوشتخوار مانند گوه عمل می‌کنند. این دندان‌ها لب‌های تیزی دارند و بریدن غذا را آسان‌تر می‌کنند.

پیچ‌ها چگونه کارها را آسان می‌کنند؟

پیچ‌ها در زندگی روزانه کمک‌های زیادی به ما می‌کنند. برای مثال، با پیچ می‌توانیم دو قطعه را به هم وصل کنیم یا جسمی را روی دیوار نصب کنیم. تصویرهای زیر، نمونه‌هایی از پیچ‌ها و کاربردهای آنها را نشان می‌دهند.



انواع پیچ و کاربردهای آن



اتصال دو جسم به هم توسط پیچ

با انجام دادن فعالیت زیر، به اهمیت پیچ‌ها در آسان‌تر شدن کارها پی‌می‌برید.

فعالیت



- الف) در یک بطری آب معدنی را که پیچ دارد، باز کنید و سپس آن را محکم بیندید.
ب) در یک بطری را که پیچ ندارد، باز کنید و سپس آن را محکم بیندید.
پ) دهانه‌ی بطری‌ها را مشاهده و با هم مقایسه کنید؛ چه تفاوت‌هایی با هم دارند؟
از این فعالیت چه نتیجه‌ای می‌گیرید؟



پیچ

شکل رو به رو یک پیچ را نشان می‌دهد. همان‌طور که می‌بینید، در بدنه‌ی آن شیارهایی به شکل مارپیچ وجود دارد. قطعه‌های چوبی، پلاستیکی یا فلزی را با استفاده از پیچ‌ها به یکدیگر وصل می‌کنند. به نظر شما، آیا می‌توانیم بگوییم پیچ‌ها از سطح‌های شب‌دار کوچکی درست شده‌اند؟

قرقره چه کمکی به ما می‌کند؟



وقتی کار ساختمان‌سازی به طبقه‌های بالا می‌رسد، با استفاده از سطح شب‌دار نمی‌توانیم اجسام را تا ارتفاع زیادی بالا ببریم. برای این کار از قرقره استفاده می‌کنیم. در اینجا بعضی از کاربردهای قرقره را می‌بینید.

کاربردهای قرقره

الف) برافراشتن پرچم



پ) بالا بردن اجسام سنگین



ب) بالا کشیدن تور ماهیگیری



فعالیت



در گروه خود، قرقره‌ای درست کنید و با استفاده از آن، چند شیء را تا ارتفاع‌های گوناگون بالا ببرید. نتیجه‌ی فعالیت گروه خود را به کلاس گزارش دهید.

چرخ و محور

چرخ و محور از یک میله و چرخی که با آن می‌چرخد درست شده است. چرخ و محور در وسیله‌های مختلف به کار می‌رود و در زندگی به ما بسیار کمک می‌کند.



استفاده از چرخ و محور در وسیله‌های مختلف

به نظر شما، چرخ و محور چه کاربردهای دیگری دارد؟
شما در این درس با سطح شیب‌دار، گُوه، پیچ، چرخ و محور، قرقره و اهرم‌ها آشنا شدید. به این وسایل، ماشین ساده می‌گویند. انسان از زمان‌های گذشته تا امروز با استفاده از این ماشین‌ها کارهایش را آسان‌تر انجام داده است.

فعالیت



در هر گروه، حدّاقل با سه ماشین ساده (قرقره، سطح شیب‌دار و ...) وسیله‌ای بسازید و با آن وسیله کاری انجام دهید.

درس
۱۰

خاک با ارزش



امروز معلم سه نوع خاک با خود به کلاس آورده بود تا در آنها سبزی بکارد. خاک‌ها به رنگ‌های متفاوتی بودند. معلم آنها را با هم مخلوط کرد و در گلدان ریخت. بچه‌ها با تعجب به خاک‌ها نگاه می‌کردند. یکی از اعضای گروه محمد از معلم پرسید: «چرا رنگ و اندازه‌ی ذرات خاک‌ها متفاوت است؟»



معلم از بچه‌ها خواست که برای پیداکردن پاسخ این پرسش، فعالیت زیر را انجام دهند.

فعالیت



- ۱ سنگ‌های مختلفی تهیه کنید.
- ۲ شکل ظاهری آنها را مشاهده کنید.
- ۳ سنگ‌هارا در یک قوطی فلزی بربیزید.
- ۴ در آن را بیندید و سعی کنید با تکان دادن قوطی، سنگ‌هارا به قطعه‌های کوچک‌تری تبدیل کنید.
- ۵ پیش‌بینی کنید که کدام سنگ‌ها تغییر می‌کنند.
- ۶ در قوطی را باز کنید و مشاهدات خود را بیان کنید.
- کدام سنگ‌ها بیشتر خرد شده‌اند؟
- آیا قطعه‌های به دست آمده از نظر رنگ و اندازه یکسان‌اند؟

سنگ‌ها در طول سالیان دراز، به روش‌های مختلف خُرد می‌شوند. سپس، تغییر شیمیایی پیدا می‌کنند و به خاک تبدیل می‌شوند.

خاک در طبیعت به کُندی تشکیل می‌شود. برای تشکیل لایه‌ای خاک به ضخامت یک سانتی‌متر، حدود ۲۰۰ سال زمان لازم است.

عواملی که در خُردشدن سنگ‌ها اثر دارند

سنگ‌ها بر اثر وزش باد، ریزش کوه و جاری شدن آب جابه‌جا می‌شوند، به یکدیگر برخورد می‌کنند و خُرد می‌شوند. عوامل دیگری نیز در خُردشدن سنگ‌ها اثر دارند. برای کشف آنها فعالیت‌های زیر را انجام دهید.

کاوشنگری

وسایل و مواد لازم:

چگونه گیاهان موجب تشکیل خاک می‌شوند؟

- با آب و خاک رس، گل رُس درست کنید.
- از گل رس گلوله‌های کوچکی درست کنید و بگذارید خشک شوند.
- حدود یک سوم گلدان را از گلوله‌های رسی پر کنید.
- سپس یک لایه ماسه و بعد از آن، مقداری خاک با گچ روی گلوله‌های رسی بریزید. در آخر، دانه‌ی لوبيایی را که از شب قبل خیس کرده‌اید، در گلدان بکارید.
- هر روز با آب فشاران مقدار کمی آب به لوبيا بدهید.
- بعد از چهار هفته، گلدان را بشکنید. مشاهدات خود را یادداشت کنید.



● از این فعالیت چه نتیجه‌ای می‌گیرید؟



ریشه‌ی گیاه در شکاف سنگ

ریشه‌ی گیاهان رشد می‌کند و به داخل شکاف سنگ‌ها می‌رود. ریشه با گذشت زمان بزرگ‌تر می‌شود و به جای بیشتری نیاز دارد. بنابراین، سنگ‌ها را می‌شکند تا برای خود، جا باز کند.

تغییر دما چه اثری بر سنگ‌ها دارد؟

فعالیت



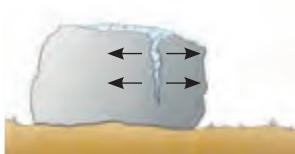
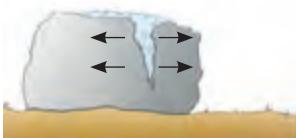
یک بطری پلاستیکی را از آب پر کنید. در آن را محکم بیندید. سپس آن را در فریزر بگذارید تا آب درونش کاملاً یخ بیندد. آن‌گاه بطری را از فریزر خارج کنید و مشاهده‌های خود را بنویسید.

- از این فعالیت چه نتیجه‌ای می‌گیرید؟

گفت و گو



در شکل‌های زیر، اثر تغییر دما بر روی سنگ‌ها نمایش داده شده است. با بررسی این شکل‌ها درباره‌ی چگونگی تشکیل خاک در جاهای سرد و کوهستانی، گفت و گو کنید و نتیجه را به کلاس گزارش دهید.



- آب در شکاف سنگ نفوذ می‌کند.
- سنگ شکسته می‌شود.
- آب در شکاف سنگ یخ می‌زند.

در جاهای کوهستانی، به هنگام شب دمای هوا بسیار کم می‌شود. به طوری که اگر درون شکاف سنگ‌ها آب وجود داشته باشد، ممکن است یخ بزند. یخ نسبت به آب فضای بیشتری را اشغال می‌کند؛ به همین دلیل، به دو طرف سنگ فشار وارد می‌کند و آن را می‌شکند.



وسائل و مواد لازم:



۱ مقداری خاک رس، خاک باغچه و ماسه را به صورت جداگانه روی کاغذ بریزید. آنها را مشاهده و جدول زیر را کامل کنید.

نمونه‌ی خاک	رنگ	اندازه‌ی ذره‌ها (ریز، بسیار ریز)
خاک رس		
خاک باغچه		
ماسه		

۲ مقداری از هر سه نمونه خاک را در لیوان‌هایی که (مانند شکل زیر) تا نیمه آب دارند، بریزید. سعی کنید خاک از سطح آب بالاتر نیاید. مخلوط خاک و آب را خوب به هم بزنید و در جایی بگذارید که تکان نخورد.
● کدام لیوان گل و لای بیشتری دارد؟

● مواد موجود در کدام لیوان زودتر تهنشین می‌شود؟
۳ اگر روی آب هر لیوان چیزی جمع شده است، آنها را با قاشق جدا کنید و هر کدام را روی کاغذ جداگانه‌ای بریزید. سپس با ذره‌بین خوب نگاه کنید؛ چه چیزهایی در آنها می‌بینید؟

● آیا اجزای همه‌ی خاک‌ها مشابه‌اند؟
● چیزهایی را که در نمونه‌ی خاک دیده‌اید، به کلاس گزارش دهید.



هرچه خاک دانه‌ریزتر باشد، آب را بیشتر گلآلود می‌کند و دیرتر تهنشین می‌شود.
هرچه ذره‌های خاک درشت‌تر باشند، زودتر تهنشین می‌شوند.
خاک باغچه اجزای گوناگونی دارد و برای رشد گیاه مناسب است.

گیاخاک

در پاییز، باغبان‌ها برگ درختان را در یک جا جمع می‌کنند و روی آنها را با خاک می‌پوشانند. این کار سبب تقویت خاک می‌شود. چگونه؟ شکل زیر، تغییرهای برگ را در روی زمین نشان می‌دهد. با بررسی شکل درباره‌ی این تغییرها گفت و گو کنید.



فعالیت



گلدانی را بردارید و کمی خاک در آن بريزید. روی آن مقداری برگ یا باقی‌مانده‌ی سبزیجات (بهتر است ریز شود) بريزید و آن را با خاک بپوشانید. خاک را مرطوب نگه دارید. پس از ۲ تا ۳ هفته خاک روی برگ‌ها را کنار بزنید.
برگ‌ها چه تغییری کرده‌اند؟
● از این فعالیت چه نتیجه‌ای می‌گیرید؟

وقتی باقی مانده‌ی گیاهان درون خاک قرار می‌گیرد، با گذشت زمان تغییر می‌کند و می‌پوسد. درنتیجه، مخلوط تیره‌رنگی به دست می‌آید که به آن گیاخاک می‌گویند. گیاخاک مواد مناسب و لازم برای رشد گیاهان را دارد.

نکته‌ی بهداشتی

هنگام کارکردن با خاک، حتماً از دستکش یک بار مصرف و بیلچه استفاده کنید. بعد از انجام دادن آزمایش‌ها، دست‌های خود را با آب و صابون بشویید.

نفوذ آب در خاک

اعضای گروه محمد می‌خواستند بدانند که آیا آب از همه‌ی خاک‌ها به یک اندازه و با یک سرعت عبور می‌کند. آنها به این منظور فعالیت زیر را انجام دادند.

فعالیت



وسایل و مواد لازم:



- ۱ لیوان یک بار مصرف شفاف بردارید.
- ۲ ته لیوان‌ها را با میخ سوراخ کنید.
- ۳ برچسب‌ها را به لیوان‌ها بچسبانید و نام خاک‌ها را روی آنها بنویسید.
- ۴ در هر سه لیوان به مقدار مساوی خاک رس، ماسه و خاک با غچه بريزيد.
- ۵ در زیر هر لیوان ظرفی را که قبلًا با خط‌کش نشانه‌گذاري کرده‌اید، قرار دهيد.
- ۶ به کمک دوستانتان روی خاک لیوان‌ها به طور هم‌زمان و به مقدار مساوی آب بريزيد. ۳۰، ۲۰، ۱۵ دقیقه صبر کنید و سپس مشاهده‌های خود را در جدول صفحه‌ی بعد بنویسید.
- ۷ مقدار آب خارج شده را اندازه‌گیری کنید و در جدول صفحه‌ی بعد بنویسید.



نوع خاک	میزان آبی که از خاک خارج می‌شود		
	در ۱۵ دقیقه	در ۲۰ دقیقه	در ۳۰ دقیقه

● سپس نتیجه را روی یک نمودار ستونی نمایش دهید.

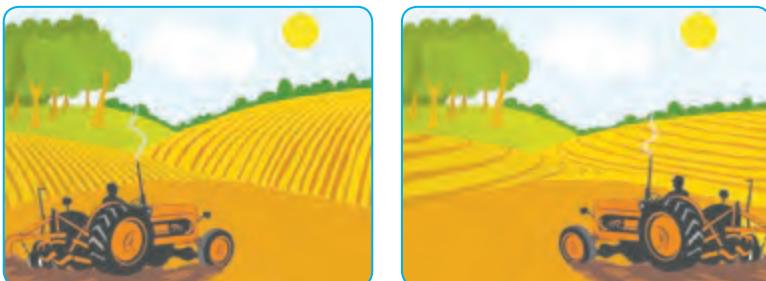


گفت و گو

آب در کدام خاک بیشتر نفوذ می‌کند?
 کدام خاک آب بیشتری در خود نگه می‌دارد?
 کدام خاک برای کشاورزی مناسب تر است؟

فرسایش خاک

در کدام زمین آب زودتر خاک را می‌شوید و با خود می‌برد؟



با گذشت زمان، آب و باد مقداری از خاک را با خود جابه جا می‌کنند که به آن فرسایش خاک می‌گویند.



در مورد تصویرهای زیر و نقش آنها در فرسایش خاک، اطلاعات جمع‌آوری کنید و به کلاس گزارش دهید.



قطع درختان



شخم زدن



چرای دام

فکر کنید



با چه روش‌هایی می‌توانیم از فرسایش خاک جلوگیری کنیم؟

درس
۱۱

بکارید و بخورید



در راهرو مدرسه چند گلدان شمعدانی به طور منظم چیده شده‌اند. تعدادی از بچه‌ها با مشاهده متوجه شدند که بعضی از شمعدانی‌ها به خوبی رشد کرده‌اند؛ در حالی که برگ‌های برخی دیگر زرد رنگ و پژمرده‌اند. آنها در کلاس از معلم پرسیدند که چرا بعضی از شمعدانی‌ها رشد کمتری دارند. معلم از گروه‌ها خواست که درباره‌ی این موضوع گفت و گو کنند. گروه‌ها پس از گفت و گو نظر خود را بیان کردند.

هرچه بیشتر به گیاه آب بدهیم، بیشتر رشد می‌کند.

خاک گلدان روی رشد شمعدانی اثر دارد. پس خاک آنها با هم تفاوت داشته است.



گلدان‌های شمعدانی



نور بر رشد گیاه اثر می‌گذارد؛ بنابراین، برخی از گیاهان نور کافی نداشته‌اند.

شما چه نظری دارید؟ در این باره در گروه خود گفت و گو کنید و نظر گروه را به کلاس ارائه دهید.

برای بررسی نظرهای داده شده، کاوش کنید.

نکته‌ی بهداشتی

برای انجام دادن همه‌ی فعالیت‌های این درس، از دستکش استفاده کنید و در پایان، دست‌های خود را با آب و صابون بشویید.



وسایل و مواد لازم:



۵ گلدان پلاستیکی کوچک



آب معمولی



آب مقطر



نمک



چند دانه عدس



خاک با غچه



دستکش پلاستیکی

آب چه اثری بر رشد گیاه دارد؟

روش اجرا:

- پنج گلدان پلاستیکی کوچک و همان اندازه تهیه کنید.
- در همه‌ی گلدان‌ها به مقدار مساوی خاک با غچه بریزید.
- درون هر گلدان، پنج دانه عدس سالم، درشت و همان اندازه را با فاصله و در عمق یکسان (تقریباً یک سانتی‌متر) درون خاک قرار دهید و روی آنها را با خاک پوشانید.
- گلدان‌ها را پشت پنجره بگذارید و هر روز به آنها مقدار یکسانی آب بدهید.
- پس از آنکه گیاهان سر از خاک درآورند، فعالیت را در دو بخش زیر انجام دهید.

قسمت اول:

- دو تا از گلدان‌ها را انتخاب و مانند شکل شماره گذاری کنید.



- به گلدان اول هر سه روز یک بار نصف لیوان آب بدهید ولی به گلدان دوم آب ندهید.

- ۳ این کار را ۱۰ تا ۱۳ روز ادامه دهید.
 ۴ مشاهده‌های خود را در جدولی مانند جدول زیر یادداشت کنید.

شماره گلدان	روز	۱ (با آبیاری)	۲ (بدون آبیاری)
	اول	گیاه سالم و شاداب است	گیاه سالم و شاداب است
	سوم		
	پنجم		
	هفتم		
	نهم		
	یازدهم		
	سیزدهم		

● از مشاهده‌های خود نتیجه گیری کنید.
 در پایان این فعالیت، به گلدان‌ها به طور یکسان آب بدهید تا گیاهان بتوانند به زندگی و رشد خود ادامه دهند.

قسمت دوم:

۱ سه گلدان باقی‌مانده را شماره گذاری کنید. به یکی نصف لیوان آب مقتّر، به گلدان دوم نصف لیوان آب معمولی و به گلدان سوم نصف لیوان آب شور بدهید.



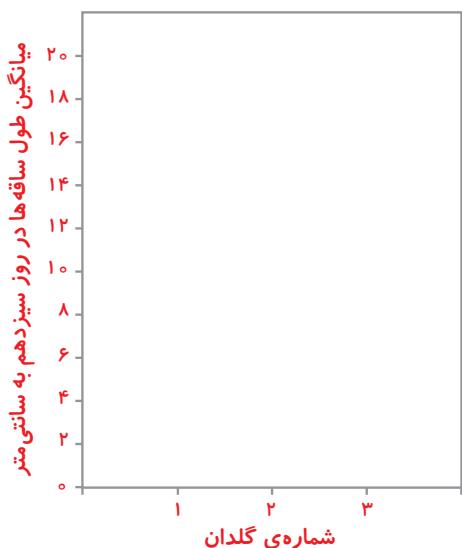
۲ آب دادن به این گلدان‌ها را ۱۰ تا ۱۳ روز به همان ترتیب صفحه‌ی قبل با آب مقطر، آب معمولی و آب شور ادامه دهید.

۳ طول ساقه‌های هر گلدان را اندازه بگیرید. میانگین آنها را حساب کنید.
۴ نتایج را در جدولی مانند جدول زیر بنویسید.

شماره‌ی گلدان	روز	میانگین طول ساقه در هر گلدان به سانتی‌متر
۱	آب مقطر)	(آب معمولی)
۲	(آب شور)	۳
	اول	
	سوم	
	پنجم	
	هفتم	
	نهم	
	یازدهم	
	سیزدهم	

۵ برای مقایسه‌ی رشد گیاه عدس در سه گلدان، نتایج به دست آمده در جدول را به صورت نمودار ستونی رسم کنید.

- رشد عدس در کدام گلدان:
 - بیشتر از بقیه است؟
 - کمتر از بقیه است؟



گیاهان برای زنده ماندن و رشد کردن به آب نیاز دارند. مقدار و نوع آب در رشد گیاهان مؤثّر است. از این‌رو، کشاورزان برای رشد گیاهان باید آب مناسب تهیه کنند. علاوه بر این، آبیاری منظم و به موقع باعث تولید محصولات بیشتر و مرغوب‌تری می‌شود.

جمع‌آوری اطّلاعات

در یک فعالیت گروهی، درباره‌ی اینکه چه گیاهانی می‌توانند در آب شور یا نسبتاً شور رشد کنند، اطّلاعات جمع‌آوری کنید و نتایج را با استفاده از داده‌نما یا پرده نگار به کلاس ارائه دهید.

گیاهان برای زنده ماندن و رشد کردن، علاوه بر آب به خاک مناسب هم نیاز دارند.

کاوشنگری

وسایل و مواد لازم:



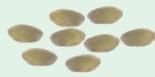
آب



گلدان
پلاستیکی کوچک



دستکش پلاستیکی



چند دانه عدس



رس



راسه خاک باگچه

خاک چه اثری بر رشد گیاه دارد؟

روش اجرا:

- ۱ سه گلدان پلاستیکی همان‌دازه را بردارید و شماره‌گذاری کنید.
- ۲ در گلدان اول مقداری خاک رس بربیزید. در گلدان سوم دوم به اندازه‌ی گلدان اول ماسه بربیزید. در گلدان سوم به مقدار مساوی با دو گلدان دیگر، خاک باگچه بربیزید.



۳ در هر گلدان، پنج دانه عدس سالم، درشت و هم اندازه را با فاصله و عمق مساوی (تقریباً به عمق یک سانتی‌متر) در داخل خاک قرار دهید. گلدان‌ها را پشت پنجره بگذارید.

۴ به گلدان‌ها به مقدار مساوی آب بدهید.

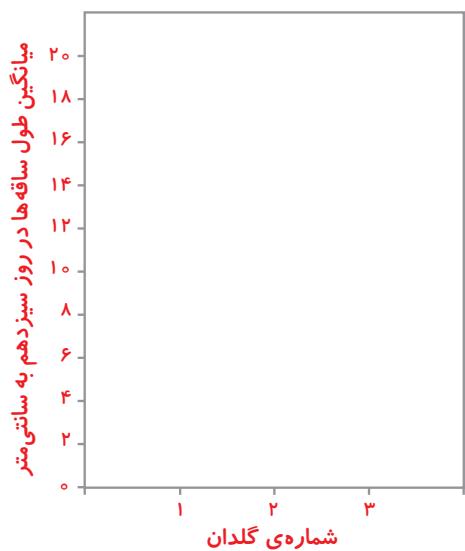
۵ چند روز از گلدان‌ها مراقبت کنید.

۶ طول ساقه‌ی گیاهان هر گلدان را اندازه بگیرید.

۷ میانگین طول ساقه‌ها را حساب کنید و در جدولی مانند جدول زیر بنویسید.

شماره‌ی گلدان	روز	میانگین طول ساقه به سانتی‌متر	میانگین طول ساقه (خاک باغچه)
	۱		
	۲		
	۳		
	۴		
	۵		
	۶		
	۷		
	۸		
	۹		
	۱۰		

با استفاده از عده‌های جدول، در روز دهم نموداری رسم کنید.



- نتیجه‌گیری خود را از این فعالیت در یک یا دو جمله بنویسید.
- از این کاوشنگری، گزارشی تهیه کنید و آن را به کلاس ارائه دهید.

خاک با غچه مواد مورد نیاز برای رشد گیاه را دارد. این خاک مخلوطی از ماسه، رس و مقداری کود است. در کود، مواد غذایی گوناگونی وجود دارد. این مواد با حل شدن در آبی که در خاک موجود است، سبب رشد گیاه می‌شوند. مخلوط مناسبی از رس، ماسه و کود، مواد غذایی لازم برای رشد گیاه را فراهم می‌کند و مقدار مناسبی آب در خود نگه می‌دارد.

فکر کنید

برای کشاورزی در مناطق کم باران، چه خاکی مناسب‌تر است؟

گیاهان هم مثل همه‌ی موجودات زنده، برای تنفس و رشد کردن به هوا نیاز دارند.



وسایل و مواد لازم:



هوا چه اثری بر رشد گیاه دارد؟

۱ دو گلدان کوچک که در هر کدام یک گیاه عدس رشد کرده باشد، تهیه کنید. (می‌توانید از گلدان‌هایی که در فعالیت‌های قبلی در آنها عدس کاشته‌اید استفاده کنید یا چند روز قبل در دو گلدان دانه‌ی عدس بکارید.)

۲ گلدان‌ها را در دو ظرف پلاستیکی شفاف و دردار قرار دهید اما فقط در یکی از ظرف‌ها را بیندید.

۳ مشاهده‌های خود را به مدت چند روز یادداشت کنید.

● از این فعالیت چه نتیجه‌ای می‌گیرید؟



کاوشنگری

نور چه اثری بر رشد گیاهان دارد؟

اگر به گیاه نور نتابد، برگ‌های آن زرد می‌شوند و پس از مدتی از بین می‌روند. برای اینکه بررسی کنید نور چه تأثیری بر رشد گیاه دارد، آزمایشی را طراحی و اجرا کنید.

کشاورزان می‌دانند که برای به دست آوردن محصول بهتر، گیاهان باید خاک حاصلخیز، نور، آب و هوای کافی در اختیار داشته باشند. آنها برای فراهم کردن این شرایط زحمت‌های زیادی می‌کشند. علوم تجربی به ما کمک می‌کند که شرایط مناسب رشد گیاهان را بشناسیم.

با کاشتن گیاهان، علاوه بر اینکه غذا به دست می‌آوریم، به پاکیزگی محیط زیست نیز کمک می‌کنیم.



درخت کاری: شما نیز یک درخت در محل زندگی خود بکارید و از آن مراقبت کنید تا رشد کند.



فکر کنید

در هر یک از جاهای زیر برای کاشتن یک گیاه و رشد مناسب آن چه راه حل هایی پیشنهاد می کنید؟

- جایی که خاک آن رُس زیادی دارد.
- جایی که خاک آن نسبتاً شور است.
- جایی که بارندگی کم است.



درس
۱۲

از ریشه تا برگ



باغبان بوستان «شادی» که نزدیک مدرسه‌ی ماست، هر روز به گیاهان آنجا آب می‌دهد. در موقعي از سال هم به خاک باغچه‌ها کود اضافه می‌کند. گاهی هم باغچه‌ها را بیل می‌زند. بوستان شادی بسیار سرسبز و زیباست؛ زیرا گیاهان آن نور، آب، هوا و خاک مناسب در اختیار دارند.

اما گیاهان چگونه آب و مواد موجود در خاک را با ریشه‌هایشان و نور و هوا را با برگ‌های خود می‌گيرند؟

از خاک تا ریشه

دانه‌ای را در خاک می‌كاریم، بعد از مدتی ریشه‌ای از آن خارج می‌شود. این ریشه کم کم بزرگ می‌شود و آب و مواد مورد نیاز گیاه را از خاک می‌گيرد و وارد گیاه می‌کند. ریشه چگونه این کار را انجام می‌دهد؟



کاوشنگری

وسایل و مواد لازم:



دو ظرف کوچک شفاف، دردار و هماندازه

- ۱ ظرف‌ها را شماره‌گذاري کنید و در ته هر کدام یک قطعه پارچه‌ی نخی خیس قرار دهيد.
- ۲ در هر ظرف، روی پارچه پنج دانه گندم بگذاري و در ظرف را بینديد.
- ۳ ظرف‌ها را کنار هم، پشت پنجره قرار دهيد.
- ۴ هر روز به ظرف‌ها سر بزنيد و مراقب باشيد که پارچه‌ی زير دانه‌ها خشک نشود.



ذره بین



مقداری آب



پارچه هی نخی



چند دانه گندم

۵ وقتی دانه ها جوانه زدند، آنها را با ذره بین مشاهده کنید؛ چه می بینید؟



۶ تارهای ریزی را که روی ریشه های گیاه ظرف شماره ۲ روییده است، با انگشت به آرامی جدا کنید ولی مراقب باشید که به ریشه آسیبی نرسد.



- ۷ در ظرف شماره ۲ را بیندید و بار دیگر آن را در کنار ظرف شماره ۱ قرار دهید.
- پس از چند روز، گیاهان دو ظرف را با هم مقایسه کنید.
 - از این فعالیت چه نتیجه ای می گیرید؟

اولین قسمتی که پس از جوانه زدن دانه ها از آنها خارج می شود، ریشه است. روی ریشه، تارهای نازکی وجود دارد که به آنها تار کشندۀ می گویند. روی ریشه هی همه ی گیاهان تار کشندۀ وجود دارد. این تارها آب و مواد محلول موجود در خاک را می گیرند و در اختیار گیاه می گذارند. اگر تارهای کشندۀ ریشه آسیب بینند، گیاه نمی تواند آب و مواد محلول مورد نیاز خود را از خاک بگیرد. در نتیجه، رشد آن کم یا متوقف می شود.



وقتی می‌خواهیم گلدان یک گیاه را عوض کنیم، چرا آن گیاه را با خاک اطراف ریشه‌اش به گلدان دیگر منتقل می‌کنیم؟

از ریشه تا ساقه

دیدید که مواد موجود در خاک و آب، به وسیله‌ی تارکشندۀ وارد ریشه می‌شوند. به نظر شما، این مواد چگونه از ریشه به ساقه و قسمت‌های دیگر گیاه می‌روند؟

فعالیت



وسایل و مواد لازم:

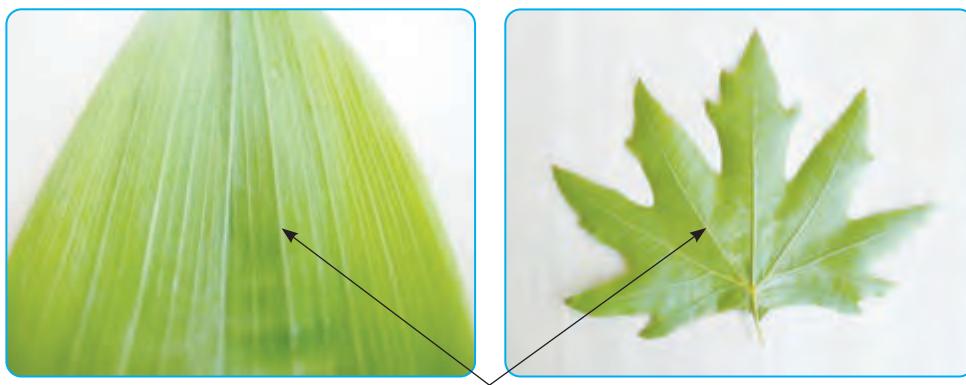


ساقه‌های برگ‌دار جعفری را تمیز بشویید. انتهای ساقه‌ها را به طور مایل ببرید و آنها را درون محلول آب قند بگذارید.

پیش‌بینی کنید که مزه‌ی برگ‌های جعفری تغییر می‌کند یا نه؟

برای بررسی درستی پیش‌بینی خود، مزه‌ی این برگ‌ها را با برگ‌های جعفری معمولی مقایسه کنید.

آوندها لوله‌های باریکی هستند که آب را از ریشه به قسمت‌های بالای گیاه، یعنی ساقه و برگ، می‌برند. آنها در برگ، رگ برگ را به وجود می‌آورند.



رگ برگ

فکر کنید



فرض کنید می‌خواهید به جشن تولد دوستتان بروید و برای او گل‌هایی رنگارنگ هدیه ببرید اما گل فروشی فقط گل‌های سفید دارد. برای اینکه گل‌های رنگی داشته باشید، چه می‌کنید؟

راه ورود هوا به گیاه

ما هوا را از طریق بینی وارد شش‌های خود می‌کیم. به نظر شما، گیاهان هوا را از چه راهی می‌گیرند؟

فعالیت



۱

برگ تره را بشکنید.

۲

لایه‌ی نازک روی برگ را جدا کنید و روی تیغه بگذارید.

وسایل و مواد لازم:





۳ یک قطره آب روی این لایه بريزید. تيغک را روی آن قرار دهيد.

۴ اين نمونه را زير ميكروскоп مشاهده کنيد.

۵ مشاهدات خود را نقاشی کنيد.

در رو و پشت برگ‌ها، سوراخ‌های ريزی وجود دارد. هوا از اين سوراخ‌ها وارد گياه می‌شود. به اين سوراخ‌های ريز، روزنه می‌گويند. گياهان نيز مانند جانوران تنفس می‌کنند. آنها اکسیژن مورد نياز خود را از راه روزنه‌ها دریافت و کربن‌دي اکسید را دفع می‌کنند.



اگر بر رو و پشت برگ‌های گياه شمعداني مقداری واژلين بماليم، آن برگ پژمرده می‌شود. چرا؟



فعالیت



یک داستان علمی – تخيلي با عنوان «از ريشه تا برگ» بنويسيد. برای اين داستان شکل هم بکشيد.

