

بِسْمِ اللّٰهِ الرَّحْمٰنِ الرَّحِیْمِ



پنجم دبستان

۱۳۹۴

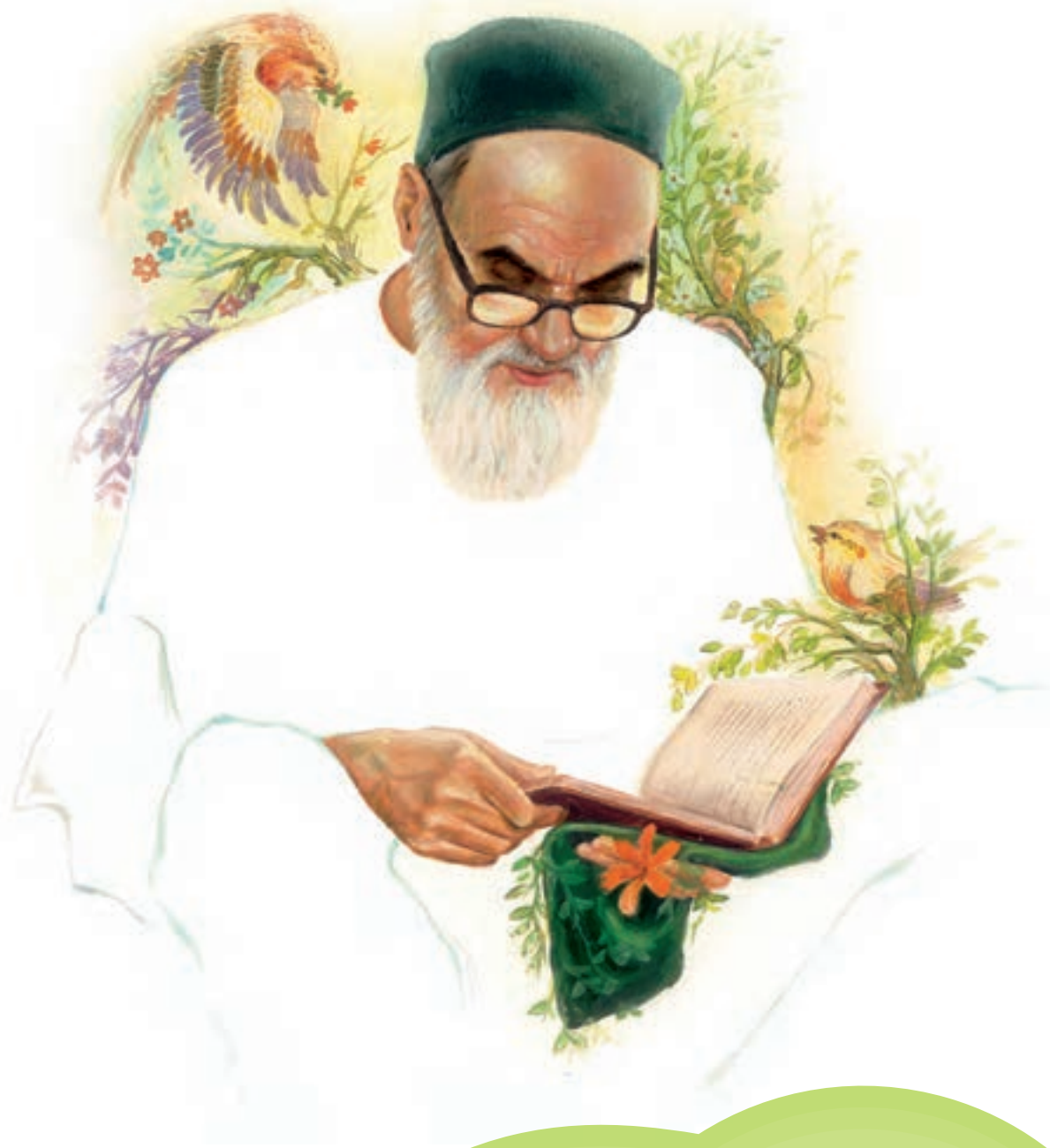
وزارت آموزش و پرورش
سازمان پژوهش و برنامه ریزی آموزشی



دفتر تألیف کتاب‌های درسی ابتدایی و متوسطه نظری	برنامه‌ریزی محتوا و نظارت بر تألیف:
علوم تجربی پنجم دبستان - ۲۲	نام کتاب:
مریم انصاری، عزت السادات حسینی، حسن حذرخانی، معصومه سلطانی مطلق، مریم عابدینی، فائزه فاضلی و بتول فرنوش	مؤلفان:
حسن حذرخانی	ویراستار علمی:
افسانه حجتی طباطبائی	ویراستار ادبی:
اداره‌ی کل نظارت بر نشر و توزیع مواد آموزشی	آماده‌سازی و نظارت بر چاپ و توزیع:
لیدا نیک‌روش	مدیر امور فنی و چاپ:
مجید ذاکری یونسی	مدیر هنری:
حسین وهابی	طراح گرافیک، صفحه‌آرا:
سیاوش ذوالفقاریان	تصویرگر:
آرش شادمند، حسین وهابی و ابوالفضل بهرامی	عکاسان:
جواد صفری	طراح جلد:
فاطمه باقری مهر	حروفچین:
سیف‌الله بیگ محمد دلیوند، شاداب ارشادی	مصحح:
راحله زادفتح‌اله، مریم دهقان‌زاده	امور فنی رایانه‌ای:
اداره‌ی کل نظارت بر نشر و توزیع مواد آموزشی	ناشر:
تهران: خیابان ایرانشهر شمالی - ساختمان شماره ۴ آموزش و پرورش (شهید موسوی)	
تلفن: ۸۸۸۳۱۱۶۱-۹، دورنگار: ۸۸۳۰۹۲۶۶، کد پستی: ۱۵۸۴۷۴۷۲۵۹	
وب سایت: www.chap.sch.ir	
شرکت افست «سهامی عام» (WWW.Offset.ir)	چاپخانه:
چاپ اول ۱۳۹۴	سال انتشار و نوبت چاپ:

حق چاپ محفوظ است.

شابک: ۹۷۸-۹۶۴-۰۵-۲۴۳۸-۱
ISBN: 978-964-05-2438-1



یکی از یاران امام می گوید:

امام همیشه تأکید زیادی بر اسراف نکردن داشتند. یک روز من داشتم آب می پاشیدم، به من گفتند: «این آب خوردن نباشد.» گفتم: «نه آقا جان، این آبی است که از چاه می آید.» گفتند: «آب چاهی نباشد که مردم از آن استفاده می کنند.»

سخنی با همکاران

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

برای حرکت در مسیر تحقق این اهداف و همسوسازی این حوزه با برنامه‌ی درسی ملی، توجه همکاران گرامی را به نکات زیر جلب می‌کنیم.

درس علوم، درسی است که به آسانی می‌تواند بین چهار عرصه یعنی خود، خلق، خلقت و خالق متعال ارتباطی منسجم، منطقی و معنادار به وجود آورد.

کلاس علوم باید فضایی شاد و پر جنب و جوش باشد که مشاهده، تجربه، آزمایش، گفت‌وگو، تفکر، اظهار نظر و همکاری گروهی در آن جریان دارد؛ بر این اساس، نباید آن را به محلی برای ساکت نشستن و شنیدن تبدیل کرد. کتاب علوم، منبعی است برای معرفی فعالیت‌های یادگیری و آنچه در عمل باید انجام شود؛ پس نباید آن را به منبعی برای تصویرخوانی تبدیل کرد.

معلم علوم، هم تصمیم‌گیرنده درباره‌ی فرایند یادگیری (طراح آموزشی) است و هم راهنمای یادگیری دانش‌آموزان. پیش از تدریس هر درس، به منابع یادگیری همچون کتاب راهنمای معلم و دیگر رسانه‌های آموزشی معلمان، 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 توجه داشته باشید. کاری کنید که دانش‌آموزان در موقعیت یادگیری مناسب قرار بگیرند و به توانمندی‌ها و شایستگی‌هایی که در کتاب راهنمای معلم ذکر شده است، دست یابند.

در تدریس علوم، همراه کتاب درسی، تا حد امکان از مواد 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 به وجود آورید که بچه‌ها 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 فعالیت‌های علوم، سه نوع کار را بگنجانید: فعالیت فردی، فعالیت گروهی و فعالیت کلاسی (دسته‌جمعی). محیط یادگیری علوم را متنوع کنید. گاهی کلاس را به محیط بیرون ببرید و گاهی بیرون را به کلاس بیاورید! در ارزشیابی علوم، زمان خاصی 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 به وجود آورند و زمینه‌ساز حل بسیاری از مشکلات موجود باشند.

سخنی با والدین

علوم در همه جا: 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 فعالیت‌ها یاری کنید اما جانشین آن‌ها نشوید. پشتیبانی از مدرسه: همواره مدرسه را در تهیّی وسایل مورد نیاز برای فعالیت‌ها پشتیبانی کنید. توجه به پرسش‌ها: کنجکاوی و پرسشگری را در فرزند خود تقویت کنید و پرسش‌های او را مورد توجه قرار دهید.

پرسید: با فرزند خود درباره‌ی آنچه در کلاس علوم اتفاق می‌افتد، گفت‌وگو کنید. پرسید: 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 فعالیت‌های علمی و آزمایش‌ها را در خانه می‌توان انجام داد. لذّت یادگیری در کنار فرزند خود را هرگز از دست ندهید. کتاب‌خوانی نیز یک فعالیت علمی به شمار می‌آید. توجه به جای تشویق: به جای تشویق فرزند خود و جایزه دادن به او، به کارش توجه و دقت کنید و با این کار 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 گفت‌وگو کنید.

نگاه عمیق به یادگیری: کتاب درسی را به منبعی برای پرسش و پاسخ‌های حفضی 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 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 تفکر درباره‌ی مطالب آن، تقویت می‌شود.

معلّمان محترم، صاحب‌نظران و والدین گرامی می‌توانند نظر خود را به نشانی talif@talif.sch.ir ارسال کنند.
گروه علوم تجربی دفتر تألیف کتاب‌های درسی ابتدایی و متوسطه نظری
<http://science-dept.talif.sch.ir>

- ۱ زنگ علوم ۱ 
- ۷ مادّه تغییر می کند ۲ 
- ۱۷ رنگین کمان ۳ 
- ۲۵ برگی از تاریخ زمین ۴ 
- ۳۵ حرکت بدن ۵ 
- ۴۵ چه خبر؟ (۱) ۶ 
- ۵۳ چه خبر؟ (۲) ۷ 
- ۶۱ کارها آسان می شود (۱) ۸ 
- ۶۷ کارها آسان می شود (۲) ۹ 
- ۷۷ خاک با ارزش ۱۰ 
- ۸۵ بکارید، بخورید و... ۱۱ 
- ۹۳ از ریشه تا برگ ۱۲ 

درس
۱

زنگ علوم

(کاوشگری هدایت شده)



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. در هنگام مسابقه، بچه‌ها 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 کردند. گروه مبین این چنین پیش‌بینی کرد:

«**هر چه پهنا‌ی بال فرفره‌ی چرخان بیشتر باشد، فرفره دیرتر به زمین می‌رسد.**»

برای بررسی این پیش‌بینی، به صورت زیر کاوش کنید:

۱- مشخص کنید:

● چه چیزی را **باید** تغییر داد؟

پهنای بال فرفره

● چه چیزی را **باید** اندازه گرفت؟

زمان رسیدن فرفره به زمین

● چه چیزهایی را **نباید** تغییر داد؟

طول د^۳ فرفره

ارتفاعی که از آن فرفره‌ها را رها می‌کنیم

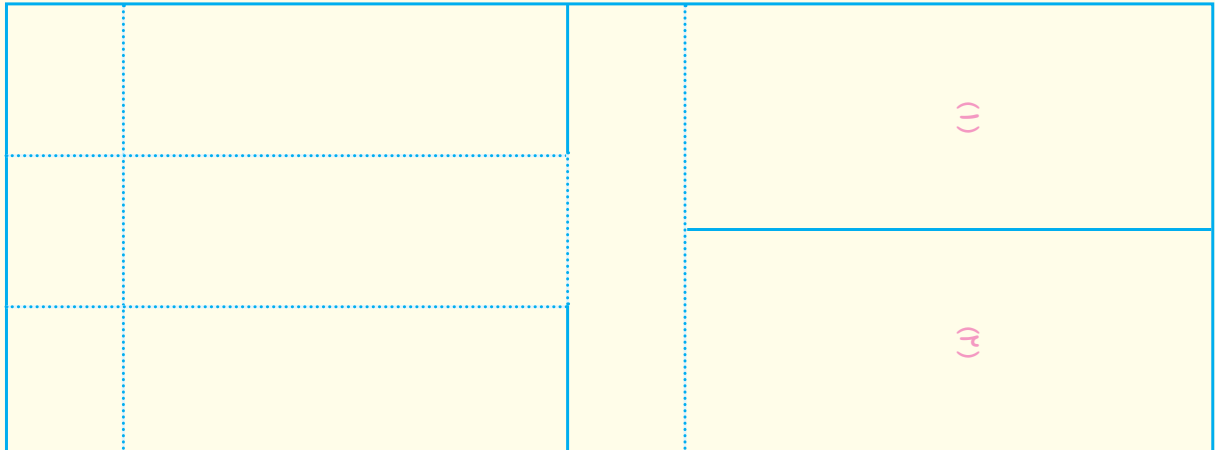
طول بال فرفره

پنس کاغذ

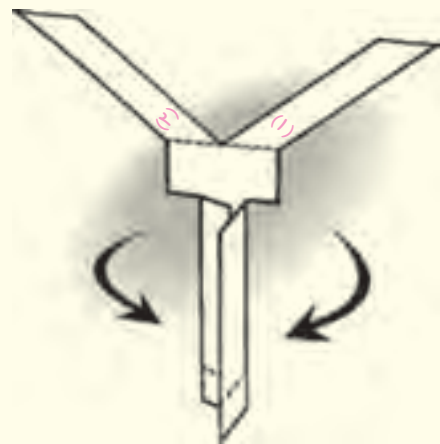
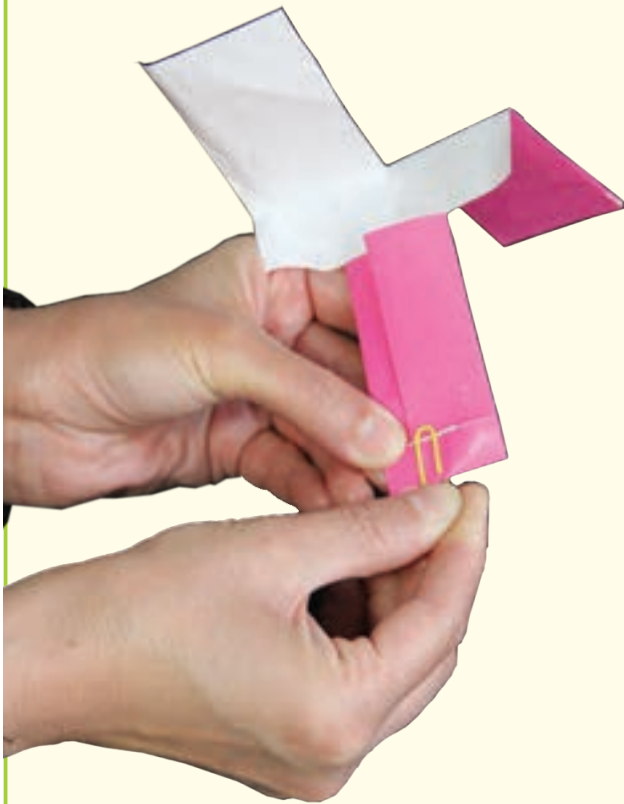
۲- با استفاده از روش ساخت زیر، دو عدد فرفره بسازید که پهنای بال‌هایشان متفاوت باشد.

روش ساختن فرفره:

● 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 نقطه چین، مانند شکل تا بزنید.



● به انتهای دم فرفره، یک گیره‌ی فلزی وصل کنید.

● برای پهن و باریک کردن بال فرفره، کافی است عرض کاغذ مستطیل شکل را زیاد یا کم کنید.

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

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

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

● نتیجه‌ی کاوش خود را مانند نمونه‌ی زیر بنویسید.

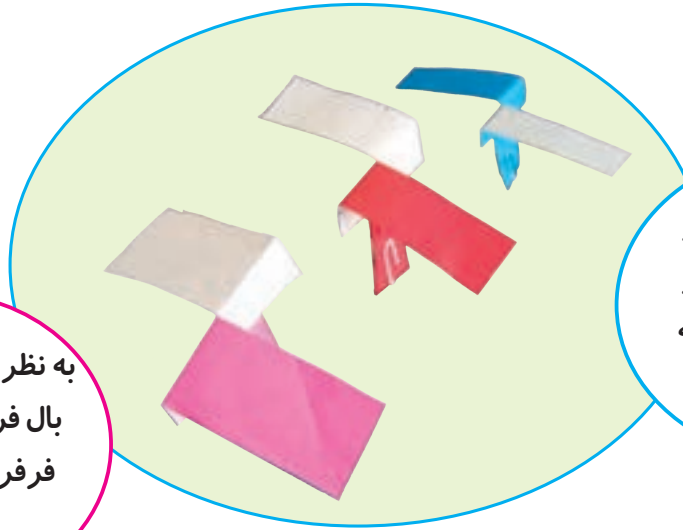
نتیجه‌ی کاوش:

فرفره‌ای که بال پهن‌تری 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، در نتیجه پرسش‌هایی در ذهن آن‌ها ایجاد می‌شود. آن‌ها برای یافتن پاسخ پرسش‌های خود، کاوش می‌کنند. شما هم در این درس مانند دانشمندان عمل کردید.

در زمان فرود آمدن فرفره عوامل دیگری نیز تأثیر دارند.

هر تغییری که در فرفره می‌دهیم، در زمان فرود آمدن آن تأثیر دارد. پس اگر طول دم یا بال فرفره‌ها با هم متفاوت باشد، زمان فرود آمدنشان به زمین متفاوت است. گروه‌ها در این باره گفت‌وگو و پیشنهادهای خود را بیان کردند.



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 دادید، 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 **نباید** تغییر داد؟

.....

.....

.....

.....

۲- دو عدد فریره بسازید که طول بال‌هایشان متفاوت باشد.

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

مدّت زمانی که طول می‌کشد تا فریره به سطح زمین برسد (به ثانیه)		شماره‌ی آزمایش
فریره‌ی (۱) (.....)	فریره‌ی (۲) (.....)	
		(۱)
		(۲)
		(۳)

۴- نتیجه‌ی کاوش خود را بنویسید.

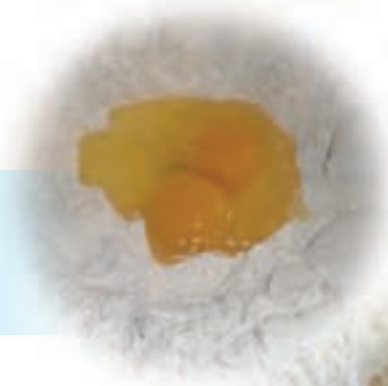
.....

.....

.....

درس
۲

ماده تغییر می کند



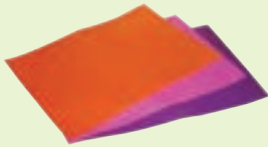
ما در زندگی روزانه نیازهایی داریم و برای برطرف کردن این نیازها مواد اطراف خود را تغییر می‌دهیم. تکه کردن نان، تا کردن لباس، حل کردن شکر در چای، خرد کردن میوه، روشن کردن کبریت، پختن غذا، تهیه ماست، بافتن دستکش، کلاه و شال گردن و دوختن لباس، بعضی از این تغییرها هستند.



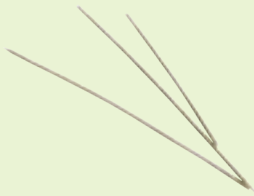
شما نیز با توجه به مثال‌های بالا، در گروه خود چند نمونه از تغییرهایی را که در اطرافتان می‌بینید، بیان کنید.

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

وسایل و مواد لازم:



کاغذ نازک



دو عدد نی یا دو تکه چوب سبک

بلند و کوتاه



نخ محکم



قیچی

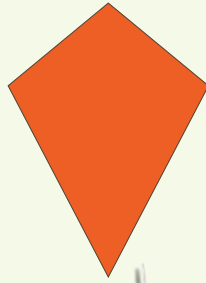


چسب

بادبادک بسازید

روش کار:

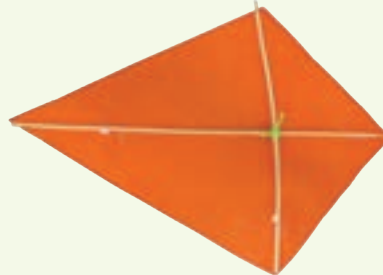
۱- یک ورق کاغذ رنگی بردارید و آن را مانند شکل ببرید.



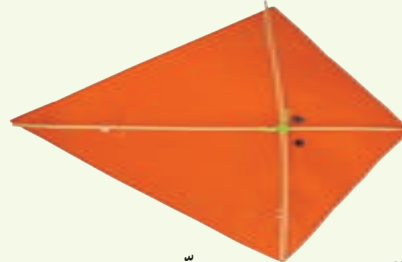
۲- دو تکه چوب نازک را به اندازه‌ی قطرهای کاغذ ببرید و آن‌ها را با نخ محکم به هم ببندید.



۳- چوب‌ها را مانند شکل با چسب نواری، به کاغذ بچسبانید.



۴- مانند شکل، دو سوراخ روی بادبادک ایجاد کنید. نخ را از سوراخ‌ها رد کنید و گره بزنید.



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

۶- در این فعالیت تغییرهایی را که در مواد ایجاد کرده‌اید، در جدول زیر بنویسید.

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

بادبادک‌ها را در روز مناسبی به پرواز در آورید.



آیا برای ساختن بادبادک جنس موادی را هم که به کار بردید، تغییر دادید؟

مواد اطراف ما تغییر می‌کنند. در تغییرهایی مانند تا کردن لباس، بافتن شال گردن، تکه کردن نان، 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:



آب



چند حبه قند



لیوان



چراغ الکلی



هاون



قاشق

۱- یک حبه قند را در هاون بکوبید.



۲- حبه قند دیگری 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؟



هشدار



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



وسایل 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 دیگری 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 مرغ ها را با هم مقایسه کنید.

در برخی از تغییرها ماده‌ی اولیه به ماده‌ی جدیدی تبدیل می‌شود. پختن نان و غذا، فاسد شدن میوه، وترش شدن شیر تغییرهایی هستند که در نتیجه‌ی آن‌ها مواد جدیدی به وجود می‌آیند. این تغییرها را

تغییر شیمیایی می گویند. در این تغییرها یک ماده به ماده‌ی دیگری تبدیل می شود و رنگ، بو و مزه‌ی آن تغییر می کند.



فکر کنید



۱- وقتی چوب کبریت می سوزد، چه تغییری می کند؟



۲- وقتی آب یخ می زند، از حالت مایع به حالت جامد تبدیل می شود. وقتی آب بخار می شود، از حالت مایع به حالت گاز (بخار آب) تبدیل می شود. این‌ها چه نوع تغییرهایی هستند؟

فعالیت



تغییرهای زیر را در دو گروه، طبقه بندی کنید و در جدول بنویسید.
پختن مرغ، بریدن پارچه، شکستن لیوان، تبدیل انگور به سرکه، درست کردن مربا، تراشیدن مداد، آرد کردن گندم و پوسیدن پارچه.

	تغییر فیزیکی
	تغییر شیمیایی

چگونه می‌توانیم نوشیدنی گازدار تهیه کنیم؟

فعالیت

وسایل و مواد لازم:



تهیه‌ی نوشیدنی گازدار

- ۱- یک لیوان شیر و یک لیوان آب نیم گرم 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 ببندید و در کناری بگذارید (یادتان باشد که بطری نباید کاملاً پر شود).
- ۴- بعد از یک هفته بطری را بردارید و خوب تکان دهید. 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 کند

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.

فکر کنید

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

جمع‌آوری اطلاعات

وسایل آهنی در هوای مرطوب سریع‌تر زنگ می‌زنند یا در هوای خشک؟ در این باره اطلاعاتی جمع‌آوری 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، گریدر، بیل، کلنگ و بیل مکانیکی تغییرهای زیادی در طبیعت ایجاد می‌کند. در تصویرهای زیر، چه نوع تغییرهایی را می‌بینید؟



رسیدن سیب



سنگ نوشته در همدان



کندن زمین با بیل مکانیکی



صاف کردن جاده با گریدر



تغییر فصل



انسان در کدام تغییرهای نشان داده شده در صفحه‌ی قبل دخالت دارد؟

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

گفت و گو



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.

به موادّ موجود در محلّ زندگی تان توجه کنید. پنج تا از آن‌ها را انتخاب کنید و مانند نمونه با توضیحات در جدول زیر بنویسید.

نوع تغییر		نوع استفاده	نام مادّه
تغییر فیزیکی	تغییر شیمیایی		
			۱- کاغذ

گزارش خود را با گزارش‌های دانش‌آموزان دیگر مقایسه کنید.

درس
۳

رنگین کمان



در یک روز بارانی بعد از نمایان شدن خورشید، رنگین کمان زیبایی در آسمان تشکیل شد. دانش آموزان که از دیدن رنگین کمان خوشحال شده بودند، آن را به یکدیگر نشان می دادند و درباره‌ی آن صحبت می کردند.



بعضی از آن‌ها می گفتند، نورهای رنگی مانند رنگین کمان را در اطراف فواره‌ی آب در بوستان دیده‌اند. بعضی از آن‌ها هم درباره‌ی رنگین کمان پرسش‌های زیر را مطرح کردند:

رنگین کمان چگونه تشکیل می شود؟
چرا رنگین کمان همیشه در آسمان نیست؟
چگونه می توان رنگین کمان 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 آب فشان، مانند شکل در هوا، آب پاشید.
- ۳- رنگین کمانی را که تشکیل می شود، نقاشی کنید و رنگ‌های آن را با رنگین کمان صفحه‌ی قبل مقایسه کنید.



هشدار

برای درست کردن رنگین کمان از شیلنگ آب استفاده نکنید، زیرا در این صورت آب زیادی به هدر می رود و «اسراف» می شود.

اگر پس از باران بلافاصله 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، رنگین کمان به وجود می‌آید. آیا می‌توانیم به روش‌های دیگر رنگین کمان درست کنیم؟

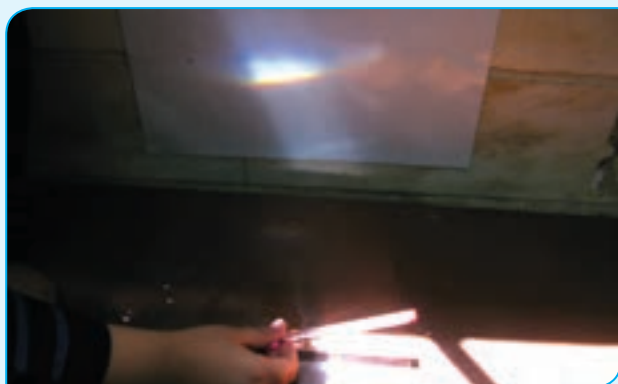
آزمایش کنید

- 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.

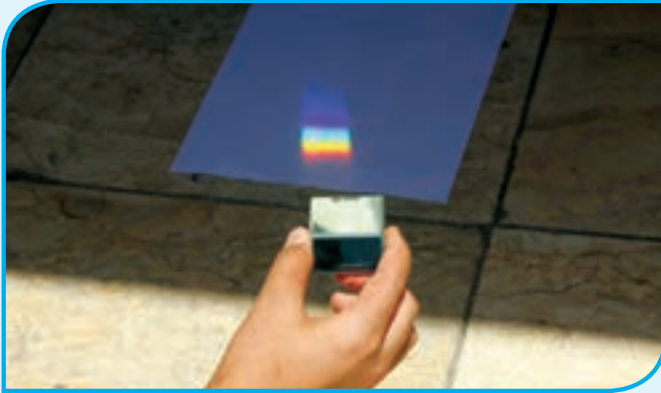


در آزمایشگاه، می‌توانیم نور را با وسیله‌ای به نام منشور تجزیه کنیم؛ یعنی رنگ‌های گوناگون آن را از هم جدا کنیم.

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 رنگین کمان 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؟



گاهی نور در طبیعت، هنگام عبور از یک قطره آب، به رنگ‌های گوناگون تجزیه نمی‌شود بلکه تصویری از جسم، درون قطره‌ی آب تشکیل می‌شود.

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 که‌نسال حتی نمی‌توانند نوشته‌های معمولی روزنامه‌ها را بخوانند. به نظر شما، چگونه می‌توانیم اجسام، نوشته‌ها و تصویرهای ریز را که به راحتی دیده نمی‌شوند ببینیم؟

کاوشگری



- ۱- یک لیوان شیشه‌ای ساده بردارید و روی نوشته‌های ریز یک روزنامه قرار دهید.
 - ۲- سعی کنید آن نوشته‌ها را بخوانید.
 - ۳- لیوان را تا $\frac{2}{3}$ حجم آن از آب پر کنید.
 - ۴- دوباره لیوان را روی نوشته‌های ریز روزنامه بگذارید و سعی کنید آن‌ها را بخوانید.
 - ۵- لیوان را از نوشته‌ها دور یا به آن‌ها نزدیک کنید و نوشته‌ها را مشاهده کنید.
 - ۶- این بار یک ذره بین بردارید و نوشته‌ها را با آن مشاهده کنید.
- از این آزمایش چه نتیجه‌ای می‌گیرید؟



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

ذره‌بین 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 روی کاغذ تا ذره‌بین را اندازه بگیرید و یادداشت کنید.
- ۴- دو ذره‌بین دیگر در اندازه‌های گوناگون بردارید و آن‌ها را شماره‌گذاری کنید. مراحل مختلف این فعالیت را با این دو ذره‌بین تکرار کنید و نتایج را در جدول زیر بنویسید.



شماره‌ی ذره‌بین	۱	۲
فاصله‌ی 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 طولانی روی کاغذ ثابت نگه دارید، کاغذ می‌سوزد. این نقطه را کانون عدسی می‌نامند. به کمک 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

وسایل و مواد لازم:



ذره‌بین



شمع و جا شمعی



کبریت



یک صفحه کاغذ



متر نواری

- ۱- شمع را روشن کنید و روی میز بگذارید.
 - ۲- صفحه‌ی کاغذ را در فاصله‌ی یک متری شمع قرار دهید.
 - ۳- ذره‌بین را بین شمع و کاغذ نگه دارید.
 - ۴- ذره‌بین را بین کاغذ و شمع آن قدر جابه‌جا کنید که تصویر شعله‌ی شمع به‌طور واضح روی صفحه‌ی کاغذ تشکیل شود.
- در این آزمایش، تصویر شعله‌ی شمع با شعله‌ی اصلی شمع چه تفاوتی دارد؟



- ۵- با جابه‌جا کردن شمع یا صفحه‌ی کاغذ، آزمایش را تکرار کنید.

● از این فعالیت چه نتیجه‌ای می‌گیرید؟

وسایل و مواد لازم:



مقداری آب



مقوای سفید

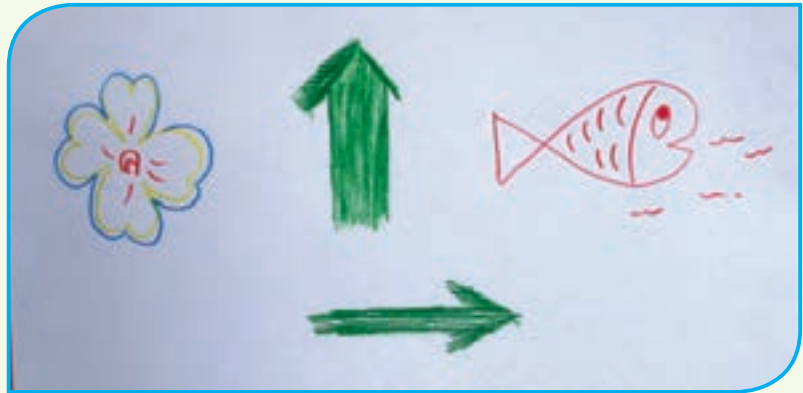


لیوان شیشه‌ای



مدادرنگی

۱- روی یک مقوای سفید، تصویر ماهی، علامت پیکان و چیزهای دیگر بکشید.



۲- مقوّا را مانند شکل به دیوار بچسبانید. یک لیوان شیشه‌ای خالی در فاصله‌ی ۱۰ تا ۱۵ سانتی‌متری، روبه‌روی آن بگذارید.
 ۳- از بدنه‌ی لیوان به نقاشی خود نگاه کنید. چه می‌بینید؟
 ۴- بدون آنکه لیوان را جابه‌جا کنید، درون آن آب بریزید.
 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 تلافروشی‌ها از عدسی استفاده می‌کنند. در این باره اطلاعاتی جمع‌آوری کنید و به کلاس گزارش دهید.

درس
۴

برگی از تاریخ زمین



سارا و نسرين 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. خبر و عکس همراه آن در روزنامه‌ای توجّه سارا و نسرين را به خود جلب کرد:



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



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



وسایل و مواد لازم:



گل مجسمه‌سازی



ظرف



لیوان آب



قاشق



ذره‌بین



خط‌کش

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

روش اجرا:

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

۲- دست خود را با کمی آب مرطوب کنید. کف دستتان 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 دقت به کف دست خود و اثر آن روی گل نگاه کنید، چه چیزی مشاهده می کنید؟
 ۴- این بار، با ذره بین به دست و اثر دست خود نگاه کنید و بگویید چه چیزهای تازه ای مشاهده می کنید.

۵- طول هر یک از انگشتان خود را اندازه بگیرید و روی اثر انگشت خود بنویسید.
 ۶- دست شما و اثر دستتان چه شباهت ها و چه تفاوت هایی دارند؟
 ویژگی های آن ها را در جدول زیر بنویسید.

ویژگی های ظاهری	
دست من	اثر دست من روی گل
۱- انگشت دارد	۵ انگشت دارد
۲-	
۳-	

۷- اثر دست خود را با اثر دست هم گروه های خود مقایسه کنید. چه تفاوت ها و شباهت هایی را مشاهده می کنید؟

۸- این فعالیت را در منزل به کمک بزرگ ترها انجام دهید؛ با این تفاوت که این بار پشت دست خود را روی گل قرار دهید و اثر آن را بررسی کنید.

• اثر دست یکی از دانش آموزان را به طور تصادفی انتخاب کنید، آیا می توانید مشخص کنید که این اثر به کدام دانش آموز تعلق دارد؟

هشدار



در پایان، 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 زیر اثر پای یک دایناسور را نشان می‌دهد. از این ردّپا چه اطلاعاتی می‌توان به دست آورد؟



در فعالیت‌های قبل مشاهده کردید که اثر بدن جانداران به خود آن‌ها شباهت دارد. بنابراین، اگر اثر بعضی از قسمت‌های بدن جاندار 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. درباره‌ی اینکه «از این اثر، چه اطلاعاتی می‌توان به دست آورد؟» گفت‌وگو کنید.

مانند زمین شناسان

برخی از زمین شناسان در جست و جوی آثار به جا مانده از جانداران گذشته هستند. برای این منظور زمین شناسان لایه های رسوبی را مطالعه می کنند تا به محلّ این آثار پی ببرند. سپس این لایه ها را با استفاده از ابزار مناسب می کنند و خاک آن ها را با دقّت برمی دارند تا آثار جانداران را سالم از میان لایه های رسوبی خارج کنند.



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

کاوشگری



وسایل و مواد لازم:



۱- یک لیوان کاغذی بردارید و سوراخ های ریزی در ته آن ایجاد کنید.

۲- یک قاشق خاک معمولی را در لیوان بریزید.

۳- یک قطعه ی باقی مانده از موجود زنده را انتخاب کنید و روی





خاک داخل لیوان قرار دهید. سپس با یک قاشق از همان خاک روی آن را بپوشانید.

۴- یک قاشق از ماسه روی خاک لیوان بریزید.

۵- قطعه‌ی دیگری از باقی‌مانده‌ی موجود زنده را بردارید و روی ماسه قرار دهید. روی آن را هم با ماسه بپوشانید.

۶- دو قاشق خاک رس در لیوان بریزید و نصف لیوان آب روی خاک‌ها بریزید.

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

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

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

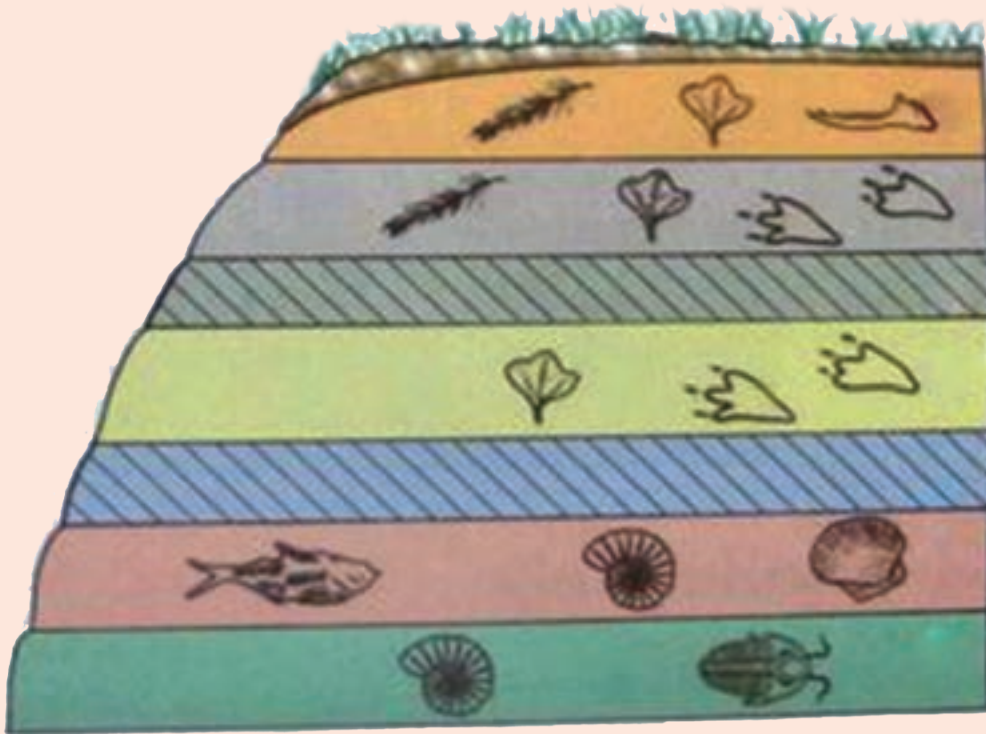
۱۰- مشاهده‌های خود را در جدول زیر بنویسید.

بقایای موجودات زنده وجود دارد - وجود ندارد	شکل بقایای موجودات زنده	لایه‌های خاک
		بالا
		وسط
		پایین

در این فعالیت، شما نقش یک زمین‌شناس 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 شماره گذاری کنید.
 - ۲- در کدام لایه، باقی مانده‌ی جاندارانی دیده نمی‌شود؟
 - ۳- فسیل کدام لایه قدیمی‌تر است؟



دانشمندان معتقدند وقتی جانداران می‌میرند، قسمت‌های نرم بدن آن‌ها با گذشت زمان از بین می‌روند اما، قسمت‌های سخت، مانند استخوان، دندان و صدف، در بین گل و لای باقی می‌مانند. به آثار و بقایای به جا مانده از گیاهان و جانوران پس از گذشت سال‌ها **فسیل** می‌گویند. در شکل زیر تصویر چند فسیل نشان داده شده است.



پ) فسیل گیاه



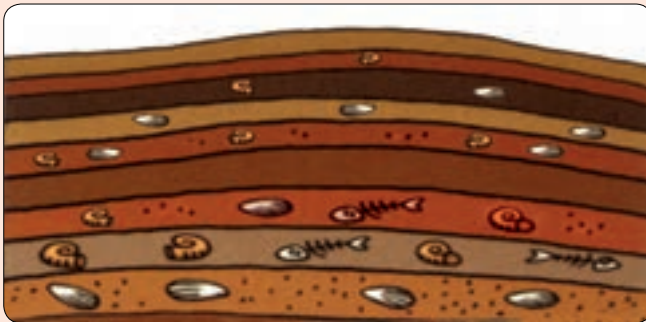
ب) فسیل صدف



الف) فسیل ماهی



تصویرهای زیر مراحل تشکیل فسیل را نشان می‌دهند. درباره‌ی چگونگی تشکیل این فسیل‌ها در گروه خود گفت و گو کنید.



لایه‌های رسوبی

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 به دست آوردن غذا، فرار از دشمن و ... حرکت می‌کنند. ردّ پای آن‌ها روی زمین‌های نرم و گل و لایی که از آن عبور می‌کنند، باقی می‌ماند. از این ردّ پاها چه اطلاعاتی می‌توان به دست آورد؟

گفت و گو

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



- در این شکل چند نوع ردّ پا وجود دارد؟ آن‌ها را شماره‌گذاری کنید.
- چند ردّ پای پرنده را می‌بینید؟
- کدام ردّ پا مربوط به جانوری است که در کنار آب زندگی می‌کند؟

دانشمندان با مطالعه‌ی فسیل‌ها درباره‌ی جانوران و گیاهان قدیمی، محلّ زندگی آن‌ها، نوع غذایشان و ... اطلاعاتی به دست می‌آورند. همچنین، مطالعه‌ی فسیل‌ها، اطلاعاتی درباره‌ی تغییرات آب و هوا، شکل و وضعیت خشکی‌ها و دریا‌های زمین در گذشته به ما می‌دهند.

فکر کنید

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



فسیل ماهی



فسیل گیاه سرخس



فسیل صدف

جمع‌آوری اطلاعات

در گروه خود درباره‌ی کاربردهای دیگر فسیل‌ها اطلاعات جمع‌آوری کنید و آن را به صورت تصویری گزارش دهید.

درس
۵

حرکت بدن





علیرضا و هم کلاسی هایش ورزش می کنند. آن ها خم می شوند، می دوند، به توپ ضربه می زنند و آن را پرتاب می کنند. آن ها بخش های گوناگون بدنشان را حرکت می دهند.

به نظر شما آن ها چگونه حرکت می کنند؟ چگونه دست ها و پاهایشان را خم و راست می کنند؟

بازو و ساعد دست خود را لمس کنید. چه چیزهایی را زیر پوستتان حس می کنید؟

ساعد یک دست را روی بازو خم کنید؛ چه تفاوتی را روی بازو و زیر آن احساس می کنید؟

قسمت های نرم زیر پوست دست، ماهیچه ها و بخش های سفت، استخوان های تان هستند.

وقتی ساعد را خم می کنید، ماهیچه های روی بازو و پشت آن در این حرکت چه تغییری می کنند؟

استخوان ساعد چگونه به حرکت در می آید؟ برای پاسخ دادن به این پرسش فعالیت زیر را انجام دهید.

ساعد



وسایل و مواد لازم:

دو تکه مقوای سفید و زرد رنگ به طول ۱۲ و عرض ۴ سانتی متر،



دو تکه نخ کاموای آبی و قرمز رنگ به اندازه ی ۳۰ سانتی متر،



یک میخ برای سوراخ کردن مقوای و یک عدد دکمه ی فشاری،

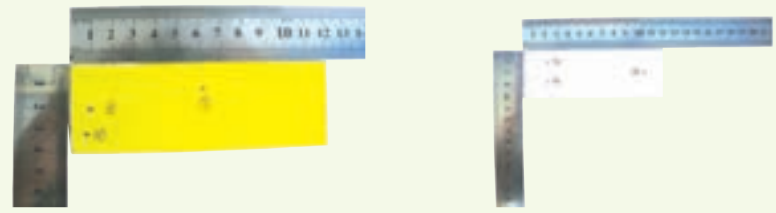


خط کش

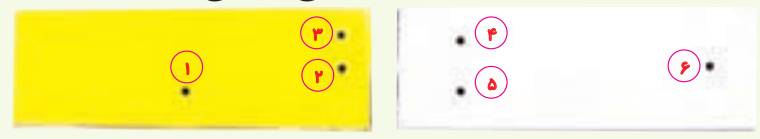
مدلی برای حرکت

روش اجرا:

۱- یک تکه مقوای سفید و یک تکه مقوای زرد رنگ را به طول ۱۲ و عرض ۴ سانتی متر ببرید.

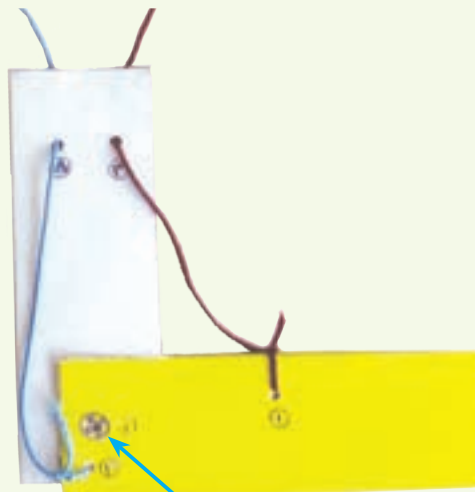


۲- هر یک از مقوای را مانند شکل در جاهایی که با عدد مشخص شده است، با استفاده از میخ سوراخ کنید.



- ۳- سر نخ قرمز را در سوراخ ۱ گره بزنید و دنباله‌ی آن را از سوراخ شماره‌ی ۴ عبور دهید.
- ۴- نخ آبی را در سوراخ ۳ گره بزنید و از سوراخ شماره‌ی ۵ مقوای دیگر عبور دهید.
- ۵- دو مقوای مانند شکل روی هم قرار دهید؛ به طوری که سوراخ‌های ۲ و ۶ روی هم قرار گیرند. با استفاده از دکمه‌ی فشاری آن‌ها را به هم وصل کنید.
- ۶- اکنون دو مقوای را در حالت عمود روی هم قرار دهید و به ترتیب، نخ‌های قرمز و آبی را بکشید. وقتی هر یک از نخ‌ها را می‌کشید، مقوای زرد رنگ چگونه حرکت می‌کند؟ مشاهده‌ی خود را در جدول زیر یادداشت کنید.

کشیدن نخ	مقوای زرد چگونه حرکت می‌کند؟
قرمز	
آبی	



دکمه‌ی فشاری



شکل ۲

شکل ۱

شکل‌های روبه‌رو، ماهیچه‌های بازو را در دو حالت نشان می‌دهند. ماهیچه‌ای که روی استخوان بازو قرار دارد، در شکل ۲ نسبت به شکل ۱ 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 بازو است؟
 - 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

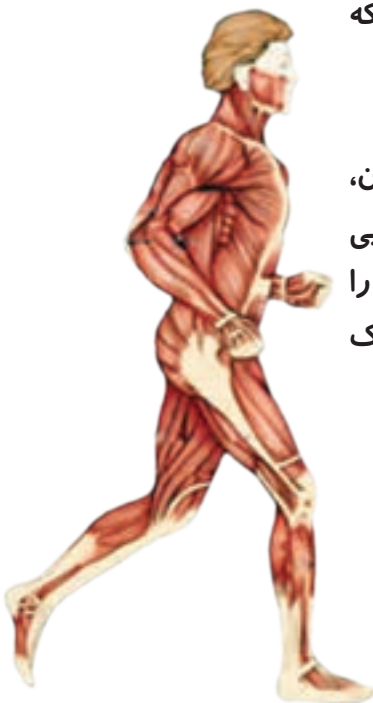


چگونه می‌توانید مدلی را که ساختید به کار ببرید تا خم و راست کردن ساق پا را نشان دهد؟

ماهیچه‌ها به استخوان‌ها وصل‌اند. وقتی ماهیچه کوتاه می‌شود، استخوانی که به آن وصل است را می‌کشد و استخوان به حرکت در می‌آید.

ماهیچه‌ها

ماهیچه‌ها کارهایی مانند پلک زدن، حرکت چشم‌ها، تنفس، خندیدن، صحبت کردن، راه رفتن، دویدن و ... را امکان‌پذیر می‌کنند. در بخش‌هایی از بدن، مانند معده و قلب، نیز ماهیچه وجود دارد. ماهیچه‌ی قلب خون را در رگ‌ها به جریان در می‌آورد. ماهیچه‌ی معده نیز به گوارش غذا کمک می‌کند.



برخی ماهیچه‌های بدن

فکر کنید



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

نکته‌ی بهداشتی

خوردن شیر، گوشت و تخم‌مرغ 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 بدن ما یعنی سر، گردن، تنه، 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؟

فعالیت

وسایل و مواد لازم:



مقداری نخ کاموا



۱۰ عدد چوب بستنی

- ۱- دو چوب بستنی را بردارید و یکی از انگشتان خود را میان آن‌ها قرار دهید.
- ۲- از دوستان بخواهید با نخ کاموا چوب بستنی‌ها را به دور انگشت شما محکم ببندد.
- ۳- مرحله‌ی (یک و دو) را برای هر پنج انگشت خود انجام دهید. اکنون سعی کنید انگشتان خود را به حرکت درآورید و کاری انجام دهید. آیا می‌توانید مانند قبل انگشتان دستتان را حرکت دهید؟





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

استخوان‌ها با رشته‌هایی محکم به هم وصل شده‌اند. جایی را که دو استخوان به هم وصل شده‌اند، مَفصل می‌گوییم. مفصل حرکت استخوان‌ها را امکان‌پذیر می‌کند.
شکل زیر را ببینید. در مفصل بین استخوان‌ها، غضروف وجود دارد.



فعالیت



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

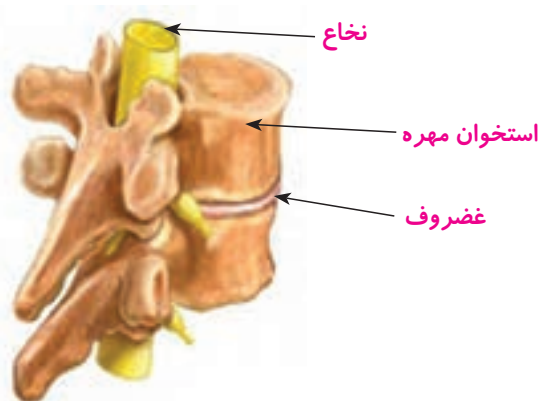
ستون مهره‌ها

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





شکل روبه‌رو 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!

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 عکس برداری کنند. شکل روبه‌رو 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 برمی‌دارند یا می‌شکنند.

جمع‌آوری اطلاعات



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

خوردن لبنیات کافی و قرار گرفتن در معرض آفتاب سبب می‌شود استخوان‌های شما خوب رشد کنند و محکم شوند و در دوران بزرگسالی 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 می آورید؟ چگونه یک مسئله را حل می کنید؟ چگونه چیزی را یاد می گیرید؟ وقتی می دوید، ضربان قلب و تنفس شما چگونه افزایش می یابد؟ وقتی دیگر نمی دوید، قلب و شش ها چگونه به حالت عادی برمی گردند؟

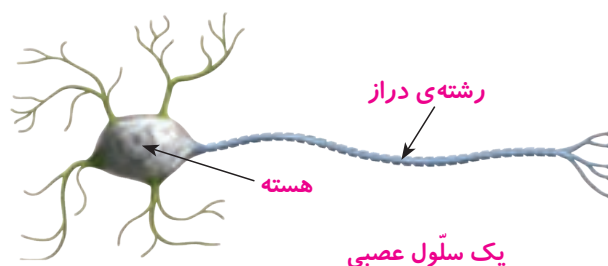
مغز مسئول و فرمانده این کارها و همه ی کارهای بدن ماست. حتی وقتی در خواب هستیم مغز فعالیت قسمت های گوناگون بدنمان مثل قلب و شش ها را کنترل می کند. نخاع نیز در کنترل فعالیت های بدن به مغز کمک می کند. مغز و نخاع نرم و آسیب پذیرند. به همین دلیل مغز درون جمجمه و نخاع درون ستون مهره قرار دارند.

فکر کنید

بدن ما چگونه از مغز و نخاع محافظت می کند؟



در شکل زیر یک سلول عصبی را می بینید. میلیون ها میلیون سلول عصبی در مغز و نخاع قرار دارند. این سلول ها دستورهای لازم برای بخش های گوناگون بدن را صادر می کنند.



شکل روبه رو مغز و نخاع و رشته هایی را که به آنها وصل اند، نشان می دهد. همان طور که می بینید، این رشته ها در سراسر بدن پراکنده اند. به این رشته ها عصب می گویند. عصب ها (اعصاب) فرمان های مغز و نخاع را به بخش های مختلف بدن می رسانند؛ مثلاً فرمان کوتاه شدن را به ماهیچه ها می رسانند. اعصاب پیام هایی را هم از قسمت های گوناگون بدن مانند چشم و گوش به مغز می رسانند.



همان طور که دیدید برای اینکه بتوانید ساعد خود را خم کنید، ماهیچه‌ی روی بازویتان باید کوتاه شود. شکل زیر را به دقت نگاه کنید و با استفاده از آن توضیح دهید که وقتی تصمیم می‌گیرید ساعد خود را خم کنید، دستور کوتاه شدن چگونه به ماهیچه می‌رسد؟



درس
۶

چه خبر؟ (۱)

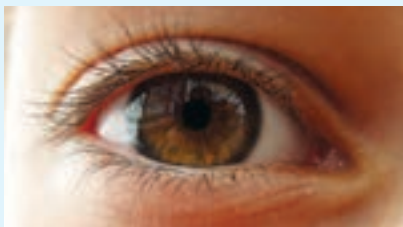


هنگام بازی والیبال، توپ نزدیک نسترن رسید. او دوید تا به توپ ضربه بزند و آن را به زمین حریف پرتاب کند. چشم نسترن به او کمک می‌کند تا توپ را ببیند. ماهیچه‌های دست‌ها و پاهای نسترن به او کمک می‌کنند تا به سمت توپ بدود و دستانش را برای ضربه زدن به آن حرکت دهد.



چگونه اجسام پیرامون خود را می‌بینیم؟
برای پاسخ به این پرسش فعالیت‌های زیر را انجام دهید.

فعالیت



۱- چشم خود را در آینه مشاهده کنید.

قسمت‌هایی که مشاهده کردید، چه رنگ‌هایی دارند؟

۲- در شکل روبه‌رو تصویر مدل کامل کره‌ی چشم را می‌بینید.

• شما کدام قسمت‌های این مدل را

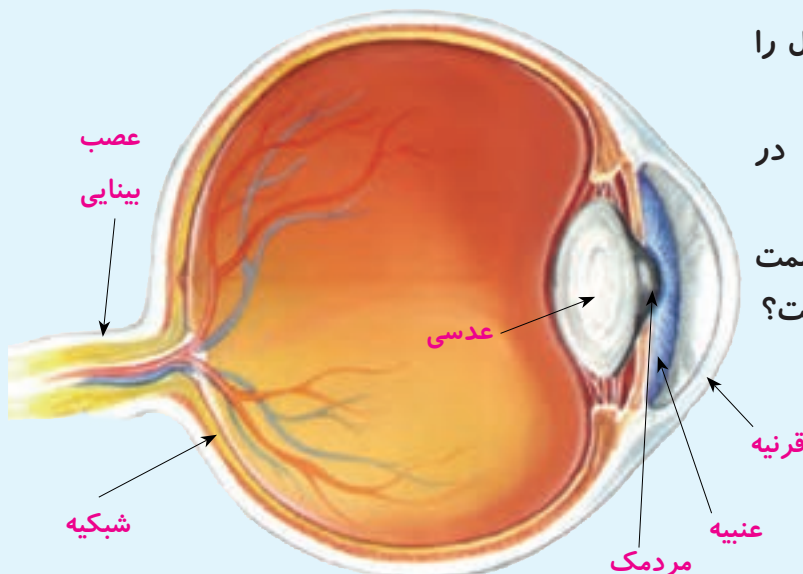
در آینه مشاهده کردید؟

• 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 عنیبه نام دارد که در وسط آن مردمک قرار گرفته است. روی عنیبه را پرده‌ی شفاف‌ی به نام قرنیه می‌پوشاند.

گفت و گو

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

آزمایش کنید

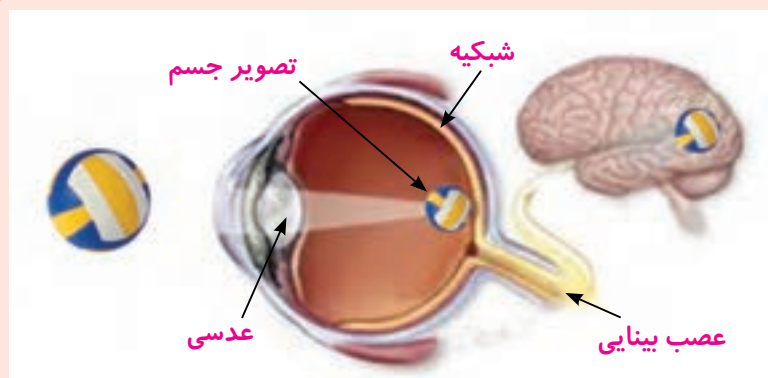
- ۱- چشم یکی از افراد گروه را ببینید و مردمک آن را نقاشی کنید.
 - ۲- در کنار پنجره‌ای که نور آن بیشتر است به چشم دوست خود نگاه کنید و مردمک او را نقاشی کنید.
 - ۳- مشاهده‌های خود را مقایسه کنید؛ مردمک چه تغییری می‌کند؟
 - ۴- در جایی تاریک به چشم دوستتان نگاه کنید. پیش‌بینی می‌کنید مردمک چه تغییری خواهد 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 که به چشم وارد می‌شود را تنظیم می‌کند.

تشکیل تصویر در چشم

عدسی چشم، پشت مردمک قرار دارد. به کمک عدسی چشم، تصویر اجسام روی پرده‌ی شبکیه تشکیل می‌شود. شبکیه در عقب کره‌ی چشم قرار گرفته است.

گفت و گو



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

در شبکه 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 نوشته‌های روی تخته‌ی کلاس را به راحتی بخواند. عدسی عینک به زهرا چه کمکی می‌کند؟

فعالیت

وسایل و مواد لازم:



یک صفحه از روزنامه



مداد و کاغذ



متر

۱- یک 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.

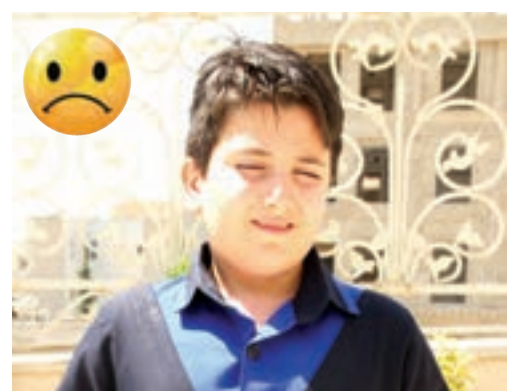
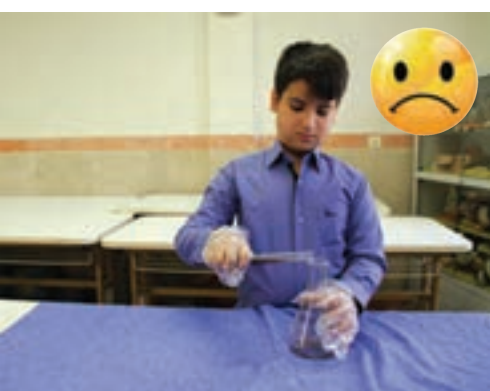
فاصله‌ی مناسب برای خواندن (به سانتی متر)		
بیش از ۳۰	حدود ۳۰	کمتر از ۳۰

- 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 در فاصله‌ی نزدیک خوب می‌بینند؟
- چند نفر در فاصله‌ی دور خوب می‌بینند؟
- دانش‌آموزانی که از عینک استفاده می‌کنند، فعالیت را با عینک انجام دهند و نتایج را با حالت قبل مقایسه و به کلاس گزارش کنند.

چشم ما یک جسم را زمانی به طور واضح می بیند که تصویر آن روی شبکیه تشکیل شود. در برخی افراد، تصویر اجسام دور به طور واضح روی شبکیه تشکیل نمی شود. برای همین، آن ها نمی توانند اجسام دور را به خوبی ببینند ولی اجسام نزدیک را خوب می بینند. چشم این افراد، نزدیک بین است. افراد نزدیک بین برای خوب دیدن باید از عدسی کمکی استفاده کنند. چشم برخی دیگر از افراد، دور بین است. افراد دور بین اجسام نزدیک را واضح نمی بینند.

حفظ سلامت چشم

پلک ها روی کره ی چشم را می پوشانند و از ورود گرد و خاک به آن جلوگیری می کنند. وقتی پلک می زنیم، اشک روی چشم پخش می شود با این کار، سطح آن خشک نمی شود و مرطوب می ماند. ما با انجام دادن کارهای زیر می توانیم از چشم های خود مراقبت کنیم.



جمع آوری اطلاعات

درباره ی کارهای دیگری که برای مراقبت از چشم هایمان باید انجام بدهیم، گزارشی تهیه کنید و آن را به کلاس ارائه دهید.

شنیدن

نسترن هنگام بازی والیبال، صدای دوستانش را می شنید که او را تشویق می کردند تا به موقع توپ را به زمین حریف پرتاب کند. او صدای دوستانش را چگونه می شنید؟



فعالیت

گوش دوست خود را مشاهده کنید. کدام بخش های گوش او را می توانید با چشم ببینید؟

ما می توانیم لاله ی گوش و سوراخ آن را بینیم. سوراخ گوش ابتدای مجرای شنوایی را نشان می دهد.

فعالیت

وسایل و مواد لازم:



لیوان کاغذی بزرگ



قیچی



۱- مانند شکل، ته یک لیوان کاغذی بزرگ را ببرید.

۲- از یکی از اعضای گروه بخواهید یک جمله را با صدای معمولی نزدیک گوش شما بگوید.

۳- مانند شکل، لیوان را روی گوش خود قرار دهید و دوباره از دوستان

بخواهید جمله ای را با صدای معمولی نزدیک گوش شما بگوید.

شنوایی شما در این دو حالت چه تفاوتی دارد؟

● از این فعالیت چه

نتیجه ای می گیرید؟

● لاله ی گوش در

شنیدن صدا چه نقشی

دارد؟

● چرا برخی از افراد

برای اینکه بهتر

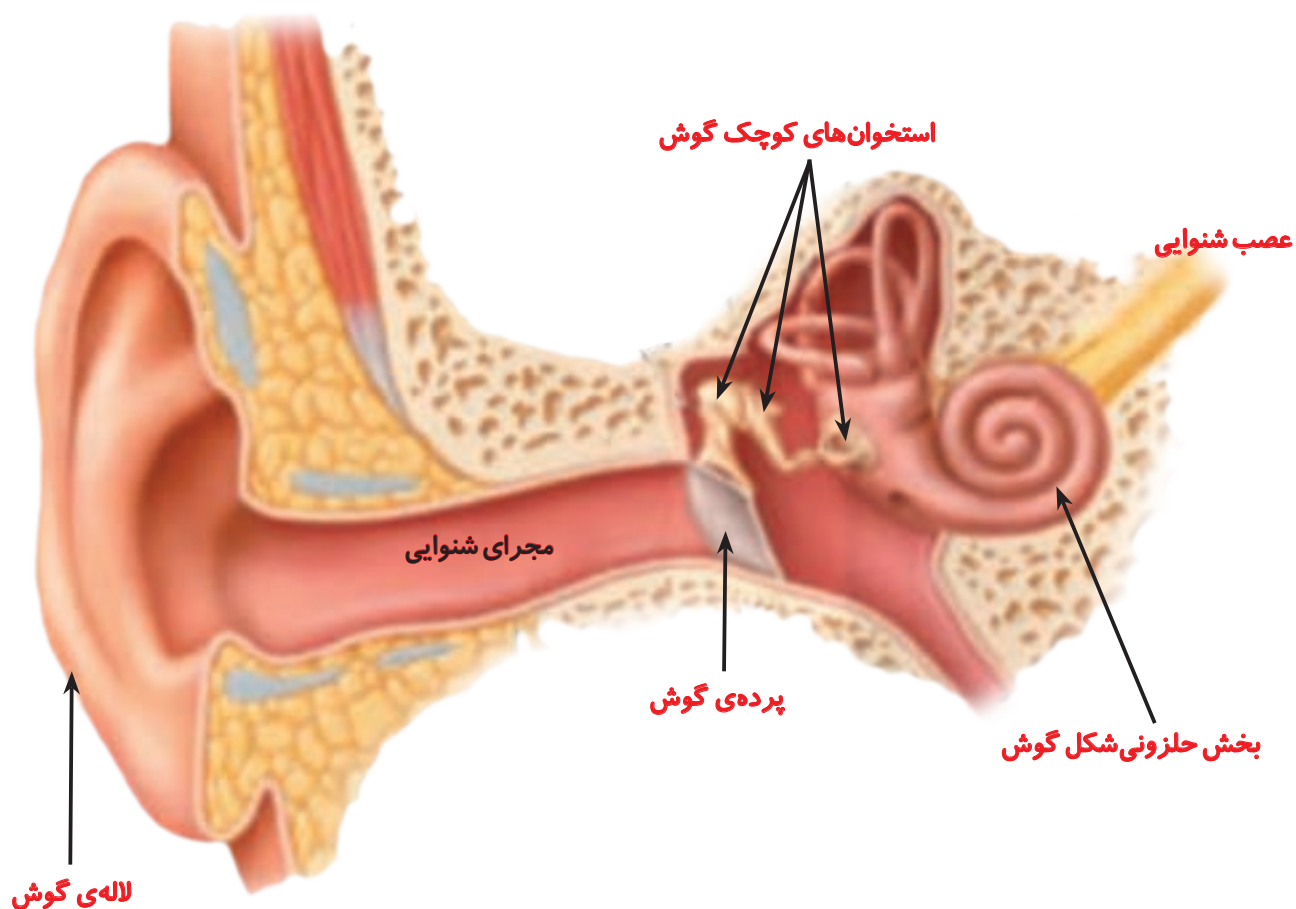
باشوند دستشان را

پشت لاله ی گوش

خود قرار می دهند؟



شکل مدل گوش را ببینید. مجرای شنوایی و بخش‌های دیگر گوش درون استخوان سر قرار گرفته‌اند. در انتهای مجرای شنوایی، پرده‌ی گوش قرار دارد. پشت پرده‌ی 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. به این ترتیب ما صداها را می‌شنویم.

جمع‌آوری اطلاعات



سمعک به افراد کم‌شنوا چه کمکی می‌کند؟



حفظ سلامت گوش

در مجرای شنوایی گوش ماده‌ای چرب ترشح می‌شود. این ماده پرده‌ی گوش را نرم نگه می‌دارد و از ورود جانوران ریز به درون گوش جلوگیری می‌کند. گاهی ترشح این ماده زیاد می‌شود و روی پرده می‌چسبد و ما نمی‌توانیم به خوبی بشنویم. در این حالت، پزشک گوش را شست و شو می‌دهد و ماده‌ی اضافی را از آن خارج می‌کند.

برای مراقبت از گوش به نکات زیر عمل کنید:

- هرگز چیزهای نوک تیز مانند: چوب کبریت، سنجاق سر و نوک 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.

جمع آوری اطلاعات



برای مراقبت از گوش چه کارهای دیگری را 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 چگونه بو و مزه‌های مختلف را احساس می‌کنیم؟

فعالیت

وسایل و مواد لازم:



یک آینه



یک تکه نان



یک لیوان آب



یک لیوان شیر

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



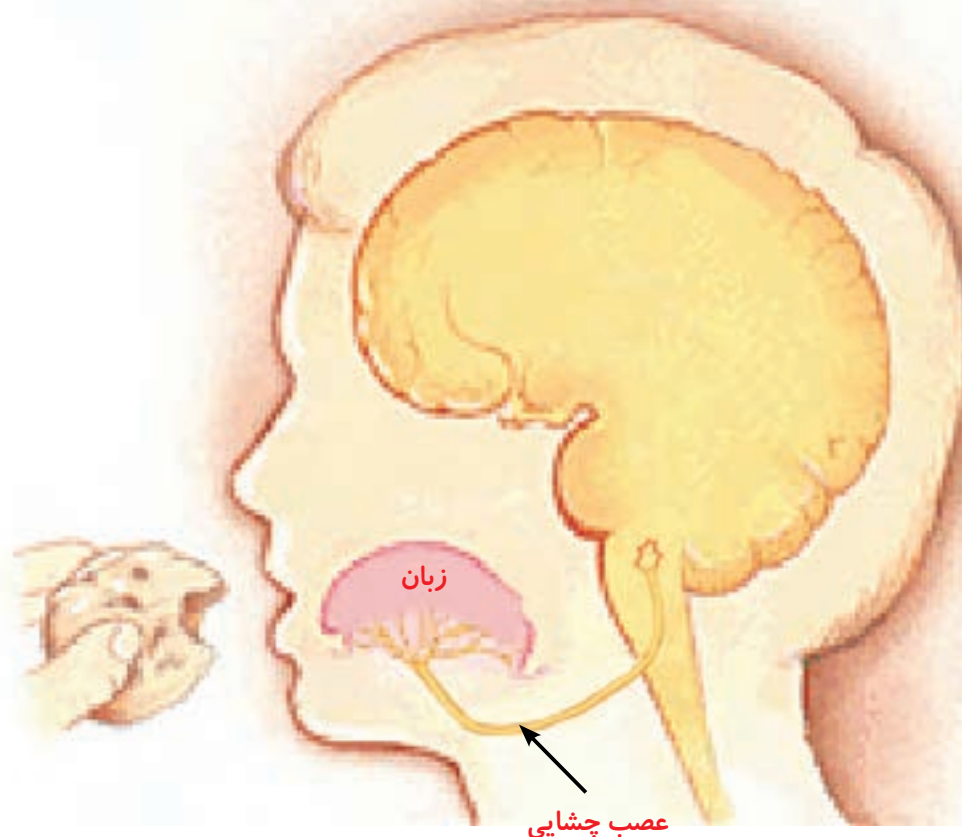
• از این فعالیت چه نتیجه‌ای می‌گیرید؟

نکته‌ی بهداشتی

قبل از انجام این فعالیت دست‌هایتان را بشویید.

چشیدن

زبان ماهیچه‌ای است که به جویدن غذا در دهان و مخلوط شدن آن با بزاق کمک می‌کند. همان‌طور که دیدید، 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 خوشایندترند؟

وقتی غذا می‌خوریم و آن را می‌جویم، ذره‌های غذا در بزاق دهان حل می‌شوند. عصب چشایی به مغز پیام می‌برد و ما مزه‌هایی مثل شیرینی و یا تلخی را تشخیص می‌دهیم.

نکته‌ی بهداشتی

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

روش اجرا:

- ۱- چهار ظرف دردار را شماره گذاری کنید. در هر یک از آن‌ها به ترتیب سیب، خیار، سیب زمینی و هویج رنده شده بریزید و در ظرف‌ها را ببندید.
- ۲- با تکه‌ای پارچه، چشم‌های دوست خود را ببندید و از او بخواهید با دست خود سوراخ‌های بینی‌اش را نیز بسته نگه دارد.



وسایل و مواد لازم:



سیب



یک قطعه پارچه



آب



ظرف دردار



سیب زمینی



قاشق کوچک



هویج



خیار

- ۳- با قاشق مقداری سیب رنده شده را روی زبان دوستتان بریزید. از او بخواهید مزه را بچشد و نام خوردنی را بگوید. (توجه: دوستتان نباید از قبل بداند در هر ظرف چه چیزی ریخته‌اید).
- ۴- از دوستتان 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 دوستتان بخواهید بینی‌اش را باز نگه دارد.
- ۷- نتایج مشاهده‌هایتان را در جدول زیر 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.

بویدن

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.

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

نکته‌ی بهداشتی

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

گفت و گو

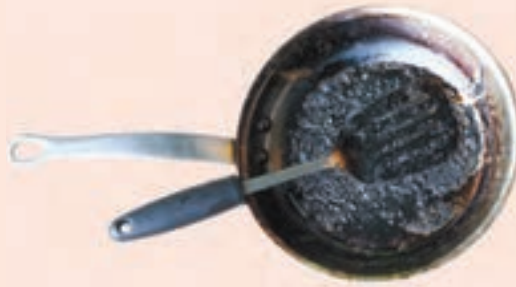


در گروه خود درباره‌ی اینکه چرا وقتی می‌خواهیم گلی را بوییم آن را به بینی نزدیک می‌کنیم، گفت و گو کنید.

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



با بویدن یک گل، ذره‌های بودار همراه هوا وارد بینی می‌شوند. این ذره‌ها به سلول‌های گیرنده‌ی بو، که در قسمت بالای بینی قرار دارند، می‌رسند. سلول‌های گیرنده‌ی بو به مغز پیام می‌فرستند و ما بوهای مختلف را تشخیص می‌دهیم. ذره‌های بودار را نمی‌توانیم با چشم ببینیم.



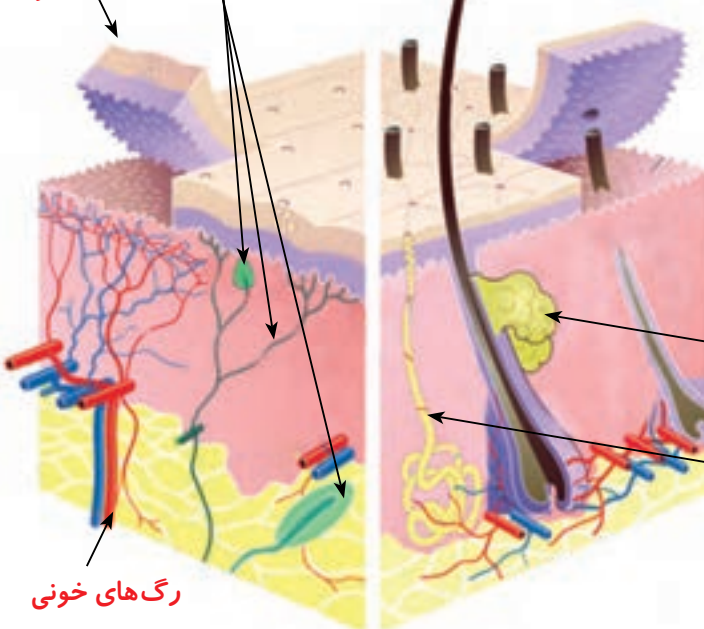
درباره‌ی نقش بو
در حفظ انسان از
خطر، در هر یک از
تصویرهای روبه‌رو
گفت و گو کنید.

حس لامسه

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



گیرنده‌های پوست
لایه‌ی سلول‌های
مرده



شکل روبه‌رو را مشاهده کنید و
درباره‌ی پرسش‌های زیر گفت‌وگو
کنید.

- ۱- چرا پوست ما چرب می‌شود؟
- ۲- چرا پوست ما مرطوب می‌شود؟

غده‌ی چربی

غده‌ی عرق

رگ‌های خونی

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

کاوشگری

وسایل و مواد لازم:



خط کش



مداد و کاغذ



گیره‌ی کاغذ



چسب

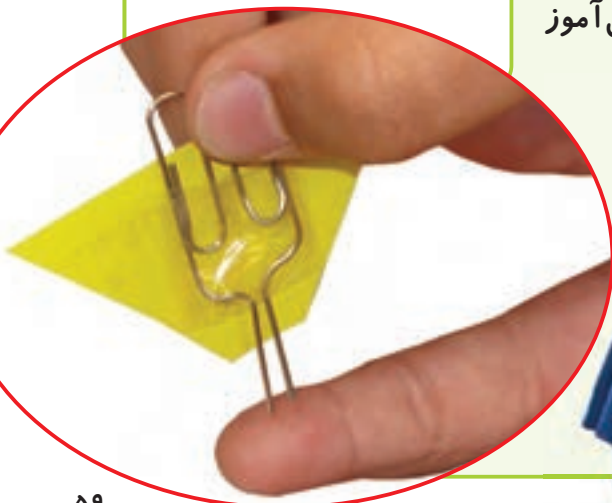


مقوّا

کاوش کنید که: پوست کدام بخش دست حسّاس تر است.

روش اجرا:

- ۱- به کمک معلّم خود ۱۱ گیره‌ی کاغذ را مانند شکل زیر باز کنید.
- ۲- شش تکه مقوّا را به طول ۶ و عرض ۳ سانتی متر ببرید.
- ۳- یک گیره‌ی کاغذ را در وسط یکی از مقوّاها قرار دهید و بچسبانید. گوشه‌های مقوّا را مانند شکل ببرید.
- (نوک گیره باید دست کم یک سانتی متر از لبه‌ی مقوّا فاصله داشته باشد).
- ۴- ۱۰ گیره‌ی دیگر را نیز دوتا دوتا با فاصله‌های ۲، ۴، ۶، ۸ و ۱۰ میلی متر از هم روی مقوّاها قرار دهید و آن‌ها را با نوار چسب در جای خود محکم کنید.
- ۵- از یکی از دانش آموزان بخواهید چشمان خود را ببندد و دستش را مانند شکل، روی میز بگذارد.
- ۶- نوک گیره‌ها را با بخش‌های مختلف دست او تماس دهید و از او بپرسید که چند نقطه را احساس کرده است. پاسخ‌های دانش آموز را در جدول صفحه‌ی بعد یادداشت کنید.



چند نقطه را حس می‌کند؟						
آزمایش با یک گیره	آزمایش با دو گیره					فاصله‌ی میان گیره‌ها به میلی‌متر محلّ 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 حسّاس‌تر است؟ چگونه به این نتیجه رسیدید؟

هشدار

هشدار: نوک گیره‌ها را در پوست فرو نکنید. فقط باید وجود آن را روی دست حس کنید.

تعداد گیرنده‌های لمسی در برخی از بخش‌های بدن بیشتر از جاهای دیگر است. هر جا که تعداد این گیرنده‌ها بیشتر باشند، پوست آن قسمت، حسّاس‌تر است.

فکر کنید



افراد روشندل به کمک الفبای برجسته به نام حروف بریل می‌توانند بخوانند. چرا این افراد برای خواندن از سرانگشتان خود استفاده می‌کنند؟

جمع‌آوری اطلاعات

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

درس
۸

کارها آسان می شود (۱)



فراز و نوید سوار الاکلنگ هستند. فراز دوست دارد با نوید که از او سنگین تر 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؟



روی الاکلنگ، محل نشستن نوید و فراز چگونه باید باشد تا بتوانند با هم بازی کنند. آیا با دور یا نزدیک شدن نوید به تکیه‌گاه، مشکل آن‌ها حل می‌شود؟ برای پاسخ دادن به پرسش بالا، در گروه خود کاوش کنید.

کاوشگری

وسایل و مواد لازم:



دو عدد لیوان یک بار مصرف



خط کش به طول ۵۰ سانتی‌متر

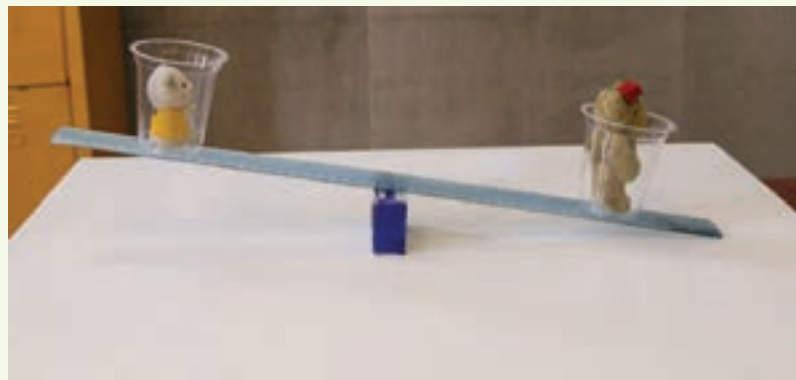


دو عروسک با جرم‌های مختلف



پاک‌کن

۱- وسط خط‌کش را روی پاک‌کن (تکیه‌گاه) قرار دهید. محل پاک‌کن را تغییر ندهید.



- ۲- دو عروسک با جرم‌های مختلف را در دو لیوان یک بار مصرف یکسان بگذارید.
- ۳- این دو لیوان را در فاصله‌های یکسان از تکیه‌گاه قرار دهید. چه چیزی مشاهده می‌کنید؟
- ۴- لیوان سنگین‌تر را از تکیه‌گاه دور کنید. چه مشاهده می‌کنید؟
- ۵- لیوان سنگین را کم‌کم به تکیه‌گاه نزدیک کنید تا بالاتر از لیوان سبک‌تر قرار گیرد.
- ۶- مشاهده‌های گروه خود را در جدول زیر یادداشت کنید.

مراحل فعالیت	شکل خط کش با پاک‌کن و عروسک‌ها	فاصله‌ی لیوان سبک از پاک‌کن (به سانتی‌متر)	فاصله‌ی لیوان سنگین از پاک‌کن (به سانتی‌متر)
۱		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؟

کاوشگری



اگر عرفان و فراز در فاصله‌ی یکسان از تکیه‌گاه نشسته باشند، در صورتی که محل نشستن عرفان 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 جا به جا کرد. در یک اهرم، هر چه جسم به تکیه‌گاه نزدیک‌تر شود، برای بلند کردن آن به نیروی کمتری نیاز است.

وسایل و مواد لازم:



دو لیوان یک بار مصرف



پاک‌کن

دفتر یادداشت

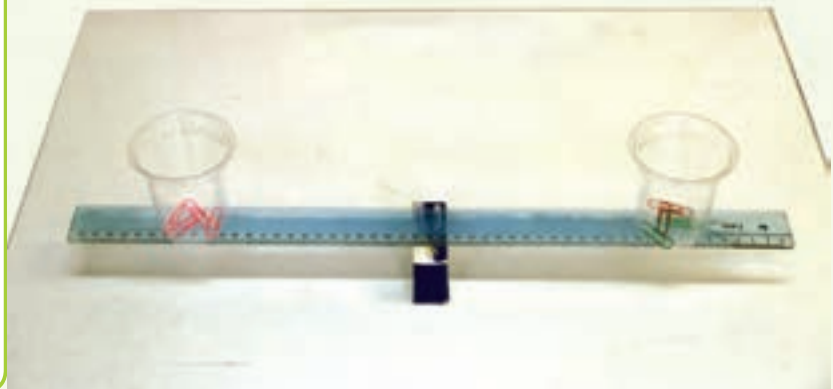


خط کش ۵۰ سانتی متری



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، آن قدر 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 یک بار مصرف



یک بسته گیره‌ی کاغذ



پاک‌کن



مدادتراش



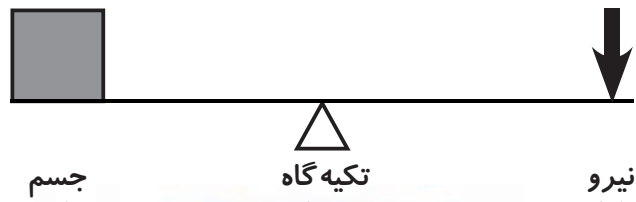
خط‌کش ۵۰ سانتی متری

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

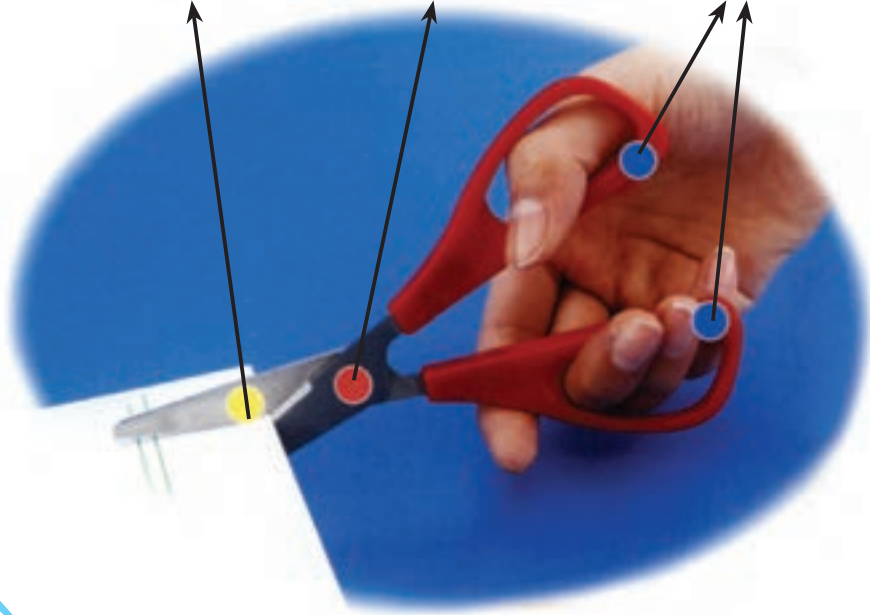
- ۱- لیوان‌ها را در فاصله‌ی مساوی از تکیه‌گاه قرار دهید.
 - ۲- در یکی از لیوان‌ها یک مدادتراش بگذارید. در لیوان دیگر آن قدر گیره‌ی کاغذ بریزید که خط‌کش به تعادل برسد. چند گیره لازم است تا خط‌کش به تعادل برسد؟
 - ۳- به جای مدادتراش، یک پاک‌کن بگذارید و مرحله‌ی ۲ را تکرار کنید.
- اگر جرم هر گیره‌ی کاغذ ۲ گرم باشد، جرم مدادتراش و جرم پاک‌کن چند گرم می‌شود؟



وسایلهایی مانند الاکلنگ و ترازو، 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 تکیه‌گاه



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 این اهرم‌ها و اینکه چگونه 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. محلّ تکیه‌گاه (●)، محلّ جسم (●) و محلّ نیرو (●) را در هر ابزار مشخص کنید. این اهرم‌ها را در سه گروه مانند جدول زیر طبقه‌بندی کنید.

نیرو بین جسم و تکیه‌گاه	جسم بین تکیه‌گاه و نیرو	تکیه‌گاه بین جسم و نیرو
		

به نظر شما، فرغون و میخ کش 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.



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 آجر را با استفاده از تخته‌ای که در شکل می‌بینید، بالا می‌برد. طرز قرار گرفتن تخته چگونه کار را برای او آسان می‌کند؟



وسایل و مواد لازم:



چند کتاب دفترچه یادداشت



تخته‌ی چوبی صاف



کش نازک



مقداری نخ کلفت



کیسه‌ی نایلونی



متر نواری

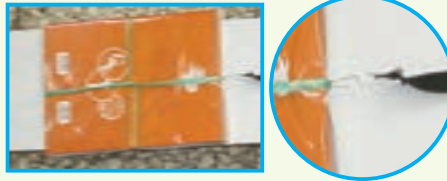


استفاده از سطح شیب‌دار، نیروی لازم برای بالا بردن اجسام را کاهش می‌دهد یا افزایش؟ در این باره کاوش کنید.

روش اجرا:

۱- سطح شیب‌داری درست کنید.

۲- دو جلد کتاب (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 از سطح زمین تا ارتفاع معینی بالا ببرید. طول کش را اندازه بگیرید و در جدول 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			نحوه‌ی حرکت کتاب‌ها
بار سوم	بار دوم	بار اول	
			به طور عمودی
			روی سطح شیب دار

۵- مرحله‌های ۳ و ۴ آزمایش را دو بار دیگر تکرار کنید و نتیجه‌ی مشاهده‌های خود را در جدول بنویسید.

۶- طول کش را در دو حالت حرکت با هم مقایسه کنید و به پرسش‌ها پاسخ دهید:
الف) در کدام حالت طول کش کمتر است؟

ب) در کدام حالت نیروی بیشتری برای جابه‌جا کردن کتاب‌ها لازم است؟

۷- پیش‌بینی کنید که اگر ارتفاع سطح شیب‌دار را تغییر دهیم، طول کش چه تغییری می‌کند؟
برای بررسی درستی پیش‌بینی خود، آزمایش بالا را با سطح شیب‌داری که در اختیار دارید، در ارتفاع‌های مختلف تکرار کنید و نتایج را در این جدول بنویسید.

ارتفاع سطح شیب‌دار به سانتی متر	طول کش به سانتی متر

از این آزمایش چه نتیجه‌ای می‌گیرید؟





در هر تصویر، سطح شیب‌دار چگونه به آسان‌شدن کارها کمک می‌کند؟



با استفاده از سطح شیب‌دار می‌توانیم 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 می‌توانیم این کار را به آسانی انجام دهیم.

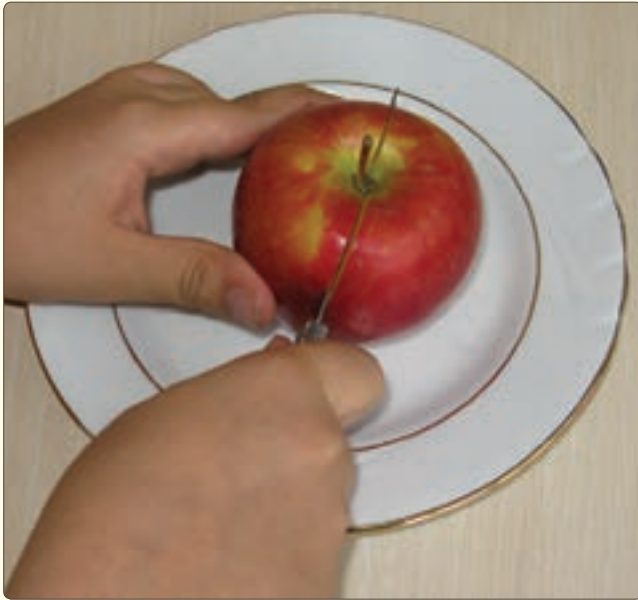


چرا کف آشپزخانه، حمام و سطح خیابان‌های شهر را کمی شیب‌دار درست می‌کنند؟



گوه چیست؟

در ساختمان‌سازی از ابزارهایی مانند کلنگ (برای کندن زمین) و بیل (برای جابه‌جا کردن خاک) استفاده می‌شود. این ابزارها چگونه کارها را آسان می‌کنند؟



- ۱- یک سیب را بردارید و با یک کارد 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 کارد نازک‌تر از لبه‌ی دیگر آن است. هنگامی که با کارد به سیب نیرو وارد می‌کنید، کارد 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 کارد است. هر یک از این وسایل در زندگی کاربردی دارند.



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



به شکل روبه‌رو توجه کنید و توضیح دهید که با چه ابزاری می‌توان تنه‌ی ضخیم و مقاوم درختی را خرد کرد؟

شگفتی آفرینش



آیا می‌دانید که دندان‌های پیش انسان و جانوران گوشت‌خوار مانند گاو عمل می‌کند؟ این دندان‌ها لبه‌ی 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 پیچ‌ها، می‌توانیم دو قطعه را به هم وصل کنیم یا جسمی را روی دیوار نصب کنیم. در شکل‌های زیر، نمونه‌هایی از کاربرد پیچ را می‌بینید.



انواع پیچ و کاربردهای آن

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

فعالیت



(الف) در یک بطری آب معدنی را که پیچ دارد باز کنید و سپس آن را محکم ببندید.

(ب) در یک بطری را که پیچ ندارد، باز کنید و سپس آن را محکم ببندید.

(پ) دهانه‌ی بطری‌ها را مشاهده و با هم مقایسه کنید؛ چه تفاوت‌هایی با هم دارند؟

از این فعالیت چه نتیجه‌ای می‌گیرید؟

شکل زیر 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 شیب‌دار کوچکی درست شده‌اند؟



قرقره چه کمکی به ما می‌کند؟

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



کاربردهای قرقره

(الف) برافراشتن پرچم



ت) بالا کشیدن تور ماهیگیری



پ) جابه جایی اجسام سنگین



ب) بالا بردن مصالح ساختمانی



ث) بالا بردن اجسام سنگین

فعالیت



در گروه خود، قرقره‌ای درست کنید و با استفاده از آن اجسامی 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 چرخ‌هایی که با آن می‌چرخد درست شده است. چرخ و محور در وسیله‌های مختلف به کار می‌رود و در زندگی به ما بسیار کمک می‌کند.



به نظر شما، چرخ و محور چه کاربردهای دیگری دارد؟ شما در این درس با سطح شیب‌دار، گوه، پیچ، چرخ و محور، قرقره‌ها 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 حداقل با سه ماشین ساده مانند قرقره، سطح شیب‌دار و ... وسیله‌ای بسازید و با آن وسیله کاری انجام دهید.

درس
۱۰

خاک با ارزشش



امروز معلّم سه نوع خاک با خود به کلاس آورده بود تا در آن‌ها سبزی بکارد. رنگ خاک‌ها باهم تفاوت داشت. معلّم خاک‌ها را با هم مخلوط کرد و سپس در گلدان ریخت. بچه‌ها با تعجب به کار او نگاه می‌کردند. یکی از اعضای گروه محمّد از معلّم پرسید: چرا رنگ خاک‌ها متفاوت است؟ چرا از یک خاک برای کاشتن سبزی استفاده نکردید؟



معلّم از بچه‌ها خواست که برای پیدا کردن پاسخ این پرسش، فعالیت زیر را انجام دهند.

فعالیت



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

یکی از روش‌های تشکیل خاک، خرد شدن سنگ‌هاست. سنگ‌ها در طول سالیان دراز، بر اثر وزش باد و ریزش کوه به یکدیگر برخورد می‌کنند و به قطعه‌هایی کوچک‌تر تبدیل می‌شوند. موادّ خرد شده دچار تغییر شیمیایی می‌شوند، این عمل طیّ سالیان دراز موجب تشکیل خاک می‌شود. تشکیل خاک در طبیعت به روش‌های دیگری نیز انجام می‌گیرد. برای تشکیل ۱ سانتی‌متر خاک در سطح زمین، حدود ۲۰۰ سال زمان لازم است.

وسایل و مواد لازم:



قاشق



مقداری خاک رس



مقداری ماسه



دانه‌ی لوبیا



مقداری خاک باغچه



دستکش



لیوان آب



گلدان کوچک



کاسه

چگونه گیاهان موجب تشکیل خاک می‌شوند؟



۱- با آب و خاک رُس، گل رُس درست کنید.

۲- از گل رس گلوله‌های کوچکی درست کنید و بگذارید خشک شوند.

۳- حدود یک سوم گلدان پلاستیکی را از گلوله‌های رُسی پر کنید.

۴- سپس یک لایه ماسه و بعد از آن، مقداری خاک باغچه روی گلوله‌های رسی بریزید. در آخر، دانه‌ی لوبیایی را که از شب قبل خیس کرده‌اید، در گلدان بکارید.

۵- هر روز با آب فشان مقدار کمی آب به لوبیا بدهید.

۶- بعد از چهار هفته گلدان را با قیچی ببرید و باز کنید. مشاهدات خود را یادداشت کنید.



● از این فعالیت چه نتیجه‌ای می‌گیرید؟



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.

عوامل دیگر در تشکیل خاک

جانوران برای زندگی کردن و مراقبت از بچه‌هایشان لانه می‌سازند. آن‌ها با انجام این کار به تشکیل خاک کمک می‌کنند.

گفت و گو

باتوجه به شکل‌ها درباره‌ی چگونگی تشکیل خاک توسط جانوران در گروه خود گفت‌وگو کنید و به کلاس گزارش دهید.



تغییر آب‌وهوا نیز در تشکیل خاک نقش دارد.

فعالیت



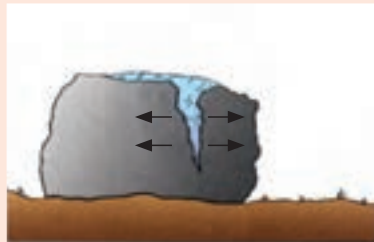
یک بطری پلاستیکی را از آب پر کنید. در آن را محکم ببندید. سپس آن را در فریزر بگذارید تا آب آن کاملاً یخ ببندد، آن‌گاه بطری را از فریزر خارج کنید و مشاهده‌های خود را بنویسید.
● از این فعالیت چه نتیجه‌ای می‌گیرید؟

گفت و گو

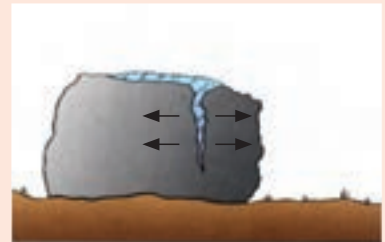
در شکل‌های زیر، اثر تغییرات دما بر روی سنگ‌ها نمایش داده شده است. با بررسی این شکل‌ها درباره‌ی چگونگی تشکیل خاک در جاهای سرد و کوهستانی، گفت‌وگو کنید و نتیجه را به کلاس گزارش دهید.



۳- سنگ شکسته می‌شود.



۲- آب در شکاف سنگ‌ها یخ می‌زند.



۱- آب در شکاف سنگ‌ها نفوذ می‌کند.

در جاهای کوهستانی، به هنگام شب دمای هوا بسیار کم می‌شود. به طوری که اگر آب، درون شکاف سنگ‌ها وجود داشته باشد، یخ می‌زند. یخ نسبت به آب فضای بیشتری را اشغال می‌کند و به دو طرف سنگ فشار وارد می‌کند، در نتیجه سنگ‌ها می‌شکنند.

فعالیت

وسایل و مواد لازم:



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

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

۲- مقداری از هر سه نمونه خاک را در لیوان‌هایی که (مانند شکل) تانیمه آب دارند، بریزید. سعی کنید خاک از سطح آب بالاتر نیاید. مخلوط خاک و آب را خوب هم بزنید و در جایی بگذارید که تکان نخورد.

• کدام لیوان گل و لای بیشتری دارد؟

• مواد موجود در کدام لیوان زودتر ته نشین می‌شود؟

۳- اگر روی آب لیوان‌ها چیزی جمع شده است، آن‌ها را با قاشق جدا

کنید و روی کاغذ به طور جداگانه بریزید. سپس با ذره بین

خوب نگاه کنید؛ چه چیزهایی در آن‌ها می‌بینید؟

۴- آیا اجزای همه‌ی خاک‌ها مشابه‌اند؟

۵- آنچه را که در نمونه‌ی خاک دیده‌اید، به کلاس گزارش

دهید.

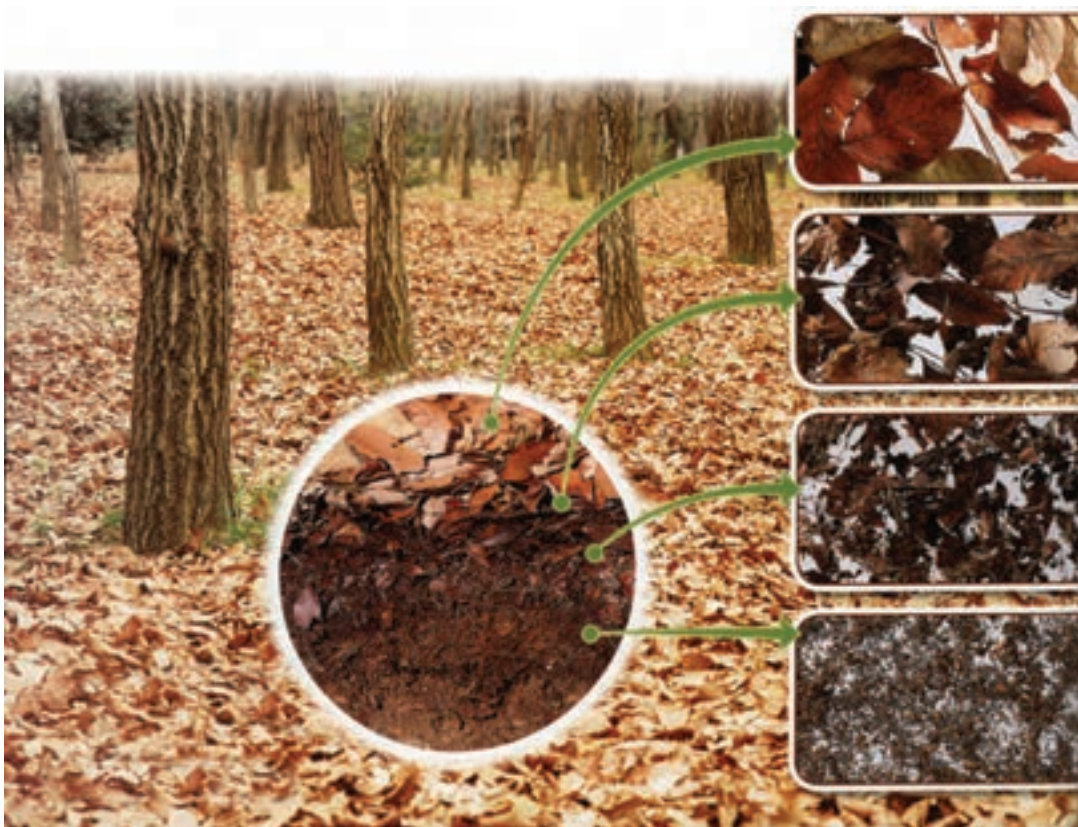


هرچه خاک دانه ریزتر باشد، آب بیشتر گل‌آلود است و دیرتر ته نشین می‌شود. هرچه ذره‌های خاک درشت‌تر باشد زودتر ته نشین می‌شود.

خاک باغچه اجزای گوناگونی دارد و برای رشد گیاه مناسب است.

گیاخاک

باغبان‌ها برگ درختان را در پاییز در یک جا جمع می‌کنند و روی آن را با خاک می‌پوشانند. این کار سبب تقویت خاک می‌شود. شکل زیر تغییرهای برگ را روی زمین در جنگل نشان می‌دهد. با بررسی شکل درباره‌ی این تغییرها گفت‌وگو کنید.



فعالیت

گلدانی را بردارید و کمی خاک در آن بریزید. روی آن مقداری برگ یا باقی مانده‌ی سبزیجات (بهتر است ریز شود) بریزید 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 که باقی مانده‌ی گیاهان درون خاک قرار گیرد با گذشت زمان تغییر می‌کند و می‌پوسد. در نتیجه مخلوط تیره‌رنگی به دست می‌آید که به این مخلوط گیاخاک می‌گویند.

نکته‌ی بهداشتی

هنگام کار کردن با خاک حتماً از دستکش یک‌بار مصرف و بیلچه استفاده کنید. بعد از انجام دادن آزمایش‌ها، دست‌های خود را با آب و صابون بشویید.

نفوذ آب در خاک

اعضای گروه محمّد می‌خواستند بدانند که آیا آب از همی 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- ۳ لیوان یک بار مصرف شفاف بردارید.
- ۲- انتهای لیوان‌ها را با میخ سوراخ کنید.
- ۳- نام خاک لیوان‌ها را با برچسب مشخص کنید.
- ۴- در هر سه لیوان به مقدار مساوی خاک رس، ماسه و خاک باغچه بریزید.
- ۵- در زیر هر لیوان ظرفی را که قبلاً با خط‌کش نشانه‌گذاری کرده‌اید، قرار دهید.
- ۶- روی سطح خاک لیوان‌ها به طور هم‌زمان و به مقدار مساوی آب بریزید. تا ۱۵، ۲۰ و ۳۰ دقیقه صبر کنید و سپس مشاهده‌های خود را در جدول زیر بنویسید.
- ۷- مقدار آب خارج شده را اندازه‌گیری کنید و در جدول زیر بنویسید.

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

● سپس نتیجه را روی یک نمودار ستونی نمایش دهید.



گفت و گو

نفوذ آب در کدام خاک بیشتر است؟
 کدام خاک آب بیشتری در خود نگه می‌دارد؟
 کدام خاک برای کشاورزی مناسب‌تر است؟

فرسایش

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



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

جمع‌آوری اطلاعات

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



فکر کنید

با چه روش‌هایی می‌توانیم از فرسایش خاک جلوگیری کنیم؟

درس
۱۱

بکارید، بخورید و...



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 برخی دیگر برگ‌هایشان زرد رنگ و پژمرده‌اند. آن‌ها این پرسش را در کلاس مطرح کردند که چرا بعضی از شمعدانی‌ها رشد کمتری دارند. معلم از دانش‌آموزان خواست که درباره‌ی این موضوع در گروه‌ها گفت‌وگو کنند. گروه‌ها پس از گفت‌وگو 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.



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

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

شما چه نظری دارید؟ در این باره در گروه خود گفت‌وگو کنید و نظر گروه را به کلاس ارائه دهید.
برای بررسی نظرهای داده شده، کاوش کنید.

هشدار

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

آب چه اثری بر رشد گیاه دارد؟

روش اجرا:

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

قسمت اول:

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



۲- 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.

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

وسایل و مواد لازم:



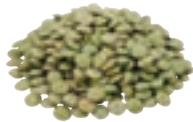
آب معمولی



۵ گلدان پلاستیکی کوچک



نمک



چند دانه عدس



آب مقطر



خاک باغچه



دستکش پلاستیکی

● از مشاهده‌های خود نتیجه‌گیری کنید.

در پایان این فعالیت، به گلدان‌ها به‌طور یکسان آب بدهید تا گیاهان بتوانند به زندگی و رشد خود ادامه دهند.

قسمت دوم:

۱- سه گلدان باقی مانده را شماره‌گذاری کنید. به هر کدام نصف لیوان آب مقطر، آب معمولی و آب شور بدهید.



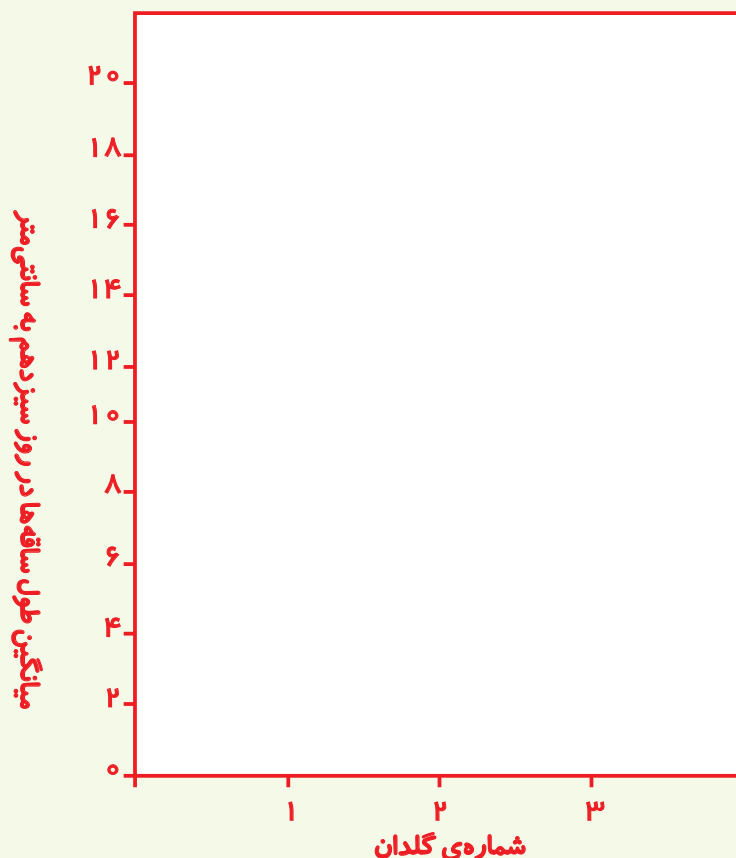
۲- آب دادن به این گلدان‌ها را ۱۰ تا ۱۳ روز به همان ترتیب بالا با آب مقطر، آب معمولی و آب شور ادامه دهید.

۳- طول ساقه‌های هر گلدان را اندازه بگیرید. میانگین آن‌ها را حساب کنید.

۴- نتایج را در جدولی مانند جدول زیر بنویسید.

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

۵- برای مقایسه‌ی رشد گیاه عدس در سه گلدان، نتایج به‌دست آمده در جدول را به‌صورت 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 مؤثر است. از این‌رو، کشاورزان برای رشد گیاهان باید آب مناسب تهیه کنند. علاوه بر این، آبیاری منظم و به‌موقع باعث تولید محصولات بیشتر و مرغوب‌تری می‌شود.

جمع‌آوری اطلاعات

در یک فعالیت گروهی، درباره‌ی اینکه چه گیاهانی می‌توانند در آب شور یا نسبتاً شور رشد کنند، اطلاعات جمع‌آوری کنید و نتایج را به کلاس ارائه دهید.

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

خاک چه اثری بر رشد گیاه دارد؟

روش اجرا:

- ۱- سه گلدان پلاستیکی هم اندازه را بردارید و شماره گذاری کنید.
- ۲- در گلدان اول مقداری خاک رس بریزید. در گلدان دوم به اندازه‌ی گلدان اول ماسه بریزید. در گلدان سوم به مقدار مساوی با دو گلدان دیگر خاک باغچه بریزید.

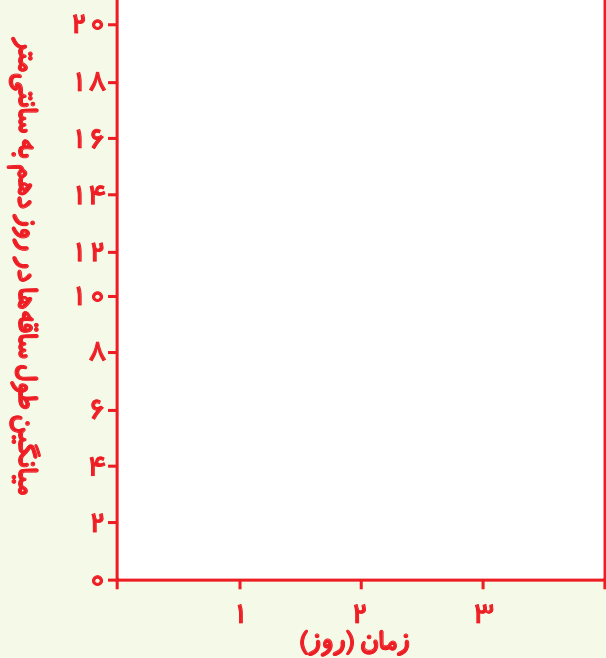


وسایل و مواد لازم:



- ۳- در هر گلدان، پنج دانه عدس سالم، درشت و هم اندازه را با فاصله و به عمق یکسان (تقریباً به عمق یک سانتی‌متر) در داخل خاک قرار دهید. گلدان‌ها را پشت پنجره بگذارید.
- ۴- به گلدان‌ها به مقدار یکسان آب بدهید.
- ۵- از گلدان‌ها به مدت چند روز 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.

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



۸- با استفاده از عددهای جدول، در روز دهم نمودار رسم کنید.

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

خاک باغچه مواد مورد نیاز برای رشد گیاه را دارد. این مواد با حل شدن در آبی که در این خاک موجود است، سبب رشد گیاه می‌شوند. هر خاکی که مواد مورد نیاز برای رشد گیاه را داشته باشد، خاک مناسبی است. خاک باغچه مخلوطی از ماسه، رس و مقداری کود است. در کود، مواد غذایی گوناگونی وجود دارد. خاک‌هایی که رس بیشتری دارند، آب بیشتری را در خود نگه می‌دارند. برای همین، به مخلوط رس و کود مقداری ماسه نیز اضافه می‌کنند تا میزان مناسبی آب در خاک حفظ شود.



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.

فعالیت



هوا چه اثری بر رشد گیاه دارد؟

۱- دو گلدان کوچک که هر کدام دارای 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- گلدان اول را در یک ظرف پلاستیکی شفاف و دردار قرار



دهید و در آن را ببندید. دیگری را در یک ظرف پلاستیکی که در نداشته باشد، بگذارید.
۳- مشاهده‌های خود را به مدت چند روز یادداشت کنید.
 • از این فعالیت چه نتیجه‌ای می‌گیرید؟

کاوشگری

نور چه اثری بر رشد گیاهان دارد؟

بارها دیده‌اید که 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 می‌کنند. علوم تجربی به ما کمک می‌کند که شرایط رشد مناسب 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.

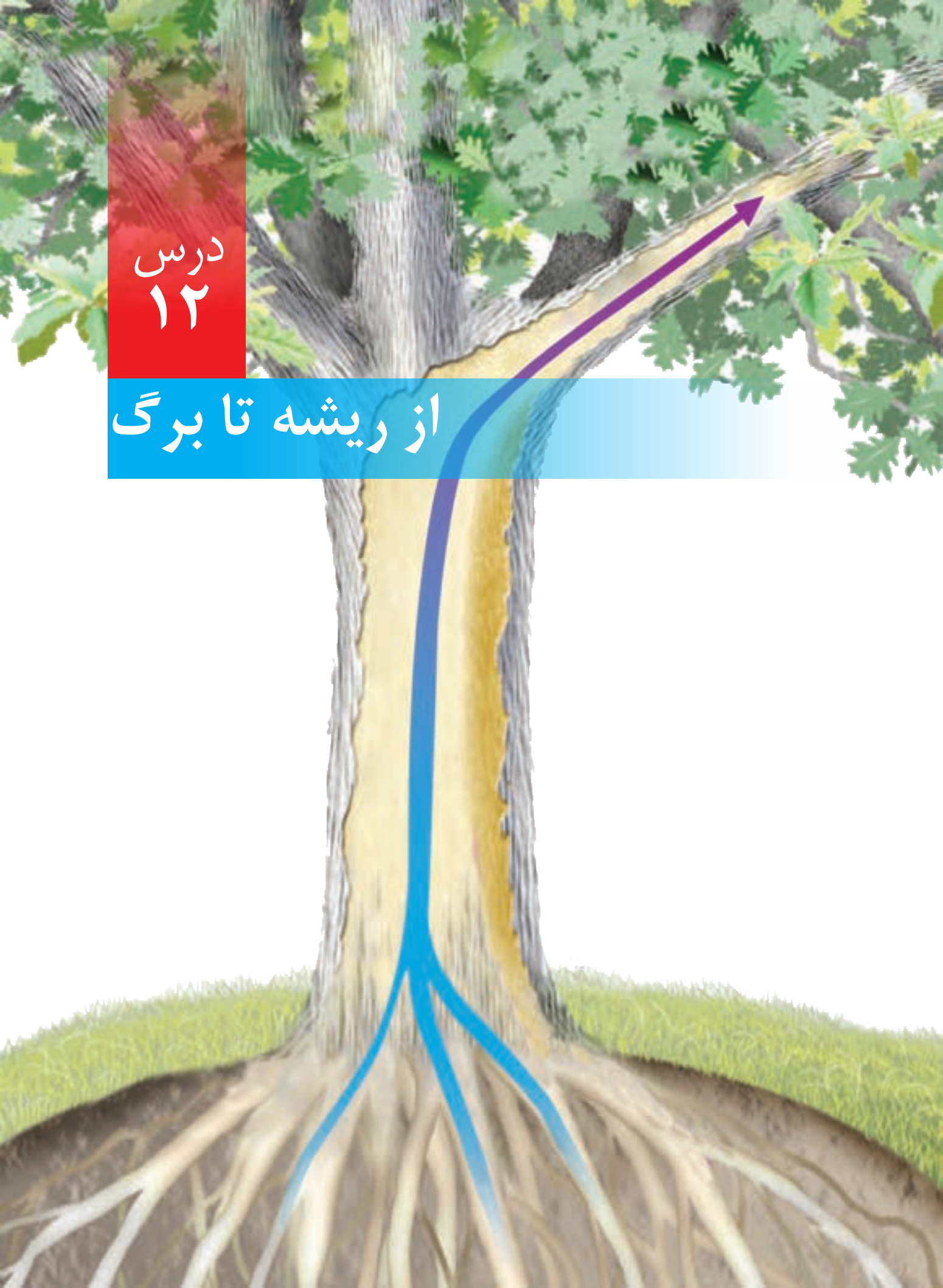
فکر کنید

در هر یک از جاهای زیر برای کاشتن یک گیاه و رشد مناسب آن چه راه‌حلی پیشنهاد می‌کنید؟

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

درس
۱۲

از ریشه تا برگ



باغبان بوستان نزدیک مدرسه هر روز به گیاهان آنجا آب می‌دهد. در مواقعی از سال هم به خاک باغچه‌ها کود اضافه می‌کند. گاهی هم باغچه‌ها را بیل می‌زند. بوستان نزدیک مدرسه 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 می‌گیرند؟

از خاک تا ریشه

وقتی دانه‌ای را در خاک می‌کاریم، بعد از مدتی ریشه‌ی آن خارج می‌شود. این ریشه کم‌کم بزرگ می‌شود و آب و مواد مورد نیاز گیاه را از خاک می‌گیرد و وارد گیاه می‌کند.



ریشه چگونه این کار را انجام می‌دهد؟

کاشگری

وسایل و مواد لازم:



ذره بین



ظرف کوچک شفاف دردار



چند دانه گندم



یک قطعه پارچه‌ی نخی



مقداری آب

۱- در دو ظرف کوچک شفاف دردار و هم اندازه، یک قطعه پارچه‌ی نخی خیس بگذارید. ظرف‌ها را شماره گذاری کنید. ۲- در هر ظرف، پنج دانه گندم بگذارید و در آن‌ها را ببندید.



۳- ظرف‌ها را کنار هم و پشت پنجره قرار دهید.

۴- هر روز به ظرف‌ها سر بزنید و مراقب باشید

که پارچه‌ی زیر دانه‌ها خشک نشوند.

۵- وقتی دانه‌ها جوانه زدند، آن‌ها را با ذره‌بین

مشاهده کنید؛ چه می‌بینید؟

۶- تارهای ریز روی ریشه‌های گیاه ظرف

شماره‌ی ۲ را با انگشت به آرامی جدا کنید ولی

مراقب باشید که به ریشه آسیبی نرسد.

۷- در ظرف شماره‌ی ۲ را ببندید و بار دیگر آن

را در کنار ظرف شماره‌ی ۱ قرار دهید.

● پس از چند روز، گیاهان دو ظرف را با هم مقایسه

کنید.

● از این فعالیت چه نتیجه‌ای می‌گیرید؟

اولین قسمتی که پس از جوانه زدن دانه‌ها از آن‌ها خارج می‌شود، ریشه است. روی ریشه تارهای نازکی وجود دارد که به آن‌ها، تار کشنده می‌گویند.

روی ریشه‌ی همه‌ی گیاهان تار کشنده وجود دارد. این تارها آب و مواد محلول موجود در خاک را می‌گیرند و در اختیار گیاه می‌گذارند.

اگر تارهای کشنده‌ی ریشه آسیب ببینند، گیاه نمی‌تواند آب و مواد محلول مورد نیاز خود را از خاک بگیرد. در نتیجه، رشد آن کم یا متوقف می‌شود.

فکر کنید

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 تارکشنده وارد ریشه می‌شوند. به نظر شما، این مواد چگونه از ریشه به ساقه و قسمت‌های دیگر گیاه می‌روند؟

وسایل و مواد لازم:



آب



گلدان یا لیوان شیشه‌ای



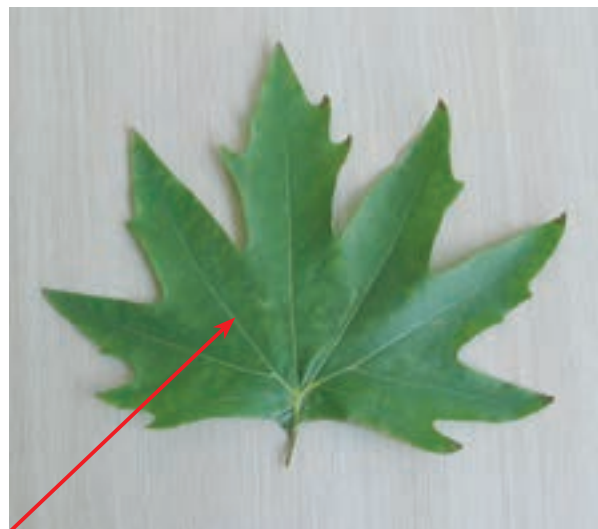
قند



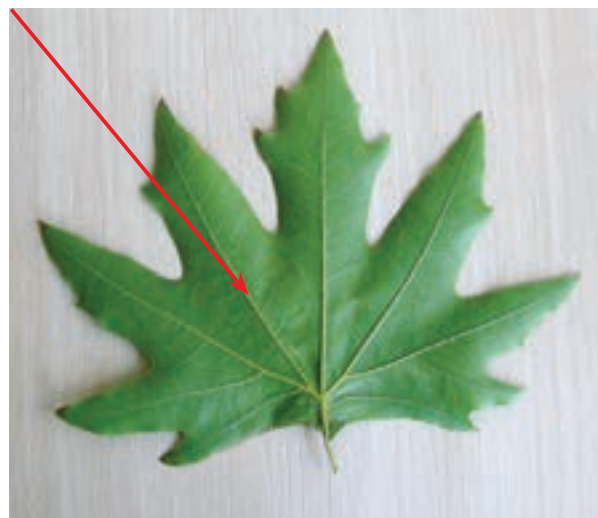
چند ساقه‌ی جعفری

چند ساقه‌ی برگ دار جعفری را تمیز بشوید. انتهای ساقه‌ها را به طور مایل ببرید و آن‌ها را درون محلول آب قند بگذارید. پیش‌بینی کنید که آیا مزه‌ی برگ‌های جعفری تغییر می‌کند؟ برای بررسی درستی پیش‌بینی خود، مزه‌ی این برگ‌ها را با برگ‌های جعفری معمولی مقایسه کنید.

آوندها آب را از ریشه به قسمت‌های بالای گیاه یعنی ساقه و برگ می‌برند. آن‌ها، در برگ، رگ‌برگ را به وجود می‌آورند.



رگ‌برگ





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

راه ورود هوا به گیاه

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

فعالیت



وسایل و مواد لازم:



میکروسکوپ



تیغه و تیغک



آب معمولی



قطره‌چکان



چند برگ تره

۱- برگ تره را بشکنید.

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

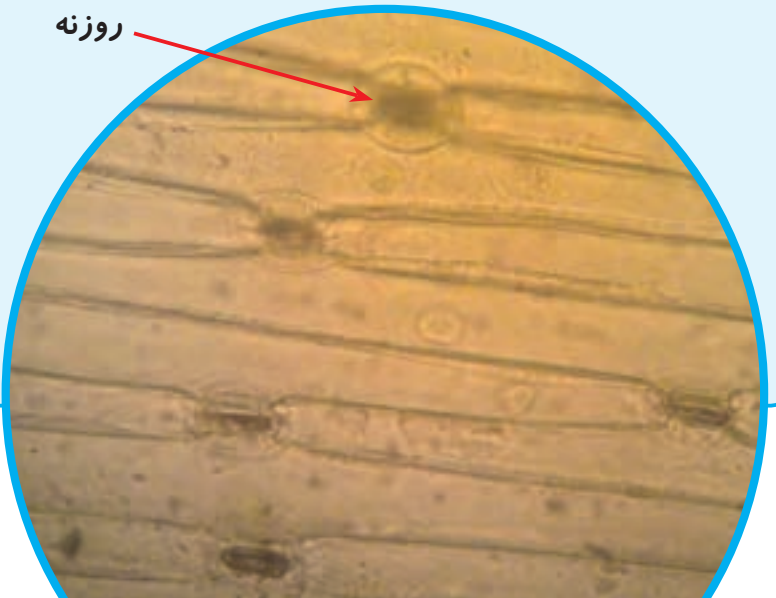


۳- یک قطره آب روی این لایه بریزید. تیغک را روی آن قرار دهید.

۴- این نمونه را زیر میکروسکوپ مشاهده کنید.

۵- مشاهدات خود را نقاشی کنید.

روزنه



در رو و پشت برگ‌ها سوراخ‌های ریزی وجود دارد. هوا از راه این سوراخ‌ها وارد گیاه می‌شوند. به این سوراخ‌های ریز، روزنه می‌گویند. گیاهان اکسیژن مورد نیاز خود را از راه روزنه‌ها دریافت می‌کنند و کربن دی‌اکسید را دفع می‌کنند.

فکر کنید



اگر بر رو و پشت برگ‌های گیاه شمعدانی مقداری وازلین بمالیم، با آنکه شرایط مناسب برای رشد این گیاه فراهم است، آن برگ پژمرده می‌شود. چرا؟



فعالیت



یک داستان علمی – تخیلی با عنوان "از ریشه تا برگ" بنویسید. برای این داستان شکل هم بکشید.

