



بخش آموزش رسانه تفریحی سنتر

کلیک کنید  www.tafrihicenter.ir/edu

 نمونه سوال  گام به گام

 امتحان نهایی  جزوه

 دانلود آزمون های آزمایشی



پرسش‌های مثن

پاسخ‌ها

برای یافتن پاسخ سوالاتمان ابتدا باید پیش‌بینی کنیم و سپس برای بررسی پیش‌بینی باید کاوش کنیم.

۱. مطالعه و تحقیق ۲. جمع‌آوری اطلاعات و بررسی آن‌ها

اندازه‌گیری

مشاهده‌ی

بیش‌تر

زودتر

پهنای بال فرفره، طول بال فرفره، طول دم فرفره، جنس کاغذ و ارتفاعی که از آن فرفره را رها می‌کنیم.

کاوش می‌کنند، یعنی آزمایشی طراحی می‌کنند و عوامل مؤثر بر موضوع مورد بررسی را مشخص می‌کنند. آنگاه عواملی که باید ثابت نگه‌داشته شوند یا تغییر کنند را تعیین می‌کنند و سپس آزمایش را چندبار انجام می‌دهند و در پایان از یافته‌های آزمایش نتیجه‌گیری می‌کنند و پاسخ پرسش خود را می‌یابند.

۱. برای پاسخ دادن به سوالات خود باید چه کاری انجام دهیم؟

۲. قبل از ساختن یک وسیله لازم است چه کارهایی انجام دهیم؟

۳. برای رسیدن به نتایج درست در هر آزمایش باید دقیق انجام شود.

۴. هرچه زمان را دقیق‌تر اندازه‌گیری کنیم، ما دقیق‌تر خواهد بود.

۵. هرچه پهنای بال فرفره‌ی چرخان باشد، فرفره دیرتر به زمین می‌رسد.

۶. هرچه بال فرفره‌ی چرخان کوتاه‌تر باشد، فرفره به زمین می‌رسد.

۷. چه عواملی بر زمان فرود آمدن فرفره تأثیر دارند؟

۸. دانشمندان با توجه به پدیده‌های اطراف خود، پرسش‌هایی در ذهنشان ایجاد می‌شود. آن‌ها برای یافتن پاسخ این پرسش‌ها چه کاری انجام می‌دهند؟

۳) فرفره‌ها را از ارتفاع ۲ متری رها کنید. مدت 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).

مدت زمانی که طول می‌کشد تا فرفره به سطح زمین برسد (به ثانیه)		
شماره‌ی آزمایش	فرفره‌ی (۱) (با بال باریک)	فرفره‌ی (۲) (با بال پهن)
(۱)	۲ ثانیه	۴ ثانیه
(۲)	۳ ثانیه	۵ ثانیه
(۳)	۲ ثانیه	۵ ثانیه

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

نتیجه‌ی کاوش:

فرفره‌ای که بال پهن‌تری دارد، دیرتر به سطح زمین می‌رسد؛ بنابراین، هرچه بال فرفره پهن‌تر باشد، زمان رسیدن آن به سطح زمین بیش‌تر می‌شود.

صفحه‌ی ۵ کتاب درسی



۱) مشخص کنید:

طول بال فرفره

● چه چیزی را باید تغییر داد؟

زمان رسیدن فرفره به زمین

● چه چیزی را باید اندازه گرفت؟

● چه چیزهایی را نباید تغییر داد؟

طول دم فرفره

ارتفاعی که از آن فرفره را رها می‌کنیم.

پهنای بال فرفره

جنس کاغذ

۲) دو عدد فرفره بسازید که طول بال‌هایشان متفاوت باشد.

۳) فرفره‌ها را از ارتفاع ۲ متری رها کنید. مدت 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.)

مدت زمانی که طول می کشد تا فرفره به سطح زمین برسد (به ثانیه)		شماره‌ی آزمایش
فرفره‌ی (۲) (با بال بلند)	فرفره‌ی (۱) (با بال کوتاه)	
۶ ثانیه	۳ ثانیه	(۱)
۷ ثانیه	۴ ثانیه	(۲)
۵ ثانیه	۳ ثانیه	(۳)

۴ نتیجه‌ی کاوش خود را بنویسید.

هر چه اندازه‌ی طول بال فرفره بیش‌تر باشد، مدت زمان بیش‌تری طول می کشد تا به زمین برسد. هنگامی که بال فرفره بلند باشد هوای بیش‌تری زیر بال جریان پیدا می کند و نیروی بیش‌تری رو به بالا به فرفره وارد می کند؛ بنابراین فرفره مدت زمان بیش‌تری در هوا می ماند.



پرسش‌های فصل

۱. تغییرات در مواد به چند شکل است؟

۲. در تغییرات فیزیکی چه چیزهایی تغییر می‌کند؟

۳. چند نمونه از تغییرات فیزیکی را نام ببرید.

۴. به چه تغییراتی، تغییرات شیمیایی می‌گویند؟

۵. چند نمونه از تغییرات شیمیایی را نام ببرید.

۶. چرا تبخیر (بخار شدن) آب یک تغییر فیزیکی است؟

۷. سوختن چوب کبریت یک تغییر است.

۸. زنگ زدن آهن چه نوع تغییری است؟ چرا؟

پاسخ‌ها

دو شکل، تغییر فیزیکی و تغییر شیمیایی

شکل، اندازه و حالت ماده تغییر می‌کند اما جنس ماده تغییری نمی‌کند.

تا کردن لباس، بافتن شال گردن از نخ کاموا، تکه کردن نان، دوختن لباس، بریدن کاغذ، خرد کردن چوب، یخ زدن آب، تبخیر آب و ...

به تغییراتی که طی آن‌ها یک ماده به ماده‌ی دیگری تبدیل می‌شود و رنگ، بو و مزه‌ی آن تغییر می‌کند.

سوزاندن قند، پختن تخم‌مرغ و غذا، تبدیل انگور به سرکه، تغییر رنگ لباس، تهیه‌ی مربا و شربت، پوسیدن پارچه، فاسد شدن میوه، ترش شدن شیر، زنگ زدن آهن، تبدیل شیر به ماست و

زیرا در این تغییر، فقط شکل و حالت ماده عوض می‌شود ولی جنس آن تغییر نمی‌کند و به ماده‌ی جدیدی تبدیل نمی‌شود.

شیمیایی

تغییر شیمیایی - چون وقتی آهن زنگ می‌زند، می‌پوسد و مقاومتش کم می‌شود؛ یعنی جنس ماده تغییر می‌کند و به ماده‌ی جدیدی تبدیل می‌شود.

۹. دو تغییر نام ببرید که به سرعت انجام می‌شوند.

۱۰. دو تغییر نام ببرید که به کندی صورت می‌گیرد.

۱۱. وسایل آهنی در هوای سریع‌تر مرطوب زنگ می‌زنند.

۱۲. همواره در حال تغییر است. طبیعت

۱۳. انسان‌ها با استفاده از چه ابزاری می‌توانند تغییراتی را در طبیعت ایجاد کنند؟

۱۴. آیا انسان در تغییراتی که در طبیعت به وجود می‌آید دخالت دارد؟ چند نمونه مثال بزنید.

۱۵. چند نمونه از تغییرات در طبیعت را نام ببرید که انسان‌ها در به وجود آمدن آن دخالت ندارند؟

سوختن گاز در اجاق و سوختن چوب کبریت

درست کردن ماست یا دوغ

مرطوب

طبیعت

چکش، میخ، گریدر، بیل، کلنگ، بیل مکانیکی و ...

بله، در بعضی موارد مثل ساختن جاده، قطع درختان جنگل، احداث سد، کندن چاه، کاشت گیاهان و

زلزله، سیل، بارش برف و باران، طوفان، رسیدن میوه، تغییر فصل، شکوفه درختان و ...

صفحه ۹ کتاب درسی



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

صفحه ۱۰ کتاب درسی



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

خیر، فقط شکل ظاهری و اندازه‌ی مواد را تغییر دادیم.

وسایل و مواد لازم: لیوان، چند حبه قند، قاشق، هاون، آب، چراغ الکلی



این فعالیت را همراه بزرگ‌ترها انجام دهید.

- ۱ یک تخم مرغ خام را در ظرفی کوچک بشکنید.
 - ۲ تخم مرغ دیگری را آب‌پز کنید. سپس آن را از وسط ببرید.
 - ۳ با تخم مرغ سوم نیمرو درست کنید.
 - ۴ حالا رنگ، مزه، بو و شکل تخم‌مرغ‌ها را با هم مقایسه کنید.
- تخم مرغ اول شکلش تغییر کرده، تخم مرغ دوم رنگ، مزه و بویش تغییر کرده و تخم مرغ سوم هم رنگ، مزه و بویش تغییر کرده و هم شکلش عوض شده است.

- ۱ وقتی چوب کبریت می‌سوزد، چه تغییری می‌کند؟
- چوب کبریت به ماده‌ی دیگری تبدیل می‌شود و رنگ، بو مزه‌ی آن تغییر می‌کند.
- ۲ وقتی آب یخ می‌زند، از حالت مایع به حالت جامد تبدیل می‌شود. وقتی آب بخار می‌شود، از حالت مایع به حالت گاز (بخار آب) تبدیل می‌شود. این‌ها چه نوع تغییرهایی هستند؟

تغییرهای فیزیکی، زیرا در این تغییرها آب به ماده‌ی دیگری تبدیل نشده است و فقط حالت آن تغییر کرده است.



صفحه‌ی ۱۲ کتاب درسی

تغییرهای زیر را در دو گروه، طبقه‌بندی 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.

بریدن پارچه، شکستن لیوان، تراشیدن مداد، آرد کردن گندم

تغییر فیزیکی

پختن مرغ، تبدیل انگور به سرکه، درست کردن مربا، پوسیدن پارچه

تغییر شیمیایی



صفحه‌ی ۱۳ کتاب درسی

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.

وقتی در بطری را باز می‌کنیم، مقداری گاز از آن خارج می‌شود که بوی خاصی دارد، مزه‌ی ماده‌ی جدید نیز کمی ترش می‌باشد.

فعالیت بالا را به دقت بررسی کنید. در کدام مرحله تغییر فیزیکی و در کدام مرحله تغییر شیمیایی رخ داده است؟ به چه دلیل؟ ابتدا با مخلوط کردن مواد، تغییر فیزیکی به وجود می‌آید و در طول یک هفته تغییر شیمیایی به کندی صورت می‌گیرد. هنگام مخلوط کردن مواد، خواص آن‌ها تغییر نمی‌کند، اما با گذشت زمان مواد اولیه خواص خود را از دست داده و به ماده‌ی جدیدی تبدیل شده‌اند.



هر یک از تغییرهای زیر در کدام حالت تندتر رخ می دهد؟

الف) فاسد شدن مواد غذایی در یخچال یا بیرون از آن

مواد غذایی در خارج از یخچال سریع تر دچار تغییر شیمیایی شده و فاسد می شوند.

ب) حل شدن شکر در چای داغ یا چای سرد

شکر در چای داغ سریع تر حل می شود و تغییر فیزیکی می کند.

جمع آوری اطلاعات



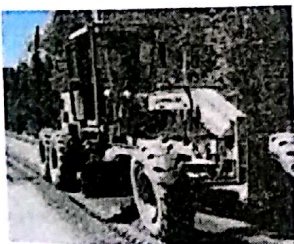
صفحه ۱۳ کتاب درسی

وسایل آهنی در هوای مرطوب سریع تر زنگ می زنند یا در هوای خشک؟ در این باره اطلاعاتی جمع آوری کنید و نتیجه را به کلاس گزارش دهید. در هوای مرطوب؛ وقتی آهن در معرض هوای مرطوب قرار می گیرد، دچار تغییر شیمیایی شده و اکسید می شود. به اکسید آهن اصطلاحاً زنگ آهن گفته می شود. بنابراین وقتی وسایل آهنی در مجاورت هوای مرطوب قرار می گیرند؛ زنگ می زنند.

صفحه ۱۴ کتاب درسی

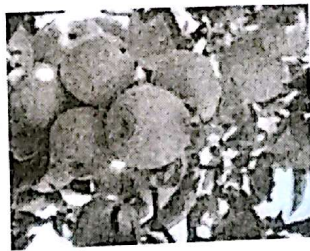
پرسش من

در تصاویرهای زیر، چه نوع تغییرهایی را می بینید؟



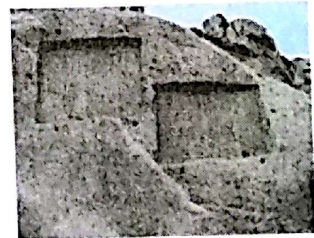
صاف کردن جاده با گریدر

تغییر فیزیکی



رسیدن سیب

تغییر شیمیایی



سنگ نوشته در همدان

تغییر فیزیکی



تغییر فصل

تغییر شیمیایی



کندن زمین با بیل مکانیکی

تغییر فیزیکی

انسان در کدام تغییرهای نشان داده شده در صفحه ۱۴ (کتاب درسی) دخالت دارد؟
سنگ نوشته، صاف کردن جاده با گریدر و کندن زمین با بیل مکانیکی

جمع آوری اطلاعات

صفحه ۱۵ کتاب درسی

تغییر	با دخالت انسان	بدون دخالت انسان
زرد شدن برگ درختان		✓
بخار شدن آب دریا		✓
پختن نان	✓	
رسیده شدن میوه‌ها روی درخت		✓
ساختن ظروف مسی	✓	

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



گفت‌وگو

صفحه ۱۵ کتاب درسی

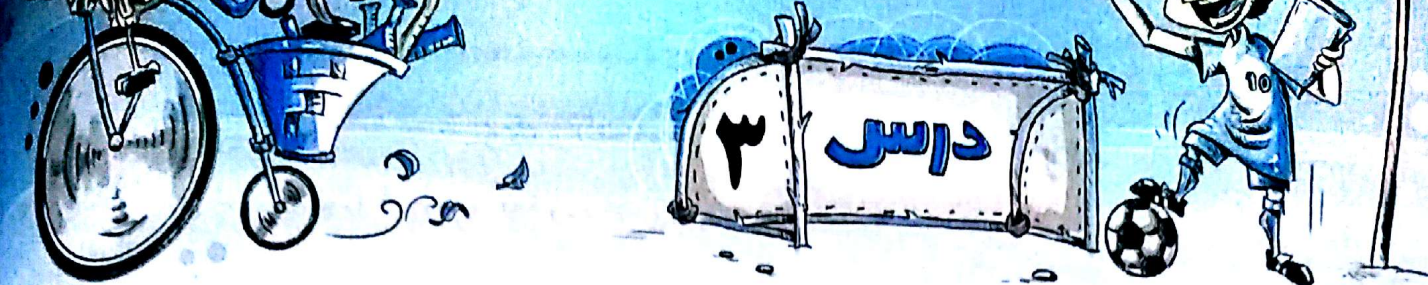
در گروه خود، یکی از دخالت‌های انسان در طبیعت را انتخاب کنید و در باره‌ی مفید یا مضر بودن آن گفت‌وگو کنید. نتیجه‌ی این گفت‌وگو را به کلاس گزارش دهید. قطع تعدادی از درختان جنگل به منظور احداث جاده- این عمل از نظر ملاحظات زیست‌محیطی مضر است و باعث از زمین رفتن درختان و محیط زندگی جانوران آن منطقه می‌شود اما به لحاظ ایجاد راه و مسیر رفت و آمد انسان‌ها و بر آوردن نیازهای افراد در آن‌جا تردد دارند، مفید می‌باشد.

صفحه ۱۶ کتاب درسی

فعالیت

نام ماده	نوع استفاده	تغییر شیمیایی	تغییر فیزیکی
۱- کاغذ	ساختن موشک کاغذی		✓
۲- چوب	تولید زغال	✓	
۳- پارچه	دوختن لباس		✓
۴- سنگ	ساختن مجسمه		✓
۵- شیر	تهیه‌ی ماست	✓	

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



پرسش‌های من

۱. رنگین کمان چگونه تشکیل می‌شود؟

۲. کار منشور چیست؟

۳. اگر نور هنگام عبور از قطره‌ی آب، تجزیه

نشود، چه اتفاقی می‌افتد؟

۴. برای درست کردن رنگین کمان باید

_____ به خورشید ایستاد.

۵. در آزمایشگاه، نور را با استفاده از وسیله‌ای

به نام _____ می‌توان تجزیه کرد.

۶. نوری که از خورشید به زمین می‌رسد، از

چه رنگ‌هایی تشکیل شده است؟

۷. از ذره‌بین برای چه کارهایی استفاده می‌شود؟

۸. ذره‌بین را از چه می‌سازند و چرا به آن

عدسی می‌گویند؟

پایه پنجم

اگر پس از باران بلافاصله آفتاب نمایان شود، نور خورشید 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.

نور را تجزیه می‌کند؛ یعنی رنگ‌های گوناگون نور را از هم جدا می‌کند.

تصویری از اجسام اطراف، درون قطره‌ی آب تشکیل می‌شود.

پشت

منشور

قرمز، نارنجی، زرد، سبز، آبی، نیلی، بنفش

برای دیدن اجسام و نوشته‌های ریز

ذره‌بین را معمولاً از شیشه یا پلاستیک‌های شفاف می‌سازند و چون آن را به شکل عدس می‌سازند، از این رو به آن عدسی نیز می‌گویند.

ذره بین

عمل

۹. آب و لیوان با هم مانند می کنند.

۱۰. کانون عدسی چیست؟

هنگامی که نور خورشید به ذره بین می تابد، ذره بین نور خورشید را در یک نقطه جمع می کند به همین دلیل، در این نقطه گرمای زیادی به وجود می آید. این نقطه را کانون عدسی می نامند.

کاغذ می سوزد.

۱۱. اگر نقطه ی نورانی که توسط عدسی تشکیل می دهیم، را برای مدتی طولانی روی کاغذ ثابت نگه داریم، چه می شود؟

دوربین عکاسی و فیلمبرداری، تلسکوپ، میکروسکوپ، عینک، دوربین شکاری

۱۲. چند نمونه وسیله نام ببرید که در آنها عدسی به کار رفته باشد؟

صفحه ۱۸ کتاب درسی

پرسش ها

۱. رنگین کمان چگونه تشکیل می شود؟

وقتی بلافاصله بعد از بارش باران هوا آفتابی می شود، نور خورشید به ذره های ریز آب که هنوز در هوا وجود دارند، می تابد، ذره های آب، نور خورشید را تجزیه می کنند و رنگین کمان به وجود می آید.

۲. چرا رنگین کمان همیشه در آسمان نیست؟ چون همیشه رطوبت کافی و ذره های آب در هوا وجود ندارد.

۳. چگونه می توان رنگین کمان درست کرد؟

در یک روز آفتابی، پشت به آفتاب می ایستیم و با یک آب افشان، آب در هوا می پاشیم. با این کار رنگین کمان درست می شود. رنگین کمان درست کنید.

صفحه ۱۸ کتاب درسی

فعالیت

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

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

۳ رنگین کمانی را که تشکیل می‌شود، نقاشی کنید و رنگ‌های آن را با رنگین کمان صفحه‌ی قبل مقایسه کنید. رنگین کمان به وجود آمده کوچک است و سریع ناپدید می‌شود اما رنگ‌های آن با رنگین کمان اصلی یکی می‌باشد و هفت رنگ اصلی رنگین کمان یعنی قرمز، نارنجی، زرد، سبز، آبی، نیلی و بنفش در آن دیده می‌شود.

صفحه‌ی ۱۹ کتاب درسی

پرسش‌ها

○ آیا می‌توانیم به روش‌های دیگر رنگین کمان درست کنیم؟

بله، با لوله‌ی شفاف خودکار می‌توانیم لوله‌ی شفاف خودکار را در مقابل نور خورشید بگیریم و رنگ‌های سازنده‌ی نور خورشید (یعنی همان رنگ‌های رنگین کمان) را مشاهده کنیم.

صفحه‌ی ۱۹ و ۲۰ کتاب درسی

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، طوری قرار دهید؛ طوری که رنگ‌های رنگین کمان روی آن تشکیل شود. قرمز، نارنجی، زرد، سبز، آبی، نیلی و بنفش

۳ همین فعالیت را به جای لوله‌ی خودکار با منشور انجام دهید. نتیجه‌ی این دو آزمایش را با هم مقایسه کنید. با منشور نیز مانند لوله‌ی خودکار می‌توان رنگ‌های رنگین کمان را تشکیل داد.

۴ این بار در یک اتاق تاریک به جای نور خورشید، یک باریکه‌ی نور به منشور بتابانید؛ چه مشاهده می‌کنید؟ با تاباندن باریکه‌ی نور به منشور نیز می‌توان رنگ‌های رنگین کمان را تشکیل داد.

صفحه‌ی ۲۰ کتاب درسی

پرسش‌ها

○ به نظر شما، چگونه می‌توانیم اجسام، نوشته‌ها و تصویرهای ریز را که به راحتی دیده نمی‌شوند ببینیم؟ با استفاده از ذره‌بین

صفحه‌ی ۲۰ کتاب درسی

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 ذره‌بین بردارید و نوشته‌ها را با آن مشاهده کنید.

از این آزمایش چه نتیجه‌ای می‌گیرید؟

نوشته‌ها از پشت لیوان شیشه‌ای خالی به صورت معمولی دیده می‌شود اما وقتی داخل لیوان آب می‌ریزیم در این صورت مثل ذره‌بین عمل می‌کند و اگر آن را کمی دورتر از نوشته‌ها بگیریم، نوشته‌ها را مستقیم و درشت‌تر می‌بینیم.



صفحه ۲۱ کتاب درسی



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؟

نور و گرمای شدید را احساس می‌کنیم.

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 شماره گذاری 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	۱۰ سانتی‌متر	۵ سانتی‌متر

از این فعالیت چه نتیجه‌ای می‌گیرید؟

پرتوهای نور خورشید وقتی به ذره‌بین می‌تابند از آن عبور کرده و نور و گرما در نقطه‌ای جمع می‌شوند. اگر این نقطه‌ی نورانی را برای مدت طولانی روی کاغذ ثابت نگه داریم، کاغذ می‌سوزد. هرچه ذره‌بین بزرگ‌تر باشد، فاصله‌ی نقطه‌ی روشن تشکیل شده تا ذره‌بین بیش‌تر خواهد بود و گرمای بیش‌تری احساس می‌شود، بنابراین کاغذ سریع‌تر می‌سوزد.

- 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 به طور واضح روی صفحه‌ی کاغذ تشکیل شود.

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

تصویر شعله‌ی شمع، وارونه و بزرگ‌تر از شعله‌ی شمع اصلی است.

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

○ از این فعالیت چه نتیجه‌ای می‌گیرید؟ نتیجه می‌گیریم که با جابه‌جا کردن شمع یا صفحه‌ی کاغذ، اندازه‌ی تصویر شعله‌ی شمع تغییر می‌کند.

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

۲ مقوای مانند شکل به دیوار بچسبانید. یک لیوان شیشه‌ای خالی در فاصله‌ی ۱۰ تا ۱۵ سانتی متری، روبه روی آن بگذارید.

۳ از بدنه‌ی لیوان به نقاشی خود نگاه کنید. چه می‌بینید؟

اندازه‌ها و تصویر معمولی است و شکل‌ها در اندازه‌ی واقعی خود، دیده می‌شوند.

۴ بدون آنکه لیوان را جابه‌جا کنید، درون آن آب بریزید.

۵ دوباره از بدنه‌ی لیوان به نقاشی‌های خود نگاه کنید. چه مشاهده می‌کنید؟

تصاویر درشت‌تر دیده می‌شوند. وارونه است

○ از این مشاهدات چه نتیجه‌ای می‌گیرید؟

لیوان پر از آب مانند ذره‌بین عمل می‌کند. وقتی آن را جلو می‌بریم اندازه‌ی شکل‌ها درشت‌تر و بزرگ‌تر و وقتی به عقب می‌بریم کمی کوچک‌تر دیده می‌شوند.

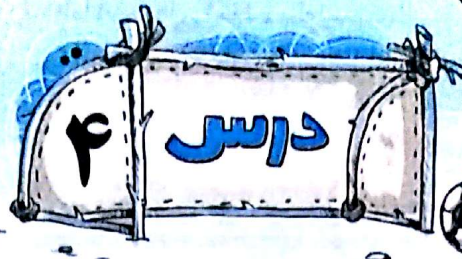
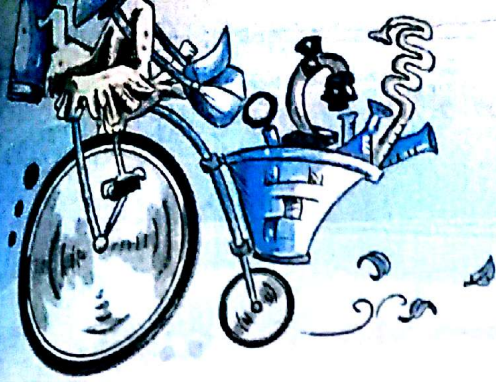
۶ اکنون لیوان را به آرامی به عقب و جلو ببرید و آنچه را مشاهده می کنید، بنویسید.
اندازه‌ی شکل‌ها تغییر می کنند.

جمع آوری اطلاعات

صفحه‌ی ۲۴ کتاب درسی

در ساعت‌سازی و طلافروشی‌ها از عدسی استفاده می کنند. در این باره اطلاعاتی جمع آوری کنید و به کلاس گزارش دهید.

در ساعت‌سازی‌ها برای تعمیر ساعت، باید اجزای آن را به طور کامل مشاهده کنند تا بتوانند آن را به دقت بررسی کرده و تعمیر نمایند. آن‌ها برای دیدن اجزای ریز نیاز به عدسی دارند تا آن‌ها را بزرگ‌تر از اندازه‌ی واقعی‌شان ببینند. همچنین طلافروش‌ها برای دیدن اعداد ریزی که روی طلا حک می شود نیاز به عدسی دارند. آن‌ها با استفاده از عدسی این اعداد را که با چشم به راحتی نمی توان دید بزرگ‌تر از اندازه‌ی واقعی‌شان می بینند و تقلبی بودن یا نبودن طلا را به سادگی تشخیص می دهند.



پرسش‌های متن

۱. فسیل چیست؟

۲. فسیل‌ها چگونه از میلیون‌ها سال پیش تا امروز باقی مانده‌اند؟

۳. زمین‌شناسان چگونه آثار به‌جا مانده از جانداران گذشته را جستجو می‌کنند؟

۴. از کدام قسمت‌های جانداران فسیل تشکیل می‌شود؟

۵. چگونه تشکیل فسیل را توضیح دهید.

۶. چرا از قسمت‌های نرم جانداران فسیل تشکیل نمی‌شود؟

نکات

به آثار و بقایای به‌جامانده از گیاهان و جانوران پس از گذشت سال‌ها، فسیل می‌گویند.

چون بدن جان‌دارانی که به فسیل تبدیل می‌شوند، در زیر لایه‌های رسوبی قرار گرفته و از عوامل تجزیه‌کننده و هوا به دور بوده است.

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 دقت برمی‌دارند تا آثار جانداران را سالم از میان لایه‌های رسوبی خارج کنند.

قسمت‌های سخت مانند صدف، استخوان و دندان

وقتی جانداران می‌میرند، قسمت‌های نرم بدن آن‌ها با گذشت زمان از بین می‌روند، اما قسمت‌های سخت آن‌ها مانند استخوان، دندان و صدف در بین گل‌ولای باقی می‌مانند. به آثار و بقایای به‌جامانده از گیاهان و جانوران پس از گذشت سال‌ها فسیل می‌گویند.

چون قسمت‌های نرم بدن جاندار با گذشت زمان از بین می‌روند و تجزیه می‌شوند.

اطلاعاتی در مورد محل زندگی، نوع آب و هوا، نوع غذا و شکل ظاهری جانور به دست می آوریم.

در مورد جانوران و گیاهان قدیمی، محل زندگی آنها، نوع غذای آنها، همچنین درباره ی تغییرات آب و هوا، شکل و وضعیت خشکی ها و دریاها ی روی زمین در گذشته اطلاعاتی را به ما می دهند.

زیرا رسوبات می توانند روی جانداران را بپوشانند و بقایای آنها را از عوامل تجزیه کننده و هوا حفظ کنند.

۱- بدن جاندار در زیر لایه های رسوبی قرار بگیرد.

۲- بدن جاندار دارای بخش های سخت باشد.

۳- بدن جاندار از هوا و عوامل تجزیه کننده به دور باشد.

چون شرایط رسوب گذاری در خشکی کم تر است و بدن جاندار مرده بر روی خشکی توسط جانداران دیگر خورده می شود و یا به وسیله ی عوامل تجزیه کننده از بین می رود.

شباهت

حشرات

کم تر

رسوبی

۷. رد پای جانوران چه اطلاعات مفیدی به ما می دهد؟

۸. دانشمندان با مطالعه ی فسیل ها چه اطلاعاتی را به دست می آورند؟

۹. چرا سنگ های رسوبی محل مناسبی برای تشکیل فسیل هستند؟

۱۰. شرایط فسیل شدن چیست؟

۱۱. چرا از جانداران خشکی فسیل کم تر تشکیل می شود؟

۱۲. اثر بدن جانداران به خود آنها دارد.

۱۳. در بین موجودات زنده تعداد بیش تر از سایر جانداران است.

۱۴. تعداد فسیل های حشره ها خیلی از فسیل های سایر جانداران است.

۱۵. فسیل ها در سنگ های تشکیل می شوند.

تشکیل

صفحه ۲۶ کتاب درسی

پرسش‌ها

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

این نشان می‌دهد که سال‌ها پیش در آن جا دریا بوده است.

۲ چگونه فسیل ماهی از هفت میلیون سال پیش تا امروز باقی مانده است؟

چون این جانوران میلیون‌ها سال پیش پس از مرگ به کف دریا افتاده‌اند و پس از متلاشی و تجزیه شدن، قالبی در بین رسوبات نرم باقی مانده که توسط مواد رسوبی‌ای که در آب حل شده‌اند پر شده و تا امروز به صورت قالب سنگی از بدن جانور باقی مانده است.

۳ بقیه‌ی بدن ماهی چه شده است؟ تجزیه شده و از بین رفته است.

صفحه ۲۷ و ۲۸ کتاب درسی



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

۱- نوع جاندار ۲- اندازه و شکل آن ۳- نوع حرکت ۴- نوع غذا و محل زندگی و ...

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 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 می‌کنید؟

اثر دستمان روی گل شبیه دستمان است.

۴ این بار، با ذره‌بین به دست و اثر دست خود نگاه کنید و بگویید چه چیزهای تازه‌ای مشاهده می‌کنید.

شیارها و خطوط روی دستمان روی اثر دستمان نیز دیده می‌شود.

۵ طول هر یک از انگشتان خود را اندازه بگیرید و روی اثر انگشت خود بنویسید.

۶ دست شما و اثر دستتان چه شباهت‌ها و چه تفاوت‌هایی دارند؟

تعداد انگشتان، اندازه انگشتان و کف دست، شیارها و خطوط روی دستمان با اثر انگشتان شبیه به هم هستند. دست ما نرم و انعطاف‌پذیر است اما اثر دستمان خشک و سخت است.

۱) چگونه بقایای یک ماهی در تبریز پیدا شده است؟ تبریز که دریا ندارد! این نشان می‌دهد که سال‌ها پیش در آن جا دریا بوده است.

۲) چگونه فسیل ماهی از هفت میلیون سال پیش تا امروز باقی مانده است؟

چون این جانوران میلیون‌ها سال پیش پس از مرگ به کف دریا افتاده‌اند و پس از متلاشی و تجزیه شدن، قالبی در بین رسوبات نرم باقی مانده که توسط مواد رسوبی‌ای که در آب حل شده‌اند پر شده و تا امروز به صورت قالب سنگی از بدن جانور باقی مانده است.

۳) بقیه‌ی بدن ماهی چه شده است؟ تجزیه شده و از بین رفته است.



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

۱- نوع جاندار ۲- اندازه و شکل آن ۳- نوع حرکت ۴- نوع غذا و محل زندگی و ...

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 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 می‌کنید؟ اثر دستان روی گل شبیه دستان است.

۴) این بار، با ذره بین به دست و اثر دست خود نگاه کنید و بگویید چه چیزهای تازه‌ای مشاهده می‌کنید. شیارها و خطوط روی دستان روی اثر دستان نیز دیده می‌شود.

۵) طول هر یک از انگشتان خود را اندازه بگیرید و روی اثر انگشت خود بنویسید.

۶) دست شما و اثر دستان چه شباهت‌ها و چه تفاوت‌هایی دارند؟

تعداد انگشتان، اندازه انگشتان و کف دست، شیارها و خطوط روی دستان با اثر انگشتان شبیه به هم هستند. دست ما نرم و انعطاف پذیر است اما اثر دستان خشک و سخت است.

ویژگی‌های ظاهری	
دست من	اثر دست من روی گل
۱- انگشت دارد.	۵ انگشت دارد.
۲- خطوط آن واضح‌تر و عمیق‌تر است.	خطوط آن کم‌تر است.
۳- نرم و قابل انعطاف است.	زبر و سخت است.

۷ اثر دست خود را با اثر دست هم گروه‌های خود مقایسه کنید. چه تفاوت‌ها و شباهت‌هایی را مشاهده می‌کنید؟ انگشتان من کشیده‌تر از انگشتان دست دوستانم است. همچنین کف دست من بزرگ‌تر از کف دست دوستانم است. اما از نظر شکل ظاهری و تعداد انگشتان به هم شبیه می‌باشند.

صفحه ۲۹ کتاب درسی



در گذشته‌های خیلی، 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 ردپا چه اطلاعاتی می‌توان به دست آورد؟

دایناسور از آن مکان عبور کرده و به دلیل وزن بسیار زیاد ردپای عمیقی روی رسوبات ایجاد شده است. از این ردپا می‌توان برخی از ویژگی‌های آن نظیر اندازه‌ی جثه‌ی دایناسور، نوع آن و زمان زیست آن را حدس زد. همچنین با توجه به منطقه‌ای که این ردپا در آن جا پیدا شده می‌توان اطلاعاتی در مورد شرایط محل زندگی این دایناسورها به دست آورد.

صفحه ۲۹ کتاب درسی



در این تصویر اثر قسمتی از بدن انسان را می‌بینید. درباره‌ی اینکه «از این اثر چه اطلاعاتی می‌توان به دست آورد؟» گفت‌وگو کنید.

با توجه به اندازه‌ی کف پا، حالت انگشتان و فرم کف پا و همچنین میزان واضح بودن خطوط روی اثر می‌توان اطلاعاتی در مورد سن، جنس، نژاد و نوع منطقه‌ی محل زندگی صاحب اثر را به دست آورد.

۱) یک لیوان کاغذی بردارید و سوراخ‌های ریزی در ته آن ایجاد کنید.

۲) یک قاشق خاک معمولی را در لیوان بریزید.

۳) یک قطعه‌ی 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 باقی مانده‌ی 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 باقی مانده‌ی موجود زنده‌ی درون آن را پیدا کنید.

(مواظب باشید با ضربه زدن، باقی مانده‌ی 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
وجود ندارد	-	بالا
وجود دارد	استخوان‌های ریز	وسط
وجود دارد	استخوان‌های درشت	پایین

شکل زیر نمونه‌ای از لایه‌های رسوبی زمین را نشان می‌دهد.

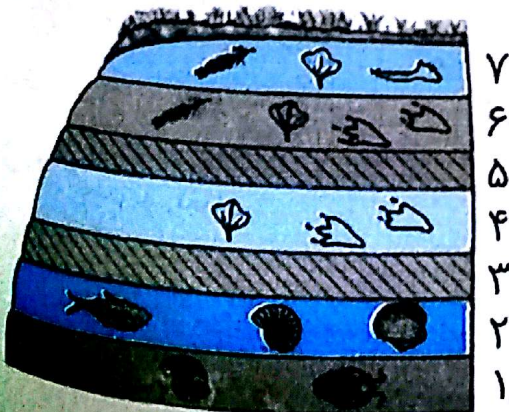
۱) در این تصویر، چند لایه می‌بینید؟ ۸ لایه آن‌ها را شماره

گذاری کنید.

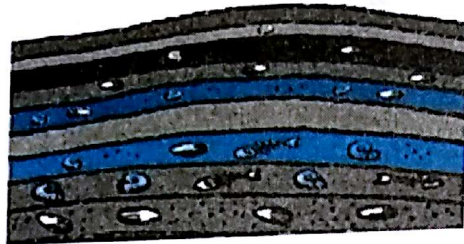
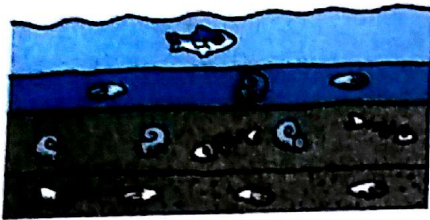
۲) در کدام لایه، باقی مانده‌ی جاندار دیده نمی‌شود؟

لایه‌های ۳، ۵ و ۸

۳) فسیل کدام لایه قدیمی‌تر است؟ لایه‌ی (۱)



تصویرهای زیر مراحل تشکیل فسیل را نشان می‌دهند. درباره‌ی چگونگی تشکیل این فسیل‌ها در گروه خود گفت و گو کنید. وقتی جانوران می‌میرند، قسمت‌های نرم بدن آن‌ها با گذشت زمان از بین می‌روند اما قسمت‌های سخت مانند استخوان‌ها و صدف‌ها از بین نمی‌روند و با گذشت زمان و ته‌نشین شدن با گل و لای آب دریا در بین آن‌ها باقی می‌مانند و فسیل را تشکیل می‌دهند.

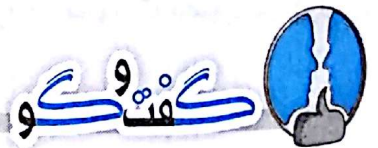


لایه‌های
رسوبی



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

چون بدن حشره‌ها دارای استخوان‌های سخت نیست که با گذشت زمان باقی بمانند. همچنین محل زندگی حشرات در خشکی است و خشکی محل مناسبی برای تشکیل فسیل نیست؛ زیرا عواملی مانند آب‌های جاری، حیوانات، پرندگان، نور و گرما باعث از بین رفتن بدن آن‌ها می‌شوند.



در شکل زیر، رد 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 رد پا وجود دارد؟ ۴ نوع آن‌ها را شماره گذاری کنید.



(۴)



(۳)



(۲)



(۱)

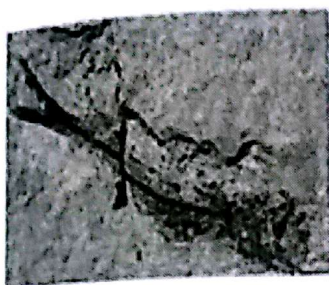
۱- گاو ۲- عقاب ۳- گربه ۴- اردک

- چند رد پای پرنده را می بینید؟ ۳ تا از رد پاها مربوط به پرنده ها است. رد پای (۲) و (۴)
- کدام رد پا مربوط به جانوری است که در کنار آب زندگی می کند؟ رد پای (۴)

صفحه ۳۴ کتاب درس



فسیل های زیر در سه منطقه ی متفاوت پیدا شده اند. با توجه به این فسیل ها درباره ی گذشته ی این مناطق چه اطلاعاتی می توانیم به دست آوریم؟



فسیل ماهی



فسیل گیاه سرخس



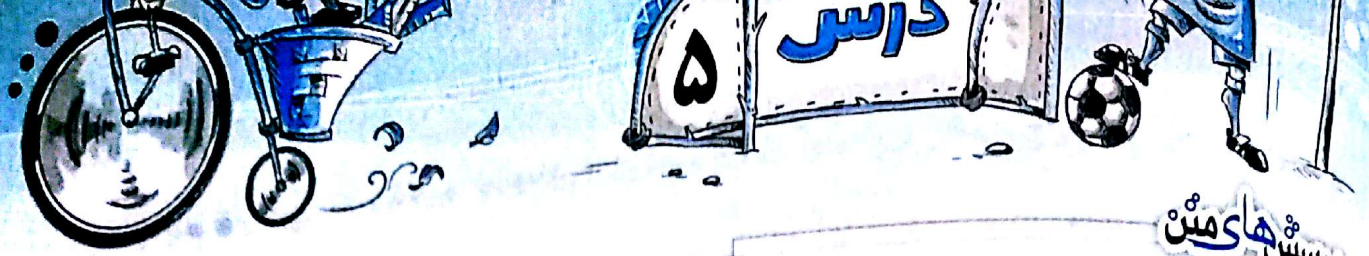
فسیل صدف

نشان می دهد که در گذشته در آن مناطق آب وجود داشته است و دریا بوده است و می توان اطلاعاتی مانند محل دریاها و خشکی ها، نوع آب و هوا، محل زندگی این جانوران، جنس سنگ ها، رسوبات و نوع گیاهان را به دست آورد. همچنین می توان پی برد که جایی که فسیل صدف یافت شده، عمق دریا بیش تر بوده، در محلی که فسیل ماهی یافت شده عمق دریا کم تر بوده و مکانی که فسیل گیاه سرخس در آن جا پیدا شده، به سطح آب دریا نزدیک تر بوده است.

صفحه ۳۴ کتاب درس



در گروه خود درباره ی کاربردهای دیگر فسیل ها اطلاعات جمع آوری کنید و آن را به صورت تصویری گزارش دهید. فسیل ها در تحقیقات زمین شناسی و باستان شناسی و همچنین در اکتشافات نفت، گاز و ذغال سنگ کاربرد دارند. زیرا فسیل ها بعد از میلیون ها سال تبدیل به نفت می شوند.



پاسخ‌ها



به کمک ماهیچه‌ها و استخوان‌ها

ماهیچه‌ها بخش‌های نرم زیر پوست هستند اما استخوان‌ها، بخش‌های سفت می‌باشند.



استخوان‌ها

وقتی ماهیچه کوتاه می‌شود، استخوانی که به آن وصل است را می‌کشد و استخوان به حرکت درمی‌آید.

ماهیچه‌ها کارهایی مثل پلک زدن، حرکت چشم‌ها، تنفس، خندیدن، صحبت کردن، راه رفتن، دویدن و ... را امکان‌پذیر می‌کنند.

ماهیچه‌ی قلب خون را در رگ‌ها به جریان در می‌آورد و ماهیچه‌ی معده به گوارش غذا کمک می‌کند.

ماهیچه‌های دست، پا و صورت

۱. ما چگونه می‌توانیم خم و راست شویم و حرکت کنیم؟

۲. تفاوت ماهیچه و استخوان چیست؟

۳. قسمت‌های مشخص شده روی شکل را نام‌گذاری کنید.

۴. ماهیچه‌ها به ... وصل هستند.

۵. ماهیچه‌ها چگونه باعث به حرکت درآمدن استخوان می‌شوند؟

۶. نقش ماهیچه‌ها در بدن چیست؟

۷. ماهیچه‌های قلب و معده چه کاری انجام می‌دهند؟

۸. چند ماهیچه نام ببرید که با اراده‌ی ما کار می‌کنند.

ماهیچه‌های قلب و معده

خوردن شیر، گوشت و تخم‌مرغ برای رشد ماهیچه‌ها و ورزش کردن برای نیرومند شدن ماهیچه‌ها مفید هستند.

اسکلت درونی

رشته‌های محکم

جایی که دو استخوان به هم وصل شده‌اند را مفصل می‌گویند.

غضروف و رشته‌های محکم

غضروف

نخاع

با خوردن لبنیات کافی و قرار گرفتن در معرض آفتاب

مغز مسئول همه‌ی کارهای بدن و فرماندهی بدن است.

حتی وقتی در خواب هستیم مغز فعالیت‌های قسمت‌های

گوناگون بدن مانند قلب و شش‌ها را کنترل می‌کند.

نخاع در کنترل فعالیت‌های بدن به مغز کمک می‌کند.

جمع‌مه - ستون مهره

۹. دو ماهیچه نام ببرید که با اراده‌ی ما کار نمی‌کنند.

۱۰. انجام چه کارهایی به رشد و نیرومند شدن ماهیچه‌ها کمک می‌کند؟

۱۱. مجموع استخوان‌ها، بدن هستند که شکل بدن ما را به وجود می‌آورند.

۱۲. استخوان‌ها با به هم وصل شده‌اند.

۱۳. مفصل چیست؟

۱۴. مفصل از چه چیزهایی تشکیل شده است؟

۱۵. در مفصل بین استخوان‌ها وجود دارد.

۱۶. از روی هم قرار گرفتن مهره‌ها، لوله‌ای به وجود می‌آید که درون آن قرار دارد.

۱۷. چگونه می‌توانیم به رشد و استحکام استخوان‌های خود کمک کنیم؟

۱۸. کار مغز در بدن چیست؟

۱۹. وظیفه‌ی نخاع در بدن چیست؟

۲۰. مغز درون و نخل درون قرار دارند.

۲۱. ستول‌های عصبی در کجای بدن قرار دارند و چه کاری انجام می‌دهند؟

۲۲. عصب چیست؟ وظیفه‌ی آن در بدن را بنویسید.

در مغز و نخاع قرار دارند و دستورهای لازم برای بخش‌های گوناگون بدن را صادر می‌کنند.

اعصاب، رشته‌هایی هستند که به مغز و نخاع متصل هستند و در سراسر بدن پراکنده‌اند. اعصاب فرمان‌های مغز و نخاع را به بخش‌های گوناگون بدن می‌رسانند. همچنین پیام‌هایی را از قسمت‌های مختلف بدن به مغز می‌رسانند.

علیرضا و هم‌کلاسی‌هایش ورزش می‌کنند. آن‌ها خم می‌شوند، می‌دوند، به توپ ضربه می‌زنند و آن را پرتاب می‌کنند. آن‌ها بخش‌های گوناگون بدنشان را حرکت می‌دهند به نظر شما آن‌ها چگونه حرکت می‌کنند؟ چگونه دست و پاهایشان را خم راست می‌کنند؟

به کمک استخوان‌ها و ماهیچه‌های بدنشان

بازو و ساعد دست خود را لمس کنید. چه چیزهایی را زیر پوستتان حس می‌کنید؟ نرمی گوشت و سختی استخوان‌ها را حس می‌کنیم.

ساعد یک دست را روی بازو خم کنید؛ چه تفاوتی را روی بازو و زیر آن احساس می‌کنید؟ ماهیچه‌های روی بازو برجسته‌تر و سفت‌تر از ماهیچه‌های زیر بازو می‌شوند.

قسمت‌های نرم زیر پوست دست، ماهیچه‌ها و بخش‌های سفت، استخوان‌هایتان هستند. وقتی ساعد را خم می‌کنید ماهیچه‌های پشت بازو و روی آن در این حرکت چه تغییری می‌کنند؟ ماهیچه‌های پشت بازو کشیده و ماهیچه‌های روی آن برجسته می‌شوند.

استخوان ساعد چگونه به حرکت درمی‌آید؟

به کمک مفاصل

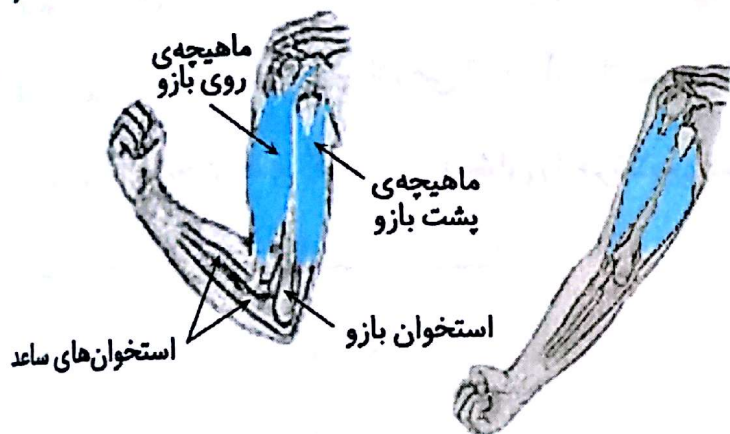


۶ اکنون دو مقوّا را در حالت عمود روی هم قرار دهید و به ترتیب، نخ‌های قرمز و آبی را بکشید. وقتی هر یک از نخ‌ها را می‌کشید، مقوای زرد رنگ چگونه حرکت می‌کند؟ مشاهده‌ی خود را در جدول زیر یادداشت کنید.

کشیدن نخ	مقوای زرد چگونه حرکت می‌کند؟
قرمز	ساعد به طرف بالا حرکت کرده و نخ جمع می‌شود.
آبی	ساعد به طرف پایین حرکت کرده و از بازو دور می‌شود.

پرسش‌ها

شکل‌های روبه‌رو، ماهیچه‌های بازو را در دو حالت نشان می‌دهد. ماهیچه‌ای که روی استخوان بازو قرار دارد



شکل ۲ نسبت به شکل ۱ چه تغییری کرده است؟

سفت‌تر و برجسته‌تر شده است.

ماهیچه‌ی پشت بازو چه تغییری کرده است؟

صاف‌تر شده و برآمدگی، آن کم‌تر شده است.



شکل ماهیچه‌ها را با مدلی که ساخته‌اید، مقایسه کنید.

۱ کدام مقوّا استخوان بازو و کدام مقوّا استخوان‌های ساعد را نشان می‌دهد؟

مقوای سفید استخوان بازو و مقوای زرد استخوان‌های ساعد را نشان می‌دهد.

۲ نخ قرمز نشان دهنده‌ی کدام ماهیچه‌ی بازوست؟ ماهیچه‌ی روی بازو

۳ نخ آبی کدام ماهیچه‌ی بازو را نشان می‌دهد؟ ماهیچه‌ی پشت بازو

۴ وقتی ساعد روی بازو خم می‌شود، کدام ماهیچه کوتاه شده است؟ ماهیچه‌ی روی بازو

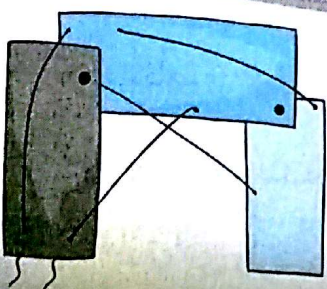
۵ وقتی ساعد در حالت راست قرار می‌گیرد، کدام ماهیچه کوتاه شده است؟ ماهیچه‌ی پشت بازو

چگونه می‌توانید مدلی را که ساختید به کار ببرید تا خم و راست کردن ساق پا را نشان دهد؟
مقوای سفید را به عنوان استخوان ران، مقوای زرد را به عنوان استخوان ساق پا، نخ آبی را به عنوان ماهیچه‌ی روی ران و نخ قرمز را به عنوان ماهیچه‌ی پشت ران در نظر می‌گیریم.

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

- 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 درآورد و کاری انجام دهید. آیا می‌توانید مانند قبل انگشتان دستتان را حرکت دهید؟ خیر - این فعالیت نشان می‌دهد که اگر هر انگشت ما فقط از یک استخوان تشکیل شده بود نمی‌توانستیم آن را خم کنیم.

بار دیگر مدل ابتدای درس را ببینید. چرا در این مدل از دکمه‌ی فشاری استفاده کردید؟ در محل اتصال دو استخوان از دکمه‌ی فشاری استفاده کردیم برای این که حرمت استخوان‌ها امکان‌پذیر باشد.
اگر به جای دکمه، مقوایها را با چسب به هم می‌چسباندید، چه اتفاقی می‌افتاد؟ حرکت استخوان‌ها امکان‌پذیر نبود و این مدل خم شدن دست را نشان نمی‌داد.



مدلی بسازید که مفصل استخوان‌های انگشت نشانه و حرکت آن را نشان دهد.
برای ساخت این مدل از سه مقوای ۶ نخ استفاده می‌کنیم و آن‌ها را مانند مدل بازو و ساعد به هم وصل می‌کنیم.

برای اینکه استخوان آسیب دیده درست جوش بخورد و ترمیم شود، چه باید کرد؟ بهتر است با استفاده از آتل یا با گچ گرفتن آن را ثابت نگه داشت تا زودتر جوش بخورد و ترمیم شود. همچنین باید از غذاهای سفید و کلسیم دار استفاده کرد. علاوه بر این بهتر است زیر نظر یک پزشک حرکات ورزشی مناسب انجام شود.

در هر یک از فعالیت های زیر چگونه باید مراقب سلامتی خود باشیم؟



با درست نشستن مقابل کامپیوتر و تنظیم صندلی می توان از خم شدن و فشار به ستون مهره ها جلوگیری کرد.



وقتی مقابل میز تحریری می نشینیم باید صاف بنشینیم و از لم دادن روی صندلی خودداری کنیم.



هنگام استفاده از کوله پشتی نباید آن را فقط روی یک کتف بیاندازیم بلکه باید آن را از دو طرف روی پشتمان بیاندازیم و بندهای جلویی را هم ببندیم تا وزن کوله پشتی در دو طرف بدن تقسیم شود و به یک طرف فشار زیادی وارد نشود.

بدن ما چگونه از مغز و نخاع محافظت می کند؟

مغز و نخاع دو قسمت مهم دستگاه عصبی هستند. مغز داخل استخوان جمجمه در سر و نخاع داخل ستون مهره ها و استخوان های مهره ها قرار دارد که هر دو توسط استخوان های این قسمت ها محافظت می شوند.

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



وظیفه ی دستگاه عصبی دریافت پیام های حسی و ارسال پیام های حرکتی است. وقتی ما تصمیم می گیریم ساعد خود را خم کنیم، مغز فرمان حرکت و کوتاه شدن به ماهیچه را می دهد و این فرمان از طریق نخاع به ماهیچه های بازو می رسد و ما می توانیم ساعد خود را خم کنیم.



عنبیه، مردمک، قرنیه، عدسی، شبکیه و عصب بینایی

بیشتر قسمت‌های چشم درون استخوان سر قرار دارند و به همین دلیل به خوبی محافظت می‌شوند.

عنبیه

مردمک

قرنیه

توسط مردمک - با زیاد و کم شدن نور، مردمک تنگ و گشاد می‌شود و به این ترتیب میزان نور ورودی به چشم تنظیم می‌شود.

گشادتر - تنگ‌تر

مردمک

پرده‌ی شبکیه

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

۱. چند مورد از قسمت‌های مختلف کره‌ی چشم را نام ببرید.

۲. چشم چگونه محافظت می‌شود؟

۳. بخش رنگی چشم نام دارد که در وسط آن قرار گرفته است.

۴. روی عنبیه را پرده‌ی شفاف به نام می‌پوشاند.

۵. نور ورودی به چشم توسط کدام قسمت و چگونه تنظیم می‌شود؟

۶. مردمک چشم در نور زیاد و در نور کم می‌شود.

۷. عدسی چشم پشت قرار دارد.

۸. تصویر اجسام روی کره‌ی چشم قرار گرفته است، تشکیل می‌شود.

۹. چگونه تصویر در چشم ما تشکیل می‌شود؟

۱۰. ما اجسام را چگونه می بینیم و رنگ و شکل آنها را تشخیص می دهیم؟

۱۱. در چه صورت چشم ما یک جسم را به طور واضح می بیند؟

۱۲. دو عیب مهم چشم را نام ببرید.

۱۳. چشم چه افرادی نزدیک بین است؟

۱۴. چشم چه افرادی دور بین است؟

۱۵. پلک ها چه کمکی به چشم ها می کنند؟

۱۶. افراد دور بین بدون عینک اجسام

و افراد نزدیک بین بدون عینک

اجسام را واضح نمی بینند.

در شبکیه سلول های ویژه ای قرار دارند که نور را دریافت می کنند و از طریق عصب بینایی به مغز پیام می فرستند. به این ترتیب ما اجسام را می بینیم و رنگ و شکل آنها را تشخیص می دهیم.

در صورتی که تصویر آن روی شبکیه تشکیل شود.

۱- نزدیک بینی ۲- دور بینی

در برخی افراد، تصویر اجسام دور به طور واضح روی شبکیه تشکیل نمی شود. برای همین آنها نمی توانند اجسام دور را به خوبی ببینند ولی اجسام نزدیک را به خوبی می بینند. چشم این افراد نزدیک بین است.

در برخی افراد تصویر اجسام نزدیک به طور واضح روی شبکیه تشکیل نمی شود و آنها نمی توانند اجسام نزدیک را به خوبی ببینند ولی اجسام دور را به خوبی می بینند. چشم این افراد دور بین است.

الف) پلک ها روی کره ی چشم را می پوشانند و از ورود گرد و خاک به آن جلوگیری می کنند. ب) پلک زدن اشک را روی چشم پخش می کند و باعث می شود سطح آن خشک نشود و مرطوب بماند.

نزدیک

دور

۱۷. ۴ راه مراقبت از چشم‌ها را بنویسید.

۱- پرهیز از نور بسیار زیاد یا بسیار کم در هنگام مطالعه
۲- استفاده از عینک آفتابی در روزهای تابستان و یا
روزهای برفی زمستان

۳- استفاده از عینک ایمنی در هنگام کار کردن با ابزار یا
مواد خطرناک برای چشم

۴- مراجعه‌ی مرتب به چشم‌پزشکی

۱۸. پرده‌ی گوش در کدام قسمت گوش قرار

دارد؟

۱۹. سوراخ گوش ابتدای _____ را نشان

می‌دهد.

۲۰. قسمت مارپیچی گوش میانی _____

گوش نام دارد.

۲۱. ما چگونه صداهای گوناگون را می‌شنویم؟

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

این ماده پرده‌ی گوش را نرم نگه می‌دارد و از ورود
جانوران ریز به درون گوش جلوگیری می‌کند.

گاهی اوقات ترشح ماده‌ی چرب گوش زیاد می‌شود و روی
پرده می‌چسبد در نتیجه ما نمی‌توانیم به‌خوبی بشنویم. در
این حالت، پزشک گوش را شست‌وشو می‌دهد و ماده‌ی
اضافی را از آن خارج می‌کند.

۲۲. ماده‌ی چربی که در مجرای شنوایی گوش

ترشح می‌شود، چه فایده‌ای دارد؟

۲۳. چرا گاهی اوقات ما نمی‌توانیم خوب

بشنویم؟ در این مورد چه باید بکنیم؟

۲۴. ۴ راه مراقبت از گوش‌ها را بنویسید.

- ۱- تمیز کردن مرتب لاله‌ی گوش با دستمال مرطوب
- ۲- فرو نکردن چیزهای نوک تیز به داخل گوش
- ۳- داد نزدن در گوش افراد دیگر
- ۴- ضربه نزدن با کیف، کتاب و ... به گوش دیگران

صفحه ۴۶ کتاب درسی



۱ چشم خود را در آینه مشاهده کنید. قسمت‌هایی که مشاهده کردید، چه رنگ‌هایی دارند؟ سفید، قهوه‌ای و سیاه

۲ در شکل روبه رو تصویر مدل کامل کره‌ی چشم را می‌بینید.

- شما کدام قسمت‌های این مدل را در آینه مشاهده کردید؟ کره‌ی چشم، عنبیه و مردمک
- کدام قسمت‌ها را نتوانستید در آینه مشاهده کنید چرا؟ قرنیه، چون بی‌رنگ است و عدسی، شبکیه و عصب بینایی، چون پشت چشم قرار دارند دیده نمی‌شوند.
- عصب بینایی در کدام قسمت کره‌ی چشم قرار گرفته است؟ پشت کره‌ی چشم

صفحه ۴۷ کتاب درسی



عنبیه‌ی چشم شما چه رنگی است؟ قهوه‌ای در کلاس شما عنبیه‌ی چشم بچه‌های دیگر چه رنگی است؟ مشکی، سبز و آبی

صفحه ۴۷ کتاب درسی



- 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؟ در جایی که نور بیش‌تر است، مردمک کوچک‌تر می‌شود.
- ۴ در جایی تاریک به چشم دوستان نگاه کنید. پیش‌بینی می‌کنید مردمک چه تغییری خواهد کرد؟ احتمالاً بزرگ‌تر می‌شود.

۵- پیش بینی خود را آزمایش کنید.

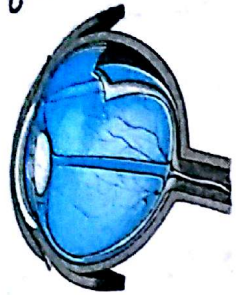
○ از این آزمایش چه نتیجه‌ای می‌گیرید؟ نتیجه می‌گیریم که در نور زیاد، مردمک تنگ و در نور کم مردمک گشاد می‌شود به این ترتیب نور ورودی به چشم تنظیم می‌شود.

صفحه ۴۷ کتاب درسی



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

نور باید از قرنیه، مردمک و عدسی عبور کند تا به پرده‌ی شبکیه برسد.



صفحه ۴۹ کتاب درسی



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

۱- مراجعه مرتب به چشم‌پزشک (هر ۶ ماه یک‌بار)

۲- پرهیز از قرار گرفتن در نور بسیار زیاد یا بسیار کم در هنگام مطالعه

۳- استفاده از عینک آفتابی در روزهای تابستان و روزهای برفی زمستان

۴- استفاده از عینک ایمنی در هنگام کار کردن با ابزار یا مواد خطرناک برای چشم

۵- نگاه نکردن مستقیم به نور خورشید

۶- حفظ فاصله‌ی مناسب برای تماشا کردن تلویزیون

۷- نمالیدن چشم با دست هنگام ورود گرد و غبار به چشم و ...

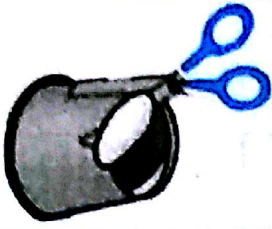
صفحه ۵۰ کتاب درسی



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

لاله‌ی گوش - سوراخ گوش

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 جمله‌ای را با صدای معمولی نزدیک گوش شما بگوید.

شنوایی شما در این دو حالت چه تفاوتی دارد؟ وقتی از لیوان استفاده می‌کنیم، صدا را بلندتر و واضح‌تر می‌شنویم.

از این فعالیت چه نتیجه‌ای می‌گیرید؟ نتیجه می‌گیریم که لاله‌ی گوش مانند لیوان عمل می‌کند.

لاله‌ی گوش در شنیدن صدا چه نقشی دارد؟

لاله‌ی گوش به جمع‌آوری صدا و تشخیص جهت صدا کمک می‌کند.

چرا برخی از افراد برای اینکه بهتر بشنوند دستشان را پشت لاله‌ی گوش خود قرار می‌دهند؟

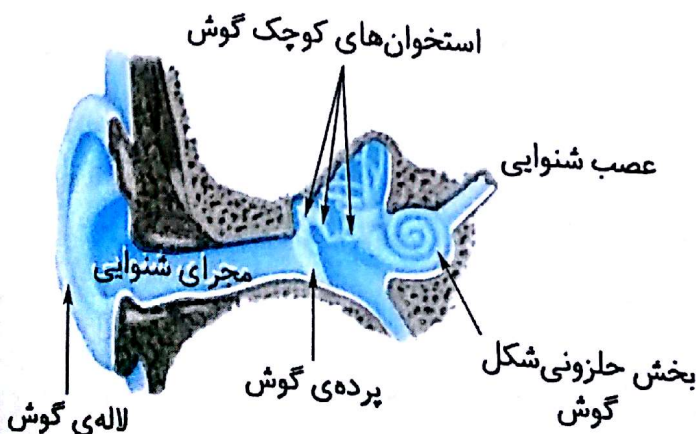
چون با این کار از پراکنده شدن امواج جلوگیری کرده و صدا را در یک جا جمع می‌کنند و صدا را بلندتر و واضح‌تر می‌شنوند.

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؟

بخش حلزونی شکل گوش، اعصاب شنوایی

و استخوان‌های کوچک گوش.





سمعک به افراد کم شنوا چه کمکی می کند؟

سمعک صداهایی را که وارد گوش فرد ناشنوا می شوند، دریافت می کند و آن ها را مطابق با میزان و نوع کم شنوایی افراد تنظیم و تقویت می کند و به گوش داخلی می فرستد تا فرد به خوبی بشنود.



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

۱- تمیز کردن مرتب لاله ی گوش گوش ها با دستمال مرطوب

۲- فرو نکردن چیزهای نوک تیز به داخل گوش

۳- داد نزدن در گوش افراد دیگر

۴- ضربه نزدن با کیف، کتاب و ... به گوش دیگران

۵- قرار نگرفتن در معرض صداهای بلند

۶- مراجعه ی سالیانه به پزشک متخصص

۷- حفظ فاصله ی مناسب از منبع صدا مثل تلویزیون، بلندگو و ...

بینی و زبان

پاسخ‌ها

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

وقتی غذا می‌خوریم و آن را می‌جویم، ذره‌های غذا در بزاق دهان حل می‌شوند به مغز پیام می‌برد و ما مزه‌ی غذا را تشخیص می‌دهیم.

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

خیر

در قسمت بالای بینی

بدن را می‌پوشاند و از آن در برابر میکروب‌ها، سرما و گرما محافظت می‌کند.

سلول‌های مرده، رگ‌های خونی، گیرنده‌های پوست، غده‌های چربی، غده‌های عرق

۱. بو و مزه‌ی غذاهای مختلف را به وسیله کدام اعضای بدن احساس می‌کنیم؟

۲. زبان چیست و چه کاری انجام می‌دهد؟

۳. ما چگونه مزه‌ی غذاها را تشخیص می‌دهیم؟

۴. بوی مواد گوناگون را چگونه احساس می‌کنیم؟

۵. آیا ذره‌های بودار را می‌توان با چشم دید؟

۶. سلول‌های گیرنده‌ی بو در کدام قسمت بینی قرار دارند؟

۷. پوست چه فایده‌ای برای بدن دارد؟

۸. پوست بدن ما از چه قسمت‌هایی تشکیل شده است؟

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.

خیر- تعداد گیرنده‌های لمسی در برخی از بخش‌های بدن بیش‌تر از جاهای دیگر است. هر جا که تعداد این گیرنده‌ها بیش‌تر باشد، پوست آن قسمت حساس‌تر است.

(۱) استحمام روزانه (۲) استراحت و خواب کافی (۳) نوشیدن آب و مایعات کافی (۴) حفظ پوست از آلودگی، و نور آفتاب

به کمک الفبای برجسته به نام بریل.

۹. گیرنده‌هایی که در زیر پوست قرار دارند، چه کاری انجام می‌دهند؟ با مثال توضیح دهید.

۱۰. آیا تعداد گیرنده‌های لمسی در بخش‌های مختلف بدن یکسان است؟ چگونه می‌توان تشخیص داد؟

۱۱. ۴ راه مراقبت از پوست را بنویسید.

۱۲. افراد روش‌ندل چگونه می‌توانند بخوانند؟

پرسش‌های متن

دانش‌آموزان 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؟ به وسیله‌ی بینی و زبان خود

فعالیت

۱. یک تکه‌ی کوچک نان را روی زبان خود بگذارید. آیا مزه‌ای احساس می‌کنید؟ خیر

۲. نان را به آرامی بجوید و دوباره مشاهده‌ی خود را بیان کنید.

وقتی نان با آب دهان مخلوط می‌شود مزه‌ی آن را حس می‌کنیم.

۳. پس از خوردن نان، دهان خود را با کمی آب بشویید و کمی شیر را به آرامی بنوشید. چه چیزی احساس می‌کنید؟ مزه‌ی شیر را احساس می‌کنیم.

○ کدام مزه را زودتر احساس کردید؟ مزه‌ی شیر را زودتر احساس می‌کنیم.

۴ دوباره دهان خود را بشویید. زبانتان را از دهان بیرون بیاورید و آن را در آینه ببینید. مشاهده‌های خود را بیان کنید.

زبان ما به رنگ صورتی است. روی زبان پرزها و برجستگی‌هایی دیده می‌شود. زبان به راحتی در دهان حرکت می‌کند و به اطراف دهان می‌چرخد.

از این فعالیت چه نتیجه‌ای می‌گیرید؟ چرخیدن زبان در دهان به جویدن غذا کمک می‌کند و وجود پرزها و برجستگی‌ها روی سطح زبان باعث می‌شوند مزه غذاها را احساس کنیم.

صفحه ۵۵ کتاب درسی



دوباره‌ی پرسش‌های زیر در کلاس گفت‌وگو کنید.

ما کدام مزه‌ها را احساس می‌کنیم؟ شیرینی، شوری، تلخی، ترشی، تندی
کدام مزه‌ها برای شما خوشایندترند؟ شیرینی و ترشی (پاسخ دلخواه است)

صفحه ۵۶ کتاب درسی



۷ نتایج مشاهده‌هایتان را در جدول زیر یادداشت کنید.

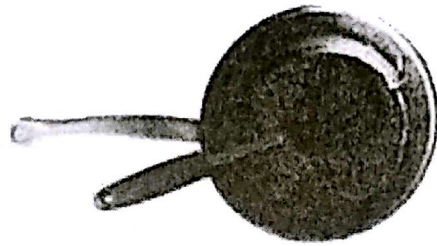
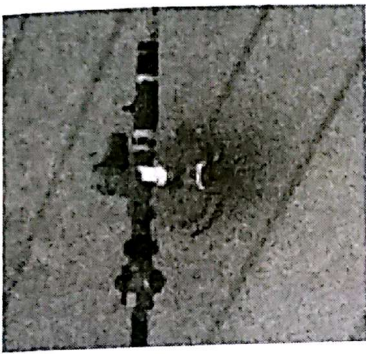
جدول تشخیص مزه				
شماره‌ی ظرف	بینی بسته		بینی باز	
	درست	نادرست	درست	نادرست
۱	✓		✓	
۲	✓		✓	
۳		✓	✓	
۴		✓	✓	

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؟
نتیجه می‌گیریم که بین حس بویایی و حس چشایی ارتباط نزدیکی وجود دارد. وقتی بوی چیزی را که می‌خوریم حس می‌کنیم، مزه را راحت‌تر تشخیص می‌دهیم.

در گروه خود درباره‌ی اینکه چرا وقتی می‌خواهیم گلی را ببوییم آن را به بینی نزدیک می‌کنیم، گفت و گو کنید. ذره‌های بودار مواد بودار در اطراف آن پراکنده‌اند. به همین دلیل وقتی می‌خواهیم گلی را ببوییم آن را به بینی‌مان نزدیک می‌کنیم و می‌بوییم. در این صورت ذره‌های بودار آن همراه هوا وارد بینی‌مان می‌شوند و ما بوی گل را احساس می‌کنیم.

درباره‌ی نقش بو در حفظ انسان از خطر، در هر یک از تصویرهای روبه‌رو گفت و گو کنید. به کمک حس بویایی می‌توانیم بوی انواع غذاها را تشخیص دهیم و اگر غذا در حال سوختن باشد از بوی آن متوجه خطر شویم. همچنین از طریق حس بویایی می‌توانیم بوی نشت گاز از لوله‌ها را استشمام کرده و از بروز خطر آتش‌سوزی جلوگیری کنیم.



پشت و کف دست خود را ببینید. چه چیزهایی مشاهده می‌کنید؟ کف دست صاف است و خطوطی روی آن و همچنین روی انگشتان دیده می‌شود. در پشت دست‌ها نیز رگ‌هایی دیده می‌شوند. پوست کف دست ضخیم‌تر و کلفت‌تر از پوست روی دست است.

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

- ۱ چرا پوست ما چرب می‌شود؟ به دلیل وجود غده‌های چربی در زیر پوست
- ۲ چرا پوست ما مرطوب می‌شود؟ به دلیل وجود غده‌های عرق در زیر پوست

محل آزمایش	چند نقطه حس می کند؟					فاصله ی میان گیره ها به میلی متر	آزمایش با یک گیره
	۲	۴	۶	۸	۱۰		
پشت دست	۰	۱	۱	۲	۲	۰	۰
کف دست	۰	۰	۱	۱	۲	۰	۰
نوک انگشت نشانه	۲	۲	۲	۲	۲	۱	۱

نتایج به دست آمده را با هم مقایسه کنید. از این آزمایش چه نتیجه ای می گیرید؟ نتیجه می گیریم که حساسیت قسمت های مختلف پوست با هم متفاوت است.

براساس نتایج آزمایش، هر چه فاصله ی گیره ها کمتر شود، تعداد نقطه هایی که احساس می کنید، چه تغییری می کند؟ کمتر می شود

کدام بخش دست حساس تر است؟ چگونه به این نتیجه رسیدید؟ نوک انگشت نشانه - زیرا تعداد گیرنده های حسی در آن بیش تر است و همه ی محرک ها در آزمایش بالا در آن نقطه از پوست احساس شده است.

افراد روشنندل به کمک الفبای برجسته به نام حروف بریل می توانند بخوانند. چرا این افراد برای خواندن از سرانگشتان خود استفاده می کنند؟ این افراد به کمک حس لامسه با دنیای اطراف خود ارتباط برقرار می کنند و چون تعداد گیرنده های لمسی در سرانگشتان بیش تر است و این قسمت از پوست حساس تر از بقیه ی قسمت ها می باشد، این افراد برای خواندن از سرانگشتان خود استفاده می کنند.

- برای حفظ سلامت پوست چه کارهایی باید انجام دهیم؟ در این باره اطلاعاتی جمع آوری کنید و به کلاس گزارش دهید.
- ۱- استحمام روزانه
 - ۲- خواب و استراحت کافی
 - ۳- نوشیدن آب و مایعات کافی
 - ۴- مصرف مواد غذایی حاوی ویتامین های مفید برای پوست
 - ۵- حفظ پوست از آلودگی، سرمای شدید و نور آفتاب



یادداشتها

اهرم

هر اهرم شامل یک میله و تکیه‌گاه است که با آن می‌توان اجسام سنگین را جابه‌جا کرد.

نزدیک‌تر

به محل وارد کردن آن و مکان جسم

اگر فاصله‌ی آن‌ها از تکیه‌گاه برابر باشد، الاکلنگ در حالت تعادل قرار می‌گیرد.

فرد سنگین باید به تکیه‌گاه نزدیک‌تر شود.

الاکلنگ، ترازو، قیچی، منگنه، ناخن‌گیر، موچین، دربازکن، گردوشکن و ...

(۱) محل وارد شدن نیرو (۲) محل قرار گرفتن جسم

(۳) محل تکیه‌گاه

الاکلنگ، قیچی، انبردست، سیم‌چین، جک ماشین

پرسش‌های متن

۱. الاکلنگ یک ... است.

۲. اهرم چیست؟

۳. در یک اهرم، هرچه جسم به تکیه‌گاه ... شود، برای بلند کردن آن به نیروی کم‌تری نیاز است.

۴. نیرویی که به اهرم وارد می‌شود تا جسمی را بلند کنیم به چه چیزی بستگی دارد؟

۵. الاکلنگ در چه صورتی برای دونفر با جرم‌های یکسان در حالت تعادل قرار می‌گیرد؟

۶. اگر فردی سنگین و فردی سبک روی الاکلنگ قرار بگیرند، الاکلنگ چگونه می‌تواند به حالت تعادل برسد؟

۷. چند نمونه اهرم که در زندگی روزمره‌ی خود استفاده می‌کنیم را نام ببرید.

۸. سه قسمت اصلی اهرم را نام ببرید.

۹. چند اهرم نام ببرید که تکیه‌گاه آن‌ها بین جسم و محل وارد کردن نیرو قرار دارد.

۱۰. چند اهرم نام ببرید که در آن‌ها جسم بین تکیه‌گاه و محل وارد کردن نیرو قرار دارد.
۱۱. چند اهرم نام ببرید که در آن‌ها نیرو بین تکیه‌گاه و محل قرار گرفتن جسم قرار دارد.

فرغون، در بازکن، گردوشکن، کالسکه، چرخ دستی

ناخن‌گیر، موچین (پنس)، منگنه، یخ‌گیر، بیل، قندشکن، راکت تنیس و ...

پرسش‌ها

صفحه ۶۲ کتاب درسی

فراز و نوید سوار الاکلنگ 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؟ چون وزن آن‌ها با هم برابر نیست الاکلنگ بالا و پایین نمی‌رود.



صفحه ۶۲ و ۶۳ کتاب درسی

۱. وسط خط کش را روی پاک‌کن (تکیه‌گاه) قرار دهید. محل پاک‌کن را تغییر ندهید.
۲. دو عروسک با جرم‌های مختلف را در دو لیوان یک‌بار مصرف یکسان بگذارید.
۳. این دو لیوان را در فاصله‌های یکسان از تکیه‌گاه قرار دهید. چه چیزی مشاهده می‌کنید؟ آن طرف که لیوان سنگین‌تر قرار دارد، پایین می‌رود.
۴. لیوان سنگین‌تر را از تکیه‌گاه دور کنید. چه مشاهده می‌کنید؟ باز هم لیوان سنگین‌تر پایین قرار دارد.
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	۲۰
۳		۱۵	۱۰

○ با توجه به نتایج این فعالیت، توضیح دهید که فراز چگونه می‌تواند مشکل بازی با نوید را حل کند.
چون فراز سبک‌تر از نوید است، باید نزدیک‌تر به تکیه‌گاه قرار بگیرد.

○ در این فعالیت، چه چیزی را ثابت نگه داشتیم و چه چیزی را تغییر دادیم؟ فاصله‌ی لیوان سبک از تکیه‌گاه و وزن لیوان‌ها را ثابت نگه داشتیم و فاصله‌ی لیوان سنگین از تکیه‌گاه را تغییر دادیم.

صفحه‌ی ۶۳ کتاب‌درس



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 به طور کامل یادداشت کنید و گزارش دهید. اگر تصویر سمت راست مربوط به فراز و تصویر سمت چپ مربوط به عرفان باشد، عرفان سنگین‌تر از فراز است. اگر محل نشستن عرفان تغییر نکند، فراز باید دورتر از تکیه‌گاه قرار بگیرد تا بتواند به بازی با عرفان ادامه دهد.

صفحه‌ی ۶۴ کتاب‌درس



لیوان سمت چپ		لیوان سمت راست	
تعداد گیره‌ها	فاصله تا تکیه‌گاه به سانتی متر	تعداد گیره‌ها	فاصله تا تکیه‌گاه به سانتی متر
۴	۱۵	۴	۱۵
۸	۱۵	۸	۱۵
۸	۱۵	۴	۳۰

در یکی از لیوان‌ها تعداد گیره‌ها را دو برابر کنید. چه اتفاقی می‌افتد؟ تعادل خط کش به هم می‌خورد. لیوان سمت چپ پایین می‌رود.

برای به تعادل رسیدن خط کش چه راه‌هایی را پیشنهاد می‌کنید؟ آن‌ها را آزمایش کنید و نتیجه را گزارش دهید. ۴ گیره دیگر به لیوان سمت راست اضافه کنیم تا تعداد گیره‌های هر دو لیوان یکسان (۸ عدد) شوند یا لیوان سمت راست را در فاصله‌ی ۳۰ سانتی‌متری تکیه‌گاه قرار دهیم.

بین فاصله‌ی لیوان‌ها از تکیه‌گاه و تعداد گیره‌ها چه ارتباطی وجود دارد؟ برای برقراری تعادل باید حاصل ضرب تعداد گیره‌های لیوان سمت راست در فاصله‌ی لیوان سمت راست از تکیه‌گاه با حاصل ضرب تعداد گیره‌های لیوان سمت چپ در فاصله‌ی لیوان سمت چپ از تکیه‌گاه برابر باشد.



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

لیوان‌ها را در فاصله‌ی مساوی از تکیه‌گاه قرار دهید.

۱. در یکی از لیوان‌ها یک مدادتراش بگذارید. در لیوان دیگر آن قدر گیره‌ی کاغذ بریزید که خط‌کش به

۲. تعادل برسد. چند گیره لازم است تا خط‌کش به تعادل برسد؟ ۵ گیره

۳. به جای مدادتراش، یک پاک‌کن بگذارید و مرحله‌ی ۲ را تکرار کنید. ۱۰ گیره

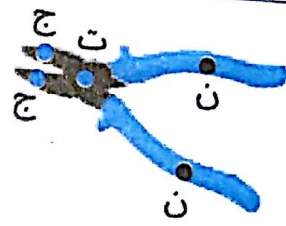
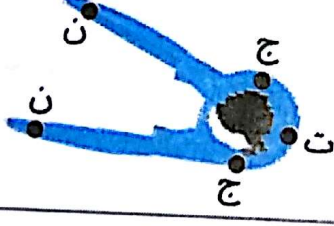

اگر جرم هر گیره‌ی کاغذ ۲ گرم باشد، جرم مدادتراش و جرم پاک‌کن چند گرم می‌شود؟

$$\text{جرم مداد تراش} = ۱۰ = ۲ \times ۵ = ۵ \times \text{جرم گیره‌ی کاغذ} = \text{جرم مداد تراش}$$

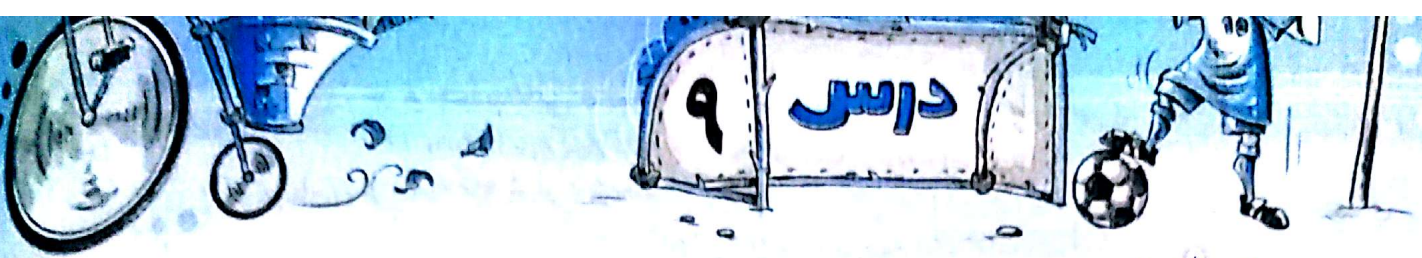
$$\text{جرم پاک‌کن} = ۲۰ = ۲ \times ۱۰ = ۱۰ \times \text{جرم گیره‌ی کاغذ} = \text{جرم پاک‌کن}$$



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

تکیه‌گاه بین جسم و نیرو	جسم بین تکیه‌گاه و نیرو	نیرو بین جسم و تکیه‌گاه
		
قیچی - سیم‌چین و ناخن‌گیر	در بازکن نوشابه	پنس

به نظر شما، فرغون و میخ‌کش که هر دو اهرم هستند، در کدام ستون جدول قرار می‌گیرند؟ میخ‌کش در ستون سمت راست جدول قرار می‌گیرد. یعنی تکیه‌گاه بین نیرو و جسم قرار دارد. اما فرغون در ستون وسط جدول قرار می‌گیرد یعنی جسم بین تکیه‌گاه و نیرو قرار دارد.



پرسش‌های من

۱. از سطح شیب‌دار چه استفاده‌ای می‌شود؟
با مثال توضیح دهید.

۲. از سطح شیب‌دار در چه جاهایی استفاده می‌شود؟

۳. در سطح شیب‌دار هر چه ارتفاع سطح
باشد، کار آسان‌تر خواهد بود و به
نیروی کم‌تری نیاز داریم.

۴. سطح شیب‌دار نیروی لازم برای بالا بردن
اجسام را می‌دهد.

۵. گوه چیست؟

۶. گوه‌ها شبیه هستند اما در انجام
کارها با هم متفاوت هستند.

۷. گوه با سطح شیب‌دار چه تفاوتی دارد؟

پایان
با استفاده از سطح شیب‌دار می‌توانیم اجسام را به آسانی
پایین به بالا ببریم یا از بالا به پایین بیاوریم. برای مثال بالا
رفتن و پایین آمدن از یک دیوار بلند سخت است اما با
استفاده از نردبان می‌توانیم این کار را به آسانی انجام دهیم.
در پارکینگ‌ها، راه‌پله‌ی ساختمان‌ها، جاده‌های کوهستانی
نردبان، سقف شیروانی خانه‌ها، سُرُسره، محل عبور معلولین
و ...

کاهش

به وسایلی که در آن یک لبه از لبه‌ی دیگر نازک‌تر است،
گوه می‌گویند.

سطح شیب‌دار

تفاوت گوه با سطح شیب‌دار در کار آن‌ها است. از گوه‌ها برای
کندن، بریدن و قطعه‌قطعه کردن اجسام استفاده می‌شود ولی
سطح شیب‌دار برای جابه‌جا کردن اجسام به کار می‌رود.

۸. کدام دندان‌ها در انسان و جانوران گوشتخوار شبیه گوه عمل می‌کنند؟

۹. از پیچ‌ها چه استفاده‌ای می‌توان کرد؟ مثال بزنید.

۱۰. پیچ‌ها اغلب به چه شکل هستند؟

۱۱. چه نوع قطعه‌هایی را می‌توان با استفاده از پیچ‌ها به هم وصل نمود؟

۱۲. پیچ‌ها از _____ کوچکی درست شده‌اند.

۱۳. چند نمونه از کاربردهای قرقه را بنویسید.

۱۴. چرخ و محور چیست؟

۱۵. چند نمونه از کاربردهای چرخ و محور را نام ببرید.

۱۶. چند نمونه ماشین ساده را نام ببرید.

با استفاده از پیچ‌ها می‌توان دو قطعه را به هم وصل کرد یا جسمی را روی دیوار نصب کرد. نصب قفل در کمد، سرپیچ لامپ، وصل کردن دو قطعه به هم و ...

پیچ‌ها اغلب به صورت میله هستند که در بدنه‌ی آن‌ها شیارهایی به صورت مارپیچ قرار دارد.

قطعه‌های چوبی، پلاستیکی یا فلزی

سطح‌های شیب‌دار

بالا بردن مصالح ساختمانی، بالا بردن اجسام سنگین، برافراشتن پرچم، بالا کشیدن تور ماهیگیری، جابه‌جایی اجسام سنگین

چرخ و محور از یک میله و چرخ‌ی که به دور آن می‌چرخد درست شده است و در وسیله‌های مختلفی به کار می‌رود.

همزن دستی، ویلچر (چرخ معلولین)، دستگیره‌ی در، دوچرخه، فرمان اتومبیل، چرخ و فلک، چرخ چاه و ...

سطح شیب‌دار، گوه، پیچ، چرخ و محور، قرقه، اهرم



برای ساختن یک ساختمان از چه وسایل و ابزاری استفاده می‌شود؟

انواع ماشین‌های ساده و پیچیده مثل جرثقیل، سطح شیب‌دار، بیل، کلنگ، فرغون و ...

با استفاده از هر وسیله چه کاری انجام می‌گیرد؟

هر کدام به‌نوعی کارها را آسان می‌کنند و برای کارهایی مثل بلند کردن، کشیدن، حمل مصالح و ... استفاده می‌شوند.

صفحه ۶۹ و ۷۰ کتاب درسی



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

روش اجرا:

۱) سطح شیب داری 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 سانتی‌متر			نحوه‌ی حرکت کتاب‌ها
بار سوم	بار دوم	بار اول	
۷۰	۷۵	۸۰	به طور عمودی
۵۰	۵۵	۶۰	روی سطح شیب‌دار

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؟ روی سطح شیب‌دار

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

۷) پیش‌بینی کنید که اگر ارتفاع سطح شیب‌دار را تغییر دهیم، طول کش چه تغییری می‌کند؟ بیش‌تر می‌شود.

ارتفاع سطح شیب‌دار به سانتی‌متر	طول کش به سانتی‌متر
۳۰	۶۲
۴۰	۶۴
۵۰	۶۶

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

از انجام این آزمایش چه نتیجه‌ای می‌گیرید؟ نتیجه می‌گیریم که هر چه ارتفاع سطح شیب‌دار بیش‌تر باشد، کش بیش‌تر کشیده می‌شود و نیروی لازم برای بالا بردن اجسام بیش‌تر خواهد بود و کار مشکل‌تر است. برعکس هر چه ارتفاع سطح شیب‌دار کم‌تر باشد، کش کم‌تر کشیده می‌شود و نیروی لازم برای بالا بردن اجسام کم‌تر خواهد بود و کار آسان‌تر است. بنابراین با استفاده از سطح شیب‌دار می‌توانیم اجسام را راحت‌تر بالا ببریم.

صفحه ۷۱ کتاب درسی



در هر تصویر، سطح شیب‌دار چگونه به آسان شدن کارها کمک می‌کند؟ سطح شیب‌دار در کارهایی مثل از پله و نردبان بالا رفتن، محل عبور معلولین، سقف‌های شیروانی در زمان بارش باران و بالا بردن وسایل به ما کمک می‌کند و به‌طور کلی هر چه قدر سطح شیب‌دار زاویه‌ی کوچک‌تری با سطح زمین بسازد یعنی شیب کم‌تر باشد، با صرف نیروی کم‌تری اجسام از پایین به بالا می‌روند. در سرسره بازی هر چه شیب بیش‌تر باشد شخص راحت‌تر سُر می‌خورد و سریع‌تر پایین می‌آید که البته هم شیب خیلی زیاد هم شیب خیلی کم در سرسره مشکل‌ساز می‌شود.

صفحه ۷۱ کتاب درسی



چرا کف آشپزخانه، حمام و سطح خیابان‌های شهر را کمی شیب‌دار درست می‌کنند؟ چون در این مکان‌ها امکان جمع شدن آب وجود دارد؛ و سطح شیب‌دار آب‌ها را به آرامی به سمتی که باید آب از آن‌جا خارج شود، هدایت می‌کند و به این ترتیب از جمع شدن آب و آب‌گرفتگی جلوگیری می‌شود.

صفحه ۷۲ کتاب درسی



- ① یک سیب را بردارید و با یک کارد به آن نیرو وارد کنید تا بریده شود.
- ② یک سیب دیگر را بردارید و با دسته‌ی قاشق به آن نیرو وارد کنید تا بریده شود.

۳) بردن سیب را در این دو حالت با هم مقایسه کنید و بگویید در کدام حالت سیب راحت‌تر و با نیروی کم‌تری بریده می‌شود؟ با استفاده از کارد راحت‌تر و با نیروی کم‌تری سیب را می‌توان می‌برد. چون لبه‌ی کارد تیزتر و نازک‌تر است و شبیه سطح شیب‌دار عمل می‌کند و کار را برای ما آسان می‌کند اما دسته‌ی قاشق این‌طور نیست.

صفحه‌ی ۷۳ کتاب درسی



به شکل روبه‌رو توجه کنید و توضیح دهید که با چه ابزاری می‌توان تنه‌ی ضخیم و مقاوم درختی را خرد کرد؟ با استفاده از تبر، لبه‌ی تبر نوعی گوه است که به خرد کردن تنه‌ی ضخیم و مقاوم درخت کمک می‌کند.

صفحه‌ی ۷۴ کتاب درسی



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؟ در بطری آب معدنی نوعی پیچ است که از سطح شیب‌دار کوچکی ساخته شده و همان سطح شیب‌دار به صورت برعکس بر روی دهانه‌ی بطری نیز ساخته شده است و این باعث آسانی باز و بسته شدن در بطری می‌شود.

از این فعالیت چه نتیجه‌ای می‌گیرید؟

پیچ از خانواده‌ی سطح شیب‌دار است که جزء ماشین‌های ساده است و کار را آسان می‌کند.

صفحه‌ی ۷۴ کتاب درسی



به نظر شما، آیا می‌توانیم بگوییم پیچ‌ها از سطح‌های شیب‌دار کوچکی درست شده‌اند؟ بله، پیچ‌ها دارای سطح‌های شیب‌دار کوچک و مارپیچی هستند که اجسام را به راحتی به هم وصل می‌کنند.

صفحه‌ی ۷۵ کتاب درسی



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.

با استفاده از قرقره اجسام را به راحتی تا ارتفاع دلخواه بالا می‌بریم.



پرسش‌های من

پاسخ‌ها

علوم تجربی

سنگ‌هایی که استحکام کم‌تری دارند.

گیاهان، جانوران و تغییرات آب و هوا

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.

دویست

ریشه‌ی گیاهان با رشد خود به داخل شکاف سنگ‌ها رفته و با گذشت زمان و بزرگ شدن به جای بیش‌تری نیاز دارند در نتیجه باعث خرد شدن سنگ‌ها و تشکیل خاک می‌شوند.

جانوران با کندن زمین و لانه‌سازی باعث خرد شدن سنگ‌ها و تشکیل خاک می‌شوند.

در جاهای کوهستانی هنگام شب که دمای هوا کاهش می‌یابد، آبی که در شکاف داخل سنگ‌ها نفوذ کرده یخ می‌زند. با یخ زدن آب، حجم آن افزایش پیدا می‌کند بنابراین به دو طرف سنگ فشار می‌آورد و باعث شکستن سنگ و تشکیل خاک می‌شود.

۱. از کدام سنگ‌ها خاک بیش‌تری تشکیل می‌شود؟

۲. چه عواملی در تشکیل خاک مؤثر هستند؟

۳. سنگ‌ها چگونه تبدیل به خاک می‌شوند؟

۴. برای تشکیل ۱ سانتی‌متر خاک حدود _____ سال زمان لازم است.

۵. گیاهان چگونه باعث تشکیل خاک می‌شوند؟

۶. جانوران چگونه در تشکیل خاک مؤثرند؟

۷. تغییرات آب و هوا چگونه باعث تشکیل خاک می‌شود؟

۸. نفوذ آب در کدام خاک بیش تر است؟
چرا؟

۹. نفوذ آب در کدام خاک کم تر است؟
چرا؟

۱۰. اگر چند خاک مختلف را به طور جداگانه با آب مخلوط کنیم، در مخلوطی که خاک آن است، آب بیش تر گل آلود می شود و دیرتر ته نشین می شود.

۱۱. کدام خاک برای کشاورزی مناسب تر است؟ چرا؟

۱۲. گیاه خاک چیست؟

۱۳. فرسایش خاک یعنی چه؟

۱۴. چند مورد از عوامل فرسایش خاک را نام ببرید.

۱۵. ۴ روش برای جلوگیری از فرسایش خاک بنویسید.

خاک ماسه ای - چون دارای ذرات درشت تری بوده و فضای بین ذرات آن زیاد است و آب بیش تر نفوذ می کند.

خاک رُسی - زیرا خاک رُس از ذرات بسیار ریز و نیم تشکیل شده و فضای بین این ذرات بسیار کم می باشد و آب نمی تواند به راحتی در آن نفوذ کند.

دانه ریزتر

خاک باغچه - چون ترکیبی از خاک ماسه، رُس و گیاهی می باشد و سرعت نفوذ آب در آن متعادل است.

وقتی که باقی مانده ی گیاهان درون خاک قرار گیرد با گذشت زمان تغییر می کند و می پوسد. در نتیجه مخلوط تیره رنگی به دست می آید که به این مخلوط گیاهی می گویند.

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

از بین رفتن پوشش گیاهی، چریدن بی رویه ی دام ها، شخم زدن نامناسب، سیل، زلزله، طوفان و ...

(۱) جلوگیری از نابودی پوشش گیاهی و تخریب جنگل ها

(۲) مدیریت صحیح منابع آب و خاک

(۳) کاشتن گیاهان و درختان

(۴) مدیریت کشاورزی و شخم زدن مناسب

۱ سنگ های مختلفی تهیه کنید.

۲ شکل ظاهری آن ها را مشاهده کنید.

۳ سنگ ها را در یک قوطی فلزی بریزید. در آن را ببندید و سعی کنید با تکان دادن قوطی، سنگ ها را به قطعه های کوچک تر تبدیل کنید.

۴ پیش بینی کنید که کدام سنگ ها تغییر می کنند؟ همه ی سنگ ها

۵ در قوطی را باز کنید و مشاهدات خود را بیان کنید.

کدام سنگ ها بیش تر خرد شده اند؟ چرا؟ سنگ هایی که استحکام کمتری داشته اند. چون در اثر ساییدگی شکننده تر می باشند و زودتر خرد می شوند.

آیا قطعه های به دست آمده از نظر رنگ و اندازه یکسان است؟ خیر

چگونه گیاهان موجب تشکیل خاک می شوند؟

۱ با آب و خاک رُس، گِل رُس درست کنید.

۲ از گِل رس گلوله های کوچکی درست کنید و بگذارید خشک شوند.

۳ حدود یک سوم گلدان پلاستیکی را از گلوله های رُسی پر کنید.

۴ سپس یک لایه ماسه و بعد از آن، مقداری خاک باغچه روی گلوله های رسی بریزید. در آخر، دانه ی لوبیایی

را که از شب قبل خیس کرده اید، 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. ریشه ی گیاه لوبیا گلوله ای رسی را شکافته است و باعث متلاشی شدن آن می شود.

از این فعالیت چه نتیجه ای می گیرید؟ نتیجه می گیریم که گیاهان از طریق نفوذ ریشه شان به داخل سنگ ها باعث تشکیل خاک می شوند.

صفحه ۸۰ کتاب درسی



باتوجه به شکل‌ها درباره‌ی چگونگی تشکیل خاک توسط جانوران در گروه خود گفت و گو کنید و به کلاس گزارش دهید. جانوران با کندن زمین برای ساخت لانه و ایجاد راه در زیر خاک باعث خرد شدن سنگ‌ها می‌شوند و از این طریق موجب تشکیل خاک می‌شوند.

صفحه ۸۰ کتاب درسی

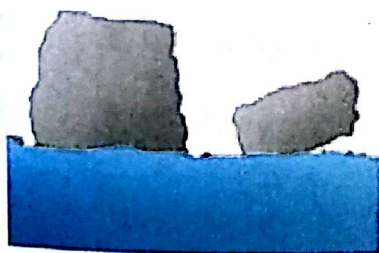


یک بطری پلاستیکی را از آب پر کنید. در آن را محکم ببندید. سپس آن را در فریزر بگذارید تا آب آن کاملاً یخ ببندد، آن گاه بطری را از فریزر خارج کنید و مشاهده‌های خود را بنویسید. بطری باد کرده و شکل ظاهری آن تغییر کرده است. از این فعالیت چه نتیجه‌ای می‌گیرید؟ نتیجه می‌گیریم که وقتی آب یخ می‌زند، حجمش زیاد می‌شود.

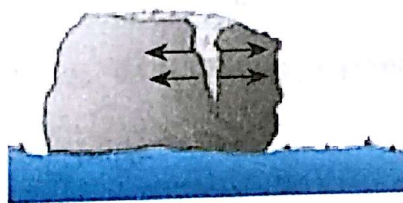
صفحه ۸۰ کتاب درسی



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، گفت و گو کنید و نتیجه را به کلاس گزارش دهید.

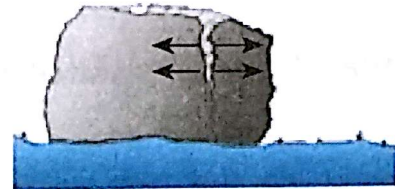


۳ سنگ شکسته می‌شود.



۲ آب در شکاف سنگ‌ها

یخ می‌زند.



۱ آب در شکاف سنگ‌ها

نفوذ می‌کند.

در جاهای سرد و کوهستانی، هنگام شب که دمای هوا خیلی کم می‌شود، آب‌هایی که در شکاف سنگ‌ها نفوذ کرده، یخ می‌زند. وقتی آب یخ می‌زند، حجمش زیاد می‌شود و به دو طرف سنگ فشار وارد می‌کند و باعث شکستن سنگ و تبدیل آن به خاک می‌شود.

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

نمونه خاک	رنگ	اندازه‌ی ذره‌ها (ریز، بسیار ریز)
خاک رس	قرمز	بسیار ریز
خاک باغچه	قهوه‌ای	ریز
ماسه	طوسی	ریز



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؟ لیوان خاک رُس

○ مواد موجود در کدام لیوان زودتر ته نشین می‌شود؟ لیوان ماسه

۳) اگر روی آب لیوان‌ها چیزی جمع شده است، آن‌ها را با قاشق جدا کنید و روی کاغذ به طور جداگانه بریزید. سپس با ذره‌بین خوب نگاه کنید؛ چه چیزهایی در آن‌ها می‌بینید؟

روی آب لیوانی که خاک باغچه در آن است، خرده‌های برگ، گیاهان و جانوران تجزیه شده مشاهده می‌شود.

۴) آیا اجزای همه‌ی خاک‌ها مشابه اند؟ خیر

صفحه‌ی ۸۲ کتاب درسی



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 کرده اند؟

برگ‌ها تغییر رنگ داده و پوسیده‌اند.

○ از این فعالیت چه نتیجه‌ای می‌گیرید؟

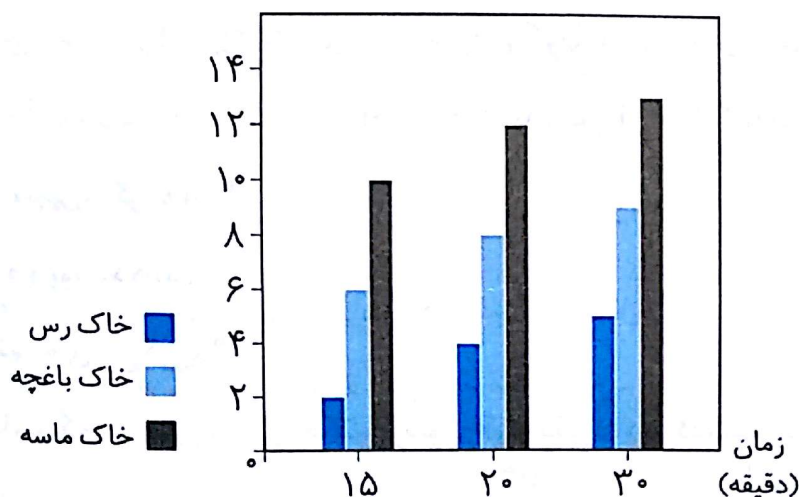
نتیجه می‌گیریم که اگر برگ درختان در زیر خاک مرطوب قرار بگیرند، با گذشت زمان تغییر رنگ داده و می‌پوسند.

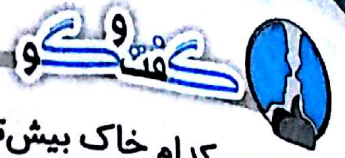


- ۱) ۳ لیوان یک بار مصرف شفاف بردارید.
- ۲) انتهای لیوان‌ها را با میخ سوراخ کنید.
- ۳) نام خاک لیوان‌ها را با برچسب مشخص کنید.
- ۴) در هر سه لیوان به مقدار مساوی خاک رس، ماسه و خاک باغچه بریزید.
- ۵) در زیر هر لیوان ظرفی را که قبلاً با خط کش نشانه گذاری کرده اید، قرار دهید.
- ۶) روی سطح خاک لیوان‌ها به طور هم زمان و به مقدار مساوی آب بریزید. تا ۱۵، ۲۰ و ۳۰ دقیقه صبر کنید و سپس مشاهددهای خود را در جدول زیر بنویسید.
- ۷) مقدار آب خارج شده را اندازه گیری کنید و در جدول زیر بنویسید.

میزان آبی که از خاک خارج می‌شود			نوع خاک
در ۳۰ دقیقه	در ۲۰ دقیقه	در ۱۵ دقیقه	
۵	۴	۲	خاک رس
۹	۸	۶	خاک باغچه
۱۳	۱۲	۱۰	ماسه

○ سپس نتیجه را روی یک نمودار ستونی نمایش دهید.





نفوذ آب در کدام خاک بیش تر است؟ ماسه
کدام خاک آب بیش تری در خود نگه می دارد؟ خاک رُس
کدام خاک برای کشاورزی مناسب تر است؟ خاک باغچه



در مورد تصویرهای زیر و نقش آن ها در فرسایش خاک اطلاعات جمع آوری کنید و به کلاس گزارش دهید.

شکل سمت راست شخم نامناسب زمین باعث فرسایش خاک می شود. اگر جهت شخم با جهت شیب زمین یکسان باشد، درواقع بارندگی و آبیاری در هر کدام از شیارهای شخم، مثل رودی عمل می کنند و سرعت عبور آب را افزایش داده و سبب از بین رفتن خاک می شوند.

شکل سمت چپ از بین رفتن پوشش گیاهی و قطع درختان یکی دیگر از عوامل فرسایش خاک است، چون ریشه گیاهان باعث چسبیدن ذرات خاک به هم می شوند و از فرسایش خاک جلوگیری می کنند بنابراین در صورت نابودی باعث فرسایش خاک می شوند.

شکل پایین چریدن بی رویه دام ها برای خاک نامناسب است. زیرا بعضی از دام ها مثل بُز نه تنها گیاهان سبز روی زمین بلکه ریشه ی آن ها را نیز می خورد و این کار به مرور زمان باعث از بین رفتن خاک باارزش و در نتیجه فرسایش خاک می شود.



با چه روش هایی می توانیم از فرسایش خاک جلوگیری کنیم؟

۱- جلوگیری از نابودی پوشش گیاهی و تخریب جنگل ها

۲- مدیریت صحیح منابع آب و خاک

۳- کاشتن درختان و گیاهان

۴- جلوگیری از چرای بی رویه دام ها



نیازها

خاک حاصل خیز، نور، آب و هوای کافی

آب معمولی

چون آب دریا شور است و آب شور برای رشد اکثر محصولات کشاورزی مناسب نیست.

خاک باغچه - زیرا 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 می شوند.

مخلوطی از ماسه، رس و مقداری کود است.

رس

ماسه

خاک هایی که دانه های ریز داشته باشند تا بتوانند رطوبت بیشتری را در خود نگه دارند و از هدر رفتن آب جلوگیری کنند.

هوا

پرسش های من

۱. گیاهان برای رشد کردن به چه چیزهایی نیاز دارند؟

۲. بیش تر گیاهان برای زنده ماندن و رشد کردن به چه نوع آبی نیاز دارند؟

۳. چرا از آب دریا نمی توان در کشاورزی استفاده کرد؟

۴. چه نوع خاکی برای کشاورزی مناسب تر است، خاک رس، ماسه یا خاک باغچه؟ چرا؟

۵. خاک باغچه مخلوطی از چه موادی است؟

۶. خاک هایی که بیش تری دارند، آب بیش تری را در خود نگه می دارند.

۷. به مخلوط رس و کود مقداری اضافه می کنید تا میزان مناسبی آب در خاک حفظ شود.

۸. چه خاکی برای کشاورزی در مناطق کم باران مناسب تر است؟

۹. گیاهان هم مثل همه موجودات زنده برای تنفس و رشد کردن به نیاز دارند.

۱۰. با کاشتن گیاهان علاوه بر این که غذا به دست می آوریم به

پاکیزگی محیط زیست

نیز کمک می کنیم.



صفحه ۸۷ تا ۸۹ کتاب درسی

قسمت اول:

۴ مشاهده های خود را در جدولی مانند جدول زیر یادداشت کنید.

روز	شماره گلدان	۱ (با آبیاری)	۲ (بدون آبیاری)
اول		گیاه سالم و شاداب است.	گیاه سالم و شاداب است.
سوم		گیاه سالم و شاداب است.	برگ ها کمی پژمرده شده اند.
پنجم		گیاه سالم و شاداب است.	برگ ها کاملاً پژمرده شده اند.
هفتم		گیاه سالم و شاداب است.	برگ ها کمی زرد شده اند و ساقه خم شده است.
نهم		گیاه سالم و شاداب است.	برگ ها کاملاً زرد شده اند و ساقه افتاده است.
یازدهم		گیاه سالم و شاداب است.	برگ ها و ساقه خشک شده اند.
سیزدهم		گیاه سالم و شاداب است.	گیاه کاملاً خشک شده است.

قسمت دوم:

۴ نتایج را در جدولی مانند جدول زیر بنویسید.

روز	شماره گلدان	۱ (آب مقطر)	۲ (آب معمولی)	۳ (آب شور)
اول		۱	۲	۱
سوم		۲	۴	۱
پنجم		۳	۶	۱
هفتم		۳	۷	۲
نهم		۴	۸	۲
یازدهم		۴	۹	۲
سیزدهم		۴	۱۰	۲

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؟ در گلدانی که با آب معمولی آبیاری شده است.

کم‌تر از بقیه است؟ در گلدانی که با آب شور آبیاری شده است.

صفحه‌ی ۸۹ کتاب درس



در یک فعالیت گروهی، درباره‌ی اینکه چه گیاهانی می‌توانند در آب شور یا نسبتاً شور رشد کنند، اطلاعات جمع آوری کنید و نتایج را به کلاس ارائه دهید. بیش‌تر گیاهان برای رشد خود به آب شیرین نیاز دارند. اما بعضی از گیاهان با آب شور رشد می‌کنند. این نوع گیاهان بیش‌تر در خاک شور یا آب دریا پرورش می‌یابند. گیاهانی مثل حرا، اسفناج باغی، سالیکورینا و ...

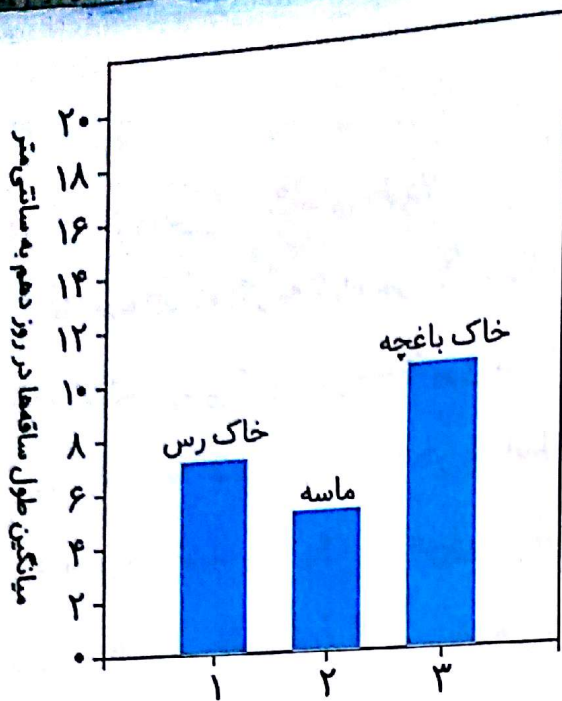
صفحه‌ی ۹۰ و ۹۱ کتاب درس



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

میانگین طول ساقه (سانتی‌متر)			شماره گلدان
۱ (رس)	۲ (ماسه)	۳ (خاک باغچه)	روز
۰	۰	۰	۱
۰	۰	۱/۵	۲
۱/۵	۰	۳	۳
۳	۱	۴/۵	۴
۴	۲	۶	۵
۵	۳	۷	۶
۵/۵	۳/۵	۸	۷
۶	۴	۹	۸
۶/۵	۴/۵	۹/۵	۹
۷	۵	۱۰	۱۰

۸) با استفاده از عددهای جدول، در روز دهم نمودار رسم کنید.
 نتیجه گیری خود را از این فعالیت در یک یا دو جمله بنویسید.
 گیاهان برای رشد خود به خاک مناسب نیاز دارند. خاکی که مواد معدنی کافی را داشته باشد و همچنین توانایی کافی برای جذب و نگهداری آب و رطوبت را داشته باشد. خاک باغچه که مخلوطی از ماسه، رس و مقداری کود است نه مانند خاک رس آب را زیاد در خود نگه می دارد و نه مانند ماسه آب را به سرعت از خود عبور می دهد. بنابراین خاک باغچه برای رشد گیاه مناسب است.



صفحه ۹۱ کتاب درسی



برای کشاورزی در مناطق کم باران، چه خاکی مناسب تر است؟

خاکی مناسب است که دانه های ریز داشته باشد و بتواند رطوبت بیشتری را در خود نگه دارند و از هدر رفتن آب جلوگیری کند. بنابراین خاکی که مقدار رس آن بیش تر است مناسب می باشد؛ زیرا رس دانه های ریزی دارد و آب بیش تری را در خود نگه می دارد.

صفحه ۹۱ و ۹۲ کتاب درسی



هوا چه اثری بر رشد گیاه دارد؟

۱) دو گلدان کوچک که هر کدام دارای گیاه عدس رشد کرده باشد، تهیه کنید. (می توانید از گلدان هایی که در فعالیت های قبلی در آن ها عدس کاشته اید استفاده کنید یا چند روز قبل در دو گلدان دانه ی 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) مشاهده های خود را به مدت چند روز یادداشت کنید. گلدان در ظرف در باز بهتر رشد می کند گیاهی که در ظرف در بسته قرار دارد، بعد از چند روز پژمرده و خشک می شود.
 از این فعالیت چه نتیجه ای می گیرید؟ نتیجه می گیریم که گیاهان برای رشد کردن به هوا نیاز دارند.



نور چه اثری بر رشد گیاهان دارد؟

بارها دیده اید که اگر به گیاه نور نتابد، برگ های آن زرد می شوند و پس از مدتی از بین می روند.

برای اینکه بررسی کنید نور چه تأثیری بر رشد گیاه دارد، آزمایشی را طراحی و اجرا کنید.

یک گیاه مانند شمعدانی را که در شرایط مناسبی است و رشد طبیعی دارد را انتخاب می کنیم. یکی از برگ های این گیاه را با یک تکه فویل به طور کامل می پوشانیم، به طوری که نوری به آن نرسد. پس از چند روز مشاهده می کنیم که برگ زرد شده و در حال از بین رفتن است.

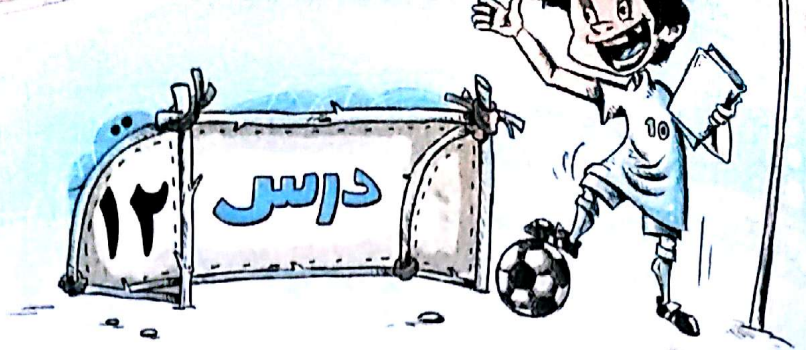


در هر یک از جاهای زیر برای کاشتن یک گیاه و رشد مناسب آن چه راه حل هایی پیشنهاد می کنید؟
جایی که خاک آن رس زیادی دارد.

این خاک آب زیادی را در خود نگه می دارد. بنابراین گیاهانی در این خاک بهتر رشد می کنند که نیاز به آب بیش تری دارند. با کاهش تعداد دفعات آبیاری به این زمین، می توان میزان رطوبت خاک را تنظیم کرد. با زیرو رو کردن خاک و در معرض هوا قرار گرفتن لایه های زیرین خاک، همچنین با افزودن مقداری ماسه به این خاک می توان آن را به خاک مناسبی تبدیل کرد و نیز می توان مقداری از رطوبت آن را کم کرد.
جایی که خاک آن نسبتاً شور است.

در این نوع خاک ها باید گیاهان مقاوم کاشته شوند. همچنین می توان با استفاده از مواد شیمیایی اصلاح کننده تا حدی از میزان شوری آن کم کرد.
جایی که بارندگی کم است.

کاشت گیاهانی که نیاز به آب کم تری دارند، بهتر است زیرا در این خاک بهتر رشد می کنند. البته می توان با استفاده از آبیاری قطره ای در این زمین ها کمبود آب باران را جبران نمود. همچنین می توان با افزودن خاک رس به خاک این زمین ها، توانایی خاک برای نگه داشتن رطوبت را بیش تر کرد.



پرسش‌های من

پاسخ‌ها

ریشه‌هایشان - برگ‌های

۱. گیاهان آب و مواد موجود در خاک را با

و نور و هوا را با خود

می‌گیرند.

۲. اولین قسمتی که پس از جوانه زدن دانه‌ها

از آن‌ها خارج می‌شود، ریشه است.

ریشه

۳. مواد موجود در خاک و آب، به وسیله‌ی

وارد ریشه می‌شوند.

تار کشنده

روی ریشه تارهای نازکی وجود دارد که به آن‌ها، تار

کشنده می‌گویند.

گیاه نمی‌تواند آب و مواد محلول مورد نیاز خود را از خاک

بگیرد. در نتیجه رشد آن کم یا متوقف می‌شود.

آوندها آب را از ریشه به قسمت‌های بالای گیاه یعنی

ساقه و برگ می‌برند.

رگ برگ

۷. آوندها در برگ، را به وجود

می‌آورند.

۸. گیاهان هوا را از چه راهی می‌گیرند؟

۹. روزنه چیست؟

از طریق روزنه‌ها

در رو و پشت برگ‌ها سوراخ‌های ریزی وجود دارد که

هوا از طریق این سوراخ‌ها وارد گیاه می‌شوند. به این

سوراخ‌های ریز، روزنه می‌گویند.

۱۰. گیاهان مورد نیاز خود را از اکسیژن
راه روزنه دریافت می کنند و کربن دی اکسید
دفع می کنند.

صفحه ۹۴ کتاب درسی



۱ در دو ظرف کوچک شفاف دردار و هم اندازه، یک قطعه پارچه ی نخی خیس بگذارید. ظرف ها را شماره گذاری کنید.

۲ در هر ظرف، پنج دانه گندم بگذارید و در آن ها را ببندید.

۳ ظرف ها را کنار هم و پشت پنجره قرار دهید.

۴ هر روز به ظرف ها سر بزنید و مراقب باشید که پارچه ی زیر دانه ها خشک نشوند.

۵ وقتی دانه ها جوانه زدند، آن ها را با ذره بین مشاهده کنید؛ چه می بینید؟ جوانه هایی سفید رنگ و بسیار کوچک و نازک و همچنین تعداد بسیار زیادی تارهای کوچک روی آن دیده می شود.

۶ تارهای ریز روی ریشه های گیاه ظرف شماره ی ۲ را با انگشت به آرامی جدا کنید ولی مراقب باشید که به ریشه آسیبی نرسد.

۷ در ظرف شماره ی ۲ را ببندید و بار دیگر آن را در کنار ظرف شماره ی ۱ قرار دهید.

پس از چند روز، گیاهان دو ظرف را با هم مقایسه کنید. گیاه ظرف شماره ی (۲) رشد نکرده است و کم کم در حال از بین رفتن است.

از این فعالیت چه نتیجه ای می گیرید؟ نتیجه می گیریم که اگر به تارهای ریز روی ریشه ی گیاه آسیب وارد شود، گیاه نمی تواند آب و مواد محلول در آن را از خاک بگیرد.

صفحه ۹۵ کتاب درسی



وقتی می خواهیم گلدان یک گیاه را عوض کنیم، چرا آن را با خاک اطراف ریشه به گلدان دیگر منتقل می کنیم؟ برای این که به تارهای ریز روی ریشه آسیب نرسد.

صفحه ۹۵ کتاب درسی

دیدید که مواد موجود در خاک و آب، به وسیله تارهای کشنده وارد ریشه می شوند. حال به نظر شما این مواد، چگونه از ریشه به ساقه و قسمت های دیگر گیاه می روند؟ به وسیله ی لوله های بسیار باریکی که در ساقه وجود دارد.



صفحه ۹۶ کتاب درسی

چند ساقه ی برگ دار جعفری را تمیز بشویید. انتهای ساقه ها را به طور مایل ببرید و آن ها را درون محلول آب قند بگذارید. پیش بینی کنید که آیا مزه ی برگ های جعفری تغییر می کند؟ بله، شیرین می شود.

برای بررسی درستی پیش بینی خود، مزه ی این برگ ها را با برگ های جعفری معمولی مقایسه کنید. برگ های جعفری معمولی شیرین نیست اما برگ های جعفری که در آب قند قرار داده ایم شیرین شده است.



صفحه ۹۷ کتاب درسی

فرض کنید می خواهید به جشن تولد دوستان بروید و برای او گل هایی رنگارنگ هدیه ببرید اما گل فروشی فقط گل های سفید دارد. برای آنکه گل های رنگی داشته باشید، چه می کنید؟ در چند لیوان آب به طور جداگانه جوهرهای رنگی می ریزیم و انتهای ساقه ی گل های سفید را به طور مایل می بریم و هریک را در یکی از لیوان ها قرار می دهیم. بعد از مدتی رنگ گل ها تغییر می کند و گلبرگ های آن ها به رنگ جوهری که در آب لیوانشان است، در می آید.

صفحه ۹۷ کتاب درسی



ما هوا را از طریق بینی وارد شش های خود می کنیم. به نظر شما، گیاهان هوا را از چه راهی می گیرند؟ هوا از طریق روزنه هایی که در پشت و روی برگ ها وجود دارد، وارد گیاه می شود.

صفحه ۹۸ کتاب درسی



اگر برو و پشت برگ های گیاه شمعدانی مقداری وازلین بمالیم، با آنکه شرایط مناسب برای رشد این گیاه فراهم است، آن برگ پژمرده می شود. چرا؟ زیرا وازلین سوراخ های پشت و روی برگ را مسدود می کند و مانع از رسیدن هوا به گیاه می شود. بنابراین گیاه هوای کافی برای رشد مناسب را ندارد و پژمرده می شود.