

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ





# علوم تجربی

دوم دبستان

۱۳۹۲





## وزارت آموزش و پرورش سازمان پژوهش و برنامه‌ریزی آموزشی

برنامه‌ریزی محتوا و نظارت بر تألیف: دفتر تألیف کتاب‌های درسی ابتدایی و متوسطه نظری  
نام کتاب: علوم تجربی دوم دبستان - ۷

مؤلفان:

آمنه احمدی، مریم انصاری، حسین الوندی، احمد حسینی، حسن حذرخانی، عزت السادات حسینی، طاهره رستگار، دوست محمد سمیعی، مریم شَباک،  
عبدالهادی عمرانی، بتول فرنوش، زهرا مهربان و زهرا نیکنام

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

مدیر هنری: مجید ذاکری یونسی

طراح گرافیک و صفحه‌آرا: پریسا سُنْدسی

عکاس: طیبه رحیمی، هاتف همایی، محمد کوچک پور کپورچالی، حسن غفاری، سیدعلی جبلی، بهمن شهبازی، آرش یگانه و نوید صفا

طراح جلد: پریسا سُنْدسی

حروفچین: فاطمه باقری مهر

مصحح: فرشته ارجمند، نوشین معصوم دوست

امور آماده‌سازی خبر: فاطمه پزشکی

امور فنی رایانه‌ای: حمید ثابت کلاچاهی، پیمان حبیب پور

ناشر: اداره‌ی کل نظارت بر نشر و توزیع مواد آموزشی

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

تلفن: ۹-۸۸۸۳۱۱۶۱، دورنگار: ۸۸۳۰۹۲۶۶، کد پستی: ۱۵۸۴۷۴۷۳۵۹

وب سایت: [www.chap.sch.ir](http://www.chap.sch.ir)

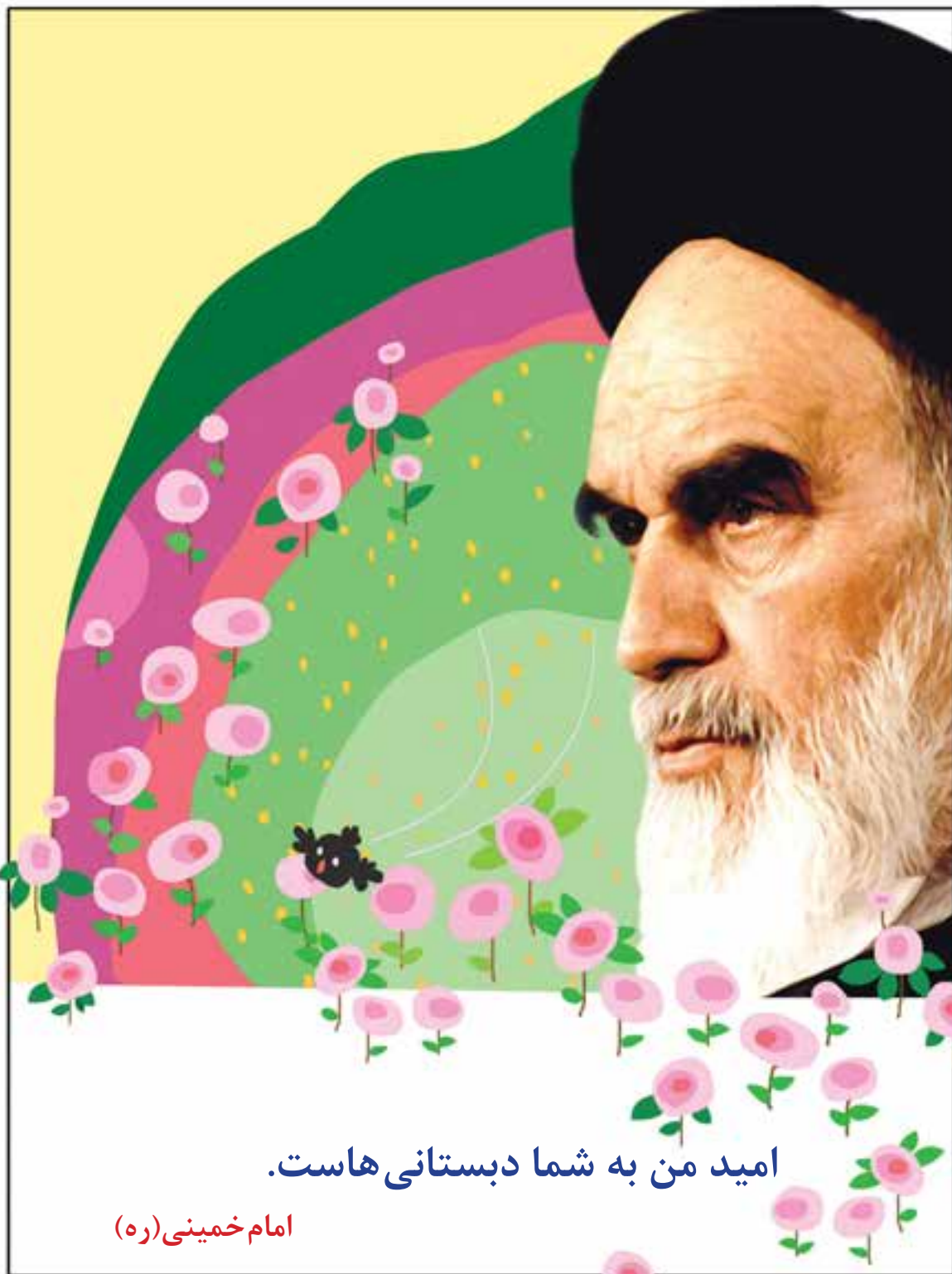
چاپخانه: شرکت افست «سهامی عام» ([WWW.Offset.ir](http://WWW.Offset.ir))

سال انتشار و نوبت چاپ: چاپ دوم ۱۳۹۲

حق چاپ محفوظ است.

ISBN 978-964-05-2041-3

شابک ۳-۲۰۴۱-۰۵-۹۶۴-۹۷۸



امید من به شما دبستانی هاست.

امام خمینی (ره)

۱ زندگی علوم (گردش در باغ)



۲ هوای سالم ، آب سالم



۳ زندگی ما و گردش زمین - ۱



۴ زندگی ما و گردش زمین - ۲



۷ اگر تمام شود...



۶ پیام رمز را پیدا کن - ۲



۳۱

۱ پیام رمز را پیدا کن



۱ بسازیم و لذت ببریم!



۶ گذشت دانه



۱۰ درون آشیانه ها



۱۱ من رشد می کنم



۱۲ برای جشن آماده



۱۴ از گذشته تا آینده (ن)



۱۳ بعد از جشن



## سخنی با همکاران ارجمند

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 مثابه بخشی از خلقت الهی با هدف تکریم، آبادانی و آموختن از آن برای ایفای نقش سازنده در ارتقای سطح زندگی فردی، خانوادگی، ملی و جهانی از ضرورت‌های علوم تجربی قلمداد می‌شود. به همین دلیل می‌بایست همه‌جانبه‌نگری، رویکرد تلفیقی، تفکر، آگاهی، توانایی، ایجاد ارتباط بین آموزه‌های علمی و زندگی واقعی و به عبارتی کسب علم مفید، سودمند و هدفدار که بتواند انسان‌هایی مسئولیت‌پذیر، متفکر و خلاق پرورش دهد، در سازماندهی محتوا و آموزش مورد توجه قرار گیرد. جهت حرکت در راستای تحقق این اهداف و همسوسازی این حوزه با برنامه‌ی درسی ملی، توجه همکاران گرامی را به نکات زیر جلب می‌کنیم:

درس علوم، درسی است که به‌آسانی می‌تواند بین چهار عرصه یعنی خود، خلق، خلقه و خالق متعال ارتباطی منسجم، منطقی و معنادار به‌وجود آورد.

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

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

معلم علوم، هم تصمیم‌گیرنده درباره‌ی فرایند یادگیری (طراح آموزشی) است و هم راهنمای یادگیری دانش‌آموزان.





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

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

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

در تدریس علوم، به همراه کتاب درسی، تا حد امکان از مواد آموزشی دیگر مانند فیلم، نرم‌افزار آموزشی و کتاب کار بهره بگیرید. اگر نمایش فیلم‌های علوم در کلاس امکان‌پذیر نیست، در فضای دیگری از مدرسه این امکان را به‌وجود 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 بکنجانید: فعالیت فردی، فعالیت گروهی و فعالیت کلاسی (دسته‌جمعی).

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

در ارزشیابی علوم زمان خاصی وجود ندارد. تمامی لحظه‌های کلاس علوم، زمان مناسبی برای مشاهده‌ی رفتار و عملکرد دانش‌آموز و سوق دادن او به سمت یادگیری بهتر است این پیام اصلی رویکرد «ارزشیابی در خدمت یادگیری» است را مدنظر داشته باشید.

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



## سخنی با والدین گرامی

علوم در همه جا: درس علوم تنها در مدرسه و کلاس درس اجرا نمی شود. بلکه تمامی عرصه های زندگی، محل یادگیری علوم است و شما می توانید معلم علوم فرزند خود باشید و همه جا را به کلاس علوم تبدیل کنید.

کمک آری، جایگزینی نه: فرزندان خود را در انجام فعالیت ها یاری کنید اما جایگزین آن ها نشوید.

پشتیبانی از مدرسه: همیشه مدرسه را در تهیه ی وسایل مورد نیاز انجام فعالیت ها پشتیبانی نمایید.

توجه به پرسش ها: کنجکاوی و پرسشگری را در فرزند خود تقویت کنید و پرسش های او را مورد توجه قرار دهید.

بپرسید: با فرزند خود درباره ی آنچه در کلاس علوم اتفاق می افتد، گفت و گو کنید. بپرسید چه کار کردی؟ چه پرسیدی؟ چه یاد گرفتی؟

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

تمرین یادگیری: هر رسانه ی عمومی (صدا و سیما، مجلات، کتاب ها و...) می تواند یک منبع یادگیری باشد. شما این امکان را به واقعیت تبدیل کنید.



**لذت یادگیری:** بسیاری از آزمایش‌ها در خانه قابل انجام هستند. لذت یادگیری همراه با فرزند خود را هرگز از دست ندهید. کتاب‌خوانی نیز یک فعالیت علمی به‌شمار می‌آید.

**توجه به جای تشویق:** به جای تشویق فرزند خود و دادن جایزه، سعی کنید با توجه و دقت به کار او، احساس رضایت‌مندی و تأیید خود را نشان دهید.

**همکاری با گروه:** فرزند خود را به همکاری با دیگر دانش‌آموزان در مدرسه ترغیب کنید. او باید طعم موفقیت را در گروه 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 حفظی تبدیل نکنید.

**ایمنی، قبل از هر چیز:** نکات ایمنی، بهداشتی و پیشگیری را مستقیماً و با جدیت به فرزند خود آموزش دهید. **خواندن کلید یادگیری:** ایجاد توانمندی «خواندن همراه با درک و فهم متن‌های اطلاعاتی و ادبی» یک هدف آموزشی بسیار مهم است و در یادگیری مادام‌العمر نقش بسیار مهمی دارد. این کار از طریق خواندن کتاب، همراه با دادن فرصت تأمل، دریافت و تفکر درباره‌ی مطالب آن، تقویت می‌شود.





## گردش در باغ

دانش‌آموزان کلاس دوم یک دبستان امسال درس علوم را با گردش در باغ شروع کرده‌اند. معلم از آن‌ها خواسته، آنچه را مشاهده می‌کنند، یادداشت کنند. شما نیز با همکاری معلم خود این کار را انجام دهید.

در تصویر هر یک از دانش‌آموزان مشغول چه کاری هستند؟



## هشدار

بوییدن و چشیدن بعضی چیزها برای سلامتی ضرر دارد. قبل از چشیدن یا بوییدن چیزی با معلم خود مشورت کنید.

هنگام گردش در طبیعت توجه فرزندان خود را به شگفتی‌های آفرینش جلب نماییم تا به عظمت خدای مهربان پی ببرند. در زمین بگردید و بنگرید خداوند چگونه آفرینش را آغاز کرده است. سوره‌ی عنکبوت، آیه‌ی ۲۰

پس از گردش در باغ، دانش‌آموزان درباره‌ی آنچه مشاهده کرده‌اند، با یکدیگر گفت‌وگو می‌کنند. آنها برای بیان دقیق مشاهدات خود از یادداشت‌های خود استفاده می‌کنند. شما نیز این کار را انجام دهید.





### ایستگاه فکر

مینا برگی یادداشت خود را گم کرده است اما سمیه آن را همراه دارد. کدام یک می تواند مشاهدات خود را دقیق بیان کند. چرا؟ یادداشت برداری به ما کمک می کند، آنچه را مشاهده می کنیم، دقیق بیان کنیم.

هنگام گردش و مسافرت فرزندان خود را به یادداشت برداری از آنچه مشاهده می کنند، تشویق نماییم.

هوای سالم، آب سالم

۲





## هوای سالم

کدام تصویر هوای سالم را نشان می‌دهد؟



### گفت‌وگو کنید

با دقت به تصویر هوای آلوده نگاه کنید. چرا هوا آلوده شده است؟

### علم و زندگی

هوای آلوده چه اثراتی بر زندگی جانوران و گیاهان دارد؟

### فعالیت

۱ دو بطری یک شکل و شفاف تهیه کنید.

۲ در یکی از بطری‌ها با اسفند یا عود دود ایجاد کنید. بطری را

وارونه نگه داشته و در همان حالت در آن را ببندید.

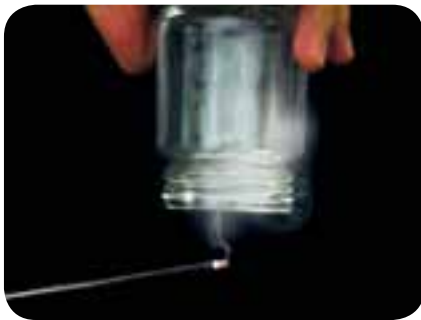
۳ اکنون اطراف بطری را از بدنه‌ی ظرف‌ها نگاه کنید. چه می‌بینید؟

۴ اگر در بطری را باز کنیم، چه می‌شود؟

۵ برای این که دود از بین برود، چه باید کرد؟

۶ با یک آپاش روی دود آب پاشید، چه می‌شود؟

۷ آب چه رنگی است؟ به کجا می‌رود؟



### ایستگاه فکر

چگونه می‌توانیم هوایی سالم داشته باشیم؟

به فرزندانمان راه‌های بهداشتی حفاظت از خود، در هوای آلوده را آموزش دهیم.

## آب رودخانه



برخی از کارهای انسان آب رودخانه را آلوده می‌کند.

به تصویرها نگاه کنید. چرا این جانوران از بین رفته‌اند؟



### ایستگاه فکر

اگر شما به جای ماهی‌ها و پرنده‌های رودخانه بودید، از انسان‌ها چه انتظاری داشتید؟

### هشدار

آب رودخانه بهداشتی و قابل آشامیدن نیست.

فرزندانتان را به آشامیدن آب از جاهای مطمئن توصیه کنیم.

## آب سالم

همه‌ی جانداران برای زندگی و رشد به آب سالم نیاز دارند.  
انسان از آب چه استفاده‌هایی می‌کند؟



جانوران و گیاهان از آب چه استفاده‌هایی می‌کنند؟



**گفت‌وگو کنید**

اگر آب رودخانه‌ای خشک شود، برای جاندارانی که در آن رودخانه و اطراف آن زندگی می‌کنند چه اتفاقی می‌افتد؟

و هرچیز زنده‌ای را از آب پدید آوردیم. سوره‌ی انبیا، آیه‌ی ۳۰

## آب آشامیدنی

به تصویرهای زیر نگاه کنید.



هر وقت که به آب نیاز داریم، شیر آب را باز می‌کنیم. آبی که مصرف می‌کنیم از کجا آمده است؟ برای این که آب، قابل آشامیدن بشود، افراد زیادی تلاش می‌کنند.

### علم و زندگی

از معلم خود پرسید در تصفیه‌خانه، چگونه آب رودخانه را به آب قابل آشامیدن تبدیل می‌کنند؟

### گفت‌وگو کنید

کدام تصویر مصرف درست را نشان می‌دهد؟



در گروه خود درباره‌ی راه‌های درست مصرف آب گفت‌وگو کنید. سپس این کارها را در خانه و مدرسه انجام دهید.

درباره‌ی تصمیم فرزند خود برای مصرف درست آب گفت‌وگو و در اجرای آن به او کمک کنید.

به تصویرهای زیر دقت کنید.



ما چگونه می‌توانیم به حفظ محیط زیست و زندگی جانداران کمک کنیم؟

### گزارش کنید

پیشنهادهای خود را برای داشتن محیط سالم فهرست کرده و به کلاس گزارش دهید. برای این کار از افراد خانواده کمک بگیرید.



بچه‌ها را به داشتن محیط سالم برای زندگی سالم ترغیب کنید.

# زندگی ما و گردش زمین - ۱

۳

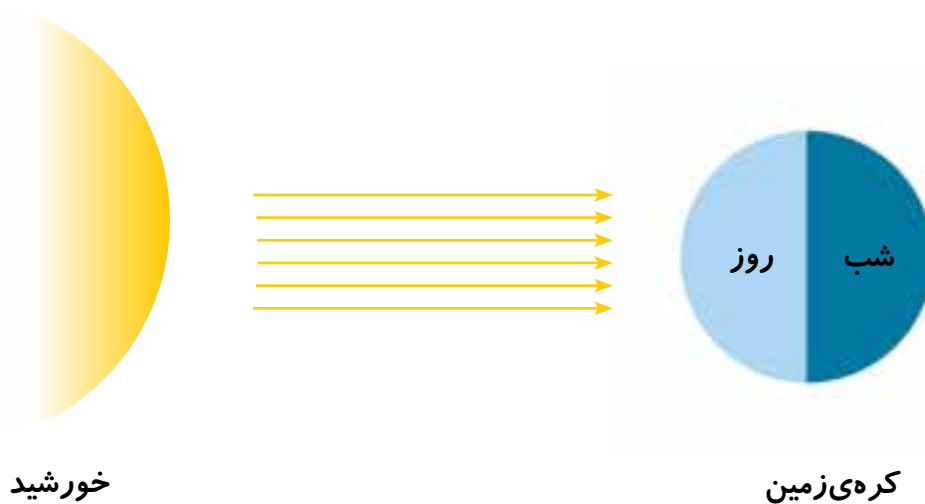




## مشاهده کنید

مانند شکل، نخی را به دور کره ببندید و توپ را جلوی چراغ روشنی بگیرید. به نوری که از چراغ به کره می‌تابد، نگاه کنید؛ چه مقدار از کره روشن شده است؟

حالا به شکل زیر نگاه کنید؛ نور خورشید، همیشه یک طرف زمین را روشن می‌کند. آن طرف از زمین که رو به خورشید قرار دارد روز است؛ طرف دیگر هم شب است.



## گفت‌وگو کنید

روز و شب چگونه به وجود می‌آید؟

## کار در منزل

در یک اتاق تاریک به کمک یک چراغ قوه و یک پرتقال، هندوانه، توپ و .... قسمت‌های تاریک و روشن درست کنید. آیا می‌توانید قسمت تاریک را زیادتر یا کمتر کنید؟

خدا کسی است که شب را برای شما پدید آورد تا در آن آرام بگیرید و روز را روشنی‌بخش قرار داد. سوره‌ی غافر، آیه‌ی ۶۱

## کار در کلاس

- ۱ یکی از دانش‌آموزان در یک محل می‌ایستد و خود را خورشید معرفی می‌کند.
- ۲ ۴ نفر از دانش‌آموزان نقش زمین را دارند و دست‌های خود را به شکلی به هم می‌دهند که هیچ یک دیگری را نبینند.
- ۳ نفری که رو به خورشید است، با صدای بلند خود را معرفی می‌کند: من روز هستم؛
- ۴ نفری که کاملاً پشت به خورشید است، خود را معرفی می‌کند: من شب هستم؛
- ۵ نفرات به آرامی به سمت دست چپ خود حرکت می‌کنند و هر کدام به محل دانش‌آموز سمت چپ خود می‌رسد. در این حالت هر ۴ نفر خود را معرفی می‌کنند.
- ۶ گردش به آرامی ادامه دارد ....



زمین به دور خود می‌چرخد. این چرخش روز و شب را به وجود می‌آورد.  
زمین در هر ۲۴ ساعت، یک بار به دور خود می‌چرخد.

به دانش‌آموزان چگونگی انجام فعالیت گروهی و رعایت نظم و نوبت را آموزش دهید.



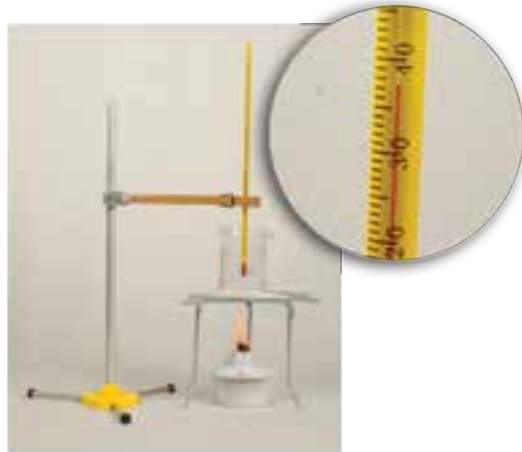
به نظر شما معمولاً روزها گرم‌تر است یا شب‌ها؟ چرا؟

### کار در کلاس

یک چراغ مطالعه را به کمک یک سیم رابط بلند به برق وصل کنید.  
چراغ را در وسط کلاس روشن کنید.  
آیا چراغ به کلاس شما گرما می‌دهد؟  
چراغ مطالعه را در حالی که روشن است، به خارج از کلاس ببرید.  
آیا باز هم چراغ کلاس شما را گرم می‌کند؟  
گرمی زمین در تمام روز یک اندازه نیست.

### آزمایش کنید

برای اندازه‌گیری سردی و گرمی از دماسنج استفاده می‌کنیم.  
در یک ظرف تا نیمه آب سرد بریزید. دماسنج را داخل آب سرد قرار دهید.  
محل قرار گرفتن مایع داخل دماسنج را به کمک معلم خود یادداشت کنید.  
ظرف را روی یک پایه قرار دهید و یک چراغ الکلی زیر آن روشن کنید.  
در هر دقیقه یک بار دمای ظرف را اندازه‌گیری و یادداشت کنید.  
پس از یک ساعت شعله‌ی چراغ الکلی را خاموش کنید و مجدداً هر ۲ دقیقه یک بار دمای ظرف را  
اندازه‌گیری و یادداشت کنید.  
آیا تغییر دمای آب به سرعت اتفاق می‌افتد؟ چگونه؟



### ایستگاه فکر

آیا صبح یا هنگام طلوع خورشید زمین به‌طور ناگهانی گرم می‌شود؟  
آیا عصر یا هنگام غروب خورشید زمین به‌طور ناگهانی سرد می‌شود؟

به دانش‌آموزان خود رعایت نکات ایمنی را هنگام آزمایش یادآور شوید.

## گرمی محل‌های سایه و آفتابی با هم تفاوت دارد.

### آزمایش کنید

۱ ۲ دماسنج تهیه کنید.

۲ یکی از دماسنج‌ها را در سایه و دیگری را در مقابل آفتاب بگذارید. ۱۰ دقیقه صبر کنید. با کمک معلّم خود دمایی را که هر دماسنج نشان می‌دهد، بخوانید و در جدول یادداشت کنید. کدام دماسنج دمایی بیشتری را نشان می‌دهد؟



۳ همین آزمایش را چند بار دیگر تکرار کنید و دماهایی را که دماسنج‌ها نشان می‌دهند، در جدول زیر یادداشت کنید.

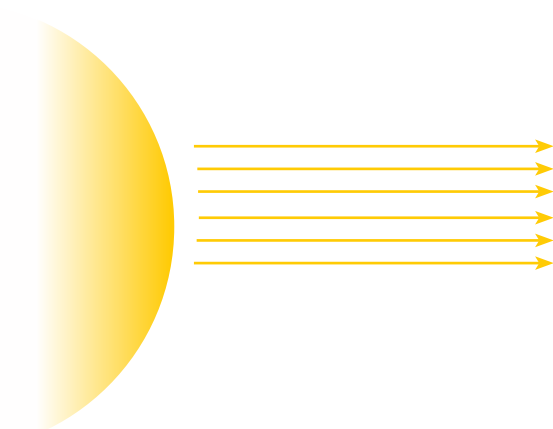
۴ یادداشت‌های خود را در جدول مقایسه کنید چه نتیجه‌ای می‌گیرید؟ توضیح دهید.

زمان	دما در سایه	دما در مقابل آفتاب
۱۰ دقیقه		
۱ ساعت		
۲ ساعت		
۳ ساعت		
۴ ساعت		

قبل از آزمایش چگونگی کار با دماسنج را به دانش‌آموزان آموزش دهید.

## علم و زندگی

خورشید با گرما و نور خود زمین را گرم نگه می‌دارد. مقدار کمی از گرما و نور خورشید به خانه‌ی ما یعنی کره‌ی زمین می‌رسد. همین مقدار کم کافی است که زمین برای ما انسان‌ها، حیوانات و گیاهان خانه‌ی خوبی برای زندگی باشد.



خورشید



زمین

## گفت‌وگو کنید

به نظر شما تابش نور خورشید بر زندگی ما و سایر جانداران چه تأثیری دارد؟

## همه‌ی جانداران به گرما و نور خورشید نیاز دارند.

گیاهان با استفاده از نور خورشید رشد می‌کنند و برای خود و جانوران دیگر غذا تهیه می‌کنند.

### آزمایش کنید



تعدادی دانه‌ی لوبیا تهیه کنید. آن‌ها را به دو قسمت مساوی تقسیم کنید. هر قسمت را داخل یک پارچه‌ی نمناک قرار دهید و پارچه را داخل بشقاب بگذارید. یکی از بشقاب‌ها را داخل یخچال قرار دهید و بشقاب دیگر را پشت پنجره‌ی اتاق بگذارید. هر روز روی پارچه‌ها کمی آب بپاشید. بعد از ۳ روز لوبیاهای داخل پارچه‌ها را با هم مقایسه کنید.

### ایستگاه فکر

امیر و مهدی می‌خواهند به کمک آزمایشی نشان دهند که گیاهان در نور خورشید بهتر رشد می‌کنند. آن‌ها فقط یک گلدان دارند.

۱ آن‌ها چه وسایل دیگری نیاز دارند؟

۲ آن‌ها باید آزمایش خود را چگونه انجام دهند؟

۳ آیا شما می‌توانید به آن‌ها کمک کنید؟



به دانش‌آموزان آموزش دهید در مصرف دانه‌ی لوبیا برای آزمایش اسراف نکنند.

جانداران در شب و روز کارهای متفاوتی انجام می‌دهند.  
بیشتر جانداران در شب‌ها استراحت می‌کنند.



### جمع‌آوری اطلاعات

- ۱ برخی از حیوانات شب‌ها فعالیت می‌کنند.  
شما یک حیوان را که شب‌ها فعالیت می‌کند، انتخاب کنید و درباره‌ی زندگی آن اطلاعات جمع‌آوری کنید.  
این اطلاعات را در کلاس درس برای سایر دانش‌آموزان تعریف کنید.
- ۲ در چه شغل‌هایی افراد شب‌ها هم فعالیت می‌کنند؟
- ۳ یکی از دانش‌آموزان که پدر یا مادر و یا یکی از نزدیکان او شب‌ها فعالیت می‌کند، با آن شخص گفت‌وگو کند سپس اطلاعات جمع‌آوری شده را برای سایر دانش‌آموزان تعریف کند.

با بردن دانش‌آموزان به کتابخانه و یا استفاده از رایانه چگونگی جمع‌آوری اطلاعات را به آن‌ها آموزش دهید.

# زندگی ما و گردش زمین - ۲

۴



## آزمایش کنید

در یک اتاق تاریک بر روی ۲ میز ۲ سکه قرار دهید و ۲ چراغ مطالعه‌ی یکسان، یکی به صورت راست و دیگری به صورت مایل به سکه‌ها بتابانید. پس از مدّتی سکه‌ها را لمس کنید. کدام گرم‌تر شده است؟ چرا؟ حال موقعیت هر یک از سکه‌ها را نسبت به چراغ تغییر دهید. مشاهده‌های خود را یادداشت کنید.

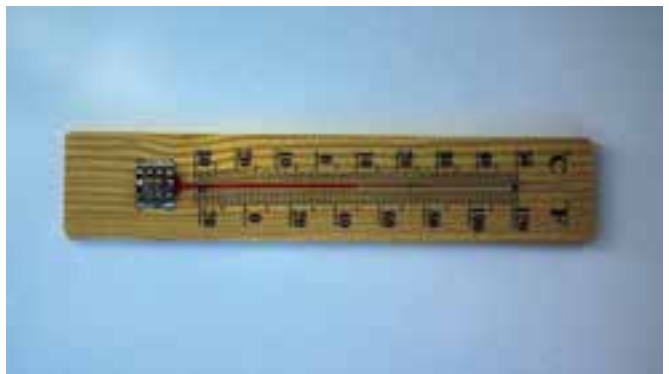


## گفت‌وگو کنید

یادداشت‌های خود را با هم مقایسه کنید و درباره‌ی نتایج مشاهده‌ها گفت‌وگو کنید.

## آزمایش کنید

۲ دماسنج را نزدیک به هم در محلی قرار دهید که به یکی نور خورشید راست و به دیگری مایل بتابد. پس از مدّتی، دمایی را که ۲ دماسنج نشان می‌دهند، با یکدیگر مقایسه کنید. چه نتیجه‌ای می‌گیرید؟



اوست (خدا) کسی که زمین را برای شما رام گردانید. سوره‌ی ملک، آیه‌ی ۱۵

## جاهای مختلف زمین سردی و گرمی متفاوتی دارند.



در این منطقه همیشه زمین سرد است.

### ایستگاه فکر

در زمستان هم مانند تابستان خورشید در آسمان دیده می‌شود، پس چرا زمین در زمستان‌ها سرد است؟



در این منطقه همیشه زمین گرم است.



## زمین فصل‌های مختلفی دارد.

در فصل‌های مختلف سردی و گرمی محلّ زندگی ما (کره‌ی زمین) با هم فرق می‌کند. زمانی که نور خورشید به محلیّ به‌طور راست می‌تابد، آن محل بیشتر گرم می‌شود. زمانی که نور خورشید به محلیّ به‌طور مایل می‌تابد، آن محل کمتر گرم می‌شود.



### داستان بنویسید

داستانی برای برگ‌های یک درخت در چهار فصل بنویسید و برای هم کلاسی‌های خود بخوانید.

از تجربیات خود درباره‌ی تغییرات فصل‌ها و تأثیر آن بر زندگی برای فرزندان خود بگویید.

## باد دارای جهت و سرعت است.

### بادنما بسازید

مواد و وسایل لازم

قیچی، چسب، سوزن، نی، مقوّا، یک قطعه چوب

۱ از مقوّا، یک تکه به شکل ۳ گوش و یک تکه به شکل ۴ گوش ببرید.

۲ ۳ گوش را به یک طرف نی و ۴ گوش را به طرف دیگر آن، بچسبانید.

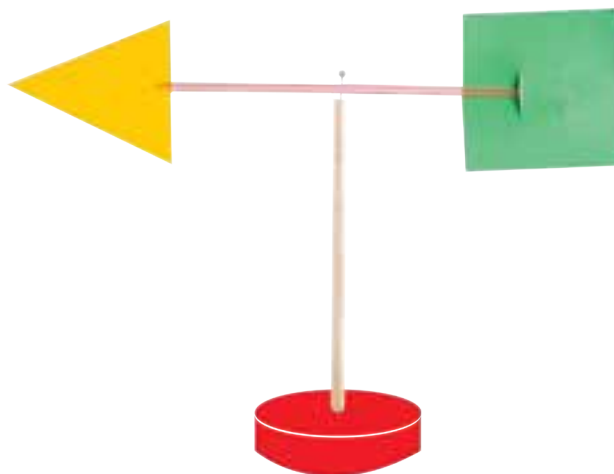
۳ یک سوزن در وسط نی فرو ببرید.

۴ نوک سوزن را به ته یک مداد یا یک قطعه چوب فرو کنید.

حالا شما وسیله‌ای ساخته‌اید که می‌توانید با آن جهت وزش باد را مشخص کنید.

۵ بادنما را جلوی باد نکه دارید تا جهت وزش آن را نشان دهد.

۶ آیا راه دیگری برای نشان دادن جهت وزش باد می‌شناسید؟



### فرفره بسازید

مواد و وسایل لازم

قیچی، کاغذ، سوزن، یک قطعه چوب

با آن‌ها یک فرفره بسازید.

آیا با فرفره می‌توان فهمید که سرعت باد زیاد

است یا کم؟ چگونه؟



## بادهای شدید را طوفان می‌گویند.

طوفان می‌تواند خسارت‌های زیادی به ساختمان‌ها وارد کند.



طوفان می‌تواند در دریاها موج‌های بسیار بزرگ به وجود آورد و سبب غرق شدن کشتی‌ها شود.



به دانش‌آموزان نکات ایمنی هنگام وقوع طوفان را آموزش دهید.

## باد چهره‌ی کره‌ی زمین یعنی خانه‌ی ما را تغییر می‌دهد.

باد می‌تواند چیزهای سبک مانند گرد و غبار و دانه‌های ماسه را جابه‌جا کند. وقتی سرعت باد کم می‌شود، می‌تواند ذراتی را که با خود حمل می‌کرد، روی زمین بگذارد. در قسمت‌های وسیعی از کشور ما تپه‌هایی از ماسه وجود دارد که آن‌ها را باد به وجود آورده است. گاهی این ماسه‌ها روی جاده‌ها یا زمین‌های کشاورزی و حتی روستاها را می‌پوشاند و سبب خسارت به آدمی می‌شوند.



### آزمایش کنید

۳ جعبه که داخل یکی خاک خشک، داخل یکی خاک مرطوب و داخل دیگری خاکی که داخل آن گیاه کاشته شده، تهیه کنید و آن‌ها را در فاصله‌ی مساوی از یک پنکه قرار دهید. پنکه را روشن کنید، چه اتفاقی می‌افتد؟



### گفت‌وگو کنید

چگونه می‌توانیم از جابه‌جا شدن خاک جلوگیری کنیم؟

### ایستگاه فکر

باد بیابان‌ها را بیشتر تغییر می‌دهد یا جنگل‌ها را؟

با دانش‌آموزان درباره‌ی اهمیت درخت‌کاری در حفظ خاک، گفت‌وگو کنید.

## انسان از باد استفاده می کند.

در زمان های گذشته انسان از باد استفاده می کرده است.



استفاده از باد روز به روز زیادتر می شود.



پیام رمز را پیدا کن - ۱

۵



## علم و زندگی

آیا شما در محیط زندگی خود با شنیدن صدا یا دیدن نور از چیزهایی آگاه شده‌اید؟  
آمبولانس با کمک نور و صدا، راه را باز می‌کند.

اگر راننده‌ای ناشنوا باشد، چگونه متوجه نزدیک شدن آمبولانس می‌شود؟  
عابر نابینا چگونه متوجه نزدیک شدن آمبولانس می‌شود؟  
وظیفه‌ی راننده‌ها هنگام نزدیک شدن آمبولانس چیست؟



درمورد رفتارهایی که به رانندگان آمبولانس به هنگام حمل بیمار کمک می‌کند، با کودکان خود گفت‌وگو کنید.

## کار در کلاس

دانش آموزان این کلاس در حال انجام دادن بازی جالبی با نام «پیام رمز را پیدا کن» هستند. آن‌ها با استفاده از جدول حروف و صداهای گوناگون بازی خود را اجرا می‌کنند.



- ۱ اعضای گروه ۱ کلمه‌ی «شاد» را به عنوان رمز خود انتخاب می‌کنند.
- ۲ آن‌ها گروه مقابل را با کمک صداهای مختلف مثل جدول زیر راهنمایی می‌کنند تا حرف‌های رمز(ش-ا-د) را در جدول الفبا پیدا کنند.

حرکت در جدول	علامت‌ها
بالا	دست زدن معمولی
پایین	دست زدن با دو انگشت
چپ	صدای طببل
راست	صدای سوت
درست است	چراغ روشن

نمونه ای از جدول راهنمای پیدا کردن رمز

این بازی را در محیط خانواده نیز می‌توانید انجام دهید. بهتر است این بازی با کلمه‌های ساده و حداکثر سه حرفی انجام بگیرد و می‌توان به‌جای استفاده از جدول حروف الفبا از جدول گل‌ها یا جانوران استفاده کرد و یا هر بازی دیگری که با صوت و نور دانش‌آموز را راهنمایی کند تا رمزی را پیدا کند.



حرکت در جدول	علامت‌ها
به طرف بالا	صدای گاو
به طرف پایین	صدای جوجه
به سمت راست	صدای کلاغ
به سمت چپ	صدای گربه
درست است	تاباندن نور چراغ قوه

گروه دیگری از دانش‌آموزان جدول راهنمای پیدا کردن حرف‌های رمز خود را با صدای حیوانات معرفی می‌کنند.

### مقایسه کنید

صدای دست زدن دو انگشتی و دست زدن معمولی را با هم مقایسه کنید. کدام بلندتر است؟ چگونه می‌توان با طبل و سوت صدای بلند و صدای آهسته تولید کرد؟ از میان صداهای گاو، جوجه، کلاغ کدام صدا از همه نازک‌تر است؟ کدام صدا از همه کلفت‌تر است؟

### کار در منزل

به صداهای اعضای خانواده‌ی خود، خوب گوش کنید. صدای کدام یک از همه کلفت‌تر و کدام یک از همه نازک‌تر است؟



با توجه به موقعیت محلی می‌توانید از صدای حیواناتی استفاده کنید که برای دانش‌آموزان شناخته شده‌تر هستند. به کودکان کمک کنید تا این آزمایش را با وسایل دیگری تکرار کنند و نتیجه را مقایسه کنند.

## آزمایش کنید

آیا می‌دانید صدا چگونه تولید می‌شود؟

برای یافتن پاسخ آزمایش زیر را انجام دهید.

یک حلقه کش، دو مداد، یک کتاب و نوارچسب بردارید.

۱ حلقه‌ی کش را دور کتاب انداخته و دو قلم

را زیر کش به فاصله‌ی دور از هم با نوارچسب

بچسبانید.

۲ کش را به طرف بالا کشیده و آن را رها کنید

و این کار را چند بار انجام دهید.

۳ آیا لرزش کش را می‌بینید و صدای آن را

می‌شنوید؟

(با نوارچسب کش‌ها را روی قلم‌ها محکم کنید)

۴ دست خود را جلوی گردنتان بگذارید و صحبت

کنید آیا چیزی احساس می‌کنید؟



با وسایلی که در اطراف شماست، صدا تولید کنید.



## چگونه صدای نازک و صدای کلفت تولید کنیم.



### آزمایش کنید

۱ یک کش حلقه‌ای را به دور یک کتاب انداخته و دو مداد زیر کش قرار دهید.

۲ فاصله‌ی مدادها را تغییر داده و هر بار کش را کشیده و رها کنید. در کدام حالت صدا نازک‌تر و در کدام حالت صدا کلفت‌تر است؟



۳ یک بطری باریک و خالی را مقابل دهان خود قرار داده و درون آن فوت کنید.

۴ نصف بطری را از آب پر کرده و درون آن فوت کنید. در کدام حالت صدا نازک و در کدام حالت صدا کلفت است؟

### هشدار

استفاده از صداهای خیلی بلند به مدت طولانی باعث ناشنوایی تدریجی می‌شود.

استفاده از گوشی برای شنیدن صدای رادیو و ضبط به مدت طولانی، به گوش آسیب می‌رساند.



## صدا در زندگی



از صداهای بالا:

- ۱ کدامها پیام‌رسان هستند؟
- ۲ کدامها برای شما آزاردهنده هستند؟

۳ یک صدای پیام‌رسان و یک صدای آزاردهنده‌ی دیگر هم نام ببرید.

## نکته‌ی تاریخی

در حرم امام رضا (ع) با صدای نقاره طلوع و غروب خورشید را به زیارت‌کنندگان اطلاع می‌دهند.

## گفت‌وگو کنید

در محلّ زندگی شما به وسیله‌ی صدا چه پیام‌هایی را به مردم اطلاع می‌دهند؟



به فرزند خود کمک کنید تا صداهای مفید و مضرّ محلّ زندگی خود را شناسایی کند و راه‌هایی برای جلوگیری از صداهای مضرّ پیشنهاد دهد.

# پیام رمز را پیدا کن - ۲

۶



## گفت‌و‌گو کنید

پلیس معمولاً در خیابان‌های خلوت برای راهنمایی راننده‌ها از سوت استفاده می‌کند اما در خیابان‌های شلوغ استفاده از سوت برای هشدار دادن به راننده‌ها یا عابر پیاده، کمکی نمی‌کند. چه راه حلی را پیشنهاد می‌کنید؟

هر رنگ نور چراغ راهنما چه پیامی را به راننده‌ها می‌دهد؟  
وقتی چراغ مخصوص عابر پیاده قرمز است، وظیفه‌ی ما چیست؟



ضرورت توجه به دستورات پلیس را برای آرامش و امنیت بیشتر عبور و مرور یادآور شوید.

## کار در کلاس


یک گروه از دانش آموزان تصمیم گرفتند بازی «پیام رمز پیدا کن» را با نور انجام دهند.

مراحل بازی

۱ اعضای گروه جدولی از تصاویر درست می‌کنند. روی دیوار نصب می‌کنند، این تصاویر مربوط به جسم‌هایی است که نور یا صوت تولید می‌کنند.


چراغ قوه	فانوس روشن	آتش	فردی در حال فریاد زدن	لامپ روشن
شیپور	کبریت روشن	رادیو	چراغ راهنما	پرنده‌ای در حال آواز خواندن

برای آن که گروه مقابل را راهنمایی کنند تا رمز را در جدول پیدا کند مراحل زیر را انجام می‌دهند:

۲ روی یک صفحه‌ی مقوایی شکل  را می‌کشند.

۳ با قیچی، شکل کشیده شده را از مقوّا جدا می‌کنند.

۴ یکی از اعضای گروه مقابل دست خود را روی یکی از تصویرهای جدول می‌گذارد.

۵ یکی از اعضای گروه شکل  را مقابل چراغ قوه‌ی روشن قرار می‌دهد و شکل آن را روی یک

مقوّا سفید (یا روی دیوار) می‌اندازد. با چرخاندن مقوّا جهت حرکت در خانه‌های جدول برای گروه مقابل مشخص می‌شود.

۶ در صورت پیدا شدن شکل رمز، آن را با صدای سوت تأیید می‌کنند.

می‌توانید از تصاویر دیگری مثل دایره - مثلث - مربع استفاده کنید یا روش اجرای بازی را تغییر دهید.



## فَعَالِيَّت

به کمک دوستان خود تصاویر جدول صفحه‌ی قبل را در دو دسته قرار دهید و هر دسته را نام‌گذاری کنید. همچنین نور فضای کلاس کاهش یابد.



## علم و زندگی

- اجسامی مثل چراغ قوه و خورشید و هر جسمی که از خودش نور بدهد، چشمه‌ی نور است.
- چه اجسام دیگری از خودشان نور دارند؟
- بیشتر چیزهایی که می‌بینیم چشمه‌ی نور نیستند. یعنی از خود نور ندارند و برای دیدن آن‌ها نور لازم است.
- چرا در روز روشن که لامپ‌ها روشن نیستند، می‌توانیم ببینیم؟



خداوند کسی است که خورشید را روشنایی قرار داد. سوره‌ی یونس، آیه‌ی ۵

## مشاهده کنید

در یک روز آفتابی اجسامی که در اختیار دارید، به حیاط مدرسه ببرید و آن‌ها را مقابل نور خورشید قرار دهید و سایه‌های مختلف درست کنید.

## گفت‌وگو کنید

چرا سایه تشکیل می‌شود؟

آیا سایه‌ی تمام اجسام که در مقابل نور گرفتید، مثل هم تیره است؟  
آیا با شیشه هم می‌توانید سایه درست کنید؟ امتحان کنید.  
نتیجه‌ی فعالیت گروه خود را بنویسید و به کلاس ارائه دهید.



## ایستگاه فکر

آیا در روز آفتابی می‌توانید سایه‌ی خودتان را از بین ببرید؟ چگونه؟  
سایه‌ی دوست خود را روی مقوای بیاندازید و آن را بکشید.

## هشدار

نگاه کردن به خورشید به طور مستقیم باعث آسیب دیدن چشم‌های شما می‌شود.



ساعت آفتابی در حرم حضرت عبدالعظیم

## نکته‌ی تاریخی

آیا می‌دانید در زمان‌های گذشته با استفاده از سایه، ساعت آفتابی درست می‌کردند و زمان را از روی آن تعیین می‌کردند.



## ساعت آفتابی بسازید

وسایل لازم: مداد یا چوب باریک - خمیر بازی - مقوّا

۱ در یک روز آفتابی مقوّا را روی زمین قرار دهید.

۲ انتهای مداد را در خمیر فرو کرده و آن را در وسط مقوّا

قرار دهید.

۳ در ساعت‌های ۹-۱۰-۱۱-۱۲ و... سایه‌ی مداد را روی

مقوّا رسم کنید. زمان‌ها را روی هر سایه بنویسید.

۴ سایه‌ها را از نظر اندازه با یک‌دیگر مقایسه کنید.



## خارج از کلاس

تحقیق کنید در گذشته انتقال پیام، چگونه انجام می‌شده

است و گزارش خود را در کلاس ارائه کنید.

کمک کنید تا فرزندان ساعت آفتابی خود را با توجه به موقعیت محل سکونت شما تهیه کنند.

## شگفتی‌های آفرینش

حشره‌ی شب‌تاب در تاریکی شب مقداری نور زرد یا نارنجی از خود تولید می‌کند.



## علم و فناوری

امروزه از صدا و نور برای برقراری ارتباط با یک‌دیگر و کسب اطلاعات استفاده‌های فراوانی می‌شود.



## جمع‌آوری اطلاعات

از بزرگ‌ترها پیرسید هر یک از چراغ‌های خودرو چه استفاده‌هایی دارد؟ کدام یک از چراغ‌ها به راننده‌های دیگر پیامی را می‌رسانند؟



## کار در کلاس

فرض کنید در یکی از سه موقعیت زیر قرار گرفته‌اید.  
ناخدای کشتی هستید و در وسط دریا برای پیدا کردن مسیر خود به کمک نیاز دارید.  
در جنگل هستید و برای یافتن مسیر خود به کمک نیاز دارید.  
با دوست خود در جایی هستید که با صدا نمی‌توانید با یک‌دیگر ارتباط برقرار کنید، چگونه می‌توانید با کمک نور با هم ارتباط برقرار کنید.  
راه‌حل‌های پیشنهادی خود را در جدول زیر بنویسید.

محلّی که صدا پخش نمی‌شود	در جنگل	وسط دریا

## دزدگیر بسازید

یاد گرفتید که صدا و نور می‌توانند به ما اطلاعات و هشدار دهند. با استفاده از آنچه آموختید، یک وسیله‌ی هشداردهنده مثل دزدگیر طراحی و آن را نقاشی کنید.

اگر تمام شود...

۷



## گفت‌و‌گو کنید

امروز بچه‌ها به همراه معلم خود به یک منطقه‌ی خوش آب و هوا می‌روند.



مسیر حرکت وسایل نقلیه در جاده، شلوغ‌تر است یا در شهر یا در روستا؟

### هشدار

بوی دود و صدای بلند بوق ماشین‌ها برای انسان آزاردهنده است.



### ایستگاه فکر

آیا تا به حال در خیابان شلوغ در انتظار باز شدن راه بوده‌اید؟  
فکر می‌کنید خودروهای یک خیابان چه مقدار بنزین مصرف می‌کنند؟  
به نظر شما دود خودروها چه زیان‌هایی دارد؟

از بچه‌ها بخواهید مسیرهای رفت و آمد خود را از نظر ازدحام وسایل نقلیه با هم مقایسه کنند.

## بچه‌ها در جایگاه سوخت

راننده در جایگاه سوخت برای سوخت‌گیری در انتظار است. بچه‌ها همراه معلم خود در جایی دور از جایگاه سوخت پیاده شده‌اند. وسایل نقلیه مختلف در صف‌های طولانی در انتظارند تا سوخت‌گیری کنند.



## جمع‌آوری اطلاعات

موادّی مثل نفت- بنزین- گاز - گازوئیل را سوخت می‌نامند. سوخت‌ها می‌سوزند و گرما تولید می‌کنند. از گرمای آن‌ها برای گرم کردن خانه‌ها، مدرسه‌ها و محلّ کار و هم‌چنین به حرکت درآوردن خودروها استفاده می‌کنند.

در جایگاه سوخت چه سوخت‌هایی وجود دارد؟ و هریک از خودروها چه سوختی را مصرف می‌کنند؟

## گفت‌وگو کنید

تابلوی زیر چه پیامی به ما می‌دهد؟



انواع نعمت‌ها را برای شما فراهم ساختیم اما کمتر شکرگزاری می‌کنید. سوره‌ی اعراف، آیه‌ی ۱۰





## هوای پاک

بچه‌ها در یک منطقه‌ی خوش آب و هوا از وسیله‌ی نقلیه پیاده می‌شوند. بعضی از بچه‌ها شاخه‌های خشک درخت‌ها را از روی زمین جمع‌آوری می‌کنند تا با آن آتش درست کنند و از آن برای گرم شدن و پختن سیب‌زمینی‌ها استفاده کنند. بچه‌ها از این که دیگر از دود و بوق ماشین‌ها خبری نیست، خیلی خوش‌حالتند.

## ایستگاه فکر

سوخت مورد نیاز هریک از وسیله‌های پخت غذا را مشخص کنید.



آیا تا به حال برای پختن غذا از چوب استفاده کرده‌اید؟ آیا موافقید دیگران هم این کار را انجام دهند؟ چرا؟

درباره‌ی نابودی جنگل‌ها بر اثر سوختن چوب‌ها در کلاس بحث کنید. در جریان گفت‌وگو توجه بچه‌ها را به مدت زمانی که یک نهال برای تبدیل شدن به یک درخت نیاز دارد، جلب کنید.

## گفت‌وگو کنید

به نظر شما اگر روزی سوخت‌ها تمام شوند چه مشکلاتی برای ما اتفاق می‌افتد؟ آیا ما حق داریم هر چه می‌خواهیم از سوخت‌ها استفاده کنیم؟



## سوخت برای همه

بچه‌ها در کلاس با معلم خود درباره‌ی استفاده‌ی درست از سوخت‌ها گفت‌وگو می‌کنند. قرار است آن‌ها با درست کردن پوستر یا تابلوهایی مردم را به استفاده‌ی درست از سوخت‌ها تشویق کنند.



با استفاده از وسایل نقلیه‌ی عمومی به جای خودروهای شخصی کمترین مصرف سوخت‌ها صرفه‌جویی کنیم.



وقتی ماشین متوقف است آن را خاموش کنید تا در مصرف بنزین صرفه‌جویی شود و جلوی آلودگی هوا را بگیرد.

شما هم در گروه خود با درست کردن تابلوهایی مردم را به استفاده‌ی درست از سوخت‌ها تشویق کنید.

با کودکان درباره‌ی راه‌هایی که می‌توانید میزان مصرف سوخت را در خانواده خود کاهش دهید گفت‌وگو کنید.

## علم و زندگی

امروزه در بعضی از کشورها از نور و گرمای خورشید برای گرم کردن آب و پختن غذا و تولید برق استفاده می‌شود.  
در کشور ما ایران از گرما و نور خورشید در آب‌گرم‌کن‌ها و تولید برق استفاده می‌شود.



در گروه خود استفاده از خورشید را به جای سوخت‌ها با هم مقایسه کنید و به کلاس گزارش کنید.

## نکته‌ی تاریخی

از بزرگ‌ترهای خانواده‌ی خود پرسید که در زمان‌های گذشته برای پختن غذا و گرم کردن خانه از چه وسیله‌ای استفاده می‌کردند؟ سوخت این وسیله چه بوده است؟

## طبقه‌بندی کنید

وسایل زیر را مثل جدول به دو دسته طبقه‌بندی کنید.  
هواپیما - قطار - کشتی - قایق پارویی - کالسکه - دوچرخه - فرغون - اتوبوس - سبد چرخ‌دار خرید

نیاز به سوخت ندارند

نیاز به سوخت دارند

به همراه کودک خود در یکی از روزهای گرم تابستان تجربه‌ی پختن غذا با استفاده از خورشید را تجربه کنید.

## ماشین بادکنکی بسازید

بچه‌های این کلاس پیشنهاد می‌کنند اگر ماشین‌هایی درست کنیم که با سوخت‌ها کار نکنند، هم هوا آلوده نمی‌شود و هم جلوی تمام شدن سوخت‌ها گرفته می‌شود.

یک گروه با پاکت شیر- بادکنک دهانه باز- ۴ قرقره‌ی کوچک- خمیر بازی- چهار سیخ چوبی - لوله‌ی پلاستیکی به قطر ۲ سانتی‌متر و طول ۲ سانتی‌متر ماشین درست می‌کنند.

### مراحل ساخت ماشین



۱ در انتهای پاکت شیر یک سوراخ به قطر کمتر از ۲ سانتی‌متر درست می‌کنند.

۲ دهانه‌ی بادکنک را به لوله پلاستیکی و لوله پلاستیکی را به سوراخ انتهای پاکت شیر وصل می‌کنند.

۳ در هر طرف پاکت شیر دو سوراخ برای عبور دادن سیخ‌های چوبی درست می‌کنند.

۴ قرقره‌ها را داخل سیخ‌های چوبی کرده و در دو طرف هر قرقره خمیر بازی قرار می‌دهند تا قرقره‌ها خارج نشوند.

۵ بادکنک را باد می‌کنند و دهانه‌ی آن را محکم نگه می‌دارند و آماده‌ی مسابقه می‌شوند. بچه‌ها با ماشین‌هایی که ساخته‌اند، مسابقه‌ی اتومبیل‌رانی برگزار می‌کنند.



بیایید شما هم در مسابقه‌ی بچه‌ها شرکت کنید.

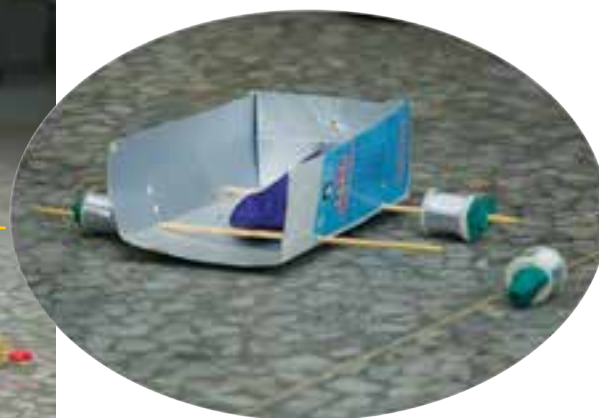
زمانی که هوای بادکنک ماشین تمام می‌شود، چه اتفاقی می‌افتد؟

## گفت‌و‌گو کنید

بعد از برگزاری مسابقه بچه‌ها درباره‌ی مشکلاتی که در ساخت ماشین و اجرای مسابقه داشتند، با هم گفت‌و‌گو می‌کنند.

شما در ساختن ماشین گروه خود و حرکت دادن آن چه مشکلاتی داشتید؟ چه راه‌حلهایی برای برطرف کردن آن‌ها پیشنهاد می‌کنید؟ در جدولی مثل جدول زیر گزارش کنید.

راه حل‌ها	مشکلات گروه ما



در مسابقه‌ای که برگزار کردید، ماشینی که زودتر به خط پایان رسید را با ماشینی که دیرتر رسید، مقایسه کنید. چه تفاوت‌هایی دارند؟

## ایستگاه فکر

تصوّر کنید اگر همه‌ی خودروها مثل ماشین شما به‌جای بنزین با باد، کار می‌کردند، چه فایده‌هایی داشت و چه مشکلاتی پیش می‌آمد. در کلاس بحث کنید.

به نظر شما آیا ممکن است روزی مجبور شویم از ماشین بادی استفاده کنیم؟