

علوم و تعالیم دینی

«محیط زندگی آدمی و هر موجود زنده دیگر از فضای خانه گرفته تا فضای کوچه‌ها، خیابان‌ها، پارک‌ها، فضای سبز، مراکز پژوهشی و... محیط زیست به شمار می‌آیند. سلامت محیط زیست پیوندی تنگاتنگ با حیات سالم جامعه دارد.»^۱

در آموزه‌های دینی هم از آلوده کردن محیط زیست نهی شده است و به پاکسازی آن، در صورت آلوده شدن، تأکید شده است، چنان‌که پیامبر(ص) و امام صادق(ع) فرمودند: «محیط زندگی خود را نظافت کنید و همانند بهودان نباشید.»^۲

پیامبر گرامی(ص) فرمودند: «خدا پاک است و پاکی را دوست دارد، پاکیزه است و پاکیزگی را دوست دارد... پس آستان زندگی خود را پاکیزه کنید.»^۳

آب و هوای سالم و زمین حاصلخیز موهبتی است خدایی که تحصیل و نگهداری آنها ضرورت زندگی است. به فرموده قرآن: آب و خاک، ماده نخست آفرینش انسان‌اند، پس باید به درستی از آنها بهره برد، تا حیات آنها در خطر قرار نگیرد.

از امام صادق(ع) نقل شده است که زندگی در سرزمینی بدون سه عامل حیاتی گوارا نیست: هوای پاک، آب فراوان و گوارا، زمین حاصلخیز و کشت پذیر.

نکات آموزشی و فعالیت‌های پیشنهادی

● صفحه اول تصویر عنوانی به‌عنوان ایجاد انگیزه و یک حرکت کل به جزء می‌تواند مورد استفاده قرار گیرد و با پرسش و پاسخ‌های مناسب و هدفمند، ارتباط دانش‌آموز را با معلم و موضوع درس برقرار کند تا دانش‌آموز بتواند استفاده‌های متنوع جانداران از محیط زیست را بازگو کند.

● تقویت مهارت مشاهده کردن و مقایسه دو تصویر و دریافت عوامل آلوده‌کننده (فعالیت فردی) و بحث گروهی و گفتگو در مورد راه‌های آلوده شدن هوا و ضررهای هوای آلوده و ارائه راه‌کارهایی برای پاکیزه و سالم ماندن هوا توسط دانش‌آموزان.

● با استفاده از یک فیلم و یا تصاویری که به لحاظ وجود زباله‌ها و تمیز نبودن برای دانش‌آموز ناخوشایند است ایجاد انگیزه می‌کنیم و با پرسش‌های مناسب از دانش‌آموزان به صورت بارش مغزی، دلایل ناخوشایند بودن این منظره را از آنها جویا می‌شویم و آنها را به هدف مورد نظر سوق می‌دهیم تا خودشان دلایل آلودگی را دریابند. به کتاب و تصاویر مراجعه می‌کنیم تا خودشان تصاویر را توضیح دهند و با توجه به گفتگوی مورد نظر در کتاب، دانش‌آموز در واقع راهکارهای تمیز ماندن و حفظ آن محیط را بیان کنند.

آب رودخانه



برخی از کارهای انسان آب رودخانه را آلوده می‌کند. به تصویرها نگاه کنید. چرا این جانوران از بین رفته‌اند؟

پیشنهاد معلم

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



هدف

آب رودخانه بهداشتی و قابل آشامیدن نیست.

فریبکاران را به شامیان آب از چاهای عمیق توصیه کنید.

۱۸

۱- آیت‌الله جوادی آملی، مفاتیح الحیاة، صفحه ۶۸۹، مرکز نشر اسراء، بهار ۱۳۹۱

۲- آیت‌الله جوادی آملی، مفاتیح الحیاة، صفحه ۶۸۹، مرکز نشر اسراء، بهار ۱۳۹۱

۳- آیت‌الله جوادی آملی، مفاتیح الحیاة، صفحه ۶۹۰، مرکز نشر اسراء، بهار ۱۳۹۱

● با بیان یک داستان دانش‌آموزان را به این مطلب می‌رسانیم که جانداران برای زندگی نیاز به محیط سالم و آب و هوای پاکیزه دارند. تصویر عنوانی که به صورت کلی مطرح شده بود در این صفحه به صورت جزء به کل مطرح می‌شود و استفاده‌های مختلف از آب به عنوان یکی از منابع زیست محیطی مطرح می‌شود و به صورت تخیلی خشک شدن رودخانه را پیش‌بینی می‌کند.

● با توجه به سن دانش‌آموزان بهتر است فیلم یا تصویری از یک

به تصویرهای زیر دقت کنید.



تصفیه‌خانه که مراحل مختلف را نشان می‌دهد و افرادی که در این فعالیت زحمت می‌کشند به نمایش گذاشت تا دانش‌آموز بدانند که آب مصرفی به راحتی در اختیار ما قرار نگرفته پس باید درست مصرف کنیم و با بحث گروهی هر گروه راهکارهایی برای درست مصرف کردن و صرفه‌جویی در مصرف آب فهرست کنند.

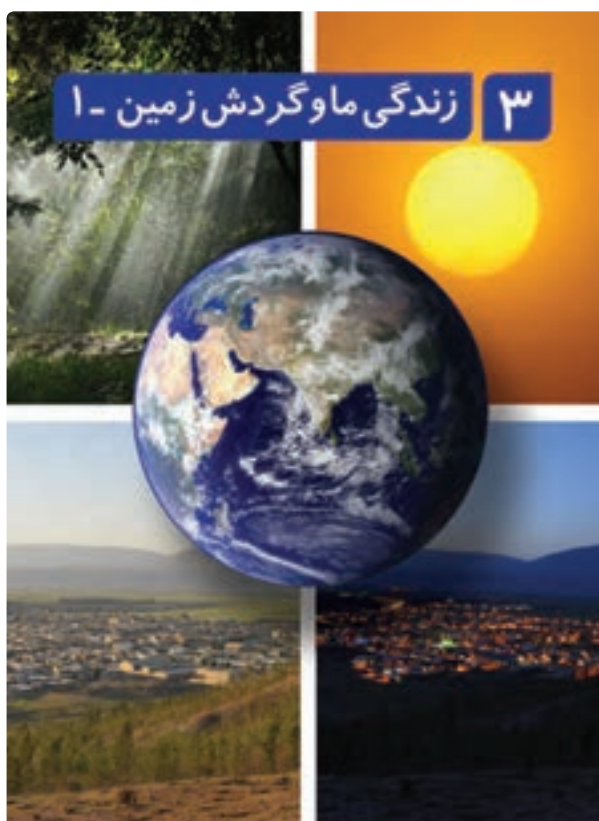
دانش‌آموزان را ترغیب کنید تا با مشاهده تصویر بالای صفحه ۲۰ کتاب درسی که در کادر مقابل نیز آمده است شگفتی‌های آفرینش مرتبط با این فعالیت را در گروه به گفتگو بگذارند و اهمیت آن را در زندگی خود بررسی و بیان کنند.

● با بیان یک داستان دانش‌آموزان را به حفظ محیط زیست ترغیب می‌کنیم و به کمک تصاویر به آنها نشان می‌دهیم که چگونه می‌توانند درست زندگی کنند و به حفظ محیط زیست و زندگی جانداران کمک کنند.

جدول ارزشیابی بر اساس ملاک‌ها و سطوح عملکرد

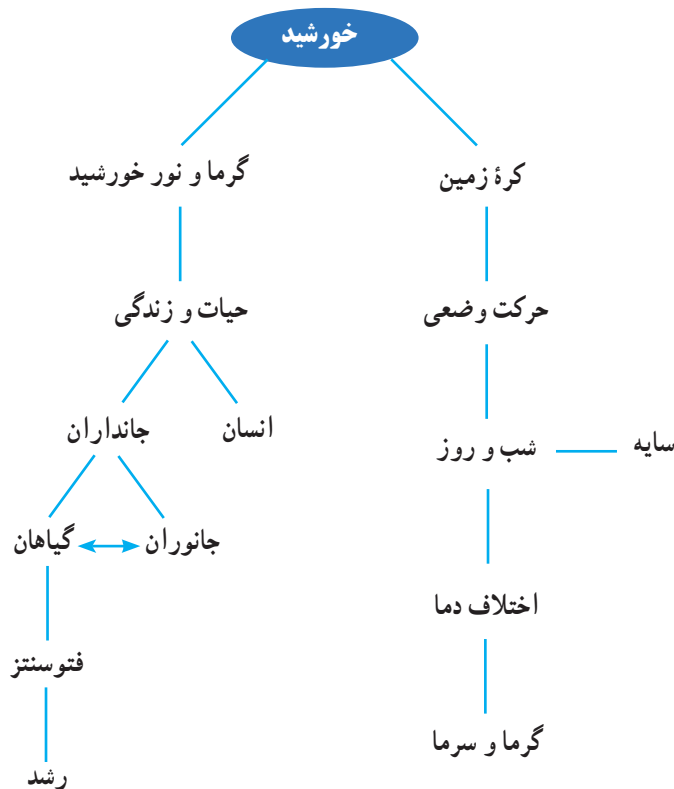
سطح ۳	سطح ۲	سطح ۱	ملاک‌ها
فهرستی از فواید حفظ محیط‌زیست تهیه و گزارش می‌دهد.	فهرستی از موارد استفاده از آب رودخانه‌ها و... تهیه کرده است.	راه‌های آلوده شدن آب و هوا را به‌صورت طبقه‌بندی شده ارائه می‌دهد.	گزارش دادن
در مشاهدات خود به خوبی جزئیات ویژگی‌های آشکار و پنهان را بیان می‌کند. از تمام حواس استفاده می‌کند.	مشاهدات خود را با ذکر جزئیات بیان می‌کند و از بیشتر حواس خود برای مشاهده کمک می‌گیرد.	مشاهدات خود را از یک تصویر یا محیط زنده بیان می‌کند و از برخی حواس استفاده نمی‌نماید.	بیان مشاهدات و استفاده از حواس (در مورد یک تصویر یا محیط طبیعی)
راه‌های متنوعی را پیشنهاد می‌دهد و در پیشنهادات خود ارتباط میان صرفه‌جویی و کاهش آلودگی و حفظ سلامت را نیز در نظر می‌گیرد.	راه‌های گوناگونی برای صرفه‌جویی و کاهش آلودگی هوا و آب پیشنهاد می‌دهد که از مطالعات خود دریافت کرده است.	راه‌های محدودی برای صرفه‌جویی و حفظ سلامت منابع آب و هوا پیشنهاد می‌دهد.	مصرف بهینه
برای مشارکت و انجام کارهای گروهی فعال است، گوش می‌دهد و از نظرات دیگران برای اصلاح کار خود استفاده می‌کند.	در فعالیت‌های گروهی شرکت کرده از نظرات دیگران درست استفاده نمی‌کند و نظرات خود را تصحیح نمی‌کند.	در فعالیت‌های گروهی شرکت کرده و از نظرات دیگران استقبال نمی‌کند.	همکاری

زندگی ما و گردش زمین (۱)



درس در یک نگاه

کره زمین دارای دو نوع حرکت است. یکی حرکت وضعی که در اثر چرخش زمین به دور محور خودش حاصل می‌شود و باعث شب و روز می‌گردد و دیگری حرکت انتقالی زمین است، که حاصل چرخش زمین به دور خورشید می‌باشد که باعث پیدایش سال و فصل‌های مختلف می‌گردد. خورشید منبع اصلی انرژی مورد نیاز زندگی موجودات زنده می‌باشد.



اهداف / پیامدها

در پایان این درس انتظار می‌رود دانش‌آموزان بتوانند:

- ۱- تغییرات دمای هوای شبانه روز را که دارای روند تغییرات منظمی است، ثبت کنند.
- ۲- روند تغییرات دمای هوا را بر اساس زمان‌بندی ثبت کرده و آن را به حرکت زمین به دور خود ربط دهند.
- ۳- چگونگی تغییرات دما و ارتباط آن با حرکت زمین به دور خود را با جزئیات و اطلاعات جمع‌آوری شده بیشتری نشان دهند.

مواد و وسایل آموزشی

چراغ مطالعه، چراغ قوه، سیم رابط بلند برق، چراغ الکلی، گلدان با گیاه، توپ، چند میوه گرد، دو دماسنج، دو بشقاب، سه پایه، نخ، مقداری دانه لوبیا، ظروف شیشه‌ای مانند بشر، مقداری پارچه.

دانستنی‌ها برای معلم

● **حرکت وضعی زمین:** گردش زمین به دور محور فرضی که از دو قطب آن می‌گذرد را حرکت وضعی می‌نامند. این گردش در مدت ۲۳ ساعت و ۵۶ دقیقه و ۴ ثانیه انجام می‌گیرد که به طور اختصار ۲۴ ساعت در نظر گرفته می‌شود. حرکت زمین به دور محور خود در جهت خلاف عقربه‌های ساعت از غرب به شرق صورت می‌گیرد. این گردش سبب می‌شود که در هر زمان فقط نیمی از سطح آن به وسیله خورشید روشن و نیمه دیگر تاریک باشد. نیمه روشن و تاریک روی زمین بر اثر حرکت وضعی به طور مرتب

جای یکدیگر را می‌گیرند. به‌طور مثال، طلوع خورشید در کشور ما حدود یک ساعت و ۲۰ دقیقه در شرقی‌ترین نقطه آن زودتر از غربی‌ترین نقطه آن روی می‌دهد و به همین علت است که مثلاً ظهر شرعی مشهد زودتر از تهران و ظهر شرعی تهران زودتر از ظهر شرعی تبریز اتفاق می‌افتد.

طول مدت شب و روز در محل‌ها و زمان‌های مختلف با هم متفاوت است. روز اول فروردین و روز آخر تابستان تقریباً همه نقاط زمین دارای روز و شب مساوی هستند، یعنی همه نقاط زمین دارای ۱۲ ساعت روز و ۱۲ ساعت شب هستند. از روز ۲ فروردین به آرامی طول روز چند دقیقه‌ای اضافه می‌شود و همان مقدار از طول شب کاسته می‌شود. در اول تیرماه در نیمکره شمالی زمین، بلندترین روز و کوتاهترین شب (البته در نیمکره جنوبی برعکس یعنی بلندترین شب و کوتاهترین روز) را داریم و از این روز به بعد یعنی ۲ تیر، رفته رفته از طول روزها کاسته و به طول شب اضافه می‌شود تا این که دوباره در آخر شهریورماه همه نقاط زمین باز هم ۱۲ ساعت روز و ۱۲ ساعت شب خواهند داشت. از آخر شهریور، رفته رفته هر شب چند دقیقه طولانی‌تر از شب قبل می‌شود و طول روزها چند دقیقه کوتاهتر از روز قبل می‌شود. این روند تا آخر آذرماه ادامه پیدا می‌کند، در شب آخر پاییز نیمکره شمالی بلندترین شب و کوتاهترین روز را خواهد داشت (البته در نیمکره جنوبی برعکس یعنی بلندترین روز و کوتاهترین شب را خواهد داشت).

● **چرخش زمین و دمای هوا:** با طلوع خورشید، انرژی آن به زمین می‌رسد و زمین شروع به گرم شدن می‌کند. کمی طول می‌کشد تا تشعشع حرارتی منعکس شده از زمین آغاز شود. باید توجه داشته باشید که تابش‌های خورشید وقتی از هوا عبور می‌کنند تا به زمین برسند مقدار بسیار ناچیزی از انرژی، جذب هوا می‌شود ولی زمانی که به زمین برمی‌خورد و منعکس می‌شود، طول موج امواج تغییر می‌کند و این بار به راحتی جذب هوا می‌شوند. این پدیده در تمام طول روز ادامه دارد. دمای روزانه در یک روز آفتابی در ساعت ۲ بعد از ظهر به حداکثر خود می‌رسد و پس از آن، شدت تابش کم شده و بعد از غروب آفتاب متوقف می‌شود اما به علت گرم بودن زمین، تا مدتی پس از غروب نیز، تشعشع حرارتی ادامه دارد. در طول شب، دمای هوا باز هم کاهش پیدا می‌کند. این کاهش تا کمی پس از طلوع خورشید ادامه دارد (توجه داشته باشید به علت شکست نور خورشید به هنگام طلوع، حدود ۴ دقیقه قبل از اینکه نور خورشید به محل ایستادن ما بتابد ما خورشید را می‌بینیم). باید توجه داشت که وجود ابر، باد و بارش ممکن است زمان حداکثر و حداقل دما را تغییر دهد.

● **شب و روز و رفتار جانداران:** بیشتر رفتارهای جانداران دارای نظم دوره‌ای است و اغلب این رفتارهای دوره‌ای با بعضی از خواص محیط فیزیکی مانند جهت نور، شدت نور، مدت زمان دوام نور که همه اینها بستگی به شب و روز و تغییرات مربوط به آن دارند. به‌طور مثال، امروزه معلوم شده که بسیاری از جانوران ساعات روز را از تغییر محل خورشید در آسمان درمی‌یابند. گیاهان نیز مانند جانوران در برابر تغییرات روزانه و فصلی شدت نور حساسند و بسیاری از فعالیت‌های دوره‌ای و منظم آنها به طول شب و روز و میزان تابش نور بستگی دارد.

– زمین دائم در حال حرکت به دور خود و به دور خورشید است.

– همیشه یک طرف کره زمین به طرف خورشید است.

– زمین به دور خود می‌چرخد این چرخش روز و شب را به وجود می‌آورد.

– حرکات زمین سبب می‌شود تا نور و گرمای خورشید به طور مساوی به همه نقاط زمین نرسد و دمای نقاط مختلف آن با هم متفاوت باشد.

– همه جانداران به گرما و نور خورشید نیاز دارند.

– تغییرات دما سبب تغییر رفتار جانداران می‌شود.

نکات آموزشی و فعالیت‌های پیشنهادی

۱- از دانش‌آموزان می‌خواهیم فعالیت زیر را به وسیله چراغ قوه یا لامپ و یک توپ در گروه انجام دهند:

دانش‌آموزان با راهنمایی معلم توپ را به عنوان زمین و لامپ یا چراغ قوه را به عنوان خورشید در نظر بگیرند. بخش روشن و تاریک را مشاهده کنند و منطقه روشن را روز و بخش تاریک را شب نامگذاری کنند (روی کتاب درسی).

از بچه‌ها سؤال کنید که آیا اندازه قسمت تاریک و روشن را می‌توان زیاد یا کم کرد؟ (با تکرار فعالیت).

بهرتر است بچه‌ها مرز قسمت تاریک و روشن را با ماژیک مشخص کنند و با جابجا کردن چراغ قوه یا توپ چندبار مرز را علامت زده، زیاد یا کم شدن را با هم مقایسه کنند. مرزی که دانش‌آموزان مشخص می‌کنند را دایره روشنایی می‌نامیم که نیازی نیست دایره روشنایی به بچه‌ها گفته شود. (توجه: اندازه قسمت تاریک و روشن زیاد یا کم نمی‌شود).

۱- برای نشان دادن حرکت وضعی زمین از روش ایفای نقش استفاده می‌نمایم (به وسیله ۵ دانش‌آموز).

استفاده از کلمه حرکت وضعی برای بچه‌ها لازم نیست.

۲- برای آشنایی دانش‌آموزان با دماسنج بهتر است معلم دماسنج را در اختیار آنان قرار دهد تا آن را خوب مشاهده کنند و همین‌طور به بالا و پایین رفتن مایع دماسنج در اثر گرما و سرما بی‌یبرند.

حتماً نکات ایمنی در ارتباط با چراغ الکلی از طرف معلم مورد توجه قرار گیرد.

دمای دماسنج با راهنمایی معلم خوانده و یادداشت شود.

پیشنهاد می‌شود که به عنوان فعالیت خارج از مدرسه به کمک اولیا تغییرات دما در شبانه روز را دانش‌آموزان به وسیله دماسنج یادداشت کنند و به کلاس بیاورند.

توجه دانش‌آموزان را به این نکته جلب می‌کنیم که اختلاف دمای شب و روز در نواحی کویری به حدود 50° درجه سانتی‌گراد می‌رسد در حالی که این مقدار در نواحی مسکونی خیلی کمتر از آن است. آیا می‌دانید این اختلاف دما در منطقه مسکونی

مشاهده کنید
مانند شکل، نخ‌ها را به دور توپ ببندید و آن را جلوی چراغ روشن بگیرید. به نوری که از چراغ به توپ می‌تابد، نگاه کنید. چه مقدار از توپ روشن شده است؟

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

کلمات کلیدی
روز و شب چگونه بوجود می‌آید؟

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

حداکثر کسی است که شب را برای شما دیده است. در آن زمان که روز را به شما نشان فرزند خودتان می‌دهد. ۳۳

کار در کلاس

۱. یکی از دانش‌آموزان در یک محل می‌ایستد و خود را خورشید معرفی می‌کند.
۲. بقیه از دانش‌آموزان نقش زمین را دارند و دست‌های خود را به شکلی به هم می‌دهند که هیچ یک دیگری را نمی‌بینند.
۳. نقری که رو به خورشید است، با صدای بلند خود را معرفی می‌کند. من روز هستم!
۴. نقری که کاملاً پشت به خورشید است، خود را معرفی می‌کند. من شب هستم!
۵. نقرات به آرامی به سمت دست چپ خود حرکت می‌کنند و هر کدام به محل دانش‌آموز سمت چپ خود می‌رسند. 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 بوجود می‌آورد.
زمین در هر ۲۴ ساعت، یک بار به دور خود می‌چرخد.
به دانش‌آموزان چگونگی تمام فعالیت‌ها، گرمی و سردی، شب و روز را آموزش دهید.

۳۳

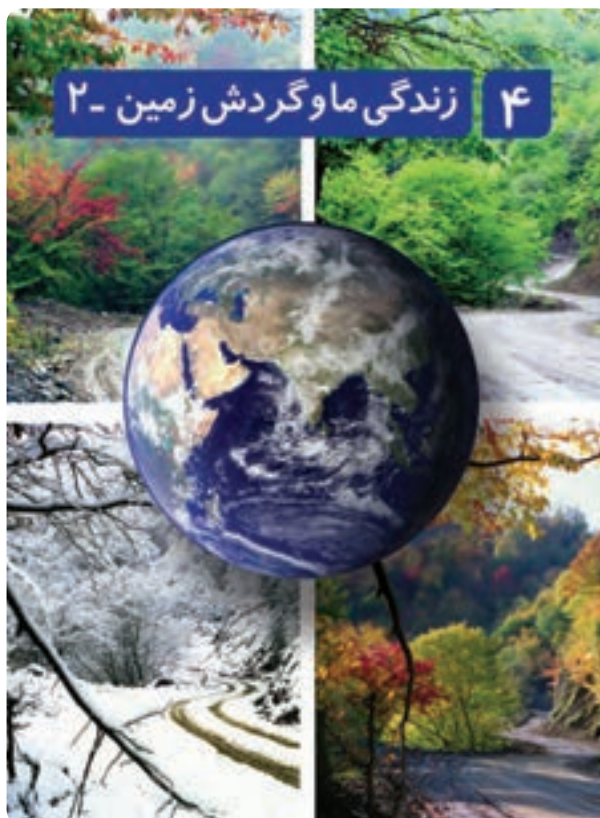
شما چند درجه سانتی‌گراد است؟

– پیشنهاد می‌شود از دانش‌آموزان خواسته شود که آزمایشی را طراحی کنند که در آن پی‌بیرند که گیاهان برای رشد نیاز به نور خورشید دارند. پس از انجام آزمایش نمونه‌ها برای مقایسه و نتیجه‌گیری به کلاس آورده شود.

جدول ارزشیابی بر اساس ملاک‌ها و سطوح عملکرد

ملاک‌ها	سطح ۱	سطح ۲	سطح ۳
گزارش دادن	با توجه به آزمایشی که انجام می‌دهد، شب و روز را نشان می‌دهد.	به اثرات گردش زمین در زندگی جانداران می‌پردازد.	تأثیرات نور و گرما را در زندگی انسان و گیاهان و جانوران گزارش می‌دهد.
برقراری ارتباط	تغییرات دمای شبانه روز را ثبت نموده و نشان می‌دهد.	رابطه تغییرات دما با حرکت وضعی زمین را نشان می‌دهد.	رابطه تغییرات دما در شبانه‌روز با حرکت وضعی زمین را با جزئیات و اطلاعات بیشتر بیان می‌کند.

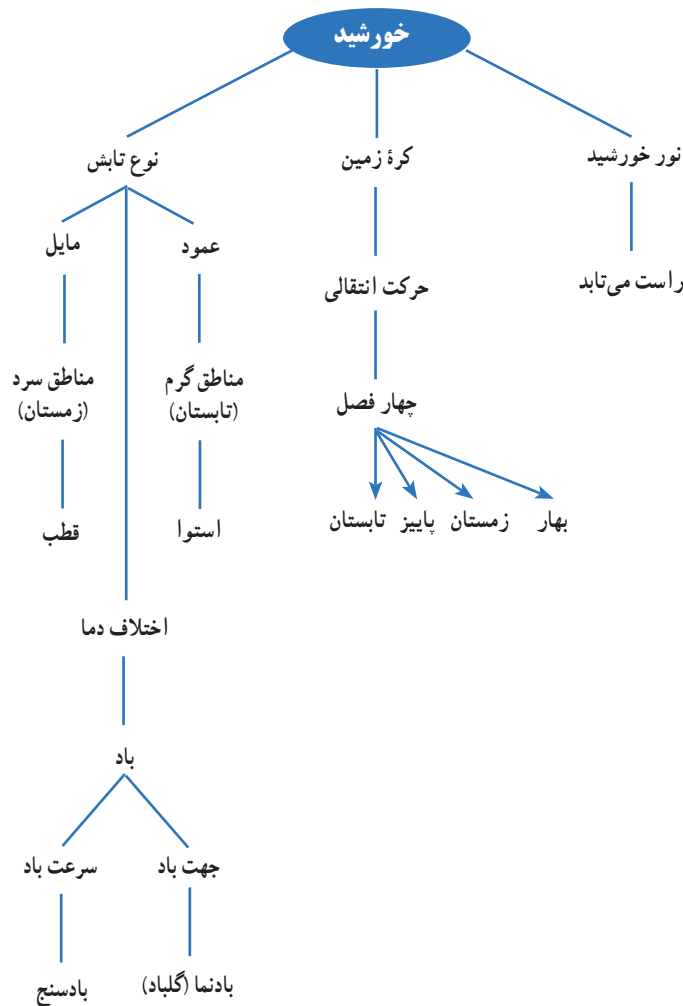
زندگی ما و گردش زمین (۲)



درس در یک نگاه

از آنجا که نور و گرمای زمین از خورشید تأمین می‌شود اختلاف زاویه تابش خورشید به زمین باعث می‌شود که زمین یکنواخت گرم نشود زیرا در زمستان نور خورشید به طور مایل و در تابستان تقریباً به صورت عمودی به زمین می‌تابد. نتیجه آنکه، حرکت زمین به دور خورشید چهار فصل را به وجود می‌آورد.

اختلاف دمای هوا باعث تشکیل باد می‌شود. جانداران در فصل‌های مختلف کارهای متفاوتی انجام می‌دهند. جهت وزش باد همیشه از محل سرد به طرف محل گرم می‌باشد، باد دارای انرژی است و می‌توان از انرژی آن استفاده نمود.



اهداف / پیامدها

در پایان این درس انتظار می‌رود دانش‌آموزان بتوانند :

- ۱- به وسیله آزمایش طراحی شده اثر تغییرات دما بر زندگی یکی از موارد (انسان، جانور، گیاه) یا چهره زمین را نشان دهند.
- ۲- به وسیله آزمایش‌های طراحی شده استفاده از تغییرات دمای هوا و تأثیرات آن بر زندگی موجودات را نشان دهند.
- ۳- به وسیله آزمایش‌های طراحی شده راه‌های مختلف استفاده از تغییرات دمای هوا و چگونگی ایجاد تغییرات در چهره زمین و کاربردهای آن در زندگی را نشان دهند.

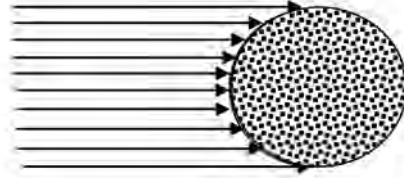
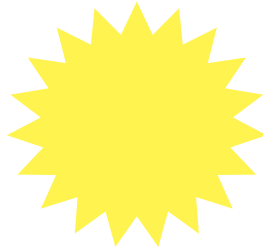
مواد و وسایل آموزشی

دو چراغ مطالعه، دوسکه، دوشمع با پایه، کبریت، قیچی، چسب، نی، مقوا، کاغذ، دو قطعه چوب، سوزن ته‌گرد، پنکه، سه جعبه، مقداری خاک، تعدادی بوته گیاه.

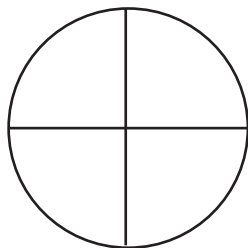
دانستنی‌ها برای معلم

● **حرکت انتقالی زمین:** حرکت سالیانه زمین به دور خورشید بر روی مداری بیضی نزدیک به دایره را حرکت انتقالی می‌نامند. حرکت انتقالی زمین با سرعت $29/5$ کیلومتر بر ثانیه در خلاف جهت حرکت عقربه‌های ساعت یعنی از مغرب به مشرق می‌باشد که در زمان متوسط 365 روز و 5 ساعت و 48 دقیقه و 45 ثانیه انجام می‌گیرد.

● **زاویه تابش آفتاب:** قسمتی از اشعه خورشید که به زمین می‌رسند، نسبت به هم حالت موازی دارند ولی چون زمین، کروی شکل است به قسمت‌های مختلف آن با زوایای متفاوتی که از صفر تا 90° درجه تغییر می‌کند می‌تابند.



به‌طور مثال، تابش‌هایی که به دایره استوا (در این شکل) می‌تابند بر سطح زمین عمود هستند و تابش‌هایی که به دو قطب می‌تابند تقریباً موازی سطح زمین هستند یعنی با زاویه صفر. آزمایش‌های متعدد نشان می‌دهد زمانی که نور به‌طور عمود می‌تابد انرژی بیشتری به واحد سطح می‌رسد و زمانی که به‌طور مایل به سطح زمین می‌رسد چون باید مساحت بیشتری را در بر بگیرد، انرژی کمتری به واحد سطح می‌رسد و به همین علت است که زمین در نواحی استوایی، انرژی بیشتری از خورشید به دست می‌آورد و در قطب‌ها انرژی کمتری به زمین می‌رسد.



● **فصل‌ها:** اگر محور زمین، نسبت به صفحه مدار گردش زمین به دور خورشید عمود بود، فصل‌ها به‌وجود نمی‌آمدند و هر نقطه همیشه یک نوع آب و هوا داشت.

ولی محور زمین نسبت به صفحه مدار گردش زمین به دور خورشید $23/5$ درجه انحراف دارد. در حالی که زمین به دور خورشید می‌چرخد، جهت محور آن تقریباً تغییری نمی‌کند. در نتیجه در مواقع معینی از سال، قطب شمال رو به سوی خورشید و در مواقع دیگری قطب جنوب رو به سوی خورشید قرار می‌گیرد.



نور خورشید به نیمکره شمالی عمود می‌تابد.

(تابستان در نیمکره شمالی)
(زمستان در نیمکره جنوبی)

نور خورشید به نیمکره جنوبی عمود می‌تابد.

(تابستان در نیمکره جنوبی)
(زمستان در نیمکره شمالی)

انحراف محور زمین همچنین سبب می‌شود که طول روز و شب در اوقات مختلف سال متفاوت باشد. در روز اول تیر (یا ۳۱ خرداد) قطب شمال بیش از هر زمان دیگر به اندازه $23/5$ درجه به سوی خورشید متمایل است، این روز طولانی‌ترین روز سال در نیمکره شمالی و کوتاهترین روز سال در نیمکره جنوبی است. در عوض روز آخر آذر (یا اول دی) روزی است که قطب شمال به اندازه $23/5$ درجه از سمت خورشید منحرف شده است و قطب جنوب به اندازه $23/5$ درجه به سمت خورشید متمایل شده است. این روز در نیمکره شمالی کوتاهترین و در نیمکره جنوبی بلندترین روز سال است. در عین حال، در دو روز از سال (اول بهار و آخر تابستان) که به نام اعتدال بهاری و پاییزی موسومند، طول روز و شب در تمام نقاط زمین مساوی و ۱۲ ساعته است.

● **شگفتی آفرینش:** از آنجایی که زمین به دور خورشید در مدار بیضی شکل حرکت می‌کند پس به نظر می‌رسد که زمانی به خورشید نزدیک و زمانی از آن دور شود. علی‌رغم این تفکر دانشمندان دریافتند که در ابتدای تیرماه فاصله زمین تا خورشید به بیشترین مقدار خود و در اول دی ماه به کمترین مقدار خود می‌رسد. آنها علت گرمای تیرماه و سرمای دی ماه را به زاویه تابش نور خورشید نسبت می‌دهند.

● **باد:** یکی از عوامل تغییر چهره زمین به‌ویژه در نواحی خشک و بیابانی است. در بیابان‌ها بارندگی کم و پوشش گیاهی پراکنده و محدود است؛ به همین جهت، سطح زمین بیشتر در معرض فرسایش باد قرار می‌گیرد و آثار فرسایشی و رسوبی باد بهتر از هر جای دیگر نمایان است. ولی بیابان‌ها تنها قلمرو فعالیت باد نیست. باد در مناطق دیگر، از جمله مناطق قطبی، سواحل دریاها، نواحی کوهستانی و حتی در مناطق معتدل و مرطوب، در کنار سایر عوامل طبیعی فعال است.

ذراتی که به وسیله بادها به حرکت درمی‌آیند شامل ۲ بخش، بار بستری و بار معلق است. ذراتی که در سطح زمین یا نزدیک سطح زمین در اثر غلتیدن یا جهش‌های متوالی به جلو رانده می‌شوند، «بار بستری» و ذرات دانه‌ریزتری که باد قادر است به صورت معلق در هوا حمل کند «بار معلق» خوانده می‌شوند. بار بستری در بیشتر قسمت‌های مرکزی و شرقی ایران و حتی سواحل دریای خزر بر روی هم قرار می‌گیرند و تپه‌های ماسه‌ای را تشکیل می‌دهند. این تپه‌ها وقتی به وجود می‌آیند که سرعت باد کم شده و بار بستری را بر جای می‌گذارد. تپه‌های ماسه‌ای در جهت وزش باد حرکت می‌کنند و ممکن است بر روی جاده‌ها، زمین‌های کشاورزی و حتی روستاها قرار گیرند و سبب ضرر و زیان شوند. بار معلق هم که در سال‌های اخیر در استان‌های غربی و جنوبی کشور در بیشتر زمان‌ها سبب آلودگی و کاهش دید در این مناطق می‌شود.

- زمین به دور خورشید می‌چرخد، این چرخش چهار فصل را به وجود می‌آورد.
- اختلاف زاویه تابش خورشید به زمین باعث می‌شود دمای قسمت‌های مختلف زمین متفاوت باشد.
- جانداران در فصل‌های مختلف کارهای گوناگونی انجام می‌دهند.
- از جابه‌جایی هوای سرد و گرم باد به وجود می‌آید.
- باد دارای جهت و سرعت است.
- باد باعث تغییر چهره زمین می‌شود.

علوم و تعالیم دینی

نظم در آفرینش، گردش زمین به دور خود که شب و روز را پدید می‌آورد و گردش زمین به دور خورشید که موجب پیدایش فصول می‌شود موقعیت و امکانات لازم را فراهم می‌آورد تا انسان‌ها در بهترین و سالم‌ترین شرایط زندگی کنند. در این زمینه در آیات شریفه قرآن مجید به مواردی اشاره شده است از جمله:

در سوره نور آیه ۴۴ آمده است: خداوند شب و روز را دگرگون می‌سازد و در این عبرتی است برای صاحبان بصیرت.

در آیات ۴۳ و ۴۴ سوره نور صحبت از جابجایی شب و روز و گردان بودن کره زمین است. چون زمین به دور خود می‌چرخد شب و روز جانشین هم می‌شود و این جابجا شدن شب و روز از عوامل پیدایش کائنات جوّی است و چون فشار هوا در شب و روز متفاوت است حرکت هوا و باد ایجاد می‌کند و...

در سوره جاثیه آیه ۵ آمده است: و نیز در آمد شب و روز و رزق که خداوند از آسمان نازل کرده و به وسیله آن زمین را بعد از مردنش حیات بخشیده و همچنین در وزش بادهای، نشانه‌های روشنی است برای گروهی که اهل تفکرند.

نکات آموزشی و فعالیت‌های پیشنهادی

برای نشان دادن تأثیر زاویه تابش خورشید بر تغییرات دمای هوای نقاط مختلف زمین که باعث تشکیل فصل‌ها نیز می‌شود دانش‌آموزان فعالیت زیر را انجام می‌دهند.

– در یک اتاق تاریک چراغ قوه‌ای را به طور عمود بر کاغذ شطرنجی که روی میز قرار دارد می‌تابانیم از دانش‌آموزان می‌خواهیم تعداد مربع‌های منطقه روشن شده را بشمرند.

– سپس از همان فاصله، کمی چراغ را کج می‌کنیم تا نور به صورت مایل به کاغذ شطرنجی بتابد اکنون از دانش‌آموزان می‌خواهیم تعداد مربع‌های روشن را بشمرند. این کار را چند بار با زاویه‌های تابش متفاوت انجام دهند.

سؤال‌های زیر را با آنها مطرح می‌کنیم:

- ۱- آیا نوری که در حالت‌های مختلف از چراغ قوه خارج می‌شود کم و زیاد می‌گردد؟ (مسلماً پاسخ آنها منفی خواهد بود).
- ۲- حالت‌های مختلف را از نظر تعداد مربع‌های منطقه روشن باهم مقایسه کنند.

طراحی تحقیق: پیشنهاد می‌شود در این قسمت معلم

از دانش‌آموزان بخواهد آزمایشی را طراحی کنند که بتواند دمای دو حالت (زمانی که نور چراغ قوه به طور عمودی تابیده و زمانی که به صورت مایل بر روی کاغذ شطرنجی تابیده است) را باهم مقایسه کنند. با راهنمایی معلم دانش‌آموزان حالت تابیدن نور چراغ قوه به صورت عمود را به نحوه تابش نور خورشید در فصل تابستان و تابیدن به صورت مایل را به فصل زمستان تعمیم دهند.

با کمک اولیا پاسخ سؤالات زیر را بیابید.

– آیا در زمستان نور بیشتری به داخل اتاق می‌رسد یا تابستان؟ چرا؟

– تابش مستقیم نور خورشید در زمستان به داخل اتاق بیشتر نفوذ می‌نماید یا تابستان؟

نتیجه‌گیری دانش‌آموزان با راهنمایی معلم: وقتی که نور به صورت مایل می‌تابد گرمای کمتری دارد و در حالت عمود گرمای

بیشتری دارد.





– طول روزها در زمستان کوتاه و مقدار گرمایی که به زمین می‌رسد کمتر است و در تابستان برعکس می‌باشد.

– دانش‌آموزان از طریق اطلاعات جمع‌آوری‌شده و آزمایش‌های انجام‌شده به پیدایش فصل‌ها و ویژگی‌های آنها پی می‌برند.

– پس از اینکه دانش‌آموزان با کمک معلم بادنما (گلباد) درست کردند حتماً تعیین جهت باد به صورت عملی انجام شود.

برای این منظور پنکه را روشن کنید و از دانش‌آموزان بخواهید که بادنماهای خود را در جلو جریان باد پنکه نگاه دارند و چگونگی قرار گرفتن بادنما را مشاهده کنند. توجه داشته باشید که همیشه جهت فلش بادنما رو بروی سمتی که باد می‌وزد قرار می‌گیرد.

از دانش‌آموزان می‌خواهیم راه‌های دیگری را برای تعیین جهت باد از طریق بحث در گروه خود ارائه کنند.

– در صورت امکان پیش‌بینی یک بازدید علمی از یک ایستگاه هواشناسی برای مشاهده و درک بهتر و پایداری یادگیری بسیار مفید خواهد بود.

جدول ارزشیابی بر اساس ملاک‌ها و سطوح عملکرد

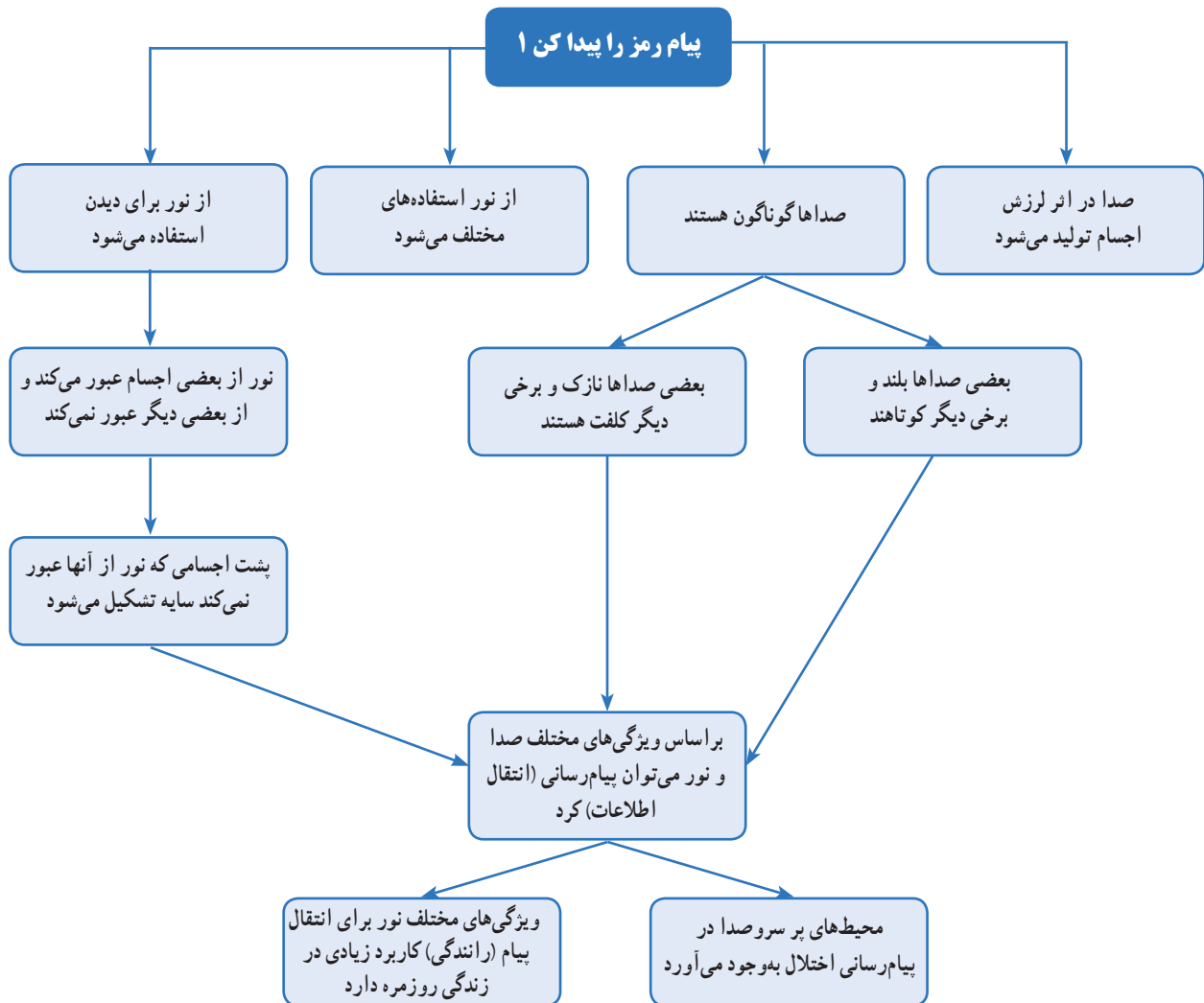
سطح ۳	سطح ۲	سطح ۱	ملاک‌ها
چگونگی استفاده و تأثیرات و کاربردهای مربوط به تغییرات دما را با اطلاعات و جزئیات بیشتری نشان می‌دهد و به اثرات محیط زیستی آن دقت دارد.	با آزمایش طراحی شده راه‌های استفاده از تغییرات دما تأثیرات آن بر موجودات زنده را نشان می‌دهد.	اثرات تغییرات دمای هوا را با آزمایش‌های طراحی شده بر روی چهره زمین، گیاه، جانور نشان می‌دهد.	تفسیر کردن

پیام رمز را پیدا کن! (۱)



درس در یک نگاه

بیشتر اطلاعات و آگاهی‌های ما از محیط، از طریق صدا و نور به ما می‌رسد. ما عمدتاً، از طریق آنچه می‌بینیم و می‌شنویم از اطراف خود آگاهی کسب، یا با دیگران ارتباط برقرار می‌کنیم. برقراری ارتباط با دیگران، نیازمند ارسال و دریافت اطلاعات است که غالباً به وسیلهٔ صوت یا تصویر انجام می‌شود. برقراری ارتباط و انتقال اطلاعات، به وسیلهٔ نور و صدا، اساس بسیاری از فناوری‌های نوین است. تلفن ثابت، تلفن همراه، رادیو، تلویزیون، فاکس، رایانه و ... از جمله وسایلی هستند که ما به طور روزمره در زندگی مان از آنها استفاده می‌کنیم. این وسایل براساس ویژگی‌های نور و صدا، طراحی شده‌اند و اطلاعات صوتی یا تصویری را رمزگذاری یا رمزگشایی می‌کنند. در این درس دانش‌آموزان مفاهیمی را که بیشتر مربوط به صدا است طی انجام بازی‌ها می‌آموزند. بچه‌ها در این بازی‌ها پیامی را به صورت رمز با استفاده از ویژگی‌های صوت (بلندی و کوتاهی، کلفتی و نازکی) به گروه مقابل منتقل می‌کنند. آنها با انجام فعالیت‌هایی برای انتقال پیام، صداها را بلند و کوتاه و نازک و کلفت تولید می‌کنند. آنها می‌آموزند بیشتر پیام‌هایی که ما از محیط اطراف خود دریافت می‌کنیم به وسیلهٔ صدا و نور است، مثلاً آنبولانس با نور و صوت پیام می‌دهد تا راه را برایش باز کنند. از صدا در زندگی روزمره برای انتقال پیام استفاده‌های گوناگون می‌شود، اما صداها می‌توانند موجب ایجاد اختلال در انتقال پیام نیز بشوند.



اهداف / پیامدها

در پایان این درس انتظار می رود دانش آموزان بتوانند:

- ۱- بر اساس ویژگی های صدا (بلندی، کوتاهی، کلفتی، نازکی) یک بازی برای انتقال و دریافت پیام انجام دهند.
- ۲- بر اساس ویژگی های صدا و با استفاده از وسایل متنوع تولید صدا یک بازی برای پیام رسانی طراحی کنند.
- ۳- بر اساس ویژگی های متنوع صدا و وسایل متنوع صدا، با مشارکت سایر دانش آموزان یک بازی خلاقانه برای پیام رسانی طراحی کنند.

مواد و وسایل آموزشی

چراغ قوه، چشمه های صوتی گوناگون، جدول حروف الفبا، کش، بطری.

دانستنی‌ها برای معلم

● **صدای زیر و بم:** هر جسم مرتعش یک چشمه صوت است. در پیرامون ما صداهای گوناگونی شنیده می‌شود. تمام صداهای مختلفی که شنیده می‌شوند در نتیجه لرزش یا ارتعاش اجسام تولید می‌شود. در واقع بدون حرکت هیچ صدایی وجود نخواهد داشت. وقتی به یک طبل ضربه می‌زنیم پوسته طبل به لرزش در آمده و صدا تولید می‌شود. در حنجره انسان با جابجا شدن تارهای صوتی هوا به ارتعاش در می‌آید و صدا تولید می‌شود. هر چه ارتعاش یا لرزش جسم تندتر باشد صدای آن نازک تر یا زیر تر خواهد بود و هر چه لرزش جسم کندتر باشد صدای آن کلفت تر یا بم تر است.

● **صدای بلند و صدای کوتاه:** صدای بلند و کوتاه بستگی به دامنه لرزش یا ارتعاش چشمه صوت دارد. هر چه دامنه ارتعاش جسم بیشتر باشد صدا بلندتر خواهد بود و هر چه دامنه ارتعاش چشمه صوت کمتر باشد صدا کوتاه تر شنیده خواهد شد؛ وقتی به یک طبل محکم ضربه می‌زنیم دامنه لرزش پوسته طبل بیشتر و صدای آن بلندتر شنیده خواهد شد.

● **انتقال پیام در گذشته:** انتقال پیام همواره در طول تاریخ مهم بوده است. در گذشته برقراری ارتباط از طریق سیگنال‌های دود یا برخی وسایل تولید صدا (مانند طبل انجام) می‌شد.

برای مثال در زمان داریوش هخامنشی، ایرانیان برای آنکه پیامی را به سرعت در سرزمین وسیع تحت حکومت خود انتقال دهند، بر فراز کوه‌ها و تپه‌های بلند آتش با نورهای قرمز و سفید روشن می‌کردند و با استفاده از رموز از قبل تعیین شده، پیام را به آتش بعدی می‌رساندند و به این ترتیب پیام مورد نظرشان به سراسر سرزمین ایران فرستاده می‌شد. در زمان صدر اسلام نیز، به دستور پیامبر اکرم (ص) برای اعلام زمان نماز، یا اطلاع دادن به مردم درباره خبرها و کارهای مهم (مانند فراخوانی برای جنگ بدر) از بانگ اذان استفاده می‌شد.

● **انتقال اطلاعات و پیام رسانی در زندگی روزمره:** انتقال اطلاعات و پیام، در همه‌جای زندگی روزمره ما وجود دارد و محدود به مخابرات و ارتباط از راه دور نیست. مثلاً چراغ راهنمایی و رنگ‌های مختلف آن اطلاعاتی در اختیار رانندگان و عابران می‌گذارد. رنگ قرمز آن به معنای هشدار و ایست، رنگ سبز به معنای اجازه حرکت و رنگ زرد به معنای احتیاط است. چراغ‌های راهنمای یک خودرو به خودروهای دیگر جهت حرکتش را اعلام می‌کند. معانی این رنگ‌ها، برای عابران پیاده و رانندگان مشابه است، برای همین آنها یک پیام مشابه از آنها دریافت می‌کنند. این مسئله به دلیل تنظیم قواعدی برای عبور و مرور است.

نکات آموزشی و فعالیت‌های پیشنهادی

در این درس دانش‌آموزان با انجام فعالیت‌هایی، یاد می‌گیرند، اکثر اطلاعاتی که ما از محیط اطراف دریافت می‌کنیم به وسیله صدا و نور است. آمبولانس یک موقعیت یادگیری برای دانش‌آموز است که در آن یک نمونه از پیام‌رسانی به وسیله صدا و نور برای باز شدن راه عبور است. ماشین آتش‌نشانی و ماشین پلیس نمونه‌های دیگری هستند. اجازه دهید تا بچه‌ها تجربیات خود را از این پیام‌رسانی‌ها به کلاس ارائه کنند.

بازی طراحی شده در کتاب یک نمونه پیام‌رسانی به وسیله صوت و نور است. شما می‌توانید با توجه به موقعیت کلاس خود بازی‌های مشابه را طراحی و اجرا کنید. اجازه دهید بچه‌ها قبل از بازی با هم مشورت کنند و هماهنگی‌های لازم را برای اجرای بازی داشته باشند. می‌توانید طراحی بازی‌ها را به عهده دانش‌آموزان بگذارید.

بهتر است قبل از انجام بازی درس اول به منظور آنکه دانش‌آموز، معنای رمز و علامت و تعریف آن را بهتر بفهمد، به انجام بازی‌هایی بپردازد که برای او آشناست. مثلاً می‌توانید از بازی «بشین پاشو» الهام بگیرید. برای دانش‌آموزان قواعد و قراردادهایی تعریف کنید (علامت یا رمز) که کی بلند شوند و کی بنشینند و کی راه بروند و هر کس که مطابق این قواعد عمل نکرد از گردونه بازی خارج می‌شود (مثلاً صدای سوت یعنی ایستادن، صدای طبل یعنی نشستن و امثالهم).

شما در محیط زندگی خود با شنیدن صدا یا دیدن نور از چه چیزهایی آگاه می‌شوید؟



گفتگو کنید
 آمبولانس با کمک نور و صدا راه را بازر می‌کند.
 اگر رنگدانه‌های ناشناخته باشد، چگونه نمونه نزدیک شدن آمبولانس می‌شود؟
 غیر نایب چگونه نمونه نزدیک شدن آمبولانس می‌شود؟
 و قلمی راننده‌ها هنگام نزدیک شدن آمبولانس چیست؟

مربوطه‌هایی که با شنیدن آمبولانس نام مرتبط کرد، با نمودن خود گفتگو کنید.

۳۹

بعد از آنکه مطمئن شدید دانش آموزان یاد گرفته‌اند که چگونه در بازی از قواعد و علامت‌های تعریف شده استفاده کنند بازی این صفحه را در کلاس انجام دهید.

بهتر است ابتدا، بازی را با کلمات کوتاه و ساده آغاز کنید و بعد که دانش آموزان چگونگی انجام بازی را یاد گرفتند، سراغ کلمات بلندتر (مثلاً چهار حرفی و بیشتر) بروید.

جدول زیر و علامت‌هایی که در آن آمده برای نمونه است و شما لازم نیست حتماً از این علامت‌ها در بازی استفاده کنید. مهم آن است که صداهاى مختلف (کوتاه- بلند- نازک- کلفت) برای تعریف علامت‌ها وجود داشته باشد. گام به گام در بازی از صداهاى مختلف استفاده کنید. اگر دیدید در ابتدای بازی برای دانش آموزان، هم‌زمان وجود صداهاى مختلف سخت است، علامت‌ها را محدودتر و کمتر کنید تا بازی برای دانش آموزان قابل فهم و انجام باشد. اگر در ابتدا برای دانش آموزان انجام این بازی مشکل بود و گروهی نمی‌توانستند بر اساس توضیحات شما بازی را انجام دهند، می‌توانید، ارسال پیام را خودتان انجام دهید و یک نفر یا یک گروه از دانش آموزان به دریافت رمز و کشف پیام رمز شما بپردازند.

معنای علامت (رمز)	علامت (رمز)
حرکت به سمت بالا (↑)	دست زدن معمولی
حرکت به سمت پایین (↓)	دست زدن با دو انگشت
حرکت به سمت چپ (←)	صدای طبل
حرکت به سمت راست (→)	صدای سوت
درست است	چراغ روشن

و در مراحل بعدی و بعد از آشنایی با بازی، ارسال و دریافت رمز را برعهده دانش آموزان بگذارید.

فعالیت پیشنهادی

در این بازی مشورت و کار گروهی دانش آموزان برای ارسال رمز اهمیت دارد، به این مطلب با توجه به ملاک‌هایی که در بخش ارزشیابی این درس آمده توجه داشته باشید.

۱- ابتدا خودتان چند کلمه دو یا سه حرفی ساده (مثلاً آب، کمک، نه، شاد) انتخاب کنید و حروف آنها را به طور درهم در جدول حروف الفبایی که بر روی تخته کشیده‌اید بنویسید.

حرکت در جدول	علامت‌ها	گروه دیگری از دانش‌آموزان جدول راهنمای پیدا کردن رمز خود را با صدای حیوانات معرفی می‌کنند.
↑ 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	

مقایسه کنید
صدای دست زدن دو انگشتی و دست زدن را با هم مقایسه کنید.
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؟

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

با توجه به بیفتن نخ‌های چوبانی از صدای حیوانی استفاده کنید که برای تلفظ اموزان ساخته شده است. کلمه‌ها را با این اموزان (با وسایل دیگری تکرار کنید) صحیح را مقایسه کنید.

۴۱

۲- در مراحل اولیه بهتر است خودتان ارسال رمز را برعهده داشته باشید و دانش‌آموزان فقط به دریافت و پیدا کردن پیام رمز بپردازند.

۳- جدول حروف الفبا در ابتدای بازی بهتر است حداکثر دارای دو سطر باشد تا انجام بازی راحت‌تر و آسان‌تر باشد. در مراحل بعدی و پیشرفته‌تر بازی اگر پیام رمز کلمات چند حرفی و بزرگ بود می‌توانید از جدول کامل حروف الفبا و مثلاً جدولی ۴×۸ (۴ سطر و ۸ ستون) استفاده کنید.

۴- بهتر است در مراحل پیشرفته‌تر بازی وقتی قرار شد دانش‌آموزان ارسال و دریافت پیام را در بازی انجام دهند، از گروه فرستنده رمز بخواهید قبل از شروع بازی با هم مشورت و همفکری کنند تا برای ارسال رمزها هماهنگ عمل نمایند.

۵- در این بازی، تشخیص صدای نازک و کلفت یا بلند از کوتاه در خلال انجام بازی انجام می‌شود. مهم این است که دانش‌آموز بتواند صداهای مختلف را با هم مقایسه کند و بتواند آنها را بر اساس نازکی و کلفتی یا بلندی و کوتاهی از یکدیگر متمایز کند.

۶- صدای نازک یا کلفت مورد استفاده در این بازی

می‌تواند به وسیله وسایل موسیقی (طبل، سینج، ...) یا صدای نازک و کلفت حیوانات (صدای گنجشک یا گاو) یا سایر وسایل تولید شود (مثلاً بطری‌های حاوی ارتفاع‌های مختلف آب).

۷- بعد از آنکه دانش‌آموزان با منطق و چگونگی انجام بازی آشنا شدند از آنها بخواهید خودشان بازی‌های جدید، بر اساس خلاقیت خودشان پیشنهاد دهند.

بعد از بازی

بعد از انجام بازی در کلاس، با دانش‌آموزان درباره‌ی بازی گفت‌وگو کنید. از آنها بپرسید چه چیزهایی را می‌توانستند تغییر دهند، تا بازی بهتر و آسان‌تر انجام شود. چه مشکلاتی در انجام این بازی وجود داشت؟ و چه راه‌حلهایی برای رفع این مشکلات به نظرشان می‌رسد؟ از آنها بخواهید با مشورت و کمک دوستانشان فهرستی از آنها تهیه کنند.

می‌توانید هدایت این بخش از آموزش را خودتان در دست بگیرید یا آنکه آن را به صورت یک فعالیت گروهی برعهده دانش‌آموزان بگذارید. در هر صورت توصیه می‌شود که جدولی تهیه شود:

در یک ستون آن مشکلات انجام بازی و در ستون دیگر راه‌حل‌های برطرف کردن آنها. در خصوص این جدول و عملی بودن راهکارهای آنان در کلاس بحث کنید و نظرات مختلف دانش‌آموزان را جویا شوید.

ردیف	مشکلات انجام بازی	راه‌حل‌های پیشنهادی برای انجام بهتر بازی
۱		
۲		
۳		

چگونه صدای نازک و صدای کلفت تولید کنیم؟



آزمایش کنید
 ۱ یک حلقه کش را به دور یک کتاب ترازنه 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؟



۱ یک بطری باریک و عالی را مقابل دهان خود قرار داده و درون آن فوت کنید.
 ۲ نصف بطری را از آب پر کرده و درون آن فوت کنید. در کدام حالت صدا نازک‌تر و در کدام حالت صدا کلفت‌تر است؟



هشدار
 استفاده از گوشی برای شنیدن صدا به مدت طولانی، به گوش آسیب می‌رساند.

توصیه می‌شود در این بخش، به صداهای محیطی و صدای کلاس درس هم اشاره داشته باشید. به عبارت دیگر، این مطلب را مطرح کنید که اگر کلاس شلوغ یا پرسر و صدا باشد، مانع و مزاحم انجام بازی است و در ارسال یا دریافت پیام اختلال به وجود می‌آید. در واقع در این بخش دانش آموز یاد می‌گیرد که صداها را می‌تواند به دو بخش مفید در انجام بازی و مخل انجام بازی تقسیم کند و یا می‌تواند به نورهای محیطی و تأثیر آن در دیدن چراغ قوه روشن در تأیید رمز اشاره کنید.

تأمل دانش‌آموزان نسبت به آنچه در کلاس انجام داده‌اند و ارائه راه‌حل برای بهبود آن از توانمندی‌های مهمی است که در سواد علمی و فناورانه به شدت مورد تأکید است.

آزمایش کنید

در این بخش دانش‌آموز ارتباط میان طول خط‌کش یا کش مرتعش با نازک یا کلفت بودن صدا و نیز ارتباط میان ارتفاع بطری حاوی آب و صدای تولید شده را متوجه می‌شود. بهتر است برای تولید صدا با استفاده از بطری حاوی آب، بطری را کاملاً مقابل دهان خود قرار دهید، به گونه‌ای که همسطح آن شود و بعد به درون آن بدمید.

ارزشیابی از این درس بر اساس توجه به ملاک‌ها و سطوح پیامدهای درس انجام خواهد شد.

جدول ارزشیابی بر اساس ملاک‌ها و سطوح عملکرد

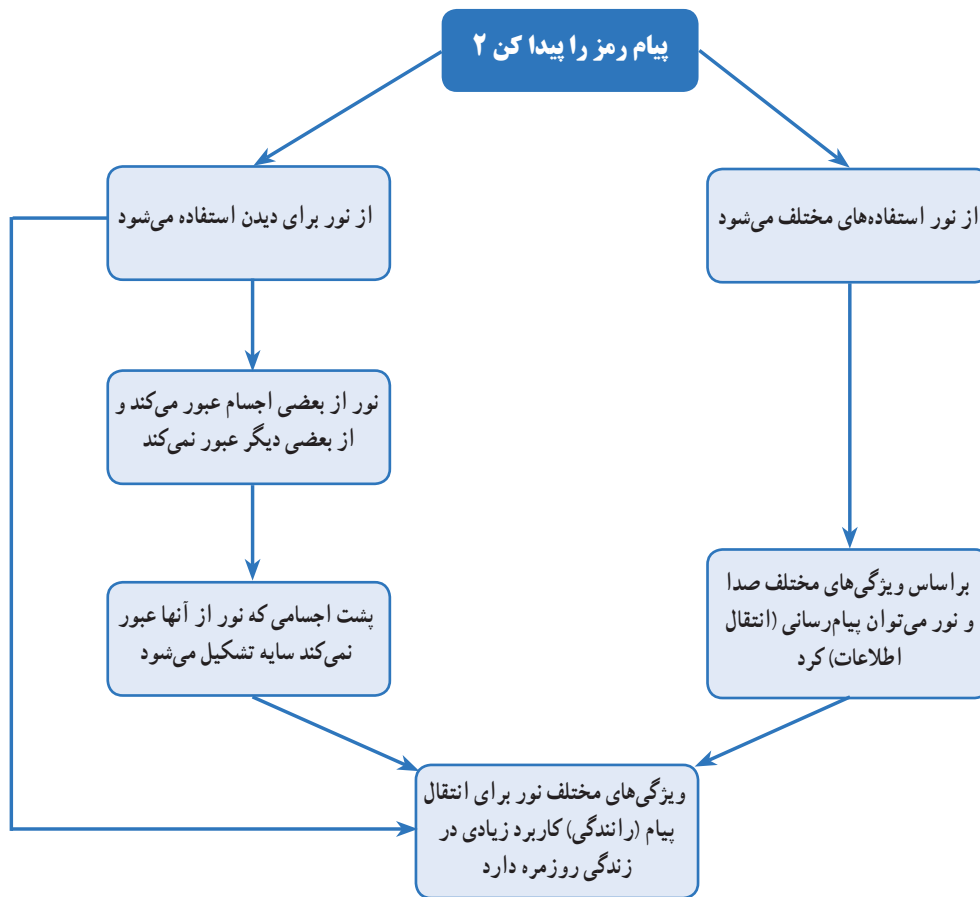
سطح ۳	سطح ۲	سطح ۱	ملاک‌ها
دانش آموز می‌تواند با به‌کارگیری علامت و رمز در ضمن بازی و براساس ویژگی‌های مختلف نور و صدا، پیامی را انتقال دهد یا دریافت کند.	دانش آموز می‌تواند با به‌کارگیری علامت و رمز در ضمن بازی پیامی را منتقل یا دریافت کند.	دانش‌آموز می‌تواند تعریف علامت و رمز را در خلال انجام بازی بفهمد.	انجام بازی برای پیام‌رسانی
دانش آموز می‌تواند برای پیام‌رسانی با توجه به ویژگی‌های مختلف نور و صدا و مسائل متنوع ایجاد صدا و نور یک بازی جدید طراحی و پیشنهاد دهد.	دانش‌آموز می‌تواند برای پیام‌رسانی با توجه به ویژگی‌های مختلف و متنوع نور و صدا پیشنهادی برای انجام بازی جدید ارائه کند.	دانش آموز می‌تواند برای پیام‌رسانی با توجه به ویژگی‌های نور و صدا پیشنهادی برای انجام بازی جدید ارائه کند.	طراحی بازی برای پیام‌رسانی

پیام رمز را پیدا کن! (۲)



درس در یک نگاه

بیشتر اطلاعات و آگاهی‌های ما از محیط از طریق صدا و نور به ما می‌رسد. ما عمدتاً، از طریق آنچه می‌بینیم و می‌شنویم از اطراف خود آگاهی کسب می‌کنیم یا با دیگران ارتباط برقرار می‌کنیم. امروزه، برقراری ارتباط و انتقال اطلاعات به وسیله نور و صدا اساس بسیاری از فناوری‌های نوین است. تلفن ثابت، تلفن همراه، رادیو، تلویزیون، فاکس، رایانه و ... از جمله وسایلی هستند که ما به‌طور روزمره در زندگی‌مان از آنها استفاده می‌کنیم. این وسایل براساس ویژگی‌های نور و صدا، طراحی شده‌اند. در این درس دانش‌آموزان در قالب انجام بازی با برخی ویژگی‌های نور، برای انتقال و دریافت پیام، آشنا می‌شوند. دانش‌آموزان می‌آموزند ویژگی‌های نور در انتقال پیام در زندگی روزمره استفاده‌های گوناگونی دارد. مثلاً رنگ‌های نور چراغ راهنما، پیام‌هایی برای رانندگان دارد. به‌علاوه دانش‌آموزان یاد می‌گیرند با تشکیل سایه‌های مختلف می‌توان اجسام را به دو دسته اجسامی که نور را از خود عبور می‌دهند و اجسامی که نور را از خود عبور نمی‌دهند و پشت آنها سایه تشکیل می‌شود طبقه‌بندی کرد. همچنین با انجام فعالیت‌هایی به رابطه تغییر سایه با فاصله چشمه نور از جسم پی می‌برند.



اهداف / پیامدها

در پایان این درس انتظار می‌رود دانش‌آموزان بتوانند:

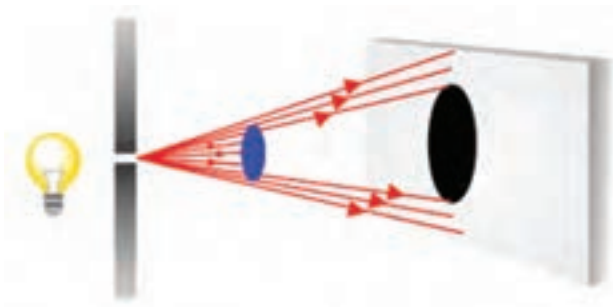
- ۱- بر اساس ویژگی‌های نور (یکسان نبودن عبور نور از اجسام مختلف و ...) یک بازی برای انتقال و دریافت پیام انجام دهند.
- ۲- بر اساس ویژگی‌های نور و با استفاده از وسایل متنوع تولید نور یک بازی برای پیام‌رسانی طراحی کنند.
- ۳- بر اساس ویژگی‌های متنوع نور و وسایل متنوع تولیدکننده صدا و نور، با مشارکت سایر دانش‌آموزان یک بازی خلاقانه برای پیام‌رسانی طراحی کنند.

مواد و وسایل آموزشی

وسایل مختلف تولید نور، چراغ قوه، شمع، کبریت، مقوا، خمیر بازی، قیچی مخصوص بچه‌ها

دانستنی‌ها برای معلم

● سایه چگونه تشکیل می‌شود؟ اگر جسم کدری (جسمی که نور را از خود عبور نمی‌دهد) را مقابل منبع نوری قرار دهیم پشت جسم محوطه تاریکی به وجود می‌آید که به آن سایه می‌گویند. سایه این واقعیت را نشان می‌دهد که نور به صورت خط راست منتشر می‌شود.





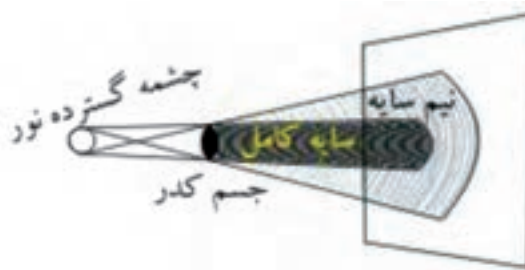
● **خورشیدگرفتگی (کسوف):** هر گاه در چرخش ماه به دور زمین و هر دو به دور خورشید، مرکز آن سه (ماه، زمین، خورشید) روی یک خط راست واقع شود به طوری که ماه در وسط باشد، ماه جلوی نور خورشید را می‌گیرد و سایه آن روی زمین می‌افتد در نتیجه کسانی که در سایه ماه قرار دارند خورشید را تاریک می‌بینند. در این صورت می‌گوییم، خورشیدگرفتگی رخ داده است.

● **ماه‌گرفتگی:** اگر زمین بین ماه و خورشید قرار گیرد، زمین جلوی نور خورشید را می‌گیرد و سایه آن روی ماه می‌افتد و آن را تاریک می‌کند. در این صورت می‌گوییم ماه‌گرفتگی رخ داده است.

● **راه‌های تشکیل سایه:**

۱- تشکیل سایه به وسیله چشمه کوچک یا نقطه‌ای نور: در این حالت فقط سایه کامل ایجاد می‌شود و رمز مشخصی بین تاریکی و روشنایی وجود دارد.

۲- تشکیل سایه به وسیله چشمه گسترده نور: در این حالت علاوه بر سایه کامل، نیم سایه نیز دیده می‌شود.



● **تغییر سایه:** قطر سایه به فاصله چشمه نور تا جسم کدر و پرده بستگی دارد. هرگاه چشمه نور به جسم کدر نزدیک شود قطر سایه بزرگتر می‌شود و هرگاه چشمه نور را از جسم کدر دور کنیم قطر سایه کوچک‌تر می‌شود امتحان کنید.

● **ساعت آفتابی:** معمول‌ترین نوع ساعت آفتابی از میله‌ای ساخته شده‌است که روی صفحه‌ای قرار دارد و ساعت‌های شبانه‌روز روی صفحه نشانه‌گذاری شده‌اند. وقتی مکان خورشید در آسمان عوض می‌شود، مکان سایه میله هم روی صفحه جابه‌جا می‌شود و ساعت را نشان می‌دهد. بزرگترین ساعت آفتابی ایران در دانشگاه زنجان قرار دارد.



نکات آموزشی و فعالیت‌های پیشنهادی

در این درس عمدتاً بر ویژگی‌های نور در پیام‌رسانی تأکید می‌شود. پیامدهای مورد انتظار در این بخش مشابه بخش اول درس، که تأکید بر صدا بود، تأکید بر نور دارد. معنای نورهای رنگی چراغ راهنمایی برای فهم انتقال پیام به رانندگان و عابران با استفاده از نور مناسب است و از دانش‌آموز خواسته شد کاربرد نور در سایر موارد زندگی را به کلاس گزارش کنند.

در این درس عبور نور از اجسام شفاف و عدم عبور نور از اجسام کدر در قالب بازی، آموزش داده می‌شود. یک گروه از دانش‌آموزان کلمه رمز را تعیین می‌کنند و گروه دیگر از دانش‌آموزان باید با استفاده از راهنمایی‌های گروه اول رمز را پیدا کنند. مطلب مهم در ارسال و دریافت علامت‌ها آن است که باید معانی آن برای دو دسته دانش‌آموزان یکسان باشد.

دانش‌آموزان گروه اول برای راهنمایی گروه مقابل در پیدا کردن رمز، فلشی را روی یک مقوای ضخیم رسم می‌کنند و آن را از مقوا جدا می‌کنند (در جدا کردن فلش به دانش‌آموزان کمک کنید) و سپس با تاباندن نور به وسیله چراغ قوه به فلش و چرخاندن آن، جهت حرکت در جدول رمز را مشخص می‌کنند. به این ترتیب دانش‌آموز در قالب بازی عبور نور تشکیل سایه را مشاهده می‌کند. دانش‌آموز باید متوجه تفاوت عبور نور از اجسام کدر و اجسام نیمه‌شفاف و شفاف شود (ذکر کلمه نیمه‌شفاف، شفاف و کدر به دانش‌آموزان لازم نیست).

در این درس، دانش‌آموزان در حیاط مدرسه سایه اجسامی که در اختیار دارند را بر اساس عبور نور از آنها به دو دسته طبقه‌بندی می‌کنند.

دانش‌آموزان را ترغیب کنید موضوع شگفتی‌های آفرینش ارائه شده در صفحه ۵۲ کتاب درسی که در کادر زیر آمده است را در گروه به گفتگو بگذارند.



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

جدول ارزشیابی بر اساس ملاک‌ها و سطوح عملکرد

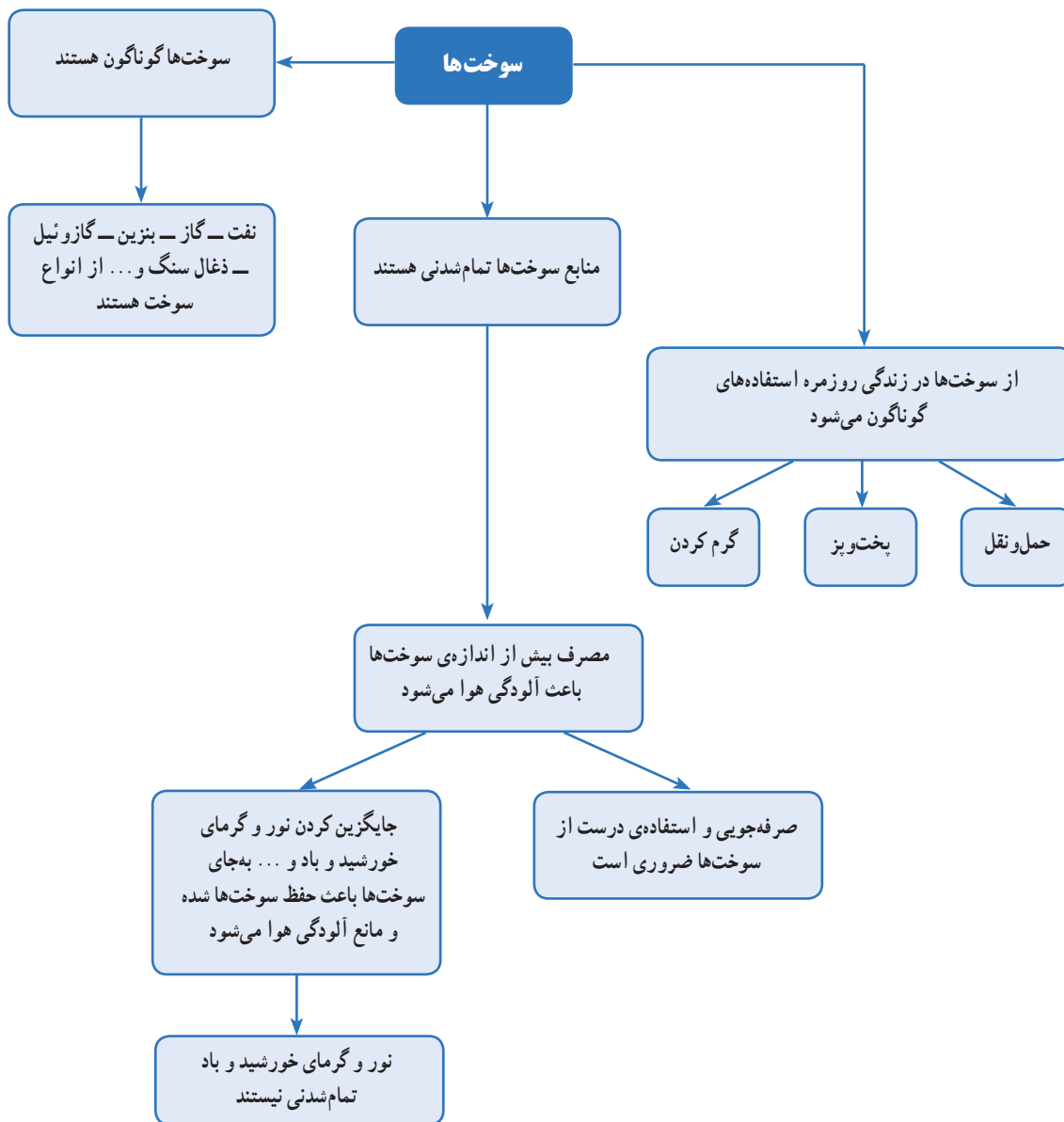
سطح ۳	سطح ۲	سطح ۱	ملاک‌ها
دانش آموز می‌تواند با به‌کارگیری علامت و رمز در ضمن بازی و بر اساس ویژگی‌های مختلف نور، پیامی را انتقال دهد یا دریافت کند.	دانش آموز می‌تواند با به‌کارگیری علامت و رمز در ضمن بازی پیامی را منتقل یا دریافت کند.	دانش آموز می‌تواند تعریف علامت و رمز را در خلال انجام بازی بفهمد.	انجام بازی برای پیام‌رسانی
دانش آموز می‌تواند برای پیام‌رسانی با توجه به ویژگی‌های مختلف نور و صدا و وسایل متنوع ایجاد صدا و نور یک بازی جدید طراحی و پیشنهاد دهد.	دانش آموز می‌تواند برای پیام‌رسانی با توجه به ویژگی‌های مختلف و متنوع نور پیشنهادی برای انجام بازی جدیدی ارائه کند.	دانش آموز می‌تواند برای پیام‌رسانی با توجه به ویژگی‌های نور پیشنهادی برای انجام بازی جدیدی ارائه کند.	طراحی بازی برای پیام‌رسانی

اگر تمام شود



درس در یک نگاه

در این درس، دانش‌آموزان یاد می‌گیرند، بدون سوخت‌ها (نفت - گاز - بنزین - گازوئیل و ...) وسایل نقلیه نمی‌توانند حرکت کنند، پخت‌وپز انجام نمی‌گیرد و گرم‌شدن خانه‌ها، مدرسه‌ها و محل کارها با مشکل روبرو خواهد شد. آنها پیشنهادهایی برای جلوگیری از تمام شدن سوخت‌ها و آلودگی هوا می‌دهند. همچنین حس مسئولیت در قبال استفاده درست از سوخت‌ها و حفظ آن برای آینده در دانش‌آموزان تقویت می‌شود.



اهداف / پیامدها

در پایان این درس انتظار می‌رود دانش‌آموزان بتوانند :

- ۱- فهرستی از کاربرد سوخت‌ها تهیه و راه‌های رایج برای کاهش مصرف ارائه کنند.
- ۲- فهرست متنوعی از کاربرد سوخت‌ها تهیه کنند و راه‌های متعددی برای صرفه‌جویی در مصرف سوخت‌ها ارائه کنند به طوری که این راه‌ها، به نتایج آشکار صرفه‌جویی اشاره شده باشد.
- ۳- فهرست جامعی از کاربرد سوخت‌ها تهیه کنند و راه‌هایی که برای صرفه‌جویی در مصرف سوخت‌ها ارائه می‌کنند نتایج آشکار و پنهان کاهش مصرف سوخت‌ها را مورد توجه قرار داده و عملی/خلاق باشد.

مواد و وسایل آموزشی

مقوایی برای درست کردن پوسترها، ماژیک یا مدادهای رنگی، چسب، شیر پاکتی مصرف شده، بادکنک، قرقره، سیخهای چوبی، واشر یا خمیر بازی.

دانستنی‌ها برای معلم

● **منابع انرژی:** ما در زندگی روزمره از منابع متنوع انرژی برای انجام کارهای خود استفاده می‌کنیم. منابع انرژی را می‌توان به دو گروه تجدیدپذیر و تجدیدناپذیر تقسیم کرد.

نفت، گاز طبیعی، بنزین، گازوییل، ذغال سنگ، چوب و اورانیوم از منابع تجدیدناپذیر هستند. یعنی منابع آنها محدود است و قابلیت بازگشت مجدد را ندارند. میلیون‌ها سال طول می‌کشد تا از بقایای گیاهان و جانوران دریایی قدیمی یک قطره نفت درست شود. پس ضرورت دارد تا بی‌رویه از منابع استفاده نکنیم و در حفظ آنها برای آیندگان بکوشیم.

از این منابع برای تولید برق، حرکت اتومبیل‌ها، گرم کردن خانه‌ها و محل کار و تولید انواع وسایل استفاده می‌شود. منابع انرژی تجدیدپذیر: منابعی هستند که قابلیت بازگشت مجدد به طبیعت را دارند، مثل خورشید - باد - آب جاری - امواج دریا - انرژی گرمایی زمین - جزر و مد، و تمام شدنی نیستند. خورشید هر روز می‌تابد، آب رودخانه‌ها جاری است و ... امروزه تلاش می‌شود تا از این منابع برای تولید انرژی به خصوص تولید برق استفاده شود؛ زیرا آلودگی هوا کاهش می‌یابد، و این منابع نیز تمام نمی‌شوند.



نکات آموزشی و فعالیت‌های پیشنهادی

هدف این درس به هیچ عنوان آموزش مفهوم انرژی یا منابع انرژی نیست، اگرچه سوخت‌ها، جزء منابع انرژی هستند ولی مفهوم انرژی و منبع انرژی برای دانش‌آموز دوم ابتدایی قابل درک نیست و نباید هیچ پرسشی یا فعالیتی که پاسخ آن انرژی یا منبع انرژی باشد برای دانش‌آموزان مطرح کرد. آموزش مفهوم انرژی و منابع آن در سال‌های بعد است.

پرسش‌های کتاب را در کلاس مورد بحث قرار دهید و توجه آنها را به پیامد مصرف بی‌رویه سوخت‌ها در زندگی روزمره (ترافیک و آلودگی هوا و آلودگی صوتی که در بر دارد) جلب کنید. اجازه دهید تا دانش‌آموزان تجربیاتی که درباره پرسش‌های



امروز بچه‌ها به همراه معلم خود به یک منطقه‌ی خوش آب و هوا می‌روند. مسیر حرکت آن‌ها شلوغ و پر از خودرو است.
بوی دود و صدای بلند بوق خودروها برای انسان آزاردهنده است.



گفتگو کنید

مسیر حرکت وسایل نقلیه در جاذبه شلوغ‌تر است یا در شهر یا در روستا؟
آیا تا به حال در خیابان شلوغ در انتظار بار شدن راه بوده‌اید؟
فکر می‌کنید خودروهای یک خیابان چه مقدار بنزین مصرف می‌کنند؟
به نظر شما دود خودروها چه زیان‌هایی دارد؟

از بچه‌ها بخواهید: سبزه‌ها را رنگ و آید خود را از نظر آلودگی وسایل نقلیه با هم مقایسه کنند.

کتاب در زندگی روزمره دارند در اختیار کلاس قرار دهند. اگر در موقعیت‌هایی هستید که مشکل ترافیک وجود ندارد (شهرهای کوچک - روستاها) و ممکن است مصرف بی‌رویه سوخت‌ها به صورت‌های دیگر باشد، مثلاً روشن گذاشتن ماشین‌های کشاورزی هنگامی که از آن استفاده نمی‌شود، پرسش‌ها می‌تواند با توجه به موقعیت محلی مطرح شود.

فعالیت‌هایی درباره تأثیر سوخت‌ها در زندگی روزمره یا محیط زیست طراحی کنید (مصرف بی‌رویه). مثلاً دانش‌آموزان مشاهدات خود را درباره هدر رفتن سوخت‌ها، مثلاً مصرف بی‌رویه گاز در خانه یا بنزین در خودرو و تأثیر آن بر محیط زیست به کلاس گزارش کنند و یا درباره درست مصرف کردن سوخت‌ها راه حل پیشنهاد کنند، یا قیمت مصرف گاز در خانه با قیمت مصرف گاز در مدرسه یا محل کار بزرگ‌ترهای خود را مقایسه کنند.

دانش‌آموزان می‌توانند درباره پرسش‌های کتاب که درباره مشکلات پیش آمده بعد از تمام شدن سوخت‌ها است به صورت گروهی نقاشی کشیده و به دیوار نصب کنند. باید احساس مسئولیت در قبال مصرف درست سوخت در بچه‌ها تقویت شود و این که وقتی سوختی مصرف شود قابل برگشت نیست.

در فعالیت سوخت برای همه، بچه‌ها به طور گروهی پوستر تهیه کنند و نمایشگاهی از پوسترها درست کنند و به گفتگو بگذارند تا آنها با دیدگاه‌های سایر دانش‌آموزان آشنا شوند.

بعضی شعارها می‌تواند به صورت زیر باشد :

«با دو چرخه به محل کار خود برویم تا هوای پاک داشته باشیم»
«گاز سرمایه ملی است در زمستان‌ها، با پوشیدن لباس گرم شعله بخاری را کم کرده و آن را حفظ کنیم»

بچه‌ها در، درست کردن پوسترها و تعیین شعارها می‌توانند از خانواده‌های خود کمک بگیرند.

● بچه‌ها را به دنیایی ببرید که در آن سوخت‌ها کاملاً تمام شده‌اند. نفت، گاز، بنزین، چوب‌ها (جنگل‌ها) همه تمام شده‌اند. اکنون بخواهید راه حل‌هایی برای پخت و پز، گرم کردن خانه‌ها، حمل و نقل پیشنهاد کنند. ممکن است راه‌حلی که بچه‌ها ارائه می‌کنند عملی و جامع نباشد، اما شما راه‌حل‌ها را در کلاس به بحث بگذارید.

با توجه به این که با مصرف سوخت‌ها منابع آن‌ها کم‌کم تمام می‌شوند، آیا ما حق داریم هر چه می‌خواهیم از سوخت‌ها استفاده کنیم؟
به نظر شما اگر روزی سوخت‌ها تمام شوند:
* حمل و نقل در محل زندگی شما چگونه انجام خواهد گرفت؟
* در روزهای سرد، خانه‌ها، مدرسه‌ها و محل کارها چگونه گرم خواهند شد؟

* پخت‌وپز چگونه انجام خواهد گرفت؟
* با تمام شدن سوخت‌ها چه مشکلات دیگری برای ما اتفاق می‌افتد؟
* به نظر شما برای حل این مشکلات چه باید کرد؟



سوخت برای همه بچه‌ها در کلاس با معلم خود درباره‌ی استفاده‌ی درست از سوخت‌ها گفتگو می‌کنند. قرار است آن‌ها با درست کردن پوستر یا تابلوهایی مردم را به استفاده‌ی درست از سوخت‌ها تشویق کنند. با هدایت دادن سوخت‌ها آن را برای فرزندان‌شان نگاه داریم.



شما هم در گروه خود با درست کردن تابلوهایی مردم را به استفاده‌ی درست از سوخت‌ها تشویق کنید.
با توجه آن افرادی که می‌توانند سوال سوخت را در خانواده خود تقویت کنند گفتگو کنید.

- در فعالیت «بحث کنید» که درباره استفاده از برق است، دانش آموزان با جمع آوری اطلاعات، بی می برند که برای تولید برق هم سوخت لازم است پس باید در مصرف برق نیز صرفه جویی کرد.
- بچه ها درباره فایده های جایگزین کردن باد و نور و گرمای خورشید به جای سوخت ها با هم گفت و گو کنند و به این نتیجه برسند که خورشید هر روز به ما می تابد و باد هم همیشگی است و استفاده از اینها مانع آلودگی هوا می شود.
- فعالیت پختن غذا با خورشید باید در یک روز آفتابی انجام گیرد.
- برای گرم کردن آب و درست کردن چای با خورشید می توان دور لیوان آب را با یک پوشش تیره رنگ پوشاند و در آفتاب قرار داد. درست کردن نیمرو روی یک سینی استیل داغ در آفتاب، نیز نمونه ای استفاده از گرما و نور خورشید است. بچه ها می توانند با کمک خانواده و استفاده از کتاب هایی که درباره ساخت اجاق های خورشیدی است، اجاق هایی را که از گرما و نور خورشید گرما تولید می کند را درست کنند.
- با استفاده از جریان آب وسیله ای طراحی کنید که بتواند حرکت کند.
- به بچه ها بگویید آیا می توانیم ماشینی درست کنیم که از سوخت ها استفاده نکند. ساخت ماشین بادکنکی را پیشنهاد کنید و مسابقه ای را با ماشین های بادکنکی برگزار کنید.
- در ساختن ماشین بادکنکی می توانید از وسایل ساده ای مثل قرقره، بادکنک – پاکت شیر به عنوان بدنه ماشین – سیخ چوبی – واشر یا خمیر بازی برای نگه داشتن قرقره ها استفاده کنید.
- یک نمونه ماشین ساخته شده را در اختیار دانش آموزان قرار دهید تا آنها با مشاهده آن بتوانند ماشین خود را بسازند.
- ساخت ماشین به صورت گروهی و در کلاس بگردد شما به گروه ها مراجعه کرده و به آنها کمک کنید.

● می توانید از قبل پاکت های شیر را آماده کرده و سوراخ هایی را که لازم است، در بدنه آن ایجاد کنید تا ساخت ماشین برای بچه ها آسان شود.

● در ساختن ماشین به نکات زیر توجه فرمایید :

- اندازه سوراخی که دهانه بادکنک در آن قرار می گیرد باید دقیق تعبیه شود؛ اگر قطر سوراخ کوچک باشد، هوا با سرعت کم خارج می شود و ماشین حرکت نمی کند.
- سوراخ های روی پاکت نسبت به سطح زمین باید در فاصله ای باشد که کف ماشین روی زمین قرار نگیرد، تا اصطکاک مانع حرکت نشود.

– کوچک بودن بادکنک یا کم باد کردن آن باعث می شود ماشین نتواند مسافت بیشتری طی کند.

– خارج شدن قرقره ها از سیخ چوبی مانع حرکت ماشین می شود. با گذاشتن واشر یا خمیر بازی مانع خارج شدن قرقره ها از سیخ شوید.

– از هر نوع جسم غلتان می توانید به عنوان چرخ های ماشین

ماشین بادکنکی بسازید

پایه های این کلاس پیشنهاد می کنند اگر ماشین هایی درست کنیم که با سوخت ها کار نکنند، هم هوا آلوده نمی شود و هم جلوی تمام شدن سوخت ها گرفته می شود.

یک گروه از دانش آموزان از پاکت شیر - بادکنک - قرقره های کوچک - خمیر بازی - چهار سیخ چوبی استفاده می کنند و ماشین بادکنکی خود را درست می کنند.

مراحل ساخت ماشین

- 1 از پاکت شیر برای بدنه ای ماشین استفاده کردند.
- 2 در انتهای پاکت شیر یک سوراخ به اندازه دهانه بادکنک درست می کنند.
- 3 دهانه بادکنک را از سوراخ عبور می دهند.
- 4 در هر طرف پاکت شیر دو سوراخ برای عبور دادن سیخ های چوبی درست می کنند.
- 5 قرقره ها را داخل سیخ های چوبی کرده و در دو طرف هر قرقره خمیر بازی قرار می دهند تا قرقره ها خارج نشوند.
- 6 بادکنک را باد می کنند و دهانه آن را محکم نگه می دارند و آماده مسابقه می شوند.

پایه ها با ماشین هایی که ساخته اند، مسابقه ای تومبیلرانی برگزار می کنند.



باید شما هم در مسابقه ای پایه ها شرکت کنید. برای ساختن ماشین بادکنکی خود چه می کنید؟ زمانی که هوای بادکنک ماشین تمام می شود، چه اتفاقی می افتد؟

90

استفاده کنید.

- اجازه دهید گروهی که ماشین آنها به خوبی حرکت می‌کند دربارهٔ ساخت ماشین خود برای کلاس صحبت کنند. گروه‌هایی که نیاز به کمک دارند را راهنمایی کنید. این مسابقه را برای بچه‌ها لذت بخش کنید توجه کنید اضطرابی در آنها به وجود نیاید. این ماشین یک نمونه ساده است، شما می‌توانید با توجه به موقعیت کلاس ماشین‌های دیگری طراحی کنید.
 - بچه‌ها دربارهٔ فایده‌ها و مشکلات جایگزین کردن ماشین بادکنکی به جای خودروها بحث کنند به طور مثال ترکیدن بادکنک یا تمام شدن هوای بادکنک و ... از جمله مشکلات است و فایده‌ها می‌تواند آلوده نشدن هوا، تمام نشدن سوخت‌ها، ارزان بودن و همیشگی بودن باشد.
- ارزشیابی از این درس براساس توجه به ملاک‌ها و سطوح پیامدهای درس انجام خواهد شد.

جدول ارزشیابی بر اساس ملاک‌ها و سطوح عملکرد

سطح ۳	سطح ۲	سطح ۱	ملاک‌ها
راه‌حل‌های خلاقانه و متعدد برای حفظ سوخت‌ها ارائه می‌دهد.	راه‌حل‌های متنوع و عملی برای حفظ سوخت‌ها ارائه می‌دهد.	راه‌حل‌های رایج برای صرفه جویی در مصرف سوخت‌ها ارائه می‌دهد.	راه‌حل‌های صرفه‌جویی در مصرف سوخت‌ها
وسیله را طراحی جدید می‌کند و برای به حرکت درآوردن آن مبتکرانه عمل می‌کند.	در به حرکت درآوردن وسیله طراحی شده مبتکرانه عمل می‌کند.	وسیله طراحی شده را بدون کمک دیگران به کار می‌گیرد.	طراحی وسیله‌ای که منبع آن جایگزین سوخت‌ها شود