

بِسْمِ اللّٰهِ الرَّحْمٰنِ الرَّحِیْمِ

راهنمای معلم

# علوم تجربی

دوم دبستان

۱۳۹۶

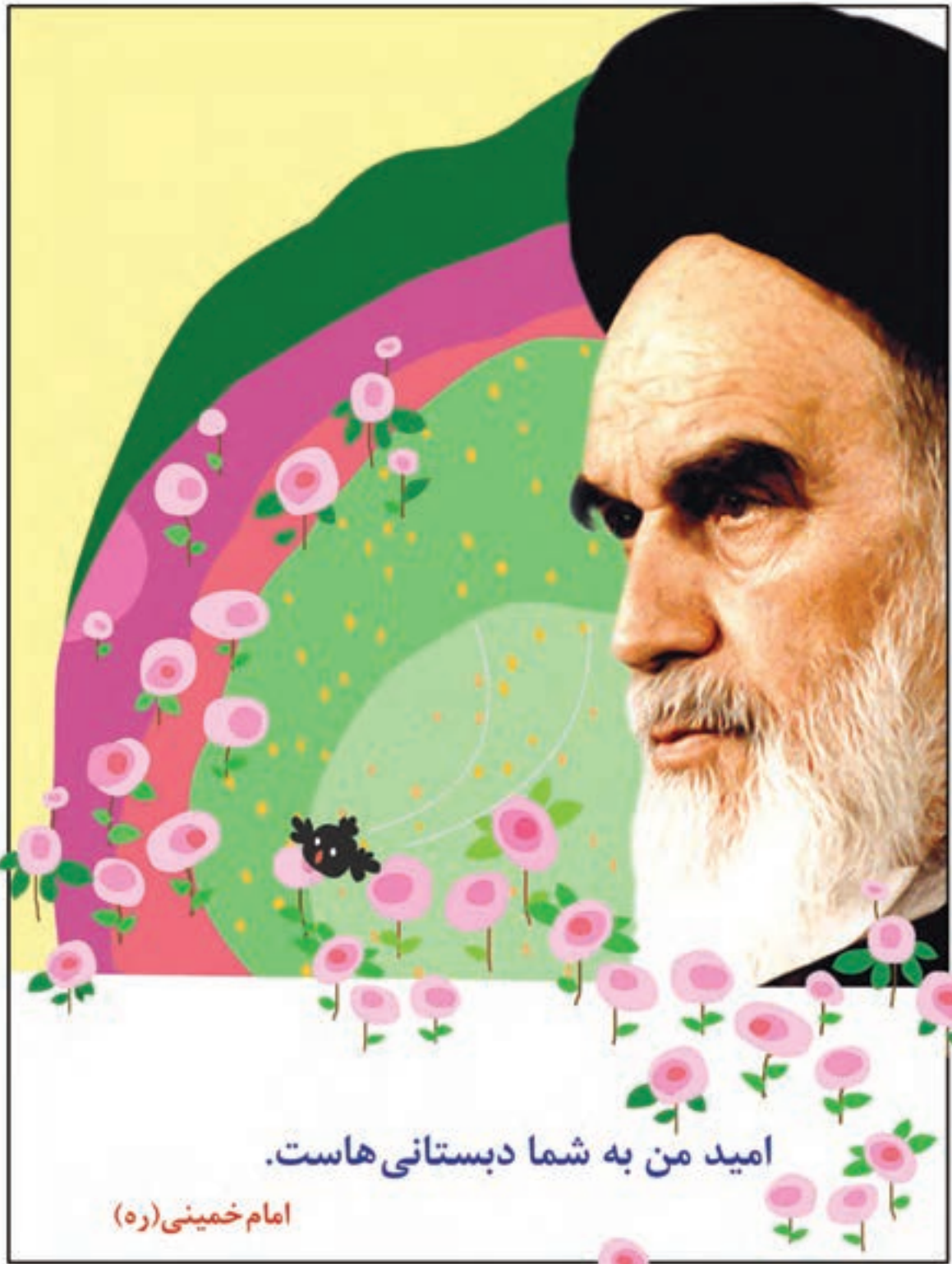
جهت تهیه بسته آمادگی برای آزمون استخدامی آموزگار ابتدایی، [اینجا](#) کلیک نمایید.

وزارت آموزش و پرورش  
سازمان پژوهش و برنامه‌ریزی آموزشی



|                                    |   |
|------------------------------------|---|
| نام کتاب :                         | راهنمای معلم علوم تجربی دوم دبستان - ۵۶   |
| پدیدآورنده :                       | سازمان پژوهش و برنامه‌ریزی آموزشی   |
| مدیریت برنامه‌ریزی درسی و تألیف :  | دفتر تألیف کتاب‌های درسی عمومی و متوسطه نظری  |
| شناسه افزوده برنامه‌ریزی و تألیف : | آمنه احمدی، محمود امانی طهرانی، مریم انصاری، پرویز انصاری راد، محمد حسن بازوبندی، سید مرتضی جدی آرائی، حسن حذرخانی، احمد حسینی، عزت السادات حسینی، طاهره رستگار، دوست محمد سمیعی، مریم شباک، عبدالهادی عمرانی، بتول فرنوش و زهرا نیکنام (اعضای گروه تألیف)            |
| مدیریت آماده‌سازی هنری :           | اداره کل نظارت بر نشر و توزیع مواد آموزشی   |
| شناسه افزوده آماده‌سازی :          | لیدا نیک‌روش (مدیر امور فنی و چاپ) - راحله زادفتح‌اله (صفحه‌آرا) - سیده فاطمه محسنی، زهرا ایمانی نصر، آذر روستایی فیروز آباد، فاطمه صغری ذوالفقاری، فریبا سیر، حمید ثابت کلاچاهی، فاطمه رئیس‌یان فیروز آباد (امور آماده‌سازی)   |
| نشانی سازمان :                     | تهران : خیابان ایرانشهر شمالی - ساختمان شماره ۴ آموزش و پرورش (شهید موسوی)<br>تلفن : ۸۸۸۳۱۱۶۱-۹، دورنگار : ۸۸۳۰۹۲۶۶، کد پستی : ۱۵۸۴۷۴۷۳۵۹<br>وب‌گاه : <a href="http://www.chap.sch.ir">www.chap.sch.ir</a> و <a href="http://www.irtextbook.ir">www.irtextbook.ir</a> |
| ناشر :                             | اداره کل نظارت بر نشر و توزیع مواد آموزشی   |
| چاپخانه :                          | شرکت افست «سهامی عام» ( <a href="http://www.Offset.ir">www.Offset.ir</a> )  |
| سال انتشار و نوبت چاپ :            | چاپ دوم ۱۳۹۶  |

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



امید من به شما دبستانی هاست.

امام خمینی (ره)





## فهرست

سخنی با همکاران ارجمند

فصل اول: کلیات ..... ۱

فصل دوم: راهنمای آموزش موضوع های درسی ..... ۱۶

درس اول: زنگ علوم (گردش در باغ) ..... ۱۷

درس دوم: هوای سالم، آب سالم ..... ۲۱

درس سوم: زندگی ما و گردش زمین (۱) ..... ۲۸

درس چهارم: زندگی ما و گردش زمین (۲) ..... ۳۳

درس پنجم: پیام رمز را پیدا کن! (۱) ..... ۳۹



- ۴۵ ..... درس ششم : پیام رمز را پیداکن! (۲)
- ۵۰ ..... درس هفتم : اگر تمام شود
- ۵۶ ..... درس هشتم : بسازیم و لذت ببریم!
- ۵۹ ..... درس نهم : سرگذشت دانه
- ۶۵ ..... درس دهم : درون آشیانه‌ها
- ۷۱ ..... درس یازدهم : من رشد می‌کنم
- ۷۶ ..... درس دوازدهم : برای جشن آماده شویم
- ۸۱ ..... درس سیزدهم : بعد از جشن
- ۸۴ ..... درس چهاردهم : از گذشته تا آینده (نان)



## سخنی با همکاران ارجمند

برنامه درسی جدید علوم تجربی دوره ابتدایی بر اساس یافته‌های اسناد فراتر، همچون سند تحول بنیادین آموزش و پرورش و برنامه درسی ملی و با حفظ نقاط قوت برنامه درسی پیشین همچون: تأکید بر یادگیری فعال، دانش، مهارت و نگرش و ارزشیابی در خدمت یادگیری (ارزشیابی کیفی و توصیفی) تدوین شده است. در این برنامه تلاش شده است تا بین چهار عرصه اصلی یادگیری یعنی خود، خلق، خلقت و خالق متعال، در پنج عنصر تفکر، ایمان، علم، عمل و اخلاق؛ ارتباطی منسجم، منطقی و معنادار به وجود آید و زمینه پرورش تفکر و ایجاد ایمانی عمیق نسبت به ارزش‌های الهی و انسانی فراهم گردد. از بدو طراحی بسته آموزشی برای علوم دوم ابتدایی توجه به آموزش معلمان از طریق مدرسان میانی مورد توجه بوده است. اما نیاز به تداوم این آموزش و نقد تجارب گذشته ما را بر آن داشت تا کوشش خود را برای تألیف و آماده سازی کتاب راهنمای معلم، دو چندان کنیم. برای استفاده مؤثرتر از این راهنما توجه شما را به نکات زیر جلب می‌کنیم:

کتاب راهنمای علوم دوم ابتدایی شامل دو فصل است. در فصل اول کلیات برنامه درسی علوم و در فصل دوم راهنمای درس به درس آن آمده است. در فصل اول جایگاه برنامه درسی علوم در برنامه درسی ملی، اهداف، رویکرد و بسته آموزشی علوم معرفی شده است. در فصل دوم هریک از دروس به طور جداگانه معرفی شده است. همچنین اهداف پیامد محور، دانستنی و نکات آموزشی و فعالیت‌های پیشنهادی مربوط به آن توسط مؤلفین ارائه گردیده است.

امید است همکاران ارجمند در اجرای موفقیت آمیز برنامه درسی علوم از هیچ کوششی فرو گذار نکنند، مؤلفان مشتاق دریافت نظرات

ارزشمند شما هستند.

گروه درسی علوم تجربی دفتر تألیف کتاب‌های درسی عمومی و متوسطه نظری

وبسایت گروه درسی علوم تجربی: <http://science-dept.talif.sch.ir>





اول

فصل

کلیات



یکی از حوزه‌های یادگیری در برنامه درسی ملی حوزه علوم تجربی است. در بیانیه این حوزه، تعریف کارکرد، قلمرو و جهت‌گیری‌های کلی به شرح زیر مورد توجه قرار گرفته است:

**تعریف علوم تجربی:** علوم تجربی، حاصل کوشش انسان برای درک واقعیت‌های هستی و کشف فعل خداوند است.

### کارکرد حوزه علوم تجربی

- ۱- برخورداری متربیان از سواد علمی فناورانه در بُعد شخصی و اجتماعی
- ۲- رشد و ارتقاء شایستگی‌های عقلانی، ایمانی، دانشی، مهارتی و اخلاقی
- ۳- شناخت و استفاده مسئولانه از طبیعت به مثابه بخشی از خلقت الهی
- ۴- ایفای نقش سازنده در ارتقای سطح زندگی فردی، خانوادگی، ملی و جهانی
- ۵- زمینه‌سازی برای تعظیم نسبت به خالق متعال از طریق درک عظمت خلقت
- ۶- تعمیق و تعادل در نگرش توحیدی و دستیابی به درک غایت‌مند از خلقت.

### قلمرو حوزه علوم تجربی

- ۱- **دانش:** شامل زندگی و موجودات، زمین و پیرامون آن، ماده و تغییرات آن، انرژی و تغییرات آن، طبیعت و مواد فراوری‌شده، علوم در اجتماع، علوم در زندگی روزانه، تاریخ علم در ایران و اسلام و...
- ۲- **فرایندهای علمی:** شامل مهارت‌های فرایندی مانند مشاهده، جمع‌آوری اطلاعات، اندازه‌گیری، تغییر یافته‌ها، فرضیه و مدل‌سازی، پیش‌بینی، طراحی تحقیق، برقراری ارتباط و مهارت‌های پیچیده تفکر
- ۳- **فناوری:** بیوتکنولوژی، نانوتکنولوژی، انرژی‌های نو، نجوم.
- جهت‌گیری‌های کلی:** سازماندهی محتوا تا پایان دوره ابتدایی و دوره اول متوسطه، به صورت تلفیقی است. در سازماندهی محتوا و آموزش باید موارد زیر مورد توجه قرار گیرد:

- ۱- پذیرش اصل همه‌جانبه‌نگری براساس پذیرش رویکرد تلفیقی
- ۲- تلفیق نظر و عمل جهت پرورش مهارت‌های فرایندی علمی
- ۳- آموختن روش و مسیر کسب علم، آگاهی و توانایی
- ۴- پرورش انواع تفکر جهت نیل به خودیادگیری، ژرفاندیشی و تعالی‌جویی
- ۵- ایجاد ارتباط بین آموزه‌های علمی و زندگی واقعی (علم مفید، سودمند، هدفدار و...)
- ۶- مرتبط ساختن محتوای یادگیری با کاربردهای واقعی (یادگیری معنادار)
- ۷- پرورش انسان‌هایی مسئولیت‌پذیر، متفکر و خلاق.

جدول اهداف پیامد محور علوم تجربی پایه دوم به تفکیک موضوعات درسی

| نام درس                | سطح ۱   | سطح ۲  | سطح ۳  |
|------------------------|---|--|--|
| زنگ علوم               | هنگام بازدید و گردش علمی و برخورد با پدیده‌های مختلف عادت کنند از مشاهدات خود یادداشت برداری نمایند.                                    | هنگام بازدید و گردش علمی و برخورد با پدیده‌های مختلف عادت کنند از مشاهدات خود یادداشت برداری نمایند و آنها را به صورت جمله‌های درست بیان کنند و هنگام ارائه گزارش از یادداشت‌های خود استفاده نمایند. | هنگام بازدید و گردش علمی و برخورد با پدیده‌های مختلف عادت کنند از مشاهدات خود یادداشت برداری نمایند و آنها را به صورت جمله‌های درست بیان کنند و هنگام ارائه گزارش از یادداشت‌های خود استفاده نمایند. |
| هوای سالم، آب سالم     | نیاز جانوران و تأثیرات محیط زیست سالم را روی زندگی موجودات زنده بیان کنند.  | فهرستی از عوامل مؤثر بر آلودگی محیط زیست را تهیه کنند و به کلاس گزارش دهند.  | راه کارهای پیشنهادی جهت رفع آلودگی و حفظ محیط زیست را فهرست کرده و ارائه کنند.   |
| زندگی ما و گردش زمین ۱ | تغییرات دمای هوای شبانه روز را که دارای روند تغییرات منظمی است، ثبت کنند.   | روند تغییرات دمای هوا را بر اساس زمان بندی ثبت کرده و آن را به حرکت زمین به دور خود ربط دهند.  | چگونگی تغییرات دما و ارتباط آن با حرکت زمین به دور خود را با جزئیات و اطلاعات جمع آوری شده بیشتری نشان دهند.   |
| زندگی ما و گردش زمین ۲ | به وسیله آزمایش طراحی شده اثر تغییرات دما بر زندگی یکی از موارد (انسان، جانور، گیاه) یا چهره زمین را نشان دهند.                         | به وسیله آزمایشهای طراحی شده استفاده از تغییرات دمای هوا و تأثیرات آن بر زندگی موجودات را نشان دهند.   | 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.   |
| پیام رمز را پیدا کن ۱  | بر اساس ویژگی‌های صدا (بلندی، کوتاهی، کلفتی، نازکی) یک بازی برای انتقال و دریافت پیام انجام دهند.                                       | بر اساس ویژگی‌های صدا و با استفاده از وسایل متنوع تولید صدا یک بازی برای پیام رسانی طراحی کنند.  | بر اساس ویژگی‌های متنوع صدا و وسایل متنوع صدا، با مشارکت سایر دانش آموزان یک بازی خلاقانه برای پیام رسانی طراحی کنند.  |
| پیام رمز را پیدا کن ۲  | بر اساس ویژگی‌های نور (یکسان نبودن عبور نور از اجسام مختلف و...) یک بازی برای انتقال و دریافت پیام انجام دهند.                          | بر اساس ویژگی‌های نور و با استفاده از وسایل متنوع تولید نور یک بازی برای پیام رسانی طراحی کنند.  | بر اساس ویژگی‌های متنوع نور و وسایل متنوع صدا و نور، با مشارکت سایر دانش آموزان یک بازی خلاقانه برای پیام رسانی طراحی کنند.  |
| اگر تمام شود           | فهرستی از کاربرد سوخت‌ها تهیه کنند و راه حل‌های رایج برای کاهش مصرف آنها را ارائه کنند. تأثیر کاهش سوخت‌ها را در موارد آشکار بیان کنند. | فهرست متنوعی از کاربرد سوخت‌ها تهیه کنند و راه حل‌های متعددی برای صرفه جویی در مصرف سوخت‌ها ارائه کنند به طوری که این راه حل‌ها به نتایج آشکار صرفه جویی اشاره شده باشد.                             | فهرست جامعی از کاربرد سوخت‌ها تهیه کنند و راه حل‌هایی که برای صرفه جویی در مصرف سوخت‌ها ارائه می‌کنند نتایج آشکار و پنهان کاهش مصرف سوخت‌ها را مورد توجه قرار داده و عملی، خلاق باشد.                |

|  |   |  |                                |
|--|---|--|--------------------------------|
| <p>توانند مدل‌های جدیدی از آنچه را ساخته‌اند طراحی نمایند.</p>   | <p>هنگام ساخت یک وسیله بتوانند بخش‌هایی را کم و زیاد کرده و یا تغییر دهند به گونه‌ای که پس از تغییر، از رسیدن به هدف خود احساس رضایت کنند.</p>                            | <p>توانند برای ساختن نمونه‌ای از یک چیز تصمیم بگیرند. خواه شیئی را ببینند و بعد به دنبال مواد لازم بگردند و خواه از ارتباط مواد، شیئی را بیابند.</p>   | <p>بسازیم و لذت ببریم!</p>     |
| <p>تغییرات یک گیاه (دانه‌دار) را در چرخه زندگی آن گزارش کنند و در گزارش خود به نقش گیاهان، جانوران و انسان در برآورده کردن نیازهای یکدیگر اشاره کنند.</p>  | <p>دانه‌ها و میوه‌ها را از نظر ویژگی‌هایی که دارند و چگونگی پراکنده شدنشان مقایسه کنند و مراحل چرخه زندگی یک گیاه (دانه‌دار) را روی شکل نشان دهند.</p>                    | <p>با مشاهده اجزای یک دانه، گوناگونی دانه‌ها و میوه‌ها و با جمع‌آوری اطلاعات، استفاده از آنها و چگونگی پراکنده شدن آنها را بیان و رویش دانه و قلمه را توصیف کنند.</p>  | <p>سرگذشت دانه</p>             |
| <p>در مقایسه روش‌های جانوران در مراقبت از فرزندانشان و تغییرات آنها هنگام رشد به نقش محیط و جانداران دیگر در برطرف کردن نیازهای جانوران توجه کنند.</p>   | <p>روش‌های جانوران برای مراقبت از فرزندانشان و تغییرات حاصل از رشد جانوران مختلف را با هم مقایسه کنند.</p>  | <p>روش‌های جانوران برای مراقبت از فرزندانشان و تغییرات آنها در طول زندگی را بیان کنند.</p>   | <p>درون آشیانه‌ها</p>          |
| <p>تغییرات حاصل از رشد بدن و توانایی‌های جدید خود در آینده را به درستی پیش بینی و راه‌هایی برای رسیدن به رشد مطلوب را گزارش کنند.</p>  | <p>برخی از ویژگی‌های بدن، توانایی‌ها و نیازهای خود و هم‌کلاسی‌هایشان را از تولد تا هشت سالگی مقایسه و گزارش کنند.</p>   | <p>برخی از تغییرات بدن خود، توانایی‌های حاصل از رشد و نیازهای مربوط به آن از تولد تا هشت سالگی خودشان را بیان کنند.</p>  | <p>من رشد می‌کنم</p>           |
| <p>ظاهریشان طبقه‌بندی کرده و به طور مرتب به فهرست و طبقه‌بندی خود، موادی دیگر اضافه کنند و در طبقه‌بندی خود به موادی که جامد و مایع نیستند نیز توجه نشان دهند. اثر گرم و سرد کردن را بر تغییر شکل بیش از دو ماده آزمایش کرده و گزارش دهند.</p>                           | <p>با همکاری یکدیگر فهرستی از آنچه در محیط زندگی خود می‌بینند را برپایه ویژگی‌های جامد و مایع طبقه‌بندی کرده و گزارش دهند.</p>  | <p>مواد پرکاربرد زندگی روزمره خود را بر پایه ملاک داشتن شکل معین یا گرفتن شکل ظرف به خود، به دو دسته جامد و مایع طبقه‌بندی کنند و حداقل اثر گرم و سرد کردن بر تغییر شکل یک ماده را آزمایش کرده و گزارش دهند.</p> | <p>برای جشن آماده شویم</p>     |
| <p>آزمایش‌های جدیدی را درباره اثر آب بر مواد و اثر شوینده‌ها بر چربی‌ها طراحی کرده و آنها را برای سایر دانش‌آموزان در کلاس اجرا کنند.</p> <p>با تهیه اطلاعیه‌های تصویری و نوشتاری و... دیگران را تشویق به کمتر تولید کردن زباله، جمع‌آوری و تفکیک مواد بازیافت کنند.</p> | <p>درباره تأثیر آب بر سایر موادی که در درس آمده و اثر چند نوع شوینده بر چربی‌ها آزمایش کرده و گزارش دهند.</p> <p>درباره جمع‌آوری و جداسازی مواد داوطلبانه اقدام کنند.</p> | <p>تأثیر آب بر مواد پیشنهادی درس و تأثیر یک نوع شوینده بر چربی را آزمایش کرده و گزارش دهند.</p> <p>بنابر پیشنهاد دیگران اقدام به همکاری درباره جمع‌آوری و جداسازی مواد کنند.</p>                                 | <p>پایان جشن</p>               |
| <p>اطلاعاتی در مورد عوامل تأثیرگذار بر فناوری یک نمونه نان در یک بازه زمانی جمع‌آوری، ثبت و گزارش نمایند.</p>  | <p>اطلاعاتی در مورد تغییرات فناوری یک نمونه نان در یک بازه زمانی جمع‌آوری، ثبت و گزارش نمایند.</p>  | <p>اطلاعاتی در مورد چگونگی تهیه نان در زندگی روزمره خود جمع‌آوری، ثبت و گزارش کنند.</p>  | <p>از گذشته تا آینده (نان)</p> |



**سازمان پژوهش و برنامه‌ریزی آموزشی** در راستای همسو سازی برنامه‌های درسی دوره ابتدایی با برنامه درسی ملی رویکردهای زیر را در تولید برنامه درسی جدید علوم تجربی مد نظر قرار داده است.

**کسب شایستگی سواد علمی فناورانه**: کسب شایستگی‌ها منوط به کسب تجربیات شخصی یادگیرنده در موقعیت‌های واقعی است. **زمینه محوری**: انتخاب زمینه‌هایی که امکان تلفیق تجربه‌های متفاوت یادگیری را فراهم کند. این زمینه‌ها باید از بستر زندگی کودکان انتخاب شود و امکان عمق بخشیدن به یادگیری و پوشش دادن موضوعات مختلف درسی را دارا باشد. **یادگیری‌های مشترک**: توجه به مهارت‌های تفکر، آداب و مهارت‌های زندگی، کار و فن آوری به عنوان مباحث بین رشته‌ای.

### اهمیت آموزش علوم تجربی در مقطع ابتدایی

فراگیری علوم تجربی به کودکان کمک می‌کند تا روش‌های شناخت دنیای اطراف خود را بهبود بخشند. برای این منظور آنها باید مفاهیمی کسب کنند که به آنها کمک کند تا تجارب خود را با یکدیگر مرتبط سازند مثلاً: «نگاه کن گیاهی که در نزدیک پنجره بوده، خوب رشد کرده ولی گیاهی که در آن اتاق تاریک بوده پژمرده شده است، شاید گیاه به نور احتیاج دارد تا رشد کند». کودکان باید روش‌های کسب اطلاعات، سازماندهی، کاربرد و آزمایش کردن را بیاموزند. این فعالیت‌ها توانایی آنان را در درک دنیای اطراف تقویت می‌کند و برای تصمیم‌گیری‌های هوشمندانه و حل مسایل زندگی‌شان یاری می‌دهد. مثال دیگر «گلدان را از اتاق کم نور به پشت پنجره رو به آفتاب بگذارم، ببینم چه می‌شود.»

امروزه آموختن علوم تجربی همچون سوادآموزی و حساب کردن امری اساسی و ضروری است که با زندگی روزمره ما در ارتباط است و با پیشرفت تکنولوژی اهمیت آن بیشتر شده است. به عبارت دیگر آموزش علوم بیشتر به آموزش راه یادگیری می‌پردازد که آگاهی از آن برای هر کودکی لازم است، چرا که در دنیای زندگی می‌کند که سریعاً در حال تغییر است و هر فردی باید قادر باشد خود را دائم با آن تغییرات هماهنگ سازد. گفته‌اند که در ۲۰ سال دیگر سرعت رشد اطلاعات آن قدر سریع است که در کمتر از ۷۵ روز میزان اطلاعات و دانش بشر دو برابر می‌شود و بنابراین آنچه مهم است یادگیری شیوه کسب اطلاعات و به روز کردن و پردازش آنهاست و نه کسب اطلاعات به مثابه یک بسته دانشی. به این دلیل فراگیری علوم تجربی دو جنبه مثبت دارد. هم فرایند است و هم فرآورده.

فرایند علوم؛ روش یافتن اطلاعات، آزمایش نظریات و توضیح و تفسیر آنهاست. «از دو گلدان کاملاً مشابه، یک گلدان را در جای کم نور و دیگری را در جای پر نور می‌گذارم به اندازه هم آب می‌دهم تا ببینم آیا واقعاً میزان تابش نور بر رشد گیاه اثر دارد؟» فرآورده علوم نیز آراء و عقایدی است که می‌تواند در تجارب آتی به کار گرفته شود. اینکه می‌گوییم «می‌تواند» به این معنی است که آموزش علوم فقط زمانی فایده‌های بالا را دارد که مراحل صحیح و مناسب خود را طی کند و گرنه هیچ تضمینی برای دستیابی به آنها نیست. و چون این دو، یعنی فرایند علوم و فرآورده علوم شدیداً به یکدیگر وابسته‌اند، بسط و پرورش آنها نیز باید همراه هم تحقق پذیرد. این موضوع در انتخاب انواع فعالیت‌های آموزشی دانش‌آموزان از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است. مثلاً آموزش مفهوم «گرما باعث افزایش حجم مواد می‌شود»، به عنوان یک فرآورده علمی، باید از طریق مسیر مناسب و انجام فعالیت‌های مناسب، (فرایند علم)، ارائه شود تا آموزش به واقع اتفاق افتد. قبل از توجه به این مورد، به دو نکته مهم دیگر که بر اهمیت آموزش علوم تأکید دارد می‌پردازیم. اول اینکه چه ما علوم را به کودکان آموزش دهیم، چه ندهیم، آنان خود، از اولین سال‌های کودکی‌شان، عقاید و نظریاتی درباره دنیای اطراف خود کسب می‌کنند. اگر این عقاید براساس مشاهدات اتفاقی و حوادث تحقیق نشده و قبول شنیده‌ها باشد احتمالاً غیرعلمی و گذراست و از این گونه تصورات در اطراف کودکان زیاد است و به هر حال آنها را کسب می‌کنند. مثلاً بسیاری معتقدند «اگر در کتری را ببینید، آب در دمای کمتری می‌جوشد»، یا «جریان الکتریسیته زمانی که سیم‌ها تاب نخورده، بیشتر است» و بسیاری تصورات غلط دیگر که بر تصورات آنها در مورد تجاربشان اثر می‌گذارد.

نکته دیگر اینکه اگر کودکان به حال خود گذاشته شوند با تصوراتشان عقایدی خلق می‌کنند که بیشتر غیر علمی‌اند؛ مثلاً «برای به حرکت در آوردن اجسام، نیرو لازم است. ولی برای متوقف ساختن آنها نیروی لازم نیست». از آنجا که این عقاید را می‌شود آزمایش کرد، وظیفه آموزش علوم این است که به کودکان اولاً علاقه‌مندی و ثانیاً مهارت کافی برای انجام این آزمایش‌ها را بدهد. انجام آزمایش‌ها نه تنها باعث اصلاح عقاید کودکان می‌شود، بلکه به آنان می‌آموزد که در علوم تجربی نسبت به آنچه «حقیقت» نامیده می‌شود شک کنند مگر آنکه صحت آن را از طریق آزمایش تجربه کنند. از این طریق به راحتی می‌توان فرایند «فرضیه‌سازی» را برای آنان توضیح داد و به این ترتیب آنان در می‌یابند که گاه عقاید و نظریاتی وجود دارند که صحت آنها از طریق آزمایش قابل اثبات نیست ولی تا زمانی که در عمل رد نشوند و با آزمایش‌ها و تجارب سازگارند، مفیدند.

فراگیری این آموزش در اوایل دوران کودکی از دو نظر اهمیت دارد. اول آنکه کودکان در می‌یابند که در علم تجربی عقایدی صحیح است که مستدل باشد و دوم اینکه احتمال پذیرش نظریات غیرمستدلی که با مفاهیم علمی در تضاد مستقیم است کم می‌شود. آنچه مهم است این است که بررسی‌های متعدد نشان داده که هر چه طول مدت زمانی که فرد عقیده غلطی را کسب کرده زیادتر باشد امکان تغییر آن مشکل‌تر است. در عمل دیده‌ایم فرایند تغییر نظر دانش‌آموزان دبیرستانی هنگامی که یک نظر غیر علمی را در علوم تجربی پذیرفته‌اند بسیار مشکل‌تر از این فرایند در دانش‌آموزان ابتدایی است. بزرگسالان در مقابل تغییر عقیده مقاومت می‌کنند و این خود مانعی بزرگ در آموزش علوم تجربی به دانش‌آموزان بزرگسال است. به این دلیل اگر آموزش علوم تجربی در دوره دبستان مسیر منطقی خود را طی کند، مانع پیدایش بحران در دوره دبیرستان خواهد شد. دانش‌آموز دبستانی یاد می‌گیرد که پذیرش نظریه «بستن در قابلمه آبی که روی شعله است باعث می‌شود آب در دمای کمتری بجوشد» باید با آزمایش کردن همراه باشد، و زمانی که آزمایش این نظریه را رد کرد او به سادگی قبول می‌کند که باید انعطاف پذیر باشد و اشتباهات خود را بپذیرد. به این دلیل چنین دانش‌آموزی در دوره دبیرستان در دروس علوم تجربی نظریات غیر علمی خود را ساده‌تر کنار می‌گذارد.

### اهداف علوم تجربی و هماهنگی آن با اهداف سایر موضوع‌های درسی

بسیاری از مهارت‌ها، نگرش‌ها و عقایدی که دانش‌آموزان در درس علوم تجربی از طریق فعالیت‌های علمی کسب می‌کنند، به گونه‌ای است که می‌توانند آنها را در بقیه موضوعات درسی نیز بیاموزند و به کار گیرند؛ بنابراین با توجه به اینکه در هر پایه دوره ابتدایی فقط یک معلم این موضوعات را آموزش می‌دهد، کار آموزش بسیار ساده‌تر می‌شود. کلیه مهارت‌هایی که فرایند آموزش علوم به آنها وابسته است، مثل مشاهده کردن، پیش بینی، استنباط و... به عنوان مهارت‌های یادگیری در سطوح وسیعی از موضوعات درسی تلقی می‌شود و در دوره ابتدایی، مثلاً هنگامی که دانش‌آموز طول یک خط را با دانه‌های لوبیا اندازه‌گیری کرده و با حدس قبلی خود مقایسه می‌کند، معلم نمی‌تواند مشخص کند که دانش‌آموز فعالیت مرتبط با علوم تجربی را انجام می‌دهد یا ریاضی را. طبقه‌بندی یک فعالیت به عنوان فعالیت علوم تجربی یا ریاضی چندان تغییری در نحوه فعالیت نمی‌دهد، با این حال اگر چه بسیاری از اهداف علوم با اهداف موضوعات آموزشی دیگر یکسان است، اما باید دقت کرد که این یکسانی شامل همه اهداف علوم نمی‌شود. مثلاً در تاریخ، زمانی که با استناد به شواهد تاریخی یک تعریف پیشنهاد می‌شود امکان تکرار تاریخ برای اثبات صحت یا عدم صحت آن وجود ندارد، اما در علوم تجربی وقتی گفته می‌شود که «نور در رشد گیاهان نقش اساسی دارد»، می‌توان گیاهان را تحت شرایط کنترل شده‌ای پرورش داد و تأثیر نور را بر آنها مشاهده کرد. یا وقتی به کودک گفته می‌شود «درخت یک موجود زنده است» وی باید تجارب کافی از درخت و موجود زنده کسب کرده باشد تا با ارتباط آنها با یکدیگر این واقعیت را بپذیرد. بنابراین آن دسته از فعالیت‌ها که کودکان طی انجام آن با روش علمی و مشاهده اشیای اطراف عقایدی را کسب می‌کنند، به منزله آموزش علوم تجربی قلمداد می‌شود. و این وجه تمایز اصلی علوم تجربی با بسیاری از موضوعات درسی است.

بسیاری از نگرش‌هایی که ما از آنها به عنوان نگرش‌های علمی نام می‌بریم مانند کنجکاوی، پشتکار، انعطاف‌پذیری، عدم تعصب، در هر نوع آموزشی مهم است. بنابراین وقتی دانش‌آموز در فعالیتی مهارت‌ها و نگرش‌ها را به کار می‌برد، می‌توان گفت وی در حال یادگیری علوم تجربی است و این وابستگی شدید علوم و سایر موضوعات درسی را می‌رساند و به این دلیل معلم در روش تدریس خود تا حد امکان باید از شیوه واحدی در آموزش موضوعات مختلف دوره ابتدایی استفاده کند تا آموزش علوم نیز مؤثر واقع شود.

در برنامه درسی جدید اهداف آموزش علوم در سه حیطه کسب دانستنی‌ها، مهارت‌ها و نگرش‌های ضروری به صورت یکپارچه در قالب شایستگی‌ها تبیین گردیده است. این شکل از بیان اهداف نیازمند آن است تا کودکان قادر باشند آموخته‌های خود را به صورت معنا دار بکار گیرند و آن را به موقعیت جدید انتقال دهند. این مفهوم ناظر به بافت وزمینه‌ای که یادگیری در آن رخ می‌دهد و نیز پیامدهای حاصل از یادگیری است.

### یادگیری زمینه محور

زمانی که قرار است مفهومی را به کودکان آموزش دهیم، اگر بتوانند برای آنچه آموزش داده می‌شود، دلیل و معنایی در محیط اطراف بیابند، یادگیری بسیار راحت تر صورت می‌گیرد. البته این امر خاص کودکان نیست بلکه یادگیرندگان بزرگسال نیز زمانی بهتر یاد می‌گیرند که برای آنچه می‌آموزند دلیلی در ارتباط با زندگی و محیط روزمره بیابند. در این رابطه هالبروک اظهار می‌دارد که: «آموزش نمی‌تواند در خلأ اتفاق افتد. آموزش نیازمند بافت و زمینه است تا برای آنچه به مخاطب می‌آموزد دلیل و جایی در زندگی روزمره وی پیدا کند. درس علوم تجربی شامل محتوا، موضوع‌ها و مفاهیمی است که می‌تواند به محیط زندگی یادگیرنده انتقال داده شود. این شیوه کار از ایده‌هایی که مفاهیم و موضوعات را در موقعیت‌های اصلی و واقعی آنها به کار می‌گیرد استفاده می‌کند و می‌تواند موجب بالندگی دانش‌آموزان شود.» (هالبروک ۲۰۱۰)

### ویژگی رویکرد زمینه محور

در رویکرد زمینه محور یا تماتیک، آموزش مفاهیم علمی در زمینه زندگی روزمره فراگیران، اصل قرار می‌گیرد و با همین راهبرد است که یادگیری جذاب‌تر می‌شود. این رویکرد از این بابت تماتیک نامیده می‌شود که تم‌ها (Themes) یا موضوع‌های مربوط به زندگی را اصل قرار می‌دهد و مفاهیم علمی را در ارتباط با این موضوع‌ها طرح می‌کند. در این فرایند فراگیران با موضوع، احساس نزدیکی و آشنایی می‌کنند و انگیزه بیشتری برای یادگیری پیدا می‌کنند. چون موضوع‌ها و زمینه‌های یادگیری از بطن زندگی روزمره آنان اخذ شده است. کودکان در فرایند یادگیری با موضوع (Theme) درگیر می‌شوند و در این ارتباط موضوعات علمی را به کار می‌گیرند. این شیوه به کارگیری و ارائه علوم و موضوعات و مفاهیم علمی در موقعیت و مکان‌های آشنا و مناسب کودک، یادگیری را برای وی معنادار و ملموس می‌کند.

رویکرد زمینه محور بر این واقعیت تأکید دارد که یادگیری با شخصیت و احساساتی که مخاطب (فراگیر) از خود نشان می‌دهد ارتباط دارد. در این فرایند، تجربه‌های یادگیری از تعامل فراگیر با محیط یادگیری به دست می‌آید و ساخت و ساز شخصی دانش، هنگامی روی می‌دهد که تعامل بین دانش فعلی فرد و تجربه‌ها با محیط روی می‌دهد. به عبارت ساده زمینه و محیط بر یادگیری تأثیر می‌گذارند.

ویژگی عمده رویکرد زمینه محور این است که می‌تواند بسیاری از حوزه‌های برنامه درسی را به هم پیوند زند و آنها را یکپارچه کند. در این رویکرد موضوعات آموختنی پراکنده نیستند و از یک انسجام درونی برخوردارند.

ویژگی دیگر رویکرد زمینه محور این است که بستر خوبی را برای پیشرفت تدریجی سواد علمی نوآموزان همراه با افزایش توانایی خواندن و نوشتن آنها به همراه دارد و موجب آن می‌شود تا یادگیری برای فراگیر لذت بخش، نشاط آور و مفید شود.

در رویکرد زمینه محور معلم به محیط‌های متنوع یادگیری (کلاس، آزمایشگاه، خانه، مزرعه برنج یا...) نیاز دارد. در این فرایند وی مفاهیم را با مثال و مصداق‌هایی از محیط زندگی فراگیر ارائه می‌کند. به طور مثال در آموزش موضوع‌هایی مثل جانوران، گیاهان، آهن‌ربا، آب و خاک و سنگ، مثال‌ها از محیط زندگی کودک گرفته می‌شود و در همان فضا پرورش می‌یابد. وقتی از جانوران و یا گیاهان صحبت می‌کند تا دانش فراگیر را در این زمینه‌ها زیاده‌تر کند، جانور و گیاه برای کودک آشنا است و مثال‌ها از خود کودک و در ارتباط با محیط آشنای او آورده می‌شود و در نهایت حاصل کار و تعامل کودکان با یکدیگر و با معلم به دانشی می‌رسد که خود در تعامل با محیط زندگی کسب کرده است و متناسب با نیازهای اوست. اعتقاد بر این است که این شیوه یادگیری باعث می‌شود تا فراگیر آموزش را به محیط عادی زندگی خود بکشاند. بدیهی است زمانی که فراگیر بین آموخته‌ها و نیازهای روزمره ارتباط تنگاتنگی می‌بیند انگیزه یادگیری او بیشتر شده و نیز میزان مشارکت وی در فرایند یادگیری زیاده‌تر و دامنه آموخته‌های وی افزایش می‌یابد. رویکرد زمینه محور از مهارت‌های مورد تأکید در رویکرد فرایند محور و نیز از روش‌های مورد استفاده در رویکرد پژوهش محور بهره می‌گیرد تا یادگیری علوم تجربی را برای یادگیرنده معنا دار، مرتبط با زندگی روزمره و کاربردی کند.

### مزایای آموزش زمینه محور

- ۱- با زندگی فراگیران ارتباط تنگاتنگی دارد.
- ۲- انسجام درونی دارد: یکپارچه و مرتبط باهدف‌های آموزشی است. در این رویکرد اهداف نگرشی، مهارتی و دانشی در محیطی اجتماعی و خلاق و در یک زمینه آموزشی مشترک یکپارچه می‌شوند.
- ۳- قابلیت عمیق شدن دارد: به جای گستردن یک موضوع در یک زمینه آموزشی به عمق آن می‌پردازد تا در عمل یادگیری مؤثر و مفید تحقق پذیرد.
- ۴- نقاط اتصال خوبی به موضوع‌های مختلف دارد: این نقاط اتصال از یک سو پوشش به حوزه محتوایی آموزش را در برمی‌گیرند و از سوی دیگر به انتظارات برنامه درسی ملی و دیگر اسناد بالادستی و انتظارات سازمان‌ها و نهادهای گوناگون توجه می‌کند و درعین حال لازم است به ظرفیت متقابل حوزه‌های یادگیری مثل زبان، مطالعات اجتماعی، خلاقیت و هنر، دین و اخلاق عنایت داشته باشد.

### فعالیت‌های آموزش زمینه محور

- با توجه به ویژگی آموزش زمینه محور هر فعالیتی که پیشنهاد می‌کنید باید دارای ویژگی‌های زیر باشد:
- ۱- در ارتباط با زندگی روزمره کودک باشد (رویکرد مسئله محور باشد: مثال: مشکل کم‌آبی/ محیط زیستی/ انرژی و...).
  - ۲- قابل تجربه و آزمایش باشد، به کودک کمک کند تا با بروز خلاقیت‌های خود کشف کند، اختراع کند و به ایده‌های نو فکر کند. این فعالیت‌ها قلب یادگیری مفهوم می‌هستند (رویکرد پژوهش محور: معرفی فعالیت‌های پژوهشی در ارتباط با مسئله طرح شده، مثال: مسئله آلودگی محیط زیست/ کم‌آبی/ صرفه جویی در انرژی و...).
  - ۳- کاربرد داشته باشد، مفاهیم و اطلاعاتی که نهادینه شوند کودک را به تصور یک آینده مجازی می‌کنشاند ارتباط بین تئوری و عمل: تصور مشاغلی در ارتباط با مسئله (مثال: مشکل کم‌آبی) حل مسئله (مثال: ارائه راه‌حلی برای حل مشکل کم‌آبی از طریق مناسب برخورد با مسئله)
  - ۴- تا حد امکان کودک را به کار گروهی تشویق کند. یادگیری مشارکتی و تعاملی مقدمه یادگیری مفهوم می‌پایدار است (یادگیری مشارکتی: انجام پژوهش‌ها و یا جمع‌آوری اطلاعات به صورت گروهی و تعامل در مورد یافته‌ها و تجزیه و تحلیل آنها).
  - ۵- از نتایج آموخته‌ها در علوم تجربی استفاده کند. به عبارت دیگر موقعیت‌های جدیدی فراهم کند که کودک بتواند آموخته‌ها را در آن موقعیت‌ها نیز به کار گیرد (پژوهش علم در عمل، مثال: انجام فعالیت‌هایی در عمل در مدرسه یا خانه برای حفاظت از آب/ جلوگیری از آلودگی آب/ صرفه جویی در مصرف آب و...).

## آیا شما زمینه محور تدریس می‌کنید؟

در هنگام برنامه ریزی برای تدریس علوم تجربی پرسش‌های زیر را مرور کنید تا میزان پای بندی خود را به هدف‌های آموزش زمینه محور ارزیابی کنید. بدیهی است هر چه تعداد پاسخ‌های مثبت شما بیشتر باشد آموزش شما به رویکرد زمینه محور نزدیک تر است.

- آیا مفاهیمی که آموزش می‌دهید از محیط زندگی دانش‌آموز گرفته شده است؟ به عبارتی برای وی آشنا است؟
- مثال‌ها از زندگی روزمره دانش‌آموز گرفته شده است؟
- مفاهیم بر اساس دانش فعلی دانش‌آموز بنا نهاده شده است؟
- مثال‌ها و تمرین‌ها شامل موقعیت‌های حل مسئله واقعی است که دانش‌آموز با آنها آشنا است؟
- مثال‌ها و تمرین‌ها نگرشی در دانش‌آموز ایجاد می‌کند برای اینکه بگوید «من باید این را یاد بگیرم»؟
- آیا دانش‌آموزان خودشان اطلاعات را جمع‌آوری و تجزیه و تحلیل می‌کنند تا مفاهیم را بیاموزند؟
- آیا به دانش‌آموزان فرصت می‌دهید تا اطلاعاتی را که جمع‌آوری کرده‌اند تجزیه و تحلیل کنند؟
- آیا فعالیت‌های آموزشی، دانش‌آموزان را به کاربرد مفاهیم و اطلاعات در زمینه‌های مفید و مرتبط با زندگی‌شان مثل تصور آینده (مثل آینده شغلی) و مکان‌های نا آشنا (مثل محیط‌های کاری و کارگاه‌ها) تشویق می‌کند؟
- آیا دانش‌آموزان در گروه‌های تعاملی که گفتگو و ایده‌های مهم در آن رد و بدل شده و تصمیم‌گیری می‌شود شرکت می‌کنند؟
- آیا درس‌ها، تمرین‌ها و آزمایش‌ها توان خواندن، نوشتن و مهارت‌های ارتباطی دیگر به غیر از استدلال‌های علمی را پرورش می‌دهد؟

## اهداف / پیامدهای یادگیری

انتظار می‌رود اصلاحات برنامه درسی علوم تجربی که با هدف همسوسازی با برنامه درسی ملی صورت می‌گیرد بتواند کیفیت آموزش در سطح مدارس کشور را ارتقا داده و باعث بهبود عملکرد دانش‌آموزان شود. برای بهبود آموزش و موفقیت مدرسه باید عملکرد دانش‌آموزان در فرایند آموزش و ارزشیابی یا آنچه که آنها واقعا آموخته‌اند و قادر به انجام دادن آن هستند، به صورت همه‌جانبه و گسترده مورد توجه قرار گیرد. در حقیقت آنچه مدرسه و یا معلم را به یک واحد آموزشی یا معلم موفق و کارآمد تبدیل می‌کند، بازده یا محصول مدرسه یعنی عملکرد دانش‌آموزان است.

از این رو، به زبان ساده این کار با روش سنتی که در آن دانش‌آموز آموخته‌ها را بازگو می‌کند و معلم سعی دارد کتاب درسی را تمام کند امکان‌پذیر نیست، زیرا دانش‌آموزان باید بتوانند اطلاعات جدید را با دانش و آموخته‌های پیشین خود پیوند داده، واقعیت‌ها و حقایق را به «مسائل کلی» و روزمره ای که با آن برخورد می‌کنند ارتباط دهند، پرسش‌ها را به طور عمیق بررسی کنند و به خوبی بتوانند آموخته‌های خود را در زمینه‌های جدید به کار گیرند. برای تحقق این امر لازم است معلمان در طراحی برنامه آموزشی خود به سه سؤال زیر پاسخ دهند:

- ۱- مفاهیم، مهارت‌ها و ایده‌های اساسی که دانش‌آموزان باید به آن دست یابند، کدام‌اند؟
- ۲- چه مدارک و شواهدی بیانگر آن است که دانش‌آموزان به راستی مطالب اصلی را فرا گرفته‌اند و می‌توانند دانش و مهارت‌هایی که کسب کرده‌اند را به نحوی معنادار و مؤثر در موقعیت‌های جدید به کار گیرند؟
- ۳- چه راهکارها و روش‌های تدریسی به دانش‌آموزان کمک خواهد کرد تا بتوانند مفاهیم را بسازند و به افرادی صاحب دانش و توانمند، در زمینه‌ای خاص تبدیل شوند؟

در این شیوه کار، معلمان باید موقعیت‌هایی ایجاد کنند که در آنها دانش‌آموزان پرسش طرح کنند، راهکارهایی برای حل مسئله ارائه دهند و در مورد اینکه چگونه به نتیجه مورد نظر رسیده‌اند توضیح دهند.

در چنین رویکردی در تدریس، بر یادگیری با معنا و ماندگار تأکید می‌شود و آنچه مهم می‌شود پیامدهای یادگیری است و این شیوه با روش‌های یاددهی سنتی که عمدتاً برسخنرانی و بازخوانی مطالب و یاددهی بر اساس کتاب درسی متکی است بسیار متفاوت است.

**پیامدهای یادگیری** در اصل نتایجی است که انتظار می‌رود دانش‌آموزان پس از درگیر شدن با فعالیت‌های یادگیری توانایی‌هایشان را در دانش کسب شده در موقعیت‌های جدید نشان دهند. به زبان ساده پیامد یادگیری به این پرسش که «آموزش اتفاق افتاده است که دانش‌آموز قادر باشد چه کاری انجام دهد؟» پاسخ می‌دهد، در این رویکرد محیط مدرسه تنها محل تحقق هدف‌ها نیست بلکه باید بین فعالیت‌های فراگیران در مدرسه و محیط اجتماعی خارج از مدرسه ارتباط لازم وجود داشته باشد. این ارتباط بر پیش فرض‌های زیر استوار است:

**(الف)** فرد از همه‌جا فرا می‌گیرد: فرد به طور دائم در ارتباط متقابل با محیط است و از آن یاد می‌گیرد. خانواده، همسالان، گروه‌های محلی، سازمان‌ها و نهادهای اجتماعی و غیره همه از عوامل یادگیری هستند و در تحقق و یا عدم تحقق آن تأثیر دارند.

**(ب)** تجربه یادگیری را عمق می‌بخشد: هر چه برای دانش‌آموز فرصت تجربه کردن بیشتر فراهم شود یادگیری عمیق‌تر می‌شود و هر چه تجربه‌های یادگیری غنی‌تر باشد، یادگیری عمیق‌تر و همه‌جانبه‌تر می‌شود. غنای تجربه نیز به تنوع عوامل و وسایل یادگیری که در محیط قرار دارند بستگی دارد. اگر علاوه بر استفاده از وسایل آموزشی دانش‌آموزان به محل و مکان خارج از مدرسه برده شوند که به نوعی به موضوع یادگیری ارتباط دارد، محیط یادگیری غنی‌تر می‌شود و یادگیری عمیق‌تر می‌گردد.

**(ج)** دیدن، مؤثرتر از شنیدن است: مشاهده واقعیت‌ها و پدیده‌ها در یادگیری و نیل به هدف‌ها تأثیر زیادی دارد، به ویژه در سنین پایین که فرد دارای تفکر عینی است اثر دیدن و مشاهده کردن بیش از سنین بالاتر است. چون آنچه در محیط مدرسه و کلاس دیده می‌شود برای یادگیری مؤثر کفایت نمی‌کند ارتباط با خارج از مدرسه شرط مهم تحقق هدف‌های یادگیری پایدار است.

**(د)** پژوهشگری شیوه مؤثر تحقق هدف‌هاست: مواجه شدن با مسئله و تلاش برای حل آن، مهارت و روحیه پژوهشگری و تحقیق را در فرد به وجود می‌آورد. همان‌طور که اشاره شد لازمه پژوهشگری مواجهه با مسئله است و مسئله‌های اساسی نیز داخل جامعه است، اگر این نکته را به خاطر آوریم که فرد برای زندگی در جامعه تربیت می‌شود ضرورت پژوهشگری و ارتباط فراگیر با جامعه در طول آموزش‌های رسمی بیشتر احساس می‌شود فراگیران باید در دوران آموزش حل مسئله را بیاموزند و در عمل با مسائل جامعه مواجه شوند تا در آینده به عنوان شهروند در جامعه قادر به زندگی سالم و منطقی باشند.

بیان اهداف برنامه درسی در قالب «پیامدهای یادگیری» این امکان را فراهم می‌کند که فرایند آموزش ارزشیابی تلفیق شوند و عملکرد دانش‌آموزان با توجه به دانش و تجربیات آنان در سطوح مختلف ارزیابی شود. برای تحقق این امر: انعطاف، تنوع در برنامه درسی، فعالیت‌های یادگیری و سنجش در عین وحدت در نتیجه و پیامد یادگیری امری ضروری است.

**پیامدهای یادگیری** به کمک ملاک‌ها و سطوح عملکردی قابل سنجش هستند. ملاک‌ها خصوصیات کیفی و چند وجهی است که تصویر روشنی از عملکرد دانش‌آموزان را در سطوح مختلف بیان می‌نماید. پیامدهای یادگیری در عین انعطاف باید کاملاً واضح و شفاف نوشته شوند. یعنی هر یک از اهداف دقیقاً تصریح کند که چه عملکردی را از دانش‌آموزان انتظار دارد.

برای دستیابی به پیامدهای یادگیری معلمان باید فرصت‌های یادگیری را فراهم سازند که در آن کاوشگری‌های اصیل، بیان دیدگاه‌ها و دستیابی به کشفیات به‌طور آزادانه تحقق پیدا کند. از این رو معلمان نیازمند آن هستند که به هنگام تدارک فرصت‌های آموزشی به آموزش در سه سطح زیر توجه کنند:

- آموزش واقعیت‌ها
- آموزش مفاهیم/ مهارت‌های اساسی
- آموزش برای به‌کارگیری آموخته‌ها در موقعیت‌های جدید.



سطح اول یعنی سطح آموزش واقعیت‌ها که صرفاً مستلزم انتقال داده‌ها و اطلاعات به دانش‌آموزان است. سطحی که به طور معمول در رویکردهای سنتی آموزش مورد تأکید قرار می‌گیرد. سطح دوم یعنی سطح آموزش مفاهیم/ مهارت‌ها مستلزم درک و فهم و تجزیه و تحلیل این داده‌ها و اطلاعات به مثابه مفاهیم/ مهارت‌های اساسی است. در سطح سوم یعنی سطح به کارگیری آموخته‌ها در موقعیت واقعی به این موضوع پرداخته می‌شود که آیا آموخته‌های سطوح قبلی برای دانش‌آموزان نهادینه شده است. بنابراین، یادگیری زمانی اتفاق می‌افتد که تمام سطوح سه‌گانه یکدیگر را تکمیل کنند. اغلب اوقات این سطوح زمانی به طور کامل تحقق می‌یابد که، به دانش‌آموزان فرصت داده شود تا شخصاً و یا به‌طور غیرمستقیم امور را تجربه کنند.

### نقش معلم در فرایند آموزش

- ۱- تسهیل آگاهی دانش‌آموزان نسبت به نظام شناختی خود،
  - ۲- مطالعه و تردید در مورد دانش و تجربیات کسب شده،
  - ۳- گفتگو با دانش‌آموزان در زمینه راه‌های کسب تجربیات و اطلاعات جدید،
  - ۴- گسترش آگاهی دانش‌آموزان نسبت به اشیاء و پدیده‌ها به منظور دستیابی به درک عمیق و معنادار.
- برای اینکه دانش‌آموز بتواند چنین مسیری را طی کند، یادگیری زمینه محور که آموزش را به زندگی روزمره او پیوند می‌دهد شیوه مناسبی است که سعی شده است کتاب درسی علوم تجربی براساس این ایده تدوین شود.

### بسته آموزشی علوم تجربی

در طراحی برنامه جدید آموزش علوم، بسته آموزشی تدارک دیده شده است که می‌تواند به معلمان در تحقق اهداف آموزشی با رویکرد کسب شایستگی‌های اساسی و زمینه محوری کمک نماید. عناصر این بسته آموزشی عبارت است از:

- ۱- کتاب درسی
- ۲- کتاب راهنمای معلم
- ۳- کتاب کار
- ۴- فیلم آموزشی معلم
- ۵- فیلم آموزشی دانش‌آموز

#### ۱- کتاب درسی :

بخش‌های مختلف کتاب درسی شامل :

**هشدار :** این بخش با هدف توجه به نکات ایمنی، بهداشتی و پیشگیری از حوادث تلخ در نظر گرفته شده است و بر حسب هر یک از موضوعات درسی نکاتی برای آموزش به دانش‌آموزان مطرح شده است.

**نکته تاریخی :** این بخش با هدف توجه به پیشینه فرهنگ و تاریخ تمدن ایران و اسلام مطرح شده است.

**ایستگاه تفکر :** این بخش با هدف توجه به تفکر در ابعاد مختلف آن مطرح شده است.

**شگفتی‌های آفرینش :** این بخش با هدف توجه به خالق هستی، درک عظمت هستی و شگفتی‌های جهان خلقت ارائه شده است.

**فعالیت خارج از کلاس :** این فعالیت‌ها با هدف انتقال آموخته‌ها به خارج از موقعیت‌های یادگیری کلاسی مطرح شده است و

امکان کسب تجربه‌های فردی و گروهی را برای دانش‌آموزان فراهم می‌کند.

**کار و فناوری :** این بخش با هدف آشنایی بیشتر دانش‌آموزان با مشاغل مرتبط با موضوعات درسی ارائه شده است.

**آداب و مهارت‌های زندگی:** این بخش با هدف آشنایی با برخی از آداب و رسوم فرهنگی جامعه و نیز کسب مهارت‌های زندگی مورد نیاز ارائه شده است.

**علم و زندگی:** این بخش با هدف مرتبط ساختن آموخته‌های دانش‌آموزان با مسائلی که در محیط زندگی آنان وجود دارد ارائه شده است.

**بخش غیر تجویزی:** این بخش با هدف مداخله معلمان در اجرای برنامه درسی پیش‌بینی شده و معلمان می‌توانند بر حسب نیاز دانش‌آموزان، موقعیت‌های محلی فعالیت‌هایی را برای یادگیری دانش‌آموزان طراحی و اجرا کنند.

## ۲- کتاب راهنمای معلم:

کتاب راهنمای معلم شامل دو فصل است:

### فصل اول: کلیات

در این فصل جهت‌گیری‌های برنامه درسی علوم تجربی و چگونگی عملیاتی شدن رویکردهای جدید برنامه تبیین شده است. مطالعه این توضیحات به شما کمک خواهد کرد تا بتوانید فعالیت‌های آموزشی پیش‌بینی شده در کتاب درسی یا راهنمای معلم را عمیق‌تر درک کرده و در تحقق اهداف برنامه موفقیت بیشتری داشته باشید.

### فصل دوم: آموزش موضوع‌های درسی

این فصل شامل موارد زیر است.

**درس در یک نگاه:** در این قسمت ضرورت آموزش هر یک از درس‌ها در قالب درس در یک نگاه تبیین شده است.

**اهداف / پیامدها:** اهداف یادگیری هر درس نیز در قالب پیامدها در سه سطح زیربیان شده است:

۱- آنچه همه دانش‌آموزان باید به آن دست یابند،

۲- آنچه بیشتر دانش‌آموزان باید به آن دست یابند،

۳- آنچه برخی از دانش‌آموزان به آن دست خواهند یافت مطرح شده است.

برای آشنایی بیشتر با پیامدهای یادگیری به توضیحات ارائه شده در بخش کلیات مراجعه نمایید. این سطوح با آنچه در ارزشیابی کیفی (توصیفی) تحت عنوان سطوح عملکرد/انتظارات مطرح شده همخوانی دارد و می‌تواند به شما در ارزشیابی از عملکرد دانش‌آموزان کمک نماید.

**دانستنی‌های معلم:** دانستنی‌های معلم در این فصل شامل نکات آموزشی است که به هنگام تدریس به آن نیاز خواهید داشت و پاسخگویی به برخی از پرسش‌های دانش‌آموزان مستلزم مطالعه این بخش است. برای اطلاعات بیشتر می‌توانید به سی‌دی آموزشی معلم مراجعه نمایید.

**نکات آموزشی و فعالیت‌های پیشنهادی:** مطالب این بخش دربرگیرنده روش اجرای فعالیت‌های کتاب درسی است و در برخی از فصول توضیحات بر اساس هر یک از فعالیت‌های کتاب درسی ارائه شده و در برخی موارد نیز پیشنهادات برای اجرای فعالیت‌ها به صورت کلی ارائه شده است. تلاش شده تا سطوح عملکرد، پیامدهای درس را پوشش دهد.

**جدول ارزشیابی:** شامل ملاک‌های ارزشیابی و سطوح عملکرد براساس هریک از ملاک‌ها است. این ملاک‌ها بر گرفته از پیامدهای یادگیری است و برای پوشش دادن به سطوح پیامدهای یادگیری (همه، بیشتر، برخی) هریک از ملاک‌ها در سه سطح عملکرد تبیین شده است. علاوه بر این روش‌ها، ابزارهای پیشنهادی ذیل نیز برای ارزشیابی از عملکرد دانش‌آموزان ارائه شده است.

**۳- کتاب کار:** نکات قابل توجه در استفاده از کتاب کار برای یادگیری دانش‌آموزان:

فعالیت‌های کتاب کار برای مرور آموخته‌ها طراحی شده است. لذا انتظار می‌رود بیشتر دانش‌آموزان بتوانند با کتاب کار ارتباط



برقرار کرده و فعالیت‌های آن را شخصاً انجام دهند. اجرای فعالیت‌ها نیازمند مشارکت مستقیم اولیاء/ معلم نیست. در خصوص دانش‌آموزانی که توانایی کمتری دارند، ابتدا اطمینان پیدا کنید که آنان دستورالعمل اجرای فعالیت را به درستی درک کرده‌اند. به این منظور می‌توانید در خصوص روش اجرای فعالیت، یک گفت‌وگوی فردی را ترتیب دهید و سپس اجرای فعالیت را به دانش‌آموزان واگذار کنید. اطمینان داشته باشید که دانش‌آموزان می‌توانند با هدایت شما از اشتباهات خود نیز بیاموزند. این روش کمک می‌کند تا اعتماد به نفس دانش‌آموزان تقویت شود.

کتاب کار صرفاً برای مرور آموخته‌ها است و نباید از آن به عنوان ابزار و الگوی ارزشیابی استفاده نمود. استفاده از کتاب کار الزامی نیست و دانش‌آموزان می‌توانند از طریق فرصت‌هایی که در محیط خانواده / مدرسه برای آنان فراهم می‌شود آموخته‌های خود را توسعه دهند.

#### ۴- فیلم آموزشی معلم :

این فیلم برای استفاده معلمان تهیه شده است و تا حدودی به نیازهای آموزشی معلمان در زمینه روش‌های آموزش و ارزشیابی پاسخ می‌دهد. در این فیلم مؤلفان در مورد هدف‌ها و شیوه‌های آموزش توضیحاتی ارائه کرده‌اند.

#### ۵- فیلم آموزشی دانش‌آموز :

این فیلم آموزشی شامل مجموعه‌ای از سرگرمی‌های مرتبط با هر یک از موضوعات درسی است که برای کمک به تعمیق یادگیری دانش‌آموزان می‌تواند مورد استفاده قرار گیرد. از آنجایی که فعالیت‌های پیش‌بینی شده در فیلم آموزشی دانش‌آموز جنبه سرگرمی دارد لذا می‌تواند جایگزین برخی از بازی‌های موجود در بازار شود، ضمن آنکه ظرفیت خوبی برای یادگیری مطالب درسی دارد.

### ارزشیابی پیشرفت تحصیلی دانش‌آموزان در درس علوم تجربی

بسیاری بر این اعتقاد هستند که شیوه ارزشیابی تأثیر مستقیم بر شیوه آموزش می‌گذارد، شیوه ارزشیابی دقیقاً مسیر آموزش را مشخص می‌کند زیرا معلم آن چیزی را می‌سنجد که آموزش می‌دهد. با توجه به اهمیت این مقوله در اینجا سعی شده است به سنجش و ارزشیابی به طور مشروح پرداخته شود.

**تعریف ارزشیابی :** ارزشیابی از پیشرفت تحصیلی دانش‌آموزان را «فرایند جمع‌آوری اطلاعات از آموخته‌های دانش‌آموزان و قضاوت در مورد حدود این آموخته‌ها» تعریف کرده‌اند. بنابراین ارزشیابی یک فرایند است و نه فراورده و مانند هر فرایندی زمان‌بر است و این زمان به همان طولانی زمان آموزش است.

**چه چیزی ارزشیابی می‌شود؟** برای آنکه معلم بداند چه چیزی را ارزشیابی کند لازم است به درستی هدف هر مرحله آموزش را بداند تا وضعیت هر دانش‌آموز را بر اساس آن هدف یا هدف‌ها ارزیابی کند.

در این کتاب، هدف کلی هر درس در قالب یک پیامد آمده است. به این معنی که برای راهنمایی معلم، به وضوح بیان شده است که در فرایند آموزش و نیز در پایان فرایند آموزش هر درس از دانش‌آموز چه انتظاری می‌رود. انتظارات از دانش‌آموزان در سه سطح، آنچه که همه دانش‌آموزان باید به آن دست یابند، آنچه بیشتر دانش‌آموزان به آن دست خواهند یافت و آنچه برخی از دانش‌آموزان به آن دست خواهند یافت، بیان شده است (سطح ۱ و ۲ و ۳). برای ارزشیابی از عملکرد دانش‌آموزان، در بخش ارزشیابی هر یک از مباحث، ملاک‌هایی برای ارزیابی دانش‌آموزان بر اساس اهداف و سطوح عملکردی ارائه شده است که تعیین می‌کند هر دانش‌آموز در چه سطحی است. به این ترتیب معلم می‌تواند به درستی تعیین کند که هر دانش‌آموز در چه سطح یا پله ای ایستاده است و برای اینکه به سطح بالاتر یا پله بالاتر برود به چه کمک‌هایی نیاز دارد.

**چگونه دانش‌آموز در عمل ارزشیابی می‌شود؟** ارزشیابی در عمل، با جمع‌آوری اطلاعات از آموخته‌های دانش‌آموز از

طریق ارزشیابی مستمر و پایانی امکان پذیر است.

**ارزشیابی مستمر:** ارزشیابی مستمر در فرایند آموزش نقش مهمی ایفا می‌کند. در هر مرحله آموزش، معلم باید ازجایی شروع کند که دانش‌آموز در آنجا ایستاده است. اگر گامی که معلم بر می‌دارد کوتاه باشد برای دانش‌آموز خسته کننده خواهد بود و اگر بلند باشد، خارج از توان دانش‌آموز خواهد بود.

در فرایند ارزشیابی مستمر، دانش‌آموزان با یکدیگر مقایسه نمی‌شوند، دانش‌آموز نمره یا رتبه نمی‌گیرد و معلم با قبول تفاوت‌های فردی کودکان و اینکه هر کدام به کمک‌های متفاوتی نیاز دارند آنان را ارزیابی می‌کند. در فرایند ارزشیابی مستمر، میزان پیشرفت هر دانش‌آموز اصل قرار می‌گیرد و به هیچ وجه دانش‌آموزان با یکدیگر مقایسه نمی‌شوند. آنچه مهم است فراهم کردن شرایطی است که اجازه دهد هر کودک در حد توان رشد کند.

**ارزشیابی پایانی:** ارزشیابی پایانی معمولاً در پایان هر دوره آموزشی انجام می‌شود و معلم بر اساس آن میزان پیشرفت دانش‌آموزان را پس از طی آن دوره ارزیابی می‌کند. آنچه این سنجش را به طور خاص از سنجش مستمر جدا می‌کند نحوه استفاده از نتایج آن است. نتایج این ارزشیابی معمولاً در طراحی مرحله بعدی تدریس نقش ندارد بلکه معمولاً برای قضاوت در مورد معینی مثل ارتقاء دانش‌آموز به پایه بالاتر استفاده می‌شود. پیشنهاد می‌شود در ابتدای سال بعد، معلم این اطلاعات را به معلم پایه بالاتر دانش‌آموز دهد تا وی بتواند در ابتدای کار در طراحی برنامه تدریس خود از آن استفاده کند.

### اهمیت بازخورد در ارزشیابی

در روش سنتی بازخورد معلم معمولاً در قالب نمره و رتبه است. به عبارتی دانش‌آموز هیچ اطلاعاتی از کیفیت کارش نمی‌گیرد و نیز توصیه‌ای برای پیشرفت و بهبود کار هم دریافت نمی‌کند. به جرأت می‌توان گفت یکی از مهم‌ترین وجوه یک ارزشیابی معتبر در فرایند آموزش، بازخوردی است که به معلم و به دانش‌آموز می‌دهد. این بازخورد می‌تواند سازنده باشد اگر اطلاعاتی که به معلم و دانش‌آموز می‌دهد با توجه به هدف‌های آموزش و نیز توانایی‌های دانش‌آموز باشد.

بازخورد معمولاً به دانش‌آموز پیام دهد که: «چه دانش و یا مهارتی کسب کرده‌است»، «در چه مواردی باید بیشتر کار کند»، «نقطه قوت کارش چه بوده است» و ...

یکی از ویژگی‌های بازخورد مناسب این است که به دانش‌آموزان اطلاعاتی می‌دهد که آنان هم قادر به درکش هستند و هم می‌توانند از آن استفاده کنند و این شیوه ارزیابی کیفی را اصطلاحاً «ارزشیابی توصیفی» نام نهاده‌اند. اگر در فضای آموزشی کلاس، بازخورد به عنوان یک عامل مثبت و فعال حضور داشته باشد دانش‌آموزان نسبت به انتقادات سازنده احساس خوبی خواهند داشت و باور خواهند کرد که برای یادگیری و اصلاح اشتباهات، باید هم اشتباه‌های خود را بشناسند و بپذیرند و هم برای اصلاح آن اقدام کنند.

**ویژگی‌های یک بازخورد مناسب:** یک بازخورد مناسب دارای ویژگی‌های زیر است:

- خاص مخاطب «هر دانش‌آموز» است. (در مواردی بازخورد می‌تواند کلی باشد)

- به موقع است

- برای دانش‌آموز قابل فهم است

- دانش‌آموز می‌تواند از آن استفاده کند.

علاوه بر موارد فوق، توجه به میزان بازخورد (چه مقدار/چند بار)، نحوه ارائه آن (شفاهی/کتبی) و گروهی یا انفرادی بودن آن

نیز اهمیت دارد.

میزان تأثیر بازخورد به سطح آن بستگی دارد. مؤثرترین بازخوردها وقتی است که مربوط به کیفیت کار یا مربوط به روش انجام کار باشد.

### معلم چه کند تا بازخوردی که می‌دهد مفید باشد؟

۱- از هدف هر فعالیت آموزشی به درستی آگاه باشد.

۲- هدف را سطح بندی کند.

۳- ملاک‌های دست‌یابی به هدف‌ها در هر سطح را تعیین کند.

در این کتاب در مورد هر درس این روند کار آمده است. پیشنهاد می‌شود معلمان این هدف‌ها و ملاک‌ها را در روند آموزش بازنگری کنند و مواردی را که لازم می‌دانند مورد تأکید قرار دهند. هر کلاس و هر دانش‌آموز ویژگی خاص خود را دارد که ممکن است بر نقطه تمرکز ملاک‌ها تأثیر بگذارد و به عبارت دیگر توانایی‌های دانش‌آموزان تعیین می‌کند که معلم بر چه مواردی باید بیشتر تمرکز کند. هدف‌ها و ملاک‌ها مشخص اند اما نقطه تمرکز معلم در فرایند آموزش می‌تواند متغیر باشد.

تأثیر بازخورد مستمر دوسویه است. این شیوه بازخورد، دانش‌آموز را به یادگیرنده‌ای تبدیل می‌سازد که می‌تواند فرایند یادگیری خود را کنترل کند؛ یعنی وی را به یک خود تنظیم‌کننده موفق تبدیل کند.

### نکات مهم در ارائه بازخورد:

- بازخورد به میزان مناسب و در زمان مناسب داده شود.
- بهترین بازخوردها در تعامل با دانش‌آموز حاصل می‌شود.
- بازخورد باید اعتماد به نفس دانش‌آموز را تقویت کند.
- بازخورد بر فرایند کار و تلاشی که وی می‌کند متمرکز شود.
- طوری بازخورد دهید که دانش‌آموز هدف‌های یادگیری را بفهمد و دریابد تا چه اندازه به آن نزدیک است. از به کار بردن کلمات خوب، بد و یا لحن احتمالاً تشویق و تنبیه پرهیز کنید.
- آهنگ صدای معلم در هنگام بازخورد باید مثبت، حمایت‌گر و مشوق باشد.
- دانش‌آموز احساس کند که مهم خود اوست و کارش با دیگری مقایسه نمی‌شود.
- بازخورد باید به دانش‌آموز این احساس را بدهد که اشتباه کردن حق اوست. اصل درک اشتباه و کوشش در جهت رفع اشتباه است.
- دانش‌آموز عادت نکند کارها را سریع انجام دهد و به طور دائم منتظر دریافت بازخورد از شما باشد. این شیوه کار مانع رشد مهارت خود تنظیمی در دانش‌آموز می‌شود.
- در بازخورد با دانش‌آموزان زرنگ در مورد ایده‌ای جالب و روند یادگیریشان گفتگو کنید.
- اولین گام در ارائه بازخورد به دانش‌آموزان دلسرد و بی‌انگیزه، این است که به آنان کمک کنید تا بر احساس منفی خود غلبه کنند و پس از آن هم در حدی بازخورد را ادامه دهید که آنان قادر به درک و استفاده از آن باشند.



دوم

فصل

راهنمای آموزش  
موضوع‌های  
درسی

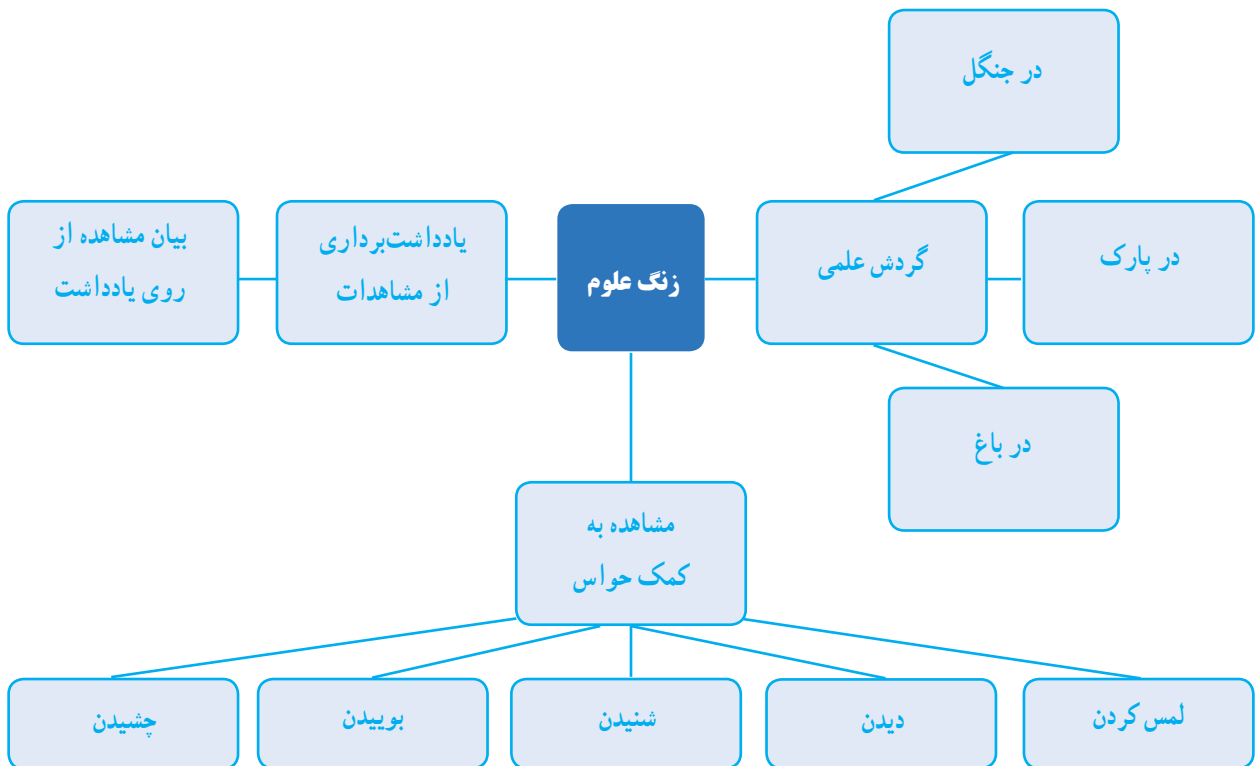


## زنگ علوم (گردش در باغ)



### درس در یک نگاه

در این درس، دانش آموزان یاد می‌گیرند هنگام مشاهده پدیده‌های طبیعی از چند حس خود استفاده کنند، مشاهدات خود را دقیق و در قالب جملات عینی یادداشت نمایند، در زمان ارائه گزارش یا بحث و گفتگو از مستندات خود استفاده نمایند و به حافظه خود اعتماد نکنند.



### اهداف / پیامدها

در پایان این درس انتظار می‌رود دانش‌آموزان بتوانند:

- ۱- هنگام بازدید و گردش علمی و برخورد با پدیده‌های مختلف عادت کنند به مشاهده دقیق محیط پیرامون بپردازند.
- ۲- هنگام بازدید و گردش علمی و برخورد با پدیده‌های مختلف عادت کنند از مشاهدات خود یادداشت برداری نمایند و آنها را به صورت جمله‌های درست بیان کنند.
- ۳- هنگام بازدید و گردش علمی و برخورد با پدیده‌های مختلف عادت کنند از مشاهدات خود یادداشت برداری نمایند و آنها را به صورت جمله‌های درست بیان کنند و هنگام ارائه گزارش از یادداشت‌های خود استفاده نمایند.

### مواد و وسایل آموزشی

مداد، دفترچه یادداشت، ذره بین.

### دانستنی‌ها برای معلم

از ابتدای تاریخ فعالیت‌های علمی تاکنون، مشاهده متداول‌ترین روش برای جمع‌آوری اطلاعات بوده است. گردش و بازدید ضمن تحریک حس کنجکاوی و تقویت روحیه پرسشگری، فرصت‌هایی را برای مشاهده فراهم می‌آورند. ثبت مشاهدات و یادداشت برداری موجب می‌شود در هنگام گزارش و یا رجوع به خاطرات شخصی بتوانیم آنچه را رخ داده، درست بیان کنیم. در بسیاری از موارد

یادداشت‌ها به‌عنوان اسناد و مدارک برای تجزیه و تحلیل، مورد استفاده قرار می‌گیرند. در این راستا، توجه همکاران گرامی را به نکات زیر جلب می‌کنیم:

- ۱- یادداشت‌ها باید به گونه‌ای نوشته شود که دانش‌آموزان همواره بتوانند به‌عنوان یک سند به آن مراجعه کنند بنابراین بهتر است از آغاز کار، عادت خوب و مناسب یادداشت‌نویسی به آنها آموزش داده شود.
- ۲- باید یادداشت‌ها طوری سامان داده شود که «کی؟»، «کجا؟»، «چه چیزی؟» و «چه کسی؟» در آن پاسخ داده شده باشد. یادداشت‌ها باید به نویسنده کمک کنند تا یک خط زمانی مستمر و مداوم را دنبال کند.
- ۳- یادداشت‌ها باید مورد بررسی قرار گرفته، مطالب اضافی و تکراری آن حذف و مورد بازبینی قرار گیرد.

## علوم و تعالیم دینی

«سزاوار است آدمی با هدف شناخت آفریدگار هستی و عبرت‌گیری از سرگذشت گذشتگان، به سیر و گردش در زمین بپردازد.»<sup>۱</sup> در این کار آثاری است از جمله:

- ۱- بهره‌مندی از مواهب طبیعی، قرآن کریم می‌فرماید:  
او (خدا) زمین را برایتان رام ساخت، پس در راه‌ها و بلندی‌های آن گام بردارید و از روزیش بخورید که بازگشت همه به سوی اوست. (سوره ملک آیه ۱۵).
- ۲- مطالعه نظام آفرینش: در زمین گردش کنید تا ببینید خدا چگونه مردم را آفرید (سوره حج آیه ۴۶).
- ۳- مطالعه تاریخ: در زمین گردش کنید تا سرانجام کسانی را که پیش از شما بودند ببینید (سوره روم آیه ۴۲).



## نکات آموزشی و فعالیت‌های پیشنهادی

- دانش‌آموزان را به گروه‌های دوفره یا سه‌نفره دسته‌بندی کنید و ابزارهایی مانند ذره‌بین، خط‌کش و... برای مشاهده دقیق در اختیار آنها قرار دهید.
- دانش‌آموزان را به استفاده از دوربین برای تهیه عکس و ضبط صوت برای ضبط صدا در هنگام مشاهده و جمع‌آوری اطلاعات، ترغیب کنید.
- با بردن دانش‌آموزان به باغ، پارک، جنگل، باغ وحش، موزه و... آنها را در موقعیت مشاهده دقیق قرار دهید.
- دانش‌آموزان را ترغیب کنید به مصداق آیه شریفه ۲۰ سوره عنکبوت که می‌فرماید در زمین بگردید و بنگرید که خداوند چگونه آفرینش را آغاز کرده است؟ شگفتی‌های آفرینش مرتبط با درس را در گروه به گفتگو بگذارند و اهمیت آن را در زندگی خود بررسی و بیان کنند.

۱- آیت‌الله جوادی آملی، مفاتیح الحیاة، صفحه ۷۴۱، مرکز نشر اسراء، بهار ۱۳۹۱



- نمونه برگه‌های یادداشت در اختیار دانش‌آموزان قرار دهید و از آنها بخواهید مشاهدات خود را در قالب جملات درست در آن بنویسند.
- دانش‌آموزان را در موقعیت مشاهده قرار دهید و مسابقه‌ای برگزار کنید تا مشخص شود چه کسی مشاهدات بیشتر و دقیق‌تری داشته است.
- یادداشت‌ها را بررسی نموده و مواردی را که در آنها نقل شخصی دخالت داده شده، به نویسندگانشان گوشزد کنید تا بدانند آن چیزی را باید یادداشت کنند که دقیقاً مشاهده می‌کنند.
- پس از پایان گزارش و بازدید، در نشست‌هایی از دانش‌آموزان بخواهید مشاهدات خود را گزارش دهند. آنها را عادت دهید برای ارائه گزارش از جملات یادداشت‌برداری شده استفاده نمایند.
- برای صفحه‌های یکسان، دانش‌آموزان را به نوشتن مشاهدات ترغیب کرده و یادداشت‌ها را با هم مقایسه کنید و به نقد و بررسی بگذارید.
- یادداشت‌ها را نگهداری کنید.

### جدول ارزشیابی بر اساس ملاک‌ها و سطوح عملکرد

| سطح ۳   | سطح ۲   | سطح ۱   | ملاک‌ها                   |
|---|---|---|---------------------------|
| مشاهدات خود را طبقه بندی می‌کند.  | به چیزهای اطراف خود نگاه می‌کند، آنها را می‌بوید و لمس می‌کند.                | به چیزهای اطراف خود نگاه می‌کند.  | مشاهده محیط پیرامون       |
| در مواجهه با پدیده‌های طبیعی همواره از مشاهدات خود یادداشت‌برداری می‌کند. | در مواجهه با پدیده‌های طبیعی اغلب اوقات از مشاهدات خود یادداشت‌برداری می‌کند. | در مواجهه با پدیده‌های طبیعی گاهی اوقات از مشاهدات خود یادداشت‌برداری می‌کند. | یادداشت‌برداری از مشاهدات |
| هنگام ارائه گزارش همواره از یادداشت‌های خود استفاده می‌کند.               | هنگام ارائه گزارش اغلب اوقات از یادداشت‌های خود استفاده می‌کند.               | هنگام ارائه گزارش گاهی اوقات از یادداشت‌های خود استفاده می‌کند.               | ارائه گزارش               |



## هوای سالم، آب سالم



### درس در یک نگاه

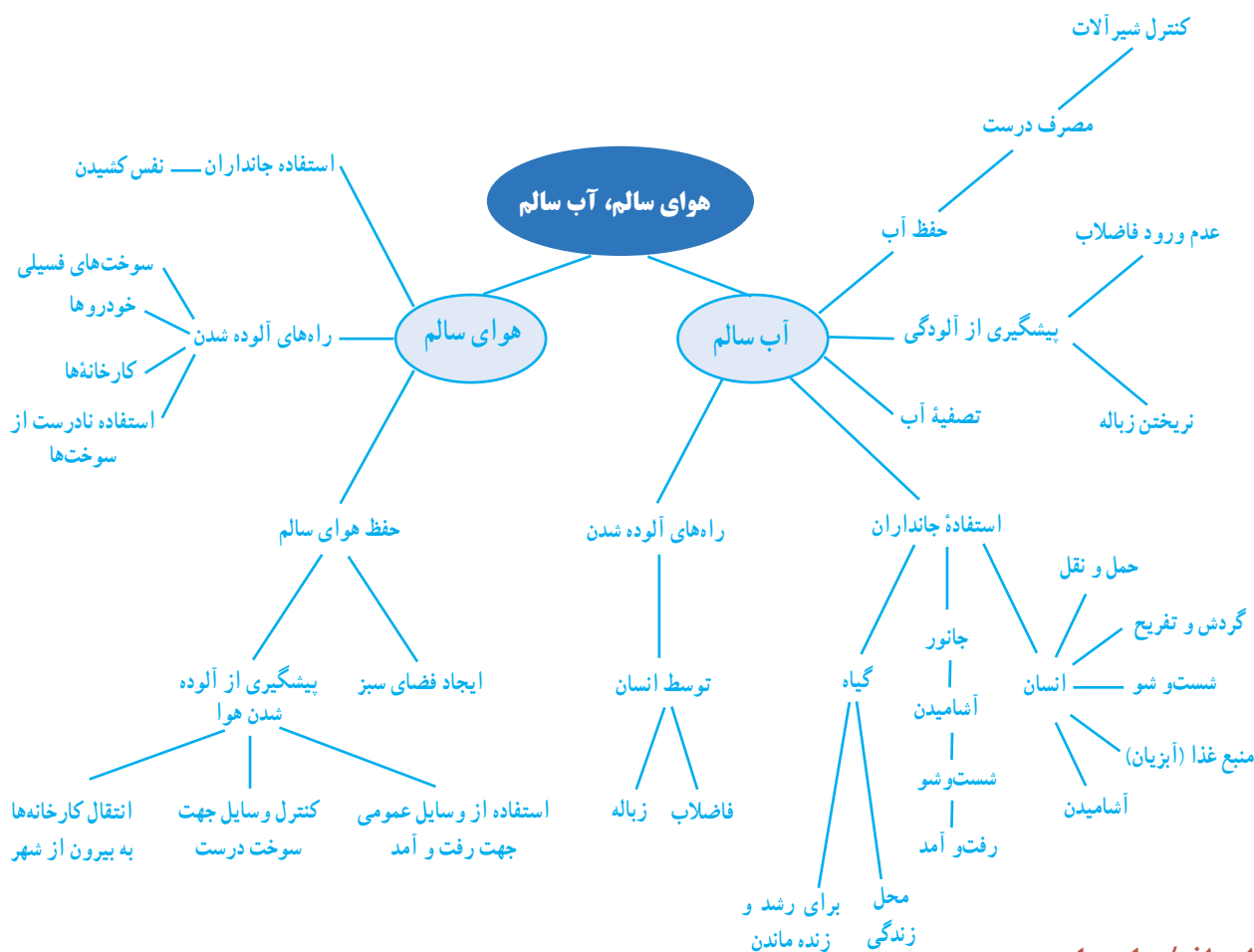
درس محیط زیست درسی است برای زندگی، این نکته بدین معناست که آموخته‌ها و اندوخته‌های زیست محیطی ما می‌بایست به عمل تبدیل شده و در زندگی روزمره و رفتار فردی و اجتماعی ما بازتاب یابد. به عبارت دیگر دانش محیط زیست باید به ما کمک نماید نقش خود را در تخریب و آلودگی محیط زیست یا اتلاف منابع آن مشخص نموده و در جهت اصلاح رفتار خود برآییم و از این طریق «وجدان زیست محیطی» خود را بیدار سازیم.

● نقش ما در اتلاف و آلودگی منابع آب چگونه است؟

● نقش ما در آلوده شدن هوا و ایجاد سر و صدا به چه میزانی است؟

علاوه بر این می‌بایست دربارهٔ سطح توقعات و الگوی مصرف خود به تعمق پردازیم و از خود پرسیم آیا نیازها، خواسته‌ها و توقعات ما با توان زیست محیطی سرزمینمان همخوانی دارد؟ و سطح توقعات خود را چگونه باید تنظیم نماییم تا در عین برخورداری از زندگی معنوی و مادی مطلوب، شرافت ملی، استقلال اجتماعی و سیاسی‌مان را نیز از آسیب مصون نگه داریم.

دیدگاه‌های انسان‌محور ضرورت حفاظت از محیط زیست را براساس نیاز انسان به محیط زیست سالم توجیه می‌نماید.



### اهداف / پیامدها

در پایان این درس انتظار می‌رود دانش‌آموزان بتوانند:

- ۱- نیاز جانوران و تأثیرات محیط زیست سالم را روی زندگی موجودات زنده بیان کنند.
- ۲- فهرستی از عوامل مؤثر بر آلودگی محیط زیست را تهیه کنند و به کلاس گزارش دهند.
- ۳- راه‌کارهای پیشنهادی جهت رفع آلودگی و حفظ محیط زیست را فهرست کرده و ارائه کنند.

### مواد و وسایل آموزشی

– فیلم (مستند) و لوح فشرده آموزشی، پوسته‌های مربوط به زیستگاه‌های مختلف، تصاویری در رابطه با استفاده‌های مختلف انسان از محیط زیست، تصاویری از آلودگی هوا، تصاویری از استفاده صحیح از محیط زیست.

### دانستنی‌ها برای معلم

محیط زیست عبارت است از «هر آنچه که فرایند زیستن را احاطه کرده، آن را در خود فرو گرفته و با آن در کنش متقابل قرار دارد.» با توجه به این تعریف نمی‌توان مرز مشخصی را برای محیط زیست تعریف نمود.

رفتار انسان باعث تباهی طبیعت و زیستگاه‌ها می‌شود و در نتیجه محیط زیست را به مخاطره می‌اندازد. در این مباحث پیامدهای بی‌توجهی ما به معیارهای زیست محیطی در محیط‌های شهری مورد بررسی قرار می‌گیرد. شاید از این طریق تصویری، هر چند نه چندان کامل، از وضعیت موجود محیط زیست کشور به دست آید.

**کیفیت هوا:** آنچه که امروز تحت عنوان مسئله آلودگی هوا مطرح می‌شود، محصول فعالیت‌های گوناگون انسان بوده و دارای منشأ انسان ساخت است. به‌طور کلی آلودگی هوا می‌تواند پیامدهای گوناگون زیر را به همراه داشته باشد:

- کاهش سلامت و یا تهدید جدی سلامت انسان
- آسیب وارد آوردن به جانوران
- آسیب وارد آوردن به گیاهان
- ایجاد خوردگی در فلزات و پوشش‌های حفاظتی
- ایجاد فرسودگی و خوردگی بناها
- فرسایش و تخریب آثار هنری مانند مجسمه‌ها و بناهای تاریخی
- چرک ساختن بناها و مبلمان خانگی
- تغییر شرایط اقلیمی در مقیاس‌های منطقه‌ای و جهانی و بازتاب آثار ناشی از این تغییرات بر سلامت انسان و سایر زیست‌مندان، تولید مواد غذایی، ساخت هیدرولوژیک، جابه‌جایی قلمرو گیاهی و به تبع آن قلمروهای جانوری و در مجموع ایجاد تغییرات گسترده در کل بیوسفر.

در برخی زمینه‌ها مانند شناخت اثرات آلودگی هوای ناشی از ترافیک وسایل نقلیه موتوری پیشرفت‌ها قابل ملاحظه بوده و در برخی زمینه‌های دیگر مانند اثرات جهانی آلودگی هوا تحقیقات به‌کندی پیش می‌رود. امروزه آلودگی هوا ابعادی جهانی به خود گرفته و پدیده‌هایی چون تخریب لایه اُزن، گرم شدن اتمسفر زمین، خطر بالا آمدن اقیانوس‌ها و پیشروی اقیانوس‌ها به سمت خشکی و باران‌های اسیدی بخش‌های وسیعی از بیوسفر را در معرض خطر نابودی قرار داده است. کلیه این تحولات، تحت تأثیر مواد آلاینده‌ای صورت گرفته است که در طول سالیان متمادی، انسان در هوا انتشار داده است.

مواد آلاینده هوا عبارت‌اند از هر نوع ماده گازی، مایع، جامد و یا آمیخته‌ای از آنها که در هوای آزاد پخش می‌گردد و باعث آلودگی هوا می‌شود و یا به آلودگی آن می‌افزاید و یا تولید بوهای نامطبوع می‌کند. مواد آلاینده هوا نخست می‌بایست از منابع آلوده‌کننده هوا، وارد محیط شوند. در یک محیط شهری این منابع را می‌توان به سه دسته طبقه‌بندی نمود:

#### ۱- منابع خانگی

#### ۲- منابع تولیدی و صنعتی

#### ۳- ترافیک وسایل نقلیه موتوری

وسایل نقلیه موتوری قادرند به طرق زیر، هوا را آلوده سازند:

- ریخت و پاش سوختی به هنگام سوخت‌گیری
- تبخیر ماده سوخت از مخزن بنزین خودرو
- نقص فنی و وجود روغن‌سوزی
- پخش آلاینده‌های مختلف از اگزوز

**کیفیت منابع آب:** در ایران مسئله آلودگی آب، دارای عمق و دامنه‌ای بسیار گسترده است و برخلاف مسئله آلودگی هوا و یا

آلودگی صوتی، صرفاً یک مسئله شهری محسوب نمی‌شود و علاوه بر شهرها دامنه مسئله آلودگی آب به محیط‌های روستایی، رودخانه‌ها، دریاها، دریاچه‌ها و تالاب‌ها نیز کشیده شده است. ضمناً باید توجه نمود که هر جا آلودگی آب وجود داشته باشد و فاضلاب‌های مختلف، بدون هیچ‌گونه تمهیدات فنی، وارد محیط گردند، به خودی خود آلودگی خاک نیز به وجود می‌آید. بدین ترتیب، مسئله آلودگی خاک تا میزان قابل توجهی با مسئله آلودگی آب پیوند می‌خورد. با توجه به سه بخش اصلی مصرف‌کننده آب، منابع آلودگی آب را می‌توان در سه گروه زیر طبقه بندی کرد:

- فاضلاب انسان
- فاضلاب کشاورزی
- فاضلاب صنعتی

**کیفیت مدیریت زباله:** استراتژی و سیاست‌های مدیریت زباله باید در جهت جلوگیری از تولید و نیز کاهش زباله تنظیم شود. عنوان زباله را می‌توان به کلیه اشیای منقولی اطلاق نمود که مالک تمایل رهایی از آن را داشته و جمع‌آوری و دفع بی‌خطر آن به خاطر حفظ سلامت و رفاه جامعه ضروری می‌باشد.

زباله براساس منبع و تولید آن در سه گروه اصلی طبقه‌بندی می‌شود:

۱- زباله‌های خانگی و شبه‌خانگی

۲- زباله‌های صنعتی و ساختمانی

۳- زباله‌های عفونی

پراکندگی زباله در سطح شهر به صورت مختلف، مانند جایگاه‌های موقت زباله، کیسه‌های زباله، زباله بیرون ریخته شده از منازل و مغازه‌ها، زباله انباشته‌شده در نهرهای شهری و به‌ویژه زیرپل‌ها، یکی از علل اصلی رشد حشرات در محیط‌های شهری، خصوصاً در فصل تابستان می‌باشد.

نوعی پشه خاکی که ناقل بیماری سالک است از جمله حشراتی محسوب می‌شود که درون زباله به خوبی قادر به رشد و تکثیر می‌باشد. مگس نیز از وجود زباله در سراسر شهرها تغذیه می‌کند. انتقال بسیاری از بیماری‌ها، از جمله آمیبی و باسیلی، تراخم، حصه، وبا، سل، جذام، طاعون و سیاه زخم به وسیله مگس امکان‌پذیر است.

موش سیاه و موش نروژی یعنی همان موش‌های بزرگ جثه‌ای که در نهرهای تهران به وفور دیده می‌شوند، در زباله‌ها، هم مسکن و هم غذای مناسب می‌یابند و با قدرت زادوولد که دارند، قادرند جمعیت خود را ظرف مدت کوتاهی به سرعت افزایش دهند. این قبیل موش‌ها در انتقال بیماری‌هایی چون اسهال آمیبی، کرم کدو، تریشین، طاعون و تیفوس نقشی بسزا دارند. سگ‌ها و گربه‌های ولگرد نیز در زباله‌های پراکنده در سطح شهر و نیز اماکن دفع غیربهداشتی زباله همه نوع امکانات تغذیه و زادآوری می‌یابند.

پرندگان همچون کبوترچاهی، کلاغ و سار ساعاتی طولانی بر روی زباله‌ها فراز و فرود دارند و به این ترتیب هم خود و هم محیط را آلوده می‌سازند. در این حالت، پرندگان آلوده به انواع میکروب‌ها می‌توانند کیلومترها پرواز نموده، به مناطق مسکونی، پارک‌ها، خیابان‌ها وارد شده و از این طریق آلودگی‌های خود را به محیط انتقال دهند.

بدین ترتیب مشاهده می‌شود، دامنه آلودگی زباله‌های پراکنده در سطح یک شهر و پیرامون آن تنها به محوطه ریختن زباله‌ها محدود نمی‌شود بلکه حشرات، پرندگان و جوندگان نیز قادرند آلودگی را تا وسعتی غیرقابل تصور گسترش و انتشار دهند.

مشکل دیگری که سلامت اکثر شهروندان ایران را تهدید می‌کند، مسئله چرای دام، مانند گوسفند و بز، بر روی زباله‌های

شهری است. به طور مسلم گوشت این دام‌های زباله‌چر حامل آلودگی‌های متعددی است که می‌تواند به مصرف‌کننده نهایی انتقال یابد؛ کیست‌هیداتیک از جمله این بیماری‌هاست.

عدم جمع‌آوری و دفع اصولی زباله می‌تواند موجبات آلودگی آب‌های سطحی و زیرزمینی و نیز سیمای محیط شهری را نیز فراهم آورد. وجود انواع زباله در نه‌های شهری، از لاستیک فرسوده خودرو گرفته تا اسباب بازی‌های شکسته، محفظه‌های پلاستیک، سبزی و میوه‌های فاسد، بقایای مرغ و ماهی این بی‌آمدها را به دنبال دارد:

۱- آلودگی آب‌های سطحی و انتقال آن به آب‌های زیرزمینی،

۲- آسیب‌رسانی به درخت‌هایی که درون نه‌ها کاشته شده‌اند،

۳- گرفتگی نه‌ها و پس زدن آب در سطح خیابان‌ها و پیاده‌روها،

۴- زشت کردن سیمای شهر،

۵- انتقال همه این آلودگی‌ها به نواحی پایین شهر و در نتیجه پخش آن در سراسر شهر.

دفع غیربهداشتی زباله از طریق نشتاب، خود نیز باعث آلودگی منابع آب و خاک می‌گردد.

زباله خانگی معمولاً حاوی مقادیر زیادی مواد آلی و فاسدشدنی است. این مواد در نتیجه انباشته و فشرده شدن و نیز بر اثر گندیدگی تدریجی مقداری از آب درون خود را از دست می‌دهند بدین ترتیب، ماده‌ای تیره رنگ و لزجی از زیر تلبار زباله و یا کیسه‌های زباله، در سطح کوچه و خیابان‌ها جاری می‌شود.

همراه با آلودگی آب همواره بخشی از خاک نیز آلوده می‌شود. برخلاف آلودگی هوا و آلودگی آب، آلودگی خاک به سرعت قابل

مشاهده نیست و معمولاً زمانی قابل لمس می‌گردد که خاک کارایی خود را برای مقصودی که مورد نظر است، از دست داده باشد.

زباله را می‌توان در شمار منابع آلاینده هوا نیز به حساب آورد.



## 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.»<sup>۱</sup>

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.»<sup>۲</sup>

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.»<sup>۳</sup>

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 برای**

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

**هشدار**

آب رودخانه بهداشتی و قابل آشامیدن نیست.

فریبکاران را به شامیان آب از جغای مملکت 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.

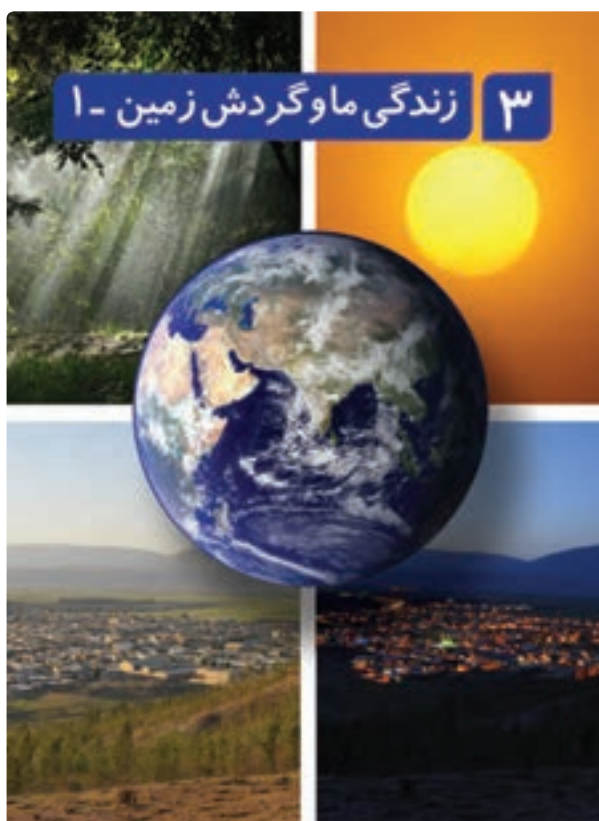
دانش‌آموزان را ترغیب کنید تا با مشاهده تصویر بالای صفحه ۲۰ کتاب درسی که در کادر مقابل نیز آمده است شگفتی‌های آفرینش مرتبط با این فعالیت را در گروه به گفتگو بگذارند و اهمیت آن را در زندگی خود بررسی و بیان کنند.

● 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  |

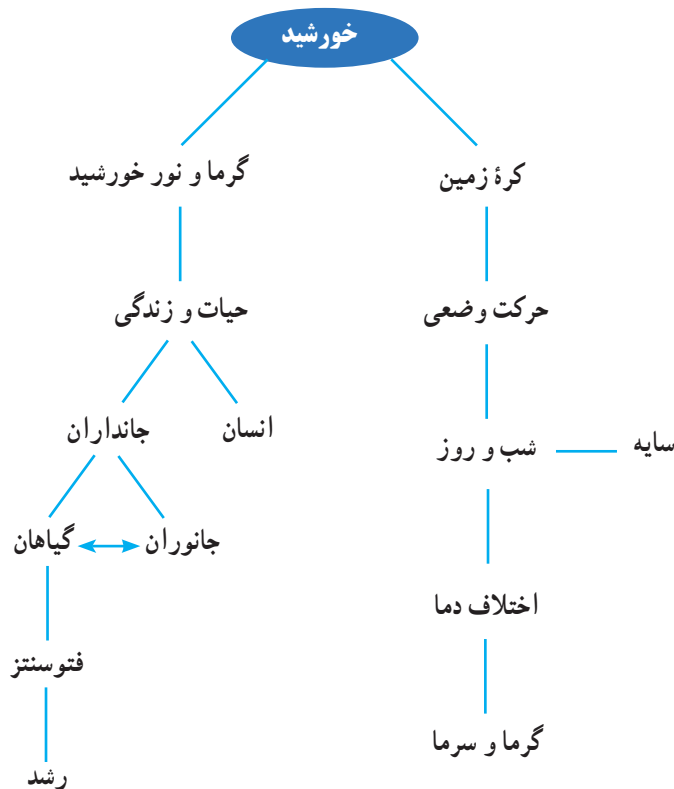
## زندگی ما و گردش زمین (۱)



### 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 به‌طور 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 کوتاهش 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 روشنائی می‌نامیم که نیازی نیست دایره روشنائی 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 می‌نماییم (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  $50^{\circ}$  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، نخی 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.



**کلمت‌گو کنید**  
روز و شب چگونه بوجود می‌آید؟

**کاف 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.

۴۴

### 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 نمی‌بیند.
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 و چگونگی آن‌ها را توضیح دهید.

۴۴

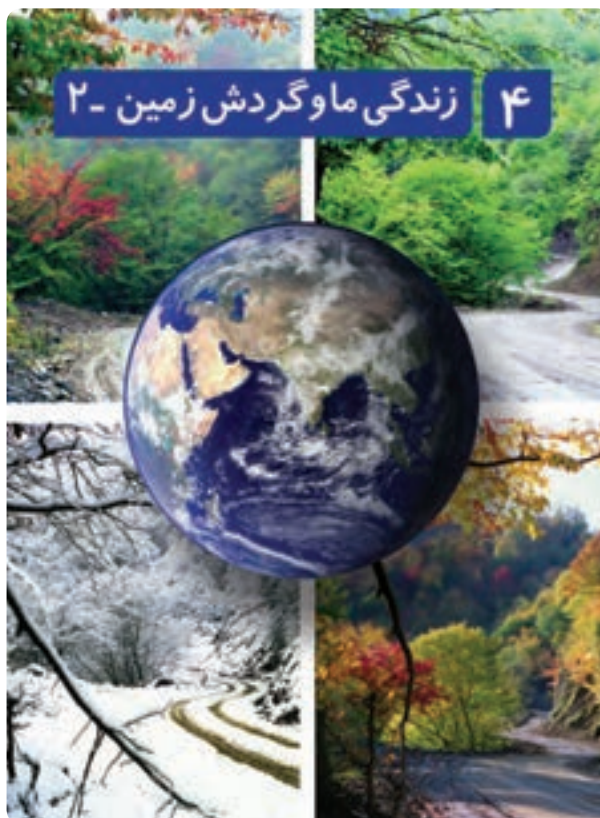
شما چند درجه سانتی‌گراد است؟

– 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)

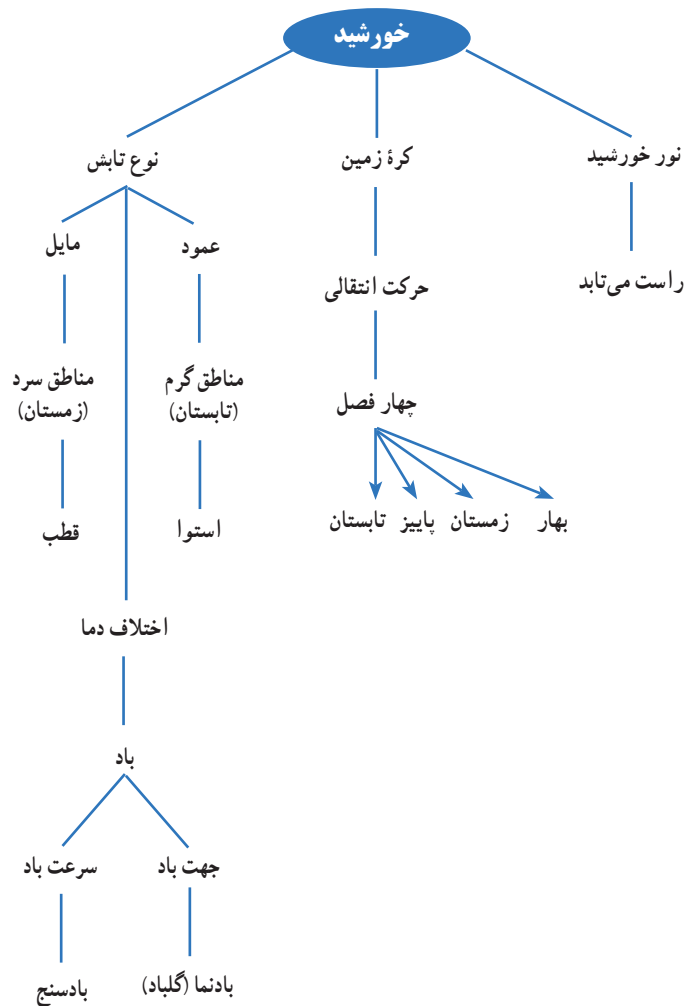


### درس در یک نگاه

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.

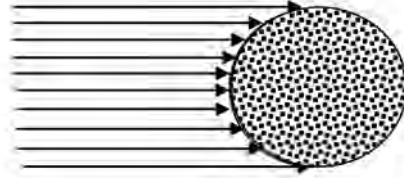
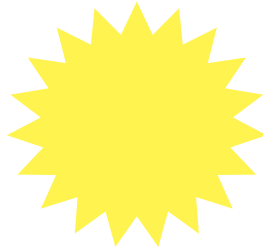
### مواد و وسایل آموزشی

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.

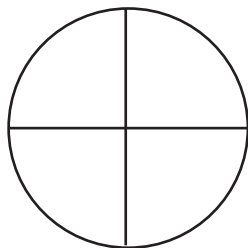
## دانستنی‌ها برای معلم

● **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  $90^\circ$  درجه تغییر می‌کند می‌تابند.

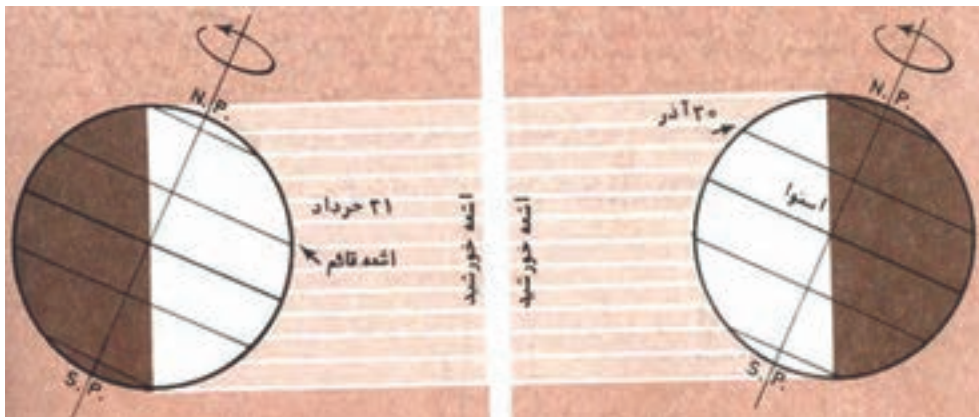


به‌طور مثال، تابش‌هایی که به دایره استوا (در این شکل) می‌تابند بر سطح زمین عمود هستند و تابش‌هایی که به دو قطب می‌تابند تقریباً موازی سطح زمین هستند یعنی با زاویه صفر. آزمایش‌های متعدد نشان می‌دهد زمانی که نور به‌طور عمود می‌تابد انرژی بیشتری به واحد سطح می‌رسد و زمانی که به‌طور مایل به سطح زمین می‌رسد 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 ۲۳/۵ 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 ۲۳/۵ درجه از سمت خورشید منحرف شده است و قطب جنوب به اندازه ۲۳/۵ 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 مداری بیضی‌شکل 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؟ (مسئلاً 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 |

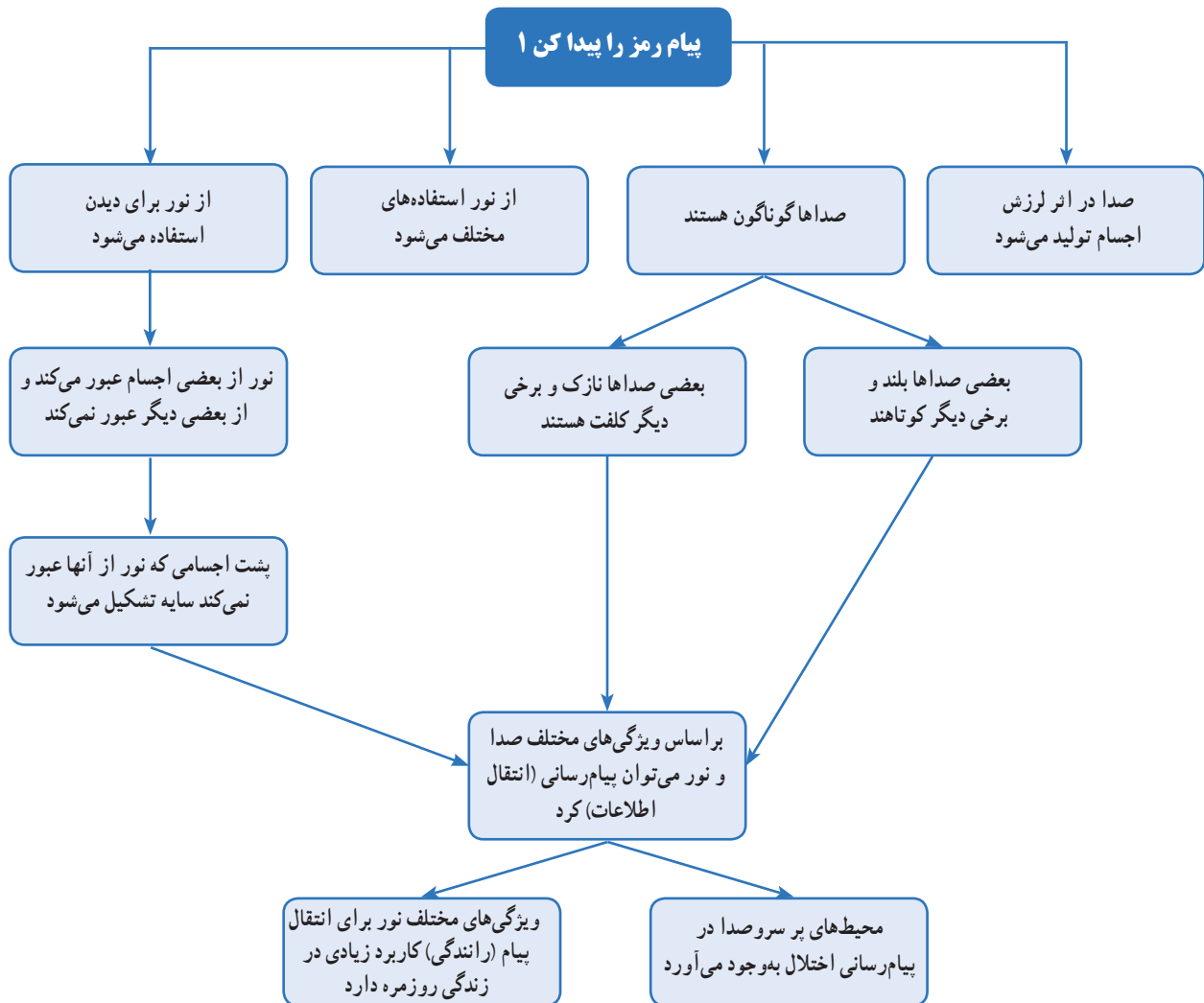


## پیام رمز را پیدا کن! (۱)



## 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- براساس ویژگی های صدا (بلندی، کوتاهی، کلفتی، نازکی) یک بازی برای انتقال و دریافت پیام انجام دهند.
- ۲- براساس ویژگی های صدا و با استفاده از وسایل متنوع تولید صدا یک بازی برای پیام رسانی طراحی کنند.
- ۳- براساس 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 دانش آموزان 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 باز می‌کند.  
 اگر رنگ‌های ناشناخته باشد، چگونه متوجه نزدیک شدن آمبولانس می‌شود؟  
 غیر نایب چگونه متوجه نزدیک شدن آمبولانس می‌شود؟  
 وقتی با راننده‌ها هنگام نزدیک شدن آمبولانس چیست؟

تمرین: مثالی که با شنیدن آمبولانس نام راننده کرد، یا نور آن 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 حیوانات استفاده کنید که برای گفتن اموزان ساخته شده است. کلمه‌ها را با این اموزان (با وسایل دیگری تکرار کنید و نحوه 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 ترازو 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 مغل انجام بازی تقسیم کند و یا می‌تواند به نورهای محیطی و تأثیر آن در دیدن چراغ قوه روشن در تأیید رمز اشاره کنید.

تأمل دانش آموزان 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 دانش آموز ارتباط میان طول خط کش 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.                                   | 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 مسائل 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 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 |

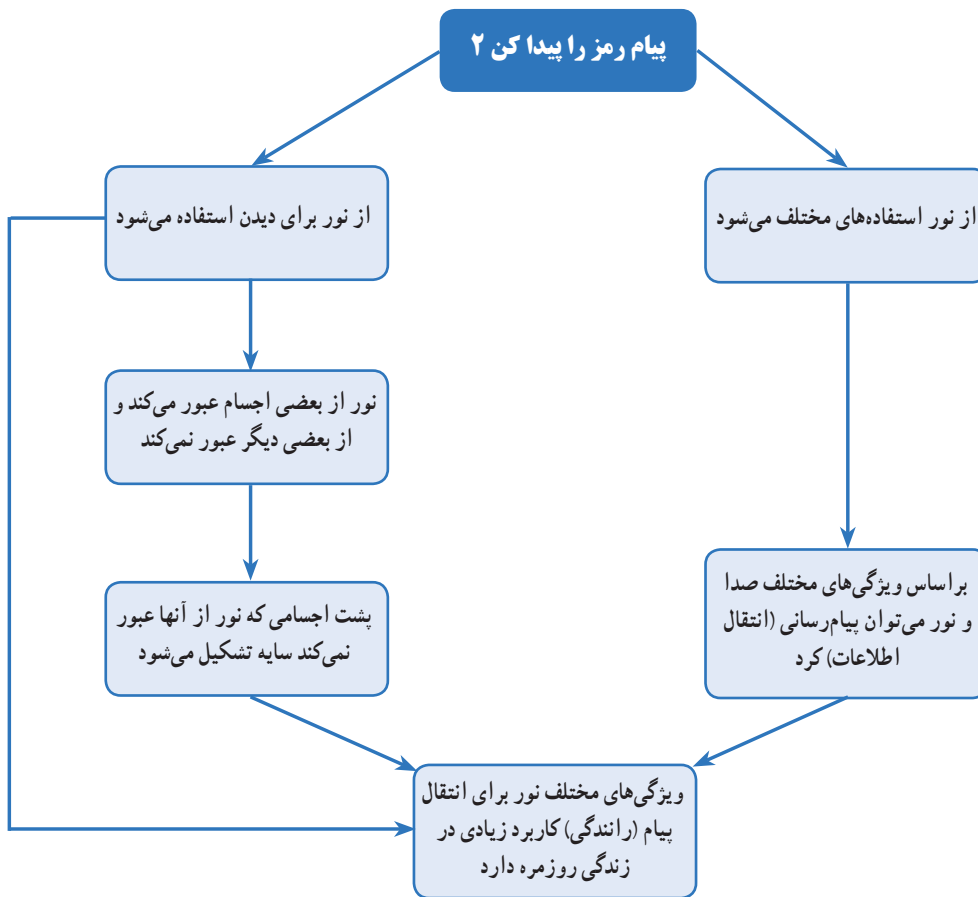


## پیام رمز را پیدا کن! (۲)



### 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. به علاوه 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:

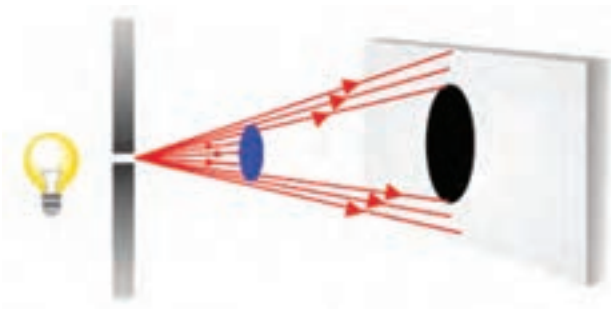
- ۱- بر اساس ویژگی‌های نور (یکسان نبودن عبور نور از اجسام مختلف و ...) یک بازی برای انتقال و دریافت پیام انجام دهند.
- ۲- بر اساس ویژگی‌های نور و با استفاده از وسایل متنوع تولید نور یک بازی برای پیام‌رسانی طراحی کنند.
- ۳- بر اساس ویژگی‌های متنوع نور و وسایل متنوع تولیدکننده صدا و نور، با مشارکت سایر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





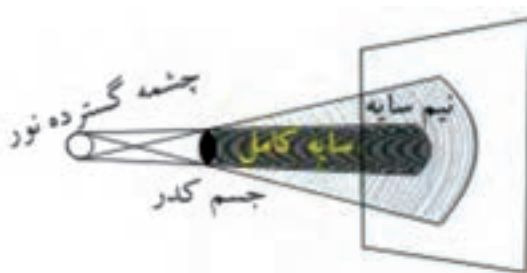
● **خورشیدگرفتگی (کسوف):** هر گاه در چرخش ماه به دور زمین و هر دو به دور خورشید، مرکز آن سه (ماه، زمین، خورشید) روی یک خط راست واقع شود به طوری که ماه در وسط باشد، ماه جلوی نور خورشید را می‌گیرد و سایه آن روی زمین می‌افتد در نتیجه کسانی که در سایه ماه قرار دارند خورشید را تاریک می‌بینند. در این صورت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

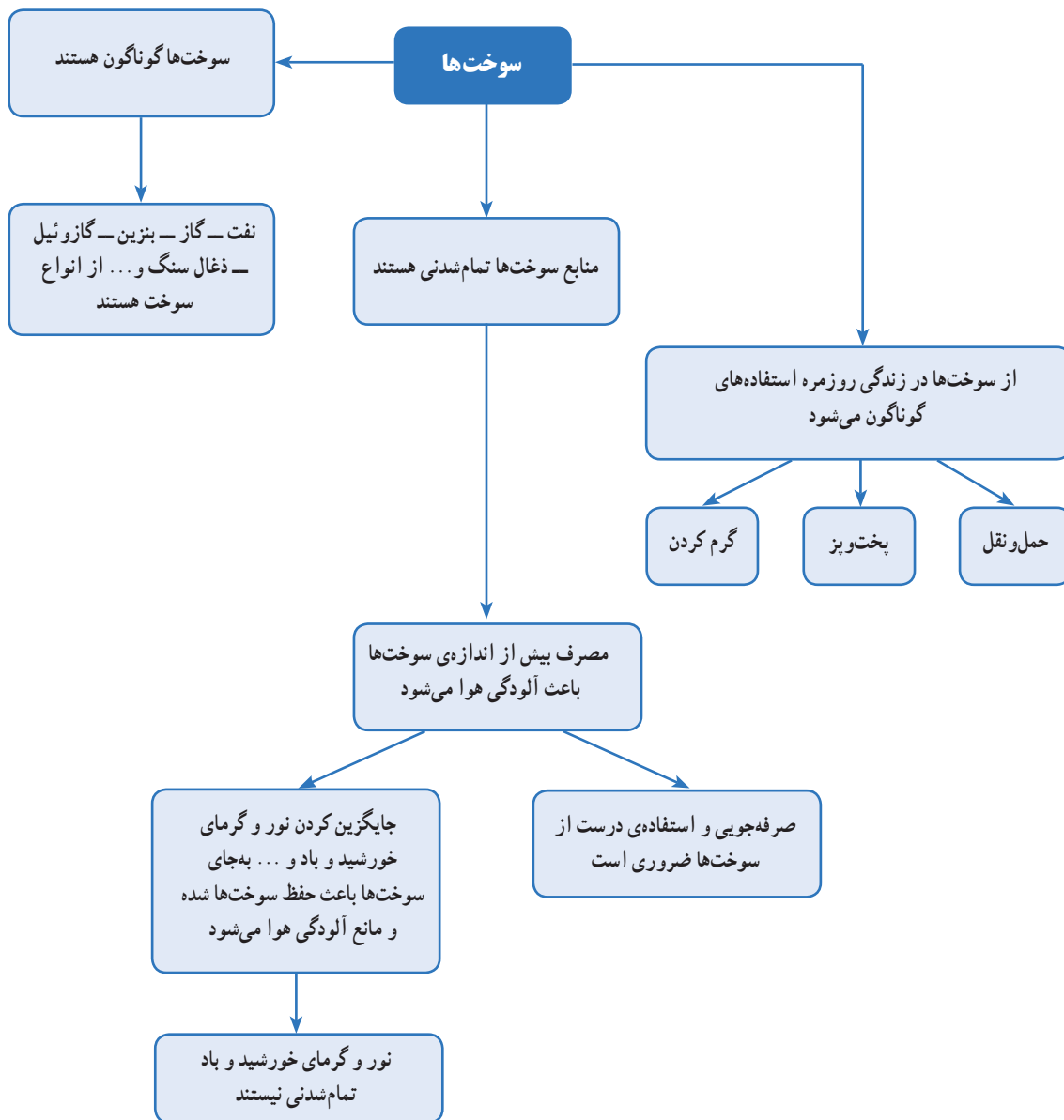
| سطح ۳   | سطح ۲   | سطح ۱   | ملاک‌ها                    |
|---|---|---|----------------------------|
| دانش آموز می‌تواند با به‌کارگیری علامت و رمز در ضمن بازی و بر اساس ویژگی‌های مختلف نور، پیامی را انتقال دهد یا دریافت کند.              | دانش آموز می‌تواند با به‌کارگیری علامت و رمز در ضمن بازی 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 جاده‌ی 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 راه‌حل‌هایی 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 کنید 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 بگویند 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 خمیربازی 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 انجام بگیرد 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 ی 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 ی دهانه ی بادکنک درست می کنند.
- 3 دهانه ی 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 ی آن را محکم نگه می دارند و آماده ی مسابقه می شوند.

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



باید شما هم در مسابقه ی پایه ها شرکت کنید.

برای ساختن ماشین بادکنکی خود چه می کنید؟

زمانی که هوای بادکنک ماشین تمام می شود، چه اتفاقی می افتد؟

۹۰

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 |

## بسازیم و لذت ببریم!

**بسازیم و لذت ببریم!**

کاشی با نگاه به اطراف خود چیزی را برای ساختن انتخاب می‌کنید. فرقی نمی‌کند که حال آن را بسازیم یا سونهالی از آن را ابتدا موافق لازم را پیدا می‌کنیم. اگر بتوانیم یک جامدادی بسازیم، از چه چیزهایی استفاده کنیم؟ نام آن‌ها را بنویسید.

شاید شما بتوانید جامدادی که می‌سازید شبیه به هیچ یک از جامدادی‌هایی که تاکنون دیده‌اید نباشد. در این صورت چه شکلی را انتخاب می‌کنید؟ حالا برای ساختن، چه چیز دیگری نیاز دارید؟

برای وصل کردن قطعات از چه چیزی استفاده می‌کنید؟

برای بریدن یا تغییر شکل دادن موافق مورد استفاده خود از چه ابزارهایی استفاده می‌کنید؟

### درس در یک نگاه

دانش‌آموزان پس از آشنایی اولیه با ابزارهای گوناگون و استفاده مناسب از آنها نسبت به ساخت کار دستی‌های متنوع، اقدام خواهند نمود این ابزارها را به کار گرفته و فواید استفاده از فناوری را تجربه و باور می‌کنند.

### اهداف / پیامدها

در پایان این درس انتظار می‌رود دانش‌آموزان بتوانند:

- ۱- بتوانند برای ساختن نمونه‌ای از یک چیز تصمیم بگیرند. خواه ابتدا شیئی را ببینند و بعد به دنبال مواد لازم بگردند و خواه ابتدا ماده‌ای را ببینند و شباهت بین آن و شیئی را بیابند و تصمیم به ساخت بگیرند.



- ۲- هنگام ساخت یک وسیله بتواند بخش‌هایی را کم و زیاد کرده و یا تغییر دهد به گونه‌ای که پس از تغییر، از رسیدن به هدف خود احساس رضایت کند.
- ۳- بتواند مدل‌های جدیدی از آنچه را ساخته طراحی نماید.

### مواد و وسایل آموزشی

مواد دورریختنی و قابل بازیافت نظیر قوطی‌های شیر، مایع ظرفشویی، جعبه‌های مقوایی.

### دانستنی‌ها برای معلم

می‌توانید با تدارک یک کمد در کلاس، دست‌ساخته‌های بچه‌ها را در معرض نمایش قرار دهید، تا زمینه فعال کردن ذهن دانش‌آموزان فراهم گردد (ویترین‌های شیشه‌ای خارج از کلاس هم مناسب است).



از طرفی قرار گرفتن جامدادی روی میز معلم که به دست وی و از مواد دور ریختنی ساخته شده، راه را برای اقدام‌های جدی‌تر بچه‌ها باز می‌کند. به خاطر داشته باشید هرگونه قضاوت معلم در مورد زیبایی، درستی و یا کیفیت ساخت کارهای بچه‌ها منجر به کاهش سطح انگیزش عده‌ای می‌گردد و عدم توانایی را به آنها القا می‌کند. بهتر است با طرح سؤال‌هایی مانند زیر از این مشکل جلوگیری شود:

- ۱- چگونه به فکر ساختن این کار دستی افتادی؟
- ۲- در زمان ساختن چه احساسی داشتی؟
- ۳- در ذهن خود چه چیزی را مجسم کردی که مدل آن را بسازی؟
- ۴- پس از پایان کار چه احساسی پیدا کردی؟
- ۵- در آینده چه چیزی می‌خواهی بسازی؟

### علوم و تعالیم دینی

«تولید از دیدگاه اسلام دارای اهدافی الهی است:

- ۱- حفظ عزت و بی‌نیازی از فرومایگان، ۲- گسترش رفاه معقول و عزتمندانه برای خانواده، ۳- تکریم خویشاوندان و همسایگان، ۴- انفاق در راه خدا و رفع نیازهای فردی و اجتماعی»
- مردی به امام صادق (ع) عرض کرد: به خدا سوگند ما در پی دنیا هستیم و دستیابی به آن را دوست داریم. آن حضرت فرمود: می‌خواهی با آن چه کنی؟ گفت می‌خواهم زندگی خود و خانواده‌ام را تأمین و صلّه رحم کنم و صدقه دهم و حج و عمره بگذارم. امام فرمود: این دنیا طلبی نیست، این آخرت طلبی است.

امام صادق (ع) فرمود: «امیرمؤمنان هزار برده را از حاصل تولید و دسترنج خود آزاد کرد. از این روایات به خوبی بر می آید که هدف اسلام از سفارش به کار و تولید، انباشتن ثروت نیست، بلکه ایجاد فرصت برای بهره‌برداری از مواهب الهی در رشد و تعالی خود و تأمین نیاز دیگر هموعان و نیز قرار دادن دارایی و ثروت (نعمت) در مسیری است که برای آن آفریده شده است.»<sup>۱</sup>

### نکات آموزشی و فعالیت‌های پیشنهادی

زمان لازم برای بررسی دست ساخته‌های بچه‌ها در کلاس را ایجاد کنید و با فرصت دادن به آنها برای توضیح کار خود، اعتماد به نفس لازم را در آنها تقویت نمایید.

با طرح سؤال می‌توانید از آنها برای حل مشکلات راه حل بخواهید که نتیجه آن ساخت مدلی از یک وسیله باشد. با نشان دادن یک ماده دور ریختنی در کلاس بپرسید:

اگر شما چنین چیزی را پیدا کنید، چه چیزهایی با آن می‌توانید بسازید. به نظرات همه بچه‌ها گوش کنید ولی در مورد هیچ یک قضاوت ننمایید. فقط بپرسید: دیگه چی؟

در مورد اینکه چگونه می‌خواهید آن را تغییر دهید می‌توانید بپرسید: با چی می‌خواهی بپزی؟ با چی می‌خواهی وصل کنی؟ با چی می‌خواهی بکشی؟ و ...

نگوید غلط است، بگوید می‌توانی توضیح دهی چطور؟

چه ابزارهایی به کار بردی؟ چه ابزار دیگری می‌توانی به کار ببری؟ اگر از این وسیله بخواهیم به مقدار زیاد تولید کنیم چه ابزاری را پیشنهاد می‌کنی؟ سپس از بقیه بپرسید شما هم همین ابزار را انتخاب می‌کردید یا خیر؟ چرا؟

فضای زمان انسان‌های نخستین را تصور کنید و در شرایط خاصی که آنها داشته‌اند بچه‌ها را قرار دهید بگویند: اگر شما در آن زمان بودید؟ این مشکل را چگونه حل می‌کردید؟

در پایان درس با پرسش این سؤال: «که اگر انگستان انسان به هم چسبیده بود می‌توانست چنین چیزهای زیبایی را بسازد؟» دانش‌آموزان را در مورد یکی دیگر از شگفتی‌های آفرینش به فکر بیندازد.

### جدول ارزشیابی بر اساس ملاک‌ها و سطوح عملکرد

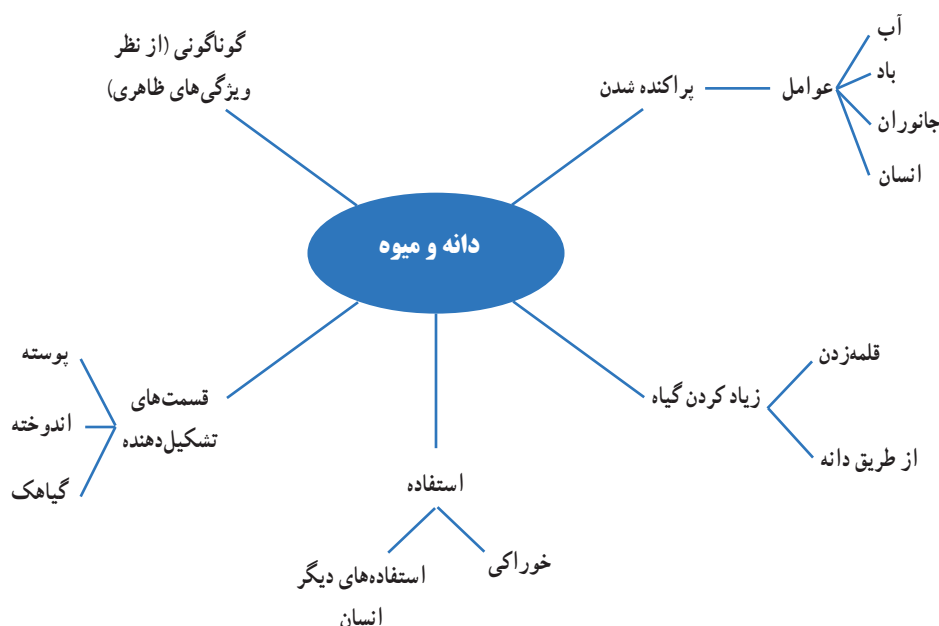
| ملاک           | سطح ۱  | سطح ۲   | سطح ۳   |
|----------------|--|---|---|
| تولید دست‌سازه | مدلی از یک چیز را در نظر گرفته و مشابه‌سازی می‌کند.  | می‌تواند آنچه را که ساخته توضیح دهد و دلایل لازم برای استفاده از ابزارهای ساختش را بگوید. | می‌تواند دلایل اضافه یا کم کردن قطعات را به مدل خود بیان کند.       |
| خلاقیت         | ایده اولیه از اوست و نمونه‌های مشابه را هم دیده است. | ایده اولیه از اوست و با توجه به یک نیاز، آن را ابداع کرده و مشابه ندارد.                  | هم نیاز را ایجاد کرده و هم راه برآورده شدن نیاز را ابداع نموده است. |

## سرگذشت دانه



## درس در یک نگاه

دانش‌آموزان در سال گذشته با قسمت‌های مختلف گیاه و کاشت دانه آشنا شدند. در این درس آنان دانه‌های مختلف محل زندگی خود را جمع‌آوری، مشاهده، توصیف و دسته‌بندی می‌کنند. آنان باید درباره استفاده‌های مختلف از دانه‌ها و به ویژه دانه‌هایی که غذای ما را تشکیل می‌دهند، اطلاعات جمع‌آوری و گزارش کنند؛ بخش‌های تشکیل‌دهنده یک دانه را با خیس کردن دانه نخود و لوبیا مشاهده و توصیف کنند؛ با رویاندن دانه‌ها رشد گیاه را مشاهده و میزان رشد قسمت‌های مختلف گیاه را اندازه‌گیری کنند و به این ترتیب با چرخه زندگی یک گیاه دانه‌دار آشنا شوند. دانش‌آموزان با مشاهده و بررسی انواعی از دانه‌ها و میوه‌های محل زندگی خود ویژگی‌ها و چگونگی پراکنده شدن آنها را با هم مقایسه می‌کنند. آنان از یکی از گیاهان محل زندگی خود قلمه تهیه می‌کنند و آن را در خاک می‌کارند.



### اهداف / پیامدها

در پایان این درس انتظار می‌رود دانش‌آموزان بتوانند:

- ۱- با مشاهده اجزای یک دانه، گونه‌گونی دانه‌ها و میوه‌ها و با جمع‌آوری اطلاعات، استفاده از آنها و چگونگی پراکنده شدن آنها را بیان و رویش دانه و قلمه را توصیف کنند.
- ۲- دانه‌ها و میوه‌ها را از نظر ویژگی‌هایی که دارند و چگونگی پراکنده شدن مقایسه کنند و مراحل چرخه زندگی یک گیاه (دانه‌دار) را روی شکل نشان دهند.
- ۳- تغییرات یک گیاه (دانه‌دار) را در چرخه زندگی آن گزارش کنند و در گزارش خود به نقش گیاهان، جانوران و انسان در برآورده کردن نیازهای یکدیگر اشاره کنند.

### مواد و وسایل آموزشی

تعدادی دانه نخود، لوبیا و عدس، پارچه تمیز، ظرف برای خیس کردن دانه‌ها، گلدان و خاک مناسب کاشت دانه، دستکش، ذره‌بین، ظرف آب، فیلم آموزشی پراکنده شدن دانه‌ها، قیچی تمیز، گیاه مناسب برای قلمه زدن (حسن یوسف، بگونیا و ...).

### دانستنی‌ها برای معلم

معمولاً وقتی دانه تشکیل می‌شود، تخمدان و یا بخش‌های دیگر گل (مثل کاسبرگ‌ها) به میوه تبدیل می‌شود و دانه‌ها را در برگرفته، از آنها حفاظت می‌کند؛ مثلاً بخش درونی میوه‌های گوشتی مثل هلو و گیلاس سخت است و در میوه‌های خشک مثل فندق دیواره درونی میوه چوبی است.

میوه لوبیا غلافی است که دانه‌ها درون آن قرار دارند. اگر پوسته دانه را از یک دانه لوبیای خیس‌انده شده جدا کنیم، آنچه باقی



می‌ماند «رویان» نام دارد که شامل ساقه‌چه که چند برگ کوچک را حمل می‌کند؛ لپه‌ها و ریشه‌چه است.

گندم، ذرت و برنج میوه تک دانه‌ای خشک‌اند. در این میوه‌ها دیواره تخمدان کاملاً به دانه چسبیده، جدا کردن آنها از یکدیگر ممکن نیست. سبوس برنج که با شالی کوبی از دانه جدا می‌شود، پوسته‌های دانه به همراه لایه پروتئین دار آن است. لپه، برگ تغییر شکل یافته‌ای است که کار آن ذخیره مواد غذایی و با انتقال آنها به رویان است. برخی از گیاهان فقط یک لپه (گندم، ذرت و برنج)، گروهی دو لپه (لوبیا، نخود و عدس) و گروهی چند لپه (کاج) دارند.

هر گیاهی دانه و میوه ویژه خود را تولید می‌کند. دانه‌ها از نظر شکل، اندازه، رنگ و وزن با هم تفاوت دارند. در این درس بچه‌ها با بررسی دانه‌های مختلف این تفاوت‌ها را مشاهده و توصیف می‌کنند. آنان مشابه بودن اجزای تشکیل دهنده دانه‌ها را با بررسی دانه‌های خیس کرده، متوجه می‌شوند. بچه‌ها باید با استفاده از شکل راهنمای کتاب خود، اجزای اصلی تشکیل دهنده دانه‌های دولپه‌ای (نخود، لوبیا و عدس) را نام‌گذاری کنند.

● **کاشتن دانه:** وقتی دانه‌های رسیده در معرض رطوبت، اکسیژن و دمای مناسب قرار گیرند، رویش می‌کنند. دانه به سرعت آب جذب می‌کند و متورم می‌شود. معمولاً نخستین نشانه رویش دانه، تورم ریشه‌چه است زیرا به سرعت آب جذب می‌کند و با پاره کردن پوسته دانه از آن خارج می‌شود. ریشه‌چه به سمت زمین رشد می‌کند. وقتی دانه لوبیا کاشته شود ابتدا بخش خمیده ساقه گیاه از خاک خارج می‌شود که پس از مدتی به حالت راست قرار می‌گیرد. پس از آن لپه‌ها و اولین برگ‌ها نیز از خاک در می‌آیند. پس از مدتی لپه‌ها می‌ریزند. در گیاه نخود، لپه‌ها از خاک خارج نمی‌شوند.

برخی دانه‌ها ممکن است سال‌ها قدرت رویش خود را حفظ کنند. وقتی دانه برسد، آب خود را از دست می‌دهد و فعالیت‌های درون آن متوقف می‌شود. پوسته دانه نقش حفاظت از رویان درون آن را دارد. پوسته دانه اجازه تبادل مواد با دانه را نمی‌دهد و به همین علت دانه توان رویش خود را تا مدت‌ها حفظ می‌کند. در این درس دانش‌آموزان دانه‌های دولپه‌ای مثل لوبیا، نخود و ... را پس از خیس‌اندن می‌کارند.

## علوم و تعالیم دینی

در آیه ۹۹ سوره انعام قرآن کریم در ارتباط با رویش دانه آمده است: «اوست آن کس که از آسمان، آبی نازل کرد؛ و به وسیله آن انواع نباتات را رویاندیم؛ و از آن، ساقه‌ها و رشته‌های باریک خارج ساختیم؛ و باغ‌هایی از انواع انگور و زیتون و انار، گاه شبیه به یکدیگر و گاه بی‌شبهت! هنگامی که میوه می‌دهد، به میوه آن و طرز رسیدنش بنگرید که در آن نشانه‌هایی از عظمت خدا برای گروه مؤمنان است.»<sup>۱</sup>

## نکات آموزشی و فعالیت‌های پیشنهادی

از بچه‌ها بخواهید در گروه‌های دو نفری تعدادی دانه سالم از انواع مختلف لوبیا، باقلا و نخود را تهیه و دانه‌ها را روی دستمال تمیزی خیس کنند و پس از رشد به خاک منتقل و رویدادهای رشد دانه‌ها را به دقت مشاهده و با نقاشی یا عکس گرفتن ثبت کنند. وقتی بچه‌ها دانه می‌کارند، توجه آنها را به این نکته جلب کنید که در طبیعت، دانه‌ها بدون مراقبت ما سبز می‌شوند و در واقع خداوند مهربان آنچه مورد نیاز دانه بوده است را در همه مراحل رشد آن در اختیارش قرار داده است، از بچه‌ها بخواهید در این باره باهم گفتگو کنند.



۱- قرآن مجید، سوره انعام، آیه ۹۹، ترجمه آیت‌الله مکارم شیرازی، مرکز طبع و نشر قرآن جمهوری اسلامی ایران، ۱۳۸۷

از بچه‌ها بخواهید کارهای خود را در پوشهٔ فعالیت‌هایشان نگهداری کنند. به بچه‌ها کمک کنید مشاهدات خود را در جدولی شبیه جدول زیر ثبت کنند:

| مشاهدهٔ من                   | زمان (تقریبی)         | نقاشی یا عکس |
|------------------------------|-----------------------|--------------|
| شکافتن پوستهٔ دانه           | ... روز پس از خیساندن |              |
| اولین نشانهٔ خروج از خاک     | .....                 |              |
| خروج اندوختهٔ (لوبیا) از خاک | .....                 |              |
| خروج برگ‌ها از خاک           | .....                 |              |



همچنین دانش‌آموزان باید میزان رشد بخش‌های گیاه را اندازه‌گیری کنند. مثلاً طول ساقه را اندازه‌گیری و یا تعداد برگ‌ها را بشمارند، نتایج را در زمان‌های مختلف ثبت و در فاصله‌های زمانی تنظیم و گزارش کنند. بچه‌ها باید مشاهدات خود را با واژه‌های خود بیان کنند و جدول را نیز به تدریج با رشد لوبیا تکمیل کنند. آنها باید گیاه کاشته شدهٔ حداقل یک گروه دیگر را مشاهده و با کار خود مقایسه کنند.

هر چه دقت بچه‌ها در بیان جزئیات بیشتر باشد، به این معنی است که مشاهدهٔ دقیق‌تری را انجام داده‌اند. در صورت امکان در مدرسه یا کلاس مکانی را به نگهداری گیاهان کاشته شده اختصاص دهید. همچنین از والدین دانش‌آموزانی که در این باره اطلاعات و تجربه دارند، کمک بگیرید.

**پراکنده شدن دانه‌ها:** دانه‌های گیاهان پراکنده می‌شوند و در مکان مناسب رشد می‌کنند. گاهی شکوفا شدن میوه سبب انتشار دانه‌ها می‌شوند. تغییرات ساختاری دانه‌ها و میوه‌ها به پراکنش آنها به وسیلهٔ باد کمک می‌کند. برخی از دانه‌ها و میوه‌ها مثل کاج، افرا، زبان گنجشک بخش بال مانند و برخی مثل قاصدک پر و دانه‌های پنبه کرک دارند. برخی دانه‌ها آنقدر سبک‌اند که به راحتی با باد جابه‌جا می‌شوند.

میوه‌ها و دانه‌هایی که با جریان آب جابه‌جا می‌شوند تا وقتی قدرت رویش خود را حفظ می‌کنند که آب در آنها نفوذ نکرده باشد. برخی از آنها بخش‌های هواداری دارند که به کمک آن در آب شناور می‌مانند. میوهٔ نارگیل در آب شناور می‌ماند و مسافت طولانی را طی می‌کند تا در مکان مناسبی رویش کند.

دانه‌ها و میوه‌هایی که خار یا قلاب دارند به مو و پشم بدن جانوران می‌چسبند و به کمک آنها منتقل می‌شوند. دانه‌های میوه‌های گوستی با مدفوع جانوران انتشار پیدا می‌کنند. سنجاب‌ها هم گردو، بلوط و یا دانه‌های کاج را با خود جابه‌جا می‌کنند.

از بچه‌ها بخواهید دانه‌ها و میوه‌هایی را که معمولاً در محیط پراکنده می‌شوند از جمله میوهٔ درختانی مثل نارون، زبان گنجشک، افرا و گیاهان علفی مثل قاصدک، خاکشیر و دانهٔ انواع کاج را جمع‌آوری و به کلاس بیاورند. از آنان بخواهید میوه‌ها را در صورت لزوم با ذره‌بین مشاهده کنند و ویژگی‌های آنها مثل بال، پر (با هر واژهٔ مناسبی که خودشان به کار می‌برند) را توصیف کنند و نقش بال، پر، قلاب و سایر زایده‌های دانه‌ها و میوه‌ها را حدس بزنند. اگر بچه‌ها به مزرعه یا هر فضای طبیعی دیگری رفته‌اند و به لباسشان دانه چسبیده است از آنان بخواهید تجربهٔ خود را بیان کنند و یا لباسی که میوه و یا دانه به آن چسبیده است را به آنان نشان دهید و بخواهید دانه‌ها را جدا کنند. از بچه‌ها بخواهید دانه‌های بال دار مثل کاج و دانه‌ای مثل دانهٔ سیب و پرتقال را به طرف زمین رها کنند؛ همین‌طور

با فوت کردن دانه‌هایی که در یک گوشه میز قرار دارند را به سمت دیگر برانند و چگونگی حرکت آنها را مشاهده، توصیف و مقایسه کنند. آنان می‌توانند با انداختن دانه‌ها در آب، مشاهده کنند کدام یک بیشتر روی آب می‌مانند. بچه‌ها می‌توانند پس از مشاهده دانه‌هایی که کاشته نمی‌شوند، با آنها کاردستی درست کنند. با صلاحدید خودتان در ابتدا و یا انتهای این درس فیلم آموزشی پراکنده شدن دانه‌ها و میوه‌ها را نشان دهید. در هر دو حالت پس از نمایش آن پرسش‌هایی را برای آغاز و یا جمع‌بندی آموزش مطرح کنید.

قلمه بزنید  
یک گیاه فقط از روش دانه به وجود نمی‌آید. گزارش «سرم» را بخوانید.

گزارش فعالیت شما را در اینجا ثبت کنید. معلم راهنما می‌تواند به شما کمک کند تا بتوانید این کار را به خوبی انجام دهید.

در محل زندگی شما کدام گیاهان را با قلمه زیاد می‌کنند؟  
از یکی از آنها قلمه درست کنید و به کلاس ببرید.  
سپس قلمه‌ها را در خاک گلدان قرار دهید.

فعالیت  
به کمک دوستانان جدولی مثل نمونه تهیه و آن را کامل کنید.

| بزرگه گیاهان به با جانوران تک می‌کنند | بزرگه با جانوران به گیاهان تک می‌کنند |
|---------------------------------------|---------------------------------------|
| پراکنده کردن دانه‌ها و میوه‌ها        | غذا (دانه، میوه، برگ و...)            |
|                                       |                                       |
|                                       |                                       |

به همراه نمودار تکثیر دانه‌ها و روش‌های تکثیر، دانه‌ها را در گلدان بکارید.

۶۹

### قلمه زدن: گیاهان را می‌توان علاوه بر کاشتن دانه‌هایشان

با روش‌های تولید مثل رویشی نیز تکثیر کرد.

در تولیدمثل رویشی گیاهان از طریق بخش‌های رویشی مثل ساقه و برگ زیاد می‌شوند. ساقه‌های رونده توت‌فرنگی، پیاز گل‌های نرگس و لاله، ساقه زیرزمینی زنبق و پاجوش موز موجب ازدیاد این گیاهان می‌شوند. قلمه زدن یکی از روش‌های تولیدمثل رویشی است. بسیاری از گیاهانی را که در خانه نگهداری می‌کنیم مثل حسن یوسف، شمعدانی را می‌توان با قلمه زدن زیاد کرد.

در این درس دانش‌آموزان ساده‌ترین روش قلمه‌زدن را آزمایش می‌کنند. برای این کار دانش‌آموزان باید گیاهی علفی از محل زندگی خود را با راهنمایی معلم یا والدین انتخاب کنند. آنان باید ساقه‌ای سالم که طول مناسب (۱۵-۱۰ سانتی‌متر)، قطر کافی و چند برگ دارد را با قیچی تمیز از گیاه جدا کنند. بچه‌ها باید مراقب باشند هنگام جدا کردن ساقه و گیاه اصلی آسیب نبینند. ساقه‌هایی را برای قلمه انتخاب کنند که گل نداشته باشند.

آنان باید قلمه‌ها را در آب قرار دهند تا پس از چند روز ریشه‌دار شوند. وقتی تعداد ریشه‌ها زیاد شد، گیاه را در گلدان

پراز خاک بگذارند. قلمه‌ها باید در دمای معمولی اتاق و در محلی که نور مناسبی دارد، نگهداری شوند. بچه‌ها باید هر روز به قلمه‌ها سر بزنند و اگر انتهای قلمه‌ها نرم شده و نشانه‌های فاسد شدن را داشت، محل فاسد شده را از آن جدا کنند. آب ظرف نباید کم شود. دانش‌آموزان باید تغییراتی که در قلمه‌ها مشاهده می‌کنند را با کشیدن نقاشی و یا عکس گرفتن از آنها گزارش کنند. دانش‌آموزان می‌توانند از گیاهان مختلف قلمه تهیه و قلمه زنی آنها را با یکدیگر مقایسه کنند. آنان می‌توانند قلمه‌ها و گلدان‌های حاصل را در مکان مناسبی در مدرسه یا کلاس قرار داده آنها را پرورش دهند تا با پرورش حس مسئولیت‌پذیری در ایشان، محیط کلاس و مدرسه شاداب‌تر شود.

● از بچه‌ها بخواهید از انواع دانه‌ها در غذاها و خوراکی‌های خانواده‌شان فهرست تهیه و فهرست‌هایشان را با هم ادغام کنند. آنان می‌توانند فهرست خود را به دیوار کلاس آویزان کنند و در کنار هر دانه، نمونه واقعی آن را نیز بچسبانند. بچه‌ها می‌توانند درباره غذاهایی هم که از این دانه‌ها تهیه می‌شوند اطلاعات جمع‌آوری و گزارش کنند.

● دانه‌های گیاهان استفاده‌های گوناگونی دارند مثلاً از دانه آفتاب‌گردان، سویا، کزرا، روغن خوراکی؛ از کرک‌های دانه پنبه، پارچه و از دانه‌های بادام و بادام زمینی کرم، صابون و مواد آرایشی تهیه می‌شود. دانه ساییده شده گیاه کاکائو و میوه وانیل برای تهیه شیرینی و بستنی به کار می‌رود. میوه ساییده سماق، فلفل و زیره به‌عنوان چاشنی و دانه بو داده و ساییده شده قهوه به‌عنوان نوشیدنی

مصرف می‌شود. دانه به و میوه خاکشیر استفاده دارویی دارند.

- بخش‌های مختلف دانه‌ها غذای ماست. مثلاً در بادام همه دانه را می‌خوریم و در باقلا پوسته را جدا کرده و بقیه را می‌خوریم.
- جانورانی مثل گنجشک، قمری، سنجاب، موش، خفاش از دانه‌ها و میوه‌ها تغذیه می‌کنند.
- دانه‌هایی که سبک‌اند و یا زائده‌ای به شکل بال یا پر دارند، به کمک باد جابه‌جا می‌شوند.
- لوبیا به علت آسانی کار انتخاب شده است. ممکن است بچه‌ها تجربه کاشتن دانه‌های دیگری را داشته باشند یا بخواهند این تجربه را به دست آورند. بنابراین از آنها بخواهید در خانه و یا در صورت امکان در مدرسه دانه‌های مختلف را خیس کنند و بعد بکارند و با یکدیگر مقایسه کنند. به ویژه از آنها بخواهید به کمک والدین خود بذر سبزیجات گوناگون را بکارند و از محصول آنها استفاده کنند.
- در صورت امکان بچه‌ها را به باغ یا مزرعه ببرید تا مراحل از چرخه زندگی یک گیاه را از نزدیک مشاهده و از آن گزارش تهیه کنند.

### جدول ارزشیابی بر اساس ملاک‌ها و سطوح عملکرد

| ملاک‌ها | سطح ۱   | سطح ۲  | سطح ۳  |
|---------|---|--|--|
| گزارش   | در گزارش خود موارد محدودی از تغییرات رشد گیاه را بیان می‌کند. | گزارش با جزئیات بیشتری همراه است و به برخی از نقش‌های گیاهان و جانوران و انسان در برطرف کردن نیازهای یکدیگر نیز می‌پردازد. | چرخه زندگی گیاه را در گزارش ارائه کرده است و به نقش‌های گیاهان و جانوران و انسان در برطرف کردن نیازهای یکدیگر نیز می‌پردازد. |
| مقایسه  | در مقایسه، شباهت‌ها و تفاوت‌های محدودی را در نظر گرفته است.   | شباهت‌ها و تفاوت‌ها متنوع است ولی شامل الگوی مشخصی نیست.   | از شباهت‌ها و تفاوت‌ها الگوی مشخصی به دست آورده است.   |
| آزمایش  | کار را انجام می‌دهد ولی دستورالعمل را اجرا نمی‌کند.           | کار را انجام می‌دهد و دستورالعمل‌ها را تا حدودی درست اجرا می‌کند.  | دستورالعمل را به درستی اجرا می‌کند و نتیجه درست هم به دست آورده است.   |

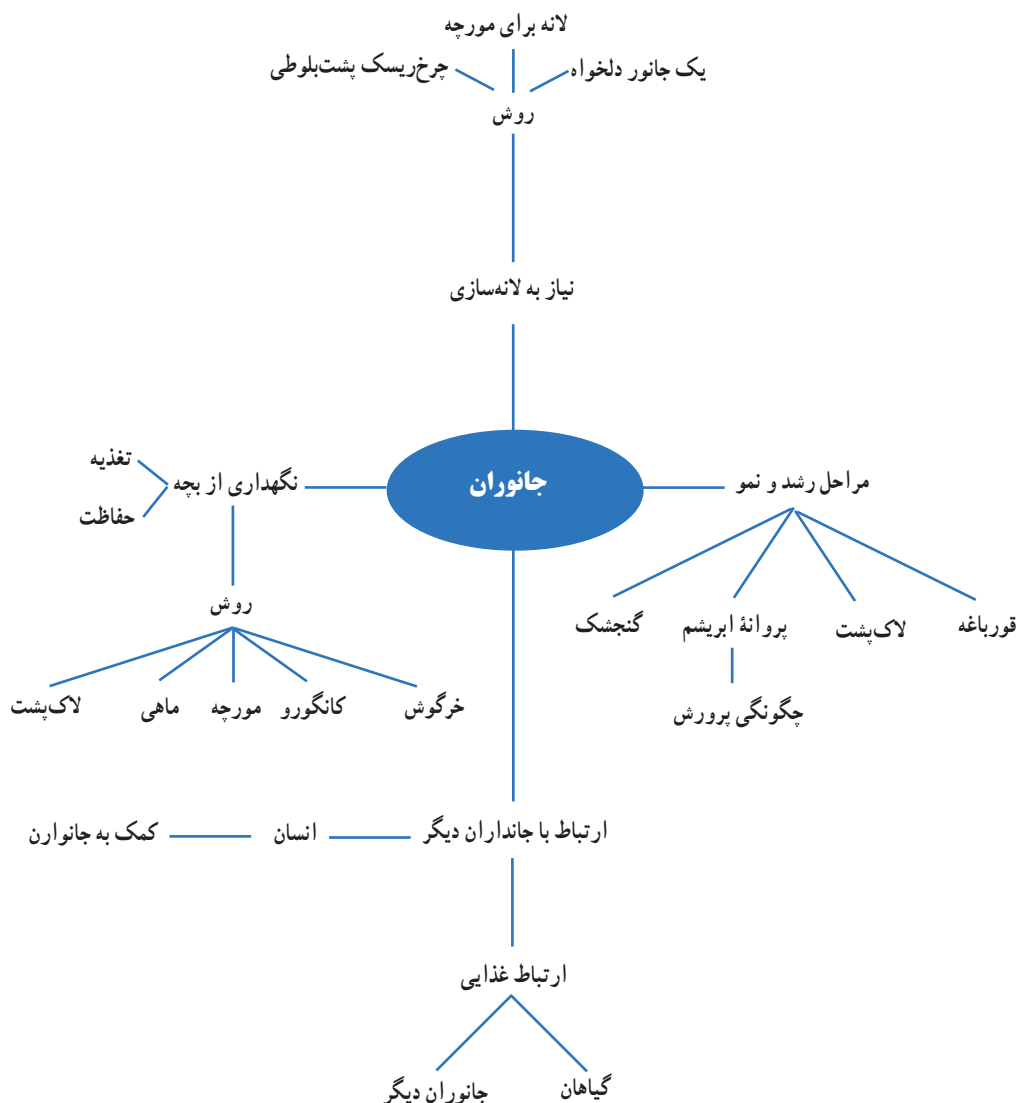


## درون آشیانه‌ها



### درس در یک نگاه

دانش آموزان در سال گذشته با غذاهای جانوران و رشد آنها آشنا شدند. در این درس آنان دربارهٔ نیاز جانوران به محلی برای زندگی، لانه‌سازی آنها و کارهایی که برای مراقبت از فرزندانشان انجام می‌دهند، گفتگو و اطلاعات جمع‌آوری می‌کنند. به‌طور گروهی برای مورچه‌ها یک لانهٔ موقت می‌سازند و لانه‌سازی آنها را مشاهده می‌کنند. دربارهٔ چگونگی ارتباط جانداران مثل اینکه خرگوش غذای عقاب است، اطلاعات جمع‌آوری می‌کنند. ضمن گفتگو با یکدیگر راه‌هایی را برای کمک به سالم ماندن و رشد بچه‌های جانوران پیشنهاد می‌کنند. مراحل زندگی چند جانور را مقایسه و دربارهٔ شباهت‌ها و تفاوت‌های آنها، نیازهای جانوران هنگام رشد و چگونگی برطرف شدن این نیازها گفتگو می‌کنند.



### اهداف / پیامدها

در پایان این درس انتظار می‌رود دانش‌آموزان بتوانند:

- ۱- روش‌های جانوران برای مراقبت از فرزندانشان و تغییرات آنها در طول زندگی‌شان را بیان کنند.
- ۲- روش‌های جانوران برای مراقبت از فرزندانشان و تغییرات حاصل از رشد جانوران مختلف را با هم مقایسه کنند.
- ۳- در مقایسه روش‌های جانوران در مراقبت از فرزندانشان و تغییرات آنها هنگام رشد به نقش محیط و جانداران دیگر در برطرف کردن نیازهای جانوران توجه کنند.

### مواد و وسایل آموزشی

تصاویر کتاب، فیلم پرورش کرم ابریشم و امکانات پخش فیلم یا کرم ابریشم زنده و برگ توت (در صورت امکان).

## دانستنی‌ها برای معلم

### ● چرخ ریسک پشت بلوطی: این پرنده کوچک از گروه

(راسته) گنجشک‌هاست. پرهای پشت پرنده بلوطی رنگ است. شیوه لانه‌سازی آن با چرخ ریسک‌های دیگر ایران متفاوت است. این پرنده درخت‌زی است. منقار و پاهای کوتاه و نیرومندی دارد که به کمک آنها آشیانه خاص خود را می‌سازند. آشیانه این پرنده از شاخه‌های درخت یا بوته‌ها آویزان است.

کار لانه‌سازی را پرنده نر انجام می‌دهد و با کمک پرنده ماده داخل آن را از مواد نرم فرش می‌کند. پرنده ماده روی تخم‌ها می‌خوابد. این پرنده از حشرات به ویژه حشرات آفت تغذیه می‌کند و نیز میوه‌های گیاهان را می‌خورد و لانه‌های آنها را با مدفوع خود پراکنده می‌کند.

دانش‌آموزان را ترغیب کنید موضوع شگفتی‌های آفرینش ارائه شده در صفحه ۷۱ کتاب درسی که در تصویر فوق آمده است را در گروه به گفتگو بگذارند و اهمیت آن را در زندگی خود بررسی و بیان کنند.

### ● لانه مورچه‌ها: بسیاری از مورچه‌ها در زیر خاک،

تخته سنگ‌ها و درون درخت‌ها لانه می‌سازند. لانه‌های آنها در زیر خاک، دالان‌های منظم و ساده‌ای است که در اعماق نسبتاً زیاد قرار داشته درون آن اتاق‌هایی برای ملکه، پرورش تخم‌ها و نوزادان و انبار غذا وجود دارد. در ابتدا ملکه مؤسس اجتماع مورچه‌ها، لانه‌ای را در زیر خاک یا یک پناهگاه دیگر حفر و در آن تخم‌ریزی می‌کند و تا آماده شدن مورچه‌های کارگر، از تخم‌ها و نوزادان مراقبت می‌کند. پس از آن کار ملکه فقط تخم‌گذاری است و مورچه‌های کارگر وظیفه جمع‌آوری غذا، دفاع، مراقبت و تغذیه از تخم‌ها و لاروها را انجام می‌دهند. مورچه‌ها از مواد بدن جانوران و گیاهان به خصوص دانه‌ها، ماده دفعی شته‌ها (ماده‌ای شیرین به نام عسلک) تغذیه می‌کنند. مورچه به روش دهان به دهان به یکدیگر و لاروهای خود غذا می‌دهند. مورچه‌ها غذای جانوران مختلف مثل پرندگان و مورچه‌خوارند. بعضی از مورچه‌ها به‌طور گروهی به جانورانی مثل موش حمله و آنها را شکار می‌کنند.

### ● پروانه ابریشم: دوره زندگی کرم ابریشم به چهار مرحله تخم، نوزاد کرمی شکل، شفیره و پروانه تقسیم می‌شود. کرم‌های

ابریشم برای زندگی به درخت توت وابسته‌اند. درخت محل زندگی و غذای مناسب را فراهم می‌کند تا جانور بتواند مراحل زندگی خود را طی کند. گونه‌ای از این جانور را انسان اهلی کرده است و از نژادهای مختلف آن در صنعت پرورش کرم ابریشم یا نوغان داری، بهره‌برداری می‌کنند. پرورش کرم ابریشم در ایران سابقه‌ای طولانی دارد. اکنون در برخی از مناطق ایران مثل گیلان، آذربایجان شرقی، اصفهان و خراسان رضوی، کرم ابریشم پرورش می‌دهند.

در پرورش کرم ابریشم تخم نوغان را مدتی در سردخانه نگهداری می‌کنند و بعد در اتاق‌های مخصوص که دما و رطوبت کافی دارند، روی سینی‌های تمیز قرار می‌دهند تا نوزادهای کرمی شکل از تخم‌ها خارج شوند. کرم‌ها را با برگ‌های تازه و سالم توت تغذیه می‌کنند. کرم‌ها اشتهازی زیادی دارند و در این مرحله چهاربار پوست اندازی می‌کنند.

در کشور ما پرندگانی به نام «چرخ ریسک» زندگی می‌کنند. این پرنده آشیانه‌اش را می‌بافد. چرخ ریسک، شاخه‌ها و برگ‌های نازک گیاهان را جمع‌آوری می‌کند و با نوکش آن‌ها را به هم می‌بافد. سپس درون لانه را با پرهای نرم خود یا پرندگان دیگر و نیز قسمت‌های نرم گیاهان پر می‌کند تا جای نهم‌هاش نرم باشد. آشیانه فقط یک سوراخ برای ورود و خروج پرنده دارد.

#### شگفتی‌های آفرینش

چه کسی به چرخ ریسک این توانایی را داده است؟



در باره آشیانه‌سازی یک جانور اطلاعات جمع‌آوری کنید و نتیجه را به دوستانتان بگویید.

به همه افراد خود کلمه‌ای درباره آشیانه‌سازی جانور مطالعه کنید.

پس از مدتی کرم‌ها اشتهای خود را از دست داده، آمادۀ تنیدن تار می‌شوند. کرم پيله‌اش را روی شاخه‌ها و در بلندی می‌تند. درون پيله، کرم به شفیره قهوه‌ای رنگ تبدیل می‌شود. برای به دست آوردن نخ ابریشم، پيله‌ها را در هوا یا آب داغ قرار می‌دهند تا شفیره‌ها بمیرند. حدود پانزده روز پس از تنیدن پيله، پروانه با بزاق خود پيله را سوراخ و از آن خارج می‌شود. پروانه‌های ماده پس از جفت‌گیری با پروانه نر، تخم بارور تولید می‌کنند. پروانه چند روزی بدون تغذیه و با استفاده از چربی بدن خود زندگی می‌کند. پس از لقاح و تخم‌ریزی پروانه‌ها می‌میرند.

● **گنجشک**: گنجشک خانگی در سوراخ دیوار ساختمان یا زیر شیروانی، در زمین زراعی یا باغ، لانه خود را می‌سازد و از این جهت به زندگی در محیط شهری سازگاری یافته‌اند. پرنده ماده ۳ تا ۵ تخم در لانه می‌گذارد و ۱۱ تا ۱۴ روز روی تخم‌ها می‌خوابد. والدین ۱۲ تا ۱۶ روز از جوجه‌ها مراقبت و آنها را تغذیه می‌کنند. اگر غذا فراوان و شرایط مساعد باشد، پرنده ماده در فصل زادآوری ۲ تا ۳ بار تخم می‌گذارد. جوجه گنجشک‌ها از حشره و گنجشک‌های بالغ از دانه گیاهان تغذیه می‌کنند. گنجشک‌ها غذای پرنده‌های شکاری و گوشتخوارانی مثل گربه‌اند.

## علوم و تعلیمات دینی

حیوانات در زندگی انسان آثار بیشمار و فایده‌های گوناگون دارند. خدای سبحان با آفرینش حیوانات و تسخیر آنها به دست انسان‌ها نعمت‌های فراوانی بهره‌آنان کرده است.<sup>۱</sup>

در قرآن کریم سوره‌هایی به نام برخی حیوانات مانند بقره، انعام، فیل، نحل، نمل، عنکبوت وجود دارند که پیوند نزدیک زندگی انسان با حیوانات را نشان می‌دهد.<sup>۲</sup>

امام رضا (ع) می‌فرماید: «شایسته نیست خانه‌ای از سه چیز تهی باشد که آن سه، مایه آبادانی خانه‌اند: گربه، کبوتر و خروس، بد نیست که با خروس مرغی هم باشد.»<sup>۳</sup>

امیر مؤمنان می‌فرماید: «بانگ خرّوس نماز اوست و بال زدش رکوع و سجود اوست.»<sup>۴</sup> اسلام به رفتار نیکو و بهره‌گیری درست از حیوانات تأکید دارد و به انسان‌ها اجازه نمی‌دهد به بهانه شرافتی که بر سایر موجودات دارند. جایگاه و حقوق حیوانات را نادیده انگارند. هرگونه که دلش خواست با حیوانات برخورد کند و حیات حیوانات را ملعبه خود قرار دهد و...

از همین رو مدارا در بهره‌گیری‌های مختلف از حیوان جزئی از فرهنگ اسلامی است.<sup>۵</sup>

## نکات آموزشی و فعالیت‌های پیشنهادی

می‌توانید از یکی از بچه‌ها بخواهید متن درس را برای بچه‌ها بخواند و دیگران به آن گوش دهند و سپس نیاز جانوران به محل زندگی و لانه را با نشان دادن تصویر لانه و پرنده با بچه‌ها به گفتگو بگذارید. برای آغاز گفتگو پرسش‌هایی را طرح کنید. مثل این پرسش‌ها: پرنده از چه وسایلی برای لانه‌سازی استفاده می‌کند؟ چطور آنها را حمل می‌کند؟ ضمن کار توضیح‌های کوتاهی را ارائه کنید. مثل اینکه پرنده

۱- آیت‌الله جوادی آملی، مفاتیح الحیاة، صفحه ۶۴۱، مرکز نشر اسراء، بهار ۱۳۹۱

۲- آیت‌الله جوادی آملی، مفاتیح الحیاة، صفحه ۶۴۲، مرکز نشر اسراء، بهار ۱۳۹۱

۳- آیت‌الله جوادی آملی، مفاتیح الحیاة، صفحه ۶۴۴، مرکز نشر اسراء، بهار ۱۳۹۱

۴- آیت‌الله جوادی آملی، مفاتیح الحیاة، صفحه ۶۴۴، مرکز نشر اسراء، بهار ۱۳۹۱

۵- آیت‌الله جوادی آملی، مفاتیح الحیاة، صفحه ۶۴۷، مرکز نشر اسراء، بهار ۱۳۹۱



**جمع‌آوری اطلاعات**  
به کمک دوستان گروه خود یکی از جانوران این تصویر را انتخاب و برای آن یک کارت مثل نمونه تهیه کنید.

| نام جانور | گروه جانوری            |
|-----------|------------------------|
| خرگوش     | گروه ۱۳: آبی، سبز، زرد |

**خرگوش**  
خرگوش بچه‌هایش را در تنه‌هایی که در زیر خاک حفر کرده به دنیا می‌آورد. به آن‌ها شیر می‌دهد و از آن‌ها مراقبت می‌کند تا بزرگ شوند.

**پوست‌های رنگارنگی از بچه‌ها**  
بچه خرگوش‌ها وقتی بزرگ شدند، برگ و ساقه و دیگر قسمت‌های گیاهان را می‌خورند. خرگوش‌ها غذای رویه و عقاب هستند.

**ارتباط با جانداران دیگر**



جانوران به روش‌های گوناگون از بچه‌های خود نگهداری می‌کنند.

**گفت‌وگو کنید**  
ما از چه راه‌هایی می‌توانیم به جانوران کمک کنیم تا سالم بمانند؟  
به فرجه خود برای حیوانی اطلاعات بزرگن این‌که یک جانور چگونه از بچه‌هایش نگهداری می‌کند، کمک کنید.

با نوک خود الیاف گیاهی را به یک شاخه گره می‌زند و با پرواز به دور آن رشته‌ها را به هم می‌بافد تا لانه کامل شود.

بچه‌ها را وادار به تجسم کار پرنده بکنید. حتی می‌توانید از آنها بخواهید در خانه و با جمع‌آوری با شاخه‌ها و برگ‌های نازک لانه‌ای بسازند تا به پیچیدگی کار پرنده و شگفتی آفرینش آن بیشتر پی‌برند. در پایان با یک پرسش برای درس بعدی زمینه‌سازی کنید: چرا پرنده با این دقت لانه درست می‌کند؟

● بچه‌ها می‌توانند با مراجعه به افراد آگاه و یا کتاب و یا فیلم درباره لانه‌سازی یک جانور اطلاعات جمع‌آوری کنند. این اطلاعات می‌تواند شامل محل لانه‌سازی، وسایل مورد استفاده، ابزاری که جانور برای لانه‌سازی به کار می‌برد، باشد. توجه داشته باشید بچه‌ها را نباید سراغ لانه جانوران بفرستید. این کار ممکن است برای آنها و یا جانوران خطرآفرین باشد.

در این فعالیت بچه‌ها می‌توانند دالان‌هایی را که مورچه‌ها حفر می‌کنند و نیز انتقال دانه‌های گندم یا خرده‌های نان و شکر را به بخش‌هایی از دالان مشاهده کنند. مرطوب نگهداشتن خاک برای اینکه مورچه‌ها آب کافی داشته باشند، بسیار مهم است. البته باید مراقب باشید که مقدار آب زیاد نشود چون باید به مورچه‌ها هوای کافی برسد. برای آسان شدن کار می‌توانید از ظرف‌های شیشه‌ای که در فلزی دارند، استفاده کنید و در ظرف را با میخ‌های ریز سوراخ کنید و به جای پارچه توری از آن استفاده کنید. هر چه ظرف شیشه‌ای پهنای کمتری داشته باشد مناسب‌تر است چون بهتر می‌توان دالان‌های مورچه‌ها را مشاهده کرد. ظرف مورچه‌ها را در جایی قرار دهید که دمای معتدل داشته باشد. ظرف مورچه‌ها نباید تکان بخورد پس بهتر است این فعالیت را در کلاس و یا آزمایشگاه مدرسه انجام دهید.

از دو مثال لانه مورچه‌ها و پرنده‌ها برای گفتگو درباره فایده لانه‌سازی استفاده کنید.

با نشان دادن تصاویر زندگی کرم ابریشم یا نمایش فیلم پرورش کرم ابریشم؛ دانش‌آموزان را درگیر گفتگو درباره نیازهای این جانور و نقش گیاه توت در برآوردن این نیازها بکنید. مثل اینکه جانور از برگ گیاه توت تغذیه می‌کند و روی شاخه پيله می‌تند. پروانه ابریشم تخم‌هایش را در جایی می‌ریزد که وقتی

**تصویرها را به دقت نگاه کنید.**



زندگی کرم ابریشم از یک تخم آغاز می‌شود. کرم ابریشم از تخم بیرون می‌آید. مدتی برگ‌های توت را می‌خورد و بعد روی یک شاخه پيله درست می‌کند. پس از مدتی پروانه از پيله خارج می‌شود.

**تاریخ از گذشته**  
در جاهایی از کشور ما کرم ابریشم پرورش می‌دهند. درباری این‌که چگونه کرم ابریشم را پرورش می‌دهند. اطلاعات جمع‌آوری کنید و نتیجه را برای هم‌کلاسی‌هایتان بگویید.

کرم‌ها از تخم درآمدند غذای مناسب (برگ توت) در اختیارشان باشد. در بخش بعدی درس بچه‌ها با کارهایی که جانوران دیگر انجام می‌دهند، آشنا می‌شوند.

بسته به امکانات در اختیار شما منبع اطلاعات مورد نیاز برای تهیه کارت جانوران، ممکن است کتاب، فیلم و یا افراد آگاه باشد و یا اینکه بچه‌ها به مراکز نگهداری جانوران و یا باغ وحش رفته، اطلاعات مورد نیاز را جمع‌آوری کنند.

اطلاعاتی که بچه‌ها باید جمع‌آوری کنند به همان اندازه‌ای است که در کارت مربوط به خرگوش‌ها در کتاب دانش‌آموز نوشته شده است ولی اگر بچه‌ها تمایل داشتند اطلاعات بیشتری را جمع‌آوری و بیان کنند، آنها را محدود نکنید.

برای آن که هدف فعالیت را بهتر برای بچه‌ها مشخص کنید می‌توانید پرسش‌هایی را طرح کنید تا بچه‌ها در گزارش خود به آنها پاسخ دهند مثل اینکه: آیا جانور برای خود لانه می‌سازد؟

آیا به بچه خود شیر می‌دهد؟ کدام جانوران ممکن است آن را شکار کنند؟

از بچه‌ها بخواهید سازگاری‌هایی که جانوران مختلف برای لانه‌سازی و پرورش بچه‌هایشان دارند را بیان کنند و درباره تناسب محل زندگی و امکانات لازم برای آنها با یکدیگر گفتگو کنند و در حد توان خود شگفتی‌آفرینش جانوران را درک کنند

● به بچه‌ها کمک کنید تا هر گروه یک جانور را انتخاب کند. در صورت امکان از آنها بخواهید جانوران آشنا در محل زندگی را انتخاب کنند.

● در صورتی که امکان آوردن یک جانور به مدرسه فراهم شد، مراقب باشید جانور صدمه نبیند و بچه‌ها نکات بهداشتی و ایمنی را رعایت کنند.

● کارت‌هایی را که بچه‌ها تهیه کردند، پس از ارائه گزارش در کلاس، در پوشه فعالیت‌های آنها قرار دهید.

● از بچه‌ها بخواهید درباره کارت‌ها و گزارش یکدیگر، نظر بدهند و نقاط ضعف یا قوت آنها را مشخص کنند. در صورت امکان از بچه‌ها بخواهید گزارش خود را با عکس و یا نقاشی همراه کنند.

● در پایان فعالیت از بچه‌ها بخواهید روش‌های جانوران در نگهداری از بچه‌هایشان را با هم مقایسه کنند. موضوع مقایسه می‌تواند این‌ها باشد: غذایی که بچه‌های جانوران می‌خورند؛ آیا جانور لانه‌ای درست می‌کند؟ آیا هنگام رشد بچه‌ها مادر در کنار آنهاست؟

### جدول ارزشیابی بر اساس ملاک‌ها و سطوح عملکرد

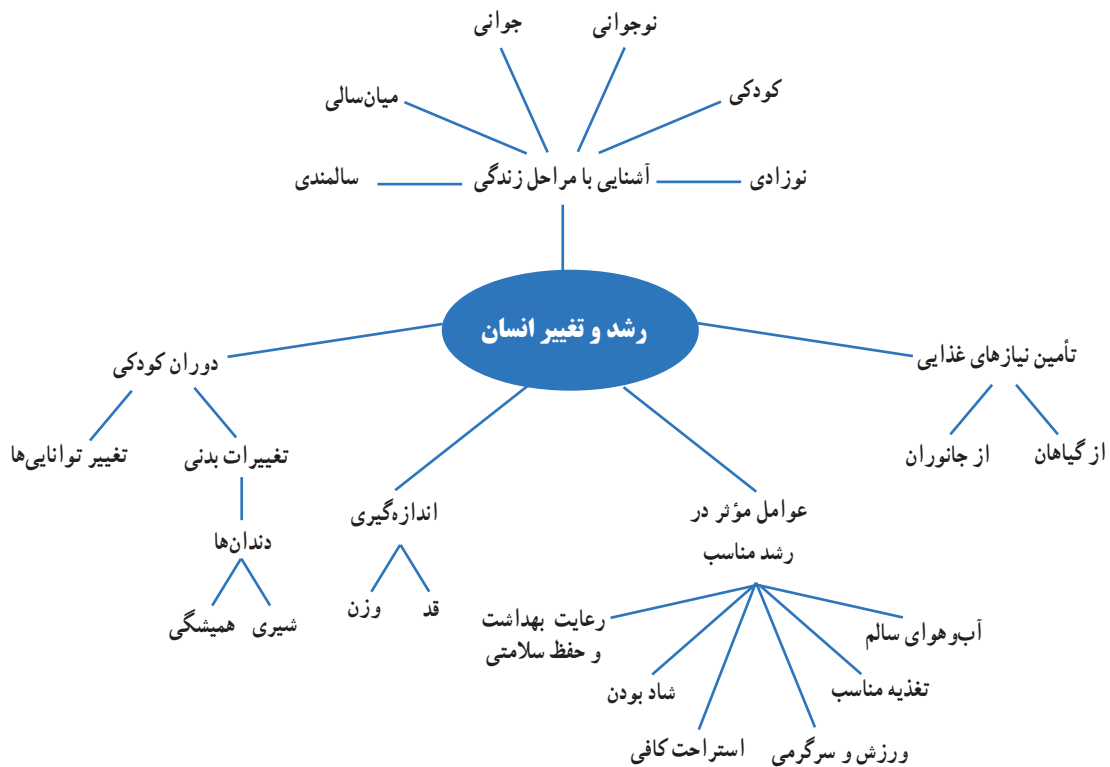
| ملاک      | سطح ۱  | سطح ۲  | سطح ۳  |
|-----------|--|--|--|
| گزارش     | در گزارش خود موارد محدود را بیان می‌کند.                   | گزارش، موارد متنوعی را شامل می‌شود.  | در گزارش، موارد متعدد و متنوع را با جزئیات و ارائه عکس یا نقاشی بیان کرده است.                 |
| مقایسه    | در مقایسه شباهت‌ها و تفاوت‌های محدودی را در نظر گرفته است. | شباهت‌ها و تفاوت‌ها متنوع است ولی الگوی مشخصی را نشان نمی‌دهند.                        | شباهت‌ها و تفاوت‌ها شامل جزئیات هم هست و دانش‌آموز آنها را در قالب الگوهای مشخص بیان کرده است. |
| کار گروهی | در کار گروهی مشارکت می‌کند ولی چندان پایبند قوانین نیست.   | تا اندازه‌ای به قوانین کار گروهی (رعایت نوبت، توجه به حرف‌های دیگران و...) پایبند است. | عضو مؤثر گروه است، به حرف‌های دیگران توجه دارد و از نظرات دیگران استفاده می‌کند.               |

### من رشد می‌کنم



#### درس در یک نگاه

دانش‌آموزان در سال گذشته با کارهایی که برای سالم ماندن و رشد کردن لازم است، آشنا شده‌اند. در این درس آنان دوره‌های زندگی را که انسان در طول عمر خود پشت سر می‌گذارد، مرور و دوره‌ای را که خود در آن قرار دارند، مشخص می‌کنند. با جمع‌آوری اطلاعات و تغییرات بدنی؛ توانایی‌های خود را با وقتی که کوچک‌تر بودند، مقایسه می‌کنند؛ قد و وزن خود را اندازه‌گیری می‌کنند و با زمان تولد خود مقایسه می‌کنند؛ دندان‌های خود را مشاهده و دندان‌های شیری و همیشگی را می‌شمارند. درباره‌ی منبع غذاهایی که برای رشد ما لازم است (گیاهان یا جانوران) جدول تهیه می‌کنند. درباره‌ی اهمیت خوردن شیر و لبنیات گفتگو می‌کنند.



## اهداف / پیامدها

در پایان این درس انتظار می رود دانش آموزان بتوانند :

- ۱- برخی از تغییرات بدن خود ، توانایی های حاصل از رشد و نیازهای مربوط به آن از تولد تا هشت سالگی خودشان را بیان کنند.
- ۲- برخی از ویژگی های بدن ، توانایی ها و نیازهای خود و هم کلاسی هایشان را از تولد تا هشت سالگی مقایسه و گزارش کنند.
- ۳- تغییرات حاصل از رشد بدن و توانایی های جدید خود در آینده را به درستی پیش بینی و راه هایی برای رسیدن به رشد مطلوب را گزارش کنند.

## مواد و وسایل آموزشی

فیلم های آموزشی، کارت مراقبت کودک، عکس های دوران کودکی و نوزادی، ساعتی متر، ترازو و آینه

## دانستنی ها برای معلم

● **رشد بدن** : انسان معمولاً در طول زندگی خود مراحل مختلفی شامل جنینی، نوزادی، کودکی، نوجوانی، جوانی، میان سالی و سالمندی را پشت سر می گذارد. هر مرحله زندگی انسان با تغییرات زیادی در جسم، روان و توانایی او همراه است. رشد و نمو بدن انسان که از دوره جنینی آغاز شده است تا حدود بیست سالگی ادامه پیدا می کند. افزایش اندازه قد و وزن، درآمدن و جایگزینی دندان های همیشگی به جای دندان های شیری از جمله نشانه های رشد در دوره نوزادی و کودکی است.



## ● دندان‌ها :

رویش دندان‌ها سه مرحله دارد :

۱- مرحله دندان‌های شیری که از ۶ تا ۸ ماهگی آغاز و تا ۲۴ ماهگی ادامه پیدا می‌کند. این دندان‌ها ۲۰ تایند.

۲- مرحله دندان‌های همیشگی که بین ۶ تا ۲۱ سالگی است. این دندان‌ها ۳۲ تایند.

۳- مرحله واسط که بین ۶ تا ۱۳ سالگی است و طی آن تعدادی دندان شیری و تعدادی از دندان‌های همیشگی در دهان وجود

دارند. در شش سالگی یک دندان آسیا پشت دندان آسیای دوم شیری رویش می‌کند، بدون اینکه دندان شیری بیفتد.

● **غذا و رشد بدن :** شیر و لبنیات منبع پروتئین، کلسیم و سایر مواد لازم برای رشد و سلامت بدن‌اند. خوردن شیر و لبنیات برای

حفظ استخوان‌ها و دندان‌ها به خصوص در سن رشد اهمیت دارد. علاوه بر آن پزشکان به کسانی که در شهرهای آلوده زندگی می‌کنند،

توصیه می‌کنند شیر و لبنیات بیشتری مصرف کنند تا صدماتی که آلودگی هوا به دستگاه تنفس و گوارش آنها وارد می‌کند را کاهش دهند.

شیر استرلیزه (یعنی شیر بدون میکروب) را تا وقتی که در آن باز نشده است، می‌توان در خارج از یخچال نگهداری کرد. شیری

که در مدرسه به بچه‌ها می‌دهند، معمولاً پاستوریزه است.

یکی از مشکلات نگران‌کننده در دوران کودکی چاقی است که ممکن است در بزرگسالی هم باقی بماند. تحرک کم در کودکان،

زیاده روی در مصرف شکلات و شیرینی و تنقلاتی مثل چیپس و پفک به خصوص قبل از غذای اصلی با ایجاد سیری کاذب، کودک

را از خوردن غذای اصلی باز داشته و با رساندن کالری غیرلازم به بدن موجب چاقی می‌شوند. مصرف زیاد غذاهای آماده نیز عامل

دیگری برای افزایش آمار چاقی در کودکان ایرانی است.

## علوم و تعالیم دینی

در این درس بیشتر به رشد جسمی کودکان پرداخته شده است، درباره رشد روحی و معنوی فرزندان، در تعالیم اسلامی

توصیه‌های فراوانی وجود دارد از جمله :

امام سجاد (ع) : «حق خردسال این است که در آموزش او مهربان باشی و از او درگذری و عیبش را بپوشانی و با وی مدارا

و یاریش کنی.»<sup>۱</sup>

به فرموده امام صادق (ع) موسی بن عمران گفت : «ای پروردگار من! کدامیک از اعمال نزد تو بهتر است؟ خدای متعال فرمود :

محبت به کودکان، زیرا آنان را بر فطرت یگانه پرستی آفریدم و اگر آنان را بمیرانم به رحمت خود آنان را به بهشت در می‌آورم.»<sup>۲</sup>

امام علی (ع) در نامه‌ای به فرزندش امام حسن (ع) فرمود : «همانا قلب جوان همانند سرزمین خالی است که آنچه در آن بکارند

می‌پذیرد و من پیش از آنکه دلت سخت گردد به ادب تو مبادرت ورزیدم. با خردسالان خانواده‌ات مهربان باش و پیرانشان را بزرگ شمار.»<sup>۳</sup>

## نکات آموزشی و فعالیت‌های پیشنهادی

در نخستین صفحه این درس تصاویری از مراحل زندگی آمده است. از دانش‌آموزان بخواهید این تصاویر را به دقت نگاه و نام

هر مرحله را بیان کنند. پس از آن در گروه‌های خود مراحل زندگی انسان را که در تصویرها می‌بینند به ترتیب و با شماره در کنار تصویر

بنویسند. با مشورت و کمک شما نوشته‌هایشان را ارزیابی و در صورت لزوم اصلاح کنند سپس از آنها بپرسید خودشان در کدام دوره

۱- آیت‌الله جوادی آملی، مفاتیح الحیاة، صفحه ۳۸۸، مرکز نشر اسراء، بهار ۱۳۹۱

۲- آیت‌الله جوادی آملی، مفاتیح الحیاة، صفحه ۳۸۸، مرکز نشر اسراء، بهار ۱۳۹۱

۳- آیت‌الله جوادی آملی، مفاتیح الحیاة، صفحه ۳۹۲، مرکز نشر اسراء، بهار ۱۳۹۱

زندگی قرار داشتند و چه مراحل را در پیش رو دارند.

در گام بعدی از آنها بخواهید تا از میان افرادی که می‌شناسند و در مراحل مختلف زندگی‌اند، کسانی را انتخاب و درباره کارهایی که می‌توانند انجام دهند و یا نمی‌توانند، صحبت کنند. پاسخ یک دانش‌آموز ممکن است این باشد: برادر من یک ساله است او نمی‌تواند مثل من صحبت کند. نمی‌تواند راه برود. او بیشتر شیر می‌خورد و یا پدر بزرگ من ۷۰ ساله است، او به کمک عصا راه می‌رود و ...

پس از آن از بچه‌ها بخواهید خودشان را با وقتی کوچک‌تر بودند، مقایسه و درباره کارهایی که اکنون می‌توانند انجام دهند، گفتگو کنند.

عکس‌های مورد نیاز برای فعالیت‌های کار در خانه و در کلاس تا حد امکان باید معرفی کننده یکی از نشانه‌های رشد کودک باشد و دانش‌آموز عکس‌ها را به ترتیب افزایش سن خود نشان دهد و درباره آنها صحبت کند. بچه‌ها باید اطلاعات لازم برای معرفی کردن عکس‌ها و یا تکمیل جدول را از پدر، مادر و یا بزرگ‌تر خود بپرسند. با مقایسه جدول‌ها با یکدیگر بچه‌ها به این موضوع پی می‌برند که رشد اغلب بچه‌ها شبیه به هم است.

برای پرورش روحیه قدرشناسی از بچه‌ها بخواهید خودشان را به جای افرادی که برایشان زحمت کشیده‌اند مثل مادر، پدر و معلم قرار بدهند و انتظاراتشان از بچه‌ها را بیان کنند.

### ● کارت مراقبت کودک

هر کودک ایرانی از هنگام تولد کارتی مخصوص به نام «کارت مراقبت کودک» دارد که در آن جدول راهنما و تقویم واکسیناسیون، تغذیه و پایش رشد او آورده شده است. با توجه به اختلاف وزن پسران و دختران، برای آنها کارت جداگانه (صورتی رنگ برای دختران و آبی برای پسران) تکمیل می‌شود.

در این کارت علاوه بر منحنی وزن، منحنی قد و اندازه دور سر نیز رسم می‌شود. این منحنی‌ها به پزشک کمک می‌کنند تا سوء تغذیه‌های احتمالی در دانش‌آموز را شناسایی و برای درمان آنها اقدام کند.

در صورت امکان می‌توانید کارت رشد یکی از بچه‌ها را در کلاس نشان دهید و درباره آن به بچه‌ها توضیح دهید. در ابتدا یا

### گفت‌وگو کنید

شما اکنون چند سال دارید؟  
کدام دوره‌های زندگی را پشت سر گذاشته‌اید؟  
در طول زندگی خود چه دوره‌های دیگری خواهید گذراند؟  
اکنون چه کارهایی را می‌توانید انجام دهید که در دوره نوزادی نمی‌توانستید؟  
از وقتی که به دنیا می‌آییم تا زمانی که سالمند می‌شویم، بدن ما تغییرات زیادی می‌کند. ما چیزهای زیادی یاد می‌گیریم و توانایی انجام کارهای گوناگون را به دست می‌آوریم.

### نوار چرخش

چند عکس خود تا هشت سالگی را جمع‌آوری کنید.  
با پدر و مادرتان درباره‌ی دوران نوزادی و کودکی گفت‌وگو کنید و به کمک آن‌ها جدول زیر را کامل کنید.

| سن من | نشانه‌های رشد من         |
|-------|--------------------------|
|       | درآمدن اولین دندان       |
|       | راه رفتن بدون کمک دیگران |
|       | گفتن اولین کلمه          |
|       | حفظ کردن اولین شعر       |
|       | نوشتن نام خودم           |

### مقایسه کنید

در گروه خود، جدول نشانه‌های رشدتان را با هم مقایسه کنید.

چند عکس از کودکی فرزند خود را به او بدهید و با او درباره‌ی جوشکی رشتن گفتگو کنید.

### علم و زندگی

سارا و پدرش به مطب دندان پزشکی رفته‌اند. دندان‌پزشک پس از معاینه‌ی دندان‌های سارا به او گفت: دندان‌هایی که افتاده‌اند، شیری هستند و کوچک دندان‌های همیشگی جای آن‌ها را می‌گیرند. دندان‌پزشک از سارا پرسید: برای مراقبت از دندان‌هایت چه کارهایی انجام می‌دهی؟



### هشدار

شما باید از دندان‌های شیری به خوبی مراقبت کنید تا دندان‌های همیشگی درست در بیایند و خوب رشد کنند.

### مشاهده کنید

دندان‌های خود را به دقت در آینه مشاهده کنید. چند دندان شیری شما افتاده است؟ چند دندان همیشگی شما درآمده است؟

و به یاد داشته باشید که دندان‌ها برای خوردن و نوشیدن بسیار مهم هستند.

انتهای آموزش این صفحه فیلم آموزشی مربوط به رشد بدن را برای بچه‌ها نمایش دهید و با آنها درباره آن گفتگو کنید. برای نوشتن فهرست عوامل مهم رشد، به کمک بچه‌ها فهرست تهیه شده در گروه‌ها را بررسی و یک فهرست کلی تهیه کنید. توجه بچه‌ها را به عوامل مختلف مثل آب و هوای سالم، ورزش و سرگرمی، رعایت بهداشت و حفظ سلامتی، داشتن روحیه شاد که موجب رشد مناسب می‌شود، جلب کنید.

برای اندازه‌گیری قد و وزن بچه‌ها در صورت امکان از مربی بهداشت مدرسه کمک بگیرید. همچنین از اندازه‌های قد بچه‌ها که در درس ریاضی به دست آمده است، استفاده کنید. به بچه‌ها کمک کنید اندازه‌گیری را به درستی انجام دهند تا خطای آنها زیاد نباشد. با مقایسه اندازه قد‌ها و وزن‌ها بچه‌ها در می‌یابند که با این که سن اغلب آنها یکسان است ولی در قد و وزن تفاوت دارند. به بچه‌ها متذکر شوید این تفاوت‌ها ژنتیکی است. البته عواملی چون تغذیه مناسب و ورزش کردن در افزایش قد مؤثر است. در انجام این فعالیت مراقب باشید بچه‌ها قد و وزن یکدیگر را مسخره نکنند.

فیلم آموزشی دندان‌های شیری و همیشگی را به بچه‌ها نشان دهید و درباره‌اش با آنها گفتگو کنید. هنگام مشاهده دندان‌ها، لازم نیست دانش‌آموزان دندان‌های شیری را به طور دقیق از دندان‌های همیشگی تشخیص بدهند. البته دندان‌هایی که به طور کامل در نیامده‌اند، می‌توانند دندان همیشگی باشند. بچه‌ها می‌دانند که کدام دندان‌هایشان افتاده‌اند این دندان‌ها شیری بوده‌اند و دندان‌هایی که جای آنها درآمده‌اند، همیشگی‌اند.

این درس فرصت مناسبی را برای گفتگو درباره مسواک زدن، روش درست آن و استفاده از نخ دندان برای تمیز کردن سطح بین دندان‌هاست. برای این کار می‌توانید از مربی بهداشت یا در صورت امکان یک دندان‌پزشک کمک بگیرید.

در فرصت‌های مناسب در کلاس، درباره تغذیه درست با بچه‌ها گفتگو کنید. عنوان گفتگو می‌تواند این پرسش باشد که: آیا هر چیز خوشمزه‌ای برای بدن مفید است؟ همچنین به کمک والدین بچه‌ها، میان وعده‌های سالمی برای بچه‌ها تدارک بینید. همچنین اهمیت استفاده از لبنیات را به بچه‌ها یادآوری کنید. به بچه‌ها تذکر دهید به تاریخ مصرف درج شده روی ظرف شیر دقت کنند و شیر (حتی شیر پاستوریزه) را حتماً باید در یخچال نگهداری کنند.

اغلب بچه‌ها به خوردن بستنی علاقه دارند ولی زیاده روی در مصرف آن به علت چربی و شکر موجود در آن برای بدن مضر است. به اولیاء بچه‌ها توصیه کنید فیلم تهیه شده برای آنان را که درباره دندان‌ها و تغذیه سالم است را در خانه ببینند و درباره آن با فرزند خود گفتگو کنند.

### جدول ارزشیابی بر اساس ملاک‌ها و سطوح عملکرد

| ملاک‌ها | سطح ۱  | سطح ۲   | سطح ۳  |
|---------|--|---|--|
| گزارش   | در گزارش خود موارد محدودی از تغییرات رشد را بیان می‌کند.                   | گزارش، موارد متنوعی از تغییرات را شامل می‌شود و دانش‌آموز در برخی از آنها سن خود را هم بیان می‌کند. | در گزارش موارد متعدد و متنوع تغییرات رشد را بیان و سن خود هنگام این تغییرات را هم بیان کرده است. |
| مقایسه  | در مقایسه، شباهت‌ها و تفاوت‌های محدودی در نظر گرفته شده است.               | شباهت‌ها و تفاوت‌ها متنوع است ولی شامل الگوی مشخصی نیست.  | از شباهت‌ها و تفاوت‌های تغییرات رشد در بین همکلاسی‌ها الگوی مشخصی به دست آورده است.              |
| فهرست   | در فهرست خود تعداد محدودی از عوامل مؤثر در رشد مطلوب بدن را بیان کرده است. | فهرست شامل عوامل متعدد و متنوع مؤثر در رشد مطلوب بدن است.   | فهرست شامل عوامل متعدد و متنوع مؤثر در رشد مطلوب بدن همراه با اهمیت آنهاست.                      |

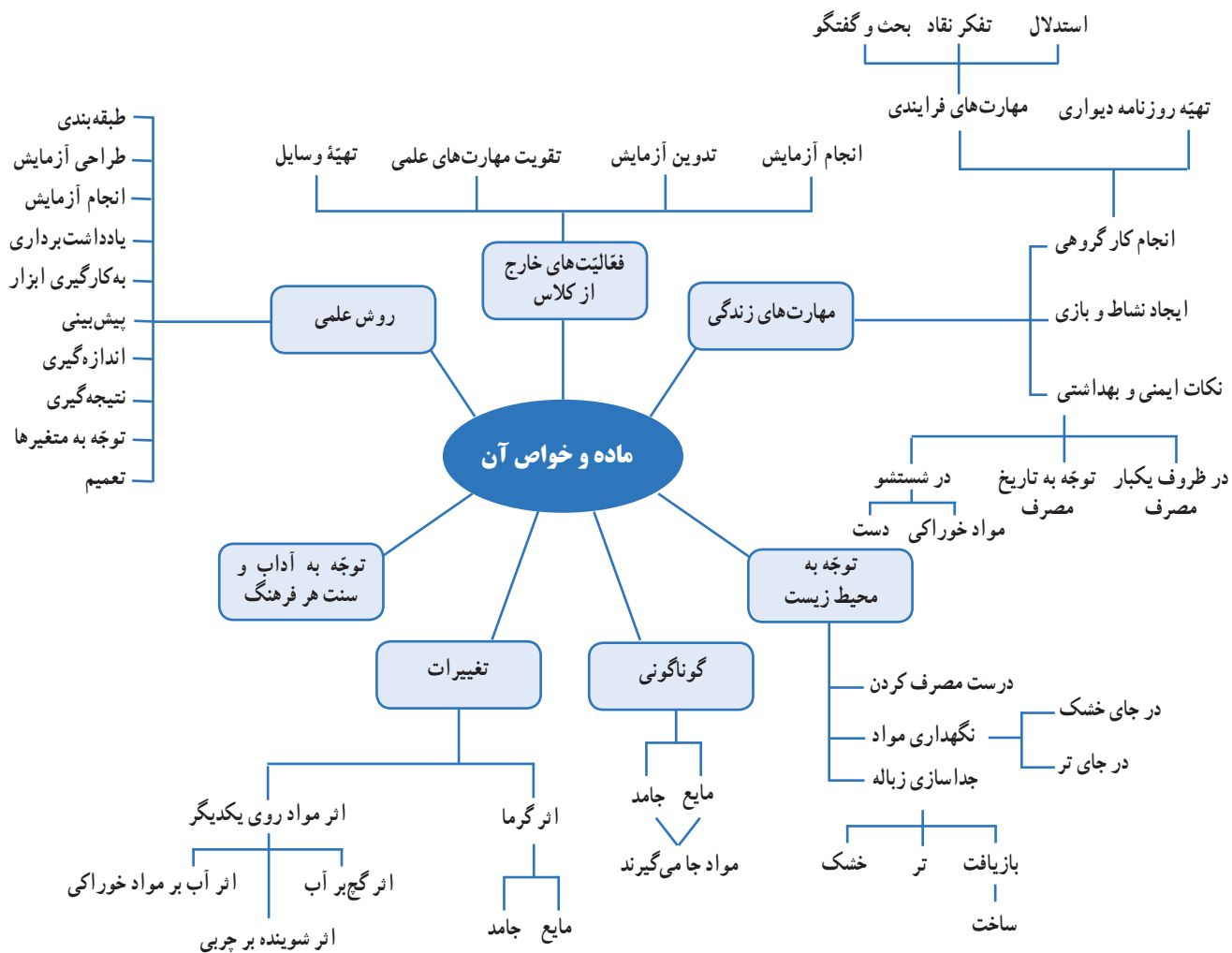
## برای جشن آماده شویم



### درس در یک نگاه

در این درس دانش آموز با آوردن مواد قابل دسترس در محیط خود برای تهیه مواد خوردنی جشن، آنها را فهرست و دسته‌بندی می‌کند و با توجه به ملاک‌هایی که می‌آموزد، مواد را به دو گروه جامد و مایع طبقه‌بندی کرده و گزارش می‌دهد. در فعالیت‌های روزمره از آموخته‌های خود در رابطه با تغییر شکل مواد بر اثر گرفتن گرما یا از دست دادن گرما، آگاهانه استفاده می‌کند و تجربیات خود را به‌طور عملی نشان می‌دهد.





## اهداف / پیامدها

در پایان این درس انتظار می‌رود دانش‌آموزان بتوانند:

- ۱- سطح مواد پر کاربرد زندگی روزمره خود را بر پایه ملاک داشتن شکل معین یا گرفتن شکل ظرف به خود، به دو دسته جامد و مایع طبقه‌بندی کنند و حداقل اثر گرم و سرد کردن بر تغییر شکل یک ماده را آزمایش کرده و گزارش دهند.
- ۲- با همکاری یکدیگر فهرستی از آنچه در محیط زندگی خود می‌بینند را بر پایه ویژگی‌های جامد و مایع طبقه‌بندی کرده و گزارش دهند.

اثر گرم و سرد کردن را بر تغییر شکل یک یا دو ماده، آزمایش کرده و گزارش دهند.

- ۳- سطح مواد را با توجه به ویژگی‌های ظاهریشان طبقه‌بندی کرده و به طور مرتب به فهرست و طبقه‌بندی خود، موادی دیگر اضافه کنند و در طبقه‌بندی خود به موادی که جامد و مایع نیستند نیز توجه نشان دهند.
- اثر گرم و سرد کردن را بر تغییر شکل بیش از دو ماده آزمایش کرده و گزارش دهند.

## مواد و وسایل آموزشی

- فیلم و لوح فشرده
  - مواد خوراکی جامد مانند: شکر، انواع دانه‌ها، میوه، شکلات و...
  - مواد خوراکی مایع مانند: آب‌لبیمو، شکر، شربت و...
  - ظرف‌های شیشه‌ای در اندازه‌های گوناگون، قاشق، سبد و...
- (توجه: وسایل و خوراکی‌ها با توجه به انتخاب مواد خوراکی در هر منطقه، ممکن است متفاوت انتخاب شود.)

## مفاهیم این درس

- دانش‌آموزان در سال اول با استفاده از حواس، ویژگی‌های ظاهری مواد را مشاهده کرده‌اند و به شباهت‌ها و تفاوت‌های برخی مواد پی‌برده‌اند. آنها همچنین با به‌کارگیری حواس پنجگانه خود اطلاعاتی در مورد آنچه در محیط اطرافشان می‌گذرد جمع‌آوری کرده‌اند.
- همه چیزهای اطراف ما ماده هستند.
  - مواد جا می‌گیرند.
  - جامدها شکل معینی دارند.
  - مایعات به شکل ظرف خود در می‌آیند.
  - گرما مواد را از حالت جامد به حالت مایع درمی‌آورد.
  - مواد مایع با از دست دادن گرما به حالت جامد درمی‌آیند.

## علوم و تعالیم دینی

- در این دروس به مباحث اخلاقی و دینی از جمله میهمانی دادن و معاشرت، آداب غذا خوردن، تعاون و همیاری و مصرف مسرفانه توجه داده شده است که در ذیل به مواردی از آنها اشاره می‌شود.
- «مهمان در فرهنگ اسلامی کرامتی ویژه دارد.»<sup>۱</sup>
- رسول خدا به امیر مؤمنان فرمود: «ای علی، مهمان را گرامی بدار، اگرچه کافر باشد.»<sup>۲</sup>
- خوردن و آشامیدن در نگاه دین بهره‌گیری از نعمت الهی در مسیر بندگی خداست، از همین رو در آموزه‌های دینی برای این رفتار توصیه‌هایی آمده است.
- رسول خدا می‌فرماید: «سستشوی دست، پیش از غذا فقر را دور می‌کند و پس از غذا غم را بزدايد و دیده را بهبود بخشد.»<sup>۳</sup>

## دانستنی‌ها برای معلم

همه چیزهایی که در اطراف خود می‌بینیم از ماده ساخته شده است. مواد دارای جرم و وزن هستند و فضا را اشغال می‌کنند. مواد عموماً به سه حالت جامد، مایع و گاز بوده و از ذرات کوچکی به نام مولکول تشکیل شده‌اند. در مواد جامد مولکول‌های مواد بسیار نزدیک یکدیگر قرار دارند و چون حرکت و جابه‌جایی کمی دارند، به شکل ثابتی دیده می‌شوند. مولکول‌های مواد مایع از یکدیگر

۱- آیت‌الله جوادی آملی، مفاتیح‌الحیاء، صفحه ۳۷۸، مرکز نشر اسراء، بهار ۱۳۹۱

۲- آیت‌الله جوادی آملی، مفاتیح‌الحیاء، صفحه ۳۸۰، مرکز نشر اسراء، بهار ۱۳۹۱

۳- آیت‌الله جوادی آملی، مفاتیح‌الحیاء، صفحه ۱۴۰، مرکز نشر اسراء، بهار ۱۳۹۱

فاصله دارند و حرکت و لرزش آن‌ها نسبت به جامدها بیشتر است. به همین دلیل به شکل ظرفی که در آن قرار می‌گیرند، درمی‌آیند. بعضی چیزها مثل صدا، نور و گرما و ... که در اطراف ما وجود دارد و ما از طریق حواسمان به آنها پی می‌بریم، ماده نیستند، زیرا نه جرم دارند و نه فضایی را اشغال می‌کنند. توجه فرمایید که این مطالب فقط برای آموزگار است و لزومی ندارد به دانش‌آموزان انتقال یابد.

### نکات آموزشی و فعالیت‌های پیشنهادی

– درس جشن در مدرسه به‌عنوان یک زمینه (تم) مناسب برای اجرا در مدرسه انتخاب شده است تا دانش‌آموزان مفاهیم علمی را در محیطی شاد و توأم با بازی کشف کنند و یاد بگیرند. دانش‌آموزان با هدایت معلم و با به‌کارگیری حواس پنج‌گانه خود خواص مواد را از طریق دیدن، لمس کردن، مزه کردن و ... بررسی، طبقه‌بندی و نامگذاری می‌کنند. در این مرحله است که دانش‌آموز می‌تواند تعریف خود را با توجه به تجربه‌هایی که کسب کرده‌اند، ارائه دهد.

– همکار گرامی برخی از موارد آموزشی برای تسهیل فعالیت‌های این درس پیشنهاد شده است. شما هم با درایت خود آن را کامل تر کنید.

– قبل از تدریس، درباره خوراکی‌های محلی و قابل اجرا بودن آنها در کلاس اطلاعات جمع آوری کنید و حداقل یک بار خودتان آن را قبل از آموزش اجرا کنید تا متوجه نقاط قوت و کاستی‌های آن برای اجرا در کلاس شوید.

– برای اجرای فعالیت‌ها می‌توانید از همکاری والدینی که اطلاعات کافی در این زمینه دارند بهره‌گیری کنید.

– درس جشن در مدرسه با فعالیت‌های گروهی آغاز می‌شود. بنابراین لازم است درباره روش کار گروهی با دانش‌آموزان تعامل

داشته باشید و مطمئن شوید که آنها درباره هماهنگی با اعضای

گروه و نقش و مسئولیت‌های خود آگاهی کافی دارند. به عبارتی در مورد چگونگی انجام کار گروهی به اتفاق نظر برسند تا با تمرین کار گروهی بتوانند در آینده با نقش‌های خود در جامعه بیشتر آشنا شوند. نقش معلم در این فرایند هدایتگری و راهنمایی است. بنابراین دانش‌آموزان خود، مفهوم ماده و حالت‌های آن را باید کشف کنند و شما در صورت لزوم، اصلاح خواهید کرد.

– سازماندهی کلاس درس مثل تغییر میز و نیمکت‌ها یا استفاده از مکان‌های مناسب دیگر مستلزم برنامه‌ریزی از قبل است.

– در هر مرحله از فعالیت‌ها مطمئن شوید که دانش‌آموزان علاوه بر لذت بردن از انجام کار گروهی، نکات ایمنی و بهداشتی را رعایت می‌کنند.

– دانش‌آموزان پس از انتخاب و تأیید فهرست خوراکی‌های خود، آن را متناسب با فرایند آموزش هر بار طبقه‌بندی کرده و موادی را اضافه یا حذف می‌کنند. سپس فهرست جدید خود را گزارش داده و با فهرست گروه‌های دیگر



مقایسه می‌کنند.

- در هنگام اجرای فعالیت‌ها به مدیریت زمان توجه شود. تهیه پوستر یا روزنامه دیواری از آنچه انجام داده‌اند یا طراحی و انجام آزمایش‌ها کمک به تثبیت آموخته‌هایشان می‌کند و نشان‌دهنده این است که هر دانش‌آموز تا چه حد به اهداف دست یافته است.
- دانش‌آموزان در سال دوم با مفهوم جامد و مایع و اثر گرما بر آنها آشنا می‌شوند. حالت گاز را در سال سوم خواهند آموخت.
- ممکن است خوراکی‌های پیشنهادی کتاب درسی در تمام مناطق ایران موجود نباشد؛ مثل شکلات تخته‌ای که با شکلات‌های معمولی و یا هر ماده دیگری که اثر گرما بر مواد را در شرایط کلاس نشان دهد هم می‌شود این فعالیت را انجام داد.
- تعریف‌های مفاهیمی مانند ماده، جامد، مایع و اثر گرما بر مواد، زمانی ارزشمند است که دانش‌آموزان در طی فرایند آموزش این درس و با انجام فعالیت‌هایی به آنها برسند، بنابراین از تعریف مستقیم آنها خودداری شود.
- برای فعالیت‌های کار در منزل، حتماً با نوشتن نامه یا جلسه‌های حضوری، والدین را هدایت کنید تا بدانند این فعالیت‌ها هم بخشی از روند آموزش است.

- برای آوردن وسایل مورد نیاز به کلاس به امکاناتی که در هر خانواده وجود دارد، توجه بفرمایید.

- نکته:** برخی از دانش‌آموزان تصور می‌کنند که موادی مانند شکر، آرد یا عدس و ... را وقتی در ظرفی مثل لیوان، کاسه یا ... می‌ریزیم، شکل همان ظرف را به خود می‌گیرند، جامد نیستند. پیشنهاد می‌شود که از آنها بخواهید تا یک دانه شکر، عدس یا ... را در ظرف‌های مختلف قرار بدهند و در عمل مشاهده کنند که آن‌ها را در هر ظرفی بگذارند به همان شکل اولیه باقی می‌مانند.

### جدول ارزشیابی بر اساس ملاک‌ها و سطوح عملکرد

| ملاک‌ها     | سطح ۱  | سطح ۲   | سطح ۳   |
|-------------|--|---|---|
| طبقه‌بندی   | طبقه‌بندی کردن مواد به دو گروه جامد و مایع، بر اساس فهرستی که دانش‌آموز تهیه کرده است. | طبقه‌بندی مواد به دو گروه جامد و مایع بر اساس موادی که در محیط اطراف خود مشاهده می‌کند.   | طبقه‌بندی مواد به دو گروه جامد و مایع و در نظر گرفتن ستونی برای موادی که در این دو گروه قرار نمی‌گیرند.   |
| گزارش دادن  | درباره آزمایش‌ها و فعالیت‌های کلاسی و خارج از کلاس به‌طور شفاهی گزارش می‌دهد.          | در گزارش خود از فعالیت‌های کلاسی و خارج از آن، علاوه بر گزارش شفاهی آنها را به‌طور کتبی هم ارائه می‌دهد.                                | علاوه بر فعالیت‌ها و آزمایش‌های پیشنهادی، گزارشی از آزمایش‌ها و فعالیت‌های خودساخته را به شیوه‌های مختلف (شفاهی، کتبی، تصویری و...) ارائه می‌دهد. |
| کار در گروه | در فعالیت‌های گروهی شرکت می‌کند اما از اظهار نظر مستقیم پرهیز می‌کند.                  | در فعالیت‌های گروهی شرکت فعال دارد و به نظریات دیگران گوش می‌کند، اظهار نظر می‌کند اما در نتایج کار خود نظریات دیگران را اعمال نمی‌کند. | در فعالیت‌های گروهی داوطلبانه حضور پیدا می‌کند و از نظریات دیگران برای بهبود کار خود استفاده می‌کند.  |



## بعد از جشن



### درس در یک نگاه

در این درس دانش‌آموزان با همان ترکیب گروه قبلی خود، درباره نگهداری باقی مانده‌های مواد غذایی و پاکیزگی محیط خود تصمیم‌گیری می‌کنند. با انجام فعالیت‌هایی اثر آب بر مواد و همچنین اثر مواد بر هم را تجربه کرده و با جداسازی مواد دور ریختنی با نقش خود در حفظ محیط زیست آشنا می‌شوند. آنان همچنین آموخته‌های خود را با ساخت وسیله، طراحی آزمایش و به‌کارگیری آنها در کلاس و خارج از مدرسه نشان می‌دهند.

## اهداف / پیامدها

در پایان این درس انتظار می‌رود دانش‌آموزان بتوانند:

- ۱- سطح تأثیر آب بر مواد پیشنهادی درس و تأثیر یک نوع شوینده بر چربی را آزمایش کرده و گزارش دهند. بنا بر پیشنهاد دیگران اقدام به همکاری درباره جمع‌آوری و جداسازی مواد کنند.
  - ۲- سطح درباره تأثیر آب بر سایر موادی که در درس آمده و اثر چند نوع شوینده بر چربی‌ها را آزمایش کرده و گزارش دهند. درباره جمع‌آوری و جداسازی مواد داوطلبانه اقدام کنند.
  - ۳- سطح آزمایش‌های جدیدی را درباره اثر آب بر مواد و اثر شوینده‌ها بر چربی‌ها طراحی کرده و آنها را برای سایر دانش‌آموزان در کلاس اجرا کنند.
- با تهیه اطلاعاتی‌های تصویری و نوشتاری و ... دیگران را تشویق به کمتر تولید کردن زباله، جمع‌آوری و تفکیک مواد بازیافت کنند.

## مواد و وسایل آموزشی

فیلم و لوح فشرده، سطل یا کیسه در سه رنگ برای تفکیک زباله‌های خشک و تر و کاغذ، لیوان ۲ عدد و ۲۰ عدد دانه، آب، قالب، گچ، شوینده، دستمال پارچه‌ای و چربی.

## مفاهیم این درس

دانش‌آموزان در درس قبل با اثر گرما بر مواد جامد و مایع آشنا شده‌اند و توانایی انجام کار در فعالیت‌های گروهی را دارند و می‌توانند آزمایش‌های ساده‌ای را طراحی و اجرا کنند.

- آب بر مواد جامد اثر می‌گذارد.
- شوینده‌ها بر چربی‌ها اثر می‌گذارند.
- بازیافت مواد به حفظ محیط زیست کمک می‌کند.

## نکات آموزشی و فعالیت‌های پیشنهادی

- در این درس، پایان جشن به‌عنوان یک زمینه (تم) مناسب برای اجرا در کلاس انتخاب شده است تا دانش‌آموزان با قرار گرفتن در گروه‌های کاری و برای رسیدن به هدفی مشترک با هم کار کنند، از ایده‌های یکدیگر آگاهی پیدا کنند، به یکدیگر بازخورد بدهند و به یکدیگر کمک کنند تا بتوانند روابط سالمی داشته باشند
- همکار گرامی موارد زیر برای تسهیل آموزش این درس در نظر گرفته شده‌اند. با توجه به شرایط محل تدریس خود اقدام به کامل‌تر کردن آن نموده و موارد دیگری را به متن اضافه کنید.
- در زمان استفاده از گچ در انجام فعالیت‌ها به حفظ سلامت دانش‌آموزان توجه ویژه شود؛ مثلاً بستن دستمال یا استفاده از ماسک برای دهان و بینی و در صورت داشتن عینک ایمنی از آن استفاده شود. شستن دست‌ها و پاکیزه کردن محیط از نکات ضروری دیگر است.
- استفاده از گچ و آب و چگونگی مخلوط کردن آنها با یکدیگر نیازمند تجربه است. لطفاً قبل از اجرای آنها در کلاس، حداقل

یک بار تجربه کنید.

- کتاب‌های علمی و داستانی که در آنها پیام‌هایی برای تولید زباله کمتر یا تفکیک زباله‌ها است را تهیه کنید و در فرصت‌های مناسب آنها را در اختیار دانش‌آموزان قرار دهید.
- تشکیل گروه‌های حفظ محیط زیست در کلاس یا خارج از کلاس می‌تواند نگرش‌های مثبتی را در دانش‌آموزان ایجاد کند.
- آوردن وسایل مورد نیاز
- طراحی و انجام فعالیت‌ها (آزمایش و ساخت وسایل)
- ارائه گزارش شفاهی و کتبی
- تهیه پوستر و روزنامه دیواری
- ساخت یک دستگاه با استفاده از مواد قابل بازیافت

### جدول ارزشیابی بر اساس ملاک‌ها و سطوح عملکرد

| سطح ۳  | سطح ۲  | سطح ۱   | ملاک‌ها                 |
|--|--|---|-------------------------|
| چندین وسیله قابل استفاده را طراحی و اجرا می‌کند و دیگران را ترغیب به کمتر تولید شدن مواد بازیافت می‌کند.   | با مواد قابل بازیافت وسیله‌ای را طراحی و اجرا می‌کند که در مدرسه و خانه قابل استفاده است.                | توانایی طراحی وسیله‌ای را دارد ولی در اجرا نیازمند همراهی و کمک دیگران است.   | ساختن<br>(کاربرد ابزار) |
| علاوه بر فعالیت‌ها و آزمایش‌های پیشنهادی، گزارشی از آزمایش‌ها و فعالیت‌های خود ساخته را به شیوه‌های مختلف (شفاهی، کتبی، تصویری و...) ارائه می‌دهد. | در گزارش خود از فعالیت‌های کلاسی و خارج از آن، علاوه بر گزارش شفاهی آنها را به‌طور کتبی هم ارائه می‌دهد. | درباره آزمایش‌ها و فعالیت‌های کلاسی و خارج از کلاس به‌طور شفاهی گزارش می‌دهد. | گزارش دادن              |

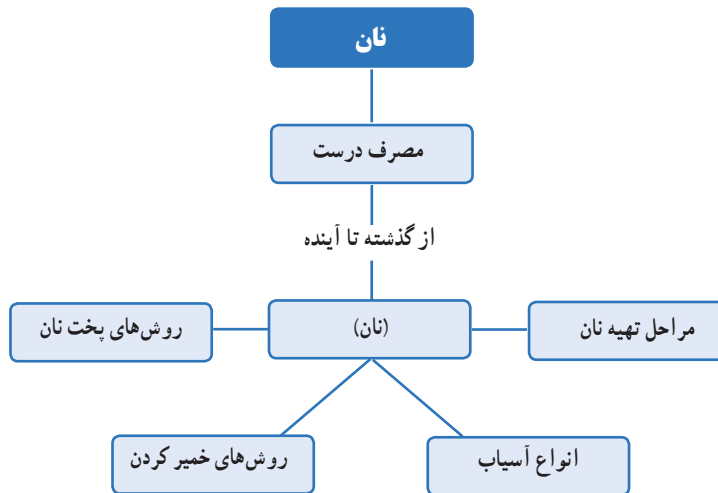
## از گذشته تا آینده (نان)



## درس در یک نگاه

در این درس، تلاش شده دانش‌آموزان با یکی دیگر از تأثیرات فناوری بر زندگی بشر یعنی تهیه نان آشنا شده، سیر تغییر و تکامل آن را در طول تاریخ بشناسند و با برقراری ارتباط بین امکانات گذشته و حال، آینده را پیش‌بینی کنند.





### اهداف / پیامدها

در پایان این درس انتظار می‌رود دانش‌آموزان بتوانند:

- ۱- اطلاعاتی در مورد چگونگی تهیه نان در زندگی روزمره خود جمع‌آوری، ثبت و گزارش کنند.
- ۲- اطلاعاتی در مورد تغییرات فناوری یک نمونه نان در یک بازه زمانی جمع‌آوری، ثبت و گزارش نمایند.
- ۳- اطلاعاتی در مورد عوامل تأثیرگذار بر فناوری یک نمونه نان در یک بازه زمانی جمع‌آوری، ثبت و گزارش نمایند.

### مواد و وسایل آموزشی

برگه یادداشت، مداد، فیلم موضوعی، آرد، ظرف پلاستیکی، دستکش یک بار مصرف.

### دانستنی‌ها برای معلم

**تاریخچه نان:** انسان به تدریج خوشه‌های نارس غله‌ها را خورد. برای خوشمزه شدن آن را کوبید و به صورت خمیر درآورد،

با آتش برشته کرد، خورد و... .

دانش‌آموزان را ترغیب کنید با مشاهده دقیق تصویر ارائه شده در صفحه ۹۸ کتاب درسی شگفتی‌های نان را در گروه به گفتگو

بگذارند و اهمیت آن را در زندگی خود بررسی و بیان کنند.

**شرایط نگهداری آرد:** آرد را می‌توان در کیسه‌های کتانی، کاغذی و یا در سیلو نگهداری کرد. محل نگهداری آن باید بدون

بو و بدون حشره باشد. علاوه بر این، محل نگهداری باید قابل تهویه بوده و در برابر نم، گرما و پرتوهای آفتاب محفوظ باشد.

### آماده‌سازی خمیر:

یکی از مرحله‌های مهم فناوری تولید نان، آماده‌کردن خمیر است. تفاوت بین خمیرهای تهیه نان در موارد زیر است:

۱- قوام، سفتی و شلی

۲- مدت زمان اختلاط

### تهیه خمیر از آرد

خمیر کردن دستی و خمیر کردن به کمک دستگاه مخلوط کن، نمونه‌هایی برای تهیه خمیر از آرد هستند. دربارهی این دو روش تهیه خمیر از آرد در کلاس گفت و گو کنید و آن‌ها را با یکدیگر مقایسه کنید.



مقایسه از گفتگو  
با مراجعه به یک نمونه در مورد دو روش تهیه خمیر از آرد اطلاعات بیشتری کسب کنید و به کلاس گزارش دهید.

به آن آموزش بیشتری که مشاهده به آن آموزش گذشته است. پیش از آن

۱۶۱

۳- روش تهیه در دستگاه مخلوط کن

۴- نسبت ترکیب مواد اولیه

۵- زمان و شیوه افزودن مواد اولیه

آماده‌سازی خمیر ممکن است به دو روش معمولی دستی یا سنتی و یا با استفاده از دستگاه، صورت گیرد. روش‌های دستگاهی نیز ممکن است پیوسته یا ناپیوسته عمل کنند. خمیر رسیده، ویژگی‌های زیر را داراست:

۱- حرکت و جابه‌جایی آن کاهش یافته و سطح آن خشک

است.

۲- خمیر، حال شل و روان ندارد و پایداری ساختار آن

زیاد است.

### پخت خمیر:

در روش پخت معمولی برای نان ۵۰۰ گرمی در دمای

۲۲۰ تا ۲۳۰ درجه سانتی‌گراد، حدود ۳۵ دقیقه زمان نیاز است.

مدت زمان پخت به عواملی مانند نوع آرد، میزان فشردگی خمیر

و ترکیب خمیر بستگی دارد. زمان پایان پخت از روی زمان یا

ضربه‌زدن با پشت انگشت، تعیین جرم نان و شدت رنگ نان،

تشخیص داده می‌شود.

### نگهداری:

نان‌های داغ و تازه نباید روی هم انباشته شوند. برای

نگهداری موقت نان دمای محیط باید حدود ۱۸ تا ۲۰ درجه

سانتی‌گراد و رطوبت نسبی هوا ۷۰٪ باشد.

### نکات آموزشی و فعالیت‌های پیشنهادی

• دانش‌آموزان را ترغیب کنید تا با پرسش و گفتگو و انجام مصاحبه با بزرگ‌ترها از چگونگی روند تهیه نان در گذشته و حال آگاهی یابند.

• یک جلسه را برای گفتگو در کلاس بگذارید و درباره علت تغییر در روند تهیه نان با بچه‌ها گفتگو کنید و از آنها بخواهید آینده این تغییرات را پیش‌بینی کنند.

• با بردن دانش‌آموزان به یک نانوايي در فرصت مناسب از نانوا بخواهید درباره شغل خود از نظر چگونگی فعالیت، ساعت کار، اقتصاد نان و زحماتی که برای آماده‌سازی می‌کشد،

### روش‌های پخت نان

در تصویرهای زیر برخی از روش‌های پخت نان نشان داده شده است. در روستا یا شهری که شما زندگی می‌کنید، از چه روش‌هایی برای پخت نان استفاده می‌شود؟



گفتگو کنید  
دو روش از روش‌های پخت نان را با هم مقایسه کنید.

مقایسه از گفتگو  
روش‌های پخت نان در محل زندگی خود را مقایسه کنید و به کلاس نشان دهید.

با فرزند خود درباره روش‌های پخت نان در گذشته و حال گفتگو کنید.

۱۶۲

برای آنها صحبت کند.

- برای تأمین تندرستی انسان، بهداشت نان و چگونگی نگهداری و بسته‌بندی آن را به دانش‌آموزان آموزش دهید.

### جدول ارزشیابی بر اساس ملاک‌ها و سطوح عملکرد

| سطح ۳   | سطح ۲  | سطح ۱   | ملاک‌ها                                    |
|---|--|---|--|
| اطلاعاتی دربارهٔ همهٔ فناوری‌های مرتبط با نان جمع‌آوری کرده است.                                  | اطلاعاتی دربارهٔ اغلب فناوری‌های مرتبط با نان جمع‌آوری کرده است.                     | اطلاعاتی دربارهٔ یکی از فناوری‌های مرتبط با نان جمع‌آوری کرده است.                    | جمع‌آوری اطلاعات                           |
| گزارشی دربارهٔ تغییرات فناوری سه نمونه نان در بازهٔ زمانی تهیه کرده است.                          | گزارشی دربارهٔ تغییرات فناوری دو نمونه نان در بازهٔ زمانی تهیه کرده است.             | گزارشی دربارهٔ تغییرات فناوری یک نمونه نان در بازهٔ زمانی تهیه کرده است.              | تهیهٔ گزارش تغییرات                        |
| نقدی دربارهٔ عوامل تأثیرگذار بر فناوری چند نمونه نان در بازهٔ زمانی تهیه کرده است و گزارش می‌دهد. | گزارشی دربارهٔ عوامل تأثیرگذار بر فناوری چند نمونه نان در بازهٔ زمانی تهیه کرده است. | اطلاعاتی دربارهٔ عوامل تأثیرگذار بر فناوری یک نمونه نان در بازهٔ زمانی تهیه کرده است. | ارائهٔ گزارش عوامل تأثیرگذار بر فناوری نان |

