

دنیای جانوران



درس در یک نگاه

زندگی ما هیچ وقت از جانوران جدا نبوده است. ما از ابتدا با جانوران در محیط زندگی شریک بوده ایم. جانوران به ما غذا و پوشاک می دهند و در انجام کارها به ما کمک می کنند، به طوری که بدون وجود آنها، زندگی ما غیرممکن است یا بسیار محدود و مشکل خواهد شد.

در این درس دانش آموزان با جمع آوری اطلاعات در مورد جانوران محیط اطراف پی می برند که همه ی موجودات زنده برای زنده ماندن به آب، غذا و هوا نیاز دارند و برای به دست آوردن غذا به شیوه های مختلف حرکت می کنند، هر موجود زنده ای رشد می کند و فرزندی نظیر خود را به وجود می آورد. در فرایند آموزش این درس دانش آموزان به ارزش و اهمیت وجود جانوران و تأثیر آنها در حفظ تعادل طبیعت پی می برند و نسبت به حفاظت از آنان حساس می شوند.

اهداف/ پیامدها

در پایان این درس انتظار می‌رود دانش‌آموزان بتوانند:

- سطح ۱- ویژگی رشد، حرکت و غذا خوردن و برخی از تفاوت‌های ظاهری یک جانور محیط اطراف خود را بیان کنند.
- سطح ۲- در فهرستی سه ویژگی اصلی دو یا چند جانور را مقایسه کنند و به این ترتیب گوناگونی جانوران را نشان دهند.
- سطح ۳- جانوران را با توجه به تفاوت‌ها و شباهت‌های آنها طبقه‌بندی کرده و در این طبقه‌بندی به گوناگونی آنها هم توجه کنند.

وسایل و مواد آموزشی

- فیلم و لوح فشرده آموزشی
- تصاویر جانورانی که دانش‌آموزان با آنها آشنا هستند و چند تصویر ناآشنا (بهتر است تصاویر از تعداد دانش‌آموزان بیش‌تر باشد تا حق انتخاب داشته باشند).
- برچسب تصویری جانوران برای فهرست کردن
- جدول مقایسه‌ای برای طبقه‌بندی جانوران
- تهیه غذا و جای مناسب برای نگهداری جانور یا جانوران

جانوران غذا می‌خورند.



شما هم مثل سارا درباره‌ی غذا خوردن جانوری که انتخاب کردید، صحبت کنید.

کودکان را به بخش فیلم‌های مستند درباره‌ی جانوران تشویق کنید تا آن‌ها فرصت دیده‌ی بیشتری پیدا کنند و یاد بگیرند.

شکل و اندازه‌ی جانوران گوناگون است.



هر دانش‌آموز جانوری را که انتخاب کرده به دوستانش معرفی می‌کند.

شما هم این کار را انجام دهید.

کودکان را به جانور علاقه‌داران کمک‌مهر این علاقه‌داران می‌کند کسی که کمک‌مهر است، رانندگی و پیکار با هم می‌کند.

دانستنی‌های معلم

موجودات زنده به گروه‌های آغازیان ساده مانند: باکتری‌ها و جلبک‌های ذره‌بینی، آغازیان پیشرفته مثل: جلبک‌های سبز، گیاهان، جانوران و قارچ‌ها طبقه‌بندی می‌شوند.

بدن همه‌ی جانداران به جز ویروس‌ها از سلول ساخته شده است.

فقط در سلول‌های آغازیان ساده هسته‌ی مشخص وجود ندارد. در تمام جانداران دیگر، سلول‌ها هسته دارند.

همه‌ی جانداران در خاصه‌ی زیر مشترک‌اند:

همه‌ی آنها با خوردن انرژی لازم را برای حرکت کردن و انجام اعمال حیاتی مختلف دریافت می‌کنند

همگی، توانایی حرکت کردن به شکل‌های مختلف را دارند و این حرکت برای تغییر دما، رطوبت، کمبود اکسیژن، ... یا به دست

آوردن غذا صورت می‌گیرد.

با وجود شباهت‌های زیاد میان جانداران، تفاوت‌هایی هم در شکل بدن و نوع رفتار میان آنها وجود دارد. حتی این تفاوت را در

میان اعضای یک گونه هم می‌توان یافت که به کمک آنها، تشخیص و شناسایی آنها ممکن می‌شود. مثلاً دو نفر انسان را کاملاً مشابه

نمی‌توان در دنیا پیدا کرد.

تفاوت‌ها و شباهت‌های ظاهری

تفاوت‌های جانوران به ساختمان بدن و نوع عمل آنها مربوط می‌شود.

از لحاظ ساختمانی گروه بزرگی از جانوران در داخل بدن اسکلت استخوانی یا غضروفی دارند که به آنها مهره‌دار

می‌گویند. دلیل این نوع نام‌گذاری در ستون مهره‌هاست که بخش اصلی اسکلت داخلی را تشکیل می‌دهد و استخوان‌های دیگر

به آنها متصل است. اسکلت، تکیه‌گاه ماهیچه‌ها و نگه‌دارنده‌ی شکل بدن و محافظت‌کننده اندام‌های حیاتی مانند قلب، شش و

مغز است.

در گروه دیگر که بی‌مهره نامیده می‌شوند، اسکلت داخلی وجود ندارد و در بیش‌تر آنها، نوعی پوشش در سطح بدن دیده می‌شود

که همان وظایف اسکلت داخلی را انجام می‌دهد.

مهره‌داران (ماهی‌ها، دوزیستان، خزندگان، پرندگان و پستانداران) در مقایسه با بی‌مهره‌ها (اسفنج‌ها، کیسه‌تان، کرم‌ها، نرم‌تان،

خارتان و بند پایان) جثه‌های بزرگ‌تری دارند، زیرا اسکلت خارجی به علت انعطاف‌ناپذیری با سنگینی زیاد مانند صدف‌ها مانع رشد

بیش‌تر بدن می‌شود و از سرعت حرکت می‌کاهد.

تفاوت‌های شکل جانوران تابع محیط زندگی (آب، بیابان، جنگل، ...) آنها هم هست.

مثلاً جانوری که ساکن آب است به جای شش، آبشش دارد یا از راه پوست تنفس می‌کند.

تفاوت در نوع محیط زندگی باعث ایجاد تفاوت در رفتارهای انتخاب غذا و نوع آنها هم می‌شود مثلاً جانوری که گوشتخوار

است اگر دندان داشته باشد از آن فقط برای گرفتن طعمه استفاده می‌کند. اما جانوران علفخوار از دندان‌های پهن برای خرد کردن

علف استفاده می‌کنند.

همه‌ی گروه‌های مهره‌داران به جز ماهی‌ها دارای دو جفت دست و پا هستند اما متناسب با نوع محیط و نوع غذا، شکل دست

و پا تغییر می‌کند چنان که در پرنده‌ها، دست‌ها تبدیل به بال شده یا در مارها دست و پاها از بین رفته است.

به همین ترتیب پوشش بدن هم بسته به نوع محیط زندگی فرق می‌کند. جانوران ساکن مناطق سرد برخلاف جانوران ساکن بیابان

پوشش‌های ضخیم‌تری دارند.

نکات آموزشی و فعالیت‌های پیشنهادی

● برای این که بتوانید جو مورد اعتمادی ایجاد کنید. درحالی که در کنار دانش‌آموزان ایستاده اید از آنان بخواهید تا هر کس به نوبت نام یک جانور را بیان کند. یکی از جانورانی را که فکر می‌کنید دانش‌آموزان با آن بهتر ارتباط برقرار می‌کنند، انتخاب کنید مثل: آهو، کبوتر، شیر یا... به آنها بگویید که تصور کنند من یک (آهو) هستم به آن بگویید: دوست دارید درباره‌ی من چه چیزهایی بدانید؟ به نوبت سؤال‌ها را بشنوید اما پاسخ سؤال‌ها را بیان نکنید. شما می‌توانید سؤال را به خود آنان برگردانید و بخواهید تا خودشان پاسخ دهند. ممکن است سؤال‌هایی را که می‌پرسند پراکنده باشد مثل: آهو شب‌ها کجا می‌خوابد؟ چه غذایی می‌خورد؟ چند تا بچه دارد؟ و...

و همچنین بخواهید تا به سؤال‌های همدیگر دقت کنند و سؤال‌های تکراری نپرسند. شما هم به سؤال‌هایی که می‌پرسند با دقت و با دید مثبت توجه کنید. به این ترتیب آنها تشویق می‌شوند تا با دید بازتر، سؤال‌های متنوع‌تری بپرسند.

با اجرای این فعالیت زمینه‌ای مناسب برای تحقیق و بررسی درباره‌ی جانوری که انتخاب کرده‌اند فراهم می‌شود.

● یک جانور یا تصویری از جانور را در داخل جعبه‌ای مثل جعبه‌ی کفش قرار دهید. به طوری که از بیرون معلوم نباشد. به دانش‌آموزان بگویید سؤال‌هایی بپرسند که پاسخ آن فقط بله یا خیر باشد و همچنین زمانی می‌توانند نام آن جانور را بیان کنند که کاملاً مطمئن شده باشند. اگر کبوتر یا تصویر آن را در جعبه قرار داده‌اید. ممکن است سؤال‌ها و پاسخ‌ها به این ترتیب باشد:

از اندازه‌ی کف دست بزرگ‌تر است؟ بله

رنگ آن سیاه است؟ خیر

دندان دارد؟ خیر

همه‌ی ما آن را دیده‌ایم؟ بله

تخم می‌گذارد؟ بله

و ...

چنانچه تا آخرین فرد کلاس نتوانستند به پاسخ درست برسند. شما برای شناخت جانور آنان را راهنمایی کنید و سپس فعالیت را از ابتدا ادامه دهید این فرایند تا رسیدن به پاسخ ادامه می‌یابد.

● با مقوای نازک یا کاغذ، سه یا چهار کلاه نواری به اندازه‌ی سر دانش‌آموزان تهیه کنید و تصویر یک جانور را بر روی هر کلاه بچسبانید. سه یا چهار دانش‌آموز را انتخاب کنید و آنها را در جلوی کلاس و روبه‌روی بقیه بنشانید. کلاه‌ها را بر روی سر دانش‌آموزان طوری قرار دهید که آنان متوجه نام جانوری که روی کلاه نوشته شده نشوند. حال این دانش‌آموزان را در جلوی کلاس و روبه‌روی بقیه بنشانید و از آنان بخواهید برای حدس زدن نام جانور خود از دانش‌آموزان دیگر به نوبت سؤال بپرسند. اگر پاسخ

جانوران حرکت می‌کنند.

دو دانش‌آموز با نمایش حرکت مار را نشان می‌دهند. مریم درباره‌ی آن با دوستانش صحبت می‌کند. زهرا شکل آن را می‌کشد.



شما چگونه حرکت جانوری را که انتخاب کردید، معرفی می‌کنید؟



آیا این جانوران مثل هم حرکت می‌کنند؟
چرا جانوران حرکت می‌کنند؟



«بلی» باشد، می‌توانند پرسش دیگری هم بپرسند و اگر جواب «نه» باشد، باید منتظر نوبت بعدی بمانند. این فعالیت زمانی تمام می‌شود که دانش‌آموزان نام جانور روی کلاه خود را حدس بزنند.

جدول ارزشیابی ملاک‌ها و سطوح عملکرد

سطح ۳	سطح ۲	سطح ۱	ملاک‌ها
ویژگی‌های جانوران را به‌طور کامل همراه با جزئیات بیشتری به‌شيوه‌های گوناگون ارایه می‌کند.	ویژگی‌های جانور را به‌طور کامل همراه با جزئیات کمتری با روش‌های محدودی بیان می‌کند.	ویژگی‌های جانوران را با استفاده از یک نوع روش بیان می‌کند.	گزارش دادن
شباهت‌ها و تفاوت‌های یک جانور محیط زندگی خود را با جانوران دیگر به‌طور گسترده بررسی می‌کند.	شباهت‌ها و تفاوت‌های یک جانور را با سایر جانوران به‌طور نسبی بررسی می‌کند.	شباهت‌ها و تفاوت‌های یک جانور محیط زندگی خود را با یک جانور دیگر به‌طور محدود بررسی می‌کند.	مقایسه کردن

ابزار و روش‌های ارزشیابی

- ۱- دانش‌آموزان از بین عکس چند جانور دو مورد را انتخاب و از چند نظر مقایسه کنند.
- ۲- دانش‌آموزان از بین چند تصویر موجود غیر زنده و جانور را طبقه‌بندی می‌کنند و دلیل آن را بیان می‌کنند.

دنیای گیاهان



درس در یک نگاه

زندگی ما و همه جانوران به گیاهان وابسته است. اکسیژن مصرفی، غذا و حتی داروهای مورد نیاز ما را گیاهان تأمین می‌کنند. بسیاری از مشاغل به پرورش گیاهان و استفاده‌های اقتصادی از آنها مربوط است. تنوع آب و هوایی موجب شده در مناطق مختلف کشور ما گیاهان و محصولات گیاهی گوناگون در زمان‌های مختلف از سال در دسترس باشند.

در این درس دانش‌آموزان گیاهان را در طبیعت و محیط اطراف محل زندگی خود مشاهده می‌کنند، با اندام‌های گیاهان آشنا می‌شوند، آنها را توصیف و مقایسه می‌کنند، اندام‌های گیاهان به ویژه بخش‌های خوراکی را طبقه‌بندی می‌کنند، درباره فایده‌های گیاهان برای انسان و جانوران، مصرف بهینه از آنها اطلاعات جمع‌آوری می‌کنند، دانه لوبیا می‌کارند و مراحل رشد آن را مشاهده و گزارش می‌کنند.

اهداف / پیامدها

پس از پایان این درس انتظار می‌رود دانش‌آموزان بتوانند:

- سطح ۱- اندام‌های گیاهان دانه‌دار و تغییرات آنها در یک دوره‌ی زمانی را نام ببرند و با جمع‌آوری اطلاعات و گفت‌وگو راه‌هایی برای استفاده از گیاهان و مصرف بهینه‌ی آنها ارائه کنند.
- سطح ۲- ویژگی‌های بارز اندام‌های گیاهان دانه‌دار و تغییرات آنها در یک دوره‌ی زمانی را مقایسه کنند و با جمع‌آوری اطلاعات و گفت‌وگو با هم فهرستی از راه‌های متنوع استفاده از گیاهان و مصرف بهینه‌ی آنها را ارائه کنند.
- سطح ۳- ویژگی‌های اندام‌های گیاهان دانه‌دار و تغییرات آنها در یک دوره‌ی زمانی را در یک جدول مقایسه‌ای طبقه‌بندی کنند و با جمع‌آوری اطلاعات و گفت‌وگو، فهرست طبقه‌بندی شده‌ای از موارد استفاده از گیاهان و مصرف بهینه‌ی آنها را ارائه کنند.

مواد و وسایل آموزشی

امکانات کاشت یک نمونه گیاه (گلدان، مقداری خاک و...) نمونه‌هایی از گیاهان واقعی که امکان مشاهده اندام‌های مختلف گیاهان را امکان‌پذیر نماید.

دانستنی‌های معلم

دانه‌های لوبیا در محل مرطوب جوانه می‌زنند. دانه‌های لوبیا معمولاً رشد سریعی دارند و برای مشاهده جوانه زدن و رشد یک گیاه مناسب‌اند. برای آن‌که گیاه لوبیا دانه بدهد باید در فصل مناسب محل و در زیر آفتاب (مثلاً در باغچه‌ی حیاط مدرسه) رویانده شود.

نکات آموزشی و فعالیت‌های پیشنهادی

بازدید علمی

مناطق مختلف کشور ما از نظر آب و هوایی تفاوت دارد شما می‌توانید درس گیاهان را بسته به شرایط خود در فصل مناسب ارائه دهید.

● این درس با یک گردش علمی در مکانی که انواعی از گیاهان را دارد، آغاز می‌شود. این مکان بسته به موقعیت و امکانات در اختیار شما، ممکن است جنگل، مزرعه، باغ، پارک، باغچه‌ی کنار مدرسه باشد. مهم آن است که در موقعیت یادگیری انواع گوناگونی از گیاهان شامل درخت، بوته و گیاهان علفی محل زندگی دانش‌آموزان باشند که گل و یا میوه هم داشته باشند.

● بهتر است در این فعالیت از کمک چند نفر از اولیای بچه‌ها و فرد مطلعی مثل باغبان یا کشاورز که گیاهان محل را بشناسد و در راهنمایی بچه‌ها به شما کمک کند، استفاده کنید تا از خطرات احتمالی مثل وجود گیاه گزنه که دست‌زدن به آن موجب سوزش می‌شود شما را آگاه کند.

● از بچه‌ها بخواهید غذاهای گیاهی مثل میوه همراه بیاورند تا میوه‌ها و دانه‌هایشان موضوع گفت‌وگو باشند به ویژه اگر درخت آنها در محیط باشد ولی میوه نداشته باشد.

● به بچه‌ها تذکر دهید که باید پس از این فعالیت، قبل از خوردن میوه دست‌های خود را بشویند.

● برای بررسی گیاهان پیشنهاد می‌شود، یک گیاه را انتخاب کنید و از بچه‌ها بخواهید قسمت‌های مختلف آن را مشاهده کنند و اندام‌های آن را نام ببرند. شمادر صورت لزوم گفته‌های آنها را تصحیح کنید. این فعالیت به شما امکان می‌دهد از میزان اطلاعات بچه‌ها درباره گیاهان مطلع شوید. توجه داشته باشید که عملکرد اندام‌های گیاهان به طور کامل مورد نظر نیست ولی اگر بچه‌ها به آنها اشاره کردند و نشان دادند که این موضوع‌ها را درک کرده‌اند، همان اندازه کافی است مثل این که ریشه گیاه را در خاک نگه می‌دارد؛ برگ‌ها و گل‌ها روی ساقه قرار دارند. همچنین در این جا آشنایی با موارد استثنایی مثل ساقه‌های تغییر یافته مثل سیب زمینی مورد نظر نیست.

● در مرحله بعد از بچه‌ها بخواهید هر دو نفرشان یک گیاه را انتخاب کنند و هر گروه ابتدا قسمت‌های مختلف آن را به شما و دانش‌آموزان دیگر نشان بدهند. توجه داشته باشید که بچه‌ها گیاهان مختلف را مشاهده کنند.

● با به کار بردن و تکرار واژه گیاه برای انواع گیاهان از قبیل درخت، گیاهان علفی مثل چمن و بوته‌ها، مراقبت کنید دانش‌آموزان واژه گیاه را برای همه انواع گیاهانی که می‌بینند و نه فقط برای درخت به کار برند.

● در انجام فعالیت‌ها به موارد زیر توجه کنید:

۱- مشاهده: هر چه بچه‌ها از حواس خود بیشتر استفاده کنند و جزئیات بیشتری را شرح دهند، مشاهده آنها دقیق‌تر است. بنابراین به آنها سرکشی کنید و از آنها سؤالات مناسب بپرسید. و هدایت کنید تا از حداکثر حواس خود استفاده کنند.

● برای مشاهده ریشه، یک گیاه مناسب را از خاک خارج کنید و پس از این که بچه‌ها همه آن را مشاهده کردند به خاک بازگردانید و اهمیت این کار را از بچه‌ها بپرسید.

۲- توصیف: برای توصیف (بیان مشاهدات) هر اندام گیاه، بچه‌ها می‌توانند از اندازه، شکل، ضخامت، رنگ، زبری و نرمی آنها صحبت کنند. آنها باید به شکل لبه برگ یا گلبرگ مثل صاف بودن و یا دندان‌دار داشتن و... توجه کنند. هر چه توصیف دقیق‌تر باشد، نشان می‌دهد که مشاهده دقیق‌تر بوده است. ممکن است برخی بچه‌ها به نکات بسیار ویژه‌ای توجه کنند مثل این که شکل رگبرگ‌ها متفاوت است و یا برخی گلبرگ‌ها به هم متصل‌اند و برخی از هم جدایند. این موضوع سطح بالاتر عملکرد را نشان می‌دهد که باید در ارزشیابی مورد توجه قرار بگیرد.

● دانش‌آموزان برای بیان مشاهدات، مثل مشاهده‌ی ریشه درخت می‌توانند نقاشی هر چند ناشیانه بکشند. آنان را هدایت کنید که در نقاشی خود جزئیات موضوع را بهتر نشان دهند. البته نقاشی بچه‌ها در این سن مقیاس درستی ندارد و هدف اصلی در این جا استفاده از نقاشی برای یادآوری آموخته‌ها و بیان آنهاست. پیشنهاد می‌شود نکته‌های مهم گفته‌های آنها را ثبت و به کمک خودشان با نقاشی‌شان مقایسه کنید. مثلاً اگر نقاشی‌های آنها شبیه به هم باشند نشان می‌دهد که مشاهداتشان درست نبوده است. نقاشی‌های بچه‌ها را در پوشه‌هایشان نگه‌داری کنید و آنان را مطمئن کنید هر زمان که بخواهند می‌توانند نقاشی خود را اصلاح کنند.

۳- مقایسه و طبقه‌بندی: در این مرحله از بچه‌ها بخواهید گیاه انتخابی خود را با گیاهی که در ابتدا شما انتخاب کرده بودید یا گیاه دیگری مقایسه کنند و شباهت‌ها و تفاوت‌های آنها را بیان کنند. مثلاً اندازه آنها را مقایسه کنند و برای توصیف اندازه‌ها از قد خودشان، اندازه دست و یا انگشتانشان استفاده کنند. یا اگر درخت تنومندی در محیط است با یکدیگر دست‌هایشان را دور تنه آن حلقه کنند و تعداد خودشان را بشمارند. برای مقایسه پرسش‌های مناسبی را طرح کنید مثل این که بلندترین گیاهی که دیدید کدام است؟ ساقه کدام گیاه از همه قطورتر است؟

گیاهان قسمت‌های مختلفی دارند.

ساقه‌ی گیاهی که به‌روز تصویر آن را کشیده با ساقه‌ی گیاهی که محنت از آن نقاشی کرده تفاوت دارد. ساقه‌ی گیاهانی که شما و دوستانتان دیده‌اید، چگونه‌اند؟



بازی
من یک برگ را زیر کاغذ گذاشتم و با مداد شصتی روی کاغذ کشیدم. دوستم باید بگوید این شکل کدام برگ است. شما هم این بازی را انجام بدهید.

۳۶

- بچه‌ها می‌توانند برگ‌های زرد و یا بر زمین افتاده‌ی گیاهان را جمع‌آوری و مقایسه و طبقه‌بندی کنند. مثلاً از نظر شکل برگ آنها را به چند گروه تقسیم کنند: برگ‌هایی که درازند و برگ‌هایی که پهن‌اند (و یا شکل لبه برگ‌ها را معیار مقایسه قرار دهند).
- در صورت امکان دانش‌آموزان را راهنمایی کنید تا در بیان شفاهی مشاهدات خود نام واقعی گیاه را ذکر کنند.
- هر زمان که دانش‌آموزان آمادگی داشتند واژه‌های مربوط به گیاهان مثل ریشه، ساقه، برگ و گل را بنویسند، از آنها بخواهید این واژه‌ها را در جمله‌ای به کار برند. آنان می‌توانند با این واژه‌ها نقاشی‌هایی را که قبلاً کشیده‌اند نام‌گذاری کنند و پیشرفت خود را ملاحظه کنند و به اطلاع دیگران (هم‌سالان و یا خانواده) برسانند (نظیر این فعالیت در کتاب کار دانش‌آموز آورده شده است).
- در کتاب دانش‌آموزان نام‌های مختلف گیاه در فعالیت‌های جداگانه طرح شده ولی در عمل وقتی شما گیاهانی را در دسترس دارید که بخش‌های رویشی (برگ، ساقه، ریشه) و زایشی (گل، میوه و دانه) آنها قابل مشاهده است، این فعالیت‌ها را می‌توانید تلفیق کنید. زیرا مهم است که دانش‌آموز با گیاه به‌عنوان یک کل واحد آشنا شود.
- ممکن است در این فعالیت برای مشاهده بخش‌های کوچک گیاه دانش‌آموزان به ذره‌بین نیاز داشته باشند، از قبل از خود آنها بخواهید ذره‌بین به همراه داشته باشند و یا به کمک مدرسه برایشان تهیه کنید.



کاشتن دانه

در این فعالیت فرصتی فراهم می‌شود تا دانش‌آموزان رشد گیاه را از نزدیک مشاهده کنند. این فعالیت نقش جمع‌بندی آموخته‌های آنان درباره‌ی گیاهان را نیز دارد. البته این فعالیت باید به کمک یک بزرگسال و راهنمایی او انجام شود ولی نقش اصلی را باید خود دانش‌آموز ایفا کند. اگر لازم باشد دانش‌آموز باید چند بار این کار را انجام دهد و یا چند دانه بکارد تا به نتیجه برسد و قسمت‌های مختلف گیاه و حتی گل، میوه و دانه آن را مشاهده کنند.

بچه‌ها باید مراحل رشد دانه را مشاهده و شرح دهند. در صورت امکان به کمک یک بزرگ‌تر از مراحل رشد عکس بگیرند و یا نقاشی کنند. بر روی نقاشی‌ها و عکس‌ها تاریخ آنها را ثبت و در گزارش شفاهی خود از آنها استفاده کنند.

در صورت امکان دانش‌آموزان حاصل این فعالیت را به کلاس بیاورند و کار یک‌دیگر را هم مشاهده و مقایسه کنند.

✳️ برای مشاهده مراحل رشد گیاه لوبیا به فیلم دانش‌آموز مراجعه کنید.

● از دانش‌آموزان بخواهید درباره‌ی رشد گیاه خود پیش‌بینی کرده و بعد از پایان کار درستی آنها را بیازمایند. مثلاً پیش‌بینی

کنند اولین قسمتی از گیاه را که خواهند دید، کدام قسمت است؟

● به مشاهده دانش‌آموزان جهت بدهید. از قبل با آنان قرار بگذارید که در مشاهده به نکات خاصی توجه کنند. مثلاً از آنها این

سؤال‌ها را بپرسید: اولین تغییری که در دانه دیدی چه بود؟ چند روز طول کشید تا اولین برگ‌ها را ببینید؟ و به‌طور کلی هر از چند گاهی از دانش‌آموزان بخواهید درباره‌ی رشد گیاه خود گزارش بدهند.

- دانش‌آموزان می‌توانند دانه‌ها را در ظرف حاوی خاک (تراریوم) به نحوی بکارند که دانه و رویش آن قابل مشاهده باشد.
- از دانش‌آموزان بخواهید درباره‌ی سختی‌هایی که برای مراقبت از گیاه خود داشته‌اند نکاتی را بیان کنند.
- به‌عنوان فعالیت پیشنهادی مسابقه‌ای ترتیب دهید که در آن هر گروه اندام‌های گیاه را تشخیص بدهند و کار هر گروه ثبت شود و در پایان به کمک خود آنان امتیاز بدهید.
- علاوه بر دانه از بخش‌های دیگر گیاه هم ممکن است یک گیاه کامل به وجود آید، مثلاً می‌توانید از بچه‌ها بخواهید سیب زمینی جوانه زده و یا پیاز ریشه دار سالمی را در خاک بگذارند و رشد آنها را مشاهده کنند.
- مسئولیت نگهداری گیاهان نزدیک منزل یا مدرسه را به دانش‌آموزان بسپارید و از آنها گزارش فعالیت‌شان را بخواهید.
- در صورت امکان می‌توانید دانش‌آموزان را به یک مغازه‌ی میوه و یا سبزی فروشی ببرید (یا از اولیا بخواهید این کار را انجام دهند) تا آنها درباره‌ی گیاهان محل زندگی خود اطلاعات جمع‌آوری کنند و یا از افراد مطلع برای حضور در کلاس دعوت کنید.
- درباره‌ی گیاهان خوراکی، می‌توانید از دانش‌آموزان بخواهید با جمع‌آوری عکس از چگونگی تهیه‌ی غذاهای گیاهی مثلاً تبدیل دانه‌ی گندم به نان، گزارشی تهیه کنند و ضمن این کار با مشاغل مربوط به آنها آشنا شوند. علاوه بر آن از دیگر مشاغل مربوط به گیاهان نیز گزارش شفاهی کوتاهی تهیه و ارائه کنند.
- برای موضوع حفظ و نگهداری گیاهان از دانش‌آموزان بخواهید خود را جای یک گیاه تصور کنند و انتظارات خود را از انسان‌ها بیان کنند.
- از دانش‌آموزان بخواهید در طول یک هفته مواردی از رفتارهای نادرست با گیاهان را که در اطراف خود می‌بینند، ثبت و به کلاس ارائه کنند.
- رفتارهای دانش‌آموزان با گیاهان در بازدید عملی را مشاهده و ثبت کنید و بعداً با تعریف داستانی که خود ساخته‌اید، برخی رفتارهای نادرست را گوشزد کنید. و ضمن آن با دانش‌آموزان درباره‌ی رفتار درست گفت‌وگو کنید.
- با همکاری دانش‌آموزان، اولیای مدرسه (و یا شهرداری) مکانی را برای جمع‌آوری کاغذهای استفاده شده‌ی درون مدرسه اختصاص دهید و کاغذها را به مراکز بازیافت بفرستید. هم‌چنین می‌توانید از افرادی مطلع برای گفت‌وگو با بچه‌ها دعوت کنید.
- هنگام رفتن به بازدید علمی بچه‌ها می‌توانند سرودهایی را که خود ساخته‌اند، درباره‌ی گیاهان و مراقبت از آنها بخوانند (نمونه‌ای از آن در نرم افزار دانش‌آموز ارائه شده است).

ارزشیابی ملاک‌ها و سطوح عملکرد

سطح ۳	سطح ۲	سطح ۱	ملاک‌ها
می‌تواند موارد استفاده از گیاهان / مصرف بهینه از آنها را به صورت طبقه‌بندی شده ارائه کند.	می‌تواند فهرست متنوعی از موارد استفاده از گیاهان و مصرف بهینه از آنها را بدون طبقه‌بندی ارائه کند.	می‌تواند فهرست محدودی از موارد استفاده از گیاهان / مصرف بهینه از آنها را ارائه کند.	موارد استفاده / مصرف بهینه از گیاهان
می‌تواند ویژگی‌های اندام‌های گیاهان دانه دار و تغییرات آنها در یک دوره زمانی را در قالب یک جدول مقایسه‌ای ارائه کند.	می‌تواند ویژگی‌های بارز اندام‌های گیاهان دانه‌دار / تغییرات اندام‌های گیاهان را در یک دوره زمانی مقایسه کند.	می‌تواند ویژگی‌های بارز اندام‌های گیاهان دانه‌دار و تغییرات آنها در یک دوره زمانی را توصیف کند و مقایسه محدودی انجام دهد.	اندام‌های گیاهان دانه‌دار
برای مشارکت در گفت‌وگو پیش قدم است و در عین رعایت نوبت، به نظرات دیگران گوش داده و تلاش می‌کند تا نظرات دیگران را در جمع‌بندی مورد استفاده قرار دهد.	در گفت‌وگو شرکت فعال دارد و نوبت را رعایت کرده اما نظرات دیگران را در جمع‌بندی چندان لحاظ نمی‌کند.	در گفت‌وگوها شرکت کرده و نوبت را رعایت می‌کند اما نسبت به نظرات دیگران کم توجه است.	گفت و گو

روش و ابزار ارزشیابی

استفاده از موقعیت‌های واقعی در محیط طبیعی موقعیت مناسبی برای ارزشیابی از عملکرد دانش‌آموزان است.

زمین خانه‌ی پر آب ما



درس در یک نگاه

از آنجایی که زندگی ما انسان‌ها و همه موجودات زنده به آب وابسته است و در حال حاضر بخش زیادی از مردم جهان خصوصاً در کشورهای فقیر با مشکل کمبود آب روبه‌رو می‌باشند. تغییر روش‌های زندگی مردم نیاز به آب آشامیدنی سالم را در کشور ما مانند بسیاری از کشورهای جهان افزایش داده است و از سوی دیگر تولیدات صنعتی و روش‌های زندگی موجب آلوده شدن منابع آب شیرین شده است ضروری است دانش‌آموزان با آب به‌عنوان منبع حیاتی آشنا شوند و حساسیت لازم را برای استفاده بهینه از آن بدست آورند. در این درس دانش‌آموزان با جمع‌آوری اطلاعات، گفتگوی جمعی، پی خواهند برد که در بیشتر جاهای زمین آب به فراوانی یافت می‌شود، همه جانداران به آب نیاز دارند، آب به شکل‌های گوناگون در زمین یافت می‌شود، اما همه آب‌ها قابل آشامیدن نیستند و به دلیل محدودیت منابع آب شیرین باید در مصرف آن صرفه‌جویی کرد و از آلوده نمودن آب خودداری نمود.

اهداف/پیامدها

در پایان این درس انتظار می‌رود دانش‌آموزان بتوانند:

سطح ۱- موارد استفاده از آب و مکان‌هایی که آب در آن جا یافت می‌شود را نام ببرند و راهی برای صرفه‌جویی در مصرف آب و حفظ سلامت آن پیشنهاد دهند.

سطح ۲- با همکاری یکدیگر فهرست متنوعی از موارد استفاده از آب و مکان‌هایی که در آنجا آب یافت می‌شود را تهیه کرده و به برخی از مسیرهایی که آب از محل انتقال تا محل مصرف طی می‌نماید اشاره کنند.

سطح ۳- با همکاری یکدیگر فهرست متنوعی از موارد استفاده از آب و منابعی که این آب از آنجا تأمین می‌گردد را تهیه کرده و مسیر انتقال آب در محل سکونت خود را از محل انتقال تا محل مصرف رسم نمایند.

مواد و وسایل آموزشی

۴ بطری پلاستیکی، آب، جوهر، نمک، کاسه یا ظرفی برای آب

دانستنی‌های معلم

آب فعال‌ترین ماده‌ی موجود در روی زمین است. این ماده در طبیعت به شکل‌های مختلف و در نقاط گوناگونی پراکنده است. حدود ۹۷/۲ درصد کل آب‌های زمین در اقیانوس‌ها جای دارد، که برای مصارف کشاورزی، صنعت و شرب مناسب نیست. حدود ۲/۱۵ درصد حجم آب‌ها در یخچال‌های موجود در نواحی سرد قطبی جای دارند، که این حجم از آب بزرگ‌ترین منبع آب شیرین زمین است. حدود ۵/۰ درصد از آب‌ها در زیرزمین و حدود ۱/۰ درصد در هوا و حدود ۱/۰۰۰ درصد در رودخانه‌ها جاری‌اند.

در طبیعت هیچ آبی صددردصد خالص نیست، بلکه مواد مختلفی در آن حل شده است. مقدار و نوع مواد حل شده در آب، کاربرد آب برای مصارف گوناگون را مشخص می‌کند. آب‌هایی که برای شرب، کشاورزی و صنعت مناسب‌اند معمولاً آب شیرین می‌نامند. در آب‌های خیلی شیرین کمتر از ۱۰۰ میلی‌گرم مواد محلول وجود دارد. این گونه آب‌ها را در نقاط مختلف جهان در بطری‌های مخصوصی با قیمت گران به فروش می‌رسانند.

گذشته از تغییرات طبیعی آب، فعالیت‌های آدمی نیز در این میان بی‌تأثیر نیست، مثلاً در نقاطی که زمین را برای کارهای جاده‌سازی آماده می‌کنیم، میزان فرسایش را در برابر نقاط پوشیده از گیاه، تا ۲۰۰۰ بار شدیدتر می‌سازیم اما از آن مهم‌تر، تخلیه فاضلاب‌ها به درون رودها و دریاچه‌هاست که با افزایش جمعیت مقدار فاضلاب‌ها هم‌چنان رو به فزونی است. اقیانوس‌ها پر از آب‌اند اما بیش‌تر نیاز ما به آب شیرین است. گیاهانی که در کشاورزی مورد استفاده ما هستند با کمک آب دریا رشد نمی‌کنند و این آب برای آبیاری مناسب نیست. دانشمندان پیش‌بینی می‌کنند که در آینده‌ی نزدیک منابع آب شیرین موجود جوابگوی نیازهای جمعیت دنیا نخواهد بود، بنابراین در کشورهایی که در کنار دریا قرار دارند و دچار کم‌آبی هستند، امکان شیرین کردن آب دریا تحت مطالعه قرار دارد.

نکات آموزشی و فعالیت‌های پیشنهادی

● کتاب درسی اطلاعات مقدماتی را برای تهیه فهرست در اختیار دانش‌آموزان قرار می‌دهد. تلاش نمایید با طرح پرسش‌هایی مثل: «در محلی که شما زندگی می‌کنید می‌توانید موارد دیگری نام ببرید؟...». اطلاعات کتاب را بسط دهید. احتمالاً دانش‌آموزان

به راحتی نمی‌توانند با توجه به موقعیت زندگی خود نام مکان‌هایی که آب مورد استفاده آنها از آن تأمین می‌شود را نام ببرند. به آنها فرصت دهید تا فهرست خود را با کمک گرفتن از اعضای خانواده به تدریج تکمیل نمایند. این فهرست را برای مدتی بر روی دیوار کلاس نصب نمایید تا در طی فرصت داده شده تکمیل شود. این فهرست می‌تواند با استفاده از تصاویر نیز کامل شود (در موقعیت‌های دیگر یادگیری نیز از این روش به هنگام جمع‌آوری اطلاعات استفاده نمایید). این شیوه کار یادگیری را به محیط کلاس درس منحصر نمی‌کند و علاوه بر آن به دانش‌آموز این اعتماد به نفس را می‌بخشد که براساس آموخته‌های کلاس درس می‌تواند فرایند یادگیری خود را دنبال کند. براساس فهرست (تنوع، تعداد) تهیه شده و تغییرات آن در طول مدت یک هفته میزان توانایی دانش‌آموزان را سنجش نموده و اطلاعات به‌دست آمده را در اجرای فعالیت‌های بعدی مورد استفاده قرار دهید (سنجش مستمر).

● پاسخ به پرسش «با این مقدار آب چه کاری می‌توانیم انجام دهیم؟» را با روش بارش مغزی دریافت کنید و بر روی پاسخ‌هایی که مربوط به ارزش آب است تأکید نمایید. به این منظور از دانش‌آموزان بخواهید از بین پاسخ‌های داده شده مواردی که عدم وجود آب موجب می‌شود زندگی انسان/ موجود زنده به خطر بیفتد را مشخص نمایند. سعی کنید، ظرفی که برای آب انتخاب می‌کنید، ارتباطی با مصرف خاصی از آب نداشته باشد، به‌طور مثال اگر شما پارچ آب انتخاب کنید، پاسخ دانش‌آموزان بیش‌تر به سمت آشامیدن گرایش پیدا می‌کند، در حالی که پاسخ‌ها معمولاً بسیار متنوع است. بهتر است این فعالیت به یک بازی نشاط‌آور تبدیل شود. پیشنهاد می‌شود از هر دانش‌آموز بخواهید فقط یک کاربرد برای آن مقدار آب پیشنهاد کند. دانش‌آموزان دیگر یکی‌یکی کاربرد مورد نظر خود را می‌گویند بدون این که کاربرد آنها توسط دانش‌آموز دیگر پیشنهاد شده باشد. دانش‌آموزی که تواند پاسخ دهد یا پاسخ او تکراری باشد از بازی خارج می‌شود. این بازی آنقدر ادامه پیدا می‌کند تا یک نفر برنده شود.

● با طرح این پرسش: «اگر برای مدت یک شبانه روز فقط دو بطری آب در اختیار داشته باشید چگونه آن را مصرف خواهید کرد؟» از آنها بخواهید ابتدا به صورت فردی و سپس گروهی پاسخ دهند. می‌توانید از دانش‌آموزان گزارش گروهی بخواهید و سایر دانش‌آموزان نظرات تکمیلی خود را در مورد استفاده بهینه از آبی که در اختیار دارند ارائه کنند. در پایان این گفت‌وگو پیشنهاد کنید از روش‌های پیشنهاد شده مواردی را برای صرفه‌جویی در مصرف آب در طی یک روز/یک هفته را استفاده کرده و نتایج آن را به کلاس گزارش نمایند. برای انجام این کار باید با خانواده‌ها هماهنگی لازم صورت گیرد. پیشنهادات دانش‌آموزان را برای مدتی بر روی دیوار کلاس درس نصب نمایید.

فرم پیشنهادی برای طرح موضوع با خانواده:

پدر و مادر عزیز: فرزند شما در درس «آب» در علوم تجربی با ارزش آب و شیوه‌هایی در استفاده درست از این ماده با ارزش آشنا شده است. قرار است در طی هفته آینده آموخته‌ها را در عمل و در زندگی روزمره خود به کار گیرد. وی را در انجام این کار یاری کنید.

● در فعالیت «قصه‌ی آب (شگفتی‌های آفرینش)» کلماتی مانند تبخیر و میعان را به کار نبرید. می‌دانید که هر قطره از هزاران ذره کوچک‌تر قابل مشاهده‌ی آب تشکیل می‌شود. به‌طور مثال ابرها از قطعات بسیار کوچک یخ و یا از تجمع بسیار فراوان ذره‌های قابل مشاهده‌ی آب تشکیل شده‌اند. ابر در زمانی سبب ریزش باران می‌شود که ذره‌های بسیار ریز به هم بچسبند و تشکیل قطره بدهند. و وزن آن می‌تواند سبب فرو افتادن آن به زمین شود. باید توجه داشته باشید که آب وقتی به صورت گاز است به هیچ عنوان قابل مشاهده با چشم نیست و بخاری که در حمام یا روی شیشه و یا بالای کتری می‌بینید همگی ذره‌های کوچک آب هستند.

بچه‌ها، من یک ذره‌ی کوچک آب هستم. یک روز با دوستانم که آن‌ها هم ذره‌های کوچک آب بودند، روی گل‌برگ‌های یک گل از سرما به هم نزدیک شدیم و یک قطره را ساختیم.



خورشید از پشت کوه‌ها خودش را بالا کشید و شروع به لاشای ما کرد. ما کمی گرم شدیم. باز هم گرم‌تر و گرم‌تر. تعدادی از دوستانمان از ما جدا شدند و به هوا رفتند. بعد از مدتی من هم با تعدادی از دوستانم به هوا رفتم؛ بالا و بالاتر. هرچه بالاتر می‌رفتم، تعداد ما زیادتر می‌شد. آن‌قدر زیاد و زیاد شدیم که همگی یک ابر بزرگ را ساختیم.



باد ما را با خود برد. رفتیم و رفتیم تا به بالای کوهی رسیدیم. هوا خیلی سرد شد. باز با تعدادی از دوستانم از سرما به هم چسبیدیم و دوباره به شکل یک قطره در آمدیم. سنگین شده بودیم. دیگر نمی‌توانستیم خود را در آن بالا نگه داریم... به سرعت پایین آمدیم... بقیه‌ی این فتنه را بگو.



در چه جاهای دیگری آب وجود دارد؟

آیا در بدن ما جانوران و گیاهان هم آب وجود دارد؟ چه جانورانی را می‌شناسید که در آب زندگی می‌کنند؟



● هدف از فعالیت «بازی زیر آب یا روی آب» آشنایی با طبقه‌بندی در یک محیط نشاط‌انگیز است. بنابراین به هیچ عنوان مفهوم چگالی مورد نظر نیست. هم‌چنین جنس مواد را در این فعالیت و طبقه‌بندی دخالت ندهید. پیشنهاد می‌شود ابتدا مواد را به دو گروه طبقه‌بندی کنند، آنهایی که زیر آب نمی‌روند و آنهایی که زیر آب می‌روند. و سپس در قسمت آخر یک گروه دیگر به آنها اضافه می‌شود، آنهایی که می‌توانند گاهی روی آب و گاهی زیر آب باشند، مانند در شیشه‌ی مربای فلزی که اگر آن را با زاویه وارد آب کنید زیر آب می‌رود و اگر آن را به آرامی از طرف خارج روی آب قرار دهید روی آب قرار می‌گیرد. و یا اگر خمیر مجسمه‌سازی به صورت گلوله باشد به زیر آب می‌رود و اگر آن را به شکل کاسه درآورید روی آب قرار می‌گیرد.

● تعداد ۴ بطری را تا نیمه پر از آب کرده و در داخل یکی از آنها مقداری جوهر، در دیگری مقداری نمک، و در سومی مقداری روغن مایع بریزید، و به آب بطری چهارم چیزی اضافه نکنید. از دانش‌آموزان بخواهید با مشاهده بطری‌ها مشخص کنند آب کدام بطری قابل آشامیدن است و چرا؟ پاسخ‌های دانش‌آموزان را مورد تردید قرار داده و پاسخ‌ها را به این سمت هدایت نمایید که ظاهر آب بیانگر سلامت آب نیست. در پاسخ‌ها توجه آنان را به ویژگی‌های آب آشامیدنی جلب نمایید. اگر دانش‌آموزان به بیماری‌هایی که حاصل نوشیدن آب ناسالم است اشاره نمودند شما از آن استقبال نمایید. و آنها را راهنمایی کنید که در صورت امکان روش‌های سالم‌سازی آب در محیط زندگی خود را با مشارکت خانواده شناسایی نموده و آنها را به کلاس گزارش کنند.

● به دنبال فعالیت‌های کلاسی، دانش‌آموزان را به محیط (داخل/ خارج) مدرسه برده و از آنان بخواهید کارهایی که موجب هدر رفتن/ آلوده شدن آب مصرفی می‌شود را شناسایی کنند. سپس از طریق بحث و گفتگوی جمعی روش‌هایی برای کاهش مصرف آب/ آلودگی پیشنهاد دهند. پیشنهادات را با مدیریت مدرسه در میان گذاشته و برخی از آنها را که جنبه اجرایی دارد با مشارکت

دانش‌آموزان عملی نمایند. در صورتی که بتوانید نتیجه اجرای این فعالیت را در سطح مدرسه به نمایش بگذارید انگیزه دانش‌آموزان را برای صرفه‌جویی/ کاهش آلودگی افزایش داده‌اید. دانش‌آموزان را بر مبنای پیشنهاداتی که در زمینه استفاده بهینه (صرفه‌جویی، حفظ/ کاهش آلودگی) از آب ارائه می‌دهند سنجش کنید. در مواقع دیگر در طی سال هر زمان که مناسب دیدید مجدداً دانش‌آموزان را از باب توجه به اهمیت مواردی که در طی این درس با آنان کار کرده‌اید سنجش کنید و در صورت لزوم برای نهادینه کردن توجه به ارزش آب و مصرف بهینه آن از تلاش‌هایی که در این مورد کرده‌اند جویا شوید.

● تدارک فرصتی که دانش‌آموزان بتوانند تأثیر کاهش مصرف آب را تجربه نمایند می‌تواند حساسیت آنان را در مصرف بهینه از آب بالا ببرد.



● در پاسخ به پرسش: «آب شهر یا روستای شما از کجا تأمین می‌شود؟» پیشنهاد می‌شود دانش‌آموزان را به محوطه حیاط/ آبخوری برده و به آنها روش شستن صحیح دست را آموزش دهید. پس از شستن دست‌ها این پرسش را مطرح کنید: «این آبی که استفاده می‌کنید از کجا می‌آید؟ آبی که در خانه استفاده می‌کنید از کجا می‌آید؟ آبی که برای آبیاری گل‌ها استفاده می‌شود از کجا می‌آید؟...» هیچ پاسخی را رد یا تأیید نکنید. در بازگشت به کلاس از آنها بخواهید در گروه‌های دو یا سه نفره قرار گرفته و با توجه به گفتگوی صورت گرفته مسیری را که آب از منبع تا محل استفاده طی می‌کند رسم کنند. بدیهی است پاسخ و نقشه‌ای که دانش‌آموزان رسم می‌کنند موقعیت زندگی دانش‌آموزان (شهر/ روستا) و نیز تصورات آنان در مورد منبع است، هدف از این فعالیت جلب توجه دانش‌آموزان در پاسخ به پرسشی است که تا بحال به صورت مستقیم با آن روبه‌رو نشده‌اند اما بخشی از زندگی روزمره آنها است

و بنابراین رعایت فاصله/ واقعیت‌ها ضروری نیست و رسم مسیر با توجه به دریافت‌های شخصی دانش‌آموزان صورت می‌گیرد. نقاشی‌ها را بر روی دیوار نصب نموده و توجه دانش‌آموزان را به منابع مختلف آب (رودخانه، منبع آب دستی، منبع آب شهر، منبع آب مجتمع‌های مسکونی، چشمه، چاه...) و ارتباط آنها با یکدیگر جلب کنید و با طرح پرسش‌هایی مثل آب موجود در منبع نقاشی حسین از کجا می‌آید؟ این پرسش را ادامه دهید تا دانش‌آموزان به رابطه بین آب موجود در منبع/ چاه و آب رودخانه/ چشمه و... اشاره کنند. سپس با طرح این پرسش که اگر ما آب رودخانه‌ها/ چشمه‌ها/ چاه را آلوده کنیم چه اتفاقی برای ما خواهد افتاد؟ بحث را دنبال کنید. پس از اجرای این فعالیت به دانش‌آموزان به مدت یک هفته فرصت دهید در صورت تمایل نقاشی‌های خود را بازسازی کنند و مجدداً به دیوار کلاس نصب کنند. این شیوه کار به دانش‌آموزان فرصت می‌دهد تا خودشان فرایند آموزش خود را گسترش دهند و نیز متوجه می‌شوند که معلم به دنبال دریافت پاسخ صحیح نیست و برای وی فرایند کار و تلاش دانش‌آموز در یافتن پاسخ مهم است. دانش‌آموزان را بر مبنای تلاش آنان برای کسب اطلاعات مناسب برای رسم نقشه و نیز توانایی آنان در رسم مسیر آب از منبع تا محل استفاده (تنوع منابع/ ایستگاه‌هایی که آب در مسیر خود طی می‌کند) سنجش کنید و حاصل سنجش را مبنای گام بعدی آموزش خود قرار دهید. بدیهی است دانش‌آموز باید احساس کند که شما به تلاش وی در انجام فعالیت‌ها بدون توجه به حاصل کار وی نیز اهمیت می‌دهید.

جدول ارزشیابی ملاک‌ها و سطوح عملکرد

ملاک‌ها	سطح ۱	سطح ۲	سطح ۳
موارد استفاده از آب	موارد استفاده از آب را به صورت طبقه‌بندی شده ارائه می‌نمایند.	فهرست متنوعی از موارد استفاده از آب تهیه اما آن را طبقه‌بندی نکرده است.	فهرست محدودی از موارد استفاده از آب را ارائه می‌نمایند.
رسم نقشه	قادر هستند به منبع و محل استفاده به صورت صحیح اشاره کنند اما نمی‌توانند مسیر آن را رسم نمایند	قادر هستند مسیر منبع و محل استفاده از آب را رسم کنند اما نقشه آنها به همراه جزئیات مسیر طی شده نیست.	دانش‌آموزان قادر هستند مسیر منبع تا محل استفاده از آب را با ذکر جزئیات مسیر طی شده رسم کنند.
مصرف بهینه	راه‌های محدودی که برای صرفه‌جویی/ حفظ سلامت منابع آب است پیشنهاد می‌دهند.	راه‌های متنوعی را برای صرفه‌جویی و کاهش آلودگی/حفظ سلامت آب پیشنهاد می‌دهند که مبتنی بر مطالعه محیط زندگی آنها است.	راه‌های متنوعی را پیشنهاد می‌دهند و در پیشنهادات ارتباط میان صرفه‌جویی و کاهش آلودگی/حفظ سلامت را نیز در نظر می‌گیرند.
همکاری	در فعالیت‌های گروهی شرکت کرده و نوبت را رعایت می‌کند اما نسبت به نظرات دیگران کم توجه است.	در فعالیت‌های گروهی شرکت فعال دارد و نوبت را رعایت کرده اما به هنگام دریافت نظرات دیگران نمی‌تواند آن را مبنای اصلاح/بهبود تصمیمات خود قرار دهد.	برای مشارکت در فعالیت‌های گروهی پیش قدم است و در عین رعایت نوبت به نظرات دیگران گوش داده و تلاش می‌کند تا نظرات آنها را در نتیجه کار مورد استفاده قرار دهد.

زمین خانه ی سنگی ما



درس در یک نگاه

در این درس دانش آموزان با مشاهده، جمع آوری اطلاعات، گفت و گو کردن و فعالیت های گروهی بی می برند که در بیشتر نقاط زمین سنگ وجود دارد. آنان موارد استفاده از سنگ ها را فهرست کرده و با درک چگونگی تغییرات سنگ ها آنها را بر اساس تغییراتشان طبقه بندی می کنند.

اهداف / پیامدها

در پایان این درس انتظار می رود دانش آموزان بتوانند :
سطح ۱- محل هایی که در آن جا سنگ یافت می شود را شناسایی کرده و موارد استفاده از آنها و نیز بعضی از روش های تغییرات سنگ ها را شرح دهند.

سطح ۲- با بررسی و مطالعه‌ی محیط اطراف خود، مکان‌هایی که در آن سنگ‌ها به فراوانی یافت می‌شوند و موارد استفاده از سنگ‌ها را شناسایی و با مشارکت سایر دانش‌آموزان (هم گروهی‌ها) سنگ‌های جمع‌آوری شده را طبقه‌بندی کنند.

سطح ۳- با مشاهده‌ی سنگ‌ها آنها را براساس موارد استفاده، جنس (سختی و نرمی)، رنگ، تغییرات طبقه‌بندی کنند و موارد استفاده برخی از آنها را در محیط زندگی گزارش کنند.

مواد و وسایل آموزشی

- یک قوطی فلزی محکم با در فلزی، تعدادی قطعه سنگ (کمی زاویه‌دار)، پارچه سفید، ظرف شیشه‌ای، آب.

دانستنی‌های معلم

گروهی از زمین‌شناسان معتقدند که سنگ ماده‌ایست که از یک یا چند کانی درست شده باشد. (کانی ماده‌ای است طبیعی، جامد، با ترکیب شیمیایی ثابت که هیچ موجود زنده‌ای در ساختن آن دخالت مستقیم نداشته است مانند نمک طعام، الماس، کوارتز و...). سنگی مانند سنگ نمک خالص فقط از یک کانی به نام هالیت (همان نمک طعام) درست شده و سنگی مانند گرانیت که در روکار ساختمان‌ها به کار می‌رود از تعداد زیادی کانی ساخته شده است که مهم‌ترین آنها، کوارتز، میکا، فلدسپات و... است.

● سنگ‌ها را به طور کلی به ۳ گروه آذرین، رسوبی و دگرگون شده طبقه‌بندی می‌کنند.

سنگ‌های آذرین: گاهی بر اثر کاهش فشار یا بالا رفتن دما به علت فعالیت مواد رادیواکتیو در برخی از نقاط داخل پوسته‌ی زیر پوسته‌ی زمین، مقداری از سنگ‌های این مناطق ذوب می‌شوند و ماده‌ی مذابی را به وجود می‌آورند. معمولاً این مواد مذاب به علت سبکی نسبت به سنگ‌های اطراف تمایل به بالا آمدن دارند. این مواد مذاب ممکن است آن قدر بالا بیایند و از درز و شکاف‌های زمین خارج شوند، در این صورت به این فعالیت ماده مذاب آتش فشانی می‌گویند و ماده‌ی مذاب به روی سطح زمین می‌ریزد و به سرعت سرد می‌شود و سنگ‌هایی را به وجود می‌آورد که به آنها سنگ‌های آذرین بیرونی (آتش فشانی) می‌گویند.

سنگ‌های رسوبی: این سنگ بر اثر ته نشین شدن مواد محلول در آب‌ها یا در کنار هم قرار گرفتن ذرات جدا از هم درست می‌شوند. ذرات جدا از هم ممکن است بر اثر مواد چسبنده یا فشار لایه‌ها به هم بچسبند. سنگ جوش و ماسه سنگ به این طریق به وجود آمده‌اند. اغلب سنگ‌های چین خورده‌ی زمین، سنگ رسوبی هستند.

سنگ‌های دگرگون شده: هر سنگی (آذرین، رسوبی و حتی دگرگون شده) اگر مدتی در مجاورت یک توده‌ی مذاب قرار گیرد و یا تحت تأثیر فشار خیلی زیاد باشد، تغییر شکل می‌دهد و حتی ممکن است ترکیب شیمیایی آن تغییر کند و به سنگی جدید تبدیل شود.

این سنگ‌های جدید را دگرگون شده می‌نامند، سنگ‌ها به طور دائم در طبیعت در حال تغییرند. عوامل فیزیکی مانند تغییرات دما، یخ بستن آب و عوامل شیمیایی مانند اکسید شدن و تجزیه طی فرایندی که به طور کلی به آن هوازدگی می‌گویند، سنگ‌ها را خرد و ترکیب شیمیایی آنها را تغییر می‌دهد. نتیجه‌ی عمل هوازدگی بر روی سنگ‌ها عاقبت، تشکیل خاک است.

● قطعات خرد شده‌ی سنگ‌ها هنگامی که درون آب‌های جاری مانند رودها قرار می‌گیرند، بر اثر برخورد با یک‌دیگر و برخورد با بستر رود زاویه‌های تیز آنها از بین می‌رود و رفته‌رفته صاف و صیقلی و شکل‌های کروی، بیضوی و یا استوانه‌ای به خود می‌گیرند. این سنگ که توسط رود به مسافت زیادی حمل شده و عاقبت در بستر و کنار رود ته‌نشین می‌شوند، آبرفت نامیده می‌شوند.

● از زمان‌های قدیم انسان‌ها در ابتدا از سنگ‌ها برای ساختن وسایل زندگی و جان پناه و بعدها برای ساختن ساختمان‌های

بزرگ و کاخ‌ها و استخراج فلزات و به دست آوردن زیورآلات استفاده می‌کنند. حدود ۹۵ درصد انرژی مورد نیاز آدمی از سنگ‌های سوختنی چون نفت و گاز و زغال سنگ به دست می‌آید. از این مواد علاوه بر انرژی، مواد دیگری چون پلاستیک، الیاف پارچه، رنگ، دارو و... تهیه می‌شود. مواد اولیه‌ی اغلب صنایع ساختمانی، ذوب فلزات، شیمیایی، الکتریکی و الکترونیکی، غذایی، جواهرسازی، ... به مقدار زیادی از سنگ یا موادی است که از سنگ‌ها به دست می‌آید.



● نکات آموزشی و فعالیت‌های پیشنهادی

۱- از دانش‌آموزان بخواهید آب و سنگ‌ها را داخل قوطی بریزند و در قوطی را محکم ببندند. قوطی را به شدت تکان دهند، سپس پارچه را روی ظرف شیشه‌ای با نخ محکم ببندند حال در قوطی را باز کنند، ابتدا سنگ‌ها را با دست خارج کنند و بعد آب قوطی را روی پارچه بریزند. به آنها فرصت دهید در مورد تغییرات سنگ‌ها گفت‌وگو کنند. انتظار می‌رود همه آنان متوجه شده باشند که خرده‌سنگ‌ها از ساییده شدن سنگ‌ها به وجود آمده‌اند. بعضی از دانش‌آموزان می‌توانند بین این آزمایش و اتفاقاتی که در طبیعت برای سنگ‌ها رخ می‌دهد ارتباط دهند. برخی از آنان می‌توانند یک رابطه‌ی منطقی میان عامل تغییر (نیروی انسانی و نیروی رود)، (قوطی و رودخانه) در تغییر سنگ (طبیعت و قوطی) را کشف کنند.

به هنگام ریختن آب روی پارچه توجه داشته باشید که اغلب قوطی‌های فلزی موجود دارای لبه‌ای هستند که ممکن است ذرات ریز خرد شده در پشت لبه قرار بگیرند و خارج نشوند. در این فعالیت عامل مهم انرژی است. ولی چون دانش‌آموزان سال اول با مفهوم انرژی آشنایی ندارند، بیشتر از عامل تغییر یا نیروی آدم یا نیروی رود استفاده کنید. از پارچه‌ی سفید استفاده کنید تا ذرات

بهرتر دیده شوند. اصطلاح رودخانه، برای محلی به کار می‌رود که ممکن است آب از آن عبور کند. رود فقط به آبی گفته می‌شود که از داخل رودخانه عبور می‌کند.

برخی دانش‌آموزان ممکن است قوطی را به جای رودخانه و آب داخل آن را رود فرض کنند و سنگ‌ها هم بر اثر غلتیدن در داخل رودخانه و تماس و ضربه زدن به هم از شکل لبه‌دار و تیز به قطعاتی گرد و صاف تبدیل شوند. احتمالاً فقط تعداد کمی از دانش‌آموزان می‌توانند به این پاسخ برسند و از همه انتظار نمی‌رود. این فعالیت برای پرورش مهارت مشاهده و تفسیر مشاهدات مفید است.

۲- از دانش‌آموزان سؤال کنید برای ساخت یک ساختمان دو طبقه چه سنگ‌هایی لازم است؟ انتظار می‌رود همه‌ی دانش‌آموزان لیستی از سنگ‌هایی که در این نوع ساختمان استفاده می‌شود را تهیه کنند و اغلب می‌توانند علاوه بر فهرست سنگ‌ها از موادی که از سنگ به دست می‌آید و در این ساختمان مورد استفاده قرار می‌گیرد نیز نام ببرند. اگر گفت‌وگو ادامه پیدا کند و شما اجازه دهید آنان اطلاعاتشان را وسیع‌تر کنند و در جلسه‌های بعد ارایه دهند برخی ممکن است حتی نام بعضی از وسایل و ابزارهایی را که از سنگ ساخته می‌شود هم ذکر کنند. در این فعالیت نام بردن نوع سنگ (گرانیت، مرمر و...) به هیچ عنوان مورد نظر نیست و منظور محل‌هایی است که به سنگ نیاز دارد. مثلاً به کار بردن قلوه سنگ و شن در زیر سازی ساختمان، در روستاها سنگ برای دیوار، در شهرها سنگ برای روکار ساختمان، سنگ برای کف، سنگ برای پله و... (معمولاً باید همه‌ی دانش‌آموزان به این موارد پاسخ دهند).

۳- از دانش‌آموزان بخواهید نمونه‌هایی از سنگ‌هایی که در محل زندگی آنها وجود دارد را به کلاس بیاورند. سپس مجموعه سنگ‌ها را در اختیار آنها قرار داده و از آنها بخواهید سنگ‌ها را طبقه‌بندی کنند. در این فعالیت انتظار می‌رود همه‌ی دانش‌آموزان سنگ‌ها را از نظر رنگ یا شکل ظاهری به دو گروه طبقه‌بندی کنند. بنابراین در مورد دانش‌آموزانی که قادر به این طبقه‌بندی نیستند صبور باشید و فرصتی فراهم کنید تا ضمن گفت‌وگو با هم گروه‌ها یا دانش‌آموزان دیگر طبقه‌بندی را انجام دهند. احتمال می‌رود اغلب دانش‌آموزان بتوانند سنگ‌ها را از نظر استحکام و سختی هم طبقه‌بندی کنند. اما فقط اندکی از دانش‌آموزان ممکن است به کمک وسیله‌ای مثلاً یک میخ، سنگ‌ها را به دو گروه، آنهایی که از میخ خط برمی‌دارند و آنهایی که میخ نمی‌تواند به آنها خط بیاندازد طبقه‌بندی کنند. هم چنین ممکن است تعداد کمی به اجزای تشکیل دهنده‌ی سنگ‌ها اشاره کنند آنهایی که از ذره‌های مختلف تشکیل شده‌اند و آنهایی که همه‌ی ذرات یک رنگ دارند. بدیهی است در تمام این موارد شما نقش یک تسهیل‌کننده‌ی یادگیری را دارید که فرصت می‌دهید دامنه‌ی مشاهدات دانش‌آموزان به تدریج وسیع‌تر شود تا پاسخ‌ها را خود پیدا کنند.

نمونه‌هایی که دانش‌آموزان ارایه می‌دهند تابع محیط زندگی آنان است. برای مثال در یک روستای واقع در استان‌های کناری دریای مازندران ممکن است بسیار مختصر و در یک شهر بزرگ (مثل تهران) بسیار گسترده باشد.

۴- در فعالیت صفحه (۵۴) (در کارخانه‌های مختلف از سنگ مواد گوناگونی درست می‌کنند)، توجه داشته باشید که فقط به مراحل کلی، مثل استخراج معدن، حمل مواد، تغییر مواد و محصول اشاره شود کافی است. ممکن است برخی از دانش‌آموزان به مراحل مانند جداسازی، ذوب، قالب‌گیری و... اشاره کنند. باید توجه داشته باشید موادی مانند سیمان، آهک، گچ، آهن و... همگی از سنگ به دست می‌آیند انتظار می‌رود بیشتر دانش‌آموزان به این مواد اشاره کنند. تعداد معدودی ممکن است به رنگ، مس، آلومینیم، سرامیک، شیشه، اشاره کنند، قسمت فلزی بیل، کلنگ، چرخ‌دستی و... که از آهن درست شده‌اند را با کمی کمک تقریباً همه‌ی دانش‌آموزان باید فهرست کنند. جرتقیل، سیم برق، دریل، ماله، اره و... وسایلی هستند که تعداد کم‌تری به آنها اشاره خواهند کرد.

۵- سنگ‌های زمین ما همیشه در حال تغییرند. هوا، آب، نیروی جاذبه، امواج، باد و یخ همگی بر تغییرات طبیعی سنگ‌ها

دخالت دارند، در این فعالیت همه‌ی دانش‌آموزان حداقل باید به آب اشاره کنند. از بیشتر دانش‌آموزانی که در نزدیک دریا زندگی می‌کنند انتظار می‌رود به نقش امواج دریا هم اشاره کنند. هوا، باد و یخ از مواردی است که احتمالاً فقط برخی از دانش‌آموزان به آن اشاره خواهند کرد. در صورتی که بین این فعالیت و فعالیت استفاده از سنگ‌ها در ساختمان ارتباط برقرار کنید احتمالاً آنها به مواردی از تأثیر اقدامات انسان بر تغییر سنگ‌ها اشاره خواهند کرد.

۶- سنگ‌ها پس از تغییر چه می‌شوند؟ سعی کنید برای این فعالیت سنگ‌هایی را انتخاب کنید که کمی سست باشند و یا دارای لبه‌های تیزی باشند. با انجام این فعالیت و فعالیت درس آب تقریباً همه‌ی دانش‌آموزان باید به این نتیجه برسند که سنگ‌ها تخریب می‌شوند و به ذرات ریزی تبدیل می‌شوند. بیشتر دانش‌آموزان به این نتیجه برسند که جنس و رنگ سنگ‌ها در رنگ خاک‌ها تأثیر دارند. برخی از دانش‌آموزان نیز به عوامل انسانی در تغییر سنگ‌ها اشاره خواهند کرد.

توجه داشته باشید که: در فعالیت سنگ‌ها بسیار متفاوت‌اند. نام علمی سنگ‌ها یا چگونگی به‌وجود آمدن آنها یعنی رسوبی، آذرین، دگرگونی در هیچ یک از فعالیت‌ها مورد نظر نیستند. فقط دانش‌آموزان سنگ‌ها را براساس رنگ و شکل ظاهری و حتی بزرگی طبقه‌بندی می‌کنند.

جدول ارزشیابی ملاک‌ها و سطوح عملکرد

سطح ۳	سطح ۲	سطح ۱	ملاک‌ها
موارد متعدد استفاده از سنگ‌ها را در مکان‌های مختلف نام می‌برند.	فهرستی از کاربرد سنگ در یک محدوده‌ی معین مثلاً خانه یا مدرسه ذکر می‌کنند.	چند مورد استفاده از سنگ را ذکر می‌کنند.	موارد استفاده از سنگ
سنگ‌ها را براساس ویژگی‌های پنهان (ذرات تشکیل‌دهنده...) و آشکار طبقه‌بندی می‌کنند.	سنگ‌ها را براساس دو یا ویژگی‌های آشکار (رنگ، جنس مورد استفاده) طبقه‌بندی می‌کنند.	سنگ‌ها را براساس یک ویژگی آشکار طبقه‌بندی می‌کنند.	طبقه‌بندی سنگ‌ها
مثال‌هایی از تغییرات پنهان و آشکار سنگ‌ها توسط انسان و طبیعت را نام می‌برند.	دو یا چند مورد از تغییرات طبیعی تغییرات سنگ توسط انسان را نام می‌برند.	یک مورد از تغییرات طبیعی و یک مورد از تغییرات سنگ را توسط انسان نام می‌برند.	تغییرات سنگ‌ها
حاصل کار نشان می‌دهد در کار گروهی تواناست (رعایت نوبت می‌کنند و به حرف دیگران توجه دارند و از نظر دیگران استفاده می‌کنند).	تا اندازه‌ای به قوانین کار گروهی پای‌بند است (نوبت را رعایت می‌کنند و در بعضی موارد از نظر دیگران استفاده می‌کنند).	در گروه شرکت می‌کنند (نوبت را رعایت می‌کنند).	همکاری گروهی

روش و ابزار ارزشیابی

تدارک فعالیت‌هایی که بتوان میزان مشارکت دانش‌آموزان را در انجام کار گروهی ارزیابی نمود. شیوه‌ایستگاهی برای سنجش میزان توانایی دانش‌آموزان برای تغییرات سنگ‌ها می‌تواند مورد استفاده قرار گیرد.