

درس هشتم - می خواهیم بسازم

درس در یک نگاه

پس از آشنایی اولیه دانش آموزان در سال‌های قبل با دست ساخته‌های ساده و استفاده از مواد دوریختنی، استفاده از ابزارهایی همچون قیچی، اره، پیچ گوشتی، انبردست، چکش و نیز استفاده از متصل کننده‌هایی مانند میخ، چسب‌های نواری و مایع و انواع منتقل کننده‌های نیرو و حالا زمان ترکیب این مهارت‌ها با هم رسیده و آن‌ها می‌توانند با متحرک سازی و با استفاده از منابع نیرو، به طرح‌های جدیدی دست پیدا کنند.

اهداف / پیامدها

- سطح ۱- قابلیت حرکت دادن به کاردستی‌های فاقد حرکت.
- سطح ۲- استفاده از ابزارهایی که در متحرک سازی کاربرد دارند.
- سطح ۳- استفاده از موتور الکتریکی (آرمیچر)، چرخ دنده، تسمه و ... برای متحرک کردن کاردستی‌ها.

مواد و وسایل آموزشی

ابزارهای معمولی خانگی - باتری - موتور الکتریکی - چرخ دنده - قرقره و تسمه

دانستنی‌ها برای معلم

مسلّم است که درک بچه‌ها از نحوه‌ی عملکرد دستگاه‌های پیچیده در اطرافشان احساس تسلط و آگاهی و اعتماد به نفس را در آنان تقویت می‌نماید. دانش آموزانی که نسبت به پدیده‌های اطراف خود منفعل و خودباخته هستند، در بهره‌وری و نگهداری از وسایل ضعیف‌تر عمل می‌کنند. لذا دانستن نحوه‌ی عملکرد دستگاه‌ها، چگونگی تأمین نیرو و انتقال آن، مکانیک و ساختار داخلی آن‌ها کمک به رشد ذهن فناورانه برای آنان می‌نماید. آنان از این که می‌فهمند یک چرخ گوشت یا یک کتری برقی چگونه کار می‌کند، لذت می‌برند. معلمین گرامی چنانچه از بچه‌ها بخواهند اسباب بازی‌های خراب خود را به کلاس بیاورند و با همفکری دوستانشان سعی در تعمیر آن‌ها نمایند یا لاقط از درون آن‌ها با اطلاع شده و چگونگی کارکردش را برای کلاس توضیح دهند، کمک بزرگی به این هدف نموده‌اند.

نکات آموزشی و فعالیت‌های پیشنهادی

فرض کنید که در درس جغرافی از بچه‌ها خواسته‌اید که منظومه‌ی شمسی را شبیه‌سازی کنند. هر دانش‌آموز به نحوی با نقاشی، کلاژ و یا به شکل برجسته ممکن است خانواده‌ی خورشید را مدل‌سازی کند. حالا معلم تلاش می‌کند بچه‌ها را به متحرک‌سازی دست‌ساخته‌های خود ترغیب نماید. به این شکل که پرسد چگونه می‌توانید حرکت این سیارات را به دور خورشید نشان دهید. فراموش نفرمایید که هر نوع ایده‌ای قابل پذیرش است حتی اگر قابل اجرا در کلاس نباشد. سپس از آن‌ها بخواهید که غیر از این راه چه راه دیگری را می‌توانند با کمک دوستانشان برای به حرکت درآوردن سیارات پیدا کنند. به همین ترتیب در دروس مختلف ساختن وسایل حرکت‌کننده قابل اجرا است.

از طرفی استفاده از انرژی الکتریکی، انرژی باد، انرژی آفتاب به جای استفاده از انرژی حرکتی خود بچه‌ها جایگزین‌هایی است که ذوق و هیجان را در دانش‌آموزان ایجاد کرده و آنان را به استفاده‌های مختلف از انرژی‌های گوناگون تشویق می‌نماید.

برای انتقال نیرو از وسایلی مانند قرقره‌های خالی، قوطی نوشابه‌های پلاستیکی، چرخ ماشین‌های اسباب‌بازی که غیرقابل استفاده شده‌اند، کش لاستیکی، چرخ دنده‌های اسباب‌بازی‌های خراب و وسایلی که بچه‌ها بر اثر نیاز با دست خود می‌سازند، به خوبی می‌توانید استفاده کنید.

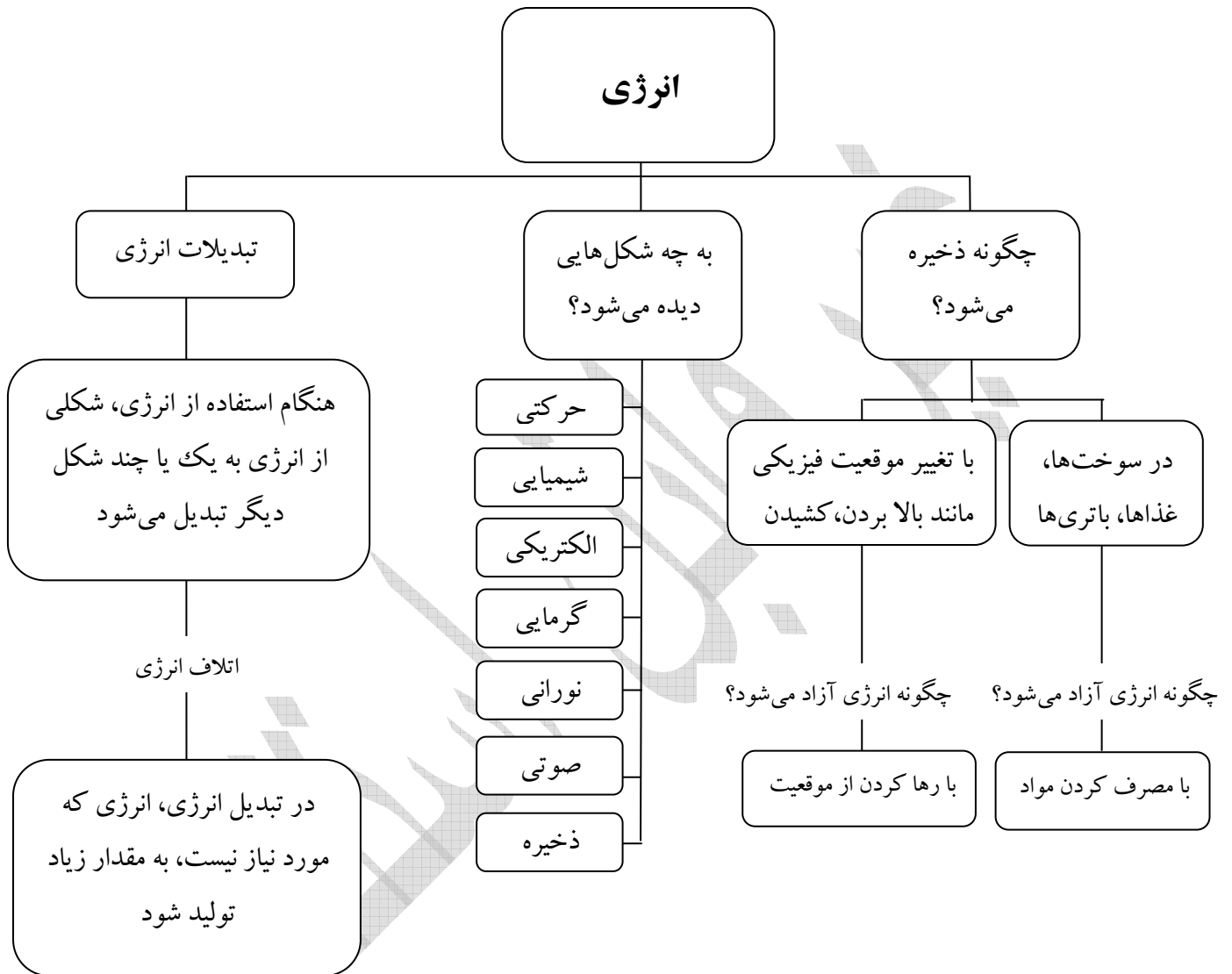
تصدیق می‌فرمایید که شما به عنوان معلم نباید در مورد کار بچه‌ها قضاوت نمایید و یا آن‌ها را ارزشیابی کنید. بلکه با خوشرویی از احساس بچه‌ها راجع به کارشان سؤال نمایید. احساس رضایت و احساس افتخار از احساس‌های بنیادین در گسترش انگیزه‌ی آنان است. برگزاری نمایشگاه و ارائه‌ی همه‌ی فعالیت‌ها بدون استثناء نیز مفید است.

ابزار و روش‌های ارزشیابی

ساخت کاردستی‌ها خود نشان دهنده‌ی میزان فعالیت بچه‌هاست، پس ارزشیابی جهت اطلاع‌رسانی به اولیا صرفاً باید گزارش عملکرد آنان باشد.

جدول ارزشیابی ملاک‌ها و سطوح عملکرد

سطح ۳	سطح ۲	سطح ۱	ملاک‌ها
استفاده از ابزارهای پیچیده برای متحرک‌سازی	اضافه کردن مواد و وسایل برای متحرک‌سازی	استفاده از طرحی که باعث حرکت در وسیله شود.	متحرک‌سازی
ترکیب دو سازه با هم برای صرفه جویی در انرژی	رعایت کردن اصولی که منجر به حفظ انرژی و عدم هدر رفتن می‌گردد.	استفاده از یکی از روش‌های انتقال نیرو مانند تسمه - یا چرخ دنده	انتقال نیرو



نقشه مفهومی

درس در یک نگاه

در این درس، دانش‌آموزان ابتدا به کمک انجام آزمایش، آموخته‌های سال سوم ابتدایی را درباره‌ی انرژی و تبدیلات آن تجربه می‌کنند. سپس با انجام فعالیت‌هایی درمی‌یابند که انرژی می‌تواند به روش‌های مختلف در مواد و وسایل ذخیره شود.

در ادامه، سفر انرژی را از انرژی خورشید تا تبدیل به انرژی گرمایی در پدیده‌های مختلف، بررسی می‌کنند.

اهداف / پیامدها

در پایان این درس انتظار می‌رود دانش‌آموزان بتوانند:

فهرستی از انرژی‌های مختلف در زندگی روزمره و تبدیل آنها به یکدیگر را تهیه کنند.

سطح ۱: تبدیل انرژی را در وسایل محدود و ساده بیان کنند.

سطح ۲: تبدیل انرژی را در وسایل متنوع بیان کنند.

سطح ۳: تبدیل انرژی را در وسایلی که بیش از یک نوع تبدیل انرژی در آنها انجام می‌شود، بیان کنند.

مواد و وسایل آموزشی

فرفره، منبع گرما (شعله‌ی غیرمستقیم)، مداد، لیوان، چراغ قوه‌ی قابل شارژ با حرکت دست، توپ، اسباب‌بازی (دومینو)، تپل پلاستیکی، ظرف آب، سنگ کوچک، جسم فنردار یا اسباب‌بازی کوکی.

دانستنی‌ها برای معلم

کلمه‌ی «انرژی» از زبان یونانی و به مفهوم «چیزی که در آن توانایی انجام کار وجود دارد»، گرفته شده است. یعنی انرژی چیزی است که موجب انجام کار می‌شود.

انرژی با کار و حرکت همراه است. هر قدر ما کار بیشتری انجام دهیم برای انجام آن، به انرژی بیشتری نیاز است. ما انرژی را به مصرف می‌رسانیم و با آن کارهایمان را انجام می‌دهیم. همچنین برای تغییر مواد مانند سوختن چوب، شکستن چوب و ذوب فلزات به انرژی نیاز داریم. منبع همه‌ی انرژی‌ها خورشید است.

انرژی به شکل‌های مختلفی مانند انرژی حرکتی، انرژی گرمایی، انرژی نورانی، انرژی الکتریکی و انرژی صوتی مشاهده می‌شود. در شرایط مناسب این انرژی‌ها به یکدیگر تبدیل می‌شوند.

انرژی شیمیایی یکی از شکل‌های انرژی است که در خوردنی‌ها و سوخت‌ها ذخیره شده است. این انرژی با مصرف کردن مواد به شکل‌های دیگر انرژی که مورد نیاز ماست، تبدیل می‌شود. انواع باتری‌ها که دست‌ساز انسان‌ها هستند، انرژی را در خود ذخیره می‌کنند و در موقع استفاده، انرژی موردنیاز ما را فراهم می‌کنند.

همچنین قرار گرفتن در موقعیت‌های فیزیکی مانند قرار گرفتن در ارتفاع یا کشیده شدن، باعث می‌شود انرژی در جسم ذخیره شود. هنگامی که جسم رها می‌شود، به تدریج انرژی را که در خود ذخیره کرده به انرژی حرکتی تبدیل می‌کند.

در این درس، فقط به تعدادی از شکل‌های انرژی پرداخته می‌شود و بررسی انواع انرژی‌های جنبشی و پتانسیل موردنظر نیست. شکل‌های مختلف انرژی دائماً در حال تبدیل به یکدیگر هستند و این تبدیلات به ما کمک می‌کنند تا بتوانیم شکل‌های موردنیاز انرژی را به دست آوریم. بخش عمده‌ی انرژی که ما مصرف می‌کنیم از نور خورشید است. گرمای خورشید ما را گرم نگه می‌دارد. همین گرماست که باد و باران را سبب می‌شود. انرژی نورانی خورشید، انرژی لازم برای رشد بسیاری از گیاهان را به وجود می‌آورد و همین انرژی است که مواد غذایی لازم را برای انسان‌ها و حیوانات فراهم می‌کند ولیکن این انرژی نمی‌تواند مستقیماً ماشین‌ها را به کار اندازد. بسیاری از ماشین‌ها توسط سوخت‌هایی مانند: بنزین، زغال و گاز طبیعی کار می‌کنند. این سوخت‌ها در طول میلیاردها سال در زمین به وجود آمده است.

این سوخت‌ها از تبدیل درختان و گیاهان و جانداران کوچکی که انرژی رشد و نمو خود را از خورشید کسب می‌کنند تشکیل شده باشند. این موجودات، پس از مردن و مدفون شدن در زیرزمین، تحت فشارهای زیاد و گذشت زمان به زغال و نفت و گاز تبدیل شده‌اند. این سوخت‌ها در طول زمان به وجود آمده‌اند و جبران‌نشده هستند.

انرژی کاهش نمی‌یابد و نابود نمی‌شود بلکه دائماً از شکلی به شکل دیگر تغییر و تبدیل می‌یابد. در بسیاری موارد، آغاز و پایان سفر انرژی نامشخص است. در اغلب پدیده‌ها و فعالیت‌ها، تبدیلات انرژی از انرژی نورانی خورشید شروع می‌شود و به انرژی گرمایی هوا خاتمه می‌یابد، لیکن هرگز نابود نمی‌شود.

نکات آموزشی و فعالیت‌های پیشنهادی

- در صفحه‌ی عنوانی، تصویر آب آشپزخانه بر روی توربین آورده شده است. هدف از این تصویر، آشنایی بیشتر دانش‌آموزان با موضوع تغییرات انرژی است. انرژی از آب آشپزخانه به توربین و از توربین به دستگاه مولد برق آبی منتقل می‌شود و سپس برق تولید می‌شود و تغییرات انرژی ادامه پیدا می‌کند. از دانش‌آموزان بخواهید بیان کنند چه تغییراتی در انرژی مشاهده می‌کنند؟
- در این قسمت از درس، فقط شنونده‌ی نظرات آنها باشید و اصلاح و تکمیل را به ادامه‌ی تدریس این درس واگذارید.

- ما در زندگی روزمره، واژه‌ی انرژی را در جاهای مختلف به کار می‌بریم؛ عباراتی مانند «بحران انرژی در جهان»، «آن بچه چه قدر تحرک دارد، راستی این همه انرژی را از کجا آورده است؟»، «یخچالی که خریده‌ام، انرژی کمی مصرف می‌کند»، «امروز سرحال نیستم، خیلی انرژی ندارم» از جمله‌ی این موارد هستند. در تصاویر صفحه‌ی ۲ هم سعی شده است چند مورد از کاربرد روزانه‌ی واژه‌ی انرژی به‌ویژه در زمینه‌ی ورزش آورده شود.

در ابتدای درس، از دانش‌آموزان می‌خواهیم هر کدام واژه‌ی انرژی را در جمله یا عبارتی به کار ببرند و سعی کنند جملات گوناگونی در این باره بیان کنند. این فعالیت به ما کمک می‌کند تا بفهمیم که دانش‌آموزان از مفهوم انرژی چه چیزهایی در ذهن دارند و برداشت‌های درست و احتمالاً بدفهمی‌های آنها در چه زمینه‌هایی است. البته در این مرحله، فقط شنونده‌ی نظرات آنها هستیم و قضاوت و نتیجه‌گیری انجام نمی‌دهیم. لازم به ذکر است که به هیچ‌وجه تعریف واژه‌ی انرژی موردنظر نیست. احتمالاً دانش‌آموزان مطالبی از آموخته‌های سال سوم ابتدایی را در رابطه با انرژی، شکل‌ها و منابع آن به یاد می‌آورند، از آنها بخواهید مثال‌هایی در هر زمینه بیان کنند. همین موارد را در رابطه با دو سؤال دیگر ادامه دهید و قبل از آنکه به جمع‌بندی کاملی برسید فعالیت صفحه‌ی ۳ را انجام دهید.

- هدف از «آزمایش کنید» صفحه‌ی ۲ یادآوری شکل‌های انرژی است که در پایه‌ی سوم ابتدایی آموخته‌اند. به دانش‌آموزان فرصت دهید تا خودشان، شکل و تبدیلات انرژی را پیدا کنند. در دومین آزمایش، دقت کنید دانش‌آموزان فرفره یا مارپیچ چرخانی را که می‌سازند، نزدیک شعله قرار ندهند و حتی الامکان از منابع گرمایی مانند بخاری استفاده کنند که شعله ندارد. در این آزمایش، انرژی گرمایی منبع گرما به انرژی حرکتی تبدیل می‌شود. در آزمایش سوم، انرژی حرکتی مواد به انرژی صوتی تبدیل می‌شود. در آزمایش چهارم، در باتری شارژی، انرژی الکتریکی به انرژی حرکتی تبدیل می‌شود. در آزمایش پنجم، انرژی حرکتی دوباره به انرژی حرکتی تبدیل می‌شود. در آزمایش ششم، انرژی صوتی به انرژی حرکتی تبدیل می‌شود. در پایان، از دانش‌آموزان بپرسید آیا می‌توانند چند وسیله یا پدیده را نام ببرند که تبدیلات انرژی در آنها در حال انجام است؟

- هدف از موضوع «انرژی در چه موادی ذخیره می‌شود؟» آشنایی دانش‌آموزان با انرژی شیمیایی است. همه‌ی دانش‌آموزان، تجربه‌ی دریافت انرژی بعد از خوردن مواد خوراکی را داشته‌اند اما در مورد سایر موجودات زنده، ممکن است نیاز به بررسی داشته باشند. لذا در پاسخ به سؤال «ایستگاه فکر» از دانش‌آموزان می‌خواهیم همه‌ی جانوران و گیاهان را از نظر نیاز و تولید غذایی بررسی کنند.

می‌دانیم که گیاهان سبز به کمک نور خورشید، مواد غذایی تهیه می‌کنند و به این ترتیب، انرژی در خود ذخیره می‌کنند. به این انرژی، انرژی شیمیایی می‌گوییم. زندگی همه‌ی موجودات زنده، اعم از گیاهان، جانوران و انسان به انرژی شیمیایی ذخیره‌شده در غذاها بستگی دارد. گیاهان غذا ساز هستند و از این غذاها خودشان و جانوران و انسان استفاده می‌کنند اما جانوران گوشتخوار، انرژی موردنیاز خود را با خوردن جانوران گیاهخوار تأمین می‌کنند. می‌توانیم بگوییم زنجیره‌ی غذایی به نوعی همان زنجیره‌ی انرژی است.

همان‌طور که در دانستنی‌های معلم گفته شد، بخش عمده‌ی انرژی موردنیاز ما، انرژی خورشید است. پدیده‌ی باد و باران، سوخت‌ها و مواد غذایی، همه و همه از انرژی خورشید حاصل می‌شوند لذا تصویر صفحه‌ی ۳ در نظر دارد تا هرچه بیشتر، دانش‌آموزان را با تغییرات انرژی در طی پدیده‌ها و فعالیت‌های محیط اطراف آشنا کند و نقش اساسی انرژی خورشید را نشان دهد.

مواد غذایی و سوخت‌ها، به‌طور طبیعی، انرژی شیمیایی را در خود ذخیره کرده‌اند اما باتری‌ها هم که ساخت انسان هستند، می‌توانند انرژی شیمیایی را در خود ذخیره کنند و در شرایط مناسب، انرژی ذخیره‌شده را به مصرف برسانند.

- دانش‌آموزان تجربه‌ی استفاده از باتری در اسباب بازی‌ها، ساعت‌ها و چراغ‌قوه‌های خانگی را داشته‌اند اما درباره‌ی انواع بیشتر باتری‌ها شاید اطلاعات کاملی نداشته باشند. درباره‌ی «گزارش کنید» صفحه‌ی ۴ بهتر است از دانش‌آموزان بخواهید در صورت امکان، انواعی از باتری‌های معمولی، قلمی، نیم قلمی، کتابی، باتری‌های گرد (پولکی) و... را به کلاس بیاورند و به دوستانشان معرفی کنند.

- دانش‌آموزان با انجام آزمایش بالای صفحه‌ی ۴، با یک روش ذخیره‌سازی انرژی آشنا می‌شوند. به دانش‌آموزان فرصت دهید که همراه افراد گروه خود، شخصاً آزمایش‌ها را تجربه کنند. قبل از تکرار آزمایش از فواصل ۳۰ و ۴۰ سانتی‌متر از آنها پرسید «پیش‌بینی می‌کنید انرژی سنگ، این بار در برخورد با سطح آب چه تغییری کرده باشد؟» دانش‌آموزان را تشویق کنید که برای توضیح پدیده‌ی فوق، حتماً از واژه‌های انرژی و تبدیل انرژی استفاده کنند تا این مفاهیم بیشتر در فرهنگ لغات ایشان قرار بگیرد.

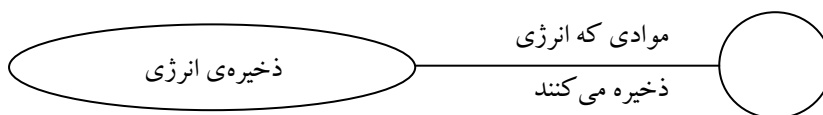
از دانش‌آموزان پرسید چه تجربه‌هایی مشابه آزمایش فوق داشته‌اند و چه وسایلی را می‌شناسند که با بالا رفتن، انرژی در خود ذخیره می‌کنند؟ همچنین به ورزش‌هایی اشاره کنند که هنگام انجام آنها، انرژی به این روش ذخیره می‌شود یا به مصرف می‌رسد.

- دانش‌آموزان با انجام آزمایش پایین صفحه‌ی ۵، با روش دیگر ذخیره‌سازی انرژی آشنا می‌شوند. به‌جای جسم اسباب‌بازی کوکی یا فنردار، می‌توان از وسایلی که اجسام کشسانی داشته باشند استفاده کرد. از آنجا که هر جسم کشسانی ویژگی‌های خاصی دارد و تا حد معین، قابلیت مشیده شدن دارد، به دانش‌آموزان توضیح دهید که به این ویژگی توجه داشته باشند. همچنین دقت کنید فنر یا کش یا ... را با رعایت موارد ایمنی بکشند تا با رهاشدن بیش از حد، باعث ایجاد خطر برای خود یا دوستانشان نشوند.

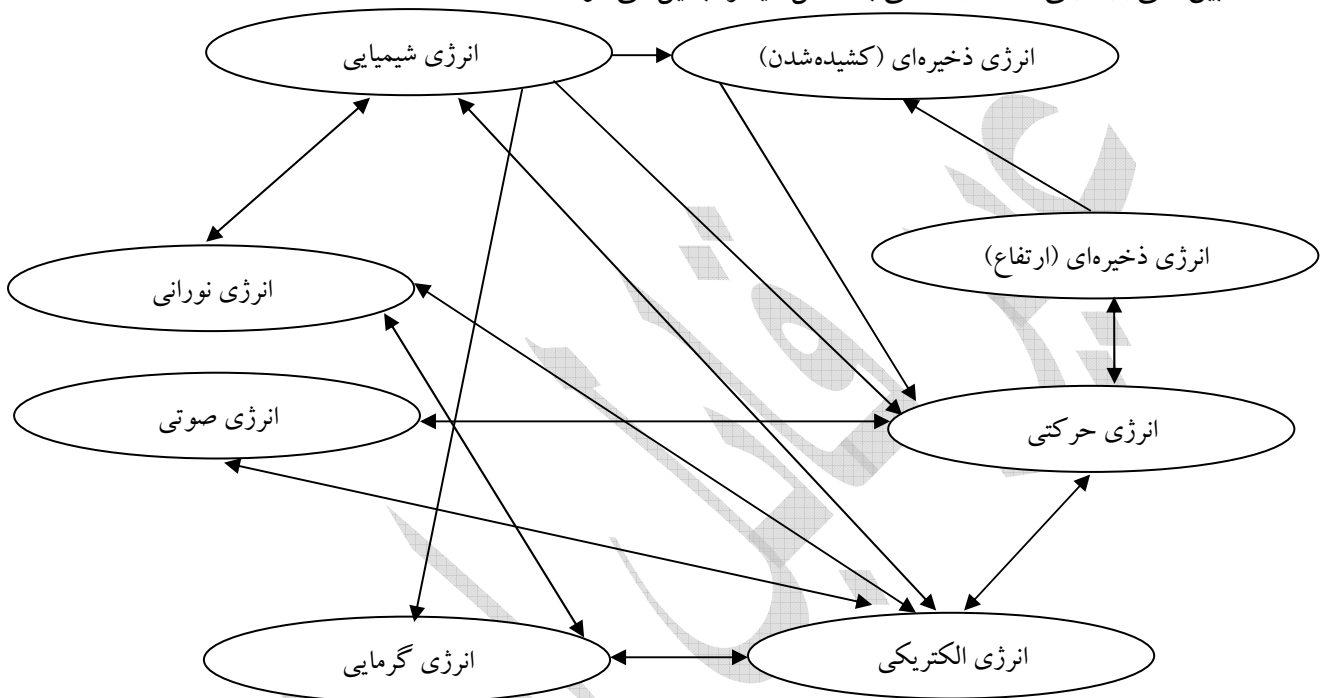
احتمالاً دانش‌آموزان تجربه‌هایی در رابطه با استفاده از اجسام کشسانی مانند تخت فنردار یا لوازم ورزشی فنردار داشته‌اند، از آنها بخواهید تجربه‌های خود را در این زمینه‌ها، در کلاس بیان کنند.

- در فعالیت «در اختیار شما» از دانش‌آموزان می‌خواهیم که حاصل دریافت‌های خود را در رابطه با ذخیره‌ی انرژی در قالب نقشه‌ی مفهومی به نمایش بگذارند. این نقشه می‌تواند برای هر دانش‌آموز با دانش آموز دیگر تفاوت داشته باشد. نکته‌ی مهم آن است که دانش‌آموزان ارتباط موضوعات را با هم بر روی فلش‌ها یادداشت

کنند؛ مانند:



- مهم‌ترین هدف که در این بخش، به آن پرداخته می‌شود، آشنایی هرچه بیشتر دانش‌آموزان با تبدیلات انرژی است و از آنجا که دانش‌آموزان با انرژی شیمیایی و روش‌های ذخیره‌ی انرژی آشنا شده‌اند، پرداختن به تبدیلات انرژی که از این شکل‌های انرژی هم استفاده شود مورد توجه خاص می‌باشد. نکته‌ی قابل توجه آن است که انرژی می‌تواند به روش‌های مختلف از یک شکل به شکل دیگر تبدیل شود. در بیشتر موارد، سفر انرژی از تابش خورشید شروع می‌شود و به انرژی گرمایی در هوا پایان می‌پذیرد. انرژی از بین نمی‌رود ولی دائماً از شکلی به شکل دیگر تبدیل می‌شود.



مثلاً انرژی شیمیایی در بدن ورزشکار به انرژی ذخیره‌ای تبدیل می‌شود و او تیروکمان را می‌کشد، با رها کردن تیروکمان، انرژی ذخیره‌ای به انرژی حرکتی تبدیل می‌شود، این حرکت می‌تواند انرژی صوتی تولید کند و... شما چه تبدیلات دیگر انرژی در این تصویر مشاهده می‌کنید؟

- در فعالیت «ابزار، کار، انسان» از تک تک دانش‌آموزان بخواهید که هر کدام یک وسیله یا پدیده را شناسایی کرده و همراه خود به کلاس بیاورند و سپس تبدیل انرژی آن را به دوستان خود معرفی کنند. لازم به تذکری است که آن وسیله تا پدیده بهتر است بسیار ساده و قابل دسترس باشد و هم آن است که دانش‌آموز، خود شخصاً آن را شناسایی کرده و در کلاس معرفی کند. این فعالیت، ضمن توجه به آموخته‌های علمی دانش‌آموزان، به پرورش برقراری ارتباط و خلاقیت آنها کمک می‌کند. در صورتی که دانش‌آموزان بتوانند خودشان وسیله‌ی ساده‌ای را درباره‌ی تبدیل انرژی طراحی کرده و بسازند بسیار ارزشمند است. برای تشویق بیشتر آنها، از ایشان بخواهید ضمن نمایش دادن وسیله، طرح خود را روی کاغذ رسم کنند و آن را در کلاس برای دوستان خود توضیح دهند.

- در مورد سؤال اول فعالیت «ایستگاه فکر» می توان از تبدیلات انرژی که یک انرژی به دو انرژی تبدیل می شود نام برد؛ مثلاً در سوختن چوب، انرژی شیمیایی به انرژی گرمایی و انرژی نورانی تبدیل می شود. همچنین گاهی دو تبدیل انرژی به صورت متوالی انجام می پذیرد؛ مثلاً وقتی انرژی شیمیایی چوب به انرژی گرمایی تبدیل می شود، اگر ذرات غبار در مسیر حرکت هوای گرم قرار گیرد، انرژی گرمایی هوای گرم به انرژی حرکتی در ذرات غبار تبدیل می شود.
- در رابطه با سؤال دوم، هدف فقط پی بردن دانش آموزان به اهمیت تغییرات انرژی در جهان است و تحقیق علمی مورد نظر نیست. البته زمینه ی خوبی برای پرورش خلاقیت های فردی ایشان است.
- برای آن که دانش آموزان بتوانند با میزان انرژی موجود در غذاها و همچنین میزان انرژی مورد نیاز روزانه ی بدن انسان آشنا شوند، واحد انرژی معرفی شده است. در کتاب های تغذیه از واحد کالری استفاده می شود. یک کالری معادل $\frac{4}{2}$ کیلوژول است. دانش آموزان با مفهوم انرژی در بسته های مواد غذایی، لوازم برقی خانگی و لامپ های روشنایی هم سروکار دارند و برای شناخت بیشتر آنها از لوازمی که در اختیار دارند به موضوع برچسب انرژی پرداخته شد. این موارد، در صورت داشتن فرصت، زمینه ی خوبی برای تحقیق های دانش آموزان می تواند باشد.

فعالیت های پیشنهادی

- ۱- به کمک دانش آموزان، مجموعه ای از انواع باتری ها تهیه کنید و اطلاعات مختصری درباره ی هر کدام به نمایش بگذارید.
- ۲- به کمک دانش آموزان، مجموعه ای از وسایل یا پدیده هایی که می توانند تبدیل انرژی را نشان دهند به نمایش درآوردید یا با رسم تصویر، معرفی کنید.

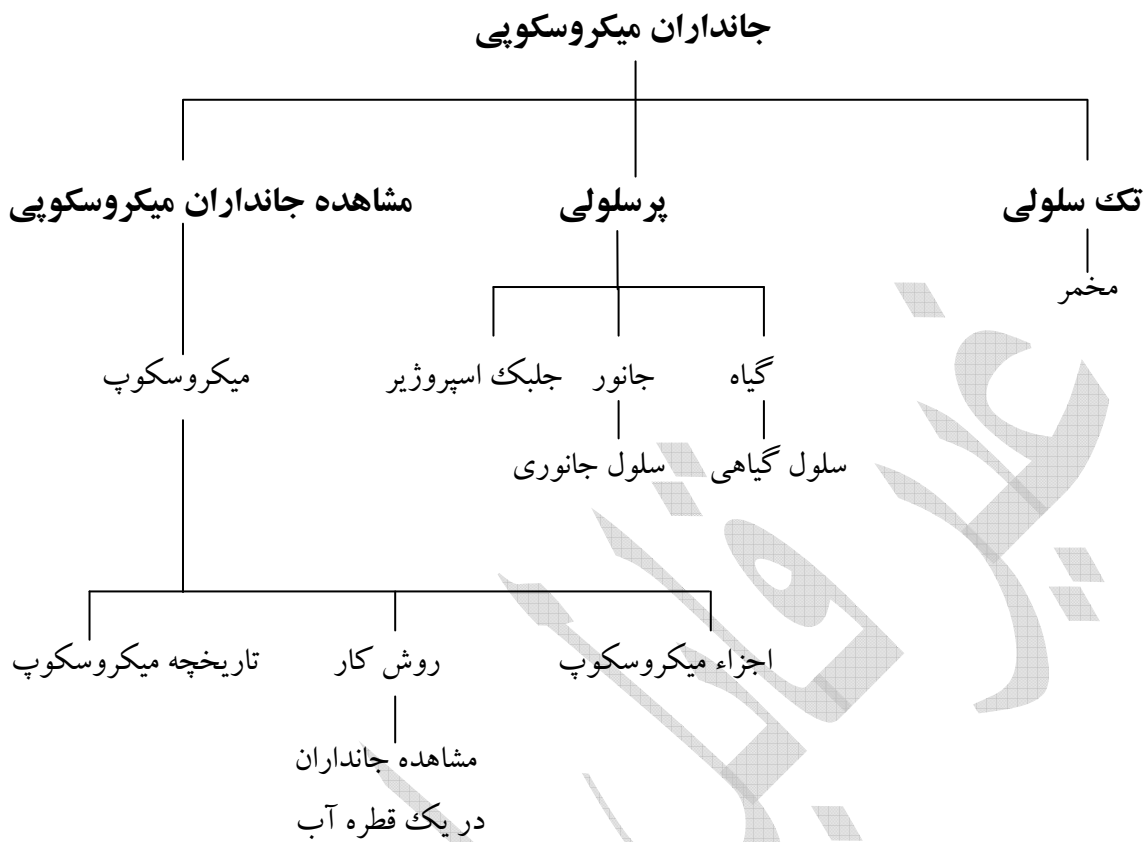
جدول ارزشیابی ملاک ها و سطوح عملکرد

ملاک ها	سطح ۱	سطح ۲	سطح ۳
شناخت تبدیل انرژی	تبدیل انرژی در وسایل محدود و ساده را بیان کند.	تبدیل انرژی در وسایل متنوع را بیان کند.	تبدیل انرژی را در وسایلی که بیش از یک نوع تبدیل انرژی در آنها انجام می شود، بیان کند.

روش و ابزار ارزشیابی

روش ارزشیابی، عملکردی- ایستگاهی است. دانش آموزان در هر ایستگاه، تبدیل انرژی را در وسیله یا پدیده ی معرفی شده، مشخص کرده و یادداشت می کنند.

درس دهم - خیلی کوچک - خیلی بزرگ



نقشه مفهومی

درس در یک نگاه

در دنیایی که ما زندگی می‌کنیم علاوه بر موجوداتی که با چشم می‌بینیم موجوداتی زیادی نیز وجود دارند که با چشم غیرمسلح دیده نمی‌شوند و برای دیدن آنها از ذره‌بین یا میکروسکوپ استفاده می‌گردد، به همین دلیل به آنها موجودات ذره‌بینی یا میکروسکوپی گفته می‌شود.

مثلاً یک قطره‌ی کوچک آب در زیر میکروسکوپ به صورت دنیای بزرگی مشاهده می‌شود که در آن هزاران موجود زنده‌ی کوچک زندگی می‌کنند، به همین دلیل، عنوان درس، «خیلی کوچک، خیلی بزرگ» انتخاب شده است.

دانش‌آموزان در سال‌های گذشته ممکن است با میکروسکوپ کار کرده باشند ولی کار با میکروسکوپ، مهارت خاصی نیاز دارد که با آزمایش و خطا و بازی کردن با میکروسکوپ به خوبی کسب نمی‌شود. برای رسیدن به این مهارت، یا به عبارت دیگر، کسب این شایستگی توسط دانش‌آموزان، این درس آماده شده است و در آن ابتدا، اجزای میکروسکوپ و سپس مراحل کار با آن ارائه شده که با اجرای صحیح آن می‌توان با هر میکروسکوپی کار کرد.

برای افزایش مهارت کار با میکروسکوپ چند نمونه فعالیت بیان شده، از جمله مشاهده‌ی یک قطره آب، جلبک، مخمر، سلول‌های گیاهی و جانوری.

اهداف / پیامد

در پایان این درس انتظار می‌رود دانش‌آموزان بتوانند:

- سطح ۱: از میکروسکوپ به درستی استفاده نمایند و نمونه‌های آماده را در آن قرار داده، مشاهده نمایند.
- سطح ۲: نمونه‌هایی را با راهنمایی معلم تهیه کرده، آنها را در زیر میکروسکوپ با بزرگنمایی‌های مختلف مشاهده نمایند و نتایج به دست آمده را گزارش دهند.
- سطح ۳: نمونه‌هایی را به کلاس آورده، در زیر میکروسکوپ با بزرگنمایی‌های مختلف مشاهده نمایند و به دیگران پیشنهاد دهند.

مواد و وسایل آموزشی

- میکروسکوپ، ترجیحاً دو چشمی مرکب. در سال‌های اول با هر میکروسکوپی که در مدرسه وجود دارد می‌توان کار کرد ولی بهتر است برای سال‌های آینده به تعداد بیشتری میکروسکوپ دو چشمی برای مدرسه تهیه گردد تا دانش‌آموزان بتوانند در گروه‌های بیشتری به کسب این شایستگی بپردازند.
- لام (تیغ‌هی شیشه‌ای) و لامل (تیغک شیشه‌ای)، حداقل دو بسته از هر کدام.
- فیلم آموزشی در مورد اجزای میکروسکوپ و چگونگی کار با میکروسکوپ.
- اسلایدهای آماده‌ی میکروسکوپی (لام‌های آماده‌ی گیاهی، جانوری و...)

- مقداری آب از برکه یا جویی که دارای جلبک باشد.
- مخمر یا خمیر مایه‌ی نانوائی.
- تعدادی برگ تازه از گیاهان مختلف.

دانستنی‌ها برای معلم

انواع میکروسکوپ:

اکثر میکروسکوپ‌هایی که در آزمایشگاه‌های امروزی دیده می‌شوند الکتریکی هستند که با نور لامپ، نمونه را روشن می‌کنند تا دیده شود.

در میکروسکوپ‌های قدیمی، به جای لامپ، آینه‌ای وجود دارد که نور خورشید یا لامپ را به سمت نمونه منعکس می‌کند. این میکروسکوپ‌ها نیز قابل استفاده هستند فقط باید در جای مناسب قرار داده شوند و آینه‌ی آن را طوری تنظیم کرد که نور به سمت نمونه متمرکز و میدان دید آن روشن شود.

در مورد میکروسکوپ‌های نوری (لامپی) در آزمایشگاه دو نوع آن وجود دارد.

میکروسکوپ نوری مرکب (Compound):

این نوع میکروسکوپ‌ها به صورت یک چشمی یا دوچشمی وجود دارند. لامپ آنها در قسمت پایین در زیر نمونه قرار می‌گیرد و تصویر نمونه‌هایی از آن در کتاب درسی وجود دارد.

تصویر این میکروسکوپ‌ها معکوس است و نمونه باید یا نازک باشد یا برش داده شود تا نور از آن عبور نماید.

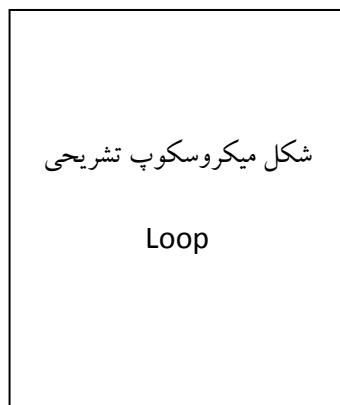
میکروسکوپ تشریحی (لوپ یا استریو) (Loop-Stereo):

این میکروسکوپ‌ها که در بعضی آزمایشگاه‌ها وجود دارند با داشتن تصویر مستقیم ولی بزرگنمایی کمتر، از بقیه متمایز می‌شوند و چون نمونه، کامل و بدون برش در آن قرار می‌گیرد، برای دانش‌آموزان بسیار جالب است.

با این میکروسکوپ دانش‌آموزان می‌توانند شیارهای روی پوست یا زیر ناخن‌های خود را ببینند.

چون در بیشتر مدارس، میکروسکوپ تشریحی وجود ندارد در مورد آن صحبت نمی‌کنیم ولی اگر در کنار میکروسکوپ‌های مرکب از این نوع میکروسکوپ هم وجود داشته باشد، برای مشاهده‌ی بهتر نمونه‌ها و مقایسه‌ی انواع میکروسکوپ می‌تواند مؤثر واقع شود.

اجزای میکروسکوپ:



۱- عدسی‌های چشمی: این عدسی‌ها که تصویر نمونه را به چشم می‌رسانند

در انتهای لوله‌ای قرار دارند و در بعضی میکروسکوپ‌ها به صورت پیچی و

در بعضی به صورت کشویی وارد لوله می‌شوند. روی آنها بزرگنمایی نوشته

شده است. معمولاً بزرگنمایی آنها $10\times$ است ولی در بعضی $5\times$ و $20\times$ نیز

ممکن است باشد.

در میکروسکوپ‌های دوچشمی فاصله‌ی این دو عدسی قابل تنظیم است. در بین آنها بخش میلی‌متری وجود دارد که روی آن اعدادی نوشته شده است. هر شخصی فاصله‌ی دو چشم ثابتی دارد که می‌تواند آن را برای خود تنظیم کند تا نمونه‌ها را بهتر مشاهده نماید.

برای تنظیم فاصله‌ی دو عدسی، ابتدا آن را روی حداکثر قرار می‌دهیم، داخل عدسی‌ها را نگاه می‌کنیم، دو دایره‌ی مجزا دیده می‌شود به آهستگی فاصله‌ی دو عدسی را کم می‌کنیم تا دو دایره بر هم منطبق شوند.

۲- عدسی‌های شیئی: این عدسی‌ها بر روی صفحه‌ی دایره‌ای به نام صفحه‌ی چرخان قرار دارند و اندازه‌های متفاوتی دارند. با چرخاندن این صفحه، می‌توان هر کدام را در مسیر نور قرار داد. قرار گرفتن عدسی در مسیر نور با صدای چفت شدن خاصی همراه است. اگر عدسی دقیقاً در مسیر نور نباشد میدان دید به صورت تاریک تا دایره‌ی ناکامل دیده می‌شود.

تعداد عدسی‌های شیئی در میکروسکوپ‌های قدیمی متفاوت است ولی معمولاً ۴ عدد است:

- بزرگنمایی کم که معمولاً $4\times$ است (کوچکترین عدسی).

- بزرگنمایی متوسط که معمولاً $10\times$ است.

- بزرگنمایی زیاد که معمولاً $40\times$ است.

- بزرگنمایی خیلی زیاد یا روغنی که معمولاً $100\times$ است (بزرگترین عدسی).

این عدسی‌ها با پیچاندن باز و بسته می‌شوند و می‌توان آنها را از کوچک به بزرگ مرتب نمود.

۳- صفحه‌ی میکروسکوپ: صفحه‌ی سوراخ‌دار که نمونه روی آن قرار می‌گیرد.

۴- گیره‌ی نگهدارنده: نمونه را در محل خود محکم نگه می‌دارد و با فنری محکم شده است.

۵- پیچ حرکت لام: در میکروسکوپ‌های جدید وجود دارد. دو پیچ جداگانه یا سوار بر هم هستند که یکی لام را

به جلو و عقب و دیگری آن را به چپ و راست می‌برد.

۶- **کندانسور (متمرکزکننده‌ی نور):** مجموعه‌ای از عدسی‌ها و یک دریچه (دیافراگم) است که نور را از لامپ گرفته، بر روی نمونه متمرکز می‌کند. دیافراگم که با اهرمی باز و بسته می‌شود میزان نور ورودی بر روی نمونه را کم یا زیاد می‌کند.

کندانسور با پیچی در محل خود محکم شده است که با شل کردن آن می‌توان کندانسور را تنظیم و حتی خارج نمود.

میکروسکوپ‌های قدیمی ممکن است کندانسور نداشته باشند.

۷- **پیچ‌های تنظیم‌کننده‌ی تصویر:** در بیشتر میکروسکوپ‌ها دو عدد هستند که یا جداگانه یا بر روی هم قرار گرفته‌اند.

۷-۱- **پیچ ماکرو یا تند (پیچ بزرگتر):** فاصله‌ی نمونه و عدسی را به سرعت تغییر می‌دهد. در ابتدای کار با میکروسکوپ، برای یافتن تصویر و در بزرگنمایی کم، بیشتر از آن استفاده می‌شود.

۷-۲- **پیچ میکرو - کند (پیچ کوچکتر):** فاصله‌ی نمونه و عدسی را با سرعت کم و میکرومتری تغییر می‌دهد و در بزرگنمایی‌های زیاد و برای تنظیم دقیق تصویر از آن استفاده می‌شود.

۸- **لامپ میکروسکوپ:**

نور را تأمین می‌کند. معمولاً در زیر پایه‌ی میکروسکوپ جاسازی شده و می‌توان در صورت نیاز، آن را تعویض نمود.

۹- **پایه‌ی میکروسکوپ:**

میکروسکوپ با کمک آن بر روی میز قرار می‌گیرد و بخش‌های مختلف میکروسکوپ روی آن قرار دارند.

۱۰- **دسته‌ی میکروسکوپ:**

عدسی‌ها روی آن سوار شده‌اند و برای حمل میکروسکوپ، آن را در یک دست می‌گیرند و دست دیگر را زیر پایه‌ی میکروسکوپ قرار می‌دهند.

۱۱- **کلید روشن و خاموش:**

در بعضی میکروسکوپ‌ها به صورت چرخان است و میزان نور را نیز تنظیم می‌کند و در بعضی دیگر این دو مورد جدا از هم هستند.

مراحل کار با میکروسکوپ:

در کتاب درسی آمده است. به ترتیب آن را اجرا نمایید.

نکات ایمنی:

- ۱- قبل و بعد از کار با میکروسکوپ عدسی‌ها را تمیز نمایید.
- اگر کاغذ مخصوص (Lens Paper) در اختیار دارید از آن استفاده نمایید. در غیر اینصورت از پارچه‌ی بدون پرز نرم استفاده نمایید. می‌توانید آن را با آب مقطر یا بخار نمدار نمایید یا از گزیلول (Xylol) استفاده نمایید.
- استفاده از الکل معمولی و صنعتی برای پاک کردن عدسی‌ها صحیح نیست.
- ۲- در مواقع عدم استفاده از میکروسکوپ، آن را خاموش نمایید. احتمال سوختن لامپ میکروسکوپ زیاد است.
- ۳- در ابتدا و انتهای کار با میکروسکوپ، عدسی با بزرگنمایی کم را در مسیر نور قرار دهید.
- ۴- اگر از روغن مخصوص عدسی ۱۰۰X (Immersion Oil) استفاده کردید بعد از کار آن را از روی لام و عدسی پاک کنید.
- ۵- پس از کار با میکروسکوپ، حتماً آن را خاموش نموده، دوشاخه‌ی برق آن را از پریز خارج کرده و روکش میکروسکوپ را روی آن قرار دهید.

نکات آموزشی و فعالیت‌های پیشنهادی

- با توجه به محدود بودن تعداد میکروسکوپ‌ها در مدارس، بهتر است گروه‌بندی مناسبی انجام شود تا همه‌ی دانش‌آموزان بتوانند در فرصت مناسب با میکروسکوپ کار کنند.
- پیشنهاد می‌شود ابتدا اجزای میکروسکوپ (مطابق شکل کتاب) در روی یک میکروسکوپ نشان داده شوند.
- پس از اطمینان از یادگیری اجزای میکروسکوپ، مراحل کار با میکروسکوپ آموزش داده شود.
- در این دو مرحله می‌توانید از فیلم آموزشی تهیه شده نیز استفاده نمایید.
- برای یادگیری بهتر، گروه‌ها می‌توانند اجزا و مراحل کار را در گروه خود بازآموزی نمایند.
- پس از آن می‌توانید کار را با نمونه‌های دیگر ادامه دهید.
- با توجه به کم بودن وقت جلسات در دوره‌ی ابتدایی، دانش‌آموزان می‌توانند در هر جلسه، یک یا دو مورد از فعالیت‌ها را در گروه‌ها انجام دهند و معلم با راهنمایی‌های خود و هدایت آنها، طوری عمل نماید که همه‌ی دانش‌آموزان مهارت کار با میکروسکوپ را تجربه نمایند.
- اگر تعداد میکروسکوپ‌ها کم است سعی شود با هماهنگی با مدیر مدرسه برای سال‌های آتی، تعداد بیشتری میکروسکوپ تهیه شود.
- برای هر فعالیت از دانش‌آموزان گزارشی به صورت رسم شکل خواسته شود تا دانش‌آموزان به صورت فعال‌تر در گروه شرکت نمایند.

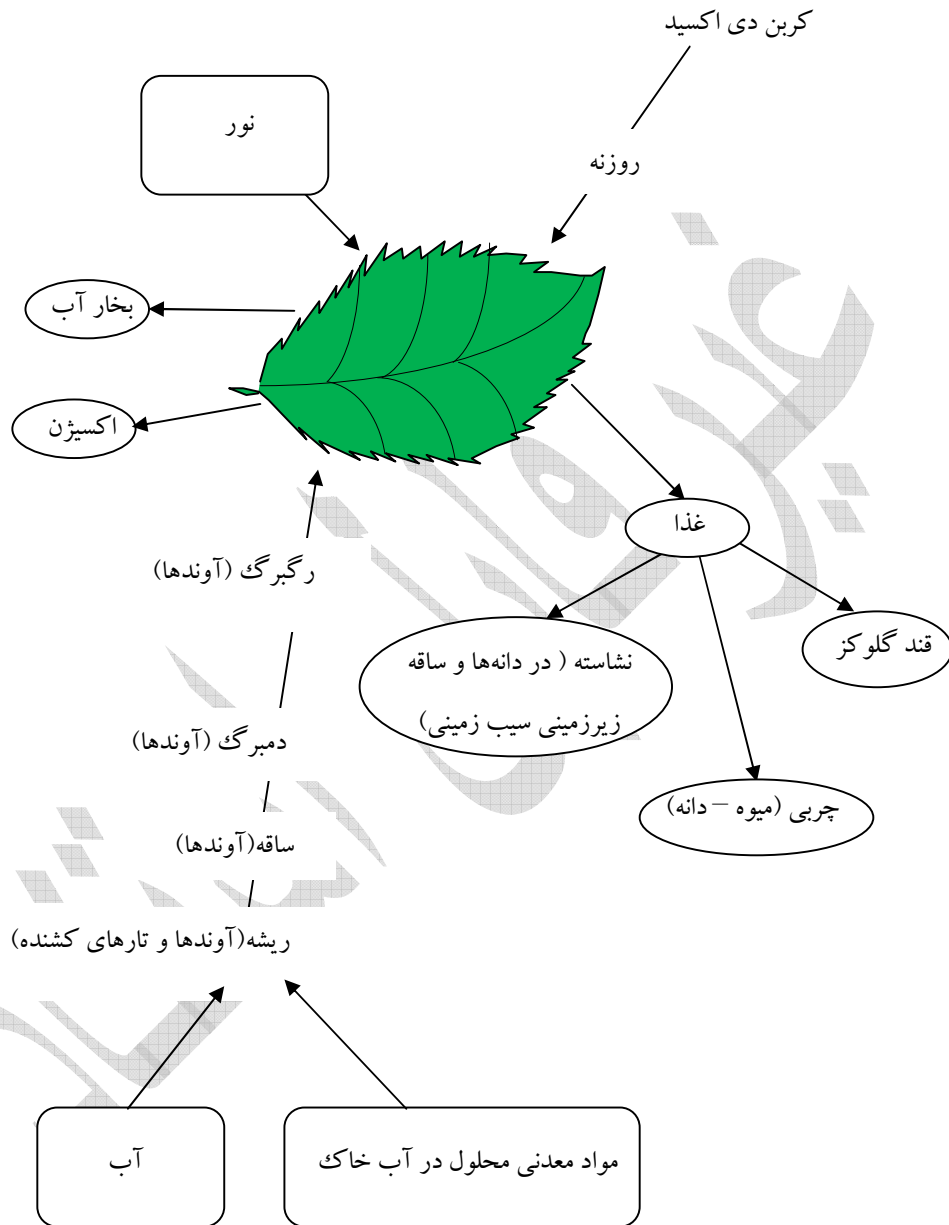
جدول ارزشیابی ملاک‌ها و سطوح عملکرد

سطح ۳	سطح ۲	سطح ۱	ملاک‌ها
بتواند به تنهایی با میکروسکوپ نمونه‌های جدیدی را ببیند.	بتواند نمونه‌هایی را با راهنمایی معلم ببیند.	بتواند با میکروسکوپ کار کند و لام را ببیند.	کار عملی
شکل نمونه‌های جدید را رسم و گزارش نماید.	شکل نمونه‌هایی را رسم و گزارش نماید.	شکل نمونه‌های آماده را رسم و گزارش نماید.	گزارش دادن
هدایت اعضای گروه به سمت فعالیت بیشتر	فعال بودن در گروه	شرکت در گروه	همکاری با گروه

روش و ابزار ارزشیابی

- ۱- دانش‌آموز بتواند با میکروسکوپ به صورت صحیح کار کند و نمونه‌ای را در بزرگنمایی مختلف مشاهده و تصویر آن را تنظیم نماید.
- ۲- بررسی گزارش‌های دانش‌آموزان در مورد هر فعالیت.
- ۳- چک‌لیست معلم در مورد فعالیت‌های گروهی.

درس یازدهم - شگفتی‌های برگ



نقشه مفهومی

درس در یک نگاه

بر روی زمین موجودات زنده گوناگونی زندگی می‌کنند. یکی از نیازهای همه این موجودات زنده نیاز به غذا و انرژی است.

منشأ غذاهای مختلفی که موجودات زنده از آنها تغذیه می‌کنند، گیاهان هستند. زیرا گیاهان سبز می‌توانند برای خود و دیگر موجودات زنده غذا بسازند. برای انجام عمل غذاسازی برگ در گیاهان وجود نور خورشید، کلروفیل (سبزینه)، آب، کربن دی‌اکسید و مواد معدنی محلول در آب خاک ضروری است. حاصل این عمل تولید غذا (قند)، اکسیژن و مقداری بخار آب است.

گاز اکسیژن در تنفس موجودات زنده مورد استفاده قرار می‌گیرد. بخار آب آزاد شده نیز موجب رطوبت و لطافت هوای اطراف ما می‌شود.

در این درس دانش‌آموزان ضمن انجام آزمایش، بحث و گفت‌وگو با نقش عواملی که در فرایند فتوسنتز دخالت دارند، آشنایی بیشتری پیدا می‌کنند. در آموزش این درس، دانش‌آموزان به ارزش، اهمیت و تأثیر گیاهان در تولید غذا و نقش زیست محیطی آنها پی می‌برند و نسبت به حفاظت از گیاهان حساس می‌شوند.

اهداف / پیامدها

در پایان این درس انتظار می‌رود دانش‌آموزان بتوانند:

سطح ۱- با اجرای آزمایش به کمک معلم خود به تولید نشاسته و اکسیژن پس از عمل فتوسنتز (غذاسازی) در گیاهان پی ببرند.

سطح ۲- با طراحی و اجرای آزمایش، لزوم وجود آب، کلروفیل، مواد معدنی خاک، کربن دی‌اکسید برای غذاسازی در برگ را مشخص کنند.

سطح ۳- با همکاری معلم خود، آزمایشی برای تشخیص وجود نشاسته در دانه‌های مختلف انجام داده و فهرستی از دانه‌های نشاسته‌دار تهیه کنند.

وسایل و مواد آموزشی

- فیلم و لوح فشرده آموزشی
- لوله آزمایش، الکل، بشر، چراغ الکلی، محلول ید، گلدان شمعدانی
- جوهر رنگی، چند شاخه گل، لیوان

دانستنی‌ها برای معلم

برای انجام فتوستنتز در گیاه به وجود نور نیاز است. البته این نور می‌تواند از طریق خورشید تامین شود یا به طریقه مصنوعی مورد استفاده قرار گیرد. برگ سبز با داشتن سبزینه (کلروفیل (نور را دریافت می‌کند و به عنوان منبع انرژی مورد نیاز برای انجام غذاسازی از آن استفاده می‌کند. ریشه‌ها آب و مواد معدنی را از خاک جذب نموده و به وسیله آوندها به برگ‌ها می‌رسانند. روزنه‌ها نیز کربن دی‌اکسید را از هوا می‌گیرند و در اختیار گیاه می‌گذارند. در فرایند فتوستنتز غذا ابتدا به شکل قندی به نام گلوکز ساخته می‌شود. این قند در گیاهان می‌تواند به نشاسته تبدیل شود و در بخش‌هایی مانند دانه‌ها ذخیره گردد. در برخی گیاهان طی یک سری واکنش‌های شیمیایی قندها به پروتئین‌ها و یا چربی‌ها تبدیل می‌شوند. این مواد غذایی بسته به نوع گیاه در اندام‌های مختلف گیاهان مانند میوه‌ها و دانه‌ها ذخیره می‌شوند. پس از انجام فتوستنتز اکسیژن و مقداری بخار آب نیز تولید می‌شود. موجودات زنده از اکسیژن تولید شده در تنفس استفاده می‌کنند. بخار آب بوجود آمده نیز موجب لطافت و مرطوب شدن هوای اطراف ما می‌شود.

غذای ساخته شده در گیاهان مورد استفاده سایر موجودات زنده و خود گیاه قرار می‌گیرد. گرچه ساقه‌های سبز رنگ نیز می‌توانند فتوستنتز کنند ولی، برای انجام فتوستنتز برگ مناسب‌ترین اندام گیاه است. زیرا وسیع است. روزنه دارد و می‌تواند کربن دی‌اکسید را دریافت کند. رگبرگ دارد که همان محل آوندهاست. سبز است و کلروفیل دارد. البته در گیاهانی مانند حسن یوسف که بخشی از برگ‌های آنها قرمز یا ارغوانی است نیز فتوستنتز انجام می‌شود، زیرا دارای مقدار کافی کلروفیل هستند.

نکات آموزشی و فعالیت‌های پیشنهادی

یکی از روش‌های تدریس استفاده از آزمایش نمایشی یا آزمایش توسط خود دانش‌آموز است. از اینرو در این درس می‌توان فعالیت‌های زیر را با استفاده از روش‌های بالا انجام داد. از آنجا که ممکن است وقت شما برای انجام چنین فعالیت‌هایی کم باشد، می‌توانید دانش‌آموزان را گروه‌بندی کرده و هر یک از فعالیت‌ها را به یک گروه واگذار کنید و آنگاه در پایان نتایج توسط نماینده هر گروه برای تمامی کلاس توضیح داده شود.

- برای درک بهتر مفاهیم درس مانند سبزینه و روزنه می‌توانید مقداری برگ تره و اسفناج با خود به کلاس ببرید. از دانش‌آموزان بخواهید، برگ را قطعه قطعه کرده تا مایع سبز رنگی از آن خارج شود. سپس کمی از آن را بر روی کاغذ دفترشان بمالند و نام آن را بنویسند. به این ترتیب آنان با سبزینه (کلروفیل) آشنا می‌شوند. برای آشنایی با روزنه‌ها از دانش‌آموزان بخواهید برگ تره‌ای را تا کرده و سپس پوسته نازک آن را جدا کنند و روی یک لام (تیغه شیشه‌ای) قرار دهند. سپس آن را با ذره بین یا میکروسکوپ مشاهده کنند.
- معلم در راستای تدریس خود می‌تواند با نشان دادن چند گل‌دان از شاگردان پرسد که آیا اندام دیگری به جز

برگ را می‌شناسید که بتواند فتوستنتز کند؟ در اینجا دانش آموزان با ذکر دلیل جواب‌های خود را ارائه خواهند کرد.

- برای آن که بتوانید نقش هر یک از عوامل مؤثر بر فتوستنتز را نشان دهید، می‌توانید از دانش آموزان بخواهید آزمایش طراحی کنند. در ادامه دانش آموزان با همکاری معلم خود به اجرای آزمایشات بپردازند (از آنجا که در این آزمایش از چراغ الکلی و آب جوش استفاده می‌شود معلم بایستی برای انجام این آزمایش نظارت و دقت کافی را برای پیشگیری از هر گونه خطر احتمالی داشته باشد). از آزمایشاتی که آنان طراحی خواهند کرد، آزمایشات زیر است:

اثبات ضرورت وجود نور برای فتوستنتز: برگ یک گلدان شمعدانی را توسط کاغذ آلومینیوم پیوشانند و به مدت ۲۴-۴۸ ساعت (شب‌ها چراغ مطالعه را روشن بگذارند) گلدان را در مقابل نور قرار دهند. کاغذ آلومینیوم روی برگ را باز کرده و آن را در لوله آزمایشی یا بشر کوچکی که محتوی الکل است و در داخل بشر آب بر روی چراغ الکلی قرار دارد، بجوشانند و پس از آن برگ را از الکل خارج کرده و در داخل آب جوش بیندازند و پس از خارج کردن برگ از آب جوش، آن را داخل بشقابی گذاشته و بر روی آن محلول ید بریزند. در صورتی که رنگ برگ بنفش نشود، معلوم می‌شود که در نبود نور فتوستنتز انجام نشده، پس نور برای فتوستنتز لازم است.

در این آزمایش دقت در مشاهده، اجرای پشت سر هم مراحل آزمایش، مهارت در نتیجه‌گیری و تفسیر کردن نتیجه اهمیت دارد.

شکل کتاب درسی در مورد معلم و شاگرد در حال
آزمایش ...

اثبات ضرورت کربن دی‌اکسید برای فتوستنتز: بر روی پشت و روی یک برگ مقداری گریس یا وازلین یا هر روغن غلیظ دیگری را بمالند و پس از گذشت یک شبانه روز، برگ را جدا کرده و پس از جوشانیدن در الکل به روش آزمایش بالا و استفاده از محلول ید، معلوم کنند که آیا فتوستنتز انجام شده یا خیر.

- با توجه به آن که دانش آموزان پی می‌برند که گیاهان غذا می‌سازند، معلم می‌تواند از دانش آموزان بخواهد تا برای جلسه بعدی ضمن جمع‌آوری اطلاعات، جدول کتاب را کامل کنند. با این فعالیت دانش آموزان به نقش و اهمیت فتوستنتز در تولید غذا به وسیله گیاهان پی برده و با مثال‌های گوناگون انواع بخش‌های حاوی غذا آشنا می‌شوند.

جدول موجود در کتاب نشان داده شود.

- از فعالیت‌هایی که در تدریس این درس می‌توان از آن بهره‌جست، آن است که از دانش آموزان بخواهید تا راهی برای اثبات مصرف کربن دی‌اکسید و آزاد کردن اکسیژن، در نتیجه عمل فتوستنتز پیشنهاد دهند.

شمعی روشن کنید و یک بشر بزرگ را وارونه روی آن قرار دهید. شمع کم کم خاموش می شود. ولی هر بار که کمی بشر را بالا می برید نور شمع بیشتر می شود. چند بار این عمل را تکرار کنید. سپس از دانش آموزان بپرسید، چه چیزی باعث می شود که شمع روشن رو به خاموشی برود و چرا دوباره به سوختن ادامه می دهد؟ از آنجا که دانش آموزان می دانند که از سوختن مواد سوختنی، گاز کربن دی اکسید تولید می شود. پس نتیجه می گیرند که از سوختن شمع گاز کربن دی اکسید حاصل می شود و شمع را خاموش می کند. از طرفی لیوان موجب نرسیدن اکسیژن به شمع نیز می شود. به همین دلیل است که وقتی بشر را بالا می بریم، راه برای خروج کربن دی اکسید و رسیدن اکسیژن فراهم می شود.

شما می توانید در اینجا بگویید که گیاهان سبز در عمل فتوسنتز با روزنه هایشان کربن دی اکسید هوا را گرفته و در عوض اکسیژن تولید می کنند. می توان در همین جا یک نکته نگارشی مثبت را نیز بیان نمود " از آنجا که گیاهان در نتیجه فتوسنتز اکسیژن تولید می کنند، موجب پاکیزگی محیط زیست نیز می گردند ".

• از سوی دیگر به منظور اجرای فعالیت مهارت تفسیر کنید کتاب درسی، معلم می تواند دانش آموزان را در مسیری قرار دهد تا آنچه را که آموخته اند، ترکیب کرده و سپس با تجزیه و تحلیل نتایج هر یک از تصاویر، آنچه را که به عنوان پاسخ بیان می کنند، تفسیر نمایند. معلم بایستی سعی کند تا دانش آموزان را در هر مرحله مورد تشویق شفاهی قرار دهد تا پاسخ ها و تفسیرهای آنان، تقویت شود.

تصاویر مربوط با این قسمت در کتاب

- در ارتباط با مطلب فکر کنید «گیاهان چگونه به کم کردن آلودگی هوا کمک می کنند» معلم می تواند از دانش آموزان بخواهد تا لیستی از کارهایی که می توان برای کم کردن آلودگی هوا انجام داد را بنویسند. سپس از آنان بخواهد، وظایف انسان را برای کم کردن آلودگی هوا بیان کنند.
- یکی از فعالیت هایی که معلم می تواند به منظور تاکید بر نقش گیاهان در طبیعت، انجام دهد آن است که از دانش آموزان بخواهد، بخشی از کره زمین یا محل زندگی خود را بدون گیاهان و عمل فتوسنتز نقاشی کنند.

جدول ارزشیابی ملاک‌ها و سطوح عملکرد

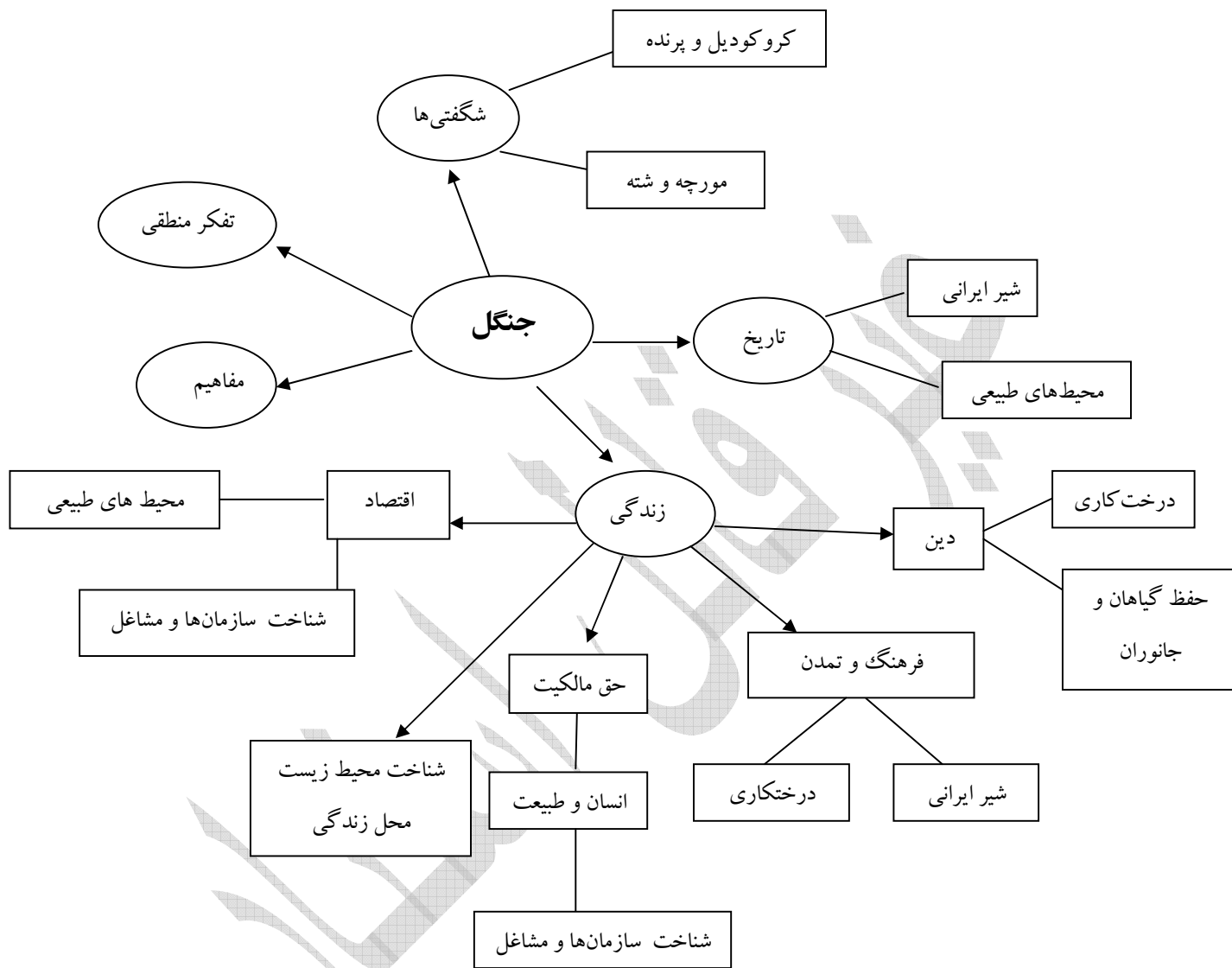
سطح ۳	سطح ۲	سطح ۱	ملاک‌ها
برای اثبات نقش چند عامل مؤثر در فتوسنتز آزمایش طراحی می‌کند و نتیجه می‌گیرد که در پایان فتوسنتز نشاسته و سایر انواع غذاها تولید می‌شود.	برای اثبات نقش چند عامل مؤثر در فتوسنتز آزمایش طراحی می‌کند و نتیجه می‌گیرد که در پایان فتوسنتز نشاسته تولید می‌شود.	برای اثبات نقش یک عامل مؤثر در فتوسنتز آزمایش طراحی می‌کند و نتیجه می‌گیرد که در پایان فتوسنتز نشاسته تولید می‌شود.	طراحی آزمایش
راه‌هایی برای جلوگیری از آلودگی هوای کره زمین پیشنهاد می‌کند.	راه‌هایی برای جلوگیری از آلودگی هوای شهر / روستای خود پیشنهاد می‌کند.	راه‌هایی برای جلوگیری از آلودگی هوای خانه‌ی خود پیشنهاد می‌کند.	جمع‌آوری اطلاعات

روش و ابزار ارزشیابی

تدارک فعالیت‌هایی که بتوان میزان علاقمندی دانش‌آموزان را به انجام کارهای تحقیقاتی ارزشیابی نمود. می‌توان فرصت‌هایی برای بروز و ارزشیابی خلاقیت دانش‌آموزان در زمینه طراحی آزمایش یا کارهای تحقیقی در رابطه با موضوع درس ایجاد کرد.

ارزشیابی میزان قدرت درک و تفسیر نمودن نتایج حاصل از آزمایشات موجود در کتاب درسی.

درس دوازدهم - جنگل برای کیست؟



نقشه مفهومی

درس در یک نگاه

در این درس زنجیره غذایی و جایگاه هر موجود زنده در آن مرور و به منظور تعمیق آموخته‌های قبلی دانش‌آموزان، بر مفهوم ارتباط غذایی بین جانداران تأکید می‌شود. دانش‌آموزان از طریق آشنایی با رابطه همزیستی به تنوع روابط بین جانداران و اهمیت این روابط در زندگی جانداران پی می‌برند و نسبت به مشاهده رفتارهای جانوران در محیط‌های طبیعی حساس می‌شوند. فعالیت‌های این درس در جهت توجه هر چه بیشتر دانش‌آموزان به محیط پیرامونشان و ایجاد حساسیت نسبت به حفظ گیاهان و جانوران طراحی شده‌اند. همچنین دانش‌آموزان درمی‌یابند که طبیعت از مواهب الهی است و حفظ و استفاده درست از آن یکی از راه‌های سپاس‌گزاری از خالق است.

اهداف / پیامد

در پایان این درس انتظار می‌رود دانش‌آموزان بتوانند

سطح ۱- ارتباط‌های ساده‌ای بین جانداران پیرامون خود گزارش و اهمیت محیط‌های طبیعی را بیان کنند.

سطح ۲- ضمن گزارش ارتباط‌های ساده بین جانداران بتوانند اهمیت این ارتباط را در زندگی هر یک از جانداران و تأثیر حفظ محیط‌های طبیعی در این ارتباط‌ها بیان کنند.

سطح ۳- بتوانند تنوع ارتباط بین جانداران را گزارش کنند و وابستگی جانداران به زیستگاهشان را با ارائه گزارش یا مقاله نشان دهند.

وسایل و مواد آموزشی

فیلم آموزشی، تصاویری که ارتباط جانوران را نشان می‌دهد، محیط‌های طبیعی خارج از کلاس، کتاب کار، نرم‌افزار

دانستنی‌ها برای معلم

فعالیت‌های انسانی مانند کشاورزی، ساختن کارخانه، جاده‌سازی و گسترش حریم شهرها زیستگاه‌های زیادی را از بین برده و یا این که در حال از بین بردن است. با از بین رفتن محیط‌های طبیعی زندگی جانوران و گیاهان زیادی در معرض خطر قرار می‌گیرد و یا این که نابود می‌شود. به همین علت آموزش مفاهیم پایه مرتبط با آموزش‌های زیست محیطی اهمیت خاصی در برنامه‌های درسی دارد. مفاهیم این درس به منظور ایجاد نگرش مثبت در ارتباط با حفظ طبیعت در دانش‌آموزان انتخاب شده است.

رابطه غذایی ساده‌ترین ارتباط بین جانداران است. اولین حلقه هر زنجیره غذایی یک جاندار تولیدکننده است. تولیدکنندگان متفاوت‌اند، اما در این درس فقط گیاهان معرفی می‌شوند. دومین حلقه یک جانور مصرف‌کننده گیاه خوار است. به گیاه خواران اولین مصرف‌کننده نیز می‌گویند، زیرا مواد و انرژی مورد نیاز خود را از

گیاهان به دست می آورند. سومین حلقه یک جانور مصرف کننده گوشت خوار است که مواد انرژی مورد نیاز خود را از گیاه خواران به دست می آورد، به همین علت به جانوران گوشت خوار دومین مصرف کننده نیز می گویند. تجزیه کنندگان متفاوت اند، اما در این درس فقط به قارچ ها اشاره شده است. قارچ های تجزیه کننده مواد و انرژی مورد نیاز خود را از تجزیه لاشه جانوران و بقایای گیاهان و جانوران به دست می آورند. در نتیجه ترکیبات پیچیده بدن جانداران به ترکیبات ساده ای مانند آب، کربن دی اکسید و ترکیبات گازی دیگر تبدیل می شود که بعضی از آنها بد بو هستند.

توجه! همیاری، همسفرگی و انگلی سه نوع رابطه همزیستی است که بین جانداران وجود دارد. اما در این درس این کلمه ها به کار نرفته است، بلکه مفهوم آنها در قالب مثال و واژه های سود و زیان آمده است. توجه داشته باشید که در همزیستی جاننداری غذای جاندار دیگر نمی شود (در همیاری هر دو جانور از این رابطه سود می برند، در همسفرگی یکی سود می برد و دیگری نه سود می برد و نه زیان؛ و در انگلی یک جاندار سود می برد و جاندار دیگر زیان می بیند).

محیط های طبیعی، محیط هایی اند که به طور طبیعی وجود دارند، مانند جنگل، مرتع، بیشه زار، تالاب و... این محیط ها زیستگاه (محل زندگی) جانوران و گیاهان متنوع و فراوانی اند. جاندارانی که در این محیط ها زندگی می کنند، با گذشت زمان به خوبی با شرایط آنها سازگار شده اند و به آن عادت کرده اند. گرچه قدرت خودترمیمی محیط های طبیعی زیاد است، اما بعضی تغییرات در وضعیت و شرایط این محیط ها ممکن است سبب کاهش جمعیت جانداران یا از بین رفتن آنها شود. محیط های طبیعی از ثروت های خدادادی هر کشورند و مردم هر کشور می توانند بدون از بین بردن آنها از این محیط ها بهره اقتصادی ببرند. محیط های مصنوعی دست ساخته انسان هستند. بوستان، باغ، باغ وحش و جنگل های دست کاشت از این محیط ها هستند. محیط های مصنوعی آسیب پذیرترند و از غنای محیط های طبیعی برخوردار نیستند.

شیر ایرانی: در نام علمی این شیر کلمه پرسیکا - پارسی - وجود دارد (*Panther leo persica*). آخرین گزارش از مشاهده شیر ایرانی زنده مربوط به سال ۱۳۲۱ در ارتفاعات شمال دزفول است. تقریباً دو سال پس از آن لاشه یک شیر ماده در ساحل رود کارون در استان خوزستان دیده شد. شیر ایرانی در گذشته در بخش وسیعی از شمال آفریقا تا بالکان، قفقاز و خاورمیانه تا ایران، پاکستان، هندوستان و حتی بنگلادش زندگی می کرد. نقش شیر در آثار باستانی نشان می دهد که شیر برای نیاکان ما جانور آشنایی بوده است. در حال حاضر تعداد معدودی شیر ایرانی در منطقه

حفاظت شده گیر در ایالت گجرات هندوستان نگهداری می شود. متأسفانه امروزه در بعضی پایگاه های اطلاعاتی در اینترنت شیر ایرانی را به نام آسیایی و یا هندی معرفی می کنند.

کروکودیل و پرنده: کروکودیل نیل در حواشی رود نیل زندگی می کند. این کروکودیل گرچه جانور شکارچی و درنده ای است اما زمان هایی بدون حرکت وبا دهان باز استراحت می کند. در این هنگام نوعی آبچلیک (پرنده ای کوچک) وارد دهان آن می شود و انگل های درون دهان کروکودیل را می خورد.

مورچه و شته: شته نوعی حشره و در واقع آفت گیاهان است، زیرا شیره گیاهان را می خورد. بعضی حشرات دشمن شته هستند. مورچه ها شته ها را به سمت گیاهان می برند و ضمن محافظت از آنها از ماده شیرینی تغذیه می کنند که شته ها دفع می کنند.

نکات آموزشی و فعالیت های پیشنهادی

توجه! در این درس بنا نیست جنگل و ویژگی های آن معرفی شود، بلکه جنگل فقط به عنوان نمونه ای از یک محیط طبیعی و براساس این دلایل انتخاب شده است:

- جنگل های ایران از بقایای جنگل های کهن روی زمین هستند و تنوع قابل توجهی دارند،
- وسعت جنگل های ایران رو به کاهش است، هم چنین مساحت جنگل ها در آسیا کمتر از قاره افریقا و بسیار کمتر از قاره های آمریکا و اروپاست،
- هر سه نوع جاندار تولید کننده، مصرف کننده و تجزیه کننده به وضوح در آن مشاهده می شود.

دانش آموزان با یادگیری این درس پی می برند که محیط طبیعی زیستگاه جانداران زیادی و بنابراین متعلق به آنهاست و استفاده ما انسان ها از این محیط ها نباید به این جانداران آسیب برساند. در آغاز درس توجه دانش آموزان را به عنوان درس، تصویر عنوانی جلب کنید و چنین سوال هایی از آنها پرسید: تصویر چه جایی را نشان می دهد؟ آیا به جنگل رفته اید؟ چه استفاده هایی از جنگل می بریم؟ چه موجودات زنده دیگری ممکن است در این جنگل باشند که در تصویر دیده نمی شوند؟ به نظر شما این موجودات زنده چه ارتباطی با هم دارند؟ به آنها فرصت دهید تا هر چه به ذهنشان می رسد بیان کنند. دانش آموزان احتمالاً به زنجیره غذایی و شبکه غذایی نیز اشاره می کنند. در غیر این صورت شما آنها را برای رسیدن به مفهوم ارتباط غذایی هدایت کنید.

می خورد و خورده می شود دو فعالیت در این صفحه طراحی شده است و دانش آموزان به طور گروهی این دو را انجام می دهند. هدف از این فعالیت ها یادآوری و تعمیق مفاهیمی است که سال قبل خوانده اند. در فعالیت اول همه

دانش آموزان باید بتوانند زنجیره غذایی را به طور درست ترسیم کنند و نیز وابستگی جانور گوشت خوار به گیاه سبز را نشان دهند. بیشتر دانش آموزان مفهوم مصرف کننده اول و دوم را درک می کنند. در فعالیت دوم، رسم ارتباط های بیشتر نشان می دهد که دانش آموز به درک بهتری از ارتباط بین جانداران رسیده است. همچنین دانش آموزان باید به درک مفهوم شبکه غذایی و همچنین مرتبط بودن همه شبکه های غذایی در تصویر می رسند. سرانجام با همراهی دانش آموزان این پیام ها را مطرح کنید: زندگی جانداران به هم وابسته است، مرگ هر جاندار به طور مستقیم یا غیر مستقیم در زندگی جانداران دیگر تأثیر می گذارد، تشویق به حفظ گیاهان و مشارکت در ایجاد یا حفظ فضاهای سبز.

چیزی هدر نمی رود فعالیت های این صفحه به منظور جلب توجه دانش آموزان به قارچ های تجزیه کننده و نقش آنها در طبیعت طراحی شده است. دانش آموزان در مشاهده کنید ساختار ظاهری کپک ها را می بینند. میوه کپک زده را به آنها نشان دهید و پرسید لکه های روی میوه چه نام دارند. در ادامه آنها را به سمت قارچ هایی که در طبیعت می بینند هدایت کنید.

در **پاسخ دهید** دانش آموزان را با پرسش و پاسخ به این مفهوم برسانید که قارچ ها سبب می شوند که مواد پیچیده بدن جانداران به مواد ساده تبدیل شود (تجزیه) و به خاک برگردد، هم چنین به این مفهوم برسند که در دنیای موجودات زنده هر چیزی که برای جاندار ماده زائد محسوب می شود، مورد استفاده جاندار دیگر قرار می گیرد. دانش آموزان در گزارشی که برای **گزارش دهید** به طور گروهی تهیه می کنند، متوجه می شوند که بعضی افراد بقایای گیاهی را می سوزانند، بعضی آنها را مانند زباله دور می ریزند، اما بعضی دیگر آنها را زیر خاک دفن می کنند تا با کمک فعالیت تجزیه کنندگان کود شوند. دانش آموزان در گزارش باید به مزایا و معایب هر روش در جنبه های اقتصادی، تأثیر در آلودگی هوا و... اشاره کنند. در تهیه این گزارش با کشاورز، باغبان، و یا کارگر بوستان گفت و گو می کنند و علت به کارگیری هر روش را از زبان آنها نیز می نویسند. با انجام این فعالیت توجه دانش آموزان را به دورریز میوه ها و سبزیجات جلب کنید. ضمن این که از این فرصت برای توجه دادن دانش آموزان به صرفه جویی و مصرف درست بهره می برید، می توانید به آنها پیشنهاد دهید که در خانه کود گیاهی درست کنند. دانش آموزان در تهیه این گزارش به استفاده از یک فرایند زیستی (تجزیه) در یک فعالیت اقتصادی آشنا می شوند (تهیه کود) و درک می کنند که در طبیعت چیزی هدر نمی رود.

با هم زندگی می کنند از دانش آموزان بخواهید که به تصویر ها نگاه کنند. در ارتباط با هر تصویر مثلا پرسید: نام این جانوران چیست؟ درباره هر جانور چه چیزی می دانید؟ آیا در فیلم های مستند چنین تصاویری دیده اید؟ در صورت امکان فیلم هایی در این ارتباط به بچه ها نشان دهید. اگر دانش آموزان نتوانستند با تصاویر ارتباط درستی برقرار کنند به دانش آموزان فرصت دهید تا بعد از مشاهده هر تصویر متن مربوط به آن را بخوانند و دوباره تصاویر را مشاهده کنند. دانش آموزان در این صفحه به ارتباط هایی متفاوت از ارتباط غذایی بین جانداران پی می برند. می توانید از آنها بخواهید که نامی کلی برای نوع ارتباط در هر مثال ارائه دهند. از آنها بخواهید مثال های مشابه چنین ارتباط هایی گزارش دهند. دانش آموزان ممکن است مثال هایی از ارتباط بین کت و جانوران، حشرات با گیاهان، و پرندگان با ته مانده سفره ما گزارش دهند. دانش آموزان با یادگیری این مفاهیم به تنوع ارتباط بین جانداران و به شگفتی های این ارتباط ها پی می برند.

طبیعت را حفظ کنیم دانش آموزان در این صفحه ضمن آشنایی با محیط های طبیعی و مصنوعی به اهمیت حفظ محیط های طبیعی پی می برند. با توجه دادن دانش آموزان به تصاویر این صفحه با پرسش هایی آنها را به سمت تفاوت دو محیط هدایت کنید. دانش آموزان با تهیه گزارش شناخت بیشتری از محیط پیرامون خود کسب می کنند و به نقش انسان در تخریب یا حفظ محیط های طبیعی و جانداران پی می برند. متوجه می شوند که محل زندگی آنها همیشه به شکل فعلی نبوده و تغییر کرده است، همچنین به اطلاعاتی مبنی بر اهمیت محیط طبیعی در زندگی مردم و یا خانواده خود پی می برند. در آموزش این مبحث می توانید از محیط بانان و عکاسان حیات وحش دعوت کنید تا با دانش آموزان گفت و گویی در ارتباط با نوع مسئولیت و حرفه خود داشته باشند و به پرسش های دانش آموزان پاسخ دهند.

از بین رفتن همه افراد یک نوع جانور یا گیاه، مفهوم دیگری است که در این صفحه به آن پی می برند. احتمالا در پاسخ به این پرسش که چه گیاهان و جانورانی را می شناسید که اکنون وجود ندارند به دایناسورها و ماموت ها اشاره می کنند. با پرسش هایی دانش آموزان را به این سمت هدایت کنید که اگر ویژگی های زیستگاه (محل زندگی) جانداران تغییر کند (آب و هوا، وسعت، غذا و...) زندگی جانداران در خطر قرار می گیرد.

قبل از مطرح کردن **تکنه تاریخی** از دانش آموزان پرسید آیا در ایران شیر وجود دارد یا نه. سپس با نشان دادن تصاویری از حکاکی شیر در آثار باستانی ایران، شعرها، داستان ها و ضرب المثل هایی توجه دانش آموزان را به شیر در فرهنگ ایرانی جلب کنید. دوباره همان پرسش را تکرار کنید و آنها را به این واقعیت توجه دهید که اکنون در

ایران به طور طبیعی شیر وجود ندارد. دانش‌آموزان را برای رسیدن به این مفهوم هدایت کنید که در صورت عدم حفاظت از محیط زیست ممکن است جانداران دیگری نیز به سرنوشت شیر ایرانی دچار شوند.

درخت کاری . دانش‌آموزان در **گفت‌وگو** کنید این صفحه نسبت به وجود سازمان ها و مشاغل مرتبط با حفظ محیط زیست آگاه می شوند. در صورتی که فردی از بستگان دانش آموزی چنین شغل یا مسئولیتی دارد ، خوب است که از او دعوت کنید تا در باره شغل یا مسئولیت خود با دانش‌آموزان گفت و گو کند.

درختی که می‌کاریم در این قسمت توجه دانش‌آموزان به یک سنت و رسم پسندیده که ریشه در تمدن و فرهنگ ایرانی و اسلامی دارد جلب می شود، و با کاربرد مفهوم بومی برای جانداران و گیاهان آشنا می شوند. دانش‌آموزان متوجه جانوران و گیاهان بومی منطقه خود و کاشت درختی که مناسب منطقه است ، حساس می شوند. همچنین حس مشارکت دانش‌آموزان در حفظ گیاهان و جانوران بومی تقویت می شود.

به اختیار شما دانش‌آموزان با انجام هر یک از فعالیت های پایانی درس به محیط های طبیعی و جانوران و گیاهان پیرامون خود علاقمند و نسبت به حفظ آنها حساس می شوند و احساس مسئولیت می کنند. همچنین تجربه هایی کسب می کنند که در زندگی آینده و شغلی آنها نقش موثر و سازنده دارد. توجه داشته باشید که اهمیت این فعالیت در این است که کار خود دانش‌آموزان باشد، بنابراین کیفیت عکس، نقاشی و یا نوشته ها ملاک ارزیابی کار دانش آموز نیست ، بلکه ارائه مفاهیم علمی و بازتاب آموخته های دانش آموز در این قالب ها اهمیت دارد.

جدول ارزشیابی ملاک ها و سطوح عملکرد

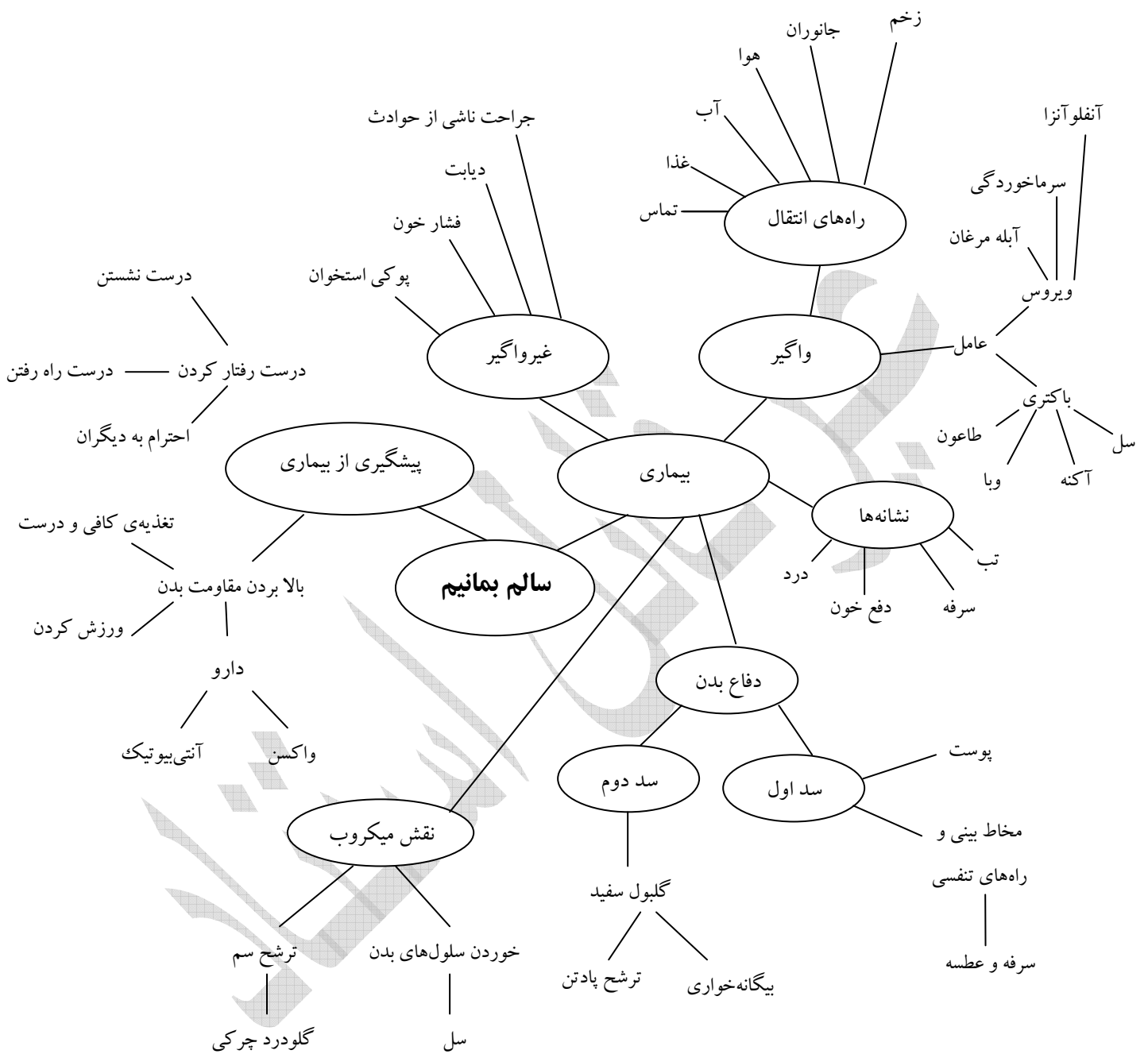
ملاک‌ها	سطح ۱	سطح ۲	سطح ۳
زنجیره غذایی	یک زنجیره غذایی ساده را ترسیم می کند.	اشتراک بین زنجیره های غذایی را تشخیص می دهد و می تواند این ارتباط را ترسیم کند.	مفهوم شبکه غذایی را با ترسیم زنجیره های غذایی متنوع و ارتباط بین شبکه های غذایی را نشان می دهد.
تجزیه کنندگی	قارچ ها را به عنوان موجودات تجزیه کننده معرفی می کند.	مفهوم تجزیه و ارتباط تجزیه کنندگان را با جانداران دیگر با مثال بیان می کند.	نقش تجزیه کنندگان در برگشت مواد به خاک را با ذکر مثال بیان می کند و روشی ساده و ابتدایی برای استفاده از این فرایند در تولید کود گیاهی ارائه می دهد.

با هم زندگی کردن (همزیستی)	مثال‌هایی از انواع همزیستی بیان می‌کند.	انواعی از همزیستی را در جانداران پیرامون خود نشان می‌دهد.	ضمن نشان دادن مثال‌هایی از همزیستی در محیط پیرامون خود اهمیت این ارتباطها را در طبیعت گزارش می‌کند.
انسان و طبیعت	مثال‌هایی از محیط‌های طبیعی و مصنوعی پیرامون خود گزارش می‌کند.	ضمن گزارش مثال‌هایی از محیط‌های طبیعی و مصنوعی پیرامون خود، محیط‌های طبیعی در خطر را گزارش می‌کند.	راه‌هایی برای حفظ محیط‌های طبیعی در خطر گزارش می‌کند و نمونه‌هایی از درخت‌های بومی برای کاشت در روز درخت کاری پیشنهاد می‌کند.

ابزار و روش ارزشیابی

ایجاد فرصت‌هایی برای کار گروهی و ارزیابی مشارکت دانش‌آموزان، ارزیابی از کار گروه در انجام تکالیف درس، استفاده از آزمون‌های تصویری، فهرست وارسی مبنی بر مشارکت، استدلال، علاقمندی به کار گروهی و...

درس سیزدهم - سالم بمانیم



نقشه مفهومی

درس در یک نگاه

بحث اصلی این درس، بیماری‌های واگیر و غیرواگیر است که ضمن مقایسه‌ی آنها، راه‌هایی را برای جلوگیری از مبتلا شدن به این بیماری‌ها معرفی می‌کند و در کنار آن، سدهای دفاعی بدن توضیح داده می‌شود. همچنین به راه‌های بالابردن مقاومت بدن برای پیشگیری از بیماری‌های واگیر و بعضی از رفتارهای سالم که از بروز بیماری‌های غیرواگیر جلوگیری می‌کنند اشاره‌ای می‌شود.

اهداف / پیامد

در پایان این درس انتظار می‌رود دانش‌آموزان بتوانند:

- سطح ۱: تفاوت بیماری‌های واگیر و غیرواگیر را بیان کند و بعضی از عوامل مؤثر در بروز آنها را گزارش نماید.
- سطح ۲: با ذکر مثال‌هایی بیماری‌های واگیر و غیرواگیر را مقایسه نماید و راه‌های پیشگیری از آنها را بیان نماید.
- سطح ۳: بتواند واگیر و غیرواگیر بودن بیماری را تشخیص دهد و به راه‌های بالابردن مقاومت بدن برای جلوگیری از بیماری‌های واگیر و رفتارهای سالم برای جلوگیری از بیماری‌های غیرواگیر اشاره نماید.

مواد و وسایل آموزشی

- فیلم و لوح فشرده‌ی آموزشی مربوط به بیماری‌های واگیر، راه‌های ورود میکروب به بدن و چگونگی بیگانه‌خواری گلبول‌های سفید و انواع واکسن
- تصاویری از انواع میکروب‌ها

دانستنی‌ها برای معلم

جاندارانی که در بدن ما ایجاد بیماری می‌کنند شامل بعضی از ویروس‌ها، باکتری‌ها، آغازیان و کرم‌های انگلی هستند که به نمونه‌های ریز آنها که با چشم دیده نمی‌شوند میکروب گفته می‌شود. به بیماری‌هایی که عامل آن یک موجود زنده بوده و می‌تواند از شخصی به شخص دیگر منتقل شود واگیر یا مُسری گفته می‌شود.

میکروب‌ها یا عوامل بیماری‌زا به راه‌های مختلفی می‌توانند وارد بدن ما شوند؛ از جمله:

- هوا، مثل سرماخوردگی، آنفلوآنزا
- آب و غذا؛ مثل حصبه، وبا، اسهال خونی
- حشرات؛ مثل مالاریا، سالک، خواب آفریقایی
- زخم‌ها؛ مثل کزاز

- تماس؛ مثل جوش‌های پوستی
- تماس جنسی؛ مثل سوزاک، سیفلیس، ایدز

بعضی از جانوران، ناقل بیماری‌ها هستند و می‌توانند عامل بیماری را به ما منتقل نمایند؛ از جمله:

- پشه‌ی آنوفل ← ناقل بیماری مالاریا
- مگس تسه تسه ← ناقل بیماری خواب آفریقایی
- پشه خاکی ← ناقل بیماری سالک
- سگ ← ناقل بیماری هاری
- موش ← ناقل بیماری طاعون
- خوک، گاو و حلزون ← ناقل بعضی از کرم‌های انگلی

بهترین راه برای جلوگیری از همه‌ی بیماری‌های واگیر، رعایت بهداشت فردی و عمومی است.

سدهای دفاعی بدن:

سد اول: پوست و ترشحات آن

پوست با داشتن لایه‌ای از سلول مرده به نام شاخی، جلوی ورود میکروب‌ها را به بدن می‌گیرد. در عین حال اگر میکروبی روی پوست قرار بگیرد، ترشحات پوست از جمله عرق، چربی و مخاط با نامساعد کردن شرایط رشد میکروب، آن را از بین می‌برد.

پوست در بعضی از قسمت‌های بدن از جمله مجاری تنفسی، ادراری و تناسلی، ترشحات مخاطی دارد که میکروب‌ها را در خود جای داده به بیرون می‌فرستند.

وجود بافت پوششی مژه‌دار در مجاری تنفسی به حرکت و خروج مخاط به همراه میکروب کمک می‌کند.

سد دوم

میکروب با عبور از سد اول یعنی پوست، با سد دوم برخورد می‌کند که گلبول‌های سفید خون هستند و به دو روش بیگانه‌خواری و ترشح پادتن با میکروب‌ها مبارزه می‌کنند.

انواع گلبول‌های سفید (WBC - لکوسیت‌ها)

- | | | | | |
|-----|---|---|------------|---------------------|
| شکل | ۱- نوتروفیل - هسته‌ی چندقسمتی: می‌تواند از رگ‌ها خارج شود. وظیفه‌ی آن بیگانه‌خواری است. | } | گرانولوسیت | |
| شکل | ۲- اسیدوفیل یا ائوزینوفیل: هسته‌ی دو قسمتی دمبلی شکل دارد. وظیفه‌ی آن مبارزه با عفونت‌های انگلی است. | | } | هسته‌ی چندقسمتی، |
| شکل | ۳- بازوفیل: هسته‌ی دو قسمتی روی هم افتاده دارد. وظیفه‌ی آن ترشح دو ماده‌ی هیپارین (ضدانقباد) و هیستامین (گشادکننده‌ی رگ) است. | | | سیتوپلاسم دانه‌دار) |

آگرانولوسیت

شکل

۱- لنفوسیت: هسته‌ی گرد دارد و دو نوع است: B- ترشح پادتن T- مبارزه با سلول‌های سرطانی و ویروس‌ها

(هسته‌ی یک‌قسمتی،

۲- منوسیت: هسته‌ی لوبیایی شکل دارد و می‌تواند از رگ‌ها خارج شود. وظیفه‌ی آن بیگانه‌خواری است. پس از خروج از

سیتوپلاسم بدون دانه)

خون و جایگیری در بافت‌های دیگر به آن ماکروفاژ گفته می‌شود.

شکل

با توجه به مطالب بالا، گلبول‌های سفید بیگانه‌خوار نوتروفیل‌ها و منوسیت‌ها هستند که از طریق فاگوسیتوز یا ذره‌خوای میکروب‌ها را در خون یا خارج از آن می‌بلعند و هضم می‌کنند.

ائوزینوفیل‌ها و لنفوسیت‌های T نیز میکروب‌ها را از بین می‌برند ولی روش مبارزه‌ی آنها متفاوت است.

ترشح پادتن، وظیفه‌ی لنفوسیت‌های B است که به صورت اختصاصی عمل می‌کنند.

میکروب‌ها در روی دیواره‌ی خود، موادی از جنس پروتئین یا پلی‌ساکارید دارند که به آن آنتی‌ژن می‌گویند. لنفوسیت‌ها با برخورد با هر نوع آنتی‌ژن موادی به نام پادتن یا آنتی‌گر خاصی را می‌سازند. با اتصال آنتی‌گر به آنتی‌ژن، میکروب‌ها غیرفعال شده و گلبول‌های سفید بیگانه‌خوار به راحتی می‌توانند آن را از بین ببرند.

میکروب‌های مفید:

برخلاف دید عامه‌ی مردم که فکر می‌کنند بیشتر میکروب‌ها مضر هستند، از هر ۱۵۰۰ نوع میکروب شناسایی شده، ۱۵۰ نوع آن بیماری‌زا و بقیه مفید هستند که به بعضی از اثرات مفید آنها اشاره می‌کنیم.

۱- تولید ماست، پنیر و سُس

۲- تولید مواد شیمیایی مثل اسید، الکل و استون

۳- تجزیه‌ی فاضلاب‌ها، زباله‌ها و...

۴- تجزیه‌ی سنگ‌ها و ایجاد عناصر خالص از آنها مثل مس، طلا، اورانیم

۵- تولید مواد سوختی مثل سوخت فسیلی

۶- همزیستی با موجودات دیگر مثل انسان، جانوران و گیاهان

۷- ممانعت، مهار و کنترل رشد میکروب‌های مضر که در بدن زندگی می‌کنند.

بالا بردن مقاومت بدن:

افرادی که مقاومت بالایی دارند کمتر بیمار می‌شوند ولی افرادی که ضعیف هستند در برابر بیماری‌ها نمی‌توانند مقاومت کنند و بیمار می‌شوند. برای بالا بردن مقاومت بدن راه‌هایی وجود دارد از جمله:

۱- ورزش کردن: ورزش باعث افزایش قدرت ماهیچه‌های اسکلتی و قلب می‌شود. ماهیچه‌ها به رگ‌ها و خون

فشار وارد کرده، جریان خون را در همه جای بدن افزایش داده و گلبول‌های سفید به راحتی می‌توانند با

میکروب‌ها برخورد کنند و آنها را از بین ببرند. در عین حال، افزایش گردش خون در غدد لنفاوی مثل طحال، لوزه‌ها و... باعث تصفیه‌ی خون می‌شود.

۲- خوردن غذاهای متنوع به‌ویژه پروتئین‌ها و ویتامین‌ها.

پروتئین‌ها باعث می‌شوند دستگاه ایمنی با کمک آنها به اندازه‌ی کافی پادتن بسازد و به خوبی با میکروب‌ها مبارزه نماید.

ویتامین‌ها (مثلاً خانواده‌ی B) باعث انجام بهتر واکنش‌های سوخت‌وسازی سلول‌های بدن می‌شوند تا آنها بتوانند با انرژی کافی با میکروب‌ها مبارزه نمایند. وجود ویتامین‌های C و A باعث انسجام بافت‌های بدن شده، جلوی ورود میکروب‌ها به بافت‌ها گرفته می‌شود.

ویتامین K با ایجاد لخته در زخم‌ها از هدر رفتن خون جلوگیری کرده و راه ورود میکروب‌ها را می‌بندد.

۳- واکسن‌ها: واکسن‌های قدیمی، میکروب کشته‌شده، ضعیف‌شده یا مقداری از سم میکروب بودند که با ورود به بدن، گلبول‌های سفید را تحریک می‌کردند تا در برابر آن پادتن بسازند. چون ساخت پادتن تا مدت‌ها ادامه دارد اگر میکروب اصلی نیز وارد بدن می‌شد پادتن موجود، آن را غیرفعال می‌ساخت. این واکسن‌ها این خطر را داشتند که ممکن بود کشته یا ضعیف نشده باشند و فرد را به بیماری مبتلا می‌نمودند.

واکسن‌های امروزی بیشتر از طریق مهندسی ژنتیک تولید می‌شوند که در آنها ژن آنتی‌ژن‌ساز یک میکروب بیماری‌زا را خارج کرده و وارد یک میکروب غیربیماری‌زا می‌نمایند. این میکروب با داشتن آنتی‌ژن شبیه میکروب بیماری‌زا می‌تواند به‌عنوان واکسن مورد استفاده قرار گیرد.

علت مصرف آنتی‌بیوتیک‌ها:

گاهی اوقات مقاومت بدن ما کافی نیست و دستگاه ایمنی توان کافی برای مبارزه با میکروبی خاص را ندارد. در این صورت، میکروب‌ها در بدن ما قرار گرفته و به طرق مختلف به بدن آسیب می‌رسانند. در این حالت علائم بیماری بروز می‌کند و فرد بیماری برای رهایی از بیماری باید به طریقی میکروب‌ها را از بین ببرد.

بعضی داروها با افزایش جریان خون، مقاومت و توان بدن را برای مبارزه یا دفع میکروب‌ها افزایش می‌دهند؛ مثل شربت‌های ویتامین دار و... ولی آنتی‌بیوتیک‌ها موادی هستند که بدون آسیب‌رساندن به سلول‌های بدن، در درون بدن، باکتری‌ها را از بین می‌برند.

آنتی‌بیوتیک‌ها را از باکتری‌ها و قارچ‌ها استخراج می‌کنند یا مشابه آنها را به‌صورت شیمیایی می‌سازند.

بیماری‌های غیرواگیر:

علت این بیماری‌ها، کمبود مواد غذایی، عدم استفاده‌ی صحیح از اندام‌ها، تصادف، مصرف بی‌رویه‌ی بعضی از مواد غذایی، آلودگی‌ها، ... و یا ارث می‌باشد.

نمونه‌هایی از بیماری‌های غیرواگیر:

انواع دیابت، فشار خون، سکنه‌ها، قطع یا از بین رفتن و یا از کارافتادگی اندام‌ها، سنگ‌های کلیه، مثانه، کیسه‌ی صفرا، نرمی استخوان، شکنندگی استخوان و...

نکات آموزشی و فعالیت‌های پیشنهادی

- سعی شود در هر مبحث علمی، نظر دانش‌آموزان نیز خواسته شود تا در مورد آن اظهار نظر نمایند.
- در مورد «اطلاعات جمع‌آوری کنید» گزارش‌های دانش‌آموزان را بررسی و در کلاس در مورد آنها بحث کنید.
- در قسمت «گفت‌وگو کنید» سعی کنید بیشتر دانش‌آموزان صحبت کنند تا کلاس از حالت یکنواختی خارج و فعال شود.
- در مورد بعضی از مباحث، لازم است با تأکید بیشتری تدریس انجام شود؛ از جمله: بالابردن مقاومت بدن، واکسن‌ها، رفتارهای سالم.

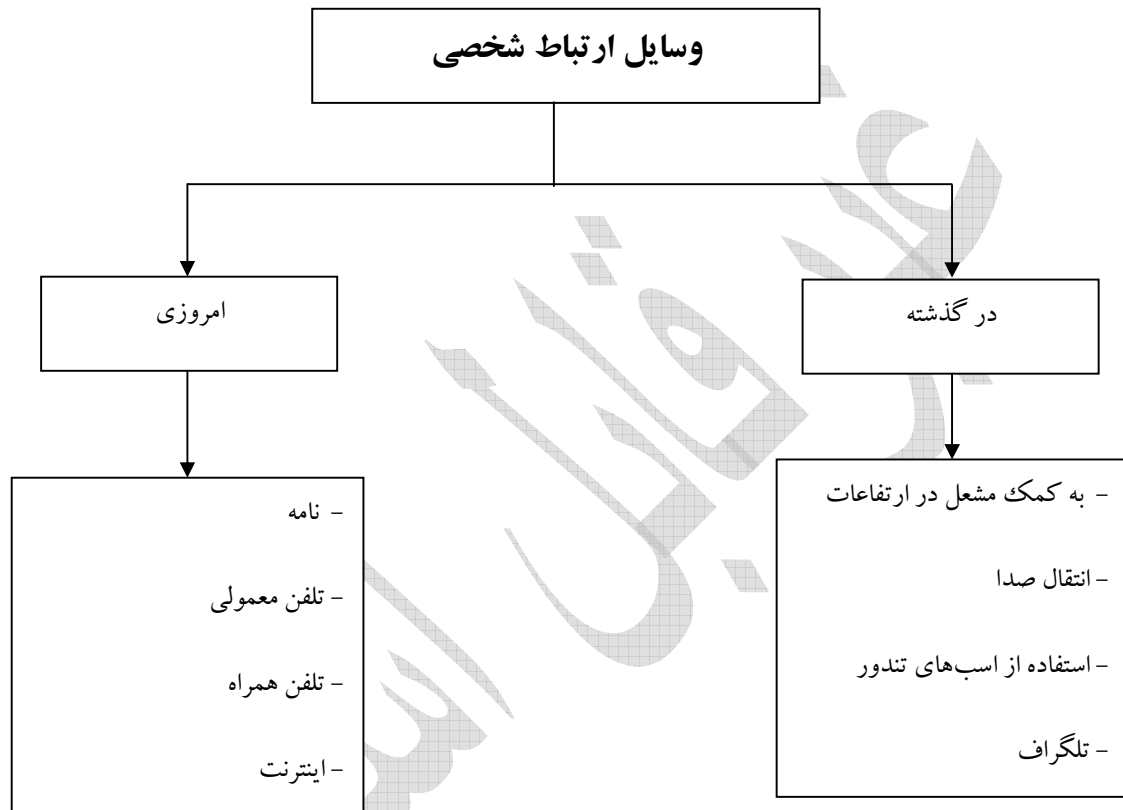
جدول ارزشیابی ملاک‌ها و سطوح عملکرد

سطح ۳	سطح ۲	سطح ۱	ملاک‌ها
گزارش راه‌های افزایش مقاومت و رفتارهای سالم	گزارش راه‌های پیشگیری	گزارش مقایسه بیماری‌های واگیر و غیرواگیر	گزارش دادن
مقایسه‌ی رفتارهای سالم و ناسالم	مقایسه‌ی راه‌های پیشگیری از بیماری‌های مختلف	مقایسه‌ی بیماری‌های واگیر و غیرواگیر	مقایسه کردن

روش و ابزار ارزشیابی

- ۱- ارائه‌ی گزارش‌های خواسته‌شده در متن درس و بررسی آنها.
- ۲- پاسخ به سؤالات در مورد بیماری‌ها، پیشگیری و رفتارهای سالم.
- ۳- فعال بودن در کلاس مطابق با چک‌لیست معلم که شامل ملاک‌های مختلف از جمله: پاسخگویی، اظهارنظر، نقد و بررسی و... است.

درس چهاردهم - از گذشته تا آینده (وسایل ارتباط شخصی)



نقشه مفهومی

درس در یک نگاه

در این درس، تلاش شده دانش آموزان با مفهوم فناوری و یکی از کاربردهای آن یعنی وسایل ارتباط شخصی آشنا شده و مسیر تغییر و تکامل آن را در طول تاریخ درک کنند و با برقراری ارتباط بین گذشته و حال، آینده را پیش‌بینی کنند و برای حل مسائل آن، راه‌حل پیشنهاد نمایند. دانش آموزان در فرایند این درس می‌توانند آنچه را در مورد فناوری وسایل ارتباط شخصی فرار گرفته‌اند به سایر فناوری‌های مورد استفاده در زندگی تعمیم دهند.

اهداف / پیامدها

در پایان این درس انتظار می‌رود دانش آموزان بتوانند:

سطح ۱: اطلاعاتی در مورد یک فناوری ساده که به‌طور روزمره با آن سروکار دارند جمع‌آوری و گزارش کنند.

سطح ۲: اطلاعاتی را در مورد تغییرات یک نمونه فناوری وسایل ارتباط شخصی مانند تلفن در یک بازه زمانی جمع‌آوری و گزارش کنند.

سطح ۳: تأثیر تغییرات یک نمونه فناوری مرتبط با وسایل ارتباط جمعی مانند تلفن را بر زندگی روزمره جمع‌آوری کرده و تغییرات آن را در یک بازه زمانی گزارش دهند.

دانستنی‌ها برای معلم

امکانات امروزی بشر برای برقراری ارتباط شخصی قابل مقایسه با امکانات او در یک قرن پیش نیست. در ۶۰۰ سال قبل از میلاد مسیح (دو هزار و پانصد سال قبل) ایرانیان می‌توانستند در عرض دو روز خبری را از یک محل به محل دیگر که ۴۰۰ کیلومتر با هم فاصله داشتند از طریق انتقال نفر به نفر برسانند. دو قرن بعد، این روش در ایران و یونان تکامل یافت و از طریق یک نوع تلگراف بصری با استفاده از حرکاتی که به مشعل‌ها می‌دادند به طریق نفر به نفر انجام می‌شد. در سال ۱۷۸۹ میلادی یک کشیش به نام کلود شاپ، تلگراف بصری را اختراع کرد که در شب و روز قابل استفاده بود و در عرض دو دقیقه در یک فاصله‌ی ۲۱۰ کیلومتری مخابره می‌شد.

در سال ۱۸۴۳، مورس، علائمی را برای مخابره‌ی خبر تعریف کرد که به الفبای مورس معروف است.

در سال ۱۸۷۶ تلفن پا به عرصه‌ی وجود گذاشت. اختراع تلفن به الکساندر گراهام بل نسبت داده می‌شود اما مخترع واقع تلفن، معلم یکی از مدارس آلمان است که بل دستگاه ناقص او را تکمیل کرده و به نام خود به ثبت رساند.

در اوایل قرن بیستم، دانشمندان متوجه شدند که امواج الکتریکی می‌توانند بدون استفاده از سیم از محلی به محل دیگر بروند.

نکات آموزشی و فعالیت‌های پیشنهادی

- دانش‌آموزان را ترغیب کنید تا با پرسش و گفت‌وگو و انجام مصاحبه با بزرگترها از چگونگی وسایل ارتباط شخصی در گذشته و حال آگاهی یابند و گزارش تهیه کنند.
- یک جلسه را برای گفت‌وگو در کلاس اختصاص دهید و درباره‌ی علت تغییر نوع وسایل ارتباط جمعی با گذشت زمان با بچه‌ها گفت‌وگو کنید و از آنها بخواهید آینده‌ی این تغییرات را پیش‌بینی کنند.
- با بردن دانش‌آموزان به اداره‌های پست و مخابرات (با هماهنگی قبلی)، از کارکنان این ادارات بخواهید درباره‌ی چگونگی خدمات‌دهی و روش‌های قدیمی و جدید آن، اطلاعات مناسب در اختیار دانش‌آموزان قرار دهند.
- اگر بچه‌ها وسایل ارتباطی غیرقابل استفاده از گذشته در منزل دارند از آنها بخواهید به مدرسه بیاورند و آنها را با نمونه‌های امروزی مقایسه کنید.

جدول ارزشیابی ملاک‌ها و سطوح عملکرد

سطح ۳	سطح ۲	سطح ۱	ملاک‌ها
اطلاعات جمع‌آوری شده مربوط به فناوری وسایل ارتباط شخصی و فناوری‌های مرتبط با آن است و تغییرات این فناوری را در یک بازه زمانی نشان می‌دهد.	اطلاعات جمع‌آوری شده مربوط به فناوری‌های مختلفی در زمینه‌ی وسایل ارتباط شخصی است اما روند تغییرات را به‌طور منظم منعکس نمی‌نماید.	اطلاعات جمع‌آوری شده محدود به یکی از انواع فناوری مرتبط با وسایل ارتباط شخصی است.	جمع‌آوری اطلاعات
گزارش تهیه‌شده مستند به منابع شناخته‌شده‌ای است و نظرات شخصی ارائه‌شده در راستای مستندات ارائه‌شده است.	در گزارش تهیه‌شده به منابع شناخته‌شده‌ای اشاره شده است اما تمامی موارد مستند نیست.	گزارش تهیه‌شده بیشتر مستند به نظرات و تجربیات شخصی است.	تهیه‌ی گزارش تغییرات