

درس ششم: انرژی چیست؟

درس در یک نگاه:

در فرآیند آموزش این درس، دانش آموزان با انجام فعالیت های مختلف پی می برند که برای انجام دادن کارها یا به حرکت درآوردن چیزها انرژی لازم است. آن ها هم چنین با شکل های مختلفی از انرژی مثل انرژی حرکتی، صوتی، نوری و الکتریکی آشنا می شوند و از طریق انجام فعالیت هایی، مفهوم تبدیل انرژی را درک می کنند و آن را تعمیم می دهند.

آن چه دانش آموزان در مورد «انرژی» می دانند:

سال اول: از گرما و نور استفاده های زیادی می شود.

سال دوم: برای دیدن اجسام نور لازم است، هر چیزی که از خودش نور بدهد چشمه ی نور است.

سال سوم: گرما سبب افزایش حجم مواد می شود. اگر گرما به اندازه ی کافی زیاد باشد، باعث تغییر حالت

مواد می شود.

هدف ها: انتظار می رود در فرآیند آموزش این درس هر دانش آموز به هدف های زیر برسد :

نگرش ها	مهارت ها ، دانستنی ها
۱- نسبت به صرفه جویی در مصرف انرژی احساس مسئولیت کند.	۱- با ذکر چند مثال به ضرورت انرژی در انجام کارهای روزانه پی ببرد.
۲- ضوابط کار گروهی را رعایت کند.	۲- انرژی مورد نیاز در انجام دادن کارها و ورزش های مختلف را با هم مقایسه کند.
۳- در استفاده از انرژی به مسایل زیست محیطی توجه کند.	۳- از طریق مشاهده و جمع آوری اطلاعات با شکل های مختلف انرژی (انرژی گرمایی، انرژی نورانی، انرژی صوتی و انرژی الکتریکی) آشنا شده و برای هر کدام مثال بزند.
	۴- از طریق گفت و گو با اعضای گروه خود اجسامی را که انرژی نورانی، گرمایی و یا هر دو را دارا هستند در جدولی طبقه بندی می کند.
	۵- از طریق ساختن یک مدل ساده (ماریپچ مقوایی) و آزمایش با آن، تبدیل انرژی ها به یک دیگر را مشاهده کند.
	۶- مثال هایی را از تبدیل انرژی ها به یک دیگر بیان کند.

واژگان	مواد و وسایل لازم	فعالیت‌ها	هدف‌ها	مفاهیم	صفحه
انرژی	-	دانش‌آموز : - تصویر عنوانی را مشاهده و درباره‌ی آن با معلم و هم‌کلاسی‌هایش گفت و گو می‌کند. - تصاویر این صفحه را مشاهده و درباره‌ی آن‌ها با دوستانش گفت و گو می‌کند.	دانش‌آموز : - برای مطالعه و ورود به موضوع انرژی آماده شود. - از طریق مشاهده و گفت‌وگو به مفهوم انرژی پی ببرد.	-	۶۲
-	-	با افراد گروه درباره‌ی انرژی مورد نیاز برای انجام کارهای مختلف گفت‌وگو می‌کند. - نتیجه را در جدول وارد می‌کند.	از طریق مشاهده و گفت‌وگو با کاربرد انرژی آشنا شود.	برای انجام دادن کارها و به نیاز داریم.	۶۳
انرژی حرکتی	-	انرژی حرکتی چند چیز را دوبه‌دو مقایسه می‌کند. - درباره‌ی نقش انرژی گرمایی در تغییر حالت مواد با دوستانش گفت‌وگو می‌کند.	از طریق مشاهده با انرژی حرکتی و گرمایی و کاربرد هر یک آشنا می‌شود. - به کار گروهی علاقه‌مند شود.	همه‌ی چیزهایی که حرکت می‌کنند انرژی حرکتی دارند. - چیزهایی که گرما تولید می‌کنند، انرژی گرمایی دارند.	۶۵
انرژی نورانی	-	با افراد گروه درباره‌ی وجود انرژی نورانی و گرمایی در چیزهای مختلف گفت‌وگو می‌کند و نتیجه را در جدول وارد می‌کند.	درباره‌ی انرژی خورشید اطلاعات جمع‌آوری کند. - از طریق مشاهده و گفت‌وگو نوع انرژی بعضی از اجسام را تعیین کند.	نور خورشید انرژی گرمایی و انرژی نورانی دارد.	۶۶
انرژی صوتی	یک برگ کاغذ - چند دانه برنج - یک رادیو	حرکت دانه‌های برنج را در اثر تولید صدا مشاهده می‌کند و حاصل مشاهدات خود را یادداشت می‌کند. - درباره‌ی وسایلی که با انرژی الکتریکی کار می‌کنند اطلاعات جمع‌آوری می‌کند.	از طریق مشاهده و جمع‌آوری اطلاعات به‌وجود انرژی صوتی و کاربردهای آن پی‌ببرد.	همه‌ی چیزهایی که صدا تولید می‌کنند، انرژی صوتی دارند.	۶۷
انرژی الکتریکی	-	وسایل مختلف را مشاهده می‌کند و شکل انرژی هر یک را شناسایی می‌کند.	با مشاهده و جمع‌آوری اطلاعات به‌وجود کاربرد انرژی الکتریکی پی‌ببرد. - از طریق مشاهده با شکل‌های مختلف انرژی آشنا شود.	انرژی الکتریکی در انجام کارها به ما کمک می‌کند. - انرژی حرکتی، گرمایی، نورانی، صوتی و الکتریکی شکل‌هایی از انرژی هستند.	۶۸ ۶۹

واژگان	مواد و وسایل لازم	فعالیت‌ها	هدف‌ها	مفاهیم	صفحه
<ul style="list-style-type: none"> - تبدیل - شکل انرژی 	<ul style="list-style-type: none"> - یک مقوّا - قیچی - مداد - نخ - شمع و کبریت 	<ul style="list-style-type: none"> - وسیله‌ی ساده‌ای می‌سازد که در آن یک شکل انرژی به شکل دیگر تبدیل می‌شود. 	<ul style="list-style-type: none"> - از طریق مشاهده و جمع‌آوری اطلاعات، نتیجه‌گیری کند که انرژی‌ها به یک‌دیگر تبدیل می‌شوند. 	<ul style="list-style-type: none"> - انرژی همیشه به یک شکل نمی‌ماند و به شکل‌های دیگر تبدیل می‌شود. 	۷۰
-	-	<ul style="list-style-type: none"> - با مشاهده‌ی وسایل معینی تعیین می‌کند کدام شکل انرژی‌ها به هم تبدیل می‌شوند. 	<ul style="list-style-type: none"> - آموخته‌ها را تعمیم دهد. - نسبت به استفاده درست از انرژی احساس مسئولیت کند. 		۷۱

دانستنی‌ها برای معلم

انرژی

کلمه‌ی انرژی را برای اولین بار در سال ۱۸۰۷ توماس یانگ دانشمند انگلیسی به کاربرد. در واقع او کلمه انرژی را از عبارتی یونانی به مفهوم «چیزی که در آن توانایی انجام کار وجود دارد» گرفت. 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. هم چنین برای تغییر مواد مانند سوختن چوب، شکستن چوب، ذوب فلزات و انجام هر نوع کاری به انرژی نیاز است. منبع همه‌ی انرژی‌ها خورشید است.

انرژی به دو نوع و به چندین شکل وجود دارد. دو نوع انرژی عبارتند از انرژی جنبشی و انرژی پتانسیل. از شکل‌های مختلف انرژی می‌توان انرژی گرمایی، انرژی نورانی، انرژی الکتریکی، انرژی صوتی، انرژی شیمیایی و انرژی اتمی (هسته‌ای) را نام برد. گرما و نور انرژی تابشی‌اند، میکروویو، پرتو ایکس، امواج رادیویی، از انواع دیگر انرژی تابشی هستند. انرژی شیمیایی در خوردنی‌ها و سوخت‌ها ذخیره شده است.

انرژی جنبشی نوعی از انرژی است که وابسته به حرکت اجسام است و بستگی به جرم جسم و سرعت آن دارد. انرژی پتانسیل انرژی ذخیره شده در یک جسم است. مثلاً وقتی یک فنر را تحت کشش یا فشار قرار می‌دهید، در هر دو حالت در آن انرژی ذخیره می‌شود که با رها شدن فنر این انرژی آزاد می‌شود، وقتی سنگی را در یک ارتفاع قرار می‌دهید در آن انرژی ذخیره می‌شود، به طوری که وقتی آن را رها می‌کنید این انرژی آزاد می‌شود. انرژی ذخیره شده در فنر را انرژی پتانسیل کشسانی فنر می‌گویند که بستگی به تغییر طول فنر دارد. انرژی ذخیره شده در سنگ را انرژی پتانسیل گرانشی می‌گویند که بستگی به وزن جسم و ارتفاع آن نسبت به سطح زمین دارد. هنگامی که تویی را روبه بالا پرتاب می‌کنید به آن انرژی جنبشی می‌دهید هر چه توپ بالاتر رود حرکت

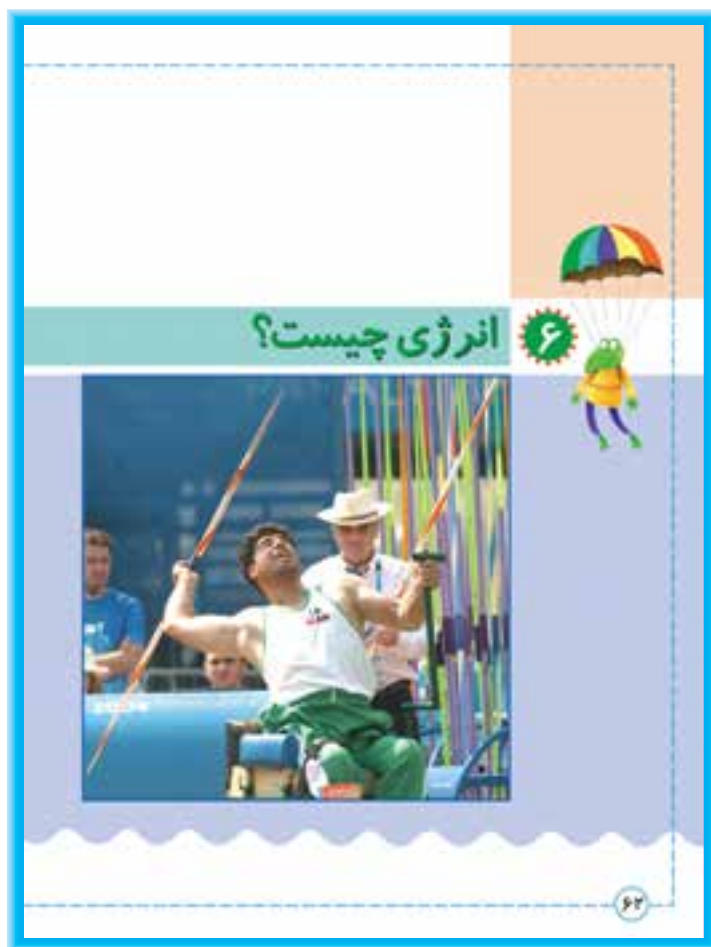
آن کندتر و انرژی جنبشی آن کم‌تر می‌شود اما انرژی پتانسیل گرانشی آن زیاد می‌شود، وقتی توپ به بالاترین نقطه‌ی ممکن می‌رسد تماماً دارای انرژی پتانسیل است و انرژی جنبشی ندارد.

انرژی گرمایی: گرما یک شکل انرژی است. می‌دانیم هر ماده از ذره‌های بسیار ریز (مولکول، اتم، یون ...) ساخته شده است که دائماً در حال حرکت و در نتیجه دارای انرژی جنبشی هستند. با بالا رفتن دمای یک جسم ذره‌ها سریع‌تر حرکت کرده و انرژی جنبشی آن‌ها زیاد می‌شود. هنگامی که دو جسم گرم و سرد را کنار یکدیگر قرار دهیم، مقداری انرژی گرمایی از جسمی که گرم‌تر است به جسم سرد منتقل می‌شود. این انرژی انتقال یافته را گرما می‌نامند. از انرژی گرمایی استفاده‌های مختلف می‌شود از جمله برای به حرکت درآوردن توربین‌ها در نیروگاه‌های برق و تولید برق استفاده می‌شود.

انرژی الکتریکی: انرژی الکتریکی مربوط به بارهای الکتریکی است. برقی که در سیم‌ها جاری است، الکترون‌های متحرک است. این الکترون‌های متحرک دارای انرژی الکتریکی هستند که در وسایل مختلف الکتریکی به انرژی‌های دیگر تبدیل می‌شوند، مثلاً هنگام عبور از رشته‌های نازک درون لامپ گرما و نور تولید می‌کند و هنگام عبور از موتورهای الکتریکی انرژی حرکتی تولید می‌کند. این شکل از انرژی محیط را آلوده نمی‌کند و انتقال آن نسبت به سایر انرژی‌ها آسان‌تر و سریع‌تر است.

انرژی نورانی: نور شکلی از انرژی است. درباره‌ی ماهیت نور دو نظریه‌ی موجی و ذره‌ای وجود دارد. در نظریه‌ی ذره‌ای گفته می‌شود که نور از ذره‌هایی به نام فوتون ساخته شده که هر ذره دارای انرژی است. در نظریه‌ی موجی گفته می‌شود نور هم مانند صوت به صورت موج منتشر می‌شود. نور می‌تواند از فضاها‌ی خالی (خلاً) و از محیط‌های شفاف عبور کند.

انرژی شیمیایی: به انرژی موجود در مواد غذایی که در اثر سوخت و ساز و تغییر شیمیایی در بدن آزاد می‌شود و انرژی موجود در مواد سوختی (چوب، نفت، گازوییل و ...) که در اثر سوختن و تغییر شیمیایی آزاد می‌شود انرژی شیمیایی می‌گویند.



راهنمای تدریس

شروع کنید: دانش‌آموزان را به حیاط مدرسه ببرید و یک مسابقه‌ی دو یا طناب‌بازی را برای آن‌ها ترتیب دهید، خط پایان مسابقه یا زمان پایان آن را مشخص کنید. بازی را تا چند دقیقه بعد از این که بعضی از دانش‌آموزان به علت خسته شدن و به نفس‌نفس افتادن از بازی کنار رفتند ادامه دهید. سپس با بچه‌ها شروع به صحبت کنید و پرسش‌هایی مشابه زیر را مطرح کنید.

پرسید: چه کسی زودتر از همه خسته شد؟

– چه کسی در مسابقه‌ی دو یا طناب‌بازی اول شد؟
 – فکر می‌کنید دلیل این که بعضی از بچه‌ها مدت زمان بیش‌تری توانستند بدونند (یا طناب‌بازی کنند) چیست؟ (قوی‌تر

هدف از این صفحه‌ی درس: ایجاد انگیزه و آمادگی


برای درک مفهوم انرژی و ورود به درس با استفاده از تجربیات و آموخته‌های قبلی دانش‌آموزان است.



مواد و وسایل لازم: طناب برای طناب‌بازی بچه‌ها.

آمادگی از قبل: با اولیای مدرسه جهت استفاده از حیاط مدرسه برای آموزش این صفحه‌ی درس هماهنگی کنید.


تندتر می‌دوند، قوی‌تر هستند و ... را بیش‌تر مورد توجه قرار دهید.

 **مشاهده کنید:** دانش‌آموزان را هنگام انجام فعالیت و گفت‌وگو در گروه به دقت تحت نظر داشته باشید و ببینید که آیا در پاسخ دادن به پرسش‌ها از خود علاقه نشان می‌دهند؟ در بحث‌های کلاسی شرکت می‌کنند؟
– از مشاهده‌ی تصویر کتاب اطلاعات مناسبی جمع‌آوری کرده‌اند؟

می‌توانید انتظارات خود را در یک فهرست ارزش‌یابی قرار دهید و دانش‌آموزان را ارزیابی کنید.
این گفت‌وگوها به شما امکان می‌دهد تا بچه‌ها را برای ورود به درس انرژی و آشنا شدن با مفهوم انرژی آماده کنید. هنگامی که وارد بحث انرژی می‌شوید سعی کنید از مثال‌های ملموسی که دانش‌آموزان ارائه کردند یا در عمل انجام دادند استفاده کنید تا دانش‌آموزان احساس وابستگی بیش‌تری به این درس داشته باشند.

از هر فرصتی که امکان دارد استفاده کنید تا درس و بازی را با یکدیگر تلفیق کنید. این کار به ظرافت، دقت و هنرمندی خاصی نیاز دارد که اگر به درستی انجام شود در تلفیق علم با زندگی روزمره‌ی کودک نقش مهمی خواهد داشت.

بودند، صبحانه‌ی مفصلی خورده بودند و ...)
– چرا بعضی از شما زودتر از دیگران از بازی دست کشیدید؟ (توان نداشتیم، خسته شدیم و ...)
پاسخ‌ها را بشنوید. بدیهی است انتظار ندارید که دانش‌آموزان به میزان انرژی افراد اشاره کنند.
جملاتی مثل «توان نداریم» یا «خسته شدیم» احساس آن‌ها را به خوبی بیان می‌کند. هدف ما در این جا شرکت دادن همه‌ی بچه‌ها در یک بحث عمومی است تا زمینه‌ای برای ورود به درس و درک مفهوم انرژی باشد و بدیهی است هر نوع فعالیت دیگری که مناسب می‌دانید می‌توانید جایگزین این پرسش و پاسخ‌ها کنید.
ممکن است از دانش‌آموزان بخواهید تصویر کتاب را خوب مشاهده کنند و درباره‌ی آن در گروه صحبت کنند و یکی از اعضای گروه به انتخاب شما، حاصل گفت‌وگوها را برای کلاس بازگو کند. در این گفت‌وگوها ممکن است بچه‌ها به نکاتی مانند مسابقه‌ی قایق‌رانی، پارو زدن، دیدن این مسابقه در تلویزیون و ... اشاره کنند. همه‌ی پاسخ‌ها را بشنوید و از گروه‌های دیگر بخواهید اگر به نکات دیگری توجه کرده‌اند بیان کنند. تا حد امکان به دانش‌آموزان فرصت دهید اظهار نظر کنند.

 **بیرسید:** به نظر شما در مسابقه‌ی قایق‌رانی چه کسانی زودتر به مقصد می‌رسند؟ چرا بعضی‌ها عقب می‌مانند؟ (آهسته می‌دوند، ضعیف هستند و ...) دلایل مختلفی را بچه‌ها با توجه به تجربیاتشان مطرح می‌کنند. پاسخ‌هایی مانند تمرین بیش‌تری دارند،



راهنمای تدریس

شروع کنید: تصویرهایی را که دانش‌آموزان به کلاس آورده‌اند همه را جمع‌آوری کنید و در یک ظرف قرار دهید. سپس از هر گروه بخواهید به تعداد اعضای خود از این عکس‌ها بردارند. به دانش‌آموزان فرصت دهید تا در مورد آن‌ها با هم گفت‌وگو کنند و سپس از اطلاعاتی که از مشاهده‌ی تصاویر داشته‌اند، برای کلاس صحبت کنند، مثلاً در مورد یک ورزشکار و توان بدنی خوبی که دارد، کشاورزی که زحمت می‌کشد و ...

از دانش‌آموزان بخواهید پرسش‌های متن این صفحه را بخوانند و در گروه خود به آن پاسخ دهند؛ مثلاً، کارهایی را که در یک روز انجام می‌دهند فهرست کنند و در یک جدول قرار دهند. سپس بگویند انجام کدام کار زودتر آن‌ها را خسته می‌کند (یا بیش‌تر خسته می‌کند)؟

هدف از این صفحه‌ی درس: دانش‌آموزان با انجام

فعالیت‌های مختلف نتیجه‌گیری کنند که برای انجام کارها انرژی لازم است.



آمادگی از قبل: از دانش‌آموزان بخواهید تصاویری

از فعالیت‌های ورزشی، کشاورزی، انجام کارهای ساختمانی و ... را به کلاس بیاورند.



پرسید:

– به کدام ورزش علاقه دارید؟

– کدام ورزش شما را بیش تر خسته می کند؟

– چرا وقتی خسته می شوید تمایل ندارید در یک مسابقه ی دو شرکت کنید. (چون خسته هستیم، چون توانایی نداریم، چون انرژی نداریم و ...)

از دانش آموزان بخواهید تصویرهای این صفحه را مشاهده کنند و بعد، نتیجه ی مشاهدات خود را از هر تصویر برای کلاس بیان نمایند.

– چرا یک دونه فقط مدت محدودی می تواند بدود یا آیا یک کشاورز تمام روز را می تواند کار کند؟

– کدام یک از شما از دویدن خوشش نمی آید؟ چرا؟

– فکر می کنید این پرنده می تواند دائم بدون استراحت

پرواز کند؟ چرا؟

– به نظر شما، یک دوچرخه سوار حداکثر چه قدر یا چند

ساعت می تواند دوچرخه سواری کند و استراحتی نکند؟

(به دانش آموزان اجازه دهید تا دلایل خود را بیان کنند.)



دانش آموزان نتیجه گیری می کنند: هدف از طرح

چنین پرسش هایی آن است که دانش آموزان بتوانند تجاربشان را بیان کنند و به این طریق بتوانند نتیجه گیری کنند که برای انجام کارها انرژی لازم است.

کلمه ی «انرژی» را روی تابلو بنویسید تا بچه ها با این واژه ی جدید آشنا شوند. آموزش مفهوم واژه ی انرژی هدف تدریس صفحه ی بعد است. در این جا قصد داریم که دانش آموزان فقط با واژه ی انرژی آشنا شوند.

یادداشت معلم

Blank area for teacher notes.

ما برای انجام دادن کارها یا به حرکت درآوردن چیزها، به انرژی نیاز داریم. برای انجام دادن بعضی کارها به انرژی بیشتری نیاز داریم.

گفت و گو کنید

با گروه خود مشورت کنید و جدول زیر را در دفتر خود کامل کنید.

کاری که انجام می‌دهیم	انرژی لازم	
	زیاد	کم
راه رفتن شنا کردن دوچرخهسواری _____ _____ _____	زیاد زیاد زیاد زیاد زیاد زیاد	کم کم کم کم کم کم

در اطراف شما چه چیزهایی حرکت می‌کنند؟



تهران، خرج

راهنمای تدریس

شروع کنید: از دانش آموزان بخواهید با واژه‌ی «انرژی» جمله بسازند و به این ترتیب با به کار بردن کلمه‌ی انرژی، پاسخ‌های قبلی خود را به گونه‌ی دیگر بیان کنند. می‌توانید مثال بزنید: مثلاً وقتی خسته هستیم، انرژی لازم برای شرکت در مسابقه‌ی دو را نداریم، برای کوهنوردی انرژی بیشتری لازم است، ما انرژی خود را از غذایی که می‌خوریم می‌گیریم و ...

از دانش آموزان بخواهید فعالیت «گفت و گو کنید» را بخوانند و انجام دهند و در جدولی مشابه جدول کتاب، حاصل گفت‌وگوی خود را یادداشت کنند. پیشنهاد می‌شود افراد گروه را راهنمایی کنید تا ابتدا به‌طور انفرادی در مورد جدول فکر کنند و براساس نظر خود، آن را تکمیل کنند و پس از پایان مدت زمانی که از قبل توافق کرده‌اند، پاسخ‌هایشان را در گروه با یک‌دیگر مقایسه کنند.

هدف از این صفحه‌ی درس: دانش آموزان بی‌بهرند که

برای انجام کارها و به حرکت درآوردن چیزها به انرژی نیاز دارند. همچنین، مفهوم واژه‌ی انرژی را درک کنند.



مواد و وسایل لازم:

– تصاویری که در ارتباط با انرژی است مثل تصویر

کتاب

آمادگی از قبل: تصاویری از ورزش‌های مختلف

و یا اجسام در حال حرکت مثل اتومبیل، قطار و غیره در مرکز علوم قرار دهید تا فضا برای آموزش درس «انرژی» آماده شود.

مشاهده کنید: زمانی که دانش‌آموزان در گروه‌ها فعالیت می‌کنند، دو یا سه گروه را در نظر بگیرید و ناظر کار آن‌ها باشید و ببینید که آیا همه‌ی اعضای گروه به‌طور فردی جدول را کامل می‌کنند؟ آیا بعد از تکمیل جدول، پاسخ‌های خود را با هم مقایسه می‌کنند؟ آیا درباره‌ی پاسخ‌هایشان با هم بحث می‌کنند؟ به صحبت‌های یک‌دیگر خوب گوش می‌دهند؟ توصیه می‌شود از قبل یک فهرست ارزش‌یابی از کار دانش‌آموزان در رابطه با فعالیت بالا تنظیم کنید و پس از مشاهده‌ی گروه‌های مورد نظر، به‌طور غیر رسمی و به گونه‌ای که بچه‌ها متوجه نشوند فهرست را علامت‌زنید؛ به مثالی که معلمی در این مورد تدوین کرده توجه کنید این معلم از علامات قراردادی خود استفاده کرده است:

قرارداد: ✓✓ بسیار خوب و ✓ خوب و - ضعیف

در این مقایسه ممکن است پاسخ‌ها یک‌سان نباشد؛ مثلاً، در مورد ورزش شنا یا دوچرخه‌سواری اختلاف نظر وجود داشته باشد. توجه کنید که هدف، رسیدن به یک پاسخ یک‌سان نیست بلکه شیوه‌ی گفت‌وگو کردن در گروه‌ها اهمیت دارد. در پایان، یک نفر از هر گروه می‌تواند نظریات متفاوت افراد گروه خود را با ذکر نام افراد گروه برای کلاس بیان کند.

در گفت‌وگوهای گروهی مواردی پیش می‌آید که دانش‌آموزان در مورد موضوع خاصی به توافق نمی‌رسند و هر کسی به اثبات عقیده‌ی خود اصرار دارد. از چنین فرصت‌هایی استفاده کنید و این نگرش را در دانش‌آموزان پرورش دهید که اگرچه نظر افراد در مورد یک مسئله ممکن است متفاوت باشد اما همه باید به حرف‌های یک‌دیگر گوش دهند، در مورد آن فکر کنند و سپس به‌طور مستدل آن را رد کنند یا بپذیرند.

فهرست انتظارات	گروه ۱				گروه ۲			
	سارا	زهرا	فهیمة	فاطمه	بهاره	مرضیه	مریم	سوسن
۱- پر کردن جدول	✓	✓✓	✓✓	✓✓	✓✓	✓✓	✓✓	✓✓
۲- مقایسه‌ی جدول‌ها	-	✓✓	✓✓	✓✓	✓	✓✓	-	✓✓
۳- شرکت در بحث	✓	✓✓	✓✓	✓✓	✓	✓✓	✓	✓✓
۴- گوش دادن به نظریات دیگران	✓✓	✓✓	✓✓	✓✓	✓	✓✓	✓	✓

یادداشت معلم: سارا در گروه ۱ جدول را کامل نکرده است.

در ادامه‌ی درس برای توجه دادن دانش‌آموزان در مورد چیزهای متحرک در اطراف خود پرسش‌هایی مشابه زیر کمک می‌کند.

بپرسید: در اطراف شما چه چیزهایی حرکت می‌کنند؟ (برگ درختان، پرنده‌ها، اتومبیل‌ها، آدم‌ها و ...)

از هر گروه بخواهید پاسخ‌های خود را روی تخته بنویسد و تعداد آن را مشخص کند. سپس بچه‌ها پاسخ‌های گروه‌ها را مقایسه کنند و به خودشان امتیاز بدهند.

اگر چه توصیه می‌شود دانش‌آموز از وقوع ارزش‌یابی مستمر و زمانی که شما فهرست‌ها را علامت می‌زنید با خبر نشوند، اما در زمان‌های مناسب در مورد انتظارات خود از آن‌ها صحبت کنید؛ مثلاً مواردی را که در یک فهرست ارزش‌یابی منظور کرده‌اید برای آن‌ها بخوانید. از آن‌ها نظر بگیرید و در مواردی که صلاح می‌دانید پیشنهادها را آن‌ها را در جهت بهبود فهرست ارزش‌یابی، بپذیرید.

همه‌ی چیزهایی که حرکت می‌کنند، انرژی دارند! به این انرژی، **انرژی حرکتی** می‌گویند.

مقایسه کنید:
انرژی حرکتی کدام یک بیشتر است؟

برای پختن غذا و گرم کردن خانه، از انرژی گرمایی استفاده می‌شود.

در چه کارهای دیگری، از انرژی گرمایی استفاده می‌شود؟

آفت و گوی کنید:
در پاره‌ی نقش انرژی گرمایی در تغییر حالت مواد (مثل تبخیر یا ذوب) با یکدیگر گفت‌وگو کنید.

۶۵

راهنمای تدریس

شروع کنید: آموزش این صفحه را می‌توانید با یک بازی شروع کنید. دانش‌آموزی را از یک گروه انتخاب کنید و از او بخواهید نام یک جسم یا جانور یا هر چیزی که می‌تواند حرکت کند را روی تخته بنویسد.

سپس، از گروه بعدی بخواهید جسم در حال حرکت دیگری را نام ببرد که با آخرین حرف جسم اول شروع شده باشد و بدین ترتیب با گروه‌های دیگر بازی را ادامه دهید؛ مانند:

هوایما، آدم، مار، روروک، کامیون و ...
برگ، گاو، وزغ، غاز و ...

آموزش دهید: برای بچه‌ها توضیح دهید همه‌ی چیزهایی که حرکت می‌کنند، انرژی دارند. این انرژی را انرژی حرکتی می‌نامند.

هدف از این صفحه‌ی درس: دانش‌آموزان با انجام

فعالیت‌های مختلف با انرژی حرکتی و انرژی گرمایی آشنا شوند.



آمادگی از قبل: در صورت امکان از دانش‌آموزان

بخواهید تصاویر چیزهایی را که حرکت می‌کنند، یا گرما تولید می‌کنند تهیه کنند و یا شکل آن‌ها را نقاشی کنند و همراه خود به کلاس بیاورند.



تلفیق با زبان آموزی: از دانش آموزان بخواهید فعالیت «مقایسه کنید» این صفحه را انجام دهند. آن‌ها باید برای هر مرحله از عبارت «انرژی حرکتی» در یک جمله‌ی کامل استفاده کنند؛ مثلاً: انرژی حرکتی اتومبیل بیش‌تر از انرژی حرکتی سه‌چرخه است؛ انرژی حرکتی خرگوش بیش‌تر از انرژی حرکتی لاک‌پشت است و ...

در این مرحله می‌توانید از نقاشی‌ها و تصاویری که دانش‌آموزان تهیه کرده‌اند نیز استفاده کنید.

بعد از مفهوم انرژی حرکتی دانش‌آموزان را با مفهوم انرژی گرمایی آشنا کنید. برای این کار با توجه به آموخته‌های قبلی دانش‌آموزان در پایه‌های اول و دوم، از مفاهیم گرما و استفاده از آن در کارهای روزمره پرسش کنید. مثلاً:



پرسید:

- در خانه‌ی شما از گرما چه استفاده‌هایی می‌شود؟ (گرم کردن خانه، پختن غذا و نان و ...)
- در کارخانه‌ها از گرما چه استفاده‌ای می‌شود؟ (شکل دادن فلزات و ...)
- (پاسخ‌ها را روی تخته بنویسید. توجه کنید تمام

دانش‌آموزان در این بحث شرکت داشته باشند.)



آموزش دهید: برای دانش‌آموزان توضیح دهید که گرما انرژی است. یعنی می‌تواند کار انجام دهد؛ مثلاً باعث تغییر حالت مواد شود، فلز را ذوب کند و ... به همین ترتیب، با ذکر مثال ادامه دهید تا دانش‌آموزان مفهوم «انرژی گرمایی»، یعنی توانایی گرما برای انجام کار، را درک کنند.



تلفیق با زبان آموزی: از بچه‌ها بخواهید با استفاده از عبارت «انرژی گرمایی» یک جمله‌ی کامل بسازند؛ مثلاً: از انرژی گرمایی برای پختن غذا استفاده می‌کنیم. بخاری روشن انرژی گرمایی دارد. از دانش‌آموز بخواهید فعالیت «گفت‌وگو کنید» این صفحه را با یک‌دیگر انجام دهند و نتیجه را به کلاس ارائه کنند.



پیوسته فرصت‌هایی را فراهم کنید تا دانش‌آموزان بتوانند آموخته‌های قبلی خود را در موقعیت‌های جدید به‌کار ببرند.



راهنمای تدریس

شروع کنید: به گروه‌ها ۵ دقیقه فرصت بدهید تا هر کدام نام چند چیز را که انرژی گرمایی دارند (مثل: آتش، بخاری روشن و...)، در یک جدول در دفتر علوم خود بنویسند. سپس نام چند چیز را که نور دارد (مثل: لامپ، شمع روشن و...) در قسمت دیگر جدول بنویسند، (ممکن است از بعضی اجسام در هر دو ستون نام برده شود). بعد از پایان زمان توافق شده، از چند گروه بخواهید حاصل کار خود را گزارش کنند و بقیه‌ی بچه‌ها در مورد آن به اظهار نظر بپردازند.

آموزش دهید: از مثال‌های دانش‌آموزان استفاده کنید و به آن‌ها آموزش دهید که می‌توانیم به «اجسامی که نور دارند بگوییم این اجسام انرژی نورانی دارند»؛ مثلاً خورشید غیر از انرژی گرمایی، انرژی نورانی هم دارد. حال از گروه‌ها بخواهید فعالیت

هدف از این صفحه‌ی درس: دانش‌آموزان با انرژی


نورانی آشنا شوند و خورشید را منبع انرژی گرمایی و نورانی زمین بشناسند و در محیط اطراف اجسامی را که انرژی نورانی یا انرژی گرمایی و یا هر دو را دارند شناسایی کنند.




مواد و وسایل لازم: تصویر اجسامی که نور یا گرما

یا هر دو را دارند.


گفت‌وگو کنید این صفحه را بخوانند و آن را پاسخ دهند. پیشنهاد می‌شود ابتدا از تک‌تک دانش‌آموزان بخواهید به صورت انفرادی جدول را کامل کنند و سپس در گروه پاسخ‌های خود را با هم مقایسه کنند و در صورت امکان با توافق یک‌دیگر آن را به صورت جدولی برای گروه تهیه کنند. سپس هر گروه جدول کامل شده‌ی خود را با گروه دیگر عوض کند. گروه جدید نظر خود را در مورد آن بنویسد و به گروه مربوطه برگرداند. از هر گروه بخواهید نتیجه‌ی کار گروه خود و آنچه در مورد جدول اظهار نظر کرده است را به کلاس ارائه کند.



در شروع هر درس، در تابلوی علوم تصاویری بچسبانید تا فضای کلاس را برای آموزش آن درس آماده کنید. لازم است این کار را با کمک دانش‌آموزان انجام دهید و از آن‌ها بخواهید در مورد هر تصویر یا وسیله‌ای که می‌آورند شرح کوتاهی بنویسند و آن را در زیر آن تصویر یا وسیله بچسبانند تا دانش‌آموزان دیگر از مشاهده‌ی آن، نکات تازه‌ای یاد بگیرند.



فعالیت پیشنهادی: کارت‌هایی از تصویر اجسامی که دارای انرژی حرکتی، انرژی نورانی و انرژی گرمایی هستند تهیه کنید. معادل آن‌ها، کارت‌هایی که روی آن‌ها عبارت «انرژی گرمایی، انرژی حرکتی و انرژی نورانی» نوشته شده است، آماده کنید. کارت‌ها را در اختیار دانش‌آموزان قرار دهید تا کارت‌های مرتبط را کنار هم قرار دهند.




برای انجام هر فعالیت با توافق دانش‌آموزان، مدت زمان معینی را تعیین کنید. در این صورت، دانش‌آموزان عادت خواهند کرد با توجه به رعایت زمان، آن را انجام دهند. در این هنگام، وقت برای آن‌ها با ارزش خواهد شد. این کار باید با ظرافت و هنرمندی معلم به گونه‌ای هدایت شود که ایجاد اضطراب نکند.



فعالیت خارج از مدرسه:

۱- تصور خود را از انرژی و اجسامی که انرژی نورانی، گرمایی یا حرکتی دارند با نقاشی نشان دهید. (تلفیق با هنر)

۲- از میان وسایل خانه، چه تعداد انرژی گرمایی، حرکتی یا نورانی دارند؟ با مقایسه‌ی تعداد آن‌ها، بگویید که در کارهای خانه کدام انرژی بیش‌تر از بقیه به ما کمک می‌کند؟ اطلاعاتی را که جمع‌آوری کرده‌اید با یک نمودار ستونی نشان دهید. (تلفیق با ریاضی)



مشاهده کنید: گروه‌ها را هنگام انجام این فعالیت تحت نظر داشته باشید و ببینید که آیا در مورد هدف فعالیت با یک‌دیگر به توافق می‌رسند؟ آیا هر دانش‌آموز به‌طور فردی جدول را کامل می‌کند؟ آیا افراد یک گروه جدول‌هایی را که پر کرده‌اند با یک‌دیگر مقایسه می‌کنند؟ آیا مراحل مختلف فعالیت را در زمان مقرر شده انجام می‌دهند؟ آیا ضوابط کار گروهی را رعایت می‌کنند؟ به این ترتیب به راحتی می‌توانید فهرست ارزش‌یابی خود از دانش‌آموزان را که از قبل تنظیم کرده‌اید علامت‌زنی کنید.



فعالیت

طنی و محسن، یک برگ کاغذ را که چند دانه برنج روی آن گذاشته‌اند، روی یک رادیو می‌گذارند. سپس، رادیو را روشن می‌کنند و مشاهدات خود را یادداشت می‌کنند. آن‌ها صدای رادیو را کم و زیاد می‌کنند؛ چه اتفاقی می‌افتد؟ آنتی‌پاش کنید و مشاهدات خود را یادداشت کنید.



صدای هواپیما، شیشه‌ی پنجره را می‌لرزاند.
انرژی صوتی، شیشه را می‌لرزاند.

چگونه می‌توانید انرژی صوتی یک‌سوت یا شور را بیشتر کنید؟

۶۷

راهنمای تدریس

شروع کنید: از دانش‌آموزان بخواهید فعالیت این صفحه را در گروه خود بخوانند و درمورد نحوه‌ی انجام آن به توافق برسند. از آن‌ها بخواهید قبل از انجام آزمایش، پیش‌بینی کنند که هنگام روشن شدن رادیو، برای دانه‌های برنج چه اتفاقی می‌افتد؟ و پیش‌بینی خود را در دفتر علومشان بنویسند. سپس برای بی‌بردن به‌درستی پیش‌بینی خود، فعالیت را انجام دهند و مشاهدات خود را با آن چه پیش‌بینی کرده بودند، مقایسه کنند. می‌توانید برای ثبت پیش‌بینی و مشاهدات دانش‌آموزان، الگوی زیر را به آن‌ها معرفی کنید تا در دفتر خود بنویسند و تکمیل کنند.

هدف از این صفحه‌ی درس: دانش‌آموزان با انجام

فعالیت‌های مختلف با واژه‌ی انرژی صوتی آشنا شوند و بیاموزند که صدا انرژی دارد.



مواد و وسایل لازم: مقداری دانه‌ی برنج یا گندم، رادیو یا ضبط صوت و ورق کاغذ.

شد. پس صدای رادیو انرژی دارد.

آموزش دهید: واژه‌ی صوت (صدا) را به دانش‌آموزان معرفی کنید و به آن‌ها آموزش دهید که صدا (صوت) انرژی دارد؛ انرژی صوتی رادیو موجب بالا و پایین رفتن دانه‌های برنج می‌شود. با طرح پرسش پایین این صفحه به دانش‌آموزان فرصت دهید تا آموخته‌های خود را تعمیم دهند.

پرسید: چگونه می‌توانید انرژی صوتی یک سوت یا یک شیپور را بیش‌تر کنید. (وقتی در سوت یا شیپور بیش‌تر می‌دمیم، صدای آن بلندتر می‌شود). از آن‌ها بخواهید برای پی‌بردن به درستی پاسخ‌هایشان، آن را آزمایش کنند.

– آیا راه دیگری هم به نظرتان می‌رسد؟ (بخواهید آن را آزمایش کنند).

سپس برای تثبیت آموخته‌های آن‌ها، پرسش زیر را مطرح کنید:

– می‌گویند اگر بالگردی (هلی‌کوپتری) از نزدیکی قله‌ی یک کوه پر برف بگذرد، ممکن است برف‌های آن کوه حرکت کند و به طرف پایین جاری شود. به نظر شما، علت آن چیست؟ (انرژی صوتی بالگرد، ذره‌های برف را به لرزش و می‌دارد و باعث حرکت آن می‌شود).

آزمایش صفحه‌ی ۶۷

من فکر می‌کنم:

۱- وقتی رادیو را روشن کنم ...

۲- وقتی صدای رادیو را بلند کنم ...

۳- کوتاه کنم ...

من مشاهده کردم:

۱- وقتی رادیو را روشن کردم ...

۲- وقتی صدای رادیو را بلند کردم ...

۳- وقتی صدای رادیو را کوتاه کردم ...

آن چه یاد گرفتم:

پرسشی که دارم:

اجازه دهید سخنگوی دو گروه حاصل مشاهداتشان را برای دیگران بیان کنند و احتمالاً به این پرسش که چه چیزی برنج‌ها را به حرکت درآورد؟ پاسخ دهند.

هدایت کنید: از دانش‌آموزان بخواهید در مورد کار یک‌دیگر و نتیجه‌ای که گرفته‌اند، قضاوت کنند و به یک نتیجه‌گیری کلی برسند. سپس این نتیجه‌گیری را به صورت جمله‌ای کامل بیان کنند؛ مثلاً:

وقتی رادیو روشن شد، صدای رادیو باعث لرزش برنج‌ها



راهنمای تدریس

شروع کنید: تصویرهایی که از وسایل برقی تهیه شده در یک ظرف یا جعبه بریزید و در اختیار گروه‌ها قرار دهید تا به تعداد اعضای خود، از این تصویرها بردارند. سپس در گروه خود در مورد آن‌ها با هم گفت‌وگو کنند و بگویند که این وسایل چگونه به کار می‌افتد؟ (مثلاً باید دو شاخه را به پریز برق بزنیم و دستگاه را روشن کنیم تا به کار افتد).

سپس از هر گروه بخواهید نتیجه‌ی گفت‌وگوی خود را برای کلاس بگویند و توضیح دهند که هر وسیله چه کاری انجام می‌دهد. مثلاً ممکن است بچه‌ها در مورد تصویر پنکه بگویند پنکه با حرکت خود هوا را خنک می‌کند یا هوا را جابه‌جا می‌کند یا ما را باد می‌زند تا خنک شویم و...

در ادامه از دانش‌آموزان بخواهید در دفتر علوم خود

هدف از این صفحه‌ی درس: دانش‌آموزان با انرژی

الکتریکی آشنا شوند.



آمادگی از قبل: از گروه‌ها بخواهید در صورت

امکان، تصویرهایی از وسایل برقی را تهیه کنند و به کلاس بیاورند یا نام وسایلی را که در خانه با برق کار می‌کند و نوع کاری که انجام می‌دهد را بنویسند یا نقاشی کنند و در مرکز علوم نصب کنند.

بخواهید نتیجه‌ی گفت‌وگوی خود را برای کلاس بیان کنند.



فعالیت خارج از مدرسه: فعالیت «جمع‌آوری اطلاعات»

این صفحه را به‌عنوان فعالیت خارج از مدرسه‌ی دانش‌آموزان تعیین کنید.

فعالیت پیشنهادی: به بچه‌ها بگویید: «فرض کنید در زمانی زندگی می‌کنید که انسان هنوز نمی‌توانست از برق و انرژی آن استفاده کند. حدس بزنید برای انجام دادن کارها با چه مشکلاتی روبه‌رو می‌شدید؟ در این باره یک داستان بنویسید. در صورتی که مایل باشید می‌توانید از نقاشی استفاده کنید.» (پرورش خلاقیت) می‌توانید این داستان پردازی را به‌صورت گروهی و در کلاس انجام دهید؛ به این ترتیب که ابتدا شما با یک جمله‌ی ابتدایی، داستان را شروع کنید؛ مثلاً الان ۵۰۰ سال قبل است. یعنی زمانی که هنوز یخچال درست نشده بود و نیمه شب است. از خواب بیدار شده و تشنه‌ام. می‌خواهم یک لیوان آب خنک بخورم، اتاق تاریک است و... از بچه‌ها بخواهید آن را ادامه دهند.

جدولی مانند جدول زیر بکشند و نام وسایل برقی‌ای را که در منزل دارند بنویسند و استفاده‌هایی که از هر یک از آن‌ها می‌شود، در آن بنویسند.

نام وسایل برقی	استفاده‌ای که از این وسایل می‌کنیم
پنکه	می‌چرخد و هوا را خنک می‌کند
لامپ	روشنایی می‌دهد



دانش‌آموزان نتیجه‌گیری می‌کنند: از تجربیات دانش‌آموزان و مطالبی که بیان می‌کنند استفاده کنید آن‌ها را هدایت کنید تا به این نتیجه برسند که برای انجام هرکاری انرژی مصرف می‌شود و وسایل برقی انرژی الکتریکی مصرف می‌کنند. حال از دانش‌آموزان بخواهید که تصویرهای این صفحه را مشاهده و متن آن را بخوانند و درباره‌ی آن با یک دیگر گفت‌وگو کنند. پس از این که مطمئن شدند همه‌ی افراد گروه مطلب را فهمیده‌اند، به کلاس اعلام کنند. از نماینده‌ی یک یا دو گروه



راهنمای تدریس

شروع کنید: فعالیت این صفحه درباره‌ی مشخص کردن صورت‌های مختلف انرژی است که وسایل مختلف آن را تولید می‌کند. از دانش‌آموزان بخواهید این فعالیت را به‌طور فردی پاسخ دهند. سپس پاسخ‌ها را در گروه‌شان با یک‌دیگر مقایسه کنند و پاسخ درست را انتخاب کنند. یک نفر را انتخاب کنید تا نتیجه‌ی کار گروه را به کلاس ارائه کند. بعضی از تصاویر مانند آتش به دو انرژی گرمایی و نورانی یا زنگوله به دو انرژی صوتی و حرکتی و سشوار به سه انرژی گرمایی، حرکتی و صوتی متصل می‌شود. احتمال دارد دانش‌آموزان فقط به یک مورد اشاره کنند، در این صورت، شما پاسخ‌ها را تکمیل نکنید؛ اجازه دهید هنگامی که پاسخ‌ها را با هم مقایسه می‌کنند، خود پاسخ‌هایشان را کامل کنند. شما می‌توانید برای سهولت نتیجه‌گیری، از جدولی مشابه

هدف از این صفحه‌ی درس: دانش‌آموزان

صورت‌های مختلف انرژی را در وسایل مختلف و منابع آن مشخص کنند.



آمادگی از قبل: تصویرهایی از وسایلی که در آن‌ها

از انرژی‌های مختلف استفاده می‌شود، مثلاً تصاویری از بخاری، پنکه، توپ در حال حرکت و... آماده کنید و در مرکز علوم نصب کنید. در صورت امکان تهیه این تصاویر را به عهده‌ی دانش‌آموزان بگذارید.

جدول زیر استفاده کنید و آن را روی تخته بکشید و از دانش‌آموزان بخواهید نظر دهند.

نام وسیله	نام انرژی
۱- خورشید	گرمایی - نورانی
۲- رعد و برق	صوتی - نورانی

وقتی به دانش‌آموزان اجازه می‌دهید که درباره‌ی فعالیت‌های یک‌دیگر اظهار نظر کنند، اعتماد به نفس را در آن‌ها پرورش می‌دهید. از آن‌جا که دانش‌آموزان برای قضاوت کردن در مورد کار دیگران مورد اعتماد قرار گرفته‌اند، احساس مسئولیت می‌کنند و این باعث می‌شود از توانمندی‌های خود مطلع شوند و آن‌ها را به کار گیرند.



فعالیت خارج از مدرسه: از دانش‌آموزان بخواهید جدولی مانند جدول زیر رسم کنند و نام انرژی‌ها را در آن یادداشت کنند. سپس تا جلسه بعد با توجه به محیط مدرسه، خانه، کوچه و خیابان، اسامی وسایلی که انرژی‌های مربوطه را دارند، در جدول بنویسند. به آن‌ها بگویید سعی کنند تا حد امکان اطلاعات بیشتری در جدول وارد نمایند. جدول را کامل کنند و به کلاس گزارش دهند.

پیرسید: هر وسیله چه انرژی‌ای تولید می‌کند؟ (ممکن است بچه‌ها در مورد سشوار به انرژی الکتریکی اشاره کنند و توضیح دهند این وسیله از انرژی الکتریکی استفاده می‌کند تا انرژی گرمایی تولید کند.)

مرکز علوم: حال از دانش‌آموزان بخواهید تصویرهای وسایل برقی را که از قبل تهیه کرده‌اند روی یک تکه مقوا بچسبانند و اسم انرژی مربوطه را زیر تصویر بنویسند و آن را در محل مخصوص یا مناسب نصب کنند تا در معرض تماشای بچه‌های کلاس قرار بگیرد.

انرژی حرکتی	انرژی گرمایی	انرژی الکتریکی	انرژی نورانی	انرژی صوتی
- کیبوتر در حال پرواز - برگ‌های درخت در حال حرکت	آتش	اتوی روشن	لامپ روشن شمع	رادیوی روشن صدای طبل

انرژی‌ها به هم تبدیل می‌شوند.

بسیار زیاده

۱ عکس یک ماریچ را روی مقوا بکشید.

۲ مقابلی شکل ماریچ را از قسمت خط چین ببرید؛ آن را با یک تکه نخ در بالای جای گرم آویزان کنید. چه اتفاقی می‌افتد؟ توضیح دهید.

به نظر شما در این آزمایش کدام شکل از انرژی، به شکل دیگری تبدیل شده است؟



معمولاً انرژی همیشه به یک شکل نمی‌ماند و به شکل‌های دیگری تبدیل می‌شود.

بعضی وسایل، یک شکل انرژی را به شکل دیگری آن تبدیل می‌کنند؛ مثلاً چراغ گویشت، انرژی الکتریکی را به انرژی حرکتی تبدیل می‌کند.

۷۰

راهنمای تدریس

شروع کنید: به افراد گروه‌ها فرصت دهید تا فعالیت ساخت و نیز آزمایش این صفحه را انجام دهند و کار با ابزار را بدون اضطراب تجربه کنند و خود یک ماریچ رنگی بسازند. فقط در صورتی که با مشکلی مواجه شوند آن‌ها را راهنمایی کنید. آن‌ها باید ابتدا طرح ماریچ را روی کاغذ بکشند، سپس مسیرهای مشخص شده را به وسیله قیچی ببرند. بعد انتهای آن را سوراخ کنند و یک نخ از سوراخ عبور دهند و آن را آویزان کنند. حال ماریچ آویزان شده را بالای شمع روشن یا چراغ مطالعه با لامپ روشن یا یک محل گرم مثل شوفاژ روشن قرار دهند، و آن‌چه را که اتفاق می‌افتد به دقت مشاهده کنند. به دانش‌آموزان فرصت دهید تا حاصل مشاهداتشان را بنویسند یا با نقاشی نشان دهند. در پایان از دانش‌آموزان بخواهید در گروه خود در مورد پرسش‌ها

هدف از این صفحه‌ی درس: دانش‌آموزان با وسیله‌ی

ساده‌ای که خود ساخته‌اند، آزمایشی انجام دهند و فرآیند تبدیل یک صورت از انرژی به صورتی دیگر را مشاهده کنند.



مواد و وسایل لازم: کاغذ رنگی یا مقوای نازک،

قیچی مخصوص بچه‌ها، سوزن ته‌گرد، نخ، چسب، شمع یا چراغ مطالعه.

آمادگی از قبل: در صورتی که صلاح می‌دانید تهیه‌ی

وسایل برای هر گروه را به عهده‌ی افراد گروه بگذارید. از آن‌ها بخواهید تا، در جلسه‌ی قبل، مشخص کنند هر فرد گروه مسئولیت تهیه‌ی چه چیزی را به عهده دارد.

فکر کنند و جوابی را که در گروه توافق شده، یادداشت کنند.



پیرسید: چرا ماریچ شروع به چرخش می‌کند؟ (چون شمع هوا را گرم می‌کند و جابه‌جایی هوا، ماریچ را می‌چرخاند.)
– شمع یا لامپ چه انرژی‌ای دارد؟ (انرژی گرمایی)
– ماریچ در حال حرکت چه انرژی‌ای دارد؟ (انرژی حرکتی)

– چه شکلی از انرژی به شکل دیگر انرژی تبدیل شده است؟ (گرمایی به حرکتی)
– آیا وسیله‌ی دیگری می‌شناسید که یک صورت انرژی را به صورت دیگری تبدیل کند؟ (مثلاً رادیو که انرژی الکتریکی را به صوتی تبدیل می‌کند. یا چرخ‌گوش که انرژی الکتریکی را به انرژی حرکتی تبدیل می‌کند.)



دانش‌آموزان نتیجه‌گیری می‌کنند: سؤال‌هایی مشابه نمونه‌های ذکر شده دانش‌آموزان را هدایت می‌کند تا به این نتیجه برسند که «انرژی‌ها به یک‌دیگر تبدیل می‌شوند».

مشاهده کنید: گروه‌ها را هنگام ساختن ماریچ، انجام آزمایش با آن و پاسخ به پرسش‌ها به دقت مشاهده کنید و براساس

مشاهدات آن‌ها را ارزیابی کنید. فهرست زیر نمونه‌ای از مشاهداتی است که معلم از دانش‌آموز انتظار دارد و براساس آن گروه‌ها را ارزیابی می‌کند.



یک نمونه فهرست ارزش‌یابی:

دانش‌آموز:

- ۱- در کاربرد ابزار به هدف ساخت ماریچ مهارت دارد.
- ۲- همکاری گروهی دارد. (به نظرات دیگران توجه دارد، در انجام کارها مشارکت دارد و ...)
- ۳- در بیان مشاهدات مهارت دارد.
- ۴- براساس مشاهدات می‌تواند به درستی نتیجه‌گیری کند.
- ۵- پرسش‌ها را به درستی می‌فهمد.
- ۶- در ارائه‌ی پاسخ به درستی استدلال می‌کند.



اشتباه کردن بخشی از فرآیند یادگیری و رشد است، اگر فضای یادگیری کلاس به گونه‌ای باشد که دانش‌آموزان احساس کنند پذیرش اشتباهات یک ویژگی مثبت است، در بیان و اصلاح آن با اعتماد به نفس بیش‌تری گام بر می‌دارند.

یادداشت معلم



راهنمای تدریس

شروع کنید: از دانش‌آموزان بخواهید به‌طور انفرادی ابتدا متن فعالیت را بخوانند و به آن پاسخ دهند. سپس پاسخ خود را با پاسخ‌های اعضای گروه مقایسه کنند. از آن‌ها بخواهید در گروه‌شان با یک دیگر گفت‌وگو کنند و یک پاسخ مشترک را تنظیم کنند. سپس گروه‌ها پاسخ‌های خود را با یک دیگر عوض کنند و هر گروه در مورد پاسخ‌های گروه دیگر قضاوت کند؛ مثلاً اتو انرژی الکتریکی را به انرژی گرمایی تبدیل می‌کند، لامپ انرژی الکتریکی را به انرژی نورانی و انرژی گرمایی تبدیل می‌کند، آب‌میوه‌گیری انرژی الکتریکی را به انرژی حرکتی تبدیل می‌کند، پنکه انرژی الکتریکی را به انرژی حرکتی تبدیل می‌کند و....

دانش‌آموزان نتیجه‌گیری می‌کنند: از



هدف از این صفحه‌ی درس: دانش‌آموز آموخته‌های

خود را در زمینه‌ی تبدیل انرژی‌ها به یک دیگر، تعمیم می‌دهد.



آمادگی از قبل: تصاویری از وسایلی که براساس

تبدیل انرژی کار می‌کند، مثل پنکه و اتو و... تهیه کنید و در مرکز علوم نصب کنید.



به دانش‌آموزان اعتماد کنید و این احساس خود را به روش‌های مختلف به آنان منتقل کنید، دانش‌آموزان باید دقیقاً حس کنند که مورد اعتماد قرار گرفته‌اند که از آن‌ها مسئولیت خواسته شده است. می‌توانید از اعضای یک گروه بخواهید در مورد فعالیتی که دانش‌آموزان کلاس انجام می‌دهند قضاوت کنند. به این ترتیب ابتدا یک گروه (که شامل چهار نفر هستند) با هدایت و نظارت شما فعالیت را انجام می‌دهند. سپس بر کار سایر دانش‌آموزان نظارت می‌کنند و هنگام ارائه‌ی گزارش کار، هر گروه به آن‌ها نمره می‌دهد. آن‌ها را تشویق کنید تا از گروه گزارش دهنده سؤال‌هایی بپرسند و درمورد کارشان اطلاعات بیش‌تری کسب کنند هنگام اجرای این شیوه، یادتان باشد که دانش‌آموزان شما کودکان ۱۰-۹ ساله‌اند و کوچک‌ترین حرکتی که نشان دهد آن‌ان در این کار حتی کمی هم موفق‌اند شایسته‌ی تقدیر است.

دانش‌آموزان بخواهید مثال‌های دیگری مشابه مثال بالا ارائه کنند و نتیجه را بیان نمایند؛ مثلاً در انجام کارها از تبدیل یک شکل انرژی به شکل دیگر استفاده می‌شود.



فعالیت خارج از مدرسه: دانش‌آموزان جدولی از وسایل خانگی که براساس تبدیل انرژی‌ها به یک‌دیگر کار می‌کنند تهیه کنند.

یادداشت معلم