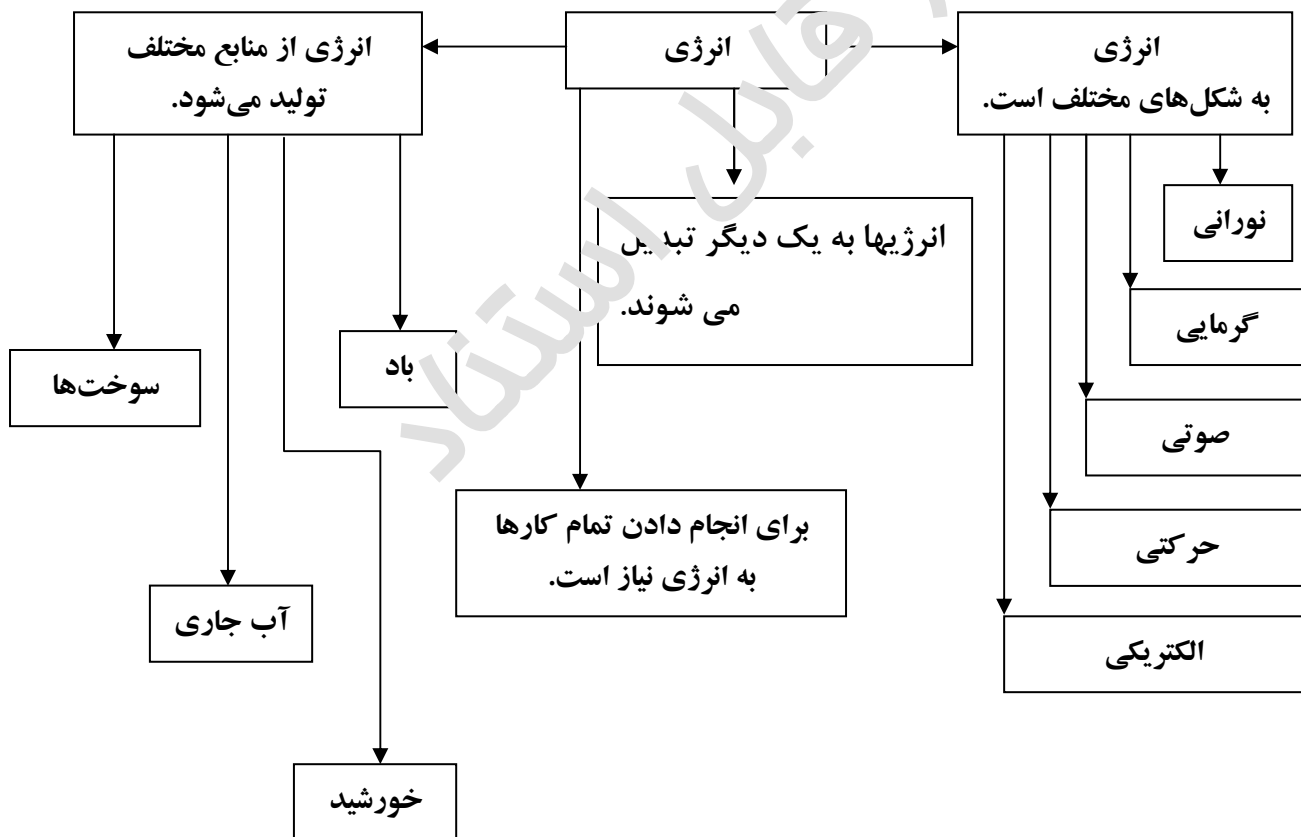


انرژی نیاز هر روز ما

درس در یک نگاه

دانش‌آموزان در سال‌های قبل با مفاهیم حرکت و سکون اجسام و نیرو آشنا شده‌اند. در این درس با فهرست کردن وسایل و کارهایی که در خانه به انرژی نیاز دارند، به اهمیت انرژی پی می‌برند، شکل‌های مختلف انرژی (حرکتی، نورانی، گرمایی، الکتریکی، صوتی) را مشخص می‌کنند و منابع انرژی را شناسایی می‌کنند و برای حفظ منابع انرژی راه‌هایی را پیشنهاد می‌دهند. در فعالیت‌های این درس مهارت

پیش‌بینی کردن در نظر گرفته شده است



انتظار می‌رود دانش‌آموزان بعد از پایان درس بتوانند:

با ارائه مثال‌هایی از مصرف انرژی در زندگی روزمره نشان دهند که شکل‌های انرژی و منابع آن را می‌شناسند و از آنها در زندگی استفاده درست می‌کنند.

حقایق:

- برای انجام دادن تمام کارها، نیاز به انرژی است.
- انرژی به شکل‌های مختلف است.
- انرژی حرکتی، انرژی صوتی، انرژی نورانی، انرژی گرمایی و الکتریکی از شکل‌های انرژی هستند.
- شکل‌های انرژی به یک دیگر تبدیل می‌شوند.
- انرژی از منابع مختلف تولید می‌شود.
- باد، آب جاری، خورشید و سوختها منبع انرژی هستند.
- منابع انرژی را باید درست مصرف کنیم.

دانستنی‌ها برای معلم

انرژی: کلمه انرژی را برای اولین بار در سال ۱۸۰۷ میلادی توماس یانگ دانشمند انگلیسی به کار برد. او کلمه انرژی را از عبارتیونانی به مفهوم «چیزی که در آن توانایی انجام کار وجود دارد» گرفت. یعنی انرژی چیزی است که موجب انجام کارها می‌شود.

انرژی با کار و حرکت همراه است. برای انجام کار بیشتر به انرژی بیشتری نیاز داریم. همچنین برای تغییر مواد مانند سوختن چوب، شکستن چوب، ذوب فلزات و انجام هر نوع کاری به انرژی نیاز است.

شکل‌های انرژی: انرژی به چند شکل وجود دارد: انرژی گرمایی، انرژی نورانی، انرژی الکتریکی، انرژی صوتی، انرژی شیمیایی، انرژی ذخیره‌ای (پتانسیل) و انرژی حرکتی (جنبشی).

انرژی جنبشی به حرکت جسم، جرم جسم و سرعت آن بستگی دارد. انرژی ذخیره‌ای، انرژی است که یک فنر فشرده یا کشیده شده دارد. انرژی شیمیایی، انرژی موجود در مواد غذایی، در باتری‌ها و در سوخت‌هاست. مواد غذایی بر اثر سوخت و ساز در بدن، انرژی آزاد می‌کنند. سوخت‌ها هم بر اثر سوختن و تغییر شیمیایی انرژی زیادی به صورت گرما آزاد می‌کنند.

منابع انرژی: منابع تمام انرژی‌ها خورشید است. به طور مثال انرژی حرکتی یک دوچرخه‌سوار بر اثر خوردن مواد غذایی حاصل می‌شود. این مواد غذایی از گیاهان به دست می‌آید که با استفاده از نور خورشید این مواد را ساخته‌اند (مثل برنج، نان) و یا از بدن جانوران به دست می‌آید که به گیاهان وابسته‌اند.

منبع انرژی تجدیدپذیر و تجدیدناپذیر

منابع انرژی تجدیدناپذیر: منابعی هستند که پس از مصرف انرژی حاصل از آنها، جبران نمی‌شوند و تمام می‌شوند مانند سوخت‌ها و دوباره تولید نمی‌شوند.

منابع انرژی تجدیدپذیر: منابعی هستند که پس از مصرف انرژی حاصل از آنها، دوباره تولید می‌شوند و تمام شدنی نیستند مثل انرژی خورشید، آب جاری، باد، امواج دریا و جذر و مد. امروزه از انرژی حاصل از این منابع برای تولید الکتریسیته استفاده می‌کنند. این انرژی‌ها پاک هستند و در محیط زیست آلودگی ایجاد نمی‌کنند.

نیرو- انرژی:

ممکن است در مواردی دانش‌آموزان نیرو و انرژی را اشتباه به کار ببرند. برای وارد کردن نیرو به اجسام، به انرژی نیاز است. به طور مثال دوچرخه‌سوار با پای خود به پدال دوچرخه نیرو وارد می‌کند. او برای وارد کردن نیرو به انرژی نیاز دارد. از طرفی دیگر نیرو جهت دارد ولی انرژی جهت ندارد. با ضربه زدن به توپ به آن نیرو وارد می‌کنیم، ضربه را در جهت‌های مختلف می‌توان وارد کرد ولی توپی که حرکت می‌کند در تمام جهت‌ها انرژی حرکتی دارد.

راهنمای فعالیت‌های یادگیری درس:

صفحه ۱۵

- هدف تصویر عنوانی، ایجاد انگیزه، آشنایی در دانش‌آموز برای درک موضوع نیاز به انرژی در زندگی روزمره است. بعد از مشاهده تصویر، پرسش‌هایی مانند پرسش‌های زیر را مطرح کنید و دانش‌آموزان را در یک گفت‌وگوی کلاسی شرکت دهید.
- چه وسیله‌هایی را در تصویر می‌بینید؟
- آیا این وسیله‌ها بدون انرژی کار می‌کنند؟
- برای استفاده از کدامیک از وسایل، به برق نیاز داریم؟
- چرا به غذا خوردن نیاز داریم؟ آیا بدون غذا خوردن می‌توانیم زندگی کرد؟

صفحه ۱۶

برای آموزش این صفحه می‌توانید دانش‌آموزان را به حیاط مدرسه ببرید و یک مسابقه دو یا طناب‌بازی برای آنها ترتیب دهید. خط پایان مسابقه یا زمان پایان آن را مشخص کنید. بازی را تا چند دقیقه بعد از اینکه بعضی از دانش‌آموزان به علت خسته شدن یا نفس‌نفس زدن از بازی کنار رفتند، ادامه دهید.

چرا بعضی از شما زودتر از دیگران از بازی دست کشیدید؟

پاسخ‌ها را بشنوید. بدیهی است انتظار نداریم دانش‌آموزان به انرژی اشاره کنند. اما جملاتی مثل خسته شدیم؛ توان نداریم و ... احساس آنها را به خوبی بیان می‌کند. ضرورت غذا خوردن و استراحت کردن، برای کسب انرژی یا توان لازم برای ادامهٔ مسابقه ما را به هدف می‌رساند.

از دانش‌آموزان بخواهید تصویر کتاب را خوب مشاهده کنند و بپرسید چرا در مسابقهٔ دو، برخیز بچه‌ها به مرور عقب می‌مانند؟ پاسخ‌هایی مانند توان کمتری دارند، قوی نیستند و ... را بیشتر مورد توجه قرار دهید. از دانش‌آموزان بپرسید: بچه‌ها تا چند ساعت می‌توانند به مسابقه ی دو ادامه دهند بدون آن که استراحت کنند و غذا بخورند؟

در فعالیت "گفت و گو" اجازه بدهید دانش‌آموزان، پرسش‌ها را در گروه خود به بحث بگذارند و پاسخ‌های آنان در کلاس مطرح کنند.

خوردن غذا و انرژی گرفتن از آن برای دانش‌آموزان قابل درک است. در این صفحه اشاره به ضرورت خوردن غذا و استراحت برای کسب انرژی یا توان لازم برای مسابقه دو، ما را به هدف می‌رساند.

تصویرهای پایین صفحه انجام کارهای مختلف را نشان می‌دهد هدف، نشان دادن نیاز ما به انرژی برای انجام دادن همه کارهایی است که در زندگی روزانه انجام می‌دهیم.

صفحه ی ۱۷:

در بالای این صفحه وسیله‌های مختلفی را نشان می‌دهد که برای کار کردن نیاز به انرژی دارند. در پایین این صفحه، شکل‌های انرژی‌مانند انرژی حرکتی، انرژی گرمایی، انرژی نورانی و انرژی صوتی، که در این درس به آن پرداخته می‌شود، معرفی می‌شوند و بچه‌ها پی می‌برند که انرژی‌ها مثل هم نیستند.

دانش آموزان با انجام دادن فعالیت این صفحه پی می برند اجسامی که حرکت دارند دارای انرژی حرکتی هستند و می توانند کار انجام دهند.

آن ها با یک فرفره ی کاغذی که درست می کنند با فوت کردن به آن گیره ی کاغذ را بالا

می برند.

تصویر فرفره ی کتاب درسی صفحه ۱۸

در ساخت فرفره:

* از دو نی با قطر های مختلف استفاده می شود.

* فرفره را باید به نی با قطر کمتر وصل کنیم و نخ که یک انتهای آن گیره متصل است به نی با قطر کمتر ، بسته شود.

* طول نی با قطر بزرگتر باید تقریباً ۳/ طول نی کوچکتر باشد و با دست این نی را نگه می داریم و سپس به فرفره فوت می کنیم.

دانش آموزان باید اشاره کنند انرژی حرکتی فرفره از انرژی باد بدست می آید.

در این فعالیت دانش آموزان پی می برند که فرفره چرخان انرژی حرکتی دارد و می تواند کار انجام دهد و گیره را بالا ببرد و منبع انرژی فرفره چرخان، باد است.

راه های دیگر چرخاندن فرفره :

استفاده از بادبزن - استفاده از سشوار - دوییدن و.....است.

فعالیت "فکر کنید"

از انرژی باد برای به حرکت در آوردن قایق با بادبان و به هوا فرستادن کاید و..... استفاده می شود.

دانش آموزان با انجام دادن فعالیت پایین صفحه پی می برند آب جاری انرژی دارد و می

تواند کار انجام دهد.

تصویر کتاب صفحه ۲۰ بالای صفحه

در انجام فعالیت این صفحه نکات زیر را مورد توجه قرار دهید.

*فعالیت را به طور گروهی انجام دهند.

*چرخ سبک از جنس اسفنج را برای هر گروه از قبل تهیه کنید و در اختیار گروه ها قرار دهید چون ساخت

آن برای دانش آموزان مشکل است.

*حداقل از ۸ قاشق یک بار مصرف برای پردهای چرخ آبی استفاده کنید.

*در این فعالیت مانع هدر رفتن آب شوید به ازای استفاده از آب از آن برای آبیاری گلدان یا باغچه استفاده

کنید.

*دانش آموزان در این فعالیت برای آن که چرخ آبی، بار بیسنجی را بالا برد پیش بینی می کنند.

پیش بینی ها می تواند موارد زیر باشد:

- زیاد کردن تعداد پره ها- از ارتفاع بالاتر آب را بریزند- فرفره ی بزرگ تر بسازند. و.....

دانش آموزان در هر مورد برای پی بردن به درستی پیش بینی گروه خود باید آزمایش کنند

صفحه ی ۲۰

در پایین این صفحه بچه ها با انجام دادن فعالیت بانرژی گرمایی و تبدیل انرژی ها به یکدیگر آشنا

می شوند.

صفحه ی ۲۱

*در این صفحه بچه‌ها یک ماریپیچ کاغذی مطابق دستور کار می‌سازند. ماریپیچ را باید بالای یک منبع گرم مانند شومیز داغ و یا شعله ی شمع قرار دهند تا ماریپیچ حرکت کند . انرژی گرمایی سبب حرکت ماریپیچ به سمت بالا می شود . این فعالیت تبدیل انرژی گرمایی به انرژی حرکتی را نشان می‌دهد.

*در خودرو ها انرژی گرمایی که بر اثر سوختن بنزین تولید می شود به انرژی حرکتی تبدیل

می شود.

در فعالیت "گفت و گو" دانش آموز باید منبع انرژی گرمایی خانه ی خود را در کلاس مشخص کند اکثرا از سوخت ها تامین می شود.

انرژی گرمایی به جز گرم کردن و بستن و پز کاربرد های دیگری هم دارد از آن در صنعت مانند ذوب فلزات ، شیشه گری، جوش کاری و ریخته گری استفاده می شود.

صفحه ی ۲۲

در فعالیت بالای این صفحه انرژی حرکتی دست ها تبدیل به انرژی گرمایی می شود.

در فعالیت "فکر کنید" با تکان دادن ماسه ها انرژی حرکتی تبدیل به انرژی گرمایی می شود. در صورت امکان دانش آموزان این فعالیت را عملا انجام دهند.

برای آن که دانش آموزان پی ببرند که نور انرژی دارد به انرژی که بر اثر تابش نور خورشید در گیاهان ذخیره می شود اشاره کنید.

تا کنون دانش آموزان پی بردند باد و آب جاری و سوخت ها انرژی دارند و می توانند اجسام را به حرکت در آورند. باد و آب جاری و سوخت ها و خورشید منبع انرژی هستند.

صفحه ی ۲۳

اجازه دهید دانش آموزان با انجام دادن فعالیت این صفحه پی ببرند، صدا انرژی دارد چون سبب حرکت دانه های برنج می شود. به جای این فعالیت می توانند مقداری برنج را روی کاغذ روی رادیو قرار دهید با روشن کردن رادیو دانه های برنج به حرکت در می آیند.

در فعالیت "فکر کنید" انرژی صوتی به انرژی حرکتی شیشه تبدیل می شود.

فعالیت پایین صفحه یک بازی است انجام این بازی، خوب گوش کردن، تمرکز و همکاری گروهی را در دانش آموزان تقویت می کند بچه ها این بازی را باید به صورت گروهی انجام دهند هر دانش آموز نام وسیله هایی که در خانه آن استفاده می کنند و شکل انرژی که می دهد را روی یک کارت که درست می کند، بنویسد. گروهی که تعداد وسیله های بیش تری در فهرست اعضای آن باشد و وسیله هایی که نام می برد تکراری نباشد، برنده بازی است.

صفحه ی ۲۴

در پایان درس از دانش آموزان پرسیده شده در حفاظت از منابع انرژی چه سهمی می توانند داشته باشند. در این باره دانش آموزان را در یک بحث عمومی شرکت دهید.

ارزشیابی

جدول ارزشیابی و سطوح عملکرد

ملاکها	سطح ۱	سطح ۲	سطح ۳
تشخیص شکل های انرژی و منابع آن	فهرست ارائه شده، از مثال های آشنا استفاده شده است.	فهرست ارائه شده علاوه بر مثال های رایج، مثال های غیر رایج هم دارد.	مثال های خلاقانه در فهرست ارائه شده، وجود دارد.

<p>بیش از دو عامل را پیش بینی می کند .</p>	<p>دو عامل را پیش بینی می کند و برای پی بردن به درستی پیش بینی آزمایش طراحی می کند ولی برای اجرای آن نیاز به کمک دارد.</p>	<p>به یک عامل اشاره می کند و برای پی بردن به درستی پیش بینی در طراحی آزمایش و اجرای آن نیاز به کمک دارد.</p>	<p>پیش بینی کردن(عوامل موثر بر انرژی چرخ آبی و.....)</p>
--	--	--	--

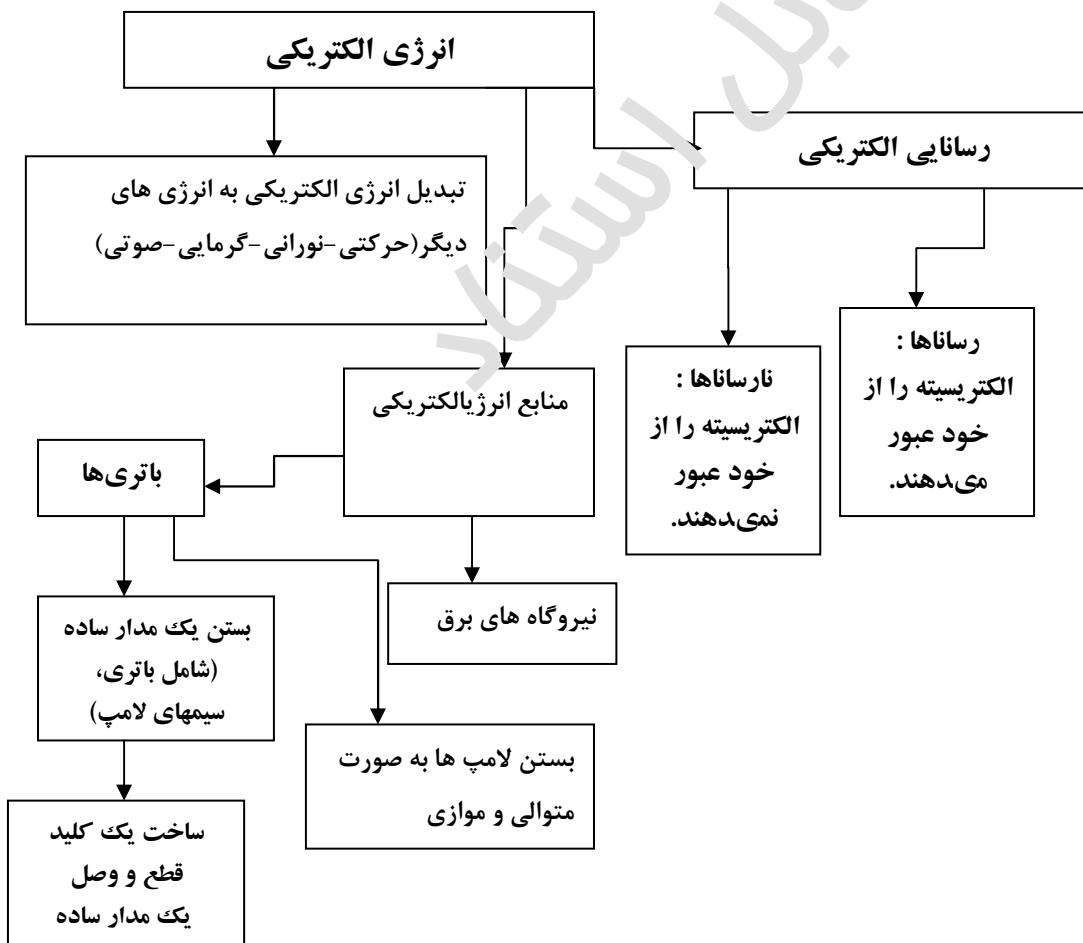
غیر قابل استناد

درس در یک نگاه

در این درس دانش‌آموزان با یک شکل مهم انرژی به نام انرژی الکتریکی که بیشترین مصرف را در جهان دارد، آشنا می‌شوند. آنها از طریق انجام فعالیت‌هایی با کاربرد این انرژی در خانه خود آشنا شده و برای درست کردن این دو انرژی راه‌های عملی پیشنهاد کرده و اجرا می‌کنند. همچنین با مدار ساده الکتریکی و بستن لامپ‌ها به صورت متوالی و موازی و رسانایی الکتریکی آشنا می‌شوند.

پیامد

انتظار می‌رود دانش‌آموزان بعد از پایان درس بتوانند: با مشخص کردن منبع انرژی الکتریکی مورد استفاده راه‌های عملی صرفه‌جویی در مصرف انرژی الکتریکی در خانه خود را پیشنهاد کنند و مبلغ این انرژی را بعد از صرفه‌جویی با قبل از آن مقایسه کنند.



حقایق :

*انرژی الکتریکی یکی از پر مصرف ترین شکل‌های انرژی است.

*انرژی الکتریکی به شکل‌های دیگر انرژی تبدیل می شود.

*انرژی الکتریکی در نیروگاهها تولید می شود.

*باتری ها می توانند انرژی الکتریکی تولید کنند.

*یک مدار الکتریکی شامل باتری - سیم‌های رابط - لامپ است.

*در یک مدار الکتریکی ، توان لامپها را به صورت متوالی یا موازی بست.

*از کلید برای قطع و وصل کردن مدار استفاده می شود.

دانستنی برای معلم

انرژی الکتریکی :

انتقال انرژی از مسائل اصلجامعه‌های صنعتی امروز است. انرژی الکتریکی حاصل از انرژی ذخیره شده آب پشت سدها، سوختها، باد و خورشید و ... در نیروگاهها تولید شده و مبران آن را با سرعت فراوان و اتلاف بسیار اندک به نقاط دوردست منتقل کرد. بنابراین یکی از مناسبترین شکل‌های انرژی برای انسان، انرژی الکتریکی است. به‌ویژه که انرژی الکتریکی را میتوان به سهولت به انرژیهای دیگر مانند نور، گرما، حرکت و صوت تبدیل کرد. هیچیک از شکل‌های دیگر انرژی این قابلیت را ندارند. بنابراین پاکیزهترین و کارآمدترین شکل انرژی، انرژی الکتریکی است.

الکتریسیته (برق) :

کلمه «الکتریسیته» توصیف جریان یافتن الکترون‌ها یا جابه‌جا شدن آنها از جسمی به جسم دیگر است. الکترون کوچکترین بار الکتریکی است. الکترون واژه‌ای یونانی و به معنای «کهربا» است.

بار الکتریکی :

پیش از آنکه ساختار اتمی شناخته شود، مردم از وجود دو نوع بار الکتریکی در طبیعت باخبر بودند. یکی از این دو «بار» را میتوان از طریق مالش میله شیشه‌ای با پارچه‌های ابریشمی تولید کرد. بار تولید شده در میله شیشه‌ای را مثبت میخوانند. نوع دیگر را می‌توان از طریق مالش میله لاکه با پارچه پشمی تولید کرد. این نوع بار را بار منفی مینامند. به آسانی میتوان فهمید که این دو نوع بار با هم تفاوت دارند. آزمایشها نشان میدهد که دو بار هم نوع (دو بار مثبت یا دو بار منفی) یکدیگر را دفع میکنند و دو بار غیرهم‌نوع (مثبت و منفی) یکدیگر را جذب میکنند.

بارهای درون اتم :

همهٔ موارد (جامدها، مایعها، گازها) از اتمها درست شده‌اند. بخشی از اتم که در مرکز آن قرار دارد، هسته نامیده میشود و دارای بار مثبت است. قسمت اعظم حجم اتمها را فضای خالی تشکیل میدهد. الکترونها در این فضا به دو دسته در حال حرکت هستند. الکترونها ذرات بسیار کوچک با بار منفی هستند. مقدار آن دقیقاً با مجموع بارهای منفی تمام الکترونها موجود در اتم برابر است. از نظر الکتریکی اتم خنثی است، مگر آنکه بر اثر عواملی مثل مالش دادن شبیه با پارچه ابریشمی، اتمها الکترون از دست بدهند و یا الکترون بگیرند، در این صورت اتمها دارای بار مثبت یا منفی خواهند شد.

هسته شامل دو ذره است که آن را پروتون و نوترون مینامند. چرم پروتون و نوترون از جرم الکترون بسیار بزرگتر است. بنابراین جرم الکترون را به حساب نمی‌آورند. ذرات نوترون بار الکتریکی ندارد، اما پروتون دارای بار مثبت است. بزرگی بار پروتون با بزرگی بار الکترون برابر است. در یک اتم خنثی تعداد الکترونها با تعداد پروتونهای هسته یکسان است.

رسانا و نارسانا (عایقها) :

در بسیاری از جامدات و مایعات، اتمها الکترونهایشان را به شدت در قید خود نگه میدارند. بارهای اتمی آزاد نیستند و نمیتوانند از نقطهای به نقطه دیگر بروند. موادی که تعداد الکترونها آزاد و متحرک در آنها ناچیز است را نارسانای الکتریکی مینامند. برای نمونه بسیاری از پلاستیکها، شیشهها، چوبها، نارسانا هستند که جریان برق را یا از خود عبور نمیدهند یا به سهولت عبور نمیدهند. برخی از اجسام جامد مانند فلزات با وجود اینکه در آنها اتمها به آسانی نمیتوانند به اطراف حرکت کنند اما هر یک از اتمها، در حالت کلی، یک یا دو الکترون از دست میدهند، در این صورت این الکترونها آزادند تا در محیط فلز حرکت کنند. این الکترونها در حرکت از نقطهای به نقطه دیگر بار منفیشان را با خود حمل میکنند. اجسامی که تعداد الکترونها آزاد متحرک در آنها زیاد است، رسانای الکتریکی نام دارند. در این اجسام الکتریسیته به سهولت جریان مییابد.

امروزه بعضی مواد وجود دارند که از نظر رسانایی الکتریکی بین اجسام رسانا و نارسانا قرار دارند، این موارد را نیمه‌رسانا مینامند و در صنعت الکترونیک اهمیت فوق‌العاده‌ای دارند، مثل ژرمانیوم.

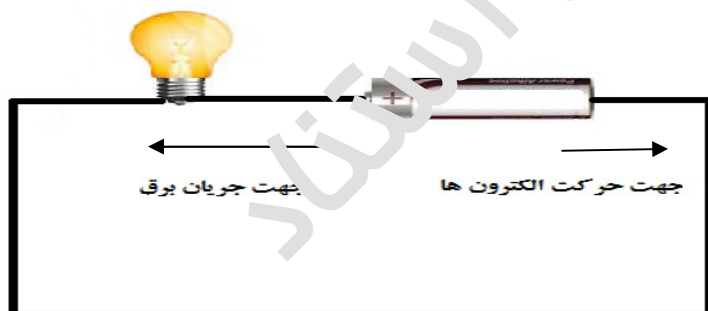
جریان الکتریکی :

وقتی با یک لامپ و سیمهای رابط و باتری یک مدار ساده را تشکیل میدهید، مشاهده میکنید که لامپ روشن میشود. در واقع در این مدار، جریان الکتریکی دارید. باتری با انرژی که به الکترونها میدهد، موجب جاری شدن آنها در مدار میشود. این انرژی در اجرای مختلف مدار به انرژیهای دیگر تبدیل میشود، مثلاً در لامپ به انرژی گرمایی و نورانی تبدیل میشود. انرژی الکتریکی باتریها از انرژی شیمیایی که دارند، تأمین میشود.

جهت جریان برق در یک مدار ساده :

جهت جریان در مدار بسته دو صورت نشان داده میشود. جهت واقعی جریان الکتریسیته از قطب منفی باتری به قطب مثبت است. اما در مدار، جهت قراردادی جریان را به کار میبرند که از قطب مثبت باتری به منفی است. علت آن است که در ابتدا گمان میکردند در رساناها تنها بارهای مثبت میتوانند جاری شوند. به همین علت، جهت جریان الکتریکی را براساس حرکت بارهای مثبت انتخاب کردند در صورتی که جریان واقعی همان جهت حرکت الکترونهاست.

شکل مدار



راهنمای فعالیت های درس

در این درس به انرژی الکتریکی که یک انرژی مهم و پرمصرف است پرداخته می شود. در تصویر عنوانیسیم های برق دیده میشود که انرژی الکتریکی از راه این سیم ها و کابل ها به خانه ها و مدرسه ها کار خانه ها و..... منتقل می کند.

صفحه ی ۲۶

دانش آموزان را در یک گفتوگوی کلاسی درباره ی اهمیت انرژی الکتریکی در زندگی روزمره شرکت دهید با این پرسش که اگر برق نباشد با چه مشکلاتی روبرو خواهند شد. پاسخ ها را بشنوید. از آن ها بخواهید وسیله هایی که در خانه با برق کار می کنند را نام ببرند.

صفحه ی ۲۷

در این صفحه دانشآموزان فعالیتی را به طور گروهی انجام میدهند. آنها باید در جدولی که داده شده، نام وسایل برقی خانه خود را بنویسند و مشخص کنند انرژی الکتریکی به چه انرژی تبدیل می شود؟ در بعضی وسایل، ممکن است انرژی الکتریکی به دو یا چند شکل دیگر تبدیل شود، مثلاً در تلویزیون، انرژی الکتریکی به انرژی نورانی، صوتی و گرمایی تبدیل می شود.

از دانش آموزان بپرسید:

چه وسایلی را می شناسند که با باتری کار می کند؟

چند نوع باتری می شناسند؟

از یک جلسه قبل از آموزش از دانشا: از بخواه وسایلی که به باتری نیاز دارند مثل اسباب بازی، چراغ قوه و ... را به کلاس بیاورند. از آنها بخواهید محل قرار گرفتن باتریها را نشان بدهند. پرسید چرا بعضی از این وسایل به تعداد بیشتری باتری نیاز دارند؟ آنها راه های گوناگونی را پیشنهاد کنند تا به این نتیجه برسند که باتریها انرژی دارند و میتوانند در مدار، انرژی الکتریکی تولید کنند و سبب تولید نور و ... بشوند.

صفحه ی ۲۸

این صفحه ساخت یک مدار ساده است، اجازه دهید دانش آموزان در هر گروه خودشان با بستن لامپ و باتری به وسیله ی سیم های رابط، روشن کردن لامپ را تجربه کنند: یک جلسه قبل فهرست وسایل لازم را با گروهها مرور کنید تا همه گروهها برای انجام فعالیت آماده باشند. اجازه دهید دانشآموزان حالت های مختلف به طور مثال روشن کردن لامپ با یک قطعه سیم و باتری را تجربه کنند.

بهرتر است انتهای بعضی سیمها را لخت و بعضی پوشیده باشد تا دانشآموزان خود به نحوه استفاده از سیم و نقش آن پی ببرند.

از گروههایی که توانستند لامپ را روشن کنند بخواهید شکل بسته شدن لامپ و باتری و سیم را در دفتر علوم خود بکشند. اجازه بدهید گروهها از تجربهبهاییکدیگر استفاده کنند تا اشکالات کار را خودشان برطرف کنند. این کار اعتماد به نفس آنان را افزایش میدهد.

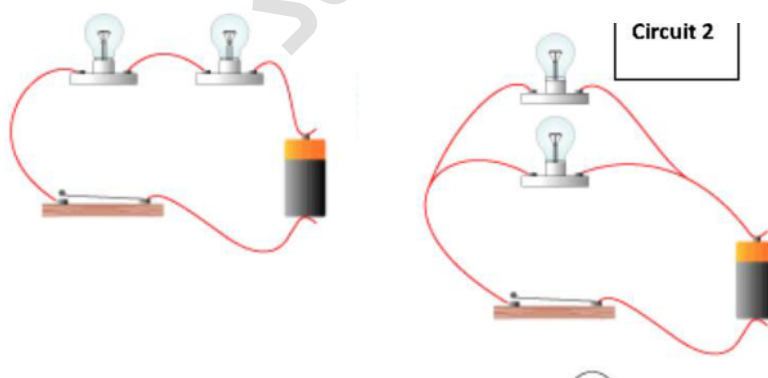
به دانش آموزان ، آموزش دهید هنگامی که لامپ را روشن می کنند ، آن ها یک مدار الکتریکی ساختهاند.

از بچهها بپرسید چگونه میتوانید در یک مدار الکتریکی لامپ روشنی را خاموش کنید؟ پاسخها را بشنوید و بخواهید مدار کتاب را ببندند و با کار کلید آشنا شوند. از بچهها بخواهید کلیدهای دیگری را طراحی کنند شکل مدار با کلیدی که طراحی کردهاند، رسم کنند و در معرض تماشای همه کلاس قرار دهند.

صفحه ۲۹:

در فعالیت این صفحه ز دانشآموزان بخواهید به طور گروهی مداری را ببندند که با آن دو لامپ را روشن کنند. برای بعد از روشن شدن لامپها آن بخواهید شکل مدار خود را بکشند و به کلاس ارایه دهند.

احتمالا آنها لامپها را به طور متوالی می بندند از آنها بخواهید مدارشان را با شکل دو مدار کتاب مقایسه کنند و مشخص کنند مانند کدام مدار است . در این صورت مدار دیگر را ببندند و پیش بینی های گروه خود را در هر مدار آزمایش کنند. دانش آموزان باید به این نتیجه برسند که در مداری که لامپها به طور متوالی بسته شده اند اگر یک لامپ برداشته شود لامپ دیگر خاموش می شود ولی در مداری که لامپها موازی بسته شدند، اگر



یک لامپ را برداریم لامپ دیگر روشن می ماند.

فعالیت ساخت چراغ راهنما :

دانش آموزان سه لامپ کوچک به رنگ قرمز و سبز و زرد تهیه کرده و آنها را به طور موازی ببندند.

صفحه ۳۰ :

دانشآموزان با انجام آزمایش و بستن مدار ساده، اجسام رسانا و نارسانا را شناسایی و به دو گروه طبقه بندی میکنند. از آنها بخواهید مداری مطابق شکل کتاب ببندند و قبل از آنکه موادی را بین دو سر سیم قرار دهند، پیشبینی کنند که با قراردادن کدامیک از مواد در مدار، لامپ روشن نمیشود و پیشبینی خود را در دفتر علوم یادداشت کنند.

مثلاً: ۱. پیشبینی میکنم اگر پاککنیا سکه‌ها مداد را در مدار بگذاریم، لامپ روشن میشود.

۲. پیشبینی میکنم اگر گیره کاغذ یا قاشق‌فلزی را در مدار بگذاریم، لامپ روشن نمیشود.

پس از آزمایش، نتیجه درست را در جدولی مثل جدول کتاب، وارد کنند. سپس از گروه‌ها بخواهید پیشبینیهای خود را بخوانند و جدول را به کلاس ارائه دهند و بگویند کدام پیشبینی آنها درست بود؟ سپس مفهوم مواد رسانا و نارسانا را آموزش دهید.

فعالیت پیشنهادی :

از دانشآموزان بخواهید در خارج از کلاس آزمایش را با مواد دورتکرار کنند و اجسام رسانا و نارسانا را در محیط زندگی خود شناسایی کرده و جدول را کامل کنند. سپس جدول تکمیل شده را به کلاس ارائه یا به دیوار نصب کنند.

صفحه ۳۱ :

برای انجام فعالیت این صفحه اجازه بدهید بچه‌ها در گروه خود راههایی برای صرفه‌جویی در مصرف برق ارائه دهند و همه در یک گفتوگوی کلاسی شرکت کنند. از آنها بخواهید وقتی فیش برق را دریافت کردند، صرفه‌جویی را شروع کنند و مبلغ و مقدار مصرف را با فیش بعدی مقایسه کنند و یک گزارش کامل تهیه کرده و به کلاس ارائه دهند. در این گزارش باید رونوشت فیشها را نیز ارائه کنند. این فعالیت، زمان طولانی لازم دارد. از دانشآموزان بپرسید اگر همه خانواده‌های محله شما این صرفه‌جویی را انجام دهند، چه

مقدار در هزینه و مصرف برق صرفه‌جویی میشود؟ این پرسش را به همه شهرها و کشور تعمیم دهید تا دانش‌آموزان به اهمیت مصرف درست انرژی، پی ببرند.

ارزشیابی

جدول ارزشیابی و سطوح عملکرد

سطح ۳	سطح ۲	سطح ۱	ملاک‌ها
بدون کمک گرفتن مدار را درست می‌بندد و لامپ را روشن می‌کند	با کمک گرفتن، مدار را درست می‌بندد و لامپ را روشن می‌کند.	با کمک گرفتن مدار را درست می‌بندد ولی لامپ را نمی‌تواند روشن کند.	بستن مدارهای الکتریکی
بیشتر از سه مورد پیش‌بینی می‌کند. برای پی بردن به درستی پیش‌بینی در طراحی آزمایش و اجرای آن نیاز به کمک ندارد و به درستی انجام می‌دهد..	سه مورد را پیش‌بینی می‌کند. به منظور پی بردن به درستی پیش‌بینی‌ها آزمایش طراحی می‌کند ولی در اجرای آن‌ها نیاز به کمک دارد.	در پیش‌بینی به یک یا دو مورد اشاره می‌کند. در طراحی آزمایش‌ها اجرای آن‌ها به منظور پی بردن به درستی پیش‌بینی‌ها نیاز به کمک دارد.	پیش‌بینی کردن (مواد رسانا و نارسانای الکتریکی بودن)
علاوه بر راه‌های رایج، بیش از یک یا دو راه غیررایج را ارائه می‌دهد و آن را به خوبی اجرا می‌کند.	علاوه بر راه‌های رایج، یک یا دو راه غیررایج را هم ارائه می‌دهد و آن را به اجرا می‌گذارد.	راه‌های رایج را ارائه می‌کند و آن را به اجرا می‌گذارد.	راه‌های صرفه‌جویی