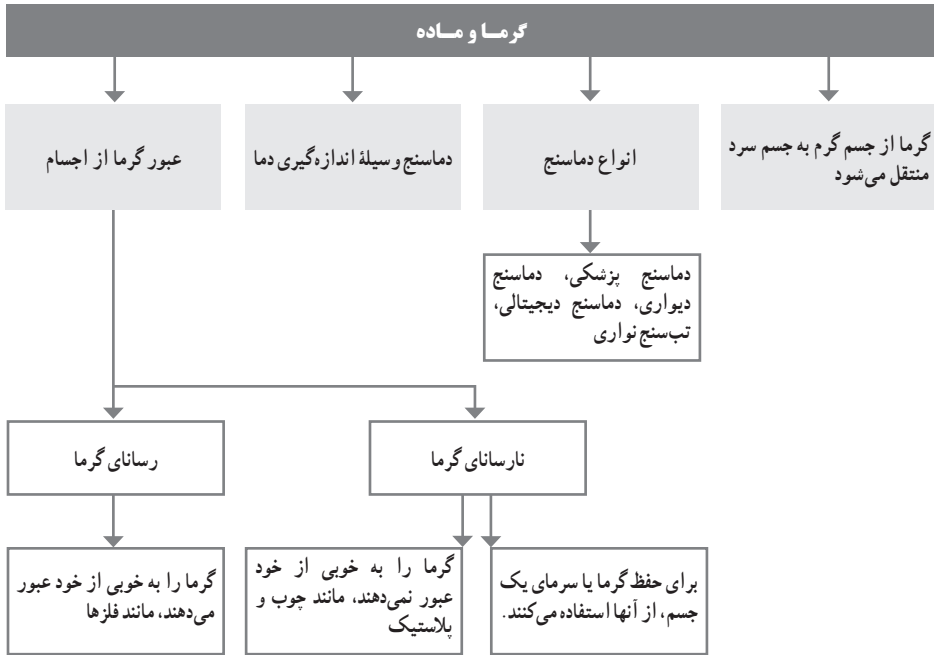


گرما و ماده

درس پنجم



نقشهٔ درس



مطالب مرتبط با گرما و ماده در سال‌های قبل

سال اول

- بعضی اجسام، گرم و بعضی سرد هستند.
- بعضی مکان‌ها، گرم و بعضی مکان‌ها سرد هستند.
- در بعضی شغل‌ها از گرما استفاده می‌شود.
- از گرما برای گرم کردن خانه‌ها و پختن غذا استفاده می‌کنند.

سال دوم

-

سال سوم

- برای تبدیل جسم جامد به مایع (ذوب)، به گرما نیاز است.
- برای تبدیل مایع به بخار (تبخیر)، به گرما نیاز است.

اهداف یادگیری

از دانش‌آموزان انتظار می‌رود، در فرایند آموزش این درس بتوانند با انجام فعالیت‌های مختلف مانند انجام آزمایش، گفت‌وگو، فکر کنید :

- به اهمیت دماسنج در تشخیص سردی و گرمی یک جسم پی ببرند.
- به این نتیجه برسند که گرما از جسم سرد به جسم گرم منتقل می‌شود.
- پی ببرند که رسانایی گرما در اجسام مختلف یکسان نیست.

پیامد

از دانش‌آموزان انتظار می‌رود پس از پایان این درس بتوانند :
با توجه به شواهد، نسبت به استفاده از دماسنج در تشخیص میزان گرمی و سردی اجسام، کنجکاوی نشان دهند و در حفاظت از انرژی گرمایی علاقه‌مند باشند.

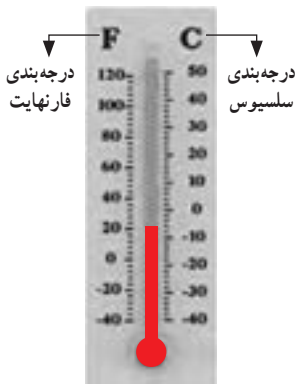
جدول شناسنامه درس

صفحه	مفاهیم/ حقایق	فعالیت	شناسه جدول ارزشیابی	فعالیت‌های پیشنهادی	واژه‌های علمی
۳۷		– بحث عمومی در کلاس درباره کاربرد گرما	۵ الف و ب		گرما – ماده
۳۸		– تشخیص گرمی و سردی آب سرد، آب نیم‌گرم و آب گرم با استفاده از انگشتان دست و پی بردن به اینکه دست در تشخیص دما اشتباه می‌کند.	۲ الف، ب، پ، ت) و ۹		
۳۹ و ۴۰	– با استفاده از حس لامسه نمی‌توان به درستی دما را مشخص کرد. – از دماسنج برای اندازه‌گیری دما استفاده می‌شود. – دماسنج‌ها گوناگون‌اند. – گرما موجب افزایش دما می‌شود.	– آشنایی با دماسنج و انواع آن – اندازه‌گیری دمای آبی که در معرض آفتاب قرار گرفته – مشاهده افزایش دمای آب بر اثر گرفتن گرما از آفتاب	۲ الف، ب، پ و ت) و ۹	دماسنج گرما	
۴۱	– گرما از جسم گرم به جسم سرد منتقل می‌شود.	– فکر کنید (مقایسه دمای هوا در تابستان و زمستان) – فعالیت مشاهده تبادل گرما بین آب داغ و آب سرد	۵ الف و ب) ۲ الف، ب، پ و ت) و ۹	– آزمایش را با لیوان محتوی آب گرم که درون ظرف بزرگ‌تر محتوی آب و یخ است می‌توان انجام داد.	

صفحه	مفاهیم / حقایق	فعالیت	شناسه جدول ارزشیابی	فعالیت های پیشنهادی	واژه های علمی
۴۲	– همه مواد گرما را یکسان منتقل نمی کنند.	– گفت و گو درباره تصویر – فعالیت برای پی بردن به رسانای گرمایی در موارد مختلف با انجام آزمایش و مشاهده سرعت ذوب شدن بر اثر گرمایی که سه نوع خط کش فلزی، چوبی و پلاستیکی دریافت می کنند.	۵ (الف و ب) ۲ (الف، ب، پ و ت) و ۹	– در سه لیوان مشابه فلزی، کاغذی و پلاستیکی مقدار یکسان آب داغ بریزید. بعد از نیم ساعت دمای آب لیوان ها را اندازه بگیرید و مشخص کنید. کدام لیوان زودتر سرد شده است.	–
۴۳	– به موادی مانند فلزها که گرما را عبور می دهند، رسانای گرما و موادی مانند چوب و پلاستیک که گرما به خوبی از آنها عبور نمی کند، نارسانای گرمایی می گویند.	– بحث درباره کاربرد اجسام رسانا و نارسانا در زندگی روزمره	۵ (الف و ب)	–	رسانای گرما
۴۴	– از عایق ها برای ثابت نگه داشتن دمای اجسام استفاده می کنند.	– فکر کنید – آشنایی با کاربرد عایق ها و انجام فعالیت	۲ (الف، ب، پ و ت) و ۹	– دانش آموزان با استفاده از عایق های دیگری مانند پشم شیشه و پنبه هم آزمایش را تکرار کنند.	–
۴۵ و ۴۶		– فکر کنید (حفاظت از آب گرم) – پیشنهاد راه حل ها برای حفاظت از گرما – جمع آوری اطلاعات (وسایل به کار رفته در منزل برای جلوگیری از هدر رفتن گرما) – کارهای لازم برای حفاظت از انرژی گرمایی در خانه	۵ (الف و ب) ۶ (الف، ب، پ، ت)	–	فلاسک

دانستنی های ویژه معلم

دماسنج ها



دماسنج معمولی: این دماسنج یک لوله بسیار باریک شیشه ای مسدود است که در انتهای آن مخزن تعبیه و از جیوه یا الکل پر شده است. در داخل لوله دماسنج هوایی وجود ندارد. گرم و سرد شدن مخزن باعث گرم و سرد شدن مایع درون آن شده و در پی آن باعث بالا و پایین رفتن مایع در داخل لوله شیشه ای می شود. با مشاهده سطح مایع در داخل لوله دماسنج و خواندن عددی که روی بدنه شیشه نوشته شده است، دمای هوا در آن لحظه مشخص می شود.

محدوده کاری دماسنج : باید توجه داشت که با دماسنج‌های جیوه‌ای نمی‌توان دماهای کمتر از ۳۵ درجه زیر صفر را اندازه‌گیری کرد، زیرا جیوه در حدود ۳۹- درجه سلسیوس منجمد می‌شود. از این رو برای اندازه‌گیری دماهای کمتر از ۳۵ درجه سلسیوس از دماسنج الکلی استفاده می‌کنند. الکل تا ۱۲۰- درجه هنوز مایع است و در حدود ۷۸ درجه سلسیوس به جوش می‌آید.

دماسنج پزشکی : این دماسنج برای اندازه‌گیری دمای بدن انسان به کار می‌رود و چون دمای تقریبی بدن انسان حدود ۳۷ درجه سلسیوس است، محدوده اندازه‌گیری دما در دماسنج‌های پزشکی بین ۳۳ تا ۴۲ درجه سلسیوس طراحی شده است. برای آنکه هنگام جدا شدن دماسنج از بدن انسان و تحت تأثیر دمای محیط، جیوه داخل دماسنج تغییر مکان پیدا نکند، خمیدگی مخصوصی در انتهای لوله دماسنج نزدیک مخزن جیوه قرار می‌دهند و هر بار که بخواهند آن را به کار برند چند بار دماسنج را تکان شدید می‌دهند تا جیوه داخل لوله از خمیدگی بگذرد و کاملاً وارد مخزن گردد.



گرما و دما : گرما و دما (درجه حرارت) دو کمیت متفاوت هستند. گرما انرژی‌ای است که در اثر اختلاف دمای بین دو جسم، از جسم سرد به جسم گرم منتقل می‌شود. اما دما معیاری برای سردی و گرمی یک جسم است.

رسانایی گرمایی : گرما از جسم با دمای بالا به جسم با دمای پایین منتقل می‌شود. رسانایی گرمایی به نوعی میزان شارش گرما را نشان می‌دهد، بدون آنکه ماده‌ای جابه‌جا شود. عبور گرما را نمی‌توان دید؛ اگر یک سر سیم مسی که اندازه چوب کبریت است را روی شعله یک کبریت قرار دهید، گرما با سرعت از سیم مسی عبور می‌کند و به انگشتان دست می‌رسد و می‌توانید آن را حس کنید. اما گرمای شعله از چوب کبریت به انگشتان دست شما نمی‌رسد. به اجسامی مانند سیم مسی که گرما را به خوبی منتقل می‌کنند رسانای گرمایی می‌نامند و موادی مانند چوب و پلاستیک نارسانای گرما هستند. اگر بخواهیم گرما به خوبی با رسانش منتقل شود، از فلزها استفاده می‌کنیم. هنگامی که بخواهیم مانع از رسانش گرما یا کاهش آن شویم از عایق‌هایی نظیر پلاستیک استفاده می‌کنیم.

کاهش اتلاف انرژی در خانه

تصویر زیر درصد انرژی تلف شده از هر قسمت یک خانه را نشان می‌دهد.



عایق کاری مناسب بخش‌های مختلف ساختمان مانند سقف، کف و دیوارهای جانبی، همچنین عایق کاری لوله‌ها و سطوح داغ و سرد باعث کاهش اتلاف گرما می‌گردد. با عایق کاری در ساختمان می‌توان ۴۵ تا ۵۵ درصد در انرژی گرمایی صرفه‌جویی نمود.



فلاسک خلاء (فلاسک چای)

فلاسک خلاء، ظرفی است که چیزهای خیلی داغ را داغ و چیزهای خیلی سرد را سرد نگه می‌دارد؛ چون خلاء رسانایی گرمایی ندارد، مانع انتقال گرما به صورت رسانش می‌شود.

راهنمای آموزش

آمادگی از قبل: از دانش آموزان بخواهید با کمک اعضای گروه خود، وسایل مربوط به فعالیت‌های این درس را از قبل تهیه کنند و به کلاس بیاورند.

صفحه ۳۷

تصویر عنوانی، یکی از کاربردهای انرژی گرمایی که پختن غذا است را نشان می‌دهد. درس را می‌توانید با چند پرسش مشابه پرسش‌های زیر شروع کنید:

- ۱ در این تصویر از گرما چه استفاده‌ای شده است؟
- ۲ از گرما چه استفاده‌های دیگری می‌شود؟
- ۳ چرا ظرف پختن غذا فلزی است؟
- ۴ چرا وسیله‌ای که غذا را به هم می‌زند دارای دسته چوبی است؟

صفحه ۳۸

از دانش‌آموزان بخواهید متن بالای صفحه را بخوانند و آنها را در یک گفت‌وگوی عمومی دربارهٔ تجربه آنها درباره زمانی که تب داشته‌اند و اندازه‌گیری دمای بدن شرکت دهید.

از دانش‌آموزان بخواهید فعالیت این صفحه را به دقت انجام دهند. آنها باید به این نتیجه برسند که برای دانستن دمای دقیق یک جسم باید از دماسنج استفاده کرد. دانش‌آموزان با انجام این فعالیت مشاهده می‌کنند میزان گرمی آب درون لیوان محتوی آب نیم‌گرم، را با دو دستشان یکسان احساس نمی‌کنند و به‌وسیله‌ای نیاز است که بتوانند دمای دقیق را اندازه بگیرند.

صفحه ۳۹

در فعالیت این صفحه دانش‌آموزان با دماسنج، دمای آب هر لیوان را اندازه‌گیری می‌کنند. ضمن انجام این فعالیت، با استفاده از یک دماسنج آزمایشگاهی روش درست خواندن دما را با دانش‌آموزان تمرین کنید تا مهارت استفاده از دماسنج در آنها تقویت شود.

صفحه ۴۰

فکر کنید :

دمای هوا در تابستان بیشتر است زیرا پرتوهای خورشید به‌صورت مستقیم‌تر می‌تابند.

صفحه ۴۱

در فعالیت این صفحه دانش‌آموزان مشاهده می‌کنند گرما از آب داغ که دمای بیشتری دارد به مخلوط آب و یخ که دمای کمتری دارد منتقل می‌شود. از دانش‌آموزان بخواهید در پایان آزمایش دمای آب داغ را اندازه بگیرند. در واقع آب داغ گرما از دست می‌دهد و دمای آن کم می‌شود و مخلوط آب و یخ گرما می‌گیرد و دمای آن افزایش می‌یابد.

دانش‌آموزان با انجام فعالیت این صفحه به این نتیجه می‌رسند که اگر به جسمی گرما داده شود، دمای آن افزایش می‌یابد. از دانش‌آموزان بخواهید نکات ایمنی را در اندازه‌گیری دمای آب و استفاده از دماسنج رعایت کنند.

فعالیت پیشنهادی : دانش‌آموزان می‌توانند فعالیت این صفحه را برعکس هم انجام دهند. داخل لیوان آب داغ ریخته و آن را درون ظرف بزرگ محتوی آب و یخ قرار دهند و آزمایش را تکرار کنند.

صفحه ۴۲

اجازه دهید در فعالیت گفت‌وگوی بالای صفحه، هر گروه دانش‌آموزی دربارهٔ تصویر با هم گفت‌وگو کنند و نتیجه را به کلاس ارائه دهند.

از دانش‌آموزان پرسید آیا همهٔ مواد گرما را یکسان منتقل می‌کنند؟ چرا دستهٔ اغلب قابلمه‌ها پلاستیکی است اما بدنهٔ آنها پلاستیکی نیست؟ پاسخ‌های هر گروه را روی تابلوی کلاس بنویسید. سپس از گروه‌ها بخواهید برای بی‌بردن به درستی پاسخ گروه خود فعالیت پایین صفحه را انجام دهند.

نکات زیر را در این آزمایش، مورد توجه قرار دهید :

- ریختن آب داغ درون پاکت شیر را خودتان به عهده بگیرید.
 - رعایت نکات ایمنی را در انجام دادن این فعالیت به دانش‌آموزان گوشزد کنید.
 - یکسان بودن مقدار شکلات و اندازه خط‌کش‌ها در این آزمایش اهمیت دارد.
 - عرض خط‌کش‌ها و فاصله شکلات از انتهای هر خط‌کش برای هر سه خط‌کش باید یکسان باشد.
- می‌توانید از دانش‌آموزان بخواهید که هر گروه در مورد اینکه کدام شکلات زودتر ذوب می‌شود پیش‌بینی خود را بنویسد و با انجام دادن فعالیت و نوشتن مشاهدات خود پیش‌بینی خود را بررسی کنند.

صفحه ۴۳

از دانش‌آموزان بخواهید متن این صفحه را بخوانند و با نتیجه‌گیری که از فعالیت صفحه ۴۲ داشتند مقایسه کنند. دانش‌آموزان را با تعریف رسانای گرمایی و نارسانای گرمایی آشنا کنید و از آنها بخواهید در زندگی روزمره مثال‌هایی از آنها و کاربردها بزنند. از گروه‌ها بخواهید «فکر کنید» پایین صفحه را در گروه خود پاسخ و به کلاس ارائه دهند.

صفحه ۴۴ و ۴۵

فکر کنید

- ۱ | پلاستیک یا چوب، زیرا رسانایی گرمایی آنها کمتر است.
- ۲ | در لیوان فلزی، زیرا فلزات رسانای بهتری برای گرما هستند و در مدت مشخص، گرمای بیشتری از آنها به هوای بیرون منتقل می‌شود.

این پرسش را در کلاس مطرح کنید: «چگونه می‌توانیم آب را برای مدتی سرد نگه داریم؟». اجازه دهید دانش‌آموزان راه‌حلی را که برای سرد نگه داشتن یک بطری آب ارائه می‌دهند در کلاس مطرح کنند. احتمالاً آنها به پیچیدن پارچه به دور بطری اشاره خواهند کرد. از دانش‌آموزان بخواهید به‌طور گروهی فعالیت این صفحه را انجام دهند.

توجه کنید

- در این فعالیت، نتیجه براساس آزمایش تعیین می‌شود و نباید رتبه‌بندی رسانندگی را خودمان مطرح کنیم.
- سه بطری محتوی آب سرد یکسان و دمای اولیه آب سرد درون آنها یکسان باشد.
- هر سه بطری در کنار هم در یک محل قرار داشته باشند.
- به دانش‌آموزان در بردن بطری‌ها کمک کنید.
- در صورتی که دانش‌آموزان مواد دیگری را برای عایق‌بندی پیشنهاد دادند اجازه بدهید با مواد پیشنهادی هم فعالیت را انجام دهند.

فعالیت «فکر کنید» صفحه ۴۵ را در کلاس مطرح کنید و دانش‌آموزان پاسخ‌های خود را در کلاس بیان کنند. آنها را هدایت کنید تا به این نتیجه برسند برای حفظ دمای آب، چه سرد و چه گرم، باید مانع از دست دادن گرمای آنها و گرفتن گرما از محیط اطراف شویم. اینها مواردی هستند که در ساخت فلاسک‌ها مورد نظر قرار می‌گیرند.

صفحه ۴۶

از دانش‌آموزان بخواهید فعالیت «جمع‌آوری اطلاعات» این صفحه را به‌طور فردی انجام دهند. اینکه در خانه خودشان چگونه از ورود و خروج گرما جلوگیری می‌کنند و در واقع چگونه مانع هدر رفتن گرما در زمستان و ورود آن در تابستان می‌شوند را به کلاس ارائه بدهند. به این ترتیب دانش‌آموزان با راه‌های مختلف حفاظت از انرژی گرمایی آشنا می‌شوند. درباره سهم هر دانش‌آموز در این حفاظت در کلاس گفت‌وگو کنید و آنها را علاقه‌مند به حفظ این انرژی کنید.

نمونه ارزشیابی این درس

برای ارزشیابی باید فعالیت‌ها و عملکرد گروه‌ها و هر دانش‌آموز را باید زیر نظر بگیرید. برای ارزشیابی عملکرد دانش‌آموزان از آموزش صفحه‌های ۳۵ می‌توانید از جدول ارزشیابی زیر استفاده کنید. این جدول قسمتی از جدول ارزشیابی است که در بخش کلیات کتاب ارائه شده است و شامل شناسه‌های ارزشیابی مربوط به فعالیت این صفحه است. جدول زیر برای یک گروه از دانش‌آموزان به‌طور فرضی کامل شده است.

جدول ارزشیابی صفحه ۳۵ دانش‌آموزان گروه ۱

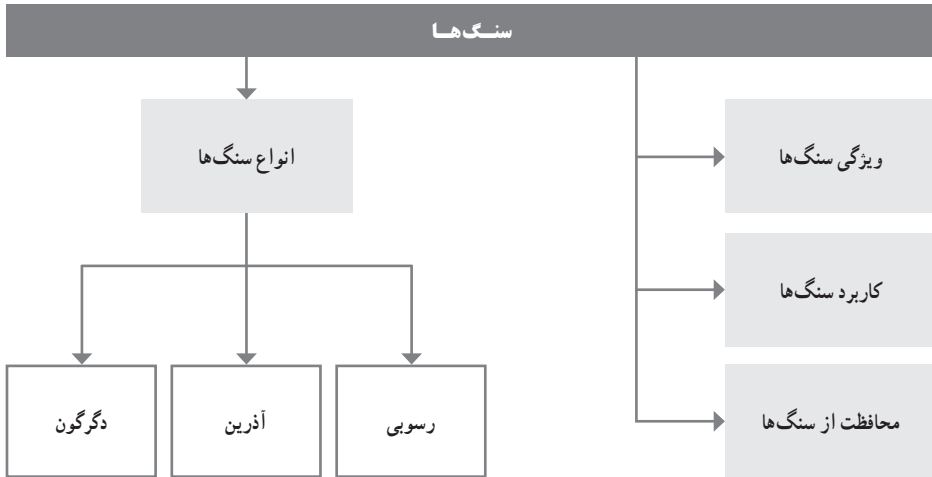
ملاحظات	سطح				معیارها	موارد / مهارت‌ها	شناسه ارزشیابی
	۴	۳	۲	۱			
	*				الف) مراحل را به درستی انجام می‌دهد.	در اجرای آزمایش / فعالیت / کاوش	۲
	*				ب) از وسایل مناسب به درستی، استفاده می‌کند.		
	*				پ) از مشاهده‌های خود به درستی نتیجه‌گیری می‌کند.		
	*				ت) درتوین و ارائه گزارش مهارت دارد.		

سنگ‌ها

درس ششم



نقشه درس



مطالب مرتبط با موضوع سنگ‌ها در سال‌های قبل

سال اول

- سنگ‌ها در مکان‌های مختلفی پیدا می‌شوند و از آنها استفاده‌های گوناگونی می‌شود.

سال دوم

—

سال سوم

—

اهداف یادگیری

- از دانش‌آموزان انتظار می‌رود در فرایند آموزش این درس بتوانند :
- پرسش‌هایی در مورد انواع سنگ و نحوه تشکیل آنها طرح کرده و از روش‌های مختلف (مدل‌سازی/ جمع‌آوری اطلاعات/ فکر کنید/ گفت‌وگو) برای پاسخ به آنها استفاده کنند.
 - چگونگی تشکیل انواع سنگ‌ها را شرح دهند و آنها را با یکدیگر مقایسه کنند و با توجه به مطالعه در مورد آنها برایشان کاربرد بیان کنند.

پیامد

از دانش‌آموزان انتظار می‌رود پس از پایان این درس بتوانند :
 با دقت در پدیده‌های زمین‌شناسی اطراف خود مانند سنگ‌ها و چگونگی تشکیل آنها، به اهمیت آنها
 پی‌برده به مطالعه درباره آنها علاقه‌مند شوند و به حفظ نمونه‌های سنگ در محل زندگی خود اهمیت دهند.

جدول شناسنامه درس

واژه‌های علمی	فعالیت‌های پیشنهادی	شناسه جدول ارزشیابی	فعالیت	مفاهیم/ حقایق	صفحه
		۹-۱	- بحث و گفت‌وگو در مورد تصویر عنوانی	.....	۴۷
سنگ		۷-۴-۲-۱	- مشاهده سنگ‌ها با ذره‌بین و بدون ذره‌بین	- سنگ‌ها از نظر ویژگی‌های ظاهری، خصوصیات فیزیکی و شیمیایی با یکدیگر متفاوت‌اند.	۴۹ و ۴۸
سنگ رسوبی		۵-۴-۲-۱ ۹-۸-۵-۲	- در فکر کنید و گفت‌وگو کنید با مشاهده تصاویر، اطلاعاتی درباره اندازه و شکل سنگ‌ها ارائه دهند. - با فعالیت گروهی با تشکیل شدن لایه‌لایه رسوبات و همچنین چگونگی تشکیل سنگ رسوبی آشنا می‌شوند.	- رودها در مسیر خود سنگ‌ها را جابه‌جا می‌کنند. - سنگ‌ها در هنگام حرکت و جابه‌جایی کوچک‌تر شده و لایه‌های تیز خود را از دست می‌دهند. - سنگ‌های رسوبی لایه‌لایه‌اند. - از انباشته شدن رسوبات و سخت شدن آنها سنگ رسوبی تشکیل می‌شود.	۵۱ و ۵۰
		۹-۷-۲	- با فعالیت گروهی با چگونگی تشکیل سنگ رسوبی آشنا می‌شوند.	- با سخت شدن رسوبات سنگ رسوبی تشکیل می‌شود.	۵۲
سنگ آذرین		۹-۵-۲	- با فعالیت گروهی با چگونگی تشکیل سنگ آذرین آشنا می‌شوند.	- درون زمین بسیار گرم است و سنگ‌ها ذوب می‌شوند. - اگر سنگ‌های ذوب شده سرد شوند سنگ آذرین تشکیل می‌شود.	۵۳
		۴-۹-۳-۲	- با فعالیت گروهی و جمع‌آوری اطلاعات با چگونگی تشکیل سنگ دگرگونی آشنا می‌شوند.	- سنگ‌ها بدون ذوب شدن در اثر گرما و فشار زیاد تغییر می‌کنند.	۵۵ و ۵۴
		۷-۲-۱	- با دیدن تصاویر با کاربردهایی از سنگ‌های مختلف آشنا می‌شود. - به اهمیت سنگ‌ها پی‌ببرد و راه‌هایی برای محافظت از آنها بیان می‌کند.		۵۶ و ۵۷ و ۵۸

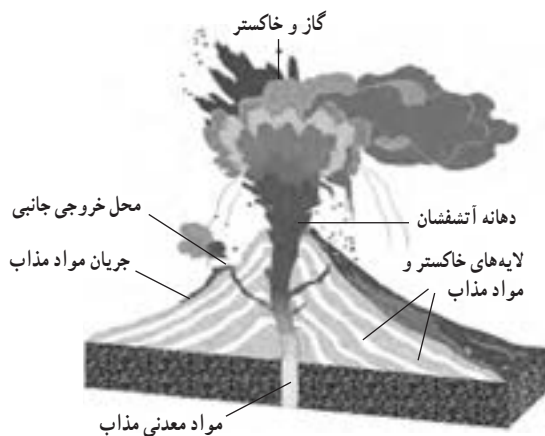
دانستنی‌های ویژه معلم

سنگ‌ها به شکل‌های گوناگون در زمین پیدا می‌شوند. سنگ‌ها، به ظاهر ساده، اما در واقع در بردارنده اطلاعات مختلفی هستند. حداقل یک جزء از اجزای تشکیل دهنده هر سنگ به زمانی متعلق است که سیاره زمین پدید آمده است؛ از این نظر، هر سنگی را می‌توان بخشی از تاریخ زمین دانست. هر سنگ به ما می‌گوید که در کجا و از چه چیز تشکیل شده و در کجا بوده است. زمین‌شناسان، سنگ‌ها را مطالعه می‌کنند تا خواص، رنگ، بافت، سختی و ساختمان آنها را بشناسند. سنگ‌ها بسته به چگونگی تشکیل شدنشان به سه گروه تقسیم می‌شوند.

سنگ‌های آذرین : اعماق زمین بسیار گرم است، به طوری که در آنجا همه مواد ذوب می‌شوند. وقتی مواد مذاب (ماگما) به سطح زمین می‌رسد، از ترک یا سوراخ کوچکی بیرون می‌زند. علاوه بر ماگما، خاکستر و بخار از این ترک‌ها بیرون می‌آیند. وقتی این مواد سرد شدند، در اطراف ترک جمع می‌شوند و کوهی را تشکیل می‌دهند. این نوع کوه را آتشفشان می‌نامند. سنگ‌های ذوب شده که گدازه نام دارند، از دهانه آتشفشان بیرون می‌آیند. وقتی گدازه سرد شود به سنگی سخت تبدیل می‌شود. این نوع سنگ را سنگ آذرین می‌نامند. کلمه آذرین از «آذر» به معنای «آتش» گرفته شده است.

گاهی ماگما در زیر زمین به آهستگی سرد می‌شود. در این حالت به نوع دیگری از سنگ آذرین تبدیل می‌شود که گرانیت نام دارد. رنگ گرانیت بیشتر خاکستری یا سیاه است. این سنگ بسیار محکم است و در ساختمان‌سازی و جاده‌سازی استفاده می‌شود.

سنگ پا نوع دیگری از سنگ‌های آذرین است. این سنگ بسیار سبک است و حفره‌های فراوان دارد.



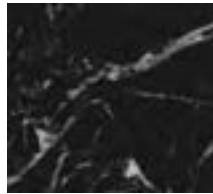
سنگ‌های رسوبی : رودخانه‌هایی که از کوه‌ها به سوی دریا می‌روند، خاک، ماسه، رس و قطعات سنگ را همراه خود می‌برند. در دریا، این مواد سنگین در آب فرو می‌روند و در آب ته‌نشین می‌شوند. نام این مواد ته‌نشین شده، رسوب است. سنگ‌های بزرگ، قلوه‌سنگ‌ها و شن‌هایی که سنگین‌ترند، لایه‌ی زیرین را تشکیل می‌دهند. سپس ماسه ته‌نشین می‌شود و گِل روی آن می‌نشیند. بدین ترتیب در کف دریا، لایه‌های مختلفی تشکیل می‌شود.

هر سال لایه‌های جدید رسوب روی لایه‌های قدیم تشکیل می‌شوند. این کار چند هزار سال تکرار می‌شود. وزن بسیار زیاد لایه‌ها و آب، لایه‌های زیرین را فشار می‌دهد. این لایه‌ها سخت می‌شوند و سنگ‌های رسوبی را به وجود می‌آورند. بیشتر سنگ‌های رسوبی، به این روش، در زیر آب دریاها و دریاچه‌ها تشکیل می‌شوند. وقتی به یک قطعه سنگ رسوبی نگاه می‌کنید، معمولاً لایه‌های مختلفی را در آن می‌بینید. کنگلومرا (جوش سنگ) نوعی سنگ رسوبی است که با به هم چسبیدن قلوه‌سنگ، شن و ماسه تشکیل می‌شود. این سنگ به هنگام سخت شدنِ پایین‌ترین لایه‌ها به وجود می‌آید. در این نوع سنگ به آسانی می‌توان قلوه‌سنگ‌های گرد را دید.





شکل مرمر سفید



شکل مرمر سیاه

سنگ‌های دگرگونی: سنگ‌های دگرگونی، ابتدا به صورت سنگ رسوبی یا آذرین به وجود می‌آیند و سپس به نوع دیگری تبدیل می‌شوند. سنگ‌های جدید شبیه سنگ‌های قدیم نیستند. بیشتر وقت‌ها شکل و رنگ آنها فرق می‌کند. وقتی سنگ‌ها بسیار داغ شوند، یا تحت فشار وزن لایه‌های بالایی باشند، این تغییرات به وجود می‌آید.

در نتیجه این تغییرات، سنگ آهک به سنگ سختی به نام مرمر تبدیل می‌شود. سنگ مرمر را می‌توان برش داد و سطح آن را سایید تا بسیار صاف و درخشان شود. این سنگ در رنگ‌های مختلف پیدا می‌شود و بیشتر به رنگ سیاه و سفید است. از این سنگ در ساختمان‌سازی و مجسمه‌سازی استفاده می‌شود.

سنگ‌هایی که در سطح زمین هستند و می‌توان آنها را در برش دیواره بزرگ راه‌ها و کنار تپه‌ها و طبیعتاً در مناطق کوهستانی مشاهده کرد، عواملی مثل جاذبه زمین، آب و هوا و... آنها را تغییر داده‌اند. گاهی توده عظیمی از سنگ‌ها از صخره‌های مجاور جدا شده در اثر غلتیدن به تکه‌های کوچک تبدیل می‌شوند. گیاهان و جانوران نیز نقش مؤثری در خرد کردن سنگ‌ها دارند. در اثر این عوامل صخره‌های بزرگ به قطعات کوچک سنگ و احتمالاً در پایان به مواد اصلی تشکیل دهنده خاک تجزیه می‌شوند.

سنگ یکی از مهم‌ترین منابع طبیعی محسوب می‌شود. از سنگ برای بنا کردن دیوارها، سدها، پل‌ها و پی‌ریزی ساختمان‌ها و جاده‌ها و نیز در تهیه سیمان استفاده می‌شود. از این گذشته در تزیین و موارد متعدد دیگر نیز به کار می‌رود. تشکیل سنگ‌ها و صخره‌ها مانند آنچه در هزاران سال پیش اتفاق افتاده است، در حال حاضر نیز ادامه دارد.

کودکان نسبت به سنگ‌ها علاقه‌مندند و به علل گوناگون آنها را جمع‌آوری می‌کنند. هنوز به‌طور دقیق معلوم نیست که چه انگیزه‌ای سبب این کار می‌شود. احتمال می‌رود زیبایی و درخشندگی سنگ‌ها به سبب وجود بلور در آنها سبب این امر می‌گردد. احساس نرمی و زبری نیز ممکن است یکی دیگر از عوامل مؤثر باشد.

دانش‌آموزان پرسش‌های کنجکاوانه‌ای درباره سنگ‌ها دارند. مثلاً چرا سنگ‌ها دارای رنگ‌های مختلف‌اند؟ چه چیز سبب درخشندگی آنها است؟ چرا بعضی نرم و برخی دیگر سخت‌اند؟ چرا برخی لایه لایه هستند؟ چرا در همه جا نیستند؟ چه چیز سبب نرمی آنها است؟ این قبیل سؤالات نشان می‌دهد که آنها به فرصت کافی برای کسب اطلاعاتی درباره سنگ‌ها، نیاز دارند.

معلم باید دانش خود را جهت رفع نیازمندی‌های دانش‌آموزان در این باره افزایش دهد و اطلاعات وسیع‌تری درباره سنگ‌ها به دست آورد. این امر با مراجعه به کتاب‌های زمین‌شناسی امکان‌پذیر است.

راهنمای آموزش

در این درس ابتدا یک موقعیت برای شروع آموزش در نظر گرفته شده است. از آنجا که رویکرد این درس، کاوشگری است، می‌توان با قرار دادن دانش‌آموزان در این شرایط در ذهن آنان ایجاد سؤال نمود و تدریس را آغاز کرد.

آمادگی از قبل: برای اجرای فعالیت‌های این فصل دانش‌آموزان باید به کمک خانواده یا معلم خود تعدادی سنگ کوچک و بزرگ تهیه کنند. چنانچه شرایط مناسب وجود دارد، می‌توان بچه‌ها را برای جمع‌آوری سنگ به خارج از مدرسه برد. از آنجا که این فعالیت‌ها به‌طور گروهی صورت می‌گیرد، معلم باید دانش‌آموزان را گروه‌بندی کرده و به هر یک از افراد گروه مسئولیتی واگذار کند.

شروع

در این درس تأکید بر کار گروهی، ایجاد همفکری و رفاقت در بین دانش‌آموزان است. بنابراین از طریق مشارکت دادن دانش‌آموزان در بحث گروهی یا انجام فعالیت می‌توان تدریس را شروع کرد. در زیر برای هریک از فعالیت‌های این درس پیشنهادهایی ارائه می‌شود.

صفحه ۴۷

از دانش‌آموزان بخواهید تصویر این صفحه (صفحه عنوانی) را با دقت نگاه کنند و درباره آن با یکدیگر در گروه‌های خود گفت‌وگو کنند. اجازه دهید تا افرادی که اطلاعات بیشتری درباره موضوع دارند، اظهار نظر کنند.

صفحه ۴۸

بهترین موقعیت برای آموزش این درس، بردن دانش‌آموزان به کوهستان یا به عبارتی گردش علمی است. دانش‌آموزان هنگام گردش علمی با تغییر اندازه سنگ‌ها در مسیر حرکت خود از نزدیک آشنا شده و نمونه‌هایی جمع‌آوری می‌کنند تا برای فعالیت اول درس مورد استفاده قرار گیرد. اگر میسر نشد که به بازدید علمی بروید، برای شروع این درس از دانش‌آموزان بخواهید تا تعدادی سنگ را به کلاس بیاورند. هیچ‌گونه محدودیتی برای آوردن سنگ ایجاد نکنید و بگذارید آنها به دلخواه و علاقه خود، سنگ‌ها را جمع‌آوری کنند.

صفحه ۴۹

ابتدا از دانش‌آموزان بخواهید تا با ماژیک غیروایت‌برد، سنگ‌ها را شماره‌گذاری کنند. از سکه برای سنجیدن سختی سنگ‌ها استفاده می‌کنیم؛ اگر سنگ، خراش بردارد، نشان‌دهنده مقاومت کم سنگ است، اما اگر خراش بر ندارد، سنگ سخت است. دانش‌آموزان با استفاده از ذره‌بین اجزای تشکیل‌دهنده سنگ را مشاهده می‌کنند تا ببینند اجزای سنگ قابل تشخیص‌اند یا نه و اگر می‌توان آنها را تشخیص داد، درشت‌اند یا ریز.

صفحه ۵۰

هنگام گفت‌وگو توجه دانش‌آموزان را به تصویرهای ۱ تا ۳ جلب کنید. از آنها بخواهید اندازه و شکل سنگ‌ها را در این شکل‌ها مقایسه و در نهایت بتوانند تغییرات سنگ‌ها را در شکل‌های ۱ تا ۳، بیان کنند. برای اینکه مطمئن شوید دانش‌آموزان این گفت‌وگو را متوجه شده‌اند با استفاده از سؤال فکر کنید صفحه ۵۱ و گفت‌وگوی دانش‌آموزان، یادگیری را تثبیت کنید.

صفحه ۵۱

برای آموزش سنگ رسوبی با این سؤال «چرا بعضی سنگ‌ها لایه‌لایه‌اند؟» شروع می‌کنیم. برای پاسخ به این پرسش می‌توانید از آزمایش استفاده کنید و اجازه دهید تا آنها نظرات خود را بگویند و نتیجه آنها را بشنویید و سپس وارد فعالیت کتاب شوید. در پاسخ به سؤال فعالیت، نتیجه می‌گیریم که لایه‌لایه سنگ ریزه، شن و ماسه روی هم قرار می‌گیرند. اگر دوبار این کار را تکرار کنیم، تعداد لایه‌های بیشتری تشکیل می‌شود.

صفحه ۵۲

در فعالیت صفحه ۵۲، شما می‌توانید به جای گچ از سیمان استفاده کنید (نکته مهم این است که استفاده از گچ به علت خشک شدن سریع، زودتر به نتیجه می‌رسد). در این آزمایش بهتر است تا از قاشق چوبی استفاده کنید، زیرا قاشق فلزی در اثر واکنش با گچ جلای فلزی آن از بین می‌رود.

صفحه‌های ۵۳ و ۵۴ : فعالیت

در این فعالیت برای اینکه دانش‌آموزان با مفهوم ذوب سنگ‌ها آشنا شوند، از دو ماده متفاوت یعنی شکلات و کره به عنوان مدل سنگ‌های درون زمین استفاده شده است. این مواد پس از سرد شدن، دوباره به صورت جامد درمی‌آیند.

صفحه ۵۵ : فعالیت

نکته مهم در انجام فعالیت صفحه ۵۵، این است که گلوله‌ای خشک شده را می‌توان در فر و یا روی شعله گاز حرارت داد، به این شرط که روی شعله گاز گلوله‌ها را باید به‌طور مرتب زیرورو کرد تا همه جای آنها حرارت ببیند. گلوله‌هایی که حرارت دیده‌اند، در آب باز نمی‌شوند.

صفحه‌های ۵۶ تا ۵۸

تصویرهای این صفحه‌ها تعدادی از کاربردهای سنگ در زمینه‌های مختلف زندگی روزمره مانند صنعت، هنر، پزشکی را نشان می‌دهند. با بررسی این کاربردها اهمیت سنگ‌ها را برای دانش‌آموزان روشن می‌کنیم. و در انتهای درس با طرح موضوعاتی، سهم انسان را در نگهداری از منابع زمین بیان می‌کنیم.

نمونه ارزشیابی از این درس

فعالیت و عملکرد گروه‌ها و هر یک از دانش‌آموزان را زیر نظر بگیرید و به منظور ارزشیابی از عملکرد آنها از جدول ارزشیابی که در بخش کلیات کتاب ارائه شده است، استفاده کنید. برای ارزشیابی عملکرد دانش‌آموزان از فعالیت صفحه ۵۱ می‌توانید جدول ارزشیابی زیر را که قسمتی از جدول ارزشیابی است و شامل شناسه‌های ارزشیابی مربوط به فعالیت این صفحه است، به کار ببرید. جدول زیر برای یک گروه از دانش‌آموزان به‌طور فرضی کامل شده است.

جدول ارزشیابی فعالیت صفحه ۵۱ برای گروه ۶

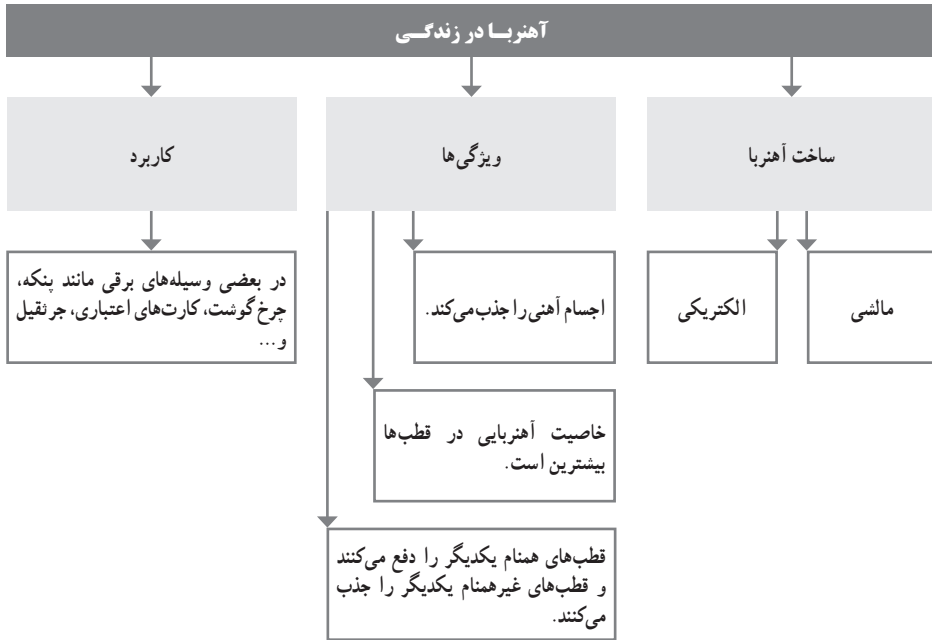
ملاحظات	سطح				معیارها	موارد / مهارت‌ها	شناسه ارزشیابی
	۴	۳	۲	۱			
	*				الف) حواس خود را به کار می‌بندد.	درباره آنچه مشاهده می‌کند:	۱
	-	-	-	-	ب) برای مشاهدات خود از ابزارهای مناسب استفاده می‌کند.		
	*				پ) ویژگی‌های پدیده‌ها / جسم / ماده را بیان می‌کند.		
	*				ت) با توجه به مشاهدات خود فرضیه می‌سازد.		
	*				الف) مراحل را به درستی انجام می‌دهد.	در اجرای آزمایش / فعالیت / کاوش	۲
	-	-	-	-	ب) از وسایل مناسب به درستی، استفاده می‌کند.		
	*				پ) از مشاهده‌های خود به درستی نتیجه‌گیری می‌کند.		
	*				ت) در تدوین و ارائه گزارش مهارت دارد.	در طراحی آزمایش/کاوش	۳
	-	-	-	-	الف) پرسشی که قابل آزمایش باشد، طراحی می‌کند.		
	*				ب) متغیرها را به درستی تشخیص می‌دهد.		
	-	-	-	-	پ) در نظر گرفتن همه بندهای شناسه	بیان علمی / ساخت دانش و مفهوم	۴
					در گفته و نوشته خود از اصطلاح‌های علمی به درستی استفاده می‌کند.		
در این گروه نظافت و پاکیزگی مورد توجه قرار نگرفته بود.	*				ضوابط کار گروهی را رعایت می‌کند (مشارکت در استفاده از وسایل / رعایت نوبت / فعال بودن حفظ سلامت خود و دیگران و...)	ضوابط کار گروهی	۹

آهنربا در زندگی

درس هفتم



نقشهٔ درس



مطالب مرتبط با آهنربا در سال‌های قبل

سال اول

- آهنرباها بعضی اجسام را جذب می‌کنند.
- خاصیت آهنربایی در تمام قسمت‌های آهنربا یکسان نیست.
- آهنرباها به شکل‌های گوناگون ساخته می‌شوند.
- اگر دو سر آهنرباها که مانند هم هستند به هم نزدیک کنیم از هم دور می‌شوند.
- اگر دو سر آهنرباها که مانند هم نیستند به هم نزدیک کنیم یکدیگر را جذب می‌کنند.

سال دوم

—

سال سوم

—

آهنرباها بدون آنکه با هم تماس داشته باشند به بعضی اجسام و به یکدیگر نیرو وارد می‌کنند.

اهداف یادگیری

از دانش آموزان انتظار می رود در فرایند آموزش این درس بتوانند :
با انجام فعالیت های مختلف مانند انجام آزمایش و جمع آوری اطلاعات با ویژگی های آهنربا و روش های ساخت آهنربای معمولی و الکتریکی و کاربردهای آنها در زندگی آشنا شوند.

پیامد

از دانش آموزان انتظار می رود پس از پایان این درس بتوانند :
در زندگی روزمره با به کار بردن آهنربا ، وسیله های آهنی را شناسایی کنند، فعالیت ها و بازی هایی مرتبط با ویژگی های آهنربا را طراحی و انجام دهند و به جست و جوی وسایلی که در آن آهنربا به کار رفته، بپردازند.

جدول شناسنامه درس

صفحه	مفاهیم / حقایق	فعالیت	شناسه جدول ارزشیابی	فعالیت های پیشنهادی	واژه های علمی
۵۹	.....	– گفت و گو درباره تصویر عنوانی	۵ (الف) و ۵ (ب) و ۴ هدف شرکت در یک بحث عمومی در مورد تصویر عنوانی		آهنربا
۶۰	.....	– فعالیت درباره اینکه همه فلزات جذب آهنربا نمی شوند.	۱ (الف) و ۱ (ب) و ۱ (پ) و ۲ (پ) اجسام آهنی جذب آهنربا می شود.	– در صورت امکان دانش آموزان را به بازدید از یک مرکز بازیافت زباله ببرید.	.....
۶۱	– اجسام آهنی جذب آهنربا می شوند. به قسمت هایی از آهنربا که خاصیت آهنربایی بیشتری دارند قطب های آهنربا می گویند.	– جمع آوری اطلاعات درباره شناسایی وسیله های فلزی که جذب آهنربا می شوند. پیش بینی درباره اینکه در کدام قسمت آهنربا خاصیت آهنربایی آن بیشتر است؟	۶ (ب) و ۶ (پ) و ۶ (ت) و ۸ (الف) و ۸ (ب) و ۴ و ۹ بی بردن به اینکه خاصیت آهنربایی در قطب ها بیشتر است.	– قرص آهن را به شکل پودر در آورید و آهنربا را در پودر آهن قرار دهید و از دانش آموزان بخواهید آنچه که مشاهده می کنند را به کلاس گزارش کنند.	قطب های آهنربا
۶۲ و ۶۳	– قطب های همنام یکدیگر را دفع می کنند و قطب های ناهمنام یکدیگر را جذب می کنند. هر چه آهنربا از فاصله دورتری یک گیره کاغذ را جذب کند، قوی تر است.	– مشاهده اثر قطب های دو آهنربا بر یکدیگر – مقایسه قدرت آهنربایی چند آهنربا	۲ (الف) و ۲ (ب) و ۲ (پ) و ۲ (ت) و ۲ (الف) و ۲ (ب) و ۲ (پ) و ۲ (ت) و ۸		قطب های همنام قطب های ناهمنام

صفحه	مفاهیم / حقایق	فعالیت	شناسه جدول ارزشیابی	فعالیت های پیشنهادی	واژه های علمی
۶۳	– با مالش آهنربا روی برخی اجسام آهنی می توان آنها را آهنربا کرد. – هر آهنربا دو قطب دارد و خاصیت آهنربایی در قطبها نسبت به سایر قسمت های آهنربا بیشتر است.	– ساخت آهنربا به روش مالشی	۲(الف) و ۲(ب) و ۲(پ) و ۲(ت) و ۹ و ۴		قطب های آهنربا
۶۴	– با قطب نامی توان جهت های جغرافیایی را تعیین کرد. یک قطب نما از آهنربا درست شده است.	– تعیین جهت جغرافیایی با قطب نمایی که ساخته شده	۲(الف) و ۲(ب) و ۲(پ) و ۲(ت) و ۹ و ۴		قطب نما
۶۵	.....	– ساخت آهنربای الکتریکی	۲(الف) و ۲(ب) و ۲(پ) و ۲(ت) و ۹ و ۴		آهنربای الکتریکی
۶۶	.....	– گفت و گو دربارهٔ بازیافت زباله های خشک	۵(الف) و ۵(ب)	.....	.....

دانستنی های ویژهٔ معلم

تاریخچه آهنربا: انسان های اولیه به سنگ هایی برخورد کردند که قابلیت جذب آهن را داشتند. معروف است که، نخستین بار، شش قرن قبل از میلاد مسیح، در شهر باستانی ماگنیزیا واقع در آسیای صغیر «ترکیه امروزی»، یونانیان به این سنگ برخورد کردند. بنابراین، به خاطر نام محل پیدایش اولیه، نام این سنگ را ماگنتیت یا مغناطیس گذاشتند که ترجمه فارسی آن، آهنرباست. سنگ مذکور از جنس اکسید طبیعی آهن با فرمول شیمیایی Fe_2O_4 می باشد. بعدها ملاحظه گردید که این سنگ در مناطق دیگر کره زمین نیز وجود دارد. پدیده مغناطیس همراه با کشف آهنربای طبیعی مشاهده شده است. یونانیان باستان در حدود ۲۵۰۰ سال پیش آهنربا را می شناختند. آنها می دانستند که سنگ مغناطیسی آهن، آهنربای طبیعی است و در قدیم از این سنگ ها در سفرهای دور و دراز برای جهت یابی استفاده می کردند. آهنربا نیز همین طور است و اگر بتواند آزادانه نوسان کند، به سمت شمال یا جنوب ثابت می شود. در ۱۸۲۰ میلادی (۱۱۹۹ هجری شمسی) ژان کریستین اورستد، دانشمند دانمارکی، کشف کرد که جریان الکتریکی بر آهنربا اثر می گذارد، در دهه ۱۸۳۰ میلادی (دهه ۱۲۱۰ شمسی) به این نتیجه رسید که سیم های حامل جریان در اطراف خود خاصیت مغناطیسی ایجاد می کنند.

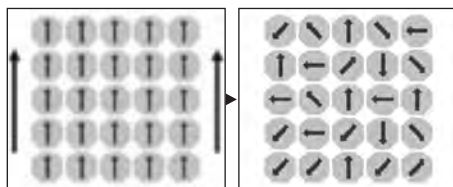
نیروی بین قطب‌های آهنربا : اگر بخواهید قطب‌های شمال دو آهنربا را به هم نزدیک کنید، احساس می‌کنید که نیرویی آن دو را از یکدیگر دور می‌سازد. همین‌طور قطب‌های جنوب دو آهنربا نیز یکدیگر را دفع می‌کنند. اما اگر قطب شمال یک آهنربا را به قطب جنوب آهنربا دیگر نزدیک کنید، می‌بینید که دو آهنربا به سمت هم کشیده می‌شوند و قطب‌های شمال و جنوب آهنربا یکدیگر را جذب می‌کنند. این جاذبه بسیار قوی است و گاهی اوقات جدا کردن دو آهنربا از یکدیگر کار بسیار مشکلی است. پس بنابراین قطب‌های همنام یا همانند، یکدیگر را دفع می‌کنند و قطب‌های غیر همنام یا متفاوت یکدیگر را جذب می‌کنند.



چسباندن اجسام به کمک آهنربا به در یخچال

استفاده می‌شود. در اغلب وسایل الکتریکی خانه آهنربا وجود دارد. در وسایلی چون تلفن، تلویزیون، گوشی همراه، رایانه، کارت‌های اعتباری، موتورهای الکتریکی سشوار، چرخ گوشت، جاروبرقی، کولر و...

ساختار آهنربا : اگر یک آهنربای میله‌ای را دو قطعه کنیم، خواهیم دید که هر قطعه، خود یک آهنربا با دو قطب شمال و جنوب است. اگر این کار را ادامه دهیم، باز هم به آهنرباهای بیشتری دست خواهیم یافت، می‌توان چنین نتیجه گرفت که در واقع کوچک‌ترین آهنرباها همان اتم‌های سازنده آهن هستند، یعنی هر اتم یا مولکول، مانند یک آهنربای کوچک است که به آن دو **قطبی مغناطیسی** می‌گویند. در آهنربا، همان اتم‌ها یا مولکول‌های موجود به گونه‌ای منظم شده‌اند که قطب شمال هر اتم در مجاورت قطب جنوب اتم دیگر قرار گرفته و بدین ترتیب آهنرباهای اصلی شکل گرفته است.

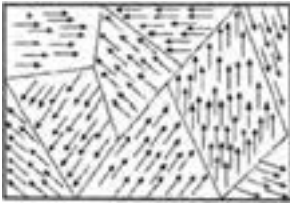


در مجاورت آهنربا

بعد از دور کردن آهنربا

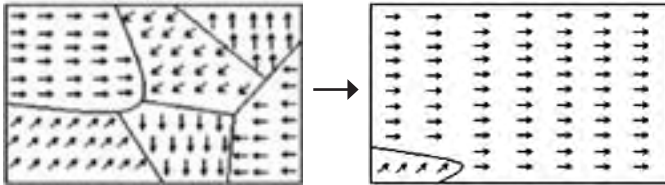
ماده پارامغناطیس

موادی که جذب آهنربا می‌شوند و خود قابلیت تبدیل شدن به آهنربا را دارند، **مواد مغناطیسی** نام دارند. موادی که جذب آهنربا نمی‌شوند و از آنها نمی‌توان آهنربا ساخت **مواد غیر مغناطیسی** خوانده می‌شوند. در بعضی از مواد دو قطبی‌های مغناطیسی به‌طور نامنظم در کنار هم قرار گرفته‌اند. این مواد اگر در کنار یک آهنربا قرار گیرند، کمی خاصیت آهنربایی پیدا می‌کنند. پس از دور شدن آن دوباره به حالت اول بازمی‌گردند (شکل بالا). به این دسته از مواد، **پارامغناطیس** می‌گویند مثل پلاتین.



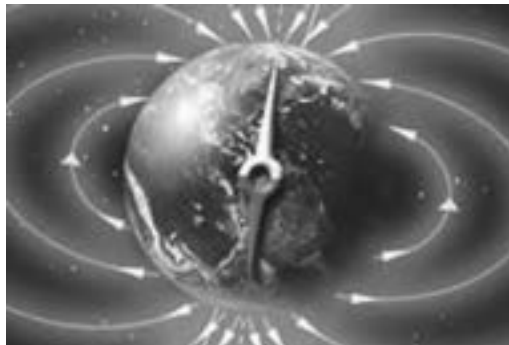
در گروهی دیگر از مواد، دو قطبی‌های مغناطیسی در بخش‌ها یا حوزه‌هایی قرار دارند. هر یک از این حوزه‌ها ابعادی در حدود یک میلی‌متر دارند. این مواد را فرومغناطیس می‌نامند. در هر حوزه از مواد فرومغناطیسی، دو قطبی‌هایی با یکدیگر هم جهت هستند ولی جهت‌گیری هر حوزه با حوزه مجاور متفاوت است. از این مواد می‌توان آهنربا درست کرد. آهن، نیکل و کبالت فرومغناطیس هستند.

مواد فرومغناطیس اگر در میدان مغناطیسی خارجی قرار گیرند، حوزه‌های آنها همسو با میدان رشد می‌کنند.



مواد فرومغناطیس به دو دسته نرم و سخت می‌توانند تقسیم شوند. مواد فرومغناطیس نرم به راحتی آهنربا می‌شوند و به راحتی هم خاصیت آهنربایی خود را از دست می‌دهند مانند آهن، کبالت، نیکل در حالی که مواد فرومغناطیس سخت به سختی آهنربا می‌شوند و به سختی هم خاصیت آهنربایی خود را از دست می‌دهند مانند فولاد.

خاصیت آهنربایی زمین: قسمت مرکزی زمین، عمدتاً از آهن و نیکل مذاب با دمایی در حدود 2200° درجه سلسیوس تشکیل شده است. خاصیت مغناطیسی کره زمین احتمالاً ناشی از وجود جریان‌های الکتریکی در اطراف این هسته است؛ یعنی در واقع آهنربای کره زمین، از نوع آهنربای الکتریکی است. کره زمین مانند یک آهنربای تیغه‌ای می‌ماند که قطب شمال آن در جنوب جغرافیایی کره زمین قرار دارد و قطب جنوب آن در شمال جغرافیایی کره زمین واقع است.



قطب نما : قطب نما وسیله‌ای است که به کمک آن می‌توان شمال و جنوب جغرافیایی هر محل را پیدا کرد. از قطب نما برای جهت‌یابی و ناوبری در کشتی و هواپیما استفاده می‌کنند. قطب نماهای کوچک را کسانی به کار می‌برند که به صحرا نوردی می‌روند و می‌خواهند جهت‌یابی کنند. بیشتر قطب نماها یک شاخص آهنربایی کوچک به نام عقربه دارند که می‌تواند آزادانه بچرخد. جاذبه مغناطیسی زمین، عقربه را طوری به طرف خود می‌کشانند که همواره در راستای شمال و جنوب قرار می‌گیرد. در زیر عقربه قطب نما، صفحه‌ای قرار دارد که روی آن شمال و جنوب و درجه‌های مابین آنها مشخص شده است.

طرز استفاده از قطب نما : بعد از آنکه عقربه در راستای شمال و جنوب قرار گرفت، صفحه زیر عقربه را بچرخانید تا شمال و جنوب صفحه منطبق بر راستای عقربه قرار گیرد.



قبله نما : قبله نما دارای یک عقربه مغناطیسی است. علاوه بر آن یک عقربه کوچک نیز دارد که جهت قبله در محل را نشان می‌دهد. قطب شمال عقربه، شمال جغرافیایی محل را نشان می‌دهد؛ زیرا قطب جنوب مغناطیس زمین در نیم کره شمالی و قطب شمال مغناطیس زمین در نیم کره جنوبی قرار دارد.

روش‌های ساخت آهنربا : آهنربا بعضی از فلزات را جذب می‌کند. آهن، نیکل، کبالت و انواع فولاد جذب آهنربا می‌شوند اما فلزی‌های زیادی مثل مس، آلومینیوم، طلا، برنج، نقره و سرب جذب آهنربا نمی‌شوند. از موادی که جذب آهنربا می‌شوند می‌توان آهنربا درست کرد. در روش القایی اگر یک سوزن فولادی یا میخ را در مجاورت آهنربا قرار دهیم بعد از دور شدن آهنربا، می‌بینیم که سوزن آهنربا شده است. از جمله روش‌های دیگر ساخت آهنربا روش مالشی و روش الکتریکی است. روش مالشی در کتاب درسی معرفی شده است. در ادامه به بررسی آهنربای الکتریکی می‌پردازیم.



آهنربای الکتریکی : آهنربای الکتریکی نوعی آهنربای مصنوعی است. بنابراین می‌توان به دلخواه اثر آن را قطع و وصل کرد. این نوع آهنربا را با پیچیدن رشته‌ای سیم عایق دار به دور یک هسته آهنی درست می‌کنند. سپس از سیم یک جریان الکتریکی مستقیم (پیوسته) عبور می‌دهند که باعث آهنربا شدن آهن می‌شود. با قطع جریان، خاصیت آهنربایی آهن نیز از بین می‌رود. اگر هسته به جای آهن از فولاد ساخته شده باشد، پس از قطع جریان نیز، خاصیت آهنربایی را در خود نگه می‌دارد.

طرز ساختن آهنرباهای دائمی به همین ترتیب است. آهنربای الکتریکی مثل یک آهنربای تیغه‌ای یا میله‌ای عمل می‌کند. از آهنربای الکتریکی برای جدا کردن آهن و فولاد از مواد دیگر در انبارهای آهن قراضه و بیرون کشیدن براده آهن از چشم مصدوم استفاده می‌کنند. بعضی جرثقیل‌ها به جای قلاب، گیره الکترومغناطیسی یا آهنربای الکتریکی دارند که با آنها می‌توان مواد سنگین آهنی، مثلاً تیرآهن‌ها را جابه‌جا کرد. در آهنربای الکتریکی هر چه تعداد دورهای سیم‌پیچ و شدت جریان بیشتر باشد قدرت آهنربایی قوی‌تری خواهد بود. از آهنرباهای الکتریکی در دستگاه‌هایی مثل موتورها، مولدها، بسیاری از وسایل خانگی و دستگاه‌های ارتباطی مثل تلفن، تلگراف، رادیو، گوشی همراه و تلویزیون استفاده می‌شود.



جابه‌جا کردن اجسام به کمک آهنربا

نگهداری آهنربا: خاصیت آهنربایی در مقابل ضربه، گرما و گذشت زمان آسیب‌پذیر است. برای نگهداری آهنربا بهتر است دو انتهای هر کدام را با تیغه‌ای آهنی ببوشانید.

راهنمای آموزش

آمادگی از قبل: یک جلسه قبل از این درس از دانش‌آموزان بخواهید وسایل مورد نیاز برای انجام فعالیت‌های این درس را همراه خود به کلاس بیاورند.

شروع

در شروع این درس دانش‌آموزان ابتدا در یک موقعیت نگرشی (زیست‌محیطی) قرار می‌گیرند تا ضمن مرور برخی ویژگی‌های آهنربا، با پرسش‌های جدیدی درخصوص آهنربا روبه‌رو شوند. آنها از طریق پیش‌بینی و اجرای آزمایش به سایر ویژگی‌های آهنربا پی می‌برند.

صفحه ۵۹

تصویر عنوانی، تصویر یک جرثقیل را که اجسام آهنی را جذب کرده، نشان می‌دهد. از دانش‌آموزان بخواهید تصویر را خوب مشاهده کنند و آنها را در یک گفت‌وگوی عمومی درباره تصویر عنوانی شرکت دهید. از آنها بخواهید درباره تصویر پرسش‌هایی طرح و پاسخ‌های خود را ارائه دهند.

صفحه ۶۰

در صورت امکان دانش‌آموزان را به بازدید از یک مرکز بازیافت زباله ببرید. دانش‌آموزان در علوم سال اول فعالیت‌هایی را با آهنربا انجام داده‌اند و از طریق مشاهده می‌دانند اجسامی که جذب آهنربا می‌شوند، فلزی هستند اما نمی‌دانند همه فلزها، جذب آهنربا نمی‌شوند. برای پاسخ به پرسش این صفحه که چرا همه فلزات جذب آهنربا نمی‌شوند؟ از دانش‌آموزان بخواهید فعالیت این صفحه را به‌طور گروهی انجام دهند. و به آنها فرصت دهید تا راجع به سؤالات این فعالیت با یکدیگر گفت‌وگو کنند. اجازه دهید تا دانش‌آموزان با وسایلی مانند آهنپای که در تصویر کتاب آمده از قبل تهیه کرده و همراه خود آورده‌اند، فعالیت را انجام دهند و جدول را کامل کنند و به رابطه بین آهنربا و فلزات پی ببرند. آنها باید به این نتیجه برسند که همه فلزها مانند سیم مسی و ورق آلومینیوم جذب آهنربا نمی‌شوند. فقط آهنپای که آهنی هستند مانند میخ، جذب آهنربا می‌شوند.

فعالیت پیشنهادی : از دانش‌آموزان بخواهید قرص آهن را به شکل پودر در آورند و آهنربا را در پودر آهن قرار دهند و آنچه که مشاهده می‌کنند، به کلاس گزارش دهند.

صفحه ۶۱

فعالیت جمع‌آوری اطلاعات را به عنوان تکلیف در خانه جهت توسعه یادگیری به دانش‌آموزان پیشنهاد کنید و بخواهید از کار خود گزارشی تهیه کرده و در کلاس ارائه نمایند. در این فعالیت، هر دانش‌آموز وسیله‌های فلزی خانه خود که جذب آهنربا می‌شود را مشخص کند و جنس آن را به کمک بزرگ‌ترها تعیین کرده و به کلاس گزارش دهند.

در فعالیت پایین صفحه دانش‌آموزان پی می‌برند در قسمت‌هایی از آهنربا به نام قطب‌ها، خاصیت آهنربایی بیشتر است و هر آهنربا دو قطب دارد. قبل از انجام آزمایش از گروه‌ها بخواهید ابتدا پیش‌بینی کنند کدام قسمت آهنربا خاصیت آهنربایی بیشتری دارد. و بعد برای پی بردن به درستی پیش‌بینی گروه، آزمایش کنند.

صفحه ۶۲

در فعالیت بالای این صفحه دانش‌آموزان به تأثیر قطب‌ها بر یکدیگر پی می‌برند. آنها مشاهده می‌کنند اگر قطب‌های همنام دو آهنربا را به هم نزدیک کنند یکدیگر را دفع می‌کنند و اگر قطب‌های ناهمنام دو آهنربا را به هم نزدیک کنند یکدیگر را جذب می‌کنند.

در فعالیت پایین صفحه، قدرت آهنربایی آهنرباهای مختلف با هم مقایسه می‌شود. دانش‌آموزان باید به‌طور گروهی این فعالیت را انجام دهند. آنها گیره کاغذ را روی صفر خط کش بگذارند و آهنرباها را به تدریج به گیره کاغذ نزدیک کنند و فاصله‌ای که گیره جذب آهنربا می‌شود را یادداشت کنند. دانش‌آموزان باید به این نتیجه برسند که آهنربایی که از فاصله بیشتری گیره را جذب می‌کند، قدرت آهنربایی آن بیشتر است.

صفحه ۶۳

دانش‌آموزان با انجام فعالیت این صفحه یکی از روش‌های ساخت آهنربا را تجربه می‌کنند. آنها مطابق دستور، یک میخ یا پیچ را به روش مالشی و مطابق دستورالعمل به آهنربا تبدیل می‌کنند.

صفحه ۶۴

دانش‌آموزان را راهنمایی کنید تا با انجام فعالیت این صفحه قطب‌های آهنربا را نام‌گذاری کنند. در این فعالیت، ابتدا شمال و جنوب جغرافیایی کلاس خود را تعیین کنند و روی یک کاغذ بنویسند. سپس دو دانه کروی شکل یونولیت را به دو سر سوزنی که آهنربا شده وصل کنند. دانه‌های یونولیت سوزن را سبک می‌کنند در نتیجه هنگامی که این سوزن را به آرامی روی آب قرار می‌دهند، روی آب شناور می‌ماند. سوزن در راستای شمال – جنوب قرار می‌گیرد حتی وقتی آن را حرکت می‌دهند، پس از آنکه از حرکت ایستاد، دوباره در راستای شمال – جنوب قرار می‌گیرد. توجه کنید این آزمایش دور از وسایل آهنی انجام شود. ظرف آب و این سوزن مانند قطب‌نما است و می‌تواند جهت جغرافیایی را تعیین کند.

صفحه ۶۵

در فعالیت این صفحه دانش‌آموزان به‌طور گروهی یک آهنربای الکتریکی می‌سازند و درباره ارتباط قدرت آهنربایی آهنربای الکتریکی با تعداد دورهای سیم‌پیچ، پیش‌بینی و آن را آزمایش می‌کنند. آنها باید به این نتیجه برسند که هر چه تعداد دورهای سیم‌پیچ و تعداد باتری بیشتر باشد، قدرت آهنربایی میخ بیشتر می‌شود. با قطع مدار، میخ خاصیت آهنربایی را از دست می‌دهد. جرنقیلی که در شکل صفحه عنوانی قرار دارد، دارای یک آهنربای الکتریکی است که با وصل کردن کلید، خاصیت آهنربایی پیدا می‌کند و می‌تواند آهن قراضه‌ها را جذب کند و با قطع کردن کلید، این خاصیت را از دست می‌دهد و اجسام آهنی از آن جدا می‌شوند.

صفحه ۶۶

در فعالیت گفت‌وگو کنید دانش‌آموزان را در یک بحث عمومی شرکت دهید.

نمونه ارزشیابی از این درس

فعالیت و عملکرد گروه‌ها و هر یک از دانش‌آموزان را زیر نظر بگیرید و به منظور ارزشیابی از عملکرد آنها از جدول ارزشیابی که در بخش کلیات کتاب ارائه شده است، استفاده کنید. برای ارزشیابی عملکرد دانش‌آموزان از فعالیت صفحه ۶۱ می‌توانید جدول ارزشیابی زیر را که قسمتی از جدول ارزشیابی است و شامل شناسه‌های ارزشیابی مربوط به فعالیت این صفحه است، به کار ببرید. جدول زیر برای یک دانش‌آموز به طور فرضی کامل شده است.

جدول ارزشیابی از فعالیت صفحه ۶۱
دانش‌آموز: فاطمه ایرانی

ملاحظات	سطح				معیارها	موارد / مهارت‌ها	شناسه ارزشیابی
	۴	۳	۲	۱			
	-	-	-	-	الف) از منابع مرتبط و مناسب استفاده می‌کند.	در جمع‌آوری اطلاعات	۶
	*			ب) اطلاعات کافی و مفید جمع‌آوری می‌کند.			
	*			ب) اطلاعات جمع‌آوری شده را به روش‌های گوناگون (روزنامه دیواری/پوستر/...) ارائه می‌دهد.			
	*			ت) می‌تواند به پرسش‌های مناسب و مرتبط درباره اطلاعات جمع‌آوری شده، پاسخ دهد.			