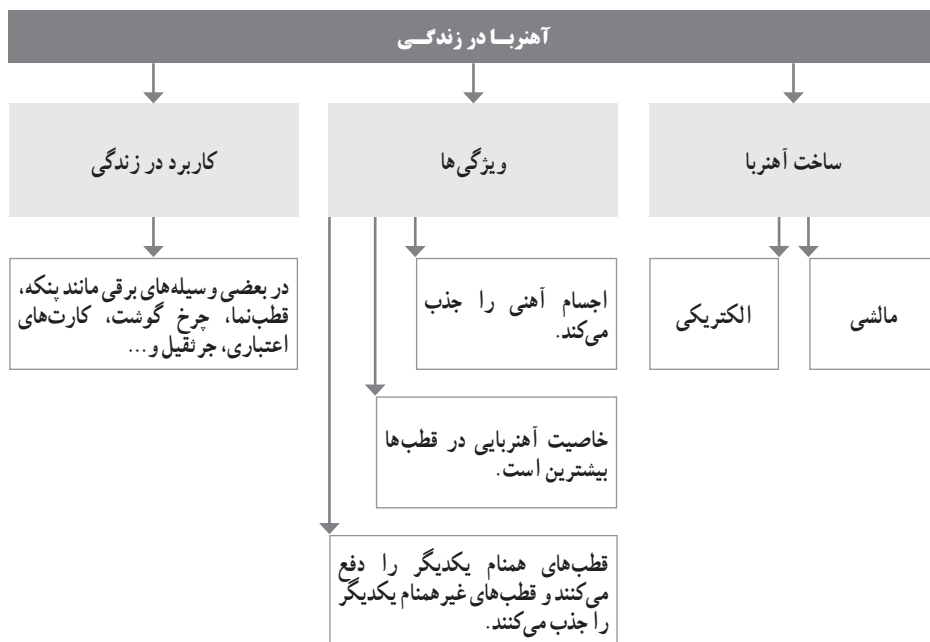


آهنربا در زندگی

درس هفتم



نقشه درسی



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 دانش‌آموزان انتظار می‌رود در فرایند آموزش این درس بتوانند :

با انجام فعالیت‌های مختلف مانند انجام آزمایش و جمع‌آوری اطلاعات با ویژگی‌های آهنربا و روش‌های ساخت آهنربای معمولی و الکتریکی و کاربردهای آنها در زندگی آشنا شوند.

پیامد

از دانش‌آموزان انتظار می‌رود پس از پایان این درس بتوانند :

در زندگی روزمره با به‌کار بردن آهنربا ، وسیله‌های آهنی را شناسایی کنند، فعالیت‌ها و بازی‌هایی مرتبط با ویژگی‌های آهنربا را طراحی و انجام دهند و به جست‌وجوی وسایلی که در آن آهنربا به‌کار رفته، بپردازند.

جدول شناسنامه درس

صفحه	مفاهیم / حقایق	فعالیت	شناسنامه جدول ارزشیابی	فعالیت‌های پیشنهادی	واژه‌های علمی
۵۹		– گفت‌گو دربارهٔ تصویر عنوانی	۵ (الف) و ۵ (ب)		آهنربا
۶۰		– فعالیت دربارهٔ اینکه همهٔ فلزات جذب آهنربا نمی‌شوند.	۱ (الف) و ۱ (ب) و ۲ (پ)	– در صورت امکان دانش‌آموزان را به بازدید از یک مرکز بازیافت زیاله ببرید.	
۶۱	– اجسام آهنی جذب آهنربا می‌شوند.	– جمع‌آوری اطلاعات دربارهٔ شناسایی وسیله‌های فلزی که جذب آهنربا می‌شوند. – پیش‌بینی دربارهٔ اینکه در کدام قسمت آهنربا خاصیت آهنربایی آن بیشتر است؟	۶ (الف – ب – پ) ۸ (الف – ب)	– قرص آهن را به شکل پودر در آورید و آهنربا را در پودر آهن قرار دهید و از دانش‌آموزان بخواهید آنچه که مشاهده می‌کنند را به کلاس گزارش کنند.	
۶۲ و ۶۳	به قسمت‌هایی از آهنربا که خاصیت آهنربایی بیشتری دارند قطب‌های آهنربا می‌گویند. هر آهنربا دو قطب دارد. – قطب‌های همنام یکدیگر را دفع می‌کنند و قطب‌های ناهمنام یکدیگر را جذب می‌کنند. هر چه آهنربا از فاصلهٔ دورتری یک گیرهٔ کاغذ را جذب کند، قوی‌تر است.	– مشاهدهٔ اثر قطب‌های دو آهنربا بر یکدیگر – مقایسهٔ قدرت آهنربایی چند آهنربا	۲ (الف – ب – پ – ت) ۲ (الف – ب – پ – ت) ۸ (الف – ب) ۱۰		قطب‌های آهنربا قطب‌های همنام قطب‌های 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 قطب ها نسبت به سایر قسمت های آهنربا بیشتر است.	– ساخت آهنربا به روش مالشی	۲ (الف – ب – پ – ت) و ۱۰ 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 – ب – پ – ت) و ۱۰ و ۴		قطب نما
۶۵	از آهنربای الکتریکی برای جابه جا کردن اجسام استفاده می شود.	– ساخت آهنربای الکتریکی	۲ (الف – ب – پ – ت) ۸ (الف – ب) – ۱۰		آهنربای الکتریکی
۶۶	نوار تیره رنگ کارت های بانکی خاصیت آهنربایی دارند.	– گفت و گو درباره بازیافت زباله ها	۵ (الف) و ۵ (ب)		

دانشتنی های ویژه معلم

تاریخچه آهنربا: انسان های نخستین زمانی با سنگ هایی آشنا شدند که خاصیت جذب آهن داشتند. این سنگ ها بعدها سنگ مغناطیسی یا ماگنتیت (Magnetite) نام گرفتند. گفته می شود حدود شش قرن پیش از میلاد مسیح، در شهر باستانی ماگنیزیا در آسیای صغیر (ترکیه امروزی)، یونانیان برای نخستین بار با این نوع سنگ روبه رو شدند. به همین دلیل نام این سنگ از نام محل کشف آن گرفته شده است.

سنگ ماگنتیت از جنس اکسید طبیعی آهن با فرمول شیمیایی Fe_2O_3 است و در مناطق مختلف کره زمین یافت می شود. پدیده مغناطیس نخستین بار با کشف همین سنگ طبیعی شناخته شد.

یونانیان باستان حدود ۲۵۰۰ سال پیش می دانستند که سنگ مغناطیسی می تواند آهن را جذب کند. آنها از این سنگ ها برای جهت یابی در سفرهای دریایی استفاده می کردند، زیرا آهنربای آزاد می تواند در حالت آویزان همیشه به سمت شمال و جنوب زمین قرار گیرد.

در سال ۱۸۲۰ میلادی (۱۱۹۹ هجری شمسی)، دانشمند دانمارکی هانس کریستین اُرستد^۱ کشف کرد که جریان برق می تواند بر آهنربا اثر بگذارد. چند سال بعد در دهه ۱۸۳۰ میلادی (۱۲۱۰ هجری شمسی)، دانشمندان دریافته اند که سیم های حامل جریان الکتریکی در اطراف خود میدان مغناطیسی ایجاد می کنند. این کشف آغازگر فصل تازه ای در علم الکترومغناطیس بود.

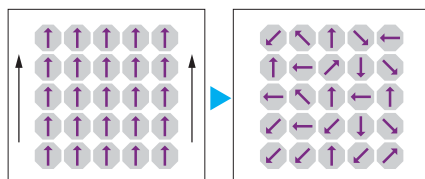
نیروی بین قطب‌های آهنربا : اگر بخواهید قطب‌های شمال دو آهنربا را به هم نزدیک کنید، احساس می‌کنید که نیرویی آن دو را از یکدیگر دور می‌سازد. همین‌طور قطب‌های جنوب دو آهنربا نیز یکدیگر را دفع می‌کنند. اما اگر قطب شمال یک آهنربا را به قطب جنوب آهنربا دیگر نزدیک کنید، می‌بینید که دو آهنربا به سمت هم کشیده 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 غیرهمنام یا متفاوت یکدیگر را جذب می‌کنند.



آهنربا در زندگی : از آهنربا در جاهای زیادی استفاده می‌شود؛ به عنوان مثال، یخچال از فولاد درست شده و دور در فولادی یخچال یک آهنربا چسبیده است که باعث می‌شود در یخچال بسته بماند، همچنین در وسایلی که برای تزئین و زیبایی به در یخچال می‌چسبند، از آهنربا استفاده شده است. در سیستم بازیافت، برای جمع‌آوری فلزات، از آهنربا 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...

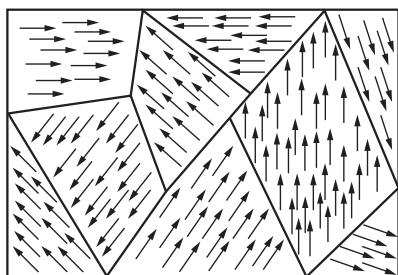
ساختار آهنربا : اگر یک آهنربای میله‌ای را دو قطعه کنیم، خواهیم دید که هر قطعه، خود یک آهنربا با دو قطب شمال و جنوب است. اگر این کار را ادامه دهیم، باز هم به آهنرباهای بیشتری دست خواهیم یافت، می‌توان چنین نتیجه گرفت که در واقع کوچک‌ترین آهنرباها همان اتم‌های سازنده آهن هستند، یعنی هر اتم یا مولکول، مانند 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.



بعد از دور کردن آهنربا
پارامغناطیس ماده
در مجاورت آهنربا

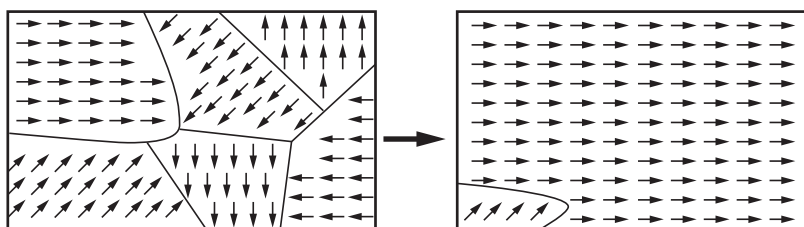
موادی که جذب آهنربا می‌شوند و خود قابلیت تبدیل شدن به آهنربا را دارند، مواد مغناطیسی نام دارند. موادی که جذب آهنربا نمی‌شوند و از آنها نمی‌توان آهنربا ساخت مواد غیرمغناطیسی خوانده می‌شوند. در بعضی از مواد دو قطبی‌های مغناطیسی به‌طور نامنظم در کنار هم قرار گرفته‌اند. این مواد اگر در کنار یک

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 فرو مغناطیسی، 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 فرو مغناطیس هستند.

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



مواد فرو مغناطیس به دو دسته نرم و سخت می‌توانند تقسیم شوند. مواد فرو مغناطیس 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: مرکز یا هسته زمین عمدتاً از آهن و نیکل مذاب تشکیل شده است و دمای آن به حدود ۲۲۰۰ درجه سلسیوس می‌رسد. دانشمندان بر این باورند که خاصیت مغناطیسی زمین در اثر جریان‌های الکتریکی ایجاد می‌شود که در لایه‌های مذاب اطراف هسته زمین جریان دارند. به بیان دیگر، زمین خود یک آهن‌ربای بزرگ طبیعی است و میدان مغناطیسی آن مانند



یک آهن‌ربای الکتریکی عظیم عمل می‌کند. اگر زمین را مانند آهن‌ربای میله‌ای (تیغه‌ای) در نظر بگیریم، قطب شمال مغناطیسی زمین در نزدیکی جنوب جغرافیایی آن قرار دارد و برعکس، قطب جنوب مغناطیسی زمین نزدیک به شمال جغرافیایی است. این میدان مغناطیسی، علاوه بر کمک به جهت‌یابی با قطب‌نما، از زمین و موجودات زنده در برابر ذرات باردار خورشیدی نیز محافظت می‌کند.

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 می‌کشد 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.

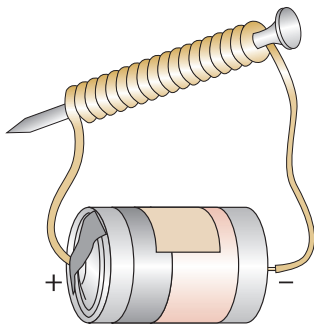
طرز استفاده از قطب نما : بعد از آنکه عقربه در راستای شمال و جنوب قرار گرفت، صفحه زیر عقربه را بچرخانید تا شمال و جنوب صفحه منطبق بر راستای عقربه قرار گیرد.



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 فلزهای 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 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 می دهند که باعث آهنربا شدن آهن می شود. با قطع جریان، خاصیت آهنربایی آهن نیز از بین می رود. اگر هسته به جای آهن از فولاد ساخته شده باشد، پس از قطع جریان نیز، خاصیت آهنربایی را در خود نگه می دارد. طرز ساختن آهنرباهای دائمی به همین ترتیب است. آهنربای الکتریکی مثل یک آهنربای تیغه ای یا میله ای عمل می کند. 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 می کنند. بعضی جرثقیل ها به جای قلاب، گیره الکترومغناطیسی یا آهنربای الکتریکی دارند که با آنها می توان مواد سنگین آهنی، مثلاً تیر آهن ها را جابه جا کرد. در آهنربای الکتریکی هر چه تعداد دورهای سیم پیچ و شدت جریان بیشتر باشد قدرت آهنربایی قوی تر خواهد بود. از آهنرباهای الکتریکی در دستگاه هایی مثل موتور ها، مولدها، بسیاری از وسایل خانگی و دستگاه های ارتباطی مثل تلفن، تلگراف، رادیو، گوشی همراه و تلویزیون استفاده می شود.



نگهداری آهنربا: خاصیت آهنربایی در مقابل ضربه، گرما و گذشت زمان آسیب پذیر است. برای نگهداری آهنربا بهتر است دو انتهای هر کدام را با تیغه ای آهنی بپوشانید.

جابه جا کردن اجسام به کمک آهنربا

راهنمای آموزش

یک جلسه قبل از این درس از دانش آموزان بخواهید وسایل مورد نیاز برای انجام فعالیت های این درس را همراه خود به کلاس بیاورند.

در شروع این درس دانش آموزان ابتدا در یک موقعیت نگرشی (زیست محیطی) قرار می گیرند تا ضمن مرور برخی ویژگی های آهنربا، با پرسش های جدیدی در خصوص آهنربا روبه رو شوند. آنها از طریق پیش بینی و اجرای آزمایش به سایر ویژگی های آهنربا پی می برند.

صفحه ۵۹

تصویر عنوانی، تصویر یک جرثقیل را که اجسام آهنی را جذب کرده، نشان می دهد. از دانش آموزان بخواهید تصویر را خوب مشاهده کنند و آنها را در یک گفت و گوی عمومی درباره تصویر عنوانی شرکت دهید. از آنها بخواهید درباره تصویر پرسش هایی طرح و پاسخ های 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. جرقه‌ای 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 به‌طور 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.		
				*	پ) 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.		

جدول اهداف، نشانه‌های تحقق و سطوح عملکرد درس «علوم تجربی» پایه چهارم دوره ابتدایی
سال تحصیلی ۱۴۰۵-۱۴۰۴

سطوح عملکرد	
خیلی خوب	با انجام آزمایش‌های متنوع، ویژگی‌های آهنربا و اثر قطب‌ها بر هم را کشف می‌کند و یافته‌های خود را گزارش می‌دهد. و با استفاده از چند وسیله، آهنربای معمولی و الکتریکی درست و مثال‌هایی از کاربرد آنها در زندگی را بیان می‌کند و روش‌های متنوعی برای بازیافت زباله پیشنهاد می‌دهد.
خوب	با انجام آزمایش‌هایی، ویژگی‌های آهنربا و اثر قطب‌ها بر هم را کشف می‌کند و یافته‌های خود را گزارش می‌دهد. و با استفاده از چند وسیله، آهنربای معمولی و الکتریکی درست و کاربرد آنها در زندگی را بیان می‌کند و روش‌هایی برای بازیافت زباله پیشنهاد می‌دهد.
قابل قبول	با انجام آزمایش، برخی ویژگی‌های آهنربا و اثر قطب‌ها بر هم را بیان می‌کند و با راهنمایی معلم و با استفاده از چند وسیله، آهنربای معمولی و الکتریکی درست و برخی کاربرد آنها را در زندگی را بیان می‌کند و روشی برای بازیافت زباله پیشنهاد می‌دهد.
نیازمند آموزش	برخی از ویژگی‌های آهنربا را بیان می‌کند ولی برای ساخت آهنربا و بیان مثالی از کاربرد آن، به کمک معلم نیاز دارد.



نشانه‌های تحقق	تشخیص ویژگی‌های آهنربا و اثر قطب‌های آهنربا بر یکدیگر، ساخت آهنربای معمولی الکتریکی و ارائه کاربردهای متنوع آن و ارائه روش‌هایی برای بازیافت زباله
شماره درس	۷
اهداف کلی	آشنایی با ویژگی‌های آهنربا، کاربردها و روش‌های ساخت آن
عناوین کارنامه	آهنربا در زندگی
	حرکت و انرژی