



تفکر و تجربه

تصویرهای زیر تنها گوشه‌ای از موفقیت‌ها و نوآوری‌های متخصصان کشورمان ایران است.
آیا تاکنون از خود پرسیده‌اید این پیشرفت‌ها چگونه به دست آمده‌اند؟



بهباد (پرندۀ هدایت‌پذیر از راه دور) ساخت ایران



سد کرخه، بزرگ‌ترین سد خاکی - رُسی خاورمیانه



مارال قوچ شبیه‌سازی شده به روش بین‌گونه‌ای



داروهای جدید زیست‌فناوری ایرانی

متخصصان علوم تجربی با بهره‌گیری از تفکر، تجربه و به کار بستن مهارت‌های گوناگون، برای مسائل مختلف زندگی، پاسخ مناسبی پیدا می‌کنند. شما نیز می‌توانید با یادگیری انواع دانش و پرورش مهارت‌های خود به حل مسئله‌هایی بپردازید که در زندگی با آن‌ها روبه‌رو می‌شوید.

علم تجربی

دانش‌آموزان یک کلاس دربارهٔ این پرسش که : علم تجربی چیست، پاسخ‌های زیر را داده‌اند:

۱. علم تجربی به کارگیری حواس پنج‌گانه برای آشنایی با چیزهای اطراف ماست.
 ۲. علم تجربی روشی برای حل بسیاری از مسئله‌های زندگی ماست.
 ۳. علم تجربی کارهایی است که در آزمایشگاه انجام می‌شود.
 ۴. علم تجربی فرصتی برای تفکر دربارهٔ نعمت‌های خداوند است.
- دربارهٔ درستی این پاسخ‌ها در گروه خود گفت‌وگو کنید. چه پاسخ‌های دیگری را پیشنهاد می‌کنید؟

علم و کنجکاوی

متن زیر را در گروه خود بخوانید:

معلم: دانش‌آموزان عزیز، امروز به آزمایشگاه می‌رویم و درس علوم را در آزمایشگاه یاد می‌گیریم.
دانش‌آموزان هنگام ورود به آزمایشگاه می‌بینند روی میز کار هر گروه مواد زیر و تعدادی وسیلهٔ انجام آزمایش چیده شده است.

روغن مایع، گوگرد، نشاسته، جوهر نمک، برادهٔ آهن، اتانول، نمک خوراکی

معلم به دانش‌آموزان می‌گوید: بارها دیده‌اید که برخی از مواد مانند شکر در آب حل می‌شوند و برخی از مواد مانند خرده‌های شیشه

در آب حل نمی‌شوند. برای برخی از دانش‌آموزان، این پرسش به وجود آمد که آیا همهٔ این مواد در آب حل می‌شوند؟

برخی از دانش‌آموزان پس از مشورت با اعضای گروه این پرسش را مطرح کردند.

معلم: سؤال کردن و تلاش برای یافتن پاسخ، از مراحل مهم در یادگیری علم تجربی است. ابتدا پیش‌بینی گروه خود را یادداشت و سپس با طراحی و انجام آزمایش و بررسی نتایج آن، درستی یا نادرستی پیش‌بینی خود را بررسی کنید.

آزمایش کنید

وسایل و مواد : هفت عدد بشر ۱۰۰ میلی لیتر، هفت عدد همزن شیشه‌ای، هفت عدد برچسب کاغذی، تعدادی قاشقک (قاشق کوچک)، تعدادی قطره چکان و قاشق، استوانه مدرج، آب و مواد زیر به اندازه کافی :

روغن مایع، گوگرد، نشاسته، جوهر نمک، براده آهن، اتانول، نمک خوراکی

۱. پیش‌بینی کنید کدام یک از مواد در آب حل می‌شود و کدام یک حل نمی‌شود. پیش‌بینی خود را یادداشت کنید.
۲. روی هر یک از بشرها برچسب شماره‌های ۱ تا ۷ را بچسبانید.
۳. با استفاده از استوانه مدرج، ۵۰ میلی لیتر آب داخل هر یک از بشرها بریزید.
۴. مطابق جدول زیر از مواد جامد به اندازه یک قاشقک و از مواد مایع به اندازه چند قطره بردارید و به آب داخل بشرها بیفزایید.

شماره بشر	۱	۲	۳	۴	۵	۶	۷
ماده افزوده شده	نمک خوراکی	براده آهن	نشاسته	جوهر نمک	اتانول	روغن مایع	گوگرد

۵. با همزن شیشه‌ای محتویات هر بشر را هم بزنید و مشاهدات خود را یادداشت کنید.
۶. اطلاعات به دست آمده از آزمایش را در جدول زیر ثبت کنید.

موادی که در آب حل شدند	موادی که در آب حل نشدند
نمک خوراکی	براده آهن
جوهر نمک	روغن مایع
اتانول	گوگرد
	نشاسته

بخشی از نشاسته در آب حل شده و محلولی شیرین رنگ ایجاد شده است اما بخشی از آن نیز در آب پخش شده و حالت شیرینی به محلول داده است
 ۷. اطلاعات به دست آمده از آزمایش را با پیش‌بینی خود مقایسه کنید. چند مورد از پیش‌بینی‌های شما درست بود؟
 توجه : به هنگام استفاده از جوهر نمک و گوگرد باید از دستکش، محافظ چشم و پوست استفاده کنید.

گفت و گو کنید

درباره حل یک مسئله به روش علمی گفت‌وگو کنید و مراحل آن را بنویسید.

- ۱-مشاهده
- ۲-طرح سوال
- ۳-فرضیه سازی
- ۴-انجام آزمایش
- ۵-نتیجه گیری
- ۶-ارائه نظریه

آیا می‌دانید

جابر بن حیان، دانشمند مسلمان و از شاگردان امام صادق علیه السلام بوده و در سال‌های ۱۹۴-۱۰۰ هجری شمسی می‌زیسته است. او همواره بر اجرای هدفمند و نظام‌دار فعالیت‌های تجربی تأکید داشت.

علم و فناوری

آیا می‌دانید

دشمنان استقلال و پیشرفت کشور اسلامی ما، برای جلوگیری از رشد فناوری هسته‌ای ایران، تعدادی از دانشمندان و پژوهشگران ما، از جمله دکتر مسعود علی محمدی، دکتر مجید شهریاری، محسن فخری‌زاده، داریوش رضایی‌نژاد و مصطفی احمدی روشن را به شهادت رساندند.

فناوری تبدیل علم به عمل است. ساخت خودرو، رایانه، تلفن، نیروگاه هسته‌ای، دارو... نمونه‌هایی از تبدیل دانش علمی به عمل هستند. دانشمندان تلاش می‌کنند با تبدیل علم به فراورده‌های مناسب به نیازهای زندگی پاسخ دهند. برای نمونه، انسان‌ها با اختراع تلفن توانستند به راحتی از فاصله‌های دور با هم ارتباط برقرار کنند. ساخت خودرو و سپس هواپیما باعث شد جابه‌جایی مسافران با سرعت بیشتر و در مدت زمان کوتاه‌تری انجام شود.

فعالیت

۱. در گروه خود، چند مورد از تبدیل علم به فناوری، که در سال‌های اخیر اتفاق افتاده‌اند را بنویسید و دربارهٔ فواید و زیان‌های آن‌ها گفت‌وگو کنید.
۲. در گروه خود دربارهٔ سردار شهید حسن طهرانی مقدم و یاران دانشمندش که از پایه‌گذاران صنعت ساخت موشک در ایران هستند و با به‌کارگیری علم و فناوری برای امنیت و استقلال کشور تلاش می‌کردند، تحقیق کنید و پس از ساختن یک ویدئو کلیپ یا پرده‌نگار (پاورپوینت) آن را به کلاس ارائه دهید.



هرچند تبدیل علم به فناوری باعث پیشرفت کشورها شده است، اغلب فناوری‌ها در کنار فایده‌ها، زیان‌هایی هم دارند؛ مثلاً با اختراع خودرو، جابه‌جایی مسافران راحت‌تر و سریع‌تر شده است، اما استفاده از سوخت فسیلی برای به حرکت درآوردن آن، آلودگی هوا را به‌ویژه در شهرهای پرجمعیت افزایش داده است.



اطلاعات جمع‌آوری کنید

در یک تحقیق گروهی دربارهٔ فایده‌ها و زیان‌های یک فناوری در محیط زندگی خود گزارشی تهیه کنید و راه‌هایی را برای کاهش زیان‌های آن پیشنهاد دهید. گزارش خود را به صورت روزنامهٔ دیواری یا داده‌نما (اینفوگرافیک) به کلاس ارائه کنید.

نیاز امروز

گرچه علوم تجربی را به شاخه‌هایی همچون فیزیک، شیمی، زیست‌شناسی و زمین‌شناسی تقسیم کرده‌اند، پژوهش‌ها نشان می‌دهند موفقیت و پیشرفت سریع علم و فناوری، نتیجهٔ فعالیت مشترک دانشمندان این شاخه‌ها و متخصصان دیگر است. تولید سوخت هسته‌ای و استفاده از آن نمونه‌ای از تبدیل علم به فناوری است که دانشمندان شاخه‌های مختلف علوم تجربی و دیگر رشته‌ها در آن سهیم‌اند.