

بِسْمِ اللّٰهِ الرَّحْمٰنِ الرَّحِیْمِ

علوم تجربی

سال اول دورهٔ راهنمایی تحصیلی

مرحلهٔ دوم تعلیمات عمومی

علم و فناوری

آیا تا کنون به این پرسش‌ها فکر کرده‌اید؟

— علم چیست؟

— دانشمندان چه می‌کنند؟

در پایان این درس، شما باید بتوانید به این پرسش‌ها پاسخ بدهید.



کدام یک از افرادی که تصویر آنان را در این صفحه می‌بینید، دانشمند هستند؟

- در یک کلاس درس، دانش‌آموزان در پاسخ به پرسش «علم چیست» پاسخ‌های زیر را داده‌اند:
- ۱- علم، دانسته‌های ما درباره‌ی همه‌ی چیزهای اطراف ماست.
 - ۲- علم، راهی برای حل مسئله‌هاست.
 - ۳- علم، کارهایی است که در آزمایشگاه انجام می‌شود.
 - ۴- علم، اطلاعاتی است که درباره‌ی جهان اطراف به‌دست می‌آوریم و شاید در آینده برای ما مفید باشند.
 - ۵- علم، انجام آزمایش است.
 - ۶- علم، مجموعه‌ای از واقعیت‌هاست.
 - ۷- علم، ضد نادانی است.
- با کدام تعریف‌ها موافقت می‌کنید؟ دلیل بیاورید.

فعالیت

همه‌ی سؤال‌ها و اظهارنظرها علمی نیستند. در زیر، تعدادی جمله آورده شده است. آن‌هایی را که جنبه‌ی علمی دارند، مشخص کنید و برای گفته‌ی خود دلیل بیاورید.

- کسی علت آن را نخواهد فهمید.
- اگر نظر شما چنین است من هم موافقم.
- آیا می‌توانیم آن را به روش دیگری هم امتحان کنیم؟
- در تلویزیون گفته شده پس حتماً درست است.
- فکر نمی‌کنم با آب سرد همین نتیجه را بدهد.
- دوستم فکر می‌کند، هر وقت در راه مدرسه گریه‌ای ببیند آن روز آزمایش درس علوم تجربی بهتر جواب خواهد داد.

- دانشمندان افرادی هستند که در نتایج علمی خود هیچ اشتباهی ندارند.
- آزمایش‌های کتاب علوم تجربی ما همیشه و همه جا نتیجه‌ی یکسانی خواهد داد.
- مطالب علمی ارائه شده در کتاب ما هیچ وقت تغییر نخواهند کرد.
- آیا واقعاً هر وقت خط‌کش را در آب فرو می‌بریم، آن می‌شکند؟

علم، همراه با کنجکاوی کردن است

مردم بیشتر وقت‌ها درباره‌ی چیزهایی که می‌بینند یا تجربه می‌کنند سؤال‌هایی می‌پرسند. مثلاً: چرا آن اتفاق افتاد؟ از کجا آمده است؟ چگونه می‌توانم از آن استفاده کنم؟ میل به دانستن، در همه‌ی ما وجود دارد. پرسیدن این سؤال‌ها ممکن است سؤال‌های دیگری را پیش بیاورد. پرسیدن سؤال و یافتن جواب‌ها، مهم‌ترین نکته در علم است.



۱- در سال ۱۳۵۵، دانشمندان در قسمتی از آب‌های

عمیق اقیانوس آرام به انواعی از کرم‌ها برخورد کردند که در نزدیکی چشمه‌های آب داغی که در کف اقیانوس وجود داشت، در تاریکی کامل زندگی می‌کردند. دانشمندان، نظیر آن کرم‌ها را در هیچ‌جای دیگر زمین نیافته‌اند. پیدا شدن آن کرم‌ها، این سؤال را پیش آورد که این کرم‌ها در چنان‌جای عمیق، تاریک و داغی چگونه زنده می‌مانند و چه می‌خورند؟

۲- در خرداد ماه سال ۱۳۶۹، مردم شهرستان‌های رودبار، منجیل و قسمت‌هایی از استان گیلان و در سال‌های اخیر مردم بم و زرنند با زمین‌لرزه‌ای شدید روبه‌رو شدند که نتیجه‌ی آن، کشته‌شدن هزارها نفر و خراب‌شدن خانه‌های بسیار بود. این سؤال همیشه برای دانشمندان وجود دارد که علت اصلی بروز زمین‌لرزه چیست و چرا نمی‌توانیم آن را حتی چند دقیقه زودتر پیش‌بینی کنیم؟



۳- در چند سال اخیر، مقدار بارندگی در کشور ما و چندین کشور دیگر کم شده است. زمستان‌ها هم مانند گذشته سرد نمی‌شوند. هواشناسان همیشه در این فکرند که چه چیزی باعث این تغییرات گسترده‌ی آب و هوایی شده است؟



یافتن پاسخ

یکی از راه‌های یافتن پاسخ برای پرسش‌هایی از قبیل آنچه در مثال‌های بالا آورده شد، انجام دادن تحقیقات علمی است. مثلاً، دانشمندان با مشاهده‌ی دقیق آب اطراف چشمه‌های داغ موجود در کف اقیانوس، متوجه وجود باکتری‌هایی شدند که می‌توانند انرژی لازم برای سلول خود را از مواد موجود در آب داغ بگیرند. کرم‌ها هم با شکار کردن آن باکتری‌ها به زندگی ادامه می‌دهند. اما مشاهده کردن قدم اول برای حل مسئله و پاسخ دادن به پرسش است.

جست‌وجوی دلیل

کسی که علمی فکر می‌کند، از آن‌چه که می‌بیند، می‌شنود یا می‌خواند، به آسانی نمی‌گذرد، بلکه درباره‌ی آن می‌اندیشد.

اطلاعات جمع‌آوری کنید

بعضی از اکتشافات یا اختراعات، ظاهراً «تصادفی» بوده‌اند. درباره‌ی موارد زیر اطلاعاتی را جمع‌آوری کنید:

- کشف نیروی جاذبه توسط نیوتن.
- کشف پنی سیلین
- کشف پدیده‌ی جابه‌جایی قاره‌ها توسط وگنر

البته، موارد متعدد دیگری هم وجود دارند. نمونه‌هایی از آن‌ها را به لیست بالا اضافه کنید و بگویید آیا واقعاً این اکتشافات فقط نتیجه‌ی شانس و تصادف بوده‌اند؟

درست یا نادرست

گاهی پاسخ‌های متفاوتی برای یک مسأله‌ی علمی وجود دارد که به راحتی نمی‌توان آن‌ها را پذیرفت یا رد کرد. در واقع نمی‌توان گفت کدام یک حتماً صحیح و کدام یک حتماً نادرست است.

فعالیت

۱- کلمات زیر را دو به دو در یک گروه قرار بدهید.

گل خانه میمون پونز پلاستیک موز خار خاک

– آیا همه‌ی همکلاسان راه مشابهی رفته‌اند؟

– آیا می‌توانید ثابت کنید که راه بعضی حتماً اشتباه بوده است؟

گاهی پاسخ‌هایی که به یک مسأله‌ی علمی داده می‌شوند، درست نیستند. ممکن است مدت‌ها طول بکشد تا نادرستی یک پاسخ علمی مشخص شود. تاریخ علم پر از گفته‌هایی است که بعد از ده‌ها و بلکه صدها سال درست بودن یا نادرست بودن آن‌ها ثابت شده است.

فعالیت

– نمونه‌هایی را از تاریخ علم پیدا کنید که در آن نادرستی یک پاسخ علمی مدت‌ها بعد مشخص شده است.

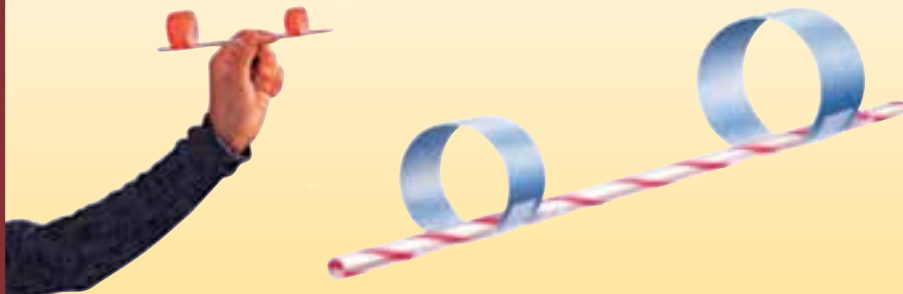
– به نظر شما دلیل تغییر عقیده‌ها در مورد بعضی از مسائل علمی چیست؟

فعالیت

ساختن هواپیمای خوب

با استفاده از شکل زیر، مدل هواپیما بسازید؛ سپس، امتحان کنید که کدام شکل این هواپیما، پرواز طولانی‌تر و بهتری دارد؟ مثلاً، حلقه‌های کاغذ را کوچک و بزرگ کنید یا آن‌ها را در طول نی آشامیدنی تغییر بدهید.

آنچه را که انجام داده‌اید و نتایجی را که گرفته‌اید، در چند سطر بنویسید و به کلاس گزارش بدهید.





فناوری و علم تجربی

اگر از شما خواسته شود که یک اختراع بسیار مهم را نام ببرید، چه چیزی را نام خواهید برد؟ هزارها سال پیش، یک شخص ناشناس مشاهده‌ی مهمی کرد. او دید که حرکت دادن اجسام دارای کناره‌های انحنادار، آسان‌تر از حرکت دادن اجسامی است که کناره‌های آن‌ها گوشه‌دار است. این یافته، ارزش علمی بسیار زیادی داشت، زیرا به دنبال آن چرخ اختراع شد که امروزه، به همه شکل و حتی در اغلب دستگاه‌ها کاربرد دارد.

فکر کنید

- به نظر شما چه رابطه‌ای بین علم و فناوری وجود دارد؟
- آیا بشر ابتدا به علم دست پیدا کرده است یا به فناوری؟ چرا؟



آیا علم در ایجاد و بهبود چنین وسایلی نقش داشته است؟

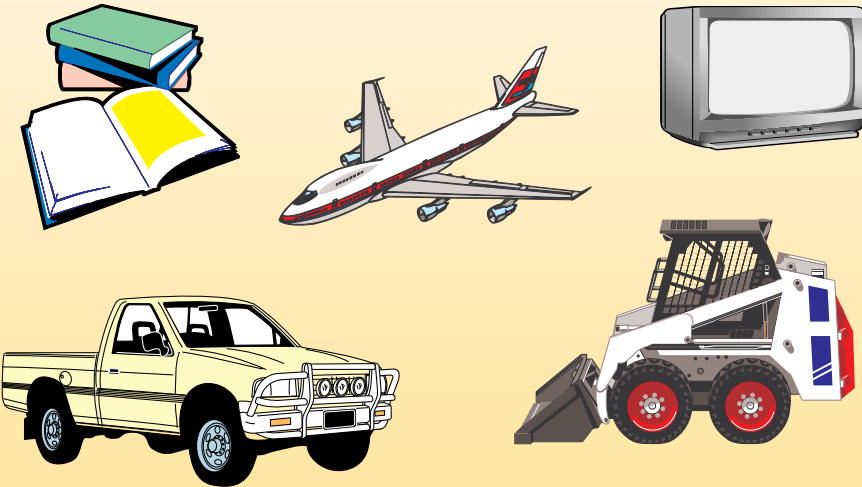


تصمیم بگیرید

از مطالعه‌ی مطالب چند صفحه‌ی قبل، باید به این نتیجه رسیده باشید که انسان برای رفع نیازهای خود فکر می‌کند، ابزار می‌سازد و به کمک آن‌ها کار انجام می‌دهد.

آیا:

- ۱- به همه‌ی ابزارهایی که امروزه به کار می‌بریم، واقعاً نیاز داریم؟
- ۲- چه ابزارهایی را در خانه و بیرون خانه می‌شناسید که بدون آن‌ها هم می‌توان راحت زندگی کرد؟
- ۳- زیاد شدن نیازهای ما به معنای استفاده‌ی بیش‌تر از منابع زمین است. این منابع روزی تمام می‌شوند. در این صورت، آیا راهی برای کم کردن نیازها وجود دارد؟
- ۴- آیا بین افزایش جمعیت انسان و افزایش نیازهای او رابطه‌ای وجود دارد؟



– استفاده از کدام ابزار هم فایده دارد و هم ضرر؟
چه پیشنهادی برای کم کردن ضررها دارید؟

تقسیم‌بندی علوم تجربی

بار دیگر به تصویرهای صفحه‌ی الف نگاه کنید. چگونه تعیین می‌کنید کدام یک از افرادی که در تصویرها دیده می‌شوند، دانشمندند؟ بعضی ممکن است فکر کنند که دانشمندان فقط در آزمایشگاه‌ها کار می‌کنند و با دستگاه‌های پیچیده و دقیق سروکار دارند. اما چنین نیست. هر کسی که درباره‌ی آنچه در اطرافش می‌گذرد کنجکاو است، می‌پرسد و به جست‌وجوی پاسخ می‌پردازد و به بعضی از پاسخ‌ها دست می‌یابد، دانشمند است. به علت آن که دنیای اطراف بسیار وسیع است و مسائل و مشکلات بسیار زیادی دارد، دانشمندان، علوم را تقسیم‌بندی کرده‌اند. دسته‌ای از دانشمندان که با طبیعت سروکار دارند، تحقیقات خود را در چهار موضوع مهم

به نام‌های فیزیک، شیمی، زیست‌شناسی و زمین‌شناسی طبقه‌بندی کرده‌اند. افرادی که بیش‌تر وقت خود را درباره‌ی موضوعات یکی از رشته‌های علمی صرف می‌کنند، به همین ترتیب فیزیک‌دان، زیست‌شناس و غیره نامیده می‌شوند.

علم تجربی را از قرن‌ها پیش، به چهار رشته‌ی اصلی زیر تقسیم‌بندی کرده‌اند.



فیزیک: علم مطالعه‌ی حرکت، نیرو، انرژی و اثرات آن‌ها بر ماده.



شیمی: علم مطالعه‌ی مواد، خواص و کاربردهای آن‌ها.



زمین‌شناسی: علم مطالعه‌ی سیاره‌ی زمین و خصوصیات و ساختمان آن.



زیست‌شناسی: علم مطالعه‌ی موجودات زنده، ساختمان بدن و کارهای آن‌ها.

وزارت آموزش و پرورش سازمان پژوهش و برنامه‌ریزی آموزشی

برنامه‌ریزی محتوا و نظارت بر تألیف: دفتر برنامه‌ریزی و تألیف کتاب‌های درسی

نام کتاب: علوم تجربی اول راهنمایی - ۱۰۴

مؤلفان: حسین دانش‌فر، محمود امانی، غلامعلی محمودزاده، نعمت‌الله ارشدی، احمد حسینی و علیرضا اسبقی

آماده‌سازی و نظارت بر چاپ و توزیع: اداره کل چاپ و توزیع کتاب‌های درسی

تهران: خیابان ایرانشهر شمالی - ساختمان شماره ۴ آموزش و پرورش (شهید موسوی)

تلفن: ۸۸۸۳۱۱۶۱-۹، دورنگار: ۸۸۳۰۹۲۶۶، کدپستی: ۱۵۸۴۷۴۷۳۵۹

وبسایت: www.chap.sch.ir

رسم: مریم دهقان‌زاده

صفحه‌آرا: زهره بهشتی‌شیرازی

طراح جلد: طاهره حسن‌زاده

ناشر: شرکت چاپ و نشر کتاب‌های درسی ایران - تهران - کیلومتر ۱۷ جاده مخصوص کرج - خیابان ۶۱ (داروپخش)

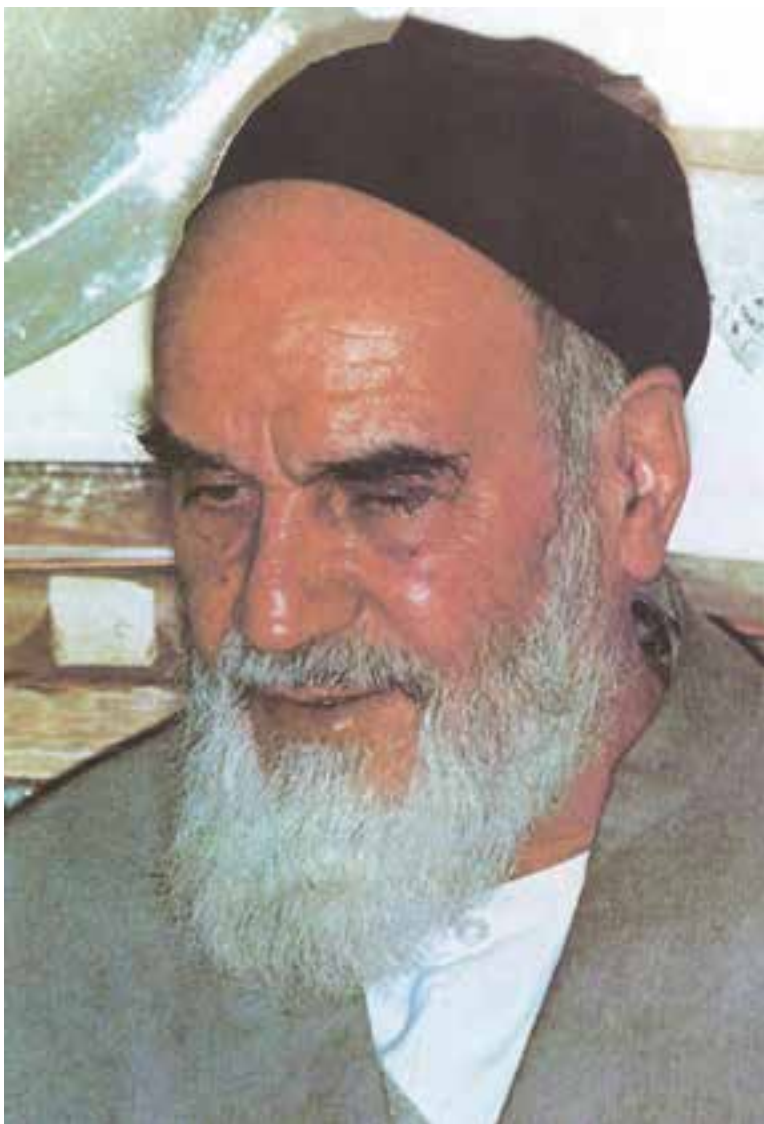
تلفن: ۴۴۹۸۵۱۶۱-۵، دورنگار: ۴۴۹۸۵۱۶۰، صندوق پستی: ۱۳۴۴۵/۶۸۴

چاپخانه: شرکت چاپ و نشر کتاب‌های درسی ایران «سهامی خاص»

سال انتشار و نوبت چاپ: چاپ دوازدهم ۱۳۹۰

حق چاپ محفوظ است.

شابک ۷-۱۳۵۴-۰۵-۹۶۴ ISBN 964-05-1354-7



باید کوشش در راه علم و به دست آوردن تخصص در رشته‌های
مختلف اساس فعالیت جوانان دانشجوی عزیز ما باشد که
نیازمندی‌های میهن به دست خود آن‌ها برآورده شود و کشور ما با
کوشش آن‌ها خودکفا شود.

امام خمینی (ره)

فهرست

الف

مقدمه: علم و فناوری

بخش اول: ماده و تغییرات آن



۲

فصل ۱: ماده و ویژگی‌های آن

۱۱

فصل ۲: اثر گرما بر حجم مواد

۱۹

فصل ۳: اثر گرما بر حالت مواد

۳۱

فصل ۴: دسته‌بندی مواد

بخش دوم: انرژی، زندگی



۴۸

فصل ۵: انرژی

۵۶

فصل ۶: نیرو

۷۱

فصل ۷: حرکت

بخش سوم: زمین زیستگاه ما



۸۲

فصل ۸: آب در هوا

۸۹

فصل ۹: آب در روی خشکی

بخش چهارم: دنیای زنده



۱۰۲

فصل ۱۰: گوناگونی جانداران

۱۱۰

فصل ۱۱: جهان جانوران

۱۲۶

فصل ۱۲: دنیای گیاهان

۱۴۳

فصل ۱۳: آدمی و میکروب‌ها

۱۶۰

واژه‌نامه و فهرست راهنما