

... هل يستوى الذين يعلمون و الذين لا يعلمون ...

آیا کسانی که می‌دانند با کسانی که نمی‌دانند یکسان‌اند؟ ...

سوره زمر، آیه ۹

علوم و ابزارهای آن

۱. کدام ویژگی‌های انسان او را به دانستن و کشف دانش هدایت می‌کند؟

یکی از ویژگی‌های انسان «کنجکاوی» است که از دوران کودکی تا پایان عمر، او را به دانستن و کشف دانش سوق می‌دهد. دانشمندان با مطالعه و پژوهش در جست‌وجوی مسائل و حل آنها هستند. در این بخش با علوم تجربی، مهارت‌ها و ابزارهای آن بیشتر آشنا می‌شوید.

فصل ۱- تفکر و تجربه

فصل ۲- اندازه‌گیری در علوم و ابزارهای آن

تفکر و تجربه

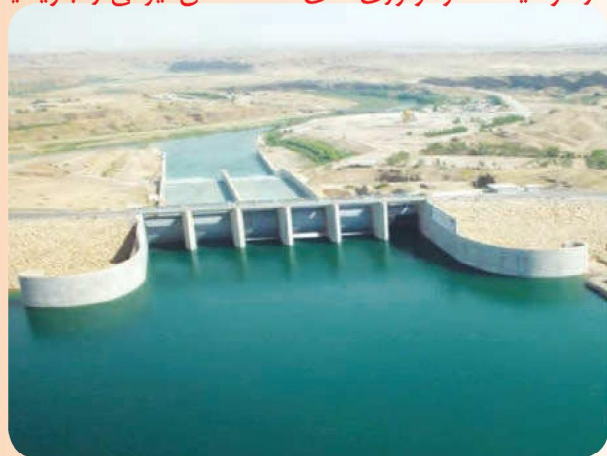
تصاویر زیر تنها گوشه‌ای از موفقیت‌ها و نوآوری‌های متخصصان ایرانی است.

آیا تاکنون از خود پرسیده‌اید این پیشرفت‌ها چگونه به دست آمده‌اند؟

۱. چند نمونه از موفقیت‌ها و نوآوری‌های متخصصان ایرانی را بنویسید.



۲. پهپاد (پرنده هدایت پذیر از راه دور) ساخت ایران



۱. سد کرخه، بزرگ‌ترین سد خاکی - رسی خاورمیانه



۴. بنیان‌اولین گوساله شبیه‌سازی شده در خاورمیانه



۳. شش داروی جدید زیست‌فناوری ایرانی

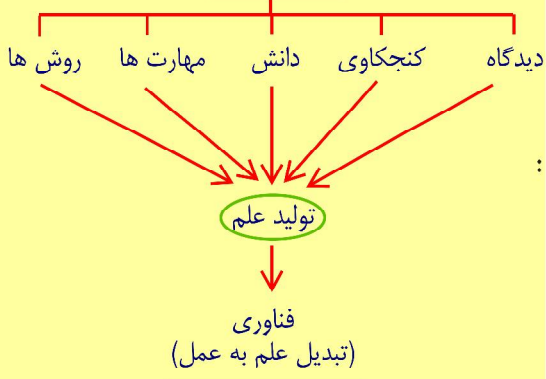
۲) متخصصان علوم تجربی با بهره‌گیری از تفکر، تجربه و به‌کار بستن مهارت‌های گوناگون در برخورد با مسائل زندگی، علوم را توسعه بخشیده‌اند. ^۳ شما نیز می‌توانید با یادگیری دانش و پرورش مهارت‌های خود به حل مسائلی بپردازید که در زندگی با آنها روبه‌رو

می‌شوید) ^۳

۲. چگونه متخصصان علوم تجربی، علوم را توسعه دادند؟

۳. ما چگونه می‌توانیم به حل مسائلی بپردازیم که در زندگی با آنها روبه‌رو می‌شویم؟

تجربه و تفکر



۱) هر آنچه که نتیجه تجربه و تفکر همراه با کنجکاوی، دانش، استفاده از مهارت ها و بکاربردن روش ها و ... باشد. (علم در واقع عملیاتی است که در طی آن قوانین جهان را کشف می کنیم.)

۱. علم تجربی چیست؟

دانش آموزان کلاسی درباره این پرسش که علم تجربی چیست، پاسخ های زیر را داده اند:

- ۱- علم تجربی به کارگیری حواس پنجگانه برای آشنایی با چیزهای اطراف ماست.
- ۲- علم تجربی روشی برای حل بسیاری از مسائل زندگی ماست.
- ۳- علم تجربی کارهایی است که در آزمایشگاه انجام می شود.
- ۴- علم تجربی فرصتی برای یادآوری و تفکر درباره نعمت های خداوند است.

درباره درستی این پاسخ ها در گروه خود گفت و گو کنید. چه پاسخ های دیگری را پیشنهاد می کنید؟

شما با برخی از مهارت های یادگیری علوم در دوره ابتدایی آشنا شدید. در این دوره در فصل های مختلف، این مهارت ها را به کار خواهیم بست. نمونه های زیر به شما کمک می کند تا دوباره آنها را به یاد آورید.



در هر تصویر، دانش آموزان کدام مهارت یادگیری را در علوم به کار گرفته اند؟

علم و کنجکاوی

متن زیر را در گروه خود بخوانید:

معلم: دانش آموزان عزیز، امروز درس علوم در آزمایشگاه برگزار می شود؛ بنابراین به آزمایشگاه می رویم. هنگام ورود به آزمایشگاه، مواد زیر، توجه یکی از دانش آموزان را به خود جلب می کند.

مواد: نفت، گوگرد، جوهر نمک، براده آهن، اتانول، نمک

او در ذهن خود با این سؤال روبه رو می شود:

آیا این مواد در آب حل می شوند؟

او پس از مشورت با اعضای گروه تصمیم می گیرد پرسش خود را مطرح کند.

دانش آموز: آیا همه این مواد در آب حل می شوند؟

معلم: پیش بینی گروه شما چیست؟

۲. بهترین راه مطالعه درستی یا نادرستی پیش بینی (فرضیه) چیست؟

۲. بهترین راه مطالعه درستی یا نادرستی پیش بینی، طراحی و انجام دادن آزمایش و بررسی نتایج آن است. (۲)

۱. مهم ترین نکته در علم چیست؟

۱) سؤال کردن و تلاش برای یافتن جواب، مهم ترین فعالیت در یادگیری

علم است. ۱۰



۱- شش بشر ۱۰۰ میلی لیتری بردارید. آنها را شماره گذاری کنید و با استفاده از استوانه مدرج ۵۰ میلی لیتر آب داخل آنها بریزید.

۲- از مواد جامد به اندازه یک قاشق کوچک و از مواد مایع چند قاشق بردارید و به آب داخل بشرها بیفزایید.

شماره بشر	۱	۲	۳	۴	۵	۶
ماده افزوده شده	نمک	براده آهن	گوگرد	جوهرنمک	اتانول	نفت

۳- با همزن، محتویات هر بشر را هم بزنید و مشاهدات خود را یادداشت کنید.

۴- 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	نفت
جوهرنمک (هیدروکلریک اسید)	گوگرد
اتانول (الکل سفید)	براده آهن

۵- اطلاعات به دست آمده از آزمایش را با پیش بینی خود مقایسه کنید. چند مورد از پیش بینی های شما درست بود؟

آیا می دانید

جابر بن حیان دانشمند مسلمان و از شاگردان امام صادق علیه السلام بوده و در سال های ۱۹۴-۱۰۰ هجری شمسی می زیسته است. او همواره بر اجرای هدفمند و نظامدار فعالیت های تجربی تأکید داشت.

گفت و گو کنید

در باره حل یک مسئله به روش علمی گفت و گو کنید و مراحل آن را بنویسید. ✓

مشاهده < طرح سوال < جمع آوری اطلاعات < فرضیه < آزمایش < نتیجه گیری و نظریه < گزارش

پورسالار

۱. منظور از فناوری چیست؟ مثال بزنید.
 ۲. دانشمندان چگونه می توانند به نیازهای زندگی پاسخ دهند؟ مثال بزنید.

آیا می دانید

دشمنان استقلال و پیشرفت کشور اسلامی ما، برای جلوگیری از رشد فناوری هسته ای تعدادی از دانشمندان ما از جمله، دکتر مسعود علی محمدی، دکتر مجید شهریاری، داریوش رضایی نژاد و نیز مصطفی احمدی روشن را به شهادت رساندند.

فناوری

تبدیل علم به عمل است. ساخت خودرو، رایانه، تلفن، نیروگاه هسته ای، دارو و... نمونه هایی از تبدیل دانش علمی به عمل هستند. دانشمندان تلاش می کنند با تبدیل علم به فرآورده ای مناسب به نیازهای زندگی پاسخ دهند؛ برای نمونه انسان ها با اختراع تلفن توانستند به راحتی از فواصل دور با هم ارتباط برقرار کنند. ساخت خودرو و سپس هواپیما باعث شد تا جابه جایی مسافران با سرعت بیشتر و در مدت زمان کوتاه تری انجام شود. ۲

فعالیت

۱- در گروه خود، چند مورد از تبدیل علم به فناوری، که در سال های اخیر اتفاق افتاده اند را بنویسید و درباره فواید و زیان های آنها گفت و گو کنید.

۲- در گروه خود درباره سردار شهید حسن طهرانی مقدم و یاران دانشمندش که از پایه گذاران صنعت ساخت موشک در ایران هستند و با به کار بردن علم در صنعت (فناوری) برای امنیت و استقلال کشور تلاش می کردند، تحقیق کنید.

۳. آیا فناوری همیشه فایده دارد؟ مثال بزنید.



۳ هرچند تبدیل علم به فناوری باعث پیشرفت کشورها شده است، اغلب فناوری ها در کنار فواید، معایبی هم دارند؛ مثلاً با اختراع خودرو، جابه جایی مسافران راحت تر و سریع تر شده است؛ اما استفاده از سوخت فسیلی برای به حرکت درآوردن آن، آلودگی هوا به ویژه در شهرهای پرجمعیت را افزایش داده است. ۳



اطلاعات جمع آوری کنید بر عهده دانش آموزان عزیز

در یک تحقیق گروهی درباره فواید و زیان های یک فناوری در محیط زندگی خود گزارش تهیه، و راه هایی را برای کاهش زیان های آن پیشنهاد کنید. گزارش خود را به صورت روزنامه دیواری به کلاس ارائه کنید.

۴. علوم تجربی به چند شاخه تقسیم می شود؟

۵. موفقیت و پیشرفت سریع علم، نتیجه چیست؟

نیاز امروز

گرچه علوم تجربی را به چهار شاخه فیزیک، شیمی، زیست شناسی و زمین شناسی تقسیم کرده اند، پژوهش ها نشان می دهد موفقیت و پیشرفت سریع علم، نتیجه فعالیت مشترک همه دانشمندان و متخصصان با یکدیگر است. ۵

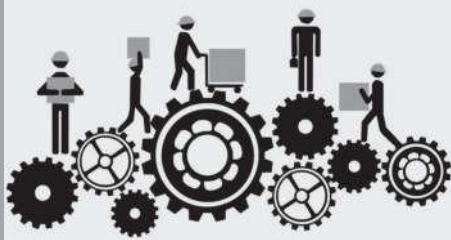
۶. تولید سوخت هسته ای و استفاده از آن نمونه ای از تبدیل علم به فناوری است که دانشمندان همه شاخه های علوم تجربی و سایر رشته ها در آن سهیم اند. ۶
 چرا تولید سوخت هسته ای و استفاده از آن موفقیت و پیشرفت سریع داشته است؟

پورسالر

التماس دعا

@BioSalar_Ch

فصل ۱



تجربه و تفکر



متخصصان علوم تجربی با بهره‌گیری از تفکر، تجربه و به کار بستن مهارت‌های گوناگون در برخورد با مسائل زندگی، علوم را توسعه بخشیده‌اند.

دانشمندان برای رسیدن به جواب سوالات و حل مسئله از روش علمی استفاده می‌کنند.
مراحل روش علمی عبارت است از:

۱- مشاهده: جمع آوری اطلاعات درباره محیط اطراف با استفاده از حواس پنج‌گانه
۲- طرح مسئله

۳- پیشنهاد راه حل (فرضیه‌سازی): پیشنهاد راه‌حل‌های معقول و قابل آزمایش درباره یک مسئله

۴- طراحی و انجام آزمایش: آزمایش برای کسب اطمینان از درستی یا نادرستی فرضیه

۵- تکرار آزمایش، جمع آوری اطلاعات و ثبت نتایج

۶- نتیجه‌گیری (نظریه): نظریه یعنی اثبات درستی فرضیه به وسیله آزمایش‌های فراوان

بهترین راه مطالعه درستی یا نادرستی پیش‌بینی، طراحی و انجام دادن آزمایش و بررسی نتایج آن است.



سوال کردن و تلاش برای یافتن جواب، مهم‌ترین نکته در علم است.

فناوری: تبدیل علم به عمل، فناوری (تکنولوژی) نامیده می‌شود. مانند ساخت خودرو، رایانه، دارو و ...



علوم تجربی به چهارشاخه فیزیک، شیمی، زیست‌شناسی و زمین‌شناسی تقسیم‌بندی می‌شود.



جملات زیر را با کلمات مناسب کامل کنید.

۱. پیش‌بینی یعنی نزدیک به واقعیت.

۲. تبدیل علم به عمل، نامیده می‌شود.

۳. بهترین راه مطالعه درستی یا نادرستی پیش‌بینی، طراحی و انجام دادن و بررسی نتایج آن است.

۴. برای آزمایش میزان رشد دو گیاه باید همه شرایط به جز یک مورد باشد.

۵. اگر درستی یک فرضیه ثابت شود، آن را می‌گویند.



درست یا نادرست بودن هر یک از عبارات‌های زیر را تعیین کنید.

درست نادرست

<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

۱. مشاهده یعنی بررسی دقیق با استفاده از تمامی حواس.

۲. نظریه‌سازی، حدس و گمانی است که آزمون‌پذیر باشد.

۳. در تولید سوخت هسته‌ای و استفاده از آن، دانشمندان همه شاخه‌های علوم تجربی نقش دارند.

۴. مجموعه دانسته‌های انسان درباره موجودات زنده مربوط به علم شیمی می‌باشد.



پاسخ صحیح را با گذاشتن علامت (✓) در داخل مشخص کنید.

۱. پاسخ احتمالی به پرسش‌های مطرح شده چه نامیده می‌شود؟

(د) نتیجه‌گیری

(ج) پیش‌بینی

(ب) فرضیه‌سازی

(الف) آزمایش

۲. «کپک احتمالاً ماده‌ای تولید می‌کند که باکتری‌ها را می‌کشد»

جمله بالا مثال مناسبی است برای یک

(TIMSS)

(د) ثبت نتیجه

(ج) نظریه

(ب) فرضیه

(الف) مشاهده

۳. کدام یک از مواد زیر در آب حل نمی‌شود؟

(د) جوهرنمک

(ج) نفت

(ب) نمک

(الف) اتانول

۴. دانش‌آموزی با مخلوط کردن جوش شیرین با آبلیمو و آزمایش بر روی گاز متصاعدشده از این واکنش، نوشت: (این گاز آتش را خاموش می‌کند) این عبارت یک:

- الف) مشاهده ب) فرضیه ج) نتیجه‌گیری د) جمع‌آوری اطلاعات

۵. مهم‌ترین تفاوت پیش‌بینی با حدس زدن چیست؟

- الف) تفاوتی ندارند ب) بر اساس اطلاعات بودن
ج) درست بودن پیش‌بینی د) قابل آزمایش بودن

۶. کدام یک از مضرات فناوری محسوب می‌شود؟

- الف) گرم شدن زمین بر اثر افزایش کربن دی‌اکسید ب) افزایش اکسیژن هوا
ج) انجام دادن امور با کمک رایانه در منزل د) ایجاد نیروگاه اتمی

۷. کدام مفهوم با کدام شاخه از علوم تجربی رابطه کم‌تری دارد؟

- الف) هوازدگی: زمین‌شناسی ب) آغازیان: زیست‌شناسی
ج) اکسید شدن: شیمی د) اکتشاف معدن: فیزیک



به سوالات زیر پاسخ کامل دهید

۱. اصطلاحات زیر را تعریف کنید.

روش علمی:

فناوری:

۲. مراحل روش علمی را به ترتیب بنویسید.

۱. ۲. ۳.
۴. ۵. ۶.

۳. تفاوت‌های فرضیه و نظریه را بنویسید.

۴. سه مورد از موفقیت‌ها و نوآوری‌های متخصصان ایرانی در فناوری‌های جدید را نام ببرید.

۱. ۲. ۳.

۵. ستون سمت راست را به ستون مرتبط با آن در سمت چپ وصل کنید.

موضوع مورد مطالعه	شاخه علوم تجربی
سلول	فیزیک
زلزله	شیمی
محلول	زیست‌شناسی
انرژی	زمین‌شناسی

۶. نمونه‌هایی از فناوری‌های کاربرد در جدول زیر ذکر شده است؛ جدول را کامل نمایید.

فایده:	اتومبیل
ضرر:	
راه کاهش ضرر:	
فایده:	تلفن همراه
ضرر:	
راه کاهش ضرر:	
فایده:	تلویزیون
ضرر:	
راه کاهش ضرر:	

۷. این جمله را تفسیر کنید.

«فناوری‌های نوین باعث افزایش بیکاری می‌شود.»

۸. برای فرضیه زیر یک آزمایش طراحی کنید.

«مقدار نور در رشد گیاهان مؤثر است.»

۹. با توجه به مضرات استفاده از سوخت‌های فسیلی چرا هنوز هم از این سوخت‌ها به طور گسترده استفاده می‌شود؟

دانستنی‌های علمی

- در طبیعت اکسید نیترو، سمی قوی و یکی از اجزای معمولاً فراوان هوا است. به همین دلیل وقتی دانشمندان در اواسط دهه ۱۹۸۰ متوجه شدند که اکسید نیترو به شکل اسرار آمیز و خالص در یاخته انسان تولید می‌شود طبیعتاً شگفت‌زده شدند. هدف در آغاز، پی بردن به یک راز بود اما اندکی بعد دانشمندان به وجود آن در همه بدن پی بردند.
- کنترل گردش خون و سطوح انرژی یاخته‌ها، حمله به یاخته‌های سرطانی و دیگر عوامل بیماری‌زا و تنظیم حس بویایی از وظایف این ماده در بدن به شمار می‌رود.
- همچنین معلوم شد که چرا نیتروگلیسرین یعنی همان ماده منفجره معروف موجب تسکین دردهای قلبی معروف به آنژین می‌شود. زیرا در رگ‌ها به اکسید نیترو تبدیل می‌شود و پوشش عضلانی رگ‌ها را شل می‌کند و به خون امکان گردش آزادانه‌تر می‌دهد.



فصل اول

تجربه و

تفکر



در سال های گذشته با مراحل روش علمی آشنا شدید. می دانید روش علمی مراحل مختلفی دارد. در این فصل ابتدا سعی می کنیم با ذکر یک مثال ۴ مرحله اصلی روش علمی یعنی طرح مساله، فرضیه، آزمایش و نتیجه گیری را به صورت مفصل توضیح می دهیم. (دقت کنید که در این جزوه فقط ۴ مرحله اصلی توضیح داده شده است)

مساله:

وقتی می گوئیم مساله منظور چیست؟ مساله همان مشکلی است که با آن رو به رو می شوید و باید راه حلی برای آن پیدا کنید. فرض کنید مادرتان دچار ضعف شده و می خواهید به او آب قند بدهید. قند را داخل آب سرد می ریزید و آنرا هم می زنید. مشاهده می کنید که قند داخل آب سرد دیر حل می شود. از خودتان می پرسید چرا قند دیر حل می شود؟ این سوال همان مساله ای است که شما باید جوابش را پیدا کنید.

فرضیه: شروع به فکر کردن می کنید. ناگهان یادتان می آید که صبح وقتی چای شیرین درست کردید قند خیلی زود داخل چای حل شد. احتمال می دهید که شاید قند داخل چای بهتر از آب حل می شود یا با خودتان فکر می کنید که شاید قند داخل آب داغ، بهتر از آب سرد حل می شود و این جواب های احتمالی (پیش بینی) که به ذهن شما می رسد همان فرضیه های شما هستند که باید آنها را آزمایش کنید.

نکته: مسلما تمام فرضیه هایی که برای حل یک مساله به ذهن ما می رسد درست نیستند و احتمالا یکی از آنها درست و بقیه اشتباه هستند. برای این که بفهمیم کدام فرضیه درست است باید آنها را آزمایش کنیم.

نکته مهم: فرضیه‌هایی که برای جواب سوال خود پیش بینی می‌کنید باید قابل آزمایش کردن باشند. اگر فرضیه‌ای به ذهنتان رسید که قابل آزمایش کردن نیست آن را کنار بگذارید.

آزمایش: برای این که بفهمید دلیل دیر حل شدن قند در آب سرد چیست باید فرضیه‌های خود یعنی همان پیش بینی‌هایی که به ذهنتان رسیده را آزمایش کنید. فقط با کمک آزمایش می‌توانید درستی یا نادرستی فرضیه‌های خود را مشخص کنید. البته در این قسمت شما بهتر است دو اصطلاح زیر را یاد بگیرید.

متغیر: متغیر به چیزی می‌گوییم که در هنگام آزمایش یا ما آن را تغییر می‌دهیم یا این که خودش تغییر می‌کند. برای این که مطلب را خوب متوجه شوید ۲ نوع متغیر را توضیح می‌دهیم.

متغیر مستقل: به عاملی که در هنگام آزمایش، آن را تغییر می‌دهیم متغیر مستقل می‌گویند. مثلاً برای بررسی انحلال قند در آب می‌توانیم دمای آب را تغییر دهیم (یعنی دمای آب را کم یا زیاد کنیم). پس در این آزمایش دمای آب متغیر مستقل است.

نکته: متغیر مستقل در اختیار ما است و ما می‌توانیم آن را کم یا زیاد کنیم.

متغیر وابسته: نتیجه اثر متغیر مستقل را متغیر وابسته می‌گوییم. خوب این جمله یعنی چه؟ مثلاً در آزمایش انحلال قند وقتی دمای آب را کم یا زیاد کنیم مقدار انحلال قند هم کم یا زیاد می‌شود. پس در این آزمایش مقدار انحلال قند را متغیر وابسته می‌گوییم چون مقدار انحلال قند به دمای آب وابسته است.

نکته: متغیر مستقل در اختیار ما نیست بلکه حاصل آزمایش ما است یعنی وابسته به نوع آزمایش است.

نکته مهم: در هر آزمایش چند متغیر مختلف وجود دارد. ما باید در هر آزمایش فقط یکی از متغیرها را تغییر دهیم و بقیه متغیرها را ثابت در نظر بگیریم یعنی حق نداریم در یک آزمایش همزمان دو یا چند متغیر را تغییر دهیم.

مثال: فرض کنید که می‌خواهیم تاثیر نور را بر رشد گیاه بررسی کنیم برای این منظور دو گلدان انتخاب می‌کنیم و دو گیاه داخل آن می‌کاریم یکی از گلدانها را در سایه و دیگری را در آفتاب قرار می‌دهیم تا تاثیر نور را بر رشد گیاه بررسی کنیم. دانش آموزان عزیز دقت کنید در این آزمایش عوامل زیادی بر رشد گیاه تاثیر دارند که ما باید برای هر دو گلدان آنها را یکسان در نظر بگیریم. مثلاً باید مقدار و جنس خاک دو گلدان یکسان باشد. باید نوع گیاه هر دو گلدان یکسان باشد. باید مقدار آبی که به دو گلدان می‌دهیم یکسان باشد و

نکته: در هر آزمایش ما فقط یک عامل را تغییر می‌دهیم و آن همان عاملی است که می‌خواهیم بررسی کنیم. مثلاً در آزمایش بالا ما می‌خواهیم تاثیر نور را بر رشد گیاه بررسی کنیم پس فقط باید مقدار نور را کم یا زیاد کنیم و همه شرایط دیگر برای دو گلدان باید یکسان باشد.

نکته: بهترین راه برای بررسی درستی یا نادرستی پیش بینی، طراحی آزمایش، انجام آزمایش و بررسی نتیجه آزمایش است. (دقت کنید هر سه مرحله مهم هستند).

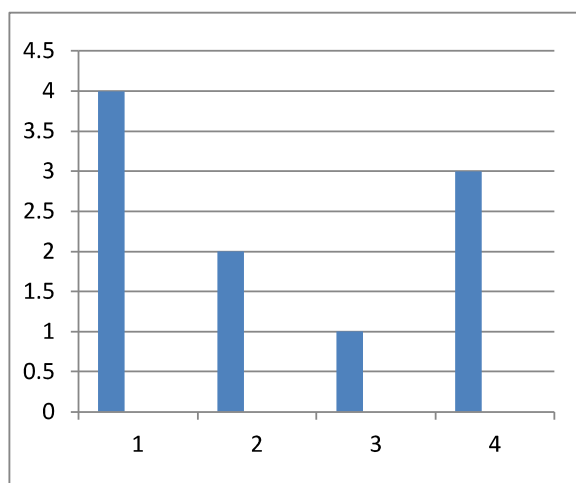
نکته: اگر بعد از انجام آزمایش دیدید فرضیه شما درست بوده است باید آن آزمایش را چند بار تکرار کنید.

نمونه شاهد: در بسیاری از آزمایش ها برای آن که نتیجه کار ما بهتر مشخص شود از یک نمونه بعنوان شاهد استفاده می کنیم. مثلا می خواهیم ببینیم آیا حل کردن نمک در آب شفافیت آب را تغییر می دهد یا نه؟ برای این منظور مقداری نمک در یک لیوان آب ریخته و هم می زنیم ولی تغییر شفافیت آب آنقدر کم است که ممکن است ما متوجه آن نشویم و گزارش اشتباه بدهیم. به همین دلیل بهتر است دو لیوان آب مشابه انتخاب کنیم. در داخل یکی نمک بریزیم و لیوان دوم را کنار بگذاریم. بعد از حل شدن نمک در لیوان اول آن را با لیوان دوم مقایسه کنیم. در این آزمایش لیوان دوم که هیچ نمکی به آن اضافه نشده همان نمونه شاهد است. دقت کنید که نمونه شاهد فقط برای مقایسه استفاده می شود.

نتیجه گیری و ارائه نتایج: نتایج آزمایشات خود را به صورت جدول، نمودار و ... جمع آوری کنید و ارتباط بین متغیر مستقل و متغیر وابسته را پیدا کنید. ارتباط بین متغیر مستقل و متغیر وابسته نتیجه گیری شما است. مثلا در آزمایش انحلال قند در آب، شما دمای آب را افزایش می دهید (متغیر مستقل) و مشاهده می کنید با افزایش دمای آب مقدار قند بیشتری در آب حل می شود (متغیر وابسته) پس نتیجه می گیرید که افزایش دمای آب انحلال پذیری قند را افزایش می دهد.

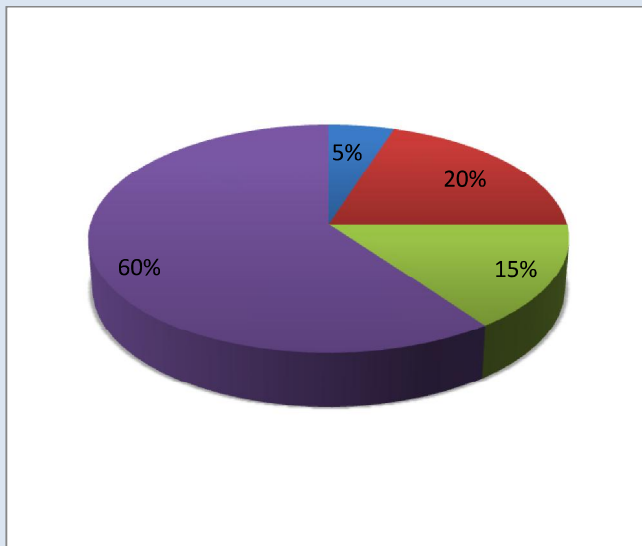
نمودارها و انواع آن: ما برای ارائه نتایج هر تحقیق از نمودار استفاده می کنیم. نمودارها انواع مختلفی دارند.

۱- نمودار ستونی: از این نوع نمودار بیشتر برای مقایسه چند عدد استفاده می کنیم. مثلا می خواهیم مقدار تولید گندم در چند کشور را مقایسه کنیم. (توجه: نمودارهای زیر فرضی هستند فقط برای آشنایی شما با نوع نمودار)



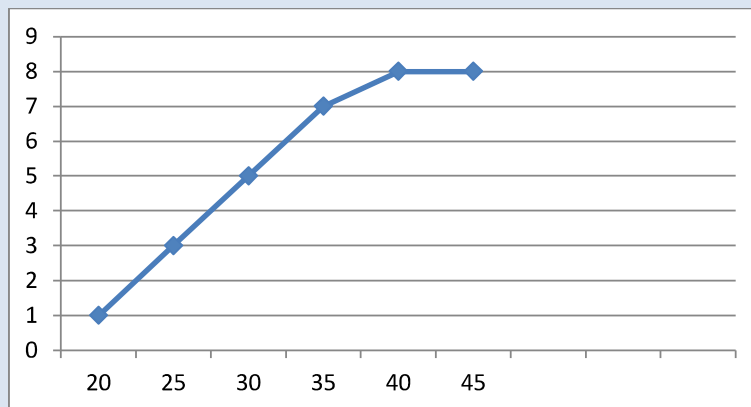
۲- نمودار دایره ای: اگر بخواهیم اعدادمان را به صورت درصدی نشان بدهیم از نمودار دایره ای استفاده می کنیم. مثلاً می

خواهیم درصد آبهای شیرین کره زمین را نسبت به کل آبهای کره زمین نشان بدهیم.



۳- نمودار خطی: وقتی بخواهیم تاثیر یک متغیر را بر متغیر دیگری نشان بدهیم از نمودار خطی استفاده می کنیم. مثلاً اگر

بخواهیم تاثیر دمای آب بر مقدار حل شدن قند را نشان بدهیم از نمودار خطی استفاده می کنیم.



مزایای استفاده از نمودار: استفاده از نمودار دو مزیت خیلی مهم دارد ۱- با نمودار می توان نتیجه کار را خیلی سریع به

دیگران نشان داد. ۲- نمودار به ما امکان پیش بینی می دهد.

کنجکاوی: در کتاب درسی این جمله را خواندید که (سوال کردن و تلاش برای یافتن جواب مهمترین نکته در علم است)

دانش آموزان عزیز دقت کنید که سوال کردن و تلاش برای یافتن جواب را کنجکاوی می گویند. پس نتیجه می گیریم که

کنجکاوی مهمترین نکته در علم است.

فناوری (تکنولوژی): تبدیل علم به عمل را فناوری می گویند. این جمله یعنی چه؟ یعنی این که سعی کنیم با کمک دانش

علمی خودمان فراورده ای تولید کنیم تا زندگی ما را راحت تر کند. هدف اصلی فناوری برطرف کردن نیازها است.

نکته: محصول فناوری تولید یک فراورده است که این فراورده ممکن است یک وسیله (ابزار) یا یک روش باشد.

نکته: فناوری های مختلف با وجود این که کارها و زندگی ما را راحت تر می کنند ولی معایبی هم دارند.

زیست فناوری: به نوعی از فناوری که فراورده های آن به موجودات زنده ارتباط دارد زیست فناوری می گویند مانند تولید

واکسن یا سلول های بنیادی.

شاخه های علوم تجربی: علوم تجربی دارای شاخه های متنوعی است از جمله زیست شناسی، فیزیک، شیمی و زمین شناسی

که هر کدام از این رشته ها خود به چندین شاخه تبدیل می شوند.

نکته: همان گونه که وقتی چند دانش آموز با هم به صورت گروهی کار می کنند می توانند از دانش و تجربیات یکدیگر

استفاده کرده و کارشان را بهتر انجام دهند دانشمندان شاخه های مختلف علمی هم سعی می کنند با هم کار کنند و از دانش

و تجربیات هم استفاده کنند. مثلاً رشته زیست شیمی (بیوشیمی) علمی است که دانش زیست شناسی و دانش شیمی با کمک

هم به مطالعه مواد موجود در بدن جانداران می پردازند.

دانش آموزان عزیز بقیه مطالب را از کتاب درسی مطالعه کنید.

با ارزیابی موفقیت برای شما آینده سازان این مرز و بوم

محمد احتشام

دبیر علوم تجربی ناحیه ۵ مشهد

مؤلف کتابهای کار علوم تجربی اندیشه پویا

توجه:

دانش آموزان مدارس که از کتابهای کار علوم تجربی اندیشه پویا استفاده می کنند در هر قسمت از این کتاب اشکالی دارند و

همچنین بقیه دانش آموزان عزیز در هر قسمت از کتاب درسی اشکال دارند اشکال خود را از طریق وبلاگ یا ایمیل زیر با ما

در میان بگذارند در اولین فرصت ممکن اشکال شما به صورت کامل برایتان توضیح داده خواهد شد.

آدرس وبلاگ: <http://oloomeandishepooya.blogfa.com>

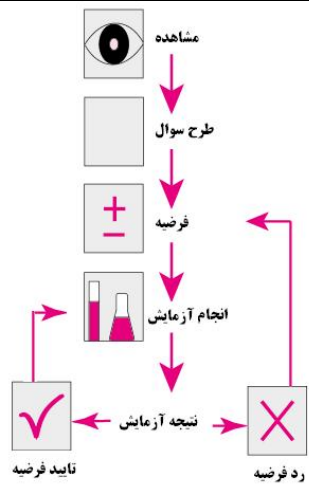
ایمیل: ehtesham1352@yahoo.com

برای وارد شدن به وبلاگ روی آدرس وبلاگ کلیک کنید

چند نمونه سوال جهت آشنایی شما با سوالات فصل اول

دانش آموزان عزیز دقت کنید سوالاتی که در پایان هر جزوه گنجانده شده فقط برای این نیست که شما خودتان را محک بزنید بلکه بسیاری از این سوالات دارای نکات آموزشی هستند. یعنی پاسخ به این سوالات به شما کمک می کند که مطالب فصل را بهتر یاد بگیرید

۱	عبارت های درست و نادرست را مشخص کنید.	<p>الف - فرضیه خوب فرضیه ای است که قابل آزمایش باشد.</p> <p>ب - زمانی که در یک آزمایش می خواهیم تاثیر یک عامل را بررسی کنیم باید تمام شرایط برای تمام نمونه ها یکسان باشد.</p> <p>پ - پرورش دام در مناطق روستایی یک نوع فناوری است.</p>							
		<p style="text-align: center;">درست نادرست</p> <p style="text-align: center;">درست نادرست</p> <p style="text-align: center;">درست نادرست</p>							
۲	کلمه یا کلمات درست را از داخل پرانتز انتخاب کنید.	<p>الف - بهترین روش برای اطمینان از درستی نتیجه یک آزمایش (تحقیق / تکرار آزمایش / ارائه فرضیه) است.</p> <p>ب - برای حل یک مشکل ابتدا (مساله / نظریه / فرضیه) می سازیم و سپس آنرا آزمایش می کنیم.</p> <p>پ - هدف اصلی فناوری (راحت تر کردن کارها / بر طرف کردن نیازها) است.</p>							
۳		<p>در کدام یک از مراحل روش علمی بیشتر از حواس پنج گانه کمک می گیریم؟</p> <p>الف - ساختن فرضیه ب - مشاهده ج - انجام آزمایش د - تفسیر نتایج</p>							
۴		<p>ارائه نمودار مربوط به کدام مرحله روش علمی است؟</p> <p>الف - طرح مساله ب - جمع آوری اطلاعات ج - انجام آزمایش د - تفسیر نتایج</p>							
۵		<p>در یک آزمایشگاه تاثیر نوع خاک، مقدار کود و نوع کود را بر مقدار رشد یک گیاه بررسی می کنند. در این بررسی کدام گزینه زیر متغیر وابسته است؟</p> <p>الف - نوع خاک ب - نوع کود ج - مقدار کود د - مقدار رشد گیاه</p>							
		<p>هر یک از تصاویر زیر به کدام یک از مهارت های یادگیری اشاره می کند؟ نام مهارت را از جعبه کلمات انتخاب کرده و زیر شکل بنویسید.</p> <table border="1" style="width: 100%; text-align: center; margin: 10px 0;"> <tr> <td>مهارت آزمایش کردن</td> <td>مهارت مشاهده</td> <td>مهارت اندازه گیری</td> </tr> <tr> <td>مهارت طرح مساله</td> <td>مهارت تولید فرضیه</td> <td>مهارت تفسیر نتایج</td> </tr> </table>	مهارت آزمایش کردن	مهارت مشاهده	مهارت اندازه گیری	مهارت طرح مساله	مهارت تولید فرضیه	مهارت تفسیر نتایج	
مهارت آزمایش کردن	مهارت مشاهده	مهارت اندازه گیری							
مهارت طرح مساله	مهارت تولید فرضیه	مهارت تفسیر نتایج							
۶		<div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="text-align: center;">  <p>۳ -</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>۲ -</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>۱ -</p> </div> </div>							



تصویر مقابل طرح ساده ای از مراحل حل مساله به روش علمی را نشان می دهد. با توجه به تصویر به سوالات زیر پاسخ دهید

الف- اگر نتیجه آزمایش، فرضیه ما را تایید کرد چه کاری باید انجام دهیم؟

ب- اگر نتیجه آزمایش، فرضیه ما را رد کرد چه کاری باید انجام دهیم؟

پ- علامت مثبت و منفی که در قسمت فرضیه می بینیم یعنی این که فرضیه ما ممکن است ----- یا ----- باشد.

در جدول زیر برای هر صنعت چند فناوری بنویسید یا نوع صنعت را مشخص کنید.

فناوری	صنعت یا حوزه
.....	پزشکی
..... کود شیمیایی - تراکتور -
..... اختراع چرخ -	حمل و نقل
..... تلفن -
.....	تولید برق
.....	آموزش و پرورش