

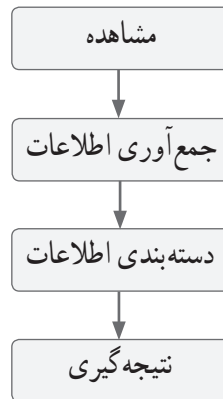
درس ۱

زنگ علوم



درس در یک نگاه

در این درس دانش‌آموزان با برخی روش‌های جمع‌آوری اطلاعات، مرتب کردن اطلاعات و گزارش آن آشنا می‌شوند.



هدف‌های پیامدمحور و سطوح عملکرد

در پایان این درس انتظار می‌رود دانش‌آموزان بتوانند :

- ۱- پرسش‌های مورد نظر خود را تنظیم و منابع و ابزار جمع‌آوری اطلاعات محدودی را برای پاسخگویی به آن شناسایی نمایند، اما گزارش تنظیم شده نشان نمی‌دهد که بین مسئله/ موضوع مورد مطالعه، منابع و ابزارها هماهنگی لازم وجود دارد.
- ۲- با توجه به مسئله/ موضوع مورد مطالعه چند منبع مختلف را شناسایی نموده و ابزار متناسب با منابع مورد نظر را تهیه و گزارشی که بیانگر پاسخ‌های مستندی به پرسش‌های مورد نظر است را تنظیم نمایند. در گزارش تنظیم شده هماهنگی بین ابزار و منابع وجود دارد.
- ۳- با توجه به مسئله/ موضوع مورد مطالعه، منابع متعددی را شناسایی و ابزار متناسب با هر یک از منابع را تهیه نمایند و اطلاعات جمع‌آوری شده را به صورت منسجم و در راستای پرسش‌های اولیه گزارش کنند. ساختار مورد انتظار در تنظیم گزارش‌ها رعایت شده است.

دانستنی‌ها برای معلم

شاید در چند دهه اخیر، هیچ‌یک از موضوع‌های درسی در سطح جهانی به اندازه آموزش علوم دچار تغییر نشده باشد. این تغییر، تنها شامل محتوای آموزش علوم نیست. آنچه توجه متخصصان امر آموزش و پرورش را به خود معطوف می‌دارد، پاسخ گفتن به این سؤال است که امروزه چه چیزهایی را باید به دانش‌آموزان خود آموزش دهیم تا نیازهای حال و آینده آنان را تأمین کند. همه صاحب‌نظران اعتقاد دارند که کودکان در آینده، در شرایطی بسیار متفاوت با شرایط کنونی زندگی خواهند کرد و با مسائل جدید روبه‌رو خواهند شد. بسیاری از آن مسائل، امروزه یا وجود ندارند یا چندان مهم به نظر نمی‌آیند که قابل طرح در برنامه‌های درسی دانش‌آموزان باشند.

بنابراین آموزش علوم باید به گونه‌ای برنامه‌ریزی شود که هم قوه کاوشگری علمی^۱ را در دانش‌آموزان شکوفا کند و هم سواد علمی و فناوریانه جامعه خود را بهبود بخشد تا از این راه بتوانند زمینه توسعه پایدار را در کشور خود فراهم آورند. یکی از ابعاد سواد علمی و فناوریانه توانایی کسب دانش کافی در بازیابی و انتخاب مدارک مناسب و اخذ اطلاعات درست و یا به عبارت دیگر اطلاعات ناب از اهمیت شایانی برخوردار است. امروزه اعتقاد بر این است که ناتوانی در کسب اطلاعات مطلوب برابر با بی‌سوادی است. اینجاست که نوع دیگری از سواد با عنوان سواد اطلاعاتی مطرح می‌شود که مانند هر نوع سواد دیگری از قبیل سواد خواندن و نوشتن و سواد رایانه‌ای نیاز به کسب مهارت دارد. یک باسواد اطلاعاتی کسی است که می‌تواند به راحتی از عهده برطرف کردن نیاز اطلاعاتی خود برآید (ای. س. ار. ال ۲۰۰۹). آموزش این مهارت‌ها باید از سال‌های اولیه آموزش به کودکان آغاز شده و تا پایان دوره تحصیلات رسمی به عنوان عامل پیوند دهنده ادامه یابد تا دانش‌آموزان توانایی لازم برای دستیابی به سواد اطلاعاتی و به تبع آن سواد علمی و فناوری را به دست آورند.

در زمانی که ما بیش از پیش توسط اطلاعات بمباران می‌شویم، زمانی که هر کاربر اینترنت می‌تواند حقایق را مغشوش کند و اطلاعات نادرست، شایعات و عقاید را در جهان منتشر کند، نیاز به سواد اطلاعاتی بیش از هر زمان دیگری اهمیت دارد^۲ (۲۰۰۹). عصر ما عصر اطلاعات است. در این عصر دیگر سواد به معنای خواندن و نوشتن نیست. بلکه کسب دانش کافی در بازیابی و انتخاب مدارک مناسب و اخذ اطلاعات درست و یا به عبارت دیگر اطلاعات ناب از اهمیت شایانی برخوردار است. سواد اطلاعاتی را، توان کارکرد مؤثر افراد در یک جامعه یا سواد اطلاعاتی تعریف می‌کند. بروس

۱- Scientific inquiry

۲- سرویس خبرهای آمریکای فدرال

هفت جنبهٔ مشخص از سواد اطلاعاتی را بیان می‌کند.

جدای از مهارت‌ها و قابلیت‌های مورد نیاز در رابطه با سواد اطلاعاتی هر شخص خود دارای روش‌ها، فنون و توانایی‌های فردی مختلفی است که منجر به انتخاب سیاست‌های خاصی هنگام جست‌وجوی اطلاعات می‌شود.

معلم: بهتر است اول بررسی خود را دقیق بنویسید! سپس آن را از بچه‌ها بی‌رسید. بعد اطلاعاتی را که از بچه‌ها جمع‌آوری کرده‌اید، در یک جدول بنویسید.
سارا: ما این اطلاعات را باید مرتب کنیم، اما نمی‌دانیم چگونه!



فعالیت‌های یادگیری

قبل از آموزش

نکته مهم در شروع آموزش این است که موضوع/مسئله مورد علاقه دانش‌آموزان برای آموزش مهارت‌های جمع‌آوری اطلاعات را شناسایی نمایید. با وجود آنکه کتاب بر روی تغذیه میان وعده متمرکز شده است اما شما می‌توانید بر حسب علاقه دانش‌آموزان هر موضوعی را برای آموزش مهارت‌ها انتخاب نمایید مثل جمع‌آوری اطلاعات در خصوص فیلم‌ها/برنامه‌هایی که دانش‌آموزان در تلویزیون

مشاهده می کنند یا کتاب هایی که می خوانند. موضوعات می تواند مربوط به محیط زندگی دانش آموزان، مدرسه یا سایر موضوعات درسی باشد. توجه داشته باشید که باید امکان مطالعه، جمع آوری اطلاعات و تهیه گزارش بر اساس اطلاعات جمع شده برای دانش آموزان وجود داشته باشد. علاوه بر این، سطح پیچیدگی مسئله باید در حدی باشد که مانعی را برای آموزش مهارت های مورد انتظار ایجاد نکند. هدف این درس کسب مهارت ها است نه دستیابی به اطلاعات جدید، هرچند که اطلاعاتی که در فرایند آموزش کسب می شود باید معتبر و صحیح باشد. مهارت های سواد اطلاعاتی در این پایه صرفاً شامل: مهارت شناسایی مسئله، طرح پرسش هایی که قصد دارند به آن پاسخ دهند، شناسایی منابع اطلاعاتی، تهیه/ انتخاب ابزار مناسب برای جمع آوری اطلاعات، جمع آوری و طبقه بندی اطلاعات، تهیه گزارش است. سایر مهارت های مرتبط با سواد اطلاعاتی در این پایه هدف نیست و به تدریج در سایر پایه ها آموزش داده خواهد شد. مهارت های ذکر شده در آموزش سایر موضوعات درسی مورد توجه قرار گرفته است، بنابراین از شما انتظار می رود به هنگام آموزش سایر موضوعات درسی به تقویت این مهارت ها توجه داشته باشید.

شروع آموزش

در صفحه یک آموزش با طرح یک پرسش از سوی دانش آموزان آغاز می شود و دانش آموزان علاقه مند می شوند که خود به پرسش طرح شده پاسخ دهند. به این منظور آنان تصمیم می گیرند که پرسش های خود را به صورت شفاف بر روی کاغذ بیاورند. در این مرحله درحقیقت احساس نیاز به اطلاعات و چگونگی تعیین ویان آن مد نظر است، و شما باید دانش آموزان را هدایت نمایید تا پرسش هایی که در ذهن دارند را از طریق بارش مغزی مطرح نموده و سپس مسئله های طرح شده را از جوانب مختلف مورد بررسی قرار دهند. در این بررسی مشارکت دانش آموزان جهت تعدیل پرسش ها، ترکیب پرسش ها، طرح پرسش های جدید و... ضروری است. در انجام این کار شما باید بتوانید با کمک دانش آموزان حدود و مضمون مسئله یا سؤال ایجاد شده و اجزاء آن را در ذهن دانش آموزان روشن نمایید و اطمینان پیدا کنید که مفهوم واژه ها و اصطلاحات مربوط به آن را تشخیص می دهند. این گام بسیار مهم است، بنابراین زمان لازم را برای آن اختصاص دهید. در صورتی که مسئله مورد بررسی غیر از مسئله طرح شده در کتاب درسی است این فرایند باید بر روی آن مسئله پیاده شود. سؤالات مورد توافق را بر روی تابلو یا برگه بزرگی نوشته و آن را در معرض دید دانش آموزان تا پایان آموزش این درس قرار دهید. توجه داشته باشید که پرسش ها در فرایند کار می توانند تعدیل شوند. پس از تعیین پرسش ها و برای پاسخگویی به مسئله مورد نظر مرحله جمع آوری اطلاعات آغاز

می‌شود. در این مرحله از دانش‌آموزان انتظار می‌رود که اطلاعات مرتبط با پرسش مورد نظر چیست و آن را از کجا/چه منابعی می‌توانند به دست آورند. یا چه منابعی برای دسترسی به اطلاعات مورد نیاز وجود دارد. منابع اطلاعاتی بر حسب مسئله طرح شده متفاوت است (منابع می‌تواند مکتوب، شفاهی، منابع چاپی، الکترونیکی، افراد و... باشد). در کتاب درسی بر روی سه منبع اطلاعاتی دانش‌آموزان، اولیاء، متخصصان تغذیه (پزشکان) منابع مکتوب (مثل نشریات مرتبط، کتاب‌ها و...) تأکید شده است. نکته دوم این است که چگونه یا با چه روشی می‌توان به این اطلاعات دسترسی پیدا کرد. در اینجا به نوعی روش جمع‌آوری اطلاعات نیز مطرح خواهد شد. روش طرح شده در کتاب مصاحبه و پرسشنامه است. هر یک از منابع را با ذکر یک مثال به دانش‌آموزان معرفی کنید. کتاب درسی نحوه انجام این کار را ارائه نموده، اما مهم این است که شما نیز بر روی آن تمرکز نمایید. پس از تعیین منابع از دانش‌آموزان بخواهید تا به صورت گروهی کار جمع‌آوری اطلاعات را انجام دهند. توجه کنید که توزیع کار در گروه مناسب انجام شود و کلیه دانش‌آموزان درگیر باشند. در این مرحله روش ثبت اطلاعات را به دانش‌آموزان آموزش دهید. اگر از پرسشنامه/مصاحبه استفاده می‌شود، ارتباط پرسشنامه/فرم مصاحبه را با پرسش‌های طرح شده با کمک دانش‌آموزان مشخص نمایید. از آنها بخواهید تعیین کنند که هر یک از پرسش‌ها برای روشن شدن کدام یک از اجزاء مسئله طرح شده است. روش انجام مصاحبه یا توزیع پرسشنامه را به دانش‌آموزان آموزش دهید. یک نمونه کار را به صورت نمایشی در کلاس اجرا نمایید و اطمینان پیدا کنید که دانش‌آموزان توانایی انجام کار را دارند. اگر دانش‌آموزان از منابع مکتوب برای جمع‌آوری اطلاعات استفاده می‌کنند، روش تهیه فیش‌ها را به آنها آموزش دهید. یک نمونه فیش را در کلاس تهیه کنید. نمونه فیش پیوست است.

پس از آنکه اطلاعات از سوی دانش‌آموزان جمع‌آوری شد از آنها بخواهید تا اطلاعات را با توجه به نوع رابطه‌ای که با پرسش‌ها دارند طبقه‌بندی نمایند. میزان همخوانی اطلاعات طبقه‌بندی شده را مشخص نمایید. در صورتی که اطلاعات جمع‌آوری شده با یکدیگر همخوانی دارد، کار تهیه گزارش را بر اساس پرسش یا پرسش‌های طرح شده آغاز نمایید. روش تنظیم گزارش‌ها را آموزش دهید. می‌توانید از فرمت پیوست استفاده کنید. اگر اطلاعات ثبت شده با یکدیگر همخوانی ندارد به دانش‌آموزان کمک کنید تا علل آن را شناسایی نمایند. در این مرحله همخوانی یا عدم همخوانی اطلاعات باید توسط دانش‌آموزان تفسیر شود.

بعد از آموزش: پس از تهیه گزارش‌ها توسط کلیه دانش‌آموزان فرصتی فراهم کنید تا گزارش‌ها در کلاس مطرح و توسط کلیه دانش‌آموزان مورد نقد و بررسی قرار گیرد. برحسب مسئله

مورد مطالعه می‌توانید از اولیاء دانش‌آموزان به عنوان فرد مطلع یا متخصص دعوت به عمل آورید. فرم دعوت ضمیمه است.

فعالیت‌های پیشنهادی خارج از کتاب: با توجه به اینکه مهارت‌های ذکر شده در سایر دروس ردگیری شده است، فرصت خوبی را برای به کارگیری آموخته‌ها در سایر موضوعات فراهم کند. برحسب میزان توانایی دانش‌آموزان از آنها بخواهید تا تکالیف پیش بینی شده در سایر درس‌ها را انجام دهند. کلیه فرایند آموزش این درس به صورت گروهی انجام می‌شود. توصیه می‌شود با توجه به توانایی دانش‌آموزان در پایه سوم گروه‌ها بیش از سه نفر نباشد.

ارزشیابی

جدول ارزشیابی براساس مدارک‌ها و سطوح عملکرد

ملاک	سطح ۱	سطح ۲	سطح ۳
تبیین مسئله	مسئله طرح شده شفاف نیست و نتوانسته است اجزاء/ روابط آن را مشخص کند.	مسئله طرح شده شفاف است و توانسته است اجزاء/ روابط آن را مشخص کند.	مسئله طرح شده شفاف است و در تبیین آن توانسته است اجزاء/ روابط آن را به وضوح مشخص کند.
شناسایی منابع	برای جمع‌آوری اطلاعات بیش از یک منبع را مورد استفاده قرار نداده است. علاوه بر این دامنه اطلاعات نیز محدود است.	چند منبع را برای شناسایی اطلاعات جمع‌آوری مشخص کرده می‌تواند اطلاعات مورد نیاز برای پاسخگویی در اختیار قرار دهد.	منابع متعدد و مختلفی را برای شناسایی اطلاعات جمع‌آوری مشخص کرده می‌تواند اطلاعات مورد نیاز برای پاسخگویی عمیق به مسئله طرح شده را در اختیار قرار دهد.
ثبت اطلاعات	روش ثبت اطلاعات تعیین شده اما نشان نمی‌دهد که چه ارتباطی با مسئله طرح شده دارد.	روش ثبت اطلاعات مشخص شده و ارتباط بین روش ثبت اطلاعات و مسئله مشخص است.	روش‌های ثبت اطلاعات متنوع است و ارتباط بین روش ثبت اطلاعات و اجزاء مسئله برای پاسخ دادن به وضوح مشخص است.
تهیه گزارش	چارچوب گزارش رعایت شده و ارتباط میان یافته‌ها بدون در نظر گرفتن نکاتی که یکدیگر را تأیید می‌کنند یا با یکدیگر مغایرت دارند را مشخص نکرده است.	چارچوب گزارش رعایت شده و ارتباط میان یافته‌ها با در نظر گرفتن نکاتی که یکدیگر را تأیید می‌کنند یا با یکدیگر مغایرت دارند را تبیین کرده است.	ساختار گزارش رعایت شده و ارتباط میان یافته‌ها با در نظر گرفتن نکاتی که یکدیگر را تأیید می‌کنند یا با یکدیگر مغایرت دارند را تبیین کرده و در این رابطه جزئیات را نیز مورد توجه قرار داده است.

ارزشیابی این درس به صورت عملکردی انجام می شود و مبتنی بر ملاک های ذکر شده در جدول فوق است. سنجش عملکرد دانش آموزان باید در طول سال تحصیلی و بر اساس فعالیت هایی که در دروس مختلف در زمینه جمع آوری اطلاعات پیش بینی شده صورت گیرد. البته شما می توانید خود برای سنجش عملکرد دانش آموزان یک فعالیت آزاد نیز طراحی نمایید. توجه داشته باشید که ارزشیابی به هیچ عنوان به صورت کتبی / شفاهی انجام نمی شود.

درس ۲

خوراکی‌ها

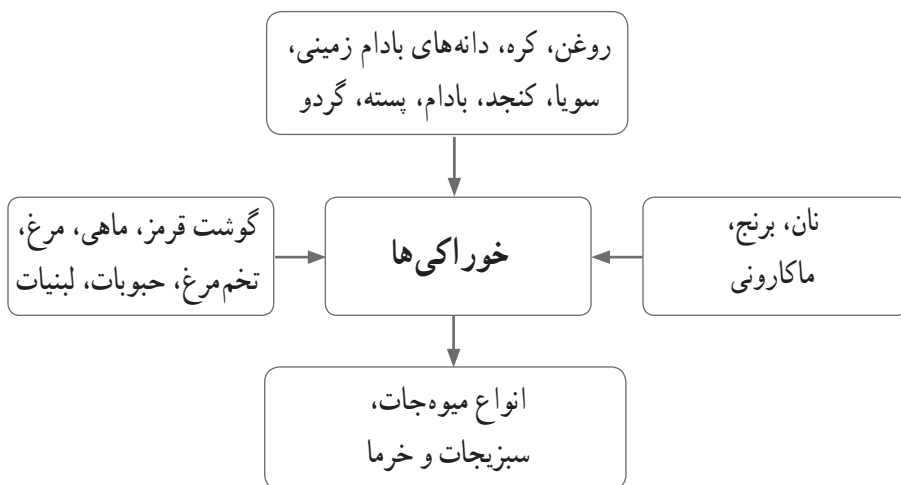


درس در یک نگاه

در این درس دانش‌آموزان با گروه‌های مواد غذایی که انسان برای انجام تمام فعالیت‌های خود به آنها نیاز دارد، آشنا می‌شوند. آنان با انجام فعالیت‌هایی در مورد گروه‌های مواد غذایی اطلاعات جمع‌آوری می‌کنند. پس از پایان این درس دانش‌آموزان درمی‌یابند که برای کسب مواد مورد نیاز بدن

خود با توجه به شرایط زندگی (شهر، منطقه یا به طور کلی محل زندگی) در وعده‌های غذایی روزانه چه چیزهای سالم و مناسبی بخورند. آنها خواهند آموخت که شرایط نگهداری انواع غذاها چیست.

نقشه مفهومی



هدف‌های پیامدمحور و سطوح عملکرد

در پایان این درس انتظار می‌رود دانش‌آموزان بتوانند :

- ۱- غذاهایی که در وعده‌های غذایی روزانه مصرف می‌کنند را در قالب گروه‌های چهارگانه طبقه‌بندی کنند.
- ۲- با توجه به محل زندگی خود، در مورد مواد غذایی که بیشتر از آنها تغذیه می‌کنند، اطلاعات جمع‌آوری کنند.
- ۳- فهرستی از مواد غذایی را که برای بدن مضر هستند تهیه کنند.

وسایل و مواد لازم : وسایل آشپزی، خوراکی‌ها برای تهیه یک غذای محلی یا منطقه‌ای، فیلم آموزشی، پوسترهایی از خوراکی‌های دسته‌بندی شده

دانستنی‌ها برای معلم

تغذیه سالم، تمام مواد غذایی مورد نیاز را در اختیار انسان می‌گذارد. مواد غذایی که مورد نیاز بدن می‌باشند شامل کربوهیدرات‌ها، چربی‌ها، پروتئین‌ها، ویتامین‌ها، مواد معدنی و آب هستند. کربوهیدرات‌ها و چربی‌ها به ما انرژی می‌دهند. میزان تولید انرژی توسط چربی‌ها بیش از کربوهیدرات‌هاست. بدن از پروتئین‌ها برای رشد و ترمیم استفاده می‌کند. ویتامین‌ها و مواد معدنی اعمال مختلفی را در بدن برعهده دارند. از جمله در تنظیم برخی واکنش‌های شیمیایی دخالت دارند. برخی ویتامین‌ها در مبارزه علیه بیماری‌ها، عمل بینایی، سلامت پوست، استخوان، رگ‌ها، اعصاب و عضلات نقش دارند. بعضی ویتامین‌ها در تشکیل سلول‌ها کمک می‌کنند. آب نقش مهمی در دفع مواد زائد از سلول‌ها و تنظیم دمای بدن دارد.

برای اینکه سالم باشیم به غذاهای گوناگون نیاز داریم. مواد غذایی مانند نان، ماکارونی، ذرت و برنج می‌توانند کربوهیدرات‌ها، ویتامین‌ها و مواد معدنی را در اختیار ما قرار دهند. سبزیجات دارای کربوهیدرات‌ها و ویتامین‌ها هستند. میوه‌جات نیز مانند گروه قبلی دارای ویتامین‌ها و کربوهیدرات‌ها بوده، علاوه بر این دارای مواد مورد نیاز برای بدن هم هستند. لبنیات دارای پروتئین، ویتامین‌ها، مواد معدنی مانند کلسیم می‌باشند. حبوبات، گوشت قرمز، مرغ و ماهی و نیز تخم مرغ می‌توانند پروتئین‌ها، ویتامین‌ها و مواد معدنی مورد نیاز را برای بدن فراهم نمایند. ما می‌توانیم از گروه گوشت، تخم مرغ و لبنیات مقدار کمی از چربی مورد نیاز را به‌دست آوریم. غذاهای چرب احتمال ابتلا به بیماری‌های قلبی - عروقی را افزایش می‌دهند. غذاهای چرب و شیرین می‌توانند سبب افزایش وزن شوند. غذاهای شیرین می‌توانند سبب تخریب دندان‌ها شوند. غذاهای شور و خوردن نمک زیاد نیز برای انسان ضرر دارد. سبزیجات، میوه‌جات و غلات فیبر مورد نیاز را تأمین می‌کنند. فیبر به عمل دفع و پیشگیری از سرطان روده بزرگ کمک می‌کند. پسته، گردو، بادام زمینی و... علاوه بر اینکه مواد معدنی مهمی دارند، دارای چربی مفید نیز می‌باشند.

بیشتر مردم روزانه سه وعده غذا می‌خورند. صبحانه وعده غذای بسیار مهمی است زیرا پس از آن به مدت طولانی غذا نمی‌خوریم و از طرفی برای فعالیت روزانه نیز به میزان زیادی انرژی نیازمندیم. از این رو یک صبحانه مناسب شامل نان، لبنیات، تخم مرغ و میوه‌جات یا سبزیجات تازه است. برای ناهار می‌توان از چهار گروه مواد غذایی استفاده نمود. برای شام می‌توان از غذاهای کم‌حجم‌تر و ساده‌تری تغذیه نمود.

فعالیت‌های یادگیری

در فعالیت صفحه ۱۵ کتاب درسی، دانش‌آموزان کلاس براساس آداب غذایی خانواده، منطقه، شهر و استان خود در جدول غذاهایی را که مصرف می‌کنند، می‌آورند.

در مقایسه کنید صفحه ۱۵ آنچه توسط دانش‌آموزان در جدول بالا آمده است، با بشقاب صفحه بعد مقایسه می‌شود. از این مقایسه سؤالات زیر ممکن است به ذهن دانش‌آموز برسد:

- آیا من هم این انواع غذاها را مورد استفاده قرار می‌دهم.
- آیا باید برخی از غذاهایی را که می‌خورم، با غذاهای بشقاب صفحه بعد جایگزین کنم؟
- در پاسخ به ایستگاه فکر، دانش‌آموزان ممکن است به مواردی مانند چپیس، کالباس و سوسیس یا موارد دیگر اشاره نمایند.

طبقه بندی خوراکی‌ها

ایستگاه فکر

با بررسی خوراکی‌های روزانه خود، نام خوراکی‌هایی را بنویسید که خوردن آن‌ها از نظر بهداشتی برای بدن مناسب نیست.

.....

.....

.....

پنک

می‌دانید که آتش رشته یکی از غذاهای نقری است. برای پختن این غذا از کدام گروه مواد غذایی استفاده می‌شود؟

● در گفت و گو کنید صفحه ۱۷ بایستی به مواردی مانند اینکه برخی مواد نگهدارنده چنانچه با مقدار زیاد استفاده شوند، خطر مسمومیت زایی دارند. برخی از آنها موجب تخریب خواص مناسب و خوب مواد غذایی می شوند، اشاره نمایند.

● دانش آموزان در فعالیت کار در خانه صفحه ۱۷ در گزارش خود مواردی مانند رُب گوجه فرنگی، کمپوت، مربا، شربت، سوسیس، کالباس و... را گزارش می کنند.

● در گفت و گو کنید صفحه ۱۸ دانش آموزان بایستی این موارد را بیاورند :

- چربی ها بایستی در ظرف های دردار و دربسته نگهداری شوند.
- گوشت، ماهی، مرغ، تخم مرغ بایستی در یخچال گذاشته شوند.
- حبوبات را باید در جای خنک و خشک نگهداشت.
- لبنیات بایستی در یخچال قرار بگیرند.
- سبزی ها و میوه جات تازه باید در جای خنک و یخچال قرار گیرند.
- میوه ها و سبزیجات خشک باید در جای خنک و خشک قرار بگیرند.
- برای نگهداری برخی از میوه جات به منظور تهیه کمپوت و مربا بایستی از شکر و جوشاننده (کم کردن آب) استفاده کرد.

– برخی از میوه جات و سبزیجات را می توان شور یا ترش کرد و نگهداری کرد.

– برنج و ماکارونی را در جای خشک نگهداری کرد.

– به منظور انجام فعالیت صفحه ۱۹ دانش آموزان بایستی بسته به مکان زندگی دانش آموزان، مواد به کار رفته در غذاهایی را که درست می کنند، در گروه های چهارگانه قرار دهند. در این صورت به مفید یا غیر مفید بودن آنها پی می برند.

پیشنهادی خارج از کتاب

از دانش آموزان بخواهید تا با راهنمایی شما به منابع (کتاب ها، مجلات، اینترنت، فیلم های آموزشی یا متخصصین تغذیه) مراجعه نمایند و در مورد نقش هر یک از خوراکی هایی که در وعده های غذایی خود مصرف می کنند، اطلاعات جمع آوری کنند.

با توجه به آنکه دانش آموزان در این درس یاد می گیرند که کدام گروه های غذایی برای تغذیه مناسب است، از آنان بخواهید در مورد خوراکی هایی که تا به حال مصرف می کرده اند، قضاوت کنند و فهرستی از غذاهای نامناسب خود تهیه نمایند.

از دانش آموزان بخواهید تا در مورد شرایط نگهداری انواع غذاها در گذشته با مراجعه منابع اطلاعات جمع‌آوری کنند.

می‌توانید با توجه به آداب غذایی استان، شهر و منطقه‌ای که در آن زندگی می‌کنید، از بچه‌ها بخواهید تا در مورد خوراکی‌های سنتی آنجا اطلاعات جمع‌آوری کنند و آنها را در گروه‌های خوراکی‌هایی که در این درس آمده طبقه‌بندی نمایند.

به منظور عینیت بخشیدن به یادگیری‌ها و دلپذیرتر کردن آموزش، از خانواده‌ها بخواهید تا برای پختن غذاهایی که مفیدند در تهیه مواد خوراکی اولیه لازم به بچه‌ها مساعدت نمایند. می‌توانید یک روز کلاس خود را به این کار اختصاص دهید تا در ضمن تمرین و گفت و گو با دانش آموزان، در تهیه غذاهایی که آنها در نظر دارند به ایشان کمک کنید.

ارزشیابی

جدول ارزشیابی بر اساس ملاک‌ها و سطوح عملکرد

سطح ۳	سطح ۲	سطح ۱	ملاک
آنها را با توجه به خواص و نوع خود، طبقه‌بندی می‌کند.	آنها را با توجه به خواص و نوع با کمک معلم خود طبقه‌بندی می‌کند.	فهرستی از غذاهای روزانه را که مصرف می‌کند، تهیه می‌کند.	طبقه‌بندی کردن
با توجه به خواص و نوع لیستی از مواد غذایی که در مکان زندگی خود مورد استفاده قرار می‌گیرد را تهیه می‌کند.	به کمک معلم، با توجه به خواص و نوع لیستی از مواد غذایی که در مکان زندگی خود مورد استفاده قرار می‌گیرد را تهیه می‌کند.	لیستی از مواد غذایی که در مکان زندگی خود مورد استفاده قرار می‌گیرد را تهیه می‌کند.	جمع‌آوری اطلاعات
با توجه به مضرات برخی از خوراکی‌ها، لیستی تهیه می‌کند.	با کمک معلم، با توجه به مضرات برخی از خوراکی‌ها، لیستی تهیه می‌کند.	لیستی از مواد غذایی مضر را تهیه می‌کند.	تحقیق کردن

برای ارزشیابی از این درس می‌توانید از آزمون شفاهی و یا کتبی استفاده کنید.
به منظور آگاهی از اینکه دانش آموزان به کدام سطح عملکردی رسیده‌اند، به ملاک‌های ارائه شده در جدول بالا در سطوح ۱ تا ۳ توجه کنید.

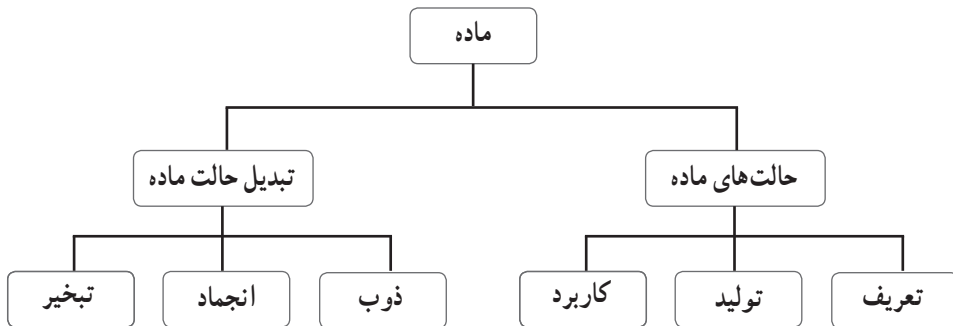


مواد اطراف ما (۱)



درس در یک نگاه

در این درس دانش‌آموزان ابتدا با حالت گازی ماده و کاربردهای آن در زندگی روزمره آشنا می‌شوند و مواد را بر اساس ویژگی به سه حالت جامد، مایع و گاز طبقه‌بندی می‌کنند سپس چگونگی تبدیل حالت‌های جامد به مایع؛ مایع به جامد و مایع به گاز را با انجام آزمایش و فعالیت‌های مناسب بررسی می‌کنند در پایان تعاریف ذوب، انجماد و تبخیر بیان می‌شوند.



هدف های پیامد محور و سطوح عملکرد

در پایان این درس انتظار می رود دانش آموزان بتوانند :

- ۱- در مواد پر کاربرد زندگی روزمره خود بر پایه ملاک «پخش شدن در همه فضای ظرف» مواد گازی را تشخیص دهند و کاربردهای آنها را در زندگی شناسایی کنند.
- ۲- در مواد پر کاربرد زندگی روزمره خود بر پایه ملاک مواد گازی را تشخیص دهند و کاربردهای آنها را در زندگی شناسایی کنند و بتوانند مواد را در سه دسته جامد، مایع و گاز طبقه بندی کنند.
- ۳- اثر گرم کردن و سرد کردن را بر نمونه هایی از مواد جامد و مایع ناشناخته بررسی کنند.

وسایل و مواد لازم : رنده، هم زن، قاشق، لیوان، پارچ، ساعت، بادکنک، صابون، آب گرم، یخ، آب معمولی و کره

دانستنی ها برای معلم

در عمومی ترین دسته بندی مواد به سه دسته جامد، مایع و گاز طبقه بندی شده اند. در جامد ذرات تشکیل دهنده ماده در جاهای نسبتاً ثابتی قرار دارند. در حالی که در مایع این ذرات می توانند بر روی هم بلغزند و در گازها ذرات تشکیل دهنده ماده می توانند آزادانه حرکت کرده به هم نزدیک یا از هم دور شوند.

با دادن گرما به مواد یا گرفتن گرما از آنها می‌توان فاصله بین ذره‌ای ماده را تغییر داد. اگر دادن یا گرفتن گرما به اندازه مناسبی باشد ماده از یک حالت به حالت دیگر تبدیل می‌شود. وقتی به ماده جامد گرما می‌دهیم حرکت ذرات آن زیاد و ربایش بین مولکول‌های سازنده آن کم می‌شود تا جایی که مولکول‌ها می‌توانند آزادانه روی هم بلغزند در این شرایط ماده از حالت جامد به حالت مایع در می‌آید. تبدیل جامد به مایع ذوب نامیده می‌شود.

اگر مایعی را به اندازه کافی سرد کنیم به جامد تبدیل می‌شود، تبدیل مایع به جامد را انجماد می‌گویند برای یک ماده نقطه انجماد با نقطه ذوب یکسان است مثلاً در مورد آب خالص نقطه ذوب و انجماد دمای صفر درجه است. بعضی از مواد نقطه ذوب معینی ندارند برای نمونه قیر، شیشه، کره وقتی گرم می‌شوند ابتدا نرم می‌شوند و از حالت جامد خارج می‌گردند و سپس در اثر گرم شدن بیشتر کم‌کم به طور کامل به حالت مایع در می‌آیند.

در یک مایع انرژی تمام ذرات یکسان نیست بعضی از ذرات آن در اثر برخورد با یکدیگر تندتر و برخی کندتر حرکت می‌کنند ذراتی که در سطح مایع‌اند دارای انرژی بیشتر هستند و به صورت گاز در می‌آیند به این پدیده تبخیر می‌گویند اگر به مایع گرما دهیم ذرات داخلی‌تر آن انرژی دریافت کرده، به سطح مایع می‌آیند و با غلبه بر نیروهای جاذبه سطح مایع به گاز تبدیل می‌شوند. این عمل جوشیدن نام دارد. دمایی که مایع در آن به جوش می‌آید نقطه جوش نامیده می‌شود مواد مختلف، نقطه جوش‌های متفاوتی دارند. در فشار (۱m) نقطه جوش آب (100°C) و نقطه جوش الکل اتانول 78°C است. وقتی فشار محیط تغییر کند نقطه جوش نیز تغییر می‌کند. مثلاً در ارتفاعات که فشار هوا کمتر است آب زودتر به جوش می‌آید. تبدیل گاز به مایع میعان نامیده می‌شود این عمل با از دست دادن گرما همراه است.

فعالیت‌های یادگیری

قبل از آموزش :

۱- دستورالعمل اجرای آزمایش را به تفکیک فعالیت‌های کتاب درسی آماده کنید.

۲- آزمایش‌های درس را انجام دهید تا از حصول نتیجه آنها اطمینان پیدا کنید.

شروع آزمایش

۱- بدون بیان اهداف درس به گروه‌های دانش‌آموزان بیان کنید که می‌خواهید، مسابقه جاب‌سازی برگزار کنید روش کتاب مبنایی برای انجام فعالیت است اما آنها بر پایه تجربه خود می‌توانند آن را توسعه دهند و کامل نمایند.

۲- پس از انجام فعالیت از آنها بخواهید پس از مشورت در گروه به سؤال‌های فعالیت پاسخ دهند.
گاز چیست؟

- ۱- تعدادی بادکنک در اختیار گروه‌ها قرار دهید از آنها بخواهید بادکنک‌هایی به اندازه متفاوت باد کنند سپس از آنها سؤال کنید داخل بادکنک چیست؟
- ۲- از آنها بخواهید ویژگی‌های هوا را با صابون و آب مقایسه کنند.
- ۳- به روش بارش فکری و با بیان ویژگی‌های هوا، مفهوم گاز را کشف کنند.
- ۴- به کمک تصاویر درباره استفاده‌های گوناگون گازها گفت‌وگو کنید.



مواد همیشه در یک حالت باقی نمی‌مانند.

در این قسمت به کمک مقداری آب و یخ و یک کتری که روی شعله گاز قرار دارد با انجام آزمایش‌های متنوع مفهوم سازی ذوب، انجماد، تبخیر را به کمک گروه‌های دانش‌آموزی انجام دهید.

بعد از آموزش :

۱- از گروه‌ها بخواهید با بررسی محیط اطراف خود نمونه‌هایی از کاربردهای دیگر گازها را بیان کنند.

۲- با دقت در زندگی روزمره نمونه‌هایی از پدیده‌های ذوب، انجماد و تبخیر را فهرست کنند.

ارزشیابی

سطح ۳	سطح ۲	سطح ۱	ملاک
در یک فهرست با بیان ویژگی مواد گاز را تشخیص و کاربرد آنها را بیان می‌کند.	در یک فهرست با بیان ویژگی مواد گاز را تشخیص می‌دهد.	در یک فهرست بدون بیان ویژگی مواد گاز را تشخیص می‌دهد.	مقایسه گازها با مواد جامد و مایع
در یک فهرست با بیان علت و انجام آزمایش مواد را در سه دسته جامد، مایع و گاز طبقه‌بندی کند.	در یک فهرست با بیان علت مواد را در سه دسته جامد، مایع و گاز طبقه‌بندی کند.	در یک فهرست بدون بیان علت در سه دسته جامد، مایع و گاز طبقه‌بندی کند.	طبقه‌بندی مواد
با مواد جامد و مایعی که معلم در اختیارش قرار داده، یکی از تغییر حالت‌های مواد را آزمایش و به طور کتبی گزارش می‌دهد.	با مواد جامد و مایعی که معلم در اختیارش قرار داده، یکی از تغییر حالت‌های مواد را آزمایش و به طور شفاهی گزارش می‌دهد.	با مواد جامد و مایعی که خودش انتخاب کرده یکی از تغییر حالت‌های مواد را آزمایش و به طور شفاهی گزارش می‌دهد.	آزمایش و گزارش



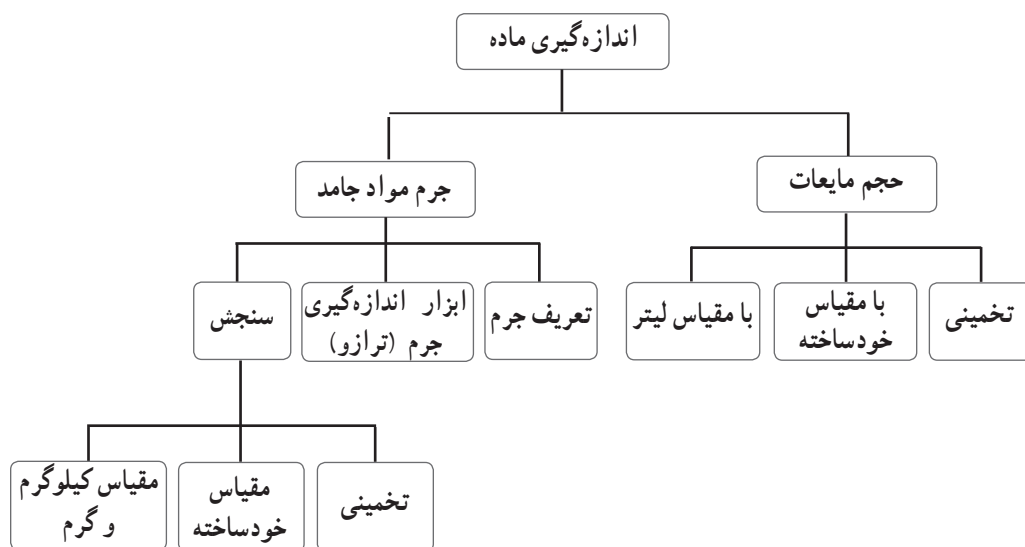
مواد اطراف ما (۲)



درس در یک نگاه

در این درس دانش آموزان با اندازه گیری حجم مایعات و جرم جامدها آشنا می شوند آنها ابتدا حجم مایعات را تخمین می زنند و سپس حجم مایعات را با مقیاس خود ساخته و حجم واقعی را با

مقیاس لیتر می‌سنجند و با حجم تخمین خود مقایسه می‌کنند. در مورد حجم ابتدا با مفهوم جرم و ابزار سنجش جرم یعنی ترازو آشنا شده، سپس جرم مواد جامد را تخمین زده و با مقیاس خود ساخته و مقیاس واقعی یعنی کیلوگرم و گرم، سنجش و آنها را مقایسه می‌کنند و در پایان با انجام آزمایش به این نکته پی می‌برند که مایعات با حجم یکسان ممکن است جرم‌های متفاوتی داشته باشند.



نقشه مفهومی

هدف‌های پیامد محور و سطوح عملکرد

در پایان این درس انتظار می‌رود دانش‌آموزان بتوانند :

- ۱- جرم و حجم نمونه‌هایی از اجسام جامد و مایع محیط اطراف خود را تخمین و با مقیاس خودساخته اندازه‌گیری و گزارش کنند.
- ۲- جرم و حجم نمونه‌هایی از اجسام جامد و مایع محیط اطراف خود را با مقیاس خودساخته و مقیاس استاندارد اندازه‌گیری کنند.
- ۳- جرم و حجم نمونه‌هایی از اجسام جامد و مایع محیط اطراف خود را با

مقیاس خودساخته و استاندارد اندازه گیری و با ارائه جدول مقایسه‌ای اهمیت مقیاس استاندارد جرم و حجم را گزارش کنند.

وسایل و مواد لازم : پارچ، لیوان، قاشق، ترازو، رنده، سنگ ترازو، آب، حبه قند، صابون، مایعی غیر از آب

دانستنی‌ها برای معلم

جرم : جرم یک جسم مقدار ماده تشکیل دهنده یک جسم است. جرم را معمولاً با واحد کیلوگرم بیان می‌کنند. برای مقدار کم مواد از واحدهای گرم و کیلوگرم و برای مقدار زیاد ماده از واحد «تن» استفاده می‌شود. در زندگی روزمره معمولاً از واحد گرم و کیلوگرم برای بیان مقدار ماده‌ای که می‌خریم و یا می‌فروشیم استفاده می‌کنیم. معمولاً در زندگی روزمره به جای کلمه جرم از کلمه وزن استفاده می‌شود مثلاً می‌گوییم وزن من ۷۰ کیلوگرم است در حالی که درست است بگوییم جرم من ۷۰ کیلوگرم است. وزن نوعی نیرو است و در واقع نیروی جاذبه‌ای است که زمین به جسم وارد می‌کند. البته وزن و جرم با هم در ارتباط اند، هر چه جرم جسمی بیشتر باشد نیروی وزن آن هم بیشتر است. وزن ما به محلی که در آن قرار گرفته‌ایم بستگی دارد، زیرا میزان نیروی جاذبه زمین در مناطق مختلف متفاوت است. برای نمونه اگر یک فضاانورد به فضاها‌ی دوردست سفر کند ممکن است به جایی برسد که دیگر تقریباً بر او هیچ جاذبه‌ای وارد نشود، یعنی در حالت بی‌وزنی قرار بگیرد اما روشن است که فضاانورد همچنان جرم دارد.

حجم : مقدار جایی است که جسم اشغال می‌کند برای مواد جامد اگر جسم شکل هندسی منظم داشته باشد با اندازه‌گیری طول، عرض و ارتفاع و ضرب آنها در یکدیگر حجم محاسبه می‌شود. حجم مایعات با ریختن آنها در ظروف مدرج مانند استوانه مدرج اندازه‌گیری می‌شود. حجم گاز تابع ظرف است که در آن وارد می‌شود اگر جسم جامدی مانند سنگ، شکل هندسی منظمی نداشته باشد با وارد کردن آن در آب با حجم معین، از روی تفاوت حجم آب قبل و بعد از افزودن سنگ محاسبه می‌شود. لیتر و میلی لیتر واحدهای متداول حجم می‌باشند.

مواد اطراف ما (۲)



علی و رضا با لیوان‌های خود مقدار آب درون یک پارچ را اندازه‌گیری کرده‌اند. آن‌ها نتایج کار خود را در جدول زیر نوشته‌اند. شما نیز این فعالیت را در گروه خود انجام دهید.



نم دانش‌آموز	علی	رضا
تعداد لیوان آب	۵	۷

چرا خنده‌های متفاوتی به دست آمده است؟



فعالیت‌های یادگیری

قبل از آموزش :

- ۱- نقشه زمینه محور درس خود را طراحی کنید.
- ۲- آزمایش‌های درس را شخصاً انجام دهید تا از حصول نتیجه آن‌ها اطمینان پیدا کنید.

شروع آموزش :

الف) آموزش حجم

- ۱- یک پارچ آب به هر گروه بدهید و از آنها بخواهید میزان آب پارچ را با لیوان‌های شخصی خود اندازه‌گیری کنند و علت تفاوت را بیان نمایند.
- ۲- با آوردن نمونه‌ای از مایعات موجود در بازار دانش‌آموزان را با مفهوم لیتر آشنا کنید.
- ۳- ظروفی با حجم‌های متفاوت آب به گروه‌ها بدهید از آنها بخواهید حجم آب را تخمین بزنند آنگاه با بطری یک لیتری حجم آب را سنجش و با تخمین خود مقایسه کنند.

فاطمه و علی همراه پدر و مادر خود در میوه‌فروشی هستند. آن‌ها می‌خواهند برای خود و مادر بزرگ خرید کنند. تصویر زیر مقدار سیب خریداری شده توسط علی و فاطمه را نشان می‌دهد.

کدام یک مقدار سیب بیشتری خرید کرده است؟



ب) آموزش جرم

- ۱- بهتر است با مراجعه به یک میوه فروشی و سوپرمارکت آموزش را در محیط واقعی ارائه کنید.
- ۲- از گروه‌ها بخواهید خودشان ترازو بسازند و مقدار جرم مواد مختلف را با هم مقایسه کنند.
- ۳- اجازه دهید رابطه کیلوگرم و گرم را با ترازو خود گروه‌ها به دست آورند.
- ۴- ایستگاه فکر مربوط به مقایسه جرم دوباره با حجم یکسان را پس از انجام آزمایش در کلاس به بحث و گفت‌وگو بگذارید.

بعد از آموزش :

- ۱- از دانش‌آموزان بخواهید از بزرگ‌ترها بپرسند در گذشته چگونه مواد را برحسب جرم یا حجم آنها مبادله می‌کردند.
- ۲- از دانش‌آموزان بخواهید در یک اقدام گروهی تصاویری از نمونه‌های مختلف ترازو و ظروف مدرج را جمع‌آوری و نمایشگاه عکس از آنها برپا کنند.

ارزشیابی

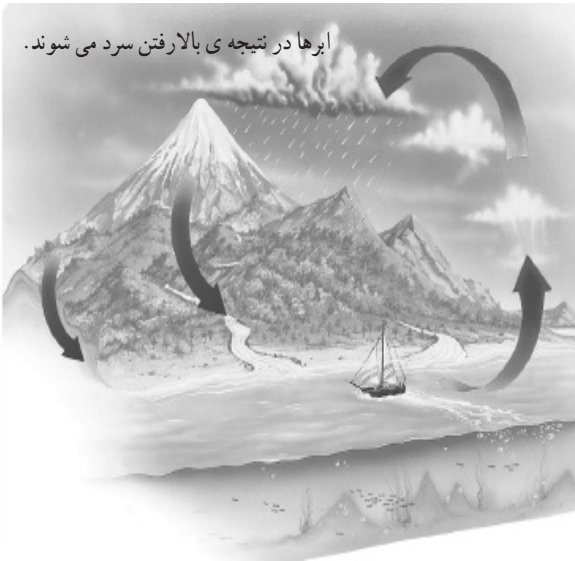
ارزشیابی این درس بر اساس سه ملاک، تخمین و اندازه‌گیری و مقایسه کردن و گزارش دادن در سه سطح هم برای حجم و هم برای جرم انجام می‌شود.

ملاک	سطح ۱	سطح ۲	سطح ۳
تخمین و اندازه‌گیری	جرم و جسم مواد جامد و مایع را تخمین و با مقیاس خود ساخته اندازه‌گیری می‌کند.	جرم و حجم مواد جامد و مایع را تخمین و با مقیاس استاندارد اندازه‌گیری می‌کند.	جرم و جسم مواد جامد و مایع را تخمین و با مقیاس خود ساخته و استاندارد اندازه‌گیری می‌کند.
مقایسه کردن	جدول مقایسه‌ای از جرم و جسم تخمین و مقیاس خود ساخته تشکیل می‌دهد.	جدول مقایسه‌ای از جرم و جسم تخمین و جرم استاندارد تشکیل می‌دهد.	جدول مقایسه‌ای از جرم و جسم تخمین و مقیاس خود ساخته و استاندارد تشکیل می‌دهد.
گزارش دادن	نتایج اندازه‌گیری و مقایسه خود را به طور شفاهی گزارش می‌دهد.	نتایج اندازه‌گیری و مقایسه خود را به طور کتبی هم گزارش می‌دهد.	نتایج اندازه‌گیری و مقایسه خود را به طور کتبی گزارش داده و در آن به اهمیت مقیاس استاندارد می‌پردازد.

۵

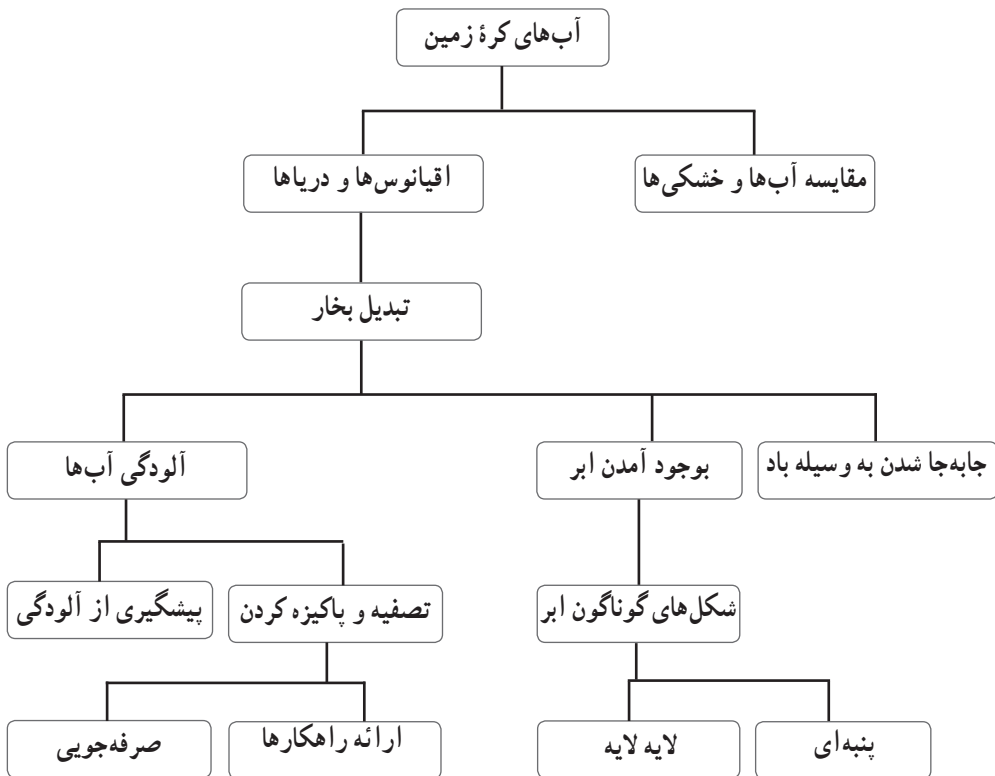
درس

آب ماده با ارزش



درس در یک نگاه

در این درس، دانش آموزان ابتدا با چرخه آب به عنوان یک کل آشنا می شوند، سپس به مقایسه سطح آب ها و خشکی های روی زمین پرداخته می شود و در مورد تبخیر آب ها و تهیه آب شیرین و چگونگی تشکیل ابر اشاره می شود. پرسش های خود را مطرح کرده و سپس برای یافتن پاسخ پرسش ها، وسیله می سازد یا تهیه می کند، به منابع مختلف مراجعه کرده و پس از انجام آزمایش ها، گزارش کار خود را ارائه می دهند. در نهایت با همه این فعالیت ها می خواهیم که دانش آموز به ارزش آب پی ببرد.



هدف‌های پیامد محور و سطوح عملکرد

در پایان این درس انتظار می‌رود دانش‌آموزان بتوانند :

۱- برای پاسخ به پرسش‌ها، منابع را شناسایی کرده و از ابزار جمع‌آوری اطلاعات استفاده کنند، اما در گزارش تنظیم شده، هماهنگی لازم بین مسئله موضوع و منابع و ابزارها وجود ندارد.

۲- برای پاسخ به پرسش‌ها و موضوع مورد مطالعه، چند منبع را شناسایی کرده و ابزار متناسب با منابع مورد نظر را تهیه کرده و گزارشی که بیانگر پاسخ‌های مستندی به پرسش‌های مورد نظر است را تنظیم کنند و در گزارش تنظیم شده، هماهنگی بین ابزار و منابع وجود دارد.

۳- برای پاسخ به پرسش‌های موضوع مورد مطالعه منابع متعددی را شناسایی کرده و ابزار متناسب با هر یک از منابع را تهیه کنند. گزارش تنظیم شده به خوبی بر روی پرسش‌های مورد مطالعه متمرکز است و اطلاعات جمع‌آوری شده به صورت منسجم و در راستای پرسش‌ها، گزارش شده است و انتظارات مورد نظر در گزارش‌نویسی را رعایت کنند.

وسایل و مواد لازم: بشقاب فلزی، گیره یا دستکش برای نگهداری ظرف فلزی، لیوان یا بشر، وسیله‌ای برای حرارت دادن آب مانند چراغ الکلی یا...، نمک، قاشق چایخوری، کره جغرافیایی یا نقشه، دو تکه پارچه هم جنس و هم اندازه، بطری شیشه‌ای باریک و بلند، آب داغ، چند تکه یخ، لیوان یک‌بار مصرف یا گلدان کوچک، مقداری خاک، چند عدد لویا، بطری آب به عنوان پیمانه، ظرف شیشه‌ای مکعب مستطیل شکل، ظرف برای نگهداری یخ، چراغ مطالعه، علاقه بزرگ، کتری

دانستنی‌ها برای معلم

ارزش آب در قرآن کریم: آب در قرآن کریم ۶۳ بار آمده است و در این آیات اشاره دارند که عرش خداوند بر روی آب بوده و حیات همه جانداران به آب وابسته است و نیز از نقش‌های گوناگون آن در زمین از احیای زمین، سرسبزی طبیعت، رویش گیاهان، پیدایش مراتع، مزارع و باغ‌ها سخن رفته است. منابع و مخازن آب چون دریاها، آسمان، کوه‌ها، نهرها، چشمه‌ها و چاه‌ها، از دیگر مسائل مربوط به آب است که آیات قرآن به آن اشاره دارند. در آیاتی چند نیز از وجود آب در جهان آخرت به صورت یکی از نعمت‌های بهشت خبر داده است.

قرآن کریم در همه این آیات، ذهن انسان را از توجه به علل و عوامل مادی تأمین آب منصرف ساخته و به عامل اصلی تأمین آن، یعنی خداوند سبحان، معطوف داشته است؛ البته در این آیات، گاه به مسائل علمی نیز اشاره‌های دقیق شده؛ اما بیشتر و برتر از آن بر اموری دارای اهداف تربیتی و هدایتی تأکید شده که مهم‌ترین آنها از این قرار است:

- آب، آیه الهی
- منشأ حیات
- رفع تشنگی
- طهارت و بهداشت
- آب، نعمت الهی
- نقش آب
- احیای زمین
- عرش خدا بر آب
- تأمین غذای انسان
- وسیله ویرانی و نابودی

آب همواره در اتمسفر و روی خشکی‌ها در حال جابه‌جایی است. انرژی تابشی خورشید سبب تبخیر آب دریاها می‌شود. حرکت رو به بالای هوا بخار آب را به آسمان می‌برد. آب سرانجام دوباره به صورت باران به سطح زمین برمی‌گردد. این فرایند پایان ناپذیر را «چرخه آب» می‌گویند.

- برای برقراری چرخه آب وجود دو فرایند تبخیر و میعان ضرورت دارد.
- آب فقط از روی دریاها تبخیر نمی‌شود، بلکه این فرایند از روی دریاچه‌ها، رودخانه‌ها، خاک، گیاهان، بدن جانوران و... هم انجام شدنی است.

- معمولاً کوتاه‌ترین مسیر چرخه آب، در روی خود دریا صورت می‌گیرد.

بلندترین مسیر این چرخه، انتقال بخار آب از دریا به خشکی، در یک محل سرد مانند قطب است که ممکن است تا میلیون‌ها سال هم به درازا بکشد.

«آب شیرین» که از ذوب برف‌ها و بارندگی حاصل می‌آید، اگر از زمین‌های پرنمک عبور کند، مقداری از آن نمک را در خود حل می‌کند و «آب شور» حاصل را به دریا می‌برد. انجام این فرایند در طول میلیون‌ها سال، سبب شده است که آب دریا هم شور شود.

اگر نمک‌های موجود در آب اقیانوس‌ها را روی قاره‌ها بگسترانند، لایه‌ای به قطر ۲۰۰ متر از نمک تشکیل می‌شود.

- وقتی آب را می‌جوشانید، حباب‌های زیادی به سطح آن می‌آیند، می‌ترکند و ظاهراً در هوا ناپدید می‌شوند. عملاً در این کار، آب از حالت مایع به حالت گاز بی‌رنگی درمی‌آید؛ یعنی مولکول‌های آب از محیط مایع به داخل هوا می‌روند و با مولکول‌های دیگر مخلوط می‌شوند اما در هر دما فقط مقدار معینی از مولکول‌های آب می‌توانند وارد هوا شوند (هر چه هوا گرم‌تر باشد، مولکول‌ها آب بیشتری را در خود جای می‌دهند). سرانجام هوا از این مولکول‌ها اشباع می‌شود و مقدار بیشتری از آن را نمی‌پذیرد.

- میزان شوری آب اقیانوس‌ها در نقاط مختلف فرق می‌کند. در هر لیتر آب دریا به طور متوسط ۳۵ گرم نمک وجود دارد. مقدار املاح موجود در آب‌های زمین به عوامل مختلفی از قبیل مقدار تبخیر، وارد شدن آب رودخانه و ذوب یخ‌های قطبی بستگی دارد و متناسب با آنها، زیاد و کم می‌شود. حدود ۷۵ درصد یا سه چهارم سطح زمین را آب پوشانده است که حدود ۹۷ درصد آن را، آب‌های شور اقیانوس و دریاها و تنها ۳ درصد آب موجود در روی خشکی‌ها را آب شیرین تشکیل می‌دهد. از این مقدار بسیار کم نیز بخش عمده‌ای در کوه‌ها، قطب شمال و جنوب زمین به صورت یخچال‌های بزرگ و کوچک ذخیره‌اند که قابلیت استفاده ندارند.

کمتر از یک درصد از آب‌های موجود بر روی خشکی‌ها، در دریاچه‌ها، رودها و آب‌های زیرزمینی هستند که نیاز انسان به آب را برطرف می‌کنند.

منابع آب	مقدار تقریبی آب به درصد
اقیانوس‌ها	۹۶
یخچال‌های قطبی و کوهستان‌ها	۳
آب‌های زیرزمینی	۱
ایرها	۰/۰۰۱
جانداران	۰/۰۰۰۱

گفته می‌شود منشأ همهٔ آب‌های سطح زمین، از بخار آبی بوده است که در طول یک میلیارد سال اول بعد از پیدایش زمین از دهانهٔ کوه‌های آتش نشان خارج شده و به هوا می‌رفت. سپس ابرهای فراوان پدید آمده و شروع به بارش کردند، آب حاصل، در گودی‌های سطح زمین جمع شدند و اقیانوس‌ها را پدید آوردند.

• وجود آب برای همهٔ جانداران ضروری است. زندگی در آب آغاز شده و امروز هم بیشتر گونه‌های جانوری در آب ساکن‌اند. گیاهان هم مانند جانوران فرایندهای حیاتی خود را در محیط آب انجام می‌دهند.

تبخیر عملی است که آب را از حالت مایع به گاز غیرقابل دیدن تبدیل می‌کند. عمل تبخیر همیشه از سطح آب انجام می‌شود و هر چه سطح وسیع‌تر باشد، تبخیر زیادتری صورت می‌گیرد. مقدار بخار آبی که از قبل در هوا وجود دارد بر سرعت تبخیر اثر می‌گذارد. وزش باد نیز به سرعت تبخیر آب کمک می‌کند.

تشکیل ابر و مه: در هوا همیشه مقداری بخار آب وجود دارد. که حاصل تبخیر آب از روی دریاها و کوه‌ها و خشکی‌هاست. مقدار بخار آب موجود در هوا به طور معمول تا ۴ درصد حجم آن می‌رسد.

هوای گرم بیشتر از هوای سرد بخار آب را در خود نگه می‌دارد و اگر هوا در محلی شروع به سرد شدن کند بخار آب موجود در آن به صورت قطره‌های ریز به قطر ۲۰ تا ۶۰ میکرون (۰/۰۲ تا ۰/۰۶ میلی‌متر) درمی‌آید (مانند مواقعی که مه تشکیل می‌شود. مه، ابری است که در نزدیکی سطح زمین شکل می‌گیرد).

در طبقات بالای هوا، دما نسبت به طبقات پایین کمتر است. پس وقتی هوای گرم و مرطوب به

آن قسمت‌ها برسد، بخار آب اضافی خود را به صورت همان قطره‌ها پس می‌دهد. این مجموعه قطره‌ها، ابر را پدید می‌آورند.

دیدن ابرها دلیل واضحی بر وجود رطوبت در هواست، هر اندازه مقدار ابر بیشتر باشد، رطوبت هوا زیادتر است. رطوبت هوا ممکن است به شکل ذرات ریز آب یا بلورهای یخ باشد. از دانش‌آموزان بخواهید به مدت یک هفته، هر روز در ساعت معین از خانه بیرون بروند و به ابرها نگاه کنند و شکل آن را در جدولی رسم کنند و نوع هوا را هم یادداشت کنند. در پایان هفته یادداشت‌های خود را ببینند و گزارش دهند تا خودشان پی ببرند که ابرهای مختلف چه نوع هوایی را نشان می‌دهد.



شکل‌های گوناگون ابر را در آسمان دیده‌اید.

همیشه مقداری بخار آب در هوا وجود دارد. از بخار آب، ابر درست می‌شود. ابرها در یک جا نمی‌مانند. باد آن‌ها را جابه‌جا می‌کند. اگر ابرها به اندازه‌ی کافی سرد شوند، از آن‌ها باران یا برف می‌بارد.

کدام مرحله از آزمایش‌هایی که انجام دادید، شبیه بارش باران است؟



دریای راه‌های عملی برای صرفه‌جویی در مصرف آب گفت‌وگو کنید و راه‌حل پیشنهاد کنید. یکی از راه‌حل‌ها را به مدت یک هفته عمل کنید و نتیجه را گزارش کنید.

هم اکنون مسئله کم آبی در بسیاری از نقاط کشور ما کاملاً آشکار است و با ازدیاد جمعیت از یک طرف و یا مدرن شدن زندگی از طرف دیگر احتیاج به آب زیاد و زیادتیر می‌شود. به طور متوسط یک نفر در روز از راه آشامیدنی‌ها و غذا در حدود ۴ لیتر آب وارد بدنش می‌کند. یا یک دوش گرفتن در حدود ۲۰ لیتر آب مصرف می‌شود. به این مقدار باید آبی را هم که برای شستن دست و روی، ظروف، سبزی‌ها، لباس‌ها و... به کار می‌رود، افزوده میزان خروجی آب از شیرهای آب و دوش حمام بین ۱۰ تا ۲۰ لیتر در یک دقیقه است و اگر مدت استحمام یک نفر فقط ۱۰ دقیقه باشد، حدود ۲۰۰ لیتر آب گرم مصرف می‌شود که فقط از ۱۰ درصد آب مصرفی استفاده مفید به عمل می‌آید و حدود ۹۰ درصد آن وارد فاضلاب می‌شود.

راه‌های گوناگونی برای اندازه‌گیری مقدار مصرفی آب برای شستشوی دست و صورت و مسواک زدن وجود دارد. مثلاً دانش‌آموزان می‌توانند بر روی یک بطری بنویسند آب آشامیدنی، بطری دیگر شستن دست و صورت و بطری سوم مسواک زدن و به مدت یک هفته در مدرسه یا خانه از آب هر بطری استفاده کنند و تعداد بطری‌های آب را در جدولی بنویسند. در پایان هفته مقدار آب مصرف‌شده را در گروه مقایسه کنند.

نام بطری	تاریخ	تعداد بطری‌های مصرف شده در یک هفته
آشامیدن		
شستن دست		

فعالیت‌های یادگیری

در شروع آموزش این درس، از دانش‌آموزان بخواهید در دفتر علوم خود، شکل چرخه آب را رسم کنند و برای هر یک از علامت پیکان‌ها، تعریفی بنویسند و سپس در طی آموزش این درس و پس از انجام هر فعالیت، مجدداً به تصویر رسم شده و نوشته‌های اولیه خود مراجعه کنند و با مقایسه اطلاعات جدیدی که جمع‌آوری کرده‌اند، مواد نوشته شده را تأیید، اصلاح یا بازنویسی کنند.

در صورت داشتن علاقه به انجام فعالیت‌های عملی، می‌توانید با ساختن یک دستگاه، مراحل تبخیر، میعان و بارش را به دانش‌آموزان به طور علمی نشان دهید.

روش کار : ابتدا مقداری آب را در ظرف بریزید و آن را در داخل دستگاه قرار دهید. درپوش

شیشه‌ای یا هر درپوش شفاف دیگری را بر روی دستگاه بگذارید. مقداری یخ را در یخدان گذاشته و در آن را ببندید. یک چراغ مطالعه را که دارای لامپ حبایی است طوری خم کنید که نور فقط به قسمتی از دستگاه که دارای آب است، بتابد.

مراحل انجام آزمایش : ۱- ملاقه را در قسمت یخ ساز یخچال قرار دهید تا سرد شود.

۲- کتری را روی اجاق بگذارید تا آب جوش بیاید (تا جوش آمدن آب کتری ملاقه را از یخ ساز خارج نکنید). پس از جوش آمدن آب و خارج شدن بخار از لوله کتری، ملاقه سرد را روی بخار آبی که از لوله خارج می شود، نگه دارید.

حند ثانیه بعد خواهید دید که باران می بارد.

۳ قسمت از ۱۰۰ قسمت : دوباره از دانش‌آموزان بخواهید یک جدول دیگر مانند جدول قبلی رسم کنند و سپس خانه‌های هر ردیف را دو قسمت کنند تا جدولی (۴۰×۵) قسمتی داشته باشند. این بار با استفاده از ۳ رنگ مختلف آبی جدول را رنگ آمیزی کنند.

[illegible]

ارزشیابی

جدول ارزشیابی براساس مدارک ها و سطوح عملکرد

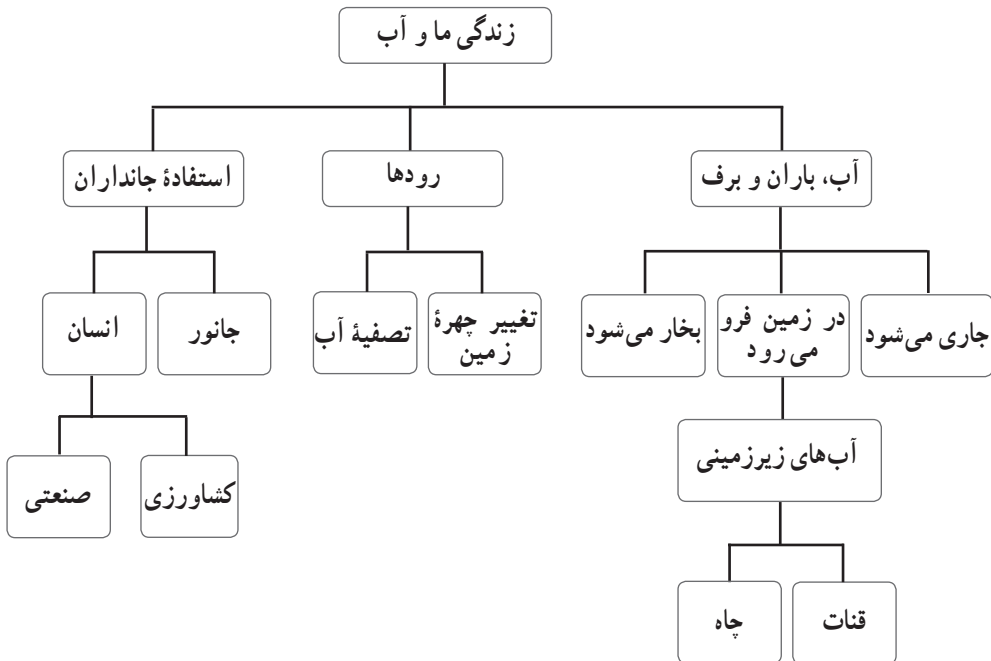
ملاک ها	سطح ۱	سطح ۲	سطح ۳
شناسایی منابع	برای جمع آوری اطلاعات فقط از یک منبع استفاده می کند و اطلاعات محدودی را ارائه می دهد.	برای جمع آوری اطلاعات چند منبع مراجعه کرده و می تواند اطلاعات مورد نیاز برای پاسخ گویی را در اختیار دیگران قرار دهد.	برای شناسایی اطلاعات، منابع مختلف را جمع آوری کرده و می تواند اطلاعات مورد نیاز برای پاسخ گویی عمیق به مسئله طرح شده را در اختیار قرار دهد.
ثبت اطلاعات	اطلاعات خود را درباره پرسش ها و فعالیت ها ثبت می کند. اما این اطلاعات، ارتباط مناسبی با مسئله طرح شده ندارد.	روش ثبت اطلاعات را مشخص می کند و ارتباط بین ثبت اطلاعات و مسئله مشخص است.	از روش های متنوعی برای ثبت اطلاعات استفاده می کند و اجزای مسئله در پاسخ به سؤال مشخص است.
تهیه گزارش	چارچوب گزارش رعایت شده و ارتباط میان یافته ها بدون در نظر گرفتن نکاتی که یکدیگر را تأیید می کنند یا با یکدیگر مغایرت دارند، مشخص نشده است.	چارچوب گزارش رعایت شده و ارتباط میان یافته ها با در نظر گرفتن نکاتی که یکدیگر را تأیید می کنند یا با یکدیگر مغایرت دارند، تبیین شده است.	چارچوب گزارش رعایت شده و ارتباط میان یافته ها با در نظر گرفتن نکاتی که یکدیگر را تأیید می کنند یا با یکدیگر مغایرت دارند، تبیین شده است.

زندگی ما و آب



درس در یک نگاه

در این درس، دانش آموز، با نفوذپذیری آب در خاک‌های مختلف، چگونگی تشکیل آب‌های زیرزمینی و چگونگی تصفیه آب آشنا می‌شود و برای یافتن پاسخ پرسش‌های کتاب و یا پرسش‌هایی که خود یا دوستانش طرح می‌کنند، به صورت فردی یا گروهی وسیله می‌سازند و یا مواد مورد نیاز را تهیه کرده و با استفاده از منابع مختلف و انجام فعالیت‌ها گزارش کار خود را ارائه می‌دهد.



هدف‌های پیامد محور و سطوح عملکرد

در پایان این درس انتظار می‌رود دانش‌آموزان بتوانند :

۱- با استفاده از منابع و ابزار درباره پرسش‌ها و مفاهیم اطلاعات جمع‌آوری کرده و گزارش کنند، اما در گزارش تنظیم شده، هماهنگی لازم بین مسئله، موضوع و منابع و ابزار وجود ندارد.

۲- برای پاسخ به پرسش‌ها و موضوع مورد مطالعه، چند منبع را شناسایی کرده و ابزار متناسب با منابع را تهیه کرده و گزارشی که بیانگر پاسخ‌های مستند به پرسش‌های مورد نظر را تنظیم می‌کند و در گزارش تنظیم شده، هماهنگی بین ابزار و منابع وجود دارد.

۴- برای پاسخ به پرسش‌ها و موضوع درس، منابع متعددی را شناسایی کرده و ابزار متناسب با هر یک از منابع را تهیه می‌کند. گزارش تنظیم شده به‌خوبی بر روی

پرسش‌های مورد مطالعه متمرکز است و اطلاعات جمع‌آوری شده به صورت منسجم و در راستای پرسش‌ها، گزارش شده است و انتظارات مورد نظر در گزارش‌نویسی رعایت شده است.

وسایل و مواد لازم :

- ۱- کاغذ سفید، مقوای ضخیم، سنجاق یا گیره کاغذ، قطره‌چکان
- ۲- مقداری خاک باغچه، خاک رس و ماسه، سه ظرف مکعب مستطیل شکل شفاف یا سینی بزرگ، قوطی سوراخ شده و آب، دو ظرف شیشه‌ای دهانه گشاد، ذره‌بین، آب و دستکش، بطری خالی، مقداری شن، ماسه و ریگ شسته‌شده آب گل آلود و لیوان

چرا آب، همه‌جا در زمین فرو می‌رود؟
 ۱- مقداری خاک رس و ماسه تهیه کنید و در دو ظرف شیشه‌ای دهان گشاد در یکی ماسه و در دیگری به همان مقدار خاک بریزید.
 دستکش بپوشید و خاک رس و ماسه را قشقرق دهید و از پهلوی با ذره‌بین به ماسه و خاک رس داخل ظرف‌ها نگاه کنید.
 • کدام یک بیشتر فشرده شد؟
 • به مقدار مساوی آب در داخل هر دو لیوان بریزید. چه اتفاقی می‌افتد؟ دلیل بیاورید.



تشکیل آب زیرزمینی
 مقداری از آب باران و برف در زمین فرو می‌رود. وقتی این آب به سنگ‌ها یا خاک رس برسد در همان جا جمع می‌نماید. این آب‌ها را آب‌های زیرزمینی می‌نامند.



دانستنی‌ها برای معلم

پس از هر بارندگی یا ذوب یخ و برف، بر اثر نیروی گرانش زمین، آب در سرازیری‌ها راه می‌افتد و آب‌های جاری به شکل جوی و رود را پدید می‌آورد. مقداری از این آب دوباره بخار می‌شود و به هوا برمی‌گردد و مقداری هم در خاک فرو می‌رود و منابع آب زیرزمینی را تشکیل می‌دهد. مقدار آب‌های جاری به عوامل زیر بستگی دارد:

✓ زمان بارندگی: هر چه زمان بارندگی طولانی‌تر باشد، مقدار آب‌های جاری هم بیشتر می‌شود.
✓ نوع بارندگی: هر چه بارندگی شدیدتر یا سرعت ذوب یخ‌ها بیشتر باشد، مقدار آب‌های جاری هم زیاده‌تر خواهد شد.

✓ پوشش گیاهی: وجود پوشش گیاهی علاوه بر جذب مقداری از آب باران، تا حدود زیادی باعث کندی حرکت آب در روی زمین هم می‌شود.

✓ هر چه تعداد درز و شکاف و حفره‌های خاک و سنگ زمین کمتر باشد، مقدار آب کمتری در زمین فرو می‌رود و در نتیجه، بیشتر آن در روی زمین جاری می‌شود.

وقتی مقدار بارندگی زیاده‌تر از حد تبخیر و ایجاد جریان‌های سطحی مانند نهر و رود باشد و زمین هم نفوذپذیر باشد، مقداری از آب در زمین نفوذ می‌کند و در فضاها خالی موجود در میان سنگ‌ها می‌ماند.

آب زیرزمینی، یکی از مهم‌ترین منابع آب شیرین در همه قاره‌هاست. تخمین زده می‌شود که حدود ۹۰ درصد از آب مصرفی انسان، در زیرزمین ذخیره است.

به زمین‌ها و سنگ‌هایی که می‌توانند آب را در خود ذخیره کنند، آبدار گفته می‌شود. بیشتر این سنگ‌ها، از نوع ماسه سنگ و آبرفت‌هایی‌اند که فضاها خالی در آنها زیاد است. سنگ‌های آهکی ترک‌دار هم مقداری آب در خود نگه می‌دارند. نکته مهم درباره سنگ‌های آبدار، آن است که فضاها یا ترک‌های موجود در آنها به هم راه داشته باشد تا آب بتواند در میان آن فضاها نفوذ کند. مقدار آبی که یک سنگ می‌تواند در خود نگه دارد، به درجه تخلخل آن بستگی دارد. تخلخل به مقدار فضاها خالی موجود در سنگ یا رسوب اشاره می‌کند و اندازه دانه‌های تشکیل‌دهنده سنگ مهم نیست. رسوب یا سنگی که ذرات موجود در آن کاملاً به هم فشرده‌اند، تخلخل کمتری دارد.

برای پی بردن به مقدار نفوذپذیری خاک، ابتدا سر و ته قوطی‌های حلبی را جدا کنید. ته همه قوطی‌ها را با یک توری ظریف ببندید. برای آنکه ذرات خاک از این توری نگذرنند، از داخل قوطی، یک قطعه کاغذ صافی روی هر توری بگذارید، سه نمونه خاک دانه درشت، متوسط و ریز را روی

اجاق گاز حرارت دهید تا کاملاً خشک شوند (خاک‌ها ممکن است محتوی آب باشند) در سه قوطی به مقدار مساوی از سه نمونه خاک بریزید، قوطی‌ها را در جایی بگذارید که بتوانید در آنها آب بریزید و از زیر، آب نفوذ کرده را جمع‌آوری کنید. در هر سه قوطی به مقادیر مساوی آب بریزید و زمانی را که در آن عمل چکه کردن آب از زیر هر قوطی پایان یافته است، یادداشت کنید، مقدار آب جمع شده در زیر قوطی‌ها را با هم مقایسه کنید.

حدود $\frac{3}{4}$ یک پارچ شیشه‌ای دهان گشاد بزرگ را از مخلوط ماسه و شن پر کنید. آن قدر آب بر روی شن و ماسه بریزید تا سطح آب به حدود نصف سطح مخلوط ماسه و شن برسد. این سطح آب، سطح سفره آب را نشان خواهد داد. با استفاده از مائیک، سطح آب را بر روی شیشه علامت گذاری کنید. حال اگر آب بیشتری به پارچ اضافه کنید، سفره آب بالا خواهد آمد.

نیروی گرانش زمین، آب را به درون خاک و سنگ می‌کشاند و این حرکت تا جایی ادامه می‌یابد که آب به لایه غیر قابل نفوذ برسد. از آن پس، با نفوذ آب بیشتر به زمین، آب تمام فضاهای موجود در سنگ و خاک بالاتر از محل لایه غیر قابل نفوذ را پر می‌کند و آنجا را به حد اشباع می‌رساند. به این قسمت از زمین که آبدار شده، منطقه اشباعی و سطح بالای آن را سطح ایستایی می‌گویند.

چاه و چشمه: دو راه مهم دستیابی به آب‌های زیرزمینی، استفاده از چاه و چشمه است. چاه‌ها را تا جایی حفر می‌کنند که به زیر سطح ایستایی برسد و آنگاه آب را با تلمبه‌های مختلف به سطح زمین می‌آورند. چشمه به محلی گفته می‌شود که منبع آب زیرزمینی خود به خود راهی به سطح زمین باز کرده است.

آب زیرزمینی: منبع طبیعی پرارزش است که در سال‌های اخیر با افزایش جمعیت، صنعتی شدن بسیاری از شهرها، زیاد شدن فعالیت‌های کشاورزی و باغداری و تغییر روش زندگی، بر مصرف آن افزوده شده است و کمتر کسی به این فکر است که در آینده نزدیک، مشکل کم آبی می‌تواند فاجعه‌بار باشد. در بیشتر شهرهای ایران، آب مصرفی از چاه‌های عمیق تأمین می‌شود اما سرعت برداشت، به هیچ وجه با سرعت جانشینی هماهنگ نیست. بنا به گزارش آب منطقه‌ای تهران کشور ما از لحاظ برداشت بیش از حد از منابع زیرزمینی آب، در رتبه سوم قرار دارد. مشکلات حاصل از مصرف بی‌رویه آب‌های زیرزمینی، بروز مسائلی از این قبیل را در پی دارد:

- پایین رفتن سطح ایستایی و در نتیجه، خشک شدن بیشتر چاه‌ها.
- کم شدن فشار و نیاز به نصب تلمبه قوی‌تر.
- شور شدن آب چاه در پاره‌ای از مناطق ساحلی که در سال‌های اخیر جمعیت آنها زیاده‌تر شده است.

• فروشنینی زمین

• آلودگی

آلودگی منابع آب زیرزمینی نیز از جمله پدیده‌هایی است که در سال‌های اخیر و به علت صنعتی‌شدن بعضی از مناطق و نفوذ پساب‌های اغلب سمی حاصل از فعالیت آنها، نفوذ آب‌های کشاورزی که مواد آفت کش یا کود در آنها حل شده وارد شدن فاضلاب‌های شهری رو به ازدیاد به زمین‌های قابل نفوذ و حتی انباشته کردن زباله‌ها در مناطق خاص دچار آن شده‌ایم.

بازیافت آب: آب رودخانه‌ها و دریاچه‌ها را «آب شیرین» می‌نامیم. اما این آب را نمی‌توانیم بیاشامیم. این آب ممکن است جانداران بیماری‌زا یا مواد شیمیایی سمی داشته باشند، جانداران بیماری‌زا را می‌توان با جوشاندن آب از بین برد. اما برای اطمینان یافتن از سلامت آبی که مصرف می‌کنیم، آب رودخانه‌ها و دیگر منابع را قبل از توزیع از تصفیه‌خانه می‌گذرانند.

فعالیت‌های یادگیری

۱- فعالیت (نفوذپذیری آب در انواع خاک)

۲- فعالیت (پی بردن به چگونگی تشکیل آب‌های زیرزمینی)

۳- آزمایش کنید (تصفیه آب)

قطعه کاغذ سفیدی را با یک سنجاق یا گیره به مقوای قطوری متصل کنید و آن را روی زمین بگذارید با قطره چکان، آب رنگی را روی آن بریزید، به شکل و اندازه قطره‌های پخش شده توجه کنید. این کار را بار دیگر تکرار کنید، اما این بار یک طرف مقوا را بالاتر از طرف دیگرش بگذارید. ارتفاع ریزش قطره‌های آب را کم و زیاد کنید. از دانش‌آموزان بخواهید تا مشاهداتشان را بیان کنند.

مطابق شکل، یک لایه ریگ کوچک، سپس لایه‌ای شن یا ماسه یا ماسه درشت و سرانجام یک لایه ماسه نرم در قیف بریزید. ابتدا مقداری آب تمیز به میان قیف بریزید و بگذارید تا لایه‌های شن، ماسه یا ریگ را کاملاً بشوید تا گل و لایی که لا به لای آنهاست کاملاً شسته شود، سپس قیف را روی ظرف بگذارید و آب گل آلود را به آرامی روی قیف بریزید. مشاهده خواهید کرد که لایه‌ها، آب گل آلود را صاف خواهد کرد و آب زلال به درون پارچ عبور داده می‌شود.

معمولاً برای تصفیه آب لوله‌کشی از کلر استفاده می‌شود. برای پی بردن به آن، در تابه، مقداری آب سرد بریزید و آن را روی اجاق گاز حرارت دهید. با بوکشیدن از نزدیک روی تابه، بوی کلر را می‌توان حس کرد.

۱- آب ابتدا از صفحه توری مانندی می‌گذرد. در این مرحله، برگ‌ها، چوب‌ها و زباله‌هایی مانند بطری‌های پلاستیکی پشت صفحه توری از آب جدا می‌شوند.

۲- آب به مخزن‌های ته نشینی هدایت می‌شود و ذرات معلق در آن ته مخزن رسوب می‌کنند.

۳- مرحله بعدی عبور آب از صافی است. صافی از لایه‌ای ماسه شکل تشکیل شده است که جانداران میکروسکوپی ساده‌ای به نام پروتوزوا سطح آن را پوشانده‌اند. این پوشش زنده، مانند صفحه ژله مانندی، روی ماسه قرار می‌گیرد و بیشتر باکتری‌ها و جانداران بیماری‌زا را از آب می‌زداید.

۴- برای از بین بردن عوامل زیان‌بار آب، آن را با کلر ضدعفونی می‌کنند.

۵- آب تصفیه شده در مخزن‌های سرپوشیده ذخیره می‌شود، این آب سالم و بهداشتی، در خانه‌ها، مدرسه‌ها، اداره‌ها، بیمارستان و... استفاده می‌شود.

دانش‌آموزان در سال اول و دوم با چگونگی کاشت دانه لوبیا و مراحل رشد آن تا رسیدن به دانه‌های جدید آشنا شده‌اند. فعالیت این صفحه به آنها کمک می‌کند تا به ارزش آب برای کاشت دانه و ادامه حیات گیاه پی ببرند.

دانش‌آموزان می‌توانند این فعالیت را در خانه و همراه والدین انجام دهند.

حدود ۴ ماه طول می‌کشد تا دانه لوبیا رشد کند و به تولید دانه‌های جدیدی برسد. هر هفته از دانش‌آموزان بخواهید تا ضمن استفاده از دانستنی‌های قبلی خود این بار به طور هدفمند با استفاده از یک بطری گیاه خود را به طور مرتب آبیاری کنند و گزارش آن را به طور مکتوب ارائه دهند. در پایان این فعالیت و با طرح پرسش‌های مناسب آنها را هدایت کنید تا ارتباط بین این فعالیت و عنوان درس را بیان کنند.

• چه غذاهایی با لوبیا تهیه می‌شود؟

• چگونه می‌توانید محاسبه کنید که برای تهیه یک وعده غذا مثل خوراک لوبیا، قورمه سبزی

یا... چقدر آب مصرف شده است؟

• به نظر شما برای اینکه یک کشاورز مزرعه لوبیای خود را آبیاری کند، به چه مقدار آب نیاز است؟

• چگونه می‌توانیم در موقع خوردن، از هدر رفتن محصولات غذایی جلوگیری کنیم؟

ارزشیابی

جدول ارزشیابی براساس مدارک ها و سطوح عملکرد

ملاک ها	سطح ۱	سطح ۲	سطح ۳
شناسایی منابع	برای جمع‌آوری اطلاعات فقط از یک منبع استفاده می‌کند و اطلاعات محدودی را ارائه می‌دهد.	برای جمع‌آوری اطلاعات به چند منبع مراجعه کرده و می‌تواند اطلاعات موردنیاز برای پاسخ‌گویی را در اختیار دیگران قرار دهد.	برای شناسایی اطلاعات، منابع مختلف را جمع‌آوری کرده و می‌تواند اطلاعات موردنیاز برای پاسخ‌گویی عمیق به مسئله طرح شده را در اختیار قرار دهد.
ثبت اطلاعات	اطلاعات خود را درباره پرسش‌ها و فعالیت‌ها ثبت می‌کند. اما این اطلاعات، ارتباط مناسبی با مسئله طرح شده ندارد.	روش ثبت اطلاعات را مشخص می‌کند و ارتباط بین ثبت اطلاعات و مسئله مشخص است.	از روش‌های متنوعی برای ثبت اطلاعات استفاده می‌کند و اجزای مسئله در پاسخ به سؤال مشخص است.
تهیه گزارش	چارچوب گزارش رعایت شده و ارتباط میان یافته‌ها بدون در نظر گرفتن نکاتی که یکدیگر را تأیید می‌کنند یا با یکدیگر مغایرت دارند، مشخص نشده است.	چارچوب گزارش رعایت شده و ارتباط میان یافته‌ها با در نظر گرفتن نکاتی که یکدیگر را تأیید می‌کنند یا با یکدیگر مغایرت دارند، تبیین شده است.	چارچوب گزارش رعایت شده و ارتباط میان یافته‌ها با در نظر گرفتن نکاتی که یکدیگر را تأیید می‌کنند یا با یکدیگر مغایرت دارند، تبیین شده و به جزئیات نیز توجه دارد.