

بِسْمِ اللّٰهِ الرَّحْمٰنِ الرَّحِیْمِ

کتاب معلم (راهنمای تدریس)

علوم تجربی و بهداشت

دوره ی متوسطه ی حرفه ای

۱۳۸۹



جمهوری اسلامی ایران

وزارت آموزش و پرورش

تعلیم و تعلم عبادت است

برنامه ریزی محتوا و نظارت بر تالیف : شورای برنامه ریزی و تالیف کتاب های درسی دانش آموزان با نیازهای ویژه

نام کتاب : کتاب معلم (راهنمای تدریس) علوم تجربی و بهداشت دوره ی متوسطه ی حرفه ای

مولفان : سهیلا خاکزاد، مریم اخباری، فریده وثوقی، مژگان قندیان

مدیریت امور چاپ و تولید : سید احمد حسینی

آماده سازی و نظارت بر چاپ و توزیع : اداره ی کل چاپ و توزیع کتاب های درسی

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

تلفن : ۹-۸۸۸۳۱۱۶۱ دورنگار : ۸۸۳۰۹۲۶۶ کدپستی : ۱۵۸۴۷۴۷۳۵۹

وب سایت : www.chap.sch.ir

ناشر : سازمان آموزش و پرورش استثنایی کشور

صفحه آرای : شیما ابوالفضلی

گرافیک : علی معینی

حروفچین : شیرین صفرپور ناعمی

ویراستار : لعیاء عروجی

چاپخانه : شرکت افست (سهامی عام)

نوبت چاپ و تاریخ انتشار : اول ۱۳۸۹



همکار گرامی

بخش اول: کلیات

- مقدمه ۷
- ضرورت آموزش علوم تجربی و بهداشت ۸
- رویکرد حاکم بر برنامه ی درسی ۹
- اصول حاکم بر برنامه ی درسی ۹
- اهداف کلی درس علوم تجربی و بهداشت ۱۰
- انتظارات برنامه ی درسی آموزش علوم تجربی از دانش آموزان در پایان دوره ی متوسطه ی
حرفه ای ۱۴
- اهداف برنامه ی درسی علوم تجربی و بهداشت در دوره ی متوسطه ی حرفه ای ۱۶
- اهداف فرعی (کارکرد ثانویه) ۲۶
- ساختار کتاب درسی ۲۸
- توصیه برای همکاران ۲۹
- آشنایی والدین با برنامه ی آموزش علوم تجربی و بهداشت و نقش حمایتی آن ها ۳۱
- روش های یاددهی - یادگیری ۳۳
- ارزش یابی پیشرفت تحصیلی دانش آموزان ۳۳
- صلاحیت های حرفه ای دبیر علوم ۴۱

بخش دوم: راهنمای عمل

- الف) راهنمای عمل دروس سال اول ۴۲
- ب) راهنمای عمل دروس سال دوم ۱۰۸
- ج) راهنمای عمل دروس سال سوم ۱۵۱

بخش سوم: دانستنی های معلم

- منابع ۲۳۵

همکار گرامی

امروزه توجه متخصصان آموزش و پرورش به این امر معطوف شده است که برنامه ریزان درسی، چه چیزهایی را با استفاده از چه روش هایی به دانش آموزان آموزش دهند که در زندگی حال و آینده ی آن ها مثمر ثمر واقع گردد. از این منظر جدید، معلم نقش جدیدی در فرایند یاددهی یادگیری به عهده دارد. وظیفه ی او تنها به انتقال اطلاعات خلاصه نمی شود. در این نقش، معلم راهنما و تسهیل کننده ی شرایط مطلوب یادگیری است و به جای انتقال یک سویه مطالب، بر روش آموختن، کسب تجربه و حل مسئله از سوی فراگیران تأکید می ورزد.

در این مجموعه از روش های مختلفی برای آموزش محتوای دروس استفاده شده است. ولی همکاران گرامی می توانند از هر شیوه ی دیگری که با هدف های آموزشی، محتوای درس، ویژگی ها و توانایی های دانش آموزان، امکانات آموزشی، سبک های یادگیری دانش آموزان و... مطابقت داشته باشد، استفاده نمایند تا بتوانند به بالاترین سطح ممکن از آموزش دست یابند. کتاب حاضر شامل سه بخش است:

بخش اول شامل کلیات برنامه ی درسی علوم تجربی و بهداشت (ضرورت و اهمیت آموزش علوم، رویکرد و اصول حاکم بر برنامه ی درسی، اهداف و...) است. بخش دوم به راهنمای عملی آموزش علوم همراه با ذکر نکاتی جهت تسهیل در تفهیم مفاهیم و تعمیق آن پرداخته است. بخش سوم کتاب به دانستنی های معلم که به منظور آگاهی بیش تر همکاران در زمینه ی موضوعات درسی ارائه شده است اختصاص دارد.

امید است همکاران محترم نظریات و پیشنهادهای ارزنده ی خود را پس از اجرای کامل کتاب و نقد و تحلیل مطالب آن به گروه حرفه آموزشی اعلام نمایند. تردیدی نداریم که نظریات شما در بهبود و تألیف بهتر کتاب ما را یاری می نماید.

مؤلفان

بخش اوّل: کلیّات

■ مقدمه

دگرگونی‌ها و پیشرفت جوامع بشری به گونه‌ای است که بر وسعت و تنوع نیازهای زندگی می‌افزاید و این امر، بهره‌مندی انسان‌ها از علوم، مهارت‌ها و توانایی‌های جدید را ضروری می‌نماید. بدیهی است که کسب مهارت برای مقابله با نیازهای متنوع و پیچیده‌ی زندگی و کسب آمادگی برای استفاده از فناوری (تکنولوژی) و کاربرد ابزار جدید، خود مستلزم آموزش است. این آموزش باید افراد را در هر شرایط محیطی، سنی و شغلی با فراهم ساختن فرصت‌های مساوی برای مقابله با ضرورت‌های روزمره زندگی آماده کند.

به همین منظور، آموزش علوم نیز به عنوان بخشی از کل آموزش، به دنبال آن است تا افراد را در جهت کسب علم و مهارت در کاربرد آن که برای همگان یک ضرورت است، آموزش دهد.

در سال‌های اخیر، همه‌ی حرکت‌ها و تلاش‌ها در عرصه‌ی آموزش علوم تجربی و بهداشت، با عنایت به رویکردهای نوین آموزش، تربیت شهروندانی است که با شناخت محیط، انسان و نیازهای او، شناخت و حفظ منابع طبیعی و بهره‌برداری صحیح از آن‌ها، به سوی زمینی پاکیزه و جامعه‌ای آرمانی گام بردارند تا همه‌ی انسان‌ها به رغم تفاوت‌های فردی بتوانند به اندازه‌ی توانایی‌ها و استعدادهایشان از مواهب زندگی بهره‌گیرند.

در این راستا، دانش‌آموزان با نیازهای ویژه نیز به اندازه‌ی دیگران به آموزش نیاز دارند. این آموزش باید متناسب با توانمندی‌ها و نیاز آنان باشد و بتواند بسترهای لازم برای آماده شدن آن‌ها به منظور دست‌یابی به استقلال فردی، اجتماعی و اقتصادی مناسب را فراهم سازد.

امید است این تحول با اهتمام و کوشش تمامی دست‌اندرکاران تعلیم و تربیت دانش‌آموزان استثنایی به انجام رسد.

■ ضرورت آموزش علوم تجربی و بهداشت

درس علوم تجربی و بهداشت، یکی از درس‌های دوره‌ی متوسطه حرفه‌ای است که طی آن، فراگیرندگان علاوه بر شناخت جهان هستی اعم از دنیای زنده و غیرزنده و تأثیر متقابل آن‌ها بر یکدیگر به مهارت‌های یادگیری از قبیل مشاهده، پرسش، جمع‌آوری اطلاعات، کاربرد ابزار و نتیجه‌گیری دست پیدا می‌کنند. در درس علوم، فراگیرنده فرصت مناسب برای پرورش قوای فکری و شناخت وقایع و پدیده‌ها را می‌یابد. با توجه به آن که افراد در دنیای امروز همواره با پیشرفت فناوری و تأثیر آن‌ها بر نحوه‌ی زندگی در جامعه رو به رو هستند، بدیهی است که برنامه‌ی آموزش علوم باید در راستای این دگرگونی‌ها گام بردارد و بتواند پاسخ‌گوی نیازهای فرد و جامعه باشد.

فراگیرندگان این دوره‌ی آموزشی، گروهی از دانش‌آموزان با نیازهای ویژه‌اند که بنا به دلایل عدیده، نظام آموزشی عادی نمی‌تواند پاسخ‌گوی نیاز آن‌ها باشد. لذا به برنامه‌ریزی آموزشی خاص و مناسبی نیاز دارند که مفاهیم اصلی و ضروری علوم را مطابق با نیازها و استعدادهای آنان تعدیل کند تا در سایه‌ی آن، دانش‌آموزان بتوانند به رهاوردهای ذیل دست یابند.

- به عنوان افرادی مؤثر، در راستای حفظ سلامت خود، جامعه و محیط زیست عمل کنند.

- با نگاهی پویا، شناخت بهتری از خود و محیط به دست آورند.
- شناخت بهتری از مسائل خود به دست آورند.
- به مهارت‌های لازم جهت حل مسئله دست یابند.
- با استفاده از روش‌ها و راه‌های مناسب، دانش‌افزایی کنند.
- با تقویت کنجکاوی و جست‌وجوگری به یافته‌های جدید دست یابند.
- با پیشرفت‌ها و دگرگونی‌ها سازگار شوند.
- در زندگی روزمره از دانسته‌های خود استفاده‌ی بهینه‌ی کنند.

■ رویکرد حاکم بر برنامه‌ی درسی

در برنامه‌ی آموزش علوم تجربی و بهداشت، سعی بر این است که علاوه بر آموزش مفاهیم اصلی و ضروری علوم، به کاربردی بودن آن در جنبه‌های مختلف زندگی این گروه ویژه توجه شود. در ضمن، به پرورش مهارت‌ها و کسب نگرش‌های مطلوب در جهت زندگی سالم تر و مطلوب تر همراه با استفاده‌ی صحیح از محیط و منابع طبیعی اهمیت داده شود.

لذا رویکرد برنامه‌ی حاضر، رویکردی «کاربردی نگر» است که با جهت‌گیری آماده‌سازی فراگیرندگان برای بهره‌گیری مناسب از مواهب طبیعی، می‌کوشد آن‌ها را به سبک زندگی سالم سوق دهد.

■ اصول حاکم بر برنامه‌ی درسی

- ۱- توجه به ارتباط افقی و عمودی مطالب در انتخاب محتوا؛
- ۲- توجه به رویکرد‌های جدید در آموزش علوم تجربی و بهداشت؛
- ۳- تناسب محتوای آموزش با نیازها و توانایی‌های ذهنی دانش‌آموزان؛
- ۴- انتخاب محتوا براساس ویژگی‌های گروه‌های مخاطب دانش‌آموزی؛
- ۵- تأکید بر اصل ساده‌سازی در تدوین محتوا؛
- ۶- تأکید بر کاربردی بودن اهداف آموزشی در زندگی شخصی و اجتماعی؛
- ۷- تأکید بر پرورش نگرش‌ها و عادات مطلوب در تدوین محتوا؛
- ۸- ارائه‌ی محتوا در سطح عینی و عملیاتی و در بر خی موارد اشاره به مفاهیم انتزاعی برای دانش‌آموزان توانمندتر؛
- ۹- ایجاد فرصت‌های یادگیری کافی برای فعالیت‌های فوق برنامه در خارج از کتاب؛
- ۱۰- آزمایش‌ها و فعالیت‌های قابل اجرا و مرتبط با زندگی روزمره‌ی دانش‌آموزان؛
- ۱۱- تأکید بر مهارت‌های عملی نسبت به دانش نظری در انتخاب و سازماندهی محتوا؛
- ۱۲- پیش‌بینی فعالیت‌هایی به منظور توجه دانش‌آموز به خود و محیط و تقویت حس کنجکاوی و پرسش‌گری در آنان؛
- ۱۳- طراحی فعالیت‌های یادگیری به گونه‌ای که دانش‌آموز با تعقل در سطح

- توانایی ذهنی خود، توانایی استنتاج و درک روابط را داشته باشد؛
- ۱۴ - توجه کافی به مسائل بهداشتی و ایمنی در انتخاب و سازماندهی محتوا؛
- ۱۵ - استفاده از تصاویر به جهت انتقال بهتر مفاهیم؛
- ۱۶ - توجه به اصل فرایند محوری در انتخاب و سازماندهی محتوا؛
- ۱۷ - توجه به ارزش یابی به عنوان بخشی از فرایند یاددهی - یادگیری؛
- ۱۸ - توجه به روحیه همکاری گروهی و یادگیری مشارکتی در انتخاب و سازماندهی محتوا.

■ اهداف کلی درس علوم تجربی و بهداشت

- هدف های آموزش علوم تجربی و بهداشت در دوره ی متوسطه حرفه ای سه حیطه ی زیر را شامل می شود:
- ۱ - کسب دانستنی های ضروری
 - ۲ - کسب مهارت های ضروری
 - ۳ - کسب نگرش های ضروری.

۱ - دانستنی های ضروری

بدیهی است در چارچوب مسائل علمی، یادگیری هر مفهوم جدید براساس آموخته های قبلی شکل می گیرد؛ بنابراین، بسط هر نوع دانشی به یک مجموعه دانش پایه در آن زمینه ی خاص وابسته است. در دوره ی متوسطه ی حرفه ای، دانش آموزان در مباحث فیزیک و شیمی، علوم زیستی و بهداشت، مجموعه ای از اصول، قوانین و اطلاعات کسب را می کنند تا بر پایه ی این آموخته ها، دانش خود را افزایش دهند و با شناخت رابطه ی میان مفاهیم و پدیده ها در زندگی روزمره از آن بهره مند شوند.

در هر پایه، هر دانش آموز باید حداقل اطلاعات و دانش مورد نظر آن پایه را کسب کند تا زمینه ی لازم برای بسط آن آموخته ها در پایه ی بعدی را داشته باشد؛ بنابراین، کسب دانش پایه در هر موضوع شرط لازم - نه کافی - برای بسط آموخته ها

و مرحله های بعدی یادگیری است.
در برنامه ی آموزش علوم، معمولاً محدوده ی دانشی که دانش آموز در هر پایه کسب می کند، مشخص شده است. این دانستنی ها زمینه های سه گانه ی زیر را شامل می شود:

الف) زیست و علوم بهداشت: شامل شناخت بدن، ساختمان و کار اندام ها و لزوم حفظ و رعایت بهداشت فردی و اجتماعی، شناخت اصول و مبانی علوم تغذیه و رعایت بهداشت آن

ب) علوم شیمی: شامل ماده و تغییرات آن، شناخت آتش و رعایت نکات ایمنی

ج) علوم فیزیکی: آشنایی با اهمیت و کاربرد نور و الکتروسیسته و استفاده ی بهینه از این انرژی ها و لزوم حفظ و رعایت نکات ایمنی.

۲- مهارت های ضروری

آن چه در این قسمت با عنوان مهارت ها آمده است، در واقع به توانایی هایی اشاره دارد که در زمینه ی علم آموزی می توانند مفید واقع شوند؛ به عبارت دیگر، پرورش مهارت ها در دانش آموزان، به منزله ی آموختن «راه یادگیری» به آنان است.

آن چه هم اکنون مورد قبول متخصصان آموزش علوم در همه ی کشورهاست، لزوم پرورش چند نوع مهارت یا توانایی در دانش آموزان است. به اعتقاد متخصصان، ایجاد و پرورش این مهارت ها، دانش آموزان را در پیمودن مراحل روش علمی تواناتر می سازد و به آن ها امکان می دهد تا یادگیری های جدید را از طریق به کارگیری این مهارت ها به راحتی انجام دهند.

ایجاد و تقویت این مهارت ها در دانش آموزان، به عنوان یکی از هدف های برنامه ی آموزش علوم، باعث می شود که دانایی دانش آموزان با توانایی آن ها تلفیق شود و همین امر باعث عمیق تر شدن یادگیری آن ها خواهد شد.

بدیهی است که کسب مهارت‌ها برای رسیدن به مفاهیم، گسترش دانستنی‌ها و افزایش توان دانش‌آموزان در به کار بردن آن‌ها، به ویژه در موقعیت‌های واقعی به کار می‌آیند. مهارت‌های ضروری در آموزش علوم عبارت‌اند از:

مشاهده: مهارت مشاهده مهارت به کارگیری حواس (یک یا چند حس) به منظور جمع‌آوری اطلاعات درباره‌ی اشیا یا پدیده‌هاست.

برقراری ارتباط: مهارت یافتن در انتقال دادن و دریافت کردن اطلاعات و یافته‌ها از راه‌های مختلف هم‌چون صحبت کردن، نوشتن، گزارش کردن، رسم منحنی، نقاشی، تهیه جدول، تهیه روزنامه دیواری و نمایش دادن.

اندازه‌گیری: اندازه‌گیری یعنی مقایسه یک خاصیت یا یک کمیت با واحد آن کمیت. مهارت اندازه‌گیری می‌تواند مشاهده را از حالت کیفی به حالت کمی در آورد.

کاربرد ابزار: مهارت یافتن در استفاده از ابزارها و وسایل، دانستن این که هر وسیله و ابزار چه توانایی‌ها و محدودیت‌هایی دارد. مهارت یافتن در انتخاب وسایل مناسب برای انجام هر کار.

تفسیر یافته‌ها: به کارگیری مشاهدات و اطلاعات جمع‌آوری شده برای ارائه یک توضیح، الگو یا رابطه. به عنوان مثال: اتومبیل روشن نمی‌شود، فکر می‌کنم بنزین ندارد.

طبقه‌بندی: وقتی چیزهایی را که شبیه هم هستند در یک گروه قرار می‌دهیم، کار ما را طبقه‌بندی می‌گویند. برای طبقه‌بندی، باید مشاهده‌کننده‌ی خوبی باشیم. در ضمن، برای طبقه‌بندی همیشه بیش‌تر از یک راه وجود دارد.

پیش‌بینی: تشخیص دادن واقعیت یا پدیده‌ای که قرار است اتفاق بیفتد براساس مشاهدات، قوانین علت و معلولی، یافته‌ها و پیش‌آموخته‌ها و بیان آن قبل از وقوع پدیده‌ها یا واقعیت. به عنوان مثال: اگر در کتری را ببندیم، آب زودتر جوش می‌آید.

جمع آوری اطلاعات: وقتی چیزهایی را که نمی دانید از داخل کتاب ها و مجلات جست و جو می کنید، از افراد مطلع می پرسید، یا آن که درباره ی آن ها آزمایش هایی را انجام می دهید، کار شما را جمع آوری اطلاعات می نامند.

فرضیه سازی: یعنی پیشنهاد راه حل های معقولانه و قابل آزمایش درباره ی یک مسئله یا اتفاق. فرضیه ها باید براساس آزمایش و مشاهده عنوان شوند؛ مثال: هر چه تعداد پنجره ها بیش تر باشد، هوای خانه خنک تر است.

آزمایش کردن: آزمایش، برای اطمینان از درستی یا نادرستی فرضیه انجام می گیرد. در انجام آزمایش، معمولاً همه ی مهارت های قبلی به کار می آیند.

۳- نگرش های ضروری

ارزش ها در آموزش و پرورش اهمیت بسیار زیادی دارند. در واقع، آموزش را باید وسیله ای برای نیل به ارزش ها دانست. اگر ما بتوانیم تمامی سواد علمی مورد نیاز هر فرد را در اختیار او بگذاریم، اما نتوانیم شخصیت و نگرش هایش را در مسیر درست قرار دهیم، هیچ مشکلی از مشکلات جهان امروز و مشکلات خودش حل نخواهد شد؛ بنابراین، باید در کنار دانش پایه و مهارت ها، به هدف های نگرشی نیز توجه کامل داشته باشیم. البته بیش تر هدف های نگرشی جنبه ی عمومی دارند و خاص درس علوم تجربی نیستند. هدف هایی هم چون توجه به قانونمندی و نظم موجود در پدیده های طبیعت و پی بردن به وجود خالق آن ها، قـدردانی از مواهب طبیعی به عنوان نعمت های الهی، تمایل به همکاری گروهی، صبر و حوصله، مسئولیت پذیری، درست کاری و راست گویی، تصمیم گیری مسئولانه، احترام به عقاید دیگران، اعتماد به نفس، انعطاف پذیری در اندیشیدن، تمایل به یادگیری، کنجکاوی، علاقه مندی به کار و تلاش، حساسیت نسبت به حفظ بهداشت جسم و حفظ محیط زیست، میل به صرفه جویی در مصرف ماده و انرژی و دارا بودن تفکر نقاد و خلاق، هدف های مهم نگرشی اند.

■ انتظارات برنامه‌ی درسی آموزش علوم تجربی از دانش‌آموزان در پایان دوره‌ی متوسطه‌ی حرفه‌ای

حیطه شناختی

- ۱- آشنایی با بیماری‌های واگیر و غیرواگیر و راه‌های پیشگیری از آن‌ها
- ۲- آشنایی با ماده و تغییرات آن
- ۳- آشنایی با تغذیه‌ی سالم و صحیح
- ۴- آشنایی با بهداشت مواد غذایی
- ۵- آشنایی با انواع مخلوط و راه‌های جداسازی آن‌ها
- ۶- آشنایی با ساختمان بدن انسان و نحوه‌ی کارکرد آن‌ها
- ۷- آشنایی با نحوه‌ی استفاده از داروها
- ۸- آشنایی با نور و کاربرد آن در زندگی
- ۹- آشنایی با الکتریسیته، انواع الکتریسیته، کاربرد و راه‌های ایمنی از آن در زندگی
- ۱۰- آشنایی با چگونگی تولید آتش، ایمنی از آتش و کاربرد آن در زندگی.

حیطه‌ی مهارتی

- ۱- در شرایط عادی و در مواجهه با محیط زندگی خود بتواند مسائلی را که با به‌کارگیری مفاهیم و اصول علوم تجربی و تفکر می‌توان به آن‌ها پاسخ داد، حل کند.
- ۲- بتواند از آمار، ارقام، نمودارها، جداول و سایر داده‌های علمی استفاده کند.
- ۳- در حد خود با جست و جو و تفکر، زمینه‌های کسب اطلاعات علمی را فراهم آورد.
- ۴- بهداشت فردی و جمعی را رعایت کند.

- ۵- اطلاعات کسب شده را از راه های مختلف چون صحبت کردن، نوشتن، گزارش کردن، روزنامه ی دیواری و... به دیگران منتقل کند.
- ۶- آموخته های خود را به محیط زندگی واقعی تعمیم دهد.

حیطه ی نگرشی

- ۱- در مورد پدیده هایی که در محیط اطرافش وجود دارد و علت بروز آن ها از خود کنجکاوی نشان دهد.
- ۲- از مشاهده ی نظام مندی موجود در پدیده های طبیعت، به وجود خالق پی ببرد.
- ۳- برای مفاهیم و اصولی که فراگرفته است، کاربردهای عملی جست و جو کند.
- ۴- متناسب با توانایی های خود به مطالعه ی نشریه های علمی و استفاده از رسانه های گوناگون برای کسب آگاهی های علمی علاقه نشان دهد.
- ۵- به بهداشت فردی و اجتماعی اهمیت دهد.
- ۶- برای موجودات زنده و غیرزنده به عنوان مخلوقات خداوند ارزش قائل شود؛ و در حفظ محیط زیست کوشا باشد.
- ۷- به مسائلی از قبیل صرفه جویی، استفاده ی بهینه از مواد و هدر ندادن وقت و منابع مالی توجه داشته باشد.

اهداف برنامه درسی علوم تجربی و بهداشت

در دوره‌ی متوسطه‌ی حرفه‌ای

اهداف برنامه‌ی درسی علوم تجربی و بهداشت در دوره‌ی متوسطه‌ی حرفه‌ای (حیطه‌ی شناختی)

- آشنایی با دستگاه حرکتی بدن (استخوان و ماهیچه)
- آشنایی با اسکلت و قسمت‌های مختلف آن
- آشنایی با ساختمان، شکل و کار استخوان‌ها
- آشنایی با ماهیچه‌ها و چگونگی کار آن‌ها در بدن
- آشنایی با راه‌های مراقبت از اندام‌های حرکتی (ماهیچه‌ها استخوان‌ها)
- آشنایی با مواد غذایی مورد نیاز بدن
- آشنایی با اهمیت مواد غذایی در تغذیه‌ی انسان.

- آشنایی با دستگاه گردش خون و قسمت‌های مختلف آن
- آشنایی با کار قلب
- آشنایی با بیماری قلب
- آشنایی با فشار خون و نبض
- آشنایی با انواع رگ‌های خونی
- آشنایی با کار خون
- آشنایی با گروه‌های خونی
- آشنایی با نکات بهداشتی در حفظ و سلامتی دستگاه گردش خون
- آشنایی با گروه‌های غذایی
- آشنایی با هرم راهنمای غذایی
- آشنایی با مفهوم بیماری
- آشنایی با برخی از بیماری‌های واگیر مانند آنفلوآنزا، وبا، بیماری‌های انگلی، کچلی و...
- آشنایی با راه‌های انتقال بیماری‌ها
- آشنایی با راه‌های پیشگیری از بیماری‌های واگیر.

- آشنایی با مفهوم رژیم غذایی
- آشنایی با اصول تغذیه‌ی صحیح
- آشنایی با اهمیت رژیم غذایی مناسب
- آشنایی با اهمیت بهداشت مواد غذایی
- آشنایی با نکته‌های بهداشتی به هنگام تهیه‌ی مواد غذایی
- آشنایی با روش‌های نگهداری مواد غذایی
- آشنایی با نکته‌های بهداشتی به هنگام مصرف مواد غذایی
- آشنایی با انواع بیماری‌های غیرواگیر شایع مانند ناراحتی قلبی، مسمومیت‌های غذایی، زخم معده و...
- آشنایی با عوامل ایجاد بیماری غیرواگیر
- آشنایی با راه‌های پیشگیری از بیماری‌های غیرواگیر
- آشنایی با دارو و شکل‌های مختلف آن
- آشنایی با نکات ضروری هنگام مصرف دارو.

مفاهیم اساسی	سال
اهداف برنامه‌ی درسی علوم تجربی و بهداشت در دوره‌ی متوسطه‌ی حرفه‌ای (حیطه‌ی شناختی)	
<ul style="list-style-type: none"> - آشنایی با کاربرد نور در زندگی - آشنایی با سرچشمه‌های نور - آشنایی با استفاده از نور مناسب در انجام کارها - آشنایی با سایه و تشکیل آن - آشنایی با اجسام شفاف، نیمه شفاف و کدر و ویژگی هریک از آن‌ها - آشنایی با کاربرد رنگ‌های تیره و روشن در جذب نور. 	اول
	دوم
<ul style="list-style-type: none"> - آشنایی با مفهوم الکتروسیسته و انواع آن (ساکن جاری) - آشنایی با منابع تولید الکتروسیسته (معرفی نیروگاه، پیل و...) - آشنایی با اجسام رسانا و نارسانا و کاربرد آن‌ها - آشنایی با مدار ساده - آشنایی با نکات ایمنی هنگام استفاده از برق. 	سوم

مفاهیم اساسی	سال
اهداف برنامه‌ی درسی علوم تجربی و بهداشت در دوره‌ی متوسطه‌ی حرفه‌ای (حیطه‌ی شناختی)	<p>اول</p> <ul style="list-style-type: none"> - آشنایی با ماده و حالت‌های آن - آشنایی با ویژگی‌های ماده (جرم، حجم) - آشنایی با دو گروه فلزها نافلزها و ویژگی‌های آن‌ها در مواد - آشنایی با مواد طبیعی و مصنوعی و کاربرد آن در زندگی - آشنایی با انواع مخلوط - آشنایی با کاربرد مخلوط‌ها در زندگی - آشنایی با روش‌های جداسازی مخلوط‌ها - آشنایی با حلال‌ها و کاربرد آن‌ها در زندگی روزمره - آشنایی با عوامل مؤثر در تسریع حل شدن مواد جامد در مایع.
<p>دوم</p> <ul style="list-style-type: none"> - آشنایی با فایده‌های آتش - آشنایی با راه‌های تولید آتش - آشنایی با راه‌های ایمنی از آتش - آشنایی با راه‌های خاموش کردن آتش - آشنایی با مفهوم انبساط و انقباض - آشنایی با اثر گرما بر جامدها و مایعات - آشنایی با مفاهیم دما و گرما - آشنایی با وسیله‌ی سنجش دما و کاربرد آن - آشنایی با انواع دماسنج. 	<p>سوم</p> <ul style="list-style-type: none"> - آشنایی با اثر گرما بر حالت مواد - آشنایی با عمل ذوب - آشنایی با عمل انجماد - آشنایی با عمل میعان - آشنایی با عمل تبخیر - آشنایی با کاربرد تبخیر و ... در زندگی روزمره.

شیمی (ماده و تغییرات آن)

اهداف برنامه‌ی درسی علوم تجربی و بهداشت در دوره‌ی متوسطه‌ی حرفه‌ای
(حیطه‌ی مهارتی)

- مشاهده و شناسایی قسمت‌های مختلف اسکلت بدن
- گفت و گو درباره‌ی کار استخوان‌ها
- مشاهده‌ی کار انواع مفصل‌ها
- مشاهده یا گفت و گو در مورد کار ماهیچه‌ها در بدن
- گفت و گو درباره‌ی رعایت نکات بهداشتی دستگاه حرکتی بدن
- گفت و گو درباره‌ی مواد غذایی مورد نیاز بدن
- جمع‌آوری اطلاعات درباره‌ی هر یک از مواد غذایی موجود در غذاها
- مشاهده و تشخیص مواد غذایی موجود در بعضی از غذاها با انجام آزمایش
- گفت و گو درباره‌ی نقش مواد غذایی برای حفظ سلامتی بدن.

- مشاهده و شناسایی قسمت‌های مختلف گردش خون از روی پوستر و مولاژ
- گفت و گو درباره‌ی کار خون در بدن
- گفت و گو درباره‌ی رعایت نکات بهداشتی دستگاه گردش خون
- گفت و گو درباره‌ی گروه‌های خونی
- گفت و گو و گزارش درباره‌ی اهمیت هر یک از گروه‌های غذایی برای بدن
- طبقه‌بندی بیماری‌ها به واگیر و غیرواگیر
- گفت و گو درباره‌ی راه‌های پیشگیری از بیماری‌های واگیر
- رعایت نکات بهداشتی برای پیشگیری از انتقال بیماری‌ها
- تهیه‌ی گزارشی از بیماری‌های واگیر.

- شناسایی و ارائه‌ی گزارشی از تهیه‌ی رژیم غذایی مناسب
- گفت و گو درباره‌ی اهمیت بهداشت مواد غذایی
- گفت و گو درباره‌ی مضرات تهیه‌ی مواد غذایی به شکل غیر بهداشتی
- ارائه‌ی گزارشی در خصوص رعایت بهداشت در فروشگاه‌های مواد غذایی
- گفت و گو درباره‌ی راه‌های نگهداری مواد غذایی
- ارائه‌ی گزارشی از شیوه‌های نگهداری مواد غذایی در خانه
- گفت و گو درباره‌ی رعایت نکات بهداشتی به هنگام مصرف مواد غذایی
- رعایت نکات بهداشتی به هنگام تهیه، نگهداری و مصرف مواد غذایی
- گفت و گو درباره‌ی اصول پیشگیری از بیماری‌های غیرواگیر
- رعایت نکات بهداشتی برای پیشگیری از ابتلا به بیماری
- تهیه‌ی گزارشی از بیماری‌های غیرواگیر
- گفت و گو درباره‌ی نقش دارو در درمان بیماری‌ها
- گفت و گو درباره‌ی دارو و اشکال مختلف آن
- رعایت موارد ایمنی به هنگام استفاده از دارو.

اهداف برنامه‌ی درسی علوم تجربی و بهداشت در دوره‌ی متوسطه‌ی حرفه‌ای
(حیطه‌ی مهارتی)

- توجه به کاربرد نور در زندگی روزمره
- گفت و گو درباره‌ی سرچشمه‌های نور
- کاربرد ابزار در مباحث نور و سایه
- تشخیص اجسام شفاف - نیمه شفاف و کدر از یکدیگر
- گفت و گو درباره‌ی کاربرد رنگ‌های تیره و روشن در زندگی
- گفت و گو درباره‌ی کاربرد اجسام شفاف، نیمه شفاف و کدر در زندگی.

- گفت و گو درباره‌ی مفهوم الکتروسیسته
- مقایسه‌ی انواع الکتروسیسته (ساکن و جاری)
- ساخت یک مدار الکترویکی
- طبقه‌بندی اجسام به دو گروه رسانا و نارسانا و مقایسه‌ی آن‌ها
- گفت و گو درباره‌ی نکات ایمنی هنگام استفاده از برق در زندگی روزمره.

اهداف برنامه‌ی درسی علوم تجربی و بهداشت در دوره‌ی متوسطه‌ی حرفه‌ای
(حیطه‌ی مهارتی)

- گفت و گو درباره‌ی ماده
- طبقه بندی مواد بر اساس حالت های آن ها
- اندازه گیری جرم اجسام مختلف
- کاربرد ابزار در مورد مفهوم حجم
- طبقه بندی مواد به دو گروه فلزها و نافلزها
- طبقه بندی مواد به دو گروه طبیعی و مصنوعی
- گفت و گو درباره‌ی کاربرد مواد طبیعی و مصنوعی در زندگی
- تشخیص و طبقه بندی مخلوط ها و محلول ها
- گفت و گو درباره‌ی ویژگی های انواع مخلوط ها
- جداسازی مخلوط ها به طور عملی
- جداسازی برخی محلول ها به طور عملی
- جمع آوری اطلاعات درباره‌ی کاربرد حلال ها
- گفت و گو و تشخیص روش مناسب برای جداسازی مخلوط ها
- انجام آزمایش به منظور شناخت راه های تسریع حل شدن مواد جامد در مایع.

- گفت و گو درباره‌ی فایده های آتش با انجام آزمایش
- گفت و گو درباره‌ی عوامل تولید آتش
- گفت و گو درباره‌ی راه های خاموش کردن آتش
- تهیه‌ی گزارش از فعالیت یک مرکز آتش نشانی
- کاربرد ابزار جهت نشان دادن مفهوم انبساط و انقباض
- گفت و گو درباره‌ی کاربرد فلزها و نافلزها در زندگی
- به کارگیری انواع دماسنج و تعیین دما در مواد مختلف.

- گفت و گو درباره‌ی اثر گرما بر حالت مواد
- کاربرد ابزار به منظور نشان دادن تغییر حالت های مواد در اثر گرما
- گفت و گو درباره‌ی کاربرد اثر گرما بر حالت مواد در زندگی روزمره.

مفاهیم اساسی	سال	اهداف برنامه‌ی درسی علوم تجربی و بهداشت در دوره‌ی راهنمایی تحصیلی پیش حرفه‌ای (حیطه‌ی نگرشی)
علوم زیستی و بهداشت	اول	<ul style="list-style-type: none"> - در حفظ بهداشت و سلامت اندام‌های حرکتی خود کوشا باشد. - به مطالعه و گفت‌وگو درباره‌ی نقش اندام‌های حرکتی در بدن علاقه نشان دهد. - با انجام ورزش در حفظ سلامت اندام‌های حرکتی خود کوشا باشد. - به تغذیه‌ی مناسب جهت حفظ سلامت اندام‌های حرکتی اهمیت دهد.
	دوم	<ul style="list-style-type: none"> - به مطالعه و گفت‌وگو درباره‌ی نقش دستگاه گردش خون در بدن علاقه نشان دهد. - نسبت به حفظ سلامت اندام‌های بدن خود کوشا باشد. - به حفظ بهداشت و سلامت دستگاه گردش خون اهمیت دهد. - به میزان مصرف مناسب از گروه‌های غذایی اهمیت دهد. - به بهداشت مواد غذایی اهمیت دهد. - در مصرف مواد غذایی صرفه جویی کند. - به مطالعه و گفت‌وگو درباره‌ی نقش مواد غذایی در بدن علاقه نشان دهد. - به عوامل انتقال بیماری‌ها توجه کند. - به رعایت نکات بهداشتی و پیشگیری از بیماری اهمیت دهد. - به علائم بیماری‌ها توجه کند.
سوم		<ul style="list-style-type: none"> - به داشتن یک رژیم غذایی مناسب اهمیت دهد. - نسبت به تهیه و مصرف بهداشتی مواد غذایی اهمیت دهد. - به حفظ و نگهداری مواد غذایی به شکل بهداشتی علاقه نشان دهد. - نسبت به پدیده‌های محیط خود کنجکاو شود. - نسبت به حفظ محیط زیست علاقه نشان دهد. - به عوامل ایجاد بیماری‌ها توجه کند. - به رعایت نکات بهداشتی و پیشگیری از بیماری اهمیت دهد. - به علائم بیماری‌ها توجه کند. - به اهمیت مصرف دارو در مواقع بیماری پی‌ببرد. - به رعایت نکات ضروری به هنگام مصرف دارو اهمیت دهد.

اهداف برنامه‌ی درسی علوم تجربی و بهداشت در دوره‌ی متوسطه‌ی حرفه‌ای
(حیطه‌ی نگارشی)

- نسبت به نور و مفاهیم مرتبط با آن کنجکاوی نشان دهد.
- نسبت به استفاده‌ی بیش‌تر از نور طبیعی علاقه نشان دهد.

- نکات ایمنی را در هنگام استفاده از وسایل برقی رعایت کند.
- در مصرف برق صرفه جویی کند.
- نسبت به پدیده‌های محیط اطراف خود کنجکاوی نشان دهد.
- نسبت به شناخت پدیده‌های طبیعی از خود علاقه نشان دهد.

مفاهیم اساسی	سال	اهداف برنامه‌ی درسی علوم تجربی و بهداشت در دوره‌ی متوسطه‌ی حرفه‌ای (حیطه‌ی نگرشی)
شیمی (ماده و تغییرات آن)	اول	<ul style="list-style-type: none"> - نسبت به پدیده‌های محیط اطراف کنجکاو شود. - نکات ایمنی را رعایت کند. - به این امر که در فعالیت‌ها به روشی علمی عمل کند، علاقه نشان دهد. (مشاهده، جمع‌آوری اطلاعات و ...). - نسبت به شناخت موادی که استفاده می‌کند، علاقه نشان دهد.
	دوم	<ul style="list-style-type: none"> - نسبت به پدیده‌های محیط اطراف خود کنجکاو نشان دهد. - نکات ایمنی را به کاربرد.
سوم		<ul style="list-style-type: none"> - نکات بهداشتی و ایمنی را رعایت کند. - نسبت به تغییرات محیط و مشاهده‌ی پدیده‌های نو از خود کنجکاو نشان دهد. - نسبت به شناخت پدیده‌های طبیعی از خود علاقه نشان دهد.

اهداف فرعی (کارکرد ثانویه)

این اهداف معرّف کارکردها یا مأموریت ثانوی درس «علوم تجربی و بهداشت» در جهت کمک به تحقق اهدافی است که مسئولیت آن در درجه نخست بر عهده این ماده‌ی درسی نیست. اهدافی که تقریباً در تمامی پایه‌ها پیگیری می‌شود، به شرح ذیل است.

نسبت با علوم تجربی و بهداشت	اهداف	درس
- تمام پایه‌ها به حسب ارتباط موضوع	- تقویت مهارت در گوش کردن - تقویت مهارت در سخن گفتن - تقویت مهارت در خواندن - تقویت مهارت نوشتن.	زبان و ادبیات فارسی
- در کلیه‌ی فعالیت‌های گروهی در تمام پایه‌ها - تمام پایه‌ها به حسب ارتباط موضوع	- رعایت حقوق دیگران در محیط خانه، مدرسه و اجتماع - رعایت نظم و انضباط در محیط خانه، مدرسه و اجتماع - توانایی برقراری ارتباط با دیگران در محیط خانه، مدرسه و اجتماع - تقویت پاره‌ای از نکات بهداشت روانی در روابط اجتماعی در مدرسه و اجتماع - تقویت انجام فعالیت‌های روزمره زندگی - تلاش در حفظ محیط زیست.	مطالعات اجتماعی

درس	اهداف	نسبت با علوم تجربی و بهداشت
دین و زندگی	<ul style="list-style-type: none"> - تلاش برای استفاده‌ی درست از نعمت‌ها - تلاش برای اجرای دستورات دین اسلام - رعایت اصول اخلاقی - تلاش برای الگو گرفتن از زندگی و اخلاق پیامبر (ص) - وائمه‌ی اطهار (ع). 	<ul style="list-style-type: none"> - محتوای تمام پایه‌ها ء - در کلیه فعالیت‌ها گروهی در تمام پایه‌ها. ء
پن رشته‌ای (عمومی)	<ul style="list-style-type: none"> - تقویت مهارت‌های کار گروهی - تقویت روحیه‌ی شاد و با نشاط - تقویت مهارت کسب اطلاعات از راه‌های مختلف - تقویت روحیه‌ی پشتکار و تلاش برای رسیدن به هدف خود - تقویت مهارت‌های شناخت خود - تقویت مهارت‌های دوست‌یابی - تقویت مهارت‌های برنامه‌ریزی. 	<ul style="list-style-type: none"> - در کلیه فعالیت‌های گروهی در تمام پایه‌ها ء - محتوای تمام پایه‌ها ء - در فصل «اندام‌ها و دستگاه‌ها» پایه اول، دوم و سوم - در کلیه فعالیت‌ها در تمام پایه‌ها - محتوای تمام پایه‌ها.
ریاضی	<ul style="list-style-type: none"> - توانایی حل مسائل ساده - تقویت چهار عمل اصلی - تقویت اندازه‌گیری. 	<ul style="list-style-type: none"> - محتوای کلیه‌ی پایه‌ها _____ - فصل «ماده و حالات ماده» در پایه‌ی اول.
تربیت بدنی	<ul style="list-style-type: none"> - تقویت مهارت در حرکات بنیادی. 	<ul style="list-style-type: none"> - در فصل «دستگاه‌های حرکتی بدن» در پایه‌ی اول

■ ساختار کتاب درسی

الف) تصویر عنوانی: هر فصل کتاب با یک تصویر عنوانی که مرتبط با موضوع درس است، شروع می شود و هدف آن، ایجاد انگیزه در یادگیرندگان، آماده سازی آنان و ایجاد زمینه ای برای گفت و گو درباره ی موضوع درس است. در این صفحه، آموزش مفهوم خاصی مورد نظر نیست بلکه با استفاده از آن معلم تا حد امکان، دانش آموزان را به گفت و گو در مورد موضوع درس تشویق می کند تا علاقه ای به بیش تر دانستن، در آن ها ایجاد شود و به راحتی بتوانند وارد موضوع درس شوند.

ب) متن درس: مفاهیم و تعاریف علوم به فراخور موضوع به صورت های مختلف ارائه شده است.

۱ - ب - متن اطلاع رسانی: متنی است که اطلاعات مورد نظر را در قالب نوشتار و گاهی تصاویر ارائه کرده است.

گفتنی است متن هایی از قبیل «مطالب تکمیلی» و «بیش تر بدانید» در این قسمت قرار می گیرند که در زیر به توضیح هر یک از آن ها پرداخته می شود.

- «مطالب تکمیلی» مطالبی مرتبط با موضوع هر درس اند که برای غنی تر کردن مطالب هر فصل طراحی شده اند. این قسمت به دانش آموزانی که از توانایی بالاتری برای یادگیری برخوردارند، آموزش داده می شود و فقط در ارزش یابی برای این گروه از دانش آموزان لحاظ خواهد شد.

- مطالب قسمت «بیش تر بدانید» برای مطالعه و افزایش اطلاعات دانش آموزان است؛ لذا از این مطالب ارزش یابی به عمل نخواهد آمد.

۲ - ب - متن فعالیت های آموزشی: در این قسمت، مفاهیم اصلی مورد نظر برنامه ی درسی از طریق فعالیت هایی از قبیل «آزمایش کنید»، «مشاهده کنید»، «گفت و گو کنید»، «فکر کنید»، «گزارش دهید»، «بررسی کنید» و ... که دانش آموزان انجام می دهند، آموزش داده می شود.

■ توصیه برای همکاران

- به منظور تسهیل در فرایند یاددهی - یادگیری، توصیه می‌شود همکاران گرامی نکات ذیل را در نظر داشته باشند:
- دانش‌آموزان را به گروه‌هایی با اعضای ناهمگن (خوب، متوسط و ضعیف) تقسیم کنید.
 - به لحاظ تقویت ارتباط و تعامل بین دانش‌آموزان، اعضای گروه‌ها را طی سال تحصیلی جا به جا کنید.
 - هنگامی که دانش‌آموزان مشغول انجام فعالیت‌اند به گروه‌ها سر بزنید و گفت و گوها و فعالیت‌های آن‌ها را زیر نظر بگیرید. در این زمان، شما فرصت دارید گروه‌هایی را که مورد نظرتان است، به طور دقیق ارزیابی کنید.
 - هنگامی که دانش‌آموزان در مورد موضوعی با یکدیگر بحث می‌کنند، آنان را هدایت کنید تا اول این که موضوع مورد بحث را درک و دوم این که با مشورت با یکدیگر و تبادل اطلاعات نتیجه‌گیری کنند.
 - هنگام نظارت بر گروه‌ها توجه داشته باشید که آیا افراد گروه به انجام فعالیت‌علاقه نشان می‌دهند؟ آیا هنگام گفت و گو به نظر یکدیگر توجه می‌کنند؟ پرسش‌های مناسب می‌پرسند؟ به جزئیات اتفاق‌ها توجه می‌کنند؟ آیا می‌دانند چه باید بکنند؟ توجه و پشتکار لازم را دارند؟ آیا به طرز صحیح از ابزار استفاده می‌کنند؟ سپس با توجه به این انتظارات فرم ارزیابی آن‌ها را کامل کنید.
 - بکوشید در انجام بعضی از فعالیت‌ها از اولیا کمک بگیرید؛ به این ترتیب، آن‌ها از نزدیک با شیوه‌ی تدریس شما آشنا می‌شوند و در این جهت، همکاری‌های لازم را انجام می‌دهند.
 - با استفاده از راهکارهای مناسب، همه‌ی دانش‌آموزان را به مشارکت فعال در امر آموزش هدایت کنید.

- یکی از هدف‌های طراحی فعالیت‌های «گزارش دهید» و «جمع‌آوری اطلاعات» در درس علوم، پرورش مهارت برقراری ارتباط در دانش‌آموزان است. انتظار نمی‌رود دانش‌آموز اطلاعاتی را که جمع‌آوری می‌کند به ذهن بسپرد بلکه او می‌تواند یادداشت کند و آن یادداشت‌ها را در کلاس بخواند.

- برای تقویت مهارت گفتار و نوشتار در دانش‌آموزان، از آن‌ها بخواهید خوب صحبت کنند و صحیح بنویسند؛ زیرا این دو در پرورش مهارت برقراری ارتباط آن‌ها اهمیت زیادی دارد.

- از هر فرصتی که برای تشویق کردن و اعتماد به نفس دادن به دانش‌آموزان پیش می‌آید، استفاده کنید؛ زیرا این امر هر چه قدر هم که کوچک باشد، به آنان انرژی زیادی داده، اعتماد به نفس لازم را برای برقراری ارتباط و اظهار نظر به آن‌ها می‌دهد. - انتظارات خود را از قبل در جدولی ثبت کرده، به کمک آن، دانش‌آموزان را ارزیابی کنید.

- به منظور تقویت زبان آموزی در دانش‌آموزان، از آنان بخواهید با برخی از واژه‌های مهم و کلیدی یک جمله‌ی معنادار بسازند. کاربرد یک واژه‌ی جدید در موقعیتی مناسب و متفاوت توسط دانش‌آموزان، به طور نسبی نشان دهنده‌ی درک و فهم آن واژه توسط آنان است.

- بعضی مواقع انجام یک فعالیت کلاسی بیش از حد انتظار شما به طول می‌انجامد. اگر این کار باعث افزایش کیفی فعالیت آموزشی می‌شود، نگران نباشید؛ زیرا این عمل باعث افزایش توانایی و علاقه‌ی دانش‌آموزان به فعالیت‌های علمی می‌شود.

- در گفت و گوهای گروهی، مواردی پیش می‌آید که دانش‌آموزان در مورد خاصی به توافق نمی‌رسند و هر کسی بر عقیده‌ی خود پافشاری می‌کند. از چنین فرصت‌هایی استفاده کنید و این نگرش را در آنان پرورش دهید که نظر افراد در مورد یک مسئله ممکن است متفاوت باشد اما همه باید به حرف‌های یکدیگر گوش دهند، در مورد آن فکر کرده، سپس با دلیل آن را رد کنند یا بپذیرند.

- در شروع هر درس، سعی کنید از تصورات و ایده‌های دانش‌آموزان و مفاهیم قبلی‌ای که در ارتباط با موضوع در ذهن دانش‌آموز نقش بسته است، آگاه شوید تا از

آن‌ها به عنوان بستر مناسبی برای پی‌ریزی مفاهیم جدید کمک بگیرید. دانش‌آموز از معلم انتظار دارد در مورد هر نوع کاری که وی انجام می‌دهد، مثلاً ساخت وسیله، نوشتن گزارش کار و ...، نظر دهد. گرچه این کار به زمان احتیاج دارد ولی بکوشید حتماً این مورد را رعایت کنید.

پیشنهاد می‌شود تمام فعالیت‌ها با استفاده از وسایل و به طور عملی ترجیحاً به جای تصاویر انجام شود.

در طراحی فعالیت‌ها لازم است علاوه بر رعایت اصولی نظیر سادگی، قابل دسترس بودن، قابل اجرا بودن، متناسب بودن با ویژگی‌های دانش‌آموزان و روزمره بودن فعالیت‌ها، به ایجاد احساس رضایت و افزایش اعتماد به نفس در دانش‌آموزان توجه شود.

از آن جا که در برنامه‌ی درسی جدید، دفتر علوم ابزاری مناسب در جهت برقراری ارتباط است، باید همکاران در زمینه‌ی تهیه‌ی آن به عنوان مجموعه‌ای از اطلاعات، گزارش‌ها، طرح‌ها و سؤالات آموزشی و ... از سوی دانش‌آموزان اهمیت دهند.

■ آشنایی والدین با برنامه‌ی آموزش علوم تجربی و بهداشت و نقش حمایتی آن‌ها

خانواده و مدرسه از مهم‌ترین و مؤثرترین نهادهای جامعه در تعلیم و تربیت‌اند. هر چه این دو کانون مهم نقش خود را بهتر ایفا کنند و از هماهنگی بیش‌تری برخوردار باشند، دستیابی به اهداف تعلیم و تربیت با موفقیت بیش‌تری همراه خواهد بود. در این میان، ارتباط خانه و مدرسه زمینه‌ساز آشنایی هر چه بیش‌تر این دو کانون و به وجود آمدن هماهنگی مطلوب میان آن‌هاست.

بسیار مناسب است در آغاز یا در حین سال تحصیلی، به کمک مدیر مدرسه، از والدین دانش‌آموزان دعوت کرده، درباره‌ی درس علوم و اهمیت حمایت والدین از این درس صحبت کنید. از آن جا که آموزش این درس در همه‌ی مراحل زندگی

برای دانش آموزان مفید است، خانواده‌ها به ویژه مادران از این امر استقبال می‌کنند. پیشنهاد می‌شود با توجه به امکانات هر مدرسه، در هر جلسه‌ای که با حضور اولیای دانش آموزان برگزار می‌شود، به موارد زیر توجه کرده، از قبل خود را برای آموزش آن‌ها یا دادن آگاهی درباره‌ی موارد زیر آماده کنید:

- بیان اهداف آموزش علوم در دوره‌ی متوسطه حرفه‌ای و هدایت آنان در زمینه‌ی چگونگی تثبیت یادگیری این آموزش‌ها در فرزندانشان؛

- دادن آگاهی درباره‌ی تأثیر نقش اولیا در روند آموزشی اعم از نظارت و همکاری در زمینه‌ی اجرای راه‌های مناسب جهت نحوه‌ی تمرین تثبیت یادگیری مفاهیم، انجام فعالیت‌های خارج از کلاس، جمع‌آوری اطلاعات و افزایش معلومات آنان درباره‌ی مفاهیم علوم؛

- والدین را با مهارت‌ها و نگرش‌های خاصی که تأکید دارید، آشنا کنید و از آن‌ها بخواهید فرصت‌هایی را به منظور پرورش مهارت و نگرش‌ها در فرزندانشان فراهم کنند.

- با توجه به اهمیت تقویت مهارت‌ها و نگرش‌های مثبت در علوم، ضمن تأکید بر این مهم یادآور شوید که علاوه بر ارزش‌یابی دانش آموزان براساس امتحان کتبی، شفاهی و عملی، ایجاد نگرش‌های مطلوب و دقت در نحوه‌ی انجام کلیه‌ی فعالیت‌های خارج از کلاس، معیار ارزش‌یابی شما از دانش آموزان است.

- عموم مطالب کتاب علوم برای والدین نیز مفید است. این عزیزان می‌توانند با مطالعه‌ی کتاب درسی و حتی انجام دادن برخی از فعالیت‌ها، آمادگی بیشتری برای کمک به فرزند خود پیدا کنند. در ضمن، به ایشان یادآور شوید که از راهنمایی فرزندان برای دست‌یابی به پاسخ سؤال‌ها و تمرین‌ها همواره به شکل مستقیم خودداری کنند.

■ روش‌های یاددهی - یادگیری

بهره‌گیری از روش‌های فعال، لازمه‌ی موفقیت دبیر علوم در دستیابی دانش‌آموزان به اهداف آموزشی است. مراد ما از روش‌های فعال در این کتاب آن است که تلاش کنیم دانش‌آموزان در مسیر یادگیری، شرکت مستقیم داشته باشند. حضور دانش‌آموزان در امر آموزش و احساس سهیم شدنشان در این فرایند، دشواری‌ها را تبدیل به آسانی می‌کند و از جنبه‌ی عاطفی موجب می‌شود که آن‌ها ارتباط نزدیک‌تری با درس و معلم پیدا کنند. بنابراین بهره‌مندی همکاران گرامی از روش‌های فعال، ضمن به وجود آوردن فضایی با نشاط برای دانش‌آموزان، موجب تسهیل فرایند یادگیری و تعمیق مفاهیم در ذهن آنان می‌شود.

■ ارزش‌یابی پیشرفت تحصیلی دانش‌آموزان

هر برنامه‌ی درسی، اهداف مشخص و از پیش تعیین شده‌ای دارد و برای سنجش میزان تحقق اهداف آن، ارزش‌یابی پیشرفت تحصیلی پیش‌بینی شده است؛ به همین دلیل، ارزش‌یابی از آموخته‌های دانش‌آموزان از اهمیت به‌سزایی برخوردار است.

به طور کلی، در ارزش‌یابی از پیشرفت تحصیلی لازم است به نکات زیر توجه شود:

- ۱- ارزش‌یابی هدف نیست بلکه فرایندی است جهت گردآوری اطلاعات در خصوص میزان پیشرفت تحصیلی دانش‌آموزان در درس مورد نظر و هدف نهایی آن، بهبود و اصلاح فرایند یاددهی یادگیری است؛ برای مثال، ممکن است عدم یادگیری دانش‌آموز، به روش تدریس، محتوا یا شرایط امتحان مربوط شود که باید مورد تجدید نظر قرار گیرند.

- ۲- در فرایند ارزش‌یابی باید به فعالیت‌های فردی و گروهی دانش‌آموزان توجه شود و فرد و گروه، هر دو، مورد ارزش‌یابی قرار گیرند.

- ۳- در فرایند ارزش‌یابی با توجه به هدف و ماهیت درس و روش یاددهی - یادگیری آن، از روش‌های مختلف ارزش‌یابی استفاده شود و از تمامی آموخته‌های دانش‌آموزان در بخش‌های عملی، نظری و تحقیقی ارزش‌یابی به عمل آید.

تأکید بر این نکته ضروری است که طرح جدید آموزش علوم، بیش تر به فرایند آموزش نظر دارد تا فراورده‌های آن؛ یعنی، اعتقاد دارد که اگر آموزش حقایق و مفاهیم از مسیر پرورش مهارت‌ها و نگرش‌های ضروری بگذرد، پایدار می‌ماند و فقط در این صورت است که دانش‌آموزان برای حل مسائل توانا می‌شوند؛ به همین دلیل، شیوه‌ی ارزش‌یابی باید پشتیبان این نوع نگرش به آموزش علوم باشد. نحوه‌ی ارزش‌یابی کتاب درسی «علوم تجربی و بهداشت» در دوره‌ی متوسطه حرفه‌ای به گونه‌ای تعیین شده است که ۱۲ نمره‌ی آن به بخش نظری و ۸ نمره‌ی آن به بخش عملی اختصاص دارد. معمولاً ارزش‌یابی به صورت شفاهی، کتبی و عملی به دو گونه‌ی «مستمر» و «پایانی» در سه حیطه انجام می‌شود تا بتوان درباره‌ی پیشرفت دانشی و عملکردی دانش‌آموزان قضاوت کرد.

۱- ارزش‌یابی مستمر

ارزش‌یابی از فعالیت‌های یادگیری هر دانش‌آموز به طور انفرادی یا گروهی در طول سال تحصیلی، «ارزش‌یابی مستمر» نام دارد. این ارزش‌یابی براساس مشاهدات معلم و تعامل بین معلم و دانش‌آموزان در هنگام انجام هر فعالیت یا براساس پرسش‌های کتبی و شفاهی در طی هر نوبت صورت می‌پذیرد. ارزش‌یابی مستمر در فرایند آموزش نقش مهمی ایفا می‌کند که در ذیل، به برخی از آن‌ها اشاره شده است؛ ارزش‌یابی مستمر:

- جزئی از فرایند آموزش است.
- به فعالیت‌هایی منجر می‌شود که طراحی مراحل بعدی آموزش را امکان‌پذیر می‌سازد.
- در تمام موضوعات درسی قابل اجراست.
- دانش‌آموزان را در فرایند یادگیری خود سهیم می‌سازد و توان خودارزیابی را در آنان تقویت می‌کند.
- معلم را قادر می‌سازد تا به طور منظم دانش‌آموزان را در فعالیت‌های گوناگون در نظر بگیرد و عواملی را که مانع پیشرفت آنان است شناسایی کند؛ زیرا به طور

طبیعی نوع عملکرد دانش آموزان در فعالیت‌های گوناگون یکسان نیست.
- به جای شکست، رغبت یادگیری را در دانش آموز افزایش می‌دهد.

لازم است معلم برای ایجاد سهولت در ثبت مشاهدات، فهرستی از حدود انتظارات خود در هنگام انجام هر فعالیت توسط دانش آموزان را تنظیم کند و ارزش‌یابی هر دانش آموز را براساس آن انجام دهد. در تهیه‌ی این فهرست باید به هدف‌های «دانشی»، «مهارتی» و «نگرشی» هر فعالیت یادگیری توجه شود. ارزش‌یابی از فعالیت‌های خارج از کلاس نیز براساس حاصل کار هر دانش آموز و با توجه به ملاک‌هایی که معلم تنظیم می‌کند، انجام می‌شود.

از دید بسیاری از کارشناسان و متخصصان ارزش‌یابی، یکی از بهترین شیوه‌های ارزش‌یابی مستمر، پویا و سازنده، ارزش‌یابی پوشه‌ای است که به معلم، والدین و دانش آموز اطلاعات کافی را از میزان پیشرفت دانش آموز و چگونگی آن ارائه می‌دهد که در زیر به آن اشاره شده است.

■ کارنما (پوشه‌ی کار)

کارنما، مجموعه کارهای ساخته و ارائه شده توسط دانش آموز است که در طول یک مدت طولانی جمع‌آوری می‌شود و به معلم این امکان را می‌دهد که رشد دانش آموز و پیشرفت کلی یادگیری وی را در طول آن مدت، مورد ارزیابی قرار دهد. کارنما یک ساختار سازماندهی است که به وسیله‌ی آن معلم می‌تواند اطلاعات ارزش‌یابی دانش آموز را گردآوری و سازماندهی کند.

با توجه به این که مطالب موجود در کارنما در طول زمان جمع‌آوری می‌شوند، این فرصت را فراهم می‌کنند که معلم پیشرفت دانش آموز را مورد بررسی قرار دهد. پوشه‌ی کار هم چنین فرصت شناخت و اصلاح اشتباهات را به دانش آموز می‌دهد، این کار توان ریسک کردن، نهراسیدن از اشتباه و اصلاح آن را به او می‌دهد و به این ترتیب دانش آموز را در فرایند آموزش خود سهیم می‌سازد. علاوه بر این که زمانی که قرار است دانش آموز موردی از کارهای خود را برای نگه‌داری در پوشه انتخاب کند، فرصتی برای تمرین تصمیم‌گیری‌های آگاهانه و قضاوت مسئولانه پیدا می‌کند.

۲- ارزش‌یابی پایانی

«ارزش‌یابی پایانی» معمولاً در پایان هر دوره‌ی آموزشی انجام می‌شود و معلم با استفاده از آن، آن چه را دانش‌آموزان طی دوره آموخته‌اند، ارزش‌یابی می‌کند. ارزش‌یابی پایانی را ارزش‌یابی مجموعی یا تراکمی هم می‌گویند؛ زیرا از طریق این ارزش‌یابی، مجموع آموخته‌ها یا یادگیری متراکم دانش‌آموزان در طول یک دوره‌ی آموزشی اندازه‌گیری می‌شود.

هدف ارزش‌یابی پایانی، سنجش دانش‌آموز به هدف نمره دادن، اتخاذ تصمیم‌های مختلف در مورد ارتقای او به کلاس بالاتر و ... است. در این نوع ارزش‌یابی، از آزمون‌هایی استفاده می‌شود که وابسته به هنجار یا وابسته به ملاک است. در امتحانات پایان سال، آزمون‌ها میزان آموخته‌های دانش‌آموز را در مقایسه با کلیه‌ی هدف‌های آموزشی ارزش‌یابی می‌کند و معیار آزمون ملاکی است؛ یعنی، دانش‌آموزان براساس انتظارات برنامه‌ی درسی ارزش‌یابی می‌شوند.

آن چه این ارزش‌یابی را به طور خاص از ارزش‌یابی تکوینی (مستمر و رشد دهنده) متمایز می‌سازد، نحوه‌ی استفاده از نتایج آن است. بر خلاف ارزش‌یابی تکوینی، نتایج این ارزش‌یابی نقشی در مرحله‌ی بعدی آموزش دانش‌آموز ندارد. همان طور که قبلاً گفتیم، مسئولیت تشخیص مشکلات دانش‌آموز در فرایند یاددهی - یادگیری به منظور رفع آن مشکلات، بر عهده‌ی ارزش‌یابی مستمر است و هدف ارزش‌یابی مجموعی، تعیین آموخته‌های کلی دانش‌آموزان در پایان دوره‌ی آموزشی و قضاوت درباره‌ی کل برنامه یا طرح آموزشی است که معمولاً به صورت نمره‌ی کیفی یا کمی به دفتر مدرسه و والدین گزارش می‌شود و نقشی در برنامه‌ی آموزشی دانش‌آموز ندارد.

آزمون پایانی را می‌توان به دو دسته‌ی «عینی» و «ذهنی» تقسیم کرد. در تصحیح آزمون‌های عینی، نظر شخص مصحح دخالت نمی‌کند. این نوع آزمون برای معلمان بسیار آشناست. آزمون چند گزینه‌ای، جور کردن، تکمیل کردن، صحیح و غلط از این نوع آزمون‌هاست.

آزمون‌های ذهنی به آزمون‌های تشریحی یا انشایی معروف است. این آزمون‌ها به دو دسته‌ی گسترده پاسخ و محدود پاسخ دسته‌بندی می‌شود که حدّ وسط این دو گروه، آزمون‌های کوتاه پاسخ است که پاسخ آن‌ها بسیار کوتاه، در حدّ یک کلمه، عبارت، عدد یا علامت است. در ضمن، نظر معلم در تصحیح این آزمون‌ها تأثیرگذار است. توصیه می‌شود به منظور ارزش‌یابی عملی، در پایان هر نوبت یک آزمون عملکردی طرح و اجرا کنید. بدیهی است فعالیت مربوط به آزمون عملکردی باید برای دانش‌آموزان جدید باشد.

■ آزمون عملکردی

در آزمون عملکردی، از دانش‌آموزان خواسته می‌شود تا با انجام یک فعالیت یا تولید یک فراورده (محصول) دانش و مهارت خود را نشان دهند. در سنجش‌های عملکردی، هم فرایند و هم فراورده‌های یادگیری، سنجش می‌شوند.

از طریق آزمون عملکردی، دانش‌آموز بین آن چه در کلاس فرامی‌گیرد و آن چه در دنیای واقعی به کارش می‌آید، ارتباط برقرار می‌کند و نسبت به آموختن مهارت‌های سطوح بالا که در حل مسائل روزمره زندگی به کارش می‌آید، رغبت نشان می‌دهد؛ برای مثال، وقتی دانش‌آموز یک جعبه با حجم مشخص را برای گنجایش اشیای مشخص تهیه می‌کند یا گیاهی را پرورش می‌دهد یا با دقت اندازه‌گیری می‌کند یا حتی هنگامی که گزارش و روزنامه‌ی دیواری و ... تهیه می‌کند و ...، مورد ارزش‌یابی عملکردی قرار می‌گیرد.

هنگام انجام آزمون‌های عملکردی لازم است برای هدف‌هایی که سنجش آن‌ها به آزمون‌های عملکردی نیاز دارد (مثل مهارت کاربرد ابزار، توجه به مسائل ایمنی، توانایی انجام فعالیت در مدت زمان معین و ...)، ابزار سنجش مناسب را طراحی و تهیه کنید. گفتنی است در تهیه‌ی آن باید چهار ویژگی زیر مدنظر قرار گیرد:

۱- تأکید بر کاربردی؛ یعنی، سنجش توانایی کاربرستن دانش و مهارت‌هایی که دانش‌آموزان آموخته‌اند.

- ۲- تأکید بر سنجش مستقیم؛ یعنی، سنجش یادگیری‌های دانش‌آموزان به طور مستقیم در موقعیت‌های عینی نه فرضی.
- ۳- استفاده از مسائل واقعی؛ یعنی، استفاده از مسائل و موقعیت‌هایی که در زندگی واقعی یافت می‌شوند یا شبیه به آن‌ها هستند.
- ۴- ترغیب و تشویق تفکر باز؛ یعنی، هدایت دانش‌آموزان به پیدا کردن راه‌حل‌های مختلف برای مسائل و تشویق آنان به کار گروهی و انجام فعالیت‌های درازمدت برای روزها، هفته‌ها و ماه‌ها. (متناسب با توانایی‌های فردی دانش‌آموزان).

برای تهیه‌ی سنجش عملکردی و استفاده‌ی بهتر از آن، قواعدی وجود دارد که در زیر به مهم‌ترین آن‌ها اشاره می‌شود:

- ۱- برای آن دسته از هدف‌های یادگیری که باروش‌های مرسوم سنجش به خوبی قابل اندازه‌گیری نیستند، از سنجش عملکردی استفاده کنید.
 - ۲- از تکالیف معنادار استفاده کنید.
 - ۳- موقعیت‌آزمون یا سنجش را واقع بینانه برگزینید.
 - ۴- از راهنمایی‌هایی که به روشنی موقعیت‌آزمون و چگونگی انجام عملکرد را مشخص می‌کنند، استفاده کنید.
 - ۵- در ارزش‌یابی از عملکرد یادگیرندگان، از یک راهنمای نمره‌گذاری استفاده کنید.
 - ۶- از روش‌ها و فنون مشاهده‌ی عملکرد یادگیرندگان استفاده کنید.
- در زیر، یک نمونه‌آزمون عملکردی مبتنی بر قاعده‌های بالا داده شده است. دقت کنید که این آزمون یا تکلیف سنجش با راهنمای انجام عملکردی و نمره‌گذاری پاسخ دانش‌آموزان همراه است.

□ آزمون عملکرد استفاده از دماسنج

توضیح تکلیف: استفاده از دماسنج برای تعیین درجه‌ی حرارت یا دما وسایل: ۳ عدد لیوان پراز آب سرد، گرم و معمولی و ۳ عدد دماسنج راهنمایی به دانش‌آموزان: دماسنج‌ها را در لیوان‌ها قرار دهید و قدری صبر کنید. سپس درجه‌ی حرارت یا دما را از روی دماسنج بخوانید و در جدول زیر یادداشت کنید.

دمای آب لیوان‌ها		
آب معمولی	آب سرد	آب گرم

نمره‌گذاری: ۱ امتیاز برای اندازه‌گیری درست دمای آب هر یک از لیوان‌ها، با حداکثر خطای ۱ درجه‌ی سانتی‌گراد.

نمونه‌ای از فهرست ارزش‌یابی از مهارت‌ها و نگرش‌ها

مهارت‌ها	ردیف
از چند حس استفاده می‌کند.	۱
به جزئیات اشیاء و اجسام توجه دارد.	۲
تفاوت‌ها و شباهت‌ها را تشخیص می‌دهد.	۳
به ترتیب وقوع اتفاق‌ها توجه دارد.	۴
در اندازه‌گیری‌ها، در صد خطا اندک است.	۵
برای هر کار ابزار مناسب انتخاب می‌کند.	۶
در کاربرد وسایل به نکات ایمنی توجه دارد.	۷
مراحل کار را رعایت می‌کند.	۸
در نتیجه‌گیری دقت می‌کند.	۹
در بحث‌های گروهی شرکت می‌کند.	۱۰
با دقت عمل می‌کند.	۱۱
...	۱۲

نمونه‌ای از فهرست ارزش‌یابی از مهارت‌ها و نگرش‌ها

نگرش‌ها	ردیف
پرسش‌های مناسب می‌پرسد.	۱
به چیزهای تازه توجه دارد.	۲
مایل به همکاری است.	۳
قبول مسئولیت می‌کند.	۴
به نکات بهداشتی و ایمنی در هنگام کار توجه دارد.	۵
۶	
قادر به تصمیم‌گیری است.	۷
نسبت به حفظ محیط زیست علاقه‌مند است و	۸
احساس مسئولیت می‌کند.	۹
در رسیدن به پاسخ پشتکار لازم را دارد.	۱۰
به بهداشت فردی و اجتماعی اهمیت می‌دهد.	۱۱
و ...	۱۲

■ صلاحیت‌های حرفه‌ای دبیر علوم

- احترام به شخصیت دانش‌آموزان
- توانایی در برقراری ارتباط با دانش‌آموزان و محیط زندگی آنان
- رعایت مساوات و توجه به همه‌ی دانش‌آموزان
- آشنایی با روش‌های نوین یاددهی - یادگیری و شیوه‌های ارزش‌یابی از فراگیرندگان
- با توجه به اهداف و رویکردهای برنامه‌ی درسی
- برخورداری از صبر و حوصله و توانایی در کنترل عواطف خویش در موقعیت‌های ناخوشایند
- توانایی در طراحی و تولید طرح درس و منطبق کردن برنامه با توجه به تفاوت‌های فردی
- برخورداری از حس ابتکار و خلاقیت در آموزش به دانش‌آموزان با نیازهای ویژه
- توانایی در غنی‌سازی محتوای یادگیری
- آگاهی از مشکلات روانی و اجتماعی دانش‌آموزان در این دوره و کسب مهارت در برخورد عاقلانه با این مشکلات
- داشتن مهارت لازم در امر آموزش به دانش‌آموزان با نیازهای ویژه
- داشتن دانش و مهارت لازم در زمینه‌ی آموزش علوم تجربی
- آشنایی با اهداف نوین آموزش علوم
- توانایی ایجاد ارتباط بین علم و دین (ایجاد نگرش مطلوب در فراگیرندگان نسبت به عظمت خالق و عظمت پدیده‌های خلقت)
- توانایی فراهم آوردن فرصت‌های یادگیری برای دانش‌آموزان به منظور تقویت انواع مهارت‌ها و توانایی‌های ذهنی
- ایجاد احساس کفایت و اعتماد به نفس در دانش‌آموزان با نیازهای ویژه از طریق استفاده از روش‌های هدفمند برای توضیح مفاهیم مهم و مشکل
- ایجاد تحول اجتماعی در دانش‌آموزان با نیازهای ویژه
- توانایی ایجاد محیطی امن، برانگیزاننده و سالم برای یادگیری دانش‌آموزان با نیازهای ویژه
- توانایی تحلیل کیفیت عملکرد خود
- ارتباط با نهادهای ذیربط در خصوص پیشبرد اهداف آموزشگاه.

بخش دوم: راهنمای عمل

الف) راهنمای عمل دروس سال اول



فصل اوّل: موادّ غذایی

هدف‌ها: انتظار می‌رود که در فرایند یاددهی - یادگیری این درس، هر دانش‌آموز بتواند به هدف‌های زیر برسد:

دانستنی‌ها و مهارت‌ها

- اهمیت خوردن غذا را توضیح دهد.
- مواد غذایی لازم برای بدن را طبقه بندی کند.
- اهمیت هر یک از مواد غذایی لازم برای بدن را بیان کند.
- برای هر یک از مواد غذایی ضروری برای بدن، غذاهای مناسب را نام ببرد.
- با استفاده از جدول‌ها و برچسب‌ها، اطلاعات لازم را از محتوای غذاها به دست آورد.
- وجود برخی مواد غذایی را با استفاده از ابزار (یا به طور عملی) در غذاها جست و جو کند.
- در تهیه‌ی گزارش و ارائه‌ی آن مهارت کسب کند.

نگرش‌ها

- به مطالعه و جمع‌آوری اطلاعات درباره‌ی غذاها علاقه نشان دهد.
- با استفاده از غذاهای مناسب، در حفظ سلامت خود کوشا باشد.

غذا و موادّ ضروری آن

هدف: دانش آموزان با اهمیت غذا و موادّ غذایی ضروری برای بدن آشنا شوند. مواد و وسایل مورد نیاز: تصاویر مرتبط با غذاهای مختلف و سؤالات طرح شده.

□ راهنمای تدریس

ایجاد انگیزه: با پرسش از پیش دانسته‌های دانش آموزان از مبحث «انرژی»، آنان را به سوی «اهمیت خوردن غذا» هدایت کنید. شما در دوره‌ی راهنمایی یاد گرفتید که برای انجام هر کاری به انرژی نیاز است. حالا بگویید:

- ماشین انرژی لازم برای حرکت را از چه راهی به دست می‌آورد؟
- ما انرژی لازم برای انجام کارها را از چه راهی به دست می‌آوریم؟
- شما چه غذاهایی می‌خورید؟
- خوردن غذا به شما چه کمکی می‌کند؟

پاسخ دانش آموزان را روی تخته بنویسید و با جمع بندی مطالب، به این نتیجه برسید که غذا انرژی لازم برای انجام فعالیت‌هایی مانند راه رفتن، فکر کردن و... را تأمین می‌کند.

- در مرحله‌ی بعد با نشان دادن تصویری از یک نوزاد و یک بیمار، از آنان پرسید:
- نوزاد برای رشد به چه چیزی نیاز دارد؟
 - آیا خوردن غذای مناسب به بهبودی بیمار کمک می‌کند؟
- نتیجه را روی تخته بنویسید و اعلام کنید که خوردن غذا برای رشد بدن لازم است.

سپس با نوشتن نام موادّ غذایی روی تخته به آن‌ها بگویید در غذاهایی که می‌خوریم باید شش ماده‌ی غذایی (قندها و نشاسته، چربی‌ها، پروتئین‌ها، ویتامین‌ها، موادّ معدنی و آب) وجود داشته باشد تا بدن ما به طور مناسب رشد کند و بتوانیم کارهایمان را به خوبی انجام دهیم.

پس از آن، از دانش آموزان بخواهید متن درس را بخوانند و خوراکی های داخل تصویر را نام ببرند .

□ فعالیت پیشنهادی

تصویری مانند شکل زیر تهیه کنید و بعد از تدریس هر یک از مواد غذایی در جلسه ی مربوط، از دانش آموزان بخواهید متن را بخوانند و تصاویر خوراکی های مربوط به آن ماده ی غذایی را در نوار فلش بچسبانند.

◁		قندها و نشاسته ها
◁		چربی ها
◁		پروتئین ها
◁		ویتامین ها
◁		مواد معدنی
◁		آب

سپس از روی تصویر به دانش آموزان بگویید که این مواد باید به بدن برسند تا بدنی سالم داشته باشیم.

قندها و نشاسته (کربوهیدرات ها)

هدف: دانش آموزان با غذاهایی که دارای قند و نشاسته‌اند، آشنا شوند.
مواد و وسایل مورد نیاز: انواع خوراکی‌هایی شیرین و نشاسته دار، و تصاویر مرتبط.

□ راهنمای تدریس

ایجاد انگیزه: غذاهای مختلف (خرما، عسل، هویج، گوجه فرنگی، پرتقال و...)
را در اختیار دانش آموزان قرار دهید و از آن‌ها بپرسید:

● وقتی گرسنه‌اید و ضعف دارید، آیا می‌توانید فعالیت‌هایی مانند مطالعه، ورزش و... انجام دهید؟ چرا؟

● برای برطرف کردن گرسنگی، کدام یک از غذاها را انتخاب می‌کنید؟

● آیا بعد از خوردن آن غذاها می‌توانید فعالیت را انجام دهید؟

● چرا بعد از خوردن آن‌ها می‌توانید به کار ادامه دهید؟ پاسخ: چون بدن انرژی به دست آورده است.

● آیا می‌توانیم بگوییم که غذاهای شیرین به بدن انرژی می‌دهند؟ پاسخ: بله

سپس برای دانش آموزان توضیح دهید که در غذاهای شیرین، قند وجود دارد که خوردن آن‌ها به بدن انرژی می‌دهد. پس از آن، خوراکی‌هایی مانند خرما، انگور، گردو، پسته و... را در اختیار دانش آموزان قرار دهید و اجازه دهید تا هر یک با چشیدن آن‌ها، موادی را که شیرین‌اند جدا کرده، در نهایت تمام خوراکی‌ها را به دو گروه که قند زیاد یا قند کم دارند، تفکیک کنند.

نشاسته

هدف: آشنایی با نشاسته به عنوان یک ماده‌ی مهم غذایی و شناخت غذایی که حاوی آن است.
مواد و وسایل مورد نیاز: مواد غذایی نشاسته دار مانند نان، ماکارونی و

□ راهنمای تدریس

ایجاد انگیزه: با پرسش یا نشان دادن تصاویر، توجه دانش‌آموزان را به اهمیت مصرف مواد غذایی نشاسته دار مانند (نان، برنج، ماکارونی و...) همراه با غذاهای دیگر جلب کنید. درس را با طرح این سؤال شروع کنید:

● چرا هنگام خوردن صبحانه، پنیر و کره را همراه با نان استفاده می‌کنیم؟
پاسخ دانش‌آموزان می‌تواند این باشد: چون خوشمزه تر است و یا ما را بهتر سیر می‌کند و....

در ادامه، از آن‌ها بپرسید:

● چرا خورش، کوکو یا... را همراه با برنج یا نان استفاده می‌کنیم؟
● اگر غذا را با نان و برنج نخوریم، زودتر گرسنه می‌شویم یا وقتی که از نان و برنج استفاده نکنیم؟

پاسخ‌های احتمالی دانش‌آموزان را بشنوید (اگر غذا را بدون نان و برنج نخوریم، زودتر گرسنه می‌شویم).

اکنون با علم به این مسئله، از آنان بپرسید:

● اگر گرسنه باشیم، انرژی لازم برای انجام کار را داریم؟
دانش‌آموزان پاسخ می‌دهند: خیر.

سپس با جمع بندی پاسخ‌ها، به دانش‌آموزان توضیح دهید که در این غذاها (نان، برنج، ماکارونی و...) ماده‌ای به نام «نشاسته» وجود دارد که با مصرف آن‌ها، انرژی زیادی به بدن می‌رسد.

□ آزمایش کنید

وسایل و مواد مورد نیاز برای انجام آزمایش را در اختیار دانش‌آموزان قرار دهید تا با هدایت شما نشاسته موجود در سیب زمینی را مشاهده کنند. سپس آن را با نشاسته‌ی خالص تطبیق دهید.

□ فعالیت پیشنهادی

برای نشان دادن نشاسته‌ی برنج و ماکارونی، از لعاب آن‌ها استفاده کنید.

□ گفت و گو کنید

- از گروه‌های دانش‌آموزی بخواهید مطالبی را در خصوص سؤالات مطرح شده تهیه کنند و به کلاس بیاورند.
- غذای تهیه شده از نشاسته‌ی خالص را نام ببرند.
- برای پاسخ به سؤال ۲ می‌توانید در آشپزخانه‌ی مدرسه غذای مورد نظر را تهیه کنید.
- همراه با نام غذا، جزء نشاسته‌دار را مشخص کنند.
- در مورد ضرر مواد قندی در زمینه‌ی چاقی، مرض قند (دیابت) و پوسیدگی دندان‌ها گفت و گو کنند.

پروتئین‌ها

هدف: دانش آموزان با غذاهایی که دارای پروتئین‌اند، آشنا شوند.
مواد و وسایل مورد نیاز: تصاویر مرتبط و چند نوع خوراکی مانند عدس، لوبیا، ماکارونی، چلوکباب و... .

□ راهنمای تدریس

ایجاد انگیزه: با استفاده از پیش دانسته‌های دانش آموزان درباره‌ی «مواد نشاسته‌دار» از آن‌ها بپرسید:

- چه غذاهایی دارای نشاسته‌اند و به بدن انرژی می‌دهند؟
سپس تصویری از غذایی مانند چلوکباب را در اختیار دانش آموزان قرار دهید و بپرسید:

- چه بخشی از این غذا نشاسته دارد؟
در ادامه توضیح دهید گوشت هم ماده‌ای به نام «پروتئین» دارد که برای رشد بدن لازم است. چند تصویر را به همین صورت و با پرسش‌های مشابه برای تثبیت مفهوم پروتئین، به دانش آموزان نشان دهید. سپس این نتیجه را روی تخته بنویسید: «پروتئین در غذاهایی مانند گوشت، عدس، پنیر و... وجود دارد که همگی برای رشد بدن ضروری است.»

□ فعالیت پیشنهادی:

در مرحله‌ی بعد، جداولی را که از قبل تهیه کرده‌اید، در بین گروه‌ها توزیع کنید و از آن‌ها بخواهید آن‌ها را کامل کنند.

نام غذا	ماده‌ی ضروری غذا	نشاسته	پروتئین	نام غذا	ماده‌ی ضروری غذا	نشاسته	پروتئین
مرغ پلو	ماهی پلو						
عدس پلو	لوبیا پلو						
نان و تخم مرغ	نان و پنیر						

سپس خوراکی‌ها را بین دو گروه تقسیم کنید و از دانش آموزان بخواهید آن‌ها را براساس منبع تهیّه‌ی آن‌ها، به پروتئین‌های گیاهی و حیوانی طبقه‌بندی کنند و فهرست آن‌ها را در جدولی مانند نمونه که بر روی تخته کشیده‌اید، بنویسند.

پروتئین‌های گیاهی	پروتئین‌های حیوانی

سپس با جمع‌بندی مطالب جدول، توضیح دهید که پروتئین‌ها، هم در غذاهای گیاهی و هم در غذاهای جانوری، وجود دارند. در ادامه، از دانش آموزان بخواهید متن را بخوانند.

□ بررسی کنید

در این قسمت، دانش آموزان باید غذاهایی را که در یک روز مصرف کرده و حاوی پروتئین‌اند، نام ببرند.

□ فعالیت (سبز کردن دانه‌ها)

این فعالیت در صورت امکان در مدرسه انجام شود. در غیر این صورت، هر دانش آموز آن را تهیّه کند و نتیجه را به کلاس ارائه دهد.

چربی‌ها (لیپیدها)

هدف: دانش آموزان با غذاهایی که دارای چربی‌اند، آشنا شوند.
مواد و وسایل مورد نیاز: چربی‌های جانوری (کره، خامه) و گیاهی (روغن مایع که در بطری و دارای برچسب باشد).

□ راهنمای تدریس

ایجاد انگیزه: دانش‌آموزان را به دو گروه تقسیم کنید. سپس مواد را در اختیار هر گروه قرار دهید و از آنان بخواهید درباره‌ی موارد مصرف و منبع آن مواد در گروه گفت‌وگو کنند و نتایج بحث را به کلاس ارائه دهند (با توجه دادن به برچسب‌ها آن‌ها را راهنمایی کنید).

پاسخ‌های احتمالی دانش‌آموزان: کره و خامه را در صبحانه می‌خوریم. روغن‌ها را روی سالاد می‌ریزیم. با استفاده از روغن، غذا درست می‌کنیم و سیب زمینی سرخ می‌کنیم، روغن را روی برنج می‌ریزیم و... .

گزارش دانش‌آموزان را جمع‌بندی کنید و توضیح دهید که هر یک از این مواد دارای چربی‌اند. چربی‌ها گروه دیگری از مواد غذایی‌اند که بدن به آن‌ها نیاز دارد. چربی در غذاهای دیگری مانند گردو، بادام، ماهی و... وجود دارد.

سپس از دانش‌آموزان بپرسید:

● چرا پوست بدن نرم و لطیف است؟

پاسخ‌های احتمالی دانش‌آموزان: چون کرم می‌مالیم.

از همین پاسخ استفاده کنید و درباره‌ی «اهمیت چربی برای نرم بودن پوست» توضیح دهید و بگویید چربی‌ای که می‌خوریم، باعث نرم شدن پوست بدنمان می‌شود. سپس با مشاهده‌ی قسمت‌هایی از بدن، به نتیجه‌ی فوق برسید. در ادامه،

توضیح دهید که چربی‌ها علاوه بر نرم کردن پوست، در بدن نیز تولید انرژی می‌کنند.

سپس تصاویری از افراد چاق را روی تخته نصب کنید و از گروه‌ها بخواهید درباره‌ی سؤالات زیر پاسخ‌های خود را به کلاس اعلام کنند.

• این فرد چرا چاق است؟

• خوردن چه غذاهایی ما را بیش تر چاق می‌کند؟

• آیا ورزش به ما کمک می‌کند؟

پاسخ‌های دانش‌آموزان را جمع‌بندی کنید و توضیح دهید که خوردن بیش از حد چربی‌ها و نداشتن تحرک کافی باعث جمع شدن چربی در بدن می‌شود و ما را چاق می‌کند.

از دانش‌آموزان بخواهید متن را روخوانی کنند و نام خوراکی‌هایی را که در تصویر آمده است، بگویند.

□ گزارش دهید

- دانش‌آموزان باید با توجه به برچسب‌های روی روغن‌هایی که در منزل استفاده می‌کنند، منبع آن‌ها را به کلاس گزارش دهند.

- توجه دانش‌آموزان را به این مطلب که «مصرف بالای چربی، احتمال ابتلا به چربی خون را در افراد افزایش می‌دهد»، جلب کنید و از آنان بخواهید نکات بهداشتی آن را با توجه به حفظ سلامتی، به کلاس ارائه دهند.

نکات بهداشتی: استفاده‌ی کم‌تر از غذاهای چرب، فعالیت و ورزش، استفاده از چربی‌های گیاهی و ...)

ویتامین‌ها

هدف: دانش آموزان با گروه دیگری از مواد غذایی به نام ویتامین‌ها آشنا شوند.
مواد و وسایل مورد نیاز: تصاویری از میوه‌ها، سبزیجات و...

□ راهنمای تدریس

ایجاد انگیزه: با معرفی میوه‌ها و سبزی‌ها به دانش آموزان، بگویید که امروز می‌خواهیم با ماده‌ی غذایی دیگری که بیش‌تر در این نوع غذاها وجود دارد، آشنا شویم.

از دانش آموزان بپرسید:

● درباره‌ی ویتامین‌ها چه می‌دانید؟

سپس از آن‌ها بپرسید:

● وقتی سرما می‌خورید، مصرف چه میوه‌ای به بهبودی شما کمک می‌کند؟

● هنگامی که به چشم پزشک مراجعه می‌کنید، مصرف چه میوه‌ای را به شما پیشنهاد می‌کند؟

پس از شنیدن پاسخ‌های دانش آموزان، پاسخ‌های صحیح را روی تخته بنویسید.

پس از جمع بندی مطالب، برای دانش آموزان توضیح دهید که یکی دیگر از مواد ضروری در غذاها که باید به بدن برسد، «ویتامین‌ها» هستند که برای رشد و سلامتی بدن بسیار لازم‌اند. ویتامین‌ها انواع مختلفی دارند که مصرف همه‌ی آن‌ها برای بدن ضروری است.

از دانش آموزان بخواهید متن را روخوانی کنند و مواد غذایی موجود در تصویر را نام ببرند. سپس با بررسی جدول، نام غذاهایی را که حاوی تمام ویتامین‌های مورد نیاز بدن است، بگویند و آن را بنویسند.

مواد معدنی

هدف: دانش آموزان با مواد معدنی آشنا شوند و غذاهایی را که حاوی این مواد هستند، بشناسند.

مواد و وسایل مورد نیاز: نمک یددار و معمولی از یک مارک، پاکت شیر یا ماست که حاوی برچسب ترکیبات باشد.

□ راهنمای تدریس

ایجاد انگیزه: با نشان دادن نام نمک‌های معمولی و یددار از دانش آموزان

پرسید:

● تفاوت این دو در چیست؟

● نمک یددار چه چیزی بیش تر دارد؟

سپس توضیح دهید که علت افزایش ید به نمک‌ها، نقش مهم آن در رشد و سلامتی بدن است که باید روزانه مصرف شود. در این زمان، واژه‌ی ید را روی تخته به عنوان یک ماده‌ی غذایی جدید و ضروری بنویسید.

● پس از آن، پاکت شیر را در اختیار دانش آموزان قرار دهید و بخواهید با خواندن ترکیبات غذایی روی پاکت شیر، بگویند که با کدام یک از آن‌ها تاکنون آشنا شده‌اند؟ و با کدام یک آشنا نشده‌اند؟

پاسخ‌های دانش آموزان را به صورت تفکیک شده (موادّی که از قبل می‌دانستند و موادّی که جدید با آن آشنا شدند) روی تخته بنویسید و توضیح دهید که موادّی مانند کلسیم جزء موادّ غذایی است که باید به بدن برسد.

با استفاده از جدول کتاب با ذکر چند ماده‌ی معدنی دیگر مانند آهن و فسفر توضیح دهید که همه‌ی این‌ها گروهی دیگر از موادّ غذایی ضروری برای بدن‌اند که «موادّ معدنی» نامیده می‌شوند.

این موادّ برای سلامتی بدن بسیار مهمّ‌اند که در غذاهایی مانند گوشت، سبزیجات، شیر، آب و نمک به مقدار کافی وجود دارند. در ادامه بگویید که مصرف کم آن‌ها بیماری‌های بسیار خطرناک برای ما ایجاد می‌کند. هم‌چنین تصاویری از بیماری‌هایی که در اثر کمبود موادّ معدنی در بدن ایجاد شده است (مثل راشیتیس، گواتر و کم‌خونی) را به دانش‌آموزان نشان دهید، تا با اهمیّت خوردن موادّ معدنی برای سلامتی بدن آشنا شوند.

سپس از دانش‌آموزان بخواهید متن را روخوانی کنند و تصویر را توضیح دهند.

□ گفت‌وگو کنید

- هر دانش‌آموز با آوردن بر چسب موادّ غذایی مختلف به کلاس، موادّ غذایی ضروری آن‌ها را به بحث و گفت‌وگو بگذارد.
- جهت آگاهی از موادّ غذایی ضروری که در یک روز مصرف می‌کنند، لازم است نام غذاهای مصرف شده در یک روز را بنویسند و درباره‌ی آن گفت‌وگو کنند.

آب

هدف: دانش آموزان با اهمیت مصرف آب برای بدن آشنا شوند.
از هر یک از دانش آموزان بخواهید متن را بخوانند و درباره‌ی آن توضیح دهند.
سپس نیاز بدن به آب را به نیاز گیاه به آب تشبیه کنید و اهمیت مصرف و رعایت نکات بهداشتی به هنگام استفاده از آب را توضیح دهید.

□ فکر کنید

با این پرسش دانش آموزان را هدایت کنید به این که با عرق کردن علاوه بر آب، مواد دیگری مانند نمک از بدن خارج شده، باعث شوره یا سفیدک زدن لباس می شود. در همین جا لازم است دانش آموزان را به رعایت نکات بهداشتی جهت جلوگیری از حساسیت و بوی بدن هدایت کنید.



فصل دوم: مواد

هدف‌ها: انتظار می‌رود که در فرایند یاددهی - یادگیری این درس، هر دانش‌آموز بتواند به هدف‌های زیر برسد:

دانستنی‌ها و مهارت‌ها

- با مشاهده‌ی محیط اطراف، به تعریف ماده پی ببرد.
- ماده را تعریف کند.
- با استفاده از ترازو، جرم مواد را اندازه‌گیری کند.
- به مفهوم ویژگی‌های ماده (جرم و حجم) پی ببرد.
- حالت‌های ماده را تعریف کند و برای هر یک مثال بزند.
- مواد را به دو گروه فلز و نافلز طبقه‌بندی کند.
- مواد را به دو گروه طبیعی و مصنوعی طبقه‌بندی کند.
- کاربرد فلزها و نافلزها را در زندگی روزمره بیان کند.
- حجم اجسام را مقایسه کند.
- درباره‌ی منابع و کاربرد مواد اطلاعات جمع‌آوری کند و گزارش دهد.
- پدیده‌ی زنگ‌زدن آهن را توضیح دهد.
- با مشاهده‌ی محیط اطراف، برای انواع حالت‌های ماده مثال بزند.
- با مشاهده‌ی محیط اطراف، نمونه‌هایی از زنگ‌آهن را نام ببرد.
- دوره‌ی پیشگیری از زنگ‌آهن بیان کند.

نگرش‌ها

- نسبت به مواد و محیط پیرامون خود حساس شود.
- حس کنجکاوی و پرسشگری در وی تقویت شود.
- هنگام انجام کار، نکات ایمنی را رعایت کند.
- در حفظ و نگهداری صحیح مواد و وسایل بکوشد.
- در کار گروهی احساس مسئولیت کند.
- با شرکت در فعالیت‌های گروهی، روحیه‌ی همکاری در وی تقویت شود.

ماده چیست؟

هدف: دانش آموزان با مفهوم ماده آشنا شوند.
مواد و وسایل مورد نیاز: گل، میوه، خط کش، آب، عطر و وسایل مشابه دیگر و کیسه‌ی پلاستیکی.

□ راهنمای تدریس

ایجاد انگیزه: وسایل را در اختیار هر یک از گروه‌های دانش‌آموزی قرار دهید و از آن‌ها بخواهید به سؤالات زیر پاسخ دهند:

- از بین وسایلی که می‌بینید، بوی کدام یک را می‌توانید احساس کنید؟
- میوه و آب را بچشید و آن دو را با هم مقایسه کنید؟
- آیا همه‌ی آن‌ها را می‌توانید لمس کنید؟

سپس با جمع‌بندی نظر دانش‌آموزان، ماده را تعریف کنید.

□ فعالیت پیشنهادی

چند ماده را در اختیار دانش‌آموزان قرار دهید و از آن‌ها بخواهید با توجه به ویژگی‌های هر یک، جدولی را که بر روی تخته کشیده‌اید، کامل کنند.
در مورد عطر دقت کنید. عطر را ابتدا در هوا بیفشانید و سپس نتیجه را به جدول منتقل کرده. در نهایت، جمع‌بندی کنید که از راه‌های مختلف می‌توان به وجود مواد مختلف پی برد.

مزه‌ی آن را احساس می‌کنم	بوی آن را احساس می‌کنم	لمس می‌کنم	می‌بینم	
				پرقال
				گل
				آب
				خط کش
				عطر

□ فکر کنید

با پاسخ به پرسش «فکر کنید» دانش‌آموزان به این مفهوم می‌رسند که وقتی بوی چیزی را احساس می‌کنند، حتماً در محیط اطراف آن‌ها آن ماده وجود دارد.

□ مشاهده کنید

در ابتدا هر یک از دانش‌آموزان دهانه‌ی کیسه‌ی پلاستیکی را که همراه دارند، باز کرده، سپس دهانه‌ی آن را ببندند و هوای جمع شده در کیسه‌ی پلاستیکی را مشاهده کنند. به آن‌ها توضیح دهید که هوا ماده است و با تکرار آزمایش، به آن‌ها نشان دهید که هوا همه جا هست و قابل جمع‌آوری است و مانند آب رنگ، بو و مزه ندارد و می‌توانیم با حرکت دست وجود آن را روی پوست خود احساس کنیم.

□ فکر کنید

با توجه به این که هوا در همه جا وجود دارد، دانش‌آموزان می‌توانند پرسش «فکر کنید» را پاسخ دهند.

ماده سه حالت دارد

هدف: دانش آموزان با حالت‌های ماده (جامد، مایع و گاز) آشنا شوند.
مواد و وسایل مورد نیاز: وسایلی که در هر آزمایش به آن اشاره شده است.

□ راهنمای تدریس

ایجاد انگیزه: با توجه به دانسته‌های قبلی آنان در مورد حالت‌های ماده در دوره‌ی ابتدایی، با انجام آزمایش‌ها به تعریف علمی تجربی حالت‌های ماده بپردازید.

ماده حجم دارد

هدف: دانش آموزان با مفهوم «حجم ماده» آشنا شوند.
مواد و وسایل مورد نیاز: از جلسه‌ی قبل، از دانش آموزان بخواهید وسایلی را که در متن آورده شده است، به کلاس بیاورند.

□ راهنمای تدریس

ایجاد انگیزه: وسایل مشاهده کنید در متن را در اختیار هر یک از گروه‌های دانش‌آموزی قرار دهید و با نظارت و کنترل خود، آن‌ها را در جهت انجام آزمایش راهنمایی کنید تا به نتیجه‌ی صحیح برسند. (قطعات سنگ‌هایی را که به گروه‌ها می‌دهید، به گونه‌ای انتخاب کنید که نسبت به اندازه‌ی آب لیوان، بالا آمدن سطح آب برای دانش‌آموزان مشهود باشد.)

نتیجه را از دانش‌آموزان بپرسید و روی تخته بنویسید که وقتی سنگ‌ها را در آب می‌اندازیم، آب در لیوان بالا می‌آید.

سپس از هر گروه بپرسید:

- با قرار دادن کدام سنگ آب در لیوان بیش‌تر بالا می‌آید؟
- آیا این سنگ از بقیه‌ی سنگ‌ها بزرگ‌تر است؟

پس از آن، نتیجه بگیرید که هر چه قدر اندازه‌ی سنگ بزرگ‌تر باشد، در آب

جای بیش تری می گیرد و آب بیش تر بالا می آید به عبارت دیگر، سنگی که بزرگ تر است، حجم بیش تری دارد.

سپس از آن ها بخواهید سنگ ها را به ترتیب حجم، از بزرگ تا کوچک به شما نشان دهند. در مرحله ی بعد، مفهوم حجم را با وسایل مختلفی که در اختیار آن ها می گذاریم (مانند وسایل داخل هر تصویر) برای دانش آموزان تعمیم دهید. می توانید از مثال های دیگر مانند کیفی که حجم بیش تری دارد، در جا میزی جا نمی گیرد و... استفاده کنید.

□ فکر کنید

پس از اطمینان از یادگیری مفهوم حجم، از دانش آموزان بخواهید دو ماده را نام ببرند که به نظر آن ها حجم خیلی کوچک و حجم خیلی بزرگ دارد. پاسخ این سؤال فقط به ذهنیت هر یک از دانش آموزان بستگی دارد. ممکن است یکی از آن ها، پاک کن و خانه را مقایسه کند و دیگری، مداد را با قطار یا هر چیز دیگر. هدف این است که با مقایسه ی ذهنی درباره ی حجم مواد مختلف، به مفهوم حجم برسند و درباره ی آن ها با یک دیگر صحبت کنند.

□ آزمایش کنید

برای انجام آزمایش، لیوان ها را شماره گذاری کنید و وسایل مورد نظر را در اختیار گروه ها قرار دهید. قبل از انجام آزمایش، از گروه ها بخواهید سؤال مورد نظر را پاسخ دهند و دلیل انتخاب خود را بگویند. سپس آزمایش را انجام دهند و با توجه به آن چه مشاهده می کنند، به سؤال مورد نظر پاسخ دهند. در صورتی که دانش آموزان پاسخ دهند چای در لیوان لبریز می شود و این لیوان مناسب نیست، باید لیوان دیگری را انتخاب کنیم که جا برای اضافه کردن شکر داشته باشد. آن ها را تشویق کنید و از آن ها بپرسید:

• چرا باید جا برای شکر در نظر گرفته شود؟

• دانش آموزان باید پاسخ دهند: ”زیرا شکر حجم دارد.“

ماده جرم دارد

هدف: دانش آموزان با مفهوم جرم آشنا شوند.
مواد و وسایل مورد نیاز: ترازو، کتاب، پاکن و چند وسیله که در اطراف دانش آموزان است.

□ راهنمای تدریس

ایجاد انگیزه: از وسایل روزمره در زندگی دانش آموزان استفاده کنید و بخواهید هر یک را در دست بگیرند و سنگینی‌ای را که از آن‌ها احساس می‌کنند، مقایسه کنند و بگویند که کدام یک سنگین‌تر است. سپس دو نمونه از یک نوع شی را که اندازه‌ی متفاوت دارد در اختیار آن‌ها بگذارید و بخواهید سنگینی آن‌ها را مقایسه کنند.

پس از اعلام نتیجه، به آن‌ها توضیح دهید آن که سنگین‌تر است از ماده‌ی بیش‌تری برای درست کردنش استفاده شده است؛ یعنی، جرم بیش‌تری دارد. با تکرار مشاهده‌ی فوق در وسایل مختلف، مفهوم برای آن‌ها تفهیم می‌شود که هر چه مقدار ماده‌ای که برای درست کردن یک وسیله استفاده می‌شود بیش‌تر باشد، جرم آن بیش‌تر است.

با توجه به پیش‌دانسته‌ی قبلی در درس ریاضی، از آن‌ها بپرسید:

- چه وسیله‌ای برای اندازه‌گیری سنگینی اجسام می‌شناسند، نام آن را بگویند. سپس ترازوهای مختلفی را که در درس آمده است، به آن‌ها نشان دهید تا درباره‌ی کاربرد آن‌ها در کلاس گفت‌وگو کنند و به این نتیجه برسند که برای اندازه‌گیری جرم هر وسیله، ترازوی مناسب لازم است.

در نهایت، ترازویی را در اختیار هر گروه بگذارید و بخواهید جرم وسایل مختلف را اندازه‌گیری کنند و مانند نمونه‌ی کتاب، جدولی را در دفتر خود رسم کرده، نتیجه را اعلام کنند.

فلزها و نافلزها

هدف: دانش آموزان با مفهوم فلز و نافلز آشنا شوند.
مواد و سایل مورد نیاز: کلید یا میخ، دستمال، خط کش فلزی، چوبی، پاک کن، لیوان، مداد، انگشتر و...

□ راهنمای تدریس

ایجاد انگیزه: در ابتدا سه ماده مانند کلید، میخ و دستمال را در اختیار هر گروه قرار دهید و بخواهید آن‌ها را براساس جنس به دو گروه تقسیم کنند و در جدولی مانند نمونه بنویسند.

دستمال	کلید
.....	میخ
.....

اگر دانش آموزان اشتباه عمل کردند، کلید و دستمال را در گروه‌های جداگانه قرار دهید و از آن‌ها بخواهید با مقایسه و شباهت جنس، میخ را در یکی از دو گروه قرار دهند.

سپس ستون‌های فلز و نافلز را به آن‌ها معرفی کرده، جدول را مطابق نمونه کامل کنید. آن‌گاه خط کش فلزی را در اختیار آن‌ها بگذارید و از آن‌ها پرسید:
• آیا این خط کش "فلز است یا نافلز؟"

نافلز	فلز
دستمال	کلید
	میخ

در مرحله‌ی بعد لیوان، پاک‌کن، مداد و... را در اختیار آن‌ها بگذارید و بخواهید آن‌ها را به گروه فلز و نافلز گروه‌بندی کنند.
در نهایت، به آن‌ها توضیح دهید که می‌توان مواد را به دو گروه فلز و نافلز تقسیم کرد.
از دانش‌آموزان بخواهید متن را روخوانی کنند و درباره‌ی تصاویر توضیح دهند.

ویژگی‌های فلزها و نافلزها

هدف: دانش‌آموزان با ویژگی‌های فلزها و نافلزها آشنا شوند.
مواد و وسایل مورد نیاز: ورق آهن، یک قطعه چوب، سنباده، چکش، چراغ الکلی، خط‌کش فلزی، مداد، سینی فلزی و...
□ راهنمای تدریس

ایجاد انگیزه: از دانش‌آموزان بخواهید چند ماده‌ی فلز و نافلز را نام ببرند. سپس جدولی مانند نمونه روی تخته رسم کنید. آزمایش‌ها را مطابق دستورالعمل در کتاب انجام دهید. سپس در هر مرحله از آزمایش، براساس مشاهدات دانش‌آموزان، جدول را کامل کنید.

نافلز	فلز
چوب گرم‌تر را منتقل نمی‌کند (گرم نمی‌شود)	ورقه‌ی آهنی گرم‌تر را منتقل می‌کند (گرم می‌شود)
چوب با ضربه شکل نمی‌گیرد	ورقه‌ی آهنی با ضربه شکل می‌گیرد
چوب با سنباده براق نمی‌شود	ورقه‌ی آهنی با سنباده براق می‌شود

به دانش‌آموزان توضیح دهید که موادی مانند ورقه‌ی آهنی، میخ که این ویژگی‌ها را دارند، "فلزند" و موادی مانند چوب که این ویژگی‌ها را ندارند، "نافلز"ند. سپس خط کش فلزی و مداد را در اختیار گروه‌های دانش‌آموزی قرار دهید و از آن‌ها بخواهید به سؤالات زیر پاسخ دهند:

- آیا خط کش با ضربه شکل می‌گیرد؟
- آیا مداد با ضربه شکل می‌گیرد؟
- کدام یک گرما را منتقل می‌کند؟

پاسخ صحیح دانش‌آموزان نشان‌دهنده‌ی تفهیم کامل موضوع است؛ زیرا آن‌ها می‌توانند با مشاهده‌ی یک نمونه، ویژگی‌های آن را پیش‌بینی کنند.

نکته: موادی در گروه فلزها قرار می‌گیرند که هر سه ویژگی خاص فلزات را داشته باشند؛ برای مثال، شیشه گرما را منتقل می‌کند اما به دلیل آن که شکننده است و جلاپذیر نیست جزء گروه نافلزها قرار می‌گیرد.

در پایان، از دانش‌آموزان بخواهید متن را روخوانی کنند. سپس برای آن‌ها توضیح دهید که فلزات انواع مختلف دارند و با نشان دادن اشیاء آورده شده به کلاس نوع (آهن، مس، آلومینیوم، طلا، نقره بودن) آن‌ها را مشخص کنید.

□ فکر کنید

با پاسخ به سؤال‌های "فکر کنید" دانش‌آموزان را به کاربرد فلزها در زندگی هدایت کنید.

- سؤال اول را با توجه به شکل پذیر بودن فلزها (برای مثال: بدنه‌ی اتومبیل‌ها، وسایل فلزی ماشین‌ها و ابزار) توضیح دهید.
- سؤال دوم را در رابطه با عدم انتقال گرما توسط نافلزها توضیح دهید.
- سؤال سوم را به دلیل جلاپذیری و شکل‌پذیری فلزها توضیح دهید.

زنگ زدن

هدف: دانش آموزان با مفهوم زنگ آهن و راه جلوگیری از آن آشنا شوند.
مواد و وسایل مورد نیاز: میخ زنگ زده، میخ سالم و سنباده (از چند هفته قبل، میخی را در ظرف آبی قرار دهید تا سطح میخ کاملاً پوشیده از زنگ آهن شود).

□ راهنمای تدریس

ایجاد انگیزه: با نشان دادن میخ زنگ زده و میخ سالم به دانش آموزان، از آن‌ها

پرسید:

- چه تفاوت‌هایی را در این دو میخ می بینید؟
- پاسخ‌های احتمالی دانش آموزان: رنگ میخ، براق بودن، پوسته پوسته بودن میخ و

سپس با جمع‌آوری پاسخ‌ها مجدداً از آن‌ها پرسید:

- فکر می‌کنید چرا این میخ زنگ زده به این صورت درآمده است؟
پاسخ‌ها را بشنوید. آن‌گاه برای دانش آموزان توضیح دهید که این میخ در محل مرطوب نگهداری شده و پس از گذشت چند هفته، به این صورت درآمده است. پس از آن توضیح دهید که به این لایه‌ی قهوه‌ای رنگ که روی میخ تشکیل شده است، ”زنگ آهن“ می‌گویند. بعد توجه دانش آموزان را به محیط کلاس جلب کنید و از آن‌ها بخواهید نمونه‌هایی از زنگ آهن را که مشاهده می‌کنند، نشان دهند. میخ زنگ‌زده را در اختیار دانش آموزان بگذارید و از آن‌ها بخواهید لایه‌ی زنگ زده شده را با استفاده از سنباده جدا کنند و لایه‌ی براق را در زیر آن مشاهده کنند. پس از آن، هر یک، نمونه‌ای از میخ زنگ زده را تهیه کنند و سنباده و مراحل کار و مشاهده‌ی خود را به کلاس توضیح دهند و به این نتیجه برسند که می‌توانند با کمک سنباده، زنگ آهن را از بین ببرند. سپس از آن‌ها سؤال کنید:

- چرا در ساختمان‌ها، درها را رنگ می‌زنند؟
 - چرا ماشین‌ها و دیگر وسایل آهنی را رنگ می‌زنند؟
- با جمع آوری پاسخ‌ها توضیح دهید که یکی از راه‌های جلوگیری از زنگ زدن آهن، این است که آن را رنگ بزنند.
در پایان، از دانش‌آموزان بخواهید متن را بخوانند.

□ فکر کنید

با پاسخ به این سؤال، توجه دانش‌آموزان را به فلزهایی که در محیط زندگی‌شان وجود دارد (اعم از وسایل آشپزخانه، ابزار کار، درها و سیم‌ها) جلب کنید.

□ فعالیت پیشنهادی

دانش‌آموزان فهرستی از ابزار کار خود را که از جنس فلز است، تهیه کنند و بگویند برای محافظت از زنگ زدن آن‌ها، چه راه‌هایی را پیشنهاد می‌دهند. سپس درباره‌ی آن در کلاس گفت‌وگو کنند.
پاسخ‌های احتمالی دانش‌آموزان: دور نگه داشتن از رطوبت، نگهداری در جعبه‌های مخصوص ابزار، سالم نگه داشتن آن‌ها.

مواد را از کجا به دست می آوریم؟

هدف: دانش آموزان با منابع تهیه‌ی مواد طبیعی و مصنوعی آشنا شوند.
مواد و وسایل مورد نیاز: پنبه، پشم، نخ، نفت، چوب، فلز، چسب، رنگ و تصاویری از کارخانه‌های تولید مواد.

□ راهنمای تدریس

ایجاد انگیزه: از پیش دانسته‌های دانش آموزان در سال‌های گذشته استفاده کنید و با در اختیار گذاشتن موادّی مانند پنبه، پشم، چوب، فلز و پارچه‌های نخی از آن‌ها بپرسید:

- آیا می‌دانید آن‌ها از کجا به دست می‌آیند؟
- پاسخ‌های دانش آموزان را روی تخته‌ی کلاس بنویسید. در صورتی که پاسخ‌ها کامل نبود، آن‌ها را با نشان دادن تصاویر مناسب به منابع تولید موادّ چوبی، فلزی، پارچه‌های نخی، پنبه‌ای، پشمی و... هدایت کنید و به آن‌ها توضیح دهید به موادّی که از طبیعت مانند پنبه، چوب، فلز و... به دست می‌آید، "موادّ طبیعی" می‌گوییم.

□ فکر کنید

با پاسخ به این سؤال، دانش آموزان با موادّی که از منابع طبیعی به دست می‌آیند، آشنا می‌شوند. سپس با نشان دادن چسب و رنگ از آن‌ها بپرسید:

- آیا چسب و رنگ نیز از طبیعت به دست می‌آید؟
 - آیا می‌دانید چسب و رنگ چگونه تهیه می‌شود؟
- به آن‌ها توضیح دهید به موادّی مانند چسب و رنگ که از طبیعت به دست نمی‌آید، "موادّ مصنوعی" می‌گویند.

موادّی که از طبیعت به دست نمی‌آیند (مصنوعی)	موادّی که از طبیعت به دست می‌آیند (طبیعی)

سپس از آن‌ها بخواهید جدولی مانند نمونه در دفتر خود رسم کنند و فهرستی از موادّی را که می‌شناسند، براساس منبع تولید آن‌ها تهیه کنند و در آن بنویسند.

از دانش‌آموزان بخواهید متن را روخوانی کرده در باره‌ی تصاویر در کلاس گفت‌وگو کنند.

□ فکر کنید

با پاسخ به این پرسش، دانش‌آموزان با منبع تولید برخی از موادّی که در زندگی روزمره از آن استفاده می‌کنند، آشنا می‌شوند.



فصل سوم:
نور

هدف‌ها: انتظار می‌رود که در فرایند یاددهی - یادگیری این درس، هر دانش‌آموز به هدف‌های زیر برسد:

دانستنی‌ها و مهارت‌ها

- اهمیت نور را برای دیدن توضیح دهد.
- منبع طبیعی نور و منابع مصنوعی نور را با ذکر مثال توضیح دهد.
- اهمیت نور مناسب را برای دیدن توضیح دهد.
- با اجسام شفاف، نیمه شفاف و کدر آشنا شود.
- طرز تشکیل سایه را به طور عملی نشان دهد.
- کاربرد رنگ‌های تیره و روشن را در زندگی روزمره بیان کند.
- به اهمیت نور خورشید و سایه در زندگی پی ببرد و مثال بزند.

نگرش‌ها

- هنگام انجام فعالیت‌ها به میزان نور توجه کند.
- به نقش رنگ‌ها در زندگی روزمره اهمیت دهد.
- در کار گروهی احساس مسئولیت کند.
- در فعالیت‌های گروهی با علاقه شرکت کند.
- ضوابط کار گروهی را رعایت کند (مشورت کردن، اجازه‌ی اظهار نظر دادن به دیگران و ...).
- روحیه‌ی کنجکاوی و پرسشگری در وی تقویت شود.

نور

هدف: دانش آموزان با اهمیت نور برای دیدن آشنا شوند.
مواد و وسایل مورد نیاز: یک جعبه کفش که یک وجه متحرک دارد و دو روزنه‌ی
برای دیدن در سطح بالایی آن تعبیه شده است، و انواع لامپ.

□ راهنمای تدریس

ایجاد انگیزه: اشیایی را در جعبه قرار دهید و از دانش آموزان بخواهید از روزنه‌ی
بالای جعبه بگویند که در جعبه چه چیزی را می بینند. در مرتبه‌ی اول به دلیل این
که نوری وارد جعبه نمی شود، دانش آموزان اظهار می کنند که چیزی نمی بینند.
وجه متحرک را کم کم در چند مرحله باز کنید و در هر مرحله، از دانش آموزان
بخواهید چیزهایی را که می بینند، نام ببرند. این کار را ادامه دهید تا در نهایت کل
وجه برداشته شود. در این حالت، تمام اشیا به وضوح دیده می شوند.

اکنون از دانش آموزان بپرسید:

- آیا برای دیدن اشیا، نور لازم است؟

سپس برای آن‌ها توضیح دهید که ما وقتی می توانیم چیزی را ببینیم که در
محیط نور وجود داشته باشد.

پس از آن توجه آن‌ها را به محیط اطراف جلب کنید و بپرسید:

- چه چیزهایی را در محیط می بینید؟
- چه چیزی محیط را روشن کرده است؟

در مرحله‌ی بعد، برای آن‌ها توضیح دهید که خورشید مهم ترین منبع نوری
است که در طبیعت وجود دارد و همه جا را روشن می کند.
آن‌گاه از آن‌ها بپرسید:

- در هنگام شب، از چه وسایلی برای روشنایی استفاده می کنند؟

فهرستی از این وسایل تهیه کنید، روی تخته بنویسید و به آنان توضیح دهید

این وسایل که به وسیله‌ی انسان ساخته می‌شوند و نور تولید می‌کنند، منابع نور مصنوعی هستند. پس از آن، از دانش آموزان بخواهید متن را بخوانند و راجع به تصاویر در کلاس توضیح دهند.

□ گفت‌وگو کنید

انواع لامپ‌ها را به دانش آموزان نشان دهید و از آن‌ها بخواهید درباره‌ی کاربرد هر یک از آن‌ها در محل‌های مختلف، در کلاس گفت‌وگو کنند.

نور مناسب

هدف: دانش آموزان به اهمیت نور مناسب به هنگام انجام کارها پی ببرند. مواد و وسایل مورد نیاز: چراغ مطالعه و تصاویر مرتبط.

□ راهنمای تدریس

ایجاد انگیزه: چراغ مطالعه را به ترتیب در اختیار تک‌تک دانش آموز قرار دهید و به هر یک اجازه دهید با تغییر مکان چراغ مطالعه، موقعیت قرار گرفتن صحیح چراغ مطالعه را به شما اعلام کند.

در هر موقعیت از او پرسید:

- آیا سایه‌ای روی صفحه‌ی کاغذ ایجاد شده است؟

اجازه دهید دانش آموزان هر یک با تغییر مکان چراغ مطالعه، خود به این هدف

برسند که نور باید از سمت چپ بتابد.

پس از انجام این آزمایش توسط هر یک از دانش آموزان، نتیجه‌ی مطلوب را

روی تخته بنویسید. «برای آن که هنگام کار چشم خسته نشود، نور باید از سمت

چپ بتابد».

نکته: استثنا را در مورد دانش آموزانی که چپ دست‌اند، بگویید.

در ادامه از دانش آموزان بپرسید:

- آیا هنگام مطالعه استفاده از نور شمع مناسب است؟ چرا؟
- آیا نور کم باعث خستگی چشم می‌شود؟
- آیا می‌توانید به نور خورشید خیره شوید؟

پاسخ‌ها را روی تخته بنویسید و توضیح دهید که نور کم و زیاد به چشم آسیب می‌رساند؛ بنابراین، برای انجام هر کاری به نور کافی نیاز است. سپس از آن‌ها بخواهید متن درس را بخوانند و راجع به هر یک از تصاویر در کلاس گفت و گو کنند.

□ فعالیت پیشنهادی

با توجه به حرفه‌هایی که دانش‌آموزان در مرکز آموزش می‌بینند، نور مناسب را در رابطه با حرفه‌ی آن‌ها در کلاس به بحث و گفت و گو بگذارید.

□ بررسی کنید

پاسخ به این سؤال، توجه دانش‌آموزان را به این نکته جلب می‌کند که جهت تابش نور هنگام کار باید به گونه‌ای باشد که سایه بر روی میز کار نیفتد (برای افراد راست دست، نور باید از سمت چپ بتابد).

سایه

هدف: دانش آموزان با جسم کدر، شفاف و نیمه شفاف و چگونگی تشکیل سایه آشنا شوند.
مواد و وسایل مورد نیاز: در جلسه‌ی قبل از گروه‌های دانش آموزی بخواهید طلق، چراغ قوه، نایلون، شیشه، مقوا و کاغذ پوستی به کلاس بیاورند.

□ راهنمای تدریس

ایجاد انگیزه: در ابتدا به دانش آموزان توضیح دهید که می‌خواهیم نور را به هر یک از وسایل بتابانیم و ببینیم نور از کدام یک بهتر عبور می‌کند. سپس وسایل را در اختیار هر گروه قرار دهید و بخواهید دو جدول مانند نمونه‌ی زیر در دفتر خود رسم کنند و با "بلی" و "خیر" جدول را کامل کنند.

حدس گروه		مشاهده‌ی گروه	
نام ماده	آیا نور را می‌بینم	نام ماده	آیا نور را می‌بینم

ابتدا از دانش آموزان بخواهید با مشاهده‌ی هر یک از وسایل، حدس خود را در جدول بنویسند. سپس شما با نظارت بر صحت انجام آزمایش، از آن‌ها بخواهید که آزمایش را برای هر ماده انجام دهند و نتیجه را در جدول (مشاهده‌ی گروه) بنویسند. آن‌گاه نتایج را با حدس اولیه‌ی خود مقایسه کنند.
نتایج را جمع‌بندی کنید و توضیح دهید به موادی که نور به خوبی از آن‌ها عبور می‌کند، "شفاف" و به موادی که نور به خوبی از آن‌ها عبور نمی‌کند، "نیمه شفاف" و به موادی هم که نور از آن‌ها عبور نمی‌کند، "کدر" می‌گویند.

□ فعالیت پیشنهادی

از هر گروه بخواهید جدولی مانند نمونه در دفتر خود رسم کند. سپس مجموعه ای از مواد مختلف را در اختیار آن ها قرار دهید و بخواهید با انجام آزمایش تشخیص دهند که کدام یک کدر، نیمه شفاف و شفاف هستند؟ آن گاه نام آن ها را در جدول بنویسند.

شفاف	نیمه شفاف	کدر

از دانش آموزان بخواهید متن را بخوانند و به سؤال های آن پاسخ دهند.

□ فکر کنید

از دانش آموزان بخواهید با توجه به محیط زندگی خود، یک ماده ی شفاف، نیمه شفاف و کدر نام ببرند.

□ گفت و گو کنید

از دانش آموزان بخواهید درباره ی کاربرد هر یک از اجسام شفاف، نیمه شفاف و کدر در کلاس گفت و گو کنند.

در ادامه با توجه به مفهوم جسم کدر طی انجام یک آزمایش، سایه ی تشکیل شده در پشت جسم کدر را به دانش آموزان نشان دهید و توضیح دهید که وقتی نور از جسم کدر عبور نکند، در پشت آن، فضای تاریکی درست می شود که به آن «سایه» می گویند.

سپس با توجه دادن دانش آموزان به محیط اطراف، از آنان بخواهید:

- سایه های تشکیل شده را نشان دهند و علت تشکیل سایه را توضیح دهند.

آن‌گاه توجه دانش‌آموزان را به تصاویر کتاب جلب کنید و بخواهید درباره‌ی تصاویر صحبت کنند.

□ فکر کنید

برای پاسخ به این سؤال، دانش‌آموزان را به مطالبی چون خشک کردن مواد غذایی، نگهداری گیاهان و خنکی سایه هدایت کنید. البته پاسخ‌گویی به این سؤال بستگی به تجربیات دانش‌آموزان دارد.

□ گفت و گو کنید

از دانش‌آموزان بخواهید برای پاسخ به این سؤالات، گزارشی تهیه کرده، در کلاس درباره‌ی آن‌ها گفت‌وگو کنند (در توضیح پاسخ دوم حتماً اشاره شود که بهتر است لباس‌های زیر در آفتاب خشک شوند).

رنگ‌ها

هدف: دانش‌آموزان با تأثیر نور برای دیدن رنگ‌ها و کاربرد رنگ‌ها در زندگی روزمره آشنا شوند.

مواد و وسایل مورد نیاز: طلق‌های رنگی، آب رنگ، قلم‌مو و کاغذ سفید.

□ راهنمای تدریس

ایجاد انگیزه: از دانش‌آموزان بپرسید:

- آیا می‌توانید در اتاق تاریک رنگ وسایل را به خوبی تشخیص دهید؟
- چه چیزی به ما کمک می‌کند تا رنگ وسایل را به خوبی ببینیم؟
- اگر نور نباشد، می‌توانیم رنگ‌ها را ببینیم؟

سؤال‌ها و پاسخ‌ها را روی تخته بنویسید و نتیجه‌گیری کنید که نور برای دیدن

رنگ‌ها لازم است.

□ مشاهده کنید

با انجام این تمرین، دانش آموزان با تأثیر رنگ‌ها بر روی هم آشنا می‌شوند. پس از انجام این فعالیت، از آن‌ها بخواهید:
نمونه‌های دیگری از کاربرد آن‌چه را مشاهده کرده‌اند، بیان کرده و در کلاس درباره‌ی آن‌ها گفت و گو کنند؛ مانند عینک آفتابی و شیشه‌های رنگی که در ساختمان‌ها استفاده می‌شود.

□ فعالیت (رنگ بسازید)

وسایل و مواد معرفی شده در فعالیت را در اختیار گروه‌های دانش‌آموزی قرار دهید و فرصت دهید آن‌ها مشاهده‌ی خود و نتیجه را پس از انجام فعالیت، ثبت کنند و به کلاس ارائه دهند.
سپس برای آن‌ها توضیح دهید که می‌توانید از رنگ‌هایی که در اختیار دارید، رنگ‌هایی جدید درست کنید و از آن‌ها در رنگ آمیزی وسایل در حرفه‌های مختلف استفاده کنید.

□ آزمایش کنید

ابتدا سؤالاتی از پیش دانسته‌های دانش‌آموزان در مبحث «انرژی» بپرسید؛ مثلاً:

- لامپ روشن چه نوع انرژی‌ای دارد؟
 - آیا نور می‌تواند گرما هم تولید کند؟
- برای انجام آزمایش، لازم است دانش‌آموزان گرمای پارچه‌ها را به طور هم‌زمان قبل و بعد از جذب نور چراغ مطالعه احساس کنند. سپس از آن‌ها بپرسید:
- چه چیزی باعث گرم شدن پارچه‌ها شده است؟

● آیا گرمایی که احساس می‌کنید، در دو پارچه یکسان است؟

● کدام پارچه بیش‌تر گرم شده است؟

پس از جمع‌آوری نظر دانش‌آموزان، موضوع را این‌گونه مطرح کنید که نور در پارچه‌ها جذب شده و آن‌ها را گرم کرده است. پارچه‌ای که سیاه است نور را بیش‌تر جذب کرده و گرم‌تر شده است؛ بر همین اساس، رنگ‌های تیره و روشن را نیز تعریف کنید.

□ فکر کنید

دانش‌آموزان با پاسخ به پرسش‌ها به این نتیجه می‌رسند که چون رنگ روشن نور را کم‌تر جذب می‌کند در تابستان باید از لباس‌هایی با رنگ‌های روشن استفاده کنند. هم‌چنین، نمونه‌هایی از رنگ‌های تیره را که در زندگی روزمره کاربرد دارد، بیان می‌کنند؛ مانند استفاده از لباس‌های تیره در زمستان، شیشه‌ی پنجره‌ها، سرعت‌گیرها، سطوح زباله‌ها و....



فصل چهارم: اندام های حرکتی

هدف ها: انتظار می رود که در فرایند یاددهی - یادگیری این درس، هر دانش آموز بتواند به هدف های زیر برسد:

دانستنی ها و مهارت ها

- اهمیت و کار اسکلت انسان را توضیح دهد.
- قسمت های مختلف اسکلت را از روی تصویر یا مدل شناسایی و نام گذاری کند.
- اهمیت و کار ماهیچه ها را توضیح دهد.
- نکات بهداشتی و ایمنی را به هنگام انجام فعالیت برای حفظ سلامتی دستگاه حرکتی خود بیان کند.
- برای حفظ سلامتی دستگاه حرکتی خود، هنگام انجام فعالیت ها نکات بهداشتی و ایمنی را رعایت کند.
- برای حفظ سلامتی اندام های حرکتی خود، ورزش و تغذیه ی مناسب را رعایت کند.

نگرش ها

- با ورزش و تغذیه ی مناسب در حفظ سلامت خود کوشا باشد.
- به شناخت قسمت های (دستگاه های) مختلف بدن علاقه نشان دهد.
- در کار گروهی احساس مسئولیت کند.
- در فعالیت های گروهی با علاقه شرکت کند.

استخوان های بدن

هدف: دانش آموزان با نقش اسکلت در بدن آشنا شوند.
مواد و وسایل مورد نیاز: مولاژ و پوستر، اسکلت بدن، تصاویری از جانوران مهره دار همراه با اسکلت آن ها

□ راهنمای تدریس

ایجاد انگیزه: با استفاده از پیش دانسته های دانش آموزان درباره ی مبحث «مهره داران»، توجه آن ها را به این مسئله جلب کنید که انسان نیز جزء گروه مهره داران است.

با نشان دادن تصاویری از اسکلت حیوانات مهره دار، از آن ها بپرسید:

- بدن آنان از چه چیزی ساخته شده است؟
 - چه چیزی بدن آن ها را محکم نگه می دارد؟
 - سپس از آن ها بپرسید:
 - به نظر شما، انسان جزء مهره داران است؟ چرا؟
- دلیل پاسخ دانش آموزان را در کلاس به بحث بگذارید و سپس با نشان دادن مولاژ و پوستر اسکلت بدن انسان، به آن ها توضیح دهید که بدن ما نیز از اسکلت ساخته شده است. اسکلت به بدن ما شکل می دهد و بدن را محکم نگه می دارد.

سپس از آن ها بخواهید که جایگاه مغز، قلب و شش ها را در بدن خود نشان دهند و با لمس کردن محل های مربوط در هر قسمت، از آن ها بپرسید:

- چه چیزی را احساس می کنید؟
 - آیا استخوان ها از آن ها محافظت می کنند؟
- آن گاه با نشان دادن مولاژ و تصاویر مربوط به آن ها، اجازه دهید تا به این نتیجه برسند که «مغز، قلب و شش ها توسط استخوان ها محافظت می شوند».
- در نهایت، با نشان دادن اسکلت بدن توضیح دهید که اسکلت بدن از قسمت های

مختلفی (چون استخوان ها، غضروف ها و مفصل ها) تشکیل شده است. سپس از دانش آموزان بخواهید متن درس را روخوانی کنند.

شکل استخوان ها

هدف: دانش آموزان با شکل های مختلف استخوان ها در بدن آشنا شوند. مواد و وسایل مورد نیاز: اسکلت.

□ راهنمای تدریس

ایجاد انگیزه: با نشان دادن اسکلت به دانش آموزان، از آن ها بخواهید با لمس قسمت های مختلف بدن خود با اسکلت (پای خود با پای اسکلت، دست با دست و...) به وجود استخوان ها و شکل آن ها در بدن پی ببرند. از آن ها بپرسید:

- آیا شکل استخوان ها در تمام قسمت های بدن یکسان است؟ سپس از آن ها بخواهید:
 - استخوان های بلند را ابتدا در اسکلت و سپس در بدن خود نشان دهند و نام ببرند.
 - نمونه هایی از استخوان های کوتاه را نیز ابتدا در اسکلت و سپس در بدن نشان دهند.
 - با توجه به اسکلت نشان دهند و بگویند در چه قسمت هایی از بدن، استخوان ها پهن و صاف هستند؟
- از دانش آموزان بخواهید متن را روخوانی کنند و درباره ی شکل استخوان ها که در هر یک از تصاویر نشان داده شده است، توضیح دهند.

□ فعالیت پیشنهادی

دانش آموزان جدولی مطابق جدول زیر در دفتر خود رسم کرده، آن را کامل کنند.

صاف و تخت	کوتاه	بلند	شکل استخوان نام استخوان
			مج
			ران
			کتف
		
		

کار استخوان ها

هدف: دانش آموزان با اهمیت کار استخوان ها در بدن آشنا شوند.
مواد و وسایل مورد نیاز: اسکلت.

□ راهنمای تدریس

ایجاد انگیزه: با توجه به محدوده ی حرکت اسکلت، دانش آموزان را با تطبیق حرکات متناسب بدن خود با حرکت اسکلت به این نتیجه برسانید که اسکلت بدن در انجام حالت و شکل حرکت های بدنی ما نقش مهم و اساسی دارد (مثال: خم کردن هم زمان آرنج و زانوی خود با آرنج و زانوی اسکلت یا حرکات مشابه و...).

سپس از آن‌ها بخواهید با نشان دادن حالت‌های مختلف اسکلت بدن به هنگام انجام فعالیت‌هایی مانند راه رفتن، نشستن و ...، به اهمیت اسکلت پی ببرند.

آن‌گاه به منظور معرفی استخوان‌های جمجمه و قفسه‌ی سینه، از دانش‌آموزان بپرسید:

- مغز در کدام قسمت بدن قرار دارد؟ و بخواهید که جایگاه آن را در اسکلت نشان دهند.

برای آن‌ها توضیح دهید استخوانی که در قسمت سر از مغز محافظت می‌کند، «جمجمه» نام دارد و همین شیوه را برای معرفی استخوان قفسه سینه استفاده کنید.

سپس درس را جمع‌بندی کنید و مطالب کلیدی را بر روی تخته بنویسید.

از دانش‌آموزان بخواهید متن را روخوانی کنند و درباره‌ی هر یک از تصاویر توضیح دهند.

□ گفت و گو کنید

در صورت امکان، با آوردن کرم خاکی و حلزون در کلاس، از دانش‌آموزان بخواهید به چگونگی حرکت آن‌ها دقت کنند و بگویند که «آن‌ها با کشیدن بدن خود روی زمین حرکت می‌کنند و علت این کار نداشتن استخوان است».

دانش‌آموزان پس از مشاهده‌ی چگونگی حرکت کرم خاکی و حلزون، در پاسخ گویی به سؤال بعدی به این نتیجه می‌رسند که استخوان‌های بدن برای شکل و حرکت بدن ما بسیار مهم هستند.

ساختمان استخوان ها

هدف: دانش آموزان با ساختمان استخوان آشنا شوند.
مواد و وسایل مورد نیاز: تصاویر مرتبط با موضوع (اعم از نوزاد و بالغ، مواد غذایی مورد نیاز استخوان).

□ راهنمای تدریس

ایجاد انگیزه: با استفاده از خاطره ی ذهنی دانش آموزان، از آن ها بخواهید استخوان بدن یک نوزاد را با خودشان یا یک فرد بالغ مقایسه کنند. سپس از آن ها بپرسید:

- استخوان های کدام یک محکم تر و مقاوم تر است؟
 - خوردن چه غذاهایی به محکم شدن استخوان های ما کمک می کند؟
 - آیا در این غذاها کلسیم یا فسفر وجود دارد؟
- پاسخ ها را روی تخته بنویسید و با جمع بندی آن ها به این نتیجه برسید که: «کلسیم، فسفر و پروتئین در ساختمان استخوان ها وجود دارند و باعث محکم شدن آن ها می شوند». سپس از دانش آموزان بخواهید متن را روخوانی کنند.

□ مشاهده کنید

با پاسخ به این پرسش، دانش آموزان به نرم بودن و آسیب پذیر بودن استخوان ها در دوران نوزادی پی می برند.

□ فکر کنید

با پاسخ به این سؤال، دانش آموزان به اهمیت خوردن شیر که دارای کلسیم و پروتئین است، برای محکم شدن استخوان ها پی می برند.

غضروف

هدف: دانش آموزان با غضروف در اسکلت بدن آشنا شوند.
مواد و وسایل مورد نیاز: پوستر.

□ راهنمای تدریس

ایجاد انگیزه: با انجام «مشاهده کنید»، دانش آموزان به نرمی انتهای استخوان بینی پی می برند. همین جا برای دانش آموزان توضیح دهید قسمتی از بینی که نرم تر از استخوان است، «غضروف» نام دارد. قسمت های غضروفی نرم تر از استخوان ها هستند که به بدن شکل می دهند. بیش تر استخوان های بدن از جنس غضروف اند که به تدریج محکم شده و به شکل استخوان در آمده اند.
سپس از دانش آموزان بخواهید با جست و جو در بدن خود، قسمتی از بدن را که مانند بینی از غضروف تشکیل شده است، نام ببرند؛ مانند: لاله ی گوش.
از دانش آموزان بخواهید متن را روخوانی کنند.

مفصل

هدف: دانش آموزان با مفصل و کار آن در اسکلت بدن آشنا شوند.
مواد و وسایل مورد نیاز: اسکلت، پوستر و ران مرغ.

□ راهنمای تدریس

ایجاد انگیزه: با انجام «مشاهده کنید»، دانش آموزان را به محل مفصل و کار آن هدایت کنید.
سپس با نشان دادن محل های مفصل در اسکلت، اهمیت کار آن ها را نشان

دهید. آن گاه از دانش آموزان بخواهید تا حدّ امکان محلّ مفصل ها را در بدن خود نشان دهند.

در پایان، از دانش آموزان بخواهید متن را روخوانی کنند و درباره ی تصویر توضیح دهند.

□ مشاهده کنید

دانش آموزان هر یک با حرکت دادن قسمت های مختلف دست و پای خود با توجه به عملکرد مفصل، به محلّ مفصل ها اشاره کنند.

□ فعالیت (اسکلت بسازید)

این فعالیت، به منظور شناخت و درک بهتر دانش آموزان از ارتباط و عملکرد استخوان ها و مفاصل در بدن، پیش بینی شده است.

ستون مهره ها

هدف: دانش آموزان با ستون مهره ها و کار آن آشنا شوند.
مواد و وسایل مورد نیاز: اسکلت و تصویری از ستون مهره های بدن انسان.

□ راهنمای تدریس

ایجاد انگیزه: با نشان دادن اسکلت، توجه دانش آموزان را به ستون فقرات جلب کنید و درباره ی ساختمان ستون مهره ها توضیح دهید. توجه آن ها را به این نکته جلب کنید که ستون مهره ها مانند یک تکیه گاه ستون بدن را راست نگه می دارند.

سپس توجه دانش آموزان را به تصویر جلب کنید و به طور هم زمان با خم و راست کردن و چرخاندن بدن به طرفین، تغییرات حالت ستون مهره ها - در تصویر - را که به انجام این گونه حرکات کمک می کند، به دانش آموزان نشان دهید و بخواهید آن ها نیز با دست کشیدن به پشت دوست خود هنگام انجام این گونه حرکات، تغییر را در ستون مهره ها احساس کنند.

از دانش آموزان بخواهید متن درس را روخوانی کنند.

□ مشاهده کنید

با انجام «مشاهده کنید»، در واقع دانش آموزان به ساخت مدلی از ستون مهره ها جهت بررسی چگونگی عملکرد آن ها برای انجام حرکات مختلف هدایت می شوند. تشبیه مهره ها و دیسک ها به چینه ها و اسفنج ها به لحاظ نشان دادن اهمیت مهره ها در محکم نگه داشتن بدن و دیسک ها، به عنوان لایه هایی که بین مهره ها قرار دارند و چرخش، انعطاف و تغییرات حالت ستون مهره ها را در بدن ایجاد می کنند، ارائه شده است. پس از انجام فعالیت، دانش آموزان درباره ی تفاوت آن ها بحث و گفت و گو کنند.

مراقبت از ستون مهره ها

هدف: دانش آموزان با راه های مراقبت از ستون مهره ها و اهمیت آن آشنا شوند.
مواد و وسایل مورد نیاز: اسکلت، تصویر کتاب و پوستر.

□ راهنمای تدریس

ایجاد انگیزه: برای ورود به مبحث در ابتدا از دانش آموزان بپرسید:

- آیا تا به حال دچار کمر درد شده اید؟
- آیا می دانید چرا پس از انجام بعضی کارها مانند راه رفتن، نشستن روی صندلی یا ایستادن، دچار کمر درد می شویم؟

پس از طرح سؤال ها و شنیدن پاسخ دانش آموزان، تعدادی از دانش آموزان را به جلوی کلاس دعوت کنید و از آن ها بخواهید شیوه ی ایستادن، نشستن بر روی صندلی یا زمین (با استفاده از زیر انداز) و راه رفتن را نشان دهند.

آن گاه از دانش آموزان بخواهید با مشاهده ی حرکات هر یک از دوستان خود، درباره ی طریقه ی صحیح آن گفت و گو کنند.

سپس دانش آموزان متن را بخوانند و درباره ی تصاویر توضیح دهند.

پس از آن توجه، دانش آموزان را به حرکات نرمشی مناسب که در پوستر نشان داده شده است، جلب کنید و از آن ها بخواهید که تک تک آن ها نرمش های نشان داده شده را تمرین کنند و برای رفع خستگی، نرمش ها را در میان فعالیت های طولانی و یکنواخت انجام دهند. لازم است از این به بعد در فاصله ی زمانی مناسب در ساعت آموزش علوم، این فعالیت ها به طور مستمر با نظارت شما انجام شود تا این رفتار در دانش آموزان به شکل یک عادت مطلوب ثبت شود.

در ادامه با توجه به رشته ی مهارتی دانش آموزان، روش صحیح کار به شکل ایستاده یا نشسته توضیح داده شود.

پس از آن، برای نشان دادن بلند کردن صحیح اجسام از روی زمین، ابتدا از هر یک از دانش آموزان بخواهید وسیله ی مورد نظر را از روی زمین بردارند. در همان زمان، نکات ایمنی را توضیح دهید و رفتار هر یک از دانش آموزان را اصلاح کنید.

□ گفت و گو کنید

دانش آموزان با نگاه کردن به تصویر باید راجع به نکاتی که فرد در هنگام انجام کار رعایت کرده است، توضیح دهند.

شکستگی استخوان ها

هدف: دانش آموزان با چگونگی آسیب پذیری استخوان و نحوه ی درمان آن آشنا شوند.
مواد و وسایل مورد نیاز: عکس رادیولوژی از شکستگی استخوان (در صورت امکان از دانش آموزان بخواهید به همراه خود به کلاس بیاورند).

□ راهنمای تدریس

ایجاد انگیزه: با استفاده از سابقه ی ذهنی دانش آموزان درباره ی شکستگی، از آن ها بخواهید در این خصوص در کلاس گفت و گو کنند.
سپس از دانش آموزان بپرسید:

- چه حوادثی باعث شکستگی در بدن می شود؟
- در هنگام شکستگی چه باید کرد؟

با نشان دادن تصویر رادیولوژی نمونه ای از شکستگی استخوان را که در اثر حادثه ایجاد شده است، به آن ها نشان دهید و سپس توضیح دهید برای آن که استخوان ها مجدداً به هم جوش بخورند و آسیب شدیدتری ایجاد نشود، باید به دستورات پزشک کاملاً عمل شود.

از دانش آموزان بخواهید متن درس را روخوانی کنند و درباره ی تصاویر توضیح دهند.

□ فکر کنید

پاسخ به این سؤال، دانش آموزان را به این نکات هدایت می کند که پس از هر حادثه ی دردناک، ابتدا باید به پزشک مراجعه کرده، با رعایت دستورات پزشک، استراحت و تغذیه ی مناسب به بهبودی خود کمک کنند.

□ گفت و گو کنید

با بحث کردن درباره‌ی موضوعات ذکر شده، دانش آموزان به این مهم هدایت می‌شوند که استخوان‌های بدن نیز در معرض آسیب دیدگی‌ها شدید قرار می‌گیرند؛ بنابراین، برای حفظ آن‌ها باید تمام نکات ایمنی را به هنگام کار یا استفاده از وسایل نقلیه رعایت کنند.

هم‌چنین، به رغم مفید بودن ورزش، توجه به این نکته ضروری است که بی احتیاطی حتی در هنگام ورزش نیز موجب شکستگی و خطر آفرینی می‌شود.

سلامتی استخوان‌ها

هدف: دانش آموزان با راه‌های حفظ سلامتی استخوان‌ها آشنا شوند.
مواد و وسایل مورد نیاز: پوستری از مواد غذایی و ورزش.

□ راهنمای تدریس

ایجاد انگیزه: با توجه به پیش‌دانسته‌های دانش آموزان از آن‌ها بپرسید:

- انجام چه کارهایی برای سلامتی استخوان‌های ما مفید است؟

آن‌گاه از گروه‌های دانش‌آموزی بخواهید که هر یک درباره‌ی عواملی که در حفظ سلامتی استخوان‌ها مؤثر است (تغذیه و ورزش مناسب) در گروه گفت‌وگو کنند و نتیجه را به کلاس ارائه دهند.

سپس نماینده‌ی هر گروه نظر گروه را بر روی تخته بنویسد. آن‌گاه با جمع‌بندی و تکمیل مطالب به این نتیجه برسید که:
«ورزش و تغذیه برای سلامتی بسیار مهم‌اند.»

پس از آن، توضیح دهید که نور خورشید نیز برای سلامتی استخوان ها مفیدند. در پایان درس، از دانش آموزان بخواهید متن را روخوانی کنند.

□ فکر کنید

با پاسخ دادن به این سؤال، دانش آموزان به اهمیت رساندن کلسیم از طریق غذا به بدن (برای محکم شدن استخوان ها) پی می برند.

ماهیچه و کار آن

هدف: دانش آموزان با ماهیچه و کار آن آشنا شوند.
مواد و وسایل مورد نیاز: مولاژ ماهیچه و پوستر ماهیچه های بدن انسان.

□ راهنمای تدریس

ایجاد انگیزه: با توجه به پیش دانسته های دانش آموزان از دوره ی ابتدایی، از آن ها پرسید:

- ماهیچه ها در چه قسمت هایی از بدن وجود دارند؟ آن ها را نشان دهند.
- کار ماهیچه ها در بدن چیست؟

سپس با نشان دادن مولاژ و تصاویر، به آن ها توضیح دهید که بیش تر اندام های ما از ماهیچه درست شده است که هر یک کار خاصی را انجام می دهند؛ برای مثال، ماهیچه های بازو، ران و ساق ها که به استخوان ها متصل اند باعث حرکت و باز و بسته شدن دست و پا می شوند. ماهیچه های قلب با جمع و باز شدن خود باعث ضربان قلب می شوند یا ماهیچه ی پلک باعث باز و بسته شدن چشم می شود و....
سپس، از دانش آموزان بخواهید متن درس را روخوانی کنند.

□ مشاهده کنید

دانش آموزان با مشاهده ی حالت های مختلف صورت خود در آینه، به وجود نقش ماهیچه ها برای انجام کارهای مختلف پی می برند.

■ ■ ■
با استفاده از مولاژ و تصاویر، «زردپی» را به دانش آموزان نشان دهید و توضیح دهید که زردپی ماهیچه ها را به استخوان ها وصل می کند. سپس از آن ها بخواهید در تصویر، زردپی را در قسمت های مختلف بدن نشان دهند.

پس از آن، از دانش آموزان بخواهید دست های خود را مانند تصویر باز و بسته کرده، به تغییرات ماهیچه ی بازو دقت کنند. آن گاه از آن ها بپرسید:

● در حالتی که آرنج جمع می شود، ماهیچه چگونه است و در هنگامی که آرنج را باز می کنند، ماهیچه بازو به چه صورتی است؟

سپس با نشان دادن تصویر، به آن ها توضیح دهید که وقتی ماهیچه ها جمع یا باز می شوند، زردپی استخوان دست را بالا و پایین می برد.

دانش آموزان متن درس را روخوانی کنند و درباره ی تصاویر توضیح دهند.

□ مشاهده کنید

با انجام «مشاهده کنید»، دانش آموزان به عملکرد زردپی در حرکت استخوان ها پی می برند و هم چنین، تغییرات ماهیچه ها را هنگام باز و بسته شدن آرنج توضیح می دهند.

راه‌های مراقبت از ماهیچه‌ها

هدف: دانش آموزان با راه‌های مراقبت از ماهیچه‌ها آشنا شوند.
مواد و وسایل مورد نیاز: تصاویری از انواع غذاها و ورزش.

□ راهنمای تدریس

ایجاد انگیزه: با استفاده از پیش‌دانسته‌های دانش‌آموزان پرسید:

- آیا ورزش کردن به قوی شدن ماهیچه‌ها کمک می‌کند؟
- برای داشتن ماهیچه‌های قوی، چه ورزش‌هایی را انجام می‌دهید؟
- به نظر شما، چه زمانی برای انجام ورزش مناسب است؟
- چه غذاهایی برای سلامت ماهیچه‌های ما مفید است؟

دانش‌آموزان نظر خود را در کلاس به بحث و گفت‌وگو بگذارند. سپس با جمع‌بندی مطالب، عوامل مؤثر در سلامتی ماهیچه‌ها را روی تخته بنویسید. نکته‌ی قابل‌ذکر آن است که حرکات ورزشی باید به‌طور صحیح و مرتب انجام شود.

از دانش‌آموزان پرسید:

- آیا تا به حال هنگام انجام حرکات ورزشی دچار درد و گرفتگی عضلات شده‌اند؟ چه زمانی این اتفاق برای آن‌ها افتاده است؟
- پاسخ‌ها را در کلاس به بحث و گفت‌وگو بگذارید و در نهایت، به این نتیجه برسید که:

اگر حرکات ورزشی به‌طور صحیح انجام نشود یا بعد از ورزش درمقابل سرما قرار بگیرید یا نرمش قبل از ورزش انجام نشود، ممکن است ماهیچه‌ها آسیب ببینند. از دانش‌آموزان بخواهید متن را بخوانند و درباره‌ی تصاویر توضیح دهند.

□ فکر کنید

با پاسخ گویی به این سؤال ها، دانش آموزان به این نتیجه می رسند که اگر ماهیچه های بدن حرکت نداشته باشند، ضعیف می شوند؛ بنابراین، تنها راه تقویت آن ها ورزش کردن است.

□ گفت و گو کنید

با پاسخ گویی به سؤالات، دانش آموزان به این نتیجه می رسند که نرمش کردن و ورزش های بی خطر و مداوم به سلامتی ماهیچه ها کمک می کنند. هم چنین، استفاده از لباس، کفش ورزشی و مکان مناسب برای انجام ورزش برای حفظ سلامتی ماهیچه ها و بدن ضروری است.



● فصل پنجم:
مخلوط ها

هدف ها: انتظار می رود که در فرایند یاددهی - یادگیری این درس، هر دانش آموز بتواند به هدف های زیر برسد:

دانستنی ها و مهارت ها

- مخلوط و انواع آن را بشناسد.
- از طریق مشاهده ی مستقیم، انواع مخلوط را تشخیص دهد.
- برای جداسازی مخلوط ها، راه حل مناسب پیشنهاد کند.
- از ابزارهای لازم برای انجام آزمایش ها به درستی استفاده کند.
- برای پاک کردن لکه ها از حلال مناسب استفاده کند.
- مشاهدات خود را درباره ی عوامل تسریع در فرایند حل شدن بیان کند.
- آموخته های خود را به موقعیت های مختلف تعمیم دهد.
- از طریق آزمایش به مقایسه ی مخلوط ها بپردازد و با مخلوط های یکنواخت (محلول) آشنا شود.

نگرش ها

- به رعایت نکات ایمنی توجه کند.
- به این امر که در فعالیت ها به روش علمی عمل کند، علاقه نشان دهد (مشاهده، جمع آوری اطلاعات و...).
- نسبت به شناخت موادی که استفاده می کند، علاقه نشان دهد.
- در کار گروهی احساس مسئولیت کند.
- در فعالیت های گروهی با علاقه شرکت کند.

مخلوط

هدف: دانش آموزان با مفهوم مخلوط آشنا شوند.
مواد و وسایل مورد نیاز: کشمش، تخمه، نمک، قند، عدس، لوبیا، ماست، تخم مرغ، شکر و آب.

□ راهنمای تدریس

ایجاد انگیزه: از جلسه ی قبل، از گروه های دانش آموزان بخواهید مواد فوق را تهیه کنند و به کلاس بیاورند. با توجه به پیش دانسته های دانش آموزان در مبحث «مخلوط» دوره ی ابتدایی، از آن ها بخواهید به پرسش های زیر پاسخ دهند:

- مخلوط چیست؟
 - چند نمونه مخلوط را که می شناسید، نام ببرید.
- سپس دانش آموزان را به دو گروه تقسیم کنید و به هر گروه مجموعه ای از چند ماده را بدهید. بخواهید مخلوطی را تهیه کنند. (بدون آن که درباره ی نتیجه و نوع مخلوط پرسش شود. دانش آموزان فقط عمل مخلوط کردن و در هم آمیختن چند چیز را عملاً انجام دهند و مشاهده کنند).
- مثال:

گروه اول	گروه دوم
کشمش و تخمه	عدس و لوبیا
آب و نمک	آب و قند
ماست و آب	زرده ی تخم مرغ و شکر

در حین انجام فعالیت ها، کار گروه ها را مورد بررسی و نظارت قرار دهید و هر جا که لازم است گروه ها را هدایت کنید. سپس از نماینده ی هر گروه بخواهید نمونه های آماده شده را به کلاس ارائه داده، درباره ی چگونگی تهیه ی مخلوط ها توضیح دهند.

آن گاه از آن ها بپرسید:

● آیا همه ی مخلوط هایی که تهیه کرده اید، یکسان اند؟ (آیا شکل آن ها یکسان است؟)

سپس مجدداً از آن ها بخواهید:

● عمل مخلوط کردن را تعریف کنند یا به عبارت دیگر، توضیح دهند چگونه مخلوط درست کرده اند؟

پس از آن با جمع بندی نظر دانش آموزان، به این تعریف برسید که: وقتی دو یا چند چیز را با هم بیامیزید، مخلوط درست کرده اید (اعم از آن که اجزای مخلوط به تفکیک دیده شوند یا دیده نشوند). توضیح دهید که بیش تر موادی که در اطراف ما وجود دارند، از مخلوط چند ماده درست شده اند مثل خوراکی ها، هوا، لاک غلط گیر و وسایل دیگری که دانش آموزان از آن ها استفاده می کنند.

سپس از دانش آموزان بخواهید متن درس را بخوانند و درباره ی تصویر توضیح دهند.

□ گفت و گو کنید

پاسخ به این پرسش برای دانش آموزان توانایی تشخیص مخلوط را به وجود می آورد تا بتوانند با مشاهده ی یک مخلوط، درباره ی مواد تشکیل دهنده و خصوصیات آن گفت و گو کنند.

□ مشاهده کنید

با نظارت خود، مقداری آجیل (بادام، کشمش و گردو) را در اختیار گروه های دانش آموزی قرار دهید. سپس از نماینده ی هر گروه بخواهید به هر نفر یک مشت آجیل بدهد. پس از آن، از هر گروه بخواهید درباره ی سهم هر یک از افراد خود در گروه گفت و گو کرده، جدول را کامل کنند و پس از تکمیل جدول، به سؤال زیر پاسخ دهند:

- آیا تعداد اجزای مخلوط برای همه یکسان است؟

کشمش	گردو	بادام	اجزای مخلوط
۵	۱	۳	نام دانش آموز
			علی
		
		
		

سپس نماینده ی هر گروه درباره ی تقسیم آجیل و جدول تکمیل شده در گروه توضیح دهد و نتیجه را روی تخته بنویسد.
با جمع بندی مطالب ارائه شده از جانب دانش آموزان، «مخلوط ناهمگن» را که نوعی از مخلوط است، تعریف کنید. گفتنی است که از کلمه ی ناهمگن برای دانش آموزان استفاده نشود. فقط کافی است پس از تعریف گفته شود «این همان مخلوطی است که در دوره ی ابتدایی با آن آشنا شدید».

□ مشاهده کنید

مقداری خاک را در اختیار هر یک از گروه ها قرار دهید و بخواهید پس از مشاهده به سؤالات پاسخ داده، نتیجه را به کلاس ارائه دهند. سپس از آن ها بخواهید دو نمونه ی دیگر از مخلوط هایی را که اجزاء آن قابل تشخیص اند و در زندگی روزمره با آن سر و کار دارند، نام ببرند.

روش های جداسازی مخلوط ها

هدف: دانش آموزان با روش های جداسازی مخلوط ها آشنا شوند.
مواد و وسایل مورد نیاز: وسایل و مواد مرتبط با موضوع درس.

□ راهنمای تدریس

ایجاد انگیزه: برای هر روش جداسازی، ابزار معرفی شده و مواد مورد نیاز، در اختیار هر دانش آموز قرار داده شود تا دانش آموزان با عمل و مشاهده به نتیجه ی مورد نظر برسند. بهتر است برای هر مورد دو تا سه نمونه آزمایش به دانش آموزان پیشنهاد شود و در پایان هر آزمایش، از دانش آموزان بخواهید خود نمونه ی کاربردی و عینی آن را در زندگی روزمره مثال بزنند.

□ فعالیت پیشنهادی

برای صاف کردن می توان از نمونه های چای، جداسازی ناخالصی های کَشک، شربت، خرده برنج، آرد و...، و برای سرریز کردن، از شستن حبوبات و خاکشیر استفاده کنید.

محلول

هدف: دانش آموزان با مفهوم محللول آشنا شوند.
مواد و وسایل مورد نیاز: آب و نمک، شکر یا قند.

□ راهنمای تدریس

ایجاد انگیزه: نمونه ای از مواد را در اختیار هر گروه از دانش آموزان قرار دهید و بخواهید پس از مخلوط کردن، نتیجه ی مشاهدات خود را با توجه به سؤالات زیر

بنویسند و به کلاس ارائه دهند.

گروه دوم	گروه اول
آب و قند	آب و نمک

- چه موادی را با یک دیگر مخلوط کرده اید؟
 - آیا می توانید نمک یا قند را به طور جداگانه در آب ببینید؟
 - آیا همه ی قسمت های مخلوط آب و نمک یا آب و قند مزه ی یکسان دارند؟
- برای پاسخ به سؤال می توانید با استفاده از قطره چکان، مقداری از مخلوط را به هر یک از اعضای گروه بچشانید.
- آیا اجزای این مخلوط را می توانیم به راحتی از هم جدا کنیم؟
- پس از ارائه ی پاسخ توسط نماینده ی هر گروه، نوشتن آن ها بر روی تخته و جمع بندی نظر دانش آموزان، «محلول» را که نوعی مخلوط است، تعریف کنید.
- برای تشخیص «حلال» و «حل شونده» کافی است دو نمونه ماده را که در یک دیگر حل می شوند، در اختیار دانش آموزان قرار دهید و با انجام آزمایش، به آن ها نشان دهید جزئی که بیش تر است «حلال» و جزئی که کم تر است «حل شونده» نام دارند؛ برای مثال، مقداری شربت را در یک لیوان آب بریزید. چون شربت جزء کم تر است «حل شونده» و آب، «حلال» است.

جدا سازی محلول

هدف: دانش آموزان با روش های جدا سازی محلول آشنا شوند.

مواد و وسایل مورد نیاز: وسایل مرتبط با آزمایش.

- نکاتی را که در زیر پیشنهاد می کنیم، هنگام تدریس رعایت کنید:

- برای حفظ و رعایت نکات ایمنی، توصیه می شود آزمایش توسط معلم انجام شود و دانش آموزان با مشاهده ی آزمایش، نتیجه را اعلام کنند.

- در صورتی که معلم تسلط کافی را در انجام آزمایش نداشته باشد، بهتر است آزمایش با ظرف های معمولی و روزمره (لعابی و...) انجام شود نه با وسایل آزمایشگاهی؛ زیرا احتمال ترکیدگی لوله ی آزمایش وجود دارد.

- نکته ی مهم این است که هدف از این آزمایش استفاده از حرارت برای جداسازی است و روش جداسازی که به عنوان تبلور معرفی شده است، صرفاً برای طبقه بندی و تقسیمات روش های جداسازی است و الزامی برای یادگیری واژه ی «تبلور» از طرف دانش آموزان نیست. ارزش یابی در این زمینه نیز فقط در جهت به کارگیری نمونه های کاربردی بوده، به تعریف روش «تبلور» نیازی نیست.

کاربرد محلول ها

هدف: دانش آموزان با اثر حلال ها در از بین بردن لکه ها آشنا شوند.

مواد و وسایل مورد نیاز: پارچه های آغشته به لکه های مختلف و حلال های مورد نیاز.

□ راهنمای تدریس

ایجاد انگیزه: در این روش، نمونه هایی از لکه ها را با استفاده از حلال های معرفی شده در اختیار دانش آموزان قرار داده، اجازه دهید فرایند حل شدن و لکه بری را به وسیله ی حلال مورد نظر مشاهده کرده، و نتایج را در دفتر خود ثبت کنند.

□ آزمایش کنید

با انجام این آزمایش دانش آموزان فرایند حل شدن، یعنی جدا شدن جوهر از پارچه، را به وسیله ی آب مشاهده می کنند.

چه کارهایی باعث می شوند که مواد سریع تر حل شوند

هدف: دانش آموزان با راه هایی که موجب تسریع حل شدن مواد جامد در مایع می شوند، آشنا شوند.

مواد و وسایل مورد نیاز: مواد و وسایل معرفی شده در آزمایش ها.

● نکاتی را که در زیر پیشنهاد می کنیم، هنگام تدریس رعایت کنید:

- برای حفظ و رعایت نکات ایمنی، آزمایش ها توسط معلم انجام شود و دانش آموزان با مشاهده ی آن ها، نتایج مطلوب را ارائه دهند.

- می توان به جای آب و قند از آب یا سنگ نمک یا مواد مشابه استفاده کرد. در نهایت، پس از انجام آزمایش ها نتایج را روی تخته بنویسید و از دانش آموزان بخواهید برای هر یک از عوامل تسریع در حل شدن، که در زندگی روزمره با آن سر و کار دارند، نمونه ای را بیان کنند.

ب) راهنمای عمل دروس

سال دوم



فصل اول: گروه های غذایی

هدف ها: انتظار می رود که در فرایند یاددهی - یادگیری این درس، هر دانش آموز بتواند به هدف های زیر برسد:

دانستنی ها و مهارت ها

- گروه های غذایی را نام ببرد و برای هر یک مثال بزند.
- اهمیت و نقش هر یک از گروه های غذایی را در بدن بیان کند.
- درباره ی اهمیت هر یک از گروه های غذایی گزارش تهیه کند.
- با شرکت در بحث ها و جمع آوری اطلاعات، در ارتباط با دیگران مهارت کسب کند.
- با گفت و گو درباره ی هرم راهنمای غذایی، به اهمیت آن در تنظیم برنامه ی غذایی صحیح پی ببرد.
- از گروه های غذایی به میزان مناسب استفاده کند.
- نکات بهداشتی را به هنگام استفاده از غذاها نام ببرد.
- نکات بهداشتی را به هنگام استفاده از غذاها رعایت کند.
- برای استفاده ی مفید از غذاها برای افراد در سنین مختلف توصیه های ارائه شده را رعایت کند.

نگرش ها

- به مطالعه درباره ی غذاها علاقه نشان دهد.
- به میزان مصرف مناسب در گروه های غذایی اهمیت دهد.
- با رعایت نکات بهداشتی به هنگام استفاده از گروه های غذایی، به حفظ سلامتی خود اهمیت دهد.

چرا غذای خوریم؟

مواد غذایی

هدف: با اهمیت غذا و نقش مواد غذایی در بدن آشنا شوند.
مواد و وسایل مورد نیاز: تصاویر کتاب.

□ راهنمای تدریس

ایجاد انگیزه: از دانش آموزان بخواهید با استفاده از پیش دانسته های خود درباره ی «مواد غذایی» از سال گذشته، از روی تصاویر درباره ی اهمیت غذا خوردن و غذاهایی که دارای مواد غذایی مختلف اند، بحث و گفت و گو کنند و به سؤالات مربوط به تصاویر پاسخ دهند.

گروه های غذایی

هدف: دانش آموزان با گروه های غذایی آشنا شوند.
مواد و وسایل مورد نیاز: حبوبات، میوه، سبزی، مغزها، لبنیات، غلات، قند، شکر، روغن، تخم مرغ و گوشت.

□ راهنمای تدریس

ایجاد انگیزه: مواد فوق را در اختیار هر یک از گروه ها قرار داده، به دانش آموزان اجازه دهید آن ها را بر اساس تجربیاتی که دارند به گروه های مختلف طبقه بندی کنند (بدون اشاره به ذکر نام گروه ها).

طبقه بندی احتمالی دانش آموزان می تواند به شکل زیر باشد:



برای معرفی نام گروه های غذایی، ابتدا از گروه هایی که دانش آموزان به شکل مناسب طبقه بندی کرده اند، شروع کنید؛ برای مثال، به آن ها گروه حبوبات، لبنیات، مغزها، سبزی ها و میوه ها را معرفی کنید.

اگر دانش آموزان گندم و ذرت را در گروه های جداگانه قرار داده اند، به آن ها توضیح دهید که به مجموعه ی گندم، جو و ذرت «غلات» می گوئیم. بعد یادآوری کنید که می توانیم آن ها را به صورت نان، جوانه یا بلال هم استفاده کنیم؛ به همین دلیل، آن ها را در گروه نان و غلات قرار می دهیم.

برای معرفی گروه گوشت، تخم مرغ، حبوبات و مغزها، از دانش آموزان سؤال کنید:

• اگر بخواهیم تعداد گروه ها را کم تر کنیم، کدام یک از گروه های پیشنهادی روی تخته را می توانیم با هم قرار دهیم.

از سال گذشته به یاد دارید که پروتئین ها دو دسته بودند (گیاهی - جانوری). سپس از آن ها بپرسید:

• پروتئین های گیاهی در چه غذاهایی وجود دارند؟

• پروتئین های جانوری در چه غذاهایی وجود دارند؟

با توجه به پاسخ دانش آموزان، آن ها را به این موضوع هدایت کنید که می توان چهار گروه فوق را در یک گروه قرار داد.

در مورد قند و چربی که دانش آموزان احتمالاً جداگانه طبقه بندی کرده اند، توضیح دهید برای سادگی و کم کردن گروه ها می توان این مواد را هم در یک طبقه قرار دهیم.

آن گاه نام شش گروه غذایی را با کمک دانش آموزان روی تخته بنویسید.

□ فعالیت پیشنهادی

با کمک دانش آموزان، پوستری از شش گروه غذایی تهیه کرده، در کلاس نصب کنید.

گروه نان و غلات

هدف: دانش آموزان با مواد غذایی موجود در گروه نان و غلات و نقش آن ها در بدن آشنا شوند.
مواد و وسایل مورد نیاز: انواع نان و تصاویری از غذاهای تهیه شده از گروه غلات.

□ راهنمای تدریس

ایجاد انگیزه: سؤالات زیر را از دانش آموزان پرسید:

- غلاتی را که می شناسید نام ببرید.
 - یک نمونه از غذاهایی را که با هر یک از آن ها درست می شود، نام ببرید.
 - آیا می دانید از غلات به چه صورت هایی در غذا استفاده می کنیم؟
- اجازه دهید دانش آموزان نظر خود را در کلاس به بحث بگذارند. سپس مطالب ارائه شده ی آن ها را اصلاح و تکمیل کنید و توضیح زیر را ارائه دهید.
- این مواد، انرژی زیادی در بدن ما تولید می کنند و دارای نشاسته و انواع ویتامین های گروه B، آهن و مقداری پروتئین هستند که برای رشد و سلامتی بدن لازم است.

■ ■ ■

* آموزش سایر گروه های غذایی، مطابق نمونه ی بالا پیشنهاد می شود.
* برای استفاده ی مفید از گروه های غذایی نیز پیشنهاد می شود تا حد امکان:
از مشاهده و پرسش از تجربیات دانش آموزان، تهیه ی گزارش، بحث و گفت و گو درباره ی مواردی که در هر یک از گروه ها آمده است، برای تفهیم توصیه ها استفاده کنید.

برای مثال:

در مورد توصیه های گروه نان و غلات از دانش آموزان پرسید:

- به چند روش پلو درست می کنند؟
- آیا می توانید روش ها را توضیح دهید؟

- در کدام روش مقداری از مواد موجود در برنج دور ریخته می شود؟
 - به نظر شما، کدام روش بهتر است؟
- هم چنین با نشان دادن نان سنگک و نان سفید توجه دانش آموزان را به تفاوت رنگ خمیر نان ها جلب کنید و توضیح دهید علت تفاوت در رنگ به دلیل وجود سبوس در نان سنگک است که بسیار مغذی است.

□ فعالیت

از گروه های دانش آموزی بخواهید تا با کمک همدیگر پوستر مربوط به گروه نان و غلات را تهیه کرده و آن را در کلاس نصب نمایند.

هرم راهنمای غذایی

هدف : دانش آموزان با انتخاب غذای مناسب با استفاده از هرم راهنمای غذایی روزانه آشنا شوند.
مواد و وسایل مورد نیاز : تصاویر گروه های غذایی و پوستر هرم راهنمای غذایی.

□ راهنمای تدریس

ایجاد انگیزه : با استفاده از پیش دانسته ی دانش آموزان، سؤالات زیر را مطرح کنید:

- گروه های غذایی را نام ببرید؟
- آیا از همه ی گروه های غذایی به یک اندازه استفاده می کنید؟
- طی یک روز از کدام یک از گروه های غذایی بیش تر استفاده می کنید؟ سپس از آن ها بپرسید:
- صبحانه چه می خورید؟ همین سؤال را برای ناهار و شام تکرار کنید.

از بین پاسخ‌ها فقط بر روی گروه نان و غلات که مکرراً در وعده‌های مختلف غذایی از آن استفاده می‌شوند تأکید کنید و توضیح دهید که گروه نان و غلات بیشترین مصرف روزانه را دارد.

پس از آن، تصاویری از دو گروه غذایی لبنیات و گروه سبزی‌ها را در اختیار دانش‌آموزان قرار دهید و از آن‌ها بپرسید:

● در وعده‌های صبحانه، ناهار و شام، بیش‌تر از کدام یک از این گروه‌ها استفاده می‌کنید؟ در مرحله‌ی بعد، با جمع‌بندی و اصلاح نظرها توضیح دهید که در طی یک روز لازم است که از گروه سبزی و حبوبات به مقدار زیاد استفاده کنید.

در مرحله‌ی بعد، به آن‌ها توضیح دهید که پزشکان تغذیه به دلیل اهمیت گروه‌های غذایی در مصرف روزانه، آن‌ها را به صورت هرم نشان می‌دهند که با استفاده از آن می‌توانیم یک برنامه‌ی غذایی مناسب برای خود داشته باشیم.

آن‌گاه با نشان دادن تصویر هرم راهنمای غذایی از دانش‌آموزان بپرسید:

● مصرف کدام یک از گروه‌های غذایی از همه بیش‌تر است؟
● مصرف بیش‌تر از حد کدام یک از گروه‌های غذایی، انسان را دچار بیماری می‌کند؟
● آیا لازم است برای حفظ سلامتی خود، این مواد را کم‌تر مصرف کنیم؟
مجدداً هرم را به دانش‌آموزان نشان دهید و از آن‌ها بخواهید جایگاه گروه قند و چربی را روی هرم نشان دهند. آن‌گاه سؤال کنید:

● آیا هرم نیز به کم مصرف کردن قند و چربی اشاره دارد؟

همان‌طور که می‌بینید، هرم مقدار مصرف هر یک از گروه‌های غذایی را روزانه به‌مانند نشان می‌دهد. آن‌گاه راجع به سایر گروه‌های غذایی روی هرم و میزان مصرف آن‌ها توضیح دهید.

سپس از دانش‌آموزان بخواهید متن را روخوانی کنند و به سؤالات پاسخ دهند.

□ گفت‌وگو کنید

با توجه به هرم راهنمای غذایی، دانش‌آموزان باید به سؤالات پاسخ دهند تا به اهمیت هرم و استفاده از آن و هم‌ارزش بودن غذاهای یک گروه پی ببرند.



فصل دوم: بیماری‌ها

هدف ها: انتظار می رود که در فرایند یاددهی - یادگیری این درس، هر دانش آموز بتواند به هدف های زیر برسد:

دانستنی ها و مهارت ها

- مفهوم بیماری را توضیح دهد.
- راه های انتقال بیماری را توضیح دهد.
- بیماری واگیر را تعریف کند و چند بیماری واگیر نام ببرد.
- با انجام فعالیت ها درباره ی بیماری های واگیر، اطلاعات جمع آوری کند و گزارش دهد.
- نکات بهداشتی را برای حفظ سلامتی خود رعایت کند.

نگرش ها

- به عوامل انتقال بیماری ها توجه کند.
- به رعایت نکات بهداشتی در پیشگیری از بیماری ها اهمیت دهد.
- به علائم بیماری ها توجه کند.

میکروب چیست؟

هدف: دانش آموزان با میکروب آشنا شوند.
مواد و وسایل مورد نیاز: میکروسکوپ و یک ظرف آب.

□ راهنمای تدریس

ایجاد انگیزه: سؤالات زیر را روی تخته بنویسید و بخواهید دانش آموزان درباره ی سؤال ها در کلاس گفت و گو کنند.

- آیا می دانید میکروب چیست؟
- میکروب ها در چه جاهایی وجود دارند؟
- چرا قبل از خوردن غذا باید دست های خود را بشوییم؟
- آیا دست شما میکروب دارد؟

سپس با کمی آب، دست یکی از دانش آموزان را بشوید و مقداری از آب پس ماند را در زیر میکروسکوپ قرار دهید. از دانش آموزان بخواهید آب زیر میکروسکوپ را مشاهده کنند.

آن گاه از آن ها بپرسید:

- چه می بینید؟
- آیا میکروب ها موجوداتی زنده اند؟
- آیا همه ی میکروب ها با هم یکسان اند؟
- آیا میکروب ها می توانند ما را بیمار کنند؟

با شنیدن پاسخ ها و جمع بندی مطالب به دانش آموزان توضیح دهید که میکروب ها موجوداتی زنده اند که در همه جا وجود دارند و بعضی از آن ها می توانند ما را بیمار کنند.

پس از آن، از دانش آموزان بخواهید متن را روخوانی کنند.

□ فکر کنید

با پاسخ به این سؤال، دانش آموزان با کاربرد میکروسکوپ آشنا می شوند.

بیماری چیست؟

هدف: دانش آموزان با بیماری و انواع آن آشنا شوند.
مواد و وسایل مورد نیاز: تصاویر مرتبط.

□ راهنمای تدریس

- ایجاد انگیزه: با استفاده از تجربیات دانش آموزان از آنان بپرسید:
- وقتی بیمار هستید می توانید کارهای خود را به راحتی انجام دهید؟
 - وقتی بیمار می شوید، شاداب و سر حال هستید یا بی حوصله؟
 - وقتی بیمار می شوید برای آن که خوب شوید، چه کارهایی را انجام می دهید؟
 - تاکنون به چه بیماری هایی مبتلا شده اید؟
- اجازه دهید دانش آموزان درباره ی تجربیات خود در کلاس گفت و گو کنند. سپس با نشان دادن تصاویر کتاب بخواهید درباره ی تصویر توضیح داده، بعد به سؤالات مربوط پاسخ دهند.
- پاسخ سؤالات را روی تخته بنویسید و با جمع بندی مطالب به آن ها توضیح دهید که فرد بیمار کسل، بی حوصله، ضعیف و در انجام کارها کم توان است و به استراحت و دارو نیاز دارد؛ در حالی که فرد سالم شاداب و فعال است.
- سپس از آن ها بخواهید چند نوع بیماری را نام ببرند. با استفاده از پاسخ سؤال فوق، دانش آموزان را به تقسیم بندی بیماری ها به گروه های «واگیر» و «غیرواگیر» هدایت کنید. بدین گونه که سؤالات زیر را درباره ی تک تک بیماری های ذکر شده از دانش آموزان بپرسید:
- آیا بیماری ای را از فرد دیگری گرفته اید؟
 - آیا بیماری شما می تواند شخص دیگری را بیمار کند؟
- با توجه به پاسخ ها، بیماری ها را در دو گروه مجزای روی تخته بنویسید و پس از جمع بندی مطالب گفته شده، گروه های «واگیر» و «غیرواگیر» را به دانش آموزان معرفی کنید.

بیماری های واگیر

هدف: دانش آموزان با بیماری واگیر و راه های انتقال آن آشنا شوند.
مواد و وسایل مورد نیاز: تصاویر مرتبط.

□ راهنمای تدریس

ایجاد انگیزه: متن نمایشی را که مفهوم بیماری واگیر و راه های انتقال در آن طراحی شده است، از قبل تهیه کنید و نقش ها را به دو نفر از دانش آموزان (برای مثال علی و رضا) آموزش دهید و بخواهید در کلاس آن را اجرا کنند. سپس از دانش آموزان بخواهید نمایش را به خوبی مشاهده کنند و نظر خود را درباره ی سؤالات زیر در کلاس بازگو کنند.

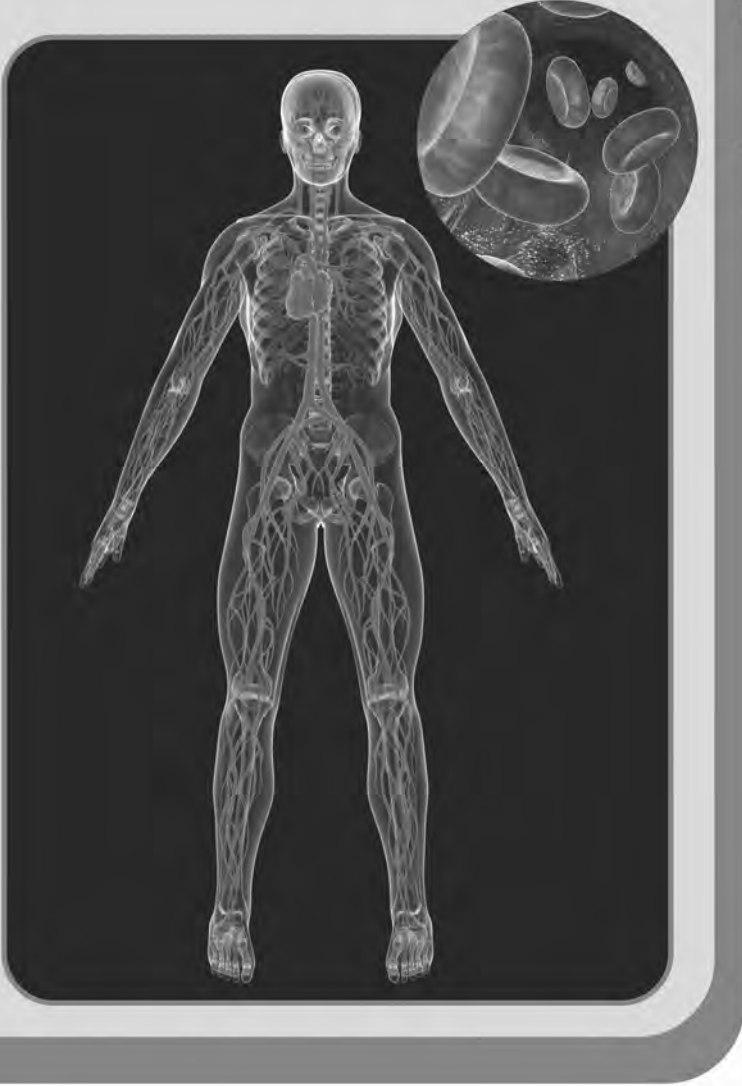
- چرا علی بیمار شد؟
 - به نظر شما، بیماری رضا واگیر داشت؟
 - اگر شما جای علی بودید، برای این که بیمار نشوید، چه کار می کردید؟
 - اگر شما جای رضا بودید، برای این که دیگران بیمار نشوند، چه کار می کردید؟
- پس از بحث و نقد پاسخ های دانش آموزان، از آنان بخواهید رفتار صحیح را با نمایش مجدد نشان دهند.

پس از اجرای نمایش، از دانش آموزان بخواهید متن را روخوانی کنند. در نهایت به آن ها توضیح دهید که بعضی از بیماری ها از راه های تماس، استفاده از وسایل شخصی، هوا و حشرات به فرد سالم منتقل می شوند که به آن ها بیماری واگیر می گویند.

رضا: مبتلا به بیماری سرما خوردگی است که با رعایت نکردن اصول بهداشتی باعث بیمار شدن علی شده است (زمان عطسه و سرفه جلوی دهان و بینی خود را نمی گیرد).
علی: به هنگام ملاقات با رضا با وی دست داده و به هنگام تشنگی، از لیوان آب او نوشیده است.

نکات مهم پیشنهادی در تدریس این فصل

- ۱- درباره ی بیماری واگیر، فرایند آموزش را به گونه ای هدایت کنید که دانش آموزان به تغییرات فیزیکی بدن خود که همان علائم بیماری است، اهمیت دهند و نکات بهداشتی را جهت پیشگیری از انتقال بیماری ها رعایت کنند.
- ۲- تعریف و توصیف بیماری ها از دانش آموزان انتظار نمی رود.
- ۳- در صورتی که بیماری خاصی در منطقه شیوع دارد می توانید راه های انتقال و پیشگیری از آن ها را جایگزین مباحث کتاب کنید (حداکثر دو مورد).
- ۴- برای ایجاد انگیزه می توانید از اجرای نمایش، فیلم، تصاویر، پوستر و تجربیات دانش آموزان استفاده کنید.



فصل سوم:
دستگاه گردش خون

هدف ها: انتظار می رود که در فرایند یاددهی - یادگیری این درس، هر دانش آموز بتواند به هدف های زیر برسد:

دانستنی ها و مهارت ها

- دستگاه گردش خون و اجزای آن را به طور ساده بشناسد.
- اهمیت دستگاه گردش خون را در بدن توضیح دهد.
- کار هر یک از قسمت های مختلف دستگاه گردش خون را توضیح دهد.
- با استفاده از مدل، اقسام رگ ها و کار هر یک را مشخص کند.
- با انجام فعالیت ها درباره ی عملکرد دستگاه گردش خون، اطلاعات جمع آوری کند و گزارش دهد.
- تعداد ضربان قلب خود را اندازه گیری کند.
- اهمیت خون در بدن را بیان کند.
- انواع گروه های خونی و اهمیت شناسایی آن ها را توضیح دهد.
- گروه خونی خود را بیان کند.
- نکات بهداشتی را برای حفظ سلامتی خود رعایت کند.

نگرش ها

- نسبت به حفظ سلامت بدن خود کوشا باشد.

دستگاه گردش خون

هدف: دانش آموزان با کار دستگاه گردش خون و قسمت‌های مختلف آن آشنا شوند.
مواد و وسایل مورد نیاز: دستگاه گردش خون، پوستر و مولاژ.

□ راهنمای تدریس

ایجاد انگیزه: از پیش دانسته‌های دانش آموزان در مبحث دستگاه تنفس و گوارش استفاده کنید. سؤالات زیر را روی تخته بنویسید و از آن‌ها بخواهید به سؤالات پاسخ دهند:

- بدن ما برای زنده ماندن به چه چیزهایی نیاز دارد؟
- اگر به ماهیچه‌ها غذا و اکسیژن نرسد، آیا می‌توانند در انجام فعالیت‌ها به خوبی عمل کنند؟

- آیا لازم است غذا و اکسیژن به تمام قسمت‌های بدن ما برسد؟
- اگر غذا و اکسیژن به مغز ما نرسد، آیا می‌توانیم خوب فکر کنیم؟
- به نظر شما، چه چیزی غذا و اکسیژن را به قسمت‌های بدن ما می‌رساند؟
- آیا خون در تمام قسمت‌های بدن ما وجود دارد؟ چرا؟

پس از جمع‌آوری پاسخ‌ها، دستگاه گردش خون را به دانش آموزان نشان دهید و توضیح دهید در بدن دستگاهی به نام «دستگاه گردش خون» وجود دارد که غذا و اکسیژن لازم را به تمام قسمت‌های بدن می‌رساند تا آن‌ها بتوانند کارهای خود را به خوبی انجام دهند. سپس، قسمت‌های مختلف دستگاه را به دانش آموزان معرفی کنید.

از دانش آموزان بخواهید متن درس را روخوانی کنند. سپس درباره‌ی تصویر توضیح دهید.

□ مشاهده کنید

دانش آموزان روی مولاژ یا پوستر قسمت‌های مختلف دستگاه گردش خون را نشان دهند و نام ببرند.

قلب

هدف: دانش آموزان با قلب و کار آن آشنا شوند.
مواد و وسایل مورد نیاز: گوشی پزشکی، مولاژ قلب، پوستر قلب، دستگاه گردش خون و در صورت امکان، قلب گوسفند.

□ راهنمای تدریس

ایجاد انگیزه: با طرح سوال فکر کنید، از دانش آموزان بخواهید درباره ی کار قلب هر آن چه می دانند، بگویند. سپس پاسخ ها را روی تخته بنویسید و با انتخاب و بسط نزدیک ترین گزینه از بین پاسخ ها، آموزش را شروع کنید.

□ مشاهده کنید

گوشی پزشکی را در اختیار دانش آموزان قرار دهید و با نظارت خود از آن ها بخواهید ضربان قلب دوستان خود را گوش کنند و صدایی را که می شنوند، تقلید کنند (برای دانش آموزان آسیب دیده ی شنوایی بخواهید از طریق لمس کردن در قسمت قفسه ی سینه، به این نتیجه برسند).

به آن ها توضیح دهید که این صدای کار کردن قلب - که در قفسه ی سینه ی ما جای دارد - است. سپس با نشان دادن مولاژ و تصویر، جایگاه قلب را به دقت به آن ها نشان دهید. آن گاه با استفاده از دستگاه گردش خون، پوستر یا مولاژ قلب، برای آن ها شرح دهید که با هر ضربان قلب، خون به وسیله ی رگ ها به تمام قسمت های بدن می رسد.

سپس از آن ها بپرسید:

● آیا در هنگام خواب نفس می کشید؟

و بعد سؤال کنید:

● آیا در هنگام خواب، قلب کار می کند و خون را به همه ی قسمت های بدن

می ساند؟

● با شنیدن پاسخ دانش آموزان توضیح دهید همان گونه که در خواب نفس

می کشیم، قلب نیز باید کار کند تا اکسیژن و موادّ غذایی را به تمام بدن برساند. در ادامه از آن ها پرسید:

● آیا می دانید ضربان قلب چیست؟

پس از شنیدن پاسخ ها به آن ها توضیح دهید به هر بار که قلب منبسط و منقبض می شود، «ضربان» می گویند. سپس از آن ها پرسید:

● به نظر شما، آیا ضربان قلب در زمانی که ورزش می کنیم با زمانی که استراحت می کنیم یکسان است؟

به دانش آموزان فرصت دهید تجربیات خود را به بحث و گفت و گو بگذارند و با انجام برخی فعالیت های نسبتاً پر تحرک (مانند بالا و پایین پریدن) در چند دقیقه بخواهید این امر را تجربه کنند. (با توجه به توانایی فیزیکی دانش آموزان) در نهایت برای آن ها توضیح دهید که در انجام حرکات ورزشی و فعالیت های بدنی، به دلیل آن که مصرف اکسیژن و موادّ غذایی در بدن ما بیش تر می شود ضربان قلب هم بیش تر می شود تا بتواند خون را سریع تر به همه ی قسمت های بدن برساند.

□ گفت و گو کنید

با انجام این فعالیت، دانش آموزان به تفاوت ضربان قلب در فعالیت های گوناگون پی می برند.

□ مقایسه کنید

دانش آموزان با مشاهده ی تصاویر می توانند میزان ضربان قلب را در فعالیت های مختلف پیش بینی کنند.

رگ ها

هدف: دانش آموزان با انواع رگ ها و کار آن ها در بدن آشنا شوند.
مواد و وسایل مورد نیاز: شیلنگ، نی قرمز و آبی، تصاویر مرتبط و چراغ قوه.

□ راهنمای تدریس

ایجاد انگیزه: با استفاده از پیش دانسته های دانش آموزان از مبحث قبل، از آن ها بپرسید:

- کار دستگاه گردش خون چیست؟
- آیا می دانید غذا و اکسیژن از چه راهی به قسمت های مختلف بدن می رسد؟ سپس توجه دانش آموزان را به مشاهده ی عروق قسمت های مختلف بدن مانند عروق مشخصه ی دست، چشم (زیر پلک) جلب کنید و از آن ها بپرسید:
- آیا رگ هایی که مشاهده می کنید، با هم یکسان اند؟
آن گاه با استفاده از تصاویر مناسب، به آن ها توضیح دهید که رگ های داخل بدن با هم متفاوت اند.

□ فعالیت پیشنهادی

در حالی که انگشتان دست خمیده است، چراغ قوه را به کف دست بتابانید تا دانش آموزان عروق و مویرگ ها را در قسمت پوست و انگشتان مشاهده کنند. به آن ها بگویید مویرگ ها در همه جای بدن وجود دارند.

سپس با استفاده از تصاویر مناسب کار هر یک از انواع رگ ها (سرخرگ، سیاه رگ و مویرگ) را به دانش آموزان توضیح دهید و تصویر شماتیکی از قلب و قسمت های مختلف بدن روی تخته رسم کنید و با نشان دادن هر یک از رگ ها و کار آن، تعریف کار هر یک از رگ ها را روی تخته بنویسید.

در مرحله ی بعد، تصاویری از خونریزهای شدید و کم را که ناشی از خراش یا بریدگی سطحی است به دانش آموزان نشان دهید و از آن ها بپرسید:

• چه تفاوتی را در تصاویر مشاهده می کنید و بخواهید که درباره ی آن ها گفت و گو کنند.

پس از شنیدن نظر دانش آموزان، به آن ها توضیح دهید که وقتی رگ ها آسیب می بینند، خون زیادی از آن ها خارج می شود ولی مویرگ ها به دلیل آن که خون کمی در آن ها در جریان است، هنگام آسیب دیدگی خونریزی کم تری دارند. در نهایت، از آن ها بپرسید:

• چرا در اثر ضربه قسمتی از بدن کبود می شود؟
با پاسخ به این پرسش، توجه دانش آموزان را به آسیب پذیری و حساسیت زیاد مویرگ ها جلب کنید.
از دانش آموزان بخواهید متن درس را روخوانی کنند و درباره ی تصاویر توضیح دهند.

□ فکر کنید

با پاسخ به این پرسش، دانش آموزان مویرگ های سطحی بدن را نشان می دهند.

□ گفت و گو کنید

دانش آموزان پس از جمع آوری اطلاعات درباره ی پاسخ این پرسش ها، راه های اولیه ی کنترل آسیب را در قسمت های مویرگی یاد می گیرند (مانند فشار دادن قسمت پایین تر از بریدگی، ضدعفونی کردن و پانسمان، کمپرس آب سرد در قسمت کبودی).

خون

هدف: دانش آموزان با خون و کارهای مهم آن آشنا شوند.
مواد و وسایل مورد نیاز: تصاویر مرتبط.

□ راهنمای تدریس

- ایجاد انگیزه: با استفاده از پیش دانسته های دانش آموزان درباره ی دستگاه گردش خون، از آن ها بپرسید:
- نام قسمت های مختلف دستگاه گردش خون چیست؟
 - کار قلب در بدن چیست؟
 - کار رگ ها در بدن چیست؟
- اجازه دهید پاسخ این سؤال در کلاس به بحث و گفت و گو گذاشته شود. سپس به آن ها توضیح دهید که خون مایع قرمز رنگی است که در رگ ها جریان دارد و مواد مختلف را در بدن جا به جا می کند.
- با استفاده از تشبیه، از دانش آموزان بپرسید:
- وقتی دشمن به یک کشور حمله می کند چه کسانی از کشور دفاع می کنند؟
- پس از شنیدن پاسخ دانش آموزان، توضیح دهید که در خون هم موادی وجود دارد که کار آن ها شبیه سربازهاست؛ یعنی، وقتی میکروب وارد بدن می شود این مواد میکروب ها را از بین می برند.
- از آن ها بپرسید:
- آیا می دانید چرا بدن ما گرم است؟
- پس از شنیدن پاسخ دانش آموزان، توضیح دهید که علت گرمای بدن، وجود گردش خون در بدن است.

□ فعالیت پیشنهادی

از دانش آموزان بخواهید برای پی بردن به این مهم، در منزل مدتی پای خود را سربالا نگه دارند تا سردی سر انگشتان خود را احساس کنند؛ سپس درباره ی علت آن، در کلاس توضیح دهند.

با استفاده از تجربیات دانش آموزان، از آنان بپرسید:

- وقتی سطح پوست بریده می شود، چه اتفاقی می افتد؟
 - آیا خونریزی خود به خود قطع می شود؟
 - پس از قطع شدن خونریزی، روی زخم چه مشاهده می کنید؟
- در این زمان با استفاده از تصاویر مناسب توضیح دهید خونی که پس از مدتی روی زخم لخته شده است مانند یک دیوار از ادامه ی خونریزی جلوگیری می کند. لازم است که در هر مرحله پس از توضیح، کار خون را روی تخته بنویسید و از تک تک دانش آموزان بخواهید که یکی از کارهای خون را توضیح دهند. در پایان، از دانش آموزان بخواهید متن درس را روخوانی کنند.

فشار خون

هدف: دانش آموزان با مفهوم فشار خون آشنا شوند.
مواد و وسایل مورد نیاز: دستگاه اندازه گیری فشار خون، و پی ست (آبفشان) آزمایشگاه یا ظرف سسی که شیلنگ کوتاهی به سر آن نصب شده است (پر شده از آب).

□ راهنمای تدریس

ایجاد انگیزه: دستگاه فشار خون را به کلاس ببرید و برای استفاده از تجربیات دانش آموزان، سؤالات زیر را مطرح کنید:

- آیا می دانید نام این دستگاه چیست؟
 - با این دستگاه چه چیزی را اندازه گیری می کنند؟
 - از این دستگاه در چه زمانی استفاده می شود؟
 - آیا تاکنون پزشک فشار خون شما را اندازه گیری کرده است؟
- پس از جمع آوری نظر دانش آموزان راجع به سؤالات فوق، این پرسش را که «فشار خون چیست؟» طرح کنید و توضیح دهید؛ همان طور که مشاهده می کنید، وقتی یک آبفشان را فشار می دهیم، آب از آن خارج می شود. قلب نیز وقتی جمع می شود، خون را با فشار وارد رگ ها می کند تا خون بتواند به تمام قسمت های بدن برسد که این، همان فشار خون است.

سپس به دانش آموزان نشان دهید همان طور که وقتی قسمتی از مسیر شیلنگی را که آب در آن در جریان است مسدود کرده و سپس رها می کنیم آب با فشار جریان می یابد، گرفتگی عروق نیز باعث افزایش فشار خون در بدن می شود.

□ بررسی کنید

با پاسخ به این سؤالات، دانش آموزان تجربیات خود را در کلاس به بحث می گذارند.

□ گزارش دهید

با توجه به آن چه دانش آموزان در درس درباره ی فشار خون آموخته اند، هنگام جمع آوری اطلاعات درباره ی بیماری فشار خون، هم به تفاوت فشار خون با بیماری فشار خون پی می برند و هم اطلاعاتی درباره ی نشانه های بیماری و درمان آن به دست می آورند.

نبض

هدف: دانش آموزان با مفهوم نبض آشنا شوند.
مواد و وسایل مورد نیاز: ساعت.

□ راهنمای تدریس

ایجاد انگیزه: برای آشنایی با این مفهوم، کافی است دانش آموزان نبض دوست خود را در محل هایی که رگ از روی استخوان عبور می کند - مانند مچ یا گردن - احساس کنند و با کمک شما بتوانند در مدت یک دقیقه، تعداد نبض ها را بشمارند. سپس با تطبیق این تعداد با ضربان قلب در قفسه ی سینه، آن ها را به این مفهوم هدایت کنید که تعداد نبض معرّف تعداد ضربان قلب است.

□ بررسی کنید

انجام این فعالیتّ توجه دانش آموزان را به افزایش مهارت اندازه گیری نبض و مقایسه ی آن در افراد مختلف جلب می کند.

گروه های خونی

هدف: دانش آموزان با انواع گروه های خونی آشنا شوند.
مواد و وسایل مورد نیاز: جدول گروه های خونی و کارت خون.

□ راهنمای تدریس

ایجاد انگیزه: از دانش آموزان بخواهید درباره ی تصویر کتاب توضیح دهند.
سپس از آن ها پرسید:

- آیا چیزی درباره ی گروه خونی شنیده اید؟

- آیا می دانید گروه خونی شما چیست؟
 - آیا همه ی افراد می توانند به یک دیگر خون بدهند؟
- از دانش آموزان بخواهید هر گونه اطلاعاتی را که در مورد سؤال های مورد نظر دارند، بازگو کنند. بعد از طرح هر سؤال، پاسخ دانش آموزان را روی تخته بنویسید. پاسخ های نادرست را حذف کرده، درباره ی پاسخ های درست بحث و در راستای هدف درس، آن ها را تکمیل کنید.
- آن گاه جدول گروه های خونی را روی تخته رسم کنید و دانش آموزان را با انواع گروه های خونی آشنا کنید و توضیح دهید که ممکن است در یک خانواده، گروه های خونی افراد با هم متفاوت باشد.

□ فکر کنید

با پاسخ به این سؤال، دانش آموزان پی می برند که گروه خونی از طریق آزمایش های پزشکی تشخیص داده می شود.

□ جمع آوری اطلاعات

با انجام این فعالیت، برای دانش آموزان این امکان فراهم می شود که با مرکز انتقال خون آشنا شوند و گروه خونی خود را بشناسند و به تنوع گروه های خونی در بین افراد پی ببرند.

□ فعالیت پیشنهادی

از دانش آموزان بخواهید گروه خونی افراد خانواده ی خود را بپرسند و به کلاس گزارش دهند.

بهداشت دستگاه گردش خون

هدف: دانش آموزان با بهداشت دستگاه گردش خون آشنا شوند.
مواد و وسایل مورد نیاز: تصاویر مرتبط.

□ راهنمای تدریس

ایجاد انگیزه: از دانش آموزان پرسید:

- برای آن که قلب سالمی داشته باشیم، چه کارهایی باید انجام دهیم؟
- پس از شنیدن نظر دانش آموزان نکات بهداشتی دستگاه گردش خون را روی تخته بنویسید. سپس با توجه دادن به تصاویر مرتبط، درباره ی هر یک از موارد توضیح دهید.

□ گفت و گو کنید

برای پاسخ به سؤال مربوط، دانش آموزان را هدایت کنید تا جنبه های مثبت نکات بهداشتی را که در درس ذکر شده است، بیان کنند تا این امر موجب تثبیت رفتارهای صحیح در آن ها شود.

□ فکر کنید

توجه دانش آموزان را به تصویر جلب کنید و بخواهید درباره ی آن گفت و گو کنند. نکته ی مهم در تصویر، دستکشی است که فرد به دست دارد تا از انتقال بیماری های خطرناک خونی مانند ایدز و هپاتیت به شخص جلوگیری شود. در همین جا لازم است با توجه به سطح درک و توانایی دانش آموزان درباره ی خطر و راه های انتقال این گونه بیماری ها، به آن ها توضیح لازم داده شود.

□ فعالیت پیشنهادی

از دانش آموزان بخواهید به صورت گروهی درباره ی بهداشت دستگاه گردش خون روزنامه ی دیواری تهیه کنند.



● فصل چهارم:
آتش

هدف ها: انتظار می رود که در فرایند یاددهی - یادگیری این درس، هر دانش آموز بتواند به هدف های زیر برسد:

دانستی ها و مهارت ها

- فایده های آتش در زندگی انسان را بیان کند.
- با عوامل تولید آتش آشنا شود.
- با انجام دادن آزمایش ها، با چگونگی تولید آتش آشنا شود.
- با انجام فعالیت ها، در کاربرد ابزار، مهارت کسب کند.
- با شرکت در بحث های گروهی و جمع آوری اطلاعات در ارتباط با دیگران مهارت کسب کند.
- راه های خاموش کردن آتش را توضیح دهد.
- گزارشی از کار یک مرکز آتش نشانی ارائه دهد.
- نکات ایمنی را به هنگام استفاده از آتش در زندگی رعایت کند.

نگرش ها

- نسبت به پدیده های محیط اطراف خود کنجکاوی نشان دهد.
- به رعایت نکات ایمنی به هنگام استفاده از آتش اهمیت دهد.
- به حفظ محیط زیست اهمیت دهد.

آتش

هدف: دانش آموزان با کاربرد آتش آشنا شوند.
مواد و وسایل مورد نیاز: تصاویر مرتبط.

□ راهنمای تدریس

ایجاد انگیزه: سؤالات زیر را روی تخته بنویسید و از دانش آموزان بخواهید به آن‌ها پاسخ دهند:

- آتش را در چه جاهایی می بینید؟
 - در زندگی از آتش چه استفاده‌هایی می کنید؟
- سپس تصاویری در ارتباط با فواید آتش در اختیار هر یک از دانش آموزان بگذارید و بخواهید در خصوص پیام هر تصویر، یک جمله بنویسند.
هر دانش آموز درباره‌ی تصویر و جمله‌ی خود به دانش آموزان دیگر توضیح دهد.
در نهایت، فواید آتش از زمان‌های گذشته تا کاربرد آن در زندگی امروزی جمع‌بندی شده، به دانش آموزان ارائه شود.
از دانش آموزان بخواهید متن را روخوانی کنند و درباره‌ی تصویر توضیح دهند.

ماده‌ی سوختنی

هدف: دانش آموزان با یکی از عوامل تولید آتش آشنا شوند.
مواد و وسایل مورد نیاز: مواد و وسایل انجام آزمایش.
توصیه: به منظور حفظ ایمنی کار، آزمایش‌های ارائه شده در مبحث آتش توسط دبیر گرامی انجام گیرد و دانش آموزان صرفاً با مشاهده‌ی آن، به نتیجه‌ی آزمایش پی ببرند.

□ راهنمای تدریس

ایجاد انگیزه: آزمایش کتاب را در تعامل با دانش آموزان انجام دهید و آن‌ها را به این نکته هدایت کنید که:

- چرا آتش در یک سینی مشاهده می‌شود و در سینی دیگر، مشاهده نمی‌شود؟
 - از آهن و چوب کدام یک آتش می‌گیرد و می‌سوزد؟
- سپس توضیح دهید به ماده‌ای که می‌سوزد، «ماده‌ی سوختنی» می‌گویند. از آن‌ها بخواهید چند ماده‌ی سوختنی دیگری را که می‌شناسند، نام ببرند. از آن‌ها بخواهید با نگاه کردن به تصاویر کتاب، مواد سوختنی را نام ببرند.

□ فکر کنید

با پاسخ دادن به این سؤال‌ها، دانش آموزان با برخی دیگر از مواد سوختنی که در زندگی روزمره با آن سر و کار دارند، آشنا می‌شوند.

اکسیژن (هوا)

هدف: دانش آموزان با مشاهده‌ی آزمایش، با اهمیت وجود اکسیژن برای تولید آتش آشنا می‌شوند.
این مبحث نیز مانند ماده‌ی سوختنی ارائه شود.

□ فکر کنید

با پاسخ به این سؤال، دانش آموزان به اهمیت اکسیژن و نقش آن برای تولید آتش پی می‌برند.

گرما

هدف: دانش آموزان با گرما که یکی از عوامل تولید آتش است، آشنا شوند.
مواد و وسایل مورد نیاز: خرده‌های کاغذ یا شمع، سینی و کبریت.

□ راهنمای تدریس

ایجاد انگیزه: با استفاده از پیش دانسته‌های دانش آموزان، از آن‌ها پرسید:

- چه چیزهایی برای تولید آتش لازم است؟
 - کاغذ را به دانش آموزان نشان دهید و از آن‌ها پرسید:
 - آیا کاغذ ماده‌ی سوختنی است؟
 - آیا در این جا اکسیژن وجود دارد؟
 - با وجود این که ماده‌ی سوختنی و اکسیژن وجود دارد، آیا کاغذ آتش گرفته است؟
 - برای این که کاغذ آتش بگیرد، چه کاری انجام می‌دهید؟
- کبریت را روشن کنید و نزدیک خرده‌های کاغذ بگیرید و توضیح دهید: کبریت کمک می‌کند تا کاغذ گرم شود و آتش بگیرد؛ بنابراین، علاوه بر ماده‌ی سوختنی و اکسیژن، گرما هم برای تولید آتش لازم است.
- مثلاً آتش را روی تخته بکشید و آن را توضیح دهید.
- در نهایت، از دانش آموزان بخواهید پس از خواندن متن و پاسخ به سؤال مربوط، عوامل تولید آتش را در دفتر خود بنویسند.

□ گفت و گو کنید

با پاسخ به این سؤال دانش آموزان به طور عملی در زندگی روزمره به اهمیت ماده‌ی سوختنی در تولید آتش پی می‌برند.

تأکید می‌شود که توجه دانش آموزان را به رعایت نکات ایمنی به هنگام استفاده از اجاق گاز جلب کنید.

مانند:

۱- روشن کردن کبریت

۲- باز کردن شیر گاز

۳- مطمئن شدن از بسته بودن شیر گاز هنگام خاموش بودن شعله‌ی گاز (خاموش شدن شعله‌ی گاز ممکن است به علت اتمام کار یا سرریز شدن غذا بر روی شعله یا باد باشد).

چگونه آتش را خاموش کنیم؟

هدف: دانش آموزان باراه‌های خاموش کردن آتش آشنا شوند.
مواد و وسایل مورد نیاز: ماده‌ی سوختنی (مانند خرده‌های کاغذ یا چوب) و آب.

□ راهنمای تدریس

ایجاد انگیزه: با توجه به پیش دانسته‌های دانش آموزان، از آن‌ها بپرسید:

- چه چیزهایی برای تولید آتش لازم است؟
- آیا آتش می‌تواند برای ما خطرناک باشد؟
- پس از طرح این سؤالات، خرده‌های چوب را شعله‌ور کنید و از آن‌ها بخواهید راهی را پیشنهاد دهند که آتش خاموش شود. در هر مرحله، با انجام و آزمایش پاسخ‌های دانش آموزان، راه‌های پیشنهادی صحیح را در کلاس بررسی کنید و روی تخته بنویسید.

۱- سرد کردن آتش

وقتی آب را روی آتش می‌ریزیم، آتش خاموش می‌شود. اکنون بخواهید

دانش آموزان با انجام آزمایش و ریختن آب بر روی آتش، این عمل را تجربه کنند. سپس برای آن‌ها توضیح دهید که با استفاده از حس لامسه می‌توانند سرد شدن تراشه‌های چوب را پس از خاموش شدن آتش احساس کنند. هنگام جمع‌بندی مطالب، توضیح دهید که آب، آتش را سرد و آن را خاموش می‌کند.

از دانش آموزان بخواهید متن را روخوانی کرده، درباره‌ی تصاویر گفت‌وگو کنند.

□ فکر کنید

با پاسخ به این پرسش، دانش آموزان با یکی از نمونه‌های کاربردی خاموش کردن آتش در زندگی روزمره آشنا می‌شوند.

۲- نرسیدن اکسیژن (هوا) به آتش

خرده‌های کاغذ را آتش بزنید. سپس کمی خاک روی آن بریزید تا آتش خاموش شود.

آن‌گاه از دانش آموزان بپرسید:

● آیا خاک آتش را خاموش می‌کند؟

در مرحله‌ی بعد، از دانش آموزان بخواهید گرمای باقی مانده را پس از خاموش

کردن آتش احساس کنند. مجدداً بپرسید:

● آیا خاک آتش را سرد کرده است؟

سپس توضیح دهید که خاک روی آتش را می‌پوشاند و نمی‌گذارد اکسیژن به

آتش برسد؛ بنابراین، آتش خاموش می‌شود. آن‌گاه با نشان دادن تصاویر کتاب، از دانش آموزان بخواهید درباره‌ی آن گفت‌وگو کنند. پس از شنیدن نظر دانش آموزان، برای آنان توضیح دهید که گاهی لازم است هنگام آتش‌سوزی از کپسول آتش‌نشانی استفاده کنیم.

در همین جا به آن‌ها یادآوری کنید که وقتی در جایی آتش‌سوزی را مشاهده

می‌کنند به سرعت به آتش‌نشانی اطلاع دهند و از نزدیک شدن به آتش خودداری کنند.

از دانش‌آموزان بخواهید متن را روخوانی کنند و درباره‌ی تصاویر مجدداً گفت‌وگو کنید.

□ جمع‌آوری اطلاعات

از دانش‌آموزان بخواهید درباره‌ی سؤال مطرح شده گزارشی تهیه کرده، درباره‌ی آن در کلاس گفت‌وگو کنند.

□ فعالیت پیشنهادی

از هر گروه دانش‌آموزی بخواهید درباره‌ی راه‌های خاموش کردن آتش پوستری تهیه کرده، آن را به دیوار مدرسه نصب کنند.

□ گفت‌وگو کنید

با توجه به تصاویر داده شده اجازه دهید تا دانش‌آموزان درباره‌ی راه‌های صحیح خاموش کردن آتش و علت آن در کلاس بحث و گفت‌وگو کنند.

□ گزارش دهید

در صورت امکان، به یکی از مراکز آتش‌نشانی مراجعه کنید تا ضمن آشنا شدن دانش‌آموزان با کار این مرکز، گزارشی درباره‌ی مشاهدات خود تهیه و درباره‌ی آن در کلاس گفت‌وگو کنند.

ایمنی از آتش

هدف: دانش آموزان باراه های ایمنی از آتش آشنا شوند.
مواد و وسایل مورد نیاز: تصاویر مرتبط (در صورت تمایل، استفاده از کتاب حرفه و فن سال دوم راهنمایی دانش آموزان عادی).

□ راهنمای تدریس

ایجاد انگیزه: درس را با این سؤال آغاز کنید:

- به نظر شما برای جلوگیری از آتش سوزی چه باید کرد؟

پس از جمع آوری نظر دانش آموزان، تصاویر مرتبط با هر یک از موارد ارائه شده در کتاب را به دانش آموزان نشان دهید و از آن‌ها بخواهید درباره‌ی پیام هر تصویر گفت و گو کنند.

نکات ذکر شده توسط دانش آموزان را روی تخته بنویسید و بخواهید آن‌ها را در دفتر علوم ثبت نمایند.

در آخر، از دانش آموزان بخواهید متن را روخوانی کنند و درباره‌ی تصاویر توضیح دهند.

□ مقایسه کنید

با این مقایسه، توجه دانش آموزان به این نکته‌ی مهم جلب می‌شود که در نزدیکی درخت‌ها آتش روشن نکنند بلکه باید در محل‌های از پیش تعیین شده این کار را انجام دهند.



فصل پنجم:
اثر گرما بر حجم مواد

هدف ها: انتظار می رود که در فرایند یاددهی - یادگیری این درس، هر دانش آموز بتواند به هدف های زیر برسد:

دانستنی ها و مهارت ها

- به اثر گرما بر حالات مختلف ماده پی ببرد.
- مفهوم انبساط و انقباض را تعریف کند.
- به کاربرد انبساط و انقباض مواد در زندگی پی ببرد.
- دمای مایعات، هوا و بدن را اندازه گیری کند.
- از آموخته های خود در مورد انبساط و انقباض در زندگی روزمره استفاده کند.
- تفاوت دماسنج معمولی با دماسنج پزشکی را بیان کند.
- با شرکت در بحث های گروهی در جمع آوری اطلاعات و ارتباط با دیگران مهارت کسب کند.
- هنگام استفاده از وسایل نکات ایمنی را رعایت کند.

نگرش ها

- نسبت به پدیده های محیط اطراف خود کنجکاوی نشان دهد.

حالت مواد

هدف: مفهوم حجم برای دانش آموزان یادآوری شود.
مواد و وسایل مورد نیاز: وسایل و تصاویر مرتبط.

□ راهنمای تدریس

ایجاد انگیزه: با طرح چند سؤال از پیش دانسته‌های دانش آموزان در خصوص مبحث «مواد»، ذهنیت آن‌ها را برای ارائه‌ی موضوع اثر گرما بر حجم مواد آماده کنید.

- ماده چیست؟
- ماده چند حالت دارد؟
- آیا همه‌ی مواد حجم دارند؟ حجم چند ماده را با هم مقایسه کنید.

□ مقایسه کنید

با انجام این فعالیت، دانش آموزان حجم‌های مواد جامد و مواد مایع را مقایسه می‌کنند.

اثر گرما بر جامد ها

هدف: دانش آموزان از طریق آزمایش، با اثر گرما بر تغییرات حجم موادی که به شکل جامدند آشنا می‌شوند.
مواد و وسایل مورد نیاز: چراغ الکلی، کبریت، گلوله و حلقه و مقداری یخ.

□ راهنمای تدریس

ایجاد انگیزه: آزمایش را مطابق دستورالعمل برای دانش آموزان انجام دهید و در هر مرحله به دانش آموزان فرصت کافی دهید تا به پاسخ مطلوب برسند. در صورت نیاز برای تفهیم موضوع، آزمایش را چندین بار تکرار کنید.

سپس مشاهدات دانش‌آموزان را روی تخته بنویسید و نتیجه بگیرید که: گرما حجم مواد را افزایش می‌دهد و سرما حجم مواد را کاهش می‌دهد.

□ فعالیت پیشنهادی

۱- برای انبساط جامدها می‌توانید از گرم کردن سر شیلنگ که به انبساط دهانه‌ی آن منجر می‌شود، استفاده کنید و از این طریق، تسهیل در وصل شدن سر شیلنگ به دهانه‌ی شیر را به دانش‌آموزان نشان دهید.

۲- تکمیل عبارات به وسیله‌ی کارت جهت تثبیت مفهوم انبساط و انقباض در اثر افزایش و کاهش حجم مواد، برای مثال: پس از انجام آزمایش، عبارت زیر را روی تخته بنویسید.

گرما حجم ماده را افزایش می‌دهد؛ یعنی، ماده می‌شود.

از دانش‌آموزان بخواهید از بین کارت‌ها، کارت مناسب (منبسط) را انتخاب کرده، جمله را با آن کامل کنند.

در صورت تشخیص می‌توانید نکات کلیدی بیش‌تری (حداکثر دو نکته) را خالی بگذارید و بخواهید دانش‌آموزان جمله را با استفاده از کارت‌ها کامل کنند.

□ فکر کنید

شرایط مشابه در «فکر کنید» را برای دانش‌آموزان ایجاد کنید و از آن‌ها بخواهید نظر خود را برای باز کردن در شیشه ارائه دهند. سپس بخواهید روش صحیح را به طور عملی انجام دهند و نتیجه‌ی کار را مشاهده کنند. سپس به سؤالات پاسخ دهید. با پاسخ به این سؤال، توجه دانش‌آموزان به موارد کاربرد تغییرات حجم مواد در زندگی روزمره جلب می‌شود.

□ مشاهده کنید

مانند فعالیت قبل عمل شود.

اثر گرما بر مایعات

هدف: دانش آموزان از طریق آزمایش، با اثر گرما بر حجم مایعات آشنا شوند.
مواد و وسایل مورد نیاز: چوب پنبه، لوله‌ی خودکار، بطری شیشه‌ای، یک ظرف شیشه‌ای بزرگ، کمی جوهر و یک جسم فلزی.

□ راهنمای تدریس

- ایجاد انگیزه: با توجه به پیش دانسته‌های دانش آموزان، یک جسم فلزی را به آن‌ها نشان دهید و از آن‌ها بپرسید:
- اگر آن را گرم کنیم، حجم آن چه تغییری می‌کند؟
سپس با نشان دادن آب بپرسید:
 - آیا حجم آب هم در اثر گرم شدن افزایش می‌یابد؟
- پس از طرح سؤال فوق، آزمایش را انجام دهید. آزمایش را طبق دستورالعمل انجام دهید و در هر مرحله بخواهید با مشاهده، نتیجه‌ی مطلوب را اعلام کنند. در صورت نیاز، آزمایش را چندین بار تکرار کنید. آن‌گاه از آن‌ها بپرسید:
- آیا حجم آب در اثر گرما افزایش پیدا کرده است؟
- پس از ارائه نظر دانش آموزان، توضیح دهید که گرما حجم مایعات را نیز افزایش می‌دهد و باعث انبساط آن‌ها می‌شود.

دما و دماسنج

هدف: دانش آموزان با مفهوم دما و کاربرد دماسنج آشنا شوند.
مواد و وسایل مورد نیاز: دماسنج پزشکی و معمولی، ظرف آب.

□ راهنمای تدریس

ایجاد انگیزه: با توجه به پیش دانسته‌های دانش آموزان در دوره‌ی ابتدایی، از آن‌ها بپرسید:

- برای اندازه‌گیری دمای هوا از چه وسیله‌ای استفاده می‌کنند؟
- هنگامی که بیمار می‌شوید، پزشک برای اندازه‌گیری دمای بدن شما از چه وسیله‌ای استفاده می‌کند؟

سپس دماسنج را در اختیار دانش آموزان قرار دهید و از آن‌ها بخواهید مشاهدات خود را درباره‌ی ساختمان قسمت‌های مختلف دماسنج بنویسند (در صورت لزوم، آن‌ها را هدایت کنید).

بعد از جمع‌آوری نظر دانش آموزان، با نشان دادن دماسنج توجه آنان را به قسمت‌های مختلف آن جلب کنید و از آن‌ها بپرسید:

- ماده‌ی رنگی داخل دماسنج چه حالتی دارد؟ (جامد، مایع یا گاز)
- در مرحله‌ی بعد، دماسنج را در جای گرم (مقابل آفتاب یا آب گرم) قرار دهید و بالا رفتن مایع دماسنج را به آن‌ها نشان دهید و بپرسید:
● چرا مایع دماسنج بالا می‌رود؟

- اگر دماسنج را در جای سرد قرار دهید، چه اتفاقی می‌افتد؟
سپس با انجام آزمایش، نتیجه‌ی سؤال بالا را به آن‌ها نشان دهید.
دماسنج را در اختیار هر یک از دانش آموزان قرار دهید و به آن‌ها فرصت دهید تا با دماسنج دمای محیط را اندازه بگیرند. در صورت نیاز، خواندن دما را اصلاح کنید.
سپس، به آن‌ها توضیح دهید که واحد اندازه‌گیری دما «درجه» است.

□ گفت و گو کنید

دانش آموزان پس از جمع آوری اطلاعات درباره‌ی سؤال، مطالب خود را در کلاس به بحث و گفت و گو می‌گذارند.

□ فعالیت

به دانش آموزان فرصت دهید تا همه‌ی آن‌ها فعالیت ارائه شده را انجام دهند و به نتیجه‌ی مطلوب برسند.

□ مقایسه کنید

با مشاهده‌ی دقیق این مقایسه، دانش آموزان به تفاوت و کاربرد دماسنج پزشکی و معمولی پی می‌برند.

□ فکر کنید

با پاسخ به این سؤالات، دانش آموزان به ضرورت ضد عفونی کردن دماسنج پزشکی قبل از استفاده و نیز ماده‌ی ضد عفونی کننده‌ی آن پی می‌برند.

ج) راهنمای عمل دروس
سال سوم



فصل اوّل : تغذیه و سلامتی

هدف ها: انتظار می رود که در فرایند یاددهی - یادگیری این درس، هر دانش آموز بتواند به هدف های زیر برسد:

دانستنی ها و مهارت ها

- اهمیت خوردن غذا را توضیح دهد.
- ویژگی های یک برنامه ی غذایی صحیح را توضیح دهد.
- برای حفظ سلامتی خود با توجه به راهنمای هرم غذایی، یک برنامه ی غذایی صحیح تنظیم کند.
- به توصیه های بهداشتی به هنگام تنظیم برنامه ی غذایی عمل کند.

نگرش ها

- برای حفظ سلامتی خود به داشتن یک برنامه ی غذایی صحیح اهمیت دهد.
- در کارهای گروهی شرکت کند.
- نسبت به حفظ سلامتی خود حساس باشد.

چرا غذای خوریم؟

برنامه‌ی غذایی

هدف: یادآوری اهمیت خوردن غذا به دانش‌آموزان و شناخت برنامه غذایی مناسب برای داشتن بدنی سالم
مواد و وسایل مورد نیاز: تصاویر مرتبط و فیلم.

□ راهنمای تدریس

ایجاد انگیزه: با استفاده از پیش‌دانسته‌های دانش‌آموزان از سال‌های قبل، از آن‌ها بپرسید:

- چرا غذای خوریم؟
 - اگر غذا به اندازه‌ی کافی به بدن نرسد، چه مشکلاتی برای ما به وجود می‌آید؟
 - آیا می‌دانید هرم راهنمای غذایی به ما چه کمکی می‌کند؟
- سپس با توضیح هرم راهنمای غذایی که به نوع و میزان مصرف گروه‌های غذایی اشاره دارد، به این نتیجه برسید که باید هر کس یک برنامه‌ی غذایی مناسب برای خود داشته باشد. آن‌گاه برنامه‌ی غذایی را برای آن‌ها تعریف کنید (برنامه‌ی غذایی یعنی غذاهایی که یک فرد به طور معمول در یک روز استفاده می‌کند) و توضیح دهید که برای تنظیم یک برنامه‌ی غذایی باید دقت کنیم که غذاها تنوع داشته باشند و آن‌ها را به اندازه مصرف کنیم.

تنوع داشتن

در ابتدا از هر یک از دانش آموزان بپرسید:

- در روز چه غذاهایی می خورید؟ آن‌ها را نام ببرید.
نام غذاهایی را که دانش آموزان بیان می کنند، روی تخته بنویسید. سپس از آن‌ها بپرسید:
- آیا غذاهایی که در یک روز می خورید، یکسان است؟ چرا؟
پس از شنیدن نظر دانش آموزان، برای آن‌ها توضیح دهید که تنوع غذایی یعنی این که از تمام گروه‌های غذایی در برنامه‌ی غذایی خود استفاده کنیم.
آن‌گاه کارت‌هایی از نمونه کارت گروه‌های غذایی و برنامه‌ی غذایی یک فرد به هر گروه بدهید و از آن‌ها بخواهید به سؤالات طرح شده پاسخ دهند.

برنامه‌ی غذایی یک روز «زهر»	
صبحانه	چای و بیسکویت
ناهار	مرغ پلو و نوشابه
شام	کتلت
میان وعده	چیپس

گروه‌های غذایی غذای «زهر»	نان و غلات	سبزی	میوه	گوشت، حبوبات و مغزها	شیر و لبنیات	متفرقه (قند، چربی و...)

۱- آیا برنامه‌ی غذایی زهر متنوع است؟

۲- برای بهتر شدن برنامه‌ی غذایی او چه غذاهایی را پیشنهاد می‌دهید؟

متفرقه (قند، چربی و...)	شیر و لبنیات	گوشت، حبوبات و مغزها	میوه	سبزی	نان و غلات	گروه‌های غذایی غذای «علی»	برنامه‌ی غذایی یک روز «علی»	
							صبحانه	ناهار
							شیر، نان و پنیر	صبحانه
							مرغ پلو و ماست	ناهار
							کوکو و سبزی خوردن	شام
							سیب و پرتقال	میان وعده

۱- آیا برنامه‌ی غذایی علی متنوع است؟

۲- برای بهتر شدن برنامه‌ی غذایی او چه غذاهایی را پیشنهاد می‌دهید؟

متفرقه (قند، چربی و...)	شیر و لبنیات	گوشت، حبوبات و مغزها	میوه	سبزی	نان و غلات	گروه‌های غذایی غذای «مینا»	برنامه‌ی غذایی یک روز «مینا»	
							صبحانه	ناهار
							شیر، کره و عسل	صبحانه
							ماکارونی و سالاد	ناهار
							کوکو و ماست	شام
							پفک	میان وعده

۱- آیا برنامه‌ی غذایی مینا متنوع است؟

۲- برای بهتر شدن برنامه‌ی غذایی او چه غذاهایی را پیشنهاد می‌دهید؟

سپس به گروه‌ها توضیح دهید که با توجه به برنامه‌ی غذایی داده شده، گروه‌های غذایی را که مصرف شده است، روی جدول علامت بزنند و آن گاه به سؤالات مربوط پاسخ دهند.

نتایج کار گروه را درون جدولی که بر روی تخته رسم شده است، بنویسید و توضیح دهید.

در نهایت با جمع بندی نظر گروه‌ها مجدداً درباره‌ی تنوع غذایی توضیح دهید که تنوع غذایی یعنی این که از تمام گروه‌های غذایی در برنامه غذایی خود استفاده کنیم. سپس از آن‌ها بخواهید یک برنامه غذایی متنوع برای یک روز خانواده خود پیشنهاد دهند.

□ طبقه‌بندی کنید

با انجام این فعالیت، دانش آموزان در زمینه‌ی بررسی و تحلیل غذاهای مصرفی مهارت کسب می‌کنند.

□ بررسی کنید

با انجام این فعالیت، دانش آموزان نسبت به تنوع غذاهای مصرفی خود حساس می‌شوند.

□ فکر کنید

با پاسخ به این سؤال، دانش آموزان به اهمیت تغییر رژیم غذایی نامناسب و ایجاد تنوع غذایی پی می‌برند.

به اندازه غذا خوردن

هدف: دانش آموزان با اهمیت میزان غذایی که بدن به آن نیاز دارند و باید مصرف کنند، آشنا شوند.

مواد و وسایل مورد نیاز: تصاویری از مراحل رشد کودکی، جوانی و میانسالی.

□ راهنمای تدریس

ایجاد انگیزه: از جلسه‌ی قبل، از گروه‌های دانش آموزی بخواهید درباره‌ی شرایط زندگی یکی از دوره‌های سنی کودکی، جوانی و پیری در زمینه‌ی نوع فعالیت‌های روزانه، کار، میزان غذا، سرگرمی‌ها و بیماری‌ها گزارشی تهیه کنند.

قبل از شروع آموزش درس، از نماینده‌ی گروه‌ها بخواهید تا گزارش خود را به کلاس ارائه دهند. سپس از دانش آموزان بخواهید به سؤالات طرح شده بر روی تخته پاسخ دهند (تا حد امکان، گزارش تهیه شده همراه با تصاویری مناسب باشد).

- فعالیت بدنی کدام گروه کم تر است؟
 - کدام یک از این گروه‌ها به غذای کم تری نیاز دارد؟ چرا؟
 - چرا جوان‌ها به غذای بیش تری نیاز دارند؟
 - چرا کودکان به غذای بیش تری نیاز دارند؟
 - به نظر شما، چه چیزهایی باعث چاقی می شود؟
 - چاقی چه زیان‌هایی برای افراد دارد؟
 - اگر مواد غذایی به اندازه‌ی کافی به بدن ما نرسد، چه اتفاقی می افتد؟
- پس از آن، با جمع‌بندی نظر دانش آموزان به این نتیجه برسید که برای داشتن بدنی سالم باید متناسب با نوع فعالیت و نیاز بدن، به اندازه‌ی کافی غذا بخوریم.
- از دانش آموزان بخواهید متن را بخوانند و به سؤالات مطرح شده در ارتباط با هرم راهنمای غذایی پاسخ دهند.
- در پایان، توجه دانش آموزان را به نکات بهداشتی که لازم است در یک برنامه‌ی غذایی مناسب رعایت شود، جلب کنید.

□ گفت‌وگو کنید

با پاسخ به این سؤال، دانش آموزان با نکات مهم دیگری که می‌بایست در یک برنامه‌ی غذایی مناسب رعایت شود، آشنا می‌شوند (این که از لبنیات و سبزی‌ها به میزان مناسب مصرف کنند، از غذاهای چرب و پر نمک بپرهیزند، از مواد غذایی که ارزش غذایی کمی دارند مانند چیپس، پفک و... در میان وعده‌ها استفاده نکنند و...).



فصل دوم: بیماری‌های غیر واگیر

هدف ها: انتظار می رود که در فرایند یاددهی - یادگیری این درس، هر دانش آموز بتواند به هدف های زیر برسد:

دانستی ها و مهارت ها

- با ذکر چند مثال، بیماری غیرواگیر را از واگیر تشخیص دهد.
- بیماری غیرواگیر را توضیح دهد.
- علل بیماری قلبی را توضیح دهد.
- درباره ی بیماری قلبی و راه های پیشگیری از آن، اطلاعات جمع آوری کند.
- با ذکر مثال، درباره ی مسمومیت غذایی توضیح دهد.
- علائم بیماری مسمومیت غذایی را بیان کند.
- نکات بهداشتی را جهت پیشگیری از ابتلا به بیماری های غیرواگیر رعایت کند.
- عواملی را که باعث درد معده می شود، توضیح دهد.
- درباره ی اثر سویی که برخی از غذاها بر معده دارند، اطلاعات جمع آوری کند.
- شکل های مختلف دارو را نام ببرد.
- نقش و اهمیت دارو را در بیماری ها توضیح دهد.
- با تهیه ی گزارش، شرایط استفاده از مصرف دارو را توضیح دهد.

نگرش ها

- به حفظ سلامتی خود اهمیت دهد.
- به نکات ایمنی به هنگام استفاده از دارو توجه کند.

توصیه می‌شود به هنگام آموزش این فصل، همکاران به نکات ذیل توجه کنند:

- درباره‌ی تأثیر مثبت هر فرد نسبت به پیشگیری از ابتلا به بیماری‌های غیرواگیر و هم‌چنین کمک او در مسیر درمان فرد مبتلا در خانواده، بحث شود.
- تدریس این فصل را می‌توانید با الگوی ایفای نمایش، فعال گروهی، یادگیری مشارکتی و هم‌چنین با دعوت از کارشناس امور پزشکی انجام دهید.
- هنگام تدریس بخواهید دانش‌آموزان عوامل بیماری را مورد نقد قرار دهند و سپس راه‌های پیشگیری را نتیجه‌گیری کنند.
- دانش‌آموزان را درگیر موضوع اصلی تدریس کنید و بخواهید آن‌ها نسبت به اجرای رفتارهای صحیح نقش آفرینی کنند.
- با توجه به شرایط کلاسی و سطح توانایی دانش‌آموزان در تهیه‌ی گزارش و روزنامه‌ی دیواری در زمینه‌ی انواع دیگر بیماری‌های غیرواگیر، می‌توانید اطلاعات آنان را افزایش دهید.

بیماری

هدف: یادآوری مفهوم بیماری واگیر.

□ راهنمای تدریس

ایجاد انگیزه: با توجه به پیش‌دانسته دانش‌آموزان انتظار می‌رود آن‌ها به سؤالات

زیر پاسخ دهند:

- منظور از بیماری واگیر چیست؟
- چند بیماری واگیر می‌شناسید؟ نام ببرید.
- چه راه‌هایی برای پیشگیری از این بیماری‌ها می‌شناسید؟

□ گفت و گو کنید

با پاسخ به این سؤال، دانش‌آموزان درباره‌ی یکی از بیماری‌های واگیر که در محیط زندگی آن‌ها شایع و آشناست، گفت‌وگو می‌کنند و راه‌های انتقال و پیشگیری از آن را مورد بحث و گفت‌وگو قرار می‌دهند.

بیماری‌های غیر واگیر

هدف: دانش‌آموزان با مفهوم بیماری‌های غیر واگیر آشنا شوند.
مواد و وسایل مورد نیاز: تصاویر مرتبط و فیلم.

□ راهنمای تدریس

ایجاد انگیزه: با توجه به پیش‌دانسته‌های دانش‌آموزان، از آن‌ها پرسید:

- آیا همه‌ی بیماری‌ها واگیر دارند؟

به دانش‌آموزان فرصت دهید در مورد سؤال بحث و گفت‌وگو کرده، شواهد و دلایل خود را بیان کنند.

سپس با طرح سؤالات پی‌درپی در این باره، آن‌ها را به سمت تفکیک بیماری‌هایی که می‌شناسند، با توجه به بیماری‌های واگیر و غیر واگیر براساس انتقال بیماری به دیگری، هدایت کنید.

برای مثال:

- آیا کسی را می‌شناسید که ناراحتی قلبی، کم‌رود، فشار خون و... داشته باشد؟
 - به نظر شما، چرا این فرد به بیماری گفته شده مبتلا شده است؟
- اکنون با استفاده از پاسخ دانش‌آموزان بیماری غیر واگیر را تعریف کنید و آن را روی تخته بنویسید.

بیماری قلبی

هدف: دانش آموزان با علل و راه‌های پیشگیری بیماری قلبی آشنا شوند. مواد و وسایل مورد نیاز: مولاژ و پوستر درباره‌ی افرادی که در معرض دود سیگارند، فرد چاقی که در حال خوردن غذاهای چرب و قند است، فردی که در حال ورزش کردن است و در مقابل آن، یک فرد بی‌تحرک.

□ راهنمای تدریس

ایجاد انگیزه: با توجه به پیش‌دانسته‌های دانش‌آموزان، از آن‌ها بخواهید به سؤالات زیر پاسخ دهند:

- مهم‌ترین عضو بدن چه نام دارد؟
 - کار قلب چیست؟
 - اگر قلب خوب کار نکند، چه اتفاقی می‌افتد؟
- پس از شنیدن پاسخ‌های دانش‌آموزان، درباره‌ی کار قلب و اهمیت آن برای بدن توضیح دهید و مجدداً با توجه به تصاویر، سؤالات زیر را طرح کنید:
- آیا دود سیگار می‌تواند شخص را به بیماری قلبی مبتلا کند؟
 - آیا این فرد با خوردن غذاهای چرب به قلب خود آسیب می‌رساند؟ چرا؟
 - کدام یک از این افراد قلب سالم‌تری دارد؟ (تصویر فردی که ورزش می‌کند و فرد بی‌تحرک)

- آیا عامل دیگری را می‌شناسید که باعث ناراحتی قلبی شود؟

در نهایت، پس از بحث و گفت‌وگو راجع به تصاویر، به دانش‌آموزان توضیح دهید که عوامل فوق می‌تواند قلب ما را بیمار کند. آن‌گاه با نوشتن عوامل بیماری روی تخته، درس را جمع‌بندی کنید.

سپس از آن‌ها بخواهید راه‌هایی را پیشنهاد دهند که برای حفظ سلامتی قلب مؤثر باشد.

از دانش‌آموزان بخواهید متن را روخوانی کنند و درباره‌ی تصاویر توضیح دهند.

□ فکر کنید

با پاسخ به این سؤال، دانش آموزان با توجه به شناختی که از عوامل بروز بیماری قلبی به دست آورده‌اند، راه‌های پیشگیری از ابتلا به آن را تشخیص می‌دهند و بیان می‌کنند.

□ کارگروهی

دانش آموزان با انجام این فعالیت و جمع‌آوری اطلاعات، شناخت خود را نسبت به رفتارهای درست و نادرست درباره‌ی بیماری قلبی افزایش می‌دهند.

مسمومیت‌های غذایی

هدف: دانش آموزان با علل مسمومیت غذایی و راه‌های پیشگیری از آن آشنا شوند. مواد و وسایل مورد نیاز: تصاویری از محل‌های فروش مواد غذایی آلوده (دست فروش‌ها و...) و مواد غذایی که در معرض آلودگی با حشرات و آب‌های آلوده‌اند.

□ راهنمای تدریس

ایجاد انگیزه: با توجه به پیش‌دانسته‌های دانش آموزان، از آن‌ها بخواهید به سؤالات زیر پاسخ دهند:

- برای مصرف غذاهای مختلف چه نکات بهداشتی را باید رعایت کنیم؟
- آیا خوردن غذاهای آلوده می‌تواند باعث بیماری شود؟
- آیا تاکنون کسی را دیده‌اید که از خوردن غذای فاسد بیمار شده باشد؟
- نشانه‌ها و علائم بیماری او چه بوده است؟

پس از شنیدن پاسخ‌ها، تصاویر را به دانش آموزان نشان دهید و بخواهید درباره‌ی نکته‌ی کلیدی تصویر - که آلوده بودن مواد غذایی و احتمال بروز بیماری است - بحث و گفت‌وگو کنند.

در نهایت با استفاده از نظر دانش آموزان، درس را جمع‌بندی کنید و علل و علائم بیماری را روی تخته بنویسید.

در مرحله‌ی بعد با طرح سؤال زیر، دانش آموزان را به بحث درباره‌ی راه‌های پیشگیری هدایت کنید:

- به نظر شما برای آن که به مسمومیت غذایی مبتلا نشویم، چه باید بکنیم؟
- نظر دانش آموزان را بشنوید و پس از انتخاب راه‌های صحیح، آن‌ها را بر روی تخته بنویسید. سپس راه‌های پیشگیری از مسمومیت غذایی را توضیح دهید. از دانش آموزان بخواهید متن را روخوانی کنند و توضیح دهند.

□ گفت‌وگو کنید

با بحث درباره‌ی سؤالات طرح شده، دانش آموزان به اهمیت نکات بهداشتی هنگام مصرف مواد غذایی، برای پیشگیری از بروز بیماری مسمومیت غذایی، پی می‌برند.

زخم معده

هدف: دانش آموزان با زخم معده و راه‌های پیشگیری آن آشنا شوند.
مواد و وسایل مورد نیاز: مولاژ و پوستر دستگاه گوارش.

□ راهنمای تدریس

ایجاد انگیزه: پوستر دستگاه گوارش را به دانش آموزان نشان دهید و از آن‌ها درباره‌ی کار دستگاه گوارش سؤال کنید. پس از آن، توجه دانش آموزان را به معده جلب کرده، درباره‌ی کار معده و جایگاه معده در بدن، سؤال‌هایی را مطرح کنید. پس از شنیدن نظر دانش آموزان، به آن‌ها توضیح دهید که برخی افراد به بیماری زخم معده مبتلایند که در ناحیه‌ی معده دچار دردهای شدید می‌شوند.

سپس از آن‌ها بپرسید:

- به نظر شما، چه کارهایی باعث می‌شود که درد معده بیش‌تر شود؟
نظر دانش‌آموزان را روی تخته بنویسید و در نهایت، عواملی را که باعث افزایش درد معده می‌شود، توضیح دهید.
از دانش‌آموزان بخواهید متن را روخوانی کنند و توضیح دهند.

□ فکر کنید

با پاسخ به این سؤال، دانش‌آموزان عوامل پیشگیری از درد معده را توضیح می‌دهند.

□ بررسی کنید

دانش‌آموزان با انجام این فعالیت، به اطلاعات کامل‌تری در زمینه‌ی پیشگیری از درد معده دست می‌یابند.

دارو و سلامتی

هدف: دانش‌آموزان دارو را بشناسند.
مواد و وسایل مورد نیاز: کارت‌های از پیش طراحی شده و انواع دارو.

□ راهنمای تدریس

- ایجاد انگیزه: با طرح سؤالات زیر، به دانش‌آموزان فرصت دهید اطلاعات و تجربیات خود را در زمینه‌ی دارو و شکل دارو بازگو کنند.
- در چه زمانی از دارو استفاده می‌کنید؟
 - داروها به چه شکل‌هایی اند؟

نظر دانش‌آموزان را بررسی کنید و در نهایت، به آن‌ها توضیح دهید که داروها موادی‌اند که به شکل‌های مختلف مثل قرص، کپسول و... درست شده‌اند و زمانی که ما دچار درد و یا بیماری می‌شویم از آن‌ها برای درمان استفاده می‌کنیم. در مرحله‌ی بعد، کارت‌هایی را که با مضمون چگونگی و شرایط استفاده از داروها، به صورت داستانی کوتاه یا مناظره‌ی دو نفر با تصاویر مناسب تهیه کرده‌اید، در اختیار هر گروه قرار دهید و بخواهید درباره‌ی آن بحث کنند و به سؤالاتی که در زیر هر کارت نوشته‌اید، پاسخ دهند. سپس، نماینده‌ی هر گروه درباره‌ی کارت گروه خود در کلاس توضیح دهد و نکات کلیدی را که به آن دست یافته است، روی تخته بنویسد.

نظر دانش‌آموزان را جمع بندی کنید و به این نتیجه برسید که داروها خطرناک‌اند و حتماً باید طبق تجویز پزشک و با نظارت فرد آگاه مصرف شوند. برای مثال: موضوع یکی از کارت‌ها می‌تواند به این ترتیب باشد که خواهر بزرگ‌تر در حال دارو دادن به برادر کوچک‌تر است.

می‌تونی از این
قرص‌ها بخوری.

زهرا

شکمم درد می‌کنه چه
کار کنم؟

علی

- آیا علی باید به حرف زهرا گوش کند و قرص را بخورد؟ چرا؟
 - اگر شما جای علی بودید، چه می کردید؟
- و سؤالاتی از این قبیل....

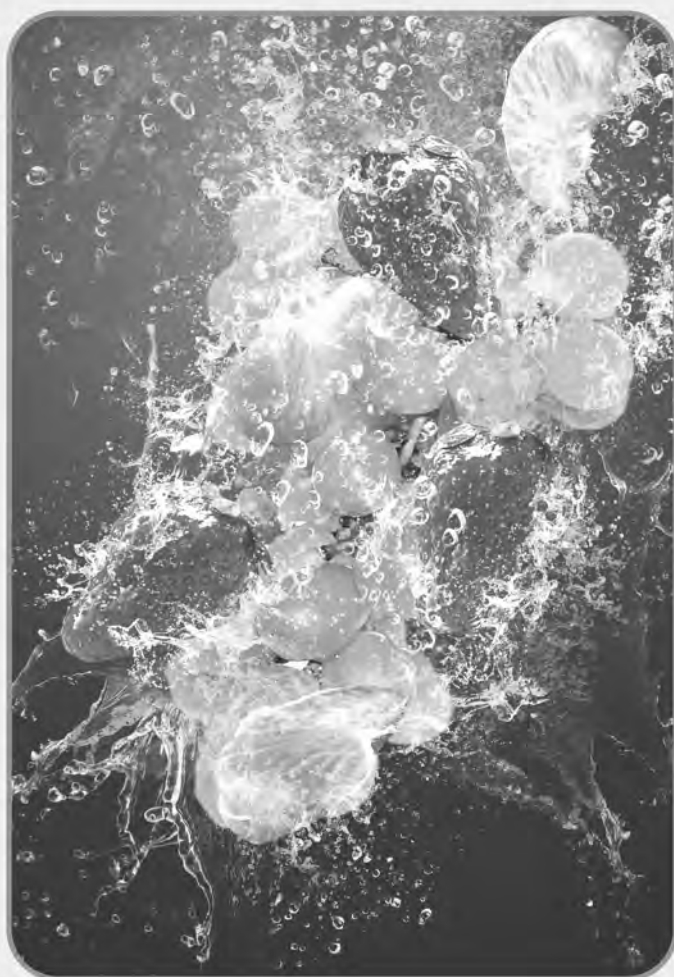
□ گفت و گو کنید

با بحث درباره‌ی این سؤال، توجه دانش‌آموزان به این نکته جلب می‌شود که به هیچ عنوان از فردی که نمی‌شناسند دارو نگیرند و استفاده نکنند. در ضمن، بدون مشورت با افراد خانواده و آگاه، دارویی را مصرف نکنند.

در ادامه‌ی درس، نکاتی را که هنگام استفاده از داروها باید رعایت شود برای دانش‌آموزان توضیح دهید (برای این کار می‌توانید از تعدادی جعبه‌ی دارو به همراه بروشور آن برای معرفی مشخصات دارو و عوارض جانبی آن استفاده کنید).

□ گزارش دهید

با تهیه‌ی این گزارش، دانش‌آموزان به آگاهی لازم در مورد استفاده از داروها دست می‌یابند.



فصل سوم:
بهداشت مواد غذایی

هدف ها: انتظار می رود که در فرایند یاددهی - یادگیری این درس، هر دانش آموز بتواند به هدف های زیر برسد:

دانستنی ها و مهارت ها

- ویژگی های غذای سالم را توضیح دهد.
- نکات بهداشتی را به هنگام تهیه و مصرف مواد غذایی رعایت کند.
- اهمیت روش های نگهداری مواد غذایی را توضیح دهد.
- روش های نگهداری غذا را نام ببرد.
- برای نگهداری یک ماده ی غذایی روش مناسب انتخاب کند.
- با تهیه ی گزارش درباره ی روش هایی که در منزل برای نگهداری مواد غذایی مختلف استفاده می شود، توضیح دهد.

نگرش ها

- برای حفظ سلامتی خود به نکات بهداشتی هنگام تهیه و مصرف مواد غذایی توجه کند.

بهداشت مواد غذایی

هدف: دانش آموزان با ویژگی‌های غذای سالم و ناسالم و اهمیت مصرف غذای سالم آشنا شوند.
مواد و وسایل مورد نیاز: چند نمونه ماده‌ی غذای سالم و ناسالم و تصاویر مناسب موضوع درس.

□ راهنمای تدریس

ایجاد انگیزه: با استفاده از تجربیات قبلی دانش آموزان، از آن‌ها پرسید:

- چرا غذای خوریم؟
 - آیا برای رشد و... می‌توانیم هر غذایی را مصرف کنیم؟
 - به نظر شما چه غذاهایی برای مصرف مناسب است؟
- سپس یک ماده‌ی غذایی را انتخاب کنید و درباره‌ی آن، سؤالات زیر را از دانش آموزان پرسید:
- برای مثال: گوشت را انتخاب کنید و تصاویری را برای تهیه‌ی آن به دانش آموزان نشان دهید (فروشگاه، کنار خیابان) و از آن‌ها پرسید:
- برای تهیه‌ی گوشت به کدام یک از این مکان‌ها مراجعه می‌کنید؟
 - علت انتخاب را از آن‌ها بخواهید و سپس از آن‌ها پرسید:
 - چرا نباید از کنار خیابان و مکان‌های غیر بهداشتی گوشت تهیه کنیم؟
- پاسخ‌های دانش آموزان را به بحث بگذارید و نتیجه‌گیری کنید که اگر مکان و وسایل فروشنده بهداشتی نباشد، باعث آلوده شدن مواد غذایی می‌شود.
- آن‌گاه از آن‌ها پرسید:
- وقتی گوشت را به خانه می‌برید، در کجا نگهداری می‌کنید؟ چرا؟
- بعد از شنیدن پاسخ‌ها توضیح دهید که هنگام خرید و نگهداری مواد غذایی

باید سلامتی مواد غذایی حفظ شود.
گوشت سالم و ناسالم را در اختیار دانش آموزان بگذارید تا با مشاهده‌ی دقیق گوشت‌ها، آن‌ها را با یک دیگر مقایسه کنند. همین مقایسه را با چند نمونه از غذاها و میوه‌ها انجام دهید.
روی تخته جدولی مانند نمونه رسم کنید و از آن‌ها بخواهید با مقایسه‌ی هر یک از نمونه‌ها، جدول را کامل کنند؛ برای مثال:

بوی بد می‌دهد	رنگ آن تغییر کرده است	پژمرده شده است	مزه‌ی بدی دارد	کپک دارد
بوی بد نمی‌دهد	رنگ آن تغییر نکرده است	تازه است	کپک ندارد	مزه خوبی دارد

ویژگی غذای سالم	ویژگی غذای ناسالم

در نهایت، ویژگی‌های سالم و ناسالم را برای دانش آموزان بازگو کنید و توضیح دهید که مصرف غذاهای ناسالم برای سلامتی مضر دارد و ما را بیمار می‌کند.

□ گفت‌وگو کنید

با پاسخ به سؤال (۱)، دانش آموزان اهمیت و ویژگی‌های غذای سالم را به بحث می‌گذارند.

با بحث درباره‌ی نمونه‌هایی که در پاسخ به سؤال (۲) مطرح می‌شود، دانش آموزان به تأثیر مصرف غذای ناسالم و عوارض آن حساس می‌شوند.

بهداشت تهیهی مواد غذایی

هدف: دانش آموزان با نکات بهداشتی هنگام تهیهی مواد غذایی آشنا شوند.
مواد و وسایل مورد نیاز: خامه یا شیر بسته‌بندی (فاسد شده)، تعدادی مواد غذایی بسته‌بندی شده که تاریخ مصرف آن‌ها گذشته باشد.
نکته: شیر بسته‌بندی شده را با نگهداری در محیطی گرم و با ایجاد روزنه‌ی هوا به اندازه‌ی یک نوک سوزن در بالای بسته، می‌توانید فاسد کنید.

□ راهنمای تدریس

- ایجاد انگیزه: در ابتدا، از تجربیات دانش آموزان استفاده کنید و از آن‌ها بپرسید:
- به نظر شما، مهم‌ترین ویژگی که هنگام خرید مواد غذایی بسته‌بندی شده باید به آن توجه کنیم، چیست؟
- با شنیدن پاسخ دانش آموزان، به آن‌ها تأکید کنید به اولین چیزی که باید دقت کنیم علامت استاندارد روی بسته‌بندی است. نمونه‌های مواد غذایی بسته‌بندی شده را در اختیار دانش آموزان بگذارید تا استاندارد بودن آن‌ها را بررسی کنند. سپس بپرسید:
- آیا تاکنون برای شما اتفاق افتاده است که هنگام مصرف ماده‌ی غذایی متوجه شوید آن چه خریداری کرده‌اید، فاسد بوده است؟
- پس از شنیدن پاسخ‌ها، شیر یا خامه‌ای را که از قبل تهیه کرده‌اید، باز کنید و به آن‌ها نشان دهید و بخواهید تغییراتی را که مشاهده می‌کنند و تشخیص می‌دهند شیر فاسد شده است، بیان کنند.
- سپس از آن‌ها بپرسید:
- به نظر شما، چگونه می‌توان هنگام خرید از سالم بودن مواد غذایی اطمینان حاصل کرد؟
- پس از شنیدن نظر دانش آموزان، به آن‌ها تاریخ تولید و انقضای تاریخ شیر را نشان دهید تا صحت نتیجه‌گیری خود را بررسی کنند.
- در مرحله‌ی بعد، نمونه‌ای از غذاهای بسته‌بندی شده را که دارای تاریخ تولید و مصرف‌اند در اختیار دانش آموزان قرار دهید و از آن‌ها بپرسید:

• آیا می‌توان آن‌ها را مصرف کرد؟ چرا؟

نکته: در همین جا به آن‌ها یادآور شوید که به سالم بودن و به ویژه بسته‌بندی مواد غذایی دقت کنند؛ زیرا بر آمدگی در آن‌ها می‌تواند نشان دهنده‌ی فاسد بودن آن‌ها باشد.

برای مواد غذایی غیر بسته‌بندی شده با در اختیار گذاشتن چند نمونه سبزی و میوه‌ی سالم و ناسالم، از هر دانش‌آموز بخواهید به عنوان مصرف کننده، مواد غذایی مناسب را از بین آن‌ها انتخاب کند. سپس دلیل انتخاب خود را برای کلاس توضیح دهد.

در نهایت، نکات مهمی را که در تهیه‌ی بهداشتی مواد غذایی مختلف باید رعایت کرد، توضیح دهید.

از دانش‌آموزان بخواهید متن را روخوانی کنند و درباره‌ی تصاویر توضیح دهند.

□ گفت‌وگو کنید

با بحث در مورد این سؤال، دانش‌آموزان با نکات متعددی که درباره‌ی مواد غذایی مختلف باید رعایت کنند، آشنا می‌شوند؛ برای مثال:

- مواد غذایی در معرض حشرات و جانوران نباشند.
- در مکان‌های تمیز و بهداشتی به فروش برسند.
- سالم و تازه باشند.
- و....

با بحث در مورد مضرات خرید از دست‌فروش‌ها، دانش‌آموزان نسبت به غیربهداشتی و آلوده بودن مواد غذایی آگاه می‌شوند و برای حفظ سلامتی خود از انجام این کار ممانعت می‌کنند.

□ گزارش دهید

با انجام این فعالیت، دانش‌آموزان نکات بهداشتی را که باید در مراکز فروش رعایت شود تا با اطمینان از آن‌جا خرید کنند، مورد بررسی قرار می‌دهند.

بهداشت مصرف مواد غذایی

هدف: دانش آموزان با نکات بهداشتی که قبل از مصرف مواد غذایی باید به آن دقت کنند، آشنا شوند.
مواد و وسایل مورد نیاز: قوطی کنسرو، شیشه‌ی کشک، مقداری شیر و...

□ راهنمای تدریس

ایجاد انگیزه: با توجه به دانسته‌های قبلی دانش آموزان، وسایل مورد نظر را در اختیار آنان قرار دهید و بپرسید:

- هنگام مصرف مواد غذایی بسته‌بندی شده به چه نکاتی باید توجه کرد؟
- هنگام مصرف مواد غذایی بسته‌بندی شده مثل کنسرو چه باید کرد؟
- برای نگهداری باقی‌مانده‌ی مواد غذایی چه باید کرد؟ چرا؟

پس از شنیدن نظر دانش آموزان، به آن‌ها توضیح دهید که بعد از اطمینان از سالم بودن ماده‌ی غذایی خریداری شده باید به توضیحات روی برچسب آن‌ها توجه کرد و براساس آن، ماده‌ی غذایی را مصرف کرد.

برای مثال: جوشاندن کشک براساس دستورالعملی که بر روی برچسب آن قید شده است.

سپس به آن‌ها توضیح دهید برای نگهداری باقی‌مانده‌ی غذاها باید آن‌ها را در ظرف‌های در بسته گذاشت تا از منتشر شدن بوی غذا در محیط و ورود میکروب‌ها به غذا جلوگیری شود.

□ فعالیت پیشنهادی

هر یک از نکات بهداشتی ذکر شده را با انجام یک فعالیت، در کلاس به نمایش بگذارید تا دانش آموزان در انجام رفتار صحیح مشارکت داشته باشند.
از دانش آموزان بخواهید متن را بخوانند و نکات مهم بهداشتی را بیان کنند.

□ گفت و گو کنید

- با پاسخ به این سؤالات، دانش آموزان با نکات بهداشتی دیگری که هنگام مصرف انواع مواد غذایی باید رعایت کنند، آشنا می‌شوند.
- اطمینان از بهداشت و تمیزی ظروف و مکان نگهداری مواد غذایی
 - اطمینان از رعایت بهداشت فرد توزیع کننده‌ی مواد غذایی
 - دور نگه داشتن مواد غذایی از دسترس حشرات
 - نگهداری مواد غذایی در یخچال یا مکان‌های مناسب.

روش‌های نگهداری مواد غذایی

هدف: دانش آموزان با برخی از روش‌های نگهداری مواد غذایی آشنا شوند. مواد و وسایل مورد نیاز: تصاویری از غذاهای آلوده و محیط‌های آلوده.

□ راهنمای تدریس

ایجاد انگیزه: با استفاده از پیش دانسته‌های دانش آموزان از آن‌ها بپرسید:

- میکروب چیست؟
 - آیا میکروب‌ها در مواد غذایی هم وجود دارند؟
 - میکروب‌ها چگونه وارد مواد غذایی می‌شوند؟
 - برای جلوگیری از ورود میکروب‌ها به مواد غذایی چه باید کرد؟
- پس از شنیدن پاسخ دانش آموزان، تصاویر را به دانش آموزان نشان داده، به آنان توضیح دهید میکروب‌های وارد شده به مواد غذایی، باعث فاسد شدن آن‌ها می‌شوند؛ از این رو، باید برای جلوگیری از فاسد شدن مواد غذایی آن‌ها را به روش‌های صحیح نگهداری کنیم.

برای آموزش هر یک از روش‌های نگهداری، بهتر است از روش مقایسه‌ای بین نمونه‌ی ماده‌ی غذایی که به روش صحیح نگهداری شده و نمونه‌ی ماده‌ی غذایی که به روش غیر صحیح نگهداری شده است، استفاده کنید تا دانش‌آموزان خود به تفاوت و کشف روش مؤثر در نگهداری ماده‌ی غذایی مورد نظر پی ببرند.

برای مثال، سبزی‌ای را که چند روز مانده و فاسد شده است با سبزی خشک شده یا منجمد شده - که به مدت طولانی نگهداری شده است - مقایسه کنند و بگویند چه عاملی باعث شده که سبزی در حالت‌های فوق سالم‌تر بماند و برای زمان طولانی‌تری قابل استفاده باشد.

در نهایت، چند نمونه از مواد غذایی مختلف را در اختیار آن‌ها قرار دهید و بخواهید برای نگهداری آن‌ها به مدت طولانی یک روش مناسب ارائه دهند.

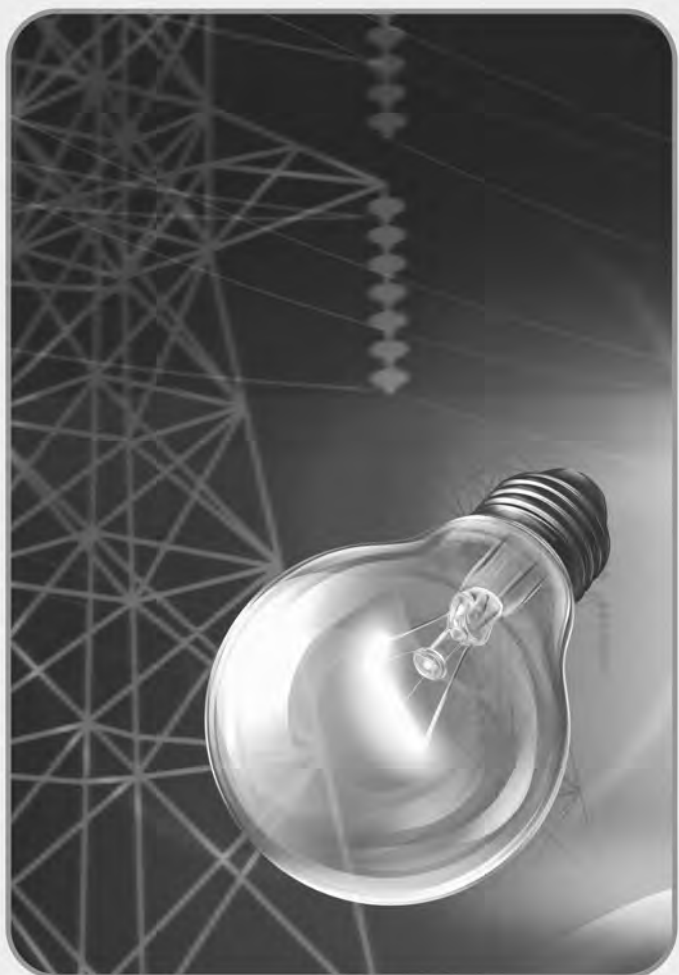
از دانش‌آموزان بخواهید متن را بخوانند و روش‌های نگهداری مواد غذایی را توضیح دهند.

□ گفت‌وگو کنید

با پاسخ به این سؤال، دانش‌آموزان با کاربرد روش شور انداختن برای نگهداری سبزیجات و میوه‌ها آشنا می‌شوند.

□ بررسی کنید

با انجام این فعالیت، دانش‌آموزان خواهند توانست روش مناسب برای نگهداری غذاها را انتخاب کنند.



فصل چهارم: الکتریسته

هدف ها: انتظار می رود که در فرایند یاددهی - یادگیری این درس، هر دانش آموز بتواند به هدف های زیر برسد:

دانستنی ها و مهارت ها

- اهمیت الکتریسیته را در زندگی روزمره بیان کند.
- با انجام آزمایش، به نقش تولید الکتریسیته توسط باتری پی ببرد.
- کاربرد انواع باتری ها را در دستگاه های مختلف نشان دهد.
- روش درست قرار گرفتن باتری را در دستگاه های مختلف نشان دهد.
- مسیر جریان برق شهر را از نیروگاه تا خانه ها، کارخانه ها و ... روی تصویر توضیح دهد.
- درباره ی نقش کنتور در منازل، اطلاعات جمع آوری کند.
- راه هایی را برای صرفه جویی در مصرف برق پیشنهاد کند.
- با توجه به تعریف اجسام «رسانا» و «نارسانا»، آن ها را از هم تشخیص دهد.
- با ذکر مثال اهمیت و کاربرد اجسام رسانا و نارسانا را در زندگی روزمره بیان کند.
- با انجام آزمایش، الکتریسیته ی مالشی را نشان دهد.
- با ذکر مثال، مشکلاتی را که در اثر ایجاد الکتریسیته ی مالشی در زندگی روزمره ایجاد می شود، بیان کند.
- روش مناسب را برای از بین بردن الکتریسیته ی مالشی در زندگی روزمره به کار گیرد.
- جهت پیشگیری از برق گرفتگی، نکات ایمنی را رعایت کند.

نگرش ها

- به صرفه جویی انرژی الکتریکی به هنگام استفاده از وسایل برقی اهمیت دهد.
- به نکات ایمنی هنگام استفاده از وسایل الکتریکی توجه کند.

الکتریسته

هدف: دانش آموزان با اهمیت و کاربرد الکتریسته در زندگی روزمره آشنا شوند.
مواد و وسایل مورد نیاز: چند وسیله‌ی برقی و چند تصویر از وسایل الکتریکی (رادیو، لامپ، اطو، پنکه و...).

□ راهنمای تدریس

ایجاد انگیزه: با استفاده از پیش‌دانسته‌های دانش آموزان، از آن‌ها بخواهید شکل‌های مختلف انرژی را نام ببرند. سپس با نشان دادن وسایل الکتریکی از دانش آموزان بپرسید:

- این وسایل به کمک چه انرژی‌ای کار می‌کنند؟
- الکتریسته در این وسیله چگونه به ما کمک می‌کند؟

سپس هر یک از وسایل را به برق بزنید و در هر مرحله (برای مثال، رادیو را به برق بزنید)، از آن‌ها بپرسید:

- الکتریسته (برق) در این وسیله چه کاری را انجام می‌دهد؟ پاسخ‌های احتمالی: صدا تولید می‌کند یا تو گرما تولید می‌کند و...

در هر مورد، سؤالات و پاسخ‌های مربوط را روی تخته بنویسید و با جمع‌آوری مشاهدات دانش آموزان به این نتیجه برسید که از انرژی الکتریکی (برق) برای تولید صدا، گرما و حرکت استفاده می‌کنیم.

در مرحله‌ی بعد، از دانش آموزان بخواهید با نگاه کردن به تصاویر داخل جدول، مشخص کنند که از انرژی الکتریکی در هر یک از وسایل چه استفاده‌ای می‌شود؟

□ فعالیت پیشنهادی

از دانش آموزان بخواهید نام وسایل برقی دیگری را که می‌شناسند، بگویند و توضیح دهند که انرژی الکتریکی در هر یک از آن‌ها چگونه به ما کمک می‌کند؟

الکتریسته از کجا به دست می آید؟

هدف: دانش آموزان با منابع تولید انرژی الکتریکی آشنا شوند.
مواد و وسایل مورد نیاز: مدار ساده‌ی الکتریکی، چند وسیله‌ی برقی که با باطری کار می‌کند (مثل موبایل، ساعت، چراغ قوه و...)، چند وسیله‌ی برقی که به کمک برق شهر کار می‌کند (مانند رادیو، لامپ و...)، تصویری از نیروگاه و دکل‌های برق.

□ راهنمای تدریس

ایجاد انگیزه: با نشان دادن قسمت‌های مختلف مدار الکتریکی بخواهید هر یک از دانش‌آموزان جریان برق را در مدار برقرار کنند و پس از مشاهده‌ی روشن شدن لامپ، از آن‌ها بپرسید:

● چه کاری انجام داده‌اید که لامپ روشن شده است؟
سپس به آن‌ها توضیح دهید که وقتی سیم را به دو سر باطری وصل می‌کنیم، جریان برق از باطری وارد سیم می‌شود و لامپ را روشن می‌کند.
پس از آن، چراغ قوه‌ای را که در آن باتری نیست در اختیار دانش‌آموزان قرار دهید و از آن‌ها بپرسید:

● چرا چراغ قوه روشن نمی‌شود؟
● برای روشن کردن چراغ قوه به چه چیزی نیاز داریم؟
سپس با قرار دادن باتری‌ها در چراغ قوه و تکرار آزمایش از آن‌ها بپرسید:
● آیا می‌توانیم بگوییم که باتری جریان برق تولید می‌کند؟
● در چراغ قوه از جریان برق چه استفاده‌ی می‌کنیم؟
آن‌گاه با نشان دادن وسایل مختلفی که با باتری کار می‌کنند مانند (عروسک، رادیو، ساعت و...) از آن‌ها بپرسید:

● از جریان برقی که باتری در این وسایل تولید می‌کند، چه استفاده‌ای می‌کنیم؟
سپس با جمع‌بندی مطالب به این نتیجه برسید که: باتری جریان الکتریکی تولید می‌کند که در وسایل مختلف از آن‌ها استفاده می‌کنیم.

آن گاه با نشان دادن باتری در هر یک از وسایل، آن‌ها را با شکل‌های مختلف باتری‌ها آشنا کنید.
از دانش‌آموزان بخواهید متن را روخوانی کنند.

□ بررسی کنید

با پاسخ به این سؤال، دانش‌آموزان با کاربرد باتری در زندگی روزمره بیشتر آشنا می‌شوند.

□ کار عملی

از دانش‌آموزان بخواهید در وسایل مختلف مانند رادیو، چراغ قوه و...، چگونگی قرار دادن صحیح باتری را نشان دهند.

- ■ ■
- با نشان دادن وسایل برقی که با برق شهر کار می‌کنند، از دانش‌آموزان بپرسید:
- این وسایل به کمک چه انرژی کار می‌کنند؟
 - این انرژی چگونه وارد دستگاه می‌شود؟
- آن گاه با نشان دادن روش صحیح روشن کردن دستگاه (زدن دو شاخه‌ی پریز) از آن‌ها بپرسید:
- چرا دستگاه روشن شد؟
 - آیا می‌دانید این برق از کجا به دست می‌آید؟
- پس از شنیدن پاسخ دانش‌آموزان، تصویری از نیروگاه برق را به آن‌ها نشان دهید و سؤال کنید:

- آیامی دانید این تصویر چه جایی را نشان می دهد؟
 - در این مکان چه چیزی تولید می شود؟
- از دانش آموزان بخواهید پیرامون سؤالات فوق بحث کنند و نظر خود را ارائه دهند.

سپس پاسخ های صحیح را روی تخته بنویسید و با توضیح راجع به تصویر، به آن ها بگویید که در نیروگاه برق تولید می شود و این برق به وسیله ی سیم ها به ساختمان ها وارد می شوند که ما می توانیم از آن ها برای استفاده از وسایل برقی استفاده کنیم.

□ جمع آوری اطلاعات

با انجام این فعالیت، دانش آموزان درباره ی نقش «کنتور» و کار آن آشنا می شوند.

□ بررسی کنید

با پاسخ به این سؤال، دانش آموزان به اهمیت برق در زندگی روزمره ی خود پی می برند و متعاقب آن راه های صحیح صرفه جویی در مصرف برق آشنا می شوند؛ مانند استفاده از لامپ های کم مصرف، عدم استفاده از وسایل برقی مانند اطو، ماشین لباس شویی و... در ابتدای شب و...

جریان الکتریسته (برق) از چه موادی عبور می‌کند؟

هدف: دانش آموزان با اجسام «رسانا» و «نارسانا» آشنا شوند.
مواد و وسایل مورد نیاز: سیم، چند وسیله فلزی و نافلز.

□ راهنمای تدریس

ایجاد انگیزه: با استفاده از پیش دانسته‌های دانش آموزان، از آن‌ها بخواهید ویژگی‌های مواد فلزی و نافلزی را توضیح دهند و برای هر دو گروه مواد مثال بزنند. سپس در معرض دید دانش آموزان، تکه‌ای از روکش سیم برق را جدا کنید و از دانش آموزان بپرسید:

- سیم از چه قسمت‌هایی تشکیل شده است؟ نام ببرید.
 - به نظر شما برق از کدام قسمت سیم عبور می‌کند؟
 - وسط سیم چه جنسی دارد؟ فلز است یا نافلز؟
 - رویه‌ی سیم چه جنسی دارد؟ فلز است یا نافلز؟
 - به نظر شما چرا رویه‌ی سیم را از نافلز درست می‌کنند؟
- پس از آن، با شنیدن پاسخ دانش آموزان به آن‌ها توضیح دهید که قسمت فلزی سیم، برق را عبور می‌دهد. اما برای جلوگیری از برق گرفتگی، رویه‌ی سیم‌ها را با پلاستیک (نافلز) که نمی‌تواند برق را از خود عبور دهد، درست می‌کنند. سپس توضیح دهید که به موادی که جریان برق را عبور می‌دهند، «رسانا» و به موادی که جریان برق را عبور نمی‌دهند، «نارسانا» می‌گویند.

□ فعالیت پیشنهادی

جدولی مانند نمونه روی تخته رسم کنید و بخواهید دانش آموزان فهرستی از مواد رسانا و نارسانا را براساس فلز و نافلز بودن آن‌ها تهیه کنند و در جدول بنویسند.

نارسانا	رسانا

از دانش آموزان بخواهید متن را روخوانی کنند.

□ فکر کنید

با پاسخ به این سؤال، دانش آموزان به اهمیت روکش پلاستیکی سیم‌ها پی می‌برند.
در همین جا، توجه آن‌ها را به اهمیت سالم بودن روکش سیم وسایل برقی جلب کنید.
وسایلی را که در تصویر نشان داده شده است، در اختیار شاگردان قرار دهید تا آن‌ها را براساس «رسانا» و «نارسانا» بودن طبقه بندی کنند.

□ گفت و گو کنید

با بحث پیرامون پاسخ این سؤال، دانش آموزان به اهمیت وجود روکش پلاستیکی یا چوبی بر روی بدنه‌ی وسایل برقی پی می‌برند.

الکتریسیته‌ی مالشی

هدف: دانش‌آموزان با نوع دیگری از الکتریسیته که «الکتریسیته‌ی مالشی» است، آشنا شوند.

مواد و وسایل مورد نیاز: خودکار، پارچه‌ی پشمی، خرده کاغذ و بادکنک.

□ راهنمای تدریس

ایجاد انگیزه: با استفاده از تجربیات دانش‌آموزان، از آن‌ها پرسید:

● آیا تاکنون لباس‌ها بعد از اتو یا شست و شو به تتان چسبیده و برای شما مشکل ایجاد کرده‌اند؟

سپس وسایل آزمایش را در اختیار گروه‌های دانش‌آموزان قرار دهید. قبل از انجام آزمایش، از آنان بخواهید خودکار را به خرده‌های کاغذ نزدیک کنند و نتیجه‌ی مشاهده‌ی خود را بگویند:

● آیا خرده‌های کاغذ به خودکار می‌چسبند؟

از دانش‌آموزان بخواهید مطابق دستور، آزمایش را انجام دهند و به سؤال فوق پاسخ دهند. سپس از آن‌ها پرسید:

● به نظر شما، چه چیزی باعث می‌شود که خرده‌های کاغذ به خودکار بچسبند؟ در مرحله بعد، بادکنکی را در اختیار آن‌ها قرار دهید و بخواهید با تماس دادن بادکنک به دیوار، به سؤال پاسخ دهند:

● آیا بادکنک به دیوار می‌چسبند؟

سپس بادکنک را با پارچه مالش دهند و بعد آن را در تماس با دیوار قرار دهند و دوباره به سؤال فوق پاسخ دهند.

پس از شنیدن پاسخ دانش‌آموزان، توضیح دهید که در اثر تماس دو ماده به هم در آن‌ها نوع دیگری از الکتریسیته ایجاد می‌شود که به آن «الکتریسیته‌ی مالشی» می‌گویند.

□ گفت و گو کنید

دانش آموزان نمونه‌های دیگری از این پدیده را که در زندگی روزمره با آن مواجه‌اند، بیان می‌کنند؛ مانند: الکتریسیته‌ی بین مو و شانه یا روسری به مو و....

□ فکر کنید

با پاسخ به این سؤال، دانش آموزان با راه‌های تجربی از بین بردن الکتریسته‌ی مالشی در زندگی روزمره آشنا می‌شوند.

نکات ایمنی هنگام کار با برق

هدف: دانش آموزان با نکات ایمنی هنگام استفاده از وسایل برقی آشنا شوند.
مواد و وسایل مورد نیاز: تصاویر مرتبط با درس.

□ راهنمای تدریس

ایجاد انگیزه: به منظور آشنایی دانش آموزان با نکات ایمنی در هنگام استفاده از وسایل برقی از آن‌ها بپرسید:

- هنگام استفاده از وسایل برقی چه نکاتی را باید رعایت کنیم؟
- پس از شنیدن پاسخ‌ها، تصاویر را روی تخته بچسبانید و نظر دانش آموزان را در مقابل هر تصویر بنویسید.
- سپس درس را جمع‌بندی کنید و از دانش آموزان بخواهید متن را روخوانی کنند و تصاویر را توضیح دهند.

□ گفت و گو کنید

به منظور رعایت نکات ایمنی، سؤال را در کلاس مطرح کنید و از آن‌ها بخواهید درباره‌ی سؤال بحث و گفت‌وگو کنند. پس از شنیدن پاسخ‌ها، آن‌ها را هدایت کنید به این که ورود آب به دستگاه‌های برقی یا پریش برق، احتمال برق گرفتگی دارد و این امر می‌تواند با سوختگی زیاد، یا حتی مرگ همراه باشد.



فصل پنجم:
اثر گرما بر حالت مواد

هدف ها: انتظار می رود که در فرایند یاددهی - یادگیری این درس، هر دانش آموز بتواند به هدف های زیر برسد:

دانستنی ها و مهارت ها

- پدیده ی ذوب، تبخیر، میعان و انجماد را به طور عملی نمایش دهد.
- با ذکر مثال، کاربرد پدیده ها را در زندگی روزمره بیان کند.
- درباره ی کاربرد پدیده های انجماد و ذوب در صنعت گفت و گو کند.

نگرش ها

- نسبت به پدیده های اطراف خود کنجکاو شود.
- به هنگام استفاده از ابزار به نکات ایمنی توجه کند.

اثر گرما بر حالت مواد

- توصیه می‌شود به هنگام آموزش این فصل، همکاران به نکات ذیل توجه کنند:
- با توجه به این که در این فصل، تغییر حالت‌های ماده مورد بحث بوده، لازم است در ابتدا حالت‌های ماده یادآوری شود.
 - روش پیشنهادی جهت تدریس درس این فصل، روش آزمایشگاهی است.
 - هنگام انجام آزمایش، نکات زیر را رعایت کنید:
 - ابزار و وسایل مورد نیاز را از قبل تهیه کنید.
 - در صورتی که انجام آزمایش برای دانش‌آموزان خطر نداشته باشد، گروه‌های دانش‌آموزی آن را انجام دهند در غیر این صورت، انجام آزمایش را خودتان به عهده بگیرید.
 - سؤالاتی را درباره‌ی هدف آزمایش به بحث بگذارید تا دانش‌آموزان با مشاهده دقیق به سؤالات پاسخ دهند.
 - آزمایشی مشابه آزمایش کتاب طرح و با در نظر گرفتن نکات فوق مجدداً آن را اجرا کنید.
 - در نهایت، با مقایسه‌ی نتایج به دست آمده توسط دانش‌آموزان، پدیده‌ی مشاهده شده را تعریف کنید.
 - از آن‌ها بخواهید برای هر پدیده نمونه‌هایی را در زندگی روزمره نام ببرند.
 - در هر مبحث، سؤالات و فعالیت‌های ارائه شده را در کلاس به بحث بگذارید تا دانش‌آموزان بهتر بتوانند پدیده‌ها را در زندگی روزمره تعمیم دهند.
 - برای نمونه، در زیر به تدریس پدیده‌ی ذوب اشاره شده است.

ذوب

هدف: دانش آموزان با پدیده‌ی ذوب آشنا شوند.
مواد و وسایل مورد نیاز: مقداری یخ و شمع.

□ راهنمای تدریس

ایجاد انگیزه: مقداری یخ را در اختیار دانش آموزان هر گروه قرار دهید و از آن‌ها بخواهید آن را در معرض نور خورشید و در جای گرم قرار دهند.
از پیش برای هر گروه سؤالاتی مانند سؤال‌های زیر تهیه کنید و از دانش آموزان بخواهید در حین انجام آزمایش، در هر مرحله با مشاهده‌ی دقیق به سؤالات زیر پاسخ دهند:

- یخ چه حالتی از ماده است؟
 - یخ کم کم به چه حالتی تبدیل می‌شود؟
 - به نظر شما، چه چیزی باعث آب شدن یخ می‌شود؟
 - سؤالات مطرح شده را به همراه پاسخ دانش آموزان بر روی تخته بنویسید.
در مرحله‌ی بعد، مقداری شکلات را در یک ظرف روی شعله‌ی شمع به آرامی حرارت دهید تا به حالت مایع تبدیل شود.
در هر مرحله از آزمایش، سؤالات زیر را به بحث بگذارید و سپس سؤالات را به همراه پاسخ بر روی تخته بنویسید.
 - شکلات چه حالتی از ماده است؟
 - شکلات به تدریج به چه حالتی در می‌آید؟
 - به نظر شما، چه چیزی باعث آب شدن شکلات شده است؟
 - آیا گرما باعث تبدیل شدن جامد به مایع می‌شود؟
 - به نظر شما اگر شکلات را در مقابل آفتاب بگذاریم، تغییر می‌کند؟
- در نهایت با جمع‌بندی پاسخ‌های ارائه شده، دانش آموزان را به تعریف پدیده‌ی ذوب شدن هدایت کنید.

بخش سوم:
دانشنی های معلم

اندام‌های حرکتی

استخوان‌ها به بدن شکل می‌دهند. هم‌چنین، از اندام‌های ویژه‌ای مانند مغز و قلب حفاظت می‌کنند. وجود استخوان‌ها باعث می‌شوند اندام‌های حرکتی به طور مناسب و با سرعت لازم حرکت کنند. برخی استخوان‌ها مثل دنده‌ها، جمجمه، جناغ و لگن در تولید گلبول خون نیز مؤثرند.

استخوان اندام زنده است. سلول‌های استخوانی تقریباً مانند کشمش‌های یک کیک کشمش‌ی در ماده‌ای زمینه‌ای قرار دارند. این ماده از کلسیم، فسفر و رشته‌های پروتئینی درازی ساخته شده است که با چشم دیده نمی‌شوند.



بیش‌تر استخوان‌ها در ابتدا از جنس غضروف‌اند. اما به تدریج با جذب کلسیم و فسفر غذا به استخوان تبدیل می‌شوند. استخوانی شدن از دوران جنینی شروع می‌شود و تا حدود ۲۰ سالگی ادامه پیدا می‌کند. از آن به بعد، امکان افزایش قطر و ترمیم (در صورت شکستگی و آسیب‌دیدگی) وجود دارد اما رشد طولی متوقف می‌شود.

در غضروف، رگ و خون وجود ندارد؛ بنابراین در صورت آسیب دیدگی به کندی بهبود می‌یابد. صفحه‌های غضروفی (دیسک) موجود بین مهره‌های ستون فقرات امکان خمیدگی، انعطاف و تحمل وزن را به وجود می‌آورد. مفصل محل اتصال استخوان‌هاست. مفصل را براساس ساختمان و نوع حرکت به سه گروه ثابت، نیمه‌متحرک و متحرک تقسیم می‌کنند. استخوان‌ها در محل مفصل‌های ثابت به کمک رشته‌های سخت و در محل مفصل‌های نیمه‌متحرک به کمک غضروف در کنار یک‌دیگر قرار گرفته‌اند. اما ساختمان مفصل‌های متحرک پیچیده‌تر است. در این نوع مفصل‌ها، سر دو استخوان با لایه‌ای از غضروف پوشیده شده و بین این دو سر، مایع مفصلی در پوششی که آن را ترشح می‌کند جای گرفته است. استخوان‌ها به کمک رشته‌های محکمی از بافت پیوندی به نام رباط در محل خود مستقر شده‌اند.

شکستگی استخوان: استخوان‌ها بسیار محکم‌اند، اما گاهی در اثر حادثه و ضربه ممکن است یکی از استخوان‌ها بشکند. چند نوع شکستگی وجود دارد: در برخی، سطح پوست، پاره نمی‌شود و در برخی دیگر، ممکن است استخوان شکسته پوست را پاره کند و از زیر پوست نمایان شود؛ به این گونه شکستگی‌ها، «شکستگی مرکب» می‌گویند.

قسمتی از بدن که به شکستگی مبتلا شده بسیار دردناک است و حرکت دادن آن مشکل است، ممکن است پوست دچار تغییر رنگ شده، متورم شود. در صورت احتمال شکستگی، فرد آسیب دیده باید زیر نظر پزشک درمان شود. اگر شکستگی ساده باشد، پزشک لبه‌های دو استخوان شکسته را به هم جفت می‌کند و اندام را گچ می‌گیرد تا استخوان را تا زمانی که ترمیم پیدا کند، در جای خود ثابت نگه دارد. «دررفتگی» هنگامی پیش می‌آید که استخوان‌های یک مفصل از جای طبیعی خود حرکت کنند. مفصل در رفته بسیار دردناک است و نمی‌توان آن را به اندازه‌ی طبیعی حرکت داد.

ماهیه‌چه‌ها: حدود $\frac{1}{3}$ تا $\frac{1}{4}$ وزن بدن مربوط به ماهیه‌چه‌هاست. بعضی از اندام‌های بدن از ماهیه‌چه درست شده‌اند. گروهی نیز باعث حرکت استخوان‌ها و اندام‌های بدن می‌شوند.

ماهیه‌چه‌ها از سلول‌های ویژه‌ای به نام «تار ماهیه‌چه‌ای» ساخته شده که در کنار

یک‌دیگر ردیف شده‌اند. درون سلول‌های ماهیچه‌ای، رشته‌های باریکی از جنس پروتئین وجود دارد که می‌تواند منقبض یا کوتاه‌تر شوند. وقتی همه‌ی سلول‌های یک ماهیچه باهم منقبض شوند، ماهیچه نیز منقبض می‌شود و در حقیقت حرکت می‌کند. ماهیچه‌های اسکلتی به شکل‌های مختلف وجود دارند. این ماهیچه‌ها شامل دسته‌هایی از سلول‌های ماهیچه‌ای هستند که به کمک بافت پیوندی در کنار یک‌دیگر قرار گرفته‌اند. بافت پیوندی بین تارهای ماهیچه‌ای تا دوسر ماهیچه ادامه می‌یابد و طناب محکم سفید رنگی به نام «زردپی» (تاندون) به وجود می‌آورد که معمولاً به استخوان متصل می‌شود. بزرگ‌ترین زردپی بدن، زردپی آشیل است که از پشت ساق پا تا کف پا ادامه می‌یابد که می‌توان آن را بالای پاشنه حس کرد.



وقتی ماهیچه منقبض می‌شود، طول آن کم و ضخامتش زیاد می‌شود. در این حالت، زردپی و استخوانی را که به آن اتصال دارد، می‌کشد. برای آن که این ماهیچه به حالت اول برگردد، باید ماهیچه‌ی مقابل آن منقبض شود؛ به همین دلیل، بیش‌تر ماهیچه‌های اسکلت عمل متقابل دارند و جفت جفت کار می‌کنند. مانند جلو و پشت بازو که در خم و راست شدن آرنج مؤثرند.

گرفتگی ماهیچه: گاهی اتفاق می‌افتد که یکی از ماهیچه‌های ارادی، انقباض طولانی و غیرارادی پیدا می‌کند که به این حالت، «گرفتگی ماهیچه» می‌گویند. گرفتگی ماهیچه چندین علت دارد اما در افراد سالم، معمولاً بعد از حرکات شدید ورزشی صورت می‌گیرد. با ماساژ دادن و کشیدن ملایم، می‌توان گرفتگی ماهیچه را رفع کرد.

مواد غذایی

بدن برای رشد و ترمیم به ماده و برای انجام کارهای زیستی به انرژی نیاز دارد. غذا نیاز بدن را به ماده و انرژی تأمین می‌کند.

آن چه می‌خوریم باید مجموعه‌ای از مواد زیر باشد:

هیدرات‌های کربن، چربی‌ها، پروتئین‌ها، آب، مواد معدنی و ویتامین‌ها.

هیدرات‌های کربن: در ساختار هیدرات‌های کربن، هیدروژن، اکسیژن و کربن به کار می‌رود. نشاسته، قند و شکر از هیدرات‌های کربن هستند.

معروف‌ترین هیدرات کربن، **گلوکز** است. سلول‌های بدن از سوزاندن گلوکز انرژی مورد نیاز را به دست می‌آورند. میزان گلوکز در خون، معرّف قندخون است. قند و شکر که روزانه مصرف می‌شود، دارای هیدرات کربنی به نام **ساکارز** است. ساکارز در ساقه‌ی نیشکر و ریشه‌ی چغندر ذخیره می‌شود. شیرهای را که از این بخش‌ها استخراج می‌شود، تصفیه و سپس خشک می‌کنند و به صورت بلور در می‌آورند. قند موجود در شیر **لاکتوز** است و قند موجود در میوه‌ها **گلوکز** و **فروکتوز** است.

نشاسته هیدرات کربنی است که مولکول‌های بزرگ‌تری دارد که به مقدار زیاد در سیب‌زمینی، برنج و نان یافت می‌شود.

سلولز نیز هیدرات کربنی است که بخش اصلی دیواره‌ی سلول‌های گیاهی را تشکیل می‌دهد. در بدن ما، آنزیمی که سلولز را تجزیه کند، وجود ندارد؛ در نتیجه، سلولز موجود در غذاها تجزیه و جذب نمی‌شود و انرژی آن در اختیار بدن قرار نمی‌گیرد، اما وجود سلولز در غذاها به مقدار مناسب لازم است؛ زیرا سبب می‌شود که مواد غذایی به طور منظم از روده‌ها بگذرند و از ابتلا به یبوست و سرطان روده‌ی بزرگ جلوگیری کند. میوه‌ها، سبزی‌ها و نان سبوس‌دار منابع مناسبی برای سلولزند؛ به همین دلیل خوردن چنین غذاهای توصیه شده است.

گلیکوژن: بسیار شبیه به نشاسته است. نشاسته مخصوص سلول‌های گیاهی و گلیکوژن مخصوص سلول‌های جانوری و قارچ‌هاست. گلیکوژن در سلول‌های کبدی و ماهیچه‌ای ما به مقدار فراوان وجود دارد و منبع ذخیره‌ای گلوکز به شمار می‌آیند

که در صورت نیاز، تجزیه می‌شود و گلوکز مورد نیاز را در بدن تأمین می‌کند. پروتئین‌ها: از واحدهایی به نام اسید آمینه^۱ ساخته شده‌اند. بدن ما می‌تواند بعضی از اسیدهای آمینه را بسازد؛ بنابراین به وجود این اسیدهای آمینه در غذا نیازی نیست. اسیدهای آمینه‌ای که بدن ما نمی‌تواند آن‌ها را بسازد، اسیدهای آمینه‌ی اساسی نام دارند؛ بنابراین، وجود آن‌ها در غذاهای ما ضروری است و کمبود آن‌ها حتی کمبود یکی از آن‌ها، عواقب جدی دارد.

شیر مادر و تخم‌مرغ همه‌ی اسیدهای آمینه اساسی را دارند ماهی، گوشت، شیر گاو و سیب‌زمینی نیز از این مواد غنی هستند.

پروتئین‌ها تقریباً مهم‌ترین مولکول سازنده‌ی اجزای سلول‌اند و نقش بسیار مهم و اساسی دارند. پروتئین‌ها نقش‌های عمده‌ای در بدن دارند. پروتئینی به نام هموگلوبین در خون مسئول انتقال گازهای تنفسی است. پروتئین‌های ماهیچه کشش و انقباض ماهیچه‌ها را سبب می‌شوند و بعضی از پروتئین‌ها نقش آنزیمی دارند و از این نظر برای ادامه‌ی زندگی سلول‌ها بسیار مهم‌اند.

چربی‌ها: چربی در غذاهای گیاهی و نیز جانوری وجود دارد. چربی‌های جانوری در دمای معمولی جامد هستند. چربی‌های گیاهی معمولی، بیش‌تر مایع‌اند و روغن نام دارند. چربی‌ها علاوه بر تأمین انرژی، در ساختار سلول نیز شرکت دارند.

محل عمده‌ی ذخیره‌ی چربی‌ها در بدن انسان بیش‌تر در زیر پوست است. تجمع چربی در زیر پوست، علاوه بر تأمین انرژی، به گرم ماندن بدن کمک می‌کند. چربی‌های مایع (روغن) زودتر و آسان‌تر از چربی‌های جامد (جانوری) گوارش می‌یابند. از طرف دیگر، مقدار کلسترول در روغن‌های گیاهی بسیار کم‌تر است؛ بنابراین، توصیه می‌شود در غذا بیش‌تر از روغن‌های گیاهی مصرف شود.

ویتامین‌ها: در دهه‌ی اول سال‌های ۱۹۰۰، فردریک گولاند^۲ هاپکینز، دانشمند انگلیسی، به موضوع جالبی دست یافت. او مخلوطی از مواد غذایی را که شامل انواع هیدرات‌های کربن، چربی‌ها، پروتئین‌ها و نمک‌ها بودند، به یک گروه از موش‌ها خوراند. چند هفته‌ی بعد مشاهده کرد که موش‌ها همگی مرده‌اند ولی گروه دیگر از موش‌ها که همان مواد غذایی را با مقدار بسیار کمی شیر خورده بودند، زنده مانده

۱- گوناگونی نوع، تعداد و ترتیب اسید آمینه باعث ایجاد پروتئین‌های مختلف می‌شود. بدن انسان برای ساختن پروتئین‌های مورد نیاز خود به ۲۰ نوع اسید آمینه نیاز داد

بودند؛ بنابراین، نتیجه گرفت که شیر ظاهراً موادی دارد که برای زنده ماندن و رشد موش‌ها لازم‌اند. امروزه می‌دانیم که این مواد ضروری، ویتامین‌ها هستند. ویتامین‌ها از مواد آلی ضروری در رژیم غذایی محسوب می‌شوند که هر یک نقش خاصی را بر عهده دارند. در صورت حذف هر یک از ویتامین‌ها، فرد دچار بیماری یا احتمالاً مرگ می‌شود. ویتامین‌ها را با حروف A، B، C و... نام‌گذاری کرده‌اند، چون قبلاً ساختار شیمیایی آن‌ها شناخته نشده بود. امروزه آن‌ها را با نام‌های شیمیایی مناسب مشخص کرده‌اند.

ویتامین‌ها برای ایفای نقش خویش باید به صورت محلول باشند. برخی از ویتامین‌ها، محلول در آب و برخی، محلول در چربی‌اند؛ بنابراین، وجود آب و چربی در رژیم غذایی برای جذب ویتامین‌ها ضروری است.

ویتامین A: ویتامین A (رتینول) برای بینایی لازم است. بهترین منبع این ویتامین روغن، جگر و ماهی است. هویج نیز مقداری از این ویتامین را به بدن می‌رساند. ویتامین A در حفظ و سلامتی سطح چشم، دیدن اشیا در نور کم، رشد بدن، سلامتی پوست و دفاع بدن تأثیر دارد.

ویتامین‌های گروه B: که به اختصار در جدول زیر آورده شده است.

ویتامین C: ویتامین C (اسید آسکوربیک) در حفظ و نگهداری پوشش حفره‌ی دهان و سایر سطوح بدن دخالت دارد. این ویتامین در سبزی‌هایی مثل اسفناج و میوه‌هایی مانند مرکبات، کیوی و توت‌فرنگی به مقدار زیادی وجود دارد.

ویتامین D: ویتامین D (کلیسفرول) برای سخت‌شدن استخوان ضروری است. غیر از منابع غذایی، ویتامین D در بدن ما با تابش نور خورشید بر پوست نیز ساخته

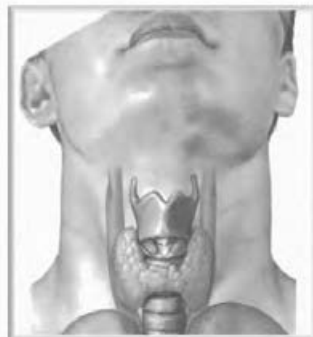
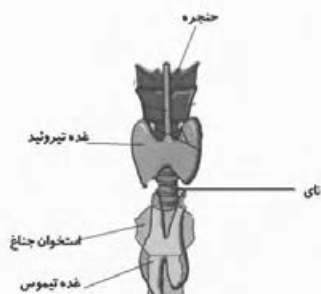
نام ویتامین	نوع ماده‌ی غذایی	بیماری حاصل از کمبود آن
نیاسین	گوشت و ماهی	پلاگر
ویتامین B ₁ (تیامین)	مخمر و غلات	بری‌بری
ویتامین B ₂ (ریبوفلاوین)	برگ سبزیجات، تخم مرغ و ماهی	کاهش رشد و زخم دور دهان

می شود. این ویتامین در روغن، جگر و ماهی نیز وجود دارد.

مواد معدنی: شامل عناصر شیمیایی خاص است که در بدن نقش مهمی ایفا می کنند؛ مانند سدیم، منیزیم، کلسیم، آهن، مس، روی و... در خون ما باید همیشه مقدار معینی نمک وجود داشته باشد تا اعصاب بتوانند پیام های عصبی را به خوبی منتقل کنند و ماهیچه ها به انقباض در آیند. مقداری نمک با عرق از بدن دفع می شود که در رژیم غذایی باید جبران شود. در خون ما آهن وجود دارد؛ بخشی از این آهن در مولکول هموگلوبین خون که قرمز رنگ است وجود دارد و موجب انتقال اکسیژن می شود. کمبود آهن باعث می شود مقدار هموگلوبین خون بسیار کاهش یابد. در این حالت، شخص دچار نوعی کم خونی به نام (آنمی) می شود که با مصرف گوشت، جگر، میوه ها، سبزیجات و قرص های آهن بهبودی حاصل خواهد شد.

ید: نیز از عناصری است که بدن به مقدار خیلی کم احتیاج دارد. ولی در عین حال، نقش بسیار مهمی در بدن دارد. این عنصر در ساختار هورمون تیروکسین که از غده تیروئید ترشح می شود وجود دارد.

تیروکسین موجب بالا رفتن سرعت واکنش های شیمیایی بدن و افزایش فعالیت های بدن می شود. اگر به اندازه ی کم مصرف نشود، غده تیروئید بزرگ و متورم می شود. این حالت را «گواتر» می گویند. کمبود ید نیز در دوران جنینی باعث عقب ماندگی ذهنی و جسمی می شود. ید در اکثر آب های آشامیدنی و غذاهای دریایی وجود دارد.



گروه‌های غذایی

برای طراحی یک رژیم غذایی مناسب باید به سه عامل توجه کرد:

- ویژگی‌های فردی مثل سن، جنس، قد، وزن
 - میزان فعالیت، نوع استخوان بندی
 - انواع مواد ضروری موجود در غذا
 - توجه به گروه‌های غذایی.
- گروه‌های غذایی به تقسیم بندی غذاهای روزمره براساس سه ویژگی زیر گفته می‌شود::
- تشابه غذاها
 - مواد ضروری تشکیل دهنده‌ی آنها
 - تعداد وعده‌های مصرفی روزانه

در سال ۱۹۹۲، وزارت کشاورزی ایالات متحده برای کمک به مردم برای انتخاب غذای مناسب، هرم راهنمای غذا را توصیه کرد. هرم از پنج گروه غذایی به علاوه گروه متفرقه شامل: روغن، چربی، شیرینی و ادویه‌ها تشکیل شده است. هر یک از گروه‌ها، بعضی مواد مغذی مورد نیاز روزانه را تأمین می‌کند. مواد غذایی هیچ‌یک از گروه‌ها نمی‌تواند جایگزین گروه دیگر شوند. غذاهایی که باید به مقدار بیش تری خورده شود (غذای اصلی)، در قاعده‌ی هرم و غذاهایی که باید به مقدار ناچیز مصرف شود، در نوک هرم قرار دارد.



۱- **گروه نان و غلات:** شامل موادی چون انواع نان، برنج، ماکارونی، گندم، جو و ذرت است. این مواد انرژی زا بوده، حاوی بعضی انواع ویتامین‌های گروه «ب»، آهن و مقداری پروتئین‌اند.

۲ و ۳- **گروه میوه‌ها و سبزی‌ها:** شامل سبزی‌ها و میوه‌های غنی از ویتامین «ث» (گوجه‌فرنگی، فلفل دلمه‌ای، مرکبات و سبزی‌های برگ‌گی)، سبزی‌ها و میوه‌های غنی از ویتامین «آ» (سبزی‌ها و میوه‌های زرد، نارنجی و سبز تیره) و نیز سایر میوه‌ها و سبزی‌ها (مثل کرفس، بادنجان، کدوسبز، قارچ، پیاز، سیب‌زمینی، کاهو، تره‌فرنگی و...) هستند.

این گروه اغلب حاوی مقداری ویتامین‌های گروه ب، آهن و مقدار قابل توجهی فیبر هستند.

۴- **گروه شیر و لبنیات:** شامل شیر، ماست، پنیر، کشک و بستنی است. مواد مغذی مهم آن‌ها، پروتئین، کلسیم، فسفر، بعضی انواع ویتامین‌های گروه «ب» و ویتامین «آ» است.

۵- **گروه گوشت یا حبوبات و مغزها:** شامل گوشت‌های قرمز، گوشت‌های سفید (مرغ، ماهی و پرندگان)، امعا و احشا (دل، جگر، قلوه، زبان و مغز)، تخم‌مرغ، حبوبات و مغزها (گردو، پسته، بادام، فندق و تخمه‌ها) است. مواد مغذی مهم آن‌ها پروتئین، آهن، روی و بعضی از انواع ویتامین‌های گروه «ب» است.

گروه متفرقه: شامل چربی‌ها (روغن‌های جامد و مایع، خامه، کره، سرشیر و سس‌های چرب)، مواد قندی و شیرینی‌ها (انواع مربا، شربت‌ها، قند و شکر، انواع شیرینی‌ها، شکلات و آب‌نبات)، ترشی‌ها، شور‌ها، چاشنی‌ها و نوشیدنی‌ها (نوشابه‌های گازدار، چای، قهوه، شربت‌های آماده و...) است.

مصرف مواد گروه متفرقه باید بسیار محدود باشد. بهتر است برای رفع تشنگی به جای نوشابه‌های گازدار و شربت‌ها از آب ساده استفاده شود.

استفاده‌ی صحیح از مواد غذایی

هنگام جدا کردن یا پاک کردن مواد غذایی، قسمت‌های غیر خوراکی را جدا می‌کنیم و دور می‌ریزیم. گاهی میزان املاح، ویتامین‌ها و فیبر قسمت‌های دور ریخته شده بیش‌تر از قسمت‌های باقی‌مانده، است. هنگام خرد کردن مواد غذایی به علت افزایش سطوحی که در معرض اکسیژن، هوا و نور قرار دارد و نیز به دلیل تماس آن‌ها با فلز ظروف و کارد، مقدار قابل ملاحظه‌ای از ویتامین‌های محلول در آب ضایع می‌شوند. خیساندن نیز موجب اتلاف ویتامین‌های محلول در آب می‌شود. هنگام باز کردن یخ نیز به علت پاره شدن سلول‌ها و بیرون ریختن مواد داخل سلولی به همراه آب، بخشی از مواد مغذی آن ماده‌ی غذایی، از بین می‌رود. در اثر پخت و حرارت نیز تغییرات زیادی در پروتئین، چربی، کربوهیدرات‌ها، املاح و ویتامین‌ها ایجاد می‌شود.

بسیاری از مواد غذایی مانند غلات، حبوبات و سیب‌زمینی را نمی‌توان در شکل طبیعی آن‌ها هضم کرد. پختن قابلیت هضم این‌گونه مواد را افزایش می‌دهد و باعث ایجاد عطر و طعم‌های جدید در بیش‌تر مواد غذایی می‌شود. کیفیت نگهداری غذا با پختن افزایش می‌یابد؛ زیرا علاوه بر کشتن بسیاری از باکتری‌های عامل فساد مواد غذایی، آنزیم‌های درون یاخته‌ای را که ممکن است غذا را غیر قابل خوردن کنند، مهار می‌سازد. در اثر پختن، کرم‌های انگلی و تخم‌های آنان نابود می‌شود. در اثر پخت، تغییرات زیادی در مواد مغذی ایجاد می‌شود. بعضی از این تغییرات موجب کم شدن ارزش مواد مغذی و گاهی سبب پیداشدن موادمسمی در آن‌ها می‌شود؛ مثل اکسید شدن اسیدهای چرب در اثر حرارت (به خصوص سرخ کردن زیاد).

مقدار زیادی از ویتامین‌ها و املاح هنگام پخت و پز وارد آب می‌شوند که اگر این آب دور ریخته شود، مقداری از مواد مغذی آن‌ها از بین می‌رود. آبی را که برای پخت حبوبات و سبزی‌ها به کار می‌بریم باید مورد استفاده قرار دهیم.

در تهیه‌ی پلو، مقدار زیادی از مواد مغذی برنج وارد آبی که داخل ظرف در حال جوشیدن است، می‌شود که هنگام صاف کردن و شست‌وشو دست می‌رود. مقدار ویتامین (ویتامین ب ۱) در برنج ۰/۲۴ و پس از یکی دو بار شست‌وشو به ۰/۰۶ و یک‌بار جوشاندن به کمتر از ۰/۰۳ می‌رسد.

تغذیه و سلامتی

رژیم غذایی: رژیم غذایی برای هر فرد، یعنی غذاهایی که او به طور معمول آن‌ها را مصرف می‌کند. گوناگونی غذاها بسیار زیاد است ولی از آن جا که هر کدام برخی از شش دسته مواد غذایی ضروری را دارند، برای داشتن رژیم غذایی صحیح باید ترکیب مناسبی از غذاهای مختلف را مصرف کرد.

برای یک رژیم غذایی صحیح، رعایت ویژگی‌های زیر ضروری است:
کافی بودن: مقدار مصرف غذا به گونه‌ای باشد که شش دسته مواد ضروری را به بدن برساند.

متعادل بودن: استفاده از یک غذا که برخی از مواد ضروری را دارد نباید باعث کاهش یا حذف غذاهایی شود که سایر مواد غذایی را دارد.

مقدار انرژی: میزان انرژی غذا باید متناسب با نیاز بدن باشد.
محدودیت داشتن: غذا باید مواد لازم را به اندازه‌ی مشخص و نه بیش از حد به بدن برساند.

تنوع داشتن: به جای استفاده از یک غذای خاص، از غذاهای مختلف که مواد گوناگونی دارند، استفاده شود.

نزدیک به ۲۰ درصد مردم ایران یا غذای کافی نمی‌خورند یا در غذاهای آنان، مواد مورد نیاز به طور کامل وجود ندارد. این وضع باعث ایجاد بیماری‌های مختلف و کاهش فعالیت‌های ذهنی می‌شود؛ بنابراین، با توجه به افزایش رو به رشد جمعیت و محدودیت منابع غذایی، ضرورت رعایت و برنامه‌ریزی و داشتن رژیم غذایی مناسب برای حفظ سلامت جامعه الزامی است.

امروزه برای انتخاب غذای روزانه، استفاده از هرم راهنمای غذایی توصیه می‌شود. البته باید توجه کرد که در موارد ویژه مثل بیماران، سالمندان، کودکان و نوزادان و نیز مادران باردار، هرم‌های غذایی خاصی استفاده می‌شود.

□ استفاده‌ی صحیح از موادّ غذایی

کمبود موادّ غذایی و سوء تغذیه می‌تواند اختلالات شدید جسمی و روانی در انسان به ویژه در کودکان ایجاد کند. سوء تغذیه همیشه به علت عدم دسترسی به موادّ غذایی نیست بلکه اغلب به دلیل نداشتن فرهنگ استفاده‌ی صحیح از موادّ غذایی، عدم آگاهی از ارزش غذاها و حفظ آنها بروز می‌کند. نیاز انسان به بعضی موادّ غذایی بسیار ناچیز است اما عواقب آنها بسیار خطرناک است؛ مثل کمبود ریز مغذی‌هایی مانند ید، آهن، روی و... عوامل زیادی در ایجاد اختلالات تغذیه‌ای دخالت دارند؛ مثل: فرهنگ، مذهب، اقتصاد، فراوانی غذا، عوامل اجتماعی، آب و هوا، میزان تولید، سنت و عادات غذایی، آماده سازی، پخت غذا و... .

چند نکته

- ۱ - به دانش‌آموزان تأکید کنید که بسیاری از تبلیغات واقعیت ندارند و ارزش‌هایی که در اغلب آنها برای غذاها عنوان می‌شود، حالت اغراق آمیز دارد و هدف آنها به فروش رساندن فرآورده‌های یک کارخانه یا مؤسسه‌ی خاص است.
- ۲ - متأسفانه بعضی از خانواده‌ها صبحانه را غذای کم اهمیتی می‌دانند؛ پس، دانش‌آموزان را از اهمیت این وعده‌ی غذایی آگاه کنید؛ زیرا آنها در طول ساعت‌های حضور در مدرسه و انجام دادن کارهای فکری و بدنی (ورزش)، لازم است انرژی کافی داشته باشند. به ویژه، ارزش لبنیات را به آنان یادآوری کنید.
- ۳ - ما ایرانی‌ها معمولاً اصل تنوع را در غذا خوردن رعایت نمی‌کنیم. این عادت بد حتی در بعضی از خانواده‌های مرفه که مشکل مالی هم ندارند، دیده می‌شود. اغلب ما از یک نوع غذا به مقدار زیاد و در حد سیر شدن می‌خوریم. علت این امر، کم اطلاعی خانواده‌ها از ارزش غذایی مواد مختلف و عادت‌هایی است که از گذشتگان به ما رسیده است.
- ۴ - خوردن تنقلات و به ویژه نوشابه در میان ما رسم شده است. نوع تنقلات را در کلاس به بحث بگذارید و برای دانش‌آموزان توضیح دهید که مصرف بعضی از

غذاهای سنتی (میوه‌ها و خشکبار) از بسیاری غذاهای آماده که در بسته‌بندی‌های پرزرق و برق به مردم عرضه می‌شوند و به دلیل به کار بردن ادویه طعم مطبوعی هم دارند، بهتر است.

۵- نکته‌ی دیگر، رعایت زمان غذا خوردن است. غذا را باید وقتی بخورید که احساس گرسنگی می‌کنید، نه این که چون ساعت ۱۲ است پس هنگام ناهار است! ۶- نکته‌ی آخر این که حتماً به دانش‌آموزان تأکید کنید که قبل از خوردن غذا، دست‌های خود را با صابون بشویند. این عادت نیز متأسفانه کم‌تر در میان ما ریشه گرفته است اما در ضرورت آن، تردیدی نیست. به ویژه این که بعضی از افراد هنوز هم بنا به عادت اجدادی، غذا را با دست می‌خورند! نان را در جاهای غیر پاکیزه می‌گذارند! حبه‌های قند را یکی پس از دیگری دست‌مالی می‌کنند و با لیوان دیگران آب می‌نوشند!

بهداشت مواد غذایی

کلیه‌ی اقداماتی که رعایت آن در تولید فرایند، نگهداری، عرضه و تهیه‌ی مواد غذایی ضروری است تا غذا به طور سالم و با کیفیت بالا مورد استفاده قرار گیرد، «علم بهداشت مواد غذایی» نامیده می‌شود.

فساد مواد غذایی

به تغییرات و دگرگونی‌هایی که در اثر عوامل فیزیکی، شیمیایی یا بیولوژیکی به وجود آید و غذا را برای مصرف نامناسب سازد، «فساد مواد غذایی» می‌گویند. آلودگی و فساد مواد غذایی ممکن است در اثر عوامل میکروبی یا غیر میکروبی باشد. کیفیت تغذیه‌ای و بهداشتی مواد غذایی همیشه در معرض فساد است و در مراحل پیشرفته، قابلیت خوراکی آن‌ها به طور کامل از بین می‌رود. به طور کلی، هر تغییری که در صفات مواد غذایی به وجود آید، نوعی فساد به شمار می‌آید. میزان فساد در بعضی از انواع مواد غذایی، کندتر و در برخی، سریع‌تر است. غذاها از نظر میزان

- مقاومتی که در مقابل فساد میکروبی دارند، به سه قسمت تقسیم می‌شوند:
- ۱ - غذاهای بسیار حساس؛ مانند: انواع گوشت‌ها (مانند ماهی، پرندگان و...)، تخم‌مرغ، شیر و اغلب میوه‌ها و سبزی‌ها که فقط برای مدت کوتاهی می‌توان آن‌ها را در شرایط خاصی نگهداری کرد.
 - ۲ - غذاهای تقریباً حساس؛ مانند: سیب‌زمینی، بعضی از انواع سیب‌ها و آجیل که اگر در شرایط خوب نگهداری شوند، مدتی نسبتاً طولانی سالم باقی می‌مانند.
 - ۳ - غذاهای غیر حساس؛ مانند: شکر، آرد، برنج و حبوبات خشک که می‌توان مدتی طولانی آن‌ها را نگهداری کرد. عامل اصلی غیر حساس بودن این گونه غذاها، میزان رطوبت آن‌هاست؛ بنابراین، می‌توان بسیاری از غذاهای حساس را با خشک کردن، به غیر حساس و مقاوم تبدیل کرد.

□ عوامل اصلی فساد مواد غذایی

مهم‌ترین عوامل فساد مواد غذایی عبارت است از: میکروارگانیسم‌ها، آنزیم‌های طبیعی موجود در مواد غذایی، فعل و انفعالات متابولیک، حشرات و چوندگان، انگل‌ها، گرما و سرما، رطوبت و خشکی، هوا، نور و زمان.

فساد میکروبی می‌تواند موجب تغییراتی در رنگ، طعم، بو و شکل ظاهری مواد غذایی شود.

۱ - آنزیم‌های طبیعی موجود در غذا: این آنزیم‌ها روی اجزای مواد غذایی اثر کرده و آن‌ها را تجزیه و غیر قابل مصرف می‌کنند؛ مثلاً، اگر سیبی در اثر ضربه‌ای آسیب ببیند، بعد از چند دقیقه محل‌های آسیب‌دیده شروع به گندیدن می‌کند.

۲ - فعل و انفعالات متابولیک: بعضی مواد غذایی مانند حبوبات، میوه‌ها و سبزی‌ها دارای فعالیت حیاتی‌اند که مهم‌ترین آن‌ها تنفس، تغییر رنگ و رسیدن مواد غذایی است که در شرایط کنترل شده اغلب موجب فساد می‌شوند.

۳ - حشرات: به مواد غذایی به ویژه غلات، میوه و سبزی‌ها آسیب می‌رسانند،

- آن‌ها را مصرف کرده، محصول را مستعد فعالیت میکروارگانیزم‌ها می‌کنند.
- ۴ - **جوندگان:** نیز علاوه بر مصرف مواد غذایی با دفع ادرار و مدفوع، کیفیت مواد غذایی را ضایع می‌کنند.
- ۵ - **انگل‌های موجود در بعضی مواد غذایی:** به انسان منتقل می‌شوند و بیماری‌های مختلف ایجاد می‌کنند؛ مثل کرم کدوی موجود در گوشت گاو و تریشین موجود در گوشت خوک.
- ۶ - **عدم کنترل گرما و سرما:** مواد غذایی را در معرض فساد قرار می‌دهد؛ مثل فساد گوشت‌ها در گرمای زیاد و یخ‌زدگی میوه‌ها در سرمای زیاد.
- ۷ - **رطوبت و خشکی:** موجب چسبندگی، کلوخه شدن و کپک زدگی مواد غذایی می‌شوند.
- ۸ - **هوا:** موجب اکسیده شدن مواد غذایی، تخریب ویتامین‌های A و C و کپک زدن مواد غذایی می‌شود.
- ۹ - **زمان:** بعد از برداشت، ذبح یا تهیه‌ی مواد غذایی، زمان بر کیفیت مواد غذایی تأثیر می‌گذارد. رشد میکروب‌ها، حمله‌ی حشرات، فعالیت آنزیم‌ها و تأثیرات هوا، نور و رطوبت با پیشرفت زمان آثار نامطلوب‌تری پیدا می‌کنند. اگر چه این مشکل در مورد بعضی مواد غذایی نظیر پنیر، سوسیس‌های تخمیری و مواد غذایی تخمیری صادق نیست.

کنترل بهداشت مواد غذایی

بیماری‌ها و مسمومیت‌های غذایی بیش‌تر از طریق مواد پر مصرفی چون گوشت، شیر، مرغ، ماهی، تخم‌مرغ، کالباس و سوسیس آلوده و ناسالم ایجاد می‌شود. برای تشخیص دقیق غذاهای سالم و ناسالم باید از آن‌ها نمونه‌برداری شده و در آزمایشگاه‌های مخصوص بررسی شود ولی تشخیص فساد بعضی مواد از مشاهده‌ی تغییرات ظاهری آن‌ها از نظر رنگ، بو، طعم و شکل ظاهری نیز امکان‌پذیر است.

بهداشت گوشت: گوشت به مجموعه بافت‌های ماهیچه‌ای، چربی، پیوندی و استخوانی که از لاشه‌ی دام‌ها به دست می‌آید و نیز اندام‌هایی مانند کلیه، کبد، قلب و زبان دام‌ها، اطلاق می‌شود. گوشت سالم دارای رنگ قرمز، درخشندگی خاص، حالت ارتجاعی و کشش مخصوصی است. گوشت به سرعت فسادپذیر است و آلودگی‌های زیادی را منتقل می‌کند.

بیماری‌هایی مثل آلودگی به کرم کدو، سل، سیاه زخم، تب مالت و کیست هیداتیک از مهم‌ترین بیماری‌های منتقله به وسیله‌ی گوشت است که به آن‌ها «آلودگی اولیه» می‌گویند که در فساد، نقش کم‌تری دارند. آلودگی ثانوی در مراحل مختلف هم چون کشتار دام، نگهداری، توزیع و فروش گوشت و تهیه‌ی فراورده‌های گوشتی در اثر وجود گرد و غبار، مدفوع و پوست دام، دست آلوده، لوازم کشتار و حمل و نقل ایجاد می‌شود.

خرید گوشت باید از فروشگاه‌هایی با استانداردهای بهداشتی صورت گیرد. این فروشگاه‌ها باید دارای یخچال باشند و فروشنده نیز دارای سر و وضع بهداشتی و کارت سلامت باشد.

بهداشت شیر: شیر ماده‌ی غذایی با ارزشی است. شیر سالم دارای بوی مطبوع، خوشمزه و کمی شیرین بوده و رنگ آن سفید مایل به زرد است. شیر به دو طریق ممکن است آلوده شود: یا از طریق بیماری‌هایی که حیوان دچار آن است یا به دلیل عدم رعایت بهداشت قبل و بعد از دوشیدن شیر.

بهداشت مرغ و طیور: مهم‌ترین مسئله در بهداشت مرغ و طیور این است که حیوان را زنده سر بریده باشند. در این صورت، نسوج اطراف محل سر بریدگی متورم است و لخته‌های خون مشاهده می‌شود. مرغ پرکنده‌ی سالم دارای سطح بدن درخشان و مرطوب بوده و بوی غیر طبیعی ندارد. چنانچه سطح بدن لیز، چسبنده یا لزج باشد، دلیل بر ماندگی است. درون شکم مرغ تازه شفاف، سفید یا زرد رنگ است و اگر سبز یا آبی رنگ باشد، دلیل فساد و ماندگی است.

بهداشت ماهی: ماهی نیز می‌تواند ناقل بیماری باشد. مشخصات ظاهری ماهی سالم به شرح زیر است:

سطح بدن لزج، براق و دارای جلای فلزی، فلس‌ها براق و اتصال آن‌ها محکم، باله‌ها دارای شعاع‌های باز، چشم درخشان، شفاف، روشن و برجسته، مردمک چشم سیاه و عریض، رنگ پرده‌های برانش از صورتی تا قرمز، مقعد یا آنوس فرو رفته، بسته و رنگ پریده، شکم نسبتاً برآمده، اندرونه شفاف و به رنگ سفید یا گلی. فساد ماهیان منجمد را می‌توان از طریق فرو کردن کاردی در داخل عضله‌ی ماهی یخ زده بررسی کرد؛ کارد را باید ابتدا در آب جوش بگذارید و پس از خشک کردن در ماهی فرو ببرید. در صورت فساد، بوی غیر طبیعی به مشام می‌رسد.

بهداشت مواد غذایی کنسرو شده: غذاهای کنسرو شده چنان چه با اصول صحیح علمی تهیه شوند، برای مدت‌های طولانی قابل نگهداری اند و در اثر مرور زمان فقط ممکن است تغییرات ناچیزی در کیفیت خوراکی آن‌ها ایجاد شود اما عوامل زیادی می‌تواند باعث فساد و سمی شدن محتوای آن‌ها شود که بعضی از این عوامل از ظاهر قوطی کنسرو قابل تشخیص است.

- برآمدگی درهای قوطی ممکن است در اثر رشد میکروب‌ها و ایجاد گاز توسط آن‌ها باشد. اگر با سوراخ کردن قوطی، مقدار زیادی گاز خارج شود، دلیل بر فساد محتوای قوطی است. نشستن قوطی موجب تماس محصول با هوای خارج و در نتیجه، فساد و سمی شدن آن می‌شود.

- زنگ زدگی خارج قوطی اگر پیشرفته باشد، در قوطی سوراخ ایجاد می‌کند و باعث فساد محتوای آن می‌شود.

- زنگ زدگی داخل قوطی موجب غیر بهداشتی شدن محصول می‌شود. تغییر رنگ و داشتن بوی نامطبوع، عوامل دیگری برای تشخیص فساد مواد غذایی کنسرو شده هستند.

بهداشت غلات و حبوبات: بسیاری از سموم در اثر رشد قارچ‌ها روی دانه‌ی غلات ایجاد می‌شوند. **افلاتوکسین** سم مهلک و خطرناکی است که در اثر رشد نوعی قارچ روی بادام‌زمینی و دانه‌ی غلات در آب و هوای گرم ایجاد می‌شود. این سم می‌تواند حیوانات اهلی، گاو و گوسفند را بکشد و خسارات هنگفتی به صنعت پرورش طیور وارد کند. مصرف مداوم این سم در انسان موجب سرطان کبد می‌شود. این سم با حرارت معمولی از بین نمی‌رود و پس از به وجود آمدن، تمامی محصولات باید از بین برده شوند.

تنها راه پیش‌گیری از ایجاد سم، خشک کردن سریع غلات و بادام‌زمینی است؛ زیرا رطوبت برای فعالیت قارچ لازم است؛ از این رو غلات و حبوبات باید در محیط خشک و مناسب با تهویه‌ی هوا و دور از دسترسی جوندگان و حشرات نگهداری شود.

نگهداری غذا: نگهداری غذا به منظور جلوگیری از فساد و تجزیه‌ی آن‌ها صورت می‌گیرد. این کار چگونه انجام می‌شود؟ در اصل، میکروب‌ها را باید از بین برد یا شرایطی فراهم ساخت تا امکان رشد آن‌ها وجود نداشته باشد. برخی میکروب‌ها از قبیل **باکتری سالمونلا** موجب سمی شدن غذا می‌شود؛ بنابراین، بسیار ضروری است که این گونه میکروب‌ها را از بین ببریم. غذاها به پنج روش عمده نگهداری می‌شوند.

حرارت دادن با دمای بالا، میکروب‌ها را می‌کشد. چنین حرارتی غذا را بدون باکتری می‌کند. غذای حرارت داده شده را باید در قوطی‌هایی بسته‌بندی کرد که میکروب‌ها نتوانند به آن نفوذ کنند. در صنایع کنسرو سازی یا شیر پاستوریزه، این کار صورت می‌گیرد.

وقتی دمای غذا در مجاورت با محیط بیرون کاهش می‌یابد، مجدداً به میکروب آلوده می‌شود. انجماد میکروب‌ها را نمی‌کشد ولی سرعت رشد آن‌ها را کم و از تکثیر آن‌ها جلوگیری می‌کند. به محض ذوب شدن آب غذای یخ زده، میکروب‌ها در آن شروع به رشد می‌کند و غذاها فاسد می‌شود. غذای یخ زده را باید بلافاصله بعد از

ذوب شدن آب آن‌ها مصرف کرد.

خشک کردن موجب از دست رفتن رطوبت غذا می‌شود. خشکی هر میکروبی را غیر فعال و از تکثیر آن جلوگیری می‌کند. خشکی هم‌چنین از رویش هاگ‌هایی که روی غذا می‌نشینند، جلوگیری می‌کند.

گاهی ترکیبات شیمیایی خاصی به غذا اضافه می‌شوند تا موجب مرگ میکروب‌ها شوند، ولی به انسان ضرری نمی‌رساند. روش‌هایی مانند ترشی انداختن مواد غذایی در سرکه، دودی کردن با سوزاندن چوب (موادی که در دود وجود دارد، میکروب‌ها را از بین می‌برد) و شور کردن (برای نمک سود کردن، غذا را در محلول نمکی غوطه‌ور می‌کنند. نمک سود کردن موجب می‌شود که آب موجود خارج شود؛ در نتیجه، میکروب‌ها از بین می‌روند.) از این نوع‌اند.

پرتودهی، پرتوهای از قبیل اشعه‌ی گاما، موجب مرگ میکروب‌ها می‌شوند. این روش، یکی از راه‌های جدید نگهداری مواد غذایی است. مشکلی که در این روش وجود دارد این است که پرتودهی میکروب‌ها را می‌کشد ولی ترکیبات سمی مضر آن‌ها را از بین نمی‌برد. لذا از این روش با احتیاط استفاده می‌شود.

روش سترون کردن شیر: شیر را به دو روش حرارت می‌دهند و استریلیزه می‌کنند:

الف) دمای بالا: در این روش شیر را ۱۵۰°C به مدت چند ثانیه گرم و سپس در بسته‌هایی بسته‌بندی می‌کنند. در این روش، شیر بدون میکروب است و تا چند ماه بدون فساد باقی خواهد ماند، البته طعم شیر تا حدی تغییر می‌کند.

ب) پاستوریزه کردن: شیر را در دمای پایین‌تر برای مدت طولانی (۷۰°C به مدت ۱۵ ثانیه) گرم نگه می‌دارند. این روش گرم کردن، میکروب‌های مضر را می‌کشد ولی برخی از میکروب‌ها هنوز در شیر زنده باقی می‌مانند. این شیر را تا چند روز می‌توان سالم نگه داشت. در این روش، طعم شیر تغییر نمی‌کند.

دستگاه گردش خون

دستگاه‌های تنفس و گوارش، برای گرفتن اکسیژن و مواد غذایی از محیط به وجود آمده‌اند. برای این که کلیه سلول‌های بدن بتوانند از این اکسیژن و مواد غذایی استفاده کنند، باید یک مشکل دیگر حل شود و آن انتقال این مواد از شش‌ها و روده‌ها به تمام نقاط بدن است؛ زیرا تعداد سلول‌ها در بدن بسیار زیاد است و همه سلول‌ها به غذا نیاز دارند؛ بنابراین، لازم است چیزی مانند شبکه‌ی لوله‌کشی آب شهر در بدن وجود داشته باشد تا غذایی که وارد دستگاه گوارش شده و عمل گوارش روی آن صورت گرفته است، از روده به همه سلول‌ها برسد. به همین صورت، اکسیژنی که وارد دستگاه تنفس می‌شود و در نهایت به کیسه‌های هوایی می‌رسد، از آن جا به همه سلول‌ها منتقل می‌شود. این عمل به کمک دستگاه گردش خون انجام می‌شود که از سه جزء تشکیل شده است:

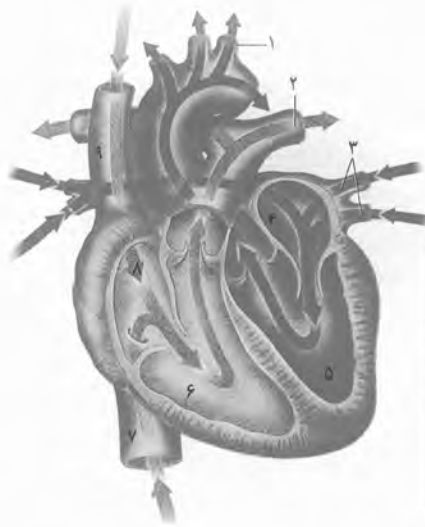
۱ - تلمبه‌ای به نام قلب که با تولید نیروی مکانیکی لازم، خون را در رگ‌ها حرکت می‌دهد.

۲ - شبکه‌ای از رگ‌ها که خون در آن‌ها حرکت می‌کند و انشعاب آن‌ها به دورترین نقاط بدن می‌رسد.

۳ - مایعی به نام «خون» که مواد غذایی و اکسیژن در آن حل می‌شود.

ساختمان قلب: قلب شکل گلابی دارد که قاعده‌ی آن به طرف بالا و نوکش به سمت پایین و کمی متمایل به چپ است. اندازه‌ی قلب در هر کس تقریباً به اندازه مشت بسته‌ی اوست. وزن قلب در بزرگ سالان ۲۴۰ تا ۲۷۰ گرم است. قلب ما بین دو ریه و در سمت چپ سینه قرار دارد. قلب از چهار حفره تشکیل شده است. دو دهلیز (راست و چپ) در بالا و دو بطن (راست و چپ) در پایین، دو سیاهرگ درشت به نام **ورید اجوف تحتانی** و **ورید اجوف فوقانی** وارد دهلیز راست می‌شوند که خون سیاهرگی تمام بدن را وارد قلب می‌کنند. یک سرخرگ درشت به نام **سرخرگ (شریان) ریوی** خون را از بطن راست خارج کرده برای تصفیه

به ریه‌ها می‌فرستد. چهار سیاهرگ، خون تصفیه شده را از ریه‌ها وارد دهلیز چپ می‌کنند و سپس خون از طریق بطن چپ از راه سرخرگ درشتی به نام «آنورت»



- | |
|----------------------|
| ۱- آنورت |
| ۲- سرخرگ نشی |
| ۳- سیاهرگ نشی |
| ۴- دهلیز چپ |
| ۵- بطن چپ |
| ۶- بطن راست |
| ۷- بزرگ سیاهرگ زیرین |
| ۸- دهلیز راست |
| ۹- بزرگ سیاهرگ زیرین |

به تمام بدن پخش می‌شود. همه‌ی اعضای بدن باید خون کافی در دسترس داشته باشند. خون باید به استخوان‌ها، ماهیچه‌ها، پوست، مغز و ... برسد و مواد غذایی و اکسیژن لازم را برای آن‌ها فراهم سازد.

صداهاى قلب مربوط به بسته شدن دریچه‌هایی است که در بین دهلیزها و بطن‌ها و هم چنین در دهانه‌ی سرخرگ‌ها وجود دارد.

خونی که از قلب خارج می‌شود، در طول رگ‌هایی با دیواره‌ی ضخیم به نام سرخرگ حرکت می‌کند. این سرخرگ‌ها در مچ دست و در گردن به سطح پوست نزدیک می‌شوند و شما می‌توانید نبض خود را حس کنید. نبض موج خون است که در نتیجه‌ی یک ضربه‌ی قلب در مسیر سرخرگ رانده می‌شود؛ به این ترتیب، با اندازه‌گیری سرعت زدن نبض خود می‌توانید بگویید که قلب شما با چه سرعتی می‌زند. نبض را می‌توان از طریق شریان‌های سطحی که از روی استخوان رد می‌شوند، لمس کرد. میزان نبض در بزرگسالان ۸۰ - ۷۲ ضربه در دقیقه است. تعداد آن در نوزادان ۱۳۰ ضربه است.



سرخرگ‌ها در درون بدن قرار دارند و رگ‌هایی که در زیر پوست دیده می‌شوند، سیاهرگ هستند. سیاهرگ‌ها نبض ندارند. دیواره‌ی مویرگ‌ها فقط از یک لایه سلول درست شده است؛ به همین علت، امکان تبادل مواد در آن‌جا وجود دارد. فشار خون یکی از عواملی است که باعث رانده شدن مواد از درون مویرگ به سوی بافت‌ها می‌شود.

کارهای خون را می‌توان به این صورت خلاصه کرد:

- ۱ - انتقال گازهای تنفسی توسط گلبول‌های قرمز؛ که محتوی ترکیبی پروتئینی و آهن دار به نام «هموگلوبین» اند.
 - ۲ - انتقال غذاهای جذب شده از دیواره‌ی روده؛ که شامل آب، اسیدهای آمینه، گلوکز، اسیدهای چرب، املاح و ویتامین‌ها هستند.
 - ۳ - انتقال هورمون‌ها به قسمت‌های مختلف بدن؛
 - ۴ - حفظ گرما؛ دمای بدن یک انسان سالم در حد 37°C ثابت می‌ماند که یکی از دلایل آن، وجود خون است که گرما را در همه جای بدن یکسان توزیع می‌کند.
 - ۵ - حفظ آب بدن؛ کنترل مقدار آبی که در بافت‌های بدن وجود دارد بر عهده‌ی خون است که آن را به موقع کم و زیاد می‌کند.
 - ۶ - دفاع از بدن به کمک گلبول‌های سفید.
- نقش گلبول‌های سفید:** گلبول‌های سفید، در دو گروه اصلی **لنفوسیت** و **فاگوسیت** جای داده می‌شوند. گلبول‌های سفید، با از میان بردن سریع ویروس‌ها و باکتری‌ها، از بدن دفاع می‌کنند. این گلبول‌ها، هر گونه ماده، یا سلول‌های دیگری را هم که بدن آن‌ها را بیگانه تشخیص دهد، از بین می‌برند.

وقتی که مواد بیگانه با لنفوسیت‌ها در تماس قرار گیرند، لنفوسیت‌ها، پادتن ترشح می‌کنند که ضد مواد بیگانه‌اند. پس از آن، فاگوسیت بقیه‌ی کار نابودسازی را انجام می‌دهند. پادتن‌ها، انواع مختلفی دارند و هر یک فقط روی ماده‌ی ویژه‌ای تأثیر می‌گذارند؛ به همین علت، گفته می‌شود که عمل پادتن‌ها اختصاصی است؛ مثلاً، پادتنی که علیه باکتری حصبه ترشح می‌شود اثری روی باکتری مولد «ذات‌الریه» ندارد. ماده‌ی بیگانه و پادتن در صورتی روی هم اثر می‌گذارند که شکل و ساختار آنها باهم هماهنگ باشد. در بدن هر یک از ما، میلیون‌ها نوع پادتن ممکن است ایجاد شود. بیگانه‌خواری گلبول‌های سفید یکی دیگر از راه‌های دفاع از بدن است. در این روش، گلبول‌های سفید باکتری‌ها و سلول‌های مرده، یا بخش‌های جدا شده‌ی آنها را می‌خورند و نابود می‌کنند.

گروه خونی: اگر فردی مثلاً در تصادف خون زیادی را از دست بدهد، باید خون شخص دیگری به او تزریق شود. واضح است که این خون باید از همان **گروه خونی** باشد یا حداقل از گروهی باشد که به هنگام ترکیب مشکلی ایجاد نکند. اگر خونی با پادگن (آنتی ژن) متفاوت وارد بدن شود، پادتن‌ها به مقابله با آن می‌پردازند. در بدن دو نوع پادگن (A و B) و چهار گروه خونی (A, B, AB, O) وجود دارد.

انتقال خون سالم به معنای دادن گروه خونی است که به راحتی با گروه خون دیگر ترکیب می‌شود. افراد دارای گروه خونی O، به عنوان اعطاکننده‌های جهانی شناخته می‌شوند. خون این افراد با تمام گروه‌ها ترکیب می‌شود.

جدول زیر پادگن‌ها (A یا B) و پادتن‌های (آنتی A یا آنتی B) هر گروه را نشان می‌دهد تا مشخص شود آیا خون دهنده می‌تواند به بیماری با یکی از این گروه‌های خونی تزریق شود یا خیر.

گروه خون	پادگن	پادتن	دهنده به	گیرنده از
O	هیچ کدام	آنتی A و آنتی B	هر کس	O
A	A	آنتی - B	AB, A	O, A
B	B	آنتی - A	AB, B	B, O
AB	B, A	هیچ کدام	هیچ کدام	همه

فشار خون: فشار طبیعی خون، نشان دهنده‌ی مقدار نیرویی است که ماهیچه‌ی دیواره‌ی بطن‌های قلب بر خون وارد می‌آورند. خون هم این فشار را به دیواره‌ی سرخرگ‌ها منتقل می‌کند. طبق قرار داد، مقدار این فشار را بر حسب ارتفاع ستون جیوه (مانند فشار هوا) اندازه‌گیری می‌کنند؛ مثلاً، وقتی حداکثر فشار خون شخصی ۱۲ است، نیروی ماهیچه‌های قلب او در هنگام انقباض می‌تواند ستونی از جیوه به سطح مقطع یک سانتی‌متر مربع را تا ۱۲ سانتی‌متر بالا ببرد (فشار ماکزیمم)؛ پس، طبعاً این فشار به زمان انقباض بطن‌ها مربوط می‌شود. اما در مواقع انقباض بطن‌ها و استراحت قلب نیز خون فشار حداقل (مینیمم) دارد که مثلاً ممکن است ۸ باشد. این فشار، مربوط به حجم خون درون رگ‌هاست که مانند باد داخل توپ بر دیواره‌ی محل جریان، فشار وارد می‌آورد.

مقدار فشار خون در افراد مختلف یکسان نیست و در همه‌ی اشخاص عدد ثابتی ندارد اما وقتی پزشک آن را در یک بیماری بیش‌تر یا کم‌تر از حد طبیعی تشخیص دهد، به فکر رفع علت می‌افتد. فشار خون زیاد، معمولاً مربوط به افرادی است که رگ‌های آنان تنگ می‌شود و خون به آسانی نمی‌تواند از آن‌ها عبور کند.

بهداشت قلب: امروزه، اکثر مردم تا اندازه‌ای به اهمیت نقش قلب در بدن آگاه‌اند و می‌دانند که در زندگی ماشینی و پر سر و صدا و پر تحرک کنونی، قلب، آسیب‌پذیرترین عضو بدن انسان است؛ از این رو، آموزش راه‌های حفظ سلامت قلب، در برنامه‌های بهداشت عمومی از اهمیت خاصی برخوردار است. در این‌جا نیز پیشگیری از ابتلا به بیماری‌های قلب مانند پیشگیری از بیماری‌های واگیر آسان‌تر، کم‌خرج‌تر و مطمئن‌تر است.

شش عامل مهم در ایجاد بیماری‌های قلبی وجود دارند که عبارت‌اند از:

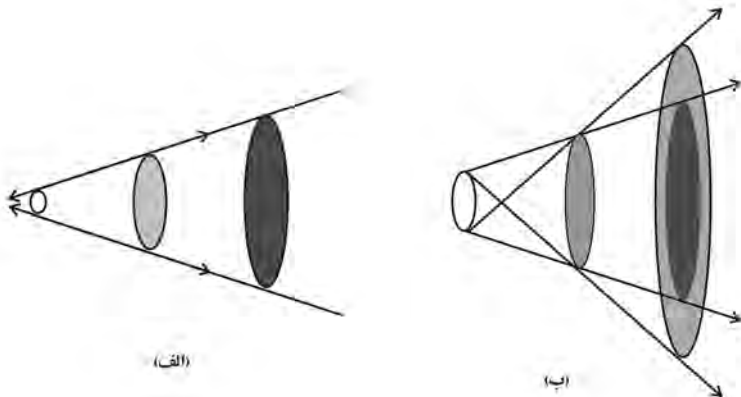
۱- بدی تغذیه، ۲- استعمال دخانیات، ۳- نپرداختن به ورزش، ۴- فشار روانی و اجتماعی، ۵- بیماری قند، ۶- فشار خون.

به جز شش عاملی که گفتیم، عوامل دیگری نیز وجود دارند که ممکن است برای گردش خون و قلب خطرناک باشند، از جمله زیاد شدن چربی خون (کلسترول) که با آمیزش خون می‌توان وجود آن را معلوم کرد.

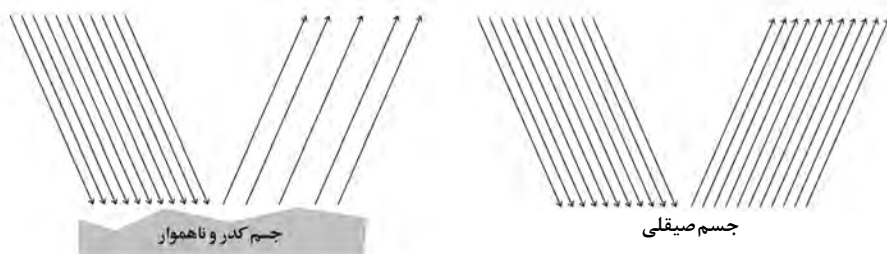
عامل دیگر، خطر ابتلا به بیماری‌های عفونی است که لازم است در وهله‌ی اول، اقداماتی برای پیشگیری از آن‌ها به عمل آید و در صورت ابتلا، در معالجه‌ی آن تسریع شود. هم‌چنین، اختلالات مادرزادی قلب و سیستم عروقی، خطر جدی محسوب می‌شوند که می‌توان با تشخیص زودرس و به کمک عمل جراحی به درمان آن پرداخت. یادتان باشد که قلب سالم، زمان طولانی‌تری در سینه‌ی انسان می‌تپد.

نور

نور: صورتی از انرژی است. بسیاری از شواهد نشان می‌دهد که نور عموماً به صورت خط مستقیم سیر می‌کند. این واقعیت که کسی نمی‌تواند از مقابل یک جسم کدر طرف دیگر آن را ببیند، مثالی آشکار از این شواهد است. سایه‌ای که به وسیله‌ی خورشید در پشت جسم کدر تشکیل می‌شود، محیط مشخص و واضحی دارد که به وسیله‌ی منبع نوری بزرگ، اما بسیار دور پدید آمده است. البته، منبع نور کوچک ولی نزدیک به جسم کدر نیز سایه‌های مشخصی را در پشت جسم تشکیل می‌دهد (شکل الف). این امر نشان دهنده‌ی آن است که نور به صورت خط مستقیم سیر می‌کند؛ زیرا اگر نور از مسیر راست منحرف می‌شد، سایه‌ی جسم مرز مشخصی نداشت، اگر چشمه‌ی نور گسترده باشد، یعنی نقطه‌ای نباشد، در اطراف سایه‌ی جسم کدر یک فضای نیمه تاریک و روشن ایجاد می‌کند که به آن «نیم سایه» می‌گویند (شکل ب).



نور: نور نوعی تابش است که با سرعت بسیار زیاد منتشر می‌شود. نور از خورشید، لامپ و هر جسم داغ یا از سوختن اجسام یعنی از شعله و آتش حاصل می‌آید و از اجسام شفاف مانند شیشه و آب می‌گذرد اما در برخورد با اجسام کدر، بازتابش یا جذب می‌شود. ما اجسام را به این دلیل می‌بینیم که بخشی از نور بازتابیده از آنها، به چشمان وارد می‌شود. بدون نور هیچ چیز را نمی‌توان دید. یک سطح صیقلی تقریباً همه‌ی نوری را که بر آن تابیده است، باز می‌تاباند. اما سطح کدر و ناهموار، بیش‌تر نور را جذب می‌کند و کمی از آن را باز می‌تاباند. ذره‌های ریز نظیر غبار و دود، نور را در همه‌ی جهتها می‌پراکند.



به جسم‌هایی که نور از آنها عبور می‌کند، «جسم شفاف» و به جسم‌هایی که نور از آنها عبور نمی‌کند «جسم کدر» می‌گویند. هم‌چنین، به جسم‌هایی که نور از آنها عبور می‌کند ولی از پشت آنها اجسام دیگر به‌طور واضح دیده نمی‌شود، «نیم شفاف» می‌گویند.

وقتی پر توهای نور به یک جسم کدر که در مقابل صفحه‌ای قرار دارد، می‌تابد، در پشت جسم بر روی صفحه قسمت تاریکی ایجاد می‌شود که «سایه» نام دارد.

چشمه‌ی نور: هر جسمی که نور تولید کند، «چشمه‌ی نور» نامیده می‌شود. یکی از منابع طبیعی، نور خورشید است که منبع اصلی نور و گرما برای زمین است. انرژی نورانی خورشید در اثر فعل و انفعالات هسته‌های اتم مواد موجود در خورشید تولید می‌شود. از چشمه‌های طبیعی دیگر نور می‌توان ستارگان را نام برد.

مثال‌هایی از منابع مصنوعی نور عبارت‌اند از شمع، چراغ نفتی، لامپ الکتریکی و... هر جسم داغ که به حالت التهاب رسیده باشد، چشمه‌ی نور است.

رنگین کمان: رنگین کمان فقط زمانی دیده می‌شود که هم خورشید بتابد و هم باران باریده باشد. در این زمان هم باید پشت بیننده به خورشید باشد و در هوا ذرات باران وجود داشته باشد. نور سفید خورشید در واقع مخلوطی از همه‌ی رنگ‌هاست. سرعت باریکه‌ی نور با ورود به آب یا شیشه کم می‌شود؛ بنابراین، وقتی باریکه‌ی نور به صورت مایل وارد قطره‌ی آب باران می‌شود، ابتدا تجزیه می‌شود و سپس روی سطح پشتی قطره بازتاب می‌یابد. آن گاه در موقع خروج از قطره، باز هم به مقدار بیش‌تری تجزیه می‌شود. هر شخص نور خارج شده از هزاران قطره‌ی باران را می‌بیند و مجموعه‌ی آن‌ها از فاصله‌ی دور، به شکل کمانی رنگین دیده می‌شود. هر گاه به سوی رنگین کمان پیش بروید، به نظر می‌آید که رنگین-کمان نیز به همان اندازه به عقب می‌رود؛ زیرا نور از مجموعه‌ی دیگری از قطره‌ها می‌گذرد و به چشم شما می‌رسد.

رنگ‌های نوری: ترکیب رنگ‌ها به دو صورت انجام می‌پذیرد.

۱- **ترکیب اضافی رنگ‌ها:** در این نوع ترکیب پرتوهای نوری با هم ترکیب می‌شوند. در این صورت، رنگ‌های اصلی قرمز (گلی)، آبی (فیروزه‌ای) و سبز است. از ترکیب این سه رنگ، رنگ سفید حاصل می‌شود. در این نوع ترکیب هر چه رنگ اصلی اضافی بیش‌تر شود، رنگ روشن‌تر می‌شود. نمونه‌ای از کاربرد این نوع ترکیب رنگ‌ها در تلویزیون وجود دارد.

زرد	→	قرمز + سبز
قرمز (گلی)	→	آبی + قرمز
آبی (فیروزه‌ای)	→	آبی + سبز

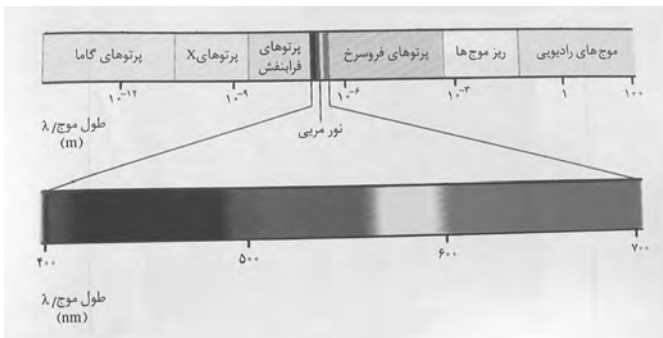
ترکیب اضافی رنگ‌ها

۲- ترکیب نقصانی رنگ‌ها: این نوع ترکیب در چاپ رنگ‌ها کاربرد دارد. در این نوع ترکیب، رنگ‌های اصلی قرمز (گلی)، آبی (فیروزه‌ای) و زرد است. هر چه رنگ اصلی نقصانی بیش تر شود، رنگ تیره‌تر می‌شود و از ترکیب سه رنگ نقصانی اصلی با هم رنگ سیاه حاصل می‌شود.

ترکیب نقصانی رنگ‌ها

سبز	→	آبی + زرد
نارنجی	→	زرد + قرمز
بنفش	→	قرمز + آبی

طیف‌های نور خورشید: نور یک موج الکترومغناطیس است. نور خورشید مجموعه موج‌هایی با طول موج‌های مختلف است. نور مرئی (تابشی که چشم ما آن را تشخیص می‌دهد) بخش کوچکی از طیف موج‌های الکترومغناطیس است. امواج الکترومغناطیس با خود انرژی حمل می‌کنند و هر چه طول موج آن‌ها کوتاه‌تر باشد انرژی آن‌ها بیش‌تر است.



طیف‌های نور مرئی: نوری که از خورشید می‌آید یا نور سفید لامپ، مخلوطی از رنگ‌هاست. منشور می‌تواند این نور را به رنگ‌های مختلف تجزیه کند. وقتی نور وارد منشور می‌شود، می‌شکند اما میزان شکست رنگ‌ها یکسان نیست. بعضی از آن‌ها کم‌تر و بعضی بیش‌تر می‌شکنند؛ در نتیجه، از هم جدا و پخش می‌شوند. گستره‌ی رنگ‌ها را «طیف» می‌نامند.

الکتریسته

انرژی الکتریکی: انتقال انرژی یکی از مسائل اصلی جامعه‌ی صنعتی امروز است. انرژی الکتریکی حاصل از سدها و نیروگاه را می‌توان با سرعت فراوان و اتلاف بسیار اندک به نقاط دور دست منتقل کرد؛ بنابراین، یکی از مناسب‌ترین شکل‌های انرژی برای انسان، انرژی الکتریکی است؛ به ویژه که انرژی الکتریکی را می‌توان به سهولت به انرژی‌های دیگر، مانند نور، گرما، حرکت و صوت تبدیل کرد. هیچ یک از صورت‌های دیگر انرژی این قابلیت را ندارند؛ بنابراین، پاکیزه‌ترین و کارآمدترین شکل انرژی، «انرژی الکتریکی» است.

الکتریسته: کلمه‌ی «الکتریسته» توصیف جریان یافتن الکترون‌ها یا جا به جا شدن آن‌ها از جسمی به جسم دیگر است. الکترون کوچک‌ترین بار الکتریکی است. الکترون واژه‌ای یونانی و به معنای «کهربا» است.

بار الکتریکی: از دیر باز، پیش از آن که ساختار اتمی شناخته شود، مردم از وجود دو نوع بار الکتریکی در طبیعت باخبر بودند. یکی از این دو «بار» را می‌توان از طریق مالش میله‌ی شیشه‌ای با پارچه‌ی ابریشمی تولید کرد. بار تولید شده در میله‌ی شیشه‌ای را «بار» مثبت می‌خوانند. نوع دیگر را می‌توان از طریق مالش میله‌ی لاک‌ی با پوست خز تولید کرد (میله‌ی لاک‌ی را از مواد کائوچویی و پلاستیکی سخت می‌سازند). این نوع بار را «بار منفی» می‌نامند.

به آسانی می‌توان فهمید که این دو نوع بار با هم تفاوت دارند. آزمایش‌ها نشان می‌دهد که دو بار هم‌نوع، (دو بار مثبت یا دو بار منفی)، یکدیگر را دفع می‌کنند و دو بار غیر هم‌نوع (مثبت و منفی) یکدیگر را جذب می‌کنند.

بارهای درون اتم: در نخستین سال‌های دهه‌ی ۱۹۰۰، به کمک آزمایش‌هایی که در آن‌ها اتم‌ها را تحت بمباران ذرات کوچک (مثل بمباران هسته‌های طلا با ذرات متشکل از هسته‌های هلیوم که توسط دانشمندی به نام **راترفورد** انجام گرفت) قرار دادند، اطلاعات زیادی درباره‌ی اجزای سازنده‌ی اتم‌ها به دست آمد و معلوم شد که اتم‌ها، چنان که برخی می‌پنداشتند، گلوله‌هایی سخت نیستند بلکه قسمت اعظم حجم آن‌ها را فضای خالی تشکیل می‌دهد که الکترون‌ها در این فضا به دور یک قسمت از اتم‌ها به نام «هسته» در حال چرخش‌اند.

نخست باید توجه کرد که اتم از نظر الکتریکی خنثی است. مقدار بارهای مثبت و منفی اتم‌ها دقیقاً با هم برابرند. در اطراف هسته‌ی اتم، ذرات بسیار کوچکی با بار منفی قرار دارند که «الکترون» نامیده می‌شوند. بخشی از اتم در مرکز آن قرار دارد که «هسته» نامیده می‌شود و دارای بار مثبت است. مقدار آن دقیقاً برابر با مجموع بارهای منفی تمام الکترون‌های موجود در اتم است. بار کل هر اتم صفر است و از نظر الکتریکی، خنثی است.

امروزه می‌دانیم که هسته خود شامل دو نوع ذره است که آن‌ها را «پروتون» و «نوترون» می‌نامند. جرم پروتون و جرم نوترون از جرم الکترون بسیار بزرگ‌تر است، لذا جرم الکترون را به حساب نمی‌آورند. ذره‌ی نوترون هیچ بار الکتریکی ندارد اما پروتون دارای بار مثبت است. بزرگی بار الکترون با بزرگی بار پروتون برابر است اما نوع بار پروتون، مثبت و نوع بار الکترون منفی است. در هسته‌ی اتم‌ها تعداد پروتون و تعداد الکترون‌ها با هم برابر است.

رسانه‌ها و نارساناها (عایق‌ها): مواد از تعداد بسیار زیادی اتم تشکیل شده‌اند؛ اتم‌ها با آن که در جامدات و مایعات، تنگاتنگ کنار هم چیده شده‌اند ولی به صورت واحدهای جداگانه باقی می‌مانند. هر اتم انرژی گرمایی دارد؛ در نتیجه، اتم‌ها حرکت رفت و برگشت سریع دارند و می‌کوشند تا اتم‌های همسایه را کنار بزنند. در جامدات، اتم به شدت می‌تواند اتم‌های دیگر را کنار بزند و خود جای آن‌ها را بگیرد. در مایعات، اتم‌ها بیش‌تر می‌توانند مواضع خود را تغییر دهند. فقط در گازهاست که اتم‌ها آزادانه می‌توانند مسافت‌های دور و درازی را پیمایند. در بسیاری از جامدات و مایعات، اتم‌ها الکترون‌هایشان را قویاً در قید خود نگه می‌دارند. بارهای اتمی آزاد نیستند و نمی‌توانند از نقطه‌ای به نقطه‌ی دیگر بروند. موادی که تعداد الکترون‌های آزاد و متحرک در آن‌ها ناچیز است، «نارسانای الکتریکی» نامیده می‌شوند. برای نمونه بسیاری از پلاستیک‌ها، شیشه‌ها، چوب‌ها و روغن‌ها را می‌توان به عنوان «نارسانا» نام برد که جریان برق را یا از خود عبور نمی‌دهند یا به سهولت عبور نمی‌دهند. برخی اتم‌ها، هنگامی که در شبکه‌ی جامد و مایع قرار می‌گیرند، به آسانی یک یا دو الکترون خود را از دست می‌دهند. این اجسام از دسته‌ی فلزات‌اند. در این گونه اجسام چنان که گفتیم، اتم‌ها نمی‌توانند به اطراف حرکت کنند اما هر یک از اتم‌ها، در حالت کلی، یک یا دو الکترون را از دست می‌دهند؛ در این صورت، این الکترون‌ها آزادند تا در محیط فلز حرکت کنند. این الکترون‌ها در حرکت از نقطه‌ای به نقطه‌ی دیگر، بار منفی‌شان را با خود حمل می‌کنند. اجسامی که تعداد الکترون‌های آزاد متحرک در آن‌ها زیاد است، «رسانای الکتریکی» نامیده می‌شوند که الکتریسیته در آن‌ها به سهولت جریان می‌یابد؛ مانند بسیاری از فلزات، امروزه، موادی وجود دارد که از نظر رسانایی بار الکتریکی، بین اجسام رسانا و نارسانا قرار گرفته‌اند، آن‌ها را «نیم‌رسانا» می‌نامند. این مواد دارای اهمیت فنی فوق‌العاده زیادی‌اند. هم‌چنان که از نام این مواد بر می‌آید، بارهای موجود در آن‌ها قابل حرکت است اما نه به آسانی رساناها؛ مثل: سیلیسیوم

و ژرمانیوم. دسته‌ی دیگر از مواد از نظر رسانایی الکتریکی ابر رساناها هستند. ابر رساناها موادی‌اند که رسانایی الکتریکی آن‌ها بی‌نهایت و مقاومت الکتریکی آن‌ها در مقابل عبور جریان، صفر است؛ مثلاً، اگر جیوه را تا دمای 269°C - سرد کنیم، به یک ابر رسانا تبدیل می‌شود.

جریان الکتریکی: وقتی با یک لامپ و سیم‌های رابط و باتری یک مدار ساده را تشکیل می‌دهید، مشاهده می‌کنید که لامپ روشن می‌شود. در واقع در این مدار، یک جریان الکتریکی دارید. باتری‌ها با انرژی‌ای که به الکترون‌ها می‌دهد، موجب جاری شدن آن‌ها در مدار می‌شود. این انرژی در اجزای مختلف مدار به انرژی‌های دیگر تبدیل می‌شود؛ مثلاً در لامپ به انرژی گرمایی و نورانی تبدیل می‌شود. باتری‌ها انرژی الکتریکی خود را از انرژی شیمیایی که دارند، تأمین می‌کنند. آن‌ها نمی‌توانند به آن مقدار که باید انرژی الکتریکی و وسایل برقی خانه را تأمین کنند، انرژی در خود ذخیره کنند. برق منازل و شهر از نیروگاه‌های برق تأمین می‌شود.

تولید، انتقال و توزیع برق: در نیروگاه، مولد الکتریکی (ژنراتور) برق تولید می‌کند. این برق به وسیله‌ی دکل‌ها به شهرها منتقل می‌شود و پس از کاهش ولتاژ، به وسیله‌ی تیرهای برق و کابل‌های زیر زمینی، میان مراکز مصرف توزیع می‌شود.

نکات ایمنی

اگر جریان برق بیش از حد از بدن انسان عبور کند، انسان دچار برق گرفتگی می‌شود. عبور جریان برق از بدن موجب گرفتگی شدید قلب و عضلات لنفی می‌شود و گاهی مرگ فرد را به همراه دارد؛ بنابراین، هنگام کار با برق و وسایل برقی به نکات ایمنی زیر توجه شود:

- از وسایل الکتریکی سالم و استاندارد استفاده شود.
- از ابزارهای ویژه‌ی برقی عایق (انبردست، سیم‌چین و...) استفاده شود.
- هنگام کار با جریان الکتریسیته، از کفش و کلاه عایق استفاده شود.
- از وسایل حفاظتی مناسب از جمله سیم اتصال زمین (ارت) و کلیدهای حفاظت جریان و ولتاژ استفاده شود.

برق منازل: در محلی که کابل برق وارد منزل می‌شود، دو چیز دیده می‌شود:

- ۱ - کنتور؛ برای اندازه‌گیری مقدار انرژی برق مصرف شده و تعیین مقدار پول.
- ۲ - فیوز؛ برای این است که وقتی جریان برق زیادتر از حد مجاز از سیم‌ها عبور کرد، به صورت خودکار جریان برق را قطع کند.

صرفه‌جویی در انرژی الکتریسیته: در دنیای امروز با پیشرفت صنعت و فناوری از یک سو و افزایش جمعیت از سوی دیگر، مصرف انرژی به طور فزاینده‌ای افزایش یافته است. انرژی الکتریکی صورتی از انرژی است که امروزه بدون آن، زندگی غیرقابل تصور است. همان‌گونه که فناوری چهره‌ی زندگی را در دنیای امروز تغییر داده است؛ به کارگیری راهکارهای مصرف صحیح و بهینه از انرژی الکتریکی امری اجتناب‌ناپذیر است؛ از این رو، توصیه می‌شود در مصارف خانگی به نکات ذیل توجه شود:

- از منابع روشنایی در حد رفع نیاز استفاده شود و خاموش کردن لامپ‌های اضافی توسط هر فردی به یک عادت روزمره تبدیل شود.
- لامپ‌های کم مصرف جایگزین لامپ‌های رشته‌ای و التهابی شود.
- هنگام خرید وسایل الکتریکی به برچسب انرژی دستگاه توجه شود.
- هنگام استفاده از وسایل الکتریکی به زمان اوج مصرف برق توجه شود.
- دو شاخه‌ی وسایل الکتریکی، پس از استفاده از پریز بیرون آورده شود.

لامپ‌های کم مصرف: یکی از راه‌های صرفه‌جویی انرژی الکتریکی، استفاده از لامپ‌های کم مصرف است. در ساخت این لامپ‌ها از مدار الکترونیکی خاص (نیمه رسانا) استفاده شده است. در این لامپ‌ها، فرکانس برق مصرفی از ۵۰-۶۰ Hz به ۲۰ KHZ یا بالاتر تبدیل می‌شود. فرایند اصلی در این لامپ‌ها، تحریک اتم‌های یک گاز و تشعشع انرژی الکترومغناطیس است. از ویژگی‌های لامپ‌های کم مصرف می‌توان موارد زیر را نام برد:

- راندمان تبدیل انرژی بیش‌تری دارد.

- ۲۰ تا ۳۰ درصد انرژی الکتریکی را به انرژی نورانی تبدیل می‌کنند؛ این در حالی است که در لامپ‌های رشته‌ای فقط ۱۰ درصد انرژی الکتریکی به انرژی نورانی تبدیل می‌شود.

- دوام لامپ‌های کم مصرف ۱۸ درصد بیش‌تر از لامپ‌های رشته‌ای است. دوام آن‌ها حدود ۲۰/۰۰۰ ساعت است و در انتهای عمر خود ۶۰ تا ۸۰ درصد توان نوری اولیه‌ی خود را نشان می‌دهند.

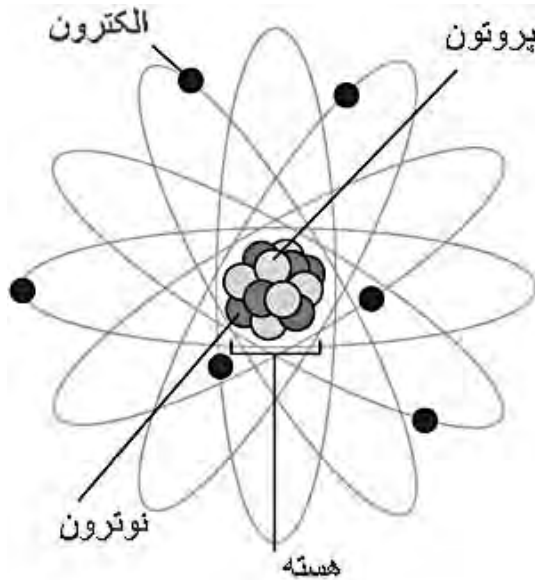
مواد

هر آن چه جرم و حجم دارد «ماده» است. منظور از جرم ماده، مجموعه ذرات تشکیل دهنده ی آن ماده است. جرم به وسیله ی ترازو اندازه گیری می شود و با یکای گرم یا کیلوگرم بیان می شود. جرم با وزن (سنگینی) تفاوت دارد. وزن از جنس نیروست و برابر مقدار نیرویی است که از طرف زمین و جرم جسم وارد می شود. این کمیت به وسیله ی نیروسنج اندازه گیری می شود و با یکای نیوتون بیان می شود. عدد وزن هر جسم، تقریباً ۱۰ برابر جرم آن است. در زندگی روزمره اکثراً به جای کلمه ی جرم از کلمه ی وزن استفاده می کنیم.

حجم نیز فضایی است که جسم اشغال می کند. در جامد ها ذرات تشکیل دهنده ی جسم با نیروهای قوی کنار یکدیگر قرار گرفته اند (به هم چسبیده اند)؛ به همین دلیل، فاصله ی آن ها تغییر نمی کند و ذرات در کنار یکدیگر ارتعاش دارند؛ از این رو، شکل و حجم در جامد ها ثابت است.

در مایع ها ذرات تشکیل دهنده با فاصله ی مشخص کنار یکدیگر قرار گرفته اند. ذرات با حفظ فاصله نسبت به یکدیگر می توانند حرکت داشته باشند و روی هم حرکت کنند؛ از این رو، در مایع ها به سبب ثابت بودن فاصله ی ذرات حجم ثابت است ولی شکل آن ها ثابت نیست و تابع ظرفی است که در آن قرار دارند.

در گازها، نیروی جاذبه بین ذرات تشکیل دهنده ضعیف است؛ به گونه ای که قادر نیست ذرات را ثابت کنار هم نگه دارد. لذا ذرات گازها به طور دائم و آزادانه به هر سوی حرکت دارند و فاصله ی آن ها نسبت به هم دائم در حال تغییر است؛ از این رو، گازها شکل و جسم ثابتی ندارند و تمام فضایی که در آن قرار دارند، اشغال می کنند. عنصر ماده ای است که ذره های سازنده ی آن اتم یا مولکول هایی اند که از یک نوع اتم ساخته شده اند؛ مانند اکسیژن، نیتروژن، آهن، مس و... اتم ها از ذره های کوچک با بار الکتریکی مثبت به نام «پروتون» که در هسته ی اتم هستند و ذره های



سبک تری با بار الکتریکی منفی به نام «الکترون» که در لایه هایی در اطراف هسته در حال چرخش اند، درست شده اند. در هسته ی اتم، ذرات دیگری به نام «نوترون» وجود دارد که بدون بار الکتریکی اند.

در هر اتم، تعداد الکترون ها و پروتون ها با هم برابرند؛ از این رو، اتم بار الکتریکی ندارد. تعداد پروتون های هر اتم معرف عدد اتمی آن است و با توجه به عدد اتمی می توان بسیاری از خواص آن عنصر را پیش بینی کرد؛ برای مثال، فلز و نافلز بودن، حالت عنصر و خواص فیزیکی و شیمیایی دیگر.

در عناصر فلزی، الکترون های لایه ی آخر هر اتم همانند دریایی از الکترون، ذره های مثبت فلزی را می پوشانند و به سبب همین آرایش، ویژگی هایی خاص برای فلزها به وجود می آید. از جمله خواص فیزیکی مانند رسانایی گرمایی و الکتریکی، چکش خواری و جلاپذیری.

زنگ زدن آهن: آهن در برابر هوا به آهستگی با اکسیژن واکنش می دهد و دچار تغییر شیمیایی می شود. به این تغییر شیمیایی، «زنگ زدن» می گویند. اگر چه این تغییر شیمیایی با تولید ماده ی تازه ای به نام زنگ آهن یا آهن اکسید همراه است ولی مانند سوختن شمع، نور و گرمای قابل توجهی آزاد نمی کند.

مخلوط‌ها

مواد به دو دسته‌ی خالص و ناخالص تقسیم می‌شوند. مواد ناخالص شامل مخلوط‌هایند. وقتی دو یا چند ماده (که می‌توانند مایع، جامد یا گاز باشند) را با یکدیگر می‌آمیزیم، مخلوط درست می‌شود. اگر اجزای مخلوط به طور یکنواخت در هم پراکنده شده باشند، مخلوط را «همگن» می‌نامند؛ مانند: هوا و آب نمک. به مخلوط‌های همگن، «محلول» نیز می‌گویند. اگر اجزای یک مخلوط به طور یکنواخت در هم پراکنده نشده باشند، مخلوط را «ناهمگن» می‌نامند.

مخلوط ناهمگن: مخلوط ناهمگن تنوع زیادی دارند؛ از جمله می‌توان از «کلوئیدها» نام برد. رنگ‌های پوششی، سرامیک‌ها، مواد آرایشی، پاک‌کننده‌ها، مواد غذایی و بسیاری دیگر که زندگی روزانه‌ی ما به شدت به وجود آن‌ها وابسته شده است، از انواع کلوئیدهایند.

گاه موادی را که در مخلوط وجود دارند می‌توان به آسانی از یکدیگر جدا کرد؛ مثلاً وقتی یک قطعه گچ را خرد کنید و در آب بریزید، ذرات آن در آب حل نمی‌شوند و به صورت معلق باقی می‌ماند. به این مخلوط، «مخلوط معلق» می‌گویند که می‌توان ذرات گچ را با استفاده از صافی از آب جدا کرد.

مخلوط سوسپانسیون نوعی از مخلوط‌هاست که ذرات جامدی که در حلال حل می‌شود بزرگ‌تر از 100 nm باشد. یک مخلوط مایع را وقتی «امولسیون» می‌گویند که ذرات یک مایع در داخل مایع دیگر پخش شود؛ مثلاً وقتی روغن زیتون و سرکه را مخلوط می‌کنید، قطره‌های زیتون در داخل سرکه پخش می‌شود. مخلوط یکنواختی به دست نمی‌آید. در این مخلوط چون معمولاً روغن سبک‌تر است، روی سطح مخلوط می‌ماند که با استفاده از این ویژگی می‌توان آن‌ها را از هم جدا کرد.

محلول‌ها: مخلوط‌های همگن‌اند؛ مثلاً، محلول سرکه و آب از مخلوط کردن سرکه و آب به دست می‌آید و ماده‌ی حاصل کاملاً یکنواخت است.

به طور کلی، وقتی در یک مخلوط یک ماده در ماده‌ی دیگر به طور کاملاً یکنواخت پخش شود، یک محلول درست شده است؛ مثلاً، وقتی گاز دی اکسید کربن را با آب مخلوط می‌کنید، چون این گاز در آب کاملاً حل می‌شود یک محلول به دست می‌آید. در این مخلوط، آب را حلال و گاز دی اکسید کربن را حل شونده می‌گویند. در مخلوط آب و شکر، وقتی شکر را کاملاً در آب حل می‌کنید، شکر حل شونده و آب حلال است. البته میزان حلالیت مواد متفاوت است. (در محلول، حلال و حل شونده می‌توانند به هر سه حالت وجود داشته باشند. البته به شرط آن که مخلوط حاصل، کاملاً یکنواخت باشد.)

«حل شونده»، «حلال» و «محلول» مفاهیمی‌اند که رابطه‌ی بسیار نزدیکی با یکدیگر دارند. به کمک دو قاعده‌ی زیر می‌توان مفهوم حلال و حل شونده را از یکدیگر متمایز ساخت:

۱- ماده به سه حالت جامد، مایع و گاز وجود دارد. هر ماده‌ای که به هنگام تشکیل محلول تغییر حالت دهد، «حل شونده» است. برای مثال، نمک جامد است اما با حل شدن در آب، حالت جامد خود را از دست می‌دهد و به حالت مایع (محلول) در می‌آید؛ در حالی که آب تغییر حالت نمی‌دهد؛ پس، نمک حل شونده و آب حلال است.

۲- اگر هیچ یک از دو جزء (حلال و حل شونده) تغییر حالت ندهند، ماده‌ای که به مقدار کم‌تر موجود است، حل شونده خواهد بود. برای نمونه، آب و الکل هر دو مایع‌اند اما وقتی با هم مخلوط می‌شوند، حالت مایع هیچ کدام از آن‌ها تغییر نمی‌کند؛ بنابراین، در این جا حل شونده مایعی است که مقدار آن کم‌تر باشد. حال ممکن است الکل حل شونده و آب حلال یا آب حل شونده و الکل حلال باشد.

اثر گرما بر حجم مواد

انبساط گرمایی: به تجربه ثابت شده است که بیش تر مواد بر اثر افزایش دما منبسط می شوند. هر جسمی که گرم شود، در جهتی منبسط می شود که فاصله‌ی مولکول‌ها و ذره‌های آن از یکدیگر افزایش می یابد. وقتی یک میله‌ی فولادی گرم می شود نه تنها طول آن بلکه قطر میله و در نتیجه، حجم آن افزایش می یابد. انبساط گرمایی، همه‌ی ابعاد جسم را به تناسب افزایش می دهد.

اگر یک ورقه‌ی فلزی مربع شکل که دارای یک سوراخ است، گرم شود، مساحت مربع و مساحت سوراخ داخل آن هر دو به یک نسبت افزایش می یابد. در برخی موارد، انبساط و انقباض گرمایی می تواند مشکل آفرین باشد؛ مثلاً در نظر نگرفتن فاصله‌ی لازم برای انبساط گرمایی ریل‌های راه آهن، باعث کج شدن خطوط راه آهن و ایجاد اشکال در حرکت قطارها در ریل می شود.

انرژی مولکول‌های جسم مایع و جامد در دماهای پایین زیاد نیست اما همین که دما افزایش می یابد، دامنه‌ی ارتعاش مولکول‌ها زیاد می شود و انرژی آن‌ها به حدی می رسد که مولکول‌ها در مقایسه با مولکول‌هایی که در فضای با دمای پایین قرار گرفته‌اند، جای بیش تری را اشغال می کنند؛ بنابراین، همراه با افزایش دما معمولاً جسم انبساط پیدا می کند. انبساط در اثر گرما برای سه حالت ماده‌ی جامد، مایع و گاز وجود دارد. در دماسنج‌های جیوه‌ای و الکلی از پدیده‌ی انبساط مایع در اثر گرما استفاده می شود.

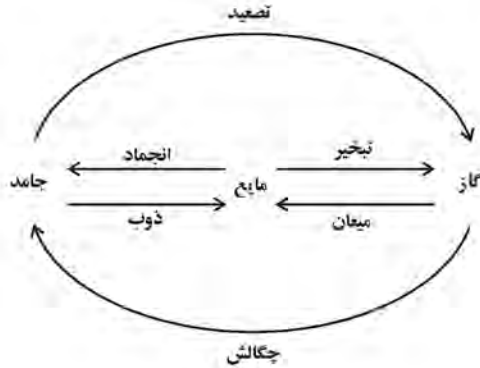
استثنا در انبساط و انقباض آب: انبساط و انقباض بعضی مواد مثل آب به طور استثنا با سایر مواد متفاوت است. آب در دماهای بالاتر از ۴ درجه‌ی سانتی گراد در اثر افزایش دما، مانند مایعات دیگر منبسط می شود. اما بین صفر درجه تا ۴ درجه‌ی سانتی گراد بر عکس عمل می کند، با کم شدن دما به جای منقبض شدن منبسط شده و حجم آن زیاد می شود؛ در نتیجه، چگالی آن نسبت به آب کم تر شده، سبک می شود و روی آب قرار می گیرد.

اگر این استثنا نبود، آب دریاها و اقیانوس‌ها از کف یخ می زد و برای جانوران دریایی مشکل آفرین می شد.

اولین دماسنج را گالیه در ۱۵۹۲ اختراع کرد که «ترموسکوپ» یا «دمانما» نامیده می‌شود. در این دماسنج، از انبساط آب برای اندازه‌گیری دما استفاده می‌شد.

دما و دماسنج: دما میزان گرمی یا سردی هر چیز را مشخص می‌کند و با گرما تفاوت دارد. گرما یک شکلی از انرژی است اما دما معیار مقایسه‌ی انرژی گرمایی است. دمای یک جرعه‌ی آتش از دمای یک فنجان چای داغ بیش‌تر است، اما چون جرم چای داخل فنجان بیش‌تر است، گرمای بیش‌تری در خود دارد. برای سنجش دما از دماسنج استفاده می‌کنند. دما سنج‌ها درجه‌بندی شده‌اند و اعداد میزان گرمی یا سردی را مشخص می‌کنند. در این درجه‌بندی، فاصله‌ی عدد صفر (نقطه‌ی انجماد آب) تا ۱۰۰ (نقطه‌ی جوش آب) را به صد درجه تقسیم کرده‌اند و هر کدام را یک درجه‌ی «سلسیوس» یا «سانتی‌گراد» می‌خوانند. این نوع درجه‌بندی را مقیاس «سلسیوس» می‌گویند. سلسیوس نام مخترع این نوع درجه‌بندی دماسنج است. نام دیگر این نوع درجه‌بندی، درجه‌بندی «سانتی‌گراد» است. سانتی‌گراد به معنای صد بخشی است.

اثر گرما بر حالت مواد



نمودار بالا، فرایند تغییر حالت مواد را نشان می دهد. مواد وقتی به اندازه ی کافی گرم شوند یا گرما از دست بدهند، ممکن است تغییر حالت دهند.

ذوب و انجماد: وقتی به ماده ی جامد گرما دهیم، حرکت ذرات آن زیاد می شود، ربایش بین مولکول ها کم می شود تا جایی که می توانند آزادانه روی هم بلغزند و به صورت مایع در آیند. در این صورت می گویند ماده ی جامد ذوب شده است. دمایی که در آن مواد جامد به مایع تبدیل می شود «نقطه ی ذوب» می گویند. موادی که نقطه ی ذوب پایینی دارند، نیروی بین ذرات آن ها ضعیف است و به سادگی به مایع تبدیل می شوند. ولی موادی مثل نقره که نقطه ی ذوب بالایی دارند، نیروی جاذبه ی بین ذرات آن بسیار زیاد است و برای شکستن این نیروی جاذبه به گرمای زیاد نیاز است؛ مثلاً، حیوه در دمای معمولی مایع است؛ چون نیروی جاذبه بین ذرات آن بسیار کم است و در دمای 39°C - به جامد تبدیل می شود. در مقابل، تنگستن که از آن در ساختمان لامپ ها استفاده می شود، نقطه ی ذوبی برابر 338°C دارد و به سادگی ذوب نمی شود. بر عکس، اگر مایعی را به اندازه ی کافی سرد کنیم، به جامد تبدیل می شود. دمایی که در آن ماده ی مایع به جامد تبدیل می شود، نقطه ی «انجماد» می گویند. نقطه ی انجماد با نقطه ی ذوب یکسان است؛ مثلاً، در مورد

آب نقطه‌ی ذوب و انجماد دمای صفر درجه است. نقطه‌ی ذوب و انجماد هر مایع مقدار معینی است اما بعضی مواد هنگام تبدیل از حالت جامد به مایع کم کم نرم می‌شوند؛ مثل قیر، شیشه و کره که وقتی گرم شوند، ابتدا نرم شده، از حالت جامد خارج می‌شوند و سپس در اثر گرم شدن بیش‌تر کم‌کم به طور کامل به حالت مایع در می‌آیند. این گونه مواد نقطه‌ی ذوب معینی ندارند و در اصطلاح گفته می‌شود که این مواد ذوب خمیری دارند؛ مثلاً، شیشه از دمای حدود ۳۰۰ درجه‌ی سلسیوس به تدریج از حالت جامد خارج و نرم می‌شود، اگر آن را باز هم گرم کنیم، سرانجام به طور کامل مایع و روان می‌شود.

تبخیر و میعان: در یک ماده‌ی مایع، انرژی تمام ذرات یکسان نیست؛ بعضی از ذرات این ماده در اثر برخورد با یکدیگر تندتر حرکت می‌کند و بعضی کندتر. ذراتی که در سطح مایع اند و دارای انرژی زیادترند می‌توانند فرار کنند و به فضای بالای مایع بروند. این ذرات به صورت گاز در می‌آیند و به این پدیده فرایند «تبخیر» می‌گویند. اگر به مایع گرما دهیم، ذرات داخل مایع هم به اندازه‌ی کافی انرژی پیدا می‌کنند تا بر نیروی جاذبه‌ی بین ذرات غلبه کنند. این پدیده را فرایند «جوشش» می‌گویند. دمایی که مایع در آن دما شروع به جوشیدن می‌کند، «نقطه‌ی جوش» می‌نامند. در این دما، هر چه به جسم گرما بدهید فقط باعث می‌شود تا ذرات مایع به بخار تبدیل شوند و دمای مایع بالاتر نمی‌رود. مواد مختلف نقطه‌ی جوش مختلفی دارند، در فشار یک اتمسفر نقطه‌ی جوش آب 100°C و نقطه‌ی جوش اتانل 78°C است. وقتی فشار محیط تغییر کند، نقطه‌ی جوش تغییر می‌کند. مثلاً در ارتفاعات که فشار هوا کم‌تر است، نقطه‌ی جوش آب پایین می‌آید. اگر ذرات بخاری که از سطح مایع فرار کرده‌اند انرژی خود را از دست بدهند، دوباره مایع می‌شوند؛ به این پدیده «میعان» می‌گویند.

تصعید و چگالش: بعضی از اجسام مستقیماً از حالت جامد به گاز تبدیل می‌شوند (مثل نفتالین)؛ به این پدیده «تصعید» می‌گویند. فرایند عکس تصعید، یعنی تبدیل گاز به جامد (مانند برفک داخل یخ‌ساز یخچال) «چگالش» نام دارد.

منابع

- اصول کمک‌های اولیه و امداد رسانی؛ کد ۴/۶۱۳؛ شاخه‌ی کار دانش؛ وزارت آموزش و پرورش؛ ۱۳۸۶.
- امانی تهرانی و دیگران؛ کتاب معلم (راهنمای تدریس) علوم تجربی ۱-۲ دوره‌ی راهنمایی تحصیلی؛ کد ۷۷ و ۸۴؛ وزارت آموزش و پرورش؛ ۱۳۸۲.
- بهداشت فردی و عمومی؛ کد ۱۳/۳۵۹؛ شاخه‌ی فنی و حرفه‌ای؛ وزارت آموزش و پرورش؛ ۱۳۸۵.
- رستگار و دیگران؛ کتاب معلم (راهنمای تدریس) علوم تجربی ۳-۵ دبستان؛ کد ۷۱ و ۶۵ و ۶۰؛ وزارت آموزش و پرورش؛ ۱۳۸۱.
- رستگار، طاهره؛ ارزشیابی در خدمت آموزش؛ وزارت آموزش و پرورش؛ موسسه فرهنگی منادی تربیت؛ منابع علوم تجربی؛ ۱۳۸۵.
- رودنژاد و دیگران؛ کتاب معلم (راهنمای تدریس) آموزش حرفه‌وفن اول راهنمایی؛ کد ۳/۸۱؛ وزارت آموزش و پرورش؛ ۱۳۸۳.
- رودنژاد و دیگران؛ کتاب معلم (راهنمای تدریس) آموزش حرفه‌وفن سوم راهنمایی؛ کد ۲/۹۸؛ وزارت آموزش و پرورش؛ ۱۳۸۸.
- زارع‌زاده و دیگران؛ کتاب معلم (راهنمای تدریس) آموزش حرفه‌وفن دوم راهنمایی؛ کد ۳/۸۷؛ وزارت آموزش و پرورش؛ ۱۳۸۴.
- شمیم، امین‌پور، محمدعلی، پرویز؛ گامی فراتر در آموزش علوم؛ انتشارات شباهنگ؛ ۱۳۸۲.
- شیمی (۱)؛ سال اول دبیرستان؛ کد ۱/۲۰۷؛ وزارت آموزش و پرورش؛ ۱۳۸۷.
- علوم زیستی و بهداشت؛ سال اول دبیرستان؛ کد ۱/۲۱۲؛ وزارت آموزش و پرورش؛ ۱۳۸۷.
- فیزیک و آزمایشگاه (۱)؛ سال اول دبیرستان، کد ۲/۲۰۶؛ وزارت آموزش

و پرورش؛ ۱۳۸۷.

- کلیات بهداشت و اصول بهداشت فردی در خانواده؛ کد ۳/۶۱۴؛ شاخه‌ی
کاردانش؛ وزارت آموزش و پرورش؛ ۱۳۸۶.

مرجع اطلاعات «بیماری های عفونی»

http://www.wrongdiagnosis.com/c/contagious_diseases/basics.html

<http://www.thefreedictionary.com/contagious+disease>

<http://www.healthblurbs.com/types-of-infectious-disease-com-municable-contagious-emerging-childhood-infectious-diseases>

مرجع اطلاعات «رنگ ها»

http://www.straightdope.com/classics/a3_344.html

<http://keepme.info/browse.php?u-Oi8vd3d3LnN.cmFpZ2h.ZG-9wZS5jb20vY2xhc3NpY3MvYTNmMzQ.Lmh.bWw%3D&b=61>

http://en.wikipedia.org/wiki/RGB_color_model

http://en.wikipedia.org/wiki/Additive_color

http://en.wikipedia.org/wiki/Subtractive_color

http://wolfstone.halloweenhost.com/Lighting/colmix_ColorMixing.html

<http://www.handprint.com/HP/WCL/color5.html>

<http://hyperphysics.phy-astr.gsu.edu/hbase/vision/filter.html>