

درس دهم: اندام های حسی

درس در یک نگاه:

در فرآیند این درس، دانش آموزان با اندام های حسی آشنا می شوند و با انجام دادن فعالیت های مختلف، به نقش اندام های حسی به عنوان رابط ما با دنیای خارج پی می برند. هم چنین به طور ساده، ساختمان داخلی و چگونگی عمل هر یک را می شناسند.

آنچه دانش آموزان در مورد «اندام های حسی» می دانند:

سال اول: چشم، گوش، بینی، زبان و پوست به ما کمک می کنند تا چیزها را ببینیم، صدا، بو و مزه ی آن ها را تشخیص دهیم، آن ها را لمس کنیم و به طور کلی بتوانیم چیزها را شناسایی کنیم.

هدف ها: انتظار می رود در فرآیند آموزش این درس هر دانش آموز به هدف های زیر برسد:

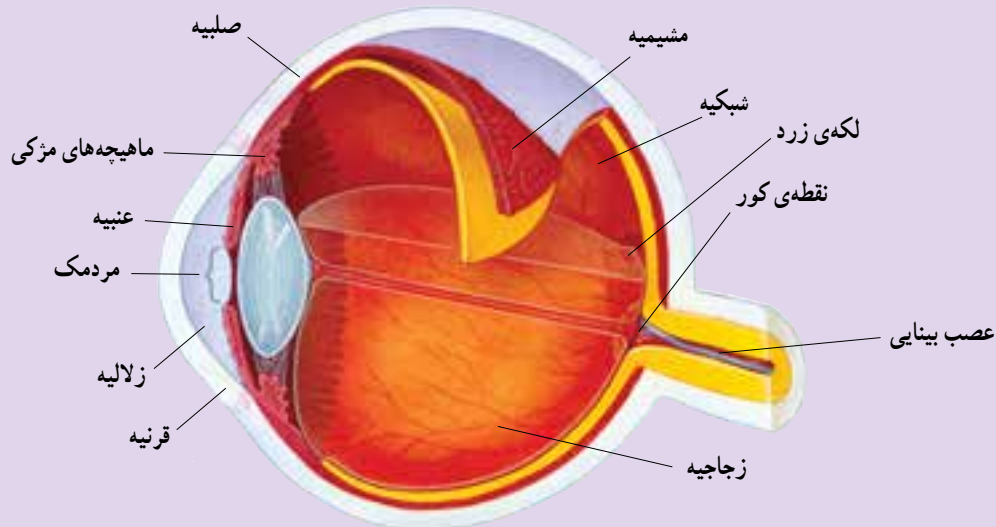
نگرش ها	دانستنی ها و مهارت ها
۱- به اهمیت اندام های حسی پی ببرد. ۲- در حفظ بهداشت و سلامت اندام های حسی خود کوشا باشد.	۱- اندام های حسی را نام ببرد و درباره ی چگونگی کار هریک (مکانیسم عمل) و فواید آن ها در انسان و سایر جانوران گفت و گو کند. ۲- با ذکر دلیل، اندام حسی قوی در چند جانور را مشخص کند. ۳- از طریق مشاهده ی مستقیم یا از روی تصویر و مدل، برخی از قسمت های اندام های حسی انسان را شناسایی و نام گذاری کند. ۴- تغییرات اندازه ی مردمک چشم را در نور زیاد و کم مشاهده و مقایسه کند. ۵- درباره ی برخی از معایب بینایی و شنوایی و راه های مراقبت از اندام های مربوط به آن ها اطلاعات جمع آوری کند و گزارش دهد. ۶- با انجام دادن آزمایش نتیجه گیری کند که لاله ی گوش در تشخیص جهت صداها نقش دارد. ۷- از طریق مشاهده، با ساختمان بینی به طور ساده آشنا شود و رابطه ی بین حس بویایی و چشایی را نتیجه گیری کند.

صفحه	مفاهیم	هدف‌ها	فعالیت‌ها	مواد و وسایل لازم	واژگان
۹۲	– – –	دانش‌آموز: – به مطالعه و یادگیری در مورد اندام‌های حسی علاقه‌مند شود.	دانش‌آموز: – تصویر عنوانی را مشاهده و درباره‌ی آن با معلم و هم‌کلاسی‌های خود گفت‌وگو می‌کند. – مشاهده شکل‌های کتاب و شکل‌های مشابه – مطالعه متن و گفت‌وگو درباره‌ی آن	– – تصویر کتاب، مولاز	– اندام‌های حسی
۹۳ و ۹۴	– دستگاه عصبی شامل مغز و نخاع – رشته‌های عصب از همه جای بدن به مغز و نخاع متصل هستند. – سلول‌های عصبی دارای رشته‌های طول هستند.	– با مشاهده شکل با قسمت‌های مختلف دستگاه عصبی آشنا می‌شوند.	– تصویر را مشاهده، متن را مطالعه و در مورد آن با دوستانش گفت‌وگو می‌کند. – متن درس را مطالعه و درباره‌ی آن گفت‌وگو می‌کند. با انجام دادن یک آزمایش، میزان دید خود را با هم‌کلاسی‌هایش در فاصله‌ی دور و نزدیک مقایسه می‌کند.	– تصویر کتاب، مولاز	– دستگاه عصبی – نخاع، مغز – رشته‌های عصبی – سلول‌های عصبی
۹۵ و ۹۶	– چشم، اندام حس بینایی است و ما بیش‌ترین اطلاعات دنیای اطراف را از راه بینایی کسب می‌کنیم. – فرد نزدیک‌بین اجسام دور را خوب نمی‌بیند. – فرد دوربین اجسام نزدیک را خوب نمی‌بیند.	– از طریق مشاهده‌ی تصویر، با ساختمان و عمل چشم به‌طور ساده آشنا شود. – از طریق جمع‌آوری اطلاعات، با عیب‌های مهم چشم آشنا شود.	– اندام‌های مردمک چشم دوست خود را در نور زیاد و کم مشاهده و مقایسه می‌کند. – متن درس در مورد روش‌های مراقبت از چشم را مطالعه می‌کند.	تصویر کتاب	– پرده‌ی حساس چشم – نزدیک‌بین – دوربین – ارثی
۹۷	– چشم، اندام حسی بسیار مهمی است و باید آن را سالم نگه داشت.	– از طریق مشاهده، با تغییرات مردمک چشم در نور آشنا شود. – درباره‌ی راه‌های مراقبت از چشم اطلاعات جمع‌آوری کند.	– اندام‌های مردمک چشم دوست خود را در نور زیاد و کم مشاهده و مقایسه می‌کند. – متن درس در مورد روش‌های مراقبت از چشم را مطالعه می‌کند.	–	– قرینه – مردمک
۹۸	– گوش، عضو حس شنوایی است و می‌تواند امواج صدا را بگیرد.	– از طریق مشاهده با ساختمان و عمل گوش به‌طور ساده آشنا شود.	– تصویر را مشاهده، متن را مطالعه و در مورد آن با دوستانش گفت‌وگو می‌کند.	–	– پرده‌ی گوش – پیام شنوایی

واژگان	مواد و وسایل لازم	فعالیت‌ها	هدف‌ها	مفاهیم	صفحه
– دستگاه شنوایی‌سنجی	–	– متن درس را مطالعه و درباره‌ی آن گفت و گو می‌کند. – با انجام دادن یک آزمایش، نقش لاله‌ی گوش را در شنوایی بررسی می‌کند.	– از طریق جمع‌آوری اطلاعات با بعضی از عیب‌های گوش و روش مراقبت از آن آشنایا شود.	– گوش، اندام حسی بسیار مهمی است و باید از آن مراقبت کرد.	۹۹
– سلول عصبی گیرنده‌ی بو	– سه ظرف کوچک – مقداری آب قند – مقداری آب نمک – مقداری آب‌لیمو – قطره‌چکان تمیز	– با انجام دادن یک آزمایش، حساسیت قسمت‌های مختلف زبان را نسبت به مزه‌ها بررسی می‌کند. – متن را مطالعه، تصویر را مشاهده و در مورد آن با دوستانش گفت و گو می‌کند.	– از طریق مشاهده، به‌طور ساده با ساختمان و عمل بینی و زبان آشنا شود.	– زبان و بینی عضو حس چشایی و بویایی هستند و نسبت به مولکول‌های مواد بودار و مزه‌دار حساس‌اند.	۱۰۰
غذاهای عرق	–	– تصویر را مشاهده، متن را مطالعه و درباره‌ی آن با معلم و هم‌کلاسی‌های خود گفت و گو می‌کند.	– با جمع‌آوری اطلاعات، به‌طور ساده با ساختمان و عمل پوست آشنا شود.	– پوست، عضو حس لامسه است و نسبت به گرمی، سردی، زبری، نرمی، فشار و درد حساس است.	۱۰۱

دانستنی‌ها برای معلم

را به وجود می‌آورد. نور از راه قرنیه وارد چشم می‌شود. در زیر پرده‌ی صلبیه، لایه‌ای تیره‌رنگ به نام مشیمیه وجود دارد. تیرگی این لایه مانع انعکاس نور در داخل کره‌ی چشم می‌شود. در عین حال، تعداد زیادی رگ خونی هم در مشیمیه وجود دارند که وظیفه‌ی آن‌ها غذا دادن به قسمت‌های مختلف دیواره‌ی کره‌ی چشم است. مشیمیه در قسمت جلو تقریباً مسطح می‌شود و عنبیه را به وجود می‌آورد که رنگ آن در چشم افراد مختلف متفاوت است. در وسط عنبیه، سوراخ مردمک قرار دارد. مردمک در مقابل نور زیاد، کوچک و در برابر نور کم، بزرگ می‌شود. کوچک و بزرگ شدن سوراخ مردمک به عهده‌ی ماهیچه‌های حلقوی و شعاعی موجود در عنبیه است. میزان باز و بسته شدن مردمک را دستگاه عصبی مرکزی تنظیم می‌کند.



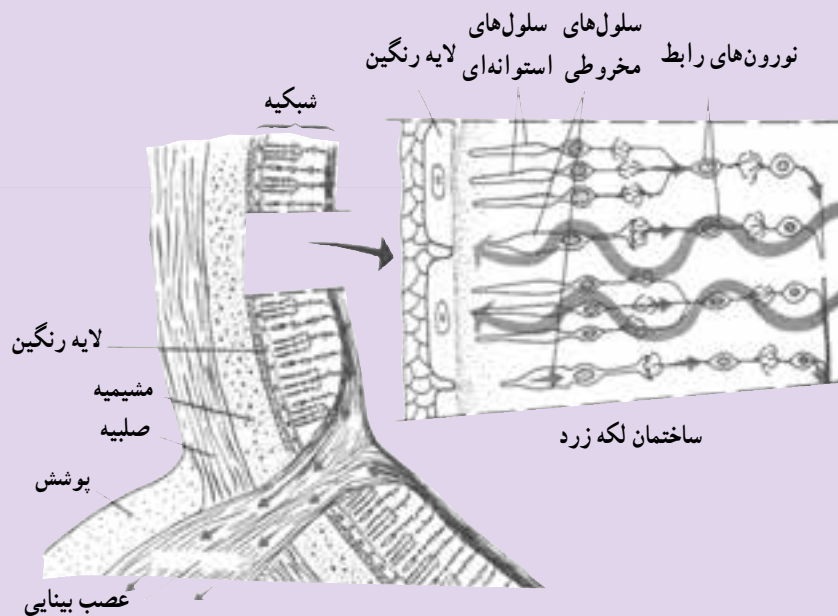
پرده‌ی شبکیه‌ی چشم دارای سلول‌هایی است که در برابر نور حساس‌اند. این سلول‌ها پیام خود را به عصب بینایی در پشت چشم منتقل می‌کنند. عصب بینایی به قشر خاکستری مخ در پشت سر می‌رود تا چیزهای دیده شده مورد تعبیر و تفسیر قرار گیرند. انتهای عصب بینایی، نقطه‌ی کور نام دارد. بالای نقطه‌ی کور، حساس‌ترین نقطه‌ی شبکیه به نام لکه‌ی زرد قرار دارد.

اندام‌های حسی: ماهواره اطلاعات گوناگونی را از محیط اطراف دریافت می‌کنیم. وسیله‌ی دریافت اطلاعات از محیط و اندام‌های داخلی، اندام‌های حسی است. این اندام‌ها با مراکز عصبی در ارتباط‌اند و آن‌چه را گرفته‌اند، به صورت پیام عصبی درمی‌آورند و به مراکز عصبی مربوط به خود ارسال می‌دارند.

حس بینایی: بینایی مهم‌ترین حس آدمی است؛ زیرا بیش از ۸۰ درصد اطلاعاتی که از محیط اطراف به دست می‌آوریم، از راه چشم است.

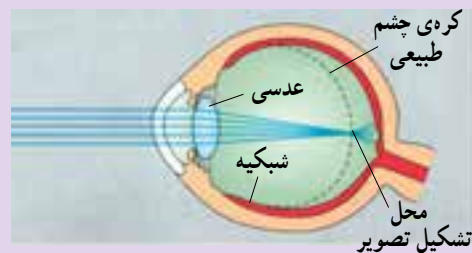
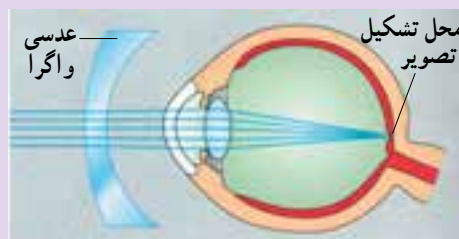
ساختمان چشم: شکل چشم تقریباً کروی است و دیواره‌ی این کره را سه لایه به این ترتیب تشکیل داده است: لایه‌ی خارجی یا صلبیه، که پرده‌ای سخت، ضخیم و سفید رنگ است. این پرده وظیفه‌ی محافظت از بخش‌های داخلی چشم را برعهده دارد. صلبیه در قسمت جلو، برجسته‌تر و شفاف می‌شود و قرنیه

در پشت مردمک و پرده‌ی عنبیه، عدسی چشم واقع است که نور را روی پرده‌ی داخلی چشم – یعنی پرده‌ی شبکیه – می‌تاباند. در این حال مانند دوربین عکاسی، تصویری از اجسام جلوی چشم روی پرده‌ی شبکیه تشکیل می‌شود. ماهیچه‌هایی به نام ماهیچه‌های مژکی که به پرده‌ی مشیمیه متصل‌اند، عدسی را از هر طرف نگه‌داشته‌اند. این ماهیچه‌ها می‌توانند عدسی را قطورتر (برای دیدن اجسام نزدیک) یا نازک‌تر (برای دیدن اجسام دور) کنند.

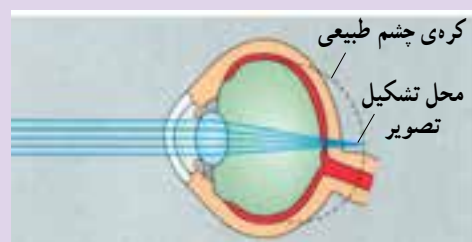
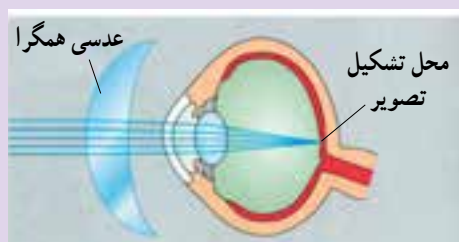


بینایی: نوری که به چشم می‌رسد، از قرنیه، زلالیه، مردمک، عدسی و زجاجیه می‌گذرد و به پرده‌ی شبکیه می‌تابد. پرده‌ی شبکیه از چند لایه سلول متفاوت تشکیل شده است. داخلی‌ترین این لایه‌ها سلول‌های حساس به نورند که به دو شکل استوانه‌ای و مخروطی وجود دارند. تعداد سلول‌های استوانه‌ای بسیار بیش‌تر از تعداد سلول‌های مخروطی است. سلول‌های استوانه‌ای نسبت به نور کم حساس‌اند. این سلول‌ها همه چیز را سیاه یا سفید می‌بینند (مانند دید اشیا در اوایل سپیده‌دم و اواخر غروب).

برخی از بیماری‌های چشم نزدیک‌بینی: معمولاً در اثر زیادی تحدب عدسی ایجاد می‌شود. در این حالت، تصویر جلوی شبکیه تشکیل می‌شود. شخص نزدیک‌بین اشیا را به خوبی می‌بیند ولی اشیا دور را به وضوح نمی‌بیند. نزدیک‌بینی را با استفاده از عینک‌هایی با عدسی مقعر اصلاح می‌کنند. چشم افراد نزدیک‌بین از پشت عینک کوچک‌تر از حد طبیعی دیده می‌شود.



الف



ب

دوربینی: معمولاً در اثر کاهش تحدب عدسی پدید می‌آید. چشم دوربین اشیا دور را به خوبی می‌بیند ولی اشیا نزدیک به علت این که تصویر آن‌ها در پشت شبکیه تشکیل می‌شود، به روشنی دیده نمی‌شوند. دوربینی را با استفاده از عینک‌هایی با عدسی محدب اصلاح می‌کنند. چشم افراد دوربین از پشت عینک درشت‌تر از حد طبیعی دیده می‌شود.

شب‌کوری: وقتی مقدار ویتامین A به شدت در بدن کاهش یابد، عارضه‌ای به نام شب‌کوری پدید می‌آید. در این حالت، شخص در نور کم قادر به دیدن نیست؛ زیرا ماده‌ی رتینال کافی در سلول‌های استوانه‌ای وجود ندارد.

کوررنگی: عارضه‌ی دیگری است که جنبه‌ی ارثی دارد و در آن شخص یک یا چند رنگ ویژه را نمی‌بیند. علت این است که پروتئین موجود در یک یا هر سه نوع سلول مخروطی به درستی عمل نمی‌کند.

گل‌مره: گل‌مره التهاب غده‌ی چرکی کنار مژه‌های چشم است. در این بیماری، برآمدگی قرمز دردناکی در کنار پلک ظاهر می‌شود و به زودی به جوش چرکین تبدیل می‌گردد. این بیماری از طریق تماس دست یا حوله‌ی آلوده با چشم پدید می‌آید.

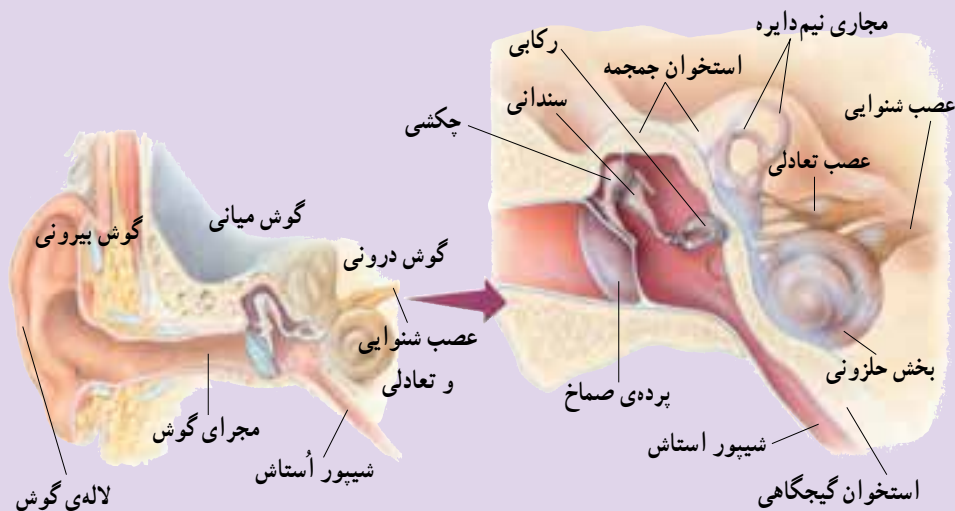
حس شنوایی: گوش عضو حس شنوایی است. ساختمان گوش طوری است که امواج صدا را به گیرنده‌های تخصص یافته‌ای می‌رساند. گوش دارای سه قسمت جدا از هم است: **گوش خارجی:** شامل لاله‌ی گوش و مجرای شنوایی است. لاله‌ی گوش جهت صدا را مشخص می‌کند و مجرای

گوش، امواج صدا را به سمت گوش میانی هدایت می‌کند. در انتهای مجرای گوش، پرده‌ی صماخ قرار دارد. این پرده در هنگام برخورد با امواج صدا به لرزه درمی‌آید. در مجرای گوش، ماده‌ای چسبنده، قهوه‌ای رنگ و تلخ‌مزه ترشح می‌شود که از ورود حشرات و گرد و غبار به درون مجرا جلوگیری می‌کند.

شکل لاله‌ی گوش در تشخیص جهت صدا به ما کمک می‌کند. لاله‌ی گوش در جانورانی مانند اسب، سگ و خرگوش متحرک است. این جانوران برای تشخیص جهت صدا، لاله‌ی گوش خود را به اطراف حرکت می‌دهند و متوجه جهت‌های ویژه‌ای می‌کنند.

گوش میانی: شامل یک حفره‌ی استخوانی است که در آن سه قطعه استخوان کوچک به نام‌های چکشی، سندان و رکابی قرار دارد. این استخوان‌ها رابط بین پرده‌ی صماخ و پرده‌ی دیگری به نام پرده‌ی بیضی هستند. پرده‌ی بیضی بین گوش میانی و گوش داخلی قرار دارد. این استخوان‌ها نه تنها ارتعاشات صوتی را به گوش درونی انتقال می‌دهند بلکه شدت آن‌ها را نیز تنظیم می‌کنند.

از گوش میانی، لوله‌ای به سوی حلق کشیده شده است که آن را شیپور استاش می‌نامند. از راه این لوله، هوا به داخل گوش میانی (پشت پرده‌ی صماخ) راه می‌یابد. اگر این کار انجام نگیرد، پرده‌ی صماخ به درستی مرتعش نمی‌شود و به اصطلاح گوش «می‌گیرد».



گوش داخلی: شامل بخش دهلیزی، مجاری نیم‌دایره و بخش حلزونی است. درون همه‌ی بخش‌های گوش داخلی را مایعی پر می‌کند. گوش داخلی در محلی که در استخوان گیجگاهی قرار دارد، جای گرفته است. بین گوش داخلی و استخوان گیجگاهی نیز مایعی وجود دارد.

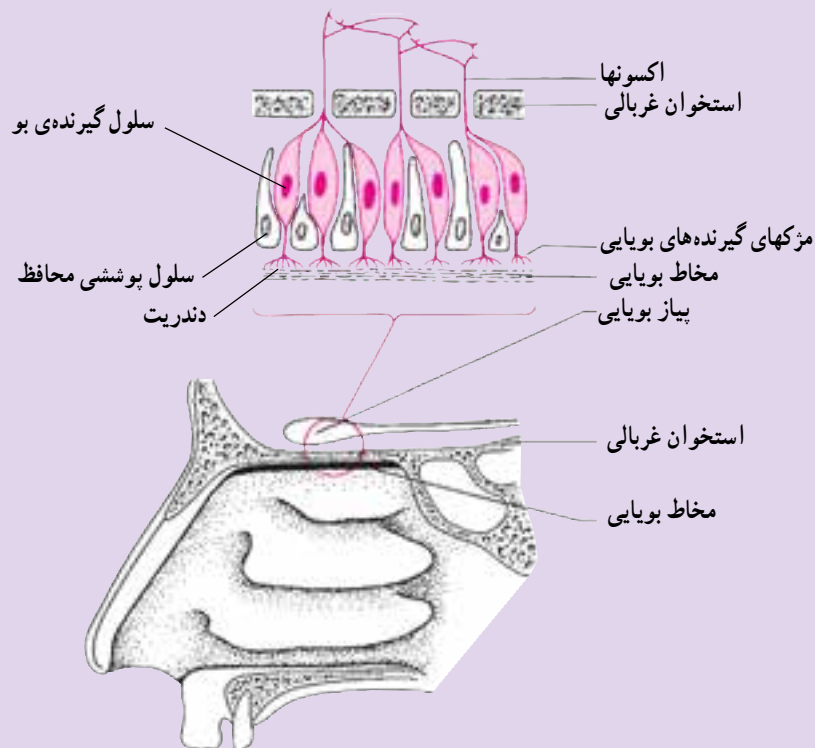
بخش دهلیزی و مجاری نیم‌دایره در حفظ تعادل مؤثرند. بخش حلزونی مانند صدف حلزون، پیچ خورده است. در درون این بخش، گیرنده‌های شنوایی جای دارند. وقتی امواج صوتی به پرده‌ی بیضی می‌رسد آن را به ارتعاش درمی‌آورد. ارتعاش این پرده در جای خود باعث ارتعاش مایع درون حلزون می‌شود. سرانجام، ارتعاش این مایع گیرنده‌های شنوایی را تحریک می‌کند و پیام عصبی از طریق عصب شنوایی به مرکز حس شنوایی در مخ فرستاده می‌شود و ما می‌شنویم.

بیماری‌های گوش: بخش اصلی گوش، درون استخوان گیجگاهی قرار دارد و محافظت می‌شود اما گوش میانی که به خارج و نیز به حلق راه دارد، ممکن است به عفونت دچار شود یا ترشحات موم مانند مجرای شنوایی، خشک و سخت گردد و روی پرده‌ی صماخ را بپوشاند و در کار شنیدن اختلال ایجاد کند.

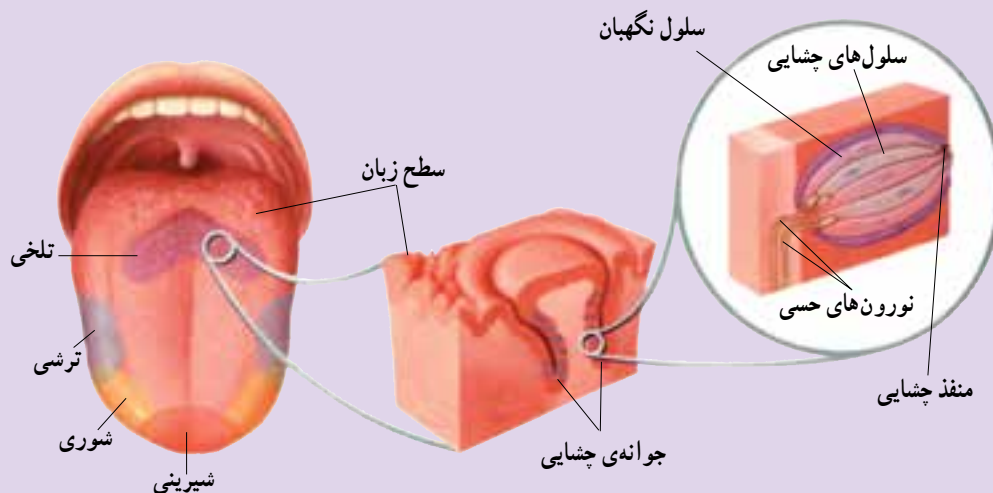
به هنگام عفونت لوزه‌ها و گلو و بینی، میکروب‌ها می‌توانند از طریق شیپور استاش به گوش میانی راه یابند و باعث عفونت شوند. این عفونت اوتیت نام دارد و در کودکان بیش‌تر بروز می‌کند؛ زیرا مجرای استاش آن‌ها کوتاه، مستقیم و نسبتاً گشاد است. بنابراین، عفونت به راحتی از حلق وارد گوش میانی شده و به سبب جمع شدن چرک در این قسمت و تورم شیپور استاش، راه بین حلق و گوش میانی بسته می‌شود. در این هنگام، پرده‌ی صماخ دردناک شده و ممکن است پاره شود.

از آن‌جا که بیماری‌های عفونی مانند اوریون، سرخک، مخمלק، سرماخوردگی و گلودرد چرکی همگی می‌توانند موجب عفونت گوش میانی شوند، باید برای مداوای این‌گونه بیماری‌ها به سرعت اقدام کرد.

حس بویایی: گیرنده‌های بویایی در قسمت بالای حفره‌های بینی قرار دارند. به همین سبب برای آن‌که بوی مواد بهتر احساس شود باید نفس عمیق کشید. مواد بودار، ترکیبات فرّاری هستند که در آب و چربی حل می‌شوند. مولکول‌های این مواد از راه هوا به منطقه‌ی بویایی در بینی می‌رسند و انتهای گیرنده‌های بویایی واقع در آن‌جا را تحریک می‌کنند.



مولکول‌های غذا که در آب دهان حل می‌گردند، از سیارهای واقع در دهانه‌ی جوانه‌های چشایی وارد می‌شوند و سلول‌های چشایی را تحریک می‌کنند. حس چشایی ما چندان پیشرفته نیست. با زبان، چهار مزه‌ی اصلی شیرینی، تلخی، ترشی و شور را حس می‌کنیم. بیش‌تر درکی که از مزه‌ی غذاها داریم، به حس بویایی مربوط می‌شود.

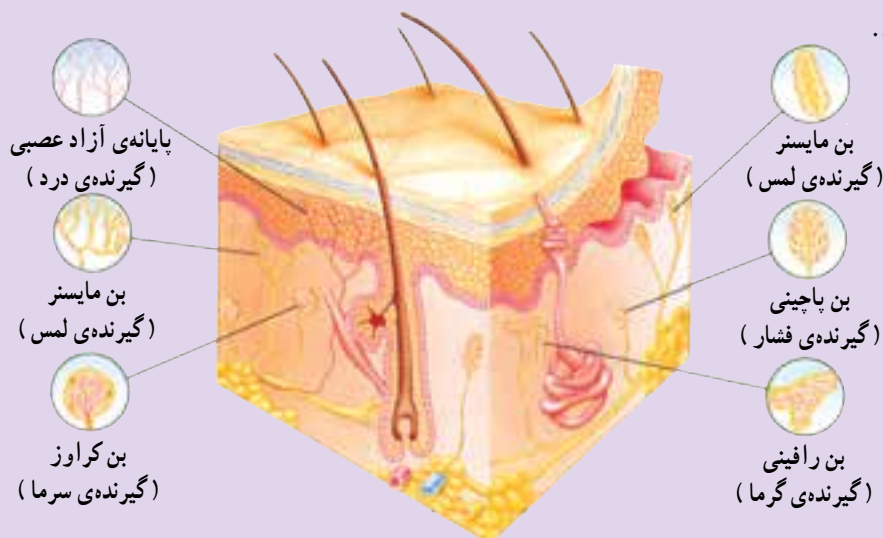


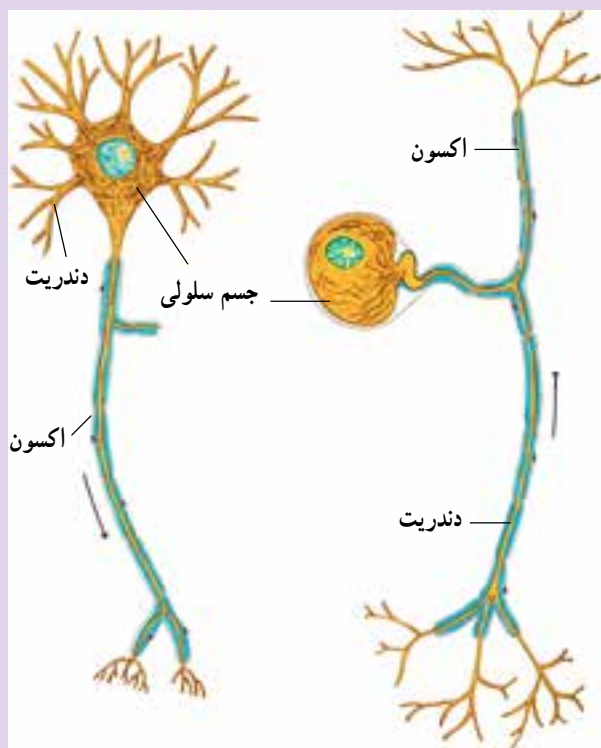
حس چشایی: زبان، اندام حس چشایی است. در روی زبان، سلول‌های ویژه‌ای به نام سلول‌های چشایی وجود دارند. این سلول‌ها در اجزایی به نام جوانه‌های چشایی قرار گرفته‌اند. جوانه‌های چشایی در فرورفتگی‌هایی که در سطح زبان پراکنده‌اند، جای دارند. این سلول‌ها بیش‌تر در نوک، اطراف و عقب زبان قرار گرفته‌اند.

برای گرما و سرما دو نوع گیرنده‌ی مختلف وجود دارد. درواقع، سرما به معنای نبودن گرماست اما اگر هر دوی این حالات توسط یک نوع گیرنده دریافت می‌شدند، نمی‌توانستیم تفاوت آن‌ها را تشخیص دهیم. گیرنده‌های درد از سایر گیرنده‌ها فراوان‌ترند. این گیرنده‌ها برخلاف گیرنده‌های دیگر در صورت قوی بودن محرک، در برابر محرک‌های مکانیکی، شیمیایی، الکتریکی و حرارتی واکنش نشان می‌دهند. گیرنده‌های حسی در بعضی از نقاط پوست از جمله دست، پا و صورت فراوان‌تر از نقاط دیگرند.

پوست: پوست اندامی است که توسط آن از سردی و گرمی اشیا باخبر می‌شویم، احساس درد می‌کنیم، فشار را درمی‌یابیم و در عین حال، زبری و نرمی و آن‌چه را که در مجموع لمس کردن نام دارد حس می‌کنیم.

چنان‌چه نوک مدادی را به آرامی روی پوست خود بکشید، تنها گیرنده‌های لمس را تحریک کرده‌اید. اما اگر این کار را با فشار انجام بدهید، گیرنده‌های فشار را هم که در عمق بیش‌تری از پوست واقع‌اند، تحریک خواهید کرد. پس، محرک فشار باید از محرک لمس قوی‌تر باشد.





بدن یک جاندار که ساختمانی پیچیده داشته باشد، انواع گوناگون واکنش‌ها را از خود نشان می‌دهد. بعضی از این واکنش‌ها در برابر نیروهایی است که در خارج از بدن وجود دارند. اما گاهی نیز عکس‌العمل مربوط به آنچه است که در درون بدن رخ می‌دهد. مثلاً زمانی که غذا وارد معده‌ی شما می‌شود، غدد دیواره‌ی معده شروع به ترشح شیرهی گوارشی می‌کنند. طبیعی است که بسیاری از واکنش‌های آدمی تحت کنترل است. چنین کنترلی توسط مغز و سایر قسمت‌های دستگاه عصب صورت می‌گیرد.

هر کاری که شخص می‌کند جزئی از رفتار اوست. رفتار یا ارادی است و یا خودبه‌خود و غیرارادی. مثلاً وقتی شما تصمیم می‌گیرید که از خیابان عبور کنید و چنین عملی را انجام می‌دهید، کاری ارادی صورت داده‌اید، ولی وقتی که غدد دیواره‌ی معده‌ی شما شیرهی گوارشی ترشح می‌کنند، شما اراده‌ای در انجام آن به کار نبرده‌اید و این عمل غیرارادی است. اعمال دیگری نیز از قبیل تنفس وجود دارند که به هر دو صورت انجام می‌گیرند، زیرا مثلاً شما می‌توانید برای چند لحظه‌ای نفس نکشید، تندتر و یا کندتر تنفس کنید.

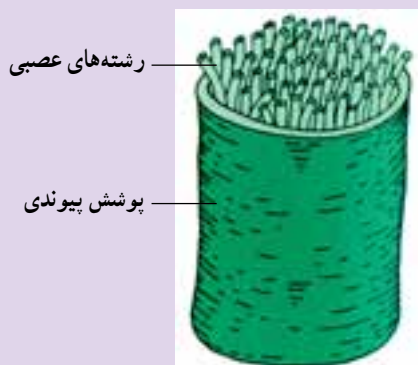
سلول‌های عصبی: وظیفه‌ی سلول عصبی (نورون) انتقال پیام‌هاست. این سلول نیز مانند بسیاری دیگر از سلول‌ها، دارای هسته و سیتوپلاسم است. سیتوپلاسم آن تعداد زیادی زائده‌های کوتاه منشعب به نام دندریت و یک زائده‌ی طولی و رشته‌مانند به نام اکسون دارد. دندریت‌ها پیام‌های داده را دریافت می‌کنند. وقتی که سلول عصبی پیامی را دریافت کرد، پیام دیگری از راه اکسون به خارج فرستاده می‌شود. اکسون بسیار باریک است، اما طول آن ممکن است به یک متر نیز برسد. انتهای اکسون معمولاً به تعدادی سلول‌های ماهیچه‌ای و یا سلول‌های غدد ترشحی متصل می‌شود. سلول‌های ماهیچه‌ای و یا ترشحی پس از دریافت پیام، با انقباض و یا ترشح مواد از خود واکنش نشان می‌دهند.

نکته‌ای که در مورد سلول‌های عصبی مهم است، این است که این سلول‌ها پیام‌ها را فقط در یک جهت هدایت می‌کنند، یعنی پیام‌ها را فقط از طریق دندریت‌ها می‌گیرند و از

راه اکسون به خارج می‌فرستند.

اعصاب: بعضی از اعصاب بدن آدمی به اندازه‌ی کافی ضخیم هستند و شما به‌سادگی می‌توانید آن‌ها را مشاهده کنید. بیش‌تر حجم یک عصب را بافت پیوندی تشکیل می‌دهد. درون این بافت پیوندی محافظ، چندین دسته تار عصبی که همان دندریت‌های طولی و یا اکسون‌ها هستند قرار دارند. حتی درون یک عصب، رگ‌های ظریف خونی هم دیده می‌شوند.

جسم سلولی، در مراکز عصبی (مغز و نخاع) قرار دارد و در اطراف آن تعداد زیادی سلول‌های عصبی دیگر نیز واقعند. اکسون‌هایی که از اجسام سلولی این‌گونه سلول‌ها خارج می‌گردند



دسته دسته با هم متحد می‌شوند و هر چند دسته تشکیل یک عصب را می‌دهند. این اعصاب هریک به قسمتی از بدن، مثلاً به ماهیچه‌های یک اندام و یا به سلول‌های ترشحی یک غده می‌روند. بنابراین اجسام سلولی که در مراکز عصبی قرار دارند، با فرستادن پیام‌های عصبی، اعمال ماهیچه‌ها و غدد را تحت کنترل خود می‌گیرند.

مخ: مخ بزرگ‌ترین مرکز کنترل در بدن است. هنگام تفکر و یادآوری خاطره‌ها و نیز در موقع تصمیم برای انجام کاری ارادی، شما از مخ خود کمک می‌گیرید. وظیفه‌ی بعضی از سلول‌های مخ گرفتن پیام‌هایی است که از اندام‌های حسی می‌آیند. صحبت کردن و راه رفتن نیز تحت کنترل مخ هستند.

مخچه: مخچه در زیر و پشت مخ واقع است. کار مخچه کنترل اعمال ماهیچه‌های مختلف به‌ویژه مرکز کنترل تعادل بدن است.



بصل النخاع: بصل النخاع اندامی هرمی شکل است که رابطه‌ی نخاع را با بقیه قسمت‌های مغز برقرار می‌کند درواقع پایین‌ترین قسمت مغز است. پیام‌هایی که از بخش‌های بالایی قسمت مغز می‌آیند از بصل النخاع می‌گذرند و به نخاع می‌رسند.

در جهت عکس نیز چنین عملی صورت می‌گیرد. بصل النخاع خود بخشی از مغز است و قسمتی از کارهای غیرارادی بدن را تحت کنترل دارد. مثلاً کنترل حرکات تنفسی به عهده‌ی آن است. به مغز دوازده جفت عصب مغزی مربوط می‌شوند. اعصاب بویایی، چشایی، بینایی و شنوایی از جمله‌ی این اعصابند. **نخاع:** نخاع رشته‌ی طویل و سفید رنگی است که درون ستون مهره‌ها قرار دارد و پیام‌هایی را که به مغز می‌روند و یا از مغز به‌سوی اندام‌های بدن می‌آیند هدایت می‌کند. سی و یک جفت عصب نخاعی به نخاع مربوط می‌شوند. شعبات این اعصاب به اندام‌هایی مانند شش، معده، روده و کلیه‌ها می‌رود.

ضایعات دستگاه عصب: عامل مولد بیماری فلج کودکان یکی از عواملی است که به دستگاه عصب آسیب می‌رساند. سلول‌های بافت عصبی برخلاف سلول‌های بافت‌های دیگر بدن نمی‌تواند خود را ترمیم کنند. بنابراین اگر به علت بیماری فلج، مرکز عصبی آسیب دید، ماهیچه‌هایی که تحت کنترل این مرکز هستند حرکات طبیعی خود را از دست خواهند داد. البته بعدها در صورتی بهبودی حاصل می‌شود که مراکز دیگر عصبی، کنترل قسمت فلج شده را نیز انجام دهند.

بیماری فلج کودکان را نوعی ویروس سبب می‌شود. البته عوامل بیماری‌زای دیگری نیز وجود دارند که سبب پیدایش عوارضی از دستگاه عصب می‌گردند. علل مکانیکی یا صدمات بدنی نیز ممکن است به دستگاه عصب آسیب برساند. مثلاً ضربه‌ی شدیدی که به سر وارد آید، ممکن است به مغز آسیب برساند. حتی گاهی ضربه‌ی خفیف هم ممکن است سبب پاره شدن بعضی از مویرگ‌های مغزی شود. خونی که از این مویرگ‌ها خارج شود به بافت مغز فشار وارد می‌آورد و ممکن است جلوی کار بعضی از قسمت‌های آن را بگیرد. گاهی ضربات شدید وارد بر مغز، موجب مرگ می‌گردد.



راهنمای تدریس

شروع کنید: چنانچه دانش‌آموزان با خود میوه به کلاس آورده‌اند، از آن‌ها بخواهید هریک، میوه‌ای را انتخاب و آن را با دقت مشاهده کنند، ببینند، لمس کنند، با کارد ببرند و مقداری از آن را بجشند و هر قدر می‌توانند در مورد آن اطلاعات جمع‌آوری کنند و در دفتر خود بنویسند.

پرسید: «در مورد میوه‌هایی که دارید چه چیزهایی را حس کرده‌اید؟ مثلاً در مورد مزه، زبری و نرمی و... از دانش‌آموزان بخواهید که با سایر افراد گروه در این باره گفت‌وگو کنند و نتیجه را بنویسند.

مشاهده کنید: در حین انجام دادن فعالیت، به گروه‌ها سرکشی و دانش‌آموزان را با دقت مشاهده کنید.

هدف از این صفحه‌ی درس: دانش‌آموزان به یادگیری

و مطالعه در مورد دستگاه عصبی و اندام‌های حسی علاقه‌مند شوند.



مواد و وسایل لازم: بهتر است از روز قبل، از

دانش‌آموزان هر گروه بخواهید چند عدد میوه، یک بشقاب و کارد با خود به کلاس بیاورند.

آیا دانش‌آموزان از همه خواص خود برای مشاهده استفاده

بخوانند.

می‌کنند؟

هنگام مشاهده به جزئیات دقت می‌کنند؟

از مشاهدات خود یادداشت برمی‌دارند؟

با طرح پرسش‌هایی توجه آن‌ها را به استفاده از اندام‌های

حسی در شناسایی ویژگی‌های مواد جلب کند.



– این اطلاعات را چگونه به دست آوردید؟ (انتظار می‌رود

که دانش‌آموزان به استفاده از چشم و گوش و... در شناسایی

مواد اشاره کنند.)

– اگر بخواهیم برای چشم و گوش و پوست و بینی و زبان

یک نام کلی بگذاریم، چه نامی را پیشنهاد می‌کنید؟

نظر دانش‌آموزان را بشنوید. می‌توانید آن‌ها را روی تخته

یادداشت کنید و سپس از دانش‌آموزان بخواهید عنوان درس را

– آیا می‌دانید اگر شخص یا جانوری از اندام‌های حسی

محروم شود، چه اتفاقی می‌افتد؟

اجازه دهید دانش‌آموزان برای یافتن پاسخ این سؤال خوب

فکر کنند، ایده‌های خود را با دوستانشان در میان بگذارند و از

افکار و عقاید آن‌ها آگاه شوند. بار دیگر تأکید کنید: اگر کسی

نتواند ببیند، بشنود، ببوید، بچشد یا لمس کند، چه اتفاقی می‌افتد؟

احتمالاً دانش‌آموزان خود به این نتیجه می‌رسند که نبود هر کدام

از این حواس، فرد را با مشکلات زیادی روبه‌رو می‌کند؛ زیرا

در این صورت، از خطرهای مختلفی که در اطرافش وجود دارد

و او را تهدید می‌کند، آگاه نمی‌شود و نمی‌تواند در برابر آن‌ها

واکنش لازم را نشان دهد. این پرسش و پاسخ، زمینه‌ی مناسبی

را برای ورود به مطالب صفحه‌ی بعد ایجاد می‌کند و دانش‌آموزان

را یاری می‌دهد که به فایده‌ی اندام‌های حسی و ارتباط آن‌ها با

دستگاه عصبی پی ببرند.

یادداشت معلم



راهنمای تدریس

شروع کنید: برای شروع تدریس دستگاه عصبی از دانش آموزان بپرسید با کدام یک از دستگاه‌های بدن انسان آشنا هستند. دانش آموزان در دوره‌ی ابتدایی با دستگاه حرکتی، گوارش، گردش خون و تنفس به طور مختصر آشنا شده‌اند. از آن‌ها بخواهید در مورد هر یک از این دستگاه‌ها توضیح کوتاهی بدهند. در هنگام گوش کردن به توضیحات آن‌ها مطمئن شوید که از واژه‌ی «اندام» به درستی استفاده می‌کنند و اندام‌های مهم هر دستگاه و کارکرد آن دستگاه در بدن را می‌شناسند، مثلاً شش را به عنوان اندام تنفسی می‌شناسند و می‌توانند در مورد نقش دستگاه تنفسی در تبادل گازهای تنفسی بین بدن انسان و محیط به طور مختصر شرح دهند. اکنون با ذکر یک مثال ضرورت وجود یک دستگاه را برای هماهنگی عملکرد سایر دستگاه‌ها بیان کنید. به دانش آموزان بگویید قرار است آن‌ها برای شرکت در یک مسابقه،

هدف از این صفحه‌ی درس: دانش آموزان با دستگاه

عصبی، مغز و نخاع و وظایف آن‌ها آشنا می‌شوند.





مواد و وسایل لازم: در صورت امکان مولاژ


نیم تنه‌ی بدن و پوستر دستگاه عصبی.


پنج بار طول حیاط مدرسه را بدونند.


در ارتباط هستند؟» چنانچه پوسترهای دستگاه عصبی در آزمایشگاه مدرسه موجود است از دانش‌آموزان بخواهید برای پاسخ به این سؤال پوستر را با دقت نگاه کنند و هنگام بیان توضیحات خود از جزئیات موجود در تصویر دستگاه عصبی در پوستر کمک بگیرند. دانش‌آموزان می‌توانند با مشاهده‌ی دقیق پوستر به ارتباط مغز با سایر قسمت‌های بدن از طریق رشته‌های باریک و بلندی به نام عصب پی ببرند.



 **آموزش دهید:** اکنون شما هم برای معرفی عملکرد دستگاه عصبی از پوستر کمک بگیرید و برای دانش‌آموزان توضیح دهید که برای حرکت دادن انگشت پای خود باید مغز از طریق رشته‌های عصبی به ماهیچه‌های انگشت پا فرمان حرکت بدهد. این فرمان از طریق نخاع به عصب پا و سلول‌های عصبی موجود در انگشت پا منتقل می‌شود. برای دانش‌آموزان شرح دهید که دستگاه عصبی هم مانند سایر دستگاه‌های بدن از سلول‌هایی به نام سلول عصبی تشکیل شده است.


 **پرسید:** «آیا مغز به جز کنترل کار سایر قسمت‌های بدن وظایف دیگری نیز به عهده دارد؟» دانش‌آموزان می‌توانند به نقش مغز در یادگیری و حافظه اشاره کنند. اکنون برای این که دانش‌آموزان را برای ورود به مبحث اندام‌های حسی مهیا کنید، توجه آن‌ها را به شکل کتاب درسی جلب کنید.


 **پرسید:** «اگر اتفاقاً پای خود را روی جسم تیزی قرار دهید چه می‌کنید؟» دانش‌آموزان به احساس درد در کف پا و حرکت سریع پا اشاره می‌کنند. از آن‌ها بخواهید متن بالای تصویر را به دقت مطالعه کنند و به کمک آن سعی کنند مسیر انتقال پیام عصبی را از کف پا به مغز و فرمان عصبی را از مغز و نخاع به ماهیچه‌های کف پا روی شکل پسر بچه رسم کنند. در این مرحله لازم نیست بچه‌ها را درگیر مطالب دانشی درباره‌ی بازتاب‌های عصبی و نقش نخاع در این انتقال عصبی بنمایید، بلکه سعی کنید بچه‌ها بتوانند با رهنمودهای شما به مفهوم پیام عصبی پی ببرند، چرا که در طول تدریس مبحث اندام‌های حسی با این واژه به‌طور

 **پرسید:** «برای این کار بدن شما باید چه کارهایی را انجام دهد؟» انتظار می‌رود دانش‌آموزان به حرکت ماهیچه‌ها و استخوان‌ها، تند شدن ضربان قلب و افزایش مقدار حرکات تنفسی اشاره کنند.

 **پرسید:** «بدن انسان چگونه می‌تواند همه‌ی این کارها را هم‌زمان انجام دهد؟»

 **دانش‌آموزان نتیجه‌گیری می‌کنند:** پاسخ‌های دانش‌آموزان را به گونه‌ای هدایت کنید که خود به این نتیجه برسند که بخش‌هایی در بدن کار سایر قسمت‌ها را با هم هماهنگ می‌کنند.  **هدایت کنید:** اکنون به دستگاه عصبی و بخش‌های مهم آن یعنی مغز و نخاع اشاره کنید. اگر در مدرسه مولاژ نیم‌تنه‌ی بدن انسان موجود است، به کمک آن محل قرار گرفتن مغز و نخاع را در مجسمه و ستون مهره‌ها به دانش‌آموزان نشان دهید. به دانش‌آموزان یادآوری کنید که یکی از وظایف مهم اسکلت بدن انسان محافظت از بخش‌های مهم داخلی مثل قلب، شش و مغز است. از دانش‌آموزان بخواهید موقع خوردن خوراک مرغ یا سوپ بخش نرم داخل ستون مهره‌های گردن جانور را با دقت مشاهده کنند تا در مورد نخاع تصویر درستی در ذهن داشته باشند. برای این که بچه‌ها بتوانند بین نقش ماهیچه‌ها در حرکت و نقش مغز و نخاع در کنترل حرکت ماهیچه‌ها تمایز قایل شوند به افرادی اشاره کنید که دچار آسیب‌دیدگی «قطع نخاع» شده‌اند.

 **پرسید:** «چرا بیمارانی که قطع نخاع شده‌اند نمی‌توانند دست و پای خود را حرکت دهند؟» انتظار می‌رود دانش‌آموزان به نقش مغز و نخاع در حرکت دادن ماهیچه‌ها و استخوان‌ها اشاره کنند و به‌طور مختصر توضیح دهند که ماهیچه‌ها برای حرکت باید از مغز و نخاع فرمان ببرند.

 **پرسید:** «ماهیچه‌های دست و پا چگونه با مغز و نخاع

گسترده‌تری سروکار خواهند داشت.

برای بچه‌ها توضیح دهید که پوست پای آن‌ها رشته‌های عصبی فراوانی دارد که هر کدام از آن‌ها کار ویژه‌ای انجام می‌دهند. یکی از این کارها حس کردن درد است. این احساس توسط رشته‌ای عصبی از جایی که آسیب‌دیده به مغز منتقل می‌شود. این انتقال پیام عصبی نام دارد و در مغز احساس درد به وجود می‌آید. اکنون می‌توانید انجام فعالیت «فکر کنید» این صفحه را

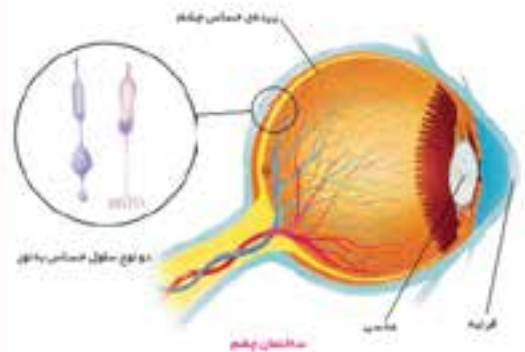
به عنوان تکلیف به دانش‌آموزان محوّل کنید. دانش‌آموزان با مقایسه‌ی شکل سلول عصبی با سلول‌های خونی به ویژگی بلند و باریک بودن سلول عصبی اشاره خواهند کرد که وجود همین خصوصیت این سلول را برای انتقال پیام عصبی مناسب می‌کند. دانش‌آموزان را هدایت کنید تا به شباهت‌های سلول عصبی با سایر سلول‌ها نیز اشاره کنند.

یادداشت معلم

اندام های حسی

چشم

بیشتر اشکال دانی که ما از دنیای اطراف خود به دست می آوریم از طریق چشم می آید. چشم های ما به کمک نور و نورانی که در این دنیاست، در داخل بدن می بیند. چشم به شکل های مختلفی وجود دارد که در مقابل نور حساس است. پرده که این اشکال ها به یکدیگر می رسند، باعث می شود که نور رنگ و شکل آنها را تشخیص دهد.



نزدیک بینی و دور بینی

چشم شما برای خوب می بیند که تصویر روی پرده حساس آن تشکیل شود. در بعضی از افراد، تصویر اشیاء به طور کامل و واضح روی پرده حساس چشم تشکیل نمی شود. اگر این افراد فقط اشیاء نزدیک را خوب ببینند، به آن ها نزدیک بین گفته می شود. و اگر فقط اشیاء دور را خوب ببینند، به آن ها دور بین گفته می شود.

با استفاده از عینک های مخصوص، می توان این دو نوع عیب چشم را برطرف کرد. عینک های عینک جادو است می شود که محل تصویر، کاملاً روی پرده حساس پشت چشم قرار بگیرد.

علامت نزدیک بینی یا دور بینی چیست؟

بسیار نزدیک بینی ها و دور بینی ها می توانند به ارث یا به سبب بیماری های خاص در کسانی هم که از چشم خود بسیار مراقبت می کنند، ممکن است این عیب ها پیدا شود. بسیاری از افراد قبل از آموختن نمی دانند که این عیب ها در چشم آن وجود دارد. بیشتر عیب های چشمی و دور بینی و بسیار آرام از جادو می شود. دانش آموزان ممکن است در مدرسه احساس کنند که نمی توانند کلماتی کتاب یا نوشته های روی تخته را بخوانند. اگر این مشکل مربوط به چشمی است، آن که بهتر ببیند، پلک ها را با زور بسته نگه می دارند. برخی هم در خود را برایش از جادو کتاب نزدیک می کنند. در این حالت ها، باید چشم را با استفاده از عینک متخصصی درمان شود.



اندازه گیری چشم

از دوست خود بخواهید نوشته ای یا به تیرج از جادو چشم شما دور کند. ببینید چه قاصدهایی تشخیص می دهند. نگاه ها و نوشتن کلمات را برای شما مشکل می شود. این قاصدها را اندازه گیری کنید.

از هم کلاسی های خود بخواهید که حدین اگر را انجام دهند:

1. چه کسانی دو قاصدها می نزدیک خوب می بیند؟
2. کدام یک دو قاصدها می دور خوب می بیند؟ آیا دو قاصدها می نزدیک خوب می بیند؟

۱۶

۱۵

راهنمای تدریس

شروع کنید: با طرح پرسش های مناسب، به تدریس اولین اندام حسی (چشم) بپردازید.



بپرسید: آیا تا به حال فکر کرده اید که اندام های حسی، اطلاعات مربوط به خود را چگونه جمع آوری می کنند؟

– چشم چگونه می تواند چیزهای مختلف را ببیند؟

– آیا می دانید چشم شما به چه چیزی شباهت دارد؟

اجازه دهید دانش آموزان با یکدیگر به گفت و گو بپردازند.

ممکن است به شباهت چشم با دوربین عکاسی اشاره کنند.

چنانچه در مدرسه ای شما مدل پلاستیکی چشم وجود دارد، آن را

را به کلاس ببرید و پس از باز کردن، قسمت های مختلف آن را

به دانش آموزان نشان دهید.

هدف از این صفحه درس: دانش آموزان از طریق

مشاهده ی تصویر و گفت و گو درباره ی آن، با ساختمان و عمل چشم به طور ساده آشنا شوند و با انجام یک فعالیت با عیب های مهم چشم آشنا می شوند.



مواد و وسایل لازم: یک عدد متر یا خط کش

اندازه گیری برای هر گروه.

آمادگی از قبل: در صورت امکان مدل و یا تصاویر

مناسبی درباره ی چشم تهیه کنید.



فعالیت پیشنهادی: تهیه ی چشم گاو از قصابی ها کار آسانی است. ماهیچه های اطراف چشم را تمیز کنید سپس مطابق تصویر کتاب آن را از قطر طوری برش دهید که قسمت های قرنیه و پرده ها کاملاً معلوم باشند عدسی را درآورید و بگذارید دانش آموزان آن را لمس کنند. داخل چشم پر از ماده ای ژله مانند و بی رنگ است (زجاجیه). پرده ی داخل و حساس چشم را کنار بزنید. در زیر آن پرده ی قوس قزح زیبایی می بینید که مویرگ های فراوان دارد و قسمت های مختلف چشم را تغذیه می کند.

چنان چه از مدل یا چشم واقعی استفاده نمی کنید، از دانش آموزان بخواهید با مراجعه به تصویر این صفحه پاسخ را پیدا کنند. از ایشان بخواهید تصویر را با دقت مشاهده کنند و متن این صفحه را نیز بخوانند و آن چه از آن می فهمند، برای دوستانش بازگو کنند. سپس، از یکی از افراد هر گروه بخواهید که در مورد ساختمان و عمل چشم برای سایرین توضیح دهد.



آموزش دهید: با اصلاح و تکمیل پاسخ های منطقی دانش آموزان، به ایشان آموزش دهید که داخل کره ی چشم تعداد زیادی سلول (مانند نمونه ای که در تصویر کتاب نشان داده شده است) وجود دارد. این سلول ها در مقابل نور حساس اند؛ یعنی، وقتی نور از سوراخ مردمک وارد کره ی چشم می شود و به آن ها می رسد، پیامی برای مخ می فرستند. چنان چه لازم می دانید، به طور مختصر در مورد سلول ها یا رشته های عصبی که پیام را از سلول های حساس به نور به مخ انتقال می دهند، برای دانش آموزان صحبت کنید. انتقال پیام در رشته های عصبی را به جریان الکتریسته در سیم های برق تشبیه کنید. پیامی که این سلول ها به مخ می فرستند، باعث می شود که نور، رنگ و شکل اشیا را تشخیص دهیم.

حال از دانش آموزان بخواهید متن فعالیت صفحه ی بعد

را با دقت بخوانند و به کمک اعضای گروه خود، مطابق آن عمل کنند. آن گاه یافته ها و اعداد را در دفتر علوم خود یادداشت کنند.



مشاهده کنید: در هنگام انجام دادن فعالیت، دانش آموزان را با دقت مشاهده کنید. آیا مراحل کار را با دقت می خوانند و مطابق آن عمل می کنند؟ آیا در اندازه گیری ها دقت می کنند و خطای کمی دارند؟ آیا اندازه گیری را بیش از یک بار انجام می دهند؟ آیا برای ارائه ی اطلاعات و اعداد از جدول استفاده می کنند؟ برای ارزش یابی این فعالیت، فهرستی از موارد موردنظر خود را تهیه کنید و دانش آموزان را به کمک فهرست کلاسی به آسانی ارزش یابی نمایید. به یک نمونه توجه کنید.

از دانش آموزان بخواهید نتایج و اعداد به دست آمده را بررسی کنند و به دو سؤال آخر این فعالیت پاسخ دهند.



پرسید: آیا تا به حال فکر کرده اید چرا بعضی از افراد نمی توانند اجسام دور یا نزدیک را به طور واضح ببینند؟ (برای این که دانش آموزان را برای رسیدن به پاسخ هدایت کنید، بهتر است از آن ها بخواهید تا بار دیگر به کمک یک ذره بین همان طور که در درس نور و رنگ خوانده اند تصویر شمع را روی یک کاغذ تشکیل دهند.)

– چه وقت تصویر واضح است؟ (وقتی تصویر به طور کامل روی کاغذ تشکیل می شود.) از دانش آموزان بخواهید کاغذ را به ذره بین نزدیک کنند.

– چه اتفاقی افتاد؟ (تصویر دیگر واضح نیست.) از آن ها بخواهید کاغذ را از ذره بین دور کنند و بار دیگر به همان سؤال پاسخ دهند.

نوع فعالیت		آزمایش کنید صفحه‌ی ۸۲		تاریخ ۸۱/۱/۱۸		مشاهده کنید صفحه‌ی ۸۳		تاریخ ۸۱/۱/۲۱	
نام خانوادگی نام	موارد ارزش‌یابی	دقت در مطالعه‌ی متن	دقت در اندازه‌گیری مطالعه	اندازه‌گیری بیش از یک بار	استفاده از جدول برای ارائه‌ی اطلاعات	چشم	دقت در مشاهده	تفسیر کردن یافته‌ها	یادداشت از شما
آیین‌وند هانیه	✓	✓	✓	✓	✓	۱			
ابوالحلم مرضیه	×	✓	×	×	✓	۵/۰			
بختیاری حلیا	✓	✓✓	✓✓	✓✓	✓	۱			
راستی فرزانه	✓	✓	×	×	✓	۷۵/۰			
حجت رؤیا	✓	✓	✓	✓	✓✓	۱			



آموزش دهید: به دانش‌آموزان توضیح دهید که در چشم نیز همین اتفاق می‌افتد و به‌طور معمول، عدسی چشم تصویر را روی پرده‌ی حساس چشم تشکیل می‌دهد. اکنون از آن‌ها بخواهید با مراجعه به کتاب توضیح دهند چرا بعضی از افراد نمی‌توانند اجسام دور یا نزدیک را به وضوح

مشاهده کنند. دانش‌آموزان خود به این نتیجه می‌رسند که در بعضی افراد، تصویر اجسام به‌طور کامل روی پرده‌ی حساس چشم تشکیل نمی‌شود. برای آنان توضیح دهید که این پدیده یکی از علّت‌های نزدیک‌بینی و دوربینی است و ممکن است عوامل دیگری نیز باعث ایجاد این ناراحتی‌ها بشود.

یادداشت معلم



راهنمای تدریس

شروع کنید: برای تدریس این صفحه، ابتدا از دانش‌آموزان بخواهید گروه‌های دو نفره تشکیل دهند و با مطالعه‌ی دقیق متن فعالیت «مشاهده کنید» مطابق آن عمل کنند.

مشاهده کنید: در حین انجام دادن فعالیت، دانش‌آموزان را با دقت مشاهده کنید. آیا پس از مطالعه‌ی متن، مراحل را به‌ترتیب و با دقت انجام می‌دهند؟ آیا با توجه به تصویر متوجه شده‌اند که مردمک کدام قسمت چشم است؟ آیا هنگام مشاهده، یادداشت‌برداری می‌کنند. آیا آزمایش را چند بار تکرار می‌کنند؟ آیا نکات بهداشتی را رعایت می‌کنند؟ آیا یافته‌ها را به‌طور منطقی به‌کار می‌برند تا به نتیجه برسند؟

از دانش‌آموزان یک یا چند گروه بخواهید مشاهدات و یافته‌های خود را در گروه، برای دوستانشان در کلاس بیان کنند.

هدف از این صفحه‌ی درس: دانش‌آموزان به اهمیت

چشم پی ببرند و در حفظ بهداشت و سلامت آن کوشا باشند.



آمادگی از قبل: روز قبل از گروه‌ها بخواهید در

صورت امکان، یک چراغ قوه همراه بیاورند.



دانش آموزان نتیجه گیری می کنند: در نور زیاد

مردمک تنگ و در نور کم مردمک گشاد می شود.



پرسید: آیا می توانید بگویید برای حفظ سلامتی این اندام مهم (چشم) چه باید کرد؟ پاسخ های دانش آموزان را بشنوید و روی تخته یادداشت کنید. برای هر پاسخ از آن ها دلیل بخواهید؛ از آن ها بخواهید پیشنهاد های کتاب را هم در این مورد مطالعه کنند. در مسئله ی مراقبت از چشم ها آن چه بیش از همه ایجاد اشکال می کند، مالیدن چشم ها با دست های کثیف و آلوده است. استفاده از حوله و دستمال دیگران برای خشک کردن صورت را هم به شدت منع کنید.



در زمان های مناسب از دانش آموزان بخواهید که برای توجه به عادت های خوب برای خود یک شعار انتخاب کنند. از افراد هر گروه بخواهید که این شعار را برای خودشان معنا کنند و همه مراقب باشند که به آن عمل شود. انتخاب شعار هفته را به عهده ی دانش آموز بگذارید تا به عملی کردن آن تمایل بیش تری داشته باشند؛ مثلاً در هنگام آموزش ساختمان چشم و عیب های آن، از دانش آموزان بخواهید یک شعار هفته تعیین کنند که با موضوع درس سازگاری داشته باشد. مثلاً، «در این هفته همه ی ما باید مطمئن شویم که به عینک احتیاج داریم یا نه».



برای دانش آموزان فرصت دفاع از ایده های شان را فراهم آورید. در عمل وقتی دانش آموزان به دفاع از ایده های شان می پردازند، در مورد پاسخ های خود خوب فکر می کنند و تمام جوانب آن را بررسی می نمایند و این پدیده بر یادگیری پایدار منجر می شود.



یکی از وظایف شهروند متعهد، تعهد او نسبت به حفظ سلامتی خود است. رعایت بهداشت فردی از جمله موارد ساده ای مثل، مسواک زدن، ورزش کردن، مراجعه ی به موقع به چشم پزشک و پزشک و ... تا موارد مربوط به حفظ محیط زیست که ضامن سلامتی همه ی افراد جامعه است مثل جلوگیری از ورود فاضلاب ها به آب های جاری ما را در جهت پرورش شهروند متعهد کمک می کند.

یادداشت معلم



راهنمای تدریس

شروع کنید: ابتدا مطالبی را که دانش‌آموزان در سال دوم در مورد صدا آموخته‌اند، به ایشان یادآوری کنید.

پرسید: آیا به یاد دارید صدا چگونه تولید می‌شود؟
(در اثر لرزش اجسام)

– اگر روی میز ضربه‌ای بزنیم، چه اتفاقی می‌افتد؟ (چوبی که میز از آن ساخته شده است، می‌لرزد و صدا تولید می‌کند).
– آیا می‌دانید این صدا چگونه به گوش ما می‌رسد؟
– وقتی صدا به درون گوش می‌رود، چه می‌شود؟
– آیا می‌دانید چگونه می‌شنویم؟ به دانش‌آموزان بگویید برای یافتن پاسخ این سؤال‌ها، همراه صدا به درون گوش سفر می‌کنیم و دنیای درون گوش را با هم می‌بینیم. یک عنوان جذاب

هدف از این صفحه‌ی درس: دانش‌آموزان از طریق

مشاهده‌ی تصویر، مطالعه‌ی متن و بحث و گفت‌وگو درباره‌ی آن، با ساختمان و عمل گوش به‌طور ساده آشنا شوند.



آمادگی از قبل: در صورت امکان مدلی از ساختمان گوش یا تصویر بزرگ آن را تهیه و به کلاس بیاورید.

و شیرین برای این قسمت انتخاب کنید؛ برای مثال، روی تخته بنویسید: «سفر به اعماق گوش».

هدایت کنید: از دانش‌آموزان بخواهید ساختمان خارجی گوش یک‌دیگر را با دقت مشاهده کنند. سپس، تصویر کتاب را مشاهده و با شکل ظاهری گوش یک‌دیگر مقایسه نمایند. (چنان‌چه مدلی از گوش در اختیار دارید، آن را به دانش‌آموزان نشان بدهید.) آن‌گاه مسیر عبور صدا را در داخل گوش به‌طور گذرا بررسی کنند.

حال ضربه‌ای به میز بزنید و پرسش زیر را طرح کنید:

دقت مشاهده و بررسی می‌کنند؟ آیا پرسش‌های مناسب مطرح می‌کنند؟ در گفت‌وگوهای گروه‌ها مداخله نکنید ولی در حد یک هم‌گروه مشارکت داشته باشید و در هر زمان که لازم می‌بینید، مسیر گفت‌وگو را هدایت کنید.

از چند تن از دانش‌آموزان بخواهید حاصل مطالعه‌ی گروهی را با استفاده از تصویر برای کلاس توضیح دهند. انتظار می‌رود دانش‌آموزان اشاره کنند که لرزش میز باعث لرزش هوا می‌شود. اکنون به آن‌ها بگویید همراه هوای به لرزش درآمده وارد گوش می‌شویم.

پرسید: چه می‌بینید؟ (پرده‌ی گوش)



— آیا می‌دانید وقتی هوا به لرزش درمی‌آید و به پرده‌ی گوش برخورد می‌کند، چه می‌شود؟ (آن را به لرزش درمی‌آورد.) سمت دیگر پرده را مشاهده کنید و بگویید چه می‌بینید؟ (چند استخوان کوچک که لرزش پرده‌ی گوش را به قسمت حلزونی شکل منتقل می‌کنند.)

آموزش دهید: برای دانش‌آموزان توضیح دهید که درون بخش حلزونی شکل، سلول‌های حساس وجود دارند که لرزش را به‌صورت پیام شنوایی به مخ می‌برند. پیامی که این سلول‌ها به مخ می‌فرستند، باعث می‌شود که ما صداها را بشنویم.

پرسید: چگونه لرزش چوب میز به گوش ما می‌رسد؟ فرضیه‌های مختلف دانش‌آموزان را در این مورد بشنوید و بخواهید برای هر کدام دلیل بیاورند. از آن‌ها بخواهید برای یافتن پاسخ، متن این صفحه را با دقت مطالعه کنند و در مورد آن با دوستانشان به گفت‌وگو بپردازند.



مشاهده کنید: در هنگام انجام دادن فعالیت مطالعه، دانش‌آموزان را با دقت مشاهده کنید؛ آیا هنگام مطالعه، آزمایش می‌کنند و مثلاً روی میز ضربه می‌زنند؟ آیا مطالب را برای یک‌دیگر توضیح می‌دهند و تجزیه و تحلیل می‌کنند؟

— آیا هم‌زمان با خواندن، قسمت‌های مختلف تصویر را با

یادداشت معلم

عیب‌های گوش

بعضی از افراد، قسمتی از صداها را نمی‌شنوند! در این حال، گفته می‌شود که گوش آن‌ها سنگین است. سنگینی گوش ممکن است موقتی باشد. گاهی علت سنگینی گوش این است که مایع ترشعی در رین «سوراخ گوش» روی پرده‌ی انتهایی آن جمع شده‌اند. در این صورت، پزشک می‌تواند گوش را به آسانی شست و شویده‌اند و رین مواد را بردارد.

اگر صدای بسیار بلندی مانند انفجار در نزدیکی گوش ایجاد شود، ممکن است پرده‌ی آن را پاره کند. بعضی صداها می‌توانند باعث آسیب به گوش شوند. اگر کسی به گوش آسیب می‌رساند، کارگرانی که با ماشین‌آلات پر سر و صدا کار می‌کنند، گاهی دچار ناراحتی شنوایی می‌شوند.

کنترل‌کننده‌ی دانه‌ی ناراحتی شنوایی، به کمک دستگاه شنوایی مدّعی انجام می‌گیرد. برای مراقبت از گوش‌ها به نکات زیر عمل کنید.

- گوش‌ها را تمیز کنید.
- هرگز چیزی نوک، آبریز مانند، سوزن و چوب‌کس یا پنبه را وارد گوش نکنید.
- هرگز در گوش کسی نزنید! با این کار ممکن است پرده‌ی گوش او پاره شود.
- هرگز با دسته‌ی کتار یا چیز دیگری به گوش کسی ضربه نزنید.

تفسیر کنید...

دست‌ها را رویه‌ی دانه‌ی گوش‌هایتان نگه‌دارید و صحبت کنید. در همین حال، دست‌ها را رویه‌ی پشت‌گوش‌تان نگه‌دارید چه تغییری در شنوایی شما حاصل می‌شود؟ علت چیست؟

۹۹

راهنمای تدریس

شروع کنید: ابتدا از دانش‌آموزان بخواهید برای آشنایی با بعضی از عیب‌های گوش و راه‌های مراقبت از آن، مطالب مربوطه را با دقت مطالعه و در مورد آن با دوستان خود صحبت کنند. چنانچه دانش‌آموزان در میان آشنایان خود، افرادی را می‌شناسند که از این ناراحتی‌ها رنج می‌برند، در مورد ایشان برای دوستانشان در کلاس صحبت کنند و علت به وجود آمدن عارضه، توصیه‌های پزشک و عوارض بعدی آن را توضیح دهند. هم‌چنین می‌توانید از مربی بهداشت در مدرسه بخواهید تا در آموزش این مفاهیم به شما یاری دهد. اکنون از دانش‌آموزان بخواهید متن فعالیت «تفسیر کنید» این صفحه را با دقت مطالعه و مطابق آن عمل کنند.

هدف از این صفحه‌ی درس: دانش‌آموزان با بعضی

از عیب‌های گوش و راه مراقبت از آن آشنا شوند و با انجام دادن یک آزمایش به نقش لاله‌ی گوش در شنوایی پی ببرند.



آمادگی از قبل: در صورت امکان با مربی

بهداشت مدرسه یا فرد متخصص یا مطلعی قرار بگذارید تا در کلاس شما حضور پیدا کند.



در هنگام تدریس، همواره از تجربه‌های دانش‌آموزان استفاده کنید. آن‌ها از خانواده‌های مختلف و با تجربه‌های متفاوت به کلاس می‌آیند و هنگامی که تجربه‌ی خود را برای دیگران بازگو می‌کنند، اعتماد به نفس آن‌ها تقویت می‌گردد و به کسب تجربه‌های جدید علاقه‌مند می‌شوند.



فعالیت گروهی دانش‌آموزان به معنای استراحت معلم و مشاهده از دور نیست بلکه معلم با دانش‌آموزان و پایه‌پای آن‌ها مشاهده می‌کند، فکر می‌کند، سؤال می‌کند و پاسخ می‌دهد و خود نیز درگیر همان فرآیندی می‌شود که دانش‌آموز با آن درگیر است.



مشاهده کنید: در هنگام انجام دادن فعالیت، در گروه‌ها حاضر شوید و آن‌ها را مشاهده کنید. هم‌چنین با شرکت در گفت‌وگوهای آن‌ها فرایند ساخت مفهوم را به درستی هدایت کنید. وقتی شما دانش‌آموزان را درگیر فعالیتی می‌کنید که خود مفهوم‌سازی کنند، این نگرانی وجود دارد که آیا همه‌ی آنان به مفهوم درست می‌رسند؟ از این رو نقش هدایت‌کننده‌ی معلم بسیار مهم و اساسی است شما با طرح پرسش‌های مناسب و شنیدن پاسخ‌های دانش‌آموزان تا حدود زیادی می‌توانید این مشکل را رفع کنید.



دانش‌آموزان نتیجه‌گیری می‌کنند: انتظار می‌رود دانش‌آموزان در روند انجام دادن این فعالیت، به این



پرسید: آیا تاکنون دیده‌اید بعضی از جانوران مانند اسب گوش‌های خود را به جهت‌های مختلف حرکت می‌دهند؟ علت این امر چیست؟



آموزش دهید: در جانورانی مانند اسب، سگ، خرگوش و غیره لاله‌ی گوش متحرک است. این جانوران برای تشخیص دادن جهت صدا، لاله‌ی گوش خود را به اطراف حرکت می‌دهند و آن را متوجه سمت و جهت ویژه‌ای می‌کنند.



راهنمای تدریس

شروع کنید: تدریس این صفحه را با فعالیت «آزمایش کنید» پایین صفحه شروع کنید. از هر گروه بخواهید ابتدا متن فعالیت را با دقت بخوانند و سپس یک به یک مطابق آن عمل کنند. شکل زبان را روی تخته بدون نام‌گذاری بکشید و از هر گروه بخواهید نمونه‌ای مانند آن را در دفتر خود رسم کند و در حال انجام دادن آزمایش، آن را کامل نماید.

(راه دیگر این است که تخته را به تعداد گروه‌ها تقسیم کنید. سپس، در هر قسمت آن، نام یک گروه و شکل زبان مربوط به آن را بکشید تا گروه‌ها یافته‌های خود را روی تخته منعکس کنند. به این ترتیب، همه‌ی گروه‌ها از روند پیشرفت کار و نتایج یک دیگر به آسانی آگاه می‌شوند. هم‌چنین، با ایجاد تنوع در روند معمول کلاس‌های درس، شور و شوق خاصی در

هدف از این صفحه‌ی درس: دانش‌آموزان به‌طور

ساده با ساختمان و عمل بینی و زبان آشنا شوند.



مواد و وسایل لازم: سه ظرف کوچک، مقداری

آب قند، مقداری آب نمک و مقداری آب لیمو، چند قطره چکان تمیز، شکل قسمت‌های مختلف زبان برای هر گروه.

دانش آموزان ایجاد می شود.)

مقایسه کنند.

پیرسید: آیا قسمت های مختلف زبان از نظر احساس



مزه ها مشابه هم عمل می کنند؟ (خیر)

– آیا می دانید زبان مزه ها را چگونه احساس می کند؟ از

آن ها بخواهید زبان دوست خود را مشاهده کنند و فرورفتگی ها و برجستگی هایی را که در سطح زبان پراکنده اند، ببینند.

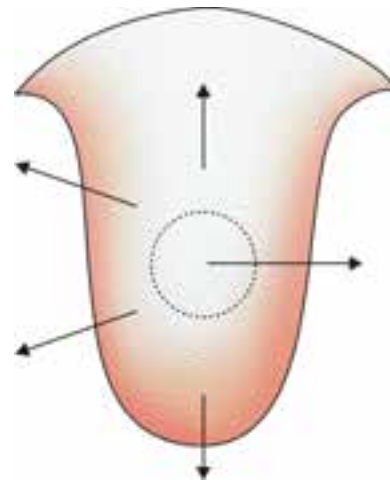
– آیا می دانید درون این ها چه چیزی وجود دارد؟

دانش آموزان با سلول های عصبی حساس آشنا شده اند و می توانند

حدس بزنند که در زبان هم رشته های عصبی حساس به مزه وجود

دارد. از دانش آموزان بخواهید مطالب این صفحه را با دقت

مطالعه کنند و برای کلاس توضیح دهند.



نقشه ی زبان

اشتباهات رایج کودکان: دانش آموزان معمولاً بو

و مزه را وابسته به مولکول نمی دانند. در مورد بو می توان با

ذکر مثال های مناسب مفهوم را ساده و قابل فهم کرد؛ مثلاً

زباله ی تر، بوی بدی دارد؛ زیرا مولکول های مایعات در حال

فساد تبخیر می شوند و همراه هوا به بینی ما می رسند اما زباله ی

خشک (یا همان زباله وقتی کاملاً خشک شود) بو ندارد.

مشاهده کنید: به گروه ها سرزنید و دقت کنید: آیا متن



را به دقت خوانده و در مورد اجرای آن به توافق رسیده اند؟ آیا

مشاهدات خود را به درستی ثبت می کنند؟ آیا مشاهدات خود را

به درستی تفسیر و از آن ها نتیجه گیری می کنند؟ پس از انجام

دادن فعالیت، شکل های زبان را بررسی کنید و شکل اصلی را

در اختیار دانش آموزان قرار دهید. تا با شکلی که خود کشیده اند

یادداشت معلم



راهنمای تدریس

شروع کنید: تدریس این صفحه را با طرح چند پرسش شروع کنید.

پرسید: اگر فردی به پشت سر شما چند ضربه‌ی آرام بزند، آیا متوجه می‌شوید؟

– اگر یک مورچه زیر لباس شما حرکت کند، آیا از وجود آن آگاه می‌شوید؟

– اگر جایی از بدن شما سوزش یا خارش داشته باشد، آیا می‌توانید بدون نگاه کردن و با دست آن را پیدا کنید؟

– چه چیزی شما را از وجود یک مورچه در زیر لباستان یا محل دقیق سوزش قسمتی از بدنتان آگاه می‌کند؟ (پوست)

– آیا می‌دانید پوست شما چه اطلاعات دیگری درباره‌ی محیط اطراف به شما می‌دهد؟

– اگر لباس شما زبر باشد، چگونه متوجه می‌شوید؟

– اگر ریگی در کفش شما باشد، چه چیزی شما را از وجود آن آگاه می‌کند؟

– چگونه می‌فهمید هوا گرم یا سرد شده است؟

هدف از این صفحه‌ی درس: دانش‌آموزان با

مشاهده‌ی تصویر و مطالعه‌ی متن، به‌طور ساده با ساختمان و عمل پوست آشنا شوند.



آمادگی از قبل: در صورت امکان مولاژ پوست

یا تصویر بزرگی از پوست تهیه کنید.

هدایت کنید: با طرح پرسش‌هایی از این قبیل، توجه دانش‌آموزان را به عمل بسیار مهم پوست در ارتباط محیط داخل بدن با محیط خارج از بدن جلب کنید.

حال از گروه‌ها بخواهید که متن مقابل صفحه را با مشاهده‌ی تصویر مطالعه کنند و درباره‌ی آن با یک‌دیگر به گفت‌وگو بپردازند. سپس، از یکی دو گروه بخواهید که حاصل مطالعه و گفت‌وگوی خود را برای کلاس توضیح دهند. می‌توانید از آن‌ها درباره‌ی نقش هریک از قسمت‌هایی که تصویر نشان می‌دهد، سؤال کنید.

آموزش دهید: در صورت امکان، مولاژ پوست یا تصویر بزرگی از آن را به دانش‌آموزان نشان داده و با جمع‌بندی و تکمیل توضیحات دانش‌آموزان درباره‌ی ساختمان پوست و اعمالی که انجام می‌دهد، به صورت مختصر توضیح دهید. سپس از دانش‌آموزان بخواهید فعالیت «فکر کنید» را مطالعه و درباره‌ی پاسخ آن با دوستان خود، هم‌فکری کنند. پاسخ یک یا چند گروه را بشنوید.



دانش‌آموزان نتیجه‌گیری می‌کنند: آن‌ها را هدایت کنید تا خود به این نتیجه برسند که از نظر حفظ سلامتی، این وضع به نفع ما تمام می‌شود؛ زیرا اگر با درد سازگار می‌شدیم، فرضاً از وجود دندان پوسیده یا زخمی در درون بدن خود ناآگاه می‌ماندیم و بیماری ما شدت می‌یافت. با طرح سؤالات بحث کنید فعالیت‌های این درس را ادامه دهید.



پرسید: به نظر شما اندام‌های حسی برای ما و سایر جانوران چه فایده‌ای دارند؟ ابتدا از دانش‌آموزان بخواهید پاسخ‌های خود را یک به یک مطرح کنند. سپس، در رد یا قبول پاسخ‌های یک‌دیگر به گفت‌وگو بپردازند. وظیفه‌ی شما در حین انجام دادن فعالیت‌هایی از این قبیل، هدایت دانش‌آموزان و حفظ نوبت همه‌ی آنان و تشویق کردن دانش‌آموزان منزوی به شرکت در فعالیت‌هاست.



دانش‌آموزان نتیجه‌گیری می‌کنند: اجازه دهید دانش‌آموزان خود به این نتیجه برسند که اندام‌های حسی، رابط

ما با دنیای خارج هستند به وسیله‌ی آن‌ها از موقعیت محیط اطراف خود مطلع می‌شویم و خود را با شرایط آن سازگار می‌کنیم (احساس گرما و سرمای محیط، وجود خطراتی که از طریق بینایی یا شنوایی درک می‌کنیم، غذاهایی که بو و طعم بد آن‌ها نشانه‌ی فساد است، اجسامی که داغ یا پرنده‌اند و...).

در مورد پرسش دوم، یک ماهی، مار یا قورباغه را مثال بزنید که بدن خود را به طور افقی نگه می‌دارد. این جانوران وقتی می‌خواهند وارد محیط جدیدی شوند، ابتدا سر را وارد آن می‌کنند تا احتمال وجود خطر را ارزیابی کنند و اگر خطری در میان نبود یا غذا و سایر چیزهای دلخواهشان در آن‌جا قرار داشت، به آن محل وارد شوند. (ممکن است دانش‌آموزان به ضرورت وجود مغز برای فرمان دادن به اندام‌ها توجه کنند که پاسخی کاملاً قابل قبول است). در مورد سؤال سوم، انتظار می‌رود دانش‌آموزان پس از بحث و تبادل نظر به این نتیجه برسند که همه‌ی جانوران، به همه‌ی اندام‌های حسی خود به یک اندازه نیاز ندارند؛ مثلاً جانورانی که در خاک به سر می‌برند (کرم خاکی)، چشم ندارند؛ زیرا از آن استفاده نمی‌کنند. ماهی‌ها نمی‌توانند فواصل دور را ببینند و صداها هم در زیر آب نقش چندانی در شناساندن منبع خود ندارند. بنابراین، لازم است حس بویایی قوی داشته باشند.



پرسید: چرا پرنده‌ها به چشم قوی نیاز دارند؟ (زیرا باید طعمه‌ی خود را از بالا ببینند).

— چرا در خزندگان حس بویایی مهم است؟ (زیرا از سطح زمین نمی‌توانند همه‌جا را خوب ببینند؛ در عوض، جهت ماده‌ی بودار را به خوبی ردیابی می‌کنند).

— به نظر شما چه حسی در سگ قوی است؟ (حس بویایی)

— در ماهی چه طور؟ (بویایی)

— در انسان کدام حس قوی است؟

اجازه دهید دانش‌آموزان در این باره گفت‌وگو کنند. در انسان همه‌ی حواس تقریباً به یک نسبت رشد کرده‌اند ولی قدرت آن‌ها در همه‌ی افراد یکسان نیست. همان‌طور که چشم همه‌ی ما همه چیز را از تمام فواصل به‌طور یکسان نمی‌بیند، در حس شنوایی، بویایی و چشایی هم با یک‌دیگر تفاوت داریم.