



بازی کنیم، بسازیم، بیاموزیم ۷

با بازی‌ها و فعالیت‌های سرگرم‌کننده
مفاهیم علمی را بیاموزید.

گیاهان و جانوران

بیش از ۷۰ فعالیت هیجان‌انگیز و عملی
برای آموزش تفکر و استدلال
همراه با مفاهیم علمی علوم زمین
همراه با راهنمای معلم و مربی

نویسنده: ماروین تالمین

برگردان: شاهده سعیدی

علوم زیستی / گیاهان و جانوران



دسته جمعی بازی کنید، بسازید، کشف کنید، سرگرم شوید، بخوانید، تحقیق کنید و یاد بگیرید!
فعالیت‌های مجموعه‌ی بازی کنیم، بسازیم، بیاموزیم را می‌توانید چه در مدرسه و چه در خانه با ساده‌ترین وسایل انجام دهید و برای پروژه‌های تحقیقی خود در مدرسه استفاده کنید.

کتاب علوم زیستی از این مجموعه شامل دو جلد کتاب گیاهان و جانوران و بدن انسان، تغذیه و بهداشت است. ساختن وسایل می‌آموزید و فعالیت‌های جالبی را خواهید یافت که در پروژه‌های تحقیقی و نمایشگاهی به کار شما خواهند آمد.

در این کتاب با انواع موجودات زنده، از جمله خودتان، آشنا می‌شوید! با رویاندن گیاه به روش‌های مختلف، به دنیای زیبا و حیات بخش گیاهان راه خواهید یافت و با ساختن جانوران خیالی و تشکیل باغ وحشی از آن‌ها، که در تمام دنیا بی‌نظیر است، حیوانات خانگی دوست داشتنی خود را بیشتر خواهید شناخت و به ارزش این موجوداتی که در این سیاره با ما سهیم‌اند، بیشتر پی خواهید برد. و اما خود ما چگونه موجوداتی هستیم و چه شباهت‌ها و تفاوت‌هایی با موجودات زنده‌ی دیگر داریم؟



Earth Science Activities



با بازی‌ها و فعالیت‌های سرگرم‌کننده مفاهیم علمی را بیاموزید!

بازی کنیم، بسازیم، بیاموزیم

علوم زیستی

گیاهان و جانوران

بیش از ۷۵ فعالیت هیجان‌انگیز و عملی برای آموزش تفکر و استدلال
همراه با مفاهیم علمی علوم زمین، همراه با راهنمای معلم و مربی



برگردان: شاهده سعیدی

نویسنده: ماروین تالمن

سخنی با بزرگترها

تمام نوجوانان هنگامی که آموزش عمومی را تمام می‌کنند، باید درک درستی از ایده‌ها و روش‌های علمی داشته باشند و با تمرین مداوم روش علم‌آموزی به تفکر علمی دست یابند.

اکنون دانش‌آموزان صرفاً علوم را در حدی مطالعه می‌کنند که بتوانند امتحانات را با موفقیت بگذرانند. هر چند روش ارزشیابی در ایجاد این معضل نقش اساسی دارد، اما تمام مشکلات به آن محدود نمی‌شود. واقعیت این است که بسیاری از دانش‌آموزان هنگامی که مدرسه را تمام می‌کنند، بین علوم تجربی و زندگی روزمره‌شان ارتباطی نمی‌بینند و نمی‌توانند از مهارت‌هایی که در یادگیری علوم تجربی کسب کرده‌اند - مثل برقراری ارتباط، تصمیم‌گیری‌های آگاهانه و استفاده درست و ممکن از فناوری- در حل مسائل روزمره زندگی بهره بگیرند. در حالی که نقش علوم تجربی در آموزش کودکان و نوجوانان این است که آنان را به توانایی‌هایی مجهز کند که در زندگی روزمره و در حل مسائلی که به گونه‌ای تفکر علمی می‌طلبند، به کار آیند.

برای رسیدن به این هدف با ارزش، معلم، دانش‌آموز، والدین و همه کسانی که نقشی در آموزش علوم تجربی دارند به ابزاری نیازمندند که آنان را در تحقق این هدف‌ها یاری کند. یکی از مهم‌ترین این ابزارها، منابع مناسب هستند؛ منابعی که برای دانش‌آموز جذاب و ملموس باشند و نیز بتوانند معلم را در پرورش نگرشی که دانش‌آموز را به یادگیرنده‌ای مادام‌العمر تبدیل کند، یاری دهند.

مجموعه «بازی کن، بساز، بیاموز» تمام این ویژگی‌ها را دارد. سادگی و جذابیت فعالیت‌های این کتاب‌ها، مرتبط بودن آن‌ها با زندگی روزمره دانش‌آموز و نیز با برنامه درسی علوم تجربی دوره آموزش عمومی باعث شد انجمن ترویج علم ایران این کتاب‌ها را برای ترجمه و نشر برگزیند.

سرشناسه: تولمن، ماروین ان. Tolman, Marvin N.

عنوان و نام پدیدآور: گیاهان و جانوران: بیش از ۷۵ فعالیت هیجان‌انگیز و عملی برای آموزش تفکر و استدلال به همراه مفاهیم علمی علوم زمین و راهنمای معلم و مربی/ نویسنده ماروین تالمن؛ برگردان شاهده سعیدی.

مشخصات نشر: تهران: ترویج علم، ۱۳۹۰.

مشخصات ظاهری: ۲۵۶ص: مصور. ۱۴/۵ × ۲۱/۵ س.م.

فروست: بازی کنیم، بسازیم، بیاموزیم. علوم زیستی؛ ۷

شابک: ۹۷۸-۶۰۰-۲۱۲-۰۴۲-۷

وضعیت فهرست نویسی: فیپا

یادداشت: کتاب حاضر ترجمه بخشی از کتاب

«k - Hands - on earth science activities for grades ۸» است.

یادداشت: بالای عنوان: با بازی‌ها و فعالیت‌های سرگرم‌کننده مفاهیم علمی را بیاموزید!

عنوان دیگر: با بازی‌ها و فعالیت‌های سرگرم‌کننده مفاهیم علمی را بیاموزید!

موضوع: زیست‌شناسی - ادبیات نوجوانان

موضوع: گیاهان - ادبیات نوجوانان

موضوع: حیوانات - ادبیات نوجوانان

شناسه افزوده: سعیدی، شاهده، ۱۳۳۱ - ، مترجم

رده بندی کنگره: ۱۳۹۰ ۹۹۹/ت۹۹/۲/۳۰۹QH

رده بندی دیویی: ۵۷۴[ج]

شماره کتابشناسی ملی: ۲۵۳۴۲۸۰

تاریخ درخواست: ۱۳۹۰/۰۸/۱۰

تاریخ پاسخگویی: ۱۳۹۰/۰۸/۱۱

کد پیگیری: ۲۵۳۴۱۶۹

انجمن ترویج علم ایران

سازمانی است مردم‌نهاد زیر نظر وزارت علوم ایران

که در علاقه‌مند کردن عموم به علم و طرز فکر علمی تلاش می‌کند

www.popsience.org.ir

بازی کنیم، بسازیم، بیاموزیم / علوم زیستی / ۷- گیاهان و جانوران

نویسنده: ماروین تالمن

برگردان: شاهده سعیدی

چاپ نخست: ۱۳۹۰

شمارگان: ۴۰۰ جلد

شابک: ۹۷۸-۶۰۰-۲۱۲-۰۴۲-۷

روشی است، یعنی پرورش تفکر علمی در کودکان و نوجوانان؛ همان مهارتی که در زندگی روزمره افراد و تصمیم‌گیری‌های آگاهانه‌شان کاربرد خواهد داشت.

انجمن ترویج علم ایران

انجمن ترویج علم ایران از جمله انجمن‌های علمی تحت پوشش وزارت علوم، تحقیقات و فناوری است که با هدف عمومی‌سازی علم تشکیل شده است. یکی از ابزارهای مناسب برای دست‌یابی به این هدف مهم، انتشارات است. مجموعه هشت جلدی حاضر که در سه رشته علوم فیزیکی، علوم زمین و علوم زیستی برای دانش‌آموزان آمادگی تا پایان دوره راهنمایی منتشر شده از جمله آثاری است که این انجمن برای ترویج علم در میان کودکان، نوجوانان، معلمان و خانواده‌ها برگزیده است.

اصل مجموعه، Science Problem-Solving Curriculum Library، برای استفاده در مدارس کشورهایی که محدود به کتاب‌های درسی رسمی دولتی نیستند، تدوین شده است. در این گونه نظام‌های آموزشی، معلمان معمولاً برنامه درسی ابلاغ شده از سوی وزارت آموزش و پرورش را اجرا می‌کنند و گاهی اوقات برای تدریس، منابعی را انتخاب می‌کنند که توسط مؤسسات انتشاراتی خصوصی منتشر می‌شود. مجموعه حاضر از این گونه منابع است، بنابر این مخاطب اصلی آن معلمان هستند و به همین دلیل بخش‌هایی از کتاب تحت عنوان "به معلمان" و "اطلاعاتی برای معلم" است.

گرچه نظام آموزش و پرورش کشور ما تابع کتاب‌های درسی رسمی دولتی است، معلمان می‌توانند، به انتخاب خود، بعضی از بخش‌های این کتاب‌ها را برای تقویت و تکمیل فعالیت‌هایی که در کتاب درسی یا در پروژه‌های تحقیقی دوران تحصیلی استفاده کنند که در این صورت مطالب مذکور مفید خواهد بود.

در برگردان این مجموعه به فارسی و تقسیم بندی آن کوشش شده است کتاب‌ها بیشتر مناسب کودکان و نوجوانان باشد. آنان می‌توانند این فعالیت‌ها را که بیشتر به صورت بازی و سرگرمی است در اوقات فراغت یا تعطیلات تابستانی انجام دهند. بدیهی است که این‌ها نیز مانند تمام فعالیت‌های سرگرم کننده دیگر، به ویژه از نظر ایمنی، باید تحت نظر والدین، یا بزرگترهای دیگر و با راهنمایی آنان انجام شود. در این صورت بخش‌های "به معلمان" و "اطلاعاتی برای معلم" به بزرگتر کمک خواهد کرد که در راهنمایی و هدایت کودکان آگاهانه و آسان‌تر عمل کنند. حتی دانش‌آموزان نیز می‌توانند برای بررسی نتیجه پژوهش‌ها و آزمایش‌هایشان از این بخش‌ها استفاده کنند.

فعالیت‌های این کتاب‌ها عملی و آسان‌اند و مواد و وسایل مورد نیاز آن‌ها در اکثر خانه‌ها پیدا می‌شود یا می‌توان آن‌ها را به آسانی تهیه کرد. بیشتر این فعالیت‌ها را می‌توان در خانه انجام داد، ولی چه در خانه و چه در مدرسه، اهمیت اجرای آن‌ها را به صورت گروهی نباید از یاد برد، زیرا آموزش مشارکتی و مهارت کار گروهی از ارکان آموزش و پرورش امروزی است. سخن آخر این که دانشمندان، علم را روشی می‌دانند که در یافتن پاسخ‌ها انسان را به مطمئن‌ترین جواب ممکن می‌رساند. هدف این مجموعه ارائه تمرین‌هایی برای یادگیری چنین

روش استفاده از کتاب‌های این مجموعه

زیرمجموعه‌ی علوم فیزیکی از مجموعه‌ی بازی کن، بساز، بیاموز شامل بیش از ۱ فعالیت آسان عملی در زمینه‌های فیزیکی زیراست:

- گیاهان
- جانوران
- رشد و سازگاری
- بدن انسان
- بهداشت و تغذیه

شرایطی که معلم باید داشته باشد:

معلم ابتدایی از نظر علمی باید دو نگرش مهم داشته باشد: (۱) تعهد به کمک به دانش‌آموزان برای کسب مهارت‌های یادگیری و (۲) اعتقاد به ارزش علم و نتایج آن در زندگی و یادگیری کودکان.

برای این که برنامه‌ی علمی مؤثر و جذابی را در سطح ابتدایی اجرا کنید، لازم نیست دانشمند باشید. آنچه به معلم ابتدایی صلاحیت کار علمی را می‌دهد، بیش از هر چیز علاقه، خلاقیت، اشتیاق و تمایل به آزمون و انجام دادن کاری نو است. اگر تاکنون آموزش عملی علوم تجربی را امتحان نکرده‌اید، به محض شروع خواهید دید که مثل تخمه شکستن است: نمی‌شود فقط یک دانه شکست! امتحان کنید. شور و هیجانی که در دانش‌آموزانتان خواهید دید، بارها و بارها شما را به این کار وادار خواهد کرد.

سال‌های اول دبستان

بسیاری از این فعالیت‌های عملی را می‌توان به آسانی برای کودکان سال‌های اول دبستان مناسب کرد. این که دستورالعمل (روش کار) فعالیت‌ها برای دانش‌آموزانی نوشته شده که می‌توانند بخوانند و گام‌به‌گام آن‌ها را دنبال کنند، مانع از آن نمی‌شود

که معلم‌های سال‌های اول دبستان آن‌ها را با دانش‌آموزان خود انجام دهند. با کمی تغییر و توضیح شفاهی روش کار، بسیاری از این فعالیت‌ها را می‌توان برای کودکان پیش دبستانی، پایه‌ی اول و دوم استفاده کرد. در بعضی از فعالیت‌ها می‌توان گام‌هایی را که بالاتر از سطح دانش‌آموزان هستند، حذف کرد، و در عین حال با ایجاد فرصت تجربه‌های علمی بذر مفهیمی را در ذهن آن‌ها کاشت که بعدها ثمر خواهد داد. کودکان می‌توانند مفهوم «ماشین‌ها کار را ساده‌تر می‌کنند» را با مشاهده‌ی آن دریابند. می‌توان از این کودکان خردسال خواست که به جای استفاده از فرمول، برای گزارش دادن از واژه‌های «آسان‌تر» و «سخت‌تر» استفاده کنند.

معلمان پایه‌های اول دبستان احتمالاً از اغلب بخش‌های «برای مسئله حل‌کن‌ها» چشم‌پوشی خواهند کرد. اشکالی ندارد. این بخش‌ها برای دانش‌آموزانی طراحی شده است که اشتیاق دارند از درس کلاس فراتر بروند. فعالیت‌های پایه‌ای را که روش کار برای آن‌ها نوشته شده است، اجرا کنید و همراه با دانش‌آموزانتان از تجربه‌های یادگیری لذت ببرید.

دوره‌ی راهنمایی تحصیلی^۱

بسیاری از فعالیت‌های این مجموعه برای دانش‌آموزان دوره‌ی راهنمایی نیز قابل استفاده‌اند. می‌توان از فعالیت‌های ابتدایی که به منظور درک مفاهیم پایه‌ی علوم تجربی طراحی شده‌اند، به ویژه آن‌هایی که در کتاب‌های درسی دبستان نیز آمده‌اند، چشم‌پوشی کرد. ولی فعالیت‌هایی که بخش «برای مسئله حل‌کن‌ها» را دارند یا به صورت «فعالیت تقویتی» مشخص شده‌اند، به دانش‌آموزان در درک عمیق‌تر آنچه در مدرسه می‌آموزند، کمک می‌کنند و موضوع‌های خوبی برای تحقیق در اختیار آنان می‌گذارند. دانش‌آموزان از نظر خواندن و درک مطلب به آن سطح رسیده‌اند که از بخش‌های «اطلاعاتی برای معلم» استفاده کنند، بنابراین دقت کنید که پاسخ‌های آنان طولی‌واری و فقط نتیجه‌ی مطالعه‌ی این بخش نباشد، بلکه از انجام دادن فعالیت و درک عمیقی که حاصل روش کشف/تحقیق است، نتیجه شده باشد. اگر

۱. این بخش با توجه به روش‌های آموزشی و مطالب درسی در دوره‌ی راهنمایی تحصیلی ایران، در ترجمه به این پیش‌گفتار اضافه شده است. م

آن را طبق علاقه، قابل دسترس بودن مواد، فصل یا عوامل دیگر تعیین کرد. بیشتر فعالیت‌های هر کتاب را می‌توان برای جلب توجه دانش‌آموزان به عنوان جاذبه به کار برد. چنین کاربردی می‌تواند به ما کمک کند به چند هدف خاص برسیم: شناسایی علایق دانش‌آموزان و انتخاب موضوع‌های درسی.

- در دست داشتن انواع فعالیت‌های عملی هیجان‌انگیز و جالب با گوناگونی وسیع در بسیاری از حیطه‌های علمی. وقتی دانش‌آموزان به فعالیت‌هایی می‌پردازند که علاقه‌ی خاصی به آن‌ها دارند، حتمالاً انگیزه‌ی انجام دادن فعالیت‌های اضافی مرتبط که در همان کتاب آمده است، در آنان بیدار می‌شود.
- آشنا کردن معلم و دانش‌آموزان با رویکرد کشف/تحقیق.
- استفاده از آن‌ها در موقعیت‌هایی که زمان محدودی برای فعالیت باقی مانده و فعالیتی بسیار جالب لازم است.

ویژگی‌های منحصر به فرد

هنگام استفاده از این کتاب، نکات زیر را به خاطر داشته باشید:

۱. بیشتر این فعالیت‌ها را با تغییرات اندک می‌توان برای چند پایه به کار برد.
۲. در رویکرد کشف/تحقیق، یادگیری عملی دانش‌آموز محور کار است.
۳. اهداف اصلی ما، پرورش مهارت‌های تفکر انتقادی و حل مسئله‌اند. یادگیری محتوا نتیجه‌ی جانبی است، ولی بینش و دانشی که از فرایند انجام فعالیت حاصل می‌شود، عمیق‌تر از زمانی خواهد بود که محتوا هدف اصلی باشد.
۴. یکی دیگر از اهداف این مجموعه، آماده کردن معلمان برای آموزش کشف/تحقیق و تقویت مهارت‌های پرسش و راهنمایی در پاسخ به پرسش‌هاست.
۵. بیشتر مواد و وسایل لازم برای فعالیت‌ها در خانه یا مدرسه موجودند.
۶. قصد این بوده است که فعالیت‌ها باز و قابل انعطاف باشند و به بسط مهارت‌ها از راه حداکثر استفاده از منابع خارجی کمک کنند: (الف) در تمام کتاب‌ها کمک گرفتن از والدین و افراد آگاه توصیه شده است؛ (ب) در آموزش و یادگیری

برای بعضی فعالیت‌ها مصاحبه با کارشناسان یا افراد حرفه‌ای و اطلاعات گرفتن از آنان ضرورت دارد، در تهیه‌ی معرفی‌نامه و تماس اداری با این افراد آنان را یاری کنید. همچنین دریافتن منابع به آنان کمک کنید. در مناطقی که دسترسی به کامپیوتر و اینترنت آسان است، دانش‌آموزان می‌توانند برای یافتن مطالب مورد نظر خود، علاوه بر دانشنامه‌ها و کتاب‌های مرجع، از سی‌دی‌های آموزشی-اطلاعاتی یا سایت‌های اینترنتی استفاده کنند. البته در مورد اخیر هم به راهنمایی و هم نظارت معلم یا والدین نیاز دارند.

روی علایق دانش‌آموزان سرمایه گذاری کنید.

این فعالیت‌ها از نظر پایه‌ی تحصیلی طبقه‌بندی نشده و توالی خاصی هم ندارند. می‌توان روی حیطه‌هایی که دانش‌آموزان بیشتر دوست دارند، تأکید کرد. به تدریج که با انجام دادن فعالیت‌ها مجرب‌تر می‌شوید، مهارت شما نیز در راهنمایی دانش‌آموزان به سوی کشف و بینش مناسب بیشتر خواهد شد.

سازماندهی برای رویکرد فعالیت-محور

نیازهای امروزی معلمان را به استفاده از برنامه‌های فعالیت-محور و پژوهش-محور با کتاب‌های کمک درسی و منابع مرجع دیگر ترغیب می‌کند. ما نیز با این رویکرد کار می‌کنیم و فعالیت‌هایی که در اینجا آمده‌اند، در جهت ترویج کشف عملی است که پرورش مهارت‌های یادگیری ارزشمند را از راه تجربه‌ی مستقیم تقویت می‌کند. یکی از امتیازهای این رویکرد از بین بردن نیاز کودکان به کتابی واحد در زمانی واحد است. دانش‌آموزان می‌توانند با تهیه‌ی کتاب‌های آموزشی غیردرسی، ویدئوها و سی‌دی‌های آموزشی، مدل‌ها و منابع دیداری دیگر به یادگیری بهتر برسند، روی موضوع‌های مورد علاقه‌ی خود تأکید کنند، برمشکلات خواندن فایق آیند و به سطح کلاسشان محدود نشوند و در سطحی که مناسب آنان است، مطالعه و کار کنند.

جاذبه‌ها

توالی این فعالیت‌ها در کتاب‌های مختلف مجموعه قابل انعطاف است و می‌توان

مؤثر علوم، وجود کتابخانه، مرکز مواد دیداری شنیداری، و دیگر منابع مدرسه‌ای ضروری است و (ج) تلویزیون آموزشی و برنامه‌های ویدئویی می‌توانند برنامه‌های علمی را غنی کنند.

۷. به استثنای فعالیت‌هایی که با عنوان «معلم باید اجرا کند و نمایش دهد» یا «فعالیت کلاسی» مشخص شده‌اند، در بقیه‌ی فعالیت‌ها دانش‌آموزان می‌توانند فردی، دونفری یا در گروه‌های کوچک کار کنند. در بیشتر موارد، معلم مواد و وسایل را جمع‌آوری و سازماندهی می‌کند، مکان یادگیری را آماده می‌سازد، و در مقام شخصی آگاه عمل می‌کند که دانش‌آموزان می‌توانند به او مراجعه کنند. در بسیاری موارد، مواد و وسایل فهرست شده و روش کار تنها چیزهایی هستند که دانش‌آموزان برای اجرای فعالیت نیاز دارند.

۸. اطلاعاتی که تحت عنوان «به معلم» در ابتدای هر جلد، یا «اطلاعاتی برای معلم» که در انتهای هر جلد از این مجموعه می‌آید، به شما کمک می‌کند که پیش‌نیاز محتوایی را به دست آورید. به علاوه، مهارت‌های پرسش و راهنمایی شما را تقویت می‌کنند. همچنین فهرستی از منابعی که می‌توانید خود یا دانش‌آموزانتان برای کسب اطلاعات بیشتر به آن‌ها مراجعه کنید در انتهای کتاب آمده است.

۹. در تمام کتاب‌ها در صورت نیاز، برگه‌های فعالیت در اندازه‌ی واقعی داده شده است. این برگه‌ها را می‌توان به آسانی تکثیر کرد و برای استفاده‌ی دانش‌آموزان در دسترس نگه داشت.

چارچوب فعالیت‌ها

هر فعالیت این مجموعه شامل اطلاعات زیر است:

- شماره‌ی فعالیت: فعالیت‌های هر کتاب برای مراجعه‌ی آسان‌تر، به ترتیب شماره مرتب شده‌اند. شماره‌ی هر فعالیت دو قسمتی است تا هم شماره‌ی بخش و هم شماره‌ی فعالیت در آن بخش مشخص شود.
- عنوان فعالیت: عنوان هر فعالیت به صورت پرسشی است که پس از انجام

فعالیت می‌توان به آن پاسخ داد. هدف پرسش گرفتن پاسخ بله یا خیر نیست، مهم فرایندی است که دانش‌آموز در پاسخ دادن طی می‌کند.

- توصیه‌های خاص: بعضی از فعالیت‌ها را فقط معلم باید اجرا کند و نمایش دهد و بعضی دیگر باید به صورت گروهی اجرا شوند یا به دلایل ایمنی نیاز به نظارت نزدیک معلم دارند که در مورد آن‌ها توصیه‌های خاص ارائه شده است.
- به خانه ببرید و ب‌خانواده و دوستانتان انجام دهید: بسیاری از فعالیت‌ها را می‌توان در خانه انجام داد که موجب سرگرمی و یادگیری خانواده و دوستان دانش‌آموزان می‌شود. این گونه تجربیات در زندگی کودکان بسیار جالب و به‌یادماندنی است، زیرا طی آن مطالبی را که در مدرسه یاد گرفته‌اند، به دیگران می‌آموزند. نتیجه‌ی آن نه فقط یادگیری عمیق‌تر است، بلکه عزت نفس و اعتماد به نفس آنان را نیز تقویت می‌کند. فعالیت‌هایی با توصیه‌ی «به خانه ببرید و با خانواده و دوستانتان انجام دهید» مشخص شده‌اند که تمام معیارهای زیر در مورد آن‌ها صدق کند:

(۱) فقط نیاز به مواد و وسایلی داشته باشند که در خانه پیدا شوند.

(۲) به احتمال قوی از نظر کودک جالب و جذاب باشند.

(۳) کودک بتواند بدون خطر آن‌ها را به تنهایی انجام دهد، یعنی مثلاً در آن‌ها از شعله‌ی آتش، ظرف داغ و اشیاء تیز استفاده نشود.

البته فعالیت‌های دیگر را هم می‌توان با حضور و نظارت والدین انجام داد.

- مواد و وسایل لازم: در هر فعالیت فهرست مواد و وسایل مورد نیاز آمده است. این مواد و وسایل را می‌توان به آسانی تهیه کرد. در بعضی موارد توصیه‌هایی برای تهیه یا جایگزینی آن‌ها نیز ارائه شده است.
- روش کار: مراحل فعالیت، با زبانی ساده، گام‌به‌گام برای دانش‌آموزان نوشته شده است.
- برای مسئله حل‌کن‌ها: بیشتر فعالیت‌ها چنین بخشی دارند که در آن‌ها به دانش‌آموزانی که علاقه‌مندند مطالعات خود را فراتر از فعالیت کلاسی ببرند،

فهرست مطالب

- سخنی با بزرگترها ۶
 روش استفاده از کتاب های این مجموعه ۸

گیاهان و دانه‌ها

- به معلمان
 فعالیت ۱: این چه گیاهی است؟
 فعالیت ۲: دانه‌ها چگونه شروع به رویدن می‌کنند؟
 فعالیت ۳: چگونه می‌توانیم رشد گیاهان را ببینیم؟
 فعالیت ۴: دانه‌ها چگونه سفر می‌کنند؟
 فعالیت ۵: گیاهان چگونه بدون دانه می‌رویند؟
 فعالیت ۶: راه دیگر رویاندن گیاهان بدون استفاده از دانه چیست؟
 فعالیت ۷: با گیاهانی که جایشان در گلدان تنگ می‌شود، چه می‌کنند؟
 فعالیت ۸: چگونه می‌توان با ساختن گلدان‌های ابتکاری گیاه را جالب‌تر کرد؟
 فعالیت ۹: ترازبوم چیست؟
 فعالیت ۱۰: آیا می‌توان با گیاهان ارتباط برقرار کرد؟
 فعالیت ۱۱: گیاهان برای رشد به چه نیاز دارند؟

تحقیقات و آزمایش‌هایی اضافی پیشنهاد شده است.

- اطلاعاتی برای معلم: شامل نکته‌ها و دانش زمینه‌ای برای تدریس است. در ابتدای هر بخش هر کتاب نیز این گونه اطلاعات تحت عنوان «به معلمان» ارائه شده است.

پایه‌ی تحصیلی

فعالیت‌های این مجموعه برای پایه‌های خاص طراحی نشده‌اند. بسیاری از فعالیت‌های هر کتاب را می‌توان با تغییراتی برای دانش‌آموزان پایه‌های اول ابتدایی مناسب ساخت، درحالی که بعضی فعالیت‌های دیگر برای دانش‌آموزان دوره‌ی راهنمایی نیز جالب توجه و برانگیزاننده‌اند.

سخن آخر

کشف هیجانی که در پژوهش علمی وجود دارد و یافتن روش‌هایی برای پرورش حس کنجکاوی، تفکر انتقادی و پشتکار در حل مسئله از هدف‌های مهم آموزش علوم تجربی در دوره‌ی آموزش عمومی است. رویکرد کشف/تحقیق همچنین باید بر پاسخ‌های شفاهی و بحث و گفت‌وگو تأکید داشته باشد. بسیار مهم است که دانش‌آموزان دریادگیری علوم فعالیت‌های عملی بسیاری انجام دهند و درباره‌ی آن چه انجام می‌دهند، صحبت کنند. باید به هر کودکی فرصت‌های متعددی داد تا مشاهداتش را توصیف کند و شرح دهد که چه می‌کند و چرا. این فعالیت‌ها، به استثنای ثبت مشاهدات، معمولاً به نوشتن زیاد نیازی ندارند، ولی نوشتن نیز مهارتی است که می‌تواند از رهگذر علاقه به علوم و انجام دادن فعالیت‌های علمی، تقویت شود. یک ضرب‌المثل قدیمی چینی می‌گوید: «سفر هزاران کیلومتری با یک گام شروع می‌شود.» امیدوارم ایده‌ها و فعالیت‌های این کتاب به برداشتن این نخستین گام کمک کنند.

ماروین ن. تالمن

- فعالیت ۱۲: آب در گیاه چگونه حرکت می کند؟
- فعالیت ۱۳: گیاهان چگونه موانع را دور می زنند؟
- فعالیت ۱۴: چگونه می توانیم رشد گیاه را به صورت تصویری ثبت کنیم؟
- فعالیت ۱۵: بعضی گیاهان چه اجزایی دارند؟
- فعالیت ۱۶: اهمیت برگ ها در چیست؟
- فعالیت ۱۷: چگونه می توانیم برگ هایی را که جمع می کنیم، نگه داریم؟
- فعالیت ۱۸: چگونه می توان بدون صدمه زدن به درختان، پوست آن ها را جمع کرد؟
- فعالیت ۱۹: ریشه ها چگونه می رویند و رشد می کنند؟
- فعالیت ۲۰: گل از چه بخش هایی تشکیل شده است؟
- فعالیت ۲۱: چگونه سالاد محلی درست کنیم؟
- فعالیت ۲۲: کدام بخش گیاهان را دوست دارید بخورید؟
- فعالیت ۲۳: چه یاد گرفتیم؟
- فعالیت ۲۴: آیا این گیاه است؟
- فعالیت ۲۵: این دیگر چیست؟
- فعالیت ۲۶: این موجود عجیب روی چه می روید؟
- فعالیت ۲۷: درباره ی کپک چه یاد گرفتیم؟

جانوران

- فعالیت ۱: این ها که تازه به کلاس ما آمده اند، کیستند؟
- فعالیت ۲: چگونه می توانید حیوانات خانگی تان را سالم نگه دارید؟
- فعالیت ۳: چند حیوان خانگی می توانید پیدا کنید؟
- فعالیت ۴: چند حیوان خانگی دیگر می توانید پیدا کنید؟
- فعالیت ۵: دلتان می خواهد چه جور حیوان خانگی داشته باشید؟
- فعالیت ۶: موی جانور چه چیزهایی را به شما نشان می دهد؟

- فعالیت ۷: چند نوع جانور اسباب بازی می توانید پیدا کنید؟
- فعالیت ۸: چگونه باغ وحشی بامزه با جانورهای جدید بسازیم؟
- فعالیت ۹: چگونه با استخوان جانور بسازیم؟
- فعالیت ۱۰: ردپا چه چیزهایی را به ما نشان می دهد؟
- فعالیت ۱۱: رد پا دیگر چه چیزهایی به ما نشان می دهد؟
- فعالیت ۱۲: در خواندن ردپا چه سرنخ هایی را دنبال کنیم؟
- فعالیت ۱۳: چه جانورانی در پیرامون شما زندگی می کنند؟
- فعالیت ۱۴: برای مطالعه ی میدان طبیعت به چه چیزهایی نیاز دارید؟
- فعالیت ۱۵: جدول به مشاهدات ما چه کمکی می کند؟
- فعالیت ۱۶: برای بررسی میدان طبیعت به چه وسایلی نیاز دارید؟
- فعالیت ۱۷: چگونه می توانیم یافته های خود را گزارش دهیم؟
- فعالیت ۱۸: چگونه پرندگان وحشی را به سوی خود جلب کنیم؟
- فعالیت ۱۹: پرنده چیست؟
- فعالیت ۲۰: چگونه لانه ی پرنده بسازیم؟
- فعالیت ۲۱: برای نگه داشتن حیوانات خانگی در آکواریوم به چه چیزهایی نیاز داریم؟
- فعالیت ۲۲: چگونه می توانیم جانوران کوچک را در کلاس نگه داریم؟
- فعالیت ۲۳: کرم ها چگونه زندگی می کنند؟
- فعالیت ۲۴: چرا حلزون موجودی شگفت انگیز است؟
- فعالیت ۲۵: موجودات زنده ی ریزی که آن ها را نمی بینیم، چه شکلی اند؟

رشد و تغییر: چرخه ی زندگی جانوران

- فعالیت ۱: رشد چیست؟
- فعالیت ۲: انسان چه قدر تغییر می کند؟
- فعالیت ۳: رشد چگونه آغاز می شود؟
- فعالیت ۴: تخم مرغ چه شکلی است؟

گیاهان و دانه‌ها

- فعالیت ۵: دیگر چه جانورانی از تخم بیرون می‌آیند؟
- فعالیت ۶: چگونه بیرون آمدن جانوران از تخم را در کلاس مشاهده کنیم؟
- فعالیت ۷: بچه‌ی قورباغه چه شکلی است؟
- فعالیت ۸: محیط مناسب برای بچه قورباغه‌ها چگونه است؟
- فعالیت ۹: پروانه‌ها از کجا می‌آیند؟
- فعالیت ۱۰: کرم چیست؟
- فعالیت ۱۱: عمر جانوران چه قدر است؟

سازگاری جانوران

- فعالیت ۱: سازگاری چیست؟
 - فعالیت ۲: چرا پرها شگفت‌انگیزند؟
 - فعالیت ۳: پرها چه کار می‌کنند؟
 - فعالیت ۴: آیا می‌توانید پر بسازید؟
 - فعالیت ۵: موجودات زنده از رنگ چه استفاده‌ای می‌کنند؟
 - فعالیت ۶: پرندگان باغذایشان چگونه سازگار شده‌اند؟
 - فعالیت ۷: راه دیگر جانوران برای سازگاری با غذایشان چیست؟
 - فعالیت ۸: دندان‌های انسان چگونه‌اند؟
 - فعالیت ۹: جانوران چگونه حرکت می‌کنند؟
 - فعالیت ۱۰: بعضی جانوران چگونه ارتباط برقرار می‌کنند؟
 - فعالیت ۱۱: فصل‌ها چه اثری روی سازگاری جانوران می‌گذارند؟
 - فعالیت ۱۲: جانوران چگونه خود را با تغییر فصلی سازگار می‌کنند؟
 - فعالیت ۱۳: چه کسی می‌تواند بهترین پرنده را بسازد؟
- اطلاعاتی برای معلم
- منابع پیشنهادی

به معلمان

دانش‌آموزان هنگام مطالعه‌ی گیاهان فرصت‌های خوبی برای خلاقیت به دست می‌آورند. بیشتر فعالیت‌ها به پایه‌ی تحصیلی وابسته نیستند. در سراسر این مبحث، باید بر زیبایی و شگفت‌انگیزی رشد گیاهان تأکید شود. تا جایی که ممکن است فعالیت‌ها را با زبان‌آموزی، موسیقی، نقاشی و موضوع‌های دیگر ادغام کنید.

معلمان شهری ممکن است در ترتیب دادن گردش‌های علمی مشکل داشته باشند، ولی می‌توانند به جای کشت طبیعی در مزارع و باغ‌ها، از گلدان‌های بزرگ جلو پنجره‌ها استفاده کنند.

در این زمینه می‌توان از افراد آگاه و متخصص کمک گرفت. پدر یا مادر بسیاری از دانش‌آموزان احتمالاً برای سرگرمی باغبانی می‌کنند. در این زمینه می‌توانید از خاک‌شناسان، باغبان‌ها، گل‌فروش‌ها، گیاه‌شناسان و متخصصان تغذیه نیز کمک بگیرید. طراحی و کاشت باغچه‌ای در مدرسه می‌تواند حاصل ارزشمند این مطالعه باشد.

در تمام مدتی که این فعالیت‌ها را انجام می‌دهید، مدام به کودکان یادآوری کنید که از خوردن هر دانه یا گیاه ناشناخته پرهیز کنند. حتی بعضی از بخش‌های گیاهانی که خوراکی هستند، ممکن است سمی باشند، مثلاً برگ‌های ریواس یا برگ‌های بعضی از انواع سیب‌زمینی. به کودکان هشدار دهید که هیچ‌گاه گل‌ها و میوه‌های توت مانند را نخورند. در گردش‌های علمی انواع گیاهان منطقه‌ای را در نظر بگیرید تا از مکان‌هایی که دارای گزنه یا پیچک‌های سمی هستند، پرهیز کنید.

در بیشتر فعالیت‌های مربوط به سبز کردن گیاهان، استفاده از خاک گلدان توصیه شده است. ولی به مرور که گیاهان بزرگ‌تر می‌شوند، در خاک رس غنی بهتر رشد

خواهند کرد. گیاهان خاصی چون کاکتوس و درختان کاج به خاک‌های خاص قلیایی یا اسیدی نیاز دارند. پیش از کاشتن گیاهان خاص، حتماً از منابع موثق اطلاعات لازم را به دست آورید.

دانش‌آموزان بزرگ‌تر ممکن است به حل مسائل به شیوه‌ی دانشمندان علاقه‌مند باشند. می‌توانید چند گیاه را در چند گلدان بگذارید و پرسش زیر را مطرح کنید:

این گیاهان همه از یک نوع‌اند، در یک روز کاشته شده و از یک نوع دانه به عمل آمده‌اند. تفاوت آن‌ها به خاطر چیست؟

این گیاهان را باید در محیط‌های مختلفی چون ماسه، سنگ‌ریزه، خاک گلدان، یا خاک رس عمل بکارید. می‌توانید یکی را در آفتاب و یکی را در سایه بگذارید. یکی را بیش از حد و دیگری را کمتر از حد لازم آب دهید. وقتی دانش‌آموزان شرایط مختلف رشد گیاه را ببینند، فرضیه‌هایی می‌سازند و به شیوه‌ی پژوهش علمی آن‌ها را می‌آزمایند. یعنی مشکل را شناسایی می‌کنند (بعضی از گیاهان به خوبی بقیه رشد نکرده‌اند)، فرضیه‌ای را بیان می‌کنند (این گیاه زیادی خشک است)، فرضیه را می‌آزمایند (اگر این گیاه را به جای شن در خاک بکارم، بهتر رشد می‌کند)، نتیجه‌گیری می‌کنند (آزمایشی که کردم، نتیجه داد یا نداد). این فعالیت شبیه کار متخصصان کشاورزی است.

چند نکته‌ی اساسی

۱. حفظ کردن نام علمی و نام بخش‌های مختلف گیاه در دوره‌ی ابتدایی اهمیتی ندارد.
۲. مطالعه‌ی گیاهان فرصت‌های خوبی برای ادغام فعالیت‌ها با موضوع‌های دیگر درسی، چون زبان‌آموزی، هنر، ریاضی، مطالعات اجتماعی و بهداشت به دست می‌دهد.
۳. هدف اصلی تعمیق درک کودکان و نوجوانان از اهمیت، ارزش و نقش گیاهان در زندگی ماست.



فعالیت ۱

این چه گیاهی است؟

(تدارکات معلم پیش از شروع کار ضروری است.)

مواد و وسایل لازم

- انواع گوناگون بذرهای باغچه‌ی سبزیجات، مانند تربچه، ذرت، هویج، پیاز، لوبیا، و بذرهای دیگری که در منطقه‌ی شما یافت می‌شود. (به بخش «اطلاعاتی برای معلم» توجه کنید.)
- ظرف‌هایی از جنس‌های مختلف، مانند کاغذ، یونولیت، پلاستیک (به تعداد دانش‌آموزان) که از خاک مرطوب گلدان پر شده و در آن‌ها یک یا دو نوع از بذرهای گفته شده در بالا موجود باشد.
- کتاب‌هایی که در آن‌ها تصویری از گیاهانی که از بذرهای به کار رفته خواهند رویید، موجود باشد.
- چسب کاغذی
- مداد
- آب

روش کار

۱. در ظرفی که به شما داده شده است، خاک گلدان و چند دانه (بذر) وجود دارد. نام خود را روی تکه‌ای چسب کاغذی بنویسید و روی ظرف خود بچسبانید.

نکاتی درباره‌ی سال‌های اول دبستان

بسیاری از این فعالیت‌ها را با تغییرات جزئی و توضیحات شفاهی می‌توان برای دانش‌آموزان آمادگی، و سال‌های اول و دوم قابل استفاده کرد. در بعضی از فعالیت‌ها، گام‌هایی را که از سطح این کودکان فراتر می‌روند، می‌توان حذف کرد و در عین حال با در اختیار گذاشتن فرصت تجربه‌های علمی، بذر مفهیمی را در ذهن آن‌ها کاشت که بعدها ثمر خواهند داد.

معلم‌ان سال‌های اول دبستان احتمالاً از اغلب بخش‌های «برای مسئله حل‌کن‌ها» چشم‌پوشی خواهند کرد. اشکالی ندارد. این بخش‌ها برای دانش‌آموزانی طراحی شده است که اشتیاق دارند فراتر از سطح کلاس بروند. فعالیت‌های پایه‌ای را که روش کار برای آن‌ها نوشته شده است، اجرا کنید و همراه با دانش‌آموزانتان از تجربه‌های یادگیری لذت ببرید. همچنین در نظر داشته باشید که بسیاری از فعالیت‌های «مسئله حل‌کن‌ها» را می‌توان به تناسب برای کودکان خردسال به صورت فعالیت گروهی یا نمایش انجام داد و در این حالت نیز او را در معرض تجربیاتی گذاشت که پایه‌ای برای ارتباط با تجربیات بعدی خواهند شد.

نکاتی درباره‌ی دوره‌ی راهنمایی تحصیلی

مبحث گیاهان به طور مستقیم در فصل ۱۲ کتاب علوم تجربی سال اول راهنمایی و به طور جزئی در فصل ۱۳ کتاب علوم تجربی سال سوم راهنمایی، در مبحث «تولید مثل» گنجانده شده است. در مدرسه می‌توانید فعالیت‌های این بخش را به صورت فعالیت‌های تکمیلی یا پروژه‌های تحقیقی به کار ببرید. در خانه، کاشت گیاهان در باغچه یا حتی گلدان‌های آپارتمانی، مشاهده‌ی رشد آن‌ها در شرایط مختلف، آزمایش و تجربه با آن‌ها ممکن است به سرگرمی آموزنده و مداومی برای نوجوانان تبدیل شود.

فعالیت ۲

دانه‌ها چگونه شروع به رویدن می‌کنند؟

مواد لازم

- دانه‌های لوبیا چیتی خشک درشت
- ظرف آب
- تصویر لوبیا چیتی نصف شده

روش کار

۱. دانه‌های لوبیا چیتی را به دقت نگاه کنید.
۲. فکر می‌کنید لوبیاها پس از یک روز خیساندن در آب به چه شکل درآیند؟ این شکل را بکشید.
۳. ۲۴ ساعت تمام لوبیاها را در آب خیس کنید. چه تغییری کردند؟ پیش‌بینی شما درست بود؟
۴. با دقت یکی از لوبیاها را نصف کنید. سعی کنید گیاهک آن و بقیه‌ی بخش‌هایی را که در شکل ۱-۲ می‌بینید، پیدا کنید.

برای مسئله‌حل‌کن‌ها

یک قوطی خالی شیر را پر از دانه‌های لوبیای خشک کنید. بعد آن را پر از آب کنید. آن وقت سر قوطی را ببندید. دورتادور در قوطی را طوری با چسب کاغذی بپوشانید

۲. ظرفتان را در جایی گرم و سایه دار در اتاق بگذارید.

۳. هر روز مقدار کمی به آن آب بدهید.

۴. پس از چند روز گیاه ریز و سبزی سر از خاک بیرون می‌آورد.

۵. وقتی تمام گیاهان کلاس سر از خاک بیرون آوردند، پیش‌بینی کنید که کدامیک سریع‌تر از بقیه رشد خواهد کرد، کدامیک کندتر و پس از رسیدن کدامیک از همه بلندتر و کدامیک از همه کوتاه‌تر خواهد شد.

۶. گیاه خود را به نقطه ای آفتابی از اتاق ببرید. به آب دادن آن ادامه دهید و مقدار آب را بیشتر کنید.

۷. به تدریج که گیاهتان رشد می‌کند، آن را با گیاهان دیگر کلاس مقایسه کنید.

۸. سعی کنید تمام گیاهانی را که شبیه گیاه شما هستند، پیدا کنید.

۹. همراه با بقیه‌ی اعضای گروهتان، در کتابخانه به دنبال تصویر گیاهتان بگردید.

۱۰. وقتی فکر کردید نام گیاهتان را می‌دانید، از معلمان پرسید درست است یا نه.

برای مسئله‌حل‌کن‌ها

به مرور که گیاهان رشد می‌کنند، تفاوت‌های بین آن‌ها را بررسی کنید. سعی کنید تصویر و نام آن‌ها را پیدا کنید. ببینید می‌توانید نظیر آن‌ها را در مدرسه، خانه، یا هر جایی که مرتب می‌روید، پیدا کنید. هنگامی که درباره‌ی گیاهان خاصی تحقیق می‌کنید، اگر نام آن‌ها را پیدا نکردید، از کسانی که آن‌ها را پرورش می‌دهند، پرسید. توجه کنید که گیاهان از چه جنبه‌هایی به هم شبیه‌اند و با هم تفاوت دارند و سعی کنید تا جایی که می‌توانید انواع مختلفی از آن‌ها را شناسایی کنید.

به نظر شما کدامیک از گیاهان کلاستان سریع‌تر رشد می‌کند؟ کدام کندتر؟ نموداری رسم کنید که الگوی رشد آن‌ها را نشان دهد.

فعالیت ۳

چگونه می‌توانیم رشد گیاهان را ببینیم؟

به خانه ببرید و با خانواده و دوستانتان انجام دهید.



مواد لازم

- دو لیوان بزرگ پلاستیکی شفاف
- دو تکه اسفنج به طول ۱۵ و به عرض ۱۰ سانتی‌متر
- دانه‌های لوبیا چیتی (قرمز یا سفید)
- آب

روش کار

۱. دانه‌ها را بیست و چهار ساعت در آب خیس کنید.
۲. دیواره‌ی هر لیوان را از داخل با اسفنجی خیس بپوشانید.
۳. هشت لوبیا را بین اسفنج و دیواره‌ی لیوان بگذارید. لوبیاها باید حدود ۳ سانتی‌متر از هم فاصله داشته باشند.
۴. یکی از لیوان‌ها را در جایی تاریک و دیگری را زیر نور بگذارید.
۵. هر روز دانه‌ها را مشاهده کنید. اسفنج‌ها را مرطوب نگه دارید.
۶. چه اتفاقی افتاد؟ فکر می‌کنید دلیلش چیست؟

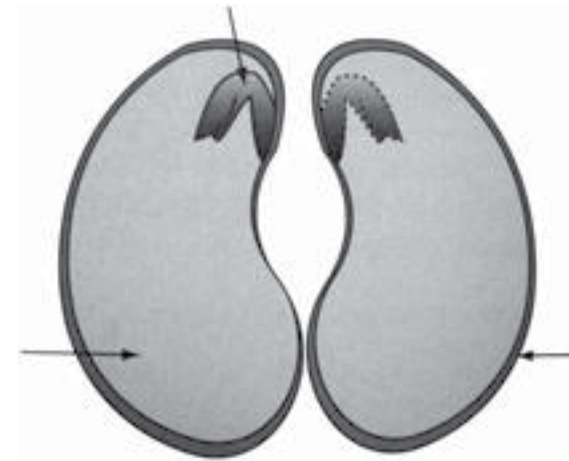
که جایی برای ورود هوا به داخل قوطی باقی نماند.

قوطی را کنار بگذارید. شکل آن را بکشید. پیرامون (دور) آن را اندازه بگیرید و این اندازه را در کنار شکلی که کشیده اید، بنویسید. فکر می‌کنید پس از یک روز چه اتفاقی می‌افتد؟ پس از دو روز چه؟ پس از سه روز چه؟

تا سه روز، هر روز قوطی را نگاه کنید. هر روز شکل آن را بکشید. چه تغییری می‌کند؟ هر روز دور قوطی را اندازه بگیرید و یادداشت کنید. آیا پیش‌بینی‌های شما درست از کار درمی‌آیند؟ شکل‌هایی که از قوطی کشیده‌اید، باهم چه تفاوتی دارند؟

شکل ۱-۲

دانه‌ی نصف شده



فعالیت ۴

دانه‌ها چگونه سفر می‌کنند؟

(با نظارت معلم انجام شود.)

مواد و وسایل لازم

- پاکت کاغذی یا کیسه‌ی پلاستیکی
- قیچی (یا کارد)
- ذره‌بین
- کاغذ سفید

روش کار

۱. در اواخر بهار یا اوایل پاییز از زمین یا مزرعه‌ای خالی دیدن کنید. باید حتماً همه شلوار بلند و جوراب بلند بپوشید.
۲. در مزرعه بگردید. سعی کنید گیاهانی را بیابید که شکفته‌اند و درحال تولید یا «تبدیل به دانه» هستند. در مزرعه راه بروید و مرتب به شلوار و جوراب‌های خود نگاه کنید که اگر دانه‌ای به آن‌ها چسبیده باشد، آن‌ها را جدا و جمع کنید.
۳. به درختان محله‌ی خود (به‌ویژه در پاییز) نگاه کنید. ببینید آیا می‌توانید در اطراف یا زیر این درختان دانه پیدا کنید. قاصدک‌ها را هم در نظر بگیرید.
۴. هنگام گردش در مزرعه یا زمین خارج شهر و محله‌ی خود تا جایی که می‌توانید دانه‌های مختلف جمع‌آوری کنید. یادتان نرود که پاچه‌های شلوار و ساقه‌های

شکل ۱-۳

دانه‌ها بین اسفنج و دیواره‌ی لیوان



برای مسئله حل‌کن‌ها

در ضمنی که دانه‌ها رشد می‌کنند، یکی از لیوان‌ها به پهلو بگذارید. پیش‌بینی کنید که رشد دانه‌ها چه تغییری می‌کند. دو تا سه روز آن را مشاهده کنید، بعد دوباره به حالت اولیه‌اش برگردانید.

به جای لیوان کیسه‌ای که درش محکم می‌شود به کار برید و آزمایش را تکرار کنید. راهی برای رویاندن گیاه در جهت‌های مختلف پیدا کنید. ظرف‌هایی ابداع کنید که بتوانید رشد ساقه و ریشه را در آن‌ها ببینید. آن‌ها را بیازمایید تا ببینید کدام یک بهتر است.

فعالیت ۵



گیاهان چگونه بدون دانه می‌رویند؟

مواد وسایل لازم

- بشقاب آلومینیومی
- خلال دندان
- لیوان‌های پلاستیکی بزرگ
- هویج، سیب‌زمینی، پیاز، و ترب تازه
- آب

روش کار

۱. یک ظرف و یکی از سبزیجات را انتخاب کنید.
۲. گیاهی را که انتخاب کرده‌اید، مطابق شکل در ظرف آب بگذارید و اگر لازم شد، برای نگه داشتن آن در این حالت، از خلال دندان استفاده کنید.
۳. به مدت حداقل دو هفته، هر روز به آب ظرفتان اضافه کنید.
۴. چه شد؟ سبزیجات حالا چه شباهت‌هایی به هم دارند؟ چه تفاوت‌هایی دارند؟

برای مسئله حل‌کن‌ها

با آزمایش و خطا، تعیین کنید کدام گیاهان می‌توانند بدون دانه برویند و کدام نمی‌توانند. نخود از کدام دسته است؟ شمعدانی؟ کلم؟ بنفشه آفریقایی؟ هنگامی که

جوراب‌های خود را هم واریسی کنید.

۵. دانه‌هایی را که جمع کرده‌اید، روی کاغذ سفیدی روی میز بچینید. با ذره‌بین تک‌تک آن‌ها را نگاه کنید.
۶. دانه‌ها به روش‌های مختلف پخش یا پراکنده می‌شوند. آیا می‌توانید تجسم کنید که دانه‌هایتان چه سفری را پشت سر گذاشته‌اند؟
۷. قاصدکی سفید و پرپشت را پیدا کنید. یکی از پرزهای ریز سفید آن را با ذره‌بین نگاه کنید. می‌توانید دانه را در آن تشخیص دهید؟ دانه چه چیزی دارد که به حرکتش کمک می‌کند؟ آیا می‌توانید دانه‌های دیگری را پیدا کنید که به همین روش پراکنده می‌شوند؟
۸. آیا پاچه‌های شلوار و ساقه‌های جوراب خود را پس از گردش در میان علف‌ها نگاه کرده‌اید؟ اگر سگ یا جانور پشمالوی دیگری در میان مزرعه راه برود، چه اتفاقی می‌افتد؟

برای مسئله حل‌کن‌ها

یک جفت جوراب بلند کهنه پیدا کنید. آن را روی کفش به پا کنید و ساقه‌اش را روی پاچه‌های شلوارتان بکشید. بعد در جایی که گیاهان خشک شده زیادند، راه بروید. جوراب‌ها را در گلدانی بکارید. به آن‌ها مرتب آب بدهید. فکر می‌کنید چیزی از آن‌ها سبز شود؟ پیش‌بینی کنید پس از سه تا چهار هفته چه خواهد شد و شکلی از پیش‌بینی خود بکشید. شاید یک جفت جوراب تازه سبز شود!

دانه‌های بعضی از گیاهان به روش خاصی پخش می‌شوند. کمی تحقیق کنید و فهرستی از انواع مختلف دانه‌ها و روش پراکنده شدن آن‌ها بنویسید. نموداری تصویری بکشید که نشان دهد چند نوع دانه برای هر روش پخش وجود دارد.

فعالیت ۶

راه دیگر رویاندن گیاهان بدون استفاده از دانه چیست؟

مواد و وسایل لازم

- آب
- کش حلقه‌ای
- مداد
- کارد
- لیوان شیشه‌ای
- ورقه‌ی آلومینیومی
- گیاه «فیلو دندرون» یا «حُسن یوسف» یا هر گیاه دیگری که با ساقه تکثیر شود.

روش کار

۱. لیوان را آب کنید.
۲. سر لیوان را با ورقه‌ی آلومینیومی بپوشانید و آن را با کش حلقه‌ای محکم کنید.
۳. با مداد وسط ورقه‌ی آلومینیومی را سوراخ کنید.
۴. با کارد از گیاه شاخه‌ای جوان و برگ‌دار به طول حداقل ۲۰ سانتی‌متر ببرید. (ساقه را نشکنید، آن را با کاردی تیز ببرید.)

هر گیاه را برای آزمایش انتخاب می‌کنید، پیش‌بینی کنید که آیا بدون دانه می‌روید یا با دانه. فهرستی از گیاهانی که استفاده می‌کنید و روشی که به کار می‌برید، بنویسید و پیش‌بینی خود را درباره‌ی هریک یادداشت کنید.

روش‌هایی که می‌توانید به کار ببرید، عبارت‌اند از: رویاندن گیاه از ریشه، از برگ، و تکه‌ای از ساقه که برگی به آن چسبیده باشد. اگر راه دیگری به فکرتان می‌رسد، امتحان کنید.

یادداشت‌هایی دقیق درباره‌ی نوع گیاه، قسمتی از آن که برای رویاندن استفاده می‌کنید، تاریخ شروع کار و تغییرات روزانه (یا هفتگی) شکبیا باشید. می‌توانید چند گیاه را با هم امتحان کنید، بعد همه را با هم مشاهده و تغییراتشان را یادداشت کنید.

شکل ۱-۵

انواع گیاه



فعالیت ۷

با گیاهانی که جایشان در گلدان تنگ می‌شود، چه می‌کنند؟

مواد و وسایل لازم

- چند گلدان یا ظرف بزرگ مشابه
- خاک گلدان
- شن یا سنگریزه
- قلمه‌ی ریشه زده‌ی فعالیت پیش
- آب

روش کار

۱. یکی از گیاهانی را که در فعالیت‌های پیش رویانده‌اید، انتخاب کنید.
۲. گلدان یا ظرفی بزرگ را بردارید و به عمق ۱ سانتی‌متر در کف آن شن یا سنگریزه بریزید.
۳. به آن خاک گلدان اضافه کنید تا سه چهارم گلدان پر شود. (خاک را به طرف پایین فشار ندهید.)
۴. سوراخی به قطر حدود ۳ سانتی‌متر و عمق ۲ سانتی‌متر در وسط خاک ایجاد کنید.
۵. گیاهتان را از جای قبلی‌اش بیرون بیاورید و ریشه‌هایش را در سوراخی که در وسط خاک کنده‌اید، فرو کنید. اگر ریشه بزرگ است، سوراخ را هم بزرگ‌تر کنید.

۵. برگ‌ها را از ۱۰ سانتی‌متری ته ساقه جدا کنید.

۶. ساقه را از سوراخ وسط ورقه‌ی آلومینیومی رد کنید. دقت کنید که ته ساقه در آب فرو رود. بهتر است سوراخ دیگری هم روی درپوش ایجاد کنید تا بتوانید از آنجا به آسانی آب اضافه کنید.

۷. فکر می‌کنید گیاه چه می‌شود؟

۸. حداقل یک هفته آن را مشاهده کنید.

۹. چه شد؟ در این باره چه می‌توانید بگویید؟

شکل ۶

ساقه‌ی گیاه در آب



فعالیت ۸

چگونه می‌توان با ساختن گلدان‌های ابتکاری گیاه را جالب‌تر کرد؟

مواد و وسایل لازم

- خاک گلدان
- دانه‌های مختلف
- شانه‌های پلاستیکی تخم‌مرغ
- پوست تخم‌مرغ
- صدف
- پوست گریپ‌فروت یا پرتقال
- هسته‌های گریپ‌فروت یا پرتقال
- ظرف‌های مختلف دیگر برای کاشتن گیاه
- آب

روش کار

۱. ظرفی جالب را انتخاب کنید.
۲. در آن خاک گلدان بریزید.
۳. درست زیر سطح خاک دانه‌ای بکارید.

۶. به گلدان خاک اضافه کنید تا روی ریشه‌ها کاملاً پوشانده شود و فقط ساقه و برگ‌ها بیرون بماند.

۷. با دقت گیاه را آب بدهید و آن را در آفتاب بگذارید.

شکل ۷-۱

نشا کردن گیاه



برای مسئله حل‌کن‌ها

آیا گیاهان واقعاً به نشا کردن نیاز دارند؟ اگر بله، چرا؟ برای پاسخ به این پرسش تحقیقی را برنامه‌ریزی کنید و ببینید اگر گیاه را نشا نکنید، چه می‌شود. پیش از شروع تحقیق پیش‌بینی کنید که گیاه چه می‌شود. فکر می‌کنید وضعیت گیاه در خاک فشرده بهتر است یا در خاک آزاد و سست؟

فعالیت ۹

تراریوم چیست؟

مواد و وسایل لازم

- خاک گلدان
- گیاهان کوچک
- ارزن یا دانه‌های دیگر پرندگان
- ظرف‌های شیشه‌ای مختلف (بطری دو لیتری شفاف دهانه گشاد، آکواریوم کوچک یا مکعب مستطیل پلاستیکی شفاف، دبه‌ی پلاستیکی شفاف که از وسط بریده شده باشد، تنگ ماهی و امثال این‌ها)

روش کار

۱. تراریوم نوعی گلخانه‌ی کوچک است که می‌توان آن را به روش‌ها و شکل‌های مختلف ساخت. تراریوم‌های بزرگ را می‌توان برای جلوگیری از عبور هوا پوشاند، و در بزرگ‌ترها می‌توان هم گیاه و هم جانور نگهداری کرد.
۲. ظرفی را انتخاب کنید و تراریومی به سلیقه‌ی خود بسازید. می‌توانید از طرح‌های شکل ۱-۹ کمک بگیرید.

۴. خاک را مرطوب نگه دارید و صبر کنید گیاهتان بروید.

۵. اگر به جای گلدان از پوست پرتقال یا گریپ‌فروت استفاده می‌کنید، بهتر است در آن‌ها هسته‌های خودشان را بکارید.

برای مسئله حل کن‌ها

دیگر چه گلدان‌هایی می‌توانید بسازید؟ به مرور که گیاهان رشد می‌کنند، آن‌ها را از نظر تغییر ریشه‌ها مقایسه کنید. کدام‌ها را با جایشان می‌توانید در گلدانی بزرگ‌تر نشا کنید؟ کدام‌ها را باید برای نشا کردن از گلدانشان درآورید؟ پیش از کاشتن دانه‌ها پیش‌بینی کنید و ببینید در چه مواردی پیش‌بینی‌تان درست درمی‌آید.

شکل ۱-۸
گلدان‌های ابتکاری



فعالیت ۱۰

آیا می‌توان با گیاهان ارتباط برقرار کرد؟

مواد و وسایل لازم

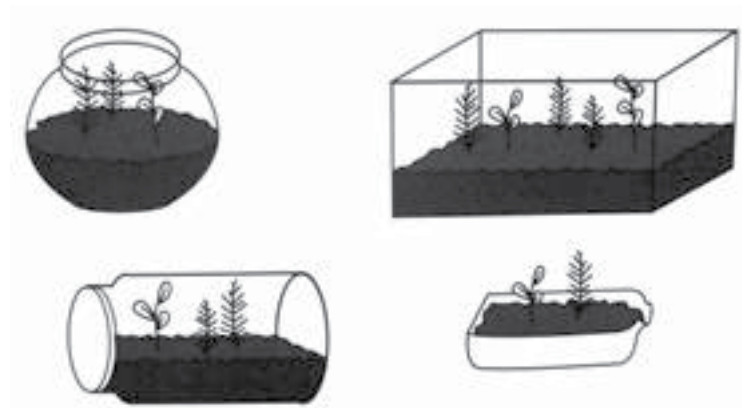
- شش تا هشت گیاه خانگی هم‌سن و هم‌اندازه از یک نوع
- ترازوی حساس که تا گرم را اندازه‌گیری کند.
- روزنامه
- ماژیک
- سی‌دی یا نوار موسیقی و دستگاه پخش صوت
- برچسب نام‌گذاری

اطلاعاتی برای دانش‌آموز

دانشمندان مدت‌هاست که درباره‌ی ارتباط برقرار کردن با گیاهان مطالعه می‌کنند. هرچند تاکنون برای اثبات این که گیاهان می‌توانند حرف بزنند یا بشنوند، هیچ‌گونه دلیل و مدرک علمی به دست نیامده است، تجربه نشان داده است که با توجه و مراقبت می‌توان به گونه‌ای خاص با آن‌ها رابطه برقرار کرد. بیشتر گیاهان به آفتاب، آب، گرما و نوع خاک مناسب نیاز دارند. آیا به چیز دیگری هم نیاز دارند؟ برای تفریح چند تا از کارهای زیر را انجام دهید. وقتی شروع کنید، احتمالاً فکرهای جدیدی به خاطرتان خواهد رسید.

شکل ۱-۹

انواع تراریوم



برای مسئله حل‌کن‌ها

چند نوع تراریوم، که هر یک با دیگری تفاوت داشته و شامل گیاهان و جانوران مختلف باشد، بسازید. گیاهان و جانوران را به مقدار و از نوعی انتخاب کنید که تراریوم‌ها متعادل و خودکفا باشند. اگر در داخل ظرف قطرات آب تشکیل شود، می‌گویند تراریوم متعادل است. خوب آن‌ها را مشاهده کنید تا اگر کمبودها و عیب‌هایی دارند، برطرف کنید. از هر کاری که می‌کنید با ذکر تاریخ یادداشت بردارید تا در شاداب نگه داشتن تراریوم‌هایتان از آن‌ها استفاده کنید.

درباره‌ی کوشش انسان‌ها برای حفظ محیط زیستی بزرگ و خودکفا مطالعه کنید.



فعالیت ۱۱

گیاهان برای رشد به چه نیاز دارند؟

مواد و وسایل لازم

- یک لیوان کاغذی کوچک برای هر دانش‌آموز
- خاک گلدان
- دانه‌های لوبیای خشک
- آب

روش کار

۱. در لیوان تا نیمه خاک بریزید.
۲. یک دانه‌ی لوبیا را در عمق یک سانتی‌متری خاک بگذارید. روی دانه را کاملاً با خاک بپوشانید.
۳. خاک گلدان را مرطوب و گرم نگه دارید. بیش از حد به آن آب ندهید.
۴. چند روز آن را مشاهده کنید.
۵. چه شد؟ درباره‌ی مشاهداتان چه می‌توانید بگویید؟

برای مسئله حل‌کن‌ها

دانه‌های مختلفی را بکارید و ببینید هر یک چند روز طول می‌کشد تا سبز شود (شروع به جوانه زدن بکنند). تعیین کنید که هر یک به چه مقدار آب و گرما نیاز دارد و چه

روش کار

۱. شکل هر گیاه را بکشید و وضعیت آن را شرح دهید. وزن و قد آن‌ها را اندازه بگیرید و یادداشت کنید.
۲. برای تمام گیاهان جز یکی نامی انتخاب کنید و نام هریک را روی برچسب بنویسید و روی گلدانش بچسبانید. هروقت برای آب دادن به آن‌ها نزدیک شدید، به نام صدایشان بزنیید و حالشان را بپرسید. از گیاهی که نام ندارد، همان‌طور مراقبت کنید، ولی با آن حرف نزنید.
۳. دو تا از گیاهانی را که نام دارند، در کنار هم بگذارید و گیاه بدون نام را تنها در گوشه‌ای بگذارید.
۴. برای دو تا از گیاهانتان هر روز یک ساعت موسیقی ملایم و برای دوتای دیگر موسیقی خشن و پر سر و صدا پخش کنید.
۵. با گیاهان هر رفتار متفاوت دیگری که به فکرتان می‌رسد، بکنید، ولی به خاطر داشته باشید که هر بار فقط یک رفتار متفاوت را در مورد هر گیاه امتحان کنید. هر کاری که در مورد هر گیاه می‌کنید، با ذکر نام گیاه و تاریخ یادداشت کنید. دقت کنید که به تمام گیاهان خوب آب بدهید.
۶. پس از دو تا سه هفته، تمام گیاهان را در کنار هم بگذارید. آن‌ها را مشاهده کنید. شکلشان را بکشید. دوباره قد و وزن آن‌ها را اندازه بگیرید. درباره‌ی این تجربه چه می‌توانید بگویید؟
۷. یادتان نرود که این تجربه آزمایش علمی نیست. فقط برای تفریح و سرگرمی است!



فعالیت ۱۲

آب در گیاه چگونه حرکت می‌کند؟

به خانه ببرید و با خانواده و دوستانتان انجام دهید.



مواد و وسایل لازم

- یک ساقه کرفس
- ظرفی یک لیتری
- آب
- رنگ خوراکی قرمز یا آبی

روش کار

۱. ظرف را پر از آب کنید.
۲. ساقه‌ی کرفس را به گونه‌ای در آن قرار دهید که برگ‌هایش از آب بیرون بماند.
۳. یک سانتی‌متر از ته ساقه‌ی کرفس را زیر آب ببرید.
۴. چهار تا شش قطره رنگ به آب درون ظرف اضافه کنید.
۵. چند روز آن را مشاهده کنید.
۶. چه شد؟
۷. درباره‌ی مشاهداتتان بحث و گفت‌وگو کنید.

خاکی برایش مناسب است. این اطلاعات را برای بعد نگه دارید، چون به کارتان خواهد آمد، بخصوص وقتی بخواهید باغچه درست کنید.

سعی کنید دانه‌ای را پیدا کنید که بیش از یک سال مانده باشد. آن‌ها را همراه با دانه‌های تازه‌ی همان نوع بکارید. آن‌ها را هم‌زمان ولی در گلدان‌های جداگانه بکارید. تعداد دانه‌های کهنه را با دانه‌های جدید برابر بگیرید و گلدان‌ها را به دقت علامت‌گذاری کنید تا بدانید در هر کدام چه کاشته‌اید. آیا سرعت رشد دانه‌های تازه و کهنه یکی است؟

قدری تحقیق کنید که دانه‌ها باید حداکثر چند ساله باشند تا جوانه بزنند. در زمانی که این دانه‌ها تازه بودند، در دنیا چه اتفاق‌هایی رخ داده که در تاریخ ماندگار شده است؟ این فرصتی دیگر برای تحقیقی هیجان‌انگیز است.

فعالیت ۱۳

گیاهان چگونه موانع را دور می‌زنند؟

(با نظارت معلم اجرا شود.)

مواد و وسایل لازم

- چاقوی همه‌کاره
- آب
- قوطی کفش بزرگ
- مقوای کلفت
- چسب کاغذی
- گیاهی کوچک مثل برگ بیدی

روش کار

۱. سوراخی به عرض ۲ و طول ۶ سانتی‌متر در یک سر قوطی کفش ببرید.
۲. چند تکه مقوا به ارتفاع قوطی و با عرضی ۲ سانتی‌متر کمتر از عرض آن ببرید.
۳. تکه‌های مقوا را به طور عمودی در داخل قوطی بچسبانید (به شکل ۱-۱۳ نگاه کنید). دقت کنید که نخستین تکه جلو سوراخ قرار گیرد.
۴. گیاه خود را که در گلدانی کوچک بکارید یا در استکانی پر از آب بگذارید. آن را در سر دیگر قوطی، پشت آخرین تکه‌ی مقوا بگذارید. حالا مسیر پرپیچ و خمی درست کرده‌اید که به آن ماز یا هزارتو می‌گویند.
۵. در قوطی را بگذارید و سوراخ را رو به آفتاب قرار دهید. هر سه چهار روز در قوطی

شکل ۱-۱۲

کرفس



برای مسئله حل‌کن‌ها

آیا آب رنگی از ساقه‌ی تمام گیاهان بالا می‌رود؟ برای یافتن پاسخ، آزمایشی طراحی کنید. آیا لازم است که ته ساقه‌ی کرفس زیر آب بریده شود؟ ته چند ساقه را بیرون از آب ببرید، یکی را چند دقیقه در معرض هوا بگذارید، دیگری را یک ساعت و سومی را یک روز و بالا رفتن آب در ساقه‌ی آن‌ها را با هم مقایسه کنید. آیا در معرض هوا قرار گرفتن ساقه تفاوتی در نتیجه ایجاد می‌کند؟ آیا ساقه‌هایی که استفاده کردید، همه از یک نوع بودند؟ چرا؟

ساقه‌ی یک گل میخک را از وسط نصف کنید و هر نیمه را در لیوانی جداگانه بگذارید. (به شکل ۲-۱۲ نگاه کنید) در هر لیوان رنگ متفاوتی بریزید. پیش‌بینی کنید که چه اتفاقی می‌افتد و شکل گیاه را به صورتی که تصور می‌کنید پس از دو روز داشته باشد، بکشید. دو روز بعد گل میخک را با شکل خود مقایسه کنید. درباره‌ی نتیجه‌ی این آزمایش یا گروه خود بحث و گفت‌وگو کنید.



فعالیت ۱۴

چگونه می‌توانیم رشد گیاه را به صورت تصویری ثبت کنیم؟

مواد و وسایل لازم

- گیاهی تازه ریشه‌زده
- کاغذ شطرنجی
- کاغذ رنگی
- قیچی
- خط‌کش مدرج
- نوار چسب یا چسب مایع

روش کار

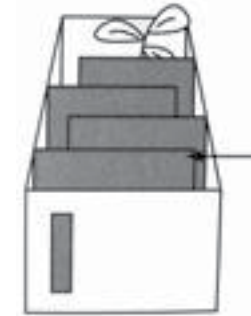
۱. در انتهای کاغذ شطرنجی بنویسید: «روزهای اندازه‌گیری رشد»
۲. در امتداد ضلع چپ کاغذ بنویسید: «ارتفاع به سانتی‌متر»
۳. ارتفاع گیاهتان را از روی خاک تا نوک گیاه اندازه بگیرید.
۴. نوار باریکی به اندازه‌ی ارتفاع گیاهتان از کاغذ رنگی ببرید.
۵. نوار رنگی را با نوار چسب یا چسب مایع به طور عمودی در گوشه‌ی سمت راست پایین کاغذ شطرنجی بچسبانید (به شکل ۱-۱۴ نگاه کنید).

را باز کنید و به گیاهتان آب بدهید و وضعیت آن را مشاهده کنید.

۶. چند هفته گیاه خود را مشاهده کنید. چه اتفاقی می‌افتد؟ می‌توانید برای مشاهدات خود دلیل بیاورید؟



شکل ۱-۱۳
قوطی هزارتو



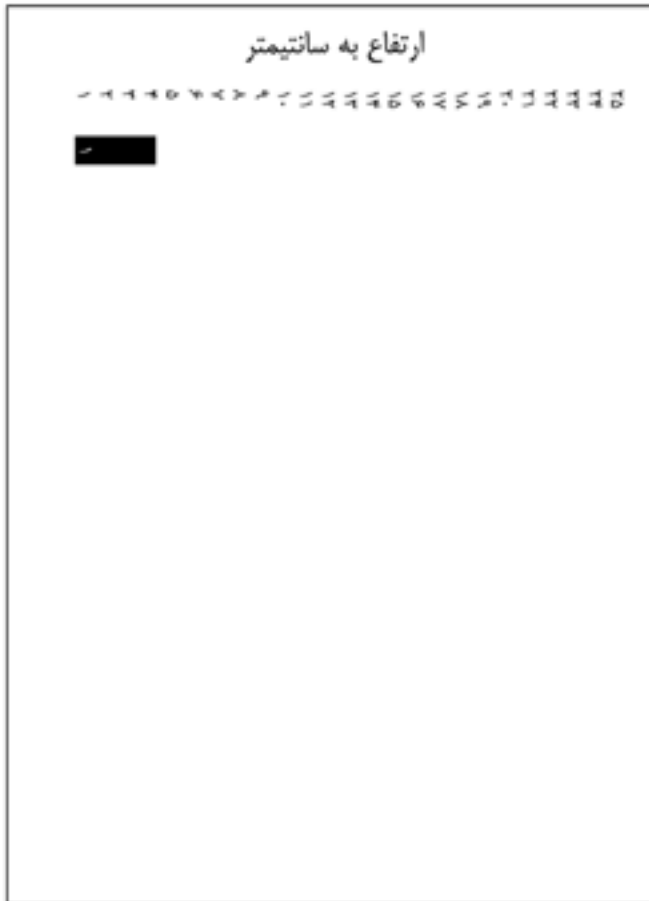
برای مسئله حل‌کن‌ها

تاجایی که می‌توانید درباره‌ی نورگرایی اطلاعات به دست آورید. نورگرایی یعنی چه؟ این فعالیت چه ربطی به آن دارد؟ نورگرایی چه شباهتی با زمین‌گرایی دارد؟

فکر می‌کنید دستگاه حس‌گر نور در کجای گیاه قرار دارد؟ می‌توانید آزمایشی برای یافتن آن ابداع کنید؟ آزمایشتان را انجام دهید و درباره‌ی نتایجش با همکلاسی‌های خود بحث و گفت‌وگو کنید.



شکل ۱-۱۴
نمودار رشد گیاه



۶. در زیر نوار رنگی بنویسید: «۱» این نوار ارتفاع گیاه را در روز نخست اندازه‌گیری نشان می‌دهد.

۷. یک روز در میان یک بار ارتفاع گیاه را اندازه بگیرید. پس از هر اندازه‌گیری نواری رنگی به اندازه‌ی ارتفاع اندازه‌گیری شده ببرید و روی کاغذ شطرنجی بچسبانید و شماره‌ی روز را زیر آن بنویسید. روزی که نخستین اندازه‌گیری را انجام داده‌اید، روز «۱» در نظر بگیرید و روزهای بعدی را طبق آن شماره بنویسید.

۸. آیا به مرور که گیاه بزرگ‌تر می‌شود، رشدش سریع‌تر می‌شود؟ یا کندتر می‌شود؟ آیا اگر یادتان برود به گیاه آب بدهید، بر رشدش اثر می‌گذارد؟

۹. درباره‌ی الگوی رشد گیاهتان با گروهتان بحث و گفت‌وگو کنید. الگوی رشد گیاهتان را با گیاهان دیگری که در فعالیت‌های دیگر رویانده‌اید، مقایسه کنید.

برای مسئله‌حل کن‌ها

آزمایشی برای تعیین اثر نور بر رشد گیاه طراحی کنید. وقت خوبی است که از یکی دو نفر از دوستانتان بخواهید با شما همکاری کنند. وقتی برای آزمایشتان برنامه‌ریزی کردید، درباره‌ی آن با معلمتان مشورت کنید. یادتان باشد که در برابر متغیرها، عاملی برای کنترل لازم است.

از روش‌هایی که در این فعالیت یاد گرفتید، برای پیگیری رشد هر گیاه استفاده کنید. در بالای نمودار نام آزمایش (مثلاً «اثر نور بر رشد گیاهان») و همچنین نام گیاهانی را که در آزمایش استفاده می‌کنید، بنویسید.



شکل ۱-۱۵
گیاه



فعالیت ۱۵

بعضی گیاهان چه اجزایی دارند؟

مواد و وسایل لازم

- کیسه‌های کاغذی یا پلاستیکی بزرگ
- قاشق برای بیرون آوردن گیاه
- کاغذ سفید
- شکل گیاهان
- کاغذ طراحی
- مداد رنگی

روش کار

۱. به خارج شهر یا محوطه‌ای خالی در نزدیکی مدرسه یا خانه بروید. چند گیاه را انتخاب کنید و از خاک بیرون بیاورید. دقت کنید که به ریشه‌ها آسیبی نرسد.
۲. گیاهان را در کیسه‌ی پلاستیکی بگذارید و به مدرسه ببرید. یکی را انتخاب کنید و آن را روی کاغذ سفید پهن کنید.
۳. به شکل یک گیاه نگاه کنید و اجزای آن را در گیاه خود مشخص کنید.
۴. شکل گیاه خود را بکشید و تمام اجزای آن را نام‌گذاری کنید.
۵. شکل گیاه خود را با شکل زیر مقایسه کنید. آیا تمام این اجزا را دارد؟ اگر بعضی را ندارد، می‌توانید بگویید چرا؟



شکل ۱-۱۶
برگ



برای مسئله حل کن‌ها

درباره‌ی برگ‌ها کمی تحقیق کنید. دانش‌نامه‌ها اطلاعات جالبی در اختیار شما می‌گذارند. ببینید درباره‌ی اهمیت برگ‌ها برای گیاه چه اطلاعاتی می‌توانید به دست آورید. چرا آن‌ها برای جانوران اهمیت دارند؟ آیا شما برگ می‌خورید؟ چند تا از کوچک‌ترین و بزرگ‌ترین برگ‌ها را نام ببرید. چرا رنگ بعضی از برگ‌ها در پاییز تغییر می‌کند؟ چند شکل مختلف برای برگ می‌توانید پیدا کنید؟ برگ‌ها را به روشی که فکر می‌کنید منطقی است، دسته‌بندی کنید. فکر می‌کنید برگ‌ها برای انسان‌ها چه فایده‌هایی دارند؟

اطلاعات خود را با گروهتان در میان بگذارید.



فعالیت ۱۶

اهمیت برگ‌ها در چیست؟

مواد و وسایل لازم

- چند نوع گیاه - شاید چند نوع را بتوانید در زمینی خالی پیدا کنید.
- تصویر چند گیاه شبیه به گیاه خودتان
- حوله‌ی کاغذی
- کتاب

روش کار

۱. گیاهتان را روی میز پهن کنید.
۲. آن‌ها را به دقت بررسی کنید. ریشه‌ها، ساقه‌ها و برگ‌های آن‌ها را به دقت با هم مقایسه کنید.
۳. از چه نظر به هم شبیه‌اند؟ از چه نظر با هم تفاوت دارند؟ می‌توانید دلیل این شباهت‌ها و تفاوت‌ها را پیدا کنید؟
۴. چند تا از برگ‌های جالب خود را انتخاب کنید و آن‌ها را روی تکه‌ای حوله‌ی کاغذی پهن کنید. تکه‌ای حوله‌ی کاغذی دیگر روی آن بگذارید، بعد جسمی سنگین مانند کتاب روی آن‌ها بگذارید. به این کار پرس کردن می‌گویند. چند روز صبر کنید و بعد جسم سنگین را بردارید. اگر می‌خواهید برگ‌هایتان را حفظ کنید، از معلمتان کمک بخواهید.
۵. برگ‌ها برای گیاهان و بسیاری از موجودات زنده‌ی دیگر بسیار اهمیت دارند. می‌دانید چرا؟ فکرهای خود را با دیگران در میان بگذارید.

برای مسئله حل کن‌ها


برگ‌های کوچک گلدار را نیز می‌توان به این ترتیب حفظ کرد. چند گیاه کوچک را جمع کنید و با چسباندن آن‌ها روی مقوا به روشی که گفته شد، آن‌ها را حفظ کنید. پیش از چسباندن آن‌ها کاملاً روی مقوا تختشان کنید. ولی مجبور نیستید تا وقتی خشک می‌شوند، صبر کنید.

اگر می‌خواهید بعداً به خاطر بیاورید که هر گیاه مجموعه‌ی شما از چه نوعی است، این اطلاعات را پیش از چسباندن گیاه روی مقوا پیدا کنید و نام هر گیاه را پیش از چسباندن آن زیرش بنویسید. برای این کار ماژیکی دائمی مناسب است.



فعالیت ۱۷

چگونه می‌توانیم برگ‌هایی را که جمع می‌کنیم، نگه داریم؟

به خانه ببرید و با خانواده و دوستانتان انجام دهید. 

مواد و وسایل لازم

- مقوای بزرگ
- مجموعه برگ
- نوار چسب پهن

روش کار

۱. برگ‌ی را روی مقوا بگذارید.
۲. نوار چسب را روی تمام طول برگ بکشید و آن را روی برگ کاملاً محکم کنید.
۳. مقدار بیشتری چسب روی برگ بچسبانید تا روی برگ را کاملاً بپوشاند.
۴. با کسان دیگری که برگ جمع می‌کنند، برگ‌هایتان را مقایسه کنید و ببینید مجموعاً چند نوع برگ دارید.
۵. بین برگ‌هایتان چند نوع شکل اصلی پیدا می‌کنید؟ آیا لبه‌های آن‌ها صاف‌اند یا دندانه‌دار؟ برگ‌هایتان را طبق شکل دسته‌بندی کنید.



فعالیت ۱۸

چگونه می توان بدون صدمه زدن به درختان پوست آن ها را جمع کرد؟

مواد و وسایل لازم

- گچ مجسمه سازی
- خمیر بازی
- مقوا
- سنجاق ته گرد
- روزنامه یا رومیزی نایلونی
- وازلین

روش کار

۱. با خمیر مکعب مستطیلی به ضلع ۱۰ سانتی متر و به ضخامت ۱ سانتی متر بسازید.
۲. یک طرف مکعب مستطیل را با وازلین چرب کنید.
۳. طرف چرب شده ی مکعب مستطیل را به تنه ی درخت فشار دهید تا شکل پوست درخت روی آن حک شود.
۴. با احتیاط خمیر را از تنه ی درخت جدا کنید و مواظب باشید شکل پوست خراب نشود.

۵. میزی را با رومیزی یا روزنامه بپوشانید و خمیر را روی آن قرار دهید.

۶. دو سر خمیر را صاف ببرید.

۷. خمیر را خم کنید تا به شکل قایق درآید و با سنجاق به هر دو سر آن تکه ای مقوا وصل کنید. (شکل ۱-۱۸ را ببینید) تکه های مقوا مانند پایه عمل می کنند.

۸. حالا خمیر با پایه هایش قالب شماست.

۹. مقدار کمی گچ مجسمه سازی را با آب مخلوط کنید تا به غلظت فرنی شود و بعد آن را درون قالب بریزید.

۱۰. صبر کنید گچ خشک شود، بعد آهسته آن را از خمیر جدا کنید.

۱۱. پوست درخت گچی خود را با مال دیگران که همین فعالیت را انجام داده اند، مقایسه و درباره ی شباهت ها و تفاوت های آن ها بحث و گفت و گو کنید.

۱۲. پوست درخت گچی را به رنگ درخت رنگ آمیزی کنید.

فعالیت ۱۹

ریشه‌ها چگونه می‌رویند و رشد می‌کنند؟

مواد و وسایل لازم

- چند گیاه جوان یکسان که در خاک گلدان در حال جوانه زدن‌اند.
- ذره‌بین

روش کار

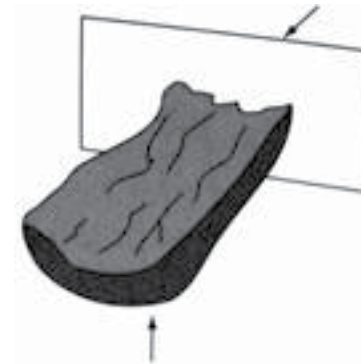
۱. یکی از گیاهان را از خاک بیرون بکشید و ریشه‌هایش را با ذره‌بین نگاه کنید. شکل گیاه را با ریشه‌هایش بکشید.
۲. به مدت یک هفته، یک روز در میان یک گیاه را بیرون بکشید و ریشه‌اش را بررسی کنید. هر بار شکل گیاه را با ریشه‌هایش بکشید. طول ریشه‌ها چه قدر است؟
۳. رشد ریشه‌ها چگونه است؟ چه تغییری می‌کنند؟

برای مسئله حل‌کن‌ها

بررسی ریشه‌ها را با مقایسه‌ی ریشه‌های انواع گیاه ادامه دهید. آیا اجزای اصلی همه یکسان‌اند؟ رشد آن‌ها را هفتگی (یا حتی روزانه) اندازه بگیرید. شکل و اجزای ریشه‌های گیاهان مختلف باهم چه تفاوت‌هایی دارند؟ کدام سریع‌تر رشد می‌کند؟ کدام کندتر؟ ریشه‌های کدام یک قوی‌تر و بزرگ‌تر است؟ فکر می‌کنید کدام یک می‌تواند گیاهی سنگین را در توفان نگه دارد؟

شکل ۱-۱۸

قالب خمیری با یک پایه‌ی مقوایی



برای مسئله حل‌کن‌ها

شاید دوست داشته باشید این فعالیت را ادامه دهید و مدل‌های گچی از پوست درختان مختلف بسازید. می‌توانید از یک تکه خمیر بارها استفاده کنید.

از برگ‌ها هم می‌توانید چنین مدلی تهیه کنید. برای این کار کافی است در ظرفی لایه‌ای نازک گچ بریزید و برگ را روی آن بگذارید. برگ را کمی فشار دهید تا صاف شود و نقشش را روی گچ به جا گذارد. ولی گچ را روی برگ نریزید.

مدل برگ و تنه‌ی هر درخت را کنار هم بگذارید.

فعالیت ۲۰

گل از چه بخش‌هایی تشکیل شده است؟

مواد و وسایل لازم

- گل‌های بزرگ
- نوارچسب شفاف
- ذره‌بین
- کاغذ سفید
- محافظ نایلونی غذا

روش کار

۱. گل خود را روی تکه‌ای کاغذ سفید بگذارید و آن را به دقت نگاه کنید.
۲. گل خود را با گلی که در شکل می‌بینید، مقایسه کنید. آیا اجزای گل این شکل را در گل خودتان پیدا می‌کنید؟ ممکن است برای پیدا کردن آن‌ها به ذره‌بین نیاز داشته باشید.
۳. با احتیاط گل خود را از وسط باز کنید. ابتدا گلبرگ‌ها، سپس کاسبرگ و بعد مادگی آن را پیدا کنید.
۴. با نوارچسب شفاف این اجزا را به کاغذ سفید بچسبانید. اجزا را نام‌گذاری کنید، گل را با محافظ نایلونی بپوشانید. و آن را به دیوار کلاس یا اتاق خود بزنید.

شکل ۱-۳

جدول



شکل ۲۰
گل



برای مسئله حل کن‌ها

وقتی کارت‌ها با گل‌تان تمام شد، از اجزای آن برای ساختن کاردستی استفاده کنید. شاید بتوانید با هم‌کلاسی‌هایتان گروهی کار کنید تا مجموعه‌ای رنگارنگ و متنوع تشکیل دهید.

کمی تحقیق کنید تا ببینید هریک از اجزای گیاه چه اهمیتی دارد. کار بساک، پرچم، تخمدان و اجزای دیگر گل چیست؟

کدام اجزا در تولید گل‌های جدید شرکت دارند؟ دانه‌ها در کجا رشد می‌کنند؟ برای تشکیل دانه‌ها چه شرایطی لازم است؟ در این تحقیق اطلاعات بسیار جالبی به دست خواهید آورد. هرچه یاد می‌گیرید با گروه یا هم‌کلاسی‌های دیگران درمیان بگذارید.

گل شما چند گلبرگ دارد؟ آیا گل‌های دیگر هم به همین تعداد گلبرگ دارند؟ آیا گل‌های دیگر از این نوع هم همه به این تعداد گلبرگ دارند؟ چند فایده و کاربرد برای گل‌ها می‌شناسید؟ فهرستی از آن‌ها تهیه کنید و آن را با فهرست کسان دیگری که این کار را انجام می‌دهند، مقایسه کنید.

روش کار

۱. در فصل بهار در بسیاری از مناطق گیاهان خودروی بسیاری می‌رویند که بعضی از آن‌ها خوردنی هستند. اگر در منطقه‌ای روستایی یا نزدیک به طبیعت زندگی می‌کنید، یا حتی اگر گاهی برای گردش به خارج شهر می‌روید، احتمالاً بعضی از این گیاهان را می‌شناسید. مثلاً در بعضی مناطق شبدر به وفور می‌روید یا در مناطقی کوهستانی گیاهانی مانند گلپر، والک و امثال آن سبز می‌شوند. در یک روز آفتابی بیرون بروید و مقداری از این گیاهان را با ریشه از زمین بیرون بیاورید و در کیسه‌ی نایلونی خود جمع کنید. دقت کنید که این گیاهان در مزرعه یا زمین‌های شخصی نباشد.

۲. برگ‌های گیاهان را از ساقه جدا کنید. آن‌ها را در کاسه‌ای پر از آب بخیسانید و چند بار آب بکشید تا خاک و گل آن‌ها پاک شود. یادتان باشد که قبل از استفاده از این گیاهان، آن‌ها را به یک بزرگ‌تر نشان دهید تا مطمئن شوید سمی نیستند.

۳. بعضی از گیاهان ته‌زه‌ی تلخی دارند. آن‌ها را پیش از درست کردن سالاد در آب و نمک کمی بجوشانید و بعد از آبکش کردن استفاده کنید.

۴. حالا گیاه شما برای درست کردن سالاد آماده است. آن را با هر سبزیجاتی که دوست دارید، مخلوط کنید، نمک و فلفل و سس بزنید و نوش جان کنید.

برای مسئله حل‌کن‌ها

بعضی از گیاهان خوراکی که امروزه در غذاهای خود استفاده می‌کنید، در گذشته گیاهانی خودرو بوده‌اند. درباره‌ی این که بعضی از گیاهان مانند سیب‌زمینی و ذرت در کجا و از چه زمانی برای نخستین بار کاشته شده‌اند، تحقیق کنید. چگونه مردم پی بردند که آن‌ها خوراکی‌اند؟ از آن موقع چه تغییراتی کرده‌اند؟ آیا بهتر شده‌اند؟ در تغییرات آن‌ها چه عواملی دخالت داشته‌اند؟



فعالیت ۲۱

چگونه سالاد محلی درست کنیم؟

(با نظارت معلم اجرا شود.)

به خانه ببرید و با خانواده و دوستانتان انجام دهید.



مواد و وسایل لازم

- گیاهان خوراکی محلی
- آب
- کیسه‌ی نایلونی
- چند کاسه
- آبکش
- وسایل آشپزی
- قاشق، چنگال و کارد یک بار مصرف
- بشقاب یک بار مصرف
- کاهو، کرفس، هویج و سایر سبزیجات مناسب برای سالاد
- نمک
- فلفل
- سس سالاد (یا سرکه و روغن زیتون)

۲. آن‌ها را در «جدول طبقه‌بندی میوه‌ها و سبزیجات» دسته‌بندی کنید.

برای مسئله حل‌کن‌ها

فهرستی از غذاهایی که فکر می‌کنید میوه‌اند، و فهرست دیگری از موادی که فکر می‌کنید، سبزیجات هستند، بنویسید. بعضی از گیاهانی که فکر می‌کنیم سبزیجات‌اند، در واقع میوه هستند. پس از این که فهرست‌های خود را نوشتید، تحقیق کنید که فرق بین میوه‌ها و سبزیجات چیست. فهرست‌های خود را تصحیح کنید و در کنار مواردی که شما را متعجب می‌کند، ستاره بزنید. فهرست خود را با فهرست کسان دیگری که این فعالیت را انجام دادند، مقایسه کنید.



فعالیت ۲۲

کدام بخش گیاهان را دوست دارید بخورید؟

به خانه ببرید و با خانواده و دوستانتان انجام دهید.



مواد و وسایل لازم

- میوه‌ها و سبزیجات مختلف
- مغز بادام، پسته، گردو و...
- کشمش
- غلات
- حبوبات
- کره‌ی نباتی (مارگارین)
- انواع نان
- مرباهای مختلف در ظروف کاغذی کوچک
- یک نسخه از کاربرگ طبقه‌بندی برای هر دانش‌آموز
- مداد

روش کار

۱. ده تا از مواد خوراکی گیاهی بالا را بردارید و سر میز خود ببرید.

فعالیت ۲۳

چه یاد گرفتیم؟

(با نظارت معلم انجام شود.)

مواد و وسایل لازم

- انواع میوه‌ی تازه
- انواع سبزیجات
- انواع مغز (بادام، پسته، فندق و امثال این‌ها)
- انواع آب‌میوه
- سبزی خوردن
- انواع جوانه
- نان و کره‌ی نباتی که از فعالیت قبل مانده است.
- اطلاعات و فهرست‌های تهیه شده در فعالیت قبل
- بشقاب کاغذی
- وسایل آشپزی
- چند کاسه
- قاشق، چنگال و کارت یک بار مصرف
- ادویه‌ی سالاد

شکل ۱-۲۲

جدول طبقه بندی میوه و سبزیجات

نام گیاه	میوه یا سبزی؟	بخشی از گیاه که می‌خوریم.	پخته، خام یا هر دو؟	مورد علاقه‌ی من



فعالیت ۲۴

آیا این گیاه است؟

مواد و وسایل لازم

- نان، مربا، پرتقال، پنیر و خوراکی‌های دیگر
- ذره‌بین
- ظرف‌های کوچک پلاستیکی دردار

روش کار

۱. چهار خوراکی را انتخاب کنید و هریک را در ظرف درداری بگذارید. در ظرف‌ها را بگذارید و آن‌ها را در جایی گرم و تاریک بگذارید. (اگر نان را انتخاب می‌کنید، بهتر است مرطوب باشد).
۲. پس از چهار- پنج روز، در ظرف‌ها را یکی یکی بردارید و محتویاتشان را مشاهده کنید.
۳. خوراکی‌ها چگونه شده‌اند؟

- نمک
- فلفل
- دستمال سفره
- اجاق یا گرم‌کن برقی

روش کار

۱. فهرستی از مواد غذایی لازم برای تهیه‌ی ناهاری کامل بنویسید.
۲. صورت غذایی بنویسید که در آن تمام غذاهایی که قصد دارید تهیه کنید، شرح داده شده باشد. سعی کنید از صفات خوب و اشتها برانگیز استفاده کنید تا دیگران به امتحان کردن غذای شما تشویق شوند.
۳. از معلمتان برای بریدن مواد کمک بگیرید و غذاهایتان را بپزید. در استفاده از آتش نیز محتاط باشید و از معلمتان کمک بگیرید.
۴. افرادی خاص را به ناهار دعوت کنید؛ آشپز مدرسه و کارگران بوفه را فراموش نکنید.

برای مسئله حل‌کن‌ها

درخانه پختن نان یا غذاهایی خاص را یاد بگیرید. با اجازه‌ی معلمتان نمونه‌هایی از این غذاها را به کلاس بیاورید تا همکلاسی‌هایتان بچشند. با یک یا چند ماده‌ی اولیه آزمایش‌هایی بکنید تا ببینید کدام طعم غذا را بهتر می‌کنند یا اثر خاصی روی رنگ، بو و ظاهر غذا دارند. پیش از آن که دستور غذا را تغییر دهید، تغییراتی که می‌خواهید در آن بدهید و انتظاری که از غذای تغییر یافته دارید، یادداشت کنید.



فعالیت ۲۶

این موجود عجیب روی چه می‌روید؟

مواد و وسایل لازم

- چیزهای زنده و غیر زنده‌ی مختلف، مثل میوه‌ی خرد شده، خربزه، سیب‌زمینی، نان، پنیر، پشم، میخ، آهن‌ربا، سنگ و چوب
- ظرف‌های پلاستیکی کوچک دردار

روش کار

۱. پنج چیز از روی میز انتخاب کنید و بردارید.
۲. هریک را در ظرف پلاستیکی بگذارید و در ظرف‌ها را محکم ببندید.
۳. فکر می‌کنید آن موجود عجیب، که کپک نام دارد، روی کدام یک می‌روید؟ روی کدام یک نمی‌روید؟ برای هر پاسخ توضیحی آماده کنید.
۴. ظرف‌هایتان را در جایی گرم و تاریک بگذارید.
۵. پس از پنج-شش روز، در ظرف‌ها را باز کنید و نتیجه را ببینید.
۶. مشاهدات خود را با پیش‌بینی‌هایتان مقایسه کنید. تا چه حد درست پیش‌بینی کرده‌اید؟ می‌توانید برای هر مورد دلیل بیاورید؟



فعالیت ۲۵

این دیگر چیست؟

مواد و وسایل لازم

- ظرف‌ها و موادی که در فعالیت ۲۴ همین بخش استفاده شد.
- ذره‌بین
- کاغذ نقاشی
- ماژیک

روش کار

۱. محتویات هریک از ظرف‌ها را خوب مشاهده کنید.
۲. با ذره‌بین به چیز جدیدی که روی هر یک از خوراکی‌ها تشکیل شده است، نگاه کنید.
۳. هر چه را می‌بینید، نقاشی کنید. سعی کنید کوچک‌ترین جزئیات را بکشید.
۴. به چیز عجیبی که روی خوراکی‌ها می‌بینید، دست بزنید. پس از آن که خوب آن را لمس کردید، دستتان را بشویید. آن را بو کنید، ولی زیاد بینی‌تان را به آن نزدیک نکنید. آیا بویی حس می‌کنید؟
۵. در زیر شکل‌تان، از آنچه دیده، لمس کرده و بویی که حس کرده‌اید، شرحی کوتاه در چند کلمه بنویسید.
۶. ظرف‌ها و نقاشی خود را برای بردن به کلاس و نشان دادن به همکلاسی‌ها و معلمان آماده کنید.
۷. همچنین پرسش‌هایی را که می‌خواهید از معلمان بپرسید، یادداشت کنید.



فعالیت ۲۷

درباره‌ی کپک چه یاد گرفتیم؟

(فعالیت همگانی در کلاس)

مواد و وسایل لازم

- ظرف‌های ماد کپک زده‌ی فعالیت‌های قبل
- نقاشی دانش‌آموزان از فعالیت‌های قبل
- کتاب و تصاویری از کتابخانه‌ی مدرسه و کتابخانه‌های شخصی و خانگی دانش‌آموزان

روش کار

۱. در بحثی کلاسی درباره‌ی کپک شرکت کنید. آنچه در فعالیت‌های ۲۵ و ۲۶ این بخش یاد گرفته‌اید، با همکلاسی‌هایتان در میان بگذارید.
۲. هر پرسشی که دارید، بپرسید.
۳. با استفاده از ظرف‌های کپک و تصاویری که از آن‌ها کشیده‌اید، نمایشگاهی تشکیل دهید و تابلویی تهیه کنید.

برای مسئله حل‌کن‌ها

کپک‌ها مضرند یا مفید؟ پیش از پاسخ دادن خوب فکر کنید. درباره این پرسش با گروه خود بحث و گفت‌وگو کنید. در نظر بگیرید که بدون کپک‌ها یا موجودات زنده‌ی دیگری که مواد زنده را تجزیه می‌کنند، چه می‌شد؟

فهرستی از فواید و مضرات کپک‌ها تهیه کنید.

برای مسئله حل‌کن‌ها

ماده‌ای، مثلاً نان، را انتخاب کنید و با عوض کردن یک متغیر، فعالیت را دوباره انجام دهید. مثلاً تکه‌ای نان خشک و تکه‌ای نان مرطوب را در ظرف‌های جداگانه، به مدت مساوی در جایی گرم و تاریک بگذارید و نتیجه را باهم مقایسه کنید. فکر می‌کنید نان خشک هم مانند نان مرطوب کپک می‌زند؟ می‌توانید محیط آزمایش را نیز عوض کنید و ظرف‌ها را در فریزر بگذارید که جایی سرد است.

در این آزمایش، از چه متغیرهای دیگری استفاده می‌کنید؟ به یاد داشته باشید که هر بار باید فقط یک متغیر را تغییر دهید.

یافته‌های خود را با گروهتان در میان بگذارید و آنچه را یاد گرفته‌اید با آنچه دیگران از این فعالیت یاد گرفته‌اند، مقایسه کنید.

به معلمان

مبحث جانوران به قدری وسیع است که مطالعه‌ی آن می‌تواند عمری به طول بینجامد. در این بخش کوشیده‌ایم مطالعه‌ی خود را به جانورانی که در محیط زیست ما هستند، محدود کنیم. روی حیطه‌های عمومی زیر تمرکز کرده‌ایم:

- حیوانات خانگی و تخیلی
- جانوران هم خانواده (ردپای جانوران)
- جانورانی در همسایگی ما (میدان طبیعت)
- جانورانی در پشت پنجره‌ی ما (پرندگان)
- جانورانی در اتاق ما (آکواریوم، تراریوم)

بسیاری از مباحث وسیع، مانند جانوران اهلی، کلونی‌های جانوران، جانوران باغ وحش و جانوران عجیب مناطق دوردست در این بخش گنجانده نشده‌اند. ولی سعی کنید با استفاده از مهارت‌ها و منابع به دست آمده در این فعالیت‌ها، به این حیطه‌ها نیز بپردازید.

این بخش تأکید بسیاری بر استفاده از کتاب‌ها و سایر رسانه‌ها و نیز افراد آگاه دارد. پیش از شروع این بخش، فهرست منابع را مرور کنید و کتاب‌های تهیه شده را بخوانید تا بتوانید برای فعالیت‌ها برنامه‌ریزی کنید. توجه داشته باشید که هنگام خواندن کتاب‌ها با بحث و گفت‌وگو در کلاس، دانش‌آموزان را از تفاوت کتاب‌های علمی و کتاب‌های داستانی در پرداختن به جانوران آگاه کنید. آنان، به ویژه کودکان خردسال،

جانوران

باید آگاه باشند بسیاری از خصوصیات نسبت داده شده به جانوران در داستان‌ها، مانند زیرکی روباه و ستمگری شیر، تمثیلی است و واقعیت ندارد و همچنین بدانند برای به دست آوردن اطلاعات علمی به کدام نوع کتاب مراجعه کنند.

میدان طبیعت نیاز به گردش علمی و فعالیت‌هایی در هوای آزاد دارد.

چند پروژه‌ی کوچک ساختنی هم، از جمله ساختن خانه‌ی پرنده، ظرف غذای پرنده و تور پروانه‌گیری در پیش دارید. از والدین و افراد داوطلب دیگر کمک بخواهید.

برای بعضی از فعالیت‌ها باید مبلغ کمی هزینه کنید. ممکن است لازم باشد ذره‌بین‌ها، جانوران و گیاهانی ارزان بخرید. در بعضی موارد نیز باید مواد و وسایل مورد نیازتان را از فروشگاه‌های وسایل علمی و آموزشی تهیه کنید.

توصیه می‌کنیم هر جا امکان داشته باشد، از افراد آگاه کمک بگیرید. در همه جا علاوه بر افراد متخصص حرفه‌ای، حیوان دوست‌های آگاه غیر حرفه‌ای هم پیدا می‌شوند.

هدف اصلی این فعالیت‌ها بالابردن سطح آگاهی دانش‌آموزان از گوناگونی، زیبایی و شگفتی‌های جانوران پیرامون آن‌ها و پرورش نگرش تحسین و احترام به آن‌هاست. به این منظور ادغام فعالیت‌ها با خواندن کتاب‌های داستان و شعر درباره‌ی جانوران و انجام دادن فعالیت‌های هنری خلاق توصیه شده است.

تا جایی که می‌توانید خلاق باشید. در هر جهتی که می‌خواهید بگردید و کاوش کنید. این فعالیت‌ها ممکن است آغازی برای سرگرمی‌ها و دل‌مشغولی‌های تمام عمر شوند.

تمام فعالیت‌ها را می‌توانید با کمی تغییر برای کودکان خردسال مناسب کنید. در بعضی موارد توصیه‌هایی برای مناسب سازی ارائه شده است. ولی به‌طور کلی، مطالب طوری تهیه شده است که برای تمام گروه‌های سنی مناسب باشد.

نکاتی درباره‌ی سال‌های اول دبستان

بسیاری از این فعالیت‌ها را با تغییرات جزئی و توضیحات شفاهی می‌توان برای دانش‌آموزان آمادگی، و سال‌های اول و دوم قابل استفاده کرد. در بعضی از فعالیت‌ها،

گام‌هایی را که از سطح این کودکان فراتر می‌روند، می‌توان حذف کرد و در عین حال با در اختیار گذاشتن فرصت تجربه‌های علمی، بذر مفاهیمی را در ذهن آن‌ها کاشت که بعدها ثمر خواهند داد.

معلم‌ان سال‌های اول دبستان احتمالاً از اغلب بخش‌های «برای مسئله حل‌کن‌ها» چشم‌پوشی خواهند کرد. اشکالی ندارد. این بخش‌ها برای دانش‌آموزانی طراحی شده است که اشتیاق دارند فراتر از سطح کلاس بروند. فعالیت‌های پایه‌ای را که روش کار برای آن‌ها نوشته شده است، اجرا کنید و همراه با دانش‌آموزانتان از تجربه‌های یادگیری لذت ببرید. همچنین در نظر داشته باشید که بسیاری از فعالیت‌های «مسئله حل‌کن‌ها» را می‌توان به تناسب برای کودکان خردسال به صورت فعالیت گروهی یا نمایش انجام داد و در این حالت نیز او را در معرض تجربیاتی گذاشت که پایه‌ای برای ارتباط با تجربیات بعدی خواهند شد.

نکاتی درباره‌ی دوره‌ی راهنمایی تحصیلی

فعالیت‌های این بخش به طور مستقیم با فصل‌های ۱۰ و ۱۱ کتاب علوم تجربی سال اول راهنمایی و به طور غیر مستقیم با فصل‌های ۱۳ و ۱۴ کتاب علوم تجربی سال سوم راهنمایی ارتباط دارند. بعضی از این فعالیت‌ها را می‌توان در خانه انجام داد و بعضی، به ویژه بخش «برای مسئله حل‌کن‌ها» فعالیت‌ها را می‌توان در پروژه‌های تحقیقی و نمایشگاهی استفاده کرد. در تمام فعالیت‌هایی که در آن‌ها با جانوران زنده سر و کار دارید، به دانش‌آموزان تأکید کنید با احتیاط با جانوران رفتار کنند و به آن‌ها آزار و صدمه نرسانند. برای ایجاد نگرش مثبت به جانوران خواندن کتاب‌های داستانی واقع‌گرا درباره‌ی جانوران را به آنان توصیه کنید (از جمله کتاب‌های کواگر، شیرکوهی و فرار برای آزادی که در فهرست کتاب‌های پیشنهادی آمده است).

کاربرگ مطالعه‌ی جانوران

نام ----- تاریخ -----

نام جانور

نوع جانور

اندازه‌ی جانور برحسب سانتی‌متر

رنگ (های) جانور

پوشش بدن جانور

تحرک جانور (چگونه حرکت می‌کند؟)

تعداد و نوع اندام‌های جانور (دست، پا، بال، باله، دم و امثال این‌ها)

نوع یا انواع غذایی که جانور می‌خورد

زیستگاه جانور (معمولاً کجا زندگی می‌کند؟)

هرچه درباره‌ی این جانور می‌دانید، بنویسید:

فعالیت ۱



این‌ها که تازه به کلاس ما آمده‌اند، کیستند؟

(فعالیت همگانی در کلاس)

مواد و وسایل لازم

- دو یا چند جانور مختلف (پرنده، ماهی، لاک‌پشت، قورباغه، موش یا خوکچه‌ی هندی) که برای ماندن در کلاس به مدت دو تا سه هفته در قفس یا جای مناسب گذاشته شده باشند.
- مداد
- یک نسخه از «کاربرگ مطالعه‌ی جانوران» برای هر دانش‌آموز

روش کار

۱. امروز چند جانور در کلاس دارید. با دقت همه را نگاه کنید. فهرستی از هر چه در هر جانور می‌بینید، بنویسید.
۲. در مورد هر جانور به این پرسش‌ها پاسخ دهید: این چه نوع جانوری است؟ چند پا دارد؟ پوشش بدنش چگونه است؟ دهانش چگونه است؟ چگونه حرکت می‌کند؟ می‌داند چه می‌خورد؟ چه چیز این جانور، عجیب است؟
۳. در صفحه‌ی بعد در «کاربرگ مطالعه‌ی جانوران» پرسش‌هایی آمده است. جانوران کلاستان را خوب مشاهده کنید و به این پرسش‌ها پاسخ دهید. کاربرگ را نگه دارید تا بعد بتوانید به کلاس گزارش دهید.

ت) در هر یک از محیط‌ها آیا بیش از یک جانور می‌تواند زندگی کند؟

ث) هر یک از جانوران به چه دمایی نیاز دارد یا چه دمایی را دوست دارد؟

ج) تمام موجودات زنده به آب نیاز دارند که آن را به روش‌های مختلف وارد بدن خود می‌کنند. هر یک از جانوران کلاس شما چگونه آب بدنش را تأمین می‌کند؟

چ) چیزهای دیگری که فکر می‌کنید جانوران شما نیاز دارند، چیستند؟

۳. برای هر جانور جدولی بکشید و پاسخ پرسش‌های بالا را در آن وارد کنید.

۴. کلاس را به چند گروه تقسیم کنید تا هر گروه با استفاده از جدول مراقبت از هر جانور را یک هفته به عهده بگیرد.



فعالیت ۲

چگونه می‌توانید حیوانات خانگی تان را سالم نگه دارید؟

(با نظارت معلم انجام شود.)

مواد و وسایل لازم

- کاغذ شطرنجی بزرگ
- ماژیک
- کاربرگ‌های پر شده در فعالیت ۱ همین بخش

روش کار

۱. حالا حیوانات خانگی را که به کلاس شما به مهمانی آمده‌اند، می‌شناسید. «کاربرگ مطالعه‌ی جانوران» که در فعالیت پیش پر کردید، به شما کمک خواهند کرد که تصمیم بگیرید جانوران شما برای این که سالم و راحت در کلاس شما زندگی کنند، به چه چیزهایی نیاز دارند.

۲. با کمک معلمان به پرسش‌های زیر پاسخ دهید:

الف) برای هر یک از این جانوران چه نوع خانه‌ای مناسب است؟

ب) هر جانور به چه غذا(ها)یی نیاز دارد؟ چه قدر؟ هر چند وقت یک‌بار؟

پ) هر جانور به چه نوع محیط زیستی نیاز دارد یا چه جایی را بیشتر دوست دارد (آب، خاک، سنگ، علف، میله)؟

فعالیت ۴



چند حیوان خانگی دیگر می‌توانید پیدا کنید؟

مواد و وسایل لازم

- کاغذ
- مداد
- تقویم
- کاغذ سفید
- مدادرنگی
- ضبط صوت
- دوربین

روش کار

۱. حالا که می‌دانید همکلاسی‌هایتان چند نوع حیوان خانگی دارند، حتماً از این که بدانید علاوه بر آن‌ها چند نوع دیگر حیوان خانگی وجود دارد، بسیار تعجب خواهید کرد.
۲. گروهی از دانش‌آموزان را انتخاب کنید تا آمار حیوانات خانگی دانش‌آموزان را در تمام مدرسه به دست آورد. برای این کار پرسش‌نامه‌ای تهیه کنید و (با اجازه‌ی معلم‌های دیگر و مدیر مدرسه) آن را بین تمام دانش‌آموزان پخش کنید. در این پرسش‌نامه، سؤال کنید که آیا دانش‌آموز حیوان خانگی دارد یا

فعالیت ۳



چند حیوان خانگی می‌توانید پیدا کنید؟

(فعالیت همگانی در کلاس)

مواد و وسایل لازم

- کاغذ
- مداد

روش کار

۱. بسیاری از مردم حیوان خانگی دارند. حیوان خانگی هر نوع جانوری است که در خانه‌ی شما زندگی کند و شما از آن مراقبت کنید. معمول‌ترین حیوانات خانگی، سگ‌ها، گربه‌ها، ماهی‌ها و پرندگان هستند. ولی بعضی‌ها حیوانات خانگی عجیب و غیرعادی دارند.
۲. در گروه خود، فهرستی از انواع حیوان خانگی که ممکن است در خانه‌ها پیدا شوند، بنویسید.
۳. انواع حیوان خانگی را که نگهداری از آن‌ها در منطقه‌ی شما عملی است، شناسایی کنید. در فهرست خود زیر نام آن‌ها خط بکشید و آماده‌ی گزارش دادن به کلاس شوید. در گروه خود یک نفر را برای گزارش دادن انتخاب کنید.
۴. گروه‌ها به نوبت گزارش می‌دهند و معلم نتیجه را روی تخته می‌نویسد.
۵. شما و همکلاسی‌هایتان چند تا از حیوانات خانگی را که روی تخته فهرست شده‌اند، دارید؟ برنامه‌ریزی کنید که به نوبت حیوانات خانگی‌تان را یک روز به کلاس بیاورید تا به همکلاسی‌هایتان نشان دهید.

۹. فراموش نکنید که پس از هر دیدار، برای صاحب حیوان خانگی نامه‌ی تشکری بنویسید.

۱۰. دلتان می‌خواهد کدام حیوان خانگی را داشته باشید؟ چرا؟

برای مسئله حل کن‌ها: درباره‌ی حیوان خانگی محبوب خود داستانی تخیلی بنویسید. این داستان می‌تواند درباره‌ی حیوانی خانگی که داشته‌اید، یا جانوری که دوست دارید آن را حیوان خانگی خود کنید، باشد. در داستان خود، خصوصیات و عادت‌های منحصر به فرد حیوان خانگی‌تان را شرح دهید. چیزهایی را بنویسید که فکر می‌کنید به دیگران اطلاعاتی مفید می‌دهد یا بیشتر توجه‌شان را جلب می‌کند.

کس دیگری، خارج از مدرسه‌ی شما را، می‌شناسد که داشته باشد. می‌توانید بنویسید منظورتان بیشتر حیوانات خانگی غیر معمول است. نام، شماره‌ی تلفن و نشانی کسانی که این نوع حیوانات خانگی را دارند نیز بپرسید.

۳. وقتی پرسش‌نامه‌ها پر شدند و آن‌ها را جمع‌آوری کردید، راهی برای طبقه‌بندی یا دسته‌بندی آن‌ها پیدا کنید.

۴. در کلاس، فهرستی از حیوانات خانگی که دانش‌آموزان کلاس شما دارند، به علاوه‌ی آن‌هایی که دانش‌آموزان بقیه‌ی کلاس‌ها دارند، بنویسید.

۵. به تقویم نگاه کنید و تعداد روزهایی را که برای مطالعه‌ی این جانوران لازم دارید، تخمین بزنید. در فهرستی که در گام ۴ تهیه کردید، آن حیوانات خانگی را که بیش از همه دوست دارید ببینید، تعیین کنید. اگر آن‌ها را با دقت انتخاب کنید، حتی می‌توانید در یک روز دو حیوان خانگی را به کلاس بیاورید. همچنین اگر تعداد حیوانات خانگی غیر معمول زیاد است، می‌توانید برای دیدن آن‌ها در طول سال تحصیلی برنامه‌ریزی کنید. برای آوردن حیوانات خانگی ماده و بچه‌هایشان با صاحب آن‌ها مشورت کنید. او وقت مناسب برای این کار را می‌داند.

۶. با صاحبان حیوانات خانگی انتخاب شده تماس بگیرید و برای آوردن حیوانات در روزی مشخص، با آن‌ها هماهنگی کنید. از آنان خواهش کنید که اگر ممکن است درباره‌ی حیوان خانگی خود به کلاس اطلاعاتی بدهند.

۷. پیش از آن که حیوان خانگی مهمان بیاید، در کتابخانه و منابع خودتان بگردید و مطالبی درباره‌ی آن پیدا کنید. تمام اطلاعات خود را ثبت کنید. شکل حیوان خانگی را بکشید یا تصاویری از آن تهیه کنید. بقیه‌ی کلاس‌ها را به دیدن آن دعوت کنید و درباره‌اش توضیح دهید. از هر حیوان خانگی عکسی بگیرید. اگر صدا دارد، صدایش را ضبط کنید.

۸. در طول سال، در دفتری بزرگ، تصاویر و شرح مربوط به حیوانات خانگی مهمان را بچسبانید.

فعالیت ۶



موی جانور چه چیزهایی را به شما نشان می‌دهد؟

مواد و وسایل لازم

- گربه‌ای بزرگ و آرام
- روزنامه
- ماژیک
- برس سیمی مخصوص حیوانات خانگی
- کیسه پلاستیکی کوچک
- برچسب‌های کوچک

روش کار

۱. از بین گربه‌های هم‌کلاسی‌هایتان، گربه‌ای تربیت شده و بزرگ را انتخاب کنید و به کلاس بیاورید. گربه‌ای را انتخاب کنید که بیشتر وقت خود را بیرون از خانه بگذراند. از گربه‌ی ولگرد استفاده نکنید.
۲. روزنامه‌ای را روی زمین پهن کنید. با برس سیمی تمیز مخصوص گربه ده بار بدن آن را برس بزنید. آن نقطه از بدن گربه را که برس می‌زنید به خاطر بسپارید. شکل گربه را بکشید و جایی را که برس کشیده‌اید، روی آن علامت بزنید تا فراموش نکنید.
۳. هرچه مو روی روزنامه ریخته و به برس چسبیده است، جمع کنید. موها را در

فعالیت ۵



دلان می‌خواهد چه جور حیوان خانگی داشته باشید؟

مواد و وسایل لازم

- کاغذ نقاشی
- مداد
- مدادرنگی

روش کار

۱. از فهرست حیوانات خانگی، آن را که بیشتر از همه دلان می‌خواهد داشته باشید، انتخاب کنید.
۲. شکل حیوان خانگی محبوب خود را بکشید. شکل جایی را که برای زندگی نیاز دارد، نیز بکشید.
۳. غذا و آب مورد نیاز حیوان خانگی محبوتان و طرز تهیه‌ی آن‌ها را شرح دهید یا شکلشان را بکشید.
۴. مزایا (چیزهای خوب) حیوان خانگی خود را در یک ستون زیر هم بنویسید.
۵. در ستون دیگری معایب (مشکلات) آن را بنویسید.
۶. شکل و فهرست‌های خود را به گروهی از دانش‌آموزان یا تمام کلاس نشان دهید. شاید آن‌ها بتوانند به شما کمک کنند تصمیم بگیرید این حیوان را داشته باشید یا نه.

فعالیت ۷

چند نوع جانور اسباب بازی می‌توانید پیدا کنید؟

(فعالیتی برای آمادگی و سال‌های اول دبستان)

مواد و وسایل لازم

- جانوران پارچه‌ای
- جانوران عروسکی از جنس‌های دیگر

روش کار

۱. بسیاری ازما در خانه جانورانی داریم که زنده نیستند. بعضی از آن‌ها را برای تزئین به کار می‌بریم و بعضی دیگر را برای بازی و سرگرمی. آیا شما جانوری پارچه‌ای یا عروسکی از نوع دیگر دارید که با آن بازی کنید یا دوستتان باشد؟
۲. با معلمتان قرار بگذارید که یک روز بعضی از این جانوران عروسکی را به کلاس بیاورید.
۳. جانوران عروسکی خود را به کلاس معرفی کنید و درباره‌ی آن‌ها حرف بزنید.
۴. چگونه می‌توانید جانوران زنده را از جانوران غیر زنده تشخیص دهید؟ چند راه برای این کار پیدا کنید.

کیسه‌ای پلاستیکی بریزید. روی کیسه برچسبی بزنید و روی برچسب تاریخ و ساعت و تعداد دفعات برس‌زدن را بنویسید.

۴. در طول سال تحصیلی، چهار بار موهای همان گربه را در همان نقطه‌ی قبلی و به همان ترتیب برس بزنید. نیمه‌ی مهر ماه، اواخر آذر، نیمه‌ی فروردین و اواخر خرداد بهترین وقت برای این کار است.

۵. موهایی را که هر بار جمع کرده‌اید، با هم مقایسه کنید.

۶. سعی کنید تفاوت‌ها را توضیح دهید. فکرهایتان را با گروهتان در میان بگذارید و درباره‌ی آن‌ها بحث و گفت‌وگو کنید.

برای مسئله حل‌کن‌ها

انواع موی آدم‌ها را زیر میکروسکوپ نگاه کنید. از معلمتان خواهش کنید برش عرضی مو را به شما یاد دهد و مقطع آن‌ها را هم نگاه کنید. هم موهای صاف و هم موهای فر را بررسی کنید و ببینید آیا تفاوتی بین آن‌ها می‌بینید. (پیش از گذاشتن آن‌ها زیر میکروسکوپ، تفاوت‌ها را پیش‌بینی کنید.) شکل هر مو را آن‌طور که زیر میکروسکوپ می‌بینید، بکشید و آن‌ها را نام‌گذاری کنید تا بعداً بدانید هر شکل مربوط به کدام مو است. اطلاعات خود را با اطلاعات کسان دیگری که این فعالیت را انجام داده‌اند، مقایسه کنید و آنچه را یاد گرفته‌اید با آن‌ها در میان بگذارید.

چند مو را می‌توانید روی خطی به طول $\frac{2}{5}$ سانتی‌متر در کنار هم بگذارید؟ راهی برای یافتن پاسخ پیدا کنید. پاسخ را برای هریک از انواع مویی که بررسی می‌کنید، به دست آورید و این اطلاعات را برای مقایسه‌ی اندازه‌ی موها به کار برید.

۴. با مدادرنگی دور جانوران و چیزهای دیگری را که پیدا کرده‌اید، خط بکشید. آیا قبلاً چیزهایی شبیه این‌ها دیده‌اید؟
۵. وقتی کارتان تمام شد، برای جانوران‌تان اسم بگذارید. حالا تصویر باغ وحش شما کامل شده است.
۶. جایی خالی روی دیوارهای کلاس پیدا کنید و تصویرهای باغ وحش بامزه‌ی خود را به دیوار بزنید.
- برای مسئله حل‌کن‌ها: روزی ابری بیرون بروید و در میان ابرها دنبال شکل‌هایی بگردید که شبیه جانورند. این کار را با دیگران انجام دهید و ببینید چند «جانور» می‌بینید.

فعالیت ۸



چگونه باغ وحشی بامزه با جانورهای جدید بسازیم؟

مواد و وسایل لازم

- کاغذ نقاشی
- آبرنگ
- قلم مو
- مداد رنگی
- آب

روش کار

۱. قلم مو را خیس کنید و روی کاغذ بکشید تا مرطوب شود.
۲. چند قطره آبرنگ روی کاغذ بچکانید و کاغذ را تکان دهید و کج کنید تا رنگ‌ها درهم بدونند.
۳. وقتی کاغذتان خشک شد، خوب نگاهش کنید. مجسم کنید که روی آن جانورانی عجیب را می‌بینید. چند تا از آن‌ها را می‌توانید پیدا کنید؟ دیگر چه چیزهایی می‌بینید؟

روش کار

۱. با چند نفر از دوستانتان گروهی تشکیل دهید و تصاویر را خوب نگاه کنید. آیا می‌توانید اسکلت جانور تخیلی خود را بسازید؟
۲. شکل جانور تخیلی خود را بکشید. به خاطر داشته باشید که جانور شما هم باید اعضای اصلی (دست، پا و اعضای دیگر) بدن جانوران مهره‌دار (اسکلت‌دار) را داشته باشد. نام اعضای بدن آن را در کنارش بنویسید.
۳. از داخل قوطی استخوان‌هایی را که فکر می‌کنید برای ساختن جانور شما لازم است، انتخاب کنید و بردارید. اگر استخوان‌های مناسب برای ساختن بعضی قسمت‌ها را پیدا نمی‌کنید، شاید بتوانید آن‌ها را با خمیر، سیم یا میخ‌پرچ بسازید.
۴. استخوان‌ها و اعضای دیگر را طوری روی روزنامه در کنار هم بچینید که جانور شما را در حالت به پهلو خوابیده نشان دهد. به خاطر داشته باشید که برای ساختن پاها و بازوها ممکن است به دو یا چند استخوان اضافی نیاز داشته باشید.
۵. پس از آن که جانور خود را به پهلو گذاشتید، از پایین به بالا شروع به وصل کردن تکه‌ها کنید. برای پایه از تکه‌های یونولیتی استفاده کنید. ابتدا کف پاها و سپس پاها را بسازید. برای وصل کردن استخوان‌ها به یکدیگر از چسب یا سیم استفاده کنید. شاید لازم باشد جاهایی را که چسب زده‌اید ابتدا با نوارچسب کاغذی بپوشانید تا چسب خشک شود.
۶. اگر جانور شما فقط دو پا دارد، ممکن است برای سرپا نگه داشتن آن تا وقتی ستون مهره‌ها و بخش‌های بالایی بدن را می‌سازید، زیر آن تکیه‌گاهی قرار دهید.
۷. اگر برای ساختن سر استخوان مناسب را پیدا نکرده‌اید، از توپ یونولیتی یا خمیر استفاده کنید.

فعالیت ۹



چگونه با استخوان جانور بسازیم؟

مواد و وسایل لازم

- قوطی بزرگی پر از استخوان‌های تمیز خشک شده مرغ، بوقلمون، بره و امثال این‌ها
- مربع‌های یونولیتی به ضلع ۲۵ سانتی‌متر برای پایه
- سیم سبک نرم
- چسب قوی
- قوطی مقوایی
- نوارچسب کاغذی
- روزنامه
- تصاویری از اسکلت دایناسورها و جانوران دیگر (از جمله پرندگان)
- توپ‌های یونولیتی در اندازه‌های مختلف
- خمیر بازی رنگی
- میخ‌پرچ چوبی در اندازه‌های مختلف
- مدادرنگی



فعالیت ۱۰

ردپا چه چیزهایی را به ما نشان می‌دهد؟

مواد و وسایل لازم

- رنگ انگشتی تیره رنگ
- کاغذ

روش کار

۱. یک دستتان را مشت کنید. با انگشتان دست دیگر آن طرف مشتتان را که انگشت کوچک قرار دارد، به همراه انگشت کوچک رنگ کنید.
۲. طرف رنگی مشتتان را روی کاغذ فشار دهید.
۳. مشتتان را باز کنید و نوک انگشتان همان دست را (به جز شست) رنگ کنید.
۴. به آرامی انگشتان رنگ شده‌ی خود را در یک سانتی‌متری بالای جای مشتتان روی کاغذ فشار دهید.
۵. چه شکلی به دست آمد؟

۸. وقتی جانور شما تمام شد، شاید لازم شود برای سر پا نگه داشتن آن از میخ‌پرچ یا تکه‌ای از چوب لباسی فلزی استفاده کنید. فراموش نکنید که کف پاها را با سیم یا چسب به پایه محکم کنید.

۹. برای جانورتان نامی بگذارید.

۱۰. اطلاعات مربوط به جانور خود را روی تکه‌ای کاغذ بنویسید. بگویید چه می‌خورد، کجا زندگی می‌کند، و چگونه حرکت می‌کند. یادتان نرود شکل آن را در حالت زنده بکشید.

۱۱. از دیگران دعوت کنید از موزه‌ی حیات‌وحش شما دیدن کنند.

برای مسئله حل‌کن‌ها

فهرستی از تمام بخش‌های اسکلت که به فکرتان می‌رسد، مانند سر، گردن، ستون مهره‌ها، بازو، دست، انگشتان، بال‌ها و امثال این‌ها بنویسید. در ستون دوم، آن‌هایی را که در بدن انسان وجود دارند، علامت بزنید. بعد، در ستونی اضافی، آن‌هایی را که اعضای واقعی سگ‌ها، گربه‌ها، پرنده‌گان، ماهی‌ها و سایر جانوران آشنا هستند، علامت بزنید. کدام اعضا در بیشتر جانورانی که می‌شناسید، مشترک‌اند؟ آیا عضوی وجود دارد که فقط یک جانور آن را داشته باشد؟



شکل ۱-۱۱
ردپای پرندگان

	ψ	?	?

برای مسئله حل کن‌ها

شکل ردپای چند جانورمعین را به اندازه‌ی واقعی بکشید. نقاشی‌هایتان را با کس دیگری که همین فعالیت را انجام داده است، رد و بدل کنید و ببینید چه قدر به هم شبیه‌اند. ردپای چه جانوری را کشیده‌اید؟ بزرگی آن چه قدر است؟ هنگام ایجاد این ردپا، جانور چه می‌کرده است؟



فعالیت ۱۱

رد پا دیگرچه چیزهایی به ما نشان می‌دهد؟

مواد و وسایل لازم

- تصویر اثر پای نیل آرمسترانگ روی ماه
- شکل‌هایی از اثر پای پرندگان
- مداد رنگی
- یک صفحه کاغذ ۲۰ × ۳۰ سانتی‌متر برای هر دانش‌آموز

روش کار

۱. به تصویر نگاه کنید. این معروف‌ترین اثر (ردپای دنیا در قرن بیستم است. می‌توانید حدس بزنید مال کیست؟
۲. به اثری که در فعالیت پیش، با مشت و انگشتان خود روی کاغذ گذاشتید، نگاه کنید. درحالی که چند قدم برمی‌دارید، به پنجه‌های پای خود نگاه کنید. فکر می‌کنید پاهای شما هنگام راه رفتن روی سطح ماه یا در گِل چه ردی باقی می‌گذارد؟ شکل آن را روی کاغذ بکشید.
۳. ردپای جانوران اطلاعات زیادی به ما می‌دهد. به اثر پای سه پرنده هنگام راه رفتن و ایستادن روی ماسه‌ها توجه کنید. به دقت به ردپاها نگاه کنید و ببینید از رد پاهای آن‌ها هنگامی که به سوی دریاچه می‌روند و وقتی به آب می‌رسند، چه می‌فهمید.



فعالیت ۱۲

در خواندن ردپا چه سرنخ‌هایی را دنبال کنیم؟

مواد و وسایل لازم

- تصاویر ردپای سگ، گربه، سنجاب و آهو (که با شماره و نه نام مشخص شده‌اند).
- کاغذ
- مداد رنگی

روش کار

۱. ردپاهایی را که در تصویر می‌بینید، خوب بررسی کنید. احتمالاً دو یا سه تای آن‌ها را در ماسه، خاک یا برف دیده‌اید.
۲. ردپاها را باهم مقایسه کنید. هریک چند انگشت دارد؟ کدام یک چنگ (ناخن تیز) دارد؟ کف پای چند تا از آن‌ها برجستگی دارد؟
۳. ردپاهایی که در تصویر می‌بینید، مال سگ، گربه، سنجاب و آهو هستند. به هر جانور فکر کنید. روی کاغذ نام این جانوران را بنویسید و شماره‌ی ردپای هریک را بالای نامش بنویسید.
۴. پاسخ‌های خود را با پاسخ همکلاسی‌هایتان مقایسه کنید.
۵. جانورانی که از یک خانواده هستند، ردپایی مشابه دارند. اگر کمی اندازه و شکل ردپاها را تغییر دهید، ردپای جانور دیگری مانند شیر کوهی، گرگ، گوزن

شمالی و سنجاب راه‌راه را به دست می‌آورید. نام این چهار جانور را زیر نام جانور هم‌خانواده‌شان بنویسید.

۶. نام جانوران هم‌خانواده‌ای را که نوشته‌اید، با آنچه اعضای دیگر گروهتان نوشته‌اند، مقایسه کنید. از معلمان خواهش کنید اطلاعات صحیح را به شما بدهد.

برای مسئله حل‌کن‌ها

با استفاده از دانش‌نامه‌ها و کتاب‌های دیگری که در اختیار دارید، و همچنین تجربه‌ی خود، حداقل یک جانور دیگر به جانوران هم‌خانواده‌ی این فعالیت اضافه کنید. جانور دیگری انتخاب کنید و شکل ردپای آن را بکشید. فهرستی از جانورانی که فکر می‌کنید ردپای مشابهی داشته باشند، بنویسید. کارتان را به کسان دیگری که در گروه شما همین فعالیت را انجام داده‌اند، نشان دهید، آن‌ها را مقایسه کنید و از هم یاد بگیرید.



شکل ۱-۱۲

مقایسه‌ی ردپای چهار جانور



فعالیت ۱۴

برای مطالعه‌ی میدان طبیعت به چه چیزهایی نیاز دارید؟

مواد و وسایل لازم

- متر اندازه‌گیری ۱۰ متری
- تیرهای چوبی یا اجسام مشابه برای علامت‌گذاری مرزها
- برگه‌های «جدول مشاهده‌ی میدان طبیعت» (به شکل ۱-۱۴ نگاه کنید).
- کاغذ ضخیم سفید ۲۰ × ۳۰ سانتی‌متر برای رسم نقشه
- مداد

روش کار

۱. مواد و وسایل «جدول مشاهده» را مطالعه کنید. این فهرست چیزهایی است که شما هنگام سر زدن به مکانی که انتخاب کرده‌اید و از این پس به آن میدان طبیعت می‌گوییم، لازم خواهید داشت. توجه داشته باشید که برای اضافه کردن چیزهای غیرعادی و متفاوتی که پیدا می‌کنید، درجدول جاهای خالی وجود دارد.
۲. وقتی نخستین بار به جای انتخاب شده می‌روید، دورتادور آن را با متر یا نخ‌اندازه بگیرید تا اندازه‌ی تقریبی آن را به دست آورید. میدان شما لازم نیست گرد باشد، هر شکلی می‌تواند داشته باشد: مربع، مثلث، بیضی یا شکلی نامنظم. دورتادور آن را با تیرهای چوبی، سنگ یا چیزی مشابه علامت‌گذاری کنید.

فعالیت ۱۳

چه جانورانی در پیرامون شما زندگی می‌کنند؟

مواد و وسایل لازم

- کاغذ
- مداد

روش کار

۱. جانوران تقریباً در همه جای دنیا زندگی می‌کنند. حتماً جایی در نزدیکی خانه یا مدرسه‌ی شما هست که در آن جانوران زندگی کنند. شاید آن‌ها را ندیده باشید، زیرا کوچک و ترسو هستند و احتمالاً در جایی مخفی شده‌اند. به کوچه، خرابه‌ی نزدیک خانه یا مدرسه، حیاط مدرسه، حیاط خانه و حتی حیاط‌خلوت خانه فکر کنید. چنین جایی خاک، سنگ، گیاهان سبز، سایه، و منبعی برای رطوبت دارد. برکه، استخر، آب ساکن یا منطقه‌ای که مرتب آب‌پاشی می‌شود نیز نمونه‌های خوبی هستند. یکی از این جاها را انتخاب کنید و نام آن را روی کاغذ بنویسید.
۲. جایی را که انتخاب کرده‌اید، تا حدی که به یاد می‌آورید، شرح دهید. تمام جزئیاتی را که به خاطر می‌آورید، بنویسید. اگر می‌توانید شکل آن را بکشید.
۳. جای انتخاب شده را برای همکلاسی‌ها و معلمان شرح دهید.
۴. برای دیدن آن‌جا و بررسی آن برنامه‌ریزی کنید. یا تنهایی کار کنید یا از یکی از دوستانتان بخواهید با شما همکاری کند.

۳. روز اول نقشه‌ی میدان خود را با تمام مشخصات مثل تخته‌سنگ‌ها، درختان، بوته‌ها یا بخش‌هایی که آب دارند، بکشید.

۴. نخستین چیزهایی را که در آنجا پیدا می‌کنید، به کلاس گزارش دهید.

مشاهدات، اکتشافات و شرایط

تاریخ بازدید	شرایط عمومی: آب و هوا، باد، دما، بارش، و امثال این‌ها	گیاهان: درختان، بوته‌ها، علف‌ها، گل‌ها، چمن و امثال این‌ها	جانوران کوچک زیرزمینی: مورچه، کرم، سوسک و امثال این‌ها	جانوران کوچک روی زمین: زیر سنگ‌ها، برگ‌ها و بقیه‌ی سرپناه‌های زمینی: عنکبوت، مورچه و امثال این‌ها	جانوران کوچک روی گیاهان یا داخل آن‌ها: شته، کرم ابریشم، لارو، تخم حشرات و امثال این‌ها	حشرات کوچک پرنده: زنبور، سوسک بردار، پروانه، پشه، ملخ، سنجاقک و امثال این‌ها	جانوران زیرزمینی بزرگ‌تر: موش، موش کوره، مارمولک و امثال این‌ها	جانوران بزرگ‌تری که پرواز می‌کنند، آشیانه دارند، روی شاخه‌ها می‌نشینند، راه می‌روند (رچا) یا می‌خزند	جانوران آب‌های راکد، آگیرها، برگ‌ها، یا دریاچه‌ها: بچه قورباغه، قورباغه، وزغ، ماهی، مار، سمندر و امثال این‌ها	مشاهدات دیگر:

جدول مشاهدات میدان طبیعت



فعالیت ۱۶

برای بررسی میدان طبیعت به چه وسایلی نیاز دارید؟

مواد و وسایل لازم

- قوطی کفش
- ذره‌بین
- قاشق فلزی
- کارد کُند
- قیچی (باغبانی)
- پنس یا موچین
- توری پشه‌بند یا پنجره
- ظرف‌های شیشه‌ای دهانه گشاد یا ظرف‌های پلاستیکی سفت دردار در اندازه‌های مختلف
- قوطی حلبی‌های کوچک با در لولادار
- کیسه‌های نایلونی کوچک تا بزرگ
- تور پروانه‌گیری (برای ساختن تور پروانه‌گیری، نقشه‌ی ساده‌ای در شکل ۱-۱۶ داده شده است.)
- دفتر یادداشت و مداد
- نوارچسب، نخ و کش حلقه‌ای



فعالیت ۱۵

جدول به مشاهدات ما چه کمکی می‌کند؟

مواد و وسایل لازم

- برگه‌های «جدول مشاهدات میدان طبیعت»
- مداد

روش کار

۱. این جدول برای کمک به شما در مشاهدات میدان طبیعت طراحی شده است.
۲. ستون سمت راست به شما نشان می‌دهد که هنگام بازدید از میدان چه چیزهایی را باید بررسی و ثبت کنید.
۳. ستون‌های کوچک‌تر دیگر برای ثبت واژه‌هایی است که هنگام گزارش دادن به کار شما خواهند آمد.
۴. ردیف پایین سرتاسر خالی است و برای نوشتن نکات غیرمعمول و خاص درباره‌ی میدان شماست.
۵. با معلم و همکلاسی‌هایتان درباره‌ی مکان‌هایی که در ستون سمت راست فهرست شده است، گفت‌وگو کنید. هر ردیفی را که به میدان شما مربوط نمی‌شود، خالی بگذارید.
۶. یک روز در میان به میدانتان سر بزنید. تاریخ روز را در ردیف بالای جدول بنویسید و ضمن مشاهده‌ی میدان خود، جدول را پر کنید.



شکل ۱-۱۶
تور پروانه گیری



روش کار

۱. به فهرست مواد و وسایل نگاه کنید. احتمالاً بیشتر آن‌ها را در خانه یا مدرسه پیدا می‌کنید.
۲. در کنار چیزهایی که فکر می‌کنید می‌توانید پیدا کنید، علامت بگذارید.
۳. درباره‌ی این فهرست با معلم و همکلاسی‌هایتان گفت‌وگو کنید. شاید بتوانید چیزهایی را که اضافی دارید با آن‌هایی که ندارید، تاخت بزیند.
۴. پس از این گفت‌وگو، فهرست چیزهایی که هنوز تهیه نکرده‌اید، بنویسید و از معلمان خواهش کنید برای پیدا کردن آن‌ها راهنمایی‌تان کند.
۵. وسایل را جمع‌آوری کنید. چیزهای کوچک را در یک قوطی کفش و چیزهای بزرگ‌تر را در کیسه‌ای پلاستیکی بگذارید. (اجسام شیشه‌ای را در کاغذ بپیچید.)
۶. دانشمندانی که به آن‌ها طبیعت‌شناس می‌گویند، به همین روش که شما دنبال خواهید کرد، طبیعت را مطالعه می‌کنند. وسایل ساده‌ای که شما جمع‌آوری کرده‌اید، بسیار شبیه به وسایل آن‌هاست.
۷. پس از جمع‌آوری وسایل، حالا آماده‌اید که مانند طبیعت‌شناسان به مطالعه‌ی طبیعت بروید.

برای مسئله حل‌کن‌ها

به دیدار یک زیست‌شناس، یک جنگل‌بان یا یک طبیعت‌شناس بروید. از او درباره‌ی وسایلی که هنگام مطالعه و اکتشاف در منطقه‌ای طبیعی استفاده می‌کند، پرسید. وسایل او را با وسایلی که جمع‌آوری کرده‌اید، مقایسه کنید و ببینید چند تا از آن‌ها در میان وسایل شما هست و کاربرد مشابهی دارند. اطلاعات خود را با گروهتان در میان بگذارید.

میان گذاشتن یافته‌های خود با دیگران همایش برگزار می‌کنند. آنان اغلب از روی یادداشت‌هایشان سخنرانی می‌کنند. گاهی گروهی کوچک از آنان دور هم جمع می‌شوند و در جلسه‌ای غیر رسمی اکتشافات مهم خود را با هم مقایسه می‌کنند. بعضی از آن‌ها با هم کتاب یا مقاله‌هایی برای مجلات و روزنامه‌ها می‌نویسند. معمولاً راهی برای در میان گذاشتن یافته‌هایشان با دیگران پیدا می‌کنند. حالا که شما گروهی طبیعت‌شناس شده‌اید، چگونه یافته‌هایتان را با دیگران در میان می‌گذارید تا از آنچه مشاهده و کشف کرده‌اید، باخبر شوند؟

برای مسئله حل‌کن‌ها

گیاهان و جانورانی را که در تمام میدان‌های طبیعت کلاس شما پیدا شده‌اند، باهم مقایسه کنید. درباره‌ی این که چرا بعضی از گیاهان و جانوران در میدانی وجود دارند و در بعضی دیگر نیستند، بحث و گفت‌وگو کنید. میدان‌های طبیعت را از نظر جا، رطوبت، مقدار نور خورشید، نزدیکی به خیابان پر رفت‌وآمد و خانه‌ها یا هر چیزی که ممکن است در نوع گیاهان و جانوران یک منطقه اثر بگذارد، بررسی کنید.



فعالیت ۱۷

چگونه می‌توانیم یافته‌های خود را گزارش دهیم؟

(بحث کلاسی با دانش‌آموزان راهنمایی)

مواد و وسایل لازم

- کاغذ
- مداد
- تقویم (اختیاری)

روش کار

۱. به مدت دو یا سه هفته هر یک روز در میان میدان طبیعت خود را بازدید کنید. برای تعیین وقت بازدیدهای خود از تقویم استفاده کنید و برنامه‌ریزی خود را بنویسید. وقتی برنامه‌ریزی خود را امضا کردید و به معلمتان دادید، معنایش این است که در روزهای معین شده به بازدید میدانتان می‌روید، حداقل ۳۰ دقیقه در آنجا وقت صرف می‌کنید، مشاهداتتان را انجام می‌دهید، در صورت امکان نمونه جمع می‌کنید، و مشاهدات خود را در جدول می‌نویسید. وقتی معلمتان کاغذ امضا شده را گرفت و برنامه‌ریزی شما را پذیرفت، معنایش این است که به شما در مشاهداتتان و ارزیابی آنچه انجام داده‌اید، کمک می‌کند. پس این یک قرارداد است.

۲. با معلم و همکلاسی‌هایتان جلسه‌ای تشکیل دهید و درباره‌ی این که چه طور یکدیگر را در جریان کارهایتان می‌گذارید، گفت‌وگو کنید. دانشمندان برای در



فعالیت ۱۸

چگونه پرندگان وحشی را به سوی خود جلب کنیم؟

به خانه ببرید و با خانواده و دوستانتان انجام دهید.



مواد وسایل لازم

- چوبی به طول ۴۰ سانتی‌متر، عرض ۱۵ سانتی‌متر و ضخامت ۲٫۵ سانتی‌متر
- دو تیر چوبی کم عرض به طول ۴۰ سانتی‌متر
- پنج تیر چوبی کم عرض به طول ۱۵ سانتی‌متر
- ۱۵ تا ۲۰ میخ
- چکش
- دانه‌ی پرنده، خرده نان، گندم، ارزن و مانند این‌ها

روش کار

۱. مراحل زیر دستور ساختن ظرف غذایی است که پرندگان مختلف را به سوی شما می‌کشاند. با دو تیر چوبی بلند و دو تیر چوبی کوتاه‌تر لبه‌ای برای تکه چوب بسازید.
۲. سه تیر باقی‌مانده را طوری روی تکه چوب لبه‌دار بگذارید که آن را به چهار بخش مساوی تقسیم کند. به سر و ته هر تیر میخی بکوبید تا اتصالش محکم شود. اگر در منطقه‌ای پر باران زندگی می‌کنید، بهتر است سقفی با میله‌ی چوب



شکل ۱-۱۷

سنجاقک



شکل ۲-۱۷

عنکبوت



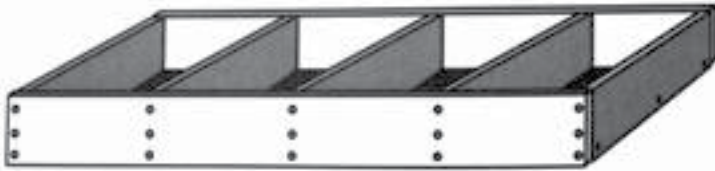
شکل ۳-۱۷

موش





شکل ۱-۱۸
ظرف غذا با چهار خانه



لباسی و نایلون ضخیم روی آن درست کنید. وقتی کارتان تمام شد، ظرف غذای شما باید شکلی مانند تصویر ۱-۱۸ داشته باشد.

۳. جایی خلوت در نزدیکی یکی از پنجره‌های خانه یا مدرسه پیدا کنید. سعی کنید جایی در نزدیکی درختان و در سایه پیدا کنید. ظرف غذا باید در نزدیکی درخت یا بوته‌ای باشد تا اگر پرندگان وحشت‌زده شدند، به آن‌ها پناه ببرند.

۴. ظرف غذا را جایی بالاتر از زمین، در ارتفاعی که بتوانید به آسانی در آن غذا بریزید، بگذارید (آن را از شاخه‌ی درخت، تیر یا پایه‌ای چوبی آویزان کنید). آن را جایی بگذارید که بتوانید از پنجره مشاهده‌اش کنید.

۵. یک تا دو روز صبر کنید تا بوی شما از ظرف غذا بیرون برود. می‌توانید کاسه‌ای کم‌عمق برای آب نیز به آن اضافه کنید. چون پرندگان بوی انسان را حس می‌کنند، سعی کنید بیش از آنچه لازم است، به غذایشان دست نزنید.

۶. به مدت دو هفته، ظرف غذا را هر چند بار که ممکن است مشاهده کنید. هر وقت پرنده‌ای روی آن دیدید، به سرعت طرحی از آن بکشید و رنگ و اندازه‌اش را یادداشت کنید. در فعالیت‌های بعدی با چند پرنده‌ای که به سوی ظرف غذای شما جلب می‌شوند، آشنا خواهید شد.

برای مسئله حل‌کن‌ها

برای آن که بفهمید چه نوع ظرف غذا، چه نوع غذا و چه جایی برای بعضی از انواع پرنده جالب‌تر است، آزمایشی را طراحی و اجرا کنید. با کسان دیگری که این فعالیت را انجام می‌دهند، همکاری کنید. پس از این که تصمیم گرفتید چگونه تحقیق کنید، و پیش از قرار دادن ظرف در جایی که در نظر گرفته‌اید، پیش‌بینی کنید چه یاد خواهید گرفت.



فعالیت ۱۹

پرنده چیست؟

مواد و وسایل لازم

- تصویر پرنده‌ای معمولی برای هر دانش‌آموز
- تصویر انواع پرندگان
- پرنده‌ای خانگی در قفس

روش کار

۱. در شکل ۱-۱۹ پرنده‌ای معمولی را می‌بینید.
۲. تمام پرندگان این اعضای اساسی را دارند، ولی شکل آن‌ها در پرندگان مختلف متفاوت است تا آن‌ها بتوانند بهتر در محیط خاص خود زندگی کنند. هنگامی که گام ۳ را می‌خوانید، به شکل مراجعه کنید.
۳. به منقار کوتاه نوک تیز توجه کنید. این منقار برای خوردن چیزهایی است که با منقاری کوتاه می‌توان آن‌ها را برداشت. اگر منقار کمی بلندتر باشد، احتمالاً مال دارکوب است. پرندگان ساحلی و ماهی‌خوار منقار بسیار بلندی دارند. اردک‌ها منقار پهنی دارند که آن را مانند آبکش یا صافی در جست‌وجوی گیاهان در سطح یا زیر آب به کار می‌برند. پرندگان شکاری اغلب منقاری خمیده و بسیار تیز دارند. به منقار، نوک هم می‌گویند. نوک پهن و کیسه دار پلیکان معروف است.
۴. پاها و پنجه‌های پرندگان اغلب اطلاعات بسیاری به ما می‌دهند. پرندگان خشکی که روی شاخه‌ی درختان می‌نشینند، معمولاً پاهای کوتاه و پنجه‌هایی

با چنگال‌های کوتاه دارند (مانند پرنده‌ای که در تصویر می‌بینید). پاهای چاق‌تر و انگشتان بلندتر معمولاً نشان می‌دهند که پرنده در آشیانه‌ای روی زمین زندگی می‌کند. پنجه‌ی بیشتر پرندگان شناگر پرده‌دار است. پرندگان شکاری پنجه‌هایی قوی و خمیده با چنگال‌های تیز دارند. پرندگان ساحلی و مرداب پنجه‌های باریک‌تر و بلندتر و پاهای بلند دارند. بسیاری از پرندگان روی یک پا می‌ایستند و استراحت می‌کنند.

۵. بال‌های پرندگان با محیط‌زیست و عادت‌های تغذیه‌ی پرندگان ارتباط دارد. پرنده‌ی تصویر ما وقتی بال‌هایش را کاملاً باز کند، اندازه‌ی آن از یک سر تا سر دیگر دو برابر طول بدنش است. بعضی پرندگان بلندپرواز بال‌های بسیار پهن دارند، ولی بال‌های پرندگان شکاری پهن‌تر و تخت‌ترند تا آن‌ها بتوانند هم در ارتفاع زیادی پرواز کنند و هم در هوا شناور بمانند.

۶. هرچند پرنده‌ی شکل ما رنگی نیست، ولی رنگ در بررسی پرندگان اهمیت بسیاری دارد. رنگ پرندگان نر معمولاً روشن‌تر و زنده‌تر از رنگ ماده‌های آن‌هاست. رنگ پرهای پرندگان ماده به این دلیل تیره‌تر و یکنواخت‌تر است که وقتی در آشیانه‌اند، از نظر پنهان بمانند و به آسانی دیده نشوند. گونه‌های مختلف پرندگان روی بال‌های خود خطوط و نقش‌های متفاوتی دارند. پرنده‌شناسان از این خطوط و نقش‌ها برای شناسایی پرندگان استفاده می‌کنند.

۷. از بین تصویرهای پرندگان که در کلاس دارید، یکی را انتخاب کنید. آن را روی میز، در کنار تصویر پرنده‌ی معمولی بگذارید. آیا همان اعضا را در آن پیدا می‌کنید؟ با توجه به آنچه در بالا درباره‌ی خصوصیات پرندگان خواندید و در مقایسه با تصویر پرنده‌ی معمولی درباره‌ی پرنده‌ای که تصویرش را انتخاب کرده‌اید، چه می‌توانید بگویید؟

۸. پرنده‌ی زنده‌ی داخل قفس را خوب بررسی کنید. از چه نظر با پرنده‌ی تصویر تفاوت دارد؟ هرچه درباره‌ی پرنده‌ی زنده می‌فهمید، شرح دهید.

۹. حالا آماده‌اید که پرندگان وحشی را بررسی کنید.

فعالیت ۲۰

چگونه لانه‌ی پرنده بسازیم؟

(ساختن با نظارت معلم انجام شود.)

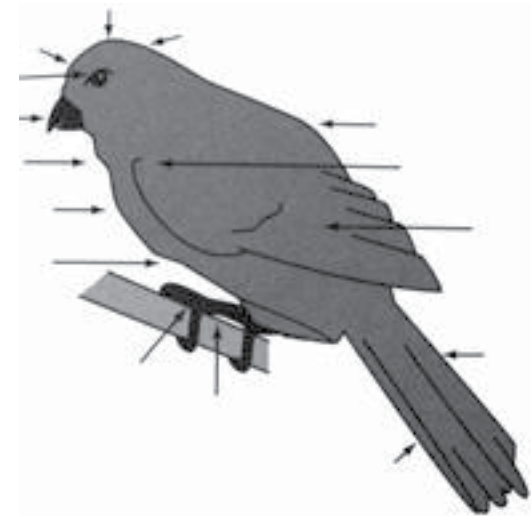
مواد و وسایل لازم

- تکه چوب‌هایی با شکل‌ها و اندازه‌های مختلف
- ارّه
- چکش
- قوطی‌های مقوایی و پلاستیکی شیر
- میخ‌هایی با اندازه‌های مختلف
- میخ‌پرچ
- کاغذ

روش کار

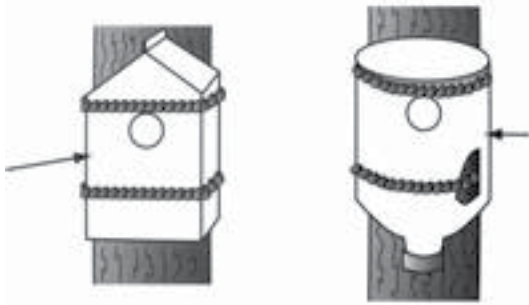
۱. در شکل‌های ۱-۲۰ و ۲-۲۰ لانه‌های پرنده‌ی ساده را می‌بینید.
۲. اگر می‌خواهید یکی از آن‌ها را بسازید، شکل (نقشه‌ی) آن را بکشید و به معلمان نشان دهید.
۳. معلمان به شما در تهیه‌ی مواد و وسایل لازم برای ساختن لانه کمک خواهد کرد یا کسی را معرفی خواهد کرد که به شما کمک کند.

شکل ۱-۱۹
پرنده‌ی معمولی

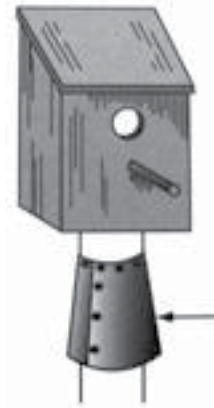




شکل ۱-۲۰
دو مدل لانه‌ی پرنده



شکل ۲-۲۰
مدل لانه‌ی پرنده با محافظ ضد گربه



۴. لانه‌ی پرنده را پس از ساختن به همکلاسی‌هایتان نشان دهید.

برای مسئله حل‌کن‌ها

درباره‌ی پرندگان منطقه‌ی خود و نوع لانه‌ای که ترجیح می‌دهند، به طور جدی مشاهده و تحقیق کنید. با کسان دیگری که به این فعالیت علاقه دارند، چند نوع لانه‌ی پرنده بسازید. پیش‌بینی کنید که هر کدام چه نوع پرنده‌ای را جلب می‌کند و بعد با مشاهدات خود درستی پیش‌بینی‌هایتان را بسنجید. سپس با قراردادن لانه‌ها در مکان‌های مختلف، ببینید چه جایی مناسب‌تر است. در هر مورد، پیش از آن که لانه‌ی پرنده را در جای انتخاب شده بگذارید، پیش‌بینی خود را درباره‌ی این که چه نوع پرنده‌ای به آن جلب می‌شود، بنویسید. تمام مشاهدات خود را یادداشت کنید. در ضمنی که فعالیت را انجام می‌دهید، مشاهدات خود را با دیگران در میان بگذارید.



فعالیت ۲۱

برای نگه داشتن حیوانات خانگی در آکواریوم به چه چیزهایی نیاز داریم؟

(فعالیت همگانی در کلاس)

مواد و وسایل لازم

- آکواریومی ۴۰ لیتری با سرپوش شیشه‌ای و پایه
- بخاری آکواریوم
- دماسنج
- پمپ هوا
- سنگریزه‌ی تمیز
- ماسه
- گیاهان آبی
- آب
- حلزون
- ماهی
- سنگ‌هایی با شکل‌ها و اندازه‌های مختلف
- تور ماهیگیری کوچک

روش کار

۱. آکواریوم کلاس شما جایی برای نگهداری جانوران آبی خواهد بود. به کمک معلمتان می‌توانید این آکواریوم را تبدیل به زیستگاهی راحت کنید. آن را در نقطه‌ای آفتابی و محفوظ از کلاس بگذارید.
۲. درباره‌ی انواع ماهی که می‌خواهید در آکواریوم نگه دارید، تصمیم بگیرید. ماهی‌های آب شیرین (از نوع ماهی قرمز) می‌توانند بدون نیاز به بخاری مخصوص در بیشتر کلاس‌ها زندگی کنند. ماهی‌های استوایی و مناطق گرمسیری را باید در محیط کنترل شده نگه دارید، بنابراین نیاز به بخاری و دماسنج دارند. اگر ماهی آب شور انتخاب کنید و محل زندگی شما نزدیک دریا نباشد، احتمالاً نمک لازم برای شور کردن آب را می‌توانید از فروشگاه‌های لوازم آکواریوم بخرید و به آب اضافه کنید، ولی نگهداری آن سخت‌تر خواهد بود.
۳. حدود دو تا سه سانتی‌متر سنگریزه در کف آکواریوم بریزید و کمی از جلو به عقب آن را شبیه رو به بالا دهید.
۴. حدود دو تا سه سانتی‌متر ماسه روی این شیب بریزید.
۵. آب را کم‌کم (به‌طوری که ماسه‌ها را به هم نزنند) در آکواریوم بریزید تا حدود پنج سانتی‌متر بالا بیاید. برای ماهی‌های آب شیرین، آب حوض، چاه یا برکه بهتر است. اگر از آب لوله‌کشی استفاده می‌کنید، پیش از آن که آن را در آکواریوم بریزید، به مدت ۲۴ ساعت بگذارید در تشتی روباز بماند (تا مواد شیمیایی‌اش خارج شود).
۶. گیاهان آبی (پنج- شش نوع) در آکواریوم بگذارید. می‌توانید آن‌ها را از فروشگاه‌های لوازم آکواریوم و حیوانات خانگی خریداری کنید. نوع آن‌ها بستگی به نوع ماهی‌های شما دارد.
۷. اگر می‌خواهید ماهی آب شیرین نگهداری کنید، تنها کاری که مانده، اضافه کردن چند ماهی و حلزون آب شیرین (برای پاک کردن آکواریوم) است. در



شکل ۱-۲۱

آکواریوم با بخاری و پمپ هوا



آکواریوم را بگذارید. اگر ماهی استوایی نگه می‌دارید، باید مراحل زیر را انجام دهید.

۸. بخاری و دماسنج را نصب کنید و صبر کنید تا دمای آب به حد مطلوب برسد. (توجه: بعضی از بخاری‌ها ترموستات دارند، ولی برای اطمینان داشتن دماسنج بد نیست.)

۹. شلنگ پمپ هوا را زیر یکی از سنگ‌های کف آکواریوم محکم کنید. پمپ را روشن کنید.

۱۰. ماهی‌های استوایی را در آکواریوم بیندازید. برای تمیز کردن آکواریوم، به جای حلزون باید ماهی‌های مخصوصی که دهانشان مکند دارد، بخرید. فروشندگان حیوانات خانگی می‌توانند درباره‌ی آزمایش کردن آب آکواریوم و غذا دادن به ماهی‌ها، شما را راهنمایی کنند.

۱۱. حالا در کلاستان نوعی «میدان طبیعت آبی» دارید.

۱۲. به جدول مشاهداتی که برای میدان طبیعت خود استفاده می‌کردید، نگاه کنید. با استفاده از آن جدولی برای مشاهدات آکواریوم خود طراحی کنید.



فعالیت ۲۲

چگونه می‌توانیم جانوران کوچک را در کلاس نگه داریم؟

(فعالیت همگانی در کلاس)

مواد و وسایل لازم

- آکواریوم یا تراریوم
- سنگریزه‌ی تمیز
- ماسه‌ی تمیز
- خاک گلدان
- گیاه (به روش کار نگاه کنید).
- سنگ و تکه‌های چوب در اندازه‌ها و شکل‌های مختلف
- بشقاب گود کوچک پلاستیکی
- توری سیمی ضخیم
- خزندگان یا جانوران کوچک دیگر

روش کار

۱. اگر جای راحتی برای جانوران کوچک درست کنید، می‌توانید آن‌ها را در کلاس نگه دارید. جایی گرم، آفتابی و محفوظ در کلاستان، برای تراریوم در نظر

بگیرید. هرچند ممکن است ظرف آکواریوم و تراریوم یکی باشد، آکواریوم به معنای خانه‌ی آبی و تراریوم به معنای خانه‌ی خشکی است. ظرف را کاملاً تمیز کنید.

۲. با معلم و همکلاسی‌هایتان نوع جانوران (خزنده، دوزیست یا حشره) را تعیین کنید. اگر چند ظرف و جای کافی برای آن‌ها داشته باشید، می‌توانید هر سه نوع جانور را نگهداری کنید.

۳. با استفاده از کتاب‌های کتابخانه‌ی مدرسه یا کتاب‌های شخصی خودتان، درباره‌ی جانورانی که انتخاب کرده‌اید، مطالعه کنید تا بتوانید محیطی راحت برای زندگی آن‌ها فراهم کنید.

۴. دو تا سه سانتی‌متر سنگریزه کف تراریوم بریزید. دو تا سه سانتی‌متر ماسه روی آن اضافه کنید. برای تأمین سایه و پناهگاه، سنگ‌ها و تکه‌های چوب را روی ماسه‌ها در جاهای مختلف تراریوم بچینید.

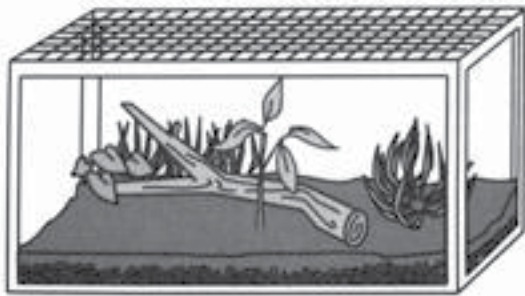
۵. بشقاب گود پلاستیکی (ظرف آب) را در نزدیکی دیواره‌ای بگذارید. اگر جانوری بیابانی را انتخاب کرده باشید، به مقدار کمی آب نیاز دارد. اگر لاک‌پشت یا جانوری دوزیست انتخاب کرده‌اید، باید ظرف آبی عمیق‌تر مثل کاسه را در تراریوم بگذارید که تقریباً یک‌سوم کف آن را بپوشاند. در ظرف لاک‌پشت یا دوزیستان چند سنگ بلند و تخت بگذارید تا جانوران بتوانند روی آن‌ها بنشینند و آفتاب بگیرند.

۶. ظرف را جایی بگذارید که برداشتن و بیرون آوردنش آسان باشد، چون باید مرتب آن را تمیز و آبش را عوض کنید. برای بعضی از جانوران باید ظرفی کوچک هم برای غذا بگذارید.

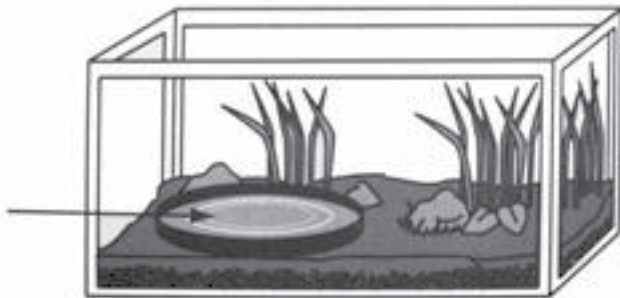
۷. برای جانورانی که انتخاب کرده‌اید، چند نوع گیاهی که در محیط‌زیست طبیعی آن‌ها وجود دارند، تهیه کنید. اگر جانوران شما به محیط مرطوب عادت دارند، کمی خاک گلدان با ماسه مخلوط کنید.



شکل ۲-۲۲
تراریوم جنگلی



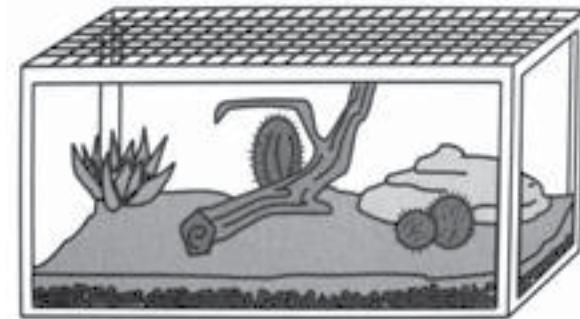
شکل ۳-۲۲
تراریوم برکه‌ای



۸. پیش از آن که جانوران را در لانه‌ی جدیدشان بگذارید، برای روی تراریوم توری سیمی محکمی تهیه کنید تا نتوانند از تراریوم بیرون بپزند یا فرار کنند.
۹. تراریوم را نمی‌توان مثل آکواریوم متعادل کرد. بنابراین جانوران شما به طور منظم به آب و غذا نیاز خواهند داشت. رطوبتی که گیاهان نیاز دارند، نیز متفاوت است.
۱۰. جانوران را در تراریوم بگذارید و رفتار آن‌ها را زیر نظر بگیرید. می‌توانید برای ثبت مشاهدات خود جدولی طراحی کنید؟



شکل ۱-۲۲
تراریوم بیابانی





فعالیت ۲۳

کرم‌ها چگونه زندگی می‌کنند؟

مواد و وسایل لازم

- ظرف شیشه‌ای دهانه گشاد شیشه‌ای شفاف یک لیتری
- قوطی کنسرو باریک بلند که یک سرش بسته باشد.
- خاک و ماسه‌ی مرطوب و غنی
- یک صفحه مقوای نازک سیاه
- کرم خاکی

روش کار

۱. کرم‌های خاکی را مشاهده کنید.
۲. کرم‌ها چگونه حرکت می‌کنند و چه نوع سطحی را ترجیح می‌دهند؟ آیا از آب خوششان می‌آید؟ از نور خوششان می‌آید؟ درباره‌ی کرم‌ها چه چیزهای دیگری می‌توانید کشف کنید؟
۳. قوطی کنسرو را طوری در ظرف شیشه‌ای بگذارید که سر بسته‌اش رو به بالا قرار گیرد. در ظرف شیشه‌ای آن قدر خاک و ماسه بریزید که تا سر قوطی کنسرو بالا بیایند. لایه‌ی نازکی از ماسه روی آن اضافه کنید.
۴. کرم‌های خاکی را در ظرف شیشه‌ای بگذارید.
۵. دیواره‌ی ظرف شیشه‌ای را از بیرون با مقوای سیاه بپوشانید.

۶. سر ظرف را بپوشانید و آن را حداقل ۲۴ ساعت به همان حال بگذارید.
۷. سرپوش ظرف را بردارید و داخلش را نگاه کنید.
۸. آیا نشانه‌ای از این که کرم‌ها کاری کرده‌اند، می‌بینید؟
۹. ماسه‌ی روی خاک را به دقت بررسی کنید. کرم‌های خاکی، خاک را به کمک بدنشان به دهان می‌برند و می‌خورند، مواد مغذی آن را جذب می‌کنند و پس مانده‌ها را به صورت فضولات بیرون می‌دهند.
۱۰. بیست و چهار ساعت دیگر روی ظرفتان را بپوشانید و دوباره مشاهده‌ی خود را تکرار کنید.
۱۱. هرچه درباره‌ی کرم‌های خاکی یاد گرفته‌اید، بنویسید.

برای مسئله حل‌کن‌ها

درباره‌ی کرم‌های خاکی کمی تحقیق کنید. آیا برای خاک مفیدند یا مضر؟ آیا آن‌ها را برای باغچه‌تان لازم دارید؟ چرا؟ چه کاری می‌کنند که برای خاک مضر یا مفید است؟ درباره‌ی اطلاعاتی که به دست می‌آورید، با گروهتان گفت‌وگو کنید.

با حداقل یکی از دوستانتان که کرم خاکی دارد، مسابقه‌ی کرم خاکی برگزار کنید. ببینید کدام کرم مسافتی معین را زودتر طی می‌کند. چگونه می‌توانید کرم‌ها را به حرکت وادارید؟ فکر می‌کنید چه چیزی آن‌ها را به سوی خود جلب می‌کند؟ آیا کرم‌های بزرگ نسبت به کرم‌های کوچک سریع‌تر حرکت می‌کنند؟ پیش‌بینی کنید و سپس پیش‌بینی‌تان را بسنجید.

فعالیت ۲۴

چرا حلزون موجودی شگفت‌انگیز است؟

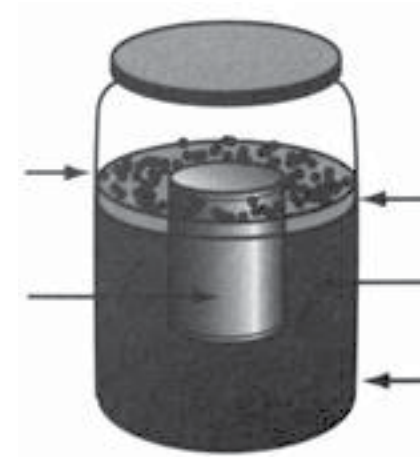
مواد و وسایل لازم

- یک حلزون برای هر دانش‌آموز
- یک صفحه مقوای سیاه برای هر حلزون
- چراغ قوه
- کاغذ کاهی
- ذره‌بین
- تکه‌های کوچک کاهو

روش کار

۱. حلزون جانور بسیار جالبی است. با این که ترسو است و خود را پنهان می‌کند، کنجکاو، آرام، کند و معمولاً مفید است و دیگران را اذیت نمی‌کند. خلاق و هنرمند است. حرکتی کند دارد، ولی پرکار و منظم است. برای غذا یا لانه به دیگران متکی نیست (چون لانه‌اش را روی پشتش حمل می‌کند). حلزون‌ها در تمام عمر خانه‌به‌دوش‌اند و یک جا نمی‌مانند. گاهی تعدادشان زیاد می‌شود، ولی اگر جمعیتشان از حد بگذرد، به طور طبیعی کاهش می‌یابد.
۲. حلزونی را انتخاب کنید و آن را روی تکه‌ای مقوای سیاه بگذارید. برایش اسم بگذارید تا بتوانید صدایش بزنید و با آن صحبت کنید. حلزونتان را خوب بررسی

شکل ۱-۲۳
ظرف شیشه‌ای و قوطی کنسرو





شکل ۱-۲۴

حلزون با شاخک‌ها، سر و پای بزرگ



برای مسئله حل‌کن‌ها

حلزون کی از همه تندتر می‌رود؟ چگونه می‌توانید بفهمید؟ پیش از شروع مسابقه پیش‌بینی کنید که در هر دقیقه چند سانتی‌متر پیش می‌روند.
به پژوهش‌های دیگری که می‌توانید با حلزون خود انجام دهید، فکر کنید. کاری که به آن صدمه بزند، نکنید. یافته‌هایتان را با گروه درمیان بگذارید.

- ۱-۲۴ مقایسه کنید. آیا حلزون شما همین بخش‌ها را دارد؟
۳. چون حلزون‌ها ترسو (یا خجالتی) هستند، باید مدتی صبر کنید تا سرشان را از صدفشان بیرون بیاورند و شروع به حرکت کنند.
۴. به سر حلزون که شاخک‌هایی با نوک گرد دارد، توجه کنید. حلزون‌های خشکی دو شاخک بلند دارند که چشم‌هایشان در سر آنها قرار گرفته است، و دو شاخک کوتاه کلفت که دانشمندان معتقدند با آنها بو را حس می‌کنند. با احتیاط یکی از شاخک‌های کوتاه را لمس کنید و ببینید چه اتفاقی می‌افتد.
۵. زیر حلزون خود را بررسی کنید. زیر آن سرتاسر یک پای بزرگ است. از جلو پای ماده‌ای لیز ترشح می‌شود که رویش سر می‌خورد و حرکت می‌کند. چون این ماده چسبناک هم هست، حلزون می‌تواند حتی روی سطوح صیقلی و صافی مثل شیشه، بدون هیچ مشکلی بالا یا پایین برود.
۶. وقتی حلزون شما سرش را از صدفش بیرون آورد، تکه‌ای کاهو را در ۱۵ سانتی‌متری آن قرار دهید. دقت کنید کاهو روی مقوای سیاه قرار گیرد.
۷. حلزونتان را تماشا کنید تا ببینید آیا می‌تواند کاهو را ببیند یا بویش را حس کند. اگر به سوی آن راه افتاد، ببینید در یک دقیقه چه مسافتی را طی می‌کند. به مسیر لغزیدنش روی مقوا نگاه کنید.
۸. لکه‌ای خیس روی مقوا ایجاد کنید. آیا حلزون به سوی آن جلب می‌شود؟ حلزون‌ها برای زندگی به رطوبت نیاز دارند و محیطی پرسیاه و مرطوب را ترجیح می‌دهند. در روزهای گرم و خشک داخل صدف خود می‌روند و صبر می‌کنند تا رطوبت هوا بیشتر شود.
۹. اتاق را تاریک کنید و نور چراغ قوه را نزدیک حلزون بتابانید. آیا به سوی نور می‌آید یا از آن دور می‌شود؟
۱۰. یافته‌های خود را با کلاس در میان بگذارید.



موجودات زنده‌ی ریزی که آن‌ها را نمی‌بینیم، چه شکلی‌اند؟

مواد و وسایل لازم

- موجودات زنده‌ی میکروسکوپی معمول مانند اوگلنا و پارامسی
- میکروسکوپ
- کاغذ نقاشی ۲۰ سانتی‌متر × ۳۰ سانتی‌متر
- مداد

روش کار

۱. در محیط اطراف ما موجودات ریز بسیاری زندگی می‌کنند که با چشم غیرمسلح (بدون میکروسکوپ) دیده نمی‌شوند. قبلاً برای مشاهده‌ی حشرات یا گیاهان ریز از ذره‌بین استفاده کرده‌اید. احتمالاً هنگام تماشای پرندگان از دوربین دو چشمی استفاده کرده‌اید. در این فعالیت، موجوداتی چنان ریز را مشاهده خواهید کرد که دیدن آن‌ها بدون میکروسکوپ ممکن نیست. شکل ۱-۲۵ چند موجود زنده‌ی میکروسکوپی را که در اطراف ما فراوان‌اند، نشان می‌دهد.
۲. در بالای کاغذ خود شکل این موجودات را بکشید. وقتی موجودات دیگری را زیر میکروسکوپ می‌بینید، شکل آن‌ها را هم بکشید. شکل آن‌ها را زیر شکل موجودی که شباهت بیشتری به آن دارد، بکشید. حالا آماده‌اید که پژوهشی عملی انجام دهید.

۳. پس از آن که شکل موجودات ریز زیر میکروسکوپ را کشیدید، یافته‌های خود را با همکلاسی‌هایتان در میان بگذارید. آن‌ها از چه نظر به هم شبیه‌اند؟ از چه نظر با هم تفاوت دارند؟ از کدام بیشتر خوششان می‌آید؟

برای مسئله حل‌کن‌ها

درباره‌ی موجودات زنده‌ی میکروسکوپی (میکروارگانیزم‌ها) تحقیق کنید. مقداری از آب حوض، چاه یا جو بردارید و چند قطره از آن را (هر بار یک قطره) زیر میکروسکوپ بگذارید و ببینید آیا موجوداتی زنده در آن می‌بینید یا نه. کمی یونجه یا علف را خرد کنید و با مقداری از آبی که برداشته‌اید، در ظرفی شیشه‌ای مخلوط کنید و در ظرف را بگذارید. (ولی محکم نبندید.) پس از یک یا دو روز تعداد میکروارگانیزم‌ها زیادتر می‌شود و می‌توانید آن‌ها را آسان‌تر زیر میکروسکوپ ببینید. شکل آن‌ها را بکشید و سعی کنید با استفاده از دانش‌نامه‌ها و کتاب‌های مرجع دیگر و همچنین سایت‌های اینترنتی علمی، آن‌ها را شناسایی کنید.

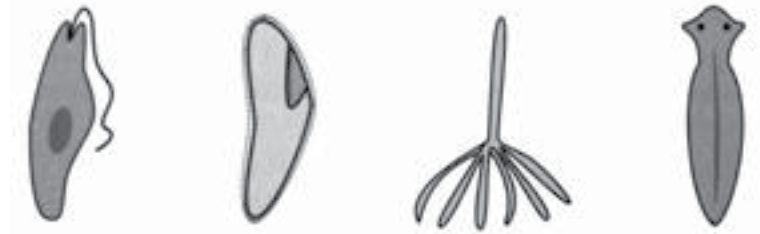
آیا می‌توان این موجودات را جانور دانست؟ در دانش‌نامه واژه‌ی تک یاخته را پیدا کنید. فرق جانوران و تک یاخته‌ها چیست؟

می‌توانید راهی برای اندازه‌گیری طول یکی از میکروارگانیزم‌های خود پیدا کنید؟ این پرسش را با کسان دیگری که به پژوهش درباره‌ی موجودات ریز علاقه‌مندند، در میان بگذارید و اگر راهی پیدا کردید، درباره‌ی برنامه‌ریزی خود با معلمتان گفت‌وگو کنید.

رشد و تغییر چرخه زندگی جانوران



شکل ۱-۲۵
شکل چهار موجود زنده‌ی میکروسکوپی



به معلمان

این بخش، «رشد و تغییر»، یا باید پس از بخش «جانوران» بیاید یا با آن ادغام شود. بنا به جایی که زندگی می‌کنید، می‌توانید بخش جانوران را اوایل پاییز شروع کنید، ولی در مناطقی که چهار فصل مشخص دارند، ماه‌های بهار بهتر است.

در چند فعالیت با نمونه‌های زنده سروکار دارید. اگر در جایی زندگی می‌کنید که کرم ابریشم یا بچه قورباغه ندارید، بهتر است از زمستان به فکر تماس با کسانی که می‌توانند آن‌ها را برای شما تهیه کنند، باشید.

برای آموزشی مؤثر در مدارس ابتدایی تهیه و تنظیم مجموعه‌ی وسیع و متنوعی از تصاویر جانوران ضروری است. علاوه بر منابع پیشنهادی که در پایان این کتاب می‌آید، می‌توانید به فهرست سالانه‌ی ناشران معتبر کتاب‌های علمی و آموزشی مراجعه کنید. ممکن است کتاب‌های جدید و مجموعه تصاویر خوبی از جانوران در آن‌ها پیدا کنید. بد نیست در کتاب‌ها و مجلات کهنه به دنبال تصاویر جانوران بگردید و آن‌ها را ببریید و در مجموعه‌ی خود بگنجانید. ممکن است مطالب آن‌ها قدیمی و نامناسب باشند، ولی معمولاً تصاویر قابل استفاده‌اند. اگر امکانات کامپیوتری مدرسه‌ی شما خوب است، می‌توانید مجموعه تصاویری را که در سایت‌های اینترنتی به طور رایگان در اختیار کاربران قرار گرفته است، ذخیره و چاپ کنید. برای این کار می‌توانید از والدین نیز کمک بخواهید.

در بعضی از فعالیت‌های این بخش، جانوران تخم‌گذار همراه با تخم‌هایی که در خارج از بدن جانور رشد می‌کنند، مورد مطالعه قرار می‌گیرند. در بقیه‌ی فعالیت‌ها، جانورانی

که تخم درون بدنشان رشد می‌کند، بررسی می‌شوند. برای مشخص کردن این دو نوع تولد از هم اصطلاحات از تخم بیرون آمدن و زنده به دنیا آمدن به کار می‌روند. برای نگهداری از تخم‌ها تا زمانی که جانوران از آن‌ها بیرون آیند، رهنمودهایی در کتاب ارائه شده است. نشان دادن زایمان در دوره‌ی ابتدایی توصیه نمی‌شود. آرامش پستانداران کوچک مانند موش و جریبل را، حتی برای نطفات قفس، نباید در دوران بارداری به هم زد. جانوران ماده پس از زایمان، اگر وحشت‌زده شوند، ممکن است نوزادان خود را بخورند.

در سراسر این بخش فعالیت‌های ادغامی خلاقانه پیشنهاد شده است. سعی کنید آن‌ها را هرچه بیشتر در برنامه‌ی خود بگنجانید.

نکاتی درباره‌ی سال‌های اول دبستان

بسیاری از این فعالیت‌ها را با تغییرات جزئی و توضیحات شفاهی می‌توان برای دانش‌آموزان آمادگی، و سال‌های اول و دوم قابل استفاده کرد. در بعضی از فعالیت‌ها، گام‌هایی را که از سطح این کودکان فراتر می‌روند، می‌توان حذف کرد و در عین حال با در اختیار گذاشتن فرصت تجربه‌های علمی، بذر مفاهیمی را در ذهن آن‌ها کاشت که بعدها ثمر خواهند داد.

معلمان سال‌های اول دبستان احتمالاً از اغلب بخش‌های «برای مسئله حل‌کن‌ها» چشم‌پوشی خواهند کرد. اشکالی ندارد. این بخش‌ها برای دانش‌آموزانی طراحی شده است که اشتیاق دارند فراتر از سطح کلاس بروند. فعالیت‌های پایه‌ای را که روش کار برای آن‌ها نوشته شده است، اجرا کنید و همراه با دانش‌آموزانتان از تجربه‌های یادگیری لذت ببرید. همچنین در نظر داشته باشید که بسیاری از فعالیت‌های «مسئله حل‌کن‌ها» را می‌توان به تناسب برای کودکان خردسال به صورت فعالیت گروهی یا نمایش انجام داد و در این حالت نیز او را در معرض تجربیاتی گذاشت که پایه‌ای برای ارتباط با تجربیات بعدی خواهند شد.



فعالیت ۱

رشد چیست؟

(فعالیت همگانی در کلاس، با هدایت معلم)

مواد و وسایل لازم

- تابلو یا تخته سیاهی که روی آن واژه‌های زیر نوشته شده باشد: نوزاد، نی‌نی، شیرخوار، نوپا، فرزند، بچه، بزرگ، نوجوان، بالغ، جوان، بزرگسال، میانسال، سالمند، پیر، سالخورده
- کاغذ خط‌دار
- مداد

روش کار

۱. روی تخته واژه‌هایی نوشته شده است که ما برای توصیف انسان‌ها در سن‌های مختلف به کار می‌بریم. درباره‌ی هر واژه با معلم و همکلاسی‌هایتان بحث و گفت‌وگو کنید. آیا بعضی واژه‌ها یک معنی دارند؟ اگر این‌طور است، برای مشخص کردن هر گروه سنی از بین واژه‌های هم‌معنا یکی را انتخاب کنید.
۲. واژه‌های انتخاب شده را در سمت راست کاغذ خود زیرهم بنویسید.
۳. در کنار واژه‌ها سنی را که فکر می‌کنید به آن مربوط است، به عدد بنویسید. اگر فکر می‌کنید بین دو سن مختلف است، بالاترین و پایین‌ترین سن گروه را بنویسید و آن‌ها را با خط تیره ازهم جدا کنید.
۴. در کنار هر واژه و سن مربوط به آن، نام کسی را که در این گروه سنی می‌شناسید، بنویسید. فهرست خود را با فهرست همکلاسی‌هایتان مقایسه کنید.

نکاتی درباره‌ی دوره‌ی راهنمایی تحصیلی

فعالیت‌های این بخش با فصل ۱۳ کتاب علوم تجربی سال سوم راهنمایی ارتباط مستقیم و با فصل‌های ۱۰ و ۱۱ کتاب علوم تجربی سال اول راهنمایی ارتباط غیرمستقیم دارند. بیشتر فعالیت‌ها را می‌توان در خانه انجام داد و بعضی، به ویژه بخش «برای مسئله حل‌کن‌ها»ی فعالیت‌ها را می‌توان در پروژه‌های تحقیقی و نمایشگاهی استفاده کرد. در تمام فعالیت‌هایی که در آن‌ها با جانوران زنده سروکار دارید، به دانش‌آموزان تأکید کنید با احتیاط با جانوران رفتار کنند، و به آن‌ها آزار و صدمه نرسانند.



فعالیت ۲

انسان چه قدر تغییر می کند؟

(با هدایت معلم انجام شود.)

مواد و وسایل لازم

- عکس دانش آموزان کلاس در نوزادی یا نوپایی (ترجیحاً بزرگ)

روش کار

۱. آن‌هایی که عکس خود را به کلاس آورده‌اند، نباید به دیگران بگویند، کدام یک از عکس‌ها مال آن‌هاست. وقت خوبی برای تمرین رازداری است!
۲. از همه‌ی دانش آموزانی که عکس آورده‌اند، بخواهید به جلو کلاس بیایند.
۳. بقیه‌ی کلاس را به گروه‌های کوچک تقسیم کنید.
۴. به هر گروه یک یا دو عکس بدهید. سپس چند دقیقه صبر کنید تا هر گروه تصمیم بگیرد کدام عکس مال کدام یک از دانش آموزانی است که جلو کلاس ایستاده‌اند. از گروه بخواهید با ذکر شباهت موها، شکل لب‌ها و دهان یا سایر مشخصات ظاهری از نتیجه‌گیری‌اش دفاع کند.
۵. از هر گروه بخواهید نتیجه‌گیری‌اش را اعلام کند و دلایل آن را بگوید. آن‌هایی که جلو کلاس ایستاده‌اند، در این مرحله با شنیدن این گزارش‌ها نباید آن‌ها را تأیید یا رد کنند.
۶. پس از آن که تمام گروه‌ها نتیجه را اعلام کردند و دلایل آن را توضیح دادند،

دانش آموزان جلو کلاس اعلام می‌کنند کدام عکس متعلق به کدام یک از آنان است.

۷. درباره‌ی سرنخ‌هایی که به نتیجه‌گیری‌ها منجر شده‌اند، و نیز تغییر ظاهر انسان‌ها به مرور زمان، بحث و گفت‌وگو کنید. به مشخصاتی که منجر به تشخیص درست شدند و آن‌هایی که اعضای گروه را گمراه کردند، توجه کنید.
۸. تغییرات انسان را در طول رشد با تغییرات جانوران پستاندار و جانورانی که دگردیسی می‌یابند، مقایسه کنید.
۹. درباره‌ی این که آیا عکس دوران کودکی به پلیس در شناسایی افراد کمک می‌کند یا نه، بحث کنید. چرا بله و چرا نه؟



فعالیت ۳

رشد چگونه آغاز می‌شود؟

مواد و وسایل لازم

- عکس‌هایی از انسان‌ها در گروه‌های سنی مختلف، به ویژه مادران و فرزندانشان
- عکس‌هایی از زنان باردار
- عکس‌هایی از انواع پستاندار (اگر امکان دارد، ماده‌های باردار)
- عکس‌هایی از بچه‌های پستانداران با مادرانشان
- فهرست گروه‌های سنی فعالیت ۱ همین بخش

روش کار

۱. تصاویر انسان‌ها را به دقت بررسی کنید. آن‌ها را در گروه‌های سنی که در فعالیت ۱ فهرست کردید، بگذارید. باید حداقل یک تصویر برای هر گروه داشته باشید.
۲. آیا در میان عکس‌ها، تصویر زنی که به زودی کودکی به دنیا خواهد آورد، دارید؟ از کجا می‌فهمید؟
۳. به تصویر جانوران نگاه کنید. آن‌ها را هم در گروه‌های سنی که برای انسان فهرست کرده‌اید، بگذارید. آیا در هر گروه حداقل یک جانور دارید؟
۴. جانورانی که در گام ۳ دسته‌بندی کردید، پستاندار نام دارند. ماده‌های (زنان) آن‌ها نیز مانند انسان‌ها، پیش از به دنیا آمدن بچه‌هایشان آن‌ها را درون بدنشان

نگه می‌دارند. بعد بچه‌های زنده به دنیا می‌آورند. آیا تصویری از جانوری که به زودی فرزندش را به دنیا خواهد آورد، دارید؟ چگونه تشخیص می‌دهید؟

۵. تصویر بچه‌ی انسان را با بچه‌های جانوران مقایسه کنید. توجه کنید که همه‌ی آن‌ها به مراقبت مادر نیاز دارند.

۶. با معلم و همکلاسی‌هایتان درباره‌ی این که انسان و پستانداران چگونه از فرزندان‌شان مراقبت می‌کنند، بحث و گفت‌وگو کنید.

برای مسئله حل‌کن‌ها

فهرستی از چند جانوری که می‌شناسید، تهیه کنید. آن‌ها را در دو دسته تقسیم‌بندی کنید: آن‌هایی که از تخم بیرون می‌آیند و آن‌هایی که زنده به دنیا می‌آیند. فهرست خود را با فهرست کسان دیگری که این فعالیت را انجام می‌دهند، مقایسه کنید. اگر در مورد بعضی از جانوران باهم موافق نیستید، درباره‌ی آن‌ها تحقیق کنید تا پاسخ درست را بیابید. تا وقتی مطمئن نشده‌اید، به پرسیدن و خواندن ادامه دهید.

۵. با استفاده از شکل، جایی را که بین پوست و سفیده‌ی تخم‌مرغ فضای خالی کوچکی وجود دارد، پیدا کنید. چگونه آن را پیدا کردید؟
۶. با کارد تخم‌مرغ را به دقت از وسط نصف کنید.
۷. شکل را با تخم‌مرغ مقایسه کنید.
۸. درباره‌ی یافته‌های خود با معلم و همکلاسی‌هایتان گفت‌وگو کنید.

فعالیت ۴



تخم‌مرغ چه شکلی است؟

(فعالیت در گروه‌های کوچک با نظارت معلم)

مواد و وسایل لازم

- تخم‌مرغ‌های پخته‌ی سفت (یکی برای هر گروه)
- تکه‌های دستمال کاغذی (یک تکه برای هر گروه)
- کارد پلاستیکی (یا فلزی کُند)
- شکل مقطع تخم‌مرغ- شکل ۱-۴ (به تعداد دانش‌آموزان کلاس)

روش کار

۱. تخم‌هایی که خارج از بدن مادر رشد می‌کنند، بخش مهمی از تولید مثل بسیاری از جانوران هستند. تصویر تخم‌مرغ را که به شما داده شده است، خوب نگاه کنید. با استفاده از آن بخش‌های مختلف تخم‌مرغ واقعی را پیدا کنید.
۲. تخم‌مرغ شما پخته شده است تا به حدی سفت شود که محتویات داخلش به بیرون جاری نشود. تخم‌مرغ خود را روی دستمال کاغذی بگذارید و با زدن آن روی میز چند جای آن را بشکنید.
۳. با احتیاط تخم‌مرغ را پوست بکنید. دقت کنید تکه‌های پوست تخم‌مرغ شما روی دستمال کاغذی بریزند.
۴. به تخم‌مرغ بدون پوست نگاه کنید. آیا پوسته‌ی نازک روی آن را می‌بینید؟

فعالیت ۵

دیگر چه جانورانی از تخم بیرون می‌آیند؟

(فعالیت در گروه‌های چهار تا پنج نفره)

مواد و وسایل لازم

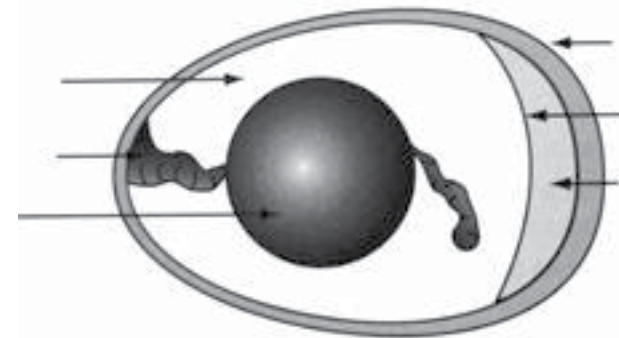
- تصویر چند جانور که از تخم متولد می‌شوند: ماهی‌ها، دوزیستان، بچه قورباغه‌ها، خزندگان (مار، سوسمار)، حشرات و پرندگان
- تصویر جانوران که دگردیسی می‌یابند، در مرحله‌ی بلوغ: پروانه‌ها و قورباغه

روش کار

۱. به تصویر جانوران مختلفی که از تخم به دنیا می‌آیند، نگاه کنید. بعضی از آن‌ها به والدین بالغ خود شبیه‌اند و بعضی دیگر شبیه نیستند.
۲. تصویرها را به دو دسته تقسیم کنید: (۱) جانورانی که شبیه والدینشان هستند و (۲) آن‌هایی که شبیه والدینشان نیستند.
۳. از معلمان خواهش کنید دسته‌بندی شما را بررسی کند.
۴. بعضی از جانوران پیش از آن که بالغ شوند، در چند مرحله تغییر می‌کنند. به این فرایند دگردیسی می‌گویند. گروه دوم دسته‌بندی شما شامل بعضی از این جانوران در مراحل مختلف رشدشان است.

شکل ۱-۴

تخم مرغ



فعالیت ۶

چگونه بیرون آمدن جانوران از تخم را در کلاس مشاهده کنیم؟

مواد و وسایل لازم

- تخم مرغ‌های بارور
- تخم‌های عنکبوت‌های باغی
- تخم‌های سنجاقک، پینه دوز یا حشرات فراوان دیگر
- ماشین جوجه‌کشی

روش کار در بخش اطلاعاتی برای معلم آمده است.

برای مسئله حل‌کن‌ها

جانورانی که دگردیسی نمی‌یابند نیز در حین رشد، تا وقتی بالغ شوند، تغییر می‌کنند. چند تصویر از جانورانی که دگردیسی نمی‌یابند، پیدا کنید. در دانش‌نامه‌ها یا کتاب‌ها یا سایت‌های اینترنتی مرجع مطالبی درباره‌ی آن‌ها پیدا کنید و بخوانید. یک یا دو جانور از این گروه را انتخاب کنید و فهرستی از تغییرات آن‌ها را تا رسیدن به بلوغ بنویسید. این تغییرات هم شامل خصوصیات ظاهری و هم توانایی‌ها و رفتار آن‌ها می‌شود.

انسان‌ها نیز طی مراحل رشد تغییر می‌کنند. فهرست تغییرات آن را از زمان تولد تا کنون بنویسید. اگر عکسی از دوران نوزادی خود پیدا کنید، در پیدا کردن این تغییرات به شما کمک خواهد کرد. ولی همچنین توانایی‌ها و موضوع‌های مورد علاقه و شیوه‌ی فکر کردن آن را در نظر بگیرید.

در سال گذشته چه قدر بلندتر شده‌اید؟ پیش‌بینی کنید تا شش ماه دیگر و یک سال دیگر چه قدر قدتان نسبت به قد فعلی‌تان بلندتر خواهد شد. پیش‌بینی خود را یادداشت کنید و با اندازه‌گیری قدتان در موعدهای پیش‌بینی شده آن‌ها را بسنجید.

پ) بدنش از چه بخش‌هایی تشکیل شده است؟ واژه‌هایی مانند سر، دم، باله، پا، تنه، شکم و آبشش به کار برید.

۴. با استفاده از مدادرنگی، رنگ‌های بچه قورباغه را نشان دهید.

۵. بچه قورباغه‌ها نیز مانند جانوران دیگر برای سالم ماندن و خوب رشد کردن نیاز به محیطی مناسب دارند. با معلم و همکلاسی‌هایتان برای تهیه کردن محیط مناسب آن‌ها برنامه‌ریزی کنید.



فعالیت ۷

بچه‌ی قورباغه چه شکلی است؟

(فعالیت فردی و گروهی)

مواد و وسایل لازم

- ذره‌بین
- مداد
- مدادرنگی
- کاغذ کاهی
- بچه قورباغه

روش کار

۱. قورباغه‌ها از خانواده‌ی دوزیستان هستند. آن‌ها از تخم به دنیا می‌آیند و نخستین بخش فعال زندگی خود را در آب آغاز می‌کنند.

۲. بچه قورباغه‌هایی را که در کلاس دارید، با ذره‌بین خوب نگاه کنید.

۳. شکل یک بچه قورباغه را روی کاغذ بکشید. سعی کنید این شکل طوری باشد که به این پرسش‌ها پاسخ دهد:

الف) بچه قورباغه چگونه این طرف و آن طرف می‌رود؟

ب) می‌تواند ببیند؟ از کجا می‌فهمید؟

فعالیت ۸

محیط مناسب برای بچه قورباغه‌ها چگونه است؟

(فعالیت فردی یا گروهی با هدایت معلم)

مواد و وسایل لازم

- ظرفی شفاف به اندازه‌ی قوطی کفش
- تکه‌ای چوب به ضخامت ۵ سانتی‌متر یا تکه‌ای مقوا که با تازدن به شکل گوه درآمد و ارتفاعش ۵ سانتی‌متر باشد.
- مداد
- آب برکه (یک هفته در میان)، اگر از آب شیر استفاده می‌کنید، قبل از ریختن آب در ظرف ۲۴ ساعت آن را در ظرف باز بگذارید بماند.
- تور ماهیگیری کوچک
- بچه قورباغه (حداقل ۲۵ تا)
- یک نسخه از شکل ۱-۸ برای هر دانش‌آموز
- یک نسخه از شکل ۲-۸ برای هر دانش‌آموز

روش کار

۱. در بخش «جانوران» درباره‌ی آکواریوم و تراریوم برای نگهداری ماهی‌ها و جانوران کوچک خشکی چیزهایی یاد گرفتید. شکل آکواریوم‌ها و تراریوم‌های آن فعالیت‌ها را نگاه کنید.

۲. بچه قورباغه‌ها در ابتدای زندگی‌شان از بسیاری جهات مانند ماهی‌ها هستند و به تدریج که بزرگ می‌شوند، تغییر می‌کنند. برای رشد نیاز به محیطی دارند که هم آب و هم خشکی داشته باشد. شکل ۱-۸ مراحل رشد قورباغه را از تخم تا قورباغه‌ی بالغ نشان می‌دهد. بچه قورباغه‌های زنده‌ی خود را با این تصویر مقایسه کنید. دور شکلی که بیش از همه به بچه قورباغه‌های زنده‌ی شما شبیه است، خط بکشید. هنوز خیلی کوچک‌اند یا شروع به تغییر کرده‌اند؟ پاسخ این پرسش برای دادن غذای مناسب به بچه قورباغه‌ها لازم است.

۳. ظرفی که برای بچه قورباغه‌ها تهیه می‌کنید، باید شیشه‌ای یا از پلاستیک شفاف باشد. ظرفی مکعب مستطیل شکل به اندازه‌ی قوطی کفش کافی است. ظرف را روی سطحی صاف قرار دهید و به کمک گوه‌ای از چوب یا مقوا یک طرف آن را حدود ۵ سانتی‌متر بالا بیاورید.

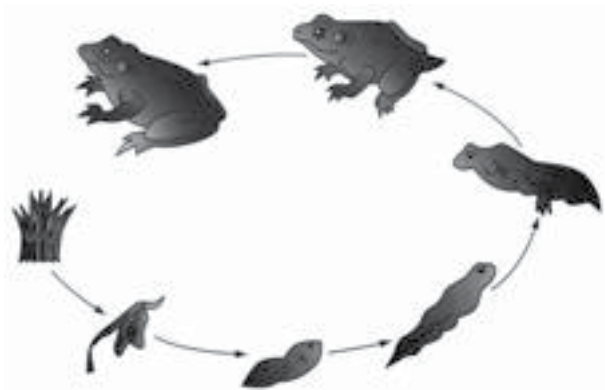
۴. آب برکه (یا آب شیر ۲۴ ساعت مانده) را در ظرف بریزید تا نیمی از کف آن را بپوشاند، ولی نیمی بالا آمده باید بدون آب بماند. آب برکه ممکن است رنگی سبز داشته و چیزهایی ریز در آن شناور باشند. این‌ها نشانه‌ی سلامت آب است. بیرونشان بیاورید.

۵. ظرف بچه قورباغه‌ها را با شکل ۲-۸ مقایسه کنید. اگر شبیه آن است، با تور ماهیگیری چند (۵ تا ۸) قورباغه در آن بیندازید.

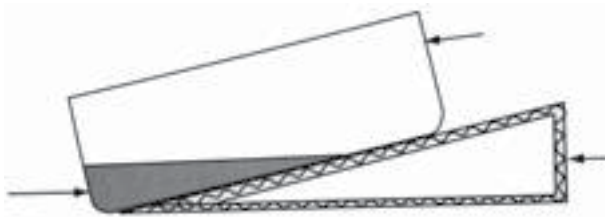
۶. آب ظرف را باید یک هفته در میان عوض کنید. اگر بچه قورباغه‌ها خیلی کوچک‌اند، مقدار بسیار کمی اسفناج پخته می‌خورند. پس از چند هفته می‌توانند اسفناج را نپخته بخورند. زیاد به آن‌ها غذا ندهید. یک یا دو بار در هفته کافی است.



شکل ۸-۱
دگردیسی قورباغه



شکل ۸-۲
آکواریوم کوچک



برای مسئله حل کن ها

درباره‌ی انواع قورباغه تحقیق کنید. ببینید به چند پرسش از پرسش‌های زیر می‌توانید پاسخ دهید:

- بزرگ‌ترین قورباغه چه اندازه ای دارد؟ کوچک‌ترین قورباغه چه اندازه‌ای؟ کجا زندگی می‌کنند؟
- انواع مختلف قورباغه از چه نظرهایی باهم تفاوت دارند؟
- قورباغه‌ها در مراحل مختلف رشدشان معمولاً کجا زندگی می‌کنند؟
- قورباغه‌ها در مراحل مختلف زندگی‌شان چه چیزهایی می‌خورند؟
- آیا انسان‌ها قورباغه می‌خورند؟



فعالیت ۹

پروانه‌ها از کجا می‌آیند؟

مواد و وسایل لازم

- لارو، پیله‌ی کرم بید یا پروانه
- یک نسخه از شکل ۱-۹ برای هر دانش‌آموز
- یک نسخه از شکل ۱-۸ برای هر دانش‌آموز
- قفس حشرات (نگاه کنید به شکل ۲-۹)
- ذره‌بین
- مداد

روش کار

۱. شکل ۱-۹ را خوب بررسی کنید. این شکل نشان می‌دهد که پروانه‌ها و بیدها چگونه رشد می‌کنند.
۲. این شکل را با شکل ۱-۸ مقایسه کنید. از چه نظر به هم شبیه‌اند؟ از چه نظر با هم فرق دارند؟
۳. حالا در کلاستان جانور دیگری در مرحله‌ای از دگردیسی‌اش دارید. به شکل ۱-۹ نگاه کنید که مراحل رشد این جانور جدید را نشان می‌دهد.
۴. اگر جانور شما در مرحله‌ی لارو یا شفیره است، راه‌هایی برای تشخیص این که پروانه است یا بید، وجود دارد. به شکل ۱-۹ توجه کنید و ببینید می‌توانید

تفاوت‌های آن‌ها را پیدا کنید؟ در کنار تصویر جانوران بالغ، نام یا نوع جانوری که حدس می‌زنید لارو یا شفیره‌ی شما به آن تبدیل شود، بنویسید.

۵. وقتی رشد حشره‌ی شما کامل شود، می‌تواند پرواز کند. آیا قفس خوبی برایش ساخته‌اید؟ شکل ۲-۹ چند مدل قفس را که برای حشرات مناسب است، نشان می‌دهد. یکی از آن‌ها را انتخاب کنید و برای ساختن آن گروهی تشکیل دهید.
۶. برای حشره‌ی بالغ خود نامی بگذارید. با استفاده از کتاب‌ها، تصویرها و سایت‌های اینترنتی هرچه می‌توانید درباره‌ی آن اطلاعات به دست آورید. توجه کنید که در هنر از زیبایی پروانه‌ها چه استفاده‌های جالب و متنوعی می‌کنند.
۷. پس از چند روز پروانه‌ی بید خود را در هوایی آفتابی به جایی پر از گل ببرید. با آن خداحافظی کنید و آزادش کنید.

برای مسئله حل‌کن‌ها

یک تور پروانه‌گیری بسازید. می‌توانید طرز ساختن آن را در کتاب‌ها پیدا کنید، ولی بهتر است خود آن را طراحی کنید و بسازید. برای توری آن از جوراب نایلون استفاده کنید. برای آن حلقه و دسته هم لازم دارید. فکرهایتان را با دیگران در میان بگذارید تا با هم به طرحی عملی و زیبا برسید.



فعالیت ۱۰

کرم چیست؟

(فعالیت در گروه‌های کوچک)

مواد و وسایل لازم

- چند کرم آرد در ظرفی که با برچسب «کرم آرد» مشخص شده است.
- چند کرم خاکی در ظرفی که با برچسب «کرم خاکی» مشخص شده است.
- کاغذ روغنی
- شکل ۱-۹
- کاغذ خطدار
- مداد
- ذره‌بین
- قاشق غذاخوری
- قالب کیک کم‌عمق یا ظرف پیتزا

روش کار

۱. تا به حال شنیده‌اید کسی بگوید: «وای، این کرم گذاشته؟» روی کاغذ فهرست چیزهایی که فکر می‌کنید کرم می‌گذارند، بنویسید. بیشتر آن‌ها احتمالاً خوراکی‌اند. آن‌ها از چه نظر به هم شبیه‌اند؟

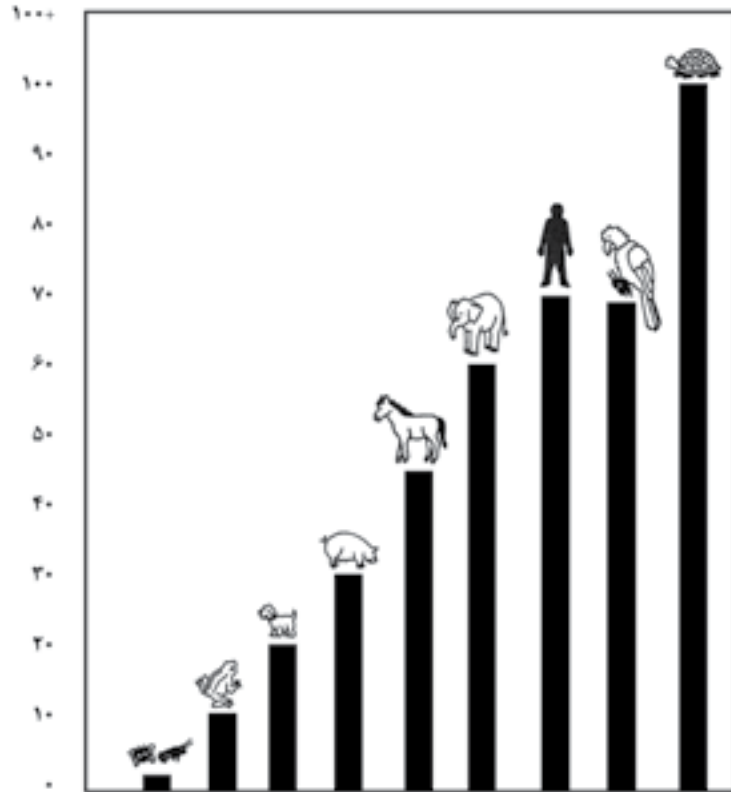
۲. کف قالب کیک یا ظرف پیتزا را با کاغذ روغنی بپوشانید.
۳. با قاشق یکی از جانورانی را که در ظرف «کرم آرد» و یکی را که در ظرف «کرم خاکی» هستند، بیرون بیاورید و روی کاغذ روغنی بگذارید.
۴. با ذره‌بین هر دو کرم را نگاه کنید. شکل هریک را بکشید.
۵. روی کاغذ شباهت‌ها و تفاوت‌های ظاهری آن‌ها را بنویسید. مشخصاتی مانند اندازه، رنگ، طرز حرکت، پاها، سر، چشم‌ها، دهان و هر چه را که در تفاوت‌ها و شباهت‌ها مؤثر است، مقایسه کنید.
۶. شکل‌ها و توصیف‌های خود را با شکل ۱-۹ مقایسه کنید.
۷. یکی از کرم‌های شما اصلاً کرم نیست. می‌توانید بگویید کدام یک؟ چرا؟
۸. یافته‌های خود را با معلم و کلاستان در میان بگذارید.

برای مسئله حل‌کن‌ها

کدام یک سریع‌تر حرکت می‌کند: حلزون، کرم خاکی یا کرم آرد؟ از کجا می‌فهمید؟ با استفاده از آنچه یاد گرفته‌اید، می‌توانید به این پرسش پاسخ دهید: آیا کرم ابریشم واقعاً کرم است؟



شکل ۱-۱۱
طول عمر جانوران



فعالیت ۱۱

عمر جانوران چه قدر است؟

مواد و وسایل لازم

- نمودار طول عمر جانوران (شکل ۱-۱۱)
- افراد آگاه و کارشناس

روش کار

۱. به شکل ۱-۱۱ نگاه کنید. این نمودار عمر متوسط بعضی از جانوران را نشان می‌دهد. سمت چپ نمودار از پایین تا بالا تعداد سال‌ها نوشته شده است. در نمودار شکل جانوران مختلف را می‌بینید. جانورانی را که طولانی‌ترین عمر و کوتاه‌ترین عمر را دارند، پیدا کنید.
۲. با استفاده از این نمودار، با معلم و همکلاسی‌هایتان درباره‌ی پرسش‌های زیر بحث و گفت‌وگو کنید:
 - الف) چرا بعضی از جانوران بیشتر از بقیه زندگی می‌کنند؟
 - ب) دانشمندان چگونه متوسط عمر را تعیین می‌کنند؟
 - پ) چرا طول عمر متوسط انسان در سال‌های اخیر زیاد شده است؟
۳. از چند نفر سالمند دعوت کنید که به کلاس شما بیایند. از آنان پرسید که فکر می‌کنند به چه دلیل به این سن رسیده‌اند.

به معلمان

فعالیت‌های این بخش به شرح روش‌های خاصی که جانوران برای سازگاری با محیط خود برگزیده‌اند، اختصاص دارد. در بیشتر فعالیت‌ها از پرندگان استفاده شده است، زیرا در همه جا، حتی شهرهای بزرگ یافت می‌شوند و درک ارتباط آن‌ها با سازگاری بسیار آسان است. پرهای پرندگان وحشی را پیش از استفاده به دقت بررسی کنید. اگر قوانین زیست‌محیطی در خصوص جمع‌آوری آن‌ها وجود دارد، با آگاهی از آن‌ها عمل کنید.

قبلاً در این کتاب بر گردآوری مجموعه‌ی بزرگی از تصاویر جانوران تأکید کرده‌ایم. در فعالیت‌های این بخش، استفاده از تصاویر نقشی اساسی دارد. دانش‌آموزان بزرگ‌تر ممکن است به گردآوری مجموعه‌ای خصوصی از تصاویر علاقه‌مند شوند.

بعضی از ابزارهای خانگی که در این فعالیت‌ها به کار می‌روند، تیز و بالقوه خطرناک‌اند. استفاده از آن‌ها باید با احتیاط و نظارت نزدیک شما صورت گیرد.

انسان بیش از هر موجود زنده‌ای توانایی سازگاری دارد. مثلاً معلم‌ها هنگام انجام دادن این فعالیت‌ها مدام خود را با شرایطشان سازگار می‌کنند. با در نظر گرفتن شرایط جغرافیایی، جوی و فرهنگی خود و دانش‌آموزانتان، در این فعالیت‌ها هرگونه تغییری که صلاح می‌دانید، بدهید. از همه مهم‌تر این است که این فعالیت‌ها با نیازها، دانش و مهارت‌های خاص دانش‌آموزان شما تطبیق یابند.

سازگاری جانوران



فعالیت ۱

سازگاری چیست؟

(بحث در گروه‌های کوچک)

مواد و وسایل لازم

- تصاویری از مردم مختلف که در اقلیم‌های مختلف زندگی، بازی یا کار می‌کنند.
- کاغذ کاهی
- مداد

روش کار

۱. سازگاری در گیاهان و جانوران به روش‌های آن‌ها در تغییر دادن خود برای بهتر زندگی کردن در محیط زیستشان یا وفق دادن خود با تغییرات محیط زیستشان گفته می‌شود. بسیاری از گیاهان و جانوران فقط در مکان‌های خاصی می‌توانند زندگی کنند. انسان‌ها طی تکامل، به تدریج، خود را به گونه‌ای با محیط سیاره‌شان سازگار کرده‌اند که می‌توانند به مدت طولانی تقریباً در همه جای زندگی کنند. درباره‌ی این که برای راحت‌تر بودن در کلاستان چه چیزهایی را تنظیم (سازگار) کرده‌اید، بحث و گفت‌وگو کنید. مهم‌ترین آن‌ها را روی تخته فهرست کنید.

۲. به گروه‌های چهار تا پنج نفره تقسیم شوید و به تصویرهای مردم مختلف نگاه کنید و ببینید آن‌ها برای آن که به راحتی در محیط زیستشان زندگی، بازی و کار کنند، چه کرده‌اند. فهرستی از توانایی‌هایی که انسان در سازگاری با محیط

نکاتی درباره‌ی سال‌های اول دبستان

بسیاری از این فعالیت‌ها را با تغییرات جزئی و توضیحات شفاهی می‌توان برای دانش‌آموزان آمادگی و سال‌های اول و دوم قابل استفاده کرد. در بعضی از فعالیت‌ها، گام‌هایی را که از سطح این کودکان فراتر می‌روند، می‌توان حذف کرد و در عین حال با در اختیار گذاشتن فرصت تجربه‌های علمی، بذر مفاهیمی را در ذهن آن‌ها کاشت که بعدها ثمر خواهند داد.

معلمان سال‌های اول دبستان احتمالاً از اغلب بخش‌های «برای مسئله حل‌کن‌ها» چشم‌پوشی خواهند کرد. اشکالی ندارد. این بخش‌ها برای دانش‌آموزانی طراحی شده است که اشتیاق دارند فراتر از سطح کلاس بروند. فعالیت‌های پایه‌ای را که روش کار برای آن‌ها نوشته شده است، اجرا کنید و همراه با دانش‌آموزانتان از تجربه‌های یادگیری لذت ببرید. همچنین در نظر داشته باشید که بسیاری از فعالیت‌های «مسئله حل‌کن‌ها» را می‌توان به تناسب برای کودکان خردسال به صورت فعالیت گروهی یا نمایش انجام داد و در این حالت نیز او را در معرض تجربیاتی گذاشت که پایه‌ای برای ارتباط با تجربیات بعدی خواهند شد.

نکاتی درباره‌ی دوره‌ی راهنمایی تحصیلی

مبحث سازگاری در هیچ‌یک از کتاب‌های علوم تجربی دوره‌ی راهنمایی مطرح نشده است، ولی مطالب این بخش به طور غیرمستقیم با فصل‌های ۱۰ و ۱۱ کتاب علوم تجربی سال اول راهنمایی و به طور غیر مستقیم با فصل‌های ۱۳ و ۱۴ کتاب علوم تجربی سال سوم راهنمایی ارتباط دارند. فعالیت‌های این بخش را می‌توان به صورت فعالیت‌های تکمیلی این فصل‌ها و به ویژه بخش «برای مسئله حل‌کن‌ها»ی آن‌ها را می‌توان در پروژه‌های تحقیقی و نمایشگاهی استفاده کرد.

فعالیت ۲



چرا پرها شگفت‌انگیزند؟

به خانه ببرید و با خانواده و دوستانتان انجام دهید.



مواد و وسایل لازم

- پرهای پرواز پرندگان (یکی برای هر دانش‌آموز)
- ذره‌بین (در صورت امکان، یکی برای هر دانش‌آموز)

روش کار

۱. با ذره‌بین پر را خوب نگاه کنید. توجه کنید که از ساقه‌ای قوی و اجزای نخ مانند بسیاری که به آن‌ها رشته می‌گویند، تشکیل شده است.
۲. ساقه را خوب بررسی کنید. سر ضخیم‌تر آن را در دست بگیرید و سر دیگر را کمی خم کنید. وقتی سر خم شده را رها می‌کنید، چه می‌شود؟
۳. با دقت رشته‌های وسط پر را از ساقه جدا کنید. توجه کنید که آن‌ها ظاهراً به هم چسبیده‌اند. هر رشته صدها قلاب ریز دارد که به آن‌ها خارچه می‌گویند، ولی احتمالاً نمی‌توانید آن‌ها را با ذره‌بین ببینید. خارچه‌ها رشته‌ها را به هم متصل می‌کنند و سطح بلند و تخت پرهای اصلی را می‌سازند.
۴. دستتان را از روی ساقه به جایی بکشید که پرها را جدا کرده‌اید. می‌توانید شرح دهید که چه حس کردید و چرا؟ آیا وسیله‌ای مصنوعی می‌شناسید که شبیه آن باشد؟

خود دارد و جانوران ندارند، تهیه کنید.

۳. از بین تصاویر، یکی را که فکر می‌کنید از نظر روش سازگاری از همه جالب‌تر است، انتخاب کنید و به کلاس نشان دهید.

برای مسئله حل کن‌ها

درباره‌ی برنامه‌ریزی اکتشافات فضایی که قرار است در آینده انجام شود، تحقیق کنید. برای زندگی به مدتی نسبتاً طولانی در ایستگاه فضایی چه نوع سازگاری‌هایی لازم است؟

یکی از جانورانی که دوست دارید، انتخاب کنید و با مطالعه درباره‌ی عادت‌ها و شیوه‌ی زندگی آن روش‌هایی را که فکر می‌کنید برای سازگاری به کار برده است، شناسایی کنید.

۵. پنگوئن‌ها و انسان‌هایی را که لباس زمستانی پوشیده‌اند، باهم مقایسه کنید. با این که پنگوئن‌ها پرواز نمی‌کنند، پرهای خارجی آن‌ها مانند پوششی ضد آب برای محافظت از پرهای کُرکی زیری عمل می‌کنند. آن‌ها پرندگانی خون‌گرم‌اند که می‌توانند در سرمای شدید جنوبگان زندگی کنند. انسان‌ها در چنین سرمایی، بدون پوشاک اضافی و سرپناه گرم در عرض چند ساعت یا یک روز می‌میرند. در بسیاری از کت‌های گرمی که انسان‌ها می‌سازند، پرهای ریز کُرکی پرندگان به کار می‌رود.



فعالیت ۳

پرهای چه کار می‌کنند؟

مواد و وسایل لازم

- پرهای پرواز (پرهای بزرگ اصلی)
- پرهای پوششی (پرهای ریز کُرکی)
- ذره‌بین (در صورت امکان، یک برای هر دانش‌آموز)
- تصاویری از پنگوئن‌ها در زیستگاه طبیعی‌شان
- تصاویری از مردم در لباس زمستانی ضخیم
- عایق داخل یک کاپشن، کیسه خواب یا کت اسکی

روش کار

۱. با ذره‌بین پرهای پرواز فعالیت ۲ را با پرهای پوششی مقایسه کنید.
۲. ساقه و رشته‌های هردو نوع پر را پیدا کنید. از چه نظر به هم شبیه‌اند؟ از چه نظر تفاوت دارند؟
۳. می‌توانید بگویید پرندگان چرا پرهای پوششی دارند؟
۴. انسان‌ها و جانوران خون‌گرم، از جمله پرندگان، که باید برای تولید گرما انرژی صرف کنند، با پوششی محافظ خود را گرم نگه می‌دارند. با ذره‌بین عایق‌های مصنوعی را که در پوشش‌های زمستانی به کار می‌رود، بررسی کنید. آن‌ها را با پرهای ریز مقایسه کنید. از چه نظر به هم شبیه‌اند؟ با هم چه تفاوت‌هایی دارند؟

فعالیت ۵

موجودات زنده از رنگ چه استفاده‌ای می‌کنند؟

(فعالیت در گروه‌های کوچک)

مواد و وسایل لازم

- تصاویری از نر و ماده‌ی پرندگان معمولی که نرها پره‌های روشن و ماده‌ها رنگ‌های تیره دارند.
- تصاویری از ماهی‌هایی که رنگارنگ و ماهی‌هایی با رنگ‌های تیره
- تصاویری از انسان‌هایی با لباس‌های رنگارنگ و سربازانی با لباس استتار
- تصاویری از پروانه‌ها و حشرات که شبیه برگ یا پوست درخت‌اند.
- تصاویری از گوزن و خرگوش

روش کار

۱. رنگ برای بسیاری از موجودات زنده مهم است. به تصاویر نگاه کنید. آن‌ها را به دو دسته‌ی رنگ‌های زنده و رنگ‌های تیره تقسیم کنید.
۲. در بسیاری از گونه‌های جانوری، رنگ ماده‌ها به زیبایی و برافق‌ی رنگ نرها نیست. تصاویرهای نر و ماده‌ی هر گونه را کنار هم بگذارید. بعضی از جانوران نر از رنگ‌های زیبای خود برای جلب ماده‌ها استفاده می‌کنند. رنگ یکنواخت و مایل به خاکستری ماده‌ها در محافظت از آن‌ها هنگام نگهداری نوزادانشان کمک می‌کند، زیرا در محیطشان به آسانی دیده نمی‌شوند.

فعالیت ۴

آیا می‌توانید پر بسازید؟

مواد و وسایل لازم

- پره‌های فعالیت ۲ و ۳
- کاغذ رنگی با رنگ روشن
- نی پلاستیکی نازک (بدون خمیدگی)
- چسب قوی
- قیچی
- مداد

روش کار

۱. یک پر پرواز را روی تکه‌ای کاغذ رنگی بگذارید. دورش را با مداد خط بکشید.
۲. با قیچی دور شکل پر را ببرید و آن را از کاغذ جدا کنید.
۳. نی را به اندازه‌ی ساقه‌ی پر پرواز علامت بزنید و ببرید.
۴. نی را با چسب روی پر کاغذی، در جایی که ساقه‌ی پر واقعی قرار گرفته است، بچسبانید.
۵. پری را که به این ترتیب ساخته‌اید، با پر واقعی مقایسه کنید. در این مقایسه، وزن، قابلیت انعطاف (توانایی برگشتن به حالت اول پس از خم شدن) و استحکام آن‌ها را در نظر بگیرید. اگر آن‌ها را خیس کنید، چه می‌شود؟ اگر تکه‌تکه کنید چه می‌شود؟
۶. هیچ پرنده‌ای دلش می‌خواهد پری مانند آن که شما ساخته‌اید، داشته باشد؟

فعالیت ۶

پرندگان با غذایشان چگونه سازگار شده‌اند؟

(فعالیت کلاسی با نظارت معلم)

مواد و وسایل لازم

- انواع تصاویر پرندگان با منقارهای متفاوت (با نام غذایی که می‌خورند، در پشت تصویر)
- وسایل و ابزارهای خانگی از جمله قیچی، چنگال دو شاخه، قیچی آهن‌بر، صافی، چاقو (دندان‌دار و ساده)، قاشق چوبی، بادام‌شکن، قاشق چنگال سالاد (که از ته به هم وصل شده‌اند)، موچین، انبر، انبردست، قطره‌چکان، سیم‌چین نوک تیز، چکش، انبر یخ‌گیر، رنده

روش کار

۱. تصویرهای پرندگان را روی میز بچینید. با دقت منقارهایشان را نگاه کنید. فکر می‌کنید شکل منقارهریک برای خوردن چه نوع غذایی مناسب است؟
۲. به ابزارهای خانگی توجه کنید. چند تا از آن‌ها شما را یاد منقار پرندگان می‌اندازند؟ پیش از امتحان کردنشان یاد بگیرید که چه طور با آن‌ها کار کنید.
۳. کارکرد هریک از ابزارهای خانگی را بررسی کنید و آن را کنار تصویر پرنده‌ای که نوکش بیش از همه به آن شباهت دارد، بگذارید. آیا اجسام دیگری در مدرسه یا خانه می‌شناسید که مثل منقار پرندگان عمل کند؟
۴. پاسخ‌های خود را با برگرداندن تصویر پرندگان بسنجید. در پشت تصویرهریک از پرندگان، فهرست غذایی که می‌خورد، نوشته شده است.

۳. بعضی از جانوران، چه در دریا و چه در خشکی، برای محافظت از خود به رنگی درآمده‌اند، یا تغییر رنگ می‌دهند، که به رنگ‌های محیطشان شبیه است. به این عمل استتار می‌گویند. می‌توانید در تصاویر جانورانی را پیدا کنید که از این روش استفاده می‌کنند؟ یکی از بهترین نمونه‌ها آفتاب‌پرست است. این مارمولک طوری رنگ خود را تغییر می‌دهد که هم‌رنگ محیطش می‌شود. بعضی از پرندگان و جانورانی که پشم یا مو دارند. (مثلاً خرگوش‌ها) با تغییر فصل تغییر رنگ می‌دهند.

۴. به تصویرهای انسان‌ها نگاه کنید. آن‌ها از رنگ چه استفاده‌ای کرده‌اند؟ چرا؟

برای مسئله حل کن‌ها

دانش‌آموزان دوره‌ی راهنمایی ممکن است به روانشناسی رنگ‌ها، یعنی اثر رنگ روی احساسات جانوران و انسان‌ها، علاقه‌مند باشند. برای به دست آوردن اطلاعات در این زمینه، به دانش‌نامه‌ها و منابع دیگر مراجعه کنید. آیا گاوها واقعاً به رنگ قرمز واکنش می‌کنند؟ می‌دهند اثر رنگ بر مرغان مگس چگونه است؟

دو رنگ معین معمولاً در جانوران سمی زیاد دیده می‌شود. اگر آن‌ها را بشناسیم برایمان اثر هشداردهنده دارند و به آن‌ها نزدیک نمی‌شویم. تحقیق کنید که این دو رنگ کدام‌اند.

در طبیعت دیگر چه استفاده‌هایی از رنگ می‌شود؟

آن بگذارید. خواهید دید که دهان بعضی از جانوران بخش‌هایی دارد که هر یک شبیه ابزاری است.

۳. به تصویر دایناسورها نگاه کنید. برون‌توساروس گردنی بلند و دهانی کوچک داشته است. آن را با تیراناساروس رکنس مقایسه کنید. دهان این جانوران ماقبل تاریخ را با دهان عنکبوت‌ها یا ملخ‌های امروزی مقایسه کنید. می‌توانید با نگاه کردن به اجزای دهان هر جانور بگویید اندازه‌اش چه قدر است؟

۴. یکی از راه‌های طبقه‌بندی جانوران برپایه‌ی غذای آن‌هاست. بعضی جانوران گوشت می‌خورند، بعضی گیاه و بعضی دیگر هر دو را. تصویرهای جانوران را با توجه به غذایی که می‌خورند، در این سه گروه دسته‌بندی کنید. بعد تصویرها را برگردانید و ببینید درست تشخیص داده‌اید یا نه. برای تشخیص دادن نوع غذای آن‌ها چه سرنخ‌هایی داشتید؟



فعالیت ۷

راه دیگر جانوران برای سازگاری با غذایشان چیست؟

(فعالیت کلاسی با نظارت معلم)

مواد و وسایل لازم

- ابزار خانگی فعالیت ۶ به علاوه‌ی تصویر آمپول زیرجلدی
- تصاویری از جانوران با دهان باز به گونه‌ای که داخل دهانشان پیدا باشد. در پشت تصویر هر جانور غذای اصلی را که می‌خورد، بنویسید. در این مجموعه تصاویر جانوران آبی مانند کوسه ماهی، وال، هشت‌پا و امثال آن‌ها، خزندگانی چون کروکودیل، سوسمار و مارهای مختلف، پستانداران معمولی مثل جوندگان، سگسانان، خرس‌ها، گوسفند، گاو، گربه، خفاش و امثال این‌ها و نقاشی‌هایی از دایناسورها را بگنجانید. اگر امکان دارد تصاویری از دهان حشراتی مانند پشه، کک، مورچه و ملخ و تصویر بزرگ‌شده‌ی دهان عنکبوت را نیز به مجموعه‌تان اضافه کنید.

روش کار

۱. در فعالیت ۶ دیدیم که منقارهای پرندگان برای خوردن غذاهای خاصی سازگار شده‌اند. تصاویری را که در اختیار دارید، خوب نگاه کنید و آن‌ها را با توجه به شکل دهان بازشان به چند دسته تقسیم کنید.
۲. به ابزار خانگی نگاه کنید. سعی کنید در بینشان آن‌هایی را که شبیه اجزای دهان بعضی از این جانوران است، پیدا کنید. هر ابزار را کنار تصویر مرتبط به



فعالیت ۸

دندان‌های انسان چگونه‌اند؟

مواد و وسایل لازم

- یک دست‌دندان مصنوعی
- مدل دندان
- گوش پاک‌کن
- تصویری از جانورانی که به بچه‌هایشان شیر می‌دهند.
- تصویری از کودکان شش-هفت ساله که دندان‌های جلو آن‌ها افتاده است.
- تصویری از اسب یا قاطر که دندان‌هایش را نشان می‌دهد.

روش کار

۱. ضرب‌المثل «دندان‌های اسب پیشکشی را نمی‌شمارند.» چه معنایی دارد؟ به عکس اسبی که دندان‌هایش پیداست، نگاه کنید. چه احساسی به شما دست می‌دهد؟ اگر خریدار اسب بودید، این احساس فرق می‌کرد. اسب‌ها یونجه، علف و چند نوع گیاهان دیگر می‌خورند. به مرور دندان‌های آن‌ها ساییده می‌شود. نگاه کردن به دندان‌های اسب، راهی برای تشخیص دادن سن آن است. تا همین اواخر دندان‌های انسان‌ها نیز نشان‌دهنده‌ی سنشان بود. چرا دیگر چنین نیست؟
۲. در فعالیت‌های ۶ و ۷ یاد گرفتید که اجزای دهان چه تأثیری در تغذیه‌ی جانوران

دارند. بسیاری از این اجزا برای خوردن غذاهای خاص تشکیل شده و سازگاری یافته‌اند. چندتایی از آن‌ها که برای خوردن انواع غذا مناسب‌اند (دندان مصنوعی را نگاه کنید). در دهان شما هم پیدا می‌شوند. دندان‌هایی را پیدا کنید که شبیه منقار یا بعضی از اجزای خاص دهان جانوران‌اند. آیا با نگاه کردن به داخل دهان انسان می‌توان گفت که چه می‌خورد؟

۳. نوزاد پستانداران، از جمله انسان، وقتی به دنیا می‌آید، معمولاً دندان ندارد. آن‌ها با مکیدن شیر مادر تغذیه می‌کنند. گوش پاک‌کن‌ها را خوب نگاه کنید. کمی آب کف دستتان بریزید و با گوش پاک‌کن آن را بکشید. می‌توانید آب یا شیر را بدون آن که به سطح زیر آن صدمه‌ای برزید با آن بکشید. مکیدن نوزادان نیز همین‌طور است. آن‌ها با غریزه‌ی مکیدن به دنیا می‌آیند.
۴. نوزادان انسان گاه هنگام تولد ولی معمولاً چند ماه پس از آن، شروع به درآوردن دندان می‌کنند. نخستین دندان‌ها کوچک‌اند ولی نوزادان می‌توانند علاوه بر مایعات با آن‌ها غذاهای نرم را نیز بخورند. این دندان‌ها موقتی‌اند و معمولاً می‌افتند. آیا شما دندان‌های موقتی در دهانتان دارید؟ تصاویری از کودکانی که دندان‌هایشان افتاده‌اند، پیدا کنید.
۵. به دندان‌های مصنوعی نگاه کنید. تا وقتی شما بزرگ شوید (در ۱۶ تا ۲۰ سالگی) یک دست‌دندان دائمی خواهید داشت که معمولاً شامل ۲۸ تا ۳۲ دندان است. اگر خوب از آن‌ها مراقبت کنید، تا آخر عمر به شما خدمت خواهند کرد.
۶. اگر تا کنون نفهمیده‌اید «دندان‌های اسب پیشکشی را نمی‌شمارند.» یعنی چه، با معلمتان صحبت کنید.

خیز برمی‌دارند و می‌خرامند. برای هر جانور چند واژه می‌توانید پیدا کنید؟ آن‌ها را فهرست کنید.

۳. به حرکت‌های خودتان فکر کنید. به فهرست حرکت‌های جانوران نگاه کنید. زیر آن‌هایی که می‌توانید تقلید کنید، خط بکشید.

۴. آیا حرکتی هست که به خوبی جانوران یا بهتر از آن‌ها انجام دهید؟ (راهنمایی: برداشتن چیزی از روی زمین یا گره زدن بند کفش.) چرا می‌توانید این کارها را بهتر انجام دهید؟

۵. درباره‌ی این که چرا هر جانور حرکت خاص خود را می‌کند، در کلاس بحث و گفت‌وگو کنید.



فعالیت ۹

جانوران چگونه حرکت می‌کنند؟

(فعالیت در گروه‌های کوچک)

مواد و وسایل لازم

- تصاویر جانورانی که حرکت‌های متفاوتی دارند (شنا می‌کنند، راه می‌روند، می‌جهند، سر می‌خورند، می‌خزند، پرواز می‌کنند، بالا می‌روند) و جانورانی که حرکت نمی‌کنند، مانند صدف‌ها
- جانوران زنده در آکواریوم، تراریوم و قفس
- کاغذ
- مداد

روش کار

۱. به جانوران زنده و تصاویر جانورانی که در کلاس شما هستند، نگاه کنید. می‌توانید بگویید هر یک چگونه حرکت می‌کند و به این طرف و آن طرف می‌رود؟ می‌توانید بعضی را که به نظر می‌رسد حرکت نمی‌کنند، پیدا کنید؟
۲. نام جانوران را در سمت راست کاغذ خود بنویسید. در کنار آن روش حرکت کردن آن‌ها را بنویسید. (به خاطر داشته باشید که حرکت آن‌ها متفاوت است.) سعی کنید برای شرح دادن حرکت آن‌ها واژه‌هایی مناسب پیدا کنید، مثلاً ماهی‌ها شنا می‌کنند، ولی پیچ و تاب هم می‌خورند؛ مارها می‌خزند، ولی سُر نیز می‌خورند، همچنین گاه می‌غلطند. گربه‌ها راه می‌روند، می‌خزند، بالا می‌روند،



فعالیت ۱۰

بعضی جانوران چگونه ارتباط برقرار می کنند؟

(فعالیت دو نفره یا در گروهی کوچک)

مواد و وسایل لازم

- کاغذ
- مداد

روش کار

۱. ما معمولاً فکر می کنیم برقرار کردن ارتباط راهی برای دادن یا گرفتن اطلاعات یا بیان احساسات با گفت و شنود است. گوش دادن و تماشا کردن (رادیو، تلویزیون، فیلم) یا نقاشی کردن و نگاه کردن به تصاویر نیز راه های معمول برقراری ارتباط اند. آیا غیر از این ها راه دیگری به فکرتان می رسد؟
۲. درگام ۱، کاری که الان دارید انجام می دهید، یعنی خواندن، را اضافه کردید؟ حالت چهره و دست ها هم به یادتان آمد؟ روی کاغذ فهرستی از تمام راه های برقراری ارتباط که می شناسید، بنویسید.
۳. دانشمندان معتقدند بسیاری از جانوران راه هایی برای برقراری ارتباط دارند، ولی فقط انسان است که مجموعه ای از واژه ها را برای بیان فکرهاش دارد. اگر حیوانی خانگی دارید یا می شناسید، درباره ی ارتباط بی کلامی که با شما برقرار می کند، با همکلاسی های تان گفت و گو کنید. آیا این جانور هم حرف های شما را می فهمد؟ هر چه در این باره به یادتان می آید، بنویسید.

۴. با یکی از دوستانتان، یا در گروهی کوچک، وانمود کنید هیچ یک از شما نه می شنود و نه می تواند حرف بزند. بدون رسم شکل یا حرف زدن یا تولید هرگونه صدا سعی کنید بازی یا اسباب بازی مورد علاقه ی خود را برای دیگران شرح دهید.

۵. احتمالاً روش برقراری ارتباط بدون صدایی که انتخاب کرده اید، استفاده از حرکات دست، سر و بدن است. بسیاری از ناشنویان که قادر به حرف زدن هم نیستند، از زبانی به نام زبان اشاره یا علایم استفاده می کنند. روی کاغذ جانورانی را که با حرکات یا علامت هایی ارتباط برقرار می کنند، فهرست کنید. (راهنمایی: سگ ها چگونه نشان می دهند که از شما خوششان آمده است؟)

۶. راه های ارتباطی که انسان ها پیش از اختراع کامپیوتر نمی شناختند و حالا به کار می برند، چیستند؟

برای مسئله حل کن ها

تاکنون تحقیقات بسیاری درباره ی روش های برقراری ارتباط بین جانوران صورت گرفته و در دست اجراست. با استفاده از منابع خود هرچه می توانید در این مورد اطلاعات به دست آورید. درباره ی خانواده ی میمون ها و خانواده ی وال ها چه می دانید؟ درباره ی مورچه ها، زنبورها و سایر حشرات چه؟ درباره ی سایر جانوران چه؟



فعالیت ۱۱

فصل‌ها چه اثری روی سازگاری جانوران می‌گذارند؟

مواد و وسایل لازم

- تصاویری از پروانه‌ها، پرندگان مهاجر (پرستوی دریایی قطب شمال، غاز کانادایی)، پرندگان محلی ساکن، سنجاب، خرگوش، کرم خاکی، مار، خرس، گوزن، گوزن شمالی، وال، و تصاویر مردم از فعالیت ۱
- نقشه‌ی دنیا
- کره‌ی جغرافیایی
- کارت‌هایی که روی آن‌ها نوشته شده است: «زمستان خواب»، «مهاجر» و «سازگار»

روش کار

۱. سه کارت را روی میز بگذارید. درباره‌ی معنی هر یک از واژه‌ها با معلم خود گفت‌وگو کنید.
۲. به نقشه‌ی دنیا و کره نگاه کنید. در نزدیکی وسط کره، یعنی کمر بند استوا، تغییرات فصلی کمتر است. هر چه بیشتر به سمت شمال یا جنوب بروید، تغییرات فصلی بیشتر می‌شود. مکان زندگی خود را روی نقشه یا کره پیدا کنید. چه قدر از استوا، قطب شمال و قطب جنوب فاصله دارید؟
۳. اقیانوس‌ها و پهنه‌های وسیع آب روی دمای خشکی اثر می‌گذارند. آب به آن سرعت که دمای خشکی تغییر می‌کند، تغییر دما نمی‌دهد. اگر در نزدیکی دریا

زندگی کنید، احتمالاً تغییر فصل چشم‌گیری ندارید. آیا آب روی وضعیت هوای منطقه‌ی شما اثر می‌گذارد؟ چگونه؟

۴. تصاویر جانوران را خوب بررسی کنید. ببینید تصویرچند جانور را می‌توانید با توجه به روش سازگاری آن‌ها با فصل، در زیر سه کارت قرار دهید.
۵. با معلم و گروهتان درباره‌ی دلیل دسته‌بندی تصویر جانوران به ترتیبی که آن‌ها را به نوشته‌ی کارت‌ها ربط داده‌اید، بحث و گفت‌وگو کنید. فکر می‌کنید چرا بعضی از جانوران کوچ (مهاجرت) می‌کنند، درحالی که بعضی دیگر می‌مانند و خود را با تغییر فصل سازگار می‌کنند.

برای مسئله حل‌کن‌ها

آیا انسان‌ها هم کوچ می‌کنند؟ آیا کسانی را می‌شناسید که در طول سال از مکانی به مکان دیگر بروند؟ فهرستی از آن‌ها و کسان دیگری که پس از تحقیق خواهید شناخت، بنویسید.



فعالیت ۱۲

جانوران چگونه خود را با تغییر فصلی سازگار می‌کنند؟

(فعالیت در گروه‌های کوچک)

مواد و وسایل لازم

- تصاویر، نقشه و کره‌ی فعالیت ۱۱
- تصاویری از پرستوی دریایی (اگر در مجموعه‌ی بالا موجود نیست).
- نخ
- چسب کاغذی
- فیچی

روش کار

۱. تصویر پرستوی دریایی را پیدا کنید. این پرنده معروف‌ترین جهانگرد دنیاست. «گرین لند» را روی نقشه پیدا کنید. بسیاری از جوجه پرستوهای دریایی در حوالی خرداد و تیر در اینجا سر از تخم بیرون می‌آورند. تکه‌ای چسب کاغذی روی گرین لند بچسبانید.
۲. در عرض چند هفته، پرستوهای دریایی برای کوچ کردن آماده می‌شوند. با استفاده از تکه‌ای نخ به طول ۵۰ سانتی‌متر و یک تکه چسب کاغذی روی کره مسیر سفر آن‌ها را علامت بزنید.
۳. پرستوهای دریایی پس از این که گرین لند را ترک می‌کنند، به سوی سواحل

غربی فرانسه می‌پرند. نخ خود را باز کنید، یک سر آن را به گرین لند بچسبانید و بعد آن را به سوی سواحل غربی فرانسه، اسپانیا و پرتقال بکشید و در هریک از این نقطه‌ها آن را چسب بزنید تا به کره بچسبید.

۴. از اینجا به سوی سواحل غربی آفریقا پرواز می‌کنند. نخ خود را به آن سمت بکشید و حداقل در دو نقطه، بالا و پایین سواحل غربی آفریقا، چسب بزنید.
۵. آن‌ها از نقطه‌ای در نزدیکی جنوب غربی آفریقا، از روی اقیانوس اطلس و اقیانوس منجمد جنوبی به سفری طولانی می‌روند تا به سرزمین یخی جنوبگان برسند. نخ را تا جنوبگان بکشید و به آنجا بچسبانید. چون فصل‌ها در نیمکره‌ی شمالی و جنوبی زمین عکس هم‌اند، وقتی پرستوهای دریایی به جنوبگان می‌رسند، آنجا تابستان است و نیمکره‌ی شمالی زمستان.
۶. پرستوهای دریایی چندین ماه را در جنوبگان می‌گذرانند و در این مدت بارها سرتاسر این قاره را دور می‌زنند. با نخ دور قاره‌ی جنوبگان دایره‌ای بکشید.
۷. به مسیری که با نخ از گرین لند تا جنوبگان کشیده‌اید، نگاه کنید. این مسیر نیمی از فاصله‌ای را که پرستوهای دریایی در یک سال طی می‌کنند، نشان می‌دهد. تا نیمه‌های اردیبهشت زمستان جنوبگان آغاز می‌شود و پرستوهای دریایی تقریباً از همان مسیر به گرین لند برمی‌گردند. نخ را درجایی که سفر آن‌ها در جنوبگان به پایان می‌رسد، بفرید یا علامت بزنید. نخ را از کره جدا کنید. طول نخ را اندازه بگیرید و آن را دو برابر کنید. این طول معرف مسافت کلی است که پرستوهای دریایی هر سال طی می‌کنند.
۸. نخ را یک بار دور استوا و بعد دور کره در جهتی بپیچید که از دو قطب عبور کند. حالا می‌فهمید چرا پرستوهای دریایی به بزرگ‌ترین جهانگردان دنیا معروف شده‌اند؟
۹. بقیه‌ی جانورانی که در تصاویر می‌بینید، به دلایل مختلف، به سفرهایی کوتاه‌تر می‌روند. بعضی از پرندگان در نقاط مختلف دنیا، از جمله اروپا، به جای از شمال به جنوب، از شرق به غرب کوچ می‌کنند. چرا؟



فعالیت ۱۳

کی چه کسی می تواند بهترین پرنده را بسازد؟

(فعالیت دو نفره یا در گروه های کوچک با نظارت معلم)

مواد و وسایل لازم

- تصاویری از پرندگان در حال پرواز، در خشکی یا در آب
- پرهایی که با کاغذ و نی در فعالیت ۴ ساختید.
- بادکنک هایی با شکل ها و اندازه های مختلف
- توپ های کوچک یونولیتی و توپ پینگ پونگ
- نی های پلاستیکی کوچک
- کاغذ یا مقوای سبک رنگی
- جوراب نایلونی یا کتانی
- نخ
- چسب قوی سفید
- مداد و مدادشمعی
- قیچی
- کاغذ کاهی
- چوب لباسی سیمی (دلخواه)

برای مسئله حل کن ها

درباره ی جانوران مهاجر در ایران تحقیق کنید. هر گونه در چه جهتی کوچ می کند و چرا؟ یکی از این جانوران را انتخاب کنید و به کمک دانش نامه ها، کتاب های مرجع و منابع اینترنتی معتبر هر چه می توانید درباره ی آن اطلاعات به دست آورید. نتیجه ی تحقیقات خود را با کلاس در میان بگذارید.

درباره ی جانورانی که مسافت کوچ آن ها بسیار کوتاه است، تحقیق کنید.

اطلاعاتی برای معلم

گیاهان و دانه‌ها

فعالیت ۱

این فعالیت هفته‌ها طول می‌کشد تا به سرانجام برسد. اگر زودتر آغاز شود، توجه دانش‌آموزان را به محبت گیاهان جلب خواهد کرد. می‌توانید آن را همراه با فعالیت‌های علمی دیگری اجرا کنید. همچنین فعالیت‌های دیگر این بخش را می‌توانید به موازات آن انجام دهید.

دانش‌آموزان احتمالاً از این کشف که گیاه گل‌دانشان از دانه‌هایی آشنا مانند ذرت (بونداده!) یا بادام‌زمینی روئیده است، شگفت‌زده خواهند شد و این شگفتی برای آن‌ها هیجان‌انگیز و پرنگیزه خواهد بود. اگر در منطقه‌ای زندگی می‌کنید که محصولات کشاورزی خاص (مانند جو، گندم یا ذرت) دارد، بذر آن‌ها را همراه با دانه‌ی گیاهان ناآشنا به کار ببرید و ببینید دانش‌آموزان در کدام مرحله از رشد آن‌ها را شناسایی می‌کنند.

اگر فضا یا وقتتان محدود است، از تعداد معدودی گیاه استفاده کنید و روی آن‌ها برچسب‌های نادرست بزنید و از دانش‌آموزان بخواهید نام درست آن‌ها را بیابند و اطلاعاتی درباره‌ی آن‌ها به دست آورند.

ادغام با: خواندن، ریاضی، هنر

مهارت‌ها: مشاهده، تفسیر، طبقه‌بندی، اندازه‌گیری، برقراری ارتباط، مقایسه و مقابله،

روش کار

۱. تصویری از پرنده‌ای که دوست دارید، پیدا کنید. مواد و وسایل بالا برای ساختن این پرنده است.
۲. با هم‌گروهی (های) خود برای ساختن پرنده‌ای که انتخاب کرده‌اید، از بادکنک، توپ یونولیتی، کاغذ، نی و بقیه‌ی مواد و وسایل بالا، برنامه‌ریزی کنید.
۳. روی یک ورق کاغذ کاهی شکل پرنده‌ای را که می‌خواهید بسازید، بکشید و رنگ کنید. این نقشه‌ی ساخت شماست. از ابتدا تصمیم بگیرید که می‌خواهید پرنده را در حال پرواز، نشسته، ایستاده یا در حال پرواز بسازید و شکل خود را طبق این تصمیم بکشید.
۴. بادکنک‌ها و توپ‌های یونولیتی و پینگ‌پونگ برای ساختن سر و تنه خوب‌اند. از نی‌ها می‌توانید برای ساختن پرها، پاها و پنجه‌ها استفاده کنید. اگر ابزارهای خانگی مثل قاشق، انبر، قطره‌چکان و امثال این‌ها برای ساختن نوک یا منقار پرنده‌ی شما مناسب نیستند، سعی کنید چیزهای دیگری پیدا کنید یا با خمیر مجسمه‌سازی آن‌ها را بسازید. به خاطر داشته باشید که پرها باید رنگارنگ باشند. بهتر است پیش از شروع کارتان، طرحتان را به معلمتان نشان دهید.
۵. پس از این که ساختن پرنده تمام شد، آن را به کلاس نشان دهید.
۶. برای پرنده‌ی خود نامی انتخاب کنید. روی کاغذ نام، غذا و زیستگاه آن و مشخصات خاصش را بنویسید.
۷. نمایشگاهی از پرندگان خود در کلاس ترتیب دهید و بقیه‌ی کلاس‌ها را برای دیدن آن دعوت کنید.

استفاده از رابطه‌ی زمان- مکان، فرضیه‌سازی، شناسایی و کنترل متغیرها، آزمایش کردن، تحقیق

فعالیت ۲

دانه‌هایی که گیاه گل‌دار تولید می‌کنند، در شکل‌ها و اندازه‌های مختلف موجودند. همه سه چیز مشترک دارند: پوششی محافظ، منبع غذا و گیاهک که به مثابه‌ی جنین گیاه است. به جای لوبیا می‌توانید از نخود یا بادام‌زمینی خام استفاده کنید. این فعالیت بهتر است به طور فردی یا در گروه‌های کوچک انجام شود.

ادغام با: ریاضی، هنر

مهارت‌ها: مشاهده، تفسیر، اندازه‌گیری، برقراری ارتباط، استفاده از رابطه‌ی زمان- مکان، فرضیه‌سازی، شناسایی و کنترل متغیرها، آزمایش کردن

فعالیت ۳

پس از چند روز دانه‌های لوبیا شروع به جوانه زدن می‌کنند. دانه‌هایی که در تاریکی نگهداری می‌شوند، باید هم‌زمان با آن‌هایی که در نور قرار دارند، جوانه بزنند. دانه‌ها تا وقتی برگ درنیاورده‌اند، نیازی به آفتاب ندارند. به کودکان یادآوری کنید که بسیاری از گیاهان زندگی خود را در زیر خاک آغاز می‌کنند.

به مرور که دانه‌ها جوانه می‌زنند و مسئله‌حل‌کن‌های شما یکی از لیوان‌ها را به پهلو برمی‌گردانند، جهت رشد جوانه تغییر می‌کند، ریشه‌ها به سمت پایین و ساقه‌ها به سمت بالا رشد می‌کنند. لیوان به هر جهتی که قرار گیرد، جهت رشد جوانه‌ها تغییری نخواهد کرد و رو به پایین خواهد بود. به این پدیده زمین‌گرایی می‌گویند.

ادغام با: ریاضی

مهارت‌ها: مشاهده، تفسیر، اندازه‌گیری، برقراری ارتباط، استفاده از رابطه‌ی زمان- مکان، فرضیه‌سازی، شناسایی و کنترل متغیرها، آزمایش کردن

فعالیت ۴

احتمالاً در کتابخانه‌ی مدرسه کتاب‌هایی درباره‌ی گیاهان و دانه‌ها پیدا می‌کنید. آن‌ها را بررسی کنید و کتاب‌های مناسب را به عنوان کتاب‌های مرجع به دانش‌آموزان معرفی کنید. دانه‌ها اکثراً با باد، آب و جانوران جابه‌جا می‌شوند. به دانش‌آموزان کمک کنید منابع خوبی برای روش‌های پراکنده شدن دانه‌ها پیدا کنند.

احتمالاً این بار همه می‌خواهند «مسئله حل‌کن» شوند. کاشتن جوراب‌هایی که در علفزار گشته است، فعالیتی جالب است که تا وقتی نتیجه دهد و معلوم شود تا چه حد بر پیش‌بینی‌ها منطبق است، موجب هیجان بسیار می‌شود.

ادغام با: زبان‌آموزی، تربیت‌بدنی

مهارت‌ها: مشاهده، تفسیر، پیش‌بینی، برقراری ارتباط، مقایسه و مقابله، استفاده از رابطه‌ی زمان- مکان، فرضیه‌سازی، تحقیق

فعالیت ۵

این فعالیت فردی بسیار خوبی است. مواد را زیاد تهیه کنید تا اگر بعضی از دانش‌آموزان خواستند بیش از یک گیاه را امتحان کنند، بتوانند. سیب‌زمینی‌ها باید چند گره داشته و تازه بریده شده باشند. بخش سبز رنگ هویج نباید در آب فرو رود. اگر بتوانید آووکادو تهیه کنید، نمونه‌ای بسیار جالب خواهید داشت. می‌توانید هسته‌ی آن را مانند سیب‌زمینی برویانید. آووکادو برگ‌های زیبایی می‌دهد، ولی به خاطر داشته باشید که هسته‌ی آووکادو در واقع دانه است و هدف از این فعالیت روپاندن گیاهانی است که بدون دانه تکثیر می‌شوند. ولی چون این دانه با دانه‌های دیگر بسیار متفاوت است، تجربه‌ای منحصر به فرد خواهید داشت.

پیاز مانند لاله پیاز دارد و می‌توان آن را به آسانی پیوند زد. هویج ریشه است و سیب‌زمینی از جمله گیاهانی است که به آن‌ها غده‌ای می‌گویند.

مهارت‌ها: مشاهده، تفسیر، طبقه‌بندی، پیش‌بینی، مقایسه و مقابله، شناسایی و کنترل

متغیرها، آزمایش کردن

فعالیت ۶

گیاه را در آفتاب بگذارید. بسیاری از گیاهان از این راه تکثیر می‌شوند. به بخشی از ساقه که به این منظور می‌برید، قلمه می‌گویند. فعالیت بعدی راهی برای نشاکردن را نشان می‌دهد. این فعالیت می‌تواند به بحث پیوند گیاه نیز منجر شود. به منظور کسب اطلاعات بیشتر به دانش‌نامه‌ها مراجعه کنید.

مهارت‌ها: مشاهده، اندازه‌گیری، پیش‌بینی، برقراری ارتباط، استفاده از رابطه‌ی زمان-مکان

فعالیت ۷

برای این فعالیت گیاهان قوی با ساقه‌های محکم بهترینند. نشازدن را باید سریع انجام داد تا ریشه‌ها بیش از حد لازم هوا نخورند.

نشاها اغلب به دلیل صدمه خوردن ریشه یا آب دادن بیش از حد به گیاه نمی‌گیرند. (ناموفق می‌مانند.)

از دانش‌آموزان بخواهید گلدان یا ظرف خود را از خانه بیاورند. در این صورت مجموعه‌ی متنوع و زیبایی از گلدان و گیاه خواهید داشت.

مهارت‌ها: مشاهده، تفسیر، اندازه‌گیری، پیش‌بینی، برقراری ارتباط، استفاده از رابطه‌ی زمان-مکان، فرضیه‌سازی، شناسایی و کنترل متغیرها، آزمایش کردن

فعالیت ۸

دانه‌ها تقریباً در هر ظرفی که جای خاک داشته باشد، جوانه می‌زنند. ولی از ظرف‌هایی که داخل آنها ممکن است زنگ بزند یا رنگ شده است، استفاده نکنید.

ریشه‌ها از بدنه‌ی بعضی از گلدان‌های ابتکاری عبور می‌کنند و می‌توان گیاه و گلدان را با هم به گلدانی بزرگ‌تر منتقل کرد. بعضی از گلدان‌ها را پیش از نشازدن باید بُرید یا گیاه را از آن‌ها خارج کرد. گیاهانی که در گلدان‌های کوچک مثل پوست تخم‌مرغ یا شانه‌ی تخم‌مرغ سبز شده‌اند، باید به گلدانی بزرگ‌تر منتقل شوند. وقتی لازم شد، فقط پوست تخم‌مرغ را بشکنید یا شانه‌ی تخم‌مرغ را ببرید و گیاه را با خاک بیرون بیاورید و به گلدان بزرگ‌تر منتقل کنید. مسئله حل‌کن‌های شما درباره‌ی پرسش‌های مطرح شده تحقیق خواهند کرد.

این فعالیت فرصتی برای تأکید بر خلاقیت و تحسین زیبایی گیاهان پیش می‌آورد. ته هر گلدانی را که برای مدت زیادی استفاده می‌کنید، برای خروج آب سوراخ کنید.

مهارت‌ها: مشاهده، طبقه‌بندی، پیش‌بینی، برقراری ارتباط، مقایسه و مقابله، استفاده از رابطه‌ی زمان-مکان، فرضیه‌سازی، شناسایی و کنترل متغیرها، آزمایش کردن

فعالیت ۹

اگر تراریوم‌های بزرگ‌تر را مسدود کنید، گیاهان ماه‌ها به رشدونمو ادامه می‌دهند. گیاهان به تولید اکسیژن و دی‌اکسیدکربن ادامه می‌دهند و رطوبت را در هوا آزاد می‌کنند. ممکن است در داخل ظرف قطرات آب تشکیل شود. در این صورت می‌گویند تراریوم متعادل است. می‌توانید برای پروژه‌ای کلاسی آکواریومی ۴۰ لیتری را تبدیل به تراریوم کنید و در آن علاوه بر گیاه، جانورانی چون مارمولک و سمندر نگه دارید. پیش از شروع این پروژه درباره‌ی تراریوم‌ها مطالعه کنید یا از افراد متخصص اطلاعات لازم را به دست آورید.

برای ساختن تراریومی متعادل لازم است گیاهانی را در کنارهم بگذارید که به مقدار یکسانی نور و رطوبت نیاز داشته باشند. تراریوم‌هایی با ظرف‌ها و گیاهان زیبا را می‌توان هدیه داد یا برای تزئین به کار برد.

ادغام با: خواندن، مطالعات اجتماعی

مهارت‌ها: مشاهده، تفسیر، پیش‌بینی، برقراری ارتباط، استفاده از رابطه‌ی زمان- مکان، فرضیه‌سازی، شناسایی و کنترل متغیرها، آزمایش کردن، تحقیق

فعالیت ۱۰

با این که هیچ‌گونه شواهد و مدارک علمی دال بر ارتباط زبان‌شناختی گیاهان با انسان‌ها یا با یکدیگر به دست نیامده است، شواهدی وجود دارد که نشان می‌دهد بعضی از گیاهان (درختان) خاص در صورتی که مورد حمله‌ی حشرات و قارچ‌ها قرار گیرند، برای هم پیام می‌فرستند.

کسانی که گیاهان را دوست دارند، ممکن است صفاتی را به آن‌ها نسبت دهند، با آن‌ها حرف بزنند، و از آن‌ها بهتر مراقبت کنند که به شکوفایی آن‌ها می‌انجامد. گفت‌وگو درباره‌ی این موضوع می‌تواند منجر به این بحث جالب شود که در جامعه باید چگونه با گیاهان رفتار کرد.

فعالیت ۱۱

دانه‌هایی که مرطوب نگه داشته شوند، در دمای اتاق پس از سه تا پنج روز جوانه می‌زنند. در عرض یک هفته، جوانه‌های سبز روی خاک گلدان ظاهر می‌شوند. تا وقتی گیاه سبز دیده نشده است، لزومی ندارد لیوان را در آفتاب بگذارید.

کودکان می‌توانند به جای لوبیا، دانه‌های ذرت، بادام‌زمینی خام، ارزن، تربچه، شمعدانی و امثال این‌ها را بکارند.

دانه‌های مختلف تا جوانه بزند به زمان‌های متفاوتی نیاز دارند. بعضی را می‌توان فقط یک تا دو هفته نگه داشت، در حالی که بعضی گیاهان حتی پس از ۵۰ سال دوباره سبز می‌شوند. دانشمندان، در شرایط مساعد، توانسته‌اند دانه‌های چند هزار ساله را سبز کنند.

ادغام با: خواندن، مطالعات اجتماعی، ریاضی

مهارت‌ها: مشاهده، تفسیر، طبقه‌بندی، اندازه‌گیری، برقراری ارتباط، استفاده از رابطه‌ی زمان- مکان، فرضیه‌سازی، شناسایی و کنترل متغیرها، آزمایش کردن، تحقیق

فعالیت ۱۲

این فعالیت در صورتی که ساقه زیر آب بریده شود و در معرض هوا قرار نگیرد، بهتر نتیجه می‌دهد. پس از چند روز، رنگ (آبی یا قرمز) از ساقه بالا می‌رود و برگ‌ها را رنگ می‌کند.

توجه: این کار را می‌توان با میخک سفید هم انجام داد. می‌توان از یک رنگ استفاده کرد، یا مطابق شکل ۲-۱۲ ساقه را نصف کرد و هر نیمه را در رنگی متفاوت گذاشت. ادغام با: هنر

مهارت‌ها: مشاهده، تفسیر، طبقه‌بندی، پیش‌بینی، برقراری ارتباط، استفاده از رابطه‌ی زمان- مکان، فرضیه‌سازی، شناسایی و کنترل متغیرها، آزمایش کردن

فعالیت ۱۳

این فعالیت طوری طراحی شده است که به کودکان نشان دهد گیاهان به نور نیاز دارند و به دنبال آن می‌روند. گیاه تکه‌های مقوا را دور می‌زند تا خود را به چشمه‌ی نور برساند. به این پدیده نورگرایی می‌گویند. می‌توانید به جای گیاه برگ‌بیدی سیب‌زمینی جوانه زده‌ای بگذارید. در این صورت نیاز به آب دادن گیاه نخواهید داشت.

اگر در نزدیکی مدرسه‌ی شما مزرعه‌ی آفتابگردانی وجود دارد، در روزی آفتابی از آن بازدید کنید. کودکان کشف خواهند کرد که بیشتر گل‌های آفتابگردان سر خود را به سوی خورشید برمی‌گردانند و در تمام روز آن را تعقیب می‌کنند (هرچند ممکن است بعضی این کار را نکنند).

ادغام با: خواندن

مهارت‌ها: مشاهده، تفسیر، پیش‌بینی، برقراری ارتباط، استفاده از رابطه‌ی زمان- مکان، فرضیه‌سازی، شناسایی و کنترل متغیرها، آزمایش کردن، تحقیق

فعالیت ۱۴

در این فعالیت، دانش‌آموزان برای ثبت رشد یک یا چند گیاه از نمودار میله‌ای عمودی استفاده می‌کنند. این مهارت در کارهای آینده‌ای که با گیاهان می‌کنند یا بسیاری از موارد پژوهشی دیگر به کار خواهد آمد.

مسئله حل‌کن‌های شما که می‌خواهند درباره‌ی گیاهان بیشتر مطالعه کنند، هنگام بررسی اثر نور بر رشد گیاهان می‌توانند نموداری از رشد گیاهان تهیه کنند. می‌توانید به آنان پیشنهاد کنید که درباره‌ی اثر رطوبت، مقدار و نوع کود، نوع خاک، سن دانه یا هر چیزی که مربوط به رشد گیاه می‌شود، آزمایش‌هایی انجام دهند و نمودار آن را رسم کنند.

ادغام با: ریاضی، هنر

مهارت‌ها: مشاهده، تفسیر، اندازه‌گیری، برقراری ارتباط، مقایسه و مقابله، استفاده از رابطه‌ی زمان- مکان، فرضیه‌سازی، شناسایی و کنترل متغیرها، آزمایش کردن

فعالیت ۱۵

بسیاری از گیاهان، بنا به فصل و مرحله‌ی رشدشان ممکن است بعضی از اجزای شکل ۱-۱۵ را نداشته باشند.

مهارت‌ها: مشاهده، تفسیر، برقراری ارتباط

فعالیت ۱۶

شکل، رنگ و بافت برگ‌ها موضوع جالبی برای مطالعه است. پرس کردن، حفظ و به نمایش گذاشتن برگ‌ها به روش‌های خلاق به جنبه‌های زیبایی‌شناختی این

فعالیت می‌افزاید. یکی از راه‌های بسیار خوب حفظ برگ‌ها نایلون کشیدن روی آن‌ها (لمینیت کردن) است. همچنین می‌توان آن‌ها را بین دو ورق کاغذ روغنی گذاشت و با اتوی داغ پرس کرد. برگ‌ها از این جهت برای گیاهان اهمیت دارند که از طریق «کارخانه‌ی کلروفیلی» خود برای گیاه غذا می‌سازند. گیاهان همچنین از راه برگ تنفس می‌کنند. در طول روز (درمدتی که فتوسنتز می‌کنند) اکسیژن پس می‌دهند. در تاریکی غذاسازی آن‌ها متوقف می‌شود. برای اطلاعات بیشتر درباره‌ی برگ‌ها به دانش‌نامه‌ها مراجعه کنید.

ادغام با: مطالعات اجتماعی، هنر

مهارت‌ها: مشاهده، طبقه‌بندی، اندازه‌گیری، برقراری ارتباط، تحقیق

فعالیت ۱۷

نگه داشتن مجموعه‌ی گیاهان به این ترتیب و با هزینه‌ی کم، روشی بسیار کارآمد است. گیاهان به تدریج رطوبت خود را به پشت مقوا پس می‌دهند و خشک می‌شوند و هنگام چسباندن چروک نمی‌خورند.

ادغام با: خواندن

مهارت‌ها: مشاهده، تفسیر، پیش‌بینی، برقراری ارتباط، استفاده از رابطه‌ی زمان- مکان، فرضیه‌سازی، شناسایی و کنترل متغیرها، آزمایش کردن، تحقیق

فعالیت ۱۸

دانش‌آموزان از ساختن مدل‌های پوست درخت و برگ لذت خواهند برد. می‌توانند در صورت تمایل آن‌ها را رنگ کنند. در این صورت اشیاء تزئینی زیبایی خواهند شد. کسانی که فعالیت «برای مسئله حل‌کن‌ها» را انجام می‌دهند، از ساختن مجموعه‌ای از پوست و برگ درختان لذت خواهند برد.

ادغام: هنر

مهارت‌ها: مشاهده، برقراری ارتباط

فعالیت ۱۹

رشد ریشه‌ی گیاهان احتمالاً روز به روز محسوس خواهد بود و نظام ریشه‌ای‌شان کامل‌تر خواهد شد. ریشه‌های مویی ریزی در خاک می‌روید. این فعالیت احتمالاً هفته‌ها به طول خواهد انجامید و برای مسئله حل‌کن‌ها که به ادامه‌ی کار علاقه‌مندند، طولانی‌تر نیز خواهد شد.

ادغام با: ریاضی، هنر

مهارت‌ها: مشاهده، تفسیر، اندازه‌گیری، برقراری ارتباط، مقایسه و مقابله، استفاده از رابطه‌ی زمان-مکان

فعالیت ۲۰

گل‌ها معمولاً چهار جزء دارند که هر جزء به صورت مجموعه است: گلبرگ‌ها، کاسبرگ‌ها، پرچم‌ها، و مادگی که از تخمدان و کلاله تشکیل شده است. گرده از سر پرچم به دست می‌آید که پایه‌ی ظریفی دارد. وقتی تخمدان می‌رسد، سرمدگی که کلاله نام دارد، چسبناک می‌شود و گرده‌هایی را که حشرات در هوا پراکنده کرده‌اند، جمع می‌کند. به گلی که تمام این چهار جزء را دارد، کامل می‌گویند. گل‌هایی که تمام این اجزا را نداشته باشند، ناقص خوانده می‌شوند.

این فعالیت را می‌توان هم به طور فردی و هم به صورت گروهی انجام داد. می‌توان فعالیت‌های تکمیلی و تقویتی، مانند تشکیل مجموعه‌ای از گل‌ها یا تصویر گل‌ها را به آن افزود. این فعالیت می‌تواند منجر به آموختن کاربردهای گیاهان در طبیعت شود. زیبایی گل‌ها نیز ستودنی است. حفظ کردن نام اجزای گل در دبستان ارزش زیادی ندارد، ولی مشاهده‌ی دقیق و تجربه‌ی دست اول با آن‌ها باعث می‌شود دانش‌آموزان درباره‌ی گیاهان اطلاعات بیشتری به دست آورند و زیبایی آن‌ها را بیشتر ستایش کنند.

ادغام با: خواندن، ریاضی، هنر

مهارت‌ها: مشاهده، تفسیر، طبقه‌بندی، اندازه‌گیری، برقراری ارتباط، تحقیق

فعالیت ۲۱

گیاهان را وقتی هنوز جوان هستند، بکنید. جوشاندن سبزی‌های تلخ در آب نمک مزه‌ی تلخشان را از بین می‌برد. احتیاط: مواظب باشید آن‌ها را از مناطق سمپاشی شده نکنید. ریشه یا پیاز بعضی از گیاهان را نیز می‌توان به همین حالت به کار برد. شاید دستور غذاهای خاصی برای گیاهان محلی وجود داشته باشد. در صورت امکان می‌توانید از آن‌ها هم استفاده کنید یا دانش‌آموزان را تشویق کنید به کمک خانواده مجموعه‌ای از این دستور غذاها را تهیه کنند. آشنایی با گیاهان محلی خودرو فرصت خوبی است که به کودکان بیاموزید کدام گیاهان خوردنی‌اند و کدام سمی و هریک چه نوع مواد غذایی یا خاصیت دارویی دارند. همچنین جداً تأکید کنید که هر گیاهی را نباید بخورند.

ادغام با: مطالعات اجتماعی

مهارت‌ها: مشاهده، طبقه‌بندی، برقراری ارتباط، اندازه‌گیری، استفاده از رابطه‌ی زمان-مکان، تحقیق

فعالیت ۲۲

این فعالیت باید کودکان را یاری کند که به ارزش غذایی اجزای مختلف گیاهان پی ببرند و فرصت خوبی است تا با انواع گوناگونی از گیاهان خوراکی آشنا شوند. هر مقدار خوراکی که می‌توانید برای فعالیت بعدی کنار بگذارید. دانش‌آموزان می‌توانند به طور فردی یا در گروه‌های کوچک فهرست‌های اولیه‌ای را بنویسند و بعد گروه‌ها گرد هم آیند و با بحث و گفت‌وگو فهرستی بزرگ از تمام مواد غذایی موجود در کلاس تهیه کنند.

تعداد زیادی از گیاهانی که بیشتر مردم آن‌ها را سبزیجات می‌دانند، در واقع میوه هستند. برای نمونه می‌توان از نخود، گوجه فرنگی و لوبیا نام برد. هر گیاهی که از

تخم به عمل آمده باشد، میوه است.

ادغام با: خواندن، ریاضی، هنر

مهارت‌ها: مشاهده، تفسیر، طبقه‌بندی، پیش‌بینی، برقراری ارتباط، تحقیق

فعالیت ۲۳

این فعالیت به همراه فعالیت سالاد محلی جالب‌ترین و لذت‌بخش‌ترین قسمت این مطالعه خواهد بود. ممکن است دانش‌آموزان بخواهند برنامه‌ی ناهار را با کارهای هنری و تفریحی همراه کنند. در این صورت نقاشی و تزئین صورت غذا، گزارش دادن، چیدن و تزئین میز غذا به طرز جالب، تزئین اتاق با گل‌دانهایی که در فعالیت‌های قبل سبز کرده‌اند، طراحی و نوشتن کارت دعوت، اجرای موسیقی یا نمایش و یاد گرفتن آداب پذیرایی و مهمان‌نوازی را می‌توان در این فعالیت گنجاند.

نکته: لازم است که قبلاً برای کمک گرفتن از والدین یا داوطلبان بزرگسال دیگر برای مشارکت در تدارک مواد و آشپزی، خوب برنامه‌ریزی کنید. می‌توانید قبل از شروع فعالیت با کمک بعضی از والدینی که نان پختن بلدند، فعالیت مقدماتی تهیه‌ی نان را انجام دهید.

ادغام با: ریاضی، خواندن، هنر، زبان‌آموزی، مطالعات اجتماعی

مهارت‌ها: مشاهده، تفسیر، اندازه‌گیری، برقراری ارتباط، مقایسه و مقابله، استفاده از رابطه‌ی زمان-مکان، فرضیه‌سازی، شناسایی و کنترل متغیرها، آزمایش کردن

فعالیت ۲۴

در طبقه‌بندی‌های جدید تأیید شده، کپک را گیاه به شمار نمی‌آورند. در این فعالیت، در شرایط کنترل شده کپک تولید می‌شود. بیشتر کودکان کپک دیده‌اند، ولی احتمالاً فقط آن را نشانه یا عامل فساد یا «خراب شدن» خوراکی‌ها می‌شناسند. این فعالیت به آنان نشان می‌دهد که کپک چگونه تشکیل می‌شود و چه فواید و زیان‌هایی دارد.

ظرف‌هایی که در این فعالیت به کار می‌روند، باید کاملاً تمیز و آب کشیده باشند. پس‌ماند صابون و مایع ظرفشویی ممکن است کپک زدن را به تعویق بیندازد.

بیشتر فعالیت‌ها به صورت فعالیت فردی یا در گروه‌های کوچک بسیار خوب‌اند. نمایش معلم و بحث و گفت‌وگوی کلاسی را می‌توان برای وقتی گذاشت که تمام دانش‌آموزان خود فعالیت را تجربه کرده باشند.

مهارت‌ها: مشاهده، تفسیر، برقراری ارتباط، استفاده از رابطه‌ی زمان-مکان، فرضیه‌سازی

فعالیت ۲۵

احتمالاً در کتاب‌های کتابخانه‌ی مدرسه، مطالب و تصاویری درباره‌ی کپک‌ها پیدا می‌کنید. دانش‌آموزان را نیز تشویق کنید که از کتاب استفاده کنند، ولی این کار را برای وقتی بگذارید که فعالیت را انجام داده باشند. کتاب‌های درسی دبستان و دوره‌ی راهنمایی هم منابع خوبی برای مراجعه هستند. توصیه می‌شود دانش‌آموزان را به دادن گزارش تشویق کنید، ولی تکلیف نکنید.

احتیاط: پس از آن که دانش‌آموزان کپک‌ها را لمس کردند، به آنان تأکید کنید دست‌هایشان را خوب بشویند و پیش از شستن دست‌ها به هیچ‌چیز، به ویژه چشم‌هایشان دست نزنند. کودکانی که مشکل تنفسی دارند، نباید به کپک نزدیک شوند و آن را بو کنند. فرصت خوبی است که با دانش‌آموزان درباره‌ی مضرات لمس کردن و بوکردن چیزهای ناآشنا گفت‌وگو کنید.

مهارت‌ها: مشاهده، تفسیر، برقراری ارتباط، فرضیه‌سازی، تحقیق

فعالیت ۲۶

این فعالیت به دانش‌آموزان کمک می‌کند روابط را ببینند، استدلال کنند و فرضیه بسازند. این فعالیت در سال‌های عملیاتی عینی، از سال چهارم دبستان تا آخر

راهنمایی، موفقیت‌آمیز بوده است. نتیجه‌ی بدیهی این است که کپک روی چیزهای زنده (یا چیزهایی که قبلاً زنده بوده‌اند) می‌روید نه روی چیزهای غیر زنده. کپک‌ها از چیزهایی که قبلاً زنده بوده‌اند، تغذیه می‌کنند. کپک می‌تواند در شرایط مناسب و زمان کافی چوب را بپوساند، ولی احتمالاً زمان این فعالیت برای این کار کافی نیست. ادغام با: خواندن، ریاضی

مهارت‌ها: مشاهده، تفسیر، طبقه‌بندی، اندازه‌گیری، پیش‌بینی، برقراری ارتباط، استفاده از رابطه‌ی زمان-مکان، فرضیه‌سازی، شناسایی و کنترل متغیرها، آزمایش کردن، تحقیق

فعالیت ۲۷

پس از مطالعه درباره‌ی کپک، به فکر تهیه‌ی منبعی صوتی (نوار یا فایل صوتی) باشید که پس از بحث کلاسی استفاده کنید. این منبع صوتی باید به پرسش‌ها پاسخ دهد یا مفهوم‌های مطرح شده در بحث را تقویت کند. به دانش‌آموزان کمک کنید با شریک شدن در منابعی که از کتابخانه‌ی مدرسه یا کتابخانه‌ی خودشان آورده‌اند، پاسخ‌ها را خود «کشف» کنند. سعی کنید بیش از آنچه لازم است، به آنان اطلاعات ندهید. در زیر مفاهیمی که می‌توانید در منبع صوتی، یا به عبارت دیگر، خلاصه‌ی مطلب بگنجانید، آمده است:

۱. بیشتر کپک‌ها کمی شبیه پنبه‌اند. بعضی از آن‌ها سفید نیستند، ولی ظاهری «پنبه‌ای» دارند.
۲. بهترین مکان برای رشد کپک‌ها جایی تاریک و گرم است. در مناطقی که هوای گرم و مرطوب دارند، کپک مشکلی عمده است.
۳. کپک اغلب به مواد غذایی، چرم، پوشاک و کاغذ صدمه می‌زند. بعضی از کپک‌ها انسان‌ها، گیاهان، محصولات کشاورزی و جانوران را بیمار می‌کنند.
۴. بعضی از کپک‌ها مفیدند. آن‌ها باعث پوسیدگی چوب، برگ‌ها و مواد دیگر

و در نتیجه تشکیل گیاهک می‌شوند که خاک را غنی می‌کند. از کپک‌ها برای ساختن داروهایی مانند پنی‌سیلین استفاده می‌کنند. کپک‌ها همچنین دی‌اکسیدکربن تولید می‌کنند که برای غذاسازی گیاهان سبز ضروری است. برای ساختن بعضی از پنیرها به کپک اجازه‌ی رشد می‌دهند، زیرا به جا افتادن آن‌ها کمک می‌کند.

۵. کپک با آزاد کردن هاگ تولید مثل می‌کند. هاگ از راه هوا یا با نشستن بر بدن جانوران، جابه‌جا می‌شود.

ادغام با: خواندن، زبان‌آموزی، مطالعات اجتماعی

مهارت‌ها: طبقه‌بندی، برقراری ارتباط

جانوران

فعالیت ۱

هدف از این فعالیت مقدماتی آن است که دانش‌آموزان آموختن روش نظام‌مند مشاهده‌ی جانوران را آغاز کنند. دانش‌آموزان را به گروه‌هایی تقسیم کنید تا در آن‌ها درباره‌ی شباهت‌ها و تفاوت‌های جانوران بحث و گفت‌وگو کنند. یکی از نتایج این گفت‌وگوها باید یافتن راه‌هایی برای مراقبت از جانوران در مدتی باشد که در کلاس می‌مانند.

به کلاس آوردن جانوران خطرناک و بیگانه و عجیب در این مرحله توصیه نمی‌شود. مارها، عنکبوت‌ها و جانوران وحشی را برای فرصت‌های بعدی این مطالعه بگذارید.

«کاربرگ مطالعه‌ی جانوران» را می‌توان به تعداد زیاد تکثیر و در تمام مدتی که جانوران تحت مطالعه‌اند، استفاده کرد. می‌توانید این کاربرگ را برطبق سن دانش‌آموزان، منطقه‌ی جغرافیایی‌تان در کشور و جانورانی که برای مطالعه انتخاب می‌کنید، تغییر دهید. در کلاس آمادگی و سال‌های اول دبستان، می‌توانید آن را

برای کار در گروه‌های بزرگ به صورت جدول یا نموداری بزرگ درآورید.

پیش از آغاز مطالعه‌ی جانوران، کتابخانه‌ی مدرسه و منابع موجود خود را بررسی کنید و ببینید تا چه حد منابع لازم را در دسترس دارید. شاید لازم باشد کتاب‌ها و منابع تصویری را از جای دیگری تهیه کنید. به این منظور از والدین و افراد آگاه کمک بگیرید.

ادغام با: زبان‌آموزی، مطالعات اجتماعی

مهارت‌ها: مشاهده، تفسیر، طبقه‌بندی، برقراری ارتباط

فعالیت ۲

بسیاری از فعالیت‌های این بخش با برنامه‌ریزی یا گفت‌وگو در سطح کلاس آغاز می‌شود، ولی در هر مورد باید به مشارکت فردی بینجامد. دانش‌آموزان ضمن مراقبت از جانوران کلاس، با نیازهای آن‌ها آشنا می‌شوند و می‌توانند این نیازها را به جانوران بسیار دیگری تعمیم دهند. این فعالیت هدف دیگری نیز دارد و آن پرورش احساس مسئولیت است که در تمام فعالیت‌ها بر آن تأکید می‌شود. داشتن حیوانی خانگی مستلزم به عهده گرفتن مسئولیت مراقبت، سالم نگه داشتن و کنترل رفتار جانور است. بعدها این مسئولیت تا حدی گسترش خواهد یافت که تمام حیات وحش کشور و سیاره‌ی ما را دربر خواهد گرفت.

ادغام با: زبان‌آموزی، مطالعات اجتماعی

مهارت‌ها: مشاهده، تفسیر، طبقه‌بندی، برقراری ارتباط

فعالیت ۳

توصیه می‌کنیم کلاستان را به گروه‌های پنج تا شش نفره تقسیم کنید. بعد از سرگروه‌ها بخواهید به کلاس گزارش دهند.

این فعالیت را در شروع این مطالعه انجام دهید تا تمام دانش‌آموزان برای آوردن

حیوان خانگی‌شان به کلاس وقت داشته باشند. دقت کنید حیوانات خانگی خطرناک نباشند و در قفس یا محفظه‌ای مناسب با چفت و بست محکم به کلاس آورده شوند. هرکس که حیوان خانگی‌اش را می‌آورد، باید مسئولیت مراقبت و کنترل آن را به عهده بگیرد. دانش‌آموزان را برای دیدن هر حیوان خانگی آماده کنید تا وحشت‌زده نشوند یا آن را آزار ندهند.

ادغام با: زبان‌آموزی، مطالعات اجتماعی

مهارت‌ها: طبقه‌بندی، برقراری ارتباط

فعالیت ۴

این فعالیت نیاز به برنامه‌ریزی و هماهنگی دقیق دارد. حتماً در ابتدای برنامه‌ریزی با مدیر مدرسه مشورت کنید. اگر در طول سال، بیش از یک کلاس مشغول مطالعه‌ی جانوران باشند، معلمان دیگر را هم در برنامه‌ریزی شرکت دهید.

فراموش نکنید که اگر فروشگاه حیوانات خانگی یا دامپزشکی در نزدیکی مدرسه دارید، از همکاری آن‌ها نیز استفاده کنید.

اگر در نزدیکی مدرسه باغ وحشی دارید، شاید مدیر آن موافقت کند جانورانی را همراه با نگهبانشان به مدرسه بفرستد. توصیه می‌شود دیدن جانوران عجیب و بیگانه را برای مراحل پایانی مطالعه بگذارید، و آن‌ها را وقتی به کلاس بیاورید که دانش‌آموزان به دیدن جانوران مختلف عادت کرده باشند و با آن‌ها درست رفتار کنند.

قفس یا محفظه‌ی مناسب برای نگهداری جانوران و کنترل آن‌ها بسیار مهم است. کودکان باید درک کنند که جانوران در محیطی بیگانه وحشت‌زده می‌شوند.

ادغام با: خواندن، هنر، زبان‌آموزی، مطالعات اجتماعی

مهارت‌ها: مشاهده، تفسیر، طبقه‌بندی، برقراری ارتباط، تحقیق

فعالیت ۵

مردم اغلب حیواناتی را در خانه نگه می‌دارند که بلد نیستند خوب از آن‌ها مراقبت کنند. هدف از این فعالیت مطرح کردن مسئولیت نگهداری مناسب از حیوانات خانگی است. در بعضی کشورها، قوانین خاصی برای مالکیت و مراقبت از حیوانات خانگی وجود دارد. این قوانین ممکن است به خطرهای ناشی از نگهداری بعضی از جانوران، مانند انتقال بیماری، مربوط شود.

جانوران وحشی حیوانات خانگی خوبی از کار در نمی‌آیند. هر چند این موضوع بعداً مطرح می‌شود، بد نیست که در این مرحله هم اشاره‌ای به آن بکنید.

ادغام با: هنر، زبان‌آموزی، مطالعات اجتماعی

فعالیت‌ها: برقراری ارتباط، مقایسه و مقابله

فعالیت ۶

پیش از آن که گربه را برس بزنید، بهتر است آن را چند بار به کلاس بیاورید تا به محیط خو کند. بهترین وقت برای این فعالیت هنگام تغییرات فصلی مشخص است. ولی ضخامت موی بعضی از گربه‌ها حتی در هوای معتدل هم تغییر می‌کند.

جانوران و انسان مدام مو می‌ریزند. در زمستان، لایه‌ای از پشم زیر موی جانورانی که در هوای آزاد زندگی می‌کنند، می‌روید. وضعیت موی پستانداران، از جمله انسان، شاخصی برای سلامت آن‌هاست.

دانش‌آموزان باید درک کنند که موهایشان مدام می‌ریزند. این ریزش مو اگر بسیار شدید یا در ناحیه‌ای خاص نباشد، در روند رشد موها طبیعی است. در هر زمان، ۲۹ درصد موهای انسان در حال استراحت است، یعنی مو ریخته، ولی فولیکول آن به جا مانده است و پس از چند ماه از آن مویی جدید بیرون می‌آید. طاسی، که بیشتر در مردها معمول است، ارثی است و تاکنون راهی برای جلوگیری از آن پیدا نشده است، ولی پژوهش‌ها برای درمان آن ادامه دارد. بعضی بیماری‌ها نیز باعث طاسی می‌شوند.

مو یا پشم بعضی از جانوران هم برای گرم کردن و هم برای حفاظت از آن‌ها به کار می‌آید. موی انسان بیشتر کار حفاظت را انجام می‌دهد. موی سر ما تا حدی عایق است، ولی بیشتر جمجمه را حفظ می‌کند. ابروها با سایه انداختن روی چشم‌ها، جلو تابش مستقیم آفتاب را می‌گیرند.

مژه‌ها و موهای بینی و گوش از ورود گرد و خاک و حشرات جلوگیری می‌کنند. بعضی از دانشمندان معتقدند که موهای ریز اطراف دهان ما همان کار شاخک‌های حشرات را می‌کنند.

تمام موها شکلی یکسان ندارند. اگر زیر میکروسکوپی با بزرگنمایی کم یا زیر ذره‌بین مویی صاف و مویی فر را نگاه کنید، می‌بینید موی صاف گرد و موی فر تخت است.

ادغام با: ریاضی، هنر، زبان‌آموزی

مهارت‌ها: مشاهده، تفسیر، طبقه‌بندی، اندازه‌گیری، برقراری ارتباط، پیش‌بینی، مقایسه و مقابله، فرضیه‌سازی

فعالیت ۷

یکی از هدف‌های این فعالیت تقویت زبان و بیان است. هدف دیگر مطرح کردن موضوع موجودات زنده و غیرزنده است. کودکان خردسال اغلب زنده بودن را با حرکت یا تغییر رفتار قابل مشاهده تداعی می‌کنند. آنان فرایندهای حیاتی، نیازها، و تغییرات را از طریق تجربیات و مشاهدات عینی بهتر می‌فهمند.

امروزه علم مطالعه‌ی واحدهای بنیادی سازنده‌ی حیات یا جوهر حیات است. درباره‌ی این‌که مواد زنده و غیرزنده از چه چیزهایی تشکیل شده و مشخصه‌های ضروری حیات چیستند، بحث و گفت‌وگوی بسیار می‌شود.

برای کودکانی که در مراحل پیش‌عملیاتی یا عملیاتی عینی به سر می‌برند، تعمیم دادن نیازهای اولیه‌ی موجود زنده به غذا، آب، پناهگاه و تولیدمثل کافی است. خصوصیات ویژه‌ی گیاهان و جانوران باید در وقتی مناسب‌تر ارائه شود.

ادغام با: زبان آموزی، مطالعات اجتماعی

مهارت‌ها: مشاهده، تفسیر، طبقه‌بندی، برقراری ارتباط

فعالیت ۸

در این فعالیت به چند روش می‌توان تغییراتی داد. می‌توان با استفاده از کاغذهای بزرگ این فعالیت را گروهی کرد. می‌توان به جای آبرنگ از رنگ پوستر رقیق استفاده کرد. اگر قبلاً رنگ‌ها را روی کاغذ بگذارید، وقت کمتری صرف می‌شود.

این فعالیت علاوه بر این که نوعی کار هنری خلاقانه است، به کودکان کمک می‌کند که اندام‌ها و استخوان‌بندی جانوران را به روشی غیررسمی و غیردرسی ببینند.

هر چند کودکان اغلب جانوران «واقعی» مانند پرندگان، ماهی‌ها، و امثال این‌ها را در میان رنگ‌ها می‌بینند، آنان را تشویق کنید تخیل خود را به کار گیرند و تا جایی که می‌توانند بگردند و شکل‌های غیرمعمول و تازه پیدا کنند.

پیش از شروع این فعالیت، می‌توانید دانش‌آموزان را در روزی ابری بیرون ببرید و به آنان بگویید در ابرها به دنبال شکل جانوران بگردند. چند داستان درباره‌ی جانوران تخیلی بپسندید و برایشان بخوانید. کتاب‌های دکتر سیوس و مجموعه‌ی مومین ترول (که در فهرست کتاب‌های پیشنهادی آمده‌اند) کتاب‌های مناسبی هستند.

ادغام با: هنر، زبان آموزی

مهارت‌ها: مشاهده، طبقه‌بندی، برقراری ارتباط، مقایسه و مقابله

فعالیت ۹

هدف از این پروژه تعیین میزان درک دانش‌آموزان از استخوان‌بندی جانوران، پرورش خلاقیت آنان و فراهم کردن فرصتی برای ساختن پیکره‌های سه بعدی از روی تصاویر یا نقشه‌های دوبعدی است. به دانش‌آموزان بگویید که در پی ساختن مرغ یا بوقلمون واقعی نباشند، بلکه سعی کنند جانوری تخیلی را بسازند.

پیش از آن که دانش‌آموزان شروع به دنبال کردن مراحل ساخت کنند، با نشان دادن تصاویر مناسب، نام استخوان‌های مختلف، مانند پا، پنجه، لگن، ستون مهره‌ها، گردن و جمجمه را مرور کنید.

این فعالیت را هر زمانی می‌توانید انجام دهید. استفاده از استخوان پرندگان به این دلیل توصیه می‌شود که سبک‌اند و تمیز کردن و خشک کردن آن‌ها آسان است. مدتی پیش از آغاز این فعالیت، نامه‌ای به والدین بنویسید و از آنان بخواهید استخوان‌ها را برای شما جمع کنند. به آنان یادآوری کنید که استخوان‌ها را کاملاً تمیز و خشک کنند. استخوان‌هایی را که دانش‌آموزان به کلاس می‌آورند، بررسی کنید که به طور مناسبی آماده شده باشند، وگرنه بوی آن‌ها آزاردهنده خواهد بود. اگر کودکان می‌خواهند اعضای دیگری چون بال، دم و چشم را به جانور خود اضافه کنند، به آنان توصیه کنید از کاغذ رنگی استفاده کنند.

اگر با کودکان خردسال کار می‌کنید، شاید لازم باشد کار را ساده‌تر کنید و استخوان‌های کوچک، توپ‌های یونولیتی و تکه‌های کوچک سیم یا گیره‌ی کاغذ باز شده به کار برید.

ادغام با: هنر، تربیت‌بدنی

مهارت‌ها: مشاهده، تفسیر، طبقه‌بندی، اندازه‌گیری، برقراری ارتباط، مقایسه و مقابله

فعالیت ۱۰

اثری که مشت و انگشتان روی کاغذ می‌گذارند، باید شبیه جای پای یک نوزاد شود. اثر پای نوزادان را گاه برای شناسایی به کار می‌برند. احتمالاً بیشتر دانش‌آموزان شما از کاربرد اثر انگشت در شناسایی افراد چیزی شنیده‌اند، زیرا اثر انگشت هر فرد منحصر به خود اوست. اثر پای نوزادان هم کاربرد مشابهی دارد، زیرا اثر پای انسان‌ها نیز همان ویژگی را دارد، یعنی خطوط آن منحصر به فرد است.

فعالیت ۱۱

شاید در کتابخانه‌ی مدرسه عکس اثر پای نیل آرمسترانگ را پیدا کنید. در غیر این صورت به سایت‌های اینترنتی مراجعه کنید. «چکمه‌های ماه» در برف یا ماسه نیز اثری مشابه به جا می‌گذارند.

پیش از آن که گام ۲ را انجام دهید، شاید بهتر باشد از یکی از دانش‌آموزان بخواهید راه برود تا بقیه جهت حرکت پاشنه- پنجه را هنگام راه رفتن او ببینند. پنجه‌های پای ما، به عکس پرندگان هنگام راه رفتن رو به خارج می‌چرخد. اگر در منطقه‌ی شما کبوتر زیاد است، به دانش‌آموزان بگویید به راه رفتن آن‌ها دقت کنند و آن را شرح دهند.

با بررسی دقیق ردپاهای شکل ۱-۱۱ ممکن است به بعضی از نتایج زیر برسید:

۱. پرنده‌ی شماره‌ی ۱ بزرگ‌تر از پرنده‌های ۲ و ۳ است. (پنجه‌های بزرگ‌تری دارد).
۲. پرنده‌ی ۳ در آب شنا می‌کند. (پنجه‌هایش پرده دارند).
۳. پرندگان شماره‌ی ۱ و ۳ راه می‌روند. پرنده‌ی شماره‌ی ۲ می‌جهد.
۴. پاهای پرنده‌ی شماره ۱ بلندتر از دو پرنده‌ی دیگر است. (قدم‌هایش بلندتر است).
۵. پرنده‌ی شماره‌ی ۱ لب آب روی یک پا ایستاده است. احتمالاً حواصیل یا درنا یا پرنده‌ی ساحلی بزرگی مانند آن‌هاست. پرنده‌ی ۳ برای یافتن غذا پرواز کرده است؛ احتمالاً مرغابی یا غاز است. پرنده‌ی شماره‌ی ۲ احتمالاً پرنده‌ای خشکی‌زی است که هنگام راه رفتن می‌جهد و روی شاخه‌ی درختان می‌نشیند. احتمالاً برای نوشیدن آب لب دریاچه آمده و بعد پرواز کرده و روی شاخه‌ی درختی در همان نزدیکی نشسته است.

فعالیت‌های مربوط به خواندن ردپا یا علایم، مهارت‌های مشاهده و تفسیر را در کودکان پرورش می‌دهد.



شکل ۱-۱۰

اثر پای نوزاد



ادغام با: هنر

مهارت‌ها: مشاهده، طبقه‌بندی

ادغام با: هنر

مهارت‌ها: مشاهده، تفسیر، طبقه‌بندی، برقراری ارتباط، مقایسه و مقابله، استفاده از رابطه‌ی زمان- مکان، شناسایی و کنترل متغیرها، تحقیق

فعالیت ۱۲

تصاویر شکل ۱-۱۲ عبارت‌اند از: (۱) سگ، (۲) گربه، (۳) سنجاب و (۴) آهو.

جانوران هم‌خانواده‌ای که ردپای مشابهی دارند، عبارت‌اند از:

سگ گربه سنجاب آهو گرگ شیرکوهی سنجاب راه راه گوزن شمالی کایوت سیاه‌گوش سنجاب ایرانی بزکوهی

هدف از این فعالیت آن است که دانش‌آموزان درک کنند هرچند ردپای جانوران متفاوت است، جانوران هم‌خانواده ردپای مشابهی دارند. بنابراین ممکن است ردپای سگ همراه یک شکارچی شبیه ردپای گرگ باشد. انواع سنجابی که در یک پارک هستند، ردپاهایی مشابه دارند. رد پا فقط یکی از سرنخ‌های تشخیص جانوران و رفتارهای آن‌هاست.

احتمالاً بسیاری از دانش‌آموزان وجود چنگ در گربه را تشخیص می‌دهند، زیرا چنگ زدن گربه‌ها را دیده‌اند. اعضای خانواده‌ی گربه‌سانان همه، به جز یوزپلنگ، چنگال‌های جمع‌شونده دارند که هنگام راه رفتن در غلافی جمع می‌شوند و هنگام بالا رفتن از درخت، حمله یا دفاع بیرون می‌آیند.

ادغام با: خواندن، هنر، زبان‌آموزی، مطالعات اجتماعی

مهارت‌ها: مشاهده، تفسیر، طبقه‌بندی، برقراری ارتباط، مقایسه و مقابله، استفاده از رابطه‌ی زمان- مکان، شناسایی و کنترل متغیرها، تحقیق

فعالیت ۱۳

این نخستین فعالیت از رشته فعالیت‌های میدان طبیعت است. اگر منطقه‌ی شما چهار فصل مشخص دارد، این فعالیت باید در هوای معتدل، در اوایل بهار یا اوایل پاییز انجام شود. در این فعالیت‌ها از دانش‌آموزان خواسته می‌شود به‌طور منظم به میدان خود سر بزنند، به مشاهده‌ی محیط زیست آن بپردازند، نمونه جمع کنند و تغییرات را زیر نظر بگیرند.

چون نوع میدان طبیعت به منطقه‌ی شما (آب و هوا، جغرافیا، شهری، غیرشهری یا روستایی بودن آن) بستگی دارد، اگر دانش‌آموزان در انتخاب میدان خود دچار مشکل شدند، آنان را راهنمایی و کمک کنید.

هدف اصلی فعالیت‌های میدان طبیعت ایجاد و بالابردن آگاهی کودکان از گوناگونی حیات جانوری موجود در محیط زندگی‌شان است. تأکید آن بر مهارت‌های مشاهده، سازماندهی و طبقه‌بندی است.

اگر در مدرسه حیاطی بزرگ و قدیمی یا در مجاورت آن زمینی خالی و بزرگ دارید، بهتر است تمام کلاس در همان محوطه و زیر نظر شما میدان طبیعت خود را تشکیل دهند. هر چند کار در محوطه‌های متعدد و پراکنده امکان نظارت شما را محدود می‌کند، مزایایی هم دارد. می‌توانید میدان‌ها را در محوطه‌های نزدیک مدرسه انتخاب کنید تا هم محیط‌های زیست گوناگونی در اختیار داشته باشید و هم بتوانید به کودکان در یادگیری مهارت‌های جمع‌آوری و مشاهده کمک کنید.

فعالیت‌های میدان طبیعت را می‌توان به آسانی برای کودکان خردسال مناسب کرد. یک یا دو مکان در مدرسه یا در نزدیکی آن در نظر بگیرید و فعالیت‌ها را با کمی تغییر برای کار گروهی تنظیم کنید.

مهارت‌ها: مشاهده، تفسیر، طبقه‌بندی، اندازه‌گیری، پیش‌بینی، برقراری ارتباط

فعالیت ۱۴

در فعالیت‌های بعدی، از دانش‌آموزان انتظار می‌رود در فواصل زمانی معین از میدان طبیعت خود بازدید کنند. به آنان کمک کنید مناطقی را انتخاب کنند که برای اشکال حیاتی گوناگون و متعدد مساعد باشند.

وسعت میدان‌ها باید به حدی باشد که بسیاری از اجسام و عوارض طبیعی را که در گام ۱ نام بردیم، داشته باشد، ولی نه آن قدر بزرگ که نظارت و کنترل را دشوار کند. شکل میدان باید طوری تعیین شود که اشکال طبیعی مختلف مانند درخت، آبگیر یا مناطق سایه‌دار را در برگیرد.

اگر دانش‌آموزان یا والدینشان دوربین داشته باشند، می‌توان از میدان‌ها عکس گرفت، ولی این عکس‌ها نباید جایگزین نقشه شود.

در فعالیت ۱۵ روش کار با جدول به تفصیل شرح داده شده است.

مهارت‌ها: مشاهده، تفسیر، طبقه‌بندی، اندازه‌گیری، برقراری ارتباط

فعالیت ۱۵

در جدول مشاهدات طبیعت مواردی عمومی آمده است که می‌توانید آن‌ها را طبق خصوصیات منطقه‌ی خود تغییر دهید.

طبقه‌بندی‌های ستون سمت راست را با ذکر مثال برای دانش‌آموزان شرح دهید و مطمئن شوید که همه‌ی آنان مثال‌ها را درک کرده‌اند. در صورت لزوم مثال‌ها را کاهش یا افزایش دهید.

شرح مرحله به مرحله‌ی بازدیدی فرضی همراه با پر کردن جدول بسیار آموزنده خواهد بود.

در فعالیت ۱۶ وسایلی که دانش‌آموزان باید هنگام بازدیدها با خود ببرند، آمده است.

ادغام با: زبان آموزی

مهارت‌ها: مشاهده، تفسیر، طبقه‌بندی، برقراری ارتباط، اندازه‌گیری، استفاده از رابطه‌ی زمان-مکان، تحقیق

فعالیت ۱۶

هریک از دانش‌آموزان می‌تواند تور پروانه‌گیری را طبق نقشه‌ای که در شکل ۱-۱۶ داده شده است، بسازد. دانش‌آموزان می‌توانند این کار را گروهی نیز انجام دهند.

پیش از شروع مشاهدات و نمونه‌گیری نکات ایمنی ساده‌ی زیر را به دانش‌آموزان یادآوری کنید:

۱. هیچ یک از چیزهایی را که پیدا می‌کنید، به دهان نبرید.

۲. خیلی مراقب حشرات که نیش می‌زنند، مانند زنبورها و پشه‌ها، باشید. (لانه‌هایشان را دستکاری نکنید.)

۳. جانوران خرنده را با قاشق فلزی یا پاکت کاغذی بردارید و در ظرف بیندازید.

۴. هر جانوری را که از میدان طبیعت برمی‌دارید، در قفس یا محفظه‌ای راحت نگهداری کنید و پس از آن که کارتان تمام شد، آن را زنده به طبیعت برگردانید.

۵. همیشه پس از برگشتن از میدان طبیعت، هرچه زودتر دست‌هایتان را با آب و صابون خوب بشویید.

۶. اگر دست یا جای دیگری از بدنتان خراشیده، زخمی یا گزیده شد، بلافاصله به آن رسیدگی کنید.

اگر در منطقه‌ی شما گیاهان و جانوران سمی مانند گل گندم خاردار، کتان صحرایی، ساس یا کنه فراوان است، مطمئن شوید که کودکان آن‌ها را می‌شناسند و از آن‌ها پرهیز می‌کنند.

برای کار در میدان ذره‌بین‌هایی با کیفیت بالا لازم نیست. حتی ذره‌بین‌های پلاستیکی که در فروشگاه‌های لوازم‌التحریر یا وسایل آزمایشگاهی عرضه می‌شوند، مناسب‌اند.

ولی برای کار در کلاس به چند ذره‌بین قوی از جنس خوب نیاز دارید. اقلامی که در فهرست وسایل نیامده، عبارت‌اند از: ظرف‌های کشتن حشرات و وسایل لازم برای نگهداری حشرات مرده و نصب آن‌ها روی تابلو. این بخش فقط به مشاهده و مطالعه‌ی طبیعت زنده اختصاص دارد. هرگاه دانش‌آموزان نمونه‌ای را به کلاس آوردند، به آنان سفارش کنید آن را در ظرفی مناسب نگه دارند و در صورت امکان چیزهایی از محیط زندگی او، مثل برگ، چند ترکه یا خاک را در ظرف بگذارند. برای حشرات تکه اسفنجی کوچک و مرطوب، یا تکه‌ای هلو یا سیب و مقدار زیادی هوا لازم است. دری با سوراخ‌های ریز گردش هوای لازم را تأمین نمی‌کند. به جای در، روی ظرف حشرات تکه‌ای توری بگذارید و با کش حلقه‌ای آن را محکم کنید. پس از این مطالعه تمام جانوران زنده باید به محلی که از آن برداشته شده‌اند، بازگردانده شوند. سفارش کنید دانش‌آموزان پرنندگان زخمی یا جوجه‌های تازه به دنیا آمده را به کلاس نیاورند.

این فعالیت‌ها فرصت‌های خوبی برای همکاری والدین و گروه‌های داوطلب دیگر فراهم می‌آورد. آنان می‌توانند در جمع‌آوری و مرتب کردن وسایل کمک کنند.

ادغام با: زبان‌آموزی، مطالعات اجتماعی

مهارت‌ها: مشاهده، تفسیر، طبقه‌بندی، اندازه‌گیری، برقراری ارتباط، استفاده از رابطه‌ی زمان-مکان، تحقیق

فعالیت ۱۷

اگر فعالیت را در وقت کلاسی و در محوطه‌ی مدرسه انجام می‌دهید، گام ۱ را حذف کنید. قرارداد بستن راهی است که بسیاری از معلمان آن را در پرورش احساس مسئولیت در کودکان و کار انفرادی مفید یافته‌اند. گاه از والدین هم خواسته می‌شود قرارداد را امضا کنند.

مدت زمانی که دانش‌آموزان در میدان طبیعت خود صرف می‌کنند، بستگی به شرایط دارد، ولی ذکر مدتی معین خالی از فایده نیست.

دانش‌آموزان ممکن است در پرورش مهارت‌های مشاهده مشکل داشته باشند. به آنان یادآوری کنید آرام و ساکت حرکت کنند و مدتی بنشینند. جانوران ترسو و رموک فقط وقتی احساس کنند تنها هستند، از لانه بیرون می‌آیند. کودکان را تشویق کنید که از تمام حواس خود (به جز چشایی) استفاده کنند. گوش دادن اغلب به اندازه‌ی نگاه کردن مهم است.

مطالعه‌ی میدان طبیعت فرصت‌های بسیاری را برای استفاده از کتاب‌ها و رسانه‌های دیگر پیش می‌آورد. کتابچه‌های راهنما و بروشورهایی که درباره‌ی گونه‌های گیاهی و جانوری منطقه هستند، به ویژه بسیار مفیدند.

منابع تصویری از جمله نوارهای ویدئویی و سی‌دی‌های مستند و آموزشی در این زمینه بسیار کارایی دارند.

هنگام شناسایی گونه‌های مختلف عنکبوت‌ها و حشرات آن‌ها را تحت عنوان خطرناک، بی‌خطر و هر مقوله‌ای که به رابطه با انسان مربوط می‌شود، دسته‌بندی کنید. هرچند بسیاری از مردم عنکبوت‌ها را دوست ندارند، اکثر آن‌ها بی‌خطر هستند و در کنترل حشرات مضر مؤثرند.

شکل‌های ۱-۱۷ تا ۳-۱۷ یک پشه، یک عنکبوت و یک موش را نشان می‌دهند. این تصاویر برای شناسایی فوری به کار می‌آیند و کودکان می‌توانند مشخصات دیگر آن‌ها را در کتاب‌های مرتبط پیدا کنند.

فعالیت ۱۸

پرنندگان همه‌جا هستند. حتی در شهرهای بزرگ و بیابان‌های خشک هم چند گونه پرنده پیدا می‌شوند. مشاهده‌ی پرنندگان فعالیتی بسیار با ارزش، سرگرم‌کننده و ثمربخش است. در فعالیت‌های بعدی، دانش‌آموزان از نقش مهمی که پرنندگان در زندگی ما دارند، آگاه خواهند شد.

توجه: برای چسباندن تکه‌های ظرف غذای پرنندگان از چسب استفاده نکنید. بوی

چسب بعضی از پرندگان را فراری می‌دهد.

ادغام با: هنر، زبان‌آموزی، مطالعات اجتماعی

مهارت‌ها: مشاهده، تفسیر، طبقه‌بندی، اندازه‌گیری، برقراری ارتباط، مقایسه و مقابله، استفاده از رابطه‌ی زمان-مکان، فرضیه‌سازی، شناسایی و کنترل متغیرها، آزمایش کردن، تحقیق

فعالیت ۱۹

لازم است کتابی با کیفیت خوب در زمینه‌ی شناسایی پرندگان تهیه کنید (از فهرست کتاب‌های پیشنهادی کمک بگیرید). دوربین دو چشمی نیز در پرندنگری بسیار مفید واقع خواهد شد، به ویژه اگر ظرف غذای پرنده را در فاصله‌ای دور از پنجره قرار داده باشید. در تمام طول پرندنگری در دسترس داشتن دفتر یادداشت و کاغذ و زیردستی طراحی لازم است.

این فعالیت‌ها برای آشنا کردن دانش‌آموزان با روش مطالعه‌ی پرندگان است. احتمالاً در کتابخانه‌ی مدرسه یا در منابع تصویری توصیه‌های خوبی پیدا می‌کنید. چون هریک از دانش‌آموزان شما ممکن است در طول زندگی بارها تغییر مکان دهد، با توجه به گوناگونی پرندگان در مناطق مختلف، پرندنگری می‌تواند تبدیل به تفریحی تمام عمر شود. اگر در منطقه‌ی شما مرکزی زیست‌محیطی یا خاص پرندشناسی وجود دارد، از آن‌ها کمک بگیرید و دانش‌آموزانتان را با آن‌ها آشنا کنید.

ادغام با: خواندن، هنر، زبان‌آموزی

مهارت‌ها: مشاهده، تفسیر، طبقه‌بندی، اندازه‌گیری، برقراری ارتباط، مقایسه و مقابله، فرضیه‌سازی، شناسایی و کنترل متغیرها، تحقیق

فعالیت ۲۰

اگر دانش‌آموزان به این فعالیت علاقه‌ی کافی نشان دهند، می‌توانید آن را به صورت

پروژه‌ای برای تمام کلاس درآورید. در این صورت به کمک والدین نیاز خواهید داشت.

خود را به لانه‌های نشان داده شده در شکل‌ها محدود نکنید. دانش‌آموزان را تشویق کنید خلاقیتشان را به کار گیرند. به خاطر داشته باشید که لانه‌ی پرندگان باید ضد آب و مقاوم باشد. همچنین، مدل‌های مختلف لانه پرندگان مختلفی را جلب می‌کنند. مثلاً اندازه‌ی سوراخ ورودی در تعیین پرنده‌ای که به لانه جلب می‌شود، تأثیر خواهد داشت. برای اطلاعات بیشتر به کتاب‌هایی درباره‌ی پرندگان مراجعه کنید. پرندگان به دلیل بو، فصل، جا و عوامل دیگر مدتی به لانه نمی‌آیند.

اگر لانه‌ی پرنده‌ی آماده یا بسته‌های لانه‌سازی در فروشگاه‌های شما موجودند، خرید آن‌ها را توصیه نکنید، مگر دانش‌آموزی نتواند لانه بسازد.

اگر در حوالی شما پرنده فراوان باشد، لانه‌ی پرنده هدیه‌ای ارزشمند خواهد بود.

ادغام با: هنر، زبان‌آموزی، ریاضی

مهارت‌ها: مشاهده، تفسیر، طبقه‌بندی، اندازه‌گیری، پیش‌بینی، برقراری ارتباط، مقایسه و مقابله، استفاده از رابطه‌ی زمان-مکان، فرضیه‌سازی، شناسایی و کنترل متغیرها، آزمایش کردن، تحقیق

فعالیت ۲۱

اگر تابه حال آکواریومی نساخته‌اید، با فروشنده‌ای در فروشگاه حیوانات خانگی یا لوازم آکواریوم درباره‌ی نیازهای خاص ماهی‌های گرمسیری صحبت کنید. شاید برای نگهداری آن‌ها به لوازم بیشتری نیاز داشته باشید.

آکواریوم ماهی‌های استوایی و گرمسیری جالب تر و زیباتر است، ولی آکواریوم‌های آب شیرین و آب شو (اگر نزدیک دریا باشید) بیشتر به حیات آبی طبیعی شبیه است. آکواریوم آب شیرین مزایای دیگری هم دارد. اگر ۴۰ لیتری یا بزرگ‌تر باشد، تقریباً متعادل است و نیازی به پمپ هوا ندارد. متعادل به این معناست که گیاهان تقریباً

به همان اندازه‌ای اکسیژن تولید می‌کنند که جانوران نیاز دارند. در عوض جانوران دی‌اکسید کربن کافی برای گیاهان را تولید می‌کنند. اگر ماهی‌ها، حلزون‌ها و گیاهان خود را به گونه‌ای مناسب انتخاب کنید (که معمولاً وقت می‌برد) ماهی‌ها غذایشان را از گیاهان می‌گیرند. گیاهان از فضولات ماهی‌ها تغذیه می‌کنند که برای رشد و تولیدمثلشان لازم است، و حلزون‌ها تمام آکواریوم را تمیز و پاک نگه می‌دارند.

هرازگاه باید در شیشه‌ای را بردارید تا هوا وارد آکواریوم شود (یا در چرخه‌ی تهویه بیرون برود) و شاید بد نباشد ماهی‌هایتان را به کمی غذای مخصوص مهمان کنید. آب آکواریومی که متعادل است، باید سالی دو بار عوض شود (گاهی کمی آب طبیعی مثل آب برکه به آن اضافه کنید تا جای آب تبخیر شده را بگیرد). وقتی آب را عوض می‌کنید، دوباره باید مراحل شستن و ریختن سنگریزه، ماسه و سنگ‌ها را تکرار کنید. باز هم، اگر می‌توانید از آب برکه استفاده کنید و اگر آب لوله‌کشی به کار می‌برید، آن را بیست و چهار ساعت در معرض هوا بگذارید. می‌توان همان گیاهان و جانوران را نگه داشت.

از دانش‌آموزان بخواهید که به طور منظم «بهداشت» آکواریوم را واریسی کنند. معمولاً شرایط نشان می‌دهد که آکواریوم به گیاه یا جانور بیشتری نیاز دارد یا نه.

اگر لایه‌ی نازک لیزی روی سطح آب آکواریوم را پوشاند، نگران نشوید، زیرا نشانه‌ی سلامت آکواریوم است. احتمالاً جانوران و گیاهان ریزی که با چشم غیر مسلح دیده نمی‌شوند، نیز در آکواریوم شما زندگی می‌کنند.

آکواریوم‌های آب شیرین برای نگهداری بچه قورباغه‌ها هم مناسب‌اند. وقتی پاهایشان شروع به رشد کردند، آن‌ها را به جایی که بخشی از آن خشکی و بخشی از آن آب برکه باشد، منتقل کنید تا دانش‌آموزان بتوانند رشدشان را ببینند. آب آکواریوم باید کم عمق باشد و آن را کمی کج کنید تا بخشی از کف آکواریوم بدون آب باشد. به این ترتیب می‌توانید مطمئن باشید وقتی ریه‌های قورباغه‌ها شروع به رشد می‌کنند، اگر به موقع به بیرون از آکواریوم منتقل نشوند، هوای کافی به آن‌ها می‌رسد. رهنمودهای بیشتر برای نگهداری بچه قورباغه‌ها در بخش «رشد و تغییر:

چرخه‌ی زندگی جانوران» آمده است.

ادغام با: زبان‌آموزی، مطالعات اجتماعی

مهارت‌ها: مشاهده، تفسیر، طبقه‌بندی، اندازه‌گیری، پیش‌بینی، برقراری ارتباط، استفاده از رابطه‌ی زمان-مکان، شناسایی و کنترل متغیرها، تحقیق

فعالیت ۲۲

در این فعالیت، اشخاص متخصص و آگاه می‌توانند کمک بسیاری به شما کنند. اگر نمی‌توانید آکواریوم تهیه کنید، می‌توانید به جای آن برای نگهداری حشرات، خزندگان و دوزیستان، از جعبه‌ای چوبی یا مقوایی که یک وجه و روی آن با نایلون شفاف محکم پوشانده شده باشد، استفاده کنید. به اندازه‌ی کافی در جعبه سوراخ ایجاد کنید و روی سوراخ‌ها را با توری بپوشانید. پستانداران، به ویژه جوندگان، چوب و مقوا را می‌جویند و باید آن‌ها را در قفس‌های شیشه‌ای یا فلزی نگهدارید. هفته‌ای یک بار ماسه‌ی کف قفس را در یک صافی بشویید. قفس‌های آماده برای نگهداری موقت خوب‌اند. تمیز کردن آن‌ها آسان است و به مراقبت زیاد نیاز ندارند.

نگهداری جانوران نرو ماده در یک قفس در دس‌آفرین است. اگر جانور ماده باردار شد، باید آن را از جفتش جدا کرد. جوندگان باردار برای نگهداری در کلاس توصیه نمی‌شوند. در طول بارداری نباید برای نظافت قفس آرامش آن‌ها را به هم زد و پس از زایمان، اگر وحشت‌زده شوند، ممکن است بچه‌ی خود را بخورند.

اگر می‌خواهید جانوران دوزیست نگهداری کنید، می‌توانید با بچه قورباغه شروع کنید تا دانش‌آموزان رشد آن‌ها و تبدیل شدنشان به قورباغه را مشاهده کنند. به توصیه‌های خاصی که در بخش «رشد و تغییر: چرخه‌ی زندگی جانوران» آمده است، توجه کنید.

لاک‌پشت‌ها، سوسمارهای آبی، و قورباغه‌ها حیوانات خانگی خوبی می‌شوند. معمولاً لاک‌پشت‌های خشکی، سوسمارها و مارها را می‌توان با هم در محیطی بیابانی نگه

داشت.

برای نگهداری پستانداران بهتر است در هر قفس فقط یک گونه از آن‌ها را بگذارید. مراقبت از چربیل، همستر و خوکچه‌ی هندی آسان است. نگهداری موش‌های وحشی، موش‌های صحرایی و سمور توصیه نمی‌شود.

بسیاری از حشرات می‌توانند با هم زندگی کنند. عنکبوت‌ها (از جمله رطیل‌های آرام) سوسک‌ها، و جیرجیرک‌ها را می‌توان با هم در یک قفس گذاشت. آخوندک‌ها موجوداتی بسیار جالب‌اند، ولی باید آن‌ها را تنها نگه داشت، زیرا هم همه چیزخوار و هم هم‌نوع‌خوارند. می‌توانید برای انتخاب جانوران به کتاب‌ها و افراد آگاه مراجعه کنید.

وقتی تراریوم شما کامل شد، از دانش‌آموزان بخواهید که کارهای روزانه برای نگهداری از آن را تعیین و برنامه‌ریزی کنند تا هر گروه به نوبت و در روزهایی با تاریخ مشخص مراقبت از آن را به عهده گیرد.

جانوران و غذای آن‌ها را یا می‌توان جمع کرد یا از فروشگاه‌های حیوانات خانگی خرید.

ممکن است بعضی از جانورانی که در کلاس نگهداری می‌شوند، بمیرند. معلم باید از حساسیت این موضوع برای کودکان آگاه باشند. حشرات عمر کوتاهی دارند. حشرات و عنکبوت‌ها حشرات و عنکبوت‌های دیگر را می‌خورند. بچه قورباغه‌ها در مدت دگرذیسی تلفات زیادی دارند. تمام این‌ها را با برخوردی مناسب، می‌توان برای کودکانی که طبیعت را مشاهده می‌کنند، تبدیل به تجربه‌های ارزشمند آموزشی کرد.

ادغام با: خواندن، زبان‌آموزی، مطالعات اجتماعی

مهارت‌ها: مشاهده، تفسیر، طبقه‌بندی، پیش‌بینی، اندازه‌گیری، برقراری ارتباط، استفاده از رابطه‌ی زمان-مکان، فرضیه‌سازی، شناسایی و کنترل متغیرها، تحقیق

فعالیت ۲۳

کرم‌های خاکی تا وقتی ظرفشان را با مقوای سیاه نپوشانید تا داخل ظرف تاریک شود، در نزدیکی سطح خاک تونل نمی‌کنند. قوطی کنسرو برای آن است که خاک درون ظرف بالا بیاید و کرم‌ها را وارد در نزدیکی دهانه‌ی ظرف شیشه‌ای حرکت کنند. اگر تصمیم دارید چند روز دیگر مشاهدات را تکرار کنید، خاک را مرطوب نگه دارید. مواظب باشید بیش از حد آن را خیس نکنید.

ادغام با: خواندن، زبان‌آموزی، ریاضی

مهارت‌ها: مشاهده، تفسیر، طبقه‌بندی، اندازه‌گیری، پیش‌بینی، برقراری ارتباط، استفاده از رابطه‌ی زمان-مکان، فرضیه‌سازی، شناسایی و کنترل متغیرها، آزمایش کردن، تحقیق

فعالیت ۲۴

حلزون در مناطق ساحلی کشور فراوان است. بیشتر این فعالیت‌ها را می‌توان با کمی تغییر با کرم خاکی نیز انجام داد. حلزون کاملاً صدفش را پر می‌کند و به تدریج که رشد می‌کند، به تعداد حلقه‌های صدفش اضافه می‌شود. لیس‌ها حلزون‌های بدون صدف‌اند که همان خصوصیات را دارند. ولی معمولاً به رطوبت بیشتری نیاز دارند، زیرا رطوبت به آسانی از بدنشان تبخیر می‌شود.

حلزونی متوسط با «آخرین سرعت» حدود ۵ سانتی‌متر در دقیقه راه می‌رود.

هرچند گاهی حلزون‌ها را آفت به شمار می‌آورند، آن‌ها با خوردن گیاهان گندیده خاک باغچه را بهبود می‌دهند.

حلزون‌های آبری نیز گیاهان گندیده را می‌خورند که به تعادل اکواریوم آب شیرین کمک می‌کند. آن‌ها اکواریوم شما را بی‌جیره و موجب تمیز می‌کنند!

ادغام با: زبان‌آموزی

مهارت‌ها: مشاهده، تفسیر، اندازه‌گیری، پیش‌بینی، برقراری ارتباط، استفاده از رابطه‌ی زمان-مکان، فرضیه‌سازی، شناسایی و کنترل متغیرها، آزمایش کردن، تحقیق

فعالیت ۲۵

این موجودات ریز را چنان که زمانی مرسوم بود، دیگر جانور به شمار نمی‌آورند. لازم نیست هر میکروارگانیسمی را که می‌یابید، کاملاً شناسایی کنید. شکل‌ها را برای نوعی طبقه‌بندی کلی به کار برید.

میکروارگانیسم‌ها معمولاً در آب برکه، حوض، جو و چاه یا آب سطحی آکواریوم‌های آب شیرین وجود دارند و می‌توانید به روشی که در بخش «برای مسئله حل‌کن‌ها» آمده است، آن‌ها را کشت دهید. نشان دادن فیلمی درباره‌ی میکروارگانیسم‌ها نیز مفید خواهد بود.

بعضی از این موجودات به قدری سریع حرکت می‌کنند که دیدن شکل آن‌ها در زیر میکروسکوپ بسیار دشوار است. تکه‌ای کوچک پنبه در آب نمونه بگذارید. پنبه راه آن‌ها را تا مدتی سد می‌کند و این مدت برای مشاهده‌ی آن‌ها کافی خواهد بود.

اگر متخصصی را برای کمک دعوت می‌کنید، به او یادآوری کنید که هدف شما آشنایی ساده و کلی دانش‌آموزان با ارائه‌ی نمونه‌های دیداری متعدد است. منظور از این فعالیت آگاه کردن کودکان از وجود میکروارگانیسم‌هاست، نه آموختن تمام اطلاعات مربوط به آن‌ها. دانش‌آموزان در سال‌های آینده درس‌هایی را خواهند خواند که به آن‌ها امکان مطالعه‌ی عمیق‌تر در این زمینه را خواهند داد.

مطالعه‌ی بیشتر درباره‌ی میکروارگانیسم‌ها فعالیت‌ی تقویتی و پربار برای دانش‌آموزان علاقه‌مند خواهد بود.

ادغام با: هنر، زبان‌آموزی، ریاضی

مهارت‌ها: مشاهده، تفسیر، طبقه‌بندی، اندازه‌گیری، برقراری ارتباط، مقایسه و مقابله، استفاده از رابطه‌ی زمان-مکان، فرضیه‌سازی، شناسایی و کنترل متغیرها، تحقیق

رشد و تغییر: چرخه‌ی زندگی جانوران

فعالیت ۱

هنگام بحث و گفت‌وگوی کلاسی احتمالاً مجبور می‌شوید بارها واژه‌ها را عوض کنید یا واژه‌های تازه به کار برید تا کودکان بتوانند هر واژه را با گروه سنی مربوط به آن ربط دهند. اگر تا به حال چنین کاری نکرده‌اید، آماده‌ی غافلگیری باشید! درک کودکان خردسال از سن مانند درکشان از زمان است، یعنی به مرور که بزرگ‌تر می‌شوند، بهتر درک می‌کنند. چون فقط در «امروز» زندگی می‌کنند، دوران طفولیت برایشان بسیار دور است و «وقتی بزرگ شوم» تقریباً معنایی ندارد. به مرور که بزرگ‌تر می‌شوند، از گذر به گروه سنی دیگر بیشتر آگاه می‌شوند و از فکر کردن به بزرگسالی، احساسات و انتظارات تازه‌ای در آنان شکل می‌گیرد.

ممکن است متوجه شوید که کودکان فقط چهار یا پنج گروه سنی را می‌شناسند: نی‌نی، کودک، نوجوان، جوان و پیر. ممکن است فکر کنند بزرگسال و پیر یکی است. مفهوم رشد و تغییر را می‌توان در چهار گروه سنی پایه آموزش داد. پیر شدن در جمعیت‌های جانوری طبیعی معمول است، ولی تعداد پیرها زیاد نیست.

ادغام با: زبان‌آموزی، مطالعات اجتماعی

مهارت‌ها: مشاهده، تفسیر، طبقه‌بندی، برقراری ارتباط، استفاده از رابطه‌ی زمان-مکان، فرضیه‌سازی

فعالیت ۲

این فعالیت باید با گروهی نسبتاً بزرگ از دانش‌آموزان (در جلو کلاس) انجام شود تا چالش موردنظر را ایجاد کند. اگر فقط بخشی از عکس‌ها را به گروه‌ها بدهید، مسئله دشوارتر و بحث داغ‌تر می‌شود. اگر تعداد کمی عکس دریافت کرده‌اید، می‌توانید با اضافه کردن دو-سه نفر از کسانی که عکس نیاورده‌اند (ولی رازدارند)، به گروه جلو

کلاس، مسئله را دشوارتر کنید.

دانش‌آموزان در این فعالیت نوعی تجسس پلیسی را تجربه می‌کنند و علاوه بر آن درمی‌یابند که انسان نیز مانند سایر موجودات زنده به مرور زمان تغییر می‌کند و تغییرات ما به تغییرات بعضی از جانوران شبیه و با بعضی دیگر کاملاً متفاوت است.

ادغام با: مطالعات اجتماعی

مهارت‌ها: مشاهده، تفسیر، پیش‌بینی، برقراری ارتباط، مقایسه و مقابله، فرضیه‌سازی، شناسایی و کنترل متغیرها

فعالیت ۳

این فعالیت با مروری بر رشد انسان آغاز می‌شود و بعد به پستانداران دیگر اشاره می‌کند. بعد به روش بچه به دنیا آوردن و مراقبت از آن‌ها متمرکز می‌شود. به موضوع تولید مثل نمی‌پردازد و فقط فرایند آغاز رشد را مطرح می‌کند. تولیدمثل برای بقای تمام گونه‌ها ضروری است. تمام موجودات زنده توانایی تولیدمثل دارند.

بچه‌های پستانداران هنگام تولید نسبتاً ناتوان‌اند و نیاز به مراقبت مادرها یا بزرگسالان دیگر دارند.

در این فعالیت باید بر مفاهیم زیر تأکید کنید:

۱. نوزاد انسان و پستانداران دیگر در ابتدای زندگی به شکل تخم هستند و در درون بدن مادرشان رشد می‌کنند. هنگام تولد نسبتاً کوچک‌اند.
 ۲. نوزادان انسان و پستانداران دیگر هنگام تولد نسبت به نوزادان جانوران دیگر ناتوان‌اند و به مدتی طولانی‌تر نیاز به مراقبت مادر یا بزرگسالان دیگر دارند.
- نقش جانور نر در مراقبت از فرزندان به عمد مطرح نمی‌شود، چون از گونه‌ای به گونه‌ی دیگر تفاوت‌ها فاحش است.

جانوران کیسه‌دار موضوعی جالب برای تکمیل این فعالیت است. بچه‌های آن‌ها

در نخستین مراحل رشد به دنیا می‌آیند و تا وقتی کاملاً رشد کنند، در کیسه‌ی مخصوصی روی شکم مادر می‌مانند و شیر می‌خورند. در ایران جانور کیسه‌دار بومی نداریم و معروف‌ترین کیسه‌داران، کانگورو و ساریق (opossum) بیشتر در استرالیا و بعضی مناطق نیمکره‌ی غربی زندگی می‌کنند. بنابراین برای این مطالعه باید از عکس‌ها و فیلم‌های مرتبط کمک بگیرید.

ادغام با: زبان‌آموزی، مطالعات اجتماعی

مهارت‌ها: مشاهده، تفسیر، طبقه‌بندی، برقراری ارتباط، استفاده از رابطه‌ی زمان-مکان، فرضیه‌سازی، تحقیق

فعالیت ۴

شکل تخم‌مرغ تا جایی ساده شده است که دانش‌آموزان بتوانند به آسانی بخش‌های اصلی آن را تشخیص دهند. برای این فعالیت تخم‌مرغ‌های ناباور بهترند.

بیشتر ما تخم‌مرغ خورده‌ایم، ولی هیچ‌گاه آن را به دقت نگاه نکرده‌ایم. پوسته‌ی سفت خارجی برای محافظت از محتویات داخلی آن است. تخم بعضی از جانوران این پوسته‌ی محافظ را ندارد، یا اگر داشته باشد، ظاهری متفاوت دارد، مثل تخم خزندگان که نرم و چرم مانند است.

پوسته یا غشایی نازک سفیده و زرده را می‌پوشاند. اگر تخم‌مرغ بارور باشد، ماده‌ی درون سفیده نطفه را تشکیل می‌دهد. زرده‌ی تخم‌مرغ غذای نطفه را تا مدتی (حداقل ۲۴ ساعت) پس از بیرون آمدن از تخم تأمین می‌کند. پرنده‌گانی که پوست تخم‌های آن‌ها سخت است، زائده‌ی دندانمانندی در نوکشان دارند که در شکستن پوست کمکشان می‌کند.

پوست تخم‌مرغ با این که ظاهراً یک‌دست و هموار است، منافذی دارد که تبادل اکسیژن و گاز کربنیک لازم برای رشد جنین را امکان‌پذیر می‌کنند. شالازها بندهای ماریچی هستند که از زرده‌ی تخم‌مرغ تا غشای دو طرف آن کشیده شده‌اند. آن‌ها

را در تخم‌مرغ پخته تشخیص نمی‌دهید. برای دیدن آن‌ها می‌توانید به جای تخم‌مرغ سفت، از تخم‌مرغی خام که داخل کاسه‌ای کوچک شکسته‌اید، استفاده کنید. در این صورت بخش‌هایی که در شکل ۱-۴ نشان داده شده است، آسان‌تر دیده می‌شوند. مراقب باشید هنگام شکستن، محتویات بیرون نریزد و مخلوط نشود.

ادغام با: زبان‌آموزی

مهارت‌ها: مشاهده، برقراری ارتباط

فعالیت ۵

هدف اصلی این فعالیت آشنا کردن دانش‌آموزان با مفهوم رشد و تغییر در دگردیسی است.

مشاهده‌ی این که بسیاری از حشرات، ماهی‌ها و جانوران دیگر که در بدو تولد شبیه والدین خود هستند، رفتاری غریزی شبیه هم‌نوعان بالغ خود دارند، بسیار مهم است. بسیاری از جانوران بالغ تخم‌های بارور خود را در جایی می‌گذارند که غذا برای نوزادان سر از تخم بیرون آورده کافی باشد و آن‌ها را ترک می‌کنند. واژه‌ی «بچه» یا «نوزاد» اغلب با حضور مادر در کنار فرزند تداعی می‌شود. چون مراقبت مادرانه در بسیاری از جانوران غریزی نیست، دانشمندان برای متمایز کردن و دسته‌بندی جانوران نابالغ و بالغ از واژه‌های متعددی استفاده می‌کنند.

ادغام با: زبان‌آموزی، تربیت‌بدنی

مهارت‌ها: مشاهده، تفسیر، طبقه‌بندی، پیش‌بینی، برقراری ارتباط، مقایسه و مقابله، استفاده از رابطه‌ی زمان-مکان، فرضیه‌سازی، تحقیق

فعالیت ۶

مشاهده‌ی بیرون آمدن جانوران از تخم، برای دانش‌آموزان تجربه‌ای جالب و آموزنده است. ولی مشکلاتی هم دارد. این فعالیت بنا به امکانات و علاقه‌ی شما، اختیاری

است. در زیر دو مثال از مشاهده جانوران هنگام بیرون آمدن از تخم، آمده است. لطفاً پیش از شروع کار آن‌ها را با دقت بخوانید.

بیرون آمدن جوجه‌ها از تخم: مشکل بزرگ جوجه‌کشی دوره‌ی ۲۱ روزه‌ی ماندن تخم در ماشین جوجه‌کشی است. ماشین جوجه‌کشی آماده در بازار موجود ولی نسبتاً گران است. در کتاب حرفه و فن سال اول راهنمایی دستور ساخت آن آمده و کیت‌های مربوط به آن نیز در بازار موجود است. علاوه بر آن در کتاب‌های غیردرسی نیز طرز ساختن آن با قوطی، سیم و لامپ روشنایی توضیح داده شده است. آن‌ها را بخوانید و طبق امکانات خود محفظه‌ای طراحی کنید که حداقل ۱۲ تخم‌مرغ نطفه دار در آن جا بگیرد، زیرا معمولاً چند تخم‌مرغ جوجه نمی‌دهند. محفظه‌های کوچکی که یک یا دو تخم‌مرغ در آن‌ها جا می‌گیرند، توصیه نمی‌شود.

برای نگه داشتن دمای ثابت در دوره‌ی ۲۱ روزه، نیاز به ترموستات دارید. مطمئن شوید که برق مدرسه‌ی شما شب‌ها یا در تعطیلات قطع نمی‌شود.

تخم‌مرغ‌ها را در طول ۲۴ ساعت باید چند (۳ تا ۴) بار گردانند. بعضی از ماشین‌های جوجه‌کشی کارخانه‌ای این کار را به‌طور خودکار انجام می‌دهند. اگر می‌خواهید این کار را دستی انجام دهید، تخم‌مرغ‌ها را علامت‌گذاری کنید تا دانش‌آموزان بدانند چه‌قدر آن‌ها را بگردانند. این کار علاوه بر روزهای عادی در تعطیلات آخر هفته نیز باید انجام گیرد.

هر وقت جوجه آماده شد، تخم می‌شکند که لزوماً در زنگ علوم تجربی نیست. احتمالاً بیرون آمدن جوجه‌های شما از تخم، ۲۱ روز طول نمی‌کشد، چون وقتی تخم‌مرغ‌ها را می‌خرید، دو-سه روز از بارور شدنشان می‌گذرد. گذاشتن تعداد زیادی تخم‌مرغ در ماشین جوجه‌کشی احتمال این را که جوجه‌ها در طول روز و در ساعات کلاسی بیرون بیایند، بیشتر می‌کند.

تخم‌مرغ‌های بارور را می‌توانید از مرغداری‌ها تهیه کنید. به جای تخم‌مرغ می‌توانید از هر نوع تخم دیگری که در منطقه‌ی شما فراوان است، مثلاً تخم کبوتر یا بلدرچین استفاده کنید.

اگر امکانات شما به گونه‌ای نیست که برای بیرون آمدن جوجه‌ها ۲۱ روز آن‌ها را در ماشین جوجه‌کشی بگذارید، شاید بتوانید تخم‌مرغ‌هایی بخرید که چند روز بیشتر به سر باز کردنشان نمانده است. در این صورت باز به ماشین جوجه‌کشی نیاز دارید، ولی مدت آن کمتر می‌شود.

قبلاً دانش‌آموزان را برای این فعالیت آماده کنید. برای این کار از کتاب‌ها و منابع تصویری استفاده کنید.

اگر در منطقه‌ای روستایی یا نزدیک به آن زندگی می‌کنید، ممکن است بتوانید مرغی مادر را همراه با تخم‌های بارورش قرض بگیرید و به مدرسه بیاورید. مرغ مادر ماشین جوجه‌کشی طبیعی است. تخم‌مرغ‌ها را می‌گرداند، آن‌ها را گرم نگه می‌دارد، و وقتی جوجه‌ها از تخم بیرون می‌آیند، از آن‌ها به گرمی مراقبت می‌کند. اگر مرغ کرج است، آن را در قفسی مناسب و امن بگذارید و به غذا و نظافت قفسش رسیدگی کنید.

جوجه‌هایی که در ماشین جوجه‌کشی از تخم بیرون آمده‌اند، می‌توانند چند روزی در آن بمانند. آن‌ها به غذا، آب و گرما نیاز دارند. سپس باید آن‌ها را به محوطه‌ی گرم بزرگ‌تری منتقل کرد. پس از آن، اگر امکان داشته باشد، وقت بردنشان به مرغدانی یا مزرعه است. دادن جوجه‌ها به کودکان برای نگهداری درخانه، به ویژه در شهرها یا حومه‌ی آن‌ها توصیه نمی‌شود.

احتیاط:

الف) تمام تخم‌مرغ‌ها جوجه نمی‌دهند و بعضی از جوجه‌ها ممکن است کمی پس از بیرون آمدن از تخم بمیرند. دانش‌آموزان باید آمادگی این رویدادهای احتمالی را داشته باشند. در هیچ شرایطی نباید هنگام بیرون آمدن جوجه از تخم، به آن کمک کنید. تقلایی که برای این کار می‌کند، بخشی از فرایند آغاز زندگی است و برای قدرت و سلامت اهمیت حیاتی دارد.

ب) در کتاب‌های قدیمی تر علوم توصیه شده است که تعداد بیشتری تخم در ماشین جوجه‌کشی بگذاریم و هر یک روز در میان یکی را باز کنیم تا دانش‌آموزان مراحل رشد جنین را ببینند. معمولاً این روش برای دوره ابتدایی توصیه نمی‌شود.

مشاهده‌ی بیرون آمدن عنکبوت‌ها یا حشرات از تخم: می‌توانید خوشه‌ها و دسته‌هایی از تخم‌های حشراتی را که بومی منطقه‌ی شما هستند (نه حشرات مضر)، در زیستگاه‌های آن‌ها پیدا کنید. تخم عنکبوت‌ها را می‌توانید در بهار جمع‌آوری کنید. هرچند هیچ‌یک از این دو نوع تخم نیازی به محافظه‌ی مخصوص ندارند، پس از بیرون آمدن جانوران ممکن است مشکلاتی پیش بیاید.

تخم عنکبوت‌ها را باید با جسمی که روی آن پیدایشان کرده‌اید (برگ یا شاخه) نگه دارید. اگر تخم‌ها را به کلاس می‌آورید، دقت کنید آن‌ها را در محفظه‌ای محکم که با توری ریز پوشانده شده باشد، بگذارید زیرا بعضی از عنکبوت‌ها هنگام بیرون آمدن از تخم بسیار کوچک‌اند و از سوراخ‌های درشت‌تر رد می‌شوند. ممکن است برای پیدا کردن آن‌ها نیاز به ذره‌بین داشته باشید. نگه داشتن عنکبوت ماده به همراه تخم‌هایش ضروری نیست. بچه عنکبوت‌ها را چند روز در نزدیکی محلی که آن‌ها را پیدا کرده‌اید، رها کنید. بیشتر عنکبوت‌ها انسان را نیش نمی‌زنند یا نمی‌توانند نیش بزنند. معدودی از آن‌ها (مثل بیوه‌ی سیاه) می‌توانند نیش بزنند و انسان را نیش می‌زنند. گزش عنکبوت‌ها به ندرت کشنده است، ولی دردناک و ناراحت‌کننده است. دستکش نخی یا چرمی در برابر بیشتر عنکبوت‌ها محافظ خوبی است. کتاب «کارتنک شارلوت» داستانی جالب است که نگرش مثبتی نسبت به عنکبوت‌ها ایجاد می‌کند.

تخم حشرات را معمولاً در فصل بهار در زیستگاه‌هایشان پیدا می‌کنید. آن‌ها را در محفظه‌ای محکم و با درپوشی از توری ریزبافت بیرون از کلاس، در سایه نگه دارید. وقتی نوزادها از تخم بیرون آمدند، چند تا از آن‌ها را بگیرید و در قفسی جداگانه به کلاس ببرید تا دانش‌آموزان مشاهده کنند. پیش از جمع‌آوری تخم‌ها درباره‌ی حشره، شکل تخم و نوزاد آن و زیستگاهش مطالعه کنید تا بتوانید محفظه‌ی مناسب برای آن بسازید و مراحل رشدش را به موقع به دانش‌آموزان نشان دهید.

از تخم حشراتی که از زباله تغذیه می‌کنند یا حشراتی با نیش سمی استفاده نکنید. عنکبوت‌ها و حشرات شکارچی مانند سنجاک‌ها و پینه‌دوزها در کنترل حشرات مضر بسیار مفیدند. حشرات را جز در مواردی که مضر باشند، نباید کشت.

مهارت‌ها: مشاهده، تفسیر، پیش‌بینی، برقراری ارتباط، استفاده از رابطه‌ی زمان- مکان، فرضیه‌سازی، شناسایی و کنترل متغیرها، آزمایش کردن، تحقیق

فعالیت ۷

در اوایل بهار می‌توان تخم قورباغه‌ها و بچه قورباغه‌ها را از کنار برکه‌ها و مناطق باتلاقی جمع‌آوری کرد. اگر در منطقه‌ای زندگی می‌کنید که امکان جمع‌آوری آن‌ها وجود دارد، دانش‌آموزان می‌توانند خود این کار را انجام دهند. ممکن است به کمک والدین یا بزرگ‌ترهای دیگر نیاز پیدا کنند. اگر امکان جمع‌آوری آن‌ها در نزدیکی شما وجود ندارد، شاید با ترتیب دادن گردشی به خارج از شهر، به جایی که قورباغه داشته باشد، بتوانید تخم‌های مورد نیاز را جمع‌آوری کنید. والدین نیز می‌توانند در این کار به شما کمک کنند. بهتر است تعداد بچه قورباغه‌ها یا تخم‌ها بیش از سی تا باشد، زیرا معمولاً تلفات زیادی دارند.

ادغام با: زبان‌آموزی

مهارت‌ها: مشاهده، تفسیر، برقراری ارتباط، استفاده از رابطه‌ی زمان- مکان، فرضیه‌سازی، تحقیق

فعالیت ۸

اگر می‌خواهید تمام دانش‌آموزان در گروه‌های کوچک این فعالیت را انجام دهند، مجموعه‌ای از مواد و وسایل برای هر گروه لازم است.

جانوران معمولاً در طبیعت تعداد زیادی تخم می‌گذارند که تعداد کمی از آن‌ها می‌مانند تا به رشد کامل برسند. با مراقبت و تغذیه‌ی خوب بچه قورباغه‌ها می‌توانید تعدادی از آن‌ها را تا وقتی تمام مراحل دگردیسی را طی کنند، زنده نگه دارید.

کج کردن ظرف به گونه‌ای که بچه قورباغه‌ها هم آب و هم خشکی داشته باشند، بسیار مهم است، زیرا بچه قورباغه‌ها به مرور زمان آبشش‌هایشان را از دست می‌دهند

و با ریه تنفس می‌کنند. این تغییر تقریباً هم‌زمان با تشکیل پاهای جلویی است. اگر نتوانند از آب بیرون بیایند، غرق می‌شوند.

به خاطر داشته باشید بنا به نوع قورباغه، دگردیسی آن ممکن است از چهار ماه تا یک سال طول بکشد. این زمان بسیار طولانی است، به ویژه برای خردسالان که انتظار نتیجه‌ی فوری دارند.

پس از آن که بچه قورباغه‌ها را در آب انداختید، ظرفشان را در گوشه‌ای از کلاس در سایه بگذارید و برای عوض کردن آب و تغذیه‌ی آن‌ها برنامه‌ریزی کنید. با تور، مرده‌ها را بیرون بیاورید. با هر تغییر قابل مشاهده در بچه قورباغه‌ها، درباره‌ی این تغییر بحث و گفت‌وگو کنید. به کودکان یادآوری کنید که رشد و تغییر خودشان نیز طولانی و تدریجی است.

داستان‌هایی درباره‌ی قورباغه‌ها و وزغ‌ها برای دانش‌آموزان بخوانید. در ظرف را نگذارید، ولی آن را نکه دارید تا هنگام انتقال قورباغه‌ها به محیط طبیعی‌شان استفاده کنید.

ادغام با: خواندن، ریاضی

مهارت‌ها: مشاهده، تفسیر، طبقه‌بندی، اندازه‌گیری، برقراری ارتباط، مقایسه و مقابله، استفاده از رابطه‌ی زمان- مکان، فرضیه‌سازی، شناسایی و کنترل متغیرها، آزمایش کردن، تحقیق

فعالیت ۹

در بسیاری از مناطق، زمان مناسب برای این فعالیت فصل بهار است. دیدن دگردیسی پروانه یا بید برای دانش‌آموزان در هر سنی، بسیار هیجان‌انگیز و آموزنده است. دوره‌ی دگردیسی پروانه نصف مدت دگردیسی قورباغه است. به هر حال، برای این کار ۳۰ تا ۴۵ روز وقت بگذارید، زیرا مدت مرحله‌ی لاروی در گونه‌های مختلف متفاوت است. بهتر است از گونه‌های محلی استفاده کنید. برای دوره‌ای از دگردیسی

باید غذا و رطوبت کافی برای حشره فراهم کنید. برای اطلاعات بیشتر دانش‌نامه‌ها، کتاب‌های مرجع و منابع اینترنتی را ببینید.

گاه ممکن است دانش‌آموزی پيله‌ای را به کلاس بیاورد. اگر چنین شد، برای مقایسه‌ی آن با شکل ۱-۹ نیاز به نوزاد کرمی شکل پروانه (کرم ابریشم) دارید. نوزاد کرمی شکل بید در مرحله‌ی لاروی معمولاً پرزدار یا «پشمالو» است. نوزاد کرمی شکل پروانه معمولاً پوستی صاف و نرم دارد.

نوزاد کرمی شکل به دور خود پوسته‌ای سخت و صیقلی به نام پيله می‌تند و مرحله‌ی بعدی رشد خود را در آن می‌گذرانند. تصاویر رنگی کتاب‌ها این مراحل را بهتر نشان می‌دهند. به خاطر داشته باشید که وقتی لارو از تخم بیرون آید، تضمینی نیست که در ساعات کلاسی پيله را به دور خود بتند یا به صورت پروانه‌ی کامل از آن بیرون بیاید. اگر چند نمونه داشته باشید، احتمال این که دانش‌آموزان در ساعات مدرسه بتوانند این تغییرات را ببینند، بیشتر می‌شود. میزان مرگ و میر نوزادان پروانه نسبت به بچه قورباغه‌ها کمتر است، ولی گاهی ممکن است نوزاد کرمی شکل درون پيله بمیرد و بیرون نیاید. تقلاً برای بیرون آمدن از پيله و خشک شدن بال‌ها، بخشی از فرایند طبیعی زندگی پروانه‌هاست و نباید در آن دخالتی کرد. بیدها هم پيله می‌تند. رشد پروانه یا بید به قدری هیجان‌انگیز، زیبا و «اسرارآمیز» است که هر کودکی باید یک بار در مدت تحصیل خود آن را تجربه کند. حتی اگر این فعالیت چند بار در سال‌های مختلف تکرار شود، دانش‌آموزان هر بار آن را با دیدی مجرب‌تر، ولی با همان اشتیاق مشاهده می‌کنند.

کتاب، عکس و فیلم‌های بسیار علمی و داستانی درباره‌ی پروانه‌ها وجود دارد. حتماً برای غنی کردن این تجربه از آن‌ها استفاده کنید. موسیقی، نقاشی، شعر و نمایش خلاق باید با این فعالیت همراه شود.

جمع‌آوری، کشتن و نصب پروانه‌ها روی تابلو در دوره‌ی ابتدایی توصیه نمی‌شود.

ادغام با: خواندن، ریاضی، هنر

مهارت‌ها: مشاهده، تفسیر، طبقه‌بندی، پیش‌بینی، برقراری ارتباط، مقایسه و مقابله، استفاده از رابطه‌ی زمان-مکان، فرضیه‌سازی، شناسایی و کنترل متغیرها، آزمایش کردن، تحقیق

فعالیت ۱۰

تعداد گونه‌های حشرات موجود در دنیا، بیش از مجموع گونه‌های جانوران دیگر و گیاهان در سراسر زمین است. بعضی از گونه‌ها دوره‌ی دگردیسی را طی می‌کنند که در یکی از مراحل آن شبیه به کرم می‌شوند.

بسیاری از حشرات روی موجودات زنده مثل گیاهان یا چیزهایی که زمانی زنده بوده‌اند، مثل پشم، تخم می‌گذارند. وقتی نوزاد حشره از تخم بیرون می‌آید، از ماده‌ای که روی آن قرار دارد، تغذیه می‌کند. سیب کرم‌خورده در واقع سیبی است که لارو یا نوزاد کرمی شکل حشره‌ای در آن زندگی و تغذیه می‌کند.

کرم حشرات لاروهایی بدون پا و با بدنی نرم هستند که معمولاً در مواد گندیده پیدا می‌شوند. لاروهای مگس و پشه و هم‌خانواده‌های آن‌ها فراوان‌ترین کرم حشرات در دنیا هستند. اغلب سعی می‌کنیم حشرات مضر را در مرحله‌ی لاروی نابود کنیم. (مثلاً گذاشتن در سطل زباله یا ضدعفونی آب‌های راکد بیش از یک عمر با ضربه کشتن حشرات آن‌ها را می‌کشد.)

کرم آرد لارو یکی از سوسک‌های متعدد غله‌خوار است. ممکن است آن‌ها را در فروشگاه حیوانات خانگی پیدا کنید، زیرا خوراک بعضی از جانوران بزرگ‌تر (مثل ماهی‌ها، دوزیستان، و سوسمارها هستند) می‌توان آن‌ها را به آسانی در یک قوطی در بسته‌ی مواد خوراکی نگه دارید. گاهی کمی رطوبت به ظرف اضافه کنید و محتویات آن را حداقل یک بار در طول سال تحصیلی دور بریزید.

کرم خاکی کرمی واقعی است که بدنی بندبند دارد و از خانواده‌ای کاملاً متفاوت است. (برای اطلاعات بیشتر به دانش‌نامه‌ها و کتاب‌های مرجع مراجعه کنید.)

ادغام با: خواندن، زبان‌آموزی

سازگاری جانوران

فعالیت ۱

این فعالیت را برای سنین پایین تر می‌توانید به تغییر فصل ارتباط دهید.

برای سال‌های آخر دبستان و دوره‌ی راهنمایی، می‌توانید این فعالیت را با درس‌های تاریخ و مطالعات اجتماعی ادغام کنید و به بحث و گفت‌وگو درباره‌ی سازگاری اسکیموها، بومیان سرخپوست آمریکا، قبایل آفریقایی و نخستین مردمانی که در هر منطقه از دنیا سکونت گزیدند، پردازید. مکان جغرافیایی، آب و هوا، اقلیم، و غذا موضوع‌های بی‌شماری برای نشان دادن سازگاری انسان در اختیار شما می‌گذارند.

قرن‌هاست که انسان رؤیای اکتشاف و سکونت در فضای دور را در سر می‌پروراند. احتمالاً دانش‌آموزانی که قبلاً منظومه‌ی شمسی را مطالعه کرده‌اند، این موضوع را برای انجام دادن فعالیتی تکمیلی انتخاب خواهند کرد.

سعی کنید حداقل ۵۰ تصویر از خانه‌ها، خوراک، پوشاک، وسایل نقلیه، تفریحات و فعالیت‌های روزانه‌ی مردم مناطق مختلف دنیا تهیه کنید.

ادغام با: خواندن، زبان‌آموزی، مطالعات اجتماعی

مهارت‌ها: مشاهده، تفسیر، طبقه‌بندی، برقراری ارتباط، مقایسه و مقابله، استفاده از رابطه‌ی زمان-مکان، فرضیه‌سازی، شناسایی و کنترل متغیرها، تحقیق

فعالیت ۲

پیش از آن که پرها را استفاده کنید، باید به چند نکته‌ی بهداشتی توجه کنید. ابتدا مطمئن شوید که پرها تمیز و پاک‌اند و کک یا شپش ندارند. بیشتر پرها را می‌توانید (بدون مواد پاک‌کننده) بشویید و بگذارید خشک شود یا به مدت یک تا دو دقیقه در مایکروفر خشک کنید.

مهارت‌ها: مشاهده، تفسیر، طبقه‌بندی، اندازه‌گیری، برقراری ارتباط، مقایسه و مقابله، استفاده از رابطه‌ی زمان-مکان، فرضیه‌سازی، شناسایی و کنترل متغیرها، آزمایش کردن، تحقیق

فعالیت ۱۱

طول عمر جانوران با هم تفاوت‌های فاحش دارد. بعضی از آن‌ها یک نسل را در عرض چند ساعت، چند روز یا چند هفته به پایان می‌برند. برای بعضی دیگر رسیدن به بلوغ سال‌ها طول می‌کشد. وقتی فرایند تولیدمثل کامل می‌شود، جانور می‌میرد. عوامل کنترل طبیعی مانند شکارچیان، منابع غذایی موجود و عوامل زیست محیطی دیگر نیز بر عمر جانوران اثر می‌گذارند.

جانوران برای زنده ماندن روش‌های مختلف سازگاری را به کار می‌برند، ولی انسان آگاهانه می‌کوشد عمر خود را طولانی کند. به همین دلیل حتی جانوران اهلی نسبت به هم‌نوعان خود در طبیعت عمر طولانی‌تری دارند.

ممکن است دانش‌آموزان بخواهند جانورانی را به نمودار اضافه کنند. طول عمر جانوران را می‌توان در دانش‌نامه‌ها یا کتاب‌ها و سایت‌های اینترنتی مرجع جست‌وجو کرد. موجودات میکروسکوپی در این فعالیت گنجانده نشده‌اند.

هنگام دیدار با سالمندان بسیار مراقب باشید که پرسش‌ها و برخوردها باعث رنجش آنان نشود. ابتدا خود با آنان مصاحبه کنید و بعد پرسش‌هایی خاص را مطرح کنید و آن‌ها را به بحث بگذارید. اغلب کودکان بیش از میان‌سالان با سالمندان خصوصیات و علایق مشترک دارند. این فعالیت اگر با دقت انجام شود، تجربه‌ی خوبی خواهد بود که احتمالاً پیوندهای پایداری را در پی خواهد داشت.

ادغام با: زبان‌آموزی، مطالعات اجتماعی

مهارت‌ها: برقراری ارتباط، مقایسه و مقابله، استفاده از رابطه‌ی زمان-مکان، فرضیه‌سازی

پر یکی از نمونه‌های بارز سازگاری جانوران است. انسان نتوانسته است چه از نظر ساختاری و چه جنس چیزی اختراع کند که در سبکی، استحکام، عایق بودن یا کیفیت هوابری با آن برابری کند.

ماده‌ای که پر از آن ساخته شده است، کراتین نام دارد که جنسی شبیه ناخن انسان دارد. خارهای کوچک روی رشته‌ها با عملکردی مانند زیپ، به آن‌ها امکان جدا شدن و به هم پیوستن مجدد می‌دهد.

رشته‌های پرهای پرواز به گونه‌ای روی هم قرار می‌گیرند که قدرت پر افزایش می‌یابد. اگر پری بزرگ و ذره‌بینی قوی داشته باشید، می‌توانید با نگاه کردن به آن در امتدادی افقی از سطح ساقه طرز قرار گرفتن رشته‌ها را روی هم ببینید. در بسیاری از فعالیت‌های این بخش از پر به عنوان نمونه‌ای برای سازگاری استفاده شده است.

مهارت‌ها: مشاهده، تفسیر، طبقه‌بندی، برقراری ارتباط

فعالیت ۳

پر قو از دیرباز بهترین عایق پوشاک شناخته شده است. اگر فقط منظور حفظ گرما باشد، پشم و کُرک جانوران کافی است.

آنچه اهمیت دارد این است که دانش‌آموزان درک کنند که پرهای پوششی و پنگوئن‌ها فقط نمونه‌هایی از سازگاری با محیط زیستی خاص‌اند. البته آگاهی درباره‌ی توانایی انسان در سازگاری، با استفاده از هوش و فناوری، نیز به همین اندازه مهم است. برای تحمل دماهای بسیار سرد و بسیار گرم فضا، در لباس فضانوردان بخاری‌ها و کولرهایی تعبیه می‌کنند.

ادغام با: زبان‌آموزی، مطالعات اجتماعی

مهارت‌ها: مشاهده، تفسیر، طبقه‌بندی، برقراری ارتباط

فعالیت ۴

فقط پرندگان پر واقعی دارند. با این که تمام پرندگان پر دارند، بسیاری از آن‌ها پرواز نمی‌کنند. فسیل قدیمی‌ترین پرنده، آرکئوپتیریکس، نشان می‌دهد که پرداشته ولی با توجه به استخوان‌های سنگینی که از این پرنده به جا مانده است می‌توان گفت که پرواز نمی‌کرده است. هرچند پرها کوچک و ساده به نظر می‌رسند، انسان حتی با پیشرفته‌ترین فناوری‌ها تاکنون نتوانسته است طرح بی‌نظیر آن را بازسازی کند.

معمولاً پرندگان، طی فرایندی به نام «پریزی» به طور سالانه پر می‌ریزند و پرهای تازه درمی‌آورند. جانورانی که پشم یا مو دارند نیز مرتب پوشش خود را از دست می‌دهند و جایگزین می‌کنند.

پرندگان معمولاً با نوکشان پرهای خود را می‌آرایند و تعمیر می‌کنند (دوباره آن‌ها را به هم متصل می‌کنند) و آن‌ها را طوری مرتب می‌کنند که کارشان را به درستی انجام دهند. به این کار غریزی و ضروری پرندگان «خودآرایی» می‌گویند، کاری که گاه به آدم‌های خودپسند نیز نسبت می‌دهند. بعضی از پرندگان در نزدیکی دم خود غده‌ای روغنی دارند که ماده‌ای محافظ را ترشح می‌کند و پرنده آن را با نوکش به پرها می‌مالد.

در پرهای بسیاری از پرندگان کک و شپش، خانه می‌کنند. بسیاری از پرندگان به سوی آب جلب می‌شوند. پرندگان به همان اندازه به سوی یک کاسه‌ی بزرگ پر از آب جلب می‌شوند که به سوی ظرف دانه. اگر چنین کاسه‌ای را برای پرندگان می‌گذارید، دقت کنید جایی باشد که گربه‌ها به آن دسترسی نداشته باشند.

ادغام با: هنر

مهارت‌ها: مقایسه و مقابله، شناسایی و کنترل متغیرها

فعالیت ۵

نقش رنگ در طبیعت به قدری مهم است که می‌تواند بخشی از هر مبحثی باشد.

استفاده‌ی انسان‌ها از رنگ فقط برای زیبایی، منحصر به فرد به نظر می‌رسد. چون رنگ پوست انسان‌ها یکنواخت است، رنگارنگی پوشاک خود را از طبیعت تقلید کرده‌اند. مردم از روزگاران باستان، پرها، سنگ‌ها، پوست جانوران و رنگ‌های گیاهی را برای زینت خود به کار برده‌اند و مردم ماقبل تاریخ از رنگ برای نقاشی استفاده کرده‌اند.

چون این فعالیت به نقش رنگ در زندگی ما اشاره دارد، بد نیست در کلاس درباره‌ی استفاده از رنگ در علایم و تبلیغات، بحث و گفت‌وگو کنید و به استفاده‌ی مشابه جانوران از رنگ برای جلب توجه و ایجاد رابطه با یکدیگر بپردازید.

روی بدن بسیاری از مارها و عنکبوت‌های سمی رنگ‌های زرد و قرمز تند دیده می‌شود. مثلاً به خال قرمز روی بدن عنکبوت بیوه‌ی سیاه یا حلقه‌های زرد و قرمز بدن مار مرجانی توجه کنید. نباید بیش از حد به این رنگ‌های هشداردهنده اتکا کنیم، چون مثلاً پوست خشتی مار زنگی نه رنگ قرمز دارد و نه زرد و این امر در مورد بسیاری از جانوران سمی دنیا نیز صدق می‌کند. با این حال فراوانی این رنگ‌ها روی بدن جانوران سمی به آن حد هست که شناختن این رنگ‌ها مفید واقع شود.

ادغام با: خواندن، زبان‌آموزی، مطالعات اجتماعی

مهارت‌ها: مشاهده، تفسیر، طبقه‌بندی، پیش‌بینی، برقراری ارتباط، مقایسه و مقابله، تحقیق

فعالیت ۶

چون بعضی از ابزارهای خانگی تیزند، باید از نزدیک بر کار دانش‌آموزان نظارت کنید (اگر می‌خواهید از خطر ابزارهای تیز اجتناب کنید، تصاویرشان را به جای آن‌ها بگذارید). پرندگان دندان ندارند، ولی منقارهای آن‌ها برای خوردن غذایشان عملکرد و ساختاری بسیار اختصاصی دارد. معمولاً واژه‌های منقار و نوک را به جای هم به کار می‌برند و معنایشان باهم فرقی ندارد. ولی بعضی از پرندشناسان منقار را فقط برای منقار تیز قلاب مانند عقاب‌ها، جغدها، بازها و بعضی پرندگان شکارچی یا شکاری؟؟

دیگر به کار می‌برند.

پرندگان خشکی‌زی بیشتر منقاری کوتاه و تیز که برای دانه برچیدن مناسب است، دارند. اگر قناری یا طوطی به کلاستان آورده باشید، دیده‌اید که آن‌ها پیش از خوردن دانه، آن را لای نوکشان می‌شکنند تا پوستش را جدا کنند.

اردک‌ها و پرندگان مشابهی که منقارهای پهن دارند، از آن‌ها مانند آبکش یا صافی برای گرفتن گیاهان، حلزون‌ها و جانوران کوچک آبی استفاده می‌کنند. در تمام مناطق معتدل دنیا انواع مختلفی از اردک وجود دارند و این فراوانی مشاهده‌ی عادات تغذیه‌ی آن‌ها را آسان و امکان پذیر می‌کند.

بعضی از پرندگان (مثل کشیم و باکلان) به زیر آب می‌روند و در مدتی کوتاه با منقارهای بلند قیچی مانند ماهی‌های کوچک می‌گیرند. بعضی پرندگان ماهیگیر دیگر (مثل حواصیل و اگرت) در نزدیکی ساحل روی یک پا می‌ایستند و با نوک بلندشان ماهی می‌گیرند.

پرندگان آبچر (مثل آبچلیک) منقارهای بلند خمیده‌ای دارند که با آن‌ها میگو و سخت‌پوستان کوچک دیگر باتلاق‌ها و سواحل دریا را شکار می‌کنند.

بعضی از پرندگان (پرستوی دریایی، ماهی خورک، پلیکان) در هوا چرخ می‌زنند و زیر آب شیرجه می‌روند یا می‌زنند؟؟ تا با نوک قیچی‌مانندشان ماهی بگیرند.

منقار دارکوب‌ها بیشتر بلند و نوک‌تیز است و ضربه‌گیرهای داخلی دارد که هنگام سوراخ کردن پوست درخت برای بیرون کشیدن حشرات و لانه‌سازی، جلو صدمه دیدن آن را می‌گیرند. بعضی از دارکوب‌ها بلوط و میوه‌های مشابه را نیز می‌خورند و اغلب برای ساختن انبارهایی برای ذخیره کردن آن‌ها، تنه‌ی درختان را سوراخ می‌کنند.

بعضی از پرندگان (مثل کبوتر، زاغ کبود، کاکایی) انواع غذاهای مختلف را می‌خورند و ممکن است در اردوها و پیک‌نیک‌های ساحلی به سراغ غذاها بروند.

مرغ مگس‌ریز (که به اشتباه به مرغ مگس‌خوار معروف است) با نوک تیز و بسیار

دارد، هستند.

در این بخش از واژه‌های گیاه‌خوار، گوشت‌خوار و همه‌چیزخوار استفاده نشده است. غذاهایی که انسان‌ها، خرس‌ها، خفاش‌ها، پرندگان و بسیاری از جانوران دیگر می‌خورند، به قدری متنوع‌اند که نسبت دادن این واژه‌ها به آن‌ها بسیار گیج‌کننده خواهد بود. بعضی از حیوانات خانگی گوشت‌خوار، مانند سگ و گربه، که احتمالاً در خانه‌ی بعضی دانش‌آموزان زندگی می‌کنند، چنان اهلی شده‌اند که هر چیزی، حتی سیب‌زمینی سرخ کرده، می‌خورند!

ادغام با: زبان‌آموزی

مهارت‌ها: مشاهده، تفسیر، طبقه‌بندی، پیش‌بینی، برقراری ارتباط، مقایسه و مقابله

فعالیت ۸

دندان‌های مصنوعی، دندان‌های طبیعی، نمودارها و مدل‌ها را می‌توان از دندانپزشکی در نزدیکی مدرسه قرض گرفت. انجمن دندانپزشکان نیز معمولاً بروشورها و جزوه‌هایی درباره‌ی دندان‌ها و بهداشت دهان و دندان دارد.

ضرب‌المثل «دندان‌های اسب پیشکشی را نمی‌شمارند» احتمالاً در زمانی متداول شده که اسب به فراوانی خودروهای امروزی بوده است. کسی که اسب‌ها را بشناسد، می‌تواند با دیدن دندان‌های اسب چیزهای زیادی درباره‌ی سن و شرایط جسمانی آن به شما بگوید. اگر کسی به شما اسبی هدیه بدهد و بخواهید با نگاه کردن به دندان‌هایش سنش را حدس بزنید، غیر مؤدبانه خواهد بود؛ درست مثل این است که قیمت هدیه‌ای را بررسید یا از روی برجسب آن بخوانید. امروزه ما این ضرب‌المثل را در مواقعی به کار می‌بریم که کسی هدیه‌ای غیر منتظره دریافت کند و در پی یافتن مقاصد سودجویانه یا خودخواهانه‌ی هدیه دهنده باشد.

انسان‌ها در سازگاری بسیار توانا هستند و دهان و دندان‌های انسان نمونه‌ای از این سازگاری است. ما دندان‌های نسبتاً خوبی برای بریدن داریم (نه به خوبی دندان‌های

بلندش مانند قطره‌چکان شیره یا گرده‌ی گیاهان را بالا می‌کشد. این پرنده به رغم جثه‌ی کوچکش بسیار خوب پرواز می‌کند، در هوا شناور می‌ماند و با سرعت بسیار شیرجه می‌زند و حتی به عقب پرواز می‌کند. مرغ مگس بسیار به قلمرو خود وابسته است، اندکی مهاجم ولی معمولاً آرام و کنجکاو است.

سازگاری پرندگان تقریباً نامحدود است. شاید ترسناک‌ترین و با ابهت‌ترین آن‌ها، پرندگان شکارچی (باز، عقاب، شاهین، جغد) باشند که منقارهای خمیده و قلاب مانند و چنگال‌های قوی دارند. این پرندگان هرچند از نظر علمی در رده‌های مختلفی جای دارند، عموماً شکاری خوانده می‌شوند. آن‌ها منقارها و چنگال‌های تیز، توانایی عالی در پرواز و چشمان تیزبین دارند.

ادغام با: زبان‌آموزی

مهارت‌ها: مشاهده، تفسیر، طبقه‌بندی، پیش‌بینی، برقراری ارتباط، مقایسه و مقابله

فعالیت ۷

گونه‌های مختلف جانوری، مانند پرندگان، دهان‌هایی با اجزای بسیار متفاوت دارند. دندان‌های تیز، درنده و منحنی (شبيه به منقار عقاب) معمولاً مشخصه‌ی گوشت‌خواران‌اند. دندان‌های بُرنده و ساینده (یا دهان بی‌دندان) به گیاه‌خواران تعلق دارند. جانورانی که هم گوشت و هم گیاه می‌خورند، ترکیبی از دندان‌های بُرنده، درنده و ساینده دارند.

ظاهراً هیچ‌گونه رابطه‌ای بین بزرگی جثه‌ی جانور و غذایی که می‌خورد، وجود ندارد. مقدار و کیفیت غذا تعیین‌کننده‌تر است. بزرگ‌ترین دایناسورها گیاه‌خوار بودند، چنان که فیل‌های امروزی هم گیاه‌خوارند.

وقتی مارمولک‌های غول‌آسا بر زمین حکمرانی می‌کردند، پستانداران بسیار کوچک و کم بودند. امروزه، بعضی از پستانداران بسیار بزرگ شده‌اند. بعضی از گونه‌های وال‌ها بزرگ‌تر از هر جانوری که تاکنون در این سیاره زندگی می‌کرده است یا هنوز وجود

سگ آبی) و دندان‌های خوبی برای ساییدن (نه به خوبی دندان‌های گاو) دهان ما برای مکیدن شکل مناسبی دارد ولی در این مورد به کارایی دهان مرغ مگس، پشه، عنکبوت، زالو و مارماهی نیست.

اندازه‌ی دهان ما و عملکرد محدود آرواره‌هایمان مانع از آن می‌شود که در هر عملی که مربوط به غذا خوردن باشد، رتبه‌ی اول را به دست آوریم، ولی بیشتر چیزها را به آسانی می‌خوریم و غذایمان گوناگون است.

گاه سن انسان را می‌توان با شمردن دندان‌های دائمی تعیین کرد. (دندان‌های آسیاب ۶ و ۱۲ ساله) تا همین اواخر دندان مصنوعی نشانه‌ی سن بالا بود.

ادغام با: خواندن، زبان‌آموزی، مطالعات اجتماعی

مهارت‌ها: مشاهده، تفسیر، طبقه‌بندی، پیش‌بینی، برقراری ارتباط، مقایسه و مقابله

فعالیت ۹

کودکان خردسال از تقلید حرکات جانوران لذت می‌برند. دانش‌آموزان بزرگ‌تر می‌توانند بازی حدس‌زدنی کنند، یعنی یک نفر حرکت جانوری را تقلید کند و دیگران حدس بزنند حرکت چه جانوری است. می‌توان با این حرکات نمایش‌های خلاق نیز ترتیب داد.

حرکت جانوران معمولاً بستگی به محیط زیست (آب، خشکی یا هر دو)، روش به دست آوردن غذا، مراسم جفت‌یابی و شیوه‌های محافظت و دفاع آن‌ها دارد. بعضی از جانوران نیز حرکت‌هایی را ظاهراً فقط برای بازی و تفریح انجام می‌دهند.

وقتی اندازه و تناسب را در نظر بگیریم، جانورانی که حرکتی خاص دارند، می‌توانند بهتر از انسان آن را انجام دهند. (حتی بهتر بی‌حرکت بمانند) انسان‌ها به خاطر انگشت شستشان، می‌توانند عمل گرفتن را بهتر از جانوران انجام دهند. این مشخصه باعث شده است که انسان‌ها بتوانند با مهارت بسیار انواع ابزار را به کار برند، و به همراه قوه‌ی تعقل و تفکر به سازگاری‌های فنی و مکانیکی برسند که آنان را قادر

می‌کند بعضی از حرکت‌های خاص جانوری را با مهارتی همانند خود آن‌ها انجام دهند.

روایت‌هایی را که در بین اسباب‌بازی‌های کودکان پیدا می‌شوند، فراموش نکنید. برای برگزاری نمایشی به نام «روز روایت‌ها» آدم‌آهنی؟؟ برنامه‌ریزی و همه را به تماشای کار روایت‌ها دعوت کنید. روایت‌ها هر قدر که خوب طراحی شده باشند، نمی‌توانند به خوبی جانوران حرکات آن‌ها را انجام دهند.

ادغام با: هنر، زبان‌آموزی، مطالعات اجتماعی

مهارت‌ها: مشاهده، تفسیر، طبقه‌بندی، برقراری ارتباط، مقایسه و مقابله، فرضیه‌سازی، شناسایی و کنترل متغیرها

فعالیت ۱۰

غیر از توانایی استفاده از شست، توانایی اختراع و استفاده از بیان کلامی و تصویری نیز منحصر به انسان‌هاست. شکی نیست که بعضی جانوران باهوش، مثلاً بوزینه‌ها، می‌توانند فکر و استدلال کنند، ولی فقط انسان‌ها زبان‌هایی پیچیده را به وجود آورده‌اند که در بیان فکرهاشان به کار می‌گیرند.

تاکنون انسان توانسته است شامپانزه‌ها را به گونه‌ای تعلیم دهد که از نمادها و زبان اشاره استفاده کنند.

بیشتر جانوران ظاهراً به طور غریزی با علایم و صداهای خاص احساس خطر، ترس، شناسایی و یافتن جای غذا را بیان می‌کنند یا با صداهای خاص جنس مخالف را به سوی خود می‌کشاند. شاید در دانش‌نامه‌ها درباره‌ی رقص زنبورها مطلبی پیدا کنید. مورچه‌ها نیز راه‌هایی برای نشان دادن جای غذا به یکدیگر دارند. بیشتر حشرات در اجتماعاتی زندگی می‌کنند که در آن‌ها راه‌های خاصی برای برقراری ارتباط و نقش‌های خاصی دارند. بعضی از پستانداران دریایی، مانند وال‌ها و گرازماهی‌ها نظام‌های ارتباطی پیچیده‌ای دارند که دانشمندان تاکنون نتوانسته‌اند آن‌ها را کاملاً

مرزگشایی کنند.

زبان، انسان را قادر ساخته است که از محیطزیست برای اختراعات، سازگاری و بیان فکرها به روشی که از هیچ جانوری ساخته نیست، استفاده کند. با راه یافتن کامپیوتر به تمام مراحل زندگی، به نظر می‌رسد که کاربردهای آن حد و مرزی ندارند. ولی بسیاری از مردم فکر می‌کنند آوازه‌های بی نهایت متنوع وال گوژپشت در بیان احساسات همتا ندارند.

ادغام با: خواندن، زبان‌آموزی، مطالعات اجتماعی

مهارت‌ها: مشاهده، تفسیر، طبقه‌بندی، برقراری ارتباط، مقایسه و مقابله، استفاده از رابطه‌ی زمان- مکان، فرضیه‌سازی، شناسایی و کنترل متغیرها، تحقیق

فعالیت ۱۱

جانوران روش‌های مختلفی برای سازگاری با تغییر فصل دارند که بیشتر مربوط به غذای موجود می‌شود. بعضی از آن‌ها زمستان‌ها به خواب عمیق فرو می‌روند. بعضی از جانوران مانند خرس‌ها، در زمستان فعالیت خود را کمتر و استراحتشان را بیشتر می‌کنند، ولی به خواب عمیق نمی‌روند.

بعضی از جانوران تمام سال در یک مکان می‌مانند و هر غذایی که گیر بیاورند، می‌خورند.

مهاجرت جانوران مبحثی جالب است. ممکن است دانش‌آموزان بسیاری به این موضوع علاقه‌مند شوند و مطالعه‌ی شما از محدوده‌ی اطلاعات ارائه شده در اینجا فراتر رود.

در زمان‌های گذشته، در مناطق نزدیک به قطب شمال، کاریبوها، ریندیرها (دونوع گوزن شمالی) و بوفالوها جمعیت‌های وسیعی داشتند. هنگامی که این جانوران با تغییرات فصلی به جاهای دیگری کوچ کردند، مردمی که برای خوراک و پوشاک خود به آن‌ها وابسته بودند، نیز مهاجرت کردند. درایران نیز عشایر کوچ رو داریم که به ویژه برای بردن دام‌هایشان به مرتع‌های سرسبز با تغییر فصل کوچ می‌کنند.

مسئله‌حل‌کن‌های شما درباره‌ی این مردم تحقیق خواهند کرد.

ادغام با: زبان‌آموزی، مطالعات اجتماعی

مهارت‌ها: مشاهده، تفسیر، طبقه‌بندی، پیش‌بینی، برقراری ارتباط، مقایسه و مقابله، استفاده از رابطه‌ی زمان- مکان، فرضیه‌سازی، شناسایی و کنترل متغیرها، تحقیق

فعالیت ۱۲

دسترسی به کره‌ی جغرافیایی، تعداد گروه‌ها را محدود می‌کند. سعی کنید تا جایی که می‌توانید تعداد بیشتری کره قرض کنید تا دانش‌آموزان همه بتوانند این اندازه‌گیری را تجربه کنند.

بعضی از پرندگان به جای از شمال به جنوب، از شرق به غرب کوچ می‌کنند تا تابستان را در خشکی و زمستان را در ساحل که گرم‌تر است، بگذرانند. پرندشناسان هنوز قطعاً نمی‌دانند که پرندگان چگونه جهت‌یابی می‌کنند و چگونه مقصد خود را می‌یابند. نظریه‌هایی درباره‌ی استفاده از ستارگان، مغناطیس زمین، نشانه‌های زمینی، و ترکیبی از این‌ها مطرح شده است. ولی توانایی آن‌ها در یافتن نقطه‌ای معین از زمین حیرت‌آور است. و از آن شگفت‌انگیزتر این که پروازشان را در گروه‌های بزرگ و بدون مأمور کنترل ترافیک انجام می‌دهند!

ادغام با: خواندن، ریاضی، مطالعات اجتماعی

مهارت‌ها: مشاهده، تفسیر، طبقه‌بندی، پیش‌بینی، برقراری ارتباط، مقایسه و مقابله، استفاده از رابطه‌ی زمان- مکان، فرضیه‌سازی، شناسایی و کنترل متغیرها، تحقیق

فعالیت ۱۳

این فعالیت را می‌توانید در آخر مطالعه‌ی سازگاری جانوران اجرا کنید. در این فعالیت به پره‌های کاغذی رنگارنگ بسیاری نیاز خواهید داشت. اگر با یک الگو پره‌های متعددی را از کاغذهایی با رنگ‌های مختلف بپزید، در وقت صرفه‌جویی می‌شود.

فهرست منابع پیشنهادی

فرهنگ‌نامه کودکان و نوجوانان، زیر نظر: توران میرهادی، تهران: شرکت تهیه و نشر فرهنگ‌نامه ۱۳۷۶.

دانش‌نامه کودکان و نوجوانان آکسفورد، زیر نظر: مجید ملکان، مترجمان شهریار بهرامی‌ا قدم و دیگران. تهران: نشر نی، ۱۳۸۰. ج ۲.

فرهنگ‌نامه علمی دانش-آموز، مترجم: محمود سالک، تهران: پیام آزادی، ۱۳۸۰. ج ۵.

کلید دانش، زیر نظر: کاظم طلایی، تهران: انتشارات طلایی ۱۳۸۵. ج ۲.

پرندگان ایران، نویسنده: درک اسکات، مترجم: علی ادهمی و دیگران، تهران: سازمان حفاظت از محیط زیست ۱۳۵۴

فرهنگ نام‌های گیاهان ایران، نویسنده: ولی‌الله مظفریان - تهران: انتشارات فرهنگ معاصر ۱۳۸۶

پروانه‌های ایرانی، روزپرک‌ها، نویسنده: وازریک نظری، تهران: نشر دایره سبز ۱۳۸۳

زندگی جانوران، نویسنده: بلیندا وبر، مترجم: رؤیا خویی، تهران: انتشارات محراب قلم (مجموعه‌ی چراهای شگفت‌انگیز)

نوزاد جانوران، نویسنده: جینی وود، مترجم: رؤیا خویی، تهران: انتشارات محراب قلم (مجموعه‌ی چراهای شگفت‌انگیز)

دانش‌آموزان ممکن است در ساختن دم‌ها مشکل داشته باشند، چون شکل و ساختار آن‌ها به اندازه‌ی بال‌ها آشکار نیست.

برای نگه داشتن بال‌های در حال پرواز، می‌توانید از چوب‌لباسی‌های سیمی استفاده کنید. ولی برای جلوگیری از بریدگی دست کودکان و صرفه‌جویی در مصرف بادکنک، سرتیز آن‌ها را بانوارچسب بپوشانید.

سر بادکنک‌ها را هر قدر خوب ببندید، به تدریج مقداری هوا از آن‌ها بیرون می‌رود. در آخرین فرصت آن‌ها را باد کنید و نمایشگاه را زیاد طولانی نکنید. اگر می‌خواهید مدت بیشتری باد کرده بمانند، روی آن‌ها را با چسب و کاغذ بپوشانید.

ادغام با: هنر

مهارت‌ها: مشاهده، تفسیر، طبقه‌بندی، اندازه‌گیری، برقراری ارتباط، مقایسه و مقابله، شناسایی و کنترل متغیرها

حشرات، نویسنده: آماندا اونیل، مترجم: رؤیا خویی، تهران: انتشارات محراب قلم (مجموعه‌ی چراهای شگفت‌انگیز)

پرنده‌گان، نویسنده: آماندا اونیل، مترجم: رؤیا خویی، تهران: انتشارات محراب قلم (مجموعه‌ی چراهای شگفت‌انگیز)

جانوران دریا، نویسنده: کارولین هریس، مترجم: رؤیا خویی، تهران: انتشارات محراب قلم (مجموعه‌ی چراهای شگفت‌انگیز)

کرم‌ها و پروانه‌ها، نویسنده: استفان ترنبال، مترجم: صبا واصفی، تهران: نشر نشانه

درباره جانوران، نویسنده: کلر لولین، مترجم: حسن سالاری، تهران، ۱۳۸۹ (مجموعه از پرنده دانا پیرس)

درباره جانوران بی‌مهره، نویسنده: کلر لولین، مترجم: حسن سالاری، تهران، ۱۳۸۹ (مجموعه از پرنده‌ی دانا پیرس)

درباره خزندگان، نویسنده: کلر لولین، مترجم: حسن سالاری، تهران، ۱۳۸۹ (مجموعه از پرنده‌ی دانا پیرس)

جانوران اطراف ما، نویسنده: ژیل بریون، مترجم: امیر صالحی طالقانی، تهران: انتشارات مدرسه، ۲ ج.

گیاهان، نویسنده: ج. کریستی، مترجم: حسین سالاری، تهران: انتشارات فاطمی (مجموعه‌ی مفاهیم پایه در علوم تجربی)

باکتری‌ها، نویسنده: لین برویل، مترجم: حسین دانشفر، تهران: انتشارات فاطمی (مجموعه‌ی مفاهیم پایه در علوم تجربی)

تغییر گونه‌ها، نویسنده: ج. بال و دیگران، مترجم: فائزه حدادی، تهران: انتشارات فاطمی (مجموعه‌ی مفاهیم پایه در علوم تجربی)

زندگی در آبگیر، نویسنده: تری جنینگیز، مترجم: محمود امانی تهرانی، تهران: انتشارات فاطمی (مجموعه‌ی نوجوانان دانش‌دوست تحقیق می‌کنند.)

جانوران، نویسنده: محمد علی شمیم، تهران: انتشارات مدرسه ۲ ج. (مجموعه‌ی کتاب‌های دانش پایه)

کتاب‌های داستانی و هنر

وقتی هورتون صدای «هو» شنید. نویسنده و تصویرگر: تئودور سیوس گایزل (دکتر سیوس)، مترجم: رضی هیرمندی، تهران: نشر افق (کتاب‌های فندق)، ۱۳۸۶

امروز سی تا ببر را داغون می‌کنم و قصه‌های دیگر، نویسنده و تصویرگر: دکتر سیوس، مترجم: رضی هیرمندی، تهران: نشر افق: کتاب‌های فندق، ۱۳۸۵

ستاره‌ی دنباله‌دار در سرزمین مومین، نویسنده: تووه یانسون، مترجم: شاهده سعیدی، تهران: نشر مرکز ۱۳۸۸

خانواده‌ی فنلاندی مومین ترول، نویسنده: تووه یانسون، مترجم: شاهده سعیدی، تهران: نشر مرکز ۱۳۸۸

استخوان‌ها، طراح: شری نجفی، تهران: کانون پرورش فکری کودکان و نوجوانان ۱۳۸۵

کارتک شارلوت، نویسنده: الوین بروکس وایت، تصویرگر: گارث ویلیامز، مترجم: مهشید امیرشاهی، تهران: شرکت انتشارات علمی فرهنگی، چاپ سوم ۱۳۸۳

قورباغه و وزغ دوست هستند، نویسنده: آرنولد لوبل، مترجم: فرمهر منجزی، تهران: نشر چشمه ۱۳۸۶

روزهایی با قورباغه و وزغ، نویسنده: آرنولد لوبل، مترجم: فرمهر منجزی، تهران: نشر چشمه ۱۳۸۶

کواگر، شیرکوهی، نویسنده: چستر آرون، مترجم: حسین ابراهیمی (الوند) تهران: کانون پرورش فکری کودکان و نوجوانان

فرار برای آزادی، نویسنده: اوان کلارکسون، مترجم: حسین ابراهیمی (الوند) تهران: انتشارات قدیانی

حشرات، نویسنده: آماندا اونیل، مترجم: رؤیا خویی، تهران: انتشارات محراب قلم (مجموعه‌ی چراهای شگفت‌انگیز)

پرنده‌گان، نویسنده: آماندا اونیل، مترجم: رؤیا خویی، تهران: انتشارات محراب قلم (مجموعه‌ی چراهای شگفت‌انگیز)

جانوران دریا، نویسنده: کارولین هریس، مترجم: رؤیا خویی، تهران: انتشارات محراب قلم (مجموعه‌ی چراهای شگفت‌انگیز)

کرم‌ها و پروانه‌ها، نویسنده: استفان ترنبال، مترجم: صبا واصفی، تهران: نشر نشانه

درباره جانوران، نویسنده: کلر لولین، مترجم: حسن سالاری، تهران، ۱۳۸۹ (مجموعه از پرنده دانا پیرس)

درباره جانوران بی‌مهره، نویسنده: کلر لولین، مترجم: حسن سالاری، تهران، ۱۳۸۹ (مجموعه از پرنده‌ی دانا پیرس)

درباره خزندگان، نویسنده: کلر لولین، مترجم: حسن سالاری، تهران، ۱۳۸۹ (مجموعه از پرنده‌ی دانا پیرس)

جانوران اطراف ما، نویسنده: ژیل بریون، مترجم: امیر صالحی طالقانی، تهران: انتشارات مدرسه، ۲ ج.

گیاهان، نویسنده: ج. کریستی، مترجم: حسین سالاری، تهران: انتشارات فاطمی (مجموعه‌ی مفاهیم پایه در علوم تجربی)

باکتری‌ها، نویسنده: لین برویل، مترجم: حسین دانشفر، تهران: انتشارات فاطمی (مجموعه‌ی مفاهیم پایه در علوم تجربی)

تغییر گونه‌ها، نویسنده: ج. بال و دیگران، مترجم: فائزه حدادی، تهران: انتشارات فاطمی (مجموعه‌ی مفاهیم پایه در علوم تجربی)

زندگی در آبگیر، نویسنده: تری جنینگیز، مترجم: محمود امانی تهرانی، تهران: انتشارات فاطمی (مجموعه‌ی نوجوانان دانش‌دوست تحقیق می‌کنند.)