

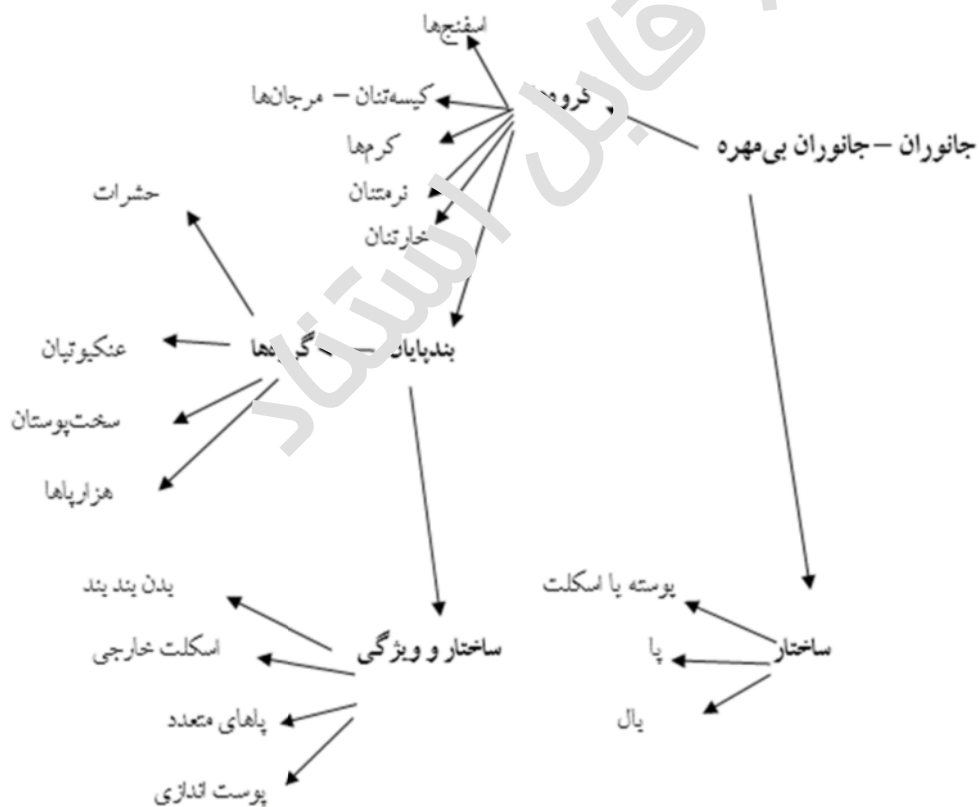
درس ۱۱ - بی مهره ها

تصویر عنوانی درس از کتاب دانش آموز ص ۸۳

درس در یک نگاه

دانش آموزان در سال گذشته با جانوران مهره دار و ویژگی های آنها آشنا شدند. در این درس، آنان با گروه های جانوران بی مهره، نمونه هایی از هر گروه و ویژگی های ساختاری و زندگی آنها آشنا می شوند. برخی از بی مهره ها را مشاهده و درباره آنها اطلاعات جمع آوری و به کلاس ارائه می کنند. با نقش برخی از بی مهره ها در زندگی انسان آشنا می شوند.

نقشه ی درس



پیامد

پس از پایان این درس دانش آموزان باید بتوانند: جانوران گروه های اصلی جانوران بی مهره، برخی ویژگی های ساختاری و زندگی آنها را شناسایی و بر اساس ویژگی ها جانوران را طبقه بندی کنند و راه های حفظ این جانوران را پیشنهاد دهند.

حقایق

پس از پایان این درس دانش آموزان باید بدانند:

- بی مهره ها جانورانی بدون ستون مهره هستند.
- بی مهره ها گروه هایی گوناگونی دارند.
- حشرات، عنکبوتیان، سخت پوستان و هزار پاها گروه بندپایان را تشکیل می دهند.
- بندپایان پوست انداز می کنند.
- برخی از بی مهره ها در آب زندگی می کنند.
- برخی بی مهره ها برای ما مشکل سازند.
- ما باید از جانوران حفاظت کنیم.

دانستنی ها برای معلم

بیشتر جانوران مثل کرم ها، حشره ها و ستاره دریایی ستون مهره ندارند. آب بدن همه جانوران بی مهره کاملاً نرم نیست. برخی از بی مهره ها پوسته سختی از جنس آهک یا کیتین دارند. بی مهره ها به شش گره طبقه بندی می شوند که عبارتند از: **اسفنج ها:** این جانوران آبرزی و بدون حرکت اند و ظاهری گیاه مانند دارند. اسکلت این جانوران از موادی مثل سیلیس و آهک ساخته شده است. سطح بدن آنها سوراخ های زیادی دارد که از طریق آنها آب به درون حفره داخلی بدن وارد و از یک سوراخ در رأس بدن خارج می شود. سلول های بدن آنها غذا و اکسیژن را به طور مستقیم از آب می گیرند و مواد زاید را به آب می ریزند. از اسکلت نرم اسفنج حمام برای شستشوی بدن استفاده می کنند.

کیسه تنان: شقایق دریایی، عروس دریایی و مرجان ها از گروه کیسه تنانند. بدن این جانوران ساختاری کیسه مانند دارد. شقایق دریایی با بازوهای اطراف دهان خود طعمه را می گیرد. غذا درون کیسه ای که دستگاه گوارشی جانور محسوب

می‌شود، گوارش می‌یابد. این جانوران آبی‌اند. برخی از آن‌ها جانوران ساکن و برخی در مرحله‌ای از زندگی خود شناگراند. این جانوران برای شکار کردن سلول‌های نیش زنده‌ای دارند. نیش برخی از عروس‌های دریایی خطرناک است. آبنسنگ‌ها (تپه‌های) مرجانی تشکیلات آهکی وسیعی‌اند که مرجان‌های میکروسکوپی در آب‌های کم‌عمق می‌سازند. مرجان‌هایی که در خلیج فارس زندگی می‌کنند با آلودگی‌های مختلف از جمله فاضلاب و نشست مواد نفتی تهدید می‌شوند.

کرم‌ها: کرم‌ها بدنی نرم و بدون اسکلت دارند. بسیاری از کرم‌ها انگل‌اند و به کمک بادکش و یا قلاب به بدن میزبان می‌چسبند. کرم‌ها به سه گروه، پهن، لوله‌ای و حلقوی تقسیم می‌شوند. کرم کبد که در گوسفند، گاو و انسان ممکن است دیده شود و کرم کدوی گاو از کرم‌های پهن‌اند. آسکاریس که کرم روده‌ انسان است و کرمک از کرم‌های لوله‌اند. کرم خاکی و زالواز گروه کرم‌های حلقوی‌اند.

کرم خاکی در خاک‌های مرطوب و حاصله زندگی می‌کند و شب‌ها از سوراخ خود خارج می‌شود. در هوای خشک ممکن است تا یکی دو متر به زیر خاک برود و زنده بماند. کرم‌ها در پیش‌گیرند. در بسیار از کشورها از کرم خاکی برای بهبود کشاورزی استفاده می‌شود. کرم‌های خاکی چشم ندارند و در سطح بدنشان سلول‌های حساس به نور فراوان است. غذای این جانور را برگ‌های در حال تجزیه و رستنی‌های مختلف تشکیل می‌دهند. جانور ممکن است جانوران کوچک را هم بخورد.

نرم‌تنان: بدن این جانوران از سر، پا و توده‌ احشایی تشکیل شده است. در توده‌ احشایی اندام‌های گوارش، گردش خون و تنفس جانور قرار دارند. در برخی نرم‌تنان جبهه (لایه‌ای پوستی است) به دور توده‌ احشایی صدف ترشح می‌کند. حلزون باغ، صدف مروارید، هشت‌پا، نرم‌تن مرکب و لیس (حلزون بدون صدف) از گروه نرم‌تنان‌اند. نرم‌تن مرکب هنگام احساس خطر ماده‌ تیره رنگی را از خود خارج می‌کند تا دشمن را گیج و خود فرار کند.

خارپوستان: نام خارپوست به علت پوسته‌ سخت، آهکی و خار دار در این جانوران است. ستاره دریایی، لاله دریایی، خیار دریایی و توتیا در این گروه قرار می‌گیرند، آنچه پس از مرگ خارپوستی مثل ستاره دریایی باقی می‌ماند اسکلت

آهکی و سخت است. بدن جانور در حالت زنده انعطاف پذیری دارد. خارپوستان می‌توانند قسمت‌های قطع شده بدن خود را ترمیم کنند. توتیا از جلبک‌ها و پسماندهای غذایی و ستاره دریایی از دو کفه‌ای ها و بی‌مهره‌های دیگر تغذیه می‌کند.

بند پایان: این جانوران اسکت خارجی دارند که از بدن آن‌ها محافظت می‌کند ولی جلو رشد شان را می‌گیرد. بنابر این بند پایان در فاصله‌های زمانی معین پوست‌اندازی می‌کنند. پاهای بند بند به حرکت سریع‌تر و کارآمدتر این جانوران کمک می‌کند. بیشتر بند پایان دگردیسی دارند.

عنکبوت‌ها: بدن این جانوران از دو بخش سر سینه و شکم تشکیل شده است که با رابط باریکی بهم متصل‌اند. چهار جفت پای حرکتی و دو جفت زنده دارند. در انتهای زائده جلویی عنکبوت‌ها نیش وجود دارد که به غده‌های زهری مربوط‌اند. دو زائده بعدی برای جرید. به کار می‌روند. پاهای حرکتی به سر سینه متصل‌اند و چنگال دارند. این جانوران پس از مسموم کردن شکار، با قطعات دهانی سده روی خود، مایعات و بافت‌های نرم طعمه را می‌مکند. عنکبوت‌ها شکارچی‌اند و بیشتر حشره می‌خورند. برخی از آن‌ها مثل عنکبوت گرگی و عنکبوت جهنده طعمه را دنبال می‌کنند و برخی هم با تار خود دام‌گذاری می‌کنند. تار عنکبوت را غده‌های مولد تار می‌سازند. عنکبوت‌ها معمولاً هشت چشم ساده دارند که برای درک حرکت اشیاء به کار می‌روند. بینایی آن‌ها ضعیف است. عنکبوت با خوردن حشرات به انسان سود می‌رساند.

عقرب: بدن دراز عقرب‌ها از سر سینه، شکم و دم باریکی تشکیل شده است. در انتهای دم سوزن سمی (نیش) قرار دارد. این جانوران یک جفت زائده گیره مانند و چهار جفت پای حرکتی دارند. عقرب معمولاً به انسان حمله نمی‌کنند مگر وقتی که پناهگاهشان را تخریب کنند یا ندانسته روی آن‌ها پا بگذارند. نیش عقرب درد شدیدی را ایجاد می‌کند و ممکن است به ویژه در کودکان به مرگ منجر شود.

کنه‌ها: کنه‌ها خونخوارند. قطعه قطعه بودن بدن در خارج بدن آن‌ها دیده نمی‌شود. کار زائده دو طرف دهان جانور نیش زدن، پاره کردن یا گرفتن غذا است. کنه‌ها اغلب چهار و گاهی یک تا سه جفت پا دارند. برخی کنه‌ها آفت درختان میوه، پنبه و شبدراند.

سخت پوستان: بدن سخت پوستان از سر، سینه و شکم و هر کدام از آن‌ها چند قطعه تشکیل شده است. این جانوران دو جفت شاخک دارند و سطح بدنشان را پوششی دارای مواد آهکی می‌پوشاند. این پوشش در محل مفصل‌ها نازک و نرم است و انعطاف‌پذیری و حرکت بدن را ممکن می‌سازد. انواع خرچنگ پهن و دراز، میگو و خرچاک در این گروه قرار دارند. خرچاک‌ها گاهی آفت گیاهانند ولی اغلب از پسماندهای گیاهی و جانوری تغذیه می‌کنند.

هزار پاها: بدن هزار پاها از دو بخش سر و تنه تشکیل شده است. در بیشتر قطعات تنه این جانوران هم دو جفت زائده وجود دارد. در صدپایان زائده‌های نخستین قطعه بدن، گیره‌های سمی هستند این جانوران گوشت‌خوارند و کرم خاکی و حشرات را شکار می‌کنند. هزار پایان حرکتی آرام دارند و بیشتر گیاه‌خوارند.

حشرات: بدنی سه قسمتی شامل سر، سینه و شکم دارند. زائده‌ها (پا، گیره) بیشتر روی سر و سینه قرار دارند. بعضی مثل شته و شپش انگل‌اند. برخی مثل آبیگ‌تسمت‌های مختلف گیاهان را می‌خورند. بعضی مثل کفشدوزک شکارچی‌اند برخی مثل ساس و کک بدن جانوران را سوراخ و نخ‌آنها را می‌خورند. اسکلت خارجی سخت و محافظ آن‌ها از تبخیر آب بدنشان جلوگیری می‌کند. البته این اسکلت سبک است. در پرواز مشکلی ایجاد نمی‌کند. در سر حشرات معمولاً یک جفت چشم مرکب بزرگ، یک جفت شاخک و سه چشم ساده وجود دارد. بیشتر حشرات دو جفت بال دارند و برخی مثل مگس فقط دو بال دارند و برخی مثل شپش و کک بال ندارند. در ریحان و بریانها، فقط انواع نر بال دارند؛ ماده‌های آن‌ها در دوره خاصی بالدارند و گاهی کارگرها بدون بال‌اند. اغلب حشرات سردی کامل دارند. لارو کرمی شکل این حشرات به دور خود پيله‌ای می‌سازد. بسیاری از حشرات زمستان را در این حالت سردی می‌کنند. دگردیسی کامل شامل چهار مرحله تخم، لارو، شفیره و حشره بالغ است. حشره کامل پوست‌اندازی نمی‌کند. ملخ، جیرجیرک و سنجاقک دگردیسی ناقص دارند. این نوع دگردیسی شامل تخم، نمف و حشره بالغ است.

کفشدوزک: بال‌های پیشین یا قاب در این حشره ضخیم، سرخ یا نارنجی رنگ است و روی آن‌ها خال‌های سیاهی وجود دارد. زیر سینه، شکم و پاهای جانور سیاه رنگ است. بال‌های عقبی زیر قاب‌ها تا می‌خورند و موقع پرواز بیرون می‌آیند. لارو آن‌ها بدنی خاردار و نرم دارد. کفشدوزک بالغ و لارو آن از شته‌ها و حشرات کوچک تغذیه می‌کنند. نوعی از آن‌ها از حبوباتی مثل لوبیا تغذیه می‌کنند.

شته‌ها: با خرطوم خود از شیرۀ گیاهان تغذیه می‌کنند. آن‌ها آفت گیاهانند و در انتقال بیماری‌های ویروسی نقش دارند. برخی شته‌ها بال دارند. مورچه‌ها با شاخک‌های خود شته‌ها را تحریک می‌کنند تا ترشحات شیرین و چسبناک خود را بیرون بریزند. مورچه‌ها از این ترشحات تغذیه می‌کنند و به همین سبب از شته‌ها نگهداری و آنها را از گزند دشمنان حفظ می‌کنند. تولید مثل شته‌ها بسیار سریع است چند شته برای آلوده کردن یک باغ کافی است. کفشدوزک‌ها و زنبورهای شته‌خوار، شته‌ها را می‌خورند.

مورچه: بدن مورچه مثل بقیۀ حشرات از سه بخش سر، سینه و شکم تشکیل شده است. این جانور شش پا دارد که به سینه متصل‌اند. در سر مورچه آرواره‌ها، چشم‌ها و شاخک‌ها قرار دارند. مورچه‌ها چشم‌های مرکب و ساده دارند. مورچه به کمک چشم مرکب می‌تواند احوال را به خوبی تشخیص دهد. شاخک‌ها برای بویدن، لمس کردن، چشیدن و شنیدن به کار می‌روند. در اجتماع مورچه‌ها مورچه‌ها با مورچه ملکه، کارگرهای ماده و نرها وجود دارند. مورچه‌های نر مدت کوتاهی زندگی می‌کنند و کارشان بارور کردن ملکه است تا تخم‌گذاری کند. مورچه‌های کارگر کار لانه‌سازی، تمیز کردن آن، جمع‌آوری غذا و تغذیه ملکه و نوزادان و مراقبت از آنها را انجام می‌دهند.

راهنمای فعالیت‌های درس

صفحه ۸۳

- در این درس فقط باید به گروه‌هایی از بی‌مهره‌ها پردازید که در کتاب معرفی شده‌اند.
- تصویر کفشدوزک در صفحه ورودی درس به عنوان یک نمونه از بی‌مهره‌ها آورده شده است. از این تصویر می‌توانید برای گفتگوی دانش‌آموزان درباره بی‌مهره‌ها یا بی‌مهره‌ها که می‌شناسند و ارائه اطلاعاتشان درباره زندگی آن‌ها استفاده کنید.
- آموزش این درس باید در فصل بهار و در محیط طبیعی انجام شود؛ در شرایطی که گیاهان و جانوران برای مشاهده در دسترس باشند. معلم می‌تواند از یک گیاه محلی و جانوران بی‌مهره‌ای که ممکن است آفت آن باشند و احتمالاً دانش‌آموزان با آن‌ها آشنایی دارند، در آموزش و مشاهده استفاده کند.

صفحه ۸۴

طرح این مسئله که برخی جانوران بی مهره از گیاهان تغذیه می کنند می تواند علتی برای آشنا شدن با جانوران بی مهره و طبقه بندی آن ها باشد.

طبق سناریوی ابتدای درس، دانش آموزان تصویر جانوران این صفحه را مشاهده و تجربه قبلی درباره ی آن ها را اگر دارند، بیان کنند.

فعالیت

دانش آموزان باید به مواردی مثل تعداد پاها چند قسمتی بودن بدن، داشتن چشم و شاخک توجه کنند. چون مورچه جانور آشنایی است، ابتدا بچه ها تصویر ذهنی خود از آن را بکشند و بعد آن را مشاهده کنند تا هنگام مشاهده دقیق تر عمل کنند.

برای مشاهده مورچه ها بچه ها کمی شکر یا حورده آن در کنار لانه آن ها در حیاط مدرسه بریزند و سپس به کمک ذره بین آن ها را مشاهده کنند و اطلاعات به دست آمده را در جدول صفحه بعد بنویسند.

هنگام مشاهده جانوران و یا تصاویر آن ها، دانش آموزان را تشویق و هدایت کنید تا ویژگی های آشکار، شباهت ها و تفاوت ها را بررسی کنند. هرچه دانش آموزان ویژگی های بیشتری را بر روی آن توصیف کنند، مشاهده دقیق تری را انجام داده اند. مثلاً ممکن است برخی از دانش آموزان در مشاهده کرم خاکی به تارهای بدن جانور توجه کنند. در بیشتر حلقه های بدن کرم خاکی چهار جفت تار کوتاه مثل مو وجود دارد که هنگام حرکت یا حرکتی، بدن جانور را در جای خود نگه می دارند و مانع لغزش آن می شوند.

صفحه ۸۵

نام جانور	شکل بدن	دست و پا	بال
کرم خاکی	حلقه حلقه	ندارد	دارد
مورچه	بند بند یا چند قسمتی	۶ تا دارد	برخی دارند
کفشدوزک	بند بند	۶ تا دارد	دارد

ندارد	۸ تا دارد	چند قسمتی	عنکبوت
ندارد*	۶ تا دارد	چند قسمتی	شته

*برخی از شته ها بال دارند ولی شته های تصویر بال ندارند .

فکر کنید

۱- بچه ها باید به تفاوت این جانوران در دست و پا، بال و شکل بدن اشاره کنند. موارد دیگر مانند چشم و یا شاخک نیز اگر بیان شود، نشانه وقت بیشتر دانش آموز است .

۲- مورچه .

۳- مورچه .

این سوال ها مقدمه ای است برای طبقه بندی این جانوران.

گفت و گو

هدف این گفت و گو، بررسی اطلاعات جدول و داشتن زمینه لازم برای پاسخ به سؤالات مطرح شده در صفحه بعد است .

صفحه ۸۶

فکر کنید

شته ممکن است شیره گیاه را بمکد و مورچه ها با آوردن شته ها به سوی بوته گل سرخ به شته کمک می کنند. ممکن است کرم خاکی ریشه گیاه را بخورد ولی با سوراخ کردن خاک به هوادهی خاک کمک می کند. کفشدوزک نیز با خوردن شته ممکن است از بوته گل سرخ محافظت کند. برای حفظ بوته گل سرخ ممکن است دانش آموزان پیشنهاد بدهند از دشمنان طبیعی آفت ها استفاده کنند و یا از سم مخصوص آن ها استفاده شود.

• سوال متن درس :

دانش آموزان احتمالاً به ویژگی‌های ظاهری این دو جانور مثل دراز بودن بدن هر دو و پولک داشتن مار اشاره می‌کنند. این گفتگو تفاوت اساسی جانور مهره‌دار و بی‌مهره را برای دانش آموزان مشخص می‌کند.

پس از این گفتگو از دانش آموزان بخواهید فهرستی از جانوران مهره‌دار و بی‌مهره تهیه و درستی دسته‌بندی خود را در پایان درس بررسی کنند.

- در صفحه ۸۶ زالو و کرمک به کرم خاکی شباهت بیشتری دارند .
- زالو به این علت معرفی می‌شود که امروزه آن را برای استفاده در پزشکی و برای به جریان انداختن خون در رگ‌های بیماران، پرورش می‌دهند. زالو بادکشی در جلوی سرش دارد که به کمک آن به بدن میزبان می‌چسبد و با فک دنداندارش پوست را سوراخ می‌کند. ممکن است دانش آموزان تجربه‌ای از مشاهده زالو داشته باشند؛ از آن‌ها بخواهید تجربه خود را بیان کنند.
- از بچه‌ها بخواهید با استفاده از خط کش شکر سازه‌ی کرمک را بیان کنند .

صفحه ۸۷

- نکته بهداشتی درس در توجه دادن کودکان به عظ بهداشت ، بسیار مهم است .حتما درباره آن با بچه ها گفت و گو کنید و تذکر لازم را به آن ها بدهید.
- از بچه ها بخواهید تصاویر صفحه را مشاهده و شباهت ها و تفاوت ها بین - مرات را بیان کنند . از آن ها بخواهید هر حشره ای را که می شناسند به ویژه حشره های محل زندگی خود را نام ببرند و در صورت امکان عکس آن ها را در کلاس بیاورید تا بچه ها آن ها را با هم مقایسه کنند .در این مقایسه به ویژگی های اصلی که در متن کتاب آمده است ، اکتفا کنید .

• جمع آوری اطلاعات

هدف این فعالیت جلب توجه دانش آموزان به نقش‌های مثبت و منفی حشرات در زندگی انسان و جانداران دیگر مثل دام‌ها و گیاهان است. دانش آموزان باید با جمع آوری اطلاعات، زندگی حشرات به ویژه حشراتی که در محیط اطراف خود می‌بینند را بررسی و حداقل یک نقش مثبت و یک نقش منفی را به کلاس گزارش کنند. مواردی مثل : تهیه عسل، ابریشم،

موم، گرده افشانی گل؛ خوردن حشرات دیگری که آفت گیاهان اند؛ حشرات و لارو آنها غذای جانورن دیگر مثل پرنده ها و ماهی ها هستند؛ انواع سوسک، ملخ و حشرات دیگر آفت محصولات کشاورزی اند؛ پشه ها، ساس ها و انواعی از مگس ها خون انسان و دام ها را می مکند؛ برخی مثل پشه آنوفل، کک، مگس خانگی و شپش به ترتیب بیماری های مالاریا، طاعون؛ حصبه و تیفوس را منتقل می کنند. بید و موریا نه لباس ها و وسایل خانه را خراب می کنند. توجه دانش آموزان باید به این نکته جلب شود که انسان می تواند از حشرات شکارچی برای کنترل حشرات دیگر استفاده کند و استفاده از سموم گاهی حشرات مفید را هم از بین می برد.

علم وزندگی (پایین صفحه)

شپش به عنوان حشره ای مزاحم، به علت شیوع در برخی مدارس انتخاب شده است. لازم است برای حفظ سلامتی دانش آموزان، درباره راه های پیشگیری و درمان انگل شپش در کلاس گفتگو انجام شود. در این مورد از مربی بهداشت یا یک پزشک کمک بگیرید. استفاده از روسری، مقنعه و یا کلاه مشترک عامل انتقال شپش، شپش سر انسان و تخم آن را با چشم می توان دید. شپش از خون تغذیه می کند و بر اثر آن ماده ضد انعقاد دارد که موجب خارش میزبان می شود. خارش میزبان می شود. خارش شدید مکن است خارش و عفونت ایجاد کند؛ سانه زدن موها شپش را می کشد.

صفحه ۸۸

در این صفحه دانش آموزان باید با مشاهده تصاویر و بررسی شباهت ها و تفاوت ها، نوران را طبقه بندی کنند.

- پرسش ابتدای صفحه : شباهت ها چند قسمتی بودن بدن و پاهای متعدد است. تفاوت ها را در بخش دانستی های معلم بخوانید.

- نکته مهم : دانش آموزان فقط باید در باره جانوران بی مهره در حد آنچه در متن کتاب درسی آمده است، مطالب را فراگیرند.

گفت و گو

دانش آموزان باید به تعداد پاهای زیاد این جانوران (بیش از هشت تا) و قطعه قطعه بودن بدن و پوسته سخت اشاره کنند.

صفحه ۸۹

جمع آوری اطلاعات

برخی از هزار پاها گوشت خوار و برخی گیاه خوارند.

- دانش آموزان در تصویر پایین صفحه پوست اندازی یک زنجره را می بینند. هنگام پوست اندازی بند پایان در جایی دور از دسترس شکارچی پنهان می شوند تا پوست جدید سفت و محکم شود. دانش آموزان می توانند پوست حشره های گوناگون را جمع آوری کنند و در آن ها ساختار اصلی بدن جانور را مشاهده کنند.

صفحه ۹۰

• جمع آوری اطلاعات

- این جانوران در دریا و یا نزدیکی ساحل زندگی می کنند. حلزون ها در مناطق مرطوب و در آب زندگی می کند
- برخی از بی مهره های شکل این صفت اسکلت خارجی یا پوشش سخت دارند و برخی ندارند. ستاره دریایی و صدف دو کفه ای و حلزون پوشش سختی دارند. در این آموزش این موضوع را به شکل گفتگو بین دانش آموزان مطرح کنید.

سهام شما

این بخش از نظر نگرشی بسیار مهم است و لازم است درباره آن بچه ها گفتگو کنید. حتی از آن ها بخواهید خودشان را جای جانوری که دوست دارند، تصور کنند و انتظارات خود از انسان ها را بیان کنند. از آن ها بپرسید آیا دوست دارند یک پرنده ای در قفس باشند؟ یا پرنده ای که به سوی آن تیری پرتاب می شود؟ دانش آموزان را توجه دهید آزار رساندن به جانوران هم از نظر دین و هم از نظر اخلاق بسیار ناپسند است.

فعالیت های پیشنهادی

- از بچه ها بخواهید درباره ی یک کرم بیماریزا اطلاعات جمع آوری کنند به ویژه اگر در منطقه شما کرم بیماریزایی شایع باشد گزارش دانش آموزان باید شامل توضیحی درباره چگونگی ورود کرم به بدن، علائم آن و چگونگی پیشگیری باشد. مثلاً کرمک (کرم سنجاقی) از طریق دست به دهان و با خاراندن اطراف مقعد یا تماس با

وسایل، گردوغبار، غذا و حتی موی سگ آلوده به تخم انگل، وارد بدن می‌شود. این کرم به ندرت آسیب شدیدی ایجاد می‌کند. علائم آن کاهش اشتها و وزن، بی‌خوابی، بی‌قراری و خارش مقعد است. رعایت بهداشت فردی مثل شستن دست‌ها بعد از استفاده از دست‌شویی و پیش از خوردن غذا موجب پیشگیری می‌شود. ممکن است دانش‌آموزان درباره کرم آسکاریس یا کرم کدو اطلاعات جمع‌آوری کنند. از کارشناس خانه بهداشت و یا دامپزشک دعوت کنید تا درباره چگونگی ابتلا به کرم‌های انگلی و حفظ بهداشت انسان و دام‌ها با دانش‌آموزان صحبت کنند.

- در مواردی که مشاهده مستقیم جانور امکان‌پذیر نیست (مثل نرم‌تنان، مرجان‌ها)، از نمونه‌هایی از صدف یا اسکت جانورانی را که به کمک دانش‌آموزان جمع‌آوری کرده‌اید، استفاده کنید. بعد از این نمونه‌ها نمایشگاهی ترتیب دهید. برخی از بی‌مهره‌ها را هم در موزه و یا پارک‌ها می‌توان مشاهده کرد. در این صورت می‌توانید از کمک راهنمای موزه بهره ببرید. در مواردی (مثل ماهده عنکبوت و عقرب) بهتر است از تصویر و یا فیلم استفاده کنید.
- درباره‌ی این که آیا در خاک هوا وجود کرم‌ها یا جانورانی مانند کرم خاکی بتوانند در آن زندگی کنند. دانش‌آموزان می‌توانند آزمایش زیر را انجام دهند:
در یک ظرف شیشه‌ای و دهان گشاد تا نیمه خاک ریخت. سپس مقداری آب (کم‌تر از حجم خاک) را یک‌باره روی خاک ریخت. در این حالت خروج حباب‌های هوا را با ورود آب می‌توان مشاهده کرد. علاوه بر آن اگر حجم خاک را روی ظرف علامت‌بزنیم پس از ریختن آب و مشاهده این که حجم مخلوط افزایش نمی‌یابد، مشخص می‌شود آب جانشین هوای بین ذرات خاک شده است.

ارزشیابی :

ارزشیابی این درس به کمک انواع روش‌ها و ابزارها از جمله آزمون عملکردی و بر اساس ملاک و سطوح آن انجام می‌شود.

جدول ارزشیابی بر اساس ملاک و سطوح عملکرد

سطوح عملکرد			ملاک
سطح ۳	سطح ۲	سطح ۱	شناسایی و طبقه‌بندی
در طبقه‌بندی جانوران بی‌مهره جدید به برخی از ویژگی‌های آنها (که در کتاب درسی طرح شده است) اشاره می‌کند.	با استفاده از اطلاعات جمع‌آوری شده مشاهده ویژگی‌های جانوران بی‌مهره جدیدی را شناسایی و طبقه‌بندی می‌کند.	نمونه‌های آشنای جانوران بی‌مهره را براساس ویژگی‌های آشکار طبقه‌بندی می‌کند.	