

درس آثاری از گذشته زمین

اهداف کلی: دانش آموزان با مفهوم فسیل، نحوه تشکیل و کاربردهای آنها در آگاهی از تغییرات زمین در گذشته آشنا می شوند.

فصل در یک نگاه:

در این فصل به چگونگی و راههای مختلف تشکیل فسیل پرداخته است. فسیل به عنوان ابزار آموزشی در طبیعت می تواند دانش آموزان را جهت کسب اطلاعات درباره چگونگی استفاده از فسیل ها برای بررسی تغییرات گذشته زمین کمک نماید. فسیل به عنوان آثار باقی مانده از گذشته و یک کلید می تواند اطلاعات زیادی را درباره تغییرات زمین در گذر زمان به ما بدهند. توجه به فسیل به عنوان ابزار ارزشمند علمی می تواند نگرش خوبی را در دانش آموزان جهت حفظ محیط زیست و منابع خدادادی ایجاد نماید.



اهداف رفتاری:

- در پایان فصل انتظار می رود دانش آموزان بتوانند:
- مفهوم فسیل و چگونگی تشکیل فسیل را توضیح دهند.
- راههای تشکیل فسیل را بیان کنند.
- قالب داخلی و خارجی را باهم مقایسه کنند.
- در حفظ فسیل ها بعنوان منابع اطلاعاتی کوشا باشند.
- در صورت وجود فسیل در منطقه زندگی خود، آن ها را جمع آوری کنند.
- کاربردهای فسیل ها را بیان کنند.

فسیل ها، منابع اطلاعاتی ارزشمند:

پیشنهاد می شود تعدادی از نمونه فسیل های ماکروسکوپی یا فیلم آموزشی فسیل ها را به کلاس ببرید و از دانش آموزان بخواهید با مشاهده نمونه ها درباره ویژگی ها ، چگونگی تشکیل آنها گفت و گو کنند و نظرات خود را بیان نمایند و معلم با نقش هدایتی خود آنها را جهت نتیجه گیری درست راهنمایی کند. دانش آموزان بایستی ضمن کسب اطلاعات علمی بتوانند به چگونگی حفظ فسیل ها در طبیعت و راههای مطالعه آنها را فرا گیرند.

دانستنیها

فسیل ها، بقایای جانوران و گیاهان و ردپاها یا اثرات به جا مانده از موجودات زنده از دوره های زمین شناسی گذشته یا اثرات به جا مانده از فعالیتشان هستند. اصطلاح فسیل، دلالت بر زمانی طولانی است که در طی آن موجودات فسیل شده زندگی می کردند و بقایای مرده آنها در رسوبات ادوار ما قبل تاریخ به حالت سنگواره باقی می ماندند. البته این بدان معنی نیست که فسیل ها از موجودات کاملاً ناپدید شده اند بلکه اشکال گوناگونی از آنها نیز جمع آوری و شناسایی شده اند که امروزه نیز زندگی می کنند. فسیل ها در لایه های سطحی زمین پیدا شده اند. شش راه برای این که موجودات زنده به فسیل تبدیل شوند وجود دارد که عبارتند از:

محافظت در برابر تغییرات: دور ماندن از عوامل تجزیه و تخریب، سبب حفظ موجود زنده و تبدیل آن به فسیل می شود. (مثال بخش های حشرات یا گیاهان که در کهربا به دام افتاده اند، یک شکل جامد شده از شیره درخت).

سنگ شدن: مواد معدنی، به آهستگی به درون جسد موجود زنده نفوذ می کنند و بافت اندام اصلی با سیلیس، کلسیت یا سولفید آهن جایگزین می شود و در نهایت یک فسیل را تشکیل می دهد. بیشتر فسیل های چوب و استخوان به طریق سنگ شدن تشکیل می شوند.

جایگزینی: (بخش های سخت موجود زنده حل می شود و به وسیله مواد معدنی دیگر مانند کلسیت، سیلیس، سولفید آهن یا آهن جایگزین می شود).

کربونیزه شدن: ذغال سنگی شدن (به این ترتیب که تنها کربن در نمونه باقی می ماند و عناصر دیگر، مانند هیدروژن، اکسیژن و نیتروژن از بین می روند).

تبلور مجدد: (بخش های سخت یا دارای مواد معدنی بیشتری شود یا کریستال های کوچک به کریستال های بزرگ تر تبدیل می شوند).

بیشتر جانوران فسیل نمی شوند. چراکه آنها به سادگی فاسد می شوند و می پوسند و به صورت فسیل ثبت نمی شوند. دیرینه شناسان تخمین می زنند که تنها درصد ناچیزی از دایناسورها فسیل هایشان پیدا شده یا پیدا خواهد شد.

بیشتر اسکلت دایناسورها که در موزه ها نشان داده می شود واقعاً فسیل نیستند. آنها از جنس پشم شیشه سبک وزن یا مشابه صمغ کاج هستند.

برای فسیل شدن لازم است که بقایا و آثار موجودات زنده به سرعت و پیش از آنکه عوامل محیطی چون حمله موجودات جسدخوار، سائیدگی، بهم خوردگی توسط امواج، هوازدگی و ... باعث تخریب آنها شود در زیر رسوبات دفن گردند.

محیط دریایی به دلیل آنکه اعضاء سخت جانوران وقتی در بستر دریا قرار می گیرند رسوبات دریایی به سرعت آنها را می پوشانند و آب دریا آنها را از عوامل تخریبی جوی حفظ می کند.

در یخچالهای طبیعی، مدفون شدن داخل صمغ یا کهربا، مدفون شدن در آسفالت طبیعی و یا خشکیدن جسد جانور در محیط گرم و خشک حفظ می گردند.

فسیل یک ماهی

جثه کوچک، فراوانی در محیط زیست، رسوبگذاری شدید، داشتن اندامهای سخت و مقاوم و اختصاصات تشریحی (بافتی) و شیمیایی از مؤثرترین عوامل در حفظ موجود و تشکیل سنگواره‌اند.

اگر چه در بیشتر مواقع اندامهای سخت موجود تبدیل به سنگواره می‌شوند، اما گاهی اندامهای نرم جاندار نیز حفظ می‌گردند که اهمیت بسیار زیادی در بررسی موجودات دارند مانند تخم موجودات مختلف از قبیل حشرات، ماهیان غضروفی، دایناسورها و.....

حفظ شدن از طریق مدفون شدن در آسفالت

در صورتی که نفت خام به سطح زمین راه پیدا کند و در گودالی جمع شود و در معرض نور خورشید قرار گیرد قسمتهای سنگین نفت به صورت آسفالت طبیعی در گودال باقی می‌ماند. در اثر جریان باد بر روی گودالها از گردو خاک انباشته می‌شود و یا گاهی آب این چاله‌ها را فرا می‌گیرد در این حال برخی از جانوران در موقع عبور از روی این چاله‌ها و یا آشامیدن آب در آسفالت طبیعی فرورفته و دفن می‌شوند و بدین طریق تمامی بدن جانور با گوشت و پوست تبدیل به فسیل می‌شود.

حفظ شدن از طریق دفن در صمغ یا کهربا

جزئی‌ترین اندامهای حشرات و جانورانی که درون صمغ درختان حبس می‌شوند، محفوظ باقی می‌ماند و در اثر گذشت زمان هیچ‌گونه تغییری در آنها ایجاد نمی‌گردد. مانند فسیل حشرات داخل کهربا که در الیگوسن اروپای شرقی به فراوانی دیده می‌شود.

حفظ شدن از طریق خشکیدن جسد جانور در مناطق گرمسیر خشک

گاهی به صورت اتفاقی جانور در زیر شنهای روان و مواد رسی مدفون می‌شود و در اثر خشکی هوا، گوشت و پوست جانور خشک شده و به صورت فسیل حفظ می‌شود که اصطلاحاً مومیایی شدن نامیده می‌شود. مانند پوست خزندگان که در درون رسوبات حفظ شده است.

حفظ شدن از طریق قرار گرفتن در یخچالهای طبیعی

در دوره‌های یخچالی و حتی تحت تأثیر تغییر شرایط آب و هوایی و سرد شدن محیط، موجوداتی که توانایی تطابق با شرایط جدید را نداشته‌اند، نابود و گاهی در درون یخها مدفون شده‌اند. مانند اجساد کامل ماموتها که در نتیجه یخبندان به صورت کامل با گوشت و پوست و محتویات درون معده‌هایشان باقی مانده‌اند.

چگونگی تشکیل فسیل ها

فسیل های بخش های سخت (مانند استخوان ها و دندان ها) به صورت زیر تشکیل شده اند:

بعضی از جانوران به سرعت بعد از مرگشان دفن شده اند (با دفن شدن زیر گل و لای یا دفن شدن در توفان شن و غیره) با گذشت زمان رسوبات بیشتر و بیشتری بقایای جانور را پوشانده است.

بخش هایی از جانوران که پوسیده و فاسد نشده (معمولاً بخش های سخت تر مثل استخوان ها و دندان ها) در زیر رسوبات تازه شکل گرفته، دفن می شود.

در شرایط مساعد (بدون وجود لاشخورها، دفن سریع، نبودن تغییرات آب و هوایی خیلی زیاد)، بخش های بدن جانور در طول زمان به فسیل تبدیل می شود.

بعد از مدت زمانی طولانی، مواد شیمیایی موجود در بدن جانور دفن شده، تحت یک سری از تغییرات قرار می گیرد طوری که استخوان به آهستگی می پوسد و فاسد می شود، آب با مواد معدنی به داخل استخوان رسوخ می کند و مواد شیمیایی داخل استخوان را با مواد معدنی جایگزین می کند. فرآیند فسیل شدن به نحوه جایگزینی و حل شدن موادمعدنی اصلی در شیء با مواد معدنی دیگر بستگی دارد. این فرایند نتیجه اش یک کپیاز اصل است یعنی یک فسیل، شکل شیء اصلی را دارد، اما از نظر شیمیایی بیشتر شبیه به سنگ است.

انواع فسیل:

فسیل ها را می توان به دو نوع تقسیم کرد:

بخش های فسیل شده بدن (استخوان ها، چنگال ها، دندان ها، پوست و غیره) ردها یا اثرات به جا مانده فسیل شده (شامل جای پاها، لانه ها، مدفوع، جای دندان و غیره) که حرکت ها و رفتارها دایناسور را ثبت می کند.

کاربرد فسیلها در زمین شناسی:

مهمترین کاربرد فسیلها در تعیین سن طبقات زمین می باشد.

فسیلها معرف شرایط محیطی جغرافیای دیرینه بوده و در این مورد اطلاعات با ارزشی را در اختیار دانشمندان قرار می‌دهند.

بیشتر فسیلها از کربنات ها و یا فسفات های ترکیب شده با مواد آلی تشکیل شده اند. آنها تحت تأثیر گرما ، فشار ، ترکیبات سیال اطرافشان و دیگر عوامل قرار دارند. بنابراین فسیلها شاخصهای حساس تغییر حرارت و ابزارهای قدرتمندی برای پیش بینی ذخیره زایشی هیدروکربن ها هستند.

همه این عنوان ها اطلاعاتی اساسی در تجزیه و تحلیل حوزه های رسوبی و اکتشاف زغال سنگ ، نفت و گاز که باقیمانده های زندگی قدیم هستند ، شرکت دارند.

جمع آوری اطلاعات صفحه

دانش آموزان بایستی بتوانند به علل انقراض دانیاسورها مانند: بیماری، جثه عظیم و عدم تکاپوی غذا، برخورد شهاب سنگ ، تغییرات آب و هوا ، پیدایش پستانداران اشاره کنند.

خود را بیازمایید صفحه...

در سنگ الف احتمال وجود فسیل وجود دارد چون، جانداران بیشتر در بین سنگ رسوبی مدفون شده و پس از گذشت زمان طولانی بصورت فسیل در می آیند.

فکر کنید صفحه ...

برای تشکیل فسیل، دریاها مناسب تر هستند چون جانداران توسط رسوباتی که در دریا ته نشین می شوند پوشیده شده و از تجزیه دور مانده و تبدیل به فسیل می گردند ولی در بیابان ها جانور در سطح زمین قرار می گیرد و در اثر آب و هوای گرم و خشک تجزیه می شود.

مقایسه کنید صفحه ...

وقتی تنه درخت به صورت فسیل در می آید مواد محلولی مثل سیلیس ، کلسیم کربنات و غیره به صورت جانشینی وارد بخش های سلولزی درخت شده و درخت فسیل شده از نظر شکل ظاهری با حالت اولیه تفاوت ندارد و فقط جنس آن عوض می شود.

مقایسه کنید صفحه ...

الف) سن تقریبی لایه C کمتر از ۲۵۰ میلیون سال و پیش تر از ۲۰۰ میلیون سال است و سن لایه E کمتر از ۲۰۰ میلیون سال می باشد.

ب) سن لایه F چون همه لایه را قطع کرده است پس بعد از رسوب گذاری لایه های دیگر تشکیل شده است از همه لایه ها از نظر سن جوان تر است.

فکر کنید صفحه ...

سنگ های تبخیری مثل گچ و نمک در آب و هوای گرم و خشک تشکیل می شوند مثل منطقه قم ، سمنان و آذربایجان که در زمان تشکیل این سنگها آب و هوای گرم و خشک داشتند.

معادن سنگ نمک و سنگ گچ در آب و هوای گرم و خشک در گذشته تشکیل شده اند با توجه به اینکه امروزه هم در آب و هوای گرم و خشک سنگ های تبخیری تشکیل می شوند. پی می بریم که در گذشته نیز شرایط تشکیل سنگ های تبخیری آب و هوای گرم و خشک بوده است (حال، کلید گذشته است).

جمع آوری اطلاعات صفحه ...

امروزه مرجانها در آب های گرم و کم عمق و دمای ۲۵-۳۵ مثل جزیره کیش و قشم و خلیج فارس زندگی می کنند. وجود فسیل مرجان، در کوه ها نشان دهنده ی این است که قبلاً این منطقه دریای گرم و کم عمق بوده است و بر اثر فعالیت های کوه زایی، منطقه از آب خارج و دچار چین خوردگی شده است.

ارزشیابی

ارزشیابی این درس به صورت مستمر و پایانی انجام می شود که ارزشیابی مستمر شامل تهیه چک لیست ، پرسش کلاس ، ارزشیابی عملکردی دانش آموزان در کلاس هنگام بحث گروهی ، فکر کردن ، انجام آزمایش و غیره می باشد. ارزشیابی پایانی از طریق پرسش های کتبی و شفاهی انجام می شود.