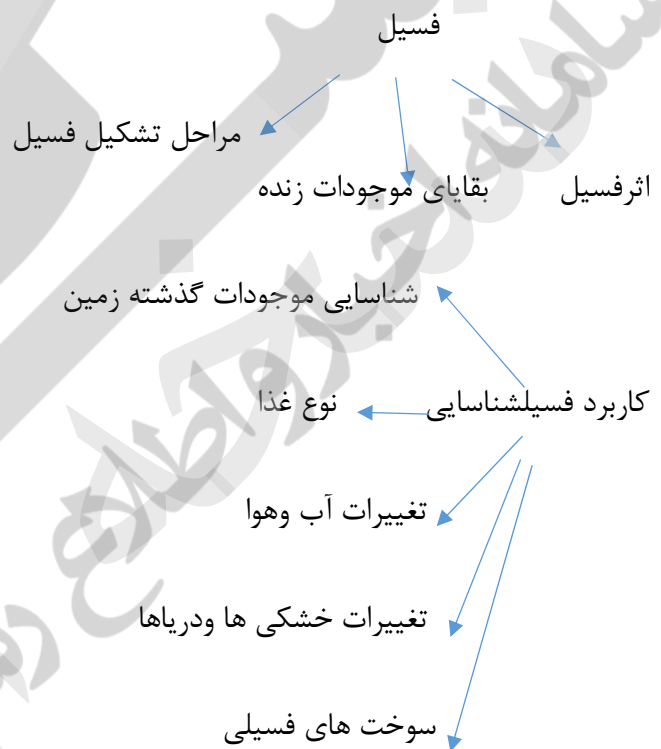


برگی از تاریخ زمین

تصویر عنوانی

نقشه مفهومی



درس در یک نگاه

دانش آموزان در سال گذشته با مفاهیم رسوب ، رسوب گذاری ، لایه های رسوبی وهم چنین نحوه ی تشکیل سنگ رسوبی آشنا شده اند. در این درس دانش آموزان از طریق کاوشگری به مفهوم فسیل، مراحل تشکیل آن در سنگ رسوبی و کاربردهای فسیل پی می برند.

آموزش

در این درس ابتدا یک موقعیت برای شروع آموزش در نظر گرفته شده است. از آنجا که رویکرد این درس، کاوشگری است، با قرار دادن دانش آموزان در این شرایط در ذهن آنان ایجاد سوال نموده و تدریس آغاز گردد. به طوری که باخواندن خبر "فسیل ماهی متعلق به ۷ میلیون سال پیش در تبریز کشف شد" پرسش هایی در ذهن بچه ها ایجاد شد. در کاوشگری **صفحه ۲۷** که از نوع هدایت شده می باشد، با نحوه تشکیل اثر فسیل آشنا می شوند، با بررسی و مقایسه آن با دست خود شباهت ها و تفاوت های آن را مورد بررسی قرار دهند.

دانستنی های معلم

مطالعه فسیل ها در شاخه ای از علم زمین شناسی به نام «دیرینه شناسی» انجام می شود. سابقه آشنایی انسان با فسیل ها قدمتی برابر با زندگی بشر دارد و انسانهای نخستین با جمع آوری فسیل ها از آنها اشیاء زینتی تهیه می کردند.

چنان که گفته شد لایه های رسوبی در زمان ته نشین شدن در یک حوضه رسوبی (دریا | دریاچه) به صورت افقی بر روی هم قرار می گیرند، این مواد با گذشت زمان و بر اثر عوامل مختلف سخت و به سنگ تبدیل می شوند و به شکل لایه های سنگی در می آیند هر لایه بالایی جدیدتر از لایه زیرین خود است.

فسیل ها، طی زمانهای مختلف و تحت شرایط مساعد در لایه های رسوبی محفوظ مانده اند.

موارد کاربرد فسیل ها

- * اکولوژی گذشته زمین و تغییرات آن.
- * چگونگی زندگی جانداران و رابطه آنها با یکدیگر.
- * رابطه جانداران با محیط زیست و تأثیر محیط زیست بر زندگی آنها.
- * چگونگی تکامل و شجره جانداران و چگونگی تغییرات به وجود آمده در بدن آنها از گذشته تا به حال.
- * محدوده قلمرو جانداران و محدوده های خشکی ها و دریاها و چگونگی تغییر آن.
- * شباهت ها و تفاوت های جانداران امروزی با فسیل ها و در نتیجه رده بندی آنها.
- * حوضه های رسوبی گذشته از نظر عمق، درجه شوری، میزان دما، عرض جغرافیایی.
- * آب و هوای زمانهای گوناگون و چگونگی تغییرات آن.

* وضعیت دریاها، خشکی‌ها و محل استقرار و جابه‌جایی قاره‌ها نسبت به هم.

* تاریخچه زمین و در نتیجه آن تقسیم زمان به واحدهای زمانی.

* پیدایش و انقراض جانداران گذشته.

* چگونگی فسیل‌شدن و فعل و انفعالاتی که پس از مرگ موجود زنده تا قرار گرفتن در بین لایه‌های رسوبی صورت گرفته است.

شرایط مناسب برای فسیل شدن

در میان موجودات بسیار زیادی که در گذشته بر روی زمین زندگی می‌کرده‌اند، فقط برای اندکی از آنها شرایط مناسبی آماده بوده است که ما امروزه به برخی از آثار آنها برمی‌خوریم. ارزیابی‌های آماری نشان می‌دهد که فقط حدود یک در هزار موجودات گذشته به فسیل تبدیل شده‌اند.

برای اینکه جانداری به صورت فسیل درآید، شرایطی لازم است که مهم‌ترین آنها عبارت‌اند از:

* وجود اعضای سخت در بدن

جاندارانی که اعضای سخت دارند بیش‌تر از جانداران بدون این اعضا به فسیل تبدیل می‌شوند. در بین اعضای سخت جانداران، استخوان دندان و پوسته آهکی صدف‌ها از قسمت‌هایی هستند که برای فسیل‌شدن مناسب‌اند. دندانها به سبب داشتن یک لایه محافظ و سخت به نام «مینا» همیشه دیرتر از سایر بخش‌های سخت بدن جانداران از بین می‌روند. استخوانها به طور معمول پس از ماندن در میان رسوبات، بسیار شکننده می‌شوند؛ در صورتی که دندان‌ها به طور کلی پس از گذشت سالیان زیاد، همچنان سالم و بدون تغییر باقی می‌مانند. علاوه بر دندانها حیوانات دیگری هم که در پوسته آنها ترکیب مینایی وجود دارد، به خوبی، میلیون‌ها سال بدون تغییر مانده‌اند. چنان‌که فسیل برخی از ماهی‌های بسیار قدیمی که فلس آنها مینا دارد، سالم و بدون تغییر باقی مانده است.

* دور ماندن جسد از فساد فوری

برای این که از جانداران گذشته آثاری باقی بماند، علاوه بر داشتن اعضای سخت و مقاوم باید جانداران بلافاصله پس از مرگ در محلی قرار بگیرند که عوامل مؤثر در تجزیه موجودات، مانند اکسیژن هوا، گرما، باکتری‌ها و موجودات زنده دیگر و بالأخره آب‌های جاری و زیرزمینی بر آنها اثری نداشته باشند.

در خشکی‌ها کم‌تر جاندارانی موفق می‌شوند که پس از مرگ در محیطی قرار گیرند که آثاری از آنها باقی بماند. با این وجود، دریاچه‌ها، مرداب‌ها و باتلاق‌ها، رسوب‌های رودخانه‌ای، مواد نفتی، طوفانهای ماسه، خاکسترهای آتشفشانی، یخچال‌ها، صمغ و شیرۀ گیاهان و ... از محیط‌های خشکی هستند که گاهی در آنها فسیل تشکیل می‌شود.

راه‌های فسیل شدن

آثار و بقایایی که پس از مرگ از جانداران باقی می‌ماند بسیار گوناگون‌اند. این گوناگونی بستگی به عواملی مانند ماده دربرگیرنده جسد جاندار پس از مرگ، ساختمان بدن جاندار، و چگونگی دفن شدنش دارد.

▪ یکی از مواد مناسب برای فسیل شدن کامل، رزین یا صمغ درختان است. گاهی جانداران کوچک گذشته – مانند برخی از حشرات – در میان این مواد به دام افتاده‌اند و پس از پیدایش شرایط تشکیل فسیل شدن برای تنه این درختان، رزین‌های متصل به درختان نیز به فسیل تبدیل شده‌اند. در کهربا که فسیل شدن برای تنه این درختان، رزین‌های گیاهی است حشرات کوچک ولی بسیار کامل، مانند مورچه، زنبور و غیره، دیده می‌شود. گاهی بافت‌های ظریف این موجودات را می‌توان در زیر میکروسکوپ به سادگی تشخیص داد.

▪ خاک‌های اشباع‌شده از قیر و نفت هم می‌توانند بخش‌های نرم جسد جانداران را به خوبی حفظ کنند.

* فسیل شدن بخش‌های سخت

با مرگ هر جاندار به طور معمول جانداران دیگر بخش‌های نرم جسد را به صورت غذا مصرف می‌کنند. باکتری‌های تجزیه‌کننده هم باقی‌مانده بخش‌های نرم را به سرعت تجزیه می‌کنند و عواملی مانند هوا و جریانهای آب نیز به از بین رفتن بخش‌های نرم جسد کمک می‌کنند.

بخش‌های سخت بدن به سبب مقاومت در برابر عامل‌های فساد مدت زمان بیشتری را مقاومت می‌کنند و ممکن است قبل از این که از بین بروند به وسیله رسوبات پوشیده شوند و به صورت فسیل درآیند.

بخش‌های سخت در گیاهان، بافت چوبی؛ در مهره‌داران، اسکلت داخلی؛ و در دیگر جانوران و آغازیان، اسکلت و پوسته خارجی را تشکیل می‌دهند.

آثار جانداران

در فسیل‌شناسی، آثار جانداران هر اثری که نشانه‌ای از یک جاندار را داشته باشد، مانند آثار حرکت، خزیدن و حفرة‌های کنده‌شده.

آثار حرکت

این آثار به طور معمول بر روی رسوب‌های نرم ساحل دریاها، دریاچه‌ها، کناره رودخانه‌ها و بستر دریاها بر اثر جابه‌جایی جانداران باقی می‌ماند و سپس محل‌های به جامانده به وسیله رسوب‌های دانه‌ریز پر می‌شوند و این رسوب‌ها بعداً سخت می‌شوند.

یکی از مهم‌ترین آثار حرکت، اثر ردپای جانوران است. با مطالعه اثر ردپا اطلاعاتی مانند:

بزرگی جانور، تعداد انگشتان، طرز راه رفتن، جمعیت، آب و هوا و محیط زندگی جانور را در اختیار دیرین‌شناسان می‌گذارد.

از دیگر آثار به جای مانده از حرکت جانوران می‌توان به اثر خزیدن، اثر دم و دیگر زائده‌ها اشاره کرد.

برای این‌که از فسیل‌ها محافظت شود زیرا تعداد آنها محدود است و برای شناسایی بسیاری از معادن به خصوص نفت و گاز به آنها نیاز داریم، بهتر است از روی نمونه‌های فسیل قالب مصنوعی فسیل بسازیم و توسط آن برای مدرسه خود تهیه کنیم.

بسازی

خمیر مجسمه‌سازی - گچ قالب‌گیری دندان - فسیل موردنظر - کمی روغن مایع - قلم مو - رنگ.

۱- خمیر مجسمه‌سازی را به ضخامتی بیش از ضخامت فسیل مورد نظر، روی سطح صافی پهن کنید.

۲- یک طرف فسیل را با قلم مو کمی روغن بمالید. (این کار در خارج کردن فسیل و قالب‌گچی از داخل خمیر مجسمه‌سازی به شما کمک می‌کند).

۳- فسیل را از طرفی که چرب است با فشار داخل خمیر مجسمه‌سازی فرو کنید.

۴- به آرامی فسیل را از داخل خمیر مجسمه‌سازی خارج کنید.

۵- مقداری از گچ قالب‌گیری دندان را با کمی آب مخلوط کنید تا مخلوط غلیظی به دست آید. مخلوط را داخل حفره موجود در

مهارت‌ها	سوالات	دانش آموز ۱	دانش آموز ۲
----------	--------	-------------	-------------

خمیر مجسمه‌سازی بریزید و آن را به حالت خود بگذارید تا سفت شود.

۶- قالب گچی را به آرامی از داخل خمیر مجسمه‌سازی خارج کنید.

۷- همهٔ موارد بالا را یک‌بار دیگر برای طرف دیگر فسیل هم انجام دهید.

۸- دو طرف فسیل گچی را به مدت ۲۴ ساعت در هوای اتاق قرار دهید.

ارزشیابی

به منظور ارزشیابی این درس، بایستی به اهداف مورد نظر در طرح درس مربوطه توجه نمود. از اینرو برای هر هدف بیان شده در طرح درس، باید ارزشیابی صورت گیرد. برای ارزشیابی اهداف دانشی از آزمون‌های مرسوم شفاهی و کتبی بهره‌گیری می‌شود. به منظور اطمینان از دست‌یابی به اهداف مهارتی و نگرشی بایستی از فهرست واری (چک لیست) استفاده نمود. لازم به ذکر است که برای هر جلسه تدریس باید یک طرح درس و فهرست واری مربوط به آن استفاده گردد. در اینجا یک نمونه فهرست واری (کاوشری صفحه ۲۷) ارائه می‌گردد.

فهرست واری نگرش‌های کاوشگری صفحه ۲۷

خیلی خوب	خوب	متوسط	کم	خیلی خوب	خوب	متوسط	کم		
								آیا برای جمع آوری اطلاعات در مورد موضوع کاوش گری به منابع مناسب مراجعه می کند؟	جمع آوری اطلاعات
								آیا به هنگام آزمایش به عوامل متغیر و ثابت توجه دارد؟	طراحی آزمایش
								آیا در مشاهده خود به تفاوت گیاهان دو گلدان توجه دارد؟	مشاهده
								آیا در ثبت مشاهدات خود در جدول دقت لازم را دارد؟	برقراری ارتباط
								آیا می تواند با اعداد موجود در جدول نمودار رسم کند؟	
								آیا می تواند با توجه به مشاهدات ثبت شده در جدول و نمودار در قالب جمله نتیجه ای را بیان نماید یا بنویسد؟	نتیجه گیری

دانش آموز ۲				دانش آموز ۱				سوالات	نگرش ها
خیلی خوب	خوب	متوسط	کم	خیلی خوب	خوب	متوسط	کم		
								آیا به هنگام کار کردن با خاک حتما از دستکش استفاده می نمایند؟	رعایت بهداشت
								آیا به حفظ گیاهان در پایان آزمایش توجه دارد؟	محیط زیست
								آیا به هنگام کار کاوشگری با همکلاسی های خود همکاری لازم را دارد؟	همکاری گروهی
								آیا به هنگام کار کاوشگری با همکلاسی های خود وظایف خود را در گروه انجام می دهد؟	احساس مسئولیت