

به نام خدای مهربان



۴

آزمایش‌های دانشمندان کوچک



۵۷ آزمایش علمی درباره‌ی

برای دبستانی‌ها

زمین‌شناسی و جغرافیا



ترجمه‌ی مهرداد عرفانیان

آشنایی با نشانه‌ها

عنوان و نام پدیدآور : ۵۷ آزمایش علمی درباره‌ی زمین‌شناسی و جغرافیا برای دبستانی‌ها/ نوشته جمعی از نویسندگان؛ تصویرگر گلن سینگلتون؛ ترجمه مهرداد عرفانیان.

مشخصات نشر : تهران: ذکر، کتاب‌های قاصدک.

مشخصات ظاهری : ۴۰ ص: مصور.

فروست : آزمایش‌های دانشمندان کوچک؛ ۴.

شابک : ۹۷۸-۹۶۴-۳۰۷-۵۱۴-۹.

وضعیت فهرست‌نویسی : فیبا

یادداشت : کتاب حاضر بخشی از کتاب «365science Experiments» است.

عنوان گسترده : پنجاه و هفت آزمایش علمی درباره‌ی زمین‌شناسی برای دبستانی‌ها.

موضوع : زمین‌شناسی -- آزمایش‌ها

موضوع : علوم -- آزمایش‌ها

شناسه افزوده : سینگلتون، گلن، تصویرگر

شناسه افزوده : Singleton, Glen

شناسه افزوده : عرفانیان، مهرداد، ۱۳۵۴ -- مترجم

رده‌بندی کنگره : ۱۳۹۲ پ/۲۹ QE

رده‌بندی دیویی : ۵۵۱/۷۸

شماره کتابشناسی ملی : ۳۰۹۹۸۰۸



این اثر توسط داوران و کارشناسان دبیرخانه‌ی سامان‌دهی منابع آموزشی و تربیتی دفتر تکنولوژی آموزشی و کمک‌آموزشی آموزش و پرورش، مناسب و مرتبط با برنامه‌های درسی دوره‌ی آموزش ابتدایی دانسته شده است.

راهنمایی برای استفاده از این کتاب:

آزمایش‌های این کتاب برای افراد زیر ۱۲ سال تدارک دیده شده است.

توصیه‌ی ما این است که برای فرزندان خود دفترچه‌ای تهیه کرده و آن‌ها را تشویق کنید که نتیجه‌ی آزمایش‌ها را به صورت نمودار و کلمات یادداشت کنند. به این طریق آن‌ها می‌توانند خلاقانه دفترچه‌ی خود را تزیین کنند. به پیشنهادهای آن‌ها برای چگونگی کاربرد و بهبود آزمایش‌ها توجه کنید تا از این طریق درک بهتری از آزمایش‌های کتاب به دست آید.

در ابتدای هر بخش کادری برای یادداشت خلاصه‌ی آزمایش وجود دارد. از این کادر می‌توانید برای یادداشت آنچه که فرزندتان انجام داده است استفاده کنید.

با توجه به ساده بودن استفاده از دوربین‌های دیجیتال می‌توانید برای عکس‌برداری از مراحل آزمایش، از یک دوربین استفاده کنید.

این فعالیت‌های به ظاهر تفریحی می‌تواند زمینه را برای کارهای علمی فرزندانتان در آینده فراهم کند و با تحریک قوه‌ی تصور و جست‌وجو، آن‌ها را به پدیده‌های جهان پیرامونشان علاقه‌مند کند.

این نشانه‌ها فقط جهت راهنمایی آورده شده است. انتخاب آزمایش مناسب براساس مهارت‌های مربوط به کودکان برعهده‌ی والدین آن‌هاست. همچنین استفاده از ابزارآلات مستلزم نظارت بزرگ‌ترها می‌باشد.

برای درک اهمیت این آزمایش‌ها، بزرگ‌ترها باید برای بحث درخصوص دلایل آن‌ها حضور داشته باشند. همچنین گشت‌وگذار در پارک‌ها و محیط‌های باز برای انجام آزمایش باید به همراه بزرگ‌ترها انجام شود.

این نشانه یعنی نظارت والدین برای تمامی سنین مورد نیاز است زیرا ابزاری مانند کبریت در آزمایش مورد استفاده قرار می‌گیرد.



این نشانه یعنی نظارت بزرگ‌ترها برای کودکان کم سن و سال مورد نیاز است زیرا ابزاری مانند قیچی در آزمایش به کار رفته است.



این نشانه یعنی نظارت والدین خیلی ضرورتی ندارد اما حضور آن‌ها برای بحث در خصوص اهمیت نتیجه‌ی آزمایش لازم است.



این نشانه بیان می‌کند که آزمایش می‌تواند در محیط باز انجام شود.



این نشانه امکان انجام آزمایش در محیط بسته مانند خانه را نشان می‌دهد.



این نشانه یعنی که در انجام آزمایش ابزاری مثل سطل یا سبزی‌خردکن یا بادکنک مورد نیاز است.



آزمایش‌ها به گونه‌ای طراحی شده که با وسایل ساده و قابل دسترسی در منزل بتواند انجام شود. اگر هم در آزمایشی وسیله‌ای مورد نیاز باشد که باید خریداری شود، آن وسیله ارزان‌قیمت خواهد بود.

ناشر پیشرو در انتشار کتاب‌های کمک‌آموزشی برای مهدکودک‌ها و پیش‌دبستانی‌ها

واحدکودک و نوجوان موسسه‌ی نشر و تحقیقات ذکر

دفتر و فروشگاه مرکزی: تهران، خ انقلاب، خ فلسطین جنوبی، خ محتشم، شماره‌ی ۲۰، طبقه همکف واحد ۱
تلفن: ۶۶۴۱۰۰۴۱ (خط ۵) • تلفکس: ۶۶۴۶۸۲۶۳ • کد پستی: ۱۳۱۵۸۴۴۵۴۷
سامانه پیامکی: ۳۰۰۰۰۶۶۶۶۳ • www.zekr.co • @ghasedakbooks



۵۷ آزمایش علمی درباره‌ی زمین‌شناسی و جغرافیا

آزمایش‌های دانشمندان کوچک (جلد ۴)

مؤلف: جمعی از نویسندگان

مترجم: مهرداد عرفانیان

ویراستار: مریم یعقوبی

تصویرگر: گلن سینگلتون

مدیر هنری و اجرای جلد: حسین نیلچیان

صفحه‌آرایی: کارگاه گرافیک قاصدک

زیر نظر شورای بررسی

لیتوگرافی: گلپا • کد: ۹۲/۴۸۴

چاپ چهارم: ۱۳۹۸ • تیراژ: ۱۰۰۰ جلد

شابک: ۹۷۸-۹۶۴-۳۰۷-۵۱۴-۹

شابک دوره: ۹۷۸-۹۶۴-۳۰۷-۶۴۸-۱

کلیه‌ی حقوق چاپ و نشر انحصاراً برای

موسسه‌ی نشر و تحقیقات ذکر محفوظ است.



۱. قاره‌ی گمشده

مواد لازم:

- تصویر نقشه‌ی کره‌زمین
- صفحه‌ی بزرگ کاغذی
- قیچی
- چسب

شکل قاره‌ها و تاریخچه‌ی آن‌ها را روی کره‌ی زمین بررسی کنید.

مراحل کار:

۱. هفت قاره را روی نقشه‌ی کره‌ی زمین جدا کنید.
 ۲. صفحه‌ی بزرگ کاغذی را روی میز پهن کنید.
 ۳. قاره‌هایی که بریده‌اید روی صفحه‌ی کاغذ پهن کنید. تلاش کنید که قاره‌ها را به صورت قطعات پازل کنار هم قرار دهید. آیا این امکان‌پذیر است؟
 ۴. هرگاه قطعات تا اندازه‌ای به هم وصل شد، آن‌ها را روی صفحه با چسب به هم وصل کنید.
- قاره‌های دیگر را در خارج از تکه قاره‌ی به هم چسبیده بچسبانید. اینک قاره‌ی گمشده را خواهید داشت.



آیا می‌دانید؟

دانشمندان از شکل ظاهری قاره‌ها به این نتیجه رسیده‌اند که آن‌ها زمانی به هم وصل بوده و قاره‌ی بزرگی را تشکیل می‌داده‌اند. این بدان معناست که سنگواره‌هایی که امروز از گیاهان و جانوران دیده می‌شود باید در تمامی قاره‌ها نیز یافت شود.

تاریخ:	آزمایش:	یادداشت:

۲. ساختن ماسه سنگ



مواد لازم:

- شن خشک
- مخلوط سیمان و آب
- لیوان مقوایی
- دستمال کاغذی

برای فوتان ماسه سنگ درست کنید.

مراحل کار:

۱. لیوان را تا نیمه از شن پر کنید.
۲. مخلوط سیمان و آب را به آرامی اضافه کنید تا کاملاً شن را بپوشاند.
۳. بگذارید این ترکیب شکل بگیرد. برای این منظور لیوان را در جای خشک نگه دارید.
۴. هنگام صبح ماده‌ی سفت شده را از لیوان خارج کنید و برای دو روز روی دستمال کاغذی نگه دارید تا کاملاً خشک شود.
۵. با این کار توانسته‌اید ماسه سنگ درست کنید.



آیا می‌دانید؟

ماسه سنگ از گروه سنگ‌های رسوبی محسوب می‌شود. برای تشکیل سنگ‌های رسوبی به صورت طبیعی هزاران سال زمان نیاز است. اما شما توانستید این کار را در دو روز انجام دهید.



۴. ایجاد سنگ آهک



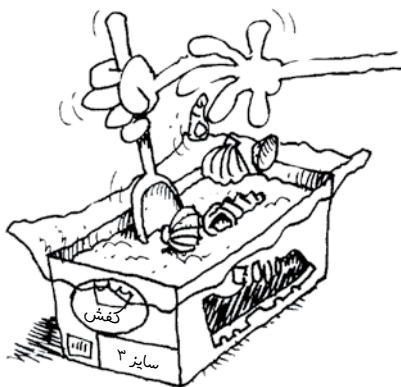
مواد لازم:

- جعبه کفش
- کیسه زباله
- لیوان مقوایی
- گچ
- آب
- تکه‌های صدف

سنگ آهک بسازید.

مراحل کار:

۱. کف جعبه کفش، پلاستیک پهن کنید.
۲. گچ و آب را با هم مخلوط کرده و به جعبه بیفزایید.
۳. تکه‌های صدف را به مخلوط اضافه کنید.
۴. مخلوط به دست آمده را در لیوان مقوایی بریزید.
۵. لیوان‌ها را به مدت چهار روز در جایی گرم بگذارید.
۶. حالا مخلوط را از لیوان‌ها خارج کنید. آن چه خواهید داشت سنگ آهک است.



آیا می‌دانید؟

سنگ آهک از گروه سنگ‌های رسوبی به حساب می‌آید. یکی از علل تشکیل این سنگ‌ها از بین رفتن جانوران ذره‌بینی است که در بستر دریا فرو می‌روند و بخش سخت‌تر بدن آن‌ها روی هم انباشته شده و سنگ آهک را تشکیل می‌هد.



۳. آجر خشک



مواد لازم:

- ظرف بزرگ
- پلاستیکی
- پیمانه‌ی مدرج
- آجر

آیا سنگ می‌تواند آب را جذب فود کند؟

مراحل کار:

۱. مقدار معینی آب در ظرف بریزید تا سطح آجر داخل ظرف را کاملاً بپوشاند.
 ۲. آیا متوجه اتفاق خاصی شده‌اید.
 ۳. آجر را ۴۵ دقیقه در آب رها کنید.
 ۴. حالا آجر را از ظرف خارج کنید تا آب نفوذ کرده به داخل آن خارج شود.
۵. ببینید که چه مقدار آب به آجر جذب شده است. این کار از طریق ریختن آب باقی مانده به داخل پیمانه‌ی مدرج قابل انجام است. مانده از میزان کل آب اولیه می‌توان مقدار آب جذب شده در آجر را برآورد کرد.



آیا می‌دانید؟

بیشتر سنگ‌ها در طبیعت، آب را به خود جذب می‌کنند. با این حال میزان آبی که سنگ‌ها می‌توانند جذب کنند به عوامل متعددی بستگی دارد که از آن جمله می‌توان به جذب‌پذیری سنگ اشاره کرد.



۵. سنگ جوش



مواد لازم:

- جعبه کفش
- کیسه زباله
- لیوان مقوایی
- پلاستیک روکش
- ساندویچ
- سیمان خشک
- شن خشک
- آب
- سنگ

یک تکه سنگ جوش بسازید.

مراحل کار:

۱. کف جعبه کفش را با پلاستیک بپوشانید.
۲. یک لیوان سیمان خشک، یک لیوان شن خشک و یک لیوان آب را با هم مخلوط کرده و خوب هم بزنید.
۳. مقداری خرده سنگ به این مخلوط اضافه کنید.
۴. پلاستیک روکش ساندویچ را داخل لیوان مقوایی کرده و مخلوط به دست آمده را در آن بریزید.
۵. لیوان را در یک محل گرم مانند آشپزخانه بگذارید تا خشک شود.



آیا می‌دانید؟

سنگ جوش، سنگی است که از ذراتی با اندازه‌های متفاوت تشکیل می‌شود. این نوع سنگ‌ها از مواد معدنی تشکیل شده‌اند و نوع طبقه‌بندی آن‌ها به اندازه‌ی خرده سنگ‌های به کار رفته در آن‌ها بستگی دارد.



۶. دیرینه شناسی



از رد پای خود سنگواره ایجاد کنید.

مراحل کار:

۱. پاکت شیر را با دقت از طول ببرید.
۲. پاکت را به قطر شش سانت از شن پر کنید.
۳. پای خود را به آرامی روی شن پهن شده بر صفحه‌ی پاکت فرو ببرید تا رد پایتان بر سنگ باقی بماند.
۴. لیوان را از مخلوط آب و گچ پر کنید و آن را در محل جای پا بریزید. سپس صبر کنید تا مخلوط خشک شود.

آیا می‌دانید؟

سنگواره‌ها ابزار مناسبی هستند که دانشمندان به کمک آن‌ها نوع گیاهان و جانورانی را که هزاران سال پیش روی کره‌ی زمین می‌زیسته‌اند، کشف می‌کنند. بدون این سنگواره‌ها اساساً این امکان وجود نداشت که درباره‌ی دایناسورها اطلاعاتی به دست آید.



مواد لازم:

- لیوان کوچک
- لیوان بزرگ
- آب
- گچ
- رد پا

آیا می‌دانید؟

برخی از سنگواره‌ها از استخوان‌های اولیه‌ی حیوانات تشکیل می‌شوند اما بسیاری از سنگواره‌ها نیز صرفاً بقایای مربوط به شکل ظاهری جانوران هستند.



۸. در جست‌وجوی دایناسورها



مواد لازم:

- ماکت دایناسور
- سه الی پنج جعبه کفش

چگونه می‌توان استخوان دایناسور یافت و به هم وصل کرد؟

مراحل کار:

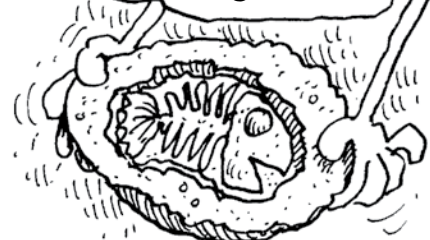
۱. جعبه‌های کفش را برداشته و در بالای هر کدام سوراخی به بزرگی قرار گرفتن دست ایجاد کنید.
 ۲. از یکی از دوستانتان بخواهید که بیاید و بدون آن‌که شما ببینید قطعات اسکلت دایناسور را به صورت درهم در این جعبه‌ها قرار دهد.
 ۳. حال با قرار دادن دستان خود درون سوراخ‌ها و در آوردن قطعات استخوان دایناسور سعی کنید بدن آن را سر هم کنید.
- یاد آوری:** ممکن است برخی موزه‌ها اسکلت دایناسور داشته باشند که از سر هم کردن بقایای استخوان سنگواره‌های یک دایناسور واقعی تشکیل شده باشد. به چنین موزه‌های بروید و درباره‌ی این موجودات بیشتر بیاموزید.



چرا؟

بعد از این که حیوانی بمیرد زیر لایه‌های خاک در زمین مدفون می‌شود. طی میلیون‌ها سال، آب و مواد معدنی از درون پوسته و استخوان بقایای جانوران عبور می‌کند و آن‌ها را به سنگ تبدیل می‌کند. چنین چیزی را اصطلاحاً سنگواره (فسیل) می‌گویند. دانشمندان با مطالعه روی فسیل‌ها می‌توانند بفهمند که کدام جانوران در گذشته زندگی می‌کرده‌اند.

من یک دیرینه‌شناس هستم و فکر می‌کنم آن‌چه که الان می‌بینم سنگواره‌ی یک ماهی باشد.



آیا می‌دانید؟

علم دیرینه‌شناسی به مطالعه‌ی سنگواره‌ها و بقایای جانوران و گیاهان منقرض شده می‌پردازد.



۷. یافتن رد پای جانوران



جست‌وجو برای یافتن رد پای فسیل.

مراحل کار:

۱. به محیط بیرون رفته و تلاش کنید رد پای جانوری را پیدا کنید.
۲. لیوان کوچک را با گچ پر کرده و سپس گچ را در لیوان بزرگ بریزید.
۳. کمی آب به گچ اضافه کنید و بگذارید اندکی خشک شود.



۴. مخلوط به دست آمده را در جای پا بریزید.

۵. پس از آن که گچ مقداری خشک شد آن را از جای پا خارج کرده و شکل به دست آمده را با جای پای اولیه مقایسه کنید.



۹. بررسی خاک



چه موجوداتی در خاک زندگی می‌کنند؟

مراحل کار:

۱. به بیرون رفته و سطل کوچک را تا نیمه از خاک پر کنید.
۲. خاک سطل کوچک را از صافی آشپزخانه عبور دهید.
۳. حالا هر چیزی را که در صافی آشپزخانه باقی مانده روی روزنامه بریزید.
۴. نام تمام موجودات زنده‌ای را که با ذره‌بین در روی روزنامه می‌بینید بنویسید.
۵. نام چیزهای غیر جاندار را هم در جای دیگری بنویسید.



مواد لازم:

- سطل کوچک خاک
- صافی آشپزخانه
- ذره‌بین
- قلم و کاغذ
- روزنامه

آیا می‌دانید؟

موجوداتی مثل آب، هوا، انواع باکتری‌ها، گیاهان و جانوران پوسیده و هم‌چنین برخی جانوران ریز در خاک وجود دارند.



۱۱. بررسی سنگ‌ها



چگونگی طبقه‌بندی سنگ‌ها بر اساس بافت، اندازه و رنگ آن‌ها.

مراحل کار:

۱. صفحه‌ای کاغذ روی میز پهن کرده و سنگ‌ها را روی آن بچینید و بررسی را شروع کنید.
۲. آن‌ها را بر اساس رنگ طبقه‌بندی کنید.
۳. این بار آن‌ها را بر اساس بافت طبقه‌بندی کنید. مثلاً یک گروه می‌تواند سنگ‌هایی را شامل شود که سطح لطیف دارند و گروه دیگر سنگ‌هایی را شامل شود که سطح زبر دارند.
۴. حالا با استفاده از ذره‌بین سنگ‌ها را بر اساس نوع برجستگی‌های آن‌ها طبقه‌بندی کنید.



آیا می‌دانید؟

سنگ‌هایی که قاره‌های جهان را تشکیل می‌دهند از مواد معدنی ساخته شده‌اند. تاکنون حدود سه‌هزار نوع مواد معدنی روی پوسته‌ی زمین شناخته شده‌اند.



۱۰. مواد خاک



در خاک چه چیزهایی وجود دارد؟

مراحل کار:

۱. سه نمونه مختلف خاک جمع‌آوری کنید.
۲. هر نمونه‌ی خاک باید در یک ظرف ریخته شود.
۳. به یاد داشته باشید که این خاک‌ها باید از مناطق مختلف جمع‌آوری شده باشد.
۴. خاک داخل هر یک از ظرف‌ها را از صافی عبور دهید.
۵. به ته مانده‌ی صافی‌ها توجه کنید ببینید که چه چیزی باقی مانده است.

یادآوری: حتماً پس

از انجام این نوع آزمایش‌ها دست‌هایتان را با آب و صابون به خوبی بشویید.

آیا می‌دانید؟

خاک از فرسایش سنگ‌ها به وجود می‌آید. چنین روندی ممکن است هزاران سال طول بکشد. آن چه امروز به عنوان خاک جمع‌آوری کرده‌اید زمانی سنگ بوده است.



۱۲. شکار سنگ‌ها



شناسایی و طبقه‌بندی سنگ‌ها.

مراحل کار:

۱. به محیط بیرون رفته و شش نوع سنگ مختلف از جاهای گوناگون انتخاب کنید.
۲. تفاوت‌های میان این سنگ‌ها را یادداشت کنید.
۳. آیا مناطق مختلف دارای سنگ‌های مختلفی هستند؟



مواد لازم:

- مجموعه‌ای از سنگ‌ها
- خودکار
- کاغذ

آیا می‌دانید؟

شهاب‌سنگ‌ها به دانشمندان کمک می‌کنند که اطلاعاتی در باره‌ی منظومه‌ی شمسی به دست آورند، به همین جهت این سنگ‌ها از ارزش مطالعاتی بالایی برخوردار هستند.

