

درس هفتم: زمین ناآرام

درس در یک نگاه:

در فرآیند این درس دانش آموزان با انجام دادن فعالیت هایی با ساختمان زمین شامل پوسته، گوشته و هسته آشنا می شوند و در این زمینه اطلاعات ساده ای کسب می کنند.

آن ها هم چنین اطلاعاتی درباره ی چگونگی تشکیل آتش فشان، ساختمان آتش فشان، چگونگی به وجود آمدن زلزله، نقاط زلزله خیز کشور و عوامل مؤثر بر میزان خرابی های ناشی از زلزله جمع آوری می کنند و با کارهایی که هنگام وقوع زلزله باید انجام دهند، آشنا می شوند.

آن چه دانش آموزان در مورد «زمین» می دانند:

- سال اول:** در همه جای زمین سنگ پیدا می شود. سنگ ها و خاک ها گوناگون اند.
- سال دوم:** آب و باد روی زمین را تغییر می دهند و دره های کوچک و بزرگ، تپه و کوه به وجود می آورند.
- سال سوم:** کف دریاها مانند خشکی ها پر از پستی و بلندی است. در قسمت عمیق دریاها، کوه های زیادی وجود دارد.
- سال چهارم:** زمین دارای عمق زیادی است. دمای اعماق زمین زیاد است و سبب ذوب بعضی از سنگ ها می شود.
- سال پنجم:** خشکی ها و آب های روی زمین پیوسته در حال تغییرند.

هدف ها: انتظار می رود در فرآیند آموزش این درس هر دانش آموز به هدف های زیر برسد:

نگرش ها	دانستنی ها و مهارت ها
– نسبت به پدیده های طبیعی حساس و کنجکاو شود.	۱- از طریق مشاهده و مقایسه با قسمت های مختلف ساختمان درونی آشنا شود.
– در رعایت دستورالعمل های ایمنی احساس مسئولیت کند.	۲- قسمت های مختلف ساختمان درون زمین را از روی شکل مشخص کند و درباره ی ویژگی های هر قسمت به طور مختصر توضیح دهد.
	۳- چگونگی تشکیل آتش فشان را بیان کند و از روی شکل، قسمت های مختلف آن را نشان دهد.
	۴- با توجه به نقشه ی کتاب، میزان خطر وقوع زمین لرزه را در محیط زندگی خود شناسایی کند.
	۵- درباره ی عوامل مؤثر بر خرابی های ناشی از زمین لرزه تحقیق کند و به کلاس گزارش دهد.
	۶- کارهایی را که هر فرد هنگام وقوع زمین لرزه باید انجام دهد تا کم تر آسیب ببیند، به طور عملی نشان دهد و محل های مناسب برای پناه گرفتن را شناسایی کند.

واژگان	مواد و وسایل لازم	فعالیت‌ها	هدف‌ها	مفاهیم	صفحه
زمین نا آرام	-	دانش‌آموز: - صفحه‌های درس را ورق می‌زند و درباره‌ی تجربیات خود گفت‌وگو می‌کند.	دانش‌آموز: - برای کسب اطلاعاتی در مورد ساختمان زمین، کنجکاو شود.	-	۶۶
گوشتینه	- یک تخم‌مرغ پخته، شکل یا مدل لایه‌های زمین	شکل لایه‌های زمین را با قسمت‌های درونی یک تخم‌مرغ پخته مقایسه می‌کند. - مطالب درس را مطالعه و درباره‌ی آن‌ها گفت‌وگو می‌کند.	درباره‌ی ساختمان درونی زمین، اطلاعات جمع‌آوری کند. - درباره‌ی چگونگی تشکیل آتش‌فشان و ساختمان آن، اطلاعات جمع‌آوری کند. - با مطالعه‌ی یک متن، در درک مفهوم مهارت پیدا کند.	- زمین دارای پوسته و هسته است. - از دهانه‌ی کوه‌های آتش‌فشان مواد مختلفی فوران می‌کند. - هر آتش‌فشان دارای یک یا چند دهانه، یک مجرا و یک مخروط است.	۶۷
-	-	با استفاده از نقشه و راهنمای آن، مناطق زلزله‌خیز ایران را مشخص می‌کند. - درباره‌ی متن درس گفت‌وگو می‌کند.	با مشاهده‌ی نقشه و جمع‌آوری اطلاعات با مناطق زلزله‌خیز کشور آشنا شود. - درباره‌ی علل خرابی‌های ناشی از زلزله، اطلاعات جمع‌آوری کند.	- امکان وقوع زلزله در بعضی مناطق بیش‌تر است. - عوامل مختلفی در خرابی‌های حاصل از زمین‌لرزه دخالت دارند.	۶۸
-	-	-	-	-	۶۹

واژگان	مواد و وسایل لازم	فعالیت‌ها	هدف‌ها	مفاهیم	صفحه
-	-	<ul style="list-style-type: none"> - در مورد این که چرا هنگام وقوع زلزله روستاها بیش‌تر آسیب می‌بینند، تحقیق می‌کند. - در مورد آخرین زلزله‌ی مخرب کشور اطلاعات جمع‌آوری می‌کند. 	<ul style="list-style-type: none"> - درباره‌ی تأثیر نوع مصالح بر میزان مقاومت ساختمان در برابر زمین‌لرزه، اطلاعات جمع‌آوری کند. 	<ul style="list-style-type: none"> - میزان خرابی ناشی از زمین‌لرزه به نوع ساختمان‌ها مربوط می‌شود. 	۷۰
وقوع زلزله	-	<ul style="list-style-type: none"> - با استفاده از متن و تصاویر کتاب با شیوه‌های صحیح مقابله با زلزله آشنا می‌شود. - کارهایی را که در هنگام وقوع زلزله باید انجام دهد، در شرایطی مصنوعی تمرین می‌کند. 	<ul style="list-style-type: none"> - درباره‌ی موارد ایمنی از آسیب‌های زلزله، اطلاعات مناسبی کسب کند. - از طریق تمرین، در رعایت نکات ایمنی هنگام وقوع زلزله مهارت پیدا کند. 	<ul style="list-style-type: none"> - برای جلوگیری از خسارت‌های ناشی از زلزله، باید همیشه آماده باشیم. - با آگاهی از آن‌چه در هنگام وقوع زلزله باید انجام دهیم، می‌توانیم خطرات آن را بکاهیم. 	۷۲ و ۷۱ ۷۳ و

دانستنی‌ها برای معلم

تحقیقات لرزه‌شناسی نشان می‌دهد که هسته خود از دو قسمت خارجی و داخلی درست شده است. قسمت خارجی هسته که بین ۲۹۰۰ تا ۵۰۶۰ کیلومتری قرار دارد، حالت مایع از خود نشان می‌دهد ولی قسمت درونی آن از مواد متراکم‌تر تشکیل شده و جامد است. دانشمندان با دلایل قابل توجهی ثابت کرده‌اند که مواد تشکیل‌دهنده هسته از جنس آهن و نیکل است.

وقتی ماده‌ی مذاب به سطح زمین می‌رسد، می‌گوییم عمل آتش‌فشانی رخ داده است. ممکن است این عمل به آرامی یا همراه با انفجار صورت گیرد. در حالت اول، آتش‌فشان را آرام و در حالت دوم، انفجاری می‌گویند. آتش‌فشان‌های آرام بیش‌تر در اقیانوس‌ها وجود دارند؛ مخروط آن‌ها کم‌شیب است و گدازه‌ی روان دارند.

گدازه‌ها هنگام تماس با محیط خارج، گرمای خود را از دست می‌دهند و منجمد می‌شوند و بدین ترتیب، سنگ‌های آذرین بیرونی (ریزولور) پدید می‌آیند.

آتش‌فشان‌های انفجاری در قاره‌ها دیده می‌شوند. گدازه‌ی آن‌ها نسبت به نوع قبلی، روانی کم‌تری دارد و پس از خروج فوراً جامد می‌شود. در نتیجه‌ی این امر، مخروط مرتفعی به وجود می‌آید. علت انفجار در این آتش‌فشان‌ها، بسته شدن دهانه توسط گدازه‌های قدیمی است که راه خروج را بر گازها می‌بندند.

موادی که از دهانه‌ی آتش‌فشان‌ها خارج می‌شوند، به سه حالت جامد، مایع یا گازند.

مواد جامد: این مواد اندازه‌های مختلفی دارند. کوچک‌ترین ذرات را که سبک و پودرمانندند، خاکستر آتش‌فشانی می‌گویند.

مواد مایع (گدازه): خصوصیات و ظاهر گدازه‌ها به علت دارا بودن ترکیبات شیمیایی و دمای متفاوت، در آتش‌فشان‌های مختلف با هم تفاوت دارد. گدازه‌ها پس از خروج ممکن است قرمز - از شدت گرما - زرد و سفیدرنگ باشند اما در سطح زمین به زودی سرد می‌شوند و رنگ تیره‌تری به خود می‌گیرند.

زمینی که روی آن زندگی می‌کنیم، یکی از سیاره‌های منظومه‌ی شمسی است و شکلی تقریباً کروی دارد. از نظر ساختمانی، زمین لایه‌لایه است و هر لایه‌ی آن خواص فیزیکی و شیمیایی متفاوتی دارد.

مطالعه درباره‌ی ساختمان درونی زمین بیش‌تر به کمک امواج حاصل از زمین‌لرزه‌ها یا انفجارهای مصنوعی میسر می‌شود. این امواج وقتی از محیطی وارد محیط دیگر با جنس، ضخامت یا چگالی متفاوت می‌شوند، می‌شکنند یا تغییر سرعت می‌دهند. با مطالعه‌ی این امواج، می‌توان به ساختمان درونی زمین پی برد. این تفاوت‌ها قاعدتاً باید به تغییر حالت ماده (مایع یا جامد)، جنس یا ترکیب آن مربوط باشد. دانشمندان با مطالعه‌ی این امواج، کره‌ی زمین را به سه قسمت پوسته، گوشته (جبه) و هسته تقسیم کرده‌اند. پوسته: پوسته قشر نسبتاً نازکی در اطراف کره‌ی زمین است که در نقاط مختلف، ضخامت متفاوتی دارد. ضخامت متوسط آن در قاره‌ها حدود ۳۰ تا ۳۵ کیلومتر است و در زیر رشته‌کوه‌های اصلی حداکثر به ۶۰ کیلومتر هم می‌رسد. ضخامت متوسط پوسته در زیر اقیانوس‌ها حدود ۱۰ کیلومتر است.

گوشته (جبه): گوشته در زیر پوسته قرار گرفته است و تا عمق ۲۹۰۰ کیلومتری از سطح زمین ادامه دارد. در مرز بین پوسته و گوشته، سرعت امواج زمین‌لرزه ناگهان افزایش می‌یابد. این افزایش ناگهانی نشان‌دهنده‌ی تغییر در جنس مواد تشکیل‌دهنده است. حدود ۱۰۰ کیلومتر نخست گوشته، حالتی جامد و سنگی دارد. در زیر این قسمت، حالت گوشته تغییر می‌کند و نرم و خمیری می‌شود (مواد به نقطه‌ی ذوب خود نزدیک می‌شوند). ضخامت این قسمت خمیری، حدود ۲۰۰ کیلومتر است و پس از آن، جبه تا عمق ۲۹۰۰ کیلومتری دوباره حالت جامد و سخت به خود می‌گیرد.

هسته: در عمق ۲۹۰۰ کیلومتری سطح زمین، امواج زمین‌لرزه ناگهان تغییر می‌کنند و این خود نشانه‌ای از تغییر جنس و حالت ماده است. دانشمندان این قسمت را هسته نامیده‌اند.

به طور کلی، گدازه‌هایی که سیلیس زیاد دارند، غلیظ و آن‌هایی که آهن و منیزیم زیاد دارند، روان‌اند.

گازها: از دهانه‌ی اغلب آتش‌فشان‌ها مقادیر زیادی گاز دی‌اکسید کربن و گازهای دیگری مانند مونواکسید کربن، سولفید تیروژن، اسید کلریدریک، اسید فلئوئوریدریک و بخار آب خارج می‌شود که در میان آن‌ها مقدار بخار آب از همه بیش‌تر است.

در حالی که رشته‌کوه‌های البرز از سنگ‌های رسوبی تشکیل شده‌اند، بلندترین کوه آتش‌فشان ایران، یعنی دماوند، در بین همین سنگ‌های رسوبی قرار گرفته است. در واقع، مواد مذاب از درون زمین سرچشمه گرفته و پس از عبور از سنگ‌های رسوبی البرز، این آتش‌فشان زیبا را تشکیل داده‌اند.

از معروف‌ترین کوه‌های آتش‌فشان ایران می‌توان سبلان در استان اردبیل، سهند در استان آذربایجان شرقی و تفتان و بزمان در استان سیستان و بلوچستان را نام برد.

کوه‌های آتش‌فشان با ارتفاع کم را در بیش‌تر نقاط کشور از جمله جنوب بیجار، شمال قروه، جنوب غربی یزد، حوالی قوچان و شمال شرقی کرمان می‌توان مشاهده کرد.

چشمه‌های معدنی و آب گرم: اگر دمای آب چشمه‌ای لااقل در حدود ۵ تا ۶ درجه‌ی سانتی‌گراد از دمای متوسطه سالیانه‌ی هوا در یک منطقه بیش‌تر باشد، آن را چشمه‌ی آب گرم می‌گویند. ازدیاد دمای این‌گونه چشمه‌ها به نوع و ساختمان زمین‌شناسی مناطقی که آب از آن عبور می‌کند، وابسته است. در شرایط یکسان، هر قدر آب چشمه‌ها به مناطق عمیق‌تر نفوذ کند و سریع‌تر به سطح زمین برسد، گرمای آن بیش‌تر خواهد بود.

در اکثر مناطق آتش‌فشانی ایران، چشمه‌های آب گرم وجود دارد. آب تمام این چشمه‌ها تقریباً منشأ سطحی دارند. آب‌های سطحی با نفوذ در شکستگی‌های نزدیک کوه‌های آتش‌فشان و برخورد با سنگ‌های داغ، گرم‌تر شده و در قسمت‌های پایینی کوه به صورت چشمه‌های آب گرم نمایان می‌شوند. مسلماً با نفوذ آب‌های گرم از میان سنگ‌ها، مقداری مواد محلول به آن‌ها وارد می‌شود و به این ترتیب چشمه‌های معدنی به وجود می‌آیند.

برای بیان میزان فعالیت آتش‌فشان‌ها از سه اصطلاح فعال،

نیمه‌فعال و خاموش استفاده می‌کنند.

آتش‌فشان فعال، آتش‌فشانی است که حتی در زمان ما نیز گاهی آتش‌فشانی می‌کند. در کشور ما فعلاً آتش‌فشان فعال وجود ندارد (کوه اتنا در جنوب ایتالیا فعال است).

نیمه‌فعال به آتش‌فشانی گفته می‌شود که در فاصله‌ی زمانی نزدیک به عصر ما (نه در عصر حاضر) فعالیت داشته است و فعلاً از آن گاز و بخار خارج می‌شود (تفتان در بلوچستان).

آتش‌فشان خاموش آن است که فقط در دوران‌های قدیمی فعال بوده است (دماوند).

توقف سبز البرز: بر اثر فعالیت آتش‌فشانی‌هایی که مواد خروجی آن‌ها بیش‌تر خاکی‌تر بوده و در کنار دریاها کم‌عمق قرار داشته‌اند، سنگ‌هایی درون دریا تشکیل شده‌اند که بیش‌تر مواد آن‌ها آذرین است. این سنگ‌ها در کوه‌های البرز به فراوانی یافت می‌شوند (توقف سبز البرز) و از آن‌ها برای ساختن دیوار و سنگ‌چین پارک‌ها و خیابان‌ها استفاده می‌کنند.

زمین لرزه

اگر به سنگ‌ها نیرو وارد شود، از خود عکس‌العمل نشان می‌دهند. این عکس‌العمل به مقدار نیرو، حالت و جنس سنگ، مدت زمان تأثیر نیرو و دمای محیط بستگی دارد.

به طور کلی، اگر نیرو به طور مداوم و به تدریج به سنگ‌ها – خصوصاً آن‌هایی که در اعماق پوسته‌ی زمین هستند – وارد شود، سنگ‌ها چین می‌خورند و رشته‌کوه‌های بزرگ را به وجود می‌آورند اما اگر نیرو ناگهانی و خصوصاً به سنگ‌های نزدیک به سطح زمین وارد شود، این سنگ‌ها می‌شکنند. این شکستگی با آزاد شدن انرژی همراه است. به این شکستگی‌ها گسل گویند. بیشتر زمین‌لرزه‌ها در محل گسل‌ها به وجود می‌آیند؛ زیرا این مناطق در دفعات بعد با نیروی کم‌تری دوباره حرکت می‌کنند و سبب لرزش‌هایی در پوسته‌ی زمین می‌شوند.

پیش‌بینی زمین‌لرزه: با وجود این‌که دانشمندان سال‌هاست در پی یافتن راهی برای پیش‌بینی زمین‌لرزه هستند و در این راه قدم‌های مثبتی نیز برداشته‌اند ولی تاکنون به نتیجه‌ی

مطلوبی نرسیده‌اند.

محل وقوع زمین‌لرزه: دانشمندان در سال‌های اخیر متوجه شده‌اند که بیش‌تر زمین‌لرزه‌ها در مناطق خاصی رخ می‌دهند. یکی از این مناطق، به شکل کمر بند از حوالی دریای مدیترانه آغاز می‌شود و پس از گذشتن از ترکیه، ایران و افغانستان به جنوب شرقی آسیا می‌رسد. کمر بند مهم دیگری نیز حاشیه‌ی اقیانوس آرام را دربر می‌گیرد.

اثرات زمین‌لرزه: زمین‌لرزه‌هایی که در سال رخ می‌دهند، بسیار زیاد است اما از این میان، فقط معدودی از آن‌ها اثرات تخریبی وسیعی دارند. بسیاری از آن‌ها چنان خفیف‌اند که فقط دستگاه‌های حساس لرزه‌نگار می‌توانند اثراتشان را ثبت کنند.

مقدار انرژی را که از یک زمین‌لرزه آزاد می‌شود، با مقیاسی به نام **ریشتر** می‌سنجند (ریشتر نام شخصی است که اولین بار این روش را ابداع کرده است). در این مقیاس، افزایش یک واحد ۳۱ بار بر مقدار انرژی زمین‌لرزه می‌افزاید؛ برای مثال، انرژی زلزله‌ای با درجه‌ی ۳ ریشتر ۳۱ بار از زمین‌لرزه‌ی ۲ ریشتری و $31 \times 31 = 961$ بار از زمین‌لرزه‌ی یک ریشتری بیش‌تر است.

تقریباً مقدار انرژی‌ای که یک زمین‌لرزه‌ی ۶ ریشتری آزاد کند، برابر با انرژی یک بمب اتمی و مقدار انرژی‌ای که یک زمین‌لرزه‌ی ۸ ریشتری آزاد می‌کند، برابر با انرژی هزار بمب اتمی است. بزرگ‌ترین زمین‌لرزه‌ای که تاکنون ثبت شده، $8/9$ ریشتر قدرت داشته است.

سالیانه بیش از ۱۵۰۰۰۰ زمین‌لرزه در نقاط مختلف زمین اتفاق می‌افتد. بسیاری از این زمین‌لرزه‌ها خفیف‌اند و فقط دستگاه‌های لرزه‌نگار آن‌ها را ثبت می‌کنند. کار لرزه‌نگار ثبت امواج زمین‌لرزه است و این عمل در ایستگاه‌های

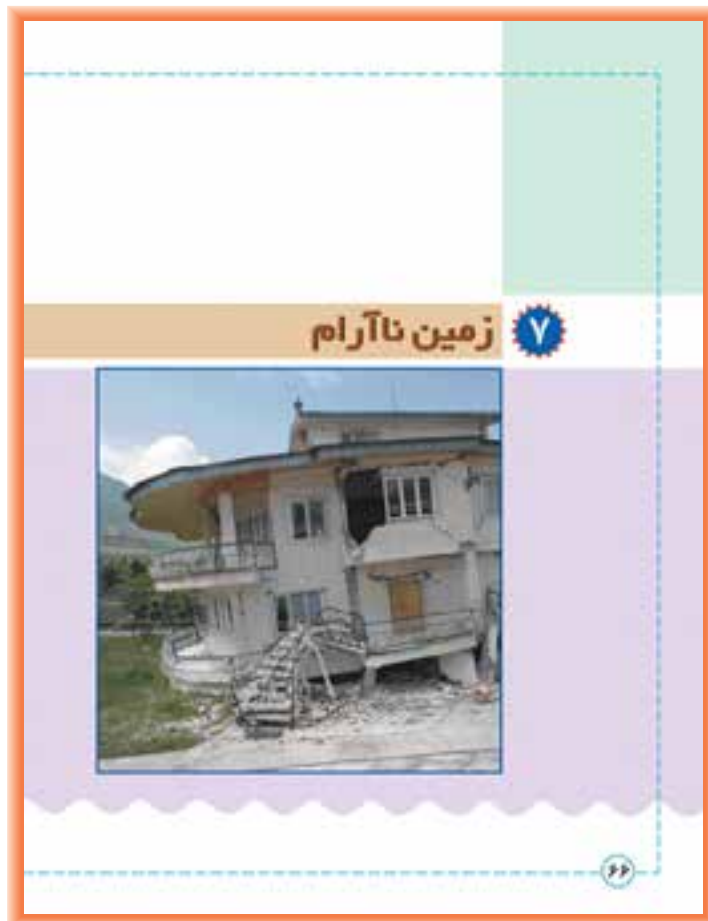
زلزله‌شناسی انجام می‌گیرد. در هر ایستگاه لااقل سه لرزه‌نگار وجود دارد که یکی ارتعاشات قائم و دوتای دیگر ارتعاشات افقی (شمالی - جنوبی و شرقی - غربی) را ثبت می‌کنند. با همکاری چند ایستگاه زلزله‌شناسی می‌توان زمان و محل وقوع زلزله را مشخص کرد.

نوع اسکلت ساختمان در میزان مقاومت آن در برابر زمین‌لرزه تأثیر زیادی دارد. امروزه ساختمان‌هایی در برابر زمین‌لرزه مقاومت می‌کنند که در ساخت آن‌ها از مصالح مقاوم و سبک استفاده شده باشد، ارتفاع زیاد و تکیه بر ساختمان‌های اطراف خود نداشته باشند و شکل آن‌ها ساده و متقارن (مکعب، مکعب مستطیل و ...) باشد.

نوع زمین زیر ساختمان‌ها هم در خرابی‌های حاصل از زلزله تأثیر دارد. تجربه نشان می‌دهد که در مواردی با وجود استحکام ظاهری ساختمان، زمین زیر آن نتوانسته است ساختمان را پایدار نگه دارد.

ایران کشوری زلزله‌خیز است و در همه‌ی مناطق آن احتمال وقوع زلزله وجود دارد. البته زلزله‌خیزی در تمام نقاط این کشور یکسان نیست و بعضی نقاط را خطر بیش‌تری تهدید می‌کند. با توجه به این موضوع، مردم کشور ما همواره در معرض تلفات جانی و خسارات مالی حاصل از این پدیده‌ی خطرناک قرار دارند.

عدم امکان پیش‌بینی زمان و مکان وقوع زمین‌لرزه، رعایت نکردن اصول ایمنی در شهرسازی و ساختمان‌سازی در ایران و بنا شدن و گسترش بعضی از شهرها و روستاها در نواحی زلزله‌خیز ایجاب می‌کند که با آموزش دادن نکات لازم جهت ایمنی بیش‌تر قبل، هنگام و بعد از وقوع زلزله، دانش‌آموزان و حتی والدین آن‌ها را از خطرات زلزله تا حدودی محفوظ بداریم.



راهنمای تدریس

شروع کنید: به دانش‌آموزان چند دقیقه فرصت دهید تا این درس را ورق بزنند، تا حدی دریابند که درباره‌ی چه موضوعی است و از تجربه‌های خود در مورد این موضوع با یک‌دیگر گفت‌وگو کنند.

مشاهده کنید: در گروه‌ها حاضر شوید و به صحبت‌های دانش‌آموزان گوش کنید. دقت کنید: آیا آن‌ها عناوین و تصاویر را با دقت بررسی می‌کنند؟ آیا درباره‌ی موضوعات عنوان شده، تجربیاتی دارند؟ هر گروه روی کدام قسمت درس بیش‌تر متمرکز می‌شود و درباره‌ی آن بیش‌تر گفت‌وگو می‌کند؟ (از این تجربه‌ها می‌توانید در آموزش درس بهره‌مند شوید.)

توجه دانش‌آموزان را به تصویر عنوانی جلب کنید.

هدف از این صفحه‌ی درس: دانش‌آموزان با استفاده

از تجربیات خود درباره‌ی زمین، با یک‌دیگر گفت‌وگو کنند و به جمع‌آوری اطلاعات در مورد زمین و عوامل درونی تغییر دهنده‌ی سطح آن علاقه‌مند شوند.



آمادگی از قبل: با کمک اولیای دانش‌آموزان

کتاب‌های مناسب یا فیلم‌های مرتبط با موضوع درس را برای آگاهی بیش‌تر دانش‌آموزان تهیه کنید.



پرسید: این تصویر چه چیزی را نشان می‌دهد؟

– چرا این ساختمان به این شکل درآمده است؟

– به نظر شما، آیا مصالح به کار رفته در ساختمان خوب

نبوده است؟ پاسخ‌ها را بشنوید و از دانش‌آموزان بخواهید که دلیل بیاورند.

– آیا ساختمان خوب ساخته شده است؟ چه دلیلی دارید؟

(پاسخ‌ها متفاوت است.)

– آیا زمین این منطقه برای ساختمان‌سازی مناسب بوده

است؟

– به دلیل وجود چه عواملی ممکن است یک منطقه

برای ساختمان‌سازی مناسب نباشد؟ ...

(ممکن است دانش‌آموزان به سست بودن خاک به دلایل

گوناگون اشاره کنند یا این که براساس تجربیات قبلی خود، بگویند که بعضی از زمین‌ها زلزله‌خیزند.)

توجه آن‌ها را به عنوان درس جلب کنید.

– چرا این عنوان برای درس انتخاب شده است؟

پاسخ‌ها را بشنوید و اجازه دهید که دانش‌آموزان

به اظهار نظر درباره‌ی پاسخ‌های یک‌دیگر بپردازند. به این ترتیب،

هم به میزان دانش آن‌ها درباره‌ی موضوع درس پی می‌برید و هم

آمادگی و انگیزه‌ی آنان را برای مطالعه‌ی بیش‌تر درباره‌ی زمین

و پدیده‌های طبیعی آن افزایش می‌دهید. از دانش‌آموزان بخواهید

جدول زیر را در دفتر علوم خود رسم کرده و طی این درس

به تدریج آن را کامل کنند.

آن چه در مورد زمین یاد گرفته‌ام	آن چه در مورد زمین دوست دارم بدانم	آن چه در مورد زمین می‌دانم



ساختار درونی زمین

اگر در نزدیکی محل زندگی شما باده کنده باشند، حتماً دریافته‌اید که از داخل آن خاک و سنگ بر روی زمین می‌آید اما عمق این پدیده بیشتر از چند متر نیست. عمق جایی که برای رسیدن به نفت می‌کنند، چند صد متر است اما هنوز تا مرکز زمین، فاصله‌ی بسیار زیادی باقی دارد. فاصله‌ی سطح زمین تا مرکز آن، حدوداً برابر فاصله‌ی تهران تا بندر عباس (حدوداً ۲۴۰۰ کیلومتر) است.

هنوز هیچ کس داخل زمین نرفته است اما دانشمندان حدس می‌زنند که زمین مانند تخم‌مرغ پخته است. تخم‌مرغ، سه لایه به نام‌های پوسته، سفیده و زرده دارد. زمین هم در لایه‌ی سه لایه به نام‌های پوسته، گوشته و هسته است.

پوسته: پوسته‌ی زمین در مقایسه با اندازه‌ی کره‌ی زمین، بسیار نازک است. جنس پوسته از سنگ است. پوسته‌ی زمین برای ما بسیار مهم است زیرا مقدار زیادی نفت، زغال‌سنگ، گاز طبیعی، آب و همه‌ی فلزاتی که می‌شناسیم، در آن وجود دارد.

گوشته: لایه‌ی میانی زمین، بسیار کلفت‌تر و داغ‌تر از پوسته‌ی آن است. دمای گوشته زیاد است. دانشمندان می‌گویند که بعضی سنگ‌های این قسمت، نرم و خمیری شکل‌اند.

هسته: در مرکز زمین، قسمت بسیار داغی به نام هسته وجود دارد. هسته دو قسمت دارد: قسمت بیرونی و قسمت درونی. هر دو قسمت هسته، از آهن و نیکل دیگری، به نام نیکل ساخته شده‌اند.

راهنمای تدریس

شروع کنید: از دانش‌آموزان بخواهید تصور کنند که سفری را به درون زمین آغاز کرده‌اند و قرار است هرچه را در طول سفر می‌بینند، یادداشت کنند و پس از بازگشت، برای افراد روی زمین بازگویند یا با نقاشی نشان دهند. به آن‌ها توصیه کنید که ابتدا مشاهدات خیالی خود را به صورت انفرادی بنویسند یا نقاشی کنند و سپس، آن‌ها را با افراد گروه خود در میان بگذارند. آن‌گاه یک یادداشت گروهی یا انفرادی تهیه کنند.

مشاهده کنید: فعالیت دانش‌آموزان را زیر نظر بگیرید و دقت کنید:

آیا به توصیه‌های شما عمل می‌کنند؟ آیا به توضیحات یک‌دیگر با علاقه گوش می‌دهند؟ آیا در مورد نوشتن شرح سفر به صورت گروهی با یک‌دیگر توافق کرده‌اند؟ آیا در پذیرش عقاید

هدف از این صفحه‌ی درس: دانش‌آموزان از طریق

مشاهده و مقایسه، درباره‌ی ویژگی‌های لایه‌های مختلف درون زمین اطلاعات جمع‌آوری کنند.



آمادگی از قبل: یک تخم‌مرغ پخته برای هر گروه

تهیه کنید.

دیگران منطقی عمل می‌کنند؟



دانش‌آموزان نتیجه‌گیری می‌کنند: فعالیت‌های

دانش‌آموزان و توضیحات شما در تکمیل پاسخ‌های آن‌ها، این نتیجه را به همراه دارد که زمینی که روی آن زندگی می‌کنیم، دارای عمق زیاد و به شکل لایه‌لایه است و هرچه از سطح به درون زمین پیش رویم، لایه‌ها داغ‌تر می‌شوند. هر لایه ویژگی خاصی دارد.



پس از آن، از گروه‌ها بخواهید که متن این صفحه‌ی درس را بخوانند و با تخیلات خود درباره‌ی زمین مقایسه کنند. آن‌گاه قسمت‌هایی را که با متن خوانده شده مشابهت دارند، مشخص کنند. به این ترتیب، دانش‌آموزان به مطالعه‌ی هدف‌دار و عمیق‌تر تشویق می‌شوند. گروه‌ها را تشویق کنید که هم‌زمان با مطالعه، چند سؤال از متن طراحی کنند.

فعالیت خارج از مدرسه: از دانش‌آموزان بخواهید یک

توپ پلاستیکی کهنه را به دو نیمه کنند. از آن به‌عنوان قالب استفاده کرده و داخل آن را با دوغاب گچ پر کنند. پس از خشک شدن گچ، آن را از قالب بیرون آورند و با رنگ کردن، لایه‌های درون زمین را روی آن نشان دهند. خصوصیات هر لایه را نیز روی یک برگ کاغذ بنویسند.



ارزش‌یابی کنید: فهرستی مانند نمونه تهیه کنید و با

کامل کردن آن، به ارزیابی فعالیت خارج از کلاس گروه‌های موردنظرتان بپردازید.

اکنون از یک یا دو گروه بخواهید که حاصل مطالعه و گفت‌وگوی خود را برای کلاس بیان کنند. پس از ارائه‌ی توضیحات، از گروه‌های دیگر بخواهید که هر کدام یک سؤال مطرح کنند و از آن‌ها بپرسند؛ مثلاً:

– آیا تا به حال کسی به درون زمین رفته است؟

– اگر کسی به درون زمین نرفته است؛ پس دانشمندان چگونه لایه‌های زمین را تعیین کرده‌اند؟ (آن‌ها حدس می‌زنند که زمین مانند تخم مرغ پخته است.) در این زمان، تخم مرغ‌های پخته را در اختیار دانش‌آموزان قرار دهید تا به مقایسه‌ی لایه‌های آن‌ها با لایه‌های زمین بپردازند.

نام و نام خانوادگی	برای انجام دادن فعالیت تلاش کرده است.	در متنی که نوشته، به ویژگی‌های هر لایه توجه کرده است.	به تفاوت ضخامت لایه‌ها در ساخت قالب توجه کرده است.	یادداشت‌های معلم
فاطمه حقیقی	✓	✓	–	
پروانه محمدی	✓	✓	✓	
زینت مرادی	✓	✓	–	
–				

در فرآیند ارزش‌یابی از پیشرفت تحصیلی دانش‌آموزان، همواره به دو مورد توجه کنید: ۱- تلاشی که دانش‌آموز می‌کند، ۲- نتیجه‌ای که به دست می‌آورد. براساس این دو مورد دانش‌آموز را ارزیابی کنید. فراموش نکنید که در فرآیند آموزش و یادگیری، تلاش دانش‌آموز صرف نظر از این که چه نتیجه‌ای به دست می‌آورد، حداقل به اندازه‌ی نتیجه‌ی قابل قبول ارزش دارد. در ارزش‌یابی مستمر، نمره‌ی دانش‌آموز می‌تواند میانگین نمره‌ی «تلاش» و «نتیجه‌ی کار» باشد.

آتش فشان

در بعضی نقاط زیر پوسته، سنگ‌ها از هم جدا می‌شوند و آتش فشان را می‌سازد. اگر این سنگ‌های ذوب شده را می‌بینیم، آتش فشان را می‌بینیم. از آن خارج می‌شود و آتش فشان را به وجود می‌آورد. مایه‌های آتش فشان از مواد مذابی که از دهانه خارج می‌شوند، به وجود می‌آید. علاوه بر مواد مذاب، مواد جامد و گاز هم از دهانه آتش فشان خارج می‌شود. بعضی از این گازها، میس و کربن‌دی‌اکسید. اگر مواد جامد داخل دهانه آتش فشان، به آن‌ها **لاوا** می‌گویند.



هر آتش فشان، یک یا چند دهانه و مجرای و یک مخروط دارد.
کوه دماوند، یک کوه آتش فشان است.

تعمیر کنید:

- در چه مناطقی از کشور ما کوه آتش فشان وجود دارد؟
- چرا بیشتر چشمه‌های آب گرم، در اطراف کوه‌های آتش فشان قرار دارند؟

راهنمای تدریس

شروع کنید: درس را با طرح سؤال‌هایی در مورد تجربیات دانش‌آموزان آغاز کنید.

پرسید: آیا تا به حال شیر را در حال سررفتن روی اجاق دیده‌اید؟

– چه عاملی سبب این اتفاق می‌شود؟ (انتظار می‌رود آن‌ها با استفاده از تجربیات خود در درس «مواد» به این سؤال پاسخ دهند.) در صورت امکان، در ظرفی مقداری شیر بریزید و آن را روی چراغ بگذارید. قبل از جوش آمدن شیر از بچه‌ها بخواهید پیش‌بینی کنند چه اتفاقی خواهد افتاد.

– شبیه این اتفاق را در کجا دیده‌اید؟ (سررفتن غذا، سررفتن آب‌جوش‌کتری، نوشابه‌های گازدار)

هدف از این صفحه‌ی درس: دانش‌آموزان درباره‌ی

نحوه‌ی تشکیل آتش‌فشان و قسمت‌های مختلف آن، اطلاعات جمع‌آوری کنند.

آمادگی از قبل: یک ظرف محتوی شیر، یک وسیله‌ی حرارتی (چراغ الکلی)، یک بطری حاوی نوشابه‌ی گازدار.



دانش‌آموزان نتیجه‌گیری می‌کنند: با طرح

برش‌های ذکر شده و تکمیل پاسخ‌های دانش‌آموزان، آن‌ها را هدایت کنید تا به این نتیجه برسند که به دلیل وجود گرمای زیاد در بعضی نقاط اعماق زمین، برخی از سنگ‌ها ذوب می‌شوند. این سنگ‌های مذاب همراه با گازهای تولید شده، با فشار از اعماق زمین بیرون می‌آیند.

در ادامه‌ی کار، شکلی مانند شکل کتاب روی تخته بکشید (می‌توانید از بچه‌ها کمک بگیرید). از دانش‌آموزان بخواهید قسمت‌های دهانه و مخروط را روی آن نشان دهند و با مشورت با یک‌دیگر توضیح دهند که مخروط آتش‌فشان چگونه تشکیل می‌شود.



فعالیت خارج از مدرسه: از دانش‌آموزان بخواهید

فعالیت «تحقیق کنید» این صفحه را به عنوان فعالیت خارج از مدرسه انجام دهند. به آنان بگویید که انتظار دارید از منابع مفید مثل کتاب، افراد آگاه یا فیلم استفاده کنند، آن‌گاه گزارش تحقیق خود را بنویسند و منابع مورد استفاده‌ی خویش (کتاب یا اشخاص) را نام ببرند. اگر نمونه‌ی سنگ آتش‌فشانی نیز در اختیار دارند، آن‌را با گزارش خود به مدرسه بیاورند.



هنگامی که دانش‌آموزان را به «تحقیق کردن» تشویق می‌کنید، باید تا حدودی ابزار تحقیق را در اختیار آنان قرار دهید. تهیه‌ی کتاب‌های مناسب، فیلم‌های مرتبط، دعوت از افراد متخصص و آگاه را در برنامه‌ی کار خود قرار دهید تا دانش‌آموزان تحقیق کردن را یاد بگیرند. مهم‌تر از همه این است که حدود انتظارات خود را با سن، توانایی و امکانات دانش‌آموزان هماهنگ سازید تا فعالیت‌های تحقیقی به تکالیف پدر و مادرها تبدیل نشود.

نتیجه‌ی تحقیق و نمونه سنگ‌هایی را که دانش‌آموزان تهیه کرده‌اند، برای مدت محدودی در مرکز علوم قرار دهید تا همه‌ی آن‌ها از حاصل زحمات یک‌دیگر باخبر شوند.

– اگر شیشه‌ی نوشابه‌ی گازدار را تکان دهیم و بلافاصله در آن را باز کنیم، چه اتفاقی می‌افتد؟ چرا؟ (در صورت امکان، فعالیت را به‌طور عملی انجام دهید تا دانش‌آموزان اتفاق را مشاهده کنند. انتظار می‌رود دانش‌آموزان پاسخ دهند که گازهای حل شده در مایع نوشابه، هنگام خارج شدن از شیشه فشار می‌آورند و مایع را با خود بالا می‌آورند.)

– چه کسانی نام آتش‌فشان را شنیده یا فیلم آن را در تلویزیون دیده‌اند؟ (ایده‌های دانش‌آموزان را بشنوید.)

به دانش‌آموزان فرصت دهید تا تصورات خود را در مورد آتش‌فشان نقاشی کنند. از آن‌ها بخواهید در نقاشی خود، جزئیات را تا حد امکان نشان دهند؛ مثلاً درون آتش‌فشان چگونه است؟ چه شباهتی با شیشه‌ی نوشابه دارد؟ و ...

آن‌ها را تشویق کنید که در گروه مشورت کنند و از نتیجه‌ی گفت‌وگوهای خود یادداشت بردارند.

اکنون توجه دانش‌آموزان را به متن این صفحه‌ی کتاب و تصویر آن جلب کنید. ابتدا به آن‌ها فرصت مطالعه بدهید. سپس بخواهید به مقایسه‌ی یادداشت‌های خود با آن‌چه از مطالعه درک کرده‌اند، پردازند و در صورت نیاز، یادداشت‌های خود را اصلاح یا تکمیل کنند.

مشاهده کنید: در گروه‌ها حاضر شوید. دقت کنید:



آیا متن را با علاقه می‌خوانند؟ آیا می‌توانند بین تجربیات قبلی و نقاشی خود با آن‌چه مطالعه کرده‌اند، مقایسه‌ی درستی انجام دهند؟ آیا در هنگام گفت‌وگو و مقایسه‌ی نقاشی خود و کتاب، اشتباهات خویش را می‌پذیرند و سعی در اصلاح آن‌ها دارند؟ بعد از پایان زمان تعیین شده، از افراد چند گروه بخواهید که گزارش فعالیت گروه خود را قبل و بعد از مطالعه برای کلاس بازگو کنند و آن‌چه از مطالعه نتیجه‌گیری کرده‌اند، بیان نمایند.

بپرسید: در بعضی نقاط زمین، چه عاملی سبب بروز آتش‌فشان می‌شود؟ (بخواهید برای کسب اطمینان از درستی پاسخ خود، به متن کتاب رجوع کنند.)

– چه موادی از دهانه‌ی آتش‌فشان خارج می‌شود؟

و یک آتش فشان هم دره فکانه می‌کند و پدیدار می‌گردد. غیرقابل
 می‌شود. کوه‌ها و دشته‌ها است که دیگر فکانه‌ها از آنجا از
 دهانه‌ها و کوهستان در پاکستان، بلخاریس خارج می‌شود.

این سبک‌ها از سبک‌های
 فکانه‌ها و گش‌هاست به وجود
 آمده‌اند.

زمین لرزه
 در همه‌جا سطح زمین، خطر زمین‌لرزه وجود دارد. زمین‌لرزه به‌وسیله‌ی نقاط، بر فشار از نقاط دیگر فکانه‌ها می‌آید.
 آیا تاکنون تجربه‌ی زلزله‌ی شما و زمین‌لرزه‌ی فکانه‌ها است؟
 گوی‌های حاصل از زمین‌لرزه‌ها، تیرا به شگفتی و غمزه‌ی زمین‌لرزه‌ی فکانه‌ها متوجه‌ی زمین‌لرزه‌ها و سبک‌ها
 نیز مهم است.

نقشه‌ی ایران را به‌دقت مطالعه کنید. مناطق مختلف ایران را با رنگ‌های مختلف نشان داده‌اند.
 مناطق زلزله‌خیز ایران را با رنگ‌های مختلف نشان داده‌اند.
 مناطق زلزله‌خیز ایران را با رنگ‌های مختلف نشان داده‌اند.

۶۹

هدف از این صفحه‌ی درس: دانش‌آموزان با

مشاهده‌ی نقشه و مطالعه، با شهرهای زلزله‌خیز ایران و برخی
 علل خرابی‌های ناشی از زلزله آشنا شوند.

راهنمای تدریس

شروع کنید: از دانش‌آموزان بخواهید به اتفاق اعضای
 گروه خود، متن این صفحه را مطالعه کنند و درباره‌ی آن با
 یک‌دیگر به گفت و گو بپردازند.

مشاهده کنید: در جمع افراد گروه‌ها حاضر شوید.
 توجه کنید:

آیا آن‌ها می‌توانند متن را بخوانند و درک کنند؟ (توجه به
 توضیحاتی که برای یک‌دیگر می‌دهند، اطلاعات کافی و مناسبی
 در اختیار شما می‌گذارد.) آیا دانش‌آموزان درباره‌ی زمین‌لرزه و
 حوادث ناشی از آن تجربیاتی دارند؟ آیا می‌توانند با استفاده از
 راهنمای نقشه، اطلاعات نقشه را تفسیر کنند؟


از دانش‌آموزانی که از وقوع زمین‌لرزه در محل زندگی
 خود تجربیاتی دارند یا درباره‌ی آن چیزهایی شنیده یا دیده‌اند،



آمادگی از قبل: نقشه‌ی شهرهای ایران را برای

انطباق دادن با نقشه‌ی مناطق زلزله‌خیز ایران تهیه کنید و
 در معرض دید دانش‌آموزان قرار دهید.

پاسخ پرسش‌های ذکر شده به این نتیجه خواهند رسید که کشور ما سرزمینی زلزله‌خیز است و هرچه شدت زلزله بیش‌تر و استحکام زمین و ساختمان‌ها کم‌تر باشد، میزان خرابی‌های به‌بار آمده بیش‌تر است.

 **تلفیق با دانش اجتماعی:** از دانش‌آموزان بخواهید محل زندگی خود را روی نقشه پیدا کرده و موقعیت آن را از نظر احتمال وقوع زلزله با سایر نقاط مقایسه کنند.



فعالیت خارج از مدرسه: از دانش‌آموزان بخواهید فعالیت «تحقیق کنید» صفحه‌ی بعد این درس را انجام دهند و ضمن مقایسه‌ی دو تصویر، دلایلی را که موجب می‌شود در بیش‌تر روستاهای کشور ما زمین‌لرزه خسارت زیادی به‌بار آورد، بنویسند و برای جلسه‌ی بعد به کلاس بیاورند.

بخواهید تجربیات خود را در اختیار کلاس قرار دهند. (اگر دانش‌آموزان در این زمینه تجربه داشته باشند، احتمالاً به لرزش زمین، عدم حفظ تعادل خود، تکان خوردن و فروریختن اشیاء، خرابی‌های ناشی از آن و حوادث ناگوار دیگری در این زمینه اشاره خواهند کرد. از آن‌جا که هدف درس چگونگی به‌وجود آمدن زلزله نیست، لزومی ندارد در زمینه علل بروز زلزله توضیحاتی داده شود).

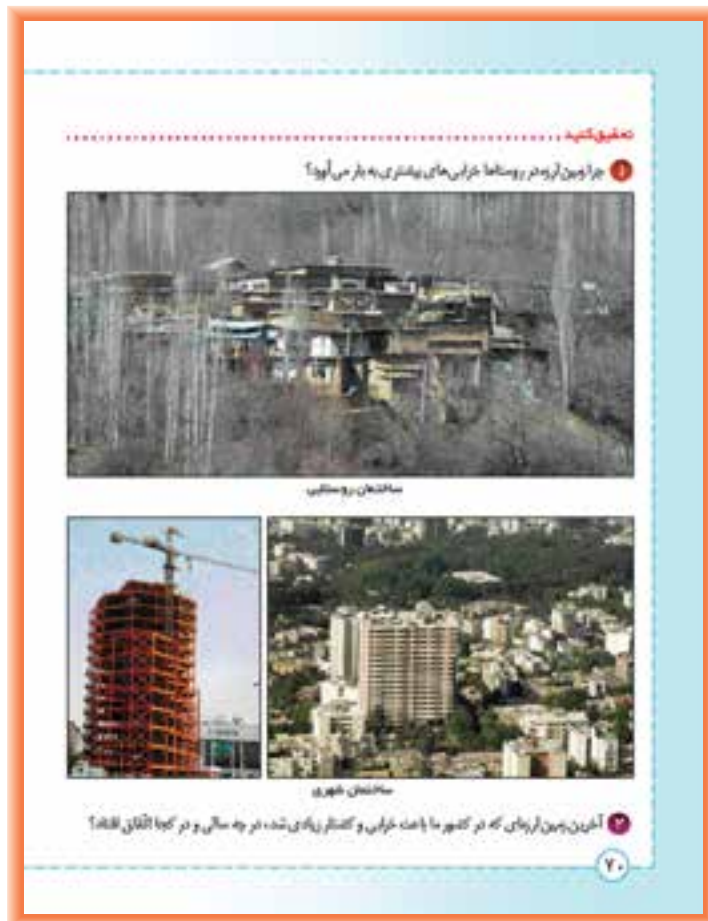


پرسید: آیا در همه‌جای کشور ما زمین‌لرزه اتفاق می‌افتد؟ انتظار می‌رود دانش‌آموزان با استفاده از نقشه و راهنمای آن پاسخ بدهند که در بیش‌تر جاهای کشور احتمال وقوع زمین‌لرزه وجود دارد اما در بعضی نقاط، این احتمال بسیار بیش‌تر است. – چه چیزهایی باعث افزایش خرابی‌های زمین‌لرزه می‌شود؟



دانش‌آموزان نتیجه‌گیری می‌کنند: دانش‌آموزان با مطالعه‌ی درس، گفت‌وگو درباره‌ی آن و تلاش برای یافتن

یادداشت معلم



راهنمای تدریس

شروع کنید: حداقل مدت ۱۵ دقیقه به دانش‌آموزان فرصت دهید که گروه تشکیل دهند و گزارش‌هایی را که تهیه کرده‌اند، برای یک‌دیگر بخوانند و درباره‌ی آن‌ها گفت‌وگو کنند. **مشاهده کنید:** به گروه‌ها سر بزنید و فعالیت آن‌ها را با آرامش مشاهده کنید.

آیا دانش‌آموزان به صحبت‌های یک‌دیگر گوش می‌دهند؟
 کدام یک از دانش‌آموزان گزارش را تهیه کرده‌اند؟
 کدام یک از دانش‌آموزان برای تهیه‌ی گزارش تلاش کرده اما در انجام دادن این کار موفق نشده‌اند؟
 کدام یک از دانش‌آموزان برای انجام دادن فعالیت هیچ‌گونه تلاشی نکرده‌اند؟
 (اصرار نداشته باشید که در همان لحظه‌ی حضور در هر

هدف از این صفحه‌ی درس: دانش‌آموزان از طریق

مشاهده و مطالعه‌ی بی‌بهره که میزان مقاومت ساختمان‌ها در برابر زمین‌لرزه به مهندسی ساختمان و مصالحی که در آن‌ها به کار رفته است، بستگی دارد.



آمادگی از قبل: از دانش‌آموزان بخواهید گزارش

تحقیق خود درباره‌ی سؤال این صفحه را به همراه بیاورند.



دانش‌آموزان نتیجه‌گیری می‌کنند: هر چه

مصالح به‌کاررفته در یک ساختمان مناسب‌تر و ساختمان مستحکم‌تر باشد، در مقابل زمین‌لرزه مقاوم‌تر است.



مرکز علوم:

از دانش‌آموزان بخواهید گزارش‌های فردی و گزارش مشترک گروه خود را در مرکز علوم با نام گروه نصب کنند. در این حال، شما به ارزش‌یابی فعالیت‌های فردی و گروهی تعدادی از دانش‌آموزان بپردازید. بعد از دوسه روز، گزارش‌ها را در پوشه‌ی کار دانش‌آموزان قرار دهید تا در موقع مناسب به ارزیابی دقیق‌تر فعالیت‌ها بپردازید. به آنان بگویید که اجازه دارند طی یک هفته‌ی آینده هر زمان که مایل باشند، گزارش خود را تکمیل یا تعویض کنند. به این ترتیب، آن‌ها را به ارائه‌ی کار بهتر تشویق می‌کنید و آن‌ها نیز بهتر یاد می‌گیرند.

گروه، به بررسی دلایل دانش‌آموزان برای انجام ندادن به فعالیت بپردازید. اجازه دهید آنان از فرصت داده شده استفاده‌ی مطلوب را ببرند. کافی است موارد را بنویسید و به‌موقع برای رفع مشکلات برنامه‌ریزی کنید.)

از دانش‌آموزان بخواهید از نتیجه‌ی گفت‌وگوهای خود، یک گزارش مشترک به‌صورت خلاصه بنویسند. سپس، از هر گروه یک نفر را انتخاب کنید که به‌جلوی کلاس بیاید و گزارش گروه خود را ارائه کند. پس از آن، نفرات بعدی به اصلاح و تکمیل گزارش ارائه شده و بیان نظریات گروه خود بپردازند. شما نیز در صورت نیاز آن‌ها را هدایت کنید.



بپرسید: ساختمان بالایی تصویر از چه ساخته شده است؟

– ساختمان پایینی تصویر از چه ساخته شده است؟

– اگر این ساختمان‌ها در یک محل باشند، در هنگام

زمین‌لرزه کدام یک زودتر خراب می‌شود؟

و ...



بسیاری مواقع به نظر می‌رسد که حتی فعالیت‌های ساده هم زمان برند و ما معلمان همیشه نگران وقت هستیم. اما اگر دقت کنید مشاهده خواهید کرد دانش‌آموزان از تعامل با یک‌دیگر بیش از حد انتظار ما می‌آموزند و ما باید فرصت انجام این تعامل را برای آنان فراهم کنیم.



راهنمای تدریس

شروع کنید: درس را با یادآوری این مطلب شروع کنید که ایران کشوری زلزله خیز است و منطقه‌ای از آن را نمی‌توان یافت که در آن احتمال وقوع زلزله وجود نداشته باشد. البته زلزله خیزی در تمام نقاط این کشور یکسان نیست و در بعضی نقاط، احتمال وقوع آن خیلی زیاد است. با توجه به این که هنوز کسی نتوانسته است زمان وقوع زلزله را به طور قطعی پیش‌بینی کند، ما همیشه باید آماده باشیم و با انجام دادن کارهایی تا حد امکان از شدت تلفات جانی و خسارت‌های مالی ناشی از زلزله بکاهیم.

از افراد گروه‌ها بخواهید با هم گفت‌وگو کنند و برای جلوگیری از صدمات احتمالی زمین‌لرزه، پیشنهادهایی بدهند. **مشاهده کنید:** در جمع دانش‌آموزان شرکت کنید و به

هدف از این صفحه‌ی درس: دانش‌آموزان از طریق

مشاهده، به جمع‌آوری اطلاعات درباره‌ی موارد ایمنی فردی در هنگام وقوع زلزله و بعد از آن می‌پردازند و با محل‌های امن در ساختمان‌ها آشنا می‌شوند.



آمادگی از قبل: بهتر است شما به همراه مسئولان

مدرسه مکان‌های امن مدرسه را شناسایی کنید و نقشه‌ی ساده‌ای از آن را تهیه کنید.

دقت کنند و موارد را با آنچه خود بیان کرده‌اند، مقایسه نمایند تا معلوم شود در چه مواردی نظر آن‌ها صحیح بوده است.



دانش آموزان نتیجه‌گیری می‌کنند: هنگام وقوع

زمین‌لرزه باید به مکان‌های امن برویم، پس لازم است این مکان‌ها را در ساختمان‌های محل زندگی خود از قبل شناسایی کنیم.



فعالیت پیشنهادی: از دانش‌آموزان بخواهید در یک فعالیت گروهی، نقشه‌ی مدرسه را تهیه کرده و نقاط امن آن را با رنگ سبز مشخص کنند و به کلاس بیاورند.



در بسیاری از مواقع، وقوع سیل، زلزله و سایر بلاهای طبیعی اجتناب ناپذیر است. کودکان باید با نکات ایمنی حفظ خویش در برخورد با چنین بلاهایی آشنا شوند؛ زیرا توجه به نکات ایمنی، بخشی از مسئولیت ما در قبال حفظ بدن خویش است. می‌توانید از دانش‌آموزان بخواهید فهرستی از نکات ایمنی به منظور جلوگیری و یا کاهش خطرات وقوع این بلاها را در گروه‌های کاری خود تهیه کنند.

صحبت‌ها و اظهارنظرهای آنان با دقت گوش دهید. ببینید: آیا آن‌ها در ارتباط با موضوع گفت و گو می‌کنند؟ آیا در هنگام اظهار نظر نوبت را رعایت می‌کنند؟ می‌توانید با طرح سؤال‌هایی آن‌ها را هدایت کنید.



بپرسید: اگر داخل خانه باشید و زمین‌لرزه اتفاق بیفتد، کجا امن‌تر است؟ آشپزخانه، اتاق‌های بزرگ یا راهروهای باریک؟ (راهروها)

– چرا راهروها امن‌ترند؟ (چون سقف آن‌ها کوچک و امکان ریزششان کم‌تر است.)

– به نظر شما آیا چهارچوب درها جای امنی است؟ چرا؟ (دانش‌آموزان را تشویق کنید که برای پاسخ‌های خود دلیل بیاورند.)

سپس، از یک گروه بخواهید نتیجه‌ی گفت و گوی اعضای خود را برای دانش‌آموزان کلاس بیان کنند. این فرصت مناسبی است تا سایر گروه‌ها نیز نظر خود را بیان کنند و به ارزیابی از کار خود و گروه‌های دیگر بپردازند.

پس از آن، توجه دانش‌آموزان را به متن کتاب و تصاویر آن جلب کنید. از آن‌ها بخواهید در تصاویر و توضیح هر کدام

یادداشت معلم



زیر تیرهای پل را با تیرهای دیگر آن‌ها



تیرها را زیر پل



ساختمان‌های بلند



- اگر در استادیوم ورزشی، سالن سینما یا کلاس درس هستید - در امتداد خود باقی بمانید و سران را با دست حفظ کنید - هرگز به طرف دیواری نروئید -

در طول زلزلن لرزه، آرامش و خون سردی خود را حفظ کنید.

۲۳



آشپزخانه



زیر سقف‌های وسیع



زیر دیوار کشیده شده و قفسه



کنار دیوارهای خارجی

۲۲

راهنمای تدریس

شروع کنید: از دانش‌آموزان بخواهید تصاویر این درس را مشاهده و در باره‌ی آن گفت و گو کنند.

پرسید: چرا در هنگام زلزلن لرزه آشیخانه جای امنی نیست؟ (به علت امکان پرتاب وسایل آشیخانه و وجود وسایل حرارتی و ...)

- ایستادن در زیر سقف‌های وسیع در هنگام وقوع زلزلن و بعد از آن چه خطرهایی دارد؟ (زود ریزش می‌کنند و ...)

- اگر در هنگام زلزلن لرزه در خیابان باشید، چه می‌کنید؟ (پاسخ‌ها متفاوت است.)

- چرا هنگام وقوع زلزلن لرزه باید آرامش خود را حفظ کنیم؟ ...

هدف از این دو صفحه‌ی درس: دانش‌آموزان ضمن

آشنایی با موارد دیگری از ایمنی در هنگام وقوع زمین‌لرزه، آن‌ها را به صورت عملی تمرین کنند و با نقاطی که در هنگام وقوع زلزلن ناامن‌اند، آشنا شوند.

آمادگی از قبل: هماهنگی با مسئولان مدرسه برای

ایجاد شرایط مناسب جهت اجرای یک تمرین عملی.

با طرح پرسش‌های ذکر شده و پرسش‌هایی مشابه، دانش‌آموزان را هدایت کنید تا آنچه را مشاهده می‌کنند، دقت کنند و به نتایج مطلوب برسند.



دانش‌آموزان نتیجه‌گیری می‌کنند: در هنگام

وقوع زمین‌لرزه و بعد از آن، باید آرامش و خون‌سردی خود را حفظ کنیم؛ به دنبال جای مناسب برای پناه‌گرفتن باشیم و از مکان‌های ناامن دوری کنیم.



فعالیت پیشنهادی: برای این که دانش‌آموزان نکات ایمنی

لازم را به‌طور عملی نیز بیاموزند، ترتیبی دهید که مواردی را که در تصاویر کتاب آمده است، تمرین کنند و آموزش‌هایی را که در طول سال دریافت می‌کنند، چند بار به‌طور عملی به‌کار بندند.

دانش‌آموزان را به چند گروه (حداکثر شش نفره) تقسیم کنید و آموزش‌های زیر را به آن‌ها بدهید.

آموزش دهید

آموزش‌های لازم قبل از وقوع زمین‌لرزه

۱- نقاط امن کلاس را به دانش‌آموزان نشان دهید (معمولاً این نقاط عبارت‌اند از زیر میزهای محکم، دیوارهای داخلی کلاس و راهروها، زیر چارچوبه‌های درها).

۲- نقاط خطرناک کلاس و مدرسه را به دانش‌آموزان نشان دهید (کنار پنجره‌ها، بخاری، قفسه‌های آزمایشگاه، قفسه‌های کتابخانه، اشیای آویزان و ...)

۳- کلیه‌ی راه‌های خروجی کلاس و مدرسه را به دانش‌آموزان نشان دهید.

۴- محل شیر اصلی گاز، آب و کلید اصلی قطع و وصل برق را به دانش‌آموزان و سایر همکاران نشان دهید و چگونگی استفاده از آن‌ها را به آنان بیاموزید.

۵- در آزمایشگاه‌ها وسایل سنگین و شکستنی و مواد شیمیایی را در طبقات پایین قفسه‌ها جای دهید.

۶- دانش‌آموزان معلول و افراد تحت مداوا در موقع زمین‌لرزه به کمک بیش‌تری احتیاج دارند. برای کمک به نقل مکان این افراد، اشخاصی را در نظر بگیرید.

۷- در کلاس و راهروها جعبه‌ی لوازم کمک‌های اولیه نصب کنید.

اقداماتی که دانش‌آموزان باید بعد از وقوع

زمین‌لرزه انجام دهند:

۱- جراحات جزئی را به کمک مواد داخل جعبه کمک‌های اولیه مداوا کنند.

۲- افرادی را که جراحات سنگین برداشته‌اند، حرکت ندهند؛ مگر این که در معرض خطر فوری باشند.

۳- با مأموران ادارات و گروه‌های نجات همکاری کنند.

۴- افراد هر گروه در کنار هم جمع شوند.

۵- تا آمدن والدین از مدرسه خارج نشوند.

۶- به زلزله‌زدگان سایر نقاط کمک کنند.



مشاهده کنید: هنگام انجام دادن فعالیت، لازم است

افراد گروه و هم‌چنین سایر گروه‌ها را با دقت مورد مشاهده قرار دهید و نکاتی را که قرار است به آن‌ها تذکر داده شود، یادداشت کنید.

فعالیت آمادگی دفاعی را در نقاط مختلف مدرسه از جمله کلاس، کتابخانه، نمازخانه و حیاط مدرسه و در زمان‌های مختلف، در چند نوبت با دانش‌آموزان تمرین کنید.

توصیه می‌شود شما و سایر کارکنان مدرسه نیز در این فعالیت شرکت کنید.



تلفیق با هنر: برای دانش‌آموزان فرصت‌هایی را فراهم

آورید تا آموخته‌های خود را با عنوان توصیه‌های ایمنی در هنگام زلزله نقاشی کنند یا بنویسند و برای استفاده‌ی سایر دانش‌آموزان به دیوار راهروهای مدرسه نصب کنند.