

(1) 小学校6年：理科「熊本の地層と化石、そのでき方」

1 館内学習と関連する教科書単元 「土地のつくりと変化」

2 教科書単元の目標

土地やその中に含まれている物に着目し、土地のつくりやでき方を多面的に調べる活動を通して、土地のつくりや変化についての理解を図り、観察・実験などに関する技能を身に付けるとともに、より妥当な考えをつくりだす力や主体的に問題解決をしようとする態度を養うことができるようにする。

3 教科書の指導計画（概略） ★最も関連のある小単元・題材

次	小単元・題材名	主な学習内容
1	土地をつくっているもの★	地下の様子、土地が縞模様に見える理由
2	地層のでき方（流れる水の働き）★	流れる水の働きと地層のでき方の関係
3	火山の働きと地層、堆積岩（★）	火山の働きと地層のでき方、流れる水の働きと堆積岩
4	火山活動や地震による土地の変化	火山活動や地震による土地の変化について

4 館内学習の目標

芳野層、御所浦層群、姫浦層群の地層の写真や化石を活用することで、地層のでき方についての理解を深めることができるようにする。

5 学習展開例（実験・工作室と展示室で学習展開）

学習活動（主な発問 ・ 予想される反応 ※留意点 ○解説内容 活用する資料）その他

(1) 芳野層、御所浦層群、姫浦層群の化石を展示室内で探す（※展示室に移動）。

写真と化石を線で結び、気づいたことなどを学習シートに記録しましょう。

- ・芳野層には、葉っぱの化石がふくまれているぞ！
- ・御所浦層群では、巻き貝などのたくさんの貝の化石が見つかる！
- ・姫浦層群には、アンモナイトの化石がふくまれているんだね！！

※展示室内を巡り、必要に応じて言葉をかけたり質問に答えたりする。



(2) 実験・工作室に戻って学習シートの答え合わせを行い、地層の岩石を観察する。

3つの地層をつくるのは、どのような岩石なのでしょう？ 観察して調べてみましょう。

※芳野層の泥岩、御所浦層群の砂岩、姫浦層群の砂岩・泥岩（頁岩）互層の標本を各グループに配り、虫眼鏡で観察するよう伝える。

- ・粒の大きさが違うな（比べてみよう！）
- ・粒の見えない泥岩でも、カチンカチンのものとポロポロ指につくものがあるんだな
- ・流れる水の働きでできた地層なのに、なんで石の色が違うのかな？

(3) 博物館の担当職員（学芸員）より説明を聞く。

※地層が流れる水の働きによってできることを確認する。

○熊本県には、御所浦層群や姫浦層群のように海の中でできた地層や、芳野層のように湖の中でできた地層があることなど。

※他の展示物の見どころなども簡単に伝えて、何度も（改めて個人で、家族で）見学に来たいという思いを高めるようにしたい。

(2) 小学校6年：理科「化石から何がわかるの？」

1 館内学習と関連する教科書単元 「土地のつくりと変化」

2 教科書単元の目標

土地やその中に含まれている物に着目し、土地のつくりやでき方を多面的に調べる活動を通して、土地のつくりや変化についての理解を図り、観察・実験などに関する技能を身に付けるとともに、より妥当な考えをつくりだす力や主体的に問題解決をしようとする態度を養うことができるようにする。

3 教科書の指導計画（概略） ★最も関連のある小単元・題材

次	小単元・題材名	主な学習内容
1	土地をつくっているもの	地下の様子、土地が縞模様に見える理由
2	地層のでき方（流れる水の働き）	流れる水の働きと地層のでき方の関係
3	火山の働きと地層、堆積岩★	火山の働きと地層のでき方、流れる水の働きと堆積岩
4	火山活動や地震による土地の変化	火山活動や地震による土地の変化について

4 館内学習の目標

館内の化石を観察してスケッチしたり、気づきを書いて情報交流をしたりすることを通して、化石からわかることなどについて理解を促すようにする。

5 学習展開例（展示室内での展開）

学習活動（主な発問・予想される反応 ※留意点 ○解説内容 活用する資料）その他
<p>(1) 学習課題（問題）をつかむ（※展示室にて）。</p> <p>※館内の化石をいくつか示しながら 問いかける。</p> <p>化石には、どのようなものがあるのでしょうか？</p> <p>どのようなところで生きていたのでしょうか？</p> <ul style="list-style-type: none"> ・貝の化石がいっぱいあるね ・恐竜化石はあるかな？ ・はやく見てスケッチしたい！ 
<p>(2) 展示室内の化石を観察して調べる。</p> <p>化石を観察して気づいたこと、考えたことなどをシートに記録しましょう。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・貝の化石が多い → 海や川などにすむ生き物が多いね ・恐竜の歯の化石もあるよ → 陸に住んでいたのかな？ ・葉っぱの化石がある → 植物も化石になるんだ！ でも、どうやって化石に…？ <p>※展示室を巡りながら、必要に応じて言葉をかけたり質問に答えたりする。</p>
<p>(3) 博物館の担当職員（学芸員）より説明を聞く（学習のまとめ）。</p> <p>○化石からその当時の生物がどのような環境の中で生きていたかを推測できること。</p> <p>※恐竜であれば、大腿骨から体長を推測することができることなどを例として挙げる。</p> <p>○熊本県や熊本市は昔、どのような環境であったかなども展示解説図などを活用して説明。</p> <p>※他の展示物の見どころなども簡単に伝えて、何度も（改めて個人で、家族で）見学に来たいという思いを高めたい。</p>

理科学習シート「化石から何がわかるの？」

() 小学校 () 年 () 組 名前 ()

(1) 化石には、どのようなものがあるのでしょうか。

※ 化石を見て回り（観察し）、お気に入りの化石を「2つ」スケッチしましょう。

	【化石名】
	お気に入りポイント

	【化石名】
	お気に入りポイント

(2) 化石になった生物は、どのようなところで生きていたのでしょうか。

--

(3) 説明を聞いて、「わかったこと」や「もっと知りたいこと」などを書きましょう。

--

(3) 小学校6年：理科「火山からの噴出物、知っていますか？」

1 館内学習と関連する教科書単元 「土地のつくりと変化」

2 教科書単元の目標

土地やその中に含まれている物に着目し、土地のつくりやでき方を多面的に調べる活動を通して、土地のつくりや変化についての理解を図り、観察・実験などに関する技能を身に付けるとともに、より妥当な考えをつくりだす力や主体的に問題解決をしようとする態度を養うことができるようにする。

3 教科書の指導計画（概略） ★最も関連のある小単元・題材

次	小単元・題材名	主な学習内容
1	土地をつくっているもの	地下の様子、土地が縞模様に見える理由
2	地層のでき方（流れる水の働き）	流れる水の働きと地層のでき方の関係
3	火山の働きと地層、堆積岩★	火山の働きと地層のでき方、流れる水の働きと堆積岩
4	火山活動や地震による土地の変化★	火山活動や地震による土地の変化について

4 館内学習の目標

火山から噴出される火砕流、火山灰などがもたらす恵みや災害について考えることを通して、土地のつくりと変化に関する学習内容を深めることができるようにする。

5 学習展開例

学習活動（主な発問 ・予想される反応 ※留意点 ○解説内容 活用する資料）その他

(1) 石どい（石橋の水道管）の写真を見て、どこで使われているかを考える。

※『石どい』というものであること伝える（『雨どい』の言葉にもふれながら）。

これは熊本県のあるもの・あるところで使われています。どこで使われているのでしょうか？

・通潤橋だ ・4年生の見学旅行で見たよ

・熊本は石橋が多いと聞いた！

※山都町にある通潤橋の通水管として使われているもので、この『石どい』は砂岩などではなく『溶結凝灰岩』という岩石を切り出したものであることを知らせる。



(2) 班ごとに溶結凝灰岩の標本を観察し、その特徴をつかむ。

この石にはどのような特徴があるのでしょうか？ また、どのようにしてできたのでしょうか？

・噴火によって高く吹き上がった火山灰などが積もってできたのかな…

・火砕流によって流れてきた火山灰などが積もってできた！

・噴火して流れ出た溶岩が固まってできたと思うけどな

(3) 博物館の担当職員（学芸員）より説明を聞く（実験・工作室、展示室、どちらでも可）。

○火砕流など、火山噴火による噴出物の種類や噴出物の影響、『溶結凝灰岩』の説明。

※火砕流に焼かれた9万年前の埋もれ木の観察や阿蘇のカルデラ噴火のCG映像の視聴なども。

※滞在時間次第では、顕微鏡を用いてカルデラをつくる巨大噴火の際の「バブルウォール型火山灰」と現在の「阿蘇の火山灰」の対比観察も可能（実験・工作室のみ）。

理科学習シート「火山からの噴出物、知っていますか？」

() 小学校 () 年 () 組 名前 ()

(1) 示された写真を見て、岩石の種類について学習（復習）しましょう。

① 砂が固まってできたもの（岩石）

①

② どろ（ねん土）が固まってできたもの

②

③ 小さな石が固まってできたもの

③

(2) 通潤橋に使われている石には、どのような特徴があるのでしょうか。



Blank writing area with horizontal dashed lines for notes.

(3) どのようにしてできたのでしょうか。次の①～③の中から一つ選んで □の中に番号を書きましょう。

① 噴火によって高く吹き上がった火山灰などが積もってできた。

② 火砕流によって流れてきた火山灰などが積もってできた。

③ 噴火して流れ出た溶岩が固まってできた。

□

※ このようにして できた岩石を

Blank box for the name of the rock.

という。

(4) 話を聞いて「わかったこと」「もっと知りたいこと」「感想」などを書きましょう。

Large rounded rectangular box for writing answers.

(4) 小学校6年：理科「火山活動と地形の変化（カルデラ形成）」

1 館内学習と関連する教科書単元 「土地のつくりと変化」

2 教科書単元の目標

土地やその中に含まれている物に着目し、土地のつくりやでき方を多面的に調べる活動を通して、土地のつくりや変化についての理解を図り、観察・実験などに関する技能を身に付けるとともに、より妥当な考えをつくりだす力や主体的に問題解決をしようとする態度を養うことができるようにする。

3 教科書の指導計画（概略） ★最も関連のある小単元・題材

次	小単元・題材名	主な学習内容
1	土地をつくっているもの	地下の様子、土地が縞模様に見える理由
2	地層のでき方（流れる水の働き）	流れる水の働きと地層のでき方の関係
3	火山の働きと地層、堆積岩	火山の働きと地層のでき方、流れる水の働きと堆積岩
4	火山活動や地震による土地の変化★	火山活動や地震による土地の変化について

4 館内学習の目標

火山の噴火の仕方や噴火による地形への影響を学ぶことを通して、火山活動による土地のつくりの変化の様子について理解を深めることができるようにする。

5 学習展開例

学習活動（主な発問・予想される反応 ※留意点 ○解説内容 活用する資料）その他
<p>(1) 阿蘇山について知っていることを話し合う。</p> <p>※写真を提示して関心を高める。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・行ったことある ・昔、大噴火した ・中岳や高岳がある ・噴煙は中岳から <p>(2) 阿蘇山のでき方について考える。</p> <p>阿蘇山は、どのようにしてできたのでしょうか？</p> <p>※博物館で作成した絵カード（4～6枚）をグループに配布し、協力して活動に取り組みさせるようにしたい。</p> <p>阿蘇山のでき方と関係のない絵カードもあるので、みんなをよく考えてください。</p> <p>※阿蘇ができる順番に絵カードを並べさせる。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・意外と難しいな ・これは使わないカードだよ、ありえない！ <p>(3) カルデラ形成実験を見る。</p> <p>小麦粉と風船を使って、カルデラのでき方を実験しましょう。</p> <p>※実験が難しい場合はビデオ視聴を取り入れる。</p> <ol style="list-style-type: none"> ① 風船を膨らませる ② 風船にビニルテープを貼る ③ 小麦粉を風船にかける ④ 風船のビニルテープを貼ったところに穴をあける <p>・あっ、噴煙が上がって窪みができてきたぞ！</p> <p>(4) 博物館の担当職員（学芸員）より説明を聞く。</p> <p>○阿蘇の大地の歴史とカルデラの形成、火砕流、火山噴火による様々な影響と恵み。</p> <p>※関連する展示物の紹介等も行い、館内見学（学習）への興味・関心を高めていきたい。</p>



理科学習シート「火山活動と地形の変化（カルデラ形成）」

() 小学校 () 年 () 組 名前 ()

(1) 阿蘇山について知っていることを書いてみましょう。



【煙を上げる中岳】

(2) 阿蘇山は、どのようにしてできたのでしょうか。
絵カードをならべてグループで考えてみましょう。

たぶん…、

(3) カルデラができるモデル実験を見た感想や、くわしい説明を聞いて「わかったこと」「もっと知りたいこと」などを書きましょう。 ※ 絵図で表現してもいいですね。

(5) **中学校1年：理科「地震はどのようにして起きる？」**

1 館内学習と関連する教科書単元（章） 活きている地球「ゆれる大地」

2 教科書単元（章）の目標

地震計の記録から地震のゆれの特徴を捉えさせ、記録分析を通して地震のゆれの伝わり方の規則性を見出させるとともに、地震の原因などをプレートの動きと関連付けて理解することができるようにする。

3 教科書の指導計画（概略） ★最も関連のある小単元・題材

次	小単元・題材名	主な学習内容
1	ゆれの発生と伝わり方	地震の「ゆれ」の特徴・規則性
2	ゆれの大きさ	地震の「ゆれ」の大きさに関係する要因など
3	日本列島の地震★	日本列島で起こる地震のメカニズムについて

4 館内学習の目標

断層に歪みが生じる過程を再現した実験装置及び、震源付近・地下深部の破壊と地表付近での破壊が記録された実物資料を通して、地下で地震がどのように発生するのかを直感的に捉え、突然の地震災害に備える意識を養うことができるようにする。

5 学習展開例

学習活動（主な発問・予想される反応 ※留意点 ○解説内容 活用する資料）その他	
<p>(1) 震源付近（地下深部）で岩盤が破碎された岩石（カタクレーサイト）を観察する。</p> <p>※各班にカタクレーサイトの標本を配布し、観察させる。 （破碎されていない源岩のチャートは、数が少ないので回覧。）</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 硬い岩石が粉々に砕かれているよ ・ すごい力だ！ <p>地下深くでこのような硬い岩盤が砕けると、どのようなことが起きるでしょう？</p>	
<p>(2) 地表の地層に生じる破壊（地表地震断層）の様子を剥ぎ取り標本で観察する。</p> <p>※1枚の剥ぎ取り標本を広げ、クラス全体で観察。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 断層に沿って地層がずれているね… ・ 1回の地震だけで、こんなにずれたのかなあ… <p>過去の大地震の発生頻度を調べるためには、このずれ（ずれの幅の違い）をどのように見れば（読み解けば）よいのでしょうか？</p>	
<p>(3) 実験装置を用いて断層がずれて地震が起きる仕組みを学ぶ。</p> <p>※装置の操作は指導者もしくは代表生徒1名が行い、クラス全体で観察させる。</p> <ol style="list-style-type: none"> ① まずは紙やすり面に石板を1つだけ置く。ゴムでリールに繋いで糸を巻き取りながら間欠的にずれる様子を見せる。 ② 地震計アプリを起動したスマートフォンを石板に載せ、ずれ動くタイミングで地震が生じることを確認。 ③ 複数の石板同士をゴムで繋ぎ、複数の断層が連動して地震を引き起こす様子を再現する。 	
<p>(4) 博物館の担当職員（学芸員）より補足説明を聞く。</p> <p>○熊本地震後、地震が起きやすくなっている場所と起きにくくなっている場所について。 ※自分の家や身近な場所で今日できる地震対策を考えさせたい（※記入は自宅学習でも可）。</p>	

(6) 中学校1年：理科「金峰山はどのようにしてできたの？」

1 館内学習と関連する教科書単元（章） 活きている地球「火をふく大地」

2 教科書単元（章）の目標

様々な火山の活動について調べ、それらの様子はマグマの性質が深く関係していることを考察させるとともに、マグマからできる火成岩の特徴を成因と関連付けて理解することができるようにする。

3 教科書の指導計画（概略） ★最も関連のある小単元・題材

次	小単元・題材名	主な学習内容
1	火山の噴火	火山噴出物の特徴と噴火の仕組み
2	マグマの性質と火山★	マグマの性質と火山の形の関係
3	マグマからできた岩石	様々な火成岩の比較観察、火成岩・鉱物の特徴
4	日本列島の火山	日本列島に多くの火山が分布する理由

4 館内学習の目標

金峰山がどのようにしてできたのかを推測し、簡単な検証実験を通して溶岩の粘性の違いで噴火の様子や形成される火山の形に違いが生じることを理解できるようにする。

5 学習展開例

学習活動（主な発問・予想される反応 ※留意点 ○解説内容 活用する資料）その他

(1) 金峰山のでき方について予想する。

金峰山は、どのようにして標高 665mもの山になったのでしょうか？

※4コマ漫画で予想させる（グループ内での話し合いも奨励）。

※金峰山の中腹からは、湖で堆積したと思われる葉や花粉の化石が産出していることもヒントとして伝える。

- ・湖の底だったところが左右から押されて盛り上がってきた？
- ・湖の底だったところが噴火して今の状態になったのでは？
- ・阿蘇山のでき方と似てるかもね…火山活動によりカルデラ湖ができた後、さらに噴火が起きて今の状態になったとか？

※金峰山は溶岩ドームをもつ山であることを知らせ、(2)の実験につなぐ。



(2) 溶岩の粘性による火山のでき方の違いを簡単な実験で調べる。

溶岩ドームをつくる溶岩は、「粘り気が強いものと弱いもの」のどちらでしょうか？

※予想を立てた後にモデル実験で（スライムやホットケーキミックスなどを使って）検証。

- ・やっぱり、粘り気が強い方が溶岩ドームをつくると思う！
- ・金峰山のドームはあまり盛り上がってないよだから粘り気が弱いんじゃないか…

(3) 博物館の担当職員（学芸員）より説明を聞く。

○本来、金峰山というと一ノ岳、二ノ岳、三ノ岳、荒尾山を含む一帯を指す言葉。

○一般的には一ノ岳のことを金峰山と呼ぶことが多い。金峰山は阿蘇山よりも古い時代にできた。

※金峰山形成の過程を説明し（最後にできた溶岩ドームが一ノ岳）、館内見学へと誘う。

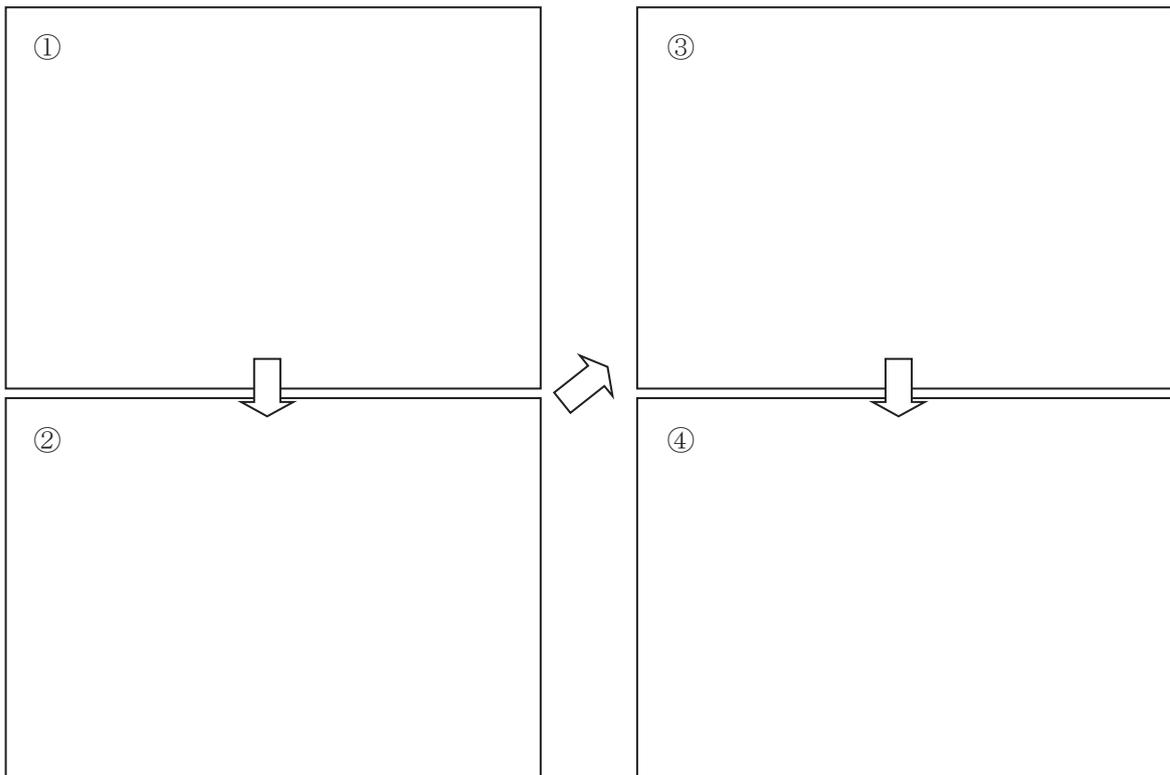
理科学習シート「金峰山はどのようにしてできたの？」

() 中学校 () 年 () 組 名前 ()



(1) 金峰山はどのようにして高い山（標高665m）になったのでしょうか。4コマまんがで表してみましょう。

※ 金峰山の中腹からは、湖で堆積したと思われる葉や花粉の化石が産出しています。そのことも考えに入れましょう。



(2) 溶岩ドームをつくる実験をしましょう。 ※ 以下は参考実験（教科書実験）。

① PVAのり20cm³と水5cm³を混ぜ、食紅で着色したものを2つ準備する。一方には0.3%ホウ砂水溶液を10cm³加え（A）、もう一方には1%ホウ砂水溶液を10cm³加える（B）。

② ①で作った(A)と(B)を、それぞれ別々の注射器に入れる。

③ 穴を空けた板に注射器を下から差し込み（通し）、紙粘土で火山のモデルを作る。

④ (A)と(B)を注射器からゆっくりと押し出し、様子を観察・記録する。

※ 溶岩ドームをつくることのできるのは
(A)と(B)のどちらでしょうか。



(3) くわしい説明を聞いて、わかったことなどを学習シートの裏面に書きましょう。

(7) 中学校1年：理科「火成岩のでき方を確かめてみよう」

1 館内学習と関連する教科書単元（章） 活きている地球「火をふく大地」

2 教科書単元（章）の目標

様々な火山の活動について調べ、それらの様子はマグマの性質が深く関係していることを考察させるとともに、マグマからできる火成岩の特徴を成因と関連付けて理解することができるようにする。

3 教科書の指導計画（概略） ★最も関連のある小単元・題材

次	小単元・題材名	主な学習内容
1	火山の噴火	火山噴出物の特徴と噴火の仕組み
2	マグマの性質と火山	マグマの性質と火山の形の関係
3	マグマからできた岩石★	様々な火成岩の比較観察、火成岩・鉱物の特徴
4	日本列島の火山	日本列島に多くの火山が分布する理由

4 館内学習の目標

結晶化に要する時間と結晶の大きさの関係を調べる実験を通して、火山岩と深成岩のでき方の違いを確認することができるようにする（検証実験による火山岩と深成岩の分類）。

5 学習展開例

学習活動（主な発問・予想される反応 ※留意点 ○解説内容 活用する資料）その他

(1) 学校での既習事項を振り返り、学習課題をつかむ。

※県内には阿蘇山、金峰山、その他にも火成岩を産出する山がたくさんあることをおさえる。

火成岩は、そのつくりの違いから大きく2つに分類できましたね。何と言いますか？

・火山岩と深成岩 ・思い出せない… ・流紋岩とか花崗岩だったかな？

火山岩と深成岩のつくりには、どんな違いがありますか？

※粒の大きさに着目して考えさせる。

・火山岩は全体的に粒が小さく（石基）、中には大きな粒（斑晶）が見られる斑状組織だ！
・深成岩は全体的に粒が大きい等粒状組織

なぜ、そのような違いができるのですか？

・急に冷やされると結晶が小さくなる
・ゆっくり冷やされると結晶は大きくなるよ！

※火山岩は急に冷やされて結晶が小さく、深成岩はゆっくり冷えて結晶が大きくなること。



(2) 冷え方による結晶の大きさの違いを実験で調べる。

火成岩のでき方（火山岩と深成岩の違い）を確認するための実験をしましょう。

※ハイポ（チオ硫酸ナトリウム）を融解し、冷やし方を変えて比較検証させる。

・結晶ができる瞬間はおもしろい！ ・氷水に入れた方は結晶が小さいな
・空気中で冷やした方は結晶が大きいような気が…

(3) 博物館の担当職員（学芸員）より説明を聞く。

○斑状組織の斑晶は急激に冷やされたものではない（マグマのときにゆっくりできた結晶）。

○熊本市近郊で見られる火山岩や深成岩の産出場所などについて。 ※その後、館内見学へ。

理科学習シート「火成岩のでき方を確かめてみよう」

() 中学校 () 年 () 組 名前 ()

- (1) 火成岩は、そのつくりの違いから大きく2つに分類できます。
その、2つの名称は何ですか。

- (2) 大きく2つに分類される火成岩のつくりには、どのような違いがありますか。
【粒の大きさに注目して答えましょう】

- (3) (2)で答えたように、粒の大きさに違いができるのはなぜでしょう。

- (4) 火成岩のでき方（粒の大きさの違い）を確認するための実験をしましょう。
※ 冷え方によって、結晶の大きさに違いができるか調べましょう。

手順① 試験管にハイポ（約8g）を入れ、お湯で加熱してとかす（小さい試験管は2人に1つ、大きい方の試験管はグループに1つ準備する）。
手順② とかした後、大きい試験管は氷水につけ、小さい試験管は空気中で自然に冷やす。
手順③ ハイポの温度が48℃より下がるのを待つ（約3分間）。
手順④ 3分程度たったら、それぞれのハイポの上に種結晶を1粒落とす。
手順⑤ 結晶が成長する様子を確認する。

- ※ どのような違いが見られるか、観察して気づいたことなどを記録しましょう。
【氷水につけて急に冷やした方】

【空気中で自然に冷やした方】

- (5) くわしい説明を聞いて、わかったことなどを学習シートの裏面に書きましょう。

(8) 中学校1年：理科「地下の様子調べ方」

1 館内学習と関連する教科書単元（章） 活きている地球「語る大地」

2 教科書単元（章）の目標

地層の重なり方や広がり方の規則性を捉えさせ、構成する岩石や化石を基に地層が堆積した時代や当時の環境を推測させることを通して地層の成り方に関する理解を促す。また、プレートと火山活動や地震などとの関連を総合的に捉えさせ、大地からの恵みや災害について理解することができるようにする。

3 教科書の指導計画（概略） ★最も関連のある小単元・題材

次	小単元・題材名	主な学習内容
1	地層の成り方	小学校の復習、地層の成り方
2	地層の岩石	様々な堆積岩の比較観察、堆積岩の特徴
3	地層・化石と大地の歴史★	地層や化石から推測できること（環境・時代など）
4	大地の恵みと災害	地震・火山・地層がもたらす恵みや災害（「津波」「液状化」など）

4 館内学習の目標

ボーリング（模擬実験）によるサンプル（柱状図）を基に、地層の重なりや広がりを考えることができるようにする。

5 学習展開例

学習活動（主な発問・予想される反応 ※留意点 ○解説内容 活用する資料）その他

(1) 学校での既習事項を振り返り、学習課題をつかむ。

地面の下の状態を知るにはどうしたらよいのでしょうか？

- ・地面に穴を掘る ・ボーリング調査だ！
- ・ピンを倒すゲームじゃないよね？

※この後、ボーリング調査の模擬実験をグループで行うことを伝える。



【地層モデル：模擬実験用】

(2) ボーリング調査を行い、地面の下の様子を想像する。

見えない地面の下の様子を想像してみましよう。

※実験装置を示しながら、実験・調査手順を知らせる。

（実験手順は、学習シートにて説明）

※地層モデルの一番下までストローを入れた後、ストロー上部を指で塞いで抜き採らせる。

- ・どの部分を採ろうかな… ・親指でストローの上部を塞がないと採れないぞ
- ・色とりどりの地層が柱みたいに採れてくるのがおもしろいね！

(3) 結果をまとめ、地層モデルの地下の様子を推定する。

見えない地面の下の様子を推定してみましよう。

※各自の結果は学習シートの左側の図、グループ全体の結果は右側の図に描かせる。

※各自の結果についてグループ内で発表させ、地層モデルの地下の様子に迫らせたい。

- ・難しいな、わからない ・南面は描けるけど、東面は難しいなあ
- ・意外と簡単でわかりやすいよ！

(4) 博物館の担当職員（学芸員）より説明を聞く。

○熊本市の地下の様子もボーリング調査等でわかってきていること。

○世界に誇る熊本の地下水と阿蘇火山の関係（阿蘇火砕流堆積物、砥川溶岩など）。

※説明後、館内展示物の見学へ。

理科学習シート「地下の様子調べ方」

() 中学校 () 年 () 組 名前 ()

(1) 見えない地面の下の様子を知るには、どうしたらよいのでしょうか。

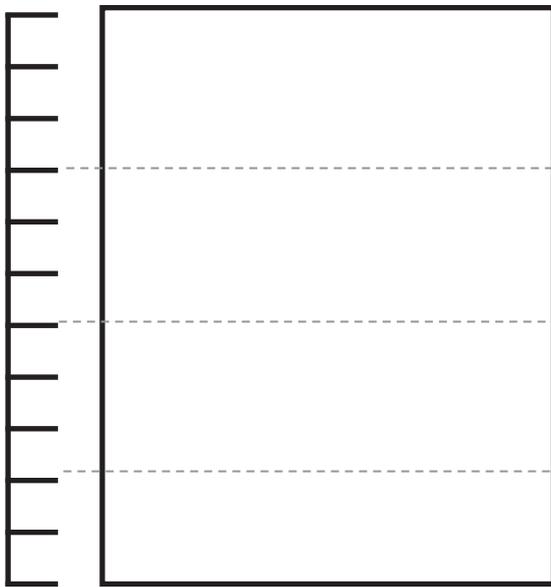
※ 地面の下の様子を知るための、一番有効で直接的な方法は何でしょうか。

(2) 地層モデルの調査（模擬実験）をして、地面の下の様子を想像してみましょう。

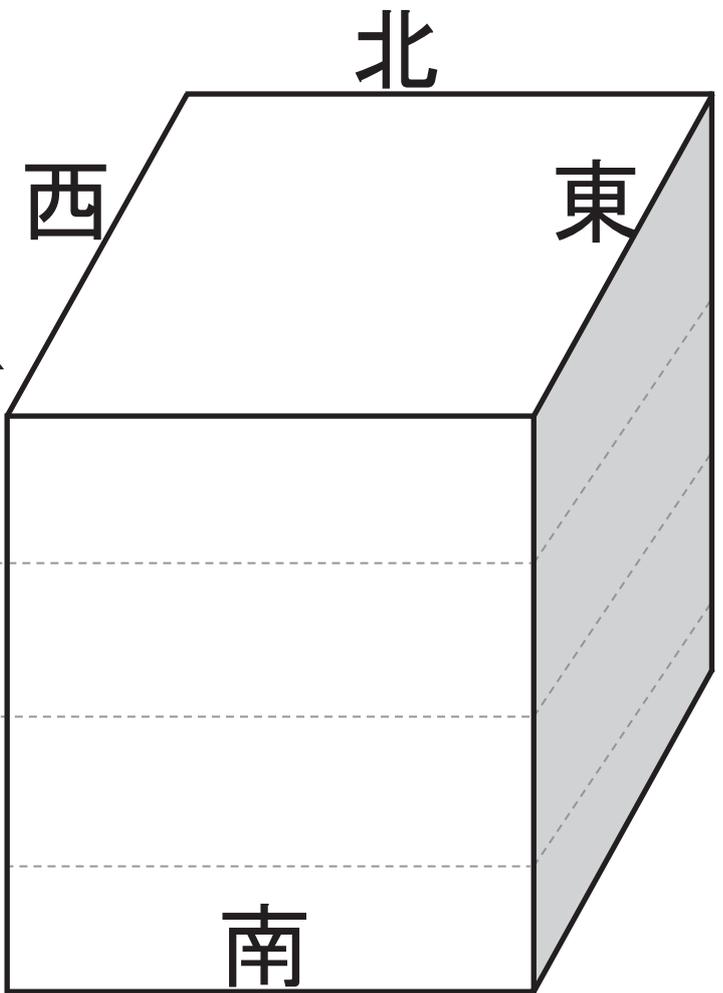
【ボーリング調査の手順】

- ① 東西南北のうち、どの面を調べるかグループで分担する。
- ② どの部分を掘りとるか決める。
(担当する面で、各自3カ所)
- ③ 地層モデルにストローを差し込み、サンプルを採取する。
- ④ 採取したものを順に並べ、見えない地面の下の部分を想像し、**図で示す**。

(左図)



【自分が調べた面の方位 ()】



(右図)

【話し合って想像した地下の様子】

(3) 自分が調べた面の地面の下の様子を左上の図に、見えない地面の下の様子（南面・東面）をグループの調査結果をもとに話し合って右上の図に描いてみましょう。

(4) くわしい説明を聞いて、わかったことなどを 学習シートの裏面 に書きましょう。

(9) 中学校1年：理科「身近に起こる液状化現象」

1 館内学習と関連する教科書単元（章） 活きている地球「語る大地」（「ゆれる大地」）

2 教科書単元（章）の目標

地層の重なり方や広がり方の規則性を捉えさせ、構成する岩石や化石を基に地層が堆積した時代や当時の環境を推測させることを通して地層の成り方に関する理解を促す。また、プレートと火山活動や地震などとの関連を総合的に捉えさせ、大地からの恵みや災害について理解することができるようにする。

3 教科書の指導計画（概略） ★最も関連のある小単元・題材

次	小単元・題材名	主な学習内容
1	地層の成り方	小学校の復習、地層の成り方
2	地層の岩石	様々な堆積岩の比較観察、堆積岩の特徴
3	地層・化石と大地の歴史	地層や化石から推測できること（環境・時代など）
4	大地の恵みや災害★	地震・火山・地層がもたらす恵みや災害（「津波」「液状化」など）

4 館内学習の目標

津波や液状化現象など、地震に伴う様々な現象や影響についての理解を促すことで、地震は大きな災害につながる地質現象であるとの認識を深めることができるようにする。

5 学習展開例

学習活動（主な発問） ・ 予想される反応 ※留意点 ○解説内容 活用する資料）その他

(1) 学校での既習事項を振り返り、学習課題をつかむ。

※地震が起きたときの災害の一つとして、液状化現象があることを確認する。

- ・ 地盤沈下が起きたり、建物が傾いたりする
- ・ 熊本市の南区で、液状化の様子を見たよ！

液状化によって起きる現象を、実験を通して調べてみましょう。

(2) 液状化実験を行い、起きる現象を観察する。

容器の中で、液状化現象を起こしてみましょう。

※学習シートを使って実験手順を説明する。

- ① 透明のプラスチックケースに砂と水を入れる。
砂は水面が見えなくなるくらいまで入れ、それから匙で軽く掘り返した後に整地（表面に乾いた砂を）。

※砂を入れるときに振動を与えないよう注意を促す。

- ② 砂の中に空のタレ瓶を沈めておく（マンホールのモデルとして）。
- ③ 砂の上に石のブロックを置いておく（建物のモデル）。
- ④ ケースの周りの机を叩いて振動を起こす。

- ・ わっ、水が上の方にしみ出てきた！
- ・ タレ瓶が浮いて傾き、石が沈んだ！

※時間があれば再実験も行う。



(3) 博物館の担当職員（学芸員）より説明を聞く。

○熊本地震における液状化の様子（一例）を映像や写真を基に説明。

※液状化現象が起きると地面が液体のようになり、マンホールが飛び出してきたり建物が傾いたりすることなどを伝え、関連展示物の紹介もしながら館内見学へとつなぐ。

理科学習シート「身近に起こる液状化現象」

() 中学校 () 年 () 組 名前 ()

(1) 液状化によって起きる現象を、実験で調べてみましょう。

※【実験の進め方】

手順① 透明のプラスチックケースに砂と水を入れる。

このとき、砂は水面が見えなくなるくらいまで入れ、さじで軽く掘り返した後に整地し、表面に乾いた砂を入れる。※砂を入れるときに振動を与えないように！

手順② 砂の中に空のタレビンを沈めておく（マンホールのモデル）。

手順③ 砂の上に石のブロックを置いておく（建物のモデル）。

手順④ ケースの周りの机を、様子を見ながらたたいて振動を起こす。

手順⑤ 震動によって起きる現象を観察する。

(2) 観察した結果を記録しましょう。

① 地面の様子はどうなりましたか。

② マンホール（タレビン）はどうなりましたか。

③ 建物（ブロック）はどうなりましたか。

(3) くわしい説明を聞いて、わかったことやもっと知りたいことなどを書きましょう。