

## 小学校第6学年 理科学習指導案

日時 平成24年9月25日(火) 2校時

指導者 教育センター所員 杉原 浩

### 1 単元 土地のつくりと変化

#### 2 単元とその指導について

- 本単元は学習指導要領第6学年内容B 生命・地球の(4)「土地やその中に含まれる物を観察し、土地のつくりや土地のでき方を調べ、土地のつくりと変化についての考えをもつことができるようにする」に当たる。この内容は、第5学年「B 生命・地球(3)流水の働き」の学習を踏まえて、「地球」についての基本的な見方や概念を柱とした内容のうち「地球の内部」に関わるものである。また、土地のつくりや土地のでき方について興味・関心をもって追究する活動を通して、土地のつくりと変化についての見方や考え方もつことができるようにすることがねらいとされている。この単元では、地層やボーリングの資料などを観察し、土地をつくっているものの特徴や土地のでき方を流れる水の働きや火山の噴火、大きな地震などによる自然災害と関係付けながら調べ、土地が長い時間をかけて生成・変化しているということを推論できるようにするものである。このような活動を通して、土地のつくりや変化に関する広がりや時間的な長さについての見方や考え方を養うとともに、自然の変化のスケールの大きさを防災意識を高めながら感じ取ることができるようにすることがねらいである。
- 本学級の児童に理科の学習に関するアンケートを行ったところ「理科の学習が好きだ」と答えた児童は77.4% (24人)、「嫌い」と答えた児童は、22.6% (7人)で、約8割の児童が興味・関心をもって学習に望んでいると言える。観察や実験をすることに対しては94% (29名)の児童が「好き」と答えており、観察、実験を喜んで行っていることが分かる。しかし、観察、実験の結果を記録することは、52% (16名)が「好き」だと答え、48% (15名)が「嫌い」と答えている。また「自分の考えを友達に話したり発表したりしますか」という問いには、42% (13名)が「する」と答え58% (18名)の児童が「しない」と答えている。このことから、観察、実験をするのは好きであるが、結果を記録したり、自分の考えを表現することはあまり得意ではないと言える。本単元の学習内容に関しては「崖崩れや工事で土地が削られているところを見たことがある」児童は55% (17名)、地面の下が層状になっていることを知っている児童は29% (9名)であった。また、「化石を知っているか」の問いには81% (25名)が「知っている」と答え、具体的にアンモナイトやマンモスなどの名前が出てくるなど関心が高い。火山については火山灰に関する記述が、地震については東日本大震災をイメージしている記述が見られた。
- 土地のつくりや変化に関する空間的な広がりや時間的な長さについての見方や考え方を養うとともに、自然のスケールの大きさを感じさせる学習が必要である。しかし、春日北小学校は平野部に位置し、実際に露頭の観察をすることが難しい。また、実際に火山や地震の脅威を感じる事が少ないことから実感を伴った理解は難しいと考える。そこで、まず地層を意識させる段階は教科書の写真やビデオ教材を使って児童の意欲を喚起し、「調べたい」という気持ちをもたせたい。そして、地層のでき方では、県内の露頭の全体の写真とそこから採取してきた砂や石を見せて、川の流れによってできた地層であることを予想させたい。その後、川の流れでできる地層をつくるモデル実験を行わせる。火山の噴火によってできる地層についてもモデル実験を行わせる。モデル実験は、実際の川や火山であるという意識をもって問題解決に当たらせたい。実験の結果を出したり結果の考

察を行ったりした後には本当の自然ではどうなるかと推論をさせ、その後実際画像や動画を用いて確認させ実感もてる学習にしていきたい。

学習の流れとしては、事象提示を見て事実や気付いたこと、考えたことをワークシートに記述させる。ワークシートの記述を基に近くにいる友達と話し合いをした後に全体で話し合いの場をもつ。このような活動を実験結果の確認、考察の場面でも行う。また、実験結果は、ワークシートに記入させるが、予想と関係付けながら考察させていきたい。実験結果から結論を考え出した後に、もう一度学んだことを使って事象を説明させることでより一層理解の深化が図られ、実感を伴った理解になると考える。

### 3 単元の目標

土地のつくりや土地のでき方について興味・関心をもって追求する活動を通して、土地のつくりと変化を推論する能力を育てるとともに、それらについての理解を図り、土地のつくりと変化についての見方や考え方をもつことができるようにする。

### 4 単元の評価規準

自然事象への 関心・意欲・態度	科学的な思考・表現	観察・実験の技能	自然事象についての 知識・理解
①土地の様子やつくりに興味・関心をもち、地層や地層に含まれているもの、地層のつくりやでき方について調べようとしている。 ②土地は火山の噴火や地震によって変化することに興味・関心をもち、その変化の様子について調べようとしている。	①土地の様子や構成物などから、土地のつくりや地層のでき方について推論しながら追究し、考えを表現している。 ②火山の噴火や地震の様子から、土地の変化について推論しながら追究し、自分の考えを表現している。	①地層のでき方や火山による土地の変化のモデル実験を安全に注意して適切に行うことができる。 ②モデル実験の結果を記録することができる。 ③本やコンピュータ、図書館などを活用して、火山の噴火や地震で土地が変化した様子を調べることができる。	①土地は礫、砂、泥、火山灰、岩石からできていて、層をつくって広がっているものがあることを理解している。 ②地層には、化石が含まれていることがあることを理解している。 ③地層には流れる水の働きでできるものや火山の噴火でできるものがあることを理解している。 ④土地は火山の噴火や地震によって変化することを理解している。

### 5 本単元の指導と評価の計画（全13時間 本時10/13）

次時	児童の学習活動	指導上の留意点
第1次	1 教科書の写真を見ての気づきから、学習問題を立てる。  【関・意・態①】	切り立った崖の写真を見て、縞模様になっていることや縞模様の層の色や厚さが違うことなどを感じ取らせる。  【児童観察・ワークシートの記述】
	2 縞模様になっている土地はどのようなものからできているのか調べる。 3	地層の見学に必要なものの確認はするが、実際に露頭の見学には行けないので、教科書、DVD、インターネットなどで調べるようにする。

		【思・表①】 【知・理①】	【ワークシートの記述】
	4	色違いの粘土を重ねて地層に見立て、その地層モデルを切って観察し、本物の地層の広がり方を推論する。 【技能①②】	地層のモデルをつくり、観察、実験することで地層は横にも奥にも広がっていることを理解させ、モデル実験の結果から実際の地層の広がりを推論させる。 【児童観察・ワークシートの記述】
	5	化石にはどんなものがあるか、化石になったものはどんなところに住んでいたか調べる。 【知・理②】 【技能③】	化石は海や川に住んでいたものが多いことを理解させる。 【児童観察・ワークシートの記述】
第2次	6	地層がどのようにしてつくられたのか、県内の地層の写真とそこから採取してきた石を見ながら考える。 【思考・表現①】	礫や石の粒の形に注目させ、角が落ちて丸くなっていることと、流れる水の働きでできた石の形を関連させて考えさせる。 【児童観察・ワークシートの記述】
	7	流れる水の働きにより地層ができることをモデル実験を行って確かめる。 【技能①②】	堆積実験をすることで、地層は流れる水の働きでできたことと、礫や小石の角が取れて丸くなっていることを関係付けさせる。 【児童観察】
	8	岩石でできている地層があることや地層が地上で見ることができること理由について調べる。 【知・理①】	流れる水の働きでできた地層の中には砂、礫、泥が固まり砂岩、礫岩、泥岩となることを岩石標本を観察させることによって気付かせる。 【児童観察・ワークシートの記述】
第3次	9	火山の噴火によりできる地層があることをモデル実験を行って確かめる。 【知・理③】	火山の噴火により大量の火山灰が噴出し、降り積もることで地層がつけられることもあることを捉えさせる。 【児童観察・ワークシートの記述】
	10 本時	火山の噴火により土地が変化することをモデル実験を行って確かめる。 【思・表②】	火山の噴火により溶岩が流れ出し、周囲の土地の様子を変えていくことを捉えさせる。 【児童観察・ワークシートの記述】
	11	地震により土地が変化することをモデル実験を行って確かめる。 【技能①②】	大規模な地震が起こることにより、土砂崩れが起きたり断層ができたりして土地の様子が変わっていくことを捉えさせる。 【児童観察】
	12 13	火山の噴火や地震による土地の変化について調べる。 【技能③】 【関・意・態②】	図書資料やDVDやインターネットを使って土地の変化について調べさせる。 【児童観察・ワークシートの記述】

## 6 本時の目標

- 火山の噴火によっておこる土地の変化について、モデル実験の結果を基に考えることができる。

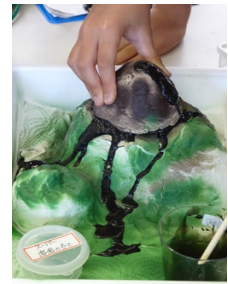
7 本時の展開 (10/13)

学 習 活 動	指 導 上 の 手 立 て
<p>1 2つの石を見比べて自分の考えをもつ。</p>  <p>これはAの石です。これは…</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・Aは角が丸いから、流れる水の働きでできたものだ。</li> <li>・下流あたりの石かな。</li> <li>・Bは角がある。</li> <li>・Bは小さな穴が空いている</li> <li>・Bはどのようにしてできたのかな？</li> <li>・Bは、火山の噴火によって作られた石じゃないだろうか。</li> </ul> <p>2 事象提示を説明をする。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・Bの石は、高いところから落ちて割れたから。</li> <li>・Bの石の穴は炭酸みたいに何かの気体が出た後かな。</li> </ul> <p>3 学習問題を立てる</p> <p style="border: 1px solid black; padding: 2px;">火山のふん火で近くの土地は変わるのだろうか。</p> <p>4 モデル実験の方法を知る。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>1 用意するもの…</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・溶岩のもと①(液状)</li> <li>・溶岩のもと②(粉状①)</li> <li>・スーパー溶岩のもと(粉状②)</li> <li>・山の模型(プラカップ)</li> </ul> <p>2 溶岩のもと①と②を混ぜ合わせる。</p> <p>3 2にスーパー溶岩のもとを混ぜ合わせる。</p> <p>4 山の形のふたを容器につけ、容器をかぶせる。</p> <p>5 山の模型をトレイに作られたモデルにセットし、どのように変化していくか観察する。</p> </div> <p>5 モデル実験をする。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・火口のところから溶岩が流れ出したよ。</li> <li>・溶岩が流れ出して、山の麓のあたりにたまったよ。</li> <li>・元々あった土地の上に溶岩が重なった感じだね。</li> <li>・次から次に出てくる感じだね。</li> <li>・グツグツしている感じだね。</li> </ul>	<p>○2つの石を教材提示装置を使って拡大して見せる。</p>  <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <p>A 川の流れてによってできた石</p> <p>B 火山の噴火によってできた石</p> <p>石が全員に見えやすいように、電子黒板で掲示。</p> </div> <p>○形の違いに目を向けさせる。</p> <p>Aは口頭で説明させ、前時までの確認と本時の比較の対象とする。</p> <p>1枚の画像(普賢岳の写真)を紹介し、Aの石は川の下流域で取れたことを伝える。</p> <p>○Bの石もAの石と同じ場所で取れたこと、角があることや模様があること、穴が空いていることを前時の火山の噴火の学習を踏まえて考えさせる。</p> <p>☆考えがもてない児童には、前時を思い出させ、火山の噴火と関係があるのではないかとアドバイスする。</p> <p>○地震や火山の噴火によるものが児童から出てくると考えられる。火山の噴火、溶岩などの言葉を拾い上げ、全体に広め学習問題につなげていく。</p> <p>○石を変化させるような溶岩は、山の近くに影響を及ぼさないのかと問いかける。</p> <p>○モデル実験を説明しながら、実際にして見せる。溶岩のモデルがあふれ出す様子を見せて、溶岩によって山の近くがどのように変わるか予想させワークシートに描かせる。</p> <p>☆予想が難しい児童には、溶岩は山のどちら側に流れていきそうか教師と一緒に予想を立てる</p> <div style="border: 1px dashed black; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <p>○石膏は細かい粉なので吸い込まないようにさせる。</p> <p>石膏を触った手で目をこすらせない。素手でさわらせない。</p> <p>○できた溶岩を体に付けたり洋服に付けたりさせない。</p> <p>○この実験は汚れやすいので、トレイの下にキッチンペーパーを敷き、汚れたものは捨てさせるようにする。</p> </div> <p>○溶岩の温度は600度～1300度あり、溶岩に触れると燃えるものもある。溶岩が流れ出すことによって周囲の土地を変化させることに気付かせる。</p> <p>○モデル実験の結果や気付いたことを書かせる。</p> <p>○モデル実験がうまくいかない(ふたがきちんと閉まっておらず漏れ出す)場合は、予備を渡す。</p> <p>☆気付きが書けない児童には、溶岩が流れ出した様子を絵や言葉で表現させたり、出ている溶岩の様子についてか</p>



噴火口から何か出てくるかな？

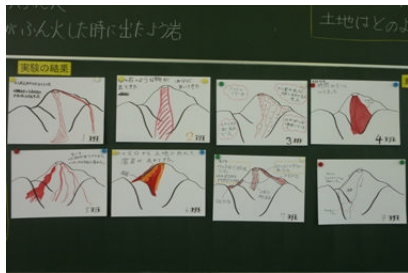
くように促す。



噴火口から、溶岩が出てきたよ。溶岩が流れたところはどうなるんだろうね。

6 結果から言えることをまとめる。

火山がふん火すると、溶岩が流れ出し、周囲の土地の様子を変化させる



○火山、ふん火、溶岩の言葉を使ってまとめさせる。

○自分でまとめた後、友達と話し合いをさせる。

○モデル実験の結果から、本当の火山では土地の変化はどうなるのか推論させる。

◆火山の噴火のモデル実験の結果から、火山から溶岩が流れ出し、その周囲の土地を変化させたことを表現することができる。(科学的な思考・表現)

☆結果から言えることがかけない児童には、モデル実験の結果と板書を参考に、火山が噴火し溶岩が流れ出す様子を思い出させ、その結果として周囲の土地の様子を変化させてしまうことに気付かせる。

7 雲仙普賢岳の噴火前と後の写真を見る。



○雲仙普賢岳の噴火前と後の写真を見せ、実際の火山の噴火による土地の変化と自分の推論とを比べさせる。

評価規準	火山のモデル実験から、火山が噴火するとその周囲の土地に変化をもたらすことを表現している。		
児童の様子	A 十分満足できる	B おおむね満足できる	C 努力を要する
	モデル実験の結果を、普賢岳の噴火と結び付けて、周囲の土地に大きな変化を与えることを表現することができる。	モデル実験の結果を基に、火山の噴火により溶岩が流れ出し土地の様子を変えることを表現することができる。	(Bに達しない児童)
支援	モデル実験の結果を踏まえて、普賢岳の噴火で周囲の土地の様子がどうなったか推論させる。		実験の記録と板書を参考に火山が噴火すると溶岩が流れ出し、周囲の土地を変化させてしまうことに気付かせる。