

# 第6学年 理科学習指導案

日時 平成16年11月10日(水) 5校時  
場所 理科室  
児童数 6年 男子8名 女子12名 計20名  
指導者 教諭 佐竹良隆

1 単元名 「大地のつくりと変化」

2 単元について

## (1) 教材観

学習指導要領の第6学年の目標のうち、本単元に関する目標は「土地のつくりと変化の様子を自然災害などと関係付けながら調べ、見いだした問題を多面的に追究する活動を通して、土地のつくりや変化のきまりについての見方や考え方を養う。」となっている。この目標を受けて、「土地やその中に含まれるものを観察し、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ようにする。」という内容が設定されている。

本単元では、大地は、小石、砂、粘土、火山灰、岩石などからできていて、層をつくって広がっているものがあることや地層は流れる水のはたらきや火山のはたらきによってできるという見方や考え方ができるようになることを中心に学習の展開を構想した。残念ながら、学区内には露頭観察の適地がなく、児童の興味・関心を引くことも少ない。また、付近の地層は火山灰や扇状地の堆積物が主であり、その構造や成り立ちは興味深いものではあるが小学生には複雑であり、視点をしばった整理が必要である。したがって、児童の関心を大地に向けさせ感覚的なものから認識を育てていくことを考え、できるだけ授業の中に直接体験を取り入れることができるよう観察・実験教材の工夫を行いたい。ここでは、付近の地形や地表の様子を観察から入り、扇状地堆積物を簡単に扱ったあとに、早い段階での地層観察の体験学習を設定した。バスを使つての見学となるが、化石を含む典型的な堆積層や火山灰層での見学・体験によって、その後の教室での学習活動が深まるものと考えた。教室では5学年の既習事項である流れる水のはたらきを手がかりにしながらも、実際の地層観察の体験をもとに層の広がりや長大な時間の経過を感じ取らせることで、観察・実験が観念的なものにとどまらないよう学習を進めていきたい。同時に感覚的につかんできたものが、教室での観察・実験、操作活動や話し合いを通して基礎的・基本的な知識やものの見方に高まるよう工夫していきたい。

## (2) 児童観

平坦な土地で露頭もあまりないためか、工事現場などで削られた土地の様子を見たことのない子や大地とは土またはその混合物であるという認識を持つ子が半数以上である。おそらく、足元である地面の下は地層を成しており、広大な空間と構造をもったものであることへの認識はまだ育っていないものと思われる。

さらに、化石についても半数以上の子は実物を見たことがなく、地元の「胆沢川河床のアケボノウリ(足跡化石)」についても、大部分の子が知らないかまたは聞いたことがあるだけという実態であった。大地の成因についても、火山や水のはたらきをあげたものは5名ほどで、多くは予想がつかないか不変であるという認識しかもっていない。大地が大変に長い時間をかけて作られてきたものであることへの認識も薄いものであると考えられる。

どの子も泥遊びや石集めをしたり、石で遊んだ経験はもっているようなので、平坦で出水や土砂崩れ、噴火等の災害や地形変化の少ない土地柄が地学的な事象に興味を向かわせないように思われる。

また、理科として今まで環境にかかわる学習などを通して、多面的にものごとをとらえ探究していこうとする力を培ってきた。そのために、できるだけ根拠を踏まえた予想、考察などをノートの書かせるように努めてきた。しかし、まだ自分の考えやわかったことを書くことができるようになってきた段階であり、多面的にものごとをとらえたり予想を立てて探究していこうとする力は十分に育っているとはいえないと考えている。

## (3) 指導観

本時の目標は、「水のはたらきでできた地層のでき方を考え、水槽に土を流し込む実験を行い、地層のでき方を調べることができる。」である。つまり、地層の形成には幾度となく堆積が行われたことを推測し、実験で再現できることが焦点となる。ここでは1回の堆積ではできないことを実験的に確認したうえで、水槽実験による地層の再現に取り組むことを考えた。予想や考察はできるだけ自分でノートに書き出させ、考え方やものの見方の変化を自分自身でもつかめるようにしていきたい。さらにより望ましくは、水槽が何をモデルにしているかを理解し、川の浸食、運搬、堆積等の既習事項を生かして層の違いや厚みをよりはっきりとモデルに示せることであると考えられるが、このような試みはできるだけ多くの子に共有できるように扱いたい。また、実験の失敗に関しては、投入する土砂の水加減が難しいことが想定されるので、その場合は教師の演示を見た上で実験を続行できるようアドバイスしたい。それから、粒の小さい層が大きい層の下になることがあることをモデルとして再現できていても、そのことに気付いていない場合も考えられるので助言を行いたい。なお、本時は技能的にモデルを作るだけでなく、そのモデルの意味するところを理解していることも大切である。このような堆積は日常時間とは異なる長い時間をかけてなされており、広い空間に膨大な量をもって構成されたものであることに気付くことがこれからの展開をより深めることになると思われる。したがって、この点についても、机間指導や「わかったこと」への事後の指導で対応できるようにしていきたい。

3 単元の目標

身の回りの大地やその中にふくまれるものに興味をもち、大地の構成物や大地のできかたについて資料などで学習したことをもとに地層を観察する。そして、そこが流れる水のはたらきでできたところか、火山のはたらきでできたところかを推論できるようにする。また、大地の変化について、自然災害と関係づけながら調べ、大地は地震や火山の噴火などによって変化することをとらえることができるようにする。

4 単元の指導計画 (総時間数 16 時間)

		学習活動	時間	評価の観点と方法	
第1次	3	の大地は何を作っているか	1	・ 胆沢の地形の大まかな特徴を指摘できる。 < 知識・理解 >	
		大地をつくるものは何だろう	1	・ 大地は、小石、砂、粘土及び岩石からできていることを理解している。 < 知識・理解 >	
		レキを砂になるまでくたいてみよう	1	・ ふるいの目による分離とノートへまとめ ・ 岩石が砕けて、れきや砂などになるまでには、長い時間のかかることを実感しながら、作業できる。 < 技能・表現 >	
第2次	9	大地のつくりをがけの様子から考えよう	4	大地がどのようなものでできているか、資料をもとに進んで発言している。 < 関心・態度 >	
		地層見学のとめ 六道のがけの地図をつくらう	1	* 粒の大きさの観察 地層の観察を通して、地層の広がりや成因、時間などについての疑問をもつことができる。 < 科学的思考 >	
		どのようにして、縞模様の地層はできるのだろうか (本時)	1	* 重なりや傾斜、化石 ワークシートへの記入 地層全体のような地層のおもな構成物を調べ、その特徴を記録している。 < 技能・表現 >	
		泥岩、砂岩、礫岩と化石や水のはたらきでできた地層の特徴のとめ	1	* 重なりや傾斜 ワークシートへの記入 大地は、小石、砂、粘土、火山灰及び岩石からできている層をつくって広がっていることを理解している。 < 知識・理解 >	
		赤土のひみつを探らう	2	* 水槽実験、机間指導、ノート 地層には、化石などがふくまれていることを理解している。 < 知識・理解 > 地層は、流れる水のはたらきによってできることを理解している。 < 知識・理解 >	
第3次	4	地震や火山の噴火で、大地はどのような変化をするだろうか	1	自分たちが住む地域に、地震や火山の噴火によって変化したようがあるか、進んで調べている。 < 関心・意欲 >	
		課題選択	(ア) 地しんによる大地の変化	3	* 目標づくり、資料選択 資料をもとに、地震によって大地が変化することを推論することができる。(地震) < 科学的思考 > 大地は、地震によって変化することを理解している。(地震) < 知識・理解 >
			(イ) 火山のふん火による大地の変化	3	* レポート作り、机間指導 資料をもとに、火山によって大地が変化することを推論することができる。(火山) < 科学的思考 > 大地は、火山の噴火によって変化することを理解している。(火山) < 知識・理解 >

5 本時の活動

(1) 目標

水のはたらきでできた地層のでき方を考え、水槽に土を流し込む実験を行い、地層のでき方を調べることができる。  
 <観察・実験の技能・表現>

(2) 評価規準ならびに具体的評価規準

評価規準	水槽に土砂を流し込み、地層のでき方を調べ、地層のでき方をまとめることができる。<机間指導>		
十分満足できる	おおむね満足できる	支援と手立て	
水槽に土砂を流し込み、地層のでき方を的確に調べ、実験結果を具体的にまとめることができる。	水槽に土砂を流し込み、地層のでき方を調べ、地層のでき方をまとめることができる。	土砂の流し込み方を演示し、各層の粒の大きさの違いに着目するように助言する。	

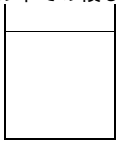
(3) 展開

段階	学習活動及び発問( )・予想される子どもの反応(・)等	指導上の留意点	準備物
導入	<p>1 観察の結果を確認する。                      六道の切り通しの地層は元はどんな場所だったのででしょうか。                      ・水のあるところ。                      ・海の底。                      ・下の方に貝の化石があったからです。</p> <p>2 「水の中で沈む速さが違うので、層ができる」ことを確かめる。                      水の中での砂やどろの積もり方を見てみましょう。                      ・大きい粒が速く沈む                      事象の提示                      水をたくさん入れた筒に、粗砂や細砂、どろが混じった土を流し入れ、沈む様子確かめる。                      ・水の中で積もると、粒の大きいほうが下になる。                      ・縞模様のように何層にもならない。                      ただ砂や泥を水に入れてだけでは六道のような地層になりませんね。</p> <p>3 学習課題を設定する。                      水のはたらきでできた地層が、いくつかの層に分かれてしま模様に見えるのは、どうしてだろう。</p>	<p>観察時の写真やスケッチも参照しながら、水のはたらきでできた地層であることを想起させる。                      貝の化石やサメの歯の化石から海の底であったことを確認する。</p> <p>沈む様子の観察をより強調して見るために細長い筒を海に見立てて利用する。</p> <p>粗砂と細砂、どろでは、沈降速度に違いのあることに気付かせ、粒の大きさや重さに関係付けて考えさせる。                      1回では縞模様にならないことを確認する。</p> <p>六道の地層はシルト岩や砂岩が主で近くで見ると教科書のような明瞭な縞模様とはいえないが、距離を置いて観察したことで、おおまかな縞模様を確認できたことを想起させる。</p>	<p>写真                      スケッチ</p> <p>筒                      どろや砂が混じった土</p>
10分	<p>4 自分の予想をノートに書き、話し合う。                      ・違う色のれきや砂やどろがたまつた。                      ・大きさの違う、れき、砂、どろごとにたまつたから。                      ・砂やどろは、川の水のはたらきで運ばれ、海の底にたまつた。                      ・時には大洪水があったりして、流れる量が変つた。                      ・大きさの違う粒は、水の中で沈む速さがちがうので、層になつた。                      ・長い時間がかかって地層はできているので、何度もたまることを繰り返した。                      ・長い時間がかかって地層はできているので、どろが多かったり、砂が多かったりとちがった土が流れ込んだ。</p>	<p>粒の違いなどで縞模様に見えるのだが、それが水のはたらきどう結びつくのかを考え、文にまとめさせたい。                      海の底の堆積物は川のはたらきで運ばれたものであることを、5年「流れる水のはたらき」より想起させる。                      小石、砂、どろについて、それぞれ水量や流速によって運ばれる量が異なることも想起させたい。                      化石に興味を持つ子には、六道の地層ができるまでとても長い時間がかかっていることを想起させたい。</p>	
展開	<p>5 海底でできる地層は「何度も繰り返して積もつた」ことを実験で確かめる。                      実験 (グループ実験)                      川と海に見立てた水槽に、どろの多い土、砂の多い土を順に流し込んで底にたまっていく様子確かめる。                      どんな方法で確かめますか。                      ・水槽に何度も繰り返して土を流し込む。                      ・1回目と2回目の間を空ける。                      ・1回目と2回目でどろや砂の割合を変える。                      ・1回目と2回目で入れる土の量を変える。                      ・海の底だけでなく、川の部分もつくとよい。</p> <p>6 自分の予想と実験結果の考察を行う。                      予想に対して、実験で確かになつたことは何ですか                      ・何回も流し込むと、縞模様の層ができる。                      ・たくさんの量を流し込むと厚い層になる。                      ・浅いところは砂が厚くなり、遠いところはどろのほうが厚くなる。</p> <p>7 きょうのわかつたことをノートにまとめる。</p>	<p>川と海の底のイメージをつかませるために、水槽を利用する。</p> <p>川と海底の部分を意識させ、長い時間には何度も起こつた洪水をイメージさせながら、流し込む。                      5年「流れる水のはたらき」などから、普段はどろが、洪水などでは砂などが海まで運ばれることを想定させる。</p> <p>流し込む土に含む水の量の加減が難しい場合は、適宜教師が演示を行う。                      沈んだ粒の大きさに着目して、何度も繰り返すと小さい粒が大きい粒の下になることもあることを確認させたい。                      水槽の意味や何度も繰り返した理由を確認しながら、わかつたことをまとめさせる。</p>	<p>水槽                      どろの多い土                      砂の多い土                      できるだけ、色が違うように選んでおきた</p>
30分	<p>8 わかつたことを発表しあい、今日のまとめを行う。                      地層は長い時間をかけて何度も砂やどろがつもつてきたことが押さえられましたか</p> <p>9 次時の活動を知る。                      次は長い時間かけて積もつた地層がさらに長い時間たつとどうなるかを学習します。</p>	<p>実験結果のまとめだけでなく、時間的・空間的な広がりや変化のイメージをとらえることのできたまとめを紹介したい。</p>	
5分			

(4) 板書計画

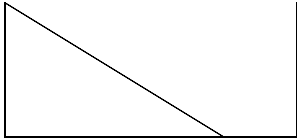
六道の地層  
水のはたらき  
化石

水の中での積み方



水の中では、大きい粒ほど下になる

実験



**課題**  
水のはたらきでできた地層が、いくつかの層に分かれてしま模様に見えるのは、どうしてだろう。

**自分の考え**

- ・ 大きさの違い、れき、砂、どろごとにたまったから。
- ・ 砂や粘土は、川の水のはたらきで運ばれ、海の底にたまった。
- ・ 時には大洪水があったりして、流れる量が変わった。
- ・ 大きさの違う粒は、水の中でしずむ速さがちがうので、層になった。
- ・ 長い時間がかかって地層はできているので、何度もたまることを繰り返した。

**確かになったこと**  
地層は長い時間をかけて何度も砂やどろがつもつてできた。

**わかったこと**

(5) 事前アンケートより

## 胆沢の大地のつくりを調べよう

名前 \_\_\_\_\_ N = 20

- 1 胆沢の大地は、なにからできていると思いますか。 胆沢の大地 = だいたい、学校から見える土地
- |           |             |    |         |
|-----------|-------------|----|---------|
| 1 予想がつかない |             | 3  |         |
| 2 予想がつく   | A 地下に目が行かない | 2  | 緑、山や野原ど |
|           | B 土         | 1  |         |
|           | C 石         | 1  |         |
|           | D 砂         | 0  |         |
|           | E 土との混合、    | 11 |         |
|           | F 土以外での混合   | 2  |         |
- 2 胆沢の大地はどのようにしてできたと思いますか
- |              |              |   |                              |
|--------------|--------------|---|------------------------------|
| 1 予想がつかない    |              | 8 |                              |
| 2 昔からこのままだった |              | 5 |                              |
| 3 予想がつく      | A 洪水         | 1 | 石が所々にある                      |
|              | B 噴火         | 2 | 噴火で運ばれた 山が近くにある<br>灰や岩が落ちてきた |
|              | C 山から石が来て積もる | 2 | 胆沢町は山の下にある                   |
|              | D 人間が山や森を削った | 1 |                              |
|              | E 人間が植物を植える  | 1 |                              |
- 3 工事現場などで、けずられた地面の様子を見たことがありますか
- |      |                |    |  |
|------|----------------|----|--|
| 1 ない |                | 13 |  |
| 2 ある | A しましま、いろんな土や砂 | 2  |  |
|      | B 土の色が変わっていた   | 1  |  |
|      | C 土が沢山         | 1  |  |
|      | D 土は茶色だった      | 1  |  |
|      | E 特に気付かない      | 2  |  |
- 4 胆沢の大地を取り囲む山の名前を知っていますか
- |       |  |    |  |
|-------|--|----|--|
| 1 焼石岳 |  | 13 |  |
| 2 岩手山 |  | 3  |  |
| 3 他の山 |  | 0  |  |
| 4 無答  |  | 4  |  |
- 5 アケボノゾウを知っていますか。
- |              |      |    |  |
|--------------|------|----|--|
| 1 知らない       |      | 7  |  |
| 2 聞いたことがあるだけ |      | 11 |  |
| 3 知っている      | 昔いた象 | 2  |  |
- 6 化石を見たことがありますか (化石なら何でもよい)
- |      |             |    |  |
|------|-------------|----|--|
| 1 ない |             | 12 |  |
| 2 ある | A 特に何も知らない  | 2  |  |
|      | B 地球に落ちてきた石 | 1  |  |
|      | C 貝、木の葉、木   | 5  |  |
|      | D           |    |  |