

理科学習指導案

指導者 永瀬 真児

1. 日時 12月16日(水) 4時間目

2. 学年・組 6年1組

3. 単元名 「土地のつくりと変化」

4. 研究との関わり

本単元は、5年「流れる水のはたらきと土地の変化」とのつながりがとても強い単元である。特に本時における実験は5年で学んだことをもとにして仮説を立てたり、考察したりする。このような既習の内容とともに本時までどのような学習をしてどんな知識を獲得しているのか、単元を意図的に計画する必要がある。今回は、ボーリング調査の資料をどのように活用するのが重要であると考えた。どのような構成物(れき・砂・泥)がどの順番で地面の下に存在しているのか、この活動に重点を置くことで、地層とはどのようなものなのかイメージできるようにしたい。そして、このイメージを本時の仮説や考察の場面で生かし、目標にせまれるようにする。

また、本時の実験は、どの班も流す水や土砂の量を統一し、同じように実験すれば、ある程度同じような結果を得ることができる。地層ができたことを確認すれば、おのずと結論も「流れる水の働きにより地層はできる。」と簡単に出ることだろう。しかし、今回は敢えて流す水や土砂の量を変え、班ごとの結果に違いが出るように本時を設定した。条件の違いは実験結果に違いを生む。その実験結果の違いは、多様な考察に結び付くと考えたからだ。自然界ではさまざまな地層が存在している。地層がどのようにできたのかもさまざまだ。本実験はモデル実験であるから、自然界のような多様な地層をつくるには限界がある。しかし、条件を変えることで、班ごとに結果が違えば、その結果の分析も多様になるだろう。多様な分析がなされた考察を交流することにより、それぞれの班で結果と分析との整合性がクリティカルに話し合われ、より妥当な考えに結び付くことを目指した。

5. 本時の目標

堆積実験を通して、結果から言えることを話し合う中で妥当な考えを作り出し、表現することができる。

6. 本時の展開

○学習の流れ ・ 児童の反応	◇支援・◆留意点
<p>○前時までの学習を想起する。</p> <p>○どのような実験をするのかを確認し、流水堆積実験を演示する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 思っている地層と違うな。 ・ 写真で見た縞模様になっていないな。 	<p>◆前時に出た、地層は流れる水のはたらきでできたという子どもの発言や、子どもたちが考えた実験方法を確認する。</p> <p>◇あえて、きれいな縞模様にならないように土の量や水の量を調整して演示し、子どもたちがもっているいであるう地層のイメージとの違いから学習問題につなげることができるようにする。</p>
<p>問題 地層はどのようにしてできるのだろうか</p>	
<p>○自分たちが思う地層をイメージする。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ れき，砂，泥がしっかりと分かれているはず。 ・ きれいな縞模様になっているはず。 <p>○1回目の堆積実験をする。</p> <p><実験の計画時></p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 先生がやった実験は水が少なかったかもしれない。水を増やしてみよう。 ・ 土をもっと増やしてやってみたい。 <p><実験の結果を見て></p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 縞模様ができた。 ・ 下かられき，砂，泥の順に積もっている。 ・ 砂とれきも混ざっている。 ・ 層の厚みが場所によって違う。 ・ れき，砂，泥の3つの層しかない。 	<p>◇学習問題の地層はどのような地層なのかを子どもから出し、実際の地層のイメージを図で表しておくことで学習問題が自分事になるようにする。</p> <p>◆縞模様になっていることやれき，砂，泥が何度も積み重なっていることを確認する。</p> <p>◇「水の量」「土の量」を自分たちで考えることを確認し、考える条件を整理できるようにする。</p> <p>◆容器から水や土があふれないように注意する。</p> <p>◆実験の結果を論証フレームに書くようにする。</p> <p>◇はじめに子どもから出た地層のイメージをもう一度確認し、そのイメージとの違い（連続していない）に注目できるようにする。</p>

○子どもたちのもっている地層のイメージに近づくためにはどうしたらよいか考え、2回目の堆積実験をする。

- ・連続した地層になった。
- ・イメージしている縞模様になった。

○結果をもとに分析をし、主張をまとめる。

- ・地層は流れる水のはたらきが何度もおこってきた。
- ・地層は、洪水でれきや砂、泥など様々な粒の大きさのものが流されてでき、しばらくして、また洪水が起きて、まだ様々なものが流されてさらに積もって長い時間をかけて縞模様になってできた。
- ・きれいにれき、砂、泥の順になるわけではなく、自然の様子によって流されたものが積もって様々な縞模様になる。

○結論をまとめる

- ・地層は流れる水のはたらきが繰り返しおこって長い時間をかけてできた。

○振り返りをする。

◆地層の連続性に注目して、2回目の実験を考えるようにする。

◆容器から水や土があふれないように再度注意する。

◇結果を確認する中で、自分たちが行った実験が自然の中ではどのような現象なのかを考え、洪水や時間の流れに考えが至るようにする。

◆れき、すな、泥の順に積もる理由が重い順に積もるという子どもがいた場合は、粒の大きさの順に積もることを教える。

◇机間指導する中で、子どもの論証フレームを見取り、発言の順番などを考えたり、取り上げたい内容を事前に抽出したりして、子どもたちがより妥当な考えを導いていくことができるようにする。

7. 板書計画

地層はどのようにしてできたのだろうか。

しまもよう
砂・れき・どろの連続している層がある

地層イメージ図

<主張>

- ・地層は流れる水のはたらきが何度もおこってきた。
- ・地層は、洪水でれきや砂、泥など様々な粒の大きさのものが流されてでき、しばらくして、また洪水が起きて、まだ様々なものが流されてさらに積もって長い時間をかけて縞模様になってできた。
- ・きれいにれき、砂、泥の順になるわけではなく、自然の様子によって流されたものが積もって様々な縞模様になる。

<結果（事実）>

- ・縞模様ができた。
- ・下かられき、砂、泥の順に積もっている。
- ・砂とれきも混ざっている。
- ・層の厚みが場所によって違う。
- ・れき、砂、泥の3つの層しかない。

<分せき>

- ・2回流したときに、同じ層が繰り返したからたくさん層が連続しているのは、何回も流されたんだと考える。
- ・れきが積もるときは、水の量をたくさん流した時で、自然の川では洪水の時だと考えた。

<結論>

地層は流れる水のはたらきが繰り返しおこって長い時間をかけてできた。

8. 本時における論証フレーム

地層は、洪水でれきや砂、泥など様々な粒の大きさのものが流されてでき、しばらくして、また洪水が起きて、まだ様々なものが流されてさらに積もって長い時間をかけて縞模様になってできた。

- ・れき、砂、ねんどの順番で積もっている
- ・つぶの小さいものはゆっくり、大きいものはすぐに落ちた。
- ・混ざっている部分がある。
- ・厚みが違う。

- ・2回流したときに、同じ層が繰り返したからたくさん層が連続しているのは、何回も流されたんだと考える。
- ・れきが積もるときは、水の量をたくさん流した時で、自然の川では洪水の時だと考えた。

9. 評価について

流れる水の働きと地層のでき方の関係を調べる実験から、地層は流れる水の働きによってできることを理解し、結果から考えられること表現している。

「記述・発言」による評価	
十分満足できる 状況	<p>○地層は流れる水の働きによってできることを、実験の結果から理解し根拠を整理して主張を述べている。</p> <p>「実験では水を流した時、れき、砂、どろの順番で層ができていた。実際には長い時間をかけて何度も連続して流されて、地層ができていると考えられる。」</p> <p>「層になっている部分の厚さに違いがある。れき、砂、泥のそれぞれの量が違ったり場所によって積もり方が違ったりしたからだ。自然では洪水が起きたり流れる水の量が少なかったりすることがあり層も様々になっているのではないかと考えられる。」</p>
おおむね満足できる 状況	<p>○地層は流れる水の働きによってできることを実験の結果から理解している。</p> <p>「地層は流れる水のはたらきが繰り返しおこってできた。」</p>
支援が必要とされる 児童への働きかけ	<p>○自分たちではじめにイメージした地層の様子と、実験をして得られた事実を比べて、結果を分析し、主張をまとめるように助言・支援する。</p>