

第6学年 理科学習指導案

授業者 千葉市立美浜打瀬小学校

石原 秀廉

場所

理科室

1. 研究主題

(1) 市教研統一テーマ

自ら学び、心豊かに生きる力を身につけた児童生徒の育成

(2) 部会のテーマ

- ・個を生かした学習指導の進め方（小中合同）
- ・教科の本質にもとづき、児童の力で自然を調べる楽しさが体得される場の工夫と指導法の追究（小学校）

2. 単元名 「土地のつくりと変化」

3. 単元について

(1) 単元の学習内容

児童はこれまでに第5学年「流水のはたらき」で流れる水には、土地を侵食したり、石や土を運搬したり堆積させたりする働きがあり、流れる水の速さや水の量が変わることで、土地の様子が大きく変化することを学習した。本単元では、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学習する。

この単元では、地層やボーリング試料などを観察し、土地をつくっているものの特徴や土地のでき方を、流れる水のはたらきや火山活動、大きな地震などによる自然災害と関連づけながら調べ、土地が長い時間をかけて生成・変化しているということ推論できるようにする。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。

本時では、体験を通して実感を伴った理解がえられるようにしたいと考えている。美浜打瀬小学校のある本地域は、埋め立て地なので身近な所に学習に効果的な露頭の場所が見られない。また、どうしてもボーリング試料による資料の読み取りや写真や本による調べ学習が中心になりがちである。そこで、3月の地震によって身近な場所で目の当たりにした液状化という現象を体験させるために液状化現象モデル実験を取り入れることにした。体験を通して「美浜打瀬小学校の地面の下はどうなっているのか」「本当に砂と水があるのか確かめてみたい」と考えるようになるだろう。この液状化モデル実験を通して、土地の見えにくい部分を追究していこうとする意欲を高め、学習を進めていきたい。

4. 単元の目標

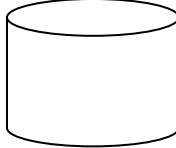
土地のつくりや土地のでき方について興味・関心をもって追究する活動を通して、土地のつくりと変化を推論する能力を育てるとともに、それらについての理解をはかり、土地のつくりと変化についての見方や考え方もつことができるようにする。

- ・土地は、礫、砂、泥、火山灰及び岩石からできており、層をつくって広がっているものがあるこ

と。

- ・地層は、流れる水のはたらきや火山の噴火によってでき、化石が含まれているものがあること。
- ・土地は、火山の噴火や地震によって変化すること。

5. 指導計画（全10時間）

時	主な学習活動	◇教師の支援など※評価
1 (本時)	<p>○3月11日の地震についての話を聞いたり、写真を見たりして、地震によって自分の住んでいる土地で起きたことについて話し合う。</p> <ul style="list-style-type: none">・道路がもりあがった。・地面が割れた。・マンホールが浮き出ている。・電柱が傾いていた。 <p>○なぜ、道路がもりあがったり、マンホールが浮き出たりしたのか予想する。</p> <ul style="list-style-type: none">・地震があったから。・下から大きな衝撃があった。・液状化が起きた。・地面の下で何かが起こった。 <p>○液状化現象のモデル実験を観察しながら、液状化現象を体験し、液状化現象について発表する。</p> <ul style="list-style-type: none">・地面が揺れると建物などが浮いてきて支えられなくなって倒れたんだね。・地面の中にある固いものが柔らかくなった。・地面の下がぐちゃぐちゃになった。・地面の下にあるものが不安定になった。 <p>○液状化とは何か話し合う。</p> <ul style="list-style-type: none">・地面の下にある水が上がってくること。・地面の下にある水道管が破裂しその水が上にあがってきた。・地面の下はどうなっているのだろう。 <p>○液状化現象の起きた地域と起きていない地域があるのはなぜか話し合う。</p> <ul style="list-style-type: none">・埋め立て地だから⇒海水、砂。・海に近いか遠いか。 <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;">液状化の起きた地域と起きていない地域にはどのようなちがいがあろうか</div>	<p>◇地震による被害の写真を掲示し、地震当時のことを振り返ることができるようにする。</p> <p>◇液状化によって地表で起きたことを視覚的にとらえさせるために、地表で見ることできた実際の写真を用意しておく。</p> <p>◇上述した写真を一斉に見ることができるように写真はテレビで拡大して見れるようにしておく。</p> <p>◇液状化について考える際、砂ということに視点を向けさせるために液状化によって出てきた砂を触らせる。</p> <p>◇準備物(3月11日当日に近づけるように)</p> <ul style="list-style-type: none">・砂場の砂、水・プラスチック容器・建物や車のおもちゃ(レゴブロックなど)  <p>◇体験だけで終わらないようにするために、どのような現象が起きたのか話し合う時間を取る。</p> <p>◇液状化現象が見られた地域とそうでない地域を比較するためにそれらの地域が分布してある地図を用意しておく。</p> <p>※土地の様子やつくりに興味・関心を持ち、地層や地層に含まれているもの、地層のつくりについて、自ら調べようとしている。</p>

2
3
4

液状化の起きた地域と起きていない地域にはどのようなちがいがあるのだろうか

○ボーリング試料を使って地面の下の様子を図にし、気付いたことを発表する。

- ・しまもようになっている。
- ・教科書と同じようにしまもようなんだ。
- ・いろいろな種類の土があるんだね。

○ボーリング試料をもとにわたしたちの住む地面の下はどのようなものからできているのか調べる。

- ・これは泥かな。
- ・これは砂だよね。
- ・化石は無いね。どんなところに化石を含む地層があるのかな。

地面の下はしまもようになっている。また、泥や貝の入った砂でできている。

○教科書P 7、9などの資料を見て、化石を含む地層はどんなところなのか調べ、気付いたこと、推論できることを発表する。

- ・化石になっているものは海にすんでいた生物が多いね。もともと海だったのかな。
- ・火山灰の地層もある。
- ・れきの地層もある。
- ・粒の大きさによって層がわかれている。
- ・層の色もちがうね。

◇教科書P 2、3も参考資料として扱う

◇30～40年前は14号線が海岸だったことを資料から提示する。

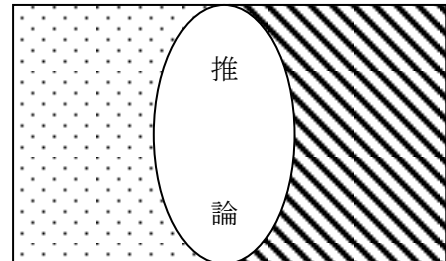
◇地面の下の様子を知るために美浜区のボーリング試料を用意しておく。

※ボーリング試料を活用し、土地のつくりについて工夫して調べている。

◇できるだけたくさんの地点の場所のボーリング試料を用意する。

◇土地の広がり気付かせるため海側と陸の構成物質のちがいに気付かせる。また、境界線はどのように構成されているか推論させる。

※土地の様子や構成物などから、土地のつくり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。



◇層が重なりあっているものを地層ということ教える。

◇地層の構成物の大きさや形、地層に含まれる化石など調べた結果や推論できることをノートに記入させておく(火山灰の地層のでき方を学習問題にしておく)

※土地は、礫、砂、泥、火山灰、岩石からできていて、層をつかって広がっているものがあることを理解している。

◇化石標本を用いて化石にはどんな

		<p>ものがあるか調べさせ、化石の多くは海にすんでいた生物であることを推論させるようにする。</p> <p>※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。</p>
5 6 7	<p>○前時の学習を想起する。</p> <ul style="list-style-type: none"> 化石のある地層はどんなところでできたのだろう。 丸みをもった礫が入っている地層はどうやってできたのだろう。 <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">化石を含む地層はどのようにしてできたのだろう</div> <p>○化石を含む地層の作り方について予想し、発表する。</p> <ul style="list-style-type: none"> 石の形が丸いから、水に流された泥や砂がたまっただのではないか。 貝の化石がたくさんあるから、水の底にたまっただのではないか。 地層ができるか試してみよう。 しまもようになるかな。 <p>○5年生で学習した流れる水のはたらきを想起し、地層のつくり方を考え、実験装置をつくる。</p> <ul style="list-style-type: none"> 人口の川をつくろう。 砂や泥を混ぜたものをといに置いて、水を入れた容器に水を流し込む。 <p>○どのように地層ができるか予想し、堆積実験を行う。</p> <ul style="list-style-type: none"> 5年生の水のはたらきの実験のように重いものが沈んで層ができと思う。 <div style="border: 1px dashed black; padding: 2px;">流れる水のはたらきでできたと考えられる</div>	<p>◇丸みをもった礫が入っている地層や、化石を含む地層を提示することで地層の作り方について仮説をもたせ、推論させるようにする。</p> <p>※地層の作り方に興味・関心を持ち、地層の作り方について、自ら調べようとしている。</p> <p>◇構成物を比較しやすくするために泥や砂など、粒の大きさが異なるものを用意しておく。</p> <p>※地層に化石や丸みをもった礫が含まれていることから、地層の作り方について仮説をもち、推論しながら追究し、表現している。</p> <p>※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。</p> <p>※岩石には礫岩や砂岩、泥岩があることを理解している。</p>
8	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">火山の噴火によってできた地層はどうなっているのだろう</div> <p>○火山の噴火によってできた地層の作り方について予想する。</p> <ul style="list-style-type: none"> 水のはたらきでできた地層と同じように縞模様になっている。 噴火しているんだからぐちゃぐちゃになって縞模様にはならないんじゃないかな。 	<p>◇教科書P20、21以外にも火山活動に関する資料を用意しておく。</p> <p>◇流れる水のはたらきによる地層の作り方の考えを生かし、火山灰の地層の作り方について推論させるようにする。</p>

	<p>○火山の噴火によってできた地層の構成物に注目し、地層のでき方についてまとめる。</p> <p>火山の噴火が何回も繰り返されると、流れる水のはたらきでできた地層と同じように縞模様が見られることもある。</p>	<p>◇火山灰が堆積した地層ということ意識させるために火山灰の観察ができるようにしておく。</p> <p>※地層には、火山のはたらきでできているものがあることを意識している。</p>
9 10	<p>火山活動や地震で土地はどのように変化するのだろう</p> <p>○図書室の本やコンピューターを活用して、火山活動や地震で土地が変化した様子を調べる。</p> <ul style="list-style-type: none"> 火山が噴火してたくさんの火山灰が積もって土地の形が変わるのではないか。 溶岩が流れ出て、山の形が変わる。 地震で山が崩れて崖になったりする。 地面が盛り上がって島ができる。 <p>火山活動は、火山灰や溶岩を噴き出して土地を大きく変化させたり、新しく土地を作りだす。また、地震によっても地表にがけが現れたり、土地が盛り上がったり、がけがくずれたりして土地の様子が変わってきた。これからも地震は起こり、土地の様子を変化させていく。</p>	<p>◇地震が起きた際の学校という場所を紹介することで、火山が多く、頻繁に地震が起きているわが国で、人々の命や生活を守るために火山活動や地震を予知する研究が進められていることを意識させる。</p> <p>※火山活動や地震の様子から、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。</p> <p>※土地は火山活動や地震によって変化することを理解している。</p>

6. 本時の指導（1 / 10）

(1) 本時の目標 液状化現象のモデル実験を通して、土地の様子やつくりに興味・関心を持つことができる。


(2) 提案内容

○「土地のつくり」について進んで調べようとする導入の工夫

本学級の児童は学習意欲が高く、知識も豊富である。しかし、体験が少ない。本時では、大地震が発生したときに起きる現象としてよく耳にする「液状化」を体験させたいと考えた。美浜打瀬小学校のある本地域は、埋め立て地なので身近な所に学習に効果的な露頭の場所が見られない。そこで、3月の地震によって身近な場所で目の当たりにした液状化という現象を体験させるために液状化現象モデル実験を取り入れることにした。まず、3月11日の地震について写真を見たり、話し合いをしたりする活動の中で、液状化現象に注目させる。写真からは表面に出た水（泥水）しかわからず地面の下でどのようなことが起こったかはわからない。次に、地面の下に注目させるために、液状化現象のモデル実験を通して地面の下でどのようなことが起こったのか体験をする。そして、液状化現象が起こっていない地域もあることが分かる地図を提示し、液状化が起きた地域と起きていない地域では何がちがうのか考えるようにする。それらを考える際、「砂」に視点を向けさせるために、実際に液状化によって噴砂した砂に触れさせる時間を取っておく。これらの活動を通して、普段は考えることのない目に見えない部分（地面の下）に興味・関心を持たせることができ、次時

の学習問題になると考える。この液状化モデル実験を通して土地の見えにくい部分を意欲的に追究していこうとする姿勢が見られるようになるだろう。

(3) 展開

学習活動と内容	指導上の留意点
<p>○3月11日の地震についての話を聞いたり、写真を見たりして、地震によって自分の住んでいる土地で起きたことについて話し合う。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・道路がもりあがった。地面が割れた。 ・マンホールが浮き出ている。電柱が傾いていた。 <p>○なぜ、道路がもりあがったり、マンホールが浮き出たりしたのか予想する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・地震があったから。 ・液状化が起きた。 <p>○液状化現象のモデル実験を観察しながら、液状化現象を体験し、液状化現象について発表する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・地面が揺れると建物などが浮いてきて支えられなくなって倒れたんだね。 ・地面の中にある固いものが柔らかくなった。 ・地面の下がぐちゃぐちゃになった。 ・地面の下にあるものが不安定になった。 ・水（泥水）が出てくる。 <p>○液状化現象のモデル実験で起こったことについて話し合う。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・地面の下にあった水が上がってきた。 ・地面の下にある水道管が破裂しその水が上がってきた。 ・地面の下はどうなっているのだろう。 <p>○液状化現象の起きた地域と起きていない地域があるのはなぜか話し合う。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・埋め立て地だから。⇨海水、砂浜 ・海に近いかわ遠いかわ関係している。 ・土地の中にあるものがちがう。 <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <p>液状化の起きた地域と起きていない地域にはどのようなちがいがあろうか</p> </div>	<p>◇地震による被害の写真を提示し、地震当時のことを振り返ることができるようにする。</p> <p>◇目に見える部分を視覚的にとらえさせるために液状化が起きて、地表で見ることのできた実際の写真を用意しておく。</p> <p>◇一斉に見ることができるように写真はテレビで拡大して見られるようにしておく。</p> <p>◇液状化について考える際、砂ということに視点を向けさせるために液状化によって出てきた砂を触らせる。</p> <p>◇準備物（3月11日当日に近づけるように）</p> <ul style="list-style-type: none"> ・砂場の砂 ・水 ・プラスチック容器 ・建物や車のおもちゃ（レゴブロックなど） ・雑巾  <p>◇一人ひとりが体験できるようにするため各班に一つずつ液状化モデルを準備しておく。</p> <p>◇体験だけで終わらないようにするために、どのような現象が起きたのか話し合う時間を取る。</p> <p>◇液状化現象が見られた地域とそうでない地域を比較するためにそれらの地域が分布してある地図を用意しておく。</p> <p>◇地図の内容</p> <ol style="list-style-type: none"> ①範囲は千葉県内にする。 ②液状化現象による被害が顕著だった浦安市や旭市、美浜区にシールを張り、地図をわかりやすくしておく。 <p>※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、地層のつくりについて、自ら調べようとしている。</p>

