

## 第6学年竹組 理科学習指導案

平成26年10月30日(木) 第3時(10:45~11:30) 第1理科室 指導者

### 1 単元 土地のつくりと変化(13時間完了)

#### 2 単元の指導目標

- (1) 土地の様子やつくりに興味・関心をもち、地層のつくりや地層に含まれているもの、でき方について進んで調べようとする。(自然事象への関心・興味・態度)
- (2) 土地の様子や地層の構造物などから、地層のでき方について仮説をもち、推論しながら追究し、自分の考えを表現することができる。(科学的な思考・表現)
- (3) 化石や火山灰、堆積実験において正しい器具の使用、観察の記録、スケッチができる。(観察・実験の技能)
- (4) 土地は、主に礫・砂・泥・火山灰・岩石の層からなり、流れる水や火山のはたらきによって、大地はつくられているということが理解できる。(自然事象についての知識・理解)

#### 3 単元の構想と展開

##### (1) 児童の実態

本学級は、男子17名、女子19名、計36名の学級である。理科の学習に興味をもって取り組んだり、楽しく観察・実験をしたりする子は多いが、その後の考察が苦手という子もいる。1学期の総合的な学習の時間でマツの葉の気孔の観察を行った。児童は、顕微鏡を通して黒くて小さい粒の量や様子に驚き、気孔の様子に興味をもって観察することができた。しかし、粒の量から空気の汚れについて気づくことはできたが、「どうして汚れたのか」「汚れた原因はなにか」など、結果からの考察や自分の考えを表現することが難しい様子だった。

本単元で扱う土地とは、児童にとって身近なものであるが、地面の下にある土地のつくりに関心をもつことは少ない。また、地球の内部構造を図鑑で見たことや地面の下を想像することはあっても、実際自分たちが生活している地面のすぐ下の様子をしっかりと考えたことはなかったと思う。そこで、本単元を通して、自分たちの住んでいる大地のつくりや郷土岡崎の特色ある土地のつくりや土地のでき方、構造物の特徴などに目を向けさせることで、自分たちの足元の土地のつくりやでき方について、授業で得た知識や観察・実験をもとに自分の考えをもたせたい。

##### (2) 教材のとらえ

土地とは、児童たちにとって身近な自然である。しかし、普段の生活の中では、その土地のつくりや変化に目を向けることが難しい。残念ながら、この根石学区内には露頭観察の適地がなく、児童の興味・関心をひくことも難しいのが実情である。難しい教材ではあるが、本単元は、土地が礫・砂・泥・火山灰などが幾重にも層状重なって地層をつくり、広い地域を連ねるように広がっていることを学ぶ重要な単元である。また、時間的な長さや空間的な広がりという新しい視点で身近な自然環境を見直すことができる教材でもあると考える。また、岡崎市の大地を形成する「カコウ岩」「火山」を本時で取り上げて学習することで、土地の変化のスケールの大きさを実感することができるとともに、ここで学ぶ新しい知識をもとに岡崎の土地のつくりやでき方、構造物について改めて考え、郷土を愛する心情を育てるきっかけになるだろう。実際に土地が変化していく様を見ることはできないが、直接体験や実験・観察を通して、分かったことや見つけた事象を関係付けて、土地のつくりやでき方を推論することで、追究する力を育みたいと考える。

##### (3) 指導のポイント(指導観)

本単元は、地層のつくりやでき方・土地の変化など、机上ではイメージしにくいことを学習していくことになる。そこで、モデル実験や観察、資料での学習を行うことで、児童が具体的なイメージができるようにして、土地のつくりと変化についての見方や考え方をもちつことができるようにしたい。

まず、校舎の下はどのようになっているかモデル図を描かせ、土地をつくっているものを想像させることから本単元に入っていく。そして、実際に校舎の裏の土地を掘ることで、教科書のようなきれいな縞模様を見ることはできないが、土地を構成しているものは礫・砂・泥などであることを体感させたい。実際に粒の大きさや形を確認した後で、その地層のでき方について入るようにする。まず、流れる水の働きによる地層のでき方の実験を各班で行い、粒の大きさによる堆積の仕方や地層のでき方を目の前で確認させることで、粒の大きいものから堆積して地層になることを実感させる。次に、火山のはたらきでは、火山の噴火の様子の写真やビデオから火山の噴火の規模の大きさを味わった後、火山灰を双眼実体顕微鏡で観察することで大きな噴火によって出てくる火山灰は小さくきれ

いな結晶であることを理解させたい。このように、児童の関心を土地に向けさせるために、できるだけ授業の中に観察・実験を行い、直接体験を取り入れるようにする。これにより、スケールの大きいこの教材でも、実感を伴って学習することができ、それらをもとに、土地という身近な事象について興味をもち、理解させていきたい。

#### 4 学習計画 □ 学習課題 ◇ 学習内容 ・ 子どもの意識 ○ 指導と支援

<第1・2・3・4時>

##### 土地をつくっているものは何かな？

- ◇土地をつくっているものとでき方について話し合う。
    - ・教科書では、地層はずっと広がっているね。
    - ・縞模様になっているね。見てみたいな。
  - ◇校舎の下は、どうなっているのかな？予想してみよう。
    - ・ずっと土だと思うよ。
  - ◇学校の裏の土地を掘ってみよう！地層が見られるかな？
    - ・なんか、土の色が違う。
  - ◇化石には、どんなものがあり、どこにいた生物か話し合う。
    - ・昔は海で、火山の噴火か地震などの何か大きな動きによって、陸で見つかるようになったのかな。
- 地層の写真を提示して、地層について考えたことや疑問に思ったことを発表するように助言する。
  - 校舎の下の大地はどのようになっているか絵で予想させる。
  - 礫・砂・泥のサンプルを見せて、層の違いを確認させる。
  - 化石標本のスケッチは、形や色の濃さに気をつけることを指示する。
  - なぜ、海の生物の化石が陸（地層の中）から見つかるのだろうかを考えさせる。

<第5・6・7・8・9時>

##### 地層のでき方の秘密を探ろう（流れる水のはたらき）

- ◇角が丸い石の層が見られるのは、なぜか？
    - ・粒が丸いのは、川の流れて関係しているのかも。
    - ・地層は、水の中でできたのかも。
  - ◇堆積実験を行い、なぜ地層が縞模様であるかを考えよう。
    - ・粒の大きい順に水の中に沈むから、縞模様になった。
    - ・地層は、流れる水のはたらきでできることが分かった。
  - ◇海や湖の底でできた地層が陸上で見られる理由は何かな？
    - ・地震が起きて、海の底が陸にあがってきた。
    - ・火山の噴火で上に上がった。
  - ◇地層が固まってできた岩石の特徴をみつけよう。
    - ・それぞれ粒の大きさが違うよ。
  - ◇流れる水の働きでできた砂の粒を観察しよう。
    - ・本当に粒が丸っぽくなっているね。
- 川原の石と梅園の石、化石を比較させて、地層のでき方について考えさせる。
  - 塩ビパイプの角度は15度くらいにし、土砂はゆっくり入れることを指示する。
  - 土砂を2回に分けて入れ、層のでき方を観察する。
  - 層のでき方や層を構成しているものに注目することを助言する。
  - 海底などで堆積した地層が地上で見られるわけを話し合う場をつくり、土地は絶えず変化していることに気付かせる。
  - 岩石は身の回りの多くのものに使われていることを助言する。（硯・基石）
  - 粒の形・色・大きさを観察するように指示する。

<第10・11（11/13本時）時>

##### 地層のでき方の秘密をさぐろう（火山のはたらき）

- ◇火山のはたらきでできた地層について話し合おう。
    - ・火山灰でできた地層もあるんだね。
  - ◇火山灰を観察しよう。
    - ・いろんな色の粒が見えるよ。
    - ・角ばった形のものばかりだ。
    - ・流れる水でできた砂の粒と違うね。
- 火山の噴火の様子映像を見せて、流れる水の働きとの大きな違いについて考えさせる。
  - 火山灰を洗うときは、優しく洗うように指示する。
  - 形・色・大きさを観察するように指示する。
  - マグマの一部が急速に冷えて固まったものであることを助言する。

<第12・13時>

##### 火山活動や地震で、土地はどのように変化するのだろう

- ◇火山活動や地震で土地はどのように変化するのだろう
    - ・火山の噴火で島ができていたらしいよ。
    - ・断層って聞いたことがあるよ。
    - ・火山の噴火で島ができていたらしいよ。
  - ◇私たちの生活と土地の変化の関わりについて考えよう。
    - ・温泉も火山活動でできているんだ。
- 液状化現象の実験をする。
  - 粘土を用意し、地震で大地や地層がどのように動くか演示する。
  - 花崗岩や御影石を提示し、岡崎の特産物である石は、火山活動によりできたことや土地の変化が日常生活に大きく関係があることを助言する。

6 本時の学習指導

(1) 目標

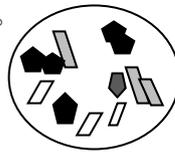
- ① 火山灰の観察を通して、粒の形状などの特徴をつかみ、地層には火山のはたらきでできているものもあることを理解している。 (知識・理解)
- ② 双眼実態顕微鏡を適切に使用して、火山灰を観察し、その特徴を記録することができる。 (技能)

(2) 準備

- ① 児童 教科書、理科ノート
- ② 教師 双眼顕微鏡、火山灰（古琵琶湖層・和邇）、プレパラート、蒸発皿、スポイト、200ml ビーカー、キッチンペーパー

(3) 展開

時間	学習活動	指導と支援
2	1 火山の噴火や火山灰がふくまれている地層の写真を見る ・御嶽山が噴火したというニュースを見たよ。 ・泥や砂の地層とは色が少し違うね。	○写真を見せて、前時に学習した火山噴火の規模の大きさと噴出物が積もって地層になることを確認する。
2	2 本時の学習課題を知る。	○本時の学習範囲の内容を確実につかませるために、全員で課題を読む。
<b>火山灰の観察を通して、粒の特徴をつかもう</b>		
5	3 実験の予想をし、発表する。 ・灰だから、灰色だと思う。 ・煙みたいにふわふわしているかも。	主発「火山灰の粒には、どんな特徴があるのかをみつけよう」 ○今までの経験や火山灰に対するイメージを大切に、自由に予想するように指示する。
4	4 観察方法の説明をする。(ビデオ)	○子どもたちの様々な予想を認め、その予想をもとに観察させる。 ○観察方法、理科ノートの記入の仕方を説明する。 ○形・色・大きさの点に気をつけて観察することを教える。
15	5 火山灰を双眼実態顕微鏡で観察する ・ガラスみたいなものが見えるよ。 ・角ばっているね。 ・いろいろな色の石が見える。	○双眼実態顕微鏡の使い方を机間指導する。 ○火山灰の特徴に気付き、スケッチできている子や言葉で表現できている子を賞賛し、発表するように促す。
10	6 観察できた鉱物の発表をする ・ガラスのような透明の石が見えた。 ・角ばった形をしていた。	○形・色・大き気で気が付いたこと、見つけたことを発表する。 ○顕微鏡で見えるだろう鉱物の写真を用意する。子どもと火山灰の中の鉱物の確認をする。 ○砂粒と火山灰の粒とを比較しているものに黄色の線を引いて板書する。
	・火山の下にはマグマがあるから、そのマグマが噴火して、熱いマグマが、急速に空中で冷えるから？	補発「なぜ火山灰は角ばった形をしていて、砂の粒は丸っぽい形をしているのかな？」 ○火山灰と砂の粒のでき方や周りの環境の特徴や違いに着目するように伝える。 ○火山灰は急速に冷えて固まったもので、火山の地下ではゆっくり固まったものもあることを伝える。
7	7 岡崎のカコウ岩の紹介と次時の説明をする。	○花崗岩や水晶を提示する。 ○次時は、火山の地下にあったものがどうして地上に出てきたのかを考えることを知らせる。



(4) 評価

- ① 双眼実態顕微鏡を適切に使用して、火山灰を観察することができたか。 (活動5の様子から)  
B…双眼実態顕微鏡を正しく安全に使用し、火山灰を観察している。  
A…観察する目的に合わせて、双眼実態顕微鏡を正しく安全に使用し、火山灰を観察している。
- ② 火山灰の粒の形状などの特徴をつかみ、水のはたらきでできた砂粒と火山灰の粒の違いに気付くことができたか。 (活動5の様子と活動6の発表内容から)  
B…火山灰の粒の形状などの特徴をつかみ、発表している。  
A…火山灰の粒の形状などの特徴をつかみ、水のはたらきでできた砂粒と火山灰の粒の違いに気付き、発表している。