

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) 部会テーマ

○個を生かした学習指導の進め方《小中合同主題》

○教材の本質にもとづき、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方法の追究《小学校主題》

1 単元名 「土地のつくりと変化」

2 単元について

本単元は、第5学年「B(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の「地球の内部」にかかわるものである。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図り、土地のつくりと変化についての見方や考え方をもちことができるようにすることをねらいとしている。

児童はこれまでに第5学年の学習で、流れる水には地表面を浸食し、運搬・堆積するという働きがあることを学習してきた。流れの速さと浸食・運搬・堆積する力の大きさを関連付けて考え、その関係性にも気付いている。本単元では、流れる水の働きと地層のでき方の関係について考えていくことがあるため、第5学年の学習を想起させながら学習を進めていきたい。また、本単元での学習は、中学校第1学年の「火山と地震」、「地層の重なりと過去の様子」につながるものであり、火山性の地層のでき方や化石についても丁寧に扱っていきたい。

本単元では、地域にある露頭を観察し、土地の構成物の粒の大きさの違いに気付いたり、年代の把握や地層の広がりについて考えることができる鍵層を見たりして、実感を伴った理解をさせていくことが重要であると考え。写真や映像資料を提示するのではなく、実際の堆積岩や溶岩、化石などとじっくり触れ合うことのできる場を準備していくことも大切だろう。しかし、本校のある千葉市中央区大森地区には地層の見られる露頭がなく、実際に野外観察に出かけて地層を観察することは難しい。また、穴を掘るなどしても、上部の地表付近は火山の働きによって生成された関東ローム層に覆われており、流水の働きによって堆積していった地層を実際に目にすることは難しく、自分たちの暮らす土地の成り立ちや地層の広がりには気付きにくい現状がある。

そこで本単元では、学校の敷地内でも土地のつくりや構成物、地層の広がりなどを感じることもできるような単元構成を工夫したり、教材を提示したりしていきたい。単元の導入では砂岩と泥岩の層が見られる岩石を提示し、それを砕いて観察させることで、縞模様ができる理由は粒の大きさの違いに関係していることを気付かせていきたい。また、自分たちの地域や学校の下にも地層が広がっていることを捉えさせるため、ボーリング資料を活用していく。本校のボーリング資料を使って調べていくだけでなく、千葉市の複数地点のボーリング資料も活用し比較させることで、身近な地域の地下にも地層があり、それが広域に広がっていることに気付かせていきたい。

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図り、土地のつくりと変化についての見方や考え方をもち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
<ul style="list-style-type: none"> 身の回りの土地やその中に含まれる物、土地の変化と自然災害の関係などに興味・関心をもち、自ら土地のつくりと変化の様子を調べようとしている。 土地をつくったり変化させたりする自然の力の大きさを感じ、生活している地域の特性を見直そうとしている。 	<ul style="list-style-type: none"> 土地の様子や構成物などから、土地のつくりと変化のきまりについて予想をもち、推論しながら追究し、表現している。 土地のつくりについて複数の地点の土地の構成物を関係付けて調べ、調べた結果と予想を照らし合わせて推論し、自分の考えを表現している。 	<ul style="list-style-type: none"> ボーリング試料や映像資料などを活用したり、安全に野外観察を行ったりしながら、土地のつくりと変化の様子について工夫して調べている。 土地のつくりと変化の様子を調べ、その過程や結果を記録している。 	<ul style="list-style-type: none"> 土地は、礫、砂、粘土、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を理解している。 地層は流れる水の働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を理解している。 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 単元の指導計画（12時間扱い）

	児童の主な学習活動	教師の指導と支援
一次 土地をつくっているもの (6)	○千葉県いすみ市の露頭の写真を見て、不思議に思うことを話し合う。 <ul style="list-style-type: none"> なぜ縞模様に見えるのだろうか？ 大森小の地下にも地層はあるのかな？ どうやって縞模様ができたのかな？ 	○露頭の写真を拡大して印刷することでそのスケールの大きさを感じさせ、縞模様に関心を持たせる。 ○地層という言葉を理解させる。
	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> 地層は、なぜしま模様に見えるのだろうか。 </div> ○地層を構成していた縞模様の岩石を観察したり、砕いたり、ルーペや顕微鏡で粒を見たりする。 <ul style="list-style-type: none"> 砂や小石のようなものからできている層がある。 中に入っている石や砂の大きさが違う。 粒は角がとれて丸みのあるものが多い。川の石に似ている。 層ごとに粒の大きさが違うと縞模様に見える。 	○砂と泥の互層から採集した岩石を提示する。 ○岩石の様子を色や粒、手触り、堅さなど様々な観点から調べさせる。
	地層は、一つの層ごとにつぶの大きさや種類などが違っているため、しま模様に見える。	

大森小学校の地下には地層があるのだろうか。

- 校庭に50cmほどの穴を掘り観察し、地層があるのか調べる。
 - ・同じように見えるけど、少し色の違いがある。
 - ・手触りや崩れやすさもちがう。
 - ・もっと深くは掘れないし、これ以上分からない。
- ボーリング調査結果から学校の地下の地層を調べる。実際のボーリング試料を観察したり、柱状図を見たりして、土地のつくりを考える。
 - ・学校の下も地層になっている。
 - ・泥の層や砂の層がある。
 - ・火山噴出物でできている層もあるよ。
 - ・貝が入った地層がある。大森小は比較的海に近いからなのかな？
 - ・数十万年前の地層の上に自分たちが暮らしている。
 - ・千葉市の他の場所でも、地下は同じような地層になっているのかな？

- 浅い場所の土でも、よく見ると層になっていることに気付かせ、粒の違いにも目を向けさせる。
- 各層ごとに色や手触り、中に含まれているものが大きく異なり、小学校の下も地層になっていることを捉えさせる。
- 実際の深さの柱状図モデルを提示することで、今の地表ができるまでの年月の長さ、各層の厚さや特徴などについて考えが持てるようにする。

大森小の地下にも地層はあり、長い年月をかけてできたものである。れきや砂、どろ、火山噴出物などが重なって地層となっている。

千葉市の様々な場所では、どのような土地のつくりになっているのだろうか。(本時)

- 千葉市の様々な地点のボーリング資料から1地点を選んで調べ、柱状図にまとめ、大森小の地層と比較する。
 - ・緑区のほうは貝の化石が混じった層はないと思ったけど、大森と同じようにあった。2つはつながっていると思う。
 - ・花見川区は大森小から遠いけど、地層の重なっている順番が似ている。
 - ・みんなの調べた千葉市中の地点と比べてみたい。
- 千葉市の複数地点の柱状図を比べ、地層の広がりについて考える。
 - ・上のほうにローム層、粘土の層、その下には砂や貝の層が続いているところが多い。
 - ・地層の厚さや深さなどは違うところが多い。
 - ・遠く離れているが、地下で多くの地点の地層はつながっているようだ。
 - ・なぜ千葉市の地下の地層の中に、貝の化石や火山灰があるのだろうか。どこの火山かな？千葉市は昔、海だったのかな。

- 多くの地点の地層を比較できるように、千葉市の小学校や建物のボーリング資料を多数用意しておく。
- 前時に使用した大森小の柱状図を準備しておき、自分の選んだ地点の柱状図と並べて比較できるようにする。
- 一度に多くの地点を比較できるように、柱状図を丸めて立体の柱状モデルを作成させ、比較できるようにする。
- 拡大した千葉市の航空写真の上に柱状モデルを置かせることで、各地点間の距離や土地の様子を想像しやすいようにする。

千葉市の様々な地点で、地層が重なり合って土地ができている。地層は重なり合ったまま、遠くまで広がっている。

	<p style="text-align: center; border: 1px solid black; padding: 5px;">貝の化石以外には、地層からどのような化石が見つかるのだろうか？</p> <p>○どのような化石があるのか調べたり、化石になった生物がどのようなところにいたのか調べたりする。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・貝の化石やカニの化石など、水中の生物の化石が多い。 ・千葉県ではサメやアンモナイトの化石も見つかっている。 ・葉の化石など、植物の化石もある。 <p>○なぜ海の生物の化石が陸上の地層の中で見つかるのか考える。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・水の中で地層ができることが多いのではないかな。 ・砂や泥の層に含まれる粒は丸かったので、水の働きで丸くなったものだと考えられるから。 	<p>○化石の含まれた岩石を数種類提示し、どのような生き物の跡が残っていて、どこで暮らしていたのか考えさせる。</p> <p>○水中に住むはずの生物の化石が多いことから、地層の多くは水中でできたものではないかという予想が立てられるようにする。</p>
<p style="writing-mode: vertical-rl; text-orientation: upright;">二次 地層の でき方 (流れる 水の働 き)(2)</p>	<p style="text-align: center; border: 1px solid black; padding: 5px;">水の生物の化石が入っている地層は、どのようにしてできたのだろうか。</p> <p>○雨どいと水槽を使って、流れる水の働きで流された土砂が堆積する様子を観察する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・れき、砂、泥がきれいに分かれて堆積した。 ・2回流し込むと、さらに地層のようになった。 ・今まで堆積していた層の上に、粒の大きさの違う層が堆積するから、たくさんの層になる。 ・長い年月をかけて固まると、れき岩、砂岩、泥岩という岩になる。 	<p>○どのように地層が水中でできていくのか具体的に予想させることで、実験の意味をしっかりと捉えさせる。</p> <p>○実際の地層の大きさを想起させ、長い年月を要して地層が形成されていたことに気付かせる。</p>
<p style="writing-mode: vertical-rl; text-orientation: upright;">三次 地層の でき方 (火山の はたら き)(2)</p>	<p style="text-align: center; border: 1px solid black; padding: 5px;">火山の働きでできた地層は、どのようなものがあるのだろうか。</p> <p>○火山性の地層や岩石を見て、流れる水の働きでできた地層や岩石との違いについて考える。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・表面に小さな穴があいている。 ・層のようになっていないものもある。 ・細かく砕いて観察してみたい。 <p>○溶岩や火山灰を顕微鏡で観察し、粒の違いについて考える。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・丸い粒じゃなく、角ばっている。 ・宝石みたいにいろいろな色や形がある。 	<p>○実際の溶岩や層になっていない地層の写真を提示することで、水中でできた地層との違いに気付かせる。</p> <p>○火山性の粒を観察し、噴火によってどのように地層ができていくのか、水中でのでき方との違いを明確にしながらか具体的にノートに記述させる。</p>
	<p style="border: 1px solid black; padding: 5px;">化石には、魚や貝などの水中の動物が多く、木の葉などの植物もある。</p>	<p style="border: 1px solid black; padding: 5px;">地層は流れる水の働きで、層になって積み重なり、長い年月をかけて固まっていく。</p>
	<p style="border: 1px solid black; padding: 5px;">噴火の際の火山灰や溶岩が地層になっているものもある。</p>	

四次 火山活動や地震による土地の変化(2)	水の中でできた地層が、地上で見られるのはなぜだろうか。
	<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 45%;"> <p>○地震や火山の噴火に伴う地殻変動について調べる。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・地震によって土地が盛り上がり、動いたりしている。 ・噴火によって新しい地層ができたり、溶岩で新しい土地や山ができたりした。 ・地球ではこれからも地震や噴火は続いていくので、土地の様子もどんどん変化していくと思う。 </div> <div style="width: 45%;"> <p>○地震や噴火後の写真や映像資料を提示し、土地が変化したことを捉えさせる。</p> <p>○山の上からも貝の化石が見つかることから、長い年月をかけて大きな地殻変動が起きていることに気付かせる。</p> </div> </div>
	地震や火山活動の影響で、土地の様子が変わっていったから。

6 本時の指導

(1) 目標

土地のつくりについて複数の地点の土地の構成物を関係付けて調べ、調べた結果と予想を照らし合わせて推論し、自分の考えを表現することができる。(科学的な思考・表現)

(2) 提案内容

地層の広がりについて焦点を当てた、千葉市ボーリング資料活用の工夫

本単元では実際の露頭で地層を見たり、触ったりする活動を取り入れながら、土地の構成物や地層の広がりについて児童が理解できるようにすることが重要であると考えた。しかし、本校の周辺には地層を観察できる露頭はなく、そういった活動ができない状況にある。そこで校内でも地層の広がりを感じることができるよう、本時では千葉市が公表している市内複数箇所のボーリング資料を活用していきたい。

これまでボーリング資料を活用して地層の広がりを捉えさせる際には、自校と近隣校2、3校の資料を比較して地層が繋がっている様子を捉えていくことが多かった。しかし、千葉市学校教育情報ネットワークの理科学習資料データベースには市内73校のボーリング資料が、千葉市のHPには市内375地点のボーリング資料がそれぞれ公表されている。これらの多くのボーリング資料を活用することで、地層がさらに遠くまで広がっていることや多くの地点で繋がっていることをより捉えやすくなるのではないかと考えた。本時では千葉市内約50地点のボーリング資料を準備し、児童の関心に合わせて資料を選ぶことができるようにした。

また、平面で見ることが多かった柱状図を本時では立体にして扱う。立体にすることで、友達の調べた多くの地点の柱状図と一度に比べやすくなると思った。さらにその複数の柱状モデルを大きな千葉市の航空写真の上に置いて比較させることで、実際の2地点間の距離が感じやすくなったり、土地の様子を関係付けて考察したりすることができると思われ、ボーリング資料を活用していきたい。

(3) 展開 (5 / 12)

学習内容	教師の指導と支援 (○指導◆評価)
<p>1 前時の学習を振り返り、本時の学習問題を確認する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・大森小学校の地下は地層になっていた。 ・今日は千葉市内の他の場所ではどのような土地のつくりになっているのか調べる。 	<p>○前時までの学習内容をまとめた掲示物を見て振り返ることができるよう、掲示しておく。また、前時に調べた大森小のボーリング資料も提示する。</p>
<p>千葉市の様々な場所では、どのような土地のつくりになっているのだろうか。</p>	
<p>2 自分の調べたい場所を選び、その場所の土地のつくりを予想し、考えを発表する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・大森小の近くの地域では、大森小の地層と似たような層の順番になっていると思う。 ・緑区などの海から離れた場所では、大森小のような貝の化石が混じった地層はないと思う。 	<p>○ボーリング資料を準備している全ての地点について、千葉市の航空写真上に記載して児童に提示する。</p> <p>○貝の化石が混じった層があるか、地層の重なっている順番は同じかなど、大森小の地層と比べる際の視点を予想の段階で明確にさせておく。</p> <p>○地層の広がりについて予想している児童の考えを取り上げ、全体で考えを共有させる。</p>
----- これより本時 -----	
<p>3 千葉市のボーリング資料を用いて自分が選んだ地点の土地のつくりを調べ、大森小の地層と比較する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・大森小の地層と地層が重なっている順番が似ている。それぞれの地層の厚さは違うようだ。 ・貝の化石が混じった地層が他の場所でも見られた。大森小の地層とつながっているのではないか。 ・千葉市全体で地層がつながっているか、みんなの柱状図と比べたい。 	<p>○自分の関心のある場所のボーリング資料を調べることができるよう、同じ地点のものでも複数枚準備しておく。</p> <p>○ボーリング資料は児童が読み取りやすいように情報を精査しておく。</p> <p>○1地点を調べ終わった児童には2地点、3地点と関心のある点を調べてもよいことを伝える。</p> <p>○大森小の柱状モデルと比較し、共通点と差異点を見つけるよう促す。</p>
<p>4 柱状モデルを作成して千葉市の航空写真上に置き、各地点の地層を比べる。気づいたことや考えたことをノートに書き、発表する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・すべての地点の地下で地層になっている。 ・ローム、粘土、砂、貝殻を含んだ砂の層といった順番の地層が多い。 ・大森小と動物公園は10Kmも離れているのに、貝を含んだ層がつながっているようだ。 ・地層はかなり広い範囲に広がっている。 ・なぜ地中から貝の化石や火山噴出物が見つかるのかな？ ・貝の化石が入っているということは、千葉市は昔海だったのではないか。 ・千葉には火山がないから、どこから飛んできたのかな？富士山かもしれない。 	<p>○遠くにある地点でも地層につながりがあるということに気づけるよう、床に大型の千葉市の地図を置き、その上に柱状モデルを置かせる。</p> <p>○必要に応じて、2～3地点の柱状モデルだけを取り出して比較させ、比べるものが明確になるようにする。</p> <p>○次時以降の学習につながるよう、貝の化石やロームの広がりについて考察している児童の考えを取り上げ、全体で考えを共有させる。</p> <p>◆土地のつくりについて複数の地点の土地の構成物を関係付けて調べ、調べた結果と予想を照らし合わせて推論し、自分の考えを表現している。(思・表)</p>

- 5 まとめと感想を書く。
- ・地層がとても広い範囲に広がっているということが分かった。
 - ・地下の深いところの地層が、何k mも離れたところの地層とつながっていることに驚いた。

- 何人かまとめや感想を発表させる。
- 本時で出た疑問や次につながる予想を集約して、次時への見通しを持たせる。

千葉市のような地点で、地層が重なりあって土地ができている。
地層は重なりあったまま、遠くまで広がっている。