

## 第6学年 理科学習指導案

展開学級  
展開場所

第6学年1組  
理科室

### 1 研究主題 「自ら学び心豊かに生きる力を身に付けた児童生徒の育成」

(1) 小中合同主題 主体的に問題を解決できる資質・能力を育む理科学習

(2) 小学校主題 理科の見方・考え方を働かせて自然と関わり、問題解決する児童を育てる指導のあり方

### 2 単元名 土地のつくりと変化

#### 3 単元について

本単元は、第4学年「B(3) 雨水の行方と地面の様子」、第5学年「B(3) 流れる水の働きと土地の変化」の学習を踏まえて、「地球」についての基本的な概念等を柱とした内容のうちの「地球の内部と地表面の変化」に関わるものであり、中学校「第2分野(2) 大地の成り立ちと変化」の学習につながるものである。ここでは、土地やその中に含まれている物に着目して、土地のつくりやでき方を多面的に調べる活動を通して、土地のつくりや変化についての理解を図り、観察、実験などに関する技能を身に付けるとともに、主に、妥当な考えを作り出す力や主体的に問題解決しようとする態度を養うことができるようにすることがねらいである。

児童は、第5学年「B(3) 流れる水の働きと土地の変化」において、「流れる水には、土地を浸食したり、石や土などを運搬したり堆積させたりする働きがあること」「川の上流と下流によって、川原の石の大きさや形に違いがあること」「雨の降り方によって、流れる水の速さや量は変わり、増水により土地の様子が大きく変化する場合があること」を学習している。しかし、流れる水の働きによって土地ができることや、その土地を構成する物については関連性をもった知識として構築されていない。そこで、これまでの学習活動との関連を図った指導をすることで、土地のつくりや変化について理解を深めさせたい。また、自然の事物・現象として捉えた基本的な働きや規則性などと自然災害との関連を図りたい。火山の噴火や地震がもたらす土地の変化にも目を向けさせることで、災害への適切な対応につなげるとともに、理科を学ぶ有用性を認識させたい。

私たちが住んでいる土地は、途方もなく長い長い年月を経て作られたものであり、今も変化の途中である。また、その変化は地球規模で起こっているため、身近な現象としてとらえるのが難しい。そこで、本単元の学習を通して、児童が土地のつくりや変化について身近に感じ、日常生活のふとした場面で科学的な見方や考え方を働かせて石や地層に関わったり防災について考えたりすることができるようにしたい。具体的な手立てとして、単元の導入では、複数地点の千葉県の地層の写真をもとに共通点や差異点を考えさせたい。そうすることで、何が層を構成しているのか、なぜ層になっているのかについて問題意識をもたせたい。層を構成する砂や泥に着目して層を見ることにより、構成物の大きさや色、形の違いに気づかせたい。さらに第5学年の内容と関連させ堆積実験を行ったり、堆積岩、火成岩、火山などの実物を観察したりすることで土地のでき方について多面的に考えさせたい。火山や地震の活動による土地の様子の変化については、児童が生活経験や既習の内容をもとに見通しをもって調べ学習ができるようにしたい。本やインターネット、映像資料などを活用し、過去に変化が起こったこと、結果として現在の姿があることなどを理解させたい。同時に、土地の変化によって災害がもたらされることがあることを理解し、防災や減災対策へも目が向くように手立てを講じたい。

#### 4 単元の目標

土地やその中に含まれている物に着目して、土地のつくりやでき方を多面的に調べる活動を通して、土地のつくりや変化についての理解を図り、観察、実験などに関する技能を身に付けるとともに、主により妥当な考えをつくりだす力や主体的に問題解決しようとする態度を養うことができるようにする。

#### 5 単元の観点別評価規準

知識・技能	思考・判断・表現	主体的に学習に取り組む態度
① 土地は礫、砂、泥、火山灰などからできており、層を作って広がっているものがあること、また、層には化石が含まれているものがあることを理解している。 ② 土地のつくりと変化について、観察、実験などの目的に応じて、器具や機器などを選択して、正しく扱いながら調べ、それらの過程や得られた結果を適切に記録している。 ③ 地層は流れる水の働きによってできることを理解している。 ④ 地層は、火山の噴火によってできることを理解している。 ⑤ 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。	① 土地のつくりと変化について、共通点や差異点を基に、問題を見だし、表現するなどして問題解決している。 ② 土地のつくりと変化について見出した問題について、予想や仮説を基に、解決の方法を発想し、表現するなどしている。 ③ 土地のつくりと変化について、観察、実験などを行い、得られた結果を基に考察する中で、土地のつくりについて、より妥当な考えをつくりだし、表現するなどして問題解決している。 ④ 土地のつくりと変化について、観察、実験などを行い、得られた結果を基に考察する中で、土地のでき方について、より妥当な考えをつくりだし、表現するなどして問題解決している。	① 土地のつくりと変化についての事物・現象に進んで関わり、粘り強く、他者と関わりながら問題解決しようとしている。 ② 土地のつくりと変化について学んだことを学習や生活に生かそうとしている。

#### 6 単元の指導計画（12時間扱い）

次	主な学習活動	教師の指導・支援（○）・評価（☆）	見方（ ）・考え方【 】
第一次 1・2・3 （土地をつくらせているもの）	○千葉県銚子市の地層の写真を見て気づいたことを話し合う。 ・どちらも縞模様になっている。 ・層がずれているところがある。 ・層の中の粒の色や形が違う。 ○土地の様子について調べたいことを話し合い、学習計画を立てる。 ・土地のつくり・土地のでき方	○近くに観察可能な露頭がないため、千葉県銚子市の屏風ヶ浦と犬吠埼の周辺のもの複数枚用意し、共通点や差異点をもとに、問題意識をもたせるようにする。 ☆土地のつくりと変化について、差異点や共通点を基に、問題を見だし、表現するなどして問題解決している。（思考・判断・表現①）	礫、砂、泥、火山灰など（部分）が層になっているため、土地は縞模様に見える（全体）。
	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 10px;">             しま模様に見える土地は、どのようなものでできているのだろうか。           </div> ○土地のつくりを調べる方法について考える。 ・地面の下の土の様子がわかる資料があるとよい。	○土地のつくりを多面的に調べられるように複数の資料を用意する。 ・ボーリング資料（学校） ・柱状図（銚子市付近・学校）	少し離れたところも同じような模様になっているため、地層は広がっているとい

	<ul style="list-style-type: none"> <li>・何か所か調べる必要がある。</li> </ul> <p>○資料をもとに土地のつくりを調べる。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・砂や泥、礫などが含まれている。</li> <li>・少し離れたところも同じ地層だ。</li> <li>・化石が入っていることもある。</li> <li>・粒の大きさごとに分かれて層になっている。</li> </ul> <p>○まとめをする。</p> <p>○理科日記を書く。</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・高低差がわかる地図など</li> </ul> <p>○地層の広がりイメージできるように柱状図は複数の地点のものを用意する。</p> <p>○土地の構成物について理解を深めるため、礫、砂、泥、化石などを含んだ堆積岩や、火成岩、火山灰、火山礫などを用意しておく。</p> <p>☆土地のつくりと変化について、観察、実験などを行い、得られた結果を基に考察する中で、土地のつくりについて、より妥当な考えをつくりだし、表現するなどして問題解決している。(思考・判断・表現③)</p>	<p>える。<b>【多面的に考える】</b></p>
	<p>土地はれきや砂、どろ、火山灰などが層になって重なってできている。層が重なり合って広がっているものを地層という。</p>		
		<p>☆土地は礫、砂、泥、火山灰などからできており、層を作って広がっているものがあること、また、層には化石が含まれているものがあることを理解している。(知識・技能①)</p>	
<p>第二次 4・5・6・7・8本時(地層のでき方)</p>	<p>○地層のでき方について生活経験や既習の内容をもとに話し合う。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・流れる水の働きでできたのではないか。</li> <li>・火山灰は火山の噴火で積もった。</li> </ul>	<p>○第5学年で学習した流れる水の働きを想起させ、浸食、運搬、堆積と地層のでき方との関係について考えをもたせる。</p> <p>○火山の噴火について既存の知識から、火山灰が積もるイメージを引き出す。</p>	<p>川を流れる水の働きで、土が運搬されて礫、砂、泥に分かれて堆積する。<b>(空間的)</b>これが長い時間をかけて何度も繰り返されることで、地層になる。<b>(時間的)</b></p> <p>地層のでき方には、流れる水の働きには関係している。<b>【関係づけ】</b></p>
	<p>流れる水の働きでどのように地層ができるのだろうか。</p>		
	<p>○流れる水の働きと地層のでき方の関係を調べるためのモデル実験の仕方を考える。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・川と海の代わりにものが必要だ。</li> <li>・川の上流から、土を流そう。</li> </ul> <p>○計画をもとにモデル実験を行う。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・粒の大きさごとに層になった。</li> <li>・何回か繰り返すと積み重なって層が厚くなる。</li> </ul> <p>○流れる水の働きでできた地層に含まれる礫や砂を観察し、「Jamboard」に整理しながら、地層のでき方との関係について考える。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・上流と下流では、川の石や岩の様子が違っていたはずだ。</li> <li>・流れる水の働きで、角が取れたと言える。</li> </ul>	<p>○実際の川や海の代用となる装置を考えさせることにより、地層のでき方についてイメージをもたせやすくする。</p> <p>☆土地のつくりと変化について見いだした問題について、予想や仮説を基に、解決の方法を発想し、表現するなどしている。(思考・判断・表現②)</p> <p>○粒の大きさや重さの違いによって水中で沈む速さが異なるという実験結果を実際の川や海と関係付けて考えられるような声掛けや発問を工夫する。</p> <p>○観察の結果と考察を整理し、共有するために「Jamboard」を活用する。この後学習する、火山の働きでできた地層と比較できるように、形式を統一する。</p> <p>☆地層は流れる水の働きによってできることを理解している。(知識・理解③)</p>	

地層は流れる水の働きによって運ばんされたれきや砂、どろなどが海底などに層になって積み重なってできる。地層の中のれきは角がとれ、丸みを帯びているものが多くふくまれる。

- 火山の働きと地層のでき方を調べる計画を立てる。
- ・図書資料や映像資料で調べる。
- ・火山灰や火山礫、火成岩を観察する。
- ・モデル実験をしたい。

- 火山の噴火の映像を視聴させ、火山の働きをイメージできるようにする。
- 地層には火山灰が含まれていたことを想起させることで、火山の噴火と地層のでき方との関係について考えさせる。

火山の働きでどのように地層ができるのだろうか。

- 火山の噴火によって起こる現象について資料をもとに調べる。
- ・噴火が起こると火口から火山灰や火山礫などが噴き出す。
- ・溶岩で地面が覆われている。
- ・噴火が繰り返されることで層になっている。

- 調べる内容が広がりすぎないように、基本的には、資料はあらかじめ用意したもので調べさせるようにする。
- 火山の噴火で噴出したものが地層に含まれていることを確認し、次時への見通しをもたせる。
- ☆地層は、火山の噴火によってできることを理解している。(知識・理解④)

火山の働きでできた地層は、火山からふき出された火山灰などがたい積してできる。

- 火山の働きでできた地層の構成物と流れる水の働きでできた地層の構成物を比べて気付いたことを話し合う
- ・穴が空いているものがある。
- ・砂と火山灰の違いはあまりない。

- 火山灰と川砂、堆積岩と火成岩をそれぞれ比べて、共通点や差異点をもとに問題意識もたせる。
- 構成物の色・形・手触りなど観察の視点を確認し、活動の見通しをもたせる。

火山の働きでできた地層には、どんなものがふくまれているのだろうか。

- 火山灰や火山礫、火成岩を観察する。
- ・詳しく調べるためにルーペや顕微鏡を使おう。
- 流れる水の働きでできた地層と火山の働きでできた地層を比べてわかったことを「jamboard」に整理する。
- ・きらきらと光っているものがたくさん含まれていた。
- ・流れる水の働きでできた地層とは違う。
- ・どうしてこのようなれきや粒になるのだろう。

- 見た目では判断がつきにくいことを確認し、「椀がけ」の方法を伝える。
- ☆土地のつくりと変化について、観察、実験などの目的に応じて、器具や機器などを選択して、正しく扱いながら調べ、それらの過程や得られた結果を適切に記録している。(知識・技能②)
- ☆土地のつくりと変化について、観察、実験などを行い、得られた結果を基に考察する中で、土地のでき方について、より妥当な考えをつくりだし、表現するなどして問題解決している。(思考・判断・表現④)

火山の働きでできた地層には、角ばっている粒の火山灰や穴の多いれきなどが含まれる。流れる水の働きでできた地層にふくまれるものとは様子がちがう。

火山が噴火すると、広い範囲に火山灰が降り積もる。

**【空間的】**火山灰の地層があることで、過去に火山の活動があったことがわかる。**【時間的】**

地層のでき方には、流れる水だけでなく、火山の働きにも関係している。**【関係づけ】**

含まれている粒も石も違っているということは、でき方に違いがあるのかもしれない。**【多面的に考える】**

火山の噴火で噴出されたものが降り積もり**【原因】**地層ができる。**【結果】**

火山の活動によって、土地は、どのように変化するのだろうか。

- 火山の活動による土地の変化について予想し、調べる計画を立てる。
  - ・過去に噴火した山を調べる。
  - ・ニュースの映像などを探す。
- 調べたことを共有する。
  - ・火山の噴火による噴出物
  - ・火山の活動によってできた土地
  - ・現在も活動している火山 など

- 前時までに学習したことや、これまでの見聞きしたことから、予想を発想させるような声掛けや発問を工夫する。
- ☆土地のつくりと変化についての事物・現象に進んで関わり、粘り強く、他者と関わりながら問題解決しようとしている。(主体的な学習態度①)

火山の活動によって、土地は、流れ出た溶岩で地面がおおわれたり、地面に火山灰が降り積もったりして、様子が大きく変化することがある。

地震によって、土地は、どのように変化するのだろうか。

- 地震による土地の変化について予想し、調べる計画を立てる。
  - ・過去の地震を調べる。
  - ・大きな地震が起こったところの土地の様子を調べる。
- 調べたことを共有する。
  - ・地震での断層
  - ・地震での土地の隆起
  - ・津波、土砂崩れなどの災害

- 前時までに学習したことや、これまでの経験したことから、予想を発想させるとともに震災等の内容については配慮して声掛けや発問をする。
- 長い時間で作られる地層と、短い時間で変化する地震の事象を比べることで、変化の違いをとらえられるようにする。
- ☆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。(知識・技能⑤)

地震によって、土地は、地割れが起きたり、山くずれが発生したりして、様子が大きく変化することがある。

火山の噴火や地震が起こることによって土地が変化すると、私たちの生活にどのような影響があるのだろうか。また、どのような対策がとられているのだろうか。

- 火山の噴火、地震によっておこる災害とその対策について調べる。
  - ・地域のハザードマップ
  - ・他の地域の防災・減災対策
- 調べたことを共有し、自分なりの考えをもつ。
- 理科日記に考えをまとめる。

- 生活経験や既習事項(他教科も含めて)を想起させ、家庭や地域での日頃の備えや、地震が起こった時の対応を話し合う。
- 様々な視点で調べることができるようにあらかじめ資料を用意しておく。
- ☆土地のつくりと変化について学んだことを学習や生活に生かそうとしている。(主体的な学習態度②)

火山の噴火や地震が起こると、土地の様子が大きく変化し、大きな災害をもたらすことがある。そのため、防災・減災の対策が数多く立てられている。

火山の活動や地震によって、(原因)土地は大きく変化することがある。(結果)

火山の噴出物や地震による土地の隆起・沈降や崖崩れなどによって土地の様子は変化を繰り返してきた。【多面的に考える】

土地の様子が大きく変わることによって、(原因)大きな災害をもたらすことがある。(結果)

自然は恩恵を与えてくれることもあれば、災害をもたらすこともある。【多面的に考える】

## 7 本時の指導

### (1) 目標

- 土地のつくりと変化について、観察、実験などの目的に応じて、器具や機器などを選択して、正しく扱いながら調べ、それらの過程や得られた結果を適切に記録している。(知識・技能)
- 土地のつくりと変化について、観察、実験などを行い、得られた結果を基に考察する中で、土地のでき方について、より妥当な考えをつくりだし、表現するなどして問題解決をする。(思考・判断・表現)

### (2) 提案内容

#### 【中学校の理科学習につなげる指導の在り方】

本単元は、第4学年「B(3) 雨水の行方と地面の様子」、第5学年「B(3) 流れる水の働きと土地の変化」の学習を踏まえて、中学校第2分野(2) 大地の成り立ちと変化」の学習につながるものである。普段の自分自身の理科の指導を振り返ってみると、児童の生活経験や既習の内容については、意識的により良いつながりとなるように試行錯誤していると言える。また、学習と生活への活用についても意識してきたと言える。さらに、中学校で何を学ぶかについては、児童の興味関心に応じて、触れることもあった。しかし、多くの場合は「この続きは中学校の〇年生で学習するよ。」「詳しくは、中学校や高校で勉強するからね。」と知らせるだけで済ませている。特に、どのように学ぶかについては、全く意識することなく指導している。そこで、本時は、中学校では「何を」「どのように学ぶか」を意識して展開をしたいと考えた。

本時は、火山灰や火山礫、火成岩といった火山の働きでできた地層の構成物をもとに、火山の活動でできた土地について妥当な考えを作り出すことをねらいとする。中学校「大地の変化」では、火山噴出物として、まず、火山灰に含まれる粒の特徴を調べる観察を行う。ここまでは、小学校と共通している。次に、中学校では、含まれる鉱物の特徴について扱い、色や形によって分類し、名前にも触れている。また、火成岩については、含まれる鉱物の割合や組織によって分類し、できる場所やでき方などの特徴についても学習する。小学校では、流れる水の働きと火山の働きでできた地層の構成物の違いについては扱うが、火山の働きでできた地層の構成物については一括りにして扱う。中学校で学習する際、「覚えることが急に増えて大変だ。」という声はよく聞く。しかし、「地層に含まれる構成物はそのでき方によって違いがある。」「地層に含まれる構成物は、過去の出来事を知る手がかりになる。」といった視点を小学校の段階でもしっかり押さえることによって、中学校の理科学習につながるのではないかと考える。また、火山灰や火山礫、火成岩でも色や粒の大きさが様々であることを観察し体験しておくことによって、火山の働きでできる地層の構成物の多様性にも目が向き、中学校での学習への意欲が高まるのではないだろうか。中学校の理科学習へ向けて、役立つ見方や考え方を育て、意欲をもたせる手立てを講じたい。

#### 【ICTを活用した気付きや考えの共有】

本時では、「火山の働きでできた地層は、流れる水の働きでできた地層とは含まれるものの様子が違う。」という事実をもとに「火山の働きでできた地層と流れる水の働きでできた地層ではでき方に違いがある。」という考えをもたせたい。さらに、火山灰や火成岩は、「なぜ、角張った礫が含まれるのか。」や「なぜ、穴の空いた石になるのか。」といった構成物のつくりから、「どのようにしてできたのか。」という具体的なでき方についても考えを広げたい。そこで、観察で得られた気付きや考えを共有し、整理するツールとして「Jamboard」を活用する。個々の気付きや考えを書いた付箋をグループごとに1枚のボードに貼り付ける。さらに、グループ内で付箋を動かし、気付きや考えを整理していく。そうすることで、「それぞれの地層に含まれるものは、様子が違っている。」ということが客観的にとらえられるだろう。さらに、「この違いは何に関係しているのだろうか。」「でき方が違うのかもしれない。」といった地層や地層に含まれるもののでき方に目が向くだろう。また、「Jamboard」の利点として他のグループの活動を簡単に閲覧できることが挙げられる。他のグループの良さを取り入れながら、新たな視点や考えをもつこともあるかもしれない。このような活動に、全員が参加できる「Jamboard」を活用することは児童一人一人の主体的な学びを引き出す有効な手立てとなると考える。

(3) 展開 (7・8 / 12)

主な学習活動	教師の指導・支援 (○) 評価 (☆)
<p>1 流れる水の働きでできる地層について振り返る。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・礫や砂、泥などでできていたよ。</li> <li>・流れる水の働きで運搬されて、粒の大きさごとに堆積して地層になったね。</li> <li>・流れる水の働きで角がとれて丸みをもったれきが多かったね。</li> <li>・貝などの化石が入っていることもあったね。</li> </ul> <p>2 火山の活動で起こる現象から、どんなものが含まれていそうか考える。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・火山が噴火するとき火山灰が積もる。</li> <li>・溶岩が流れて固まるのかもしれない。</li> </ul>	<p>○流れる水の働きと火山の働きでの地層の作り方を比較して考えることができるように、地層の構成物に着目して振り返るようにさせる。</p> <p>○流れる水の働きでできた地層の観察で使った「jamboard」の画面を確認させ、本時の活動への見通しをもたせる。比較しながら調べるという視点をもたせる。</p> <p>○火山の噴火で起こることを想起させ、イメージをもたせる。</p>
<p>火山の働きでできた地層には、どのようなものがふくまれているのだろうか。</p>	
<p>3 火山灰や火山礫、火成岩を観察し、ノートに記録していく。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・岩石には、表面にたくさんの穴が開いているものがあるね。</li> <li>・火山灰を顕微鏡で見ると、きらきらして尖ったものが入っているとわかるね。</li> <li>・同じように見えたけど、調べてみると流れる水でできた地層とは、含まれているものが違うね。</li> </ul> <p>4 流れる水の働きでできた地層と火山の働きでできた地層を比べてわかったことを「jamboard」に整理し、わかったことを話し合う。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・火山の働きでできた地層に含まれるものは、角があるものが多い。削られて角が取れた流れる水の働きの礫とは違う。</li> <li>・穴が開いて固まるのは、溶岩の固まり方と関係があるのかもしれない。</li> <li>・同じような縞模様になっている層でも、含まれるものの違いがあって、作り方が違う。</li> <li>・火山の噴火があって、火山灰の層ができたといえる。過去の出来事がわかる。</li> </ul>	<p>○特徴をとらえさせるため、火山灰はるつぼ皿に入れて水の濁りがなくなるまで洗い、顕微鏡やルーペで観察させる。</p> <p>○色、形、大きさなど普段の観察の視点を確認し、共通点や差異点から特徴を見つけるように助言する。</p> <p>☆土地のつくりと変化について、観察、実験などを行い、得られた結果を基に考察する中で、土地の作り方について、より妥当な考えをつくりだし、表現するなどして問題解決している。 (思考・判断・表現)</p> <p>○一人一人が主体的に参加できるようにするため、「jamboard」で観察結果や考えを共有し、話合わせる。</p> <p>○流れる水の働きでできた層との比較だけでなく、火山の働きでできた層どうしの比較もさせることで、火山灰や火成岩の多様性に気付かせる。</p>
<p>火山の働きでできた地層には、角ばっている粒の火山灰や穴の多いれきなどが含まれる。</p>	
<p>5 理科日記を書く。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・地層の含まれるものを調べると過去の出来事がわかる。</li> <li>・中学校でもっと詳しく学習したい。</li> </ul>	<p>○学びの自己調整を図るため、記号や文章で学習を振り返らせる。</p> <p>○何がわかっていて何がわかっていないのか、どうしたらわかるようになるのかといった視点で振り返らせるようにする。</p>