

理科学習指導案

指導者 中藪 隆行

- 1 日時 平成27年11月18日(水) 第5校時
- 2 学年 第6学年 男子17名 女子4名 計21名
- 3 単元名 大地のつくりと変化
- 4 場所 理科室
- 5 単元について

○ 本単元は、学習指導要領解説の第6学年の目標及び内容B生命・地球(4)土地のつくりと変化「土地やその中に含まれる物を観察し、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の考えをもつことができるようにする」を受けて設定されている。

土地のつくりや土地のでき方について興味・関心を持って追求する活動を通して、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つことができるようにすることがねらいである。

主な学習内容としては、次の3点である。

ア 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。

イ 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。

ウ 土地は、火山の噴火や地震によって変化すること。

アについては、崖の構成物を観察や地層の写真を詳しく見ることによって、土地は礫、砂、泥、火山灰、岩石などでできており、幾重にも層状に重なっているものがあることを捉えるようにする。また、各地点の地層のつくりを相互に関係付けて調べ、ある地点で観察した層あるいは構成物の色や形の特徴が他の地点でも観察できることから、地層は各地点を連ねるように広がりをもって分布していることを捉えるようにする。ここで扱う岩石は、礫岩、砂岩及び泥岩とする。

イについては、土地の構成物に目を向けながら地層を観察すると、地層には角がとれ、丸みを帯びた礫や砂が含まれることに気付く。それらの構成物の特徴は、流れる水の働きによってできた川原の石に似ている。また、地層を構成しているものの中には貝などの化石が見つかることがある。このことから、地層は流れる水の働きによって作られたものであることを捉えるようにする。一方、火山灰や多くの穴を持つ石が地層の中に含まれていることから、火山の噴火によって作られた地層もあることを捉えるようにする。このように、地層に含まれる構成物と関連付けて、地層が流れる水の働きや火山の噴火によってできたことについて推論を通して捉えるようにする。

ウについては、土地は流れる水の働きだけでなく、火山の活動や地震によっても変化する。火山の活動が見られる地域では、火山の噴火によって溶岩が流れ出したり、火山灰が噴き出したりして、その周りの土地の様子が大きく変化することがある。また、大きな地震によって、大きな地割れが生じたり、断層が現れたり、崖が崩れたりする。その結果、土地の様子が大きく変化することがある。ここでは、自然災害と関連付けながら火山の活動や地震によって変化した様子を、コンピューターシミュレーションや映像などの資料を基に調べ、過去に起こった火山の活動や大きな地震によって土地が変化したことを推論するとともに、将来にも起こる可能性を考え、土地が変化することを捉えるようにする。

○ 本学級の児童は理科的な内容に興味関心が高く、テレビや図鑑、インターネットから科学に関する情報を進んで集め、知識が豊富な児童がいる一方、実体験や生活経験の乏しさから学習した内容が身近な生活の中の事象と関連があることを紹介しても、なかなか結びつかない児童がいる。また、既習の「水溶液の性質」では、実際に変化を目で確認することができない児童がいたため、試薬を使った実験で視覚的な支援を行い、その結果を関連付けて水溶液の性質にせまった。しかし、実験結果とそこから分かる特性を結び付けて考えることが苦手の児童が多かった。

理科の学習では、①課題設定⇒②予想⇒③実験・観察⇒④考察を授業の流れの基本とし、予想を立てる際は根拠を明らかにして立てること、考察を書く際には、結果とその結果から分かる規則性や特徴をまとめることを繰り返し指導してきた。自分の考えがもてない児童への支援として、予想を立てる際の根拠として用いられるものを、『既習の学習内容と結び付けて考える』『これまでの生活経験や体験と結び付けて考える』『テレビや本、インターネットで知った知識を活用する』と提示したことで、筋道を立てて思考する児童が増えてきている。

- 指導に当たっては、実際に見る機会の少ない地面の下の様子をコンピューターシュミレーションや映像の視聴、現地調査、インターネットによる調べ学習を通して大地のつくりやその変化に対する理解を深めさせたい。

また、本単元に限らず全ての単元において2～3人組を基本の集団とした学習を進めている。これは、実験や観察の際に必ず役割を持たせ、主体的に学習に取り組ませることをねらいとしている。合わせて、解決に困った時には、同じグループの人に相談することを可とし、ペアトーク（3人の場合はグループ討議）を日常的に取り入れ、「自分の考えを整理し、相手に説明する。」「友達の考えと自分の考えを比べながら聞く。」活動を通して、考えが深まりやすいようにしている。これと同時にICTを積極的に活用し視覚的な支援も行っている。

6 単元の見込み

身の回りの地層などを観察し、地層のつくりやでき方を推論しながら調べ、大地は長い年月と大きな空間的な広がりの中でつくられ、変化してきたという考えをもつことができるようにする。また、地震や火山活動による大地の変化と災害とを関係付けて調べ、大地の変化をとらえるとともに、自然の力の大きさを感じ取ることができるようにする。

7 単元の評価規準

自然事象への 関心・意欲・態度	A 科学的な 思考・表現	B 観察・実験 の技能	C 自然事象についての 知識・理解
① 大地やその中に見られる石や化石などに興味をもち、調べようとしている。 ② 地震によって起こった大地の変化や災害などに関心をもち、調べようとしている。 ③ 火山活動によって起こった大地の変化や災害などに関心をもち、調べようとしている。 ④ 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。	① 大地の様子やその構成物と川原の石の形などから予想して、地層のでき方を推論し、自分の考えを表現している。 ② 地層の様子と構成物とを関連付けて考察し、地層の広がりや推論して、自分の考えを表現している。	① 水槽に水を流し込んで、地層のでき方を調べている。 ② 地層が固まってできた岩石を調べ、その特徴を捉えて、結果を記録している。 ③ 野外観察を行い、地層の様子を調べ、結果を記録している。	① 地層には、火山の噴火で、火山灰などが降り積もってできたものがあることを理解している。 ② 地層は、礫、砂、泥、火山灰及び岩石からできており、層となっていて広がっていることや、大地は長い年月をかけて変化していることを理解している。 ③ 大地は、地震や火山活動によって変化することを理解している。

8 指導と評価の計画（全15時間 本時10/15）

次	時	学習内容	評価				
			関	思	技	知	評価規準（方法）
導 入	1	屏風ヶ浦の写真を見て、気付いたことや疑問に思ったことを話し合う。	○				・大地やその中に見られる石や化石などに興味をもち、調べようとしている。 【発言・理科プラス】

一 次	2 ・ 3 ・ 4	地層がどのようにしてできたのか、大地の様子やその構成物から予想し、実験や観察を通して地層の成り方について理解する。	○	○	○	<ul style="list-style-type: none"> ・大地の様子やその構成物と川原の石の形などから予想して、地層の成り方を推論し、自分の考えを表現している。 【発言・ノート】 ・水槽に水を流し込んで、地層の成り方を調べている。【行動観察】 ・地層が固まってできた岩石を調べ、その特徴を捉えて、結果を記録している。 【行動観察・ノート】
	5	火山灰の特徴を調べるとともに、火山の噴火で火山灰が降り積もってできた地層があることを知る			○	<ul style="list-style-type: none"> ・地層には、火山の噴火で、火山灰などが降り積もってできたものがあることを理解している。 【ノート・テスト】
二 次	6 ・ 7	野外観察を行い、地層の様子を調べ記録する。			○	<ul style="list-style-type: none"> ・野外観察を行い、地層の様子を調べ、結果を記録している。【ノート】
	8 ・ 9	大地のつくり（構成しているもの、成り方）についてまとめる。	○		○	<ul style="list-style-type: none"> ・地層の様子と構成物とを関連付けて考察し、地層の広がりを推論して、自分の考えを表現している。【発言・ノート】 ・地層は、礫、砂、泥、火山灰及び岩石からできており、層となって広がっていることを理解している。【ノート・テスト】
三 次	本時	地層の年代と発掘された化石を関連付けて、大地の隆起や沈降について推論する。			○	<ul style="list-style-type: none"> ・大地は、長い年月をかけて変化していることを理解している。【発言・ノート】
	11 ・ 12	地震による大地の変化を調べ、まとめる。				<ul style="list-style-type: none"> ・地震によって起こった大地の変化や災害などに関心を持ち、調べようとしている。【ノート】
	13 ・ 14	火山の噴火による大地の変化を調べ、まとめる。	○		○	<ul style="list-style-type: none"> ・火山活動によって起こった大地の変化や災害などに関心を持ち、調べようとしている。 【ノート】 ・大地は、地震や火山活動によって変化することを理解している。【ノート・テスト】
	15	学習についてまとめよう。	○			<ul style="list-style-type: none"> ・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。【発言・ノート】

9 本時の展開

(1) 本時の目標

○ 大地は長い年月をかけて隆起や沈降など、変化していることを推論することができる。

(2) 観点別評価規準

○ 地層の年代と発掘された化石を関連付け、大地は長い年月をかけて変化していると結論付けている。

(3) 準備物 大型テレビ、タブレット端末、パソコン

(4) 学習の展開

学習活動	指導上の留意点	評価基準 (評価方法)
<p>1 前時の復習をする。</p> <p>2 学習課題を確認する。</p>	<p>・動画を視聴して、かつてヒマラヤ山脈は海の底であったこと、水底に積もった地層が押し上げられたことの理解を深める。</p>	<p>【ICT活用のポイント】 アニメーションで大地の変化についてイメージをもたせる。</p>
<p>グランドキャニオンの謎を解いて、 大地の変化について考えをもとう。</p>		
<p>3 グランドキャニオンのでき方と現在の様子を確認する。</p> <p>4 映像資料をもとに、大地の変化について自分なりの考えをもつ。 「グランドキャニオンに見られる地層から、この大地はどんな変化をしてきたのか予想できますか？」 (予想される児童の反応)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・発見された化石から、海の底の時期や陸地の時期がある。 ・発見された化石から、古い順に海の底⇒陸上⇒海の底⇒陸上と変化している。 ・大地の上下動が激しい時期と緩やかな時期がある。 <p>5 ペアで考えを交流し、付け加えや、より詳しい説明にするための見直しをする。</p> <p>テーブルごとにノート进行交流し、発表者を決める。</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・現在は陸地であること。コロラド川の浸食作用で地層が表出していることをおさえる。 ・グランドキャニオンの地層の年代と発掘された化石の資料をタブレット端末に送信する。 ・大地の変化を土地の上下動に注目させるための補助発問 「同じ場所に海の中の生物や陸上の生き物の化石が発見されるのは、どうしてだろう。」 ・タブレット端末に海の底の時期、陸上又は陸上の近くと書き込ませる。 ・グランドキャニオンの変化について自分の考えとその根拠をノートに書かせる。 ・支援の必要な児童には、発掘された化石が生活していた場所を手掛かりにするように助言する。 ・化石のみに視点を当てて考えることが予想されるため、時間と変化量を関連付けて考えを出すよう指導する。 【補助発問】 「大地の変化は同じ調子で変化していったのかな？」 ・ペアでノートを見せ合い、明確な根拠の示し方や多面的な見方について吟味させる。 【発表者を決めるポイント】 ○明確な理由 ○色々な見方をしていること 	<p>【ICT活用のポイント】 タブレット端末を活用し、一人一人がじっくりと資料の中の情報を吟味し、思考を深めさせる。</p>

6 全体で交流する。	<ul style="list-style-type: none"> 発表する児童を決め、ノートの画像を送信させ、大型テレビにノートの画像を映し出して説明させる。 	<p>【ICT活用のポイント】 自分のノートを撮影し、画像をそのまま発表資料にする。</p>
7 学習のまとめを書く。	<ul style="list-style-type: none"> 学習のまとめの書き始めを指定し、『大地』『変化』という語句を必ず使って書かせる。 「グランドキャニオンの謎を解くために地層を調べたら、次のことが分かった。」 	<ul style="list-style-type: none"> 地層の年代と発掘された化石を関連付け、大地は長い年月をかけて変化していると結論付けている。 <p>【ノート】</p>
8 次時の学習の見通しをもつ。	<ul style="list-style-type: none"> 大地の変化の仕方について学習することを知らせ、学習意欲を高める。 	

A判定・・・大地の隆起や沈降、時間と変化量に注目した記述がある。
 (例) グランドキャニオンの謎を解くために地層を調べたら、次のことが分かった。海中の生物と陸上の生物の化石があることから、大地は上がったり下がったり変化している。また、変化の激しい時期と緩やかな時期があると考えられる。

B判定・・・大地の隆起と沈降に注目した記述がある。
 (例) グランドキャニオンの謎を解くために地層を調べたら、次のことが分かった。大地は上がったり下がったり変化している。

C判定・・・上記以外

(5) 板書計画

大地のつくりと変化

㊦ グランドキャニオンの謎を解いて、大地の変化について考えよう。

【ヒマラヤ山脈】

- 地層が見られ、そこからアンモナイトの化石が見つかった
- アンモナイトは、約1億年前の海の生き物

↓

ヒマラヤ山脈は、約1億年前は海の底だったと考えられる。
 (約1億年をかけて大地が移動し、8000メートル近く押し上げられた。)

【グランドキャニオン】

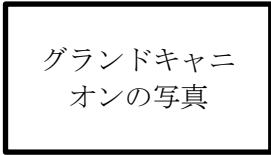
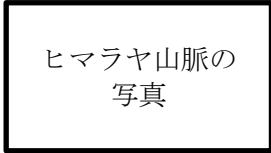
- コロラド川の浸食作用で、地層を見ることができる。
- 地層の年代が分かっている。
- 海の生き物や陸の生き物の化石が見つかっている。

↓

グランドキャニオンは上下に動いている。

【まとめの書き方】

- ①書き始め
「グランドキャニオンの謎を解くために地層を調べたら、次のことが分かった。」
- ②必ず使う言葉
「大地」・「変化」



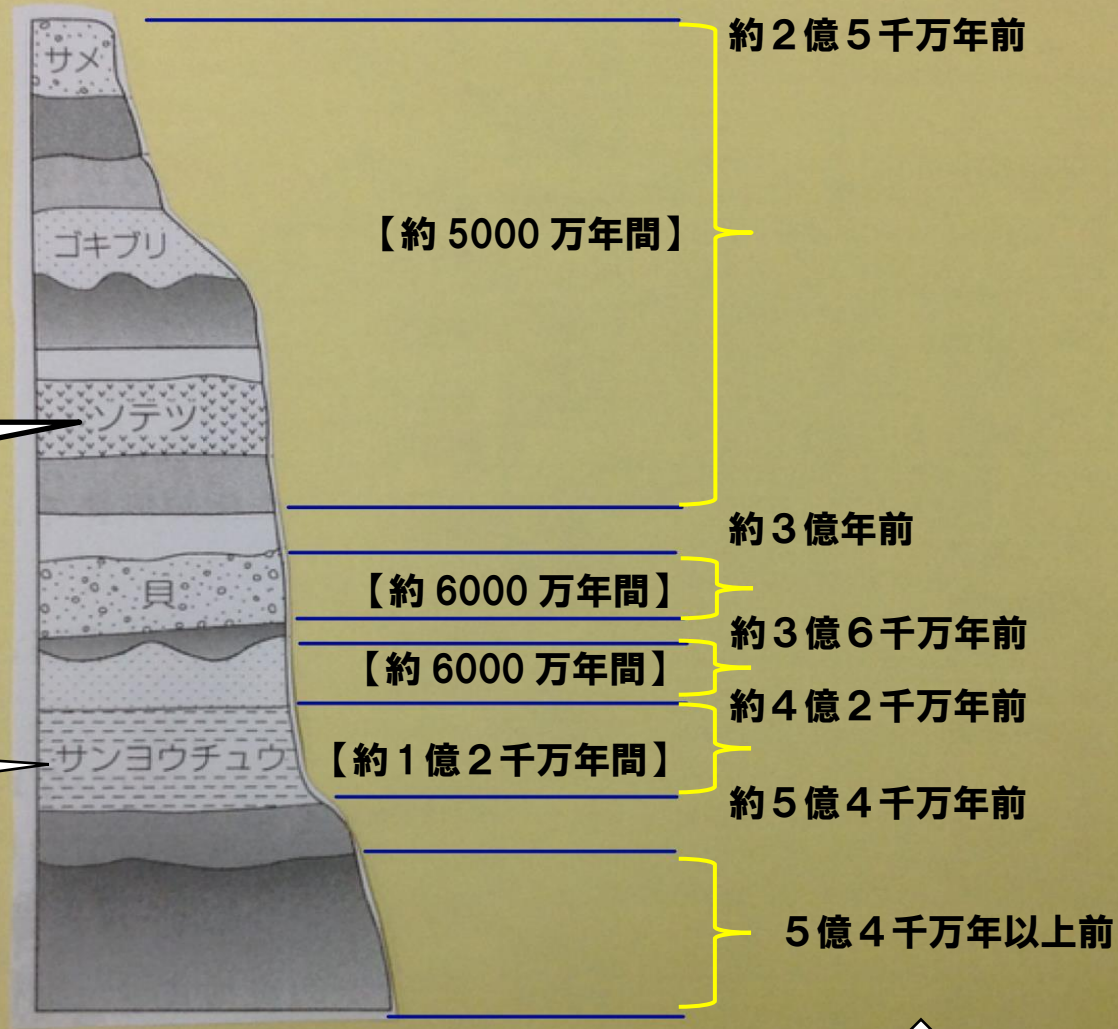
グランドキャニオンの^{なぜ}謎をとこう!!



陸上の植物



海の中の生き物



グランドキャニオンの地層と発掘された化石

期間

地層の年代