

第6学年 理科学習指導案

単元名 地そうのでき方

指導観

- 5年生で学習した流れる水の働きと地面や土の変化との関係についての見方や考え方は、地層のでき方に直接つながる。地層の構成物の特徴と川原の砂やれきを対応させることによって地層が流水の働きによって作られたものであり、長い年月と空間的広がりをもって形成されたものであるという見方や考え方を養わせることになる。単元の導入では、児童が自ら対象に働きかけることができるように、崖の縞模様の写真をきっかけとして、どうしてそのような縞模様が自然にできるのかを考え、そのがけと同じような層を実際に作る活動を構成する。また、児童には複雑な地質現象を、観点をもってあるがままにしっかりととらえさせ、それを根拠として今までの学習と関連を図って観察させたり推論させたりする。そのために、調べる活動で堆積実験や流水実験を取り入れている。このように、地層のでき方を時間や空間と関係づけながら調べ、体験を充実させるとともに言葉を重視した説明活動を通して、土地のつくりの規則性を理解することができる。
- 児童は、より具体的な材料や観察、実験による直接体験に興味・関心を持っている。また、身近な事象を取り上げることによって意欲的に活動に取り組むことができてきた。そこで、理科室で行える実験や観察によって土地のつくりを実感できるような手法が求められる。これまでに一人実験の経験を積み重ね、実験器具などの取り扱いには慣れてきた。しかし、解決に向けて実験器具を適切に使ったり、その結果を分かりやすく表現したりすることについては、さらなる向上が望まれる。5年生で学習した流れる水の働きについては、正確に習得できている児童が約16%であったため、まずは、層のでき方の学習から進めることにした。また、地下の構成について、実際に能古島の地層を観察しているが、図鑑や参考書などのモデル的なものからの知識の方が多い。また、その成因について流水の働きを意識している児童は少ない。
- 問題解決に適した方法を工夫し、土地のつくりを観察、実験する中で、地層は、流れる水の働きによってできることや、化石が含まれているものがあることについて、意欲をもって追究していくようにしたい。また、これらの学習を通して、自然の力の大きさを感ずることができるようになりたい。まず、層のでき方の学習では、海や川に底で堆積していることに気づかせていくために化石を取り入れる。そして、条件を整えながら実験を十分に行うことができるようにするために、三人に一台アクリルパイプの実験器具を準備して体験を充実させる。次に、地層のでき方の学習では、5年生で学習した流れる水のはたらきについて想起させ、上流から下流に流れる川と海の図を示しながら洪水で流された土砂が、どんなときに、どこに、どのような形で積もっていくのかについて、自分なりの考えを説明する活動を取り入れる。そして、雨樋と角水槽を使って流れる水の働きによる堆積の様子を調べて自分なりに地層のでき方をまとめて書いていくようにする。最後に、ものづくりを行い、一人一人にカラー紙粘土で地層モデルを作らせて学習のまとめをしていきたい。

単元目標

- 土地のつくりの様子を自然災害などと関係づけながら意欲的に追究し、自然の力の大きさを感じることができる。(関心・意欲・態度)
- 土地のつくりについて問題を見だし、推論しながら相互関係や規則性をとらえ問題を解決することができる。(科学的な思考)
- 問題解決に適した方法を工夫し、土地のつくりを観察、実験し、その過程や結果を的確に表すことができる。(観察・実験の技能・表現)
- 地層は、流れる水の働きによってでき、化石が含まれているものがあることを理解している。(知識・理解)

指導計画（5時間）

配時	学習活動と内容	主な発問と手立て
②	<p>1 土砂を使って層のでき方を調べる</p> <p>(1) 地層の写真と化石を見て課題をつくる</p> <ul style="list-style-type: none"> ・層ができた場所とそのでき方 <p>(2) 課題を提示し、予想を出し合う</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; width: fit-content; margin: 5px 0;">しまもようは、どのようにしてできるのだろうか</div> <p>(3) 層のでき方を調べる</p> <ul style="list-style-type: none"> ・れき、砂、ねん土による堆積 <p>(4) 観察した結果を交流してまとめる</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; width: fit-content; margin: 5px 0;">重い順に積もる、繰り返されて層になる</div>	<ul style="list-style-type: none"> ・縞模様になった崖を見たことがあるかを問う ・化石の種類からどこでできたかを問う <p>※体験を充実させるために実験器具を三人に一台ほど準備する</p> <p>○「地そう」「れき・砂・ねん土」という用語の意味を教える</p> <p>※言葉を丁寧に使って、層のでき方を実験の結果とつなげてまとめていく</p>
②	<p>2 流水モデルを使って堆積の仕方を調べる</p> <p>(1) 流れる水の働きの学習経験と前時学習を想起しながら課題をつくる</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; width: fit-content; margin: 5px 0;">地そうは、どのようにしてできるのだろうか</div> <ul style="list-style-type: none"> ・既存の知識の表出 <p>(2) 水そう内での堆積の仕方を予想して説明する</p> <ul style="list-style-type: none"> ・川や海の底での堆積 <p>(3) 流れる水の働きによる堆積の様子を調べる</p> <ul style="list-style-type: none"> ・雨樋と角水槽を使った流水実験 <p>(4) 観察した結果を交流してまとめる</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; width: fit-content; margin: 5px 0;">地そうは、流れる水でけずられて運ばれ、海に広がりながら積もり、徐々に積み重なってできる。</div>	<p>※「浸食・運搬・堆積」作用の習得状況を確認</p> <ul style="list-style-type: none"> ・流れる水のはたらきには、どのようなものがあつたかを問う ・どんなときに、どこに、どのような形で流された土砂が積もっていくかを問う <p>※言葉を丁寧に使って、堆積の作用を予想させる</p> <p>○雨樋を川に見立て洪水を意識させる</p> <p>※体験を充実させるために実験器具を三人に一セットほど準備する</p>
①	<p>3 地層のでき方を広がりや構成物でまとめる</p> <ul style="list-style-type: none"> ・層の広がりや岩石（れき岩・砂岩・泥岩） 	<ul style="list-style-type: none"> ・地層は、つながっているのかを問う <p>○カラー粘土を使って層をつくる</p>

本時 (1, 2 / 5)

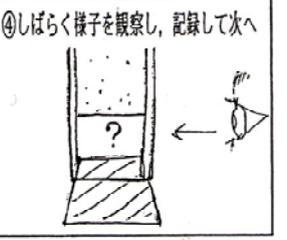
本時の目標

- 土地のつくりについて問題を見いだし、規則性をとらえて問題を解決することができる。
- 問題の解決に適した方法で実験し、その過程や結果を的確に表すことができる。

本時指導の考え方

はじめに地層が見えている写真を見せて「しまもようは、どのようにしてつくられるのか」の問題を見いだしさせる。そして、予想を考える際にその地層から採取した貝の化石を見せることによって、この縞模様が流れる水の働きによって海や川の底でできたことを推論させる。次に、それを確かめるために、水を入れた透明のパイプに土を少しずつ入れて層のでき方を調べさせる。実験結果のまとめでは、「地そう」「れき・砂・ねん土」という用語の意味と「土砂は重い順に積もる」「繰り返されて層になる」ということを実験結果とつなげながら教えていく。

本時の展開

配時	学習活動と児童の姿	発問と手立て及び指導上の留意点
15分	1. 課題をつくるために、地層と化石を見て話し合う (1) 地層の写真と化石を見て課題をつくる ・がけのしま模様は、能古島の遠足の時にも見たけど、どうしてなんだろう？ (2) 課題を提示し、層のでき方の予想を出し合う しまもようは、どのようにしてできるのだろうか ・貝の化石が出てくるということは、そこはむかし海が川だったということかな？ ・しままになっているところは、土の種類が違っているから色がちがうのかな？	・縞模様になった崖を見たことがあるかを問う ※天草の御所浦にある白亜紀地層の写真やそこからいただいてきた貝の化石を手がかりにして予想につなげる。 ・化石の種類からどこでできたかを問う ・縞模様の色がそれぞれ違う理由を問う
30分	2. アクリルパイプを使った実験をする (1) 調べる手順についての説明を聞く ・フィルムケースで土を入れたら次をすぐに入れないで、しばらく様子をみたらいいんだな	○実験方法を図で示しながら説明する ※観察の視点として、パイプの底に積もっていく土砂の様子を確認する
	<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: 20%;"> <p>①フィルムケースに半分くらい土をとる</p>  </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: 20%;"> <p>②パイプの上から土をいっきに入れる</p>  </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: 20%;"> <p>③入れている人以外は横からよくみる</p>  </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: 20%;"> <p>④しばらく様子を観察し、記録して次へ</p>  </div> </div>	
30分	(2) パイプに土を交代で一人一回ずつ入れる ・フィルムケースで土を一杯入れてからしばらくして、次の土を入れている。 (3) パイプの底に積もっていく様子を調べる ・土に混ざっていた石ころが一番はやく底にしずんでいることに気づいている。 (4) 記録した結果を出し合い、自分の考えを書く ・先生が見せてくれたがけの写真と同じように入れた土がしままに積もっている ・海や川の水の中でも土砂が積もっていくときにしままになっていったのだろう。	※れき・砂・ねん土が混ざっている土を用意して、フィルムケース1杯ずつパイプの上から入れるようにする。 (5分程間を空けて、次を入れる) ○土を入れる人以外は、パイプの横から土が沈んでいく様子をよく観察する。 ※3人で、1セット器具を用意しているので、一人一回ずつ土を入れる。
15分	3. 実験の結果を交流してまとめる 土は、れき・砂・ねん土の順に重たいものからしずんでいく。それをくり返すとしまもようになる。 ・土のそうの図に、れき・砂・ねん土の順にくりかえしことばを書き込んでいる。	○土の層の図とキーワード「そう」、「れき」「砂」「ねん土」を使って説明しながらまとめるようにする。

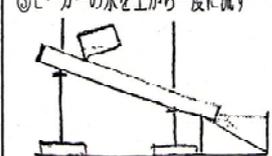
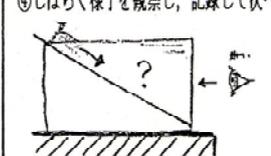
本時の目標

- 土砂の堆積と流れる水のはたらきとの相互関係を推論して問題を解決することができる。
- 問題解決に適した方法を工夫して流水実験をし、その過程や結果を的確に表すことができる。

本時指導の考え方

はじめに大雨によって土砂が流出している写真を提示し、大雨前後の様子の違いから、「地そうは、どのようにしてできるのか」の問題を見いださせる。そして、予想を考える際に増水時の川が濁っている理由を問うことによって、海や川の底での層のでき方を推論させる。その際に、山から海までの川の様子を横から見た断面図を配付して、自分の言葉で説明を書くようにする。次に、それを確かめるために、雨樋に土を置き、水で土を流して水そうに堆積させ、層をつくって調べさせる。実験結果のまとめでは、教科書の資料にある図とキーワード「地そう」、「けずる」「運ぶ」「広がって積もる」「積み重なる」を使って自分の考えを書くようにする。

本時の展開

配時	学習活動と児童の姿	発問と手立て及び指導上の留意点
15分 30分	<p>1. 前時学習を想起して課題をつくり、大雨前後の川の写真を見て予想する</p> <p>(1) 流れる水の働きの学習内容と土砂の堆積実験とつなげて課題をつくる</p> <ul style="list-style-type: none"> ・地そうは、水の中でできることはわかったけど、川や海でどうやってできるのかな？ <p>(2) 課題を提示し、層のでき方の予想を出し合う</p> <p style="border: 1px solid black; padding: 2px;">地そうは、川や海でいつ、どのようにしてできるのだろうか</p> <ul style="list-style-type: none"> ・川の水が濁っているということは、たくさんの土砂が流されているということかな？ ・流された土砂が下流や海の底に積もって行って地そうができていったのかな？ <p>2. 雨樋と水槽を使った流水実験をする</p> <p>(1) 調べる手順についての説明を聞く</p> <ul style="list-style-type: none"> ・大雨の時にたくさんの水が流れ出すのと同じように水を一度に流したらいいんだな 	<ul style="list-style-type: none"> ・前時学習が習得できているか、言葉による説明活動で確かめる <p>※大雨によって土砂が流出している写真を提示し、大雨前後の様子の違いから予想につなげる。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・地層は、どこでできたかを問う ・増水時の川が濁っている理由を問う <p>○山から海までの川の様子を横から見た断面図を配付して、自分の言葉で説明を書くようにする</p> <p>※観察の視点として、水そうの底に積もっていく土砂の様子を確認する</p>
30分 15分	<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: 20%;"> <p>①水そう一杯に水を入れて海に見立てる</p>  </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: 20%;"> <p>②雨どいに土を広げるようにして置く</p>  </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: 20%;"> <p>③ビーカーの水を上から一度に流す</p>  </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: 20%;"> <p>④しばらく様子を観察し、記録して次へ</p>  </div> </div> <p>(2) 雨どいに土と水を交代で一人一回ずつ入れる</p> <ul style="list-style-type: none"> ・紙コップで土を二杯広げから水を大水に見立てて一度に流し、水そうの底を観察している。 <p>(3) 水そうの底に積もっていく様子を記録する</p> <ul style="list-style-type: none"> ・パイプの実験と同じように「れき、砂、ねん土」の順に積もっていることに気づいている。 <p>(4) 記録した結果を出し合い、自分の考えを書く</p> <ul style="list-style-type: none"> ・大水の時にたくさんの土砂がけずられて流れ、川の下流や海の底に積もっていったんだ。 ・地そうは、流れる水のはたらきでけずられて海まで運ばれ、水の中に広がって積もる。そして、くりかえし何度も積み重なってそうになっていくと思う。 <p>3. 実験の結果を交流してまとめる</p> <p style="border: 1px solid black; padding: 5px;">地そうは、流れる水でけずられて運ばれ、海に広がりながら積み、次々に積み重なってできる。</p>	<p>※れき・砂・ねん土が混ざっている土を用意して、紙コップ2杯ずつを雨樋に広げ、川に見立てて流すようにする。</p> <p>○水を流す人以外は、水そうの横から土が堆積していく様子をよく観察する。</p> <p>※3人で、1セット器具を用意しているので、一人一回ずつ水を流す。</p> <p>○教科書の資料にある図とキーワード「地そう」、「けずる」「運ぶ」「広がって積もる」「積み重なる」を使って自分の考えを書くようにする。</p>

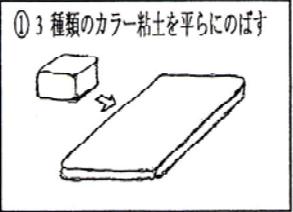
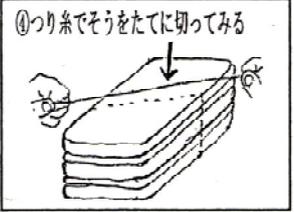
本時の目標

- 土地のつくりの様子を意欲的に追究し、自然の力の大きさを感じることができる。
- 土地は、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。

本時指導の考え方

学習のまとめとしてはじめに「れき岩、砂岩、泥岩」を準備し、手触りなどで粒の違いを確認する。そして、3種類の粘土を使って地そうモデルをつくることを伝え、本時のめあてにつなげる。次に、赤い色がれき、黄色が砂、緑色がねん土を意味することを確認して、地層モデルを作るようにする。最後に、「水の中で積もった地層は、長い年月の間に、大きな力でおし上げられて陸地となることがある。」「れき・砂・ねん土などの地層が固くなって、れき岩・砂岩・泥岩などの岩石になることがある。」ことを地層モデルとつなげながら教えていく。

本時の展開

配時	学習活動と児童の姿	発問と手立て及び指導上の留意点
10分	1. 前時学習を想起してめあてをつくる (1) 流水実験を想起する ・地そうは、流れる水のはたらきで重なりながらできることがわかった! ・長い年月の間にそうが固くなって、岩石になっていくんだ! (2) めあてをつくる 地そうモデルをつくって学習のまとめをしよう ・これまでの学習を思い出しながら、地そうのでき方をまとめていこう!	・前時学習が習得できているか、言葉による説明活動で確かめる ○れき岩、砂岩、泥岩を準備し、手触りなどで粒の違いを確認する ・3種類の粘土を使って地そうモデルをつくることを伝える ※赤色がれき、黄色が砂、緑色がねん土を意味することを確認する ※つり糸で切ることは、層ができた時に指示するので説明は後にする
10分	2. カラー粘土を使った地層モデルで確かめる (1) つくる手順についての説明を聞く ・カラー粘土の色は決まっているけど、その厚さや数は自由につくっていいんだ    	
15分	(2) カラー粘土で地層モデルをつくる ・れきの色は赤だから一番下にして、粘土の層は厚くしてみよう。貝殻も砂の層の上に入れよう (3) 地層の広がり確かめる ・縦に切ったらきつとケーキのようにしましになって、地層は続いていると思う	○3色のカラー紙粘土を一人ひとりに配付して、自分が考えた地層をイメージしながらモデルをつくるようにする ※小さな貝殻や落ち葉などを準備して、化石に見立てていけるようにする ※切りやすい釣り糸を使ってつくった層を縦に切るように説明する
10分	3. 実験の結果を交流してまとめる れき・砂・ねん土などの地層は、固くなってれき岩・砂岩・でい岩などの岩石になって広がっている。	