

小学校第6学年 理科学習指導案

日 時 平成26年9月30日(火) 2校時

指導者 教育センター所員 山下 仁士

1 単元名 「土地のつくりと変化」

2 単元とその指導について

- 本単元は学習指導要領・第6学年内容B生命・地球の(4)「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」に当たる。この内容は、第5学年「B生命・地球(3)流水の働き」の学習を踏まえており、「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「地球の内部」に関わるものである。そして、中学校1年「大地の変化」(火山と地震)(地層の重なりと過去のようす)の基本となる内容となっている。

本単元では、身の回りの土地やその中に含まれる物を調べ、土地をつくっているものの特徴や土地のでき方を、流れる水のはたらきや火山活動、地震などに関係付けながら調べ、土地が長い時間をかけて生成・変化しているということを推論できるようにする。

土地のつくりや変化に関する空間的な広がりや時間的な長さについての見方や考え方を養うとともに、自然の変化のスケールの大きさを、自然災害に対する防災意識を高めながら感じ取ることができるようにすることがねらいである。

- 本学級の児童に理科学習における意識調査を行ったところ、理科が「とても好き」「好き」と答えた児童は合わせて23名(72%)、「あまり好きではない」「きらい」と答えた児童が9名(28%)であった。好きな理由として、「観察や実験をすることが好き」、「調べることが好き」と答えた児童が多く、好きではない理由として、「学習問題に対し予想することが苦手」、「科学的なきまりを見つけることが苦手」「学習を振り返ってまとめを書くことが苦手」という意見が多かった。このことから、授業においては、観察や実験の楽しさにとどまることなく、科学的に事物を考えていくことよきや楽しさを感じさせる必要があるといえる。

本小学校は、平野部に位置し、学校周辺で実際に地層の見える露頭の観察をすることができない。また、近くに活火山はなく、2005年の福岡県西方沖地震以来大きな地震は起きていない地域に立地している。

本単元に関するアンケートの結果では、土地が縞模様になっているのを実際に見たことがあると答えた児童は5名(16%)であり、土地をつくっているものに「コンクリート」と答えた児童が約半数いた。これらのことから、児童は土地のつくりや変化に関する体験的な経験が少なく、土地のつくりや変化に関する概念や知識はあまりもっていないと考えられる。

- 指導に当たっては、県内の露頭の写真やビデオ教材の活用、化石・岩石等の実物の提示、モデル実験などを行い、児童が学習内容を身近なこととしてとらえるとともに、イメージや考えを強くもてるようにして興味・関心を高め、意欲的に学習に取り組めるようにしたい。そのことが、実感を伴った理解を図ることにもつながると考える。

単元の導入では、地層が見える露頭の写真や火山活動、地震による災害の動画等を使って児童の意欲を喚起するとともに、本単元の内容の概要をつかませ、見通しをもって学習に取り組んでいけるようにしたい。その後の学習においては、本小学校のボーリング資料や実物の化石・岩石等を観察させたり、モデル実験を行わせたりする。モデル実験では、実際の川や火山、地震であるという意識をもって問題解決に取り組ませることにより、本当の自然ではどうなるだろうかと推論することができるようにしたい。

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・関心をもって探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つことのできるようにする。

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
<p>①土地のようすに興味・関心をもち、地層のつくりや地層のでき方について自ら調べようとしている。</p> <p>②土地は火山活動や地震によって変化することに興味・関心をもち、実際に起きた変化のようすやそれに伴う災害について自ら調べようとしている。</p>	<p>①土地のつくりや地層のでき方、土地の変化について予想をもち、自分の考えを表現している。</p> <p>②観察やモデル実験の結果を、実際の自然と関係付けて考え、自分の考えを表現している。</p>	<p>①モデル実験を適切に行って、土地のつくりや変化について調べている。</p> <p>②双眼実体顕微鏡を適切に使用して、火山灰を観察している。</p> <p>③インターネットや図書資料などを活用して、火山活動や地震で土地が変化したようすを調べ、分かったことを記録している。</p>	<p>①土地の構成物（礫、砂、泥、礫岩、砂岩、泥岩、火山灰、化石など）や地層の広がりについて理解している。</p> <p>②地層は流れる水のはたらきによってできることを理解している。</p> <p>③土地は火山活動や地震によって変化することを理解している。</p>

5 単元の指導計画（全13時間 本時5/13）

次	時	評価	児童の学習活動	指導上の留意点
第一次 「土地をつくっているもの」	1	関① 関②	教科書や県内の露頭の写真、動画資料等を見て、単元の学習の見通しをもつ。	露頭の写真や火山・地震の映像などを見せ、自然のスケールの大きさを感じさせるとともに、土地をつくっているものや地層のでき方、土地の変化に目を向けさせる。
	2	技① 知①	縞模様になっている土地はどのようなものからできているのか調べる。	ボーリング資料を観察させ、調べるようにする。地層のモデルを演示して見せることで地層は横にも奥にも広がっていることを理解させ、そこから実際の地層の広がりを捉えさせる。
	3	関① 知①	化石にはどのようなものがあるか調べる。	実物の化石を観察させ、興味・関心を高める。また、化石には海や川に住んでいたものが多いことに気付かせる。
第二次 「地層のでき方」	4	思① 知②	地層は流れる水の働きによりできることをモデル実験を行って確かめる。	地層の中に含まれているの礫や石の粒の形に注目させ、流れる水の働きでできた石の形と関連させて地層のでき方を予想させる。 モデル実験を通して、地層は流れる水

(流れる水のはたらき)	5	思② 技①	地層の上の方に大きな粒の層がある理由を予想し、モデル実験を行って確かめる。	の働きででき、重たい物から先に堆積していくことを捉えさせる。 泥の層の上に礫の層がある写真から、流れる水のはたらきによる堆積作用が繰り返されて地層ができていることを予想させ、モデル実験で確かめさせる。
	6	知②	岩石でできている地層について知り、海底にできた地層が地上で見られる理由について考える。	実物の礫岩・砂岩・泥岩を観察させ、堆積物が押し固められて岩石になったことを理解させる。また、粘土のモデルを使って、海底でできた地層が押し上げられることを考えさせる。
第三次「地層の作り方」(火山のはたらき)	7	技② 知①	火山のはたらきでできた地層について調べ、火山灰を観察する。	火山の噴火により大量の火山灰が飛び、火山灰が降り積もり地層になることを捉えさせる。火山灰には鉱物が含まれることを知らせる。
第四次「火山活動や地震による土地の変化」	8	関②	火山活動や地震による土地の変化について、どのような変化がおこるか予想する。	モデル実験によって、火山の噴火や大規模な地震によって周囲の土地の様子が変わることを捉えさせ、実際の変化を予想させる。
	9	思①		
	10 11 12	技③ 知③	火山活動や地震によりどのように土地が変化するかを調べる。	インターネットや図書資料を使って、土地の変化について調べ、まとめさせる。
第五次「まとめ」	13		単元の学習のまとめをする。	単元の学習を振り返らせ、土地のつくりと変化についてまとめさせる。

6 本時の学習 (5 / 13 時間)

(1) 目標

地層の作り方について、予想を基にモデル実験を行って確かめ、自分の考えをもつことができる。

(2) 指導の視点

ア 問題をつかみ、見通しをもたせるための事象提示

前時の学習内容を想起させる事象(粒が大きいものから順に積み重なっている地層)と前時までの学習では説明できない事象(粒が大きいものが上に重なっている地層)の写真と比較させることにより、事象を観察する視点を焦点化させる。

イ 交流活動による学習問題の焦点化

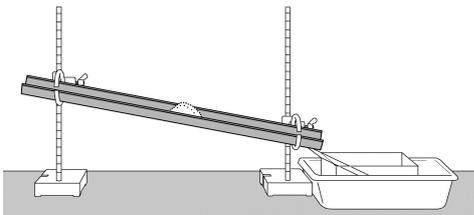
導入での事象提示について、自分なりの解釈を話し合わせ、地層の作り方について考えをもたせるとともに、自分なりの考えをもつことができていない児童へのヒントとなるようにする。そこから、学習問題をつくり、見通しをもって学習を進めていけるようにする。

ウ 言語活動の充実と評価

授業の終末に、学んだことを使ってもう一度導入での事象を説明させる。このことで、より一層理解の深化が図られ、実感を伴った理解につながると考える。また、自己の学びを客観視させることもでき、児童の学習意欲を高めることにもつながると考える。

(3) 展開

学習活動と児童の意識	教師の働きかけと評価 (◆)	備考
<p>1 2つの事象を見て、自分の考えをもち、自分なりの説明を書く。</p> <p>A 砂の層（重い）の上にどろの層（軽い）が重なっている地層（露頭の一部）</p> <p>B 砂の層（軽い）の上になれきの層（重い）が重なっている地層（露頭の一部）</p> <div style="border: 1px dashed black; padding: 5px;"> <ul style="list-style-type: none"> ・ A の地層は、海の底に重たいものから順にしずんでできたから、大きい粒が下の方にある。 ・ B の地層は、一度できた砂の層の上にもう一度土砂が流れてきて積もったかられきの層が上の方にある。 </div> <p>2 友達と話し合い、事象に関係している要因をキーワードとして見いだす。</p> <div style="border: 1px dashed black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 10px auto;"> <p>・ くり返す ・ 地層 ・ たい積</p> </div> <p>3 学習問題を立てる。</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・ 事象Aについて考えさせ、前時に学習した内容の確認をする。（地層は流れる水のはたらきによって作られ、流された土砂は重たいもの順に堆積する。） ・ 事象Bは、前時までの学習では説明がつかないことから、疑問をもたせる。 ・ 事象Bについて、重たいものでできている地層が上にある理由を考えさせ、自分なりの考えをワークシートに記入させる。 ・ 自由に移動させ、より多くの友達と考える交流ができるようにする。 ・ 事象 B に何に関係しているかを考えさせ、ワークシートに記入させる。 ・ キーワードを使って、学習問題を立てさせる。 	<p>写真A 写真B</p> <p>ワークシート</p>
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block;">くり返してたい積すると、砂の層の上になれきの層ができるのだろうか。</div>		
<p>4 調べる計画を立てる。</p> <div style="border: 1px dashed black; padding: 5px;"> <ul style="list-style-type: none"> ・ 前の時間にやった、水そうに土を流すモデル実験で調べられると思う。 ・ 前の時間の実験で作った層の上に、もう一度土を流したらいいよ。 ・ 本当だったら、何百年か何千年かが過ぎていたね。 </div>	<ul style="list-style-type: none"> ・ 流れる水のはたらきによる地層のでき方を想起させ、モデル実験で確かめることができるということに気付かせる。 ・ 実験方法を確認する。川から海へ土砂が流れ込んでいるモデルであることを確認し、実際の自然をイメージしながら実験ができるようにする。 ・ 前時で使用した実験道具をそのまま使用したり、土砂を流し込むときには数分待たせたりすることで、自然界で地層ができる場合の時間の経過について捉えることができるようにする。 	



<p>5 モデル実験の結果を予想する。</p> <p>・この前できたどろの層の上に砂の層ができるはずだよ。 ・何回も流したら、何層もの地層ができると思う。</p>	<ul style="list-style-type: none"> 結果を予想させることにより、学習問題を意識しながら、実験を行うことができるようにする。 	<p>堆積実験の道具</p>
<p>6 モデル実験を行い、結果を記録する。</p> <p>・前の時間と同じように、川から土が流れてきたと考えるんだね。 ・事象 B と同じような地層ができたぞ。 ・時間があるから、もう 1 回たい積させてみよう。</p>	<ul style="list-style-type: none"> グループごとに協力して実験を行わせることにより、実験をしやすいとともに、気付きの交流ができるようにする。 実験結果は、図や言葉でワークシートに記入させる。 グループごとに、結果をホワイトボードにまとめさせ、黒板に提示することで、実験結果の共有化を図るとともに、実験の客観性を高める。 	<p>ホワイトボード</p>
<p>7 結果から言えることを考える。</p> <p>・一度できた地層の上に、もう一度れきや砂、どろなどが流されてきてたい積したときに、上の方にれきの層がある地層ができる。</p>	<ul style="list-style-type: none"> モデル実験を実際の自然に置き換えて考えさせ、地層のでき方について捉えることができるようにする。 1人で考えさせた後にグループで交流させることにより、自分の考えをしっかりとって話し合いができるようにする。 <p>◆ 土砂が繰り返し堆積した場合の地層のでき方についてモデル実験を行って調べ、自分の考えを表現している。</p>	
<p>8 分かったことをまとめる。</p>	<ul style="list-style-type: none"> 各グループの意見を交流し、学級全体で地層のでき方についてまとめる。 	
<p>土や砂などがくり返したい積すると、砂よりもれきが上にくるような地層ができることがある。</p>		
<p>9 導入での事象 B を再度説明する。</p> <p>B の地層は、何度も土砂が流れてきてたい積してできたから、一部分を見ると大きい粒が上の方にある。</p>	<ul style="list-style-type: none"> 事象 B をさらに広い範囲で写した、露頭全体の写真を提示し、再度説明させることで、理解の深まりを図るとともに、本時の学習の成果を実感させる。 	<p>露頭全体の写真</p>
<p>10 自己評価をする。</p>	<ul style="list-style-type: none"> 本時の学習の理解度についての自己評価を◎・○・△で記入させ、今後の学習意欲へとつなげるとともに、指導に役立てることができるようにする。 	

評価 規準	土砂がくり返し堆積した場合の地層のでき方についてモデル実験を行って調べ、自分の考えを表現している。		
児童の 様子	A 十分満足できる	B おおむね満足できる	C 努力を要する
	モデル実験の結果を、地層のでき方と結び付けて考え、地層は堆積が何度も繰り返されてできることを説明することができる。	モデル実験の結果を基に、堆積が繰り返されることによって、粒が大きい物でできた層が粒が小さい物でできた層の上に重なることがあるということを説明することができる。	(Bに達しない児童)
支援	/		モデル実験の結果と事象Bの共通点を考えさせ、両者を結び付けて考えさせることにより、地層のでき方について考えることができるようにする。