

第5学年理科学習指導案

日 時 平成30年11月1日(木) 5校時

児 童 5年1組 男10名 女12名

指導者 大原 豊

場 所 理科室

1 単元名 「流れる水のはたらき」(新しい理科5 東京書籍)

2 単元について

(1) 児童について

本学級は、理科の学習に興味・関心をもち、実験・観察を楽しみしながら進んで学習に取り組む児童が多い。「植物の発芽と成長」の学習では、種子の発芽について調べる際に、条件制御について学習してきた。本単元でも、条件制御について確認しながら流れる水のはたらきについての学習を深めていきたい。また、既習事項や生活経験を生かして予想を立てたり、考察したりすることが不足していることから、本単元の学習では、生活区域に川が流れている地域の特徴を生かし、実際の甲子川の動画資料を使ったり、川に足を運んだりして生活に密着した学習展開を考えたい。

(2) 教材について

本単元は、学習指導要領第5学年の学習内容「B生命・地球領域(3)流れる水の働きと土地の変化」を受けたものであり、流れる水のはたらきについて実験したり調べたりすることで、流れる水は土地の様子を変えたり、増水によって実際に川が変化したりすることを知り、流れる水の働きと土地の変化の関係や、水による災害に興味をもつことをねらいとしている。「(ア) 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」「(イ) 川の上流と下流によって、河原の石の大きさや形に違いがあること」「(ウ) 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」を内容にしている、校区を甲子川が流れる本校児童にとっては理科の学習を日常に生かすことができる身近な単元といえる。

(3) 指導にあたって

本単元では、動画資料や実験を基に、できるだけ実際の川と結び付けて学習を進めていきたい。導入では、写真資料や動画資料を使って身近にある川の様子に興味をもたせ、実験の計画を立てさせたい。

実際の実験では、校庭で水を流したりモデル実験を行ったりすることで、川の様子と比較しながら考えを深めさせたい。また、実験の際にはタブレット等で映像を記録することで、何度も繰り返し確認しながら気付いたことをまとめることができるようにさせていきたい。

付近に甲子川が流れる地域に暮らす児童が、水のはたらきについてより身近なものとして意欲的に学習を進め、流れる水の強さや、自然災害に目を向けて興味・関心を高められるようにしていきたい。

3 単元の系統性

4年	5年	5年	6年	中学校
自然の中の水のすがた	台風と天気の変化	流れる水のはたらき	大地のつくり	大地の成り立ちと変化

4 単元の目標

「流れる水は土地の様子を変えること」や「増水による災害」に興味をもち、川とその周りの土地の様子について資料を調べるとともに、地面などに水を流したり、実際の川などに出かけたりして調べ、川の上流と下流では、河原の石の大きさや形に違いがあり、流れる水には土地を浸食したり、石や土を運搬したり、堆積させたりするはたらきがあること、流れる水の速さや水量が変わると土地の様子が大きく変化し、時に災害を引き起こす場合があること、災害に対する備えが重要であることを捉えることができるようにする。

5 単元指導計画

時	主な学習活動	評価規準	指導上の留意点	理科の用語
第1次 川と河原の石				
1	・資料写真を見て流れる水のはたらきについて話し合う。 ・川の上・中・下流の地形と川や河原の石の様子の違いについて資料を見て話し合う。	【関】川の流域による川や河原の石の様子の違いに興味をもち、進んで資料を調べたり、発表したりしようとしている。 (発言・行動観察)	・資料などから実際の川の様子の違いや石の様子の違いに興味をもたせる。 ・動画資料などを活用して川や河原の石などの様子を実際に見せ、流れる水のはたらきと関連付けて考えられるようにする。 ・動画資料や写真などを用意し、河原の石の大きさや形に違いがあることを理解できるようにする。	
2	・川と河原の石の様子の違いについてまとめる。	【思】川や川岸にみられる河原の石の様子などについて、流れる水と関連付けて考察し、自分の考えを表現している。 (発言・記録) 【知】川の流域によって河原の石の大きさや形に違いがあることを理解している。(発言・記録)		
第2次 流れる水のはたらき				
3	・地面に水を流して流れる水のはたらきを調べる。	【関】地面を流れる水や地面の様子に興味をもち、進んで流れる水のはたらきについて調べようとしている。 (行動観察・記録)	・砂場に大きな山を作り、実験を進めることで傾きの大きいところと小さいところで、浸食・堆積・運搬についてどんな違いがあるか実験・観察を進めさせる。	浸食 運搬 堆積

4	<ul style="list-style-type: none"> ・流れる水の3つのはたらき(浸食、運搬、堆積)について知り、そのはたらきが大きくなる土地の傾きや様子について知る。 ・流れる水のはたらきについてまとめる。 	<p>【技】地面に水を流し、流れる水と地面の様子の変化を調べ、結果を記録している。(行動観察・記録)</p> <p>【知】流れる水には、浸食したり、運搬したり、堆積させたりするはたらきがあることを理解している。(発言・記録)</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・土が削られたり、積もったりする所は、どこかを問いかけ、観察する視点を具体的に示すことで地面を流れる水や地面の様子、流れる水のはたらきに興味をもてるようにする。 ・流水の三作用がそれぞれ顕著な部分を指し示し、それらの様子を記録させる。 	
5	<ul style="list-style-type: none"> ・流れる水の量に着目し、はたらきの大きさを確かめる実験方法について話し合う。 ・比較のため1Lの水を流し、流れる水のはたらきを調べる。 	<p>【思】水の量と流れる水のはたらきとの関係について予想し条件に着目して実験を行う方法を計画し、自分の考えを表現している。(発言・記録)</p> <p>【技】水の量を変えて流れる水のはたらきを調べるモデル実験を条件に気をつけて行い、記録している。(行動観察・記録)</p> <p>【知】雨の降り方によって流れる水の量や速さが変わり、増水によって土地の様子が大きく変化する場面があることを理解している。(発言・記録)</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・実験の様子をタブレット等に記録させ、流れる水のはたらきを一つ一つ確認し、まとめさせる。 ・具体的に調べる条件と同じにする条件を示し、自ら計画を立てることができるようにする。 ・調べる条件と同じにする条件を表などに整理し、計画に沿って実験を進めるようにさせる。 ・川の水の量が増えると川の様子はどうなるか動画資料などを活用して実際に見せ、流れる水のはたらきと関連付けて理解できるようにさせる。 	
6 本 時	<ul style="list-style-type: none"> ・流す水の量を2Lに変えて、流れる水のはたらきを調べる。 			
7	<ul style="list-style-type: none"> ・流れる水のはたらきで土地の様子が大きく変わるのほどんときかについて話し合う。 ・水の量と流れる水のはたらきとの関係について、実験結果を実際の川に当てはめながら考え、流れる水のはたらきについてまとめる。 			
第3次 わたしたちのくらしと災害				
8 9	<ul style="list-style-type: none"> ・川の災害や災害に対する備えについて調べ、災害に備える事の重要性を考え、日常生活 	<p>【思】川の水による災害や、災害に対する備えについて調べ</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・川の水による災害の記録を提示して、災害に備える必要性に気付かせ、 	

	活に活用することができる。	たり考えたりして、災害に対して備えることの重要性に気づき、自分の考えを表現している。 (発言・記録)	自らの問題として考えたり調べたりすることができるようにさせる。	
第4次 川の観察				
10 11	・実際の川を観察して、川の様子や流れる水のはたらきを調べる。	【技】河原や崖ができていく様子を観察して流れる水のはたらきや災害を防ぐ工夫について調べ、記録している。 (行動観察・記録)	・子どもと一緒に川を観察して川の曲がっている所の外側と内側、河原の石の様子、災害を防ぐ工夫など、具体的な視点を示して記録がとれるようにする。	
12	・流れる水のはたらきについて学習したことをまとめる。			

6 本時の指導 (6 / 12 時間)

(1) 本時の目標

水量と流れる水のはたらきとの関係について予想し、水量を変えて流れる水のはたらきを調べるモデル実験を行い、水の速さや地面の削られ方を調べることができる。

水量と流れる水のはたらきとの関係について、実験結果を実際の川に当てはめながら考え、土地の様子が変化する理由をまとめることができる。

(2) 本時の指導にあたって

○『理科の見方・考え方』を働かせる学習過程』に関わって

本時は地球領域の学習に関わって時間的な視点でとらえる見方として、何度も見られるようにタブレットを使用し、流れる水が岸を侵食する様子や、流れる速さなどについて繰り返し映像を確認しながら、どんな変化があったのかを確かめさせたい。そして、実験の大切な要素として、条件制御に目を向けながら、流す水の量以外は変えない等、なるべく条件をそろえて実験を進めさせたい。

○「実験・観察の充実と考察」に関わって

前時に川について「流れる水の働きはどのようなときに大きくなるのだろうか」を考えさせた際、実際の川と同じようなモデルを作り、流す水の量を変えて実験すれば良い、と実験方法の予想を立てる児童がいると思われる。その実験を1回目の前時には2Lで行い本時は6Lで行わせてみて、浸食、運搬、堆積について比較しながら考察させたい。特に、速さは動画のスチロール球の流れる速さ、けずられ方は倒れた楊枝の様子、堆積を積もった砂の量から比較して、どのように感じられるかを率直に書かせ、個人の考察をまとめて結びつけていきたい。

(3) 本時の展開

	学習内容・活動	○教師の働きかけ ・期待する児童の反応例	指導上の留意点	備考
調 べ る 28 分	1 前時の学習を想起する。 2 本時の問題を確認する。	○前時に話し合った実験方法を振り返り、本時の問題を確認する。	<ul style="list-style-type: none"> ・流れる水のはたらきには、浸食、運搬、堆積があることを確認する。 ・本時は傾き、勢いをどのグループも等しくし、水の量のみを変えて実験する(条件制御)ことを確認する。 	
	流れる水のはたらきは、どのようなときに大きくなるのだろうか。			
	3 予想を確認する。	○流れる水のはたらきが大きくなるのは1Lの時と2Lの時とを比べると、2Lの時の方が大きくなると予想したことを確かめる。	・前時に考えた流れる水のはたらきが大きくなるのは水の量がふえた時であることを確認する。	
	4 実験を行う。 (1)ペットボトル2本(2L)の時の流れる水の速さと土の削られ方を記録する。	○土の削られ方や運搬される土の量を調べることを確認する。 ○水にスチロール球を流し、その流れる速さを調べることを確認する。 ○水のはたらきが大きくなりそうなところに、目印を立て、位置(外側・内側)によるはたらきの大きさも比べることを確認する。 <期待する児童の姿> <ul style="list-style-type: none"> ・2本同時やタイミング良くスチロール球を流すように、声をかけ合っている。 ・流水の様子が見やすいように、気をつけながら最後まで記録している。 ・目視でスチロール球の速さに注目し、その速さを記録している。 	<ul style="list-style-type: none"> ・傾きや水の流し方は変えず、水の量だけ変えることを確認する。(条件制御) ・タブレットで場面を2カ所に分けて撮影し、繰り返し映像を見ながら確認できるようにする。 	1 グループ(7~8人) <ul style="list-style-type: none"> ・流す2人 ・スチロール球流す1人 ・速さ目視2人 ・撮影2人 (・全体観察1人)

【技】水の量を変えて流れる水のはたらきを調べるモデル実験を条件に気を付けて行い、記録している。(行動観察・記録)

〈見取りの手立て〉
 ・タブレットの映像を何度も繰り返し見ながら、比較して分かった事をノートに記述させる。
 ・ノートに、できるだけ具体的な数値で結果を記録するように意識づける。

<p>深 め る 10 分</p>	<p>5 考察する。 (1)実験結果から考えられることを考察する。 (2)実験結果と実際の川の様子を関連させて考察する。</p>	<p>○実験結果から水の量と流れる水のはたらきにはどのような関係があるのか考えさせる。</p>	<p>・実際の川では、外側の浸食が大きいことからカーブの外側と内側ではどちらが水のはたらきが大きいかも、実験結果を基にあわせて考えさせる。 ・児童が堆積についてもまとめるようであれば、全体で取り上げる。</p>	
		<p>○実験結果から、実際の川の様子と関連させて考えさせる。 <期待する記述例> ・水の量が増えると（台風時の川の流れるように）水の速さは速くなる。 ・水の量が増えると（台風時の川の流れるように）削る力が強くなる。 ・水の量が増えると（台風時の川の流れるように）運ぶ量が増える。</p>	<p>【思】 水量と流れる水のはたらきとの関係について、実験結果を実際の川に当てはめながら考え、流水のはたらきが大きくなったときの土地の様子にもたらす変化について自分なりの言葉で書いている。（記録）</p> <p><見取りの手立て> ・結果を実際の身近な川に当てはめて考え、実際の川であればどのような事が起こるかを文章に記述させる。 ・浸食、運搬、堆積などの用語を意識して記述させる。</p>	
<p>ま と め る 7 分</p>	<p>6 まとめる。</p>		<p>・キーワードを基に自分でまとめを書かせる。</p>	
	<p>7 振り返りをする。</p>		<p>・本時の学習で分かったことを確認できるようにする。</p>	
	<p>8 次時の予告をする。</p>			

流れる水の量が多くなると、水の流れが速くなり、しん食したり運ばんしたりするはたらきが大きくなる。カーブの内側より外側の方がより浸食する力が大きい。川の水の量が増えると、流れる水のはたらきが大きくなり、土地の様子が大きく変化することがある。

(板書計画)

問	流れる水のはたらきは、どのようなときに大きくなるのだろうか。	結果		水の量 1L	水の量 2L
			水の速さ		
予	1 L → 0人 2 L → 2 2人	考察	けずられ方		
			土の量	少ない	多い
実験	① 1L ② 2L	1グループ(7~8人) ・流す2人 ・スチロール球流す1人 ・速さ目視2人 ・撮影2人 (・全体観察1人)	・水の量が多いと、水の速度も速くなると思った。 ・水の量が多いと、浸食する働きも大きくなると思った。 ・水の量が多いと、運ばんする土の量も多くなり下の方にたくさん土がたまると思った。		
			流れる水の量が多くなると、水の流れが早くなり、しん食したり運ばんしたりするはたらきが大きくなる。川の水の量が増えると、流れる水のはたらきが大きくなり、土地の様子が大きく変化することがある。		