

第5学年 理科 学習指導案

○年○月○日(○) 第○校時
 ○○小学校○年○組○名
 場所 ○○○○○
 指導者 ○○○○○

1 単元名【流れる水の働き（啓林館「わくわく理科5」）】

2 単元の目標

- (1) 流れる水には、土地を侵食したり、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や、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り、その違いは流れる水の働きに関係していることを理解するとともに、観察、技能などに関する知識を身に付ける。 【知識及び技能】
- (2) 流れる水にはどのような働きがあるのか、予想や仮説を基に、解決の方法を発想し、表現するとともに、実験したり観察したりした結果から、流れる水の働きを見だし、考察し、自分の考えを表現する。 【思考力、判断力、表現力等】
- (3) 流れる水の働きや土地の変化に興味をもち、流れる水と土地の変化の関係を意欲的に調べたり、学習したことを生活に生かそうとしたりする。 【学びに向かう力、人間性等】

3 指導について

(1) 教材について

本単元では、地面を流れる水や川の様子を観察し、流れる水の速さや量による働きの違いを調べたり、流れる水の働きと土地の関係について考えたりする過程で資質・能力を育てていく。

児童はこれまでに、第4学年で「水のゆくえ」の学習に取り組んでおり、雨水が地面を流れる様子を観察し、地面に降った雨水が高い場所から低い場所に向かって流れることを学習している。また社会科では、川に囲まれた場所でくらす人々が水害からくらしを守るために、様々な工夫をしてきたことも学習してきた。本単元は、これらの既習事項を踏まえて、流れる水がどのような働きをもっているのかを考えさせ、それを実際の川や実生活で起こる災害と関係付けて考えさせることができる内容である。また、実験を行う際に、流す水の量や、地面の傾きなどの条件を上手に変えながら実験をする力が求められるため、主に5年生で育成を目指す、予想や仮説を基に、解決の方法を発想する力の育成にもつながる。

近年、大雨や長雨による深刻な被害をもたらす水災害が、毎年のように全国各地で発生している。流れる水の働きによって起こる災害があることを知り、災害を防ぐ取組について調べることで、防災・減災・水資源など、自然との共存・共生の視点についても深く考えさせることのできる教材である。

(2) 児童について(略)

(3) 指導について

流れる水の働きについて問題意識をもてるよう、単元の導入でモデル実験を行う。そのときに、水の流れる道筋や地形の変化や砂が流れていく様子に着目させ、流れる水の働き(侵食、運搬、堆積)の三つについておさえる。次に、流れる水の速さや量などの条件を制御しながらモデル実験を行い、流れる水の速さや量と、地面の様子の変化とを関係付けて考えさせるようにする。そのために、実験方法は、条件制御を意

識させながら各班で考えさせ、実験結果をクロームブックで撮影させる。そして、撮影した動画を何度も見返しながら考察させるようにする。学級で結論を出す前には、各班の実験結果や考察を Google スライドにまとめて発表させる。さらに、モデル実験を通して得た知識や気づきを、実際の川の上流・中流・下流の様子と関係付けて考えさせるために、モデル実験での水の通り道の様子の変化を整理した後、川の上流・中流・下流の川幅や流れの速さ、石の様子の写真や動画を見せて考えさせるようにする。しかし、石が上流から流れていく過程で衝突を繰り返し、小さく丸くなっていくことを理解するためには、時間的・空間的な見方を働かせることが求められるが、それは難しいと考えられる。そこで、瓶に生け花用スポンジを入れて振ると、スポンジが小さく丸くなったり、割れたりする実験を取り入れることで児童の実感を伴った理解につなげたい。

本単元で行うこれら三つの実験それぞれにおいて、実験の前後や1回目と2回目の結果を比較して考えることが重要であることから、効率的に見比べたり、確認したりするためにクロームブックのカメラ機能を用いて動画を撮影させる。また、それらを全班の間で共有させ、自身の実験方法や結果と比べさせることで、自身の考察の妥当性について検討させたい。また、実験や観察の結果をふまえた児童の気づきや「こうであるなら、こうなのではないか」という考えを学級で共有できるようにするために、ノートに書いた振り返りを写真に撮って学習支援ツールで共有させる。その気づきや思いを次時の学習課題や発展的内容に繋げていくような授業を展開していく。

4 単元の評価規準

知識・技能	思考・判断・表現	主体的に学習に取り組む態度
<ul style="list-style-type: none"> ① 実験を通して得られた結果や気づきを適切に記録している。 ② 流れる水には、土地を侵食したり、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を理解している。 ③ 流れる水の量が変化すると、侵食や運搬の働きが変化することを理解している。 ④ 流れる水の働きによって、土地の様子が変化することがあることを理解している。 ⑤ 石が上流から下流へと運搬される過程で、石同士がぶつかり合うなどし、小さくなったり角が取れて丸くなったりすることを理解している。 	<ul style="list-style-type: none"> ① 流れる水の働きについて予想や仮説をもち、条件に着目して解決の方法を発想し、表現している。 ② 川や川岸に見られる地形の変化や川原の様子などについて、流れる水と関係付けて考察し、考えを表現している。 ③ 流れる水の働きによって起こる災害や、災害に対する備えについて調べたり考えたりして、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。 	<ul style="list-style-type: none"> ① 川や地面を流れる水の働きに興味をもち、流れる水の働きについて進んで調べようとしている。 ② 流れる水の働き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。

5 学習指導と評価の計画(全 11 時間)

時間	ねらい・学習活動	重点	記録	備考
1	○流れる水には、どのような働きがあるか、資料や写真を見て話し合う。 問題:地面を流れる水にはどのようなはたらきがあるのだろうか。	態		主体的に学習に取り組む態度① 【行動観察・発言分析】 ・川や地面を流れる水の働きに興味をもち、流れる水の働きについて進んで調べようとする。
2	○地面に水を流して、流れる水の働きを調べる。(実験①)	知		知識・技能① 【記述分析・発言分析】
3	○流れる水の働きについてまとめる。 結論:流れる水のはたらきには、しん食、運ばん、たい積がある。	知		知識・技能② 【記述分析・発言分析】
4	○流す水の量を増やすと流れる水の働きが大きくなるかどうかを調べる。(実験②) 問題:水の量を増やすと、流れる水のはたらきは、どう変化するのだろうか。	思	○	思考・判断・表現① 【行動観察・記述分析】
5	○流す水の量と流れる水の働きの変化についてまとめる。 まとめ:流す水の量を増やすと、流れる水のはたらきは大きくなる。	知	○	知識・技能③ 【記述分析・発言分析】
6	○これまでに調べた流れる水の働きが、実際の川にもあてはまるか話し合う。	知		知識・技能④ 【記述分析・発言分析】
7	○実際の川での流れる水の働きと土地の変化について調べ、まとめる。	思	○	思考・判断・表現② 【行動観察・記述分析】
8 本時	○川の上・中・下流の地形と、川や川原の石の様子の違いについて調べる。(実験③) 結論:川の流域によって、川幅や水の流れの速さ、河原の石の大きさや形に違いがある。	知	○	知識・技能⑤ 【行動観察・記述分析】 ・石が上流から下流へと運搬される過程で、石同士がぶつかり合うなどし、小さくなったり角が取れて丸くなったりすることを理解できているかを確認する。
9	○川の水による災害や、災害に対する備えについて調べたり、考えたりする。	思		思考・判断・表現③ 【行動観察・記述分析】

10	○流れる水の働きについて、学習したことをまとめ。	態	○	主体的に学習に取り組む態度② 【行動観察・発言分析】 ・流れる水の働き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ことを確認する。
11	○教科書の单元末の問題を行う。	知	○	知識・技能②③④⑤ 【記述分析】

6 本時について(8/11)

(1)本時の目標

石が上流から下流へと運搬される過程で、石同士がぶつかり合うなどし、小さくなったり角が取れて丸くなったりすることを理解する。

(2)本時の展開

学習場面	学習活動	主な発問 予想される児童の反応	○指導上の留意事項 ・評価規準【観点】 (評価の方法)
導入 10分	1.前時までの復習をする。 2.問題を見だし、予想を立てる。	○これまでの実験や観察から学習したことを振り返ってみましょう。 ・流れる水には、侵食・運搬・堆積の働きがあり、川の種類によって、水の流れる速さや川幅などが違った。	○侵食・運搬・堆積の働きについておさえる。 ○川の上流・中流・下流の特徴についておさえる。 ○同じ川で採取した上流・中流・下流の石を見せる。 ○Google MAP で石を採取した場所を示す。
なぜ、上流・中流・下流の石には、大きさや形に違いがあるのだろう。			
		・石同士がぶつかって、小さくなったから。 ・水の勢いで削られたのではないか。 ・川岸や川底にぶつかって割れたから。	
展開 25分	3.実験を行う。	○上流から中流の川の中をイメージして実験しましょう。どのように容器を振ったらよいでしょうか。 ・上流は、流れが速いので激しく振る。 ・上流から中流までの距離は短いので容器を振る回数は多くしない方がよい。 ○中流から下流の川の中をイメージして実験しましょう。どのように容器を振ったらよ	○生け花用スポンジを石に見立て、水を入れた容器を川に見立てて、実験を行う。 ○1回目は実験方法を児童と共に考え、2回目は各班で容器を振る回数や水量などを考えさせる。

		<p>いでしょうか。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・1回目よりも流れが穏やかになるので、弱めに振る。 ・1回目よりも流れる距離が長くなるので、振る回数を増やす。 	
<p>まとめ 10分</p>	<p>4.結果をまとめ、考察する。</p>	<p>○中流のスポンジはどんな様子になりましたか。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・角が取れて、丸くなった。 ・小さくなった。 ・スポンジの数が増えた。 <p>○下流のスポンジはどんな様子になりましたか。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・さらに小さくなった。 ・スポンジの数が増えた。 ・より丸みのある形になった。 <p>○上流・中流・下流で、石の大きさや形に違いがある理由についてどんなことが考えられるでしょうか。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・流されていく中で、石が削られる。 ・石同士ぶつかり合い、角が取れていく。 ・割れて小さくなる石もある。 	<p>○中流と下流のスポンジの様子を比べさせる。</p> <p>○スポンジを石に、水を入れた容器を川に見立てていたことを確認する。</p> <p>知識・技能⑤</p> <p>【行動観察・記述分析】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・石が上流から下流へと運搬される過程で、石同士がぶつかり合うなどし、小さくなったり角が取れたりすることを理解している。
	<p>5.結論を出す。</p>	<p>上流にある大きくて角張った石が、中流、下流へと運搬される間に、川岸や川底にぶつかったり、石同士がぶつかったりする。そのときに、石が割れたり、こすれたりして小さく丸くなるため、下流に向かっていくほど、小さく丸い石が多くなる。</p>	

【実験方法】

《本時の実験について》

○実験方法

実験①「上流から中流」

- ①角張った形に切った生け花用スポンジ（オアシス）を用意したものを、上流の石として見立て、写真を撮る (ア)。
- ②水を容器2メモリ分と①で用意した生け花用スポンジを10個入れる。
- ③容器を10回強めに振って観察する。

(上流から中流)



※上流から中流へと流れる川の水を意識し、しっかりと強めに振るように指示する。

(ア)



(イ)

石の数が
増えた

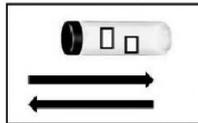


- ④容器からスポンジを取り出し、写真を撮る (イ)。

実験②「中流から下流」

- ⑤水を容器4メモリ分と④で取り出したスポンジを入れて再度100回振る。

(中流から下流まで)



※中流から下流へと流れる川の水を意識し、ゆったりと長く振るように指示する。

(※本時では各班で相談させる。)

(ウ)



- ⑥容器からスポンジを取り出し、写真を撮る (ウ)。
- ⑦ロイロノート上のワークシートに写真を貼り、それぞれに分かったことを記入する。