

1 単元名 流れる水のはたらき

2 単元について

本単元は、第4学年の「B(3) 雨水の行方と地面の様子」の学習を踏まえて、「地球」についての基本的な概念等を柱とした内容のうち「地球の内部と地表面の変動」、「地球の大気と水の循環」に関わるものであり、第6学年「B(4) 土地のつくりと変化」の学習につながるものである。ここでは、流水の速さや量に着目し、条件を制御しながら、流水の働きと土地の変化を調べる活動を通して、それらについての理解を図り、観察、実験などに関する技能を身に付けるとともに、主に予想や仮説を基に、解決の方法を発想する力や主体的に問題解決しようとする態度を育成することがねらいである。

本校の学区には、自然の川が流れておらず、児童にとって川は身近な存在とは言えない。また、川で生き物を観察したり、川遊びをしたりする経験はあまりない。

そこで、本単元では、川や川を流れる水の働きについて興味をもたせるため、第5学年社会科「低い土地の暮らし」で扱った海津市の木曾川と、第4学年社会科「千葉県の土地のようす」で扱った養老川を取り上げる。既習の知識とつなげることで、問題解決への意欲をもたせたい。始めに洪水の様子を映像で見せ、流水の働きと増水した川が引き起こす事物・現象について、見出す場面を設ける。これらを十分に認識させることによって、「たくさんの土が流れてきたから積もったと思う」「周りの山から木が流されてきたのではないか」「川の水が増えたら、もっとたくさん土や石が流されるのかな」などといった予想や仮説を基に、解決の方法を発想させたい。この、予想や仮説を基に、流れる水の働きと土地の変化の関係や、石の大きさや形と、流れる水の働きとを関連付けて調べていく。その際、あらかじめ見るポイントを決め、上流では侵食の働きがよく見られ、下流では堆積の働きがよく見られるように、意識して見つめたり、見直したりすることができるようにしたい。次に、流水実験で得られた結果が実際の川でも同じようになっているのか、養老川の上流から下流までの映像を用いて実感を伴わせたい。さらに、上流と下流とでの石の大きさや形が違うことに気付くことで、なぜ同じ川なのに違いがあるのかをもっと知りたいという価値を見出すことができるであろう。上流から下流までを一本の川と捉えることで、流れる水の働きによる川の様子の違いをより深く理解することにつながると思う。また、日常生活との関連として、長雨や集中豪雨をもたらす川の増水による自然災害についても取り上げ、実験の結果と実際の川の様子について話し合う場面を設けたい。近年では、西日本災害に代表されるように、前線や台風が原因で大雨になり、川が増水、氾濫して甚大な被害が発生している。このことを踏まえ、これまでの学習と流水が引き起こす災害を関係付けて考えさせることで、流れる水と土地の変化の関係や水の速さや量の変化に伴う流れる水の働きの変化についての見方・考え方を深めることにつながると思う。その上で、洪水などの自然災害を防ぐ取り組みについても、総合的な学習の時間に取り入れていく。そうすることで、災害がどのように発生するのか具体的に想起させることができ、主体的な問題解決にもつながり、日常生活や社会とのつながりを感じられ、理科を学ぶことの面白さや必要性を感じるにつながるだろう。

3 児童の実態(男子 14名 女子 16名 計 30名) 欠席1名

《理科の学習について》

問1 理科の学習は生活に役立つと思いますか。

役立つ 16名 わりと役に立つ 9名 あまり役に立たない 3名 役に立たない 1名

問2 理科の学習で生活に役立つと思ったものは何ですか。

- ・植物の育ち方 8名 ・電気 7名 ・天気を予想するとき 6名
- ・水の沸騰する温度 5名 ・太陽の方位 2名 ・磁石 2名
- ・空気の温まり方 1名 ・自然に関するもの 1名

問3 理科の学習は他の教科と関連があると思いますか。

関連がある 7名 わりと関連がある 13名 あまり関連がない 6名 関連がない 3名

問4 理科の学習と他の教科と関連があると思ったものは何ですか。(複数回答)

- ・国語の生き物を題材にした文章(めだか、さけが大きくなるまで など) 7名
- ・算数の単位 8名 ・算数のグラフ 2名 ・算数の計算 1名
- ・社会科の低い土地の暮らし 3名 ・図工で作ったりするところ 2名
- ・家庭科の湯の沸騰 3名 ・家庭科の野菜作り 1名

問5 自分で学習問題をつくること

よくできる 4名 まあできる 20名 あまりできない 5名 できない 0名

問6 予想を書くこと

よくできる 15名 まあできる 12名 あまりできない 2名 できない 0名

問7 実験や観察の記録をすること

よくできる 18名 まあできる 11名 あまりできない 0名 できない 0名

問8 考えをノートにまとめること

よくできる 8名 まあできる 17名 あまりできない 4名 できない 0名

問9 まとめを書くこと

よくできる 3名 まあできる 18名 あまりできない 8名 できない 0名

問10 友達の考えを聞き取ること

よくできる 22名 まあできる 6名 あまりできない 1名 できない 0名

《流れる水について》

問1 なぜ、このようなことが起きたと思いますか。(水害の写真を見せながら質問した)

- ・雨が降って増水した 21名 ・雨が降って砂が混ざった 4名
- ・わからない 4名

問2 これらの土や石、木はどこからきたと思いますか。(土砂災害の写真を見せながら質問した)

- ・山から崩れてきた 13名 ・川から押し流されてきた 10名 ・台風で流されてきた 3名
- ・石と石がぶつかって落ちてきた 1名 ・わからない 2名

問3 川の上流(上の方) 中流(真ん中) 下流(海の近く) では、川の様子にちがいはあると思いますか。

はい 23名 いいえ 5名

問4 「はい」と答えた人は、どのようなちがひがあると思いますか。(複数回答)

- ・流れの速さが違う 15名 ・石の大きさが違う 8名 ・川の広さが違う 2名
- ・海水が混ざっている 2名 ・川の形が違う 1名 ・水温が違う 1名
- ・水の量が違う 1名 ・水の色が違う 1名

(考察)

理科の学習についての意識調査から、理科の学習が生活に役立つと考えている児童が多いことがわかる。特に、これまで学習して得られた知識や技能が役に立っていると感じていることがわかる。植物の育て方や、水の温まり方、天気予報など児童の生活に身近なものが役に立っていると感じているようだ。しかし、自然に関するものや、児童にとってより身近なはずの太陽や空気などは、生活に役立っているとは感じにくいようである。また、他教科との関わりについても、国語の生き物を題材として文章や、算数の単位など、生活に関する

ものは関連があると考えているが、他教科との関わりについては、約3割の児童は関連がないと答えている。学習への意欲等の視点で見ると、学習問題や予想を立てたり、実験・観察の記録をとったりすることは約8割の児童ができると答えているが、まとめを書くことに関しては、苦手としている児童がやや多くみられる。この結果を受け、本単元では、自然の事物と出会う場面を設定し、身近に感じにくい川を、養老川の石を手で触れることで、より身近な存在であるということに気付くことのできる単元構成にしたい。また、調べる過程においても、児童の予想や仮説を基に、どうしたら疑問点を解決できるかを発想させられるように、友達の考えを聞いて、自分の考えを深める経験を積み重ねることで、相互に関わり合いながら問題解決の力を育てていきたい。

流れる水についての調査より、社会科で水害を学習した後ということもあり、多くの児童が水害の起きる理由は考えられている。しかし、流れる水の働きの一つである運搬に関する質問では、約6割の児童が風や崖崩れで発生していると考えている。そこで、本単元では、流れる水の働きを丁寧に扱っていく必要がある。また、水が一瞬で流れてしまい流水の跡がわかりにくいということも考えられる。モデル実験を行う際には、土の配合にも留意し、繰り返し流水実験をしても堆積・侵食・運搬の働きがはっきり残るようにすることで、一人一人がじっくり観察を行い、自分の仮説を基に事象を意識して見つめることのできるように手立てを工夫していきたい。そして、その働きが生活の中でどのように関連するのかについて考えたり話し合ったりする場面を設定することで、自然災害にも目を向けさせるようにしたい。社会科で学習した内容と関連付けて考えることで、理科の学習内容を深く理解することができるようになることを考える。さらに、総合的な学習の時間で防災教育について扱うことで、理科を学習する有用性を感じることができ、学習に対する意欲にもつながり、それぞれの教科等の内容と往還できるように工夫していきたい。

4 単元の目標

流水の働きと土地の変化について水の速さや量に着目して、それらの条件を制御しながら調べる活動を通して、流水の働きと土地の変化についての理解を図り、観察、実験などに関する基本的な技能を身に付けるとともに、主に予想や仮説を基に解決の方法を発想する力を養い、主体的に問題解決しようとする態度を養う。

5 単元の観点別評価規準

知識・技能	思考・判断・表現	主体的に学習に取り組む態度
① 流水の速さや量と働きの関係について調べ、その過程や結果を記録し、侵食・運搬・堆積の働きがあることを理解している。 ② 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を理解している。 ③ 雨の降り方によって、流水の速さや水の量が変ることや、増水によって土地の様子が変化することを理解している。	① 流水の働きと土地の変化を関係付けて考察し、自分の考えを表現している。 ② 川の上流と下流によって、石の大きさや形に違いがあることを、流水の働きと関係付けて考察し、自分の考えを表現している。	① 川の上流と下流によって石の大きさや形に違いがある原因を主体的に調べようとしている。 ② 川の様子に興味・関心をもち、流水の働きを調べようとしている。 ③ 今までの学習を生かし、災害を防ぐ工夫や災害時の対策について主体的に考えようとしている。

6 単元の指導計画（9時間扱い）

次	主な学習活動（○）	教師の指導・支援（○）・評価（☆）
<p>第一次 1</p>	<p>○洪水の映像を見て、気付いたことを話し合う。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・すごい勢いで水や土が流されてきている。 ・流れてきた土がたまっているように見えるね。 ・どこから土は運ばれてきたのかな。 <p>○これまでの生活経験や洪水後の写真を見て、流れる水にはどのような働きがあるのか予想する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・土や木が流されてきたから、物を流す働きがあると思う。 ・大きな石や木が流れてきたから、地面を削る働きもあると思うよ。 ・大雨の時の校庭を見るとたくさん水が流れているから、流れる水の働きも大きくなると思う。 	<p>○水の流れの速さや川の水の色がにごっていることに気付けるように、洪水の映像を用いる。</p> <p>☆川の様子に興味・関心をもち、流水の働きを調べようとしている。（主体的に学習に取り組む態度）</p> <p>○流れる水の働きに気付けるように、川で遊んだ経験を想起させたり、海津市の掲示物を見せたりするように促す。</p> <p>○自分自身の学習状況を意識させるために、ノートには、「まなビーカー」をかくように指示する。</p>
<p>流れる水には、どのような働きがあるのだろうか。また、水の量が増えると、流れる水の働きはどうなるのだろうか。</p>		
<p>2</p>	<p>○実験の仕方を確認する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・川は真っ直ぐな所と曲がっている所があるけど、最初は真っ直ぐな所の様子から調べてみよう。 ・養老川は上流の傾きが急だから山の上の方と下の方で傾きを変えないといけない。 ・水の量を一定にしよう。 <p>○実験用の川モデルを使って実験を行う。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・両端の土が削られている。 ・水の量が増えると、深く土が削られている。 ・川の下の方には、土がたくさん積もっていた。 ・他のグループのモデルでも実験してみたいな。 <p>○考察する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・流れる水には、土を削る働きがある。 ・水の量を増やすと土を流す働きが大きくなる。 	<p>○千葉県立体地図を用いて実際の養老川に近づけられるように、上流は傾斜をつけ、下流は緩やかな傾斜になるようにする。</p> <p>○1回目の流水実験の気付きを踏まえて2回目の実験の前に、見る視点を全体で考えてから焦点化する。3回目の実験は他のグループのモデルを使って実験しても良いことを伝える。</p> <p>☆流水の速さや量と働きの関係について調べ、その過程や結果を記録し、侵食・運搬・堆積の働きがあることを理解している。（知識・技能）</p>
<p>流れる水には、土を侵食したり、運ばんしたり、たい積させたりする働きがあり、上流では侵食の働きがよく見られる。また、水の量を増やすと、水の流れが速くなり、侵食したり運ばんしたりする働きも大きくなる。運ばんされた土は下流でたい積する。</p>		

川の曲がったところでは、流れる水の働きはどのようにはたらくのだろうか。また水の量が増えると、流れる水の働きの大きさはどうなるのだろうか。

- 前時の活動や実験の様子を基に予想を立て、話し合う。
 - ・曲がった所も同じように両端が削られると思う。
 - ・内側の方の流れが速そうだからたくさん削られると思うよ。
- 実験用の川モデルを使って実験を行う。
 - ・外側の流れは速くて内側の流れは、ゆっくりだね。
 - ・水の量を増やすと、削る力も大きくなるね。
 - ・内側に、流れてきた土が堆積しているよ。
- 実験の結果と考察をまとめる。
 - ・内側の流れがゆっくりだから、堆積している。
 - ・外側の流れは速いから、たくさん削られている。

- 川の曲がっているところに注目できるように、養老川全体の地図を見るようにさせる。
- 元の川幅がわかるように、竹串を刺しておき、川幅の変化がつかめるようにする。
- 削られ方の違いによって起こる深さの変化にも目を向けられるように、竹串に印をつけて元の深さがわかるようにしておく。
- ☆流水の働きと土地の変化を関係付けて考察し、自分の考えを表現している。(思考・判断・表現)

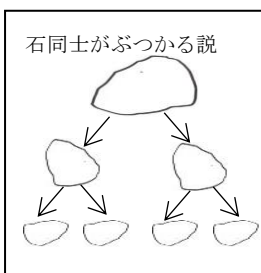
川の曲がった所は、外側の流れが速くたくさんしん食され、内側は流れがおそくたい積が見られる。また、水の量を増やすと、しん食や運ばんの働きも大きくなる。

- 養老川の上流から下流までの映像を見て前時までの、水の働きを再確認する。
 - ・中流では、外側がたくさん削られているね。
 - ・下流は川幅が広がっている。
- 養老川の上流、中流、下流の石を見て、石の大きさや形について調べていくことについて興味・関心をもつ。
 - ・大きさや形が違うね
 - ・手触りが違うね。
 - ・場所によって石の様子が違うね。

- 実験用の川モデルと同じように実際の川についても比較するように助言する。
- 上流、中流、下流の石の形が川の流れによって変わっていくことに気付かせるため、上流、中流、下流の石を用意する。
- ☆川の様子に興味・関心をもち、流水の働きを調べようとしている。(主体的に学習に取り組む態度)

同じ川の石なのに、大きさや形にちがいはあるのはどうしてだろうか。

- これまで学習してきたことを基に予想を立て、話し合う。
 - ・石同士がぶつかって、形が変わったのかな。
 - ・石が他の石にぶつかりながら下流まで運ばれているのかな。



- 予想の根拠が明らかになるように、なぜその予想になったのか理由を書くようにする。
- 伝えたいことがわかるように言葉だけでなく図で表現してもよいことを伝える。
- 自分自身の学習状況を意識させるために、ノートには「まなビーカー」を書くようにする。

	<p>○実験用の容器を使って実験を行う。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・水の勢いで石が削られ小さくなっているね。 ・石同士がぶつかって小さくなったよ。 <p>○グループごとに実験の結果と考察をまとめる。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・石同士がぶつかっているから石の形がだんだん丸くなっているよ。 	<p>○安全に器具を扱うように、実験方法を確認してから行うようにする。</p> <p>○付箋紙に書いた考えをグループ用のボードに整理しながら、話し合わせる。</p>
<p>川の上流の石と下流の石は、石同士がぶつかって小さくなったり、流れる水の働きで削られたりして形を変えた。形を変えた石は、運搬の働きで下流の方まで運ばれている。</p>		
第三次 7	<p>○流れる水の働きと関係付けてグループで話し合いながら、養老川の上流、中流、下流の石を分類する。</p>	<p>☆川の上流と下流とで、石の大きさや形と流水の働きとを関係付けて考察し、自分の考えを表現している。(思考・判断・表現)</p>
<p>川の水の量が増えるのはどのような時で、土地の様子はどうなるのだろうか。</p>		
8	<p>○川の増水の原因やその結果から、土地がどのように変化するのか予想を立て、話し合う。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・雨がたくさん降ると川の水が増えると思うよ。 ・侵食の働きが大きくなってたくさん削ってしまうのではないかな。 <p>○川の動画や降水量のグラフ、水位のグラフを見比べ、考察する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・大雨の次の日に水位が高くなっているね。 ・少しの雨では、川の水位の変化はあまり見られないよ。 	<p>○ニュースなどで川の増水が取り上げられているのは、どういうときかを想起させる。</p> <p>○降水から水位が上昇するまでには、タイムラグがあることや、少ない降水量では水位の上昇につながらないことを、2つのグラフから読み取らせる。</p> <p>☆雨の降り方によって、流水の速さや水の量が変わることや、増水によって土地の様子が変わることを理解している。(知識・技能)</p>
<p>雨が短時間に多くふったり、長時間ふり続いたりすると川の水位が増える。すると、流れる水は速くなり、働く力も大きくなり土地の様子を変えてしまう。</p>		
<p>流れる雨水には、どのような働きがあるのだろうか。</p>		
	<p>○雨が降った日の校庭の様子やこれまでの学習を想起し、予想を話し合う。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・雨によって校庭の土が削られると思う。 ・校庭も川のように土が流されるのかな。 <p>○校庭での観察を通して考察をまとめる。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・校庭に水が流れた跡があった。 ・水たまりに、砂がたまっていた。 	<p>○雨水にも侵食の働きがあることに気付けるように、雨の日の校庭の様子を想起させるようにする。</p> <p>○校庭の砂が運搬されていることがわかるように、事前に校庭に石灰でラインを書いておき、流れる水の働きで石灰が運搬されていることがわかるようにする。</p> <p>☆雨の降り方によって、流水の速さや水の量が変わることや、増水によって土地の様子が変わることを理解している。(知識・技能)</p>
<p>雨水にも、土を削ったり、土を押し流したり、積もらせたりする働きがある。</p>		

危険な場所をこう水から守るために、どのような工夫をしているのだろうか。

- 洪水が起こる利用を考え、どのような工夫をしているのか予想を話し合う。
 - ・海津市のように堤防を作っていると思うよ。
 - ・ダムに水をためておいていると思うな。
- どのような工夫をしているのか写真から調べる。
 - ・ダムを作って石や木が流れないようにしている。
 - ・ハザードマップを作って対策している。
 - ・穴のあいたブロックを使って生き物が暮らせるようにしている。

- 洪水の様子が見える写真資料を用意し、どのような現象なのか確認してから、予想させる。
- 魚の通り道を確保した堤防等の写真資料を用意し、人間の生活を守るだけでなく、生き物の環境を守ろうとしていることに気付けるようにする。

こう水から守るために、てい防や地下施設を作ったりハザードマップやライブカメラなどの対策を立てたりしている。

- もっと調べてみたい災害を防ぐ工夫や災害時の対策について話し合う。
 - ・地震を防ぐ工夫について調べてみたいな。
 - ・沖縄県の台風の対策についてもっと調べてみたいな。

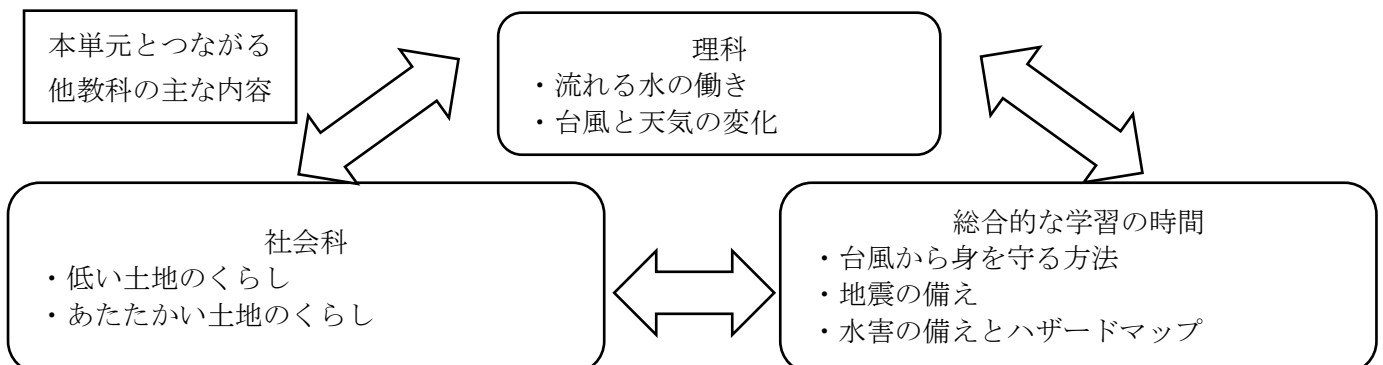
- ☆今までの学習を生かし、災害を防ぐ工夫や災害時の対策について主体的に考えようとしている。
(主体的に学習に取り組む態度)
- 災害を防ぐ工夫や対策については、総合的な学習の時間で取り上げることを伝える。

7 視点について

〈視点1〉学習意欲を喚起する手立ての工夫

【他教科とのつながりを意識した単元計画】

生活の様々な場面で知識が生かされるように、他教科とのつながりを意識した単元構成を工夫する。導入で、社会科で学習した「千葉県の土地のようす」や「低い土地の暮らし」を扱うことで、社会科で身に付けてきた知識や技能を相互に関連付けたり、組み合わせたりすることができる。児童は社会科で、輪中で暮らす海津市の人々は、水害と戦いながら、豊かな水を暮らしの中に生かしてきたということを知り、「洪水で家などが流されてしまった」「洪水の後には土地の形は変わってしまった」と川の様子と土地の変化との関係について考えながら進めてきた。こうした社会科で身に付けた知識と、「水の量が増えると侵食、運搬の働きが大きくなる」「流れの遅いところでは運搬された土が堆積する」などといった新たな知識が結びつく。こうした既習の知識を基に、新たな疑問を解決する方法を発想することができる。さらに、流れる水の働き、増水による土地の変化を学習した後に、第四次では、自然災害にも触れる。社会科で学習した内容と関連付けて考えることで、学習内容を深く理解することができるようになる。さらに、学習したことを日常生活との関わりの中で捉え直すために、総合的な学習の時間で防災教育について学習する。こうして学習した内容が生活と結びつくことによって、理科を学習する有用性を感じることができ、さらなる学びの連鎖へとつながる。それぞれの教科等の内容と往還できるように単元構成を工夫していくことで、学習意欲を喚起し、持続させたい。



【川や石との出会い・触れ合いの工夫】

心を動かされるような体験が、学びへの原動力となっていく。そこで、本単元では、房総丘陵を流れる養老川を扱う。養老川を扱うことで児童は、4年生の社会科の学習を想起し、「千葉県の川だね」「川遊びをしたことがあるよ」と川に親しみを感じるだろう。同時に、養老川でも災害があったことを写真資料で提示し、川の水と、土地の様子の変化を主体的に調べようとする意欲を喚起させる。「流れてきた木がたまっている場所があるよ」「水に流されて大きな木が運ばれてきているよ」といった川の様子から、流れる水の働きに目を向けさせたい。さらに、養老川の上流から下流までの石をそれぞれ用意し、石と出会う場面を設定する。実際に石に触れて観察していくと、視覚だけでなく触覚でも少しずつ形が変化していることがわかる。児童が、本物の石と触れ合った時に自然と出てくる「なぜ、こんなに丸くなっているのだろう」という驚きや、「同じ川の石なのに大きさも形もちがうなんて不思議だな」という疑問が、学びへの意欲を継続し、主体的に問題を解決していこうとするであろう。流れる水の働きを理解した時点で、養老川の石の並び替えを行う。「表面がつるつるしているから下流の石かも」「同じくらいの大きさだけど丸みがあるから中流の石だよ」など根拠ある予想を基に、学習で見つけた知識を結び付けて考えることで、理科の学習で得た知識がより生きて働く知識となると考える。このような知識を活用する場面を設定することで学ぶことへの価値を実感し、新たな学びへの原動力となるだろう。

〈視点2〉問題解決に向けた思考力を育む工夫

【モデル実験】

理科の学習において、自然に直接かかわることが主体的な問題解決につながるもので、とても重要である。一本の川の壮大な流れをイメージし、長い年月を経て変化していく土地や運ばれる石の様子を捉えることは難しい。そこで本単元では、養老川をイメージしながらモデル実験を行う。養老川全体を捉え、人工の流れをつくったモデル実験では、千葉県の立体地形図を使い、上流、中流、下流といった川の流れる水の働きを調べる。石の形の変化を調べるモデル実験では、透明の容器を用いて実験を行うことで、人間が直接見ることのできない川の中で石が侵食していく様子や、石同士がぶつかって削られていく様子をイメージすることができるようにしたい。「時間が経過すると土地や石はどのように変化するのか」「もっと広い範囲で考えるとどうか」といった時間的・空間的な見方を働かせながら、モデル実験を行い、実際の川の様子を捉えさせたい。石の大きさや形の変化に着目して一人一人がじっくり観察していくことで、上流にあった大きな石が、長い年月をかけて下流までに小さくなっていく様子を捉えさせたい。川が身近でない児童だからこそ、モデル実験を通して一本の川の流れを感じ、より深い理解へとつなげていきたい。

【川の図の上でイメージを膨らませる話し合い活動】

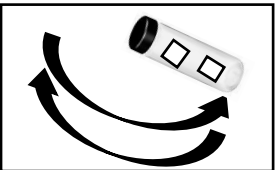
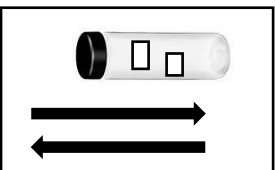
川を流れる水の働きをとらえるうえで難しいことは、壮大な川の空間的な広がりや川の様子を変化させるだけの莫大な時間の経過を感じさせることである。そこで、本時では、学び合いを活発にするとともに、思考の整理がしやすくなるように自分の考えをカード化し、川の図の上で操作しながら、話し合いを行っていく。児童は、「石が流されていくうちに、ぶつかり合って、角が削れたり、割れたりする」と、自分の考えを説明しながら、現象が起こった場所に貼っていく。「同じようなことを書き込んだよ」「これとこれはつながっているよ」などと付箋紙を動かしていくことで、話し合いが活性化し、1本の川の流れのイメージがグループ全体で共有される。このように思考を可視化し、多様な見方や発想に触れさせることで、児童の考えが深まり、確かなものになっていくと考える。また、川の図の上で付箋紙を動かしながら、「川の上流と下流では、水の働きに違いがあるね」「これだけ長い距離を流れてきたから、下流の石は小さくて角がなくなったんだね」「下流にたどり着くには何年かかるのだろう」などと地理的条件を踏まえて話し合うことで、一本の川の流れやその働きについて、さらに考えを深めることができるだろう。川のイメージを共有しながら話し合うことにより、自然の雄大さにも目を向けられるようにしたい。

8 本時の指導

(1) 目標

川の上流と下流によって、石の大きさや形に違いがあることを、流水の働きと関係付けて考察し、自分の考えを表現している。(思考・判断・表現)

(2) 展開 (6/9)

主な学習活動	教師の指導・支援 (○) 評価 (☆)
<p>1 養老川の上流から下流までの映像を見て前時までの、流れる水の働きを再確認する。</p> <p>2 養老川の上流、中流、下流の石を見て、石の大きさや形について調べていくことについて興味・関心をもつ。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 大きさや形が違うね。 ・ 手触りが違うね。 ・ 場所によって石の様子が違うのかな。 	<p>○ 実験用の川モデルと同じように実際の川についても比較するように助言する。</p> <p>○ 上流、中流、下流の石の形が川の流れによって変わっていくことに気付かせるため、上流、中流、下流の石を用意する。</p>
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px auto; width: fit-content;"> 同じ川の石なのに、大きさや形にちがいはあるのはどうしてだろうか。 </div>	
<p>3 これまで学習してきたことを基に予想を立て、話し合う。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 石同士がぶつかって、形が変わったのかな。 ・ 石が他の石にぶつかりながら下流まで運ばれているのかな。 <p>4 実験方法を考える。</p>	<p>○ 予想の根拠が明らかになるように、なぜその予想になったのか理由を書くようにする。</p> <p>○ 自分自身の学習状況を意識させるために、ノートには「まなビーカー」を書くようにする。</p> <p>○ 予想が立てられない児童には、養老川の写真資料を提示し、上流の石が下流までどのように流れて行ったのかイメージさせる。</p> <p>☆ 川の様子に興味・関心をもち、流水の働きを調べようとしている。 (主体的に学習に取り組む態度)</p>
<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 45%;"> <p>(上流から中流)</p>  </div> <div style="width: 50%;"> <ul style="list-style-type: none"> ・ 容器の中には水 250ml と生花用吸水スポンジを 3つ入れる。(大・中・小) ・ 実験はペアで行う。 ① 容器は 1分振って観察した後、交代しさらに 1分振る。 ② 実験に使った水はビーカーに移す。 ③ 水を入れ替える。 </div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-between; margin-top: 10px;"> <div style="width: 45%;"> <p>(中流から下流まで)</p>  </div> <div style="width: 50%;"> <ul style="list-style-type: none"> ①と②を繰り返す ・ 上流から下流までは速く振る。 ・ 中流から下流まではゆっくり振る。 </div> </div>	
<p>(これより本時の展開)</p> <p>5 実験用の容器を使って実験を行う。(上流から中流)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 上流から中流までは流れが速いから大きく速く動かそう。 ・ 石が削られている。 ・ どんどん角が丸くなってきているよ。 	<p>○ 安全に器具を扱うように、実験方法を確認してから行うようにする。</p> <p>○ 石は長い距離を何千年もの長い月日をかけて流れてきたことから、容器に入れた石をたくさん振り続けなければならないことを確認する。</p>

- 6 実験用の容器を使って実験を行う。(中流から下流)
- ・中流から下流までは流れがおそいから小さくゆっくり動かそう。
 - ・さっきよりも、削られていない。
 - ・削られたものの大きさが小さくなった。
- 7 自分の考えを付箋紙に書き、グループごとに実験の結果と考察をまとめる。
- ・石同士がぶつかっているから石の形がだんだん丸くなってきているよ。
 - ・下流まで石は形を変えながら運ばれているんだね。
- 8 まとめをする。

- 実験に使用するものと同じ大きさの生花用吸水スポンジを机上に置き、初めの大きさと比べながら実験するように声をかける。
- 上流から中流までの形や大きさの変化に目を向けられるように、1回目の大きさと比べるように声をかける。
- 考えをもちにくい児童には、実験用の容器の中の様子を見直し考えるようにさせる。
- 付箋紙をグループ用ボードに貼りながら、グループの考えを整理させるようにする。
- 学習問題に対する答えとなるように声をかけ、まとめるようにさせる。

川の石は、流れる水の働きによって石同士がぶつかって小さくなったり、削られたりして形を変えた。石は形を変えながら、下流の方まで運ばれている。

- 9 流れる水の働きと関係付けてグループで話し合いながら、養老川の上流、中流、下流の石を分類する。
- ・角がまだ残っているから中流の石だよ。
 - ・角が丸く、小さく削られているから下流の石だと思うよ。
- 10 まなビーカーや理科日記で学習の状況を振り返る。

- 石の形や大きさなど、学習した知識が活かされるように、分類した石を養老川の地図上に集約させるようにする。
- ☆川の上流と下流によって、石の大きさや形に違いがあることを、流水の働きと関係付けて考察し、自分の考えを表現している。(思考・判断・表現)