

5年 理科学習指導案「流れる水のはたらき」

「明成小自然災害研究所」～あの日、あの場所で浅野川水害が起こったのはなぜ～

場所 第一理科室

1. 目標

流れる水の速さや量に着目して、それらの条件を制御しながら、流れる水のはたら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つ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。

2. 評価規準

- ・流れる水には、侵食、運搬、堆積のはたらきがあること、川の上流と下流で石の大きさや形に違いがあること、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ことがあることを理解している。(知識・技能)
- ・流れる水のはたらきと土地の変化について、観察・実験などの目的に応じて、器具や機器などを選択して、正しく扱いながら調べ、それらの過程や得られた結果を適切に記録している。(知識・技能)
- ・流れる水のはたらきと土地の変化について予想や仮説を基に、条件に着目して実験を計画し、表現するなどして問題解決している。(思考・判断・表現)
- ・流れる水のはたらきと土地の変化について、観察・実験して得られた結果を実際の川と関連付けながら考察し、表現するなどして問題解決している。(思考・判断・表現)
- ・流れる水のはたらきと土地の変化について事物・現象に進んで関わり、粘り強く、他者と関わりながら問題解決しようとし、学んだことを学習や生活に生かそうとしている。(主体的に学習に取り組む態度)

3. 児童に歩ませたい「追究のストーリー」

本単元は、第4学年「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の「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、児童が、流れる水の速さや量に着目して、それらの条件を制御しながら、流れる水のはたら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つけるとともに、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。

単元の展開に当たっては、地域の身近な川である「浅野川」、そして2008年に起こった浅野川豪雨災害と関連付けながら行っていく。流れる水のはたらきと浅野川豪雨災害の被害、そして実際の浅野川と関連付けていくことで、時間的・空間的な見方を働かせることができ、より理解が深まると考えられる。

第一次では、過去にあった浅野川豪雨災害について知ることから始める。まずは、時間的な見方を働かせながら、身近な川である普段の浅野川と2008年の浅野川豪雨災害のときの様子を比べていくことで、大雨によって水の量が大きく増えること、流れる水には大きな力があることに気づかせていきたい。そこから、そこからさらに被害の様子を上流と下流で比べていくことで、空間的な見方を働

かせ、場所によっても被害の様子にちがいあることに気づかせてきたい。この大きく二つの気づきを追究のエンジンとし、《明成小自然災害研究所～あの日、あの場所で浅野川水害が起こったのはなぜ～》といった追究の課題を児童と共に見出していきたい。

第二次では、浅野川水害と水の量について、第三次では、上流・下流の被害のちがい、カーブなど地形のちがいによる被害のちがいについて検証していく。

第四次では、水害の対策について調べ、自分たちで対策モデルを作成し、検証していく。

単元の終わりには、これまで検証してきたことを、たてわり班の児童に伝える活動を行うことで、学習における個の達成感を感じられるようにする。

4. 児童の実態について

本学年の児童は、理科の授業に対して意欲的であり、実験や考察などの活動には主体的に取り組む姿が多く見られる。また、自ら問題を見出す力も育ってきている。しかし、見出した問題に対して、予想や仮説を基に、実験方法を考えることに関してはまだ課題が残る。また、学んできたことを生活につなげていくことに関しても課題である。

そこで本単元では、二つのことを重視していきたい。一つ目は、地域の川である浅野川と関連付けて学びを進めることである。地域の川である浅野川を扱っていくことで、より自分事として考えることができ、学んだことをより生活につなげることができるはずである。二つ目は、モデル実験と実際の浅野川豪雨の被害の様子をつなげていくことである。予想や仮説を立てるとき、また考察するときなど、実際の浅野川豪雨災害の被害の様子をつなげて考えていくことで、自分が明らかにしたいことについて、より自分事として実験方法を考えられるはずである。

5. 自力解決力のある子に迫るために

視点1 児童と共に創り上げる「追究の課題」と「追究のストーリー」の明確化

本単元で、追究の課題を児童と共に創り上げるために二つの工夫をする。一つ目は、普段の浅野川と浅野川豪雨災害時の写真を比べ、時間的な見方を働かせながら、同じ川でも時間によってまったくちがうという大きな思考のずれを感じさせることである。児童は総合的な学習の時間で浅野川の見学にも行き、地域の浅野川の魅力をそれぞれの児童が見つけた。普段見ている浅野川と豪雨災害時の浅野川を比べることで、自分の思っている浅野川と大きなズレを感じるはずである。一体何がちがうのか、どうして違うのか、それらの思いを追究のエンジンの一つとしていきたい。

二つ目は、上流と下流では被害の様子を比べ、空間的な見方を働かせながら、同じ川でも場所によって違いがあるというずれを感じさせることである。児童は上流と下流で土地のつくりの違いがあることはこれまで総合的な学習の時間に見学したことである程度理解している。そして、さらに被害の様子まで違うことを知り、なぜ川なのに上流と下流で被害の様子がちがうのか、土地のつくりと何か関係あるのではないかと追究の意欲が高まるはずである。

視点2 児童の「探究モード」の見取りと手立て

1 組

本時において、探究モードに入った児童の姿として、三つの姿を想定している。一つ目は、水の速さに注目し、本当に傾きが大きくなると、水の速さが大きくなるのかを雨樋モデル実験で確かめようとする姿である。二つ目は、浅野川豪雨災害の上流（もしくは下流）のように傾きが大きく（小さく）、さらに水の量が多くどうなるのだろうかという時間的・空間的な見方を働かせ、実際の災害の様子と関連付けて探究する姿である。三つ目は、上流と下流とつなげるとどうなるのだろうか、全体の見方を働かせてたしかめようとする姿である。そのような姿になるために、二つの手立てをしてい

く。一つ目は、上流、下流の実際の浅野川の写真や浅野川豪雨災害の写真などを全体マップとしてまとめ、掲示しておくことである。学習履歴で環境を整えていくことで、常に実際の川や災害と関連付けて考えたり、話し合えたりするはずである。二つ目は、仮説検証を行うために必要な実験道具を児童が選択して使うことができるように準備しておいたり、条件を変えて実験を行うことができるように準備しておいたりするなど、実験道具を多様に用意しておくことである。自分たちで実験器具を選んだり、変えたりできるようにしておくことで、より探究に向かうはずである。

2組

本時において、探究モードに入った児童の姿として、三つの姿を想定している。一つ目の姿は、「カーブの内側と外側だったら大きなはたらきは違うのか？」と部分的な見方を働かせ、流れる水のはたらきをさらに深く理解しようとする姿である。二つ目の姿は、「実際のカーブはもっと急だったからカーブを急にしたらどうなるのかな」「実際の川では、同じようなカーブなのに上流と下流で被害の様子が違ったから、大きくなるはたらきも違うのではないかな」と空間的な見方を働かせ、実際の川の様子や災害時の様子と関連づけて探究する姿である。「あの時、あの場所で被害が出たのは・・・」等、追究の課題とこれまでの結果を関連付けながら探究の課題を見出し、探究モードに入ることが考えられる。三つ目の姿は、流れる水の速さに着目し、「内側と外側で大きくなった働きが違うのは、水が流れる速さがちがうのではないか」と雨樋モデル実験を通してその原因を探ろうとする姿である。

これらの探究モードに入った児童への手立てとして、仮説検証を行うために必要な資料や実験道具を児童が選択して使うことができるように準備しておく。また、探究する中で得られた実験結果を直接比較しながら自分のペースで考察することができるように、撮影した動画記録をオクリンクプラスのカード上に保存させる。探究していること・探究してわかったことは、浅野川の全体像を模した探究ボードに集約し、共有できるようにする。

視点3 見方・考え方を働かせる「探究のめがね」、「考えるわざ」の活用

・「時間で見ると」【見方：時間的】「場所で見ると」【見方：空間的】

児童は、雨樋モデルや大地モデルで実験する中で、「実際の川だったら…」と浅野川の様子とつながらながら時間的・空間的な見方を働かせて浅野川豪雨災害が起きた原因について検証したいことを見つけていくと考える。また、時間的・空間的な見方を流域全体に広げることで、上流で侵食された土砂が下流に運搬され、堆積されることが多いことに気づく児童もいるだろう。実験の条件を変えたり何度も動画を見直したりして、実際の災害の様子と比べながらたしかめることができるように、災害時(地点)の川の様子を、児童がいつでも見られるようにする。また、部分的なモデル実験を時間的・空間的な見方で流域全体の川の様子と関連付けて考えることができるように、探究ボードとして川の全体像を掲示する。

・「変える、変えない」【考え方：条件制御】

これまで、児童は「ふりこのきまり」や「植物の発芽と成長」の単元で、確かめたいことをはっきりさせるために条件を制御して実験を行ってきた。本単元では、「水の量」「傾き」「カーブの有無」と流れる水のはたらきとのつながりを検証していくため、これらの条件を確かめたいことに合わせて変えるのか変えないのか考えさせる。探究モードに入った場面でも、何を確かめるためにどんな条件を制御しなければいけないかをはっきりさせるように促し、条件制御の考え方を自覚的に働かせられるようにしていきたい。

・「つなげると」【考え方：関係づけ】

流水モデルの実験は、地面の様子がどんどん変化していくため、水が流れている途中の様子を観察・記録することが難しい。動画や写真で記録しておくことで、何度も見直しながら実際の川の様子とつなげて考察することができるようにする。探究する場面では、確かめたい浅野川の様子と実験の結果をオクリンクプラスのカード上に保存させ、関係づけの考え方を使いながらより妥当な考察をするこ

とができるようにする。また、実験結果を端末内に保存していくことで、これまでの実験と比較しながら考えを深めることができるようにする。

5. 単元計画（総時数時間 13 時間＋課外）

時間	追究のストーリー 《追究の課題》 ＜問題＞ まとめ ○主発問 ・児童の意識	追：視点 1 探：視点 2 め、わ ICT：ICT の活用 ◎：評価（評価方法）
第一次導入② 浅野川豪雨災害	○総合的な学習で調べてきた浅野川の魅力は？ 生き物がたくさんいるところ 文化があるところ 上流、中流、下流でそれぞれちがいがあるところだよ！ ○でも、今から 18 年前の映像、普段の浅野川と何がちがう？ ・水の勢いがちがう 水の量がちがう 水の色が違う ○どんなことが起こりそう？ ・土砂崩れがおきるよ。 ・水があふれてしまうよ。 ・人が、ものが流される。 ＜2008 年 7 月 28 日の浅野川で何が起こったのか＞ 当時の新聞記事や資料から考察する ・新聞記事で「豪雨とあるから、大雨が降ったんだね」 ・上流では、橋がけずられている。 ・下流では、床下浸水が起こってる ・木や大きなものが流されているよ ・カーブのあるところは、道路が削られているよ ・上流と下流でも被害の様子がちがうよ 2008 年 7 月 28 日の浅野川で、道路が削られて、大きなものが運ばれたり、洪水になり、大量の泥が町にも溢れたりするなど、大きな被害があったよ。流れる水が関係ありそう ○確かめたいことはあるかな ・なぜ、2008 年 7 月 28 日浅野川豪雨災害が起こったのかな ・なぜ、同じ浅野川でも場所によって被害の様子がちがうのかな 《明成自然災害研究所～あの日、あの場所で浅野川水害が起こったのは、なぜ～》	追時間的な見方を働かせ、普段の浅野川と豪雨災害時の浅野川の様子を比較し、その大きなズレから、問いを見い出す め「時間めがね」 め「空間めがね」 わ「比べると」【考え方：比較する】 わ「つなげると」【考え方：関連付け】 ◎流れる水のはたらきと土地の被害の様子について進んで調べようとしている。 (主発言・ノート) 追同じ川でも、上流と下流の被害のちがいという空間的な見方を働かせることで、新たな問題を見い出す

	〈なぜ 2008 年 7 月 28 日浅野川豪雨災害が起こったのか〉 ・台風が金沢を通り、たくさんの雨が降ったのではないかな ・何日も雨が降り続いたのではないかな ・あの日の天気を調べてみよう！ ・資料から短い時間に大量の雨が降ったことが分かるね ・上流のほうにもものすごい雲があるよ。下流では水が集まったのかな。 ○本当に大雨で、流れる水の力が強くなるのか、明成自然災害研究所として、雨樋モデル実験で流れる水の力を検証してみよう。 水の量を増やすと、流れる水の力は強くなる。だから、浅野川豪雨災害では、大きなものも流されたんだね。 ・もし、本当の川だったら、ものすごい力になりそうだね ・川を流れる水にはどんなはたらきがあるのかな ・川のモデル実験で試してみたいな	わ「変える、変えない」【考え方：条件制御】 め：「時間めがね」 め：「もっとめがね」 ICT：「写真、動画」 ・実験結果を写真や動画で残す ◎大雨など流れる水の量が増えると、土地の様子が大きく変わることを理解している（知 発言・ノート）
第二次 流れる水のはたらきと水の量③	〈川を流れる水にはどんな力があるのか〉 ○川の地形モデルで、川を流れる水の力を検証しよう 川を流れる水には、地形を変える力があつたよ。それは地形を変えるはたらきというよ。川を流れる水のはたらきは、侵食、運搬、堆積の三つだ。 ・流れる水のはたらきが分かったよ ・水の量は増えると、川を流れる水のはたらきも変わるのかな	め：「空間めがね」 ICT：「写真、動画」 ・実験結果を写真や動画で残す ◎流れる水には、侵食したり、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。（知 発言・ノート）

	＜川を流れる水の量が増えると、流れる水のはたらきはどう変わるのか＞ 水の量を変えると、流れる水の速さが速くなり、侵食や運搬が強くなる。流れる水の量が少ないほうが、堆積しやすい。 ・だから、浅野川水害では、たくさんの大変な被害になったんだね。 ・次は、場所による被害のちがいについてだね	わ：「つなげると」【関連付け】 わ：「変える、変えない」【考え方：条件制御】 め：「時間めがね」 め：「空間めがね」 め：「関係めがね」 探：水の量を増やしたり、実際の災害の時とつなげ、たしかめようとしたりする ◎流れる水の量と土地の傾きについて、観察・実験して得られた結果を実際の川と関連付けながら考察し、表現している (思 発言・ノート)
第三次 上流と下流のちがい⑥	＜場所によって、どんなちがいがあったのか＞ ○被害の写真を全体マップでまとめてみよう ・上流のほうでは、全壊など大きな被害があるよ。浸食のはたらきが強かったからかな？ ・下流では、床下浸水が多かったんだね。下流ではが溢れたみたいんだね ・カーブがあるところで、道路が削れているよ。カーブも流れる水のはたらきに関係しているのかな ○確かめたいことはあるかな？ ・なぜ、上流と下流で被害の様子がちがったのか ・流れる水のはたらきとカーブは関係しているのか	め：「時間めがね」 め：「空間めがね」 め：「全体めがね」 ◎浅野川水害の場所による被害のちがいについて、全体マップを活用しながら、進んで関わり、問題を見いだそうとしている (主 発言・ノート)
	上流、下流で被害のちがいがあった原因は何かを調べるために、上流と下流のちがいを見てみよう ＜上流、下流では何がちがうのか＞ ・浅野川の上流と下流の資料から、ちがいを調べてみよう ・流れる水の速さがちがうよ ・川幅もちがうよ ・石の大きさや形もちがうよ ・なんでちがいがあるのかな？ ○浅野川 3D 地形モデルで見てみよう 上流、下流のちがいは、石の大きさや形。川幅などの地形もちがうよ。3D モデルで見たら、上流と下流で傾きが大きく違ったよ。上流と下流の被害のちがいは、傾きが関係しているのかな ・傾きによって、流れる水のはたらきが変わるのかな	わ：「つなげると」【関連付け】 わ：「変える、変えない」【考え方：条件制御】 め：「空間めがね」 ◎流れる水のはたらきと上流、下流の被害のちがいについて予想し、条件に着目して実験を計画している (思 発言・ノート)

(本時 5－1 塗谷) ＜土地の傾きが大きくなると、流れる水のはたらきはどう変わるのか＞ 土地の傾きを大きくすると、流れる水の速さが速くなり、浸食や運搬が強くなる。傾きが少ないほうが、堆積しやすい。 ・だから、上流と下流では被害の様子がちがったんだね ・次は、カーブによって変わるかな	わ：「つなげると」【関連付け】 わ：「変える、変えない」【考え方：条件制御】 め：「時間めがね」 め：「空間めがね」 め：「関係めがね」 探：傾きをさらに変えたり、水の量を増やしたりするなど、実際の災害の時とつなげ、たしかめようとする ◎流れる水のはたらきと土地の傾き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、表現している。 (思 発言・ノート) ◎流れる水のはたらきと土地の傾きについて、観察・実験して得られた結果を実際の川と関連付けながら考察し、表現している (思 発言・ノート)
---	---

	(本時 5－2 浦崎) ＜カーブがあると、流れる水のはたらきの大きさに違いがあるのか＞ カーブがあると、上流の外側では侵食のはたらきが大きくなり、内側では堆積のはたらきが大きくなる。 ・上流、下流で対策はちがうのかな？	わ：「つなげると」【関連付け】 わ：「変える、変えない」【考え方：条件制御】 め：「時間めがね」 め：「空間めがね」 探：実際の災害の様子と比べながら、大地モデルの形や傾斜を変えたり、何度も動画を見直したりして、たしかめようとする ◎流れる水のはたらきとカーブの有無や数・形等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、表現している。 (思 発言・ノート) ◎流れる水のはたらきと土地のつくりについて、観察・実験して得られた結果を実際の川と関連付けながら考察し、表現している (思 発言・ノート)
第四次 災害の被害を防ぐために③＋課外	＜災害の被害を防ぐためにどんな対策をしているのか＞ 上流と下流、その場所に合わせた対策をしているんだね。ためしたみたいなの。 ・自分たちのモデル実験で検証してみよう	◎学んできたことと生活をつなげ、生かそうとしている (主 発言・ノート)
	＜対策モデルを検証しよう＞ 教えてもらったことをもと、対策モデルをつくって、試すことができたよ。うまくいったものもあったけど、うまくいかなかったものもあったよ。 ・これまで検証してきたことをまとめよう	◎対策モデルについて、粘り強く、他者と関わりながら検証しようとしている (主 発言・ノート)
	＜これまで検証してきた研究結果をまとめよう＞ まとめることができたよ。たてわりのみんなに、浅野川豪雨災害について、検証したことをつたえよう。	◎学んできたことと生活をつなげ、生かそうとしている (主 発言・ノート)

指導者 1 組担任

流れる水のはたらきと傾きについて、観察・実験して得られた結果を実際の川と関連付けながら考察し、表現することができる（思考・判断・表現）

時間	追究のストーリー ≪ 追究の課題 ≫ < 問題 > まとめ ○主発問 ・児童の意識	探 ：見取りと手立て め ：探究めがね わ ：考えるわざ ICT ：ICT の活用 ◎：評価（評価方法） ・支援、留意点
3	1. 前時を振り返り本時の学習問題をつかむ ・追究の課題は、「明成小自然災害研究所」～あの日、あの場所で被害が出たのはなぜ～だったよ ・前は傾きの予想をたてたね ・今日は実験をして、考察をするんだね < 土地の傾きを大きくすると、流れる水のはたらきはどうなるのか >	スタート 5 追究の課題を確認する
7	2. 予想を確認し、実験方法を確認する ・傾きを大きくすると、上流のようになるから、浸食・運搬のはたらきが強くなると思うよ ・傾きを大きくすると、きっと流れる水の速さが速くなるから、浸食・運搬のはたらきが強くなると思うよ たしかめてみたいこと 1. 傾きを大きくすると、流れる水のはたらきは変わるのか 2. 流れる水の速さは変わるのか 3. どうして変わるのか 4. 実際の被害との関わりはあるのか 実験方法 ・変える条件は、傾きだね ・変えない条件は、流れる水の量、流す水の量、川の形だね ・二つを比べて実験しよう	め ：数値めがね【見方：定量】 め ：原因めがね【見方：原因】 探 ：探究ボードを活用し、自分が確かめたいことを明確にする わ ：「変える、変えない」【考え方：条件制御】 ICT ：結果が明らかになるように、オクリンクプラスに写真や動画でまとめる
15	3. 実験し、結果を考察する ・傾きが急になれば、よく削られていたことから、つまり上流の方が侵食は強くなるんだね ・傾きが急なほうが、流れる水の速さが速かったことから、水の勢いが出て、流れる水の力も強くなる	め ：時間めがね【見方：時間】 め ：空間めがね【見方：場所】 め ：実際めがね 【見方：時間的・空間的】
12	4. 考察を深める ・きっと、実際の上流のように傾きを変えると、もっと流れる水の働きが強くなって、コンクリートを削られるような力にもなるんじゃないかな ・もし、傾き、水の量などが合わさると、もっと大きな働きになるのではないかな	探 ：探究ボードを活用し、さらに自分が確かめたいことを明確にする 探 ：再実験ができるように、川の地形モデル、また雨樋モデルも用意する

8	・雨樋実験で、水の速さを確認してみたい 5. まとめ、振り返る 土地の傾きが急になると、流れる水のはたらきは侵食・運搬が大きくなる。だから、浅野川豪雨災害では、上流ではあんなに強く削られたんだね	フィニッシュ5 ◎流れる水のはたらきと傾きについて、観察・実験して得られた結果を実際の川と関連付けながら考察し、表現している (思 発言・ノート)
---	--	--

《明成小自然災害研究所～あの日、あの場所で被害が出たのではなぜ～》
 <土地の傾きを大きくすると、流れる水のはたらきはどうなるのか>

予想

傾きが大きく→浸食 強く 上流では
弱く 川幅細い
運搬 強く 災害時は
水の速さ
堆積 強く 底の方に
弱く 下流へ

方法

川の地形モデル実験
 変える条件：土地の傾き
 大きい：上流
 小さい：下流
 変えない条件：流れる水の量
 流す水の量
 地形の形
 浸食：削られ方（川幅、深さ）
 運搬：運ばれる土の量
 堆積：カラーサンドの運ばれ方

考察

どの班でも
間違いなく言えることは
傾きを大きくすると、浸食強運搬強堆積弱
速さは変わる？

まとめ

土地の傾きが大きくなると、流れる水の速さが速くなり、浸食、運搬は大きくなる。だから、浅野川水害では、上流で道路まで削られた

だから

だから、浅野川水害の上流で全壊の家があった
 だから、浅野川水害の下流で堆積し、床下浸水などが起こった
 だから、被害にちがいがでた

1. 傾きを大きくすると、流れる水の三つの働きは変わるのか
 2. 傾きを大きくすると、流れる水の速さは変わるのか
 3. どうして変わるのか、変わらないのか
 4. 実際の被害との関わりはあるのか

指導者 2組担任

流れる水のはたらきと土地のつくりについて、観察・実験して得られた結果を浅野川の様子と
関連付けながら考察し、自分の考えを表現することができる。(思考・判断・表現)

時間	追究のストーリー ≪追究の課題≫ <問題> まとめ ○主発問 ・児童の意識	探 : 見取りと手立て め : 探究めがね わ : 考えるわざ ICT : ICT の活用 ◎: 評価 (評価方法) ・支援、留意点
3	1. 前時を振り返り本時の学習問題をつかむ ・追究の課題は、「明成小自然災害研究所」～あの時、あの場所で被害が出たのはなぜ～だったよ ・この写真は、上流だけど特に浸食の被害が大きいね。カーブがあったから被害が大きかったんじゃないかな。 ・カーブがあると、流れる水のはたらきが大きくなるのかも	スタート5 ・追究の課題を確認する ・前時にゲットしたこと、アップしたこと、ジャンプしたいことを確認する
7	しれないね。 <カーブがあると、流れる水のはたらきはどうなるのかな> 2. 予想を確認し、実験方法を確認する ・カーブにぶつかって侵食が大きくなりそうだ ・ぶつかったら力は弱くなって、はたらきも小さくなりそう ・同じカーブでも外側の方がはたらきが大きいんじゃないかな。 たしかめてみたいこと 1. カーブがあると、はたらきは大きくなるか 2. カーブの内側と外側ではたらきに違いはあるか 実験方法	め : 部分めがね【見方: 部分】 わ 「変える、変えない」 【考え方: 条件制御】 ICT 結果は画像と動画で記録し、比較しやすいようにオクリンプラスのカード上に保存する
15	・変える条件は、カーブがあるかないかだよ。 ・変えない条件は、水の量と傾きだね。 3. 実験し、結果を考察する ・カーブがあると、外側がたくさん削れたよ。侵食のはたらきが大きくなるといえそうだよ。 4. 考察を深める ・よくみたらカーブの外側の方が流れが急な気がした。かたむきを大きくしたときは、流れが急になったからのはたらきも大きくなったから、速さが関係しているのかなと思って雨樋モデルをつかってチョークの粉を流して速さを調べたよ。やっぱり外側の方が少しだけ速かった。これらのことから、カーブがあると外側の流れが速くなるから侵食のはたらきが大きくなったんだと考えたよ。	め : 原因めがね【見方: 原因】 め : 時間めがね【見方: 時間】 め : 空間めがね【見方: 空間】
7		

・実際の写真は、さっきの実験よりもカーブが急だったからもっとカーブが急だったらさらきももっと大きくなると思って確かめたよ。実験してみると、やっぱりカーブが急になったほうが、地面がたくさん削れたよ。つまり、侵食のはたらきが大きくなったと考えられるよ。 ・上流にも下流にもカーブがあるのに、被害のようすが違ったから同じカーブでも上流と下流で大きくなるはたらきが違うのか確かめたよ。上流は侵食が大きくて、下流では堆積が大きくなってたよ。上流のカーブでたくさん削られて、下流のカーブでたくさん堆積しやすくなっていたのかもしれないね。 ○あの時、あの場所で被害が出たのはなぜかな ・大雨が降ったうえ、ここがカーブの外側だったから、決壊するような被害が出てしまった。 ・上流の山にたくさん雨が降ったから水の量が増え、ここが下流の内側だったからたくさんの土砂を堆積させて道路が泥まみれになってしまった。 5 5. まとめ、振り返る カーブがあると、上流の外側では侵食のはたらきが大きくなり、内側では堆積のはたらきが大きくなる。 ・カーブがあると流れる水のはたらきが大きくなることがわかったよ。カーブの内外や上流下流でも大きくなるはたらきが違うんだね。 ・タブレットで動画を見比べたから違いが分かりやすくなったね。 ・カーブの内側と外側ではたらきが違うから、水害の対策も内側と外側で違うんじゃないかな。確かめてみたいよ。	探：実際の災害の様子と比べながら、大地モデルの形や傾斜を変えたり、何度も動画を見直したりして、たしかめることができるように、実際の災害時（地点）の様子を、児童がいつでも見られるようにする。 探：他の児童の探究を参照しながら自分の探究を深めていくことができるように、探究ボードとして川の全体像を掲示し、わかったことを共有できるようにする。 フィニッシュ 5 ◎流れる水のはたらきと土地のつくりについて、観察・実験して得られた結果を実際の川と関連付けながら考察し、表現している（思 発言・ノート）
---	--

