

令和 4 年 3 月時点

【薩摩川内市・さつま町版】

川内川水防災河川学習プログラム
小学校 5 年生 理科 単元「流れる水のはたらき」
【複式学級版】

○川内川水防災河川学習プログラム「台風と天気の変化」

1.学習指導要領における第5学年の目標（学習指導要領※より抜粋）

- 植物の発芽から結実までの過程，動物の発生や成長，流水の様子，天気の変化を条件，時間，水量，自然災害などに目を向けながら調べ，見いだした問題を計画的に追究する活動を通して，生命を尊重する態度を育てるとともに，生命の連続性，流水の働き，気象現象の規則性についての見方や考え方を養う。

※文部科学省（2008）「小学校学習指導要領解説 理科編」

2.学習指導要領における単元の内容（学習指導要領※より抜粋）

B 生命・地球

(3) 流れる水の働きと土地の変化

流れる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，次の事項を身に付けることができるよう指導する。

ア 次のことを理解するとともに，観察，実験などに関する技能を身に付けること。

(ア) 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。

(イ) 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。

イ 流れる水の働きについて追究する中で，流れる水の働きと土地の変化との関係についての予想や仮説を基に，解決の方法を発想し，表現すること。

- 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。

- 川を流れる水の速さや量に着目して，それらと土地の変化とを関係付けて，流れる水の働きを調べる。これらの活動を通して，流れる水の働きと土地の変化との関係についての予想や仮説を基に，解決の方法を発想し，表現するとともに，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捉えるようにする。

- 川を流れる水の速さや量に着目して，それらと川原の石の大きさや形とを関係付けて，川の様子の違いを調べる。これらの活動を通して，石の大きさや形と流れる水の働きとの関係についての予想や仮説を基に，解決の方法を発想し，表現するとともに，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ることを捉えるようにする。また，上流から下流まで，

川を全体として捉え、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ことなど、流れる水の働きの違いによる川の様子の違いを捉えるようにする。

- 雨が短時間に多量に降ったり、長時間降り続いたりしたときの川を流れる水の速さや量に着目して、水の速さや量などの条件を制御しながら、増水による土地の変化の様子を調べる。これらの活動を通して、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予想や仮説を基に、解決方法を発想し、表現するとともに、雨の降り方によって、水の速さや量が増し、地面を大きく侵食したり、石や土を多量に運搬したり堆積させたりして、土地の様子が大きく変化する場合があることを捉えるようにする。

- ここでの指導に当たっては、野外での直接観察のほか、適宜、人工の流れをつくったモデル実験を取り入れて、流れる水の速さや量を変え、土地の変化の様子を調べることで、流れる水の働きについて捉えるようにすることが考えられる。また、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増水により土地の様子が大きく変化することを捉えるために、第4学年「B（3）雨水の行方と地面の様子」の学習との関連を図るようにする。さらに、観察、実験の結果と実際の川の様子とを関係付けて捉えたり、長雨や集中豪雨により増水した川の様子を捉えたりするために、映像、図書などの資料を活用することが考えられる。

- 日常生活との関連としては、長雨や集中豪雨がもたらす川の増水による自然災害に触れるようにする。

※文部科学省（2017）「小学校学習指導要領解説 理科編」

3.第5 学年の評価の観点の趣旨（参考）※

知識・技能	思考・判断・表現	主体的に学習に取り組む態度
物の溶け方, 振り子の運動, 電流がつくる磁力, 生命の連続性, 流れる水の働き及び気象現象の規則性について理解しているとともに, 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。	物の溶け方, 振り子の運動, 電流がつくる磁力, 生命の連続性, 流れる水の働き及び気象現象の規則性について, 観察, 実験などを行い, 主に予想や仮説を基に, 解決の方法を発想し, 表現するなどして問題解決している。	物の溶け方, 振り子の運動, 電流がつくる磁力, 生命の連続性, 流れる水の働き及び気象現象の規則性についての事物・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ているとともに, 学んだことを学習や生活に生かそうとしている。

※文部科学省（2020）「各教科等・各学年等の評価の観点等及びその趣旨（小学校及び特別支援学校小学部並びに中学校及び特別支援学校中学部）」より抜粋

4.評価のポイント※

○知識・技能

- ・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。
- ・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ることを理解している。
- ・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可能性があることを理解している。
- ・観察, 実験などに関する技能を身に付けている。

○思考・判断・表現

- ・流れる水の働きについて追究する中で, 流れる水の働きと土地の変化との関係についての予想や仮説を基に, 解決の方法を発想し, 表現している。

○主体的に学習に取り組む態度

- ・流れる水の働きについての事物・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ているとともに, 学んだことを学習や生活に生かそうとしている。

※国立教育政策研究所 教育課程研究センター（2020）「「指導と評価の一体化」のための学習評価に関する参考資料（理科）」より抜粋

5.川内川学習プログラムにおける単元の目標

流水の働き（侵食・運搬・堆積）について、身近な川内川を題材として、実験結果と自然現象を関連付けて理解させる。また、水害の起こるメカニズムの理解を通じて、水害の危険予測について関心を高める。

6.指導計画

本単元の学習プログラムは「新しい理科5（東京書籍）」の教科書の流れに沿って作成しています。

○単元「流れる水のはたらき」指導計画（全12時間）

小単元	時数	教科書	学習活動	ねらい	使用する開発教材
第1次 川原の石 2時間	第1時 (1/2)	72～77	・ 漫画を読んだり川の資料写真を見たりして、流れる場所による川や川原の様子の違いについて問題を見いだす。 ・ 川の写真を見て、山の中、平地へ流れ出たあたり、平地での様子を比べ、それらの違いを話し合う。	・ 漫画を読んだり川の資料写真を見たりして、流れる場所による川や川原の様子の違いについて問題を見だし、進んで山の中、平地へ流れ出たあたり、平地の様子を比較し、それらの違いについて考えることができる。	○川内川の航空写真 ○川内川上中下流の川原のようす ○川内川の上中下流の石
	第2時 (2/2)	78	・ 川と川原の石の様子の違いについてまとめる。	・ いろいろな川の上中下流の様子を比較し、川や川原の石の様子の違いを流れる水と関連付けてまとめることができる。	○川内川上中下流の川原のようす ○川内川の上中下流の石
第2次 流れる水のはたらき 5時間	第3時 (1/5) 第4時 (2/5)	79～80	・ 土の斜面に水を流して、流れる水の働きを調べる。 ・ 流れる水の働きについてまとめる。	・ 流れる水のはたらきを、実際の川に当てはめて考えることができる。	○国土交通省防災ポータル「小学校5年理科 流れる水の働きと土地の変化」
	第5時 (3/5)	81～82	・ 流れる水の働きで土地の様子が大きく変化するのとはどんなときか予想する。 ・ 流れる水の量と土地の様子の変化との関係を調べるための方法を考える。	・ 流れる水の働きで土地の様子が大きく変化するのとはどんなときかを予想し、自らの予想を基に、解決するための方法を考えることができる。	○川内川流域3D映像 ○川内川流域の立体地図 ○川内川のようす ○川内川平野のようす
	第6時 (4/5)	83	・ 流す水の量を変えて、流れる水の働きを調べる。	・ 水の量を変えて流れる水の働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記録することができる。	

	第7時 (4/4)	76		・災害を防ぐために、川にはどのような工夫がされているか調べることができる。	○川内川の災害を防ぐ工夫
第3次 わたしたちのくらしと災害 2時間	第8時 (1/2) 第9時※ (2/2)	86～89	・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。	・川の水による災害や災害に対する備えについて調べ、災害に備えることの重要性を考えることができる。	○川内川の災害を防ぐ工夫 ○平成18年洪水時の救助写真 ○九州北部豪雨・西日本豪雨の写真 ○川内川防災教室12 ○川内川防災教室13 ○川内川防災教室14 ○防災マップ
※授業数等の状況を勘案し実施が難しい場合は、第9時は割愛する。					
第4次 川の観察 3時間	第10時 (1/3) 第11時 (2/3)	90～91	・実際の川を観察して、川の様子や流れる水の働きを調べる。	・実際の川を観察して、川や川の周りの土地の様子、災害を防ぐ工夫について調べ、流れる水の働きについて考えることができる。	○川内川の生き物がすみやすい川づくり ○川と人との関わり（轟の瀬・カヌーコース） ○湯之尾堰の防災機能 ○川内川防災教室1 ○川内川防災教室4 ○川内川防災教室5
	第12時 (3/3)	92～93	・流れる水の働きについて、学んだことをまとめる。	・これまでの学習を振り返って、流れる水のはたらきと土地の変化についてまとめることができる。	○防災マップ ○川内川防災教室23 ○川内川防災教室24

※本指導計画は、平成25年度にさつま町立盈進小学校で作成された試行授業の指導計画案を元に「川内川水防災河川学習プログラム検討会」での議論を経て作成したものを、平成29年に告示された学習指導要領に沿って更新したものである。

7. 複式学級版学習プログラムについて

複式学級版学習プログラムは、H25年度までに検討と実施を重ねてきた単式学級版学習プログラムをベースに、複式学級においても活用可能なプログラムへの改良を基本に、教師がより使いやすいプログラムへの改良を行いました。

なお、本教材は、単式学級版学習プログラム同様、さつま町以外の小学校でも活用できるように開発しており、部分的に写真等をより身近な内容に差し替えることで、効果的な活用が可能です。

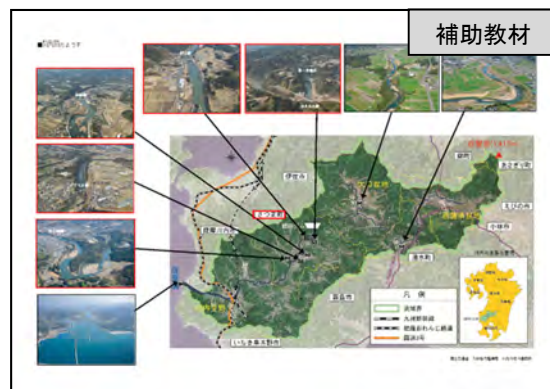
○間接指導の設定 **Point 1**

- ・複式学級の授業は、教師が一方の学年に指導する「直接指導」と、その間、もう一方の学年が児童だけで学習を進めていく「間接指導」の組み合わせによる指導が基本となります。そのため、単式学級版学習プログラムを基本に、指導内容を「直接指導」と「間接指導」に配分しました。
- ・5、6学年の複式学級のうち5年生を対象学年とし、授業の導入時は、5年生への直接指導による「めあて」の設定を基本としました。「めあて」の設定後、教師のわたりによる間接指導を経て、終末段階で直接指導による「まとめ」を行うことを基本的な流れとしました。
- ・終末において6年生が直接指導によるまとめを行うことを考慮し、5年生は、間接授業として、自ら学び自ら考えるために、次の授業に向けた疑問や興味について発展的に考える時間とすることを基本としました。

○ワークシート、補助教材の充実 **Point 2**

- ・新たに、間接指導時の児童による学習支援への活用を想定した「ワークシート」の開発及び補助教材の追加を行いました。
- ・ワークシートは単式学級においても活用可能です。
- ・補助教材は、多様な教材を用意していますので、教師の判断で適宜選択して使用してください。

- ・設定した「めあて」から「まとめ」に繋がる内容について、ワークシート中の写真等を参考に、「自分で考える」、「みんなで話し合う」設問を用意しました。
- ・記入した内容について、黒板等を使って発表し、理解を深めることも有効です。



○学習の過程

【プログラムの記載内容について】

- ・複式学級版学習プログラムでは、直接指導と間接指導の時間の目安を示しています。
- ・本書では、直接指導を【直】、間接指導を【間】と表記しています。
- ・時間配分については、児童の理解度や同時進行する6年生の指導内容に応じて、適宜調整をお願いします。

	学 習 活 動	直	間	教師の働きかけ
導 入	1 資料写真や地面を流れる雨水のようすを見て、流れる水のはたらきについて話し合う。 めあて：流れる水には、どんなはたらきがあるのだろうか。	10		● 大雨の後の校庭の様子を写真で提示する。（事前に準備） ● 教科書P.64～65の写真を見せて、地面を流れる水の様子と川のようすがにていることを感じさせる。
展 開	2 校庭にできた水のあとと、川のかたちのにていることについて自分たちで調べる。 ○ 川のようす ・蛇行している ・中州がある。		10	● これから学習する課題を設定するために、多様な視点から多くの意見を書かせるようにする。 ● ワークシートを活用する。（地面を流れる水のようすと川のようす） W 川内川の様々な場所と地面を流れる水の写真、川内川の縦断図  ● グループで話し合う。 資 川内川流域の立体模型 

- ・間接指導での学習支援としてワークシート（別紙）を用意しています。
- ・本書では、ワークシートに掲載する資料をW、補助教材として用意した資料を資と表記しています。
- ・補助教材は、教師の判断で適宜選択して使用してください。

第1次 流れる水は地面をどう変えるのか(1/2)

【第1時のねらい】

地面を流れる水や川の様子に興味をもち、流れる水のはたらきについての学習に見通しをもつことができる。

	学 習 活 動	直	間	教師の働きかけ
導 入	1 資料写真や地面を流れる雨水のようすを見て、流れる水のはたらきについて話し合う。 めあて：流れる水には、どんなはたらきがあるのだろうか。	5		●大雨の後の校庭の様子の写真を提示する。（事前に準備） ●教科書P. 64～65の写真を見せて、地面を流れる水の様子と川の様子が似ていることを感じさせる。
展 開	2 ワークシートや補助資料を利用して、川の流れの特徴を整理する。 ○川のように ・蛇行している ・中州がある。 ○流域全体のように ・山から流れてきている。 ・平野は平らでゆるやかに流れている。 ○川原のように ・石がある。 ・石の形がまるい。		30	●教科書P. 72のマンガやP. 73の写真を見て、川のように気がついたことを話し合わせる。 ●教科書の写真だけではなく、地域の身近な川内川の写真を用意して提示する。 ④ 川内川の航空写真 
終 末	3 ワークシートに整理した川の流れの特徴を発表する。 4 整理した内容を踏まえて、次の時間から調べていくことを確かめる。	10		●教科書の「調べよう」を活用して、実験なども通して調べていくことを紹介し、興味・関心を高めておく。
		15	30	
		45		

第1次 流れる水は地面をどう変えるのか（2/2）

【第2時のねらい】

川の上流と下流では、川原の石の大きさや形に違いがあることに気づき、まとめることができる。

	学 習 活 動	直 間	教師の働きかけ
導 入	1 前時までの学習をふり返る。 2 いろいろな川を比べて、土地のようすと流れる水のはたらきを考える。 めあて：川の上流，中流，下流には，どのようなちがいがあろうか。 ○流れのようすはどう違うか。 ア→速い。イ→少しゆるやか。 ウ→ゆるやか。 ○川幅は，どう違うか。 ア→せまい。イ→やや広い。 ウ→広い。 ○石の大きさは，どう違うか。 ア→大きい。イ→少し小さくなった。 ウ→砂や小石が多く，ア，イのような大きな石は見られない。 ○石の形はどのように違うか。 ア→少し角張っている。 イ→まるみを帯びている。 ウ→まるみを帯びた小石が見られる。	10	●確かめ問題でふり返りをさせる。 ●前時の学習をもとに，それぞれの川のア，イ，ウの地点の特徴をワークシートに記入する。
展 開	3 川の特徴として，共通点や違いなど気づいたことを話し合う。	5	●川内川と教科書の写真とを比べながら，共通点や差異点を話し合わせる。 ④ 川内川の上中下流の川原のようす 
	4 自分たちの住んでいる地域の川のようすを調べよう。	10	●川内川の川原の石のサンプルを活用し，大きさやまるみ，手ざわりなどを調べさせる。 ●ワークシートを活用する。（観察・記録） ④ 川内川の上中下流の石 

	学 習 活 動	直	間	教師の働きかけ
終 末	5 川の水のはたらきと、まわりの土地のようすの変化について、まとめる。 ○土地のかたむきが大きい山の中では、水の流れが速く、川はばがせまい。川原には、角ばった大きな石が多い。 ○平地へ流れ出たあたりでは、山の中より水の流れがゆるやかになり、川はばが広がる。川原には、まるくて小さな石が多くなる。 ○平地では、流れがゆるやかになり、川はばがさらに広がる。流されてきた土や石などが、川原や川底に積もる。	10		●上流から下流までの川のようにすやまわりの土地のようすを、流れる水のはたらきと関連づけてまとめさせる。 ⑦ 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ることを理解しているか。【発言分析・記述分析】。
	○上流、中流、下流で、なぜ石の様子がちがうのだろうか。		5	●川原の石の様子の違いを、流れる水のはたらきと関連づけて考えさせるようにする。 ●ワークシートを活用する。（上流、中流、下流で、なぜ石の様子がちがうのだろうか） ㊦ 川内川の上流と下流の様子 
	まとめ：川の上流で削られた石が、水の流れで運ばれるうちに小さくなり、下流の川原に堆せきする。	5		
		30	15	
		45		

第2次 流れる水のはたらき（1/5）

【第3時のねらい】

校庭に水を流して、流れる水のはたらきを調べ、まとめることができる。

	学 習 活 動	直 間	教師の働きかけ
導 入	1 雨が降っている校庭のようすについて話し合う。 ・川のように流れていた。 ・流れたあとはけずられていた。 ・流れる水の色はにごっていた。 ・へこんだところは水たまりがあった。	10	●雨の日の校庭のようすを撮影した写真（事前に準備）を提示し、考えさせる。
展 開	2 砂山に水を流して川を作り、どの部分の水の流れが速いか、どの部分の砂が削られやすいか考える。 【観察①】 めあて：流れる水は、地面のようすをどのように変えるのだろうか。 ① 観察するポイントについて話し合う。 ・川にはカーブがあった →内側と外側の流れのちがいは？ ・急な流れと緩やかな流れ →流れる速さのちがいは？	10	●中庭の造形砂場を利用して、模擬的な川を作り、ペットボトルで水を運んで流させる。 ●2つの班合同で実験を行い、班ごとに記録係を決めておく。気づいたことは、記録係へ伝えるようにする。
	② 流れる水のはたらきを観察する。 ・カーブの外側と内側で、水の流れの速さや砂が流される様子が違う。 ・急斜面のところが水が速く流れ、砂も削られたり、運ばれたりしやすい。なだらかなところに積もりやすい。 →水の通ったところがへこんでいるのは、水でけずられたからだね。 →低いところや流れがゆるいところでは、砂がたまっている。 ・流れる水がにごっている。 →砂や土が運ばれているんだね。 ・流れた先は水たまりになって、湖のようになっている。	20	水を流したり、水を流すのをやめて砂の様子を観察したりして、カーブや斜面の違いによって、水の流れの速さや砂の様子が場所によって違うことに気付くことができるようにする。 ●水が流れたところで、地面がけずられているところや土が積もっているところをさがさせる。 ④地面を流れる水や川の流れの様子について、予想や仮説を基に、解決の方法を発想し、自ら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か。 【発言分析・記述分析】
終 末	③ 気づいたことをワークシートにまとめる。	5	④ 流れる水と砂山の変化を観察し、結果を適切に記録しているか。 【行動観察・記録分析】
		45	
		45	

第2次 川の水は土地の様子を変えるのか（2/5）

【第4時のねらい】

校庭に水を流して、流れる水のはたらきを調べ、まとめることができる。

	学 習 活 動	直 間	教師の働きかけ
導 入	1 校庭に水を流して、地面のようすを観察した結果を話し合う。 めあて：流れる水は、地面のようすをどのように変えるのだろうか。 ○流れる水の速さは場所によって違うか。 ・流し始めやカーブの外側が速い。 ○地面がけずられているところはどんなところか。 ・カーブの外側 ・水の流れが速いところ ○土が積もっているのはどんなところか。 ・低くて平らなところ ○流れている水には何がふくまれているか。 ・にごっている。砂や土が運ばれている。 ○ 流す水の量を変えたらどうか。	10	
展 開	2 流れる水には、どのようなはたらきがあったかふり返る。 ○水の流れが速かったのはどこか。 ○にごった水には、何がふくまれていたか。 ○土が積もっていたのはどこか。	15	●観察の結果をふり返り、流れる水のはたらきを整理させる。 ●教科書の写真やデジタルカメラで撮影した写真を掲示し、それを見て考えたことも発表させる。 ☐ 第3時の実験結果の写真 

	学 習 活 動	直	間	教師の働きかけ
終 末	3 流れる水による地面の変化をまとめ。 ○流れる水のはたらきを、「けずる」「運ぶ」「積もる」の3つの作用で整理する。 まとめ: 流れる水には、<u>地面をけずったり、土や石を運んだり、流されてきた土や石を積もらせたりするはたらきがある。流れる水が地面をけずるはたらきを</u>しん食<u>、土や石を運ぶはたらきを</u>運ばん<u>、流されてきた土や石を積もらせるはたらきを</u>たい積という。	10		●流れる水の三作用を「しん食」「運ばん」「たい積」の言葉を使って説明させる。 ●ここでは流れる水の三作用の学習をするが、実際の河川との関係を意識させておく必要がある。 ⑦ 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か。【発言分析・記述分析】 ◆今次までのふりかえりとして、国土交通省防災教育ポータル「小学校5年理科 流れる水の働きと土地の変化」を視聴する（残時間や理解度に応じて割愛してもよい）。
	○実際の川では、流れる水によって、土地の様子はどう変わるだろうか。		10	●流れる水の働きに着目し。川岸などの変化について考えさせるようにする。 ●ワークシートを活用する。(実際の川では、流れる水によって、土地の様子はどう変わるだろうか?)
		20	25	
		45		

第2次 川の水は土地の様子を変えるのか（3/5）

【第5時のねらい】

流れる水のはたらきを実際の川に当てはめて考えることができる。

	学 習 活 動	直 間	教師の働きかけ
導 入	1 実際の川でも、流れる水は土地のようすを変えているか、資料を見て考える。 めあて：実際の川でも、流れる水は、土地のようすを変えているのだろうか。 ○山と平らなところ（平地・平野）がある。 ○山の谷には、川が流れている。 ○平野の川の幅は広い。 ○カーブの外側はけずられ、内側は、土や 石が積もって川原ができています。 ・ V字谷 ・ 蛇行 ・ 三角州	10	●前時の学習をもとにして、流れる水の三作用（浸食・運搬・堆積）を確認する。 ●教科書のイラストを見て、川やそのまわりの土地のようすで気づいたことを出させる。 ●川内川流域の3D映像、立体地図などで、川内川のようすを確認する。 ④川内川流域の3D映像・立体地図  ④川内川のようす ④川内川平野のようす
展 開	2 浸食・運搬・堆積のはたらきが、川や実際の地形のどんなところと当てはまるか話し合う。 ○山の方の谷は、川がけずったところではないか。 ○山でけずられた土は、川の下流まで運ばれていそう。 ○平らなところは流れが弱くなって、流れてきた物がたまっていそう。	10	

	学 習 活 動	直	間	教師の働きかけ
展 開	3 山の中から海へ流れ出る間に、川や川原、石のようすはどのように変わっているか、長良川の写真を見て考える。 ○流れのようすはどう違うか。 ア→速い。イ→少しゆるやか。 ウ→ゆるやか。 ○川幅は、どう違うか。 ア→せまい。イ→やや広い。 ウ→広い。 ○石の大きさは、どう違う		15	●人工衛星から写した長良川周辺の写真で、ア、イ、ウの地点を確認する。 ●臨場感を出すために、プロジェクターで教科書の写真などを大きく映し出す。 ●それぞれの写真のなかに写してある30cmの定規と比較させながら、川や川原に見られる石の大きさを考えさせる。 ●川原に見られる石、小石、砂などについて、上流から運ばれてくる間にぶつかったり転がったりして、割れたりけずられたりしながら、だんだん小さくなってまみさを帯びてきたのではないかと考えられるようにする。 ●川内川の上中下流の様子 
終 末	4 川の水のはたらきと、川と川原の石のようすについてまとめる。 ○山の中は流れが速く、川はばがせまい。 ○かたむきが大きいから速い。川原には角ばった大きい石が多い。 ○平地に流れ出たあたりでは、水の流れがゆるやかで、川はばが広い。まるみのある石が多い。 ○平地では流れがゆるやかで、川はばはさらに広い。小さい石や砂が積もっている。	10		●長良川が山から海へ流れ出る間に、川幅がしだいに広がっていることに気づかせる。川幅の変化と、流れる水の速さや水量などを相互に関連づけて考えさせるようにする。 ●上流から下流までの川と川原の石のようすを、流れる水のはたらきと関連づけてまとめさせる。
		20	25	
		45		

第2次 川の水は土地の様子を変えるのか（4/5）

【第6時のねらい】

地面に水を流して、けずられるところや土や石がたまるところを調べたり、傾きや水量を変えて流れの速さや地面のけずられ方を調べたりすることができる。

	学 習 活 動	直	間	教師の働きかけ
導 入	1 実験の流れを確かめる。 2 土地の傾きや水の量などの水の流し方を変えて、流れる水のはたらきの違いを調べる。 めあて：土地の傾きや川の水の量の違いによって、流れる水のはたらきはどう変わるのだろうか。	10		●各グループの実験場所と記録係を確認する。
展 開	【実験1】ほぼまっすぐな流れ ○同じ傾きの斜面に、水の量を変えて少しずつ流し、流れる水のはたらきのようすを調べる。 ○傾きの違う斜面に、水を少しずつ一定の量で流し、流れる水のはたらきのようすを調べる。 【実験2】S字（カーブ）の流れ ○同じ傾きの斜面に、水の量を変えて少しずつ流し、流れる水のはたらきのようすを調べる。 ○傾きの違う斜面に、水を少しずつ一定の量で流し、流れる水のはたらきのようすを調べる。	30		●実験装置を同じ傾きにして、流れる水の通り道を浅めにつける。 ●水の量を変えて流す。 ●水を流し始めたところからけずられていくようすの違いを観察させる。 ●流れのとちゅうで、運ばれていく土砂の量や速さを観察させる。 ●流れていった先で、運ばれてきた物がどのようにたまっているかを観察させる。 ●実験後に水がひいた後で、土砂がたまっているところを観察させる。 ●実験装置で斜面に急なところ、ゆるやかなところをつくり、急なところからゆるやかなところへと流れて行くなかで土地の変化の違いを調べさせる。 ●実際の地形や河川の流域をスケールダウンして実験していることを意識させる。 ●実験後は手洗いを十分にさせる
終 末	3 実験結果を確かめ合い、分かったことを話し合う。 まとめ：条件を変えて実験することで、流れる水のはたらきが大きくなったり、小さくなったりした。	5		
		45	0	
		45		

第2次 川の水は土地の様子を変えるのか（5/5）

【第7時のねらい】

実験結果をもとに、流れる水には、土地を変化させるはたらきがあり、土地の傾きや水量によって、はたらきの大きさが変わること理解することができる。

	学 習 活 動	直 間	教師の働きかけ
導 入	1 実験結果から、どんなことがいえるかを考える。 めあて：土地の傾きや川の水の量の違いによって、流れる水のはたらきはどう変わるのだろうか。 ○水の量が少ないときと多いときでは、流れの速さとけずられ方はどのようにちがうか。 ○斜面のかたむきが小さいときと大きいときとでは、流れの速さとけずられ方はどのようにちがうか。	5	●実験の結果を発表させ、流れる水のはたらきを整理させる。 ●実験のようすを撮影した画像を提示し、前時の学習をふり返りやすくする。
展 開	2 調べた条件による水の流れ方の違いと水のはたらきの関係をまとめる。 ○水の量が増えると、流れが速くなり、水のはたらきが大きくなる。 ○傾きが大きければ、流れが速くなり、水のはたらきが大きくなる。	5	●実験の結果を発表させ、流れる水のはたらきを整理させる。 ●実験のようすを撮影した画像を提示し、前時の学習をふり返りやすくする。

	学 習 活 動	直 間	教師の働きかけ
終 末	3 水の速さや量と流れる水のはたらきの関係を、実際の河川のように当てはめて考える。 ・学校付近は？ ・上流は？ ・中流は？ ・下流は？ ・カーブになっているところは？ ・しん食されやすいところは？ ・たい積しやすいところは？	15	●水の速さや量と流れる水のはたらきの関係を、写真や立体地図などと比べながら実際の河川のように当てはめて考えさせる。 ㊦ 川内川の様子  ㊦ 川内川の水害時のVTR  ㊦ 川内川のふだんのようすと増水時の川の様子  ㊦ 平成18年洪水の写真 
	○「川の上流に雨が降ったら？」 →川から離れる。 →上流で増えた水が下流に流れてくるから。 ○「川の水が濁っていたら？」 →川から離れる。 →流れが速くなって土地が削られているから。	5	●防災の視点から考えることができるようにする。 ㊦ 川内川防災教室資料7, 21  ㊦ 鶴田ダムの看板 

	学 習 活 動	直 間	教師の働きかけ
	4 平野がどのようにしてできるか考える。 「川原に写真のような巨岩があるのは、なぜでしょう。」 ○読み物を読んで、平野のでき方や巨岩がある理由を知る。 ○川とのつきあい方は、どのようにしていけばよいだろう。	5	●洪水は大きな災害をもたらすことがあるが、平野に農作物をつくるのに適した土を運ぶ役割もしていることをおさえる。 ④ 川内平野のようす  ●次時は、川内川の資料をもとに、生き物がすみやすい川づくりや災害を防ぐ工夫を調べたりすることを予告し、意欲を高める。
	○川内川の付近で暮らすときは、どんなことに気をつけたらいいだろう。	10	●ワークシートを活用する。(川内川の付近で暮らすときは、どんなことに気をつけたらいいだろう)
		20	25
		45	

○板書計画

めあて

土地のかたむきや川の水の量のちがいでによって、流れる水のはたらきは変わるのだろうか。

まとめ

水の量が **増える** と **流れ** が **速く** なり **水のはたらき** が **大きく** なる。

かたむき が **大きい** と **流れ** が **速く** なり **水のはたらき** が **大きく** なる。



川の上流に雨がふったら

川の水がにごっていたら

川からはなれる

サイレンが鳴ったら 川の中から出て!!



川内平野

こう水 豊かな平野

川とのつきあい方は？

登進小学校付近は？

上流は？

中流は？

下流は？

カーブになっているところは？

しん食されやすいところは？

たい積しやすいところは？

第3次 わたしたちのくらしと災害（1/2）

【第8時のねらい】

流れる水のはたらきについて学習したことをもとに、防災に対する意識を深めることができる。

	学 習 活 動	直	間	教師の働きかけ
導 入	1 前時の学習をふり返る。	5		●確かめ問題でふり返りをさせる。
	2 教科書 P.87 の5枚の写真を見て、災害を防ぐために、どのようにふうがされたかを話し合う。 めあて：災害を防ぐために、川にはどのようにふうがされているだろうか。 ・コンクリートで固める ・ダムをつくる ・ブロックをおく		10	●川が氾濫している写真を用意して、このような水を防ぐためにはどうすればよいか考えるきっかけにする。 ④九州北部豪雨、西日本豪雨の写真
展 開	◆NHKデジタル教材番組「ふしぎがいっぱい(5年生)『川とつきあう』」を視聴する。 ○川が増水したときのせきの工夫を知る。 ○人工の川や河川敷などによるこう水を防ぐための工夫を知る。 ・放水路 ・河川敷 ・土手		10	●視聴後に、「こう水を防ぐための工夫はもっとないだろうか。」と投げかける。
	3 川内川で、災害を防ぐために行われている工夫について話し合う。 ・分水路・堤防・河道掘削		10	●グループごとに資料を配付し、調べさせる。 ④ 川内川の災害を防ぐ工夫 
終 末	水害を防ぐ工夫を分類してまとめる。 ○川の水をあふれさせない工夫 ・堤防・護岸補強・ダムの水量調整 ・しゅんせつ工事（たまった土砂の除去） ・放水路・遊水池 など ○流れを弱めるための工夫 ・堰堤・ブロック など ○川があふれたときのための工夫 ・輪中・水屋・排水ポンプ場など まとめ：上流の自然を豊かにしたり、堤防、人工の川、河川敷を作ったりして、人々は洪水が起こることを防ぐように工夫してきた。	10		
		15	30	
		45		

第3次 わたしたちの暮らしと災害（2/2）

※授業数等の状況を勘案し、実施が難しい場合、本時は割愛する

【第9時のねらい】

流れる水のはたらきについて学習したことをもとに、水害の恐ろしさを体験することを通じて防災に対する意識を深め、身を守るための備えについて考えることができる。

	学 習 活 動	直	間	教師の働きかけ
導 入	1 本時のめあてを確かめる。 めあて：水害から身を守るためには、どうすればよいのだろうか。	5		●資料の写真から、腰まで水につかった人の救助が必要な理由を考えさせる。 ④川内川の洪水時の救助写真 
	2 流れる水のはたらきは、どれくらい大きさなのだろうか。 ○深さ40cmの流れる水のはたらきの大きさを体験する。		15	●水深40cm、流速1.5(m/秒)で約9Kgのおもりを片足に付けて、普段の歩きとの違いを試させる。 ④川内川防災教室資料13
展 開	3 災害時の避難に適した履き物について考える。		5	④川内川防災教室資料14 
	4 災害時にどのような物を持ち出せばよいか話し合う。	10		④川内川防災教室資料12 
	5 ハザードマップについて知る。 まとめ：運動靴で避難し、持ち出す物を準備しておく。ハザードマップなどで危険な場所などを確かめておく。	5		④防災マップ ●自分の通学路で、危険な場所をきちんと知っておくことが大切であることを確認する。
終 末	○安全に避難するためにはどんなことに気をつければ良いだろうか。		5	●安全な避難のために、避難時だけでなく平常時や避難の前の適切な行動が必要であることを伝えるようにする。 ●ワークシートを活用する。(安全に避難するためにはどんなことに気をつければ良いだろうか)
		20	25	
		45		

＜補足：水の力の体感方法＞

片足にかかる力（kg）は、以下の計算で算出できます。

$$\text{速さ (m/秒)} \times \text{速さ (m/秒)} \times \text{水深 (m)} \times \text{足の幅 (m)} \times 0.1 (\text{水の密度 (t} \cdot \text{s}^2/\text{m}^4)) \times 1000$$

上記の計算をすると、片足にかかる力は以下のとおりです。（足の幅0.1mとして計算）

水の速さ 水深	0.5 (m/秒)	1.0 (m/秒)	1.5 (m/秒)	2.0 (m/秒)	2.5 (m/秒)
20cm	0.5 kg	2 kg	4.5 kg	8 kg	12.5 kg
40cm	1 kg	4 kg	9 kg	16 kg	25 kg
60cm	1.5 kg	6 kg	13.5 kg	24 kg	37.5 kg
80cm	2 kg	8 kg	18 kg	32 kg	50 kg
100cm	2.5 kg	10 kg	22.5 kg	40 kg	62.5 kg

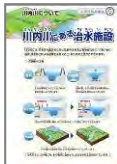
※足につけるおもりについては、ウォーターウェイトを使用した。ペットボトル等での代用も考えられる。



第4次 川の観察 (1/3・2/3)

【第10時・第11時のねらい】

実際の川のまわりの土地のようすを観察して、流れる水のはたらきを調べ、観察結果をまとめることができる。

	学 習 活 動	直 間	教師の働きかけ
導 入	1 前時の学習をふり返る。	5	●確かめ問題でふり返りをさせる。
展 開	2 これまで学習してきたことをもとに、地域を流れる川内川について考える。 ○川内川で起きた洪水 ○なぜ川では洪水が起こるのだろうか ○なぜ川の下流ほど水の量が増えるのだろうか。 ○洪水などを防ぐくふう	10	●資料から、川内川で起きた洪水や洪水などを防ぐくふうについて確かめる。 ④ 川内川防災教室資料 4  ④ 川内川防災教室資料 1  ●羽月川、隈之城川などの支流と一緒になって大きな川となっていくことをとらえることができるようにする。 ④ 川内川防災教室資料 5 
	めあて：人は川とどのように関わっていけばよいのだろうか。	5	
	3 洪水などの災害を防ぐだけでなく、生き物にとってすみよい川にするために、どんな工夫があるか考える。 ○教科書の資料を読み、生き物への配慮の考えを深める。 ・多自然型河川 ・わんど	15	資料の写真などから、川原に見える生き物に対する配慮を考えさせる。 ●川内川の工夫を紹介する。 ④ 川内川の生き物がすみやすい川づくり 

	学 習 活 動	直	間	教師の働きかけ
終 末	4 川と人との関わりについて調べる。 ○川の水による災害を防ぎ、安全な生活を守るために、人は川とどのように関わってきたかを調べる。	10		④ 川と人とのかかわり (轟の瀬・カヌーコース)  ⑤ 湯之尾堰の防災機能 ⑥ 教科書や川内川の資料から、生き物への配慮や、災害を防ぎ安全な生活を守るくふうについて調べ、適切に記録し、学んだことを生活に生かそうとしているか。 【行動観察・記録分析】
		20	25	
		45		

○板書計画

めあて
人は川とどのように関わっていけばよいのだろうか。

洪水などの災害を防ぐだけでなく・・・

なぜ洪水が起こるのか？



洪水を防ぐ工夫



生物がすみやすい川づくり



川とのかかわり



支流といっしょになって
大きな川になる



第4次 川を観察して水のはたらきを調べよう（3/3）

【第12時のねらい】

水防災に対する理解を深めるとともに、流れる水のはたらきについて学習したことをふり返り、学習をまとめることができる。

	学 習 活 動	直 間	教師の働きかけ
導 入	1 ハザードマップについての理解を深める。	15	㊦ さつま町防災マップ（個人配布）  ●自分の通学路で、危険な場所をきちんと知っておくことが大切であることを確認する。 ㊦ 川内川防災マップ23, 24 
展 開	2 流れる水のはたらきについて、学習したことを確かめる。 (1) 流れる水のはたらきについてまとめる。 [68ページでふり返る] (2) 流れる水のはたらきと、川原の石の大きさや形についてまとめる。 [71, 74ページでふり返る] (3) 土地のかたむきや水の量と、流れる水のはたらきの大きさとの関係について、「しん食・運ぱん・たい積」ということばを使ってまとめる。 [80ページでふり返る]	15	● 学習内容の評価を行う。 ● ワークシートを活用する（小テスト） ㊦ 小テスト  (1) ① 浸食 ② 運搬 ③ 堆積 (2) ① 角張った大きな石が多い。 ② まるくて小さな石が多い。 ③ まるくてさらに小さな石が多い。 (3) ① 流れる水の速さが速く、浸食したり、運搬したりするはたらきが大きくなる。傾きが小さいところでは、水の流れがゆるやかで、堆積するはたらきが大きい。 ② 水の量が多くなると、浸食したり、運搬したりするはたらきが大きくなる。

	学 習 活 動	直	間	教師の働きかけ
展 開	3 土の山に水を流して実験したときに、どのようなことに注意して、実験を行ったか、ふり返ってまとめる。 ・調べる条件（傾き・水の量）を変えたとき、そのほかの条件は変えないで調べた。 ・傾きや水の量を変えたとき、流れる水の速さや土のけずられ方に注目して調べた。 ・土地がけずられるところや、土がたまるところに注目して調べた。 ・土にさわった後は、手をよく洗った。など		5	
終 末	4 川の内側と外側の川岸がどのようにしてできたのか、流れる水のはたらきと関係づけて説明する。 (1) 流れが曲がっているところの内側 (2) 流れが曲がっているところの外側	10		(1) 水の流れがおそく、土や石が積もる。 (2) 水の流れが速く、川岸がけずられる。 ● 「災害用伝言ダイヤル」の資料を配付し、家庭での話し合いのきっかけとする。 ④ 災害用伝言ダイヤル（171）
		25	20	
		40		

<参考文献>

- ・文部科学省（2017）「小学校学習指導要領解説（平成 29 年告示） 理科編」
- ・文部科学省（2020）「各教科等・各学年等の評価の観点等及びその趣旨（小学校及び特別支援学校小学部並びに中学校及び特別支援学校中学部）」
- ・国立教育政策研究所, 教育課程研究センター（2020）「「指導と評価の一体化」のための学習評価に関する参考資料」

お問い合わせ先

国土交通省 九州地方整備局 川内川河川事務所 調査課

〒895-0075 鹿児島県薩摩川内市東大小路町20-2

TEL:0996-22-3271 (代) FAX:0996-22-6907 (代)

Copyright (C) 2015 Sendaigawa River Office, Kyushu Regional Bureau, MLIT All Rights Reserved.