

大谷川も災害の危険性はあるか？大谷川防災対策調査隊

～流れる水のはたらきから考えよう～ 「流れる水のはたらき」

平成28年11月9日

男子10人女子16人

計26人

本単元で育成する資質・能力

論理的思考力・判断力・表現力 (資質・能力ルーブリックレベルⅣ)

I：【考え・基礎知識】

流れる水には地面を削ったり、石や土を運んだり積もらせたりするはたらきがあることや、大雨などで水の速さや量が増えると災害が起こることがあることを理解する。

C：【つながり】

地域の身近な川について、流れる水のはたらきが影響しているか、大雨などが降るとどうなるかなどについて、実験や観察結果を基に考え説明する。

E：【応用・ひろがり】

人々のくらしを守るための災害を防ぐ方法を調べたり、川とともに暮らす工夫について考えたりする。

1 単元について

児童の実態

- ★ 平成28年度「基礎・基本」定着状況調査質問紙調査において、「自分の考えをまわりの人に説明したり発表したりしている。」と肯定的に回答をした児童は65.4%であった。 —①
- 平成28年度「基礎・基本」定着状況調査において、太陽と影の関係について説明する問題の平均通過率は57.7%であった。 —②
- 前単元までに、台風と災害との関係を学習し、自然災害からくらしを守るという意識は高まったが、土地の起伏や過去の災害などと関連させて考えることは難しい。 —③

教材について

- 学習指導要領「第5学年」の内容B生命・地球(3)流水の働きを受けて設定したものである。
- 流水実験を行い、流れる水の働きを調べ、そこで見つけたきまりを基に、川の水の流れと川原、川岸の様子などと関係付けて考え、流れる水のはたらきと土地の変化の関係についての見方や考え方をもちつことができる。
- 自然災害にも目を向け、流れる水が土地や生活を大きく変化させる場合があることに気付くことができる。

育成したい資質・能力と目標

★論理的思考力・判断力・表現力 ○理科

- ★ 複数の事柄や資料などを関連付け、整理したり再構成したりして適切に表現することができる。【論理的思考力・判断力・表現力 資質・能力ルーブリック レベルⅣ】
- 流水の様子、天気の変化を、水量、自然災害などに目を向けながら調べ、見出した問題を計画的に追究しようとする。 【自然現象への関心・意欲・態度】
- 自然現象をそれらにかかわる条件に目を向けながら調べ、流水の働きの規則性について考え、説明することができる。 【科学的な思考・表現】
- 変化させる要因と変化させない要因を区別しながら、観察、実験を計画的に行い、結果を記録することができる。 【観察・実験の技能】
- 流水の働きと土地の変化の関係について理解することができる。 【自然現象についての知識・理解】

パフォーマンス課題とその特徴

地域の土地の起伏や過去の災害などと関連付けて、学習したことを基に「大谷川も災害の危険性はあるか？大谷川防災プロジェクト」として、流れる水の働きから考え、説明するという課題を設定する。他地域の増水による災害の写真や決壊した川の写真などから、流れる水の働きについて推論する。その後、流水実験や野外観察や資料調べを行い、地域の川の危険度や防災対策について考える。さらに、地域の川について調べたことや考えたことをポスターにし、地域に発信していく。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見方や考え方を養うとともに、流れる水の働きを計画的に追究する能力を育て、学習したことを活用して考え説明する力を養うことができると考える。

指導のポイント

- ① 観察、実験の予想や結果を、図に表させることによりイメージをもたせる。また、グループでの意見交流を通して、対象、要因、現象を明確にした表現を意識させる。
- ② 身の回りにおける現象から課題を設定し、見通しをもって観察、実験を行わせる。また、結果を整理し、考察、表現させることを通して、実感を伴った理解を図る。さらに、発展問題として身の回りにおける現象を説明させる。
- ③ 地域の土地の起伏や過去の災害などと、流水のはたらきの規則性との関連させ、自然災害からくらしを守る工夫を見つけたら、災害を防ぐ工夫を考えさせたりさせる。

2 単元の評価規準

資質・能力 【論理的思考力・判断力・表現力】	★ 実験結果や資料などを関連付けて考察したことを、対象、要因、現象を明確にして表現している。 【原小学校 資質・能力ルーブリック レベルⅣ】		
自然事象への 関心・意欲・態度	科学的な 思考・表現	観察・実験の技能	自然事象についての 知識・理解
○川や地面を流れる水に興味をもち、流れる水の働きについて調べようとしている。 ○流れる水の働きが、実際の	○流れる水の働きを土地の変化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	○流れる水の速さや量の変化を調べる工夫をし、モデル実験の装置を操作し、計画的に実験をしている。	○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を理解している。

川にも当てはまるかどうかについて興味をもち、進んで調べたり発表したりしようとしている。	ている。 ○川や川岸に見られる地形や川原の石の様子、増水による川原の変化などについて、流れる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。	○安全で計画的に野外観察を行ったり、映像資料などを活用して調べたりしている。 ○流れる水と土地の変化の関係について調べ、その過程や結果を記録している。	○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。 ○雨の降り方によって、流れる水の速さや水の量が変わり、増水により土地のようすが大きく変化する場面があることを理解している。
---	--	--	---

3 単元の計画 (全 12 時間)

次	時	学 習 内 容	評 価				
			関	思 表	技	知 理	○教科の評価規準 (評価方法) ★資質・能力の評価規準 (評価方法)
単元前		・ 台風や大雨などによる被害の様子について関心をもち、新聞やニュース番組を調べる。(前単元までの学習)					
1		課題の設定 単元を貫く問い					
	1 2	・ 他地域の増水による被害を受けた写真等から、川や川岸の変化と流れる水のはたらきについて感じたことや気付いたこと、疑問に思ったことを話し合い、地域の川「大谷川」は増水による被害を受けることはないかを考える。	○				○ 川や地面を流れる水に興味をもち、流れる水のはたらきについて調べようとしている。 (発言・ノート)
2		情報の収集 1					
	3	・ 流れる水の量や流れる水の速さを変えた流水実験を行い、流れる水のはたらきはどのように変わるのかを調べる。				○	○ 条件に気を付けて流水実験を行い、流れる水と土地の変化の関係について調べた結果を記録している。(行動観察・ノート)
	4	整理・分析 1 ・ 実験結果から、流れる水には、地面を削ったり、土や石を運んだりするはたらきがあること、流れの速さや水量によって、そのはたらきの大きさが変化することをまとめる。		○			○ 増水による川原の変化などについて、流れる水のはたらきと関係付けて考察し、自分の考えを表現している。 ★ 実験結果から考察したことを、対象、要因、現象を明確にして説明している。 【論理的思考力・判断力・表現力】(発言・ノート)
	5	情報の収集 2 ・ 曲がっているところでは、流れる水はどんなはたらきをするのかを調べる。				○	○ 条件に気を付けて流水実験を行い、流れる水と土地の変化の関係について調べた結果を記録している。(行動観察・ノート)
	6	整理・分析 2 ・ 実験結果から、曲がっているところは流れる水の速さが違うことで、流れる水のはたらきが変わることをまとめる。【本時】		○			○ 地形の違いによる川原の変化などについて、流れる水のはたらきと関係付けて考察し、自分の考えを表現している。 ★ 実験結果から考察したことを、対象、要因、現象を明確にして説明している。 【論理的思考力・判断力・表現力】(発言・ノート)
	7	情報の収集 3 ・ 上流から下流へと水が流れていくと、川の様子はどのように変わるのかを資料を基に調べる。				○	○ 上流と下流の川原の石の違いを、流れる水のはたらきと関係付けて考察し、自分の考えを表現している。(発言・ノート)
	8	整理・分析 ・ 流れる水のはたらきと土地の変化について分かったことをまとめる。				○	○ 流れる水のはたらきによって土地の様子を変化させることがあることを理解している。 (発言・ノート)
3		まとめ・創造・表現 単元を貫く問いの答え					
	9 10 11	・ 地域の川「大谷川」の砂防ダム・川底の段差やコンクリート・川幅の広さが、流れる水のはたらきとどのように関係しているのかを調べ、防災の視点でまとめる。		◎	○		○ 地域の川「大谷川」の上流と下流を観察し、災害を防ぐ工夫について調べている。 ◎ 地域の川「大谷川」の防災対策を知り、流れる水のはたらきとの関係をまとめ、ポスターで表現している。(ポスター)
	12	振り返り ・ 流れる水のはたらきと土地の変化の関係をまとめ、災害を防ぐいろいろな工夫について考える。	○				○ 流れる水のはたらきと災害を防ぐ工夫の関係について振り返り、災害を防ぐ工夫について日常生活と関連付けて意欲的に考えている。(振り返り) ★ 災害を防ぐいろいろな工夫について、対象、根拠、事象を明確にして説明している。 【論理的思考力・判断力・表現力】(振り返り)
単元後		課題の設定 ・ 日常生活における流れる水のはたらきや土地の変化、川とともにくらす工夫について考えていく。					

4 本時の展開（本時5/12）

（1）本時の目標

- ★ 実験結果から考察したことを身近な現象と関連付け、対象、要因、現象などを整理して、説明することができる。 【資質・能力／論理的思考力・判断力・表現力】
- 地形の違いによる川原の変化などについて、流れる水の働きと関係付けて考察し、自分の考えを表現することができる。 【理科／科学的な思考・表現】

（2）本時の展開

	学 習 活 動	◇指 導 上 の 留 意 点 ◆「努力を要する」状況と判断した児童への手立て	評価規準（評価方法） ○教科の指導事項 ★資質・能力
課題の設定	1 本時のめあてを確認する。	◇ 実験結果を記録し、①浸食の作用に関する気付きは赤い付箋、②運搬の作用に関する気付きは青色い付箋、③堆積の作用に関する気付きは黄色の付箋に書いたものを画用紙に貼らせておく。	
	「曲がっているところでは、流れる水はどのように土地を変化させるのだろうか？」 実験結果を基に考えよう。		
情報の収集	2 グループごとに結果から分かったことをまとめる。	◇ 結果から分かったことを話し合い、「侵食」「運搬」「堆積」といったキーワードを用いてまとめるよう指示を出す。	○ 身近な大谷川の様子について、流れる水のはたらきと関係付けて考察し、自分の考えを表現している。 (発言・ノート) ★ 実験結果から考察したことを、身近な現象と関連付け対象、要因、現象などを整理して説明している。 (振り返り)
整理・分析	3 全体で、結果と考察をまとめる。	◇ 書き出しの言葉を、「曲がっているところの外側は・・・」「内側は・・・」にしてまとめさせる。	
	4 身近な大谷川の様子について考える。	◇ 各グループの結果と考察を基に、曲がったところの土地の変化をまとめさせる。 ◇ 実際の川で行われた実験映像を見て、見出したまとめの確認をする。 ◇ 地域の川の図に、気付きを記入させる。 ◇ 身近な大谷川の下流で曲がっているところの川底の写真を見せ、外側のブロックの意味や内側の砂のたまっている理由について、考察したことを基に説明を考えさせる。 ◆ 「侵食」「運搬」「堆積」の言葉を使って説明するよう指示を出す。	
まとめ	5 本時のまとめをする。 【まとめの例】	川の曲がっているところの外側は、流れる水の速さが速くなり侵食の作用が大きくなる。内側は、流れる水の速が遅くなり、堆積の作用が大きくなる。	
振り返り	6 本時を振り返り、次時につなげる。 【振り返りの例】	◇ 学習したことを単元のゴールにつなげ、「本時の学習から考えたこと」「地域の現象との関連」の視点で振り返らせる。	
・川の曲がっているところでは、外側と内側で流れる水の速さが変わり、流れる水のはたらきも変わってくるのが分りました。大谷川でも同じだと思いました。 ・実際の川でも、実験結果と同じように土地の様子を変化させることが分りました。これからは、川の曲がっているところを見たら、侵食や堆積のはたらきが作用しているか見てみたいです。 ・流れる水のはたらきが続くと、長い年月の間に川はだんだん曲がり方が大きくなると思いました。 ・大谷川の上流はどうなっているか、見てみたいと思いました。			

5 板書計画

④ 「曲がっているところでは、流れる水はどのように土地を変化させるのだろうか？」
実験結果を基に考えよう。

論理的思考力
判断力・表現力

結果

流れる水のはたらき
しん食—赤
[地面をけずる]
運ばん—青
[土や石を運ぶ]
たい積—黄
[土や石を
積もらせる]

まとめの言葉
・何が
・どうして
・どうなった

1班

2班

3班

4班

5班

6班

考察

このことから、外側はしん食され川が広がり、内側は土や石がたい積して土地が盛り上がるのが分かる。

⑤ 曲がっているところでは、外側は流れが速くどんどんけずられ、内側は流れが遅く土や石がたい積していく。

⑥

6 資質・能力ルーブリック

論理的思考力 判断力・表現力	判断基準
A	実験結果から考察したことを、身近な現象と関連付け、対象、要因、現象などを整理し、適切に説明している。
B	実験結果から考察したことを、身近な現象と関連付け、対象、要因、現象などを整理して説明している。
C	実験結果から考察したことを説明しているが、対象、要因、現象が明確でない。