

第5学年2組理科学習指導案

令和3年10月6日(木)

児童数 31名

場所 校庭・5年2組教室

指導者 内野 皓輝

1 単元名「流れる水の働き」

2 単元について

(1) 児童観

単元前に「洪水を防ぐにはどのような工夫をすればよいだろう。」という質問を児童に行った。その結果は以下の通りとなった。結果を見ると、児童の多くは、堤防を設置することで洪水を防ぐことができると考えていた。また、ダムを設置することについても知識を持っている児童が見られた。これらのことから、堤防やダムという設備についての知識を児童がすでに持っていることがわかった。堤防を設置すると回答した児童の全員が川の両側に堤防を設置していたことから、流れる水のはたらきと関連付けて考えている児童は少ないと考えられた。

堤防を設置する	15/31人
ダムを作る	5/31人
壁を作る	4/31人
貯水池を作る	3/31人
川を分ける	3/31人
木を植える	2/31人
家を遠ざける	1/31人

【表 洪水を防ぐにはどのような工夫をすればよいかについての回答結果(絵と記述から分析)】



【写真 児童の実際の回答の様子】

(2) 教材観

日本の河川は川の長さが短く、上流から下流への勾配が急であるため、一気に海に水が流れ込むのが特徴である。このため、一度雨が降ると急に増水し、洪水が起こる恐れがある。また、日本の年間降雨量は世界の平均の2倍近くとなり、このことから日本は、洪水の被害が起こりやすい土地といえる。このような背景から、古くから日本では様々な治水が行われてきた。また、西日本豪雨などの災害の被害も報道されるなど、理科での学習に限らず、日常生活と関連付いた学習であるといえる。

流れる水には、浸食・運搬・堆積の3つの働きがあり、本単元では児童に、観察や実験を通してこれら3つの流れる水の働きに気付けるようにする。この際、流れの内側・外側、深い・浅い、上流・下流といった空間的な視点を与える必要がある。また、時間の経過と土地の変化といった時間的な視点も同時にもたせていく。また、時間的な見方では、秒・分・時といった短期的な時間の変化や何千年、何万年といった長期的な時間のとらえ方ができる。本単元ではこれらの視点の他に、流れる水の量における浸食の様子の違いといった量的な視点も同時にもたせることができる。

(3) 指導観

先の教材観や児童観から、流れる水の働きは日常と関連付いた学習であるにも関わらず、河川や浸食に関する子どもたちの既存の知識は乏しいことがわかる。そこで、本単元では、「治水」を大きなテーマとして、単元前後に「洪水の被害を少なくするためにはどのようにすればよいか。」という単元を貫く問いを設定し、本単元の学習を理科の学習に留めず、日常と関連付いた学習にすることを目指す。

まず、単元の初めに「土の山に水を流した様子」を観察させ、水を流す前後の土地の様子の比較を通して流れる水の3つの働きに気付けるようにする。その後、内側と外側のどちらが削られるのか、流す水の量を変えたらどうなるのかなど、実験の前後の結果を基に得られた児童の気付きから疑問をもたせ、詳しく流れる水の働きについて検証する。

次に、実際の川の様子を流れる水の働きを基に分析させ、地形の様子や堆積した岩石や石の様子について学ばせる。この際にジオラマを実際に作成することで、空間的な視点で捉えられるようにする。

最後に実際の土の山を使って治水のモデル実験を行わせたり、川を治水するために実際に行われている様々な取組を調べたりすることで、災害に対する理解とともに、流れる水の働きの学習で学んだことの活用を行う。

本単元では、ICT 機器の活用も多く取り入れていく。タブレット端末のカメラ機能を用い、動画撮影したものを巻き戻してみたり、スロー再生したり、拡大表示させたりすることでこれまでよりも細かな分析を実現させていく。また、写真に考えを直接記入させたり、複数の班の考察をアプリ上に提出させ、瞬時に共有させたりすることで、学習の効率を高めていく。

3 単元の見目標

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を解決しようとする態度を育成する。

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
①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したりする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、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。 ③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面があることを理解している。 ④流れる水について、観察、実験を適切に行い、得られた結果を正確に記録している。	①流れる水の働きを追究する中で、流れる水の働きと土地の変化との関係について、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。 ②流れる水の働きについて、観察実験などを行い、得られた結果を基に考察し、表現するなどして問題解決している。	①流れる水の働きについての事象・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。 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 指導と評価の計画

次	時	学習活動	◇評価の観点（方法） ・指導上の留意点	ICT 活用
第一次	1	○川や洪水の映像を見て、気付いたことを話す。 ○「洪水の被害を防ぐためにはどのような工夫をすればよいか。」の単元を貫く問いに対する予想を答える。	【思考・判断・表現①】 （記述分析） ・単元を貫く問いに答える際には、正解・不正解ではなく、今の自分の経験や知識で答えることを伝える。	・大型テレビ （映像鑑賞）
	2	○土の山に水を流し、気付いたことを記録する。	【知識・技能】④ （行動観察、記述分析） ・タブレットを用いて実験動画を撮影させ、山の変化した様子がわかる部分を写真で撮影させ、記録させる。	・タブレット （動画・画像）
	3	○土の山に水を流して気付いたことを伝え合い、流れる水の働きについてまとめる。	【知識・技能】①（記述分析） ・浸食・運搬・堆積の3つの働きを児童の発言を基に確実に指導する。	・タブレット （動画・画像） ・大型テレビ
	4	○流れる水のはたらきについて、テーマごとにグループを作って仮説や実験方法を考える。	【思考・判断・表現】① （行動観察、記述分析） ・浸食・運搬・堆積のはたらきについてより深く調べたいことを出し合い、テーマを学級でつくる。 ・テーマごとにグループを作り、研究班とする。	

	5	○グループで実験を行い、結果と考察をまとめる。	【思考・判断・表現】② (行動観察、記述分析) ・実験は結果や考察、その後の発表に生かせるようにタブレットを用いて正確に記録させる。	・タブレット (動画・画像)
	6	○グループで調べた内容を発表する。 ○流れる水の働きによる浸食の仕方、堆積の仕方、水の量による違いをまとめる。	【知識・技能】③ (行動観察、記述分析) ・大型テレビとタブレットを用いて、班ごとの研究結果を発表させる。	・タブレット (プレゼンテーション) ・大型テレビ
第二次	7 8	○実際の川の様子を見て、班ごとにジオラマづくりを行う。 ○川の上流・下流の様子の違い、流れる水の速さの違いをまとめる。	【知識・技能】② (行動観察、記述分析) ・実際の川の映像資料を基に、紙粘土や砂を用いて班ごとにジオラマを作成させる。 ・砂の堆積の様子や崖の様子などを細かく再現させる。	・タブレット (映像資料)
第三次	9	【グループ研究】9～12時 ○「洪水を防ぐためにどこに堤防を作るか。」の単元を貫く問いを解決するために、土の山に水を流した様子をもう一度観察する。	【主体的に学習に取り組む態度】① (行動観察、記述分析) ・タブレットを用いて、山が削れる様子を動画で撮影させる。その際、今まで学習したことを生かし、土の山の変化を予想させながら実験を行わせる。	・タブレット (動画・画像)
	10	○撮影した動画を基に、洪水を防ぐためにはどのような工夫をすればよいかをグループごとに考え、実験を行う。	【主体的に学習に取り組む態度】② (行動観察、記述分析) ・動画を見ながら、堤防を設置する場所を検討させ、記録させる。	・タブレット (動画・画像)
	11	○撮影した動画を基に、洪水を防ぐために行った工夫について、成果と課題を考察し、改善方法を考える。	【思考・判断・表現】② (行動観察、記述分析) ・検証実験を行わせ、記録された映像をもとに、成果と課題を分析させる。	・タブレット (動画・画像) ・大型テレビ
	12	○改善した実験を行い、結果の記録、考察を行う。 ○単元を貫く問いにもう一度答え、単元を通した自身の学習の振り返りを行う。	【思考・判断・表現】② 【主体的に学習に取り組む態度】② (記述分析) ・単元前後の自身の変容を振り返らせる。	・タブレット (動画・画像)

6 本時の学習指導（11/12時）

（1）本時の目標

洪水を防ぐための工夫について、グループごとに得られた結果を基に考察し、表現するなどして問題解決することができる。

（2）本時の展開

学習活動	教師の働きかけ（T）と 予想される児童の反応（C）	指導上の留意点（・） 評価規準（◇）
1 前時にどのような実験を行ったのか、実験内容と方法を振り返る。	T 前回行った実験を振り返りましょう。	・前回行った実験の内容を、ワークシートを見返すことで振り返らせる。
洪水を防ぐにはどうすればよいか、実験結果から考えよう。		

2 実験の結果からよかった点と改善できる点を考える。	T グループごとに前回行った実験の動画や写真を見ながら、よかった所と改善できる所を考えましょう。 C 堤防のおかげで浸食が防げた場所があった。 C 河川敷を設けて洪水が起きなかった。 C 予想と違う場所で浸食が起きてしまった。 C 急なカーブの外側にもう少し広い範囲で堤防を作る必要があった。 C 堤防が切れてしまったところは、もう少し土を固くしたり、流れを緩やかにしたりする必要があると思う。 C 河川敷の広さをもう少し広くする必要があると思う。	・タブレット端末で撮影した動画や写真から、グループで考えた方法に対して、よかった所と改善できる所を分析させる。 ・成果と課題、解決のための手立ては、タブレット端末のペイント機能を用いて、実験後の写真に直接記入し、発表することができるようにする。 ・話し合った内容を自身のワークシートにも記録できるようにする。 ◇洪水を防ぐための工夫について、グループごとに得られた結果を基に考察し、表現するなどして問題解決している。 【思考・判断・表現】 (行動観察、記述分析)
3 すべてのグループの考察結果をタブレット端末で見比べ、洪水を防ぐためにはどうすればよいか、グループごとに話し合い、全体で共有する。	T すべてのグループの考察結果を見比べ、洪水を防ぐにはどうすればよいか考えましょう。 C カーブの外側に大きな堤防を作るとは効果がありあそうだった。 C 堤防の強度が弱いと崩れてしまう。 C カーブの曲がる大きさによっても堤防の大きさを変えないといけない。 C 河川敷を設けると洪水が防げそうだった。	・タブレット端末のペイント機能で写真に書き込ませた内容を提出させ、すべてのグループの考察結果を一覧で見ることができるようにする。
4 振り返りをする。	T 本時の学習を振り返りましょう。 C 流れる水量を調節したり、カーブの外側に堤防を設置したり工夫することで洪水を防ぐことができると分かった。	・ポートフォリオシートを用い、本時の学習で大切だと思ったことを自分の言葉で記述させる。

8 板書計画

洪水を防ぐにはどうすればいいか、実験結果から考えよう。		【検証の仕方】
班ごとの実験方法を種類別にまとめる。	班ごとの実験方法を種類別にまとめる。	
<クラスで出てきた方法> ・堤防をつくる ・河川敷をつくる。 ・川を分岐する。		①グループで考えた方法に対して、よかった所と改善できる所を話し合い、まとめる。 ②全体の考察結果から、洪水を防ぐために大切なことを考える。 ③全体で確かめる。 ④振り返りを行う。