

## 第5学年 理科学習指導案

## 1 単元名 流れる水のはたらき

## 2 本単元の考え方

## (1) 児童の実態

本学級の児童はこれまでに、「たんじょうのふしぎ」や「自由研究」で、自分で資料を探して調べたりまとめたりして、ポスターや新聞を使って発表を行ってきた。最後に自分の意見や今後調べたいことなどを表現することで、見通しの力、発表する力を身に付けてきた。しかし、調べている内容が単調になったり、まとめる方法が単純化してしまったりすることもあった。今単元では、流れる水の性質を学習した後に、あらゆるデジタル機器を活用して、調べ学習の幅を広げること、またプレゼンテーションソフトを使ってパソコンによる発表の可能性を広げる力を育てていきたいと考える。

## (2) 教材観

本単元は、川の水を中心に、水のはたらきについて体験を通して学んでいく。流水実験で見いだした水の速さ、量などの決まりをもとに、川の水の流れと河原の様子などを関係づけて調べる。川の上流、中流、下流や、直線に水が流れる箇所、曲折して水が流れる箇所などの特徴については、プロジェクタやデジタルカメラ、デジタルビデオカメラを使って視覚的な理解を深めるようにする。また流れる水には土地を変化させる働きがあることもとらえられるようにする。

水の性質について理解した後に、次に洪水や川の自然について各グループで調べ、発表を行っていく。洪水のメカニズムやその恐ろしさ、また福岡市博多区の御笠川で起きた洪水などについて取り上げ、自然災害が土地や生活を大きく変化させることに気付かせる。また川にすむ生き物も取り上げることで自然の偉大さ大切さなども学ぶようにする。調べ学習ではインターネットのウェブやeメールなどの積極的に利用する。発表ではプレゼンテーションソフトを使い、デジタル機器を使ったプレゼンテーションを行うようにする。ICTを効果的に活用し、流れる水のはたらきを計画的に追究し、自然の大きな力、災害に向けた人々の努力を感じ取らせるようにしたい。

## (3) 指導観

本単元の指導にあたっては、以下の点に留意して指導を行っていく。

まず導入部分では、川のいつもの様子と氾濫した様子を、パソコン、プロジェクタ、スクリーン、レーザーポインタを使って話し合う。これらを効果的に活用し、川の水の流れに関心を持ち、水の濁り、増水、削りについて解決していく意欲をもたせるようにする。

展開部分では、砂山で実際に小さな流れを作り、水のはたらきの謎を解明していくようにする。内側や外側に印となる旗を設置したり、水と同時にながく流したりすることで水の性質を視覚的に理解できるようにする。またデジタルカメラやデジタルビデオカメラを使って水の流れを撮影し後で学習の確かめを行う。また雨の後の運動場の様子や、近くの川の様子もデジタルカメラやデジタルビデオカメラを使って撮影し、学習の深まりを図るようにする。そのほかに川の上流・中流・下流の様子や水による土地の変化、雨の量による川の水の変化についてもプロジェクタやスクリーン、レーザーポインタを使って気づいたことを話し合うようにする。水の性質について理解を深めた後は、洪水や川の自然について調べ、各グループで発表する活動に入る。調べ学習では、図書の本で調べたり、知っている人にインタビューしたりするだけでなく、インターネットのウェブやeメールを使って多面的な情報を集めるようにする。デジタルカメラやデジタルビデオカメラも利用し、現地の川の様子を撮影し情報を集めるようにする。あらゆるICTを多面的に活用して、必要な知識、情報を収集していくようにする。

終末部分では調べたことをまとめ、発表する。その発表に向けてグループで話し合うのが本時である。本時

では仮に完成したプレゼンテーションを、同じ課題で調べた別のグループと発表し合い、交互によりよい発表ができるように話し合っていくようにする。プロジェクタやスクリーン、レーザーポイントも使用することで発表内容を分かりやすくするようにする。聞き手が楽しみながら発表を見るために、調べたことがわかりやすく紹介できるように、ICTを効果的に活用することで子どもたちは積極的に話し合うことができると考える。そして話し合いを通して、さらに発表画面や発表内容を工夫して、よりよい発表ができるようにしていく。これらの活動を通して、流れる水のはたらきについて知識を深め、洪水や川に対しての自分の考えをしっかりとたせていくようにする。

### 3 単元の目標

地面を流れる水や川の様子を観察し、流れる水の速さや量によるはたらきの違いを調べ、流れる水の働きと土地の変化の関係についての考えをもつようにする。

#### 【自然事象への関心・意欲・態度】

- ・川のように興味・関心をもち、流れる水のはたらきを進んで調べようとする。
- ・水害や川の作りに感心をもち、水と人間の生活の関係について進んで調べ、まとめようとする。

#### 【科学的な思考】

- ・流水実験で、流れる水のように流れた跡を観察し、地面の変化を流れる水のはたらきと関係づけて考えることができる。
- ・川の水の量の変化を、雨の降り方と関係づけて考えることができる。

#### 【観察・実験の技能・表現】

- ・流れる水のようにやたらきを、流水実験で計画的に実験したり観察したりすることができる。
- ・水害を防ぐ工夫、川の工事などについて調べたことをまとめたり、発表したりすることができる。

#### 【自然事象についての知識・理解】

- ・流れる水には、地面を削ったり土や砂を流したり積もらせたりするはたらきがあることを理解している。
- ・洪水を防ぐ工夫として川の工事を行うことで私たちの生活の安全や環境を守っていることを理解している。

### 4 本単元におけるICTの効果的な活用

児童はこれまでに、理科、社会科、総合的な学習の時間の調べ学習で、インターネットにおいてウェブを積極的に利用してきた。家庭でも日常的にデジタル機器を活用している児童もいる。だが、調べ学習としてのコンピュータの活用はあってもウェブサイトの検索のみに偏り、ICTを用いた発表の経験はほとんどなかった。

これらの実態から学習においてさらなるICTの効果的な活用を広げていきたい。児童自らデジタルカメラやデジタルビデオカメラを使用することで、流水実験や川の観察に興味を深めさせる。デジタルカメラやデジタルビデオカメラは簡単に記録したり繰り返し再生したりするよさがある。それらを使うことで実験に集中でき、活動後に学んだことを確かめたり深めたりすることができる。またインターネットではウェブサイト検索以外にeメールを利用し、遠隔地の人や川について調べている専門家に直接質問をして疑問を明らかにする。またデジタル機器を使用するに当たってははじめに情報モラルについても触れるようにする。そうすることでインターネットを利用する上でのルールやマナーを忘れずに意識させていくようにする。

発表にむけての活動ではプレゼンテーションソフトを使い、デジタルによるプレゼンテーションの楽しさや可能性を味わう。そのソフトは、調べたことをデジタル方式で複数の画面に表すことができる。曲や音声、画像を取り入れ、小見出しや説明的な文章を自由に記述することができる。プレゼンテーションソフトでは、模造紙や画用紙では味わえない、デジタル形式でアニメーションのように画面が変化する発表のよさがある。工夫したプレゼンテーションに聞き手は興味や関心を持つことができるだろう。本時の話し合いではパソコン以外にプロジェクタやホワイトボードのスクリーン、レーザーポイントを使用する。プロジェクタは、一つの画面を大

きく映し出してみんなで見ることができる良さがある。レーザーポインタは注目すべき箇所を簡単に指し示すことができる。ホワイトボードのスクリーンは話し合いで気がついたところを直接マーカーペンで書き込みできる利点がある。これらのICTを活用することで話し合いは深まり、意欲的にコミュニケーションを高めていくことができるだろう。そうして修正箇所を具体的に明らかにして、よりよい発表を目指していくようにする。

## 5 単元計画（15時間）

次	主な学習活動と内容	教師の支援 ICTの活用
1	<p>川の水が増えすぎたとき，川の水や川岸の様子がどのように変わるのか，プロジェクタの画像を見ながら話し合う。（1時間）</p> <p>問題提起</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・川の水がにごった理由</li> <li>・川の水が増える理由</li> <li>・川岸が削られた理由</li> </ul> <p>解決に向けての方法</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・小さな流れを作る（流水実験）</li> <li>・雨の後の運動場を調べる</li> <li>・実際に川を見に行く</li> <li>・資料を集め調べる</li> </ul>	<p>川のにごり，岸の変化，橋や道路の様子に気付かせるようにする。</p> <p>問題を明らかにするための解決方法を話し合わせるようにする。</p> <p>プロジェクタとスクリーンとレーザーポインタを使うことで，画像を視覚的に理解しやすくする。拡大機能を使うことで，橋の様子などに注目させる。</p>
2	<p>実際に小さな水の流れを作って，流れる水のはたらきを調べる。（2時間）</p> <p>疑問</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・にごりの正体は何か</li> <li>・どの部分の土が削られるか</li> <li>・どの部分の土が積もるか</li> <li>・流されたものはあるか</li> <li>・流れの速さや量で違いはあるか</li> </ul> <p>条件，作り方</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・中庭の砂山で小さな流れを作る</li> <li>・水の流れを理解しやすくするため，ゆるやかな坂をつくるようにする。</li> <li>・おがくずを流して水の流れがはっきり分かるようにする。</li> <li>・印となる旗を用意して，どの部分に流れが強いかわかるようにする。</li> </ul> <p>結果</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・まっすぐ流れるところは，中央の土が削られて深くなる。</li> <li>・曲がって流れるところは，内側に土が積もり，流れが緩やか。外側の土は削られて流れは速い。</li> <li>・流れが緩やかなところは真ん中に土が積もる。</li> </ul>	<p>流れる水の特徴である削り，流れ，積もりについて注目し，水の速さや量によってどのように変わっていくのか考えさせるようにする。</p> <p>デジタルカメラやデジタルビデオカメラを使って実験後でも水の流れを理解できるようにする。</p>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>・にごった水を透明のコップに入れてしばらく置いておくと、水と土と砂に分かれる。</li> <li>・水の量を多くすると流れは速くなる。</li> </ul> <p>3 近くの川や雨の後の運動場を見に行き、デジタルカメラやデジタルビデオカメラを使って流れる水の働きを調べる。( 2 時間 )</p> <p>結果</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・曲がった川では、外側は崖のように土が積もっていて、内側は砂浜のように土が削られ流されている。</li> <li>・運動場では、筋ができて、水の流れが分かるようになる。</li> </ul> <p>4 降った雨の量と川の水の量には関係があるのか、また流れる水のはたらきで土地はどのように変化するのか、プロジェクタの画像を見ながら話し合う。( 1 時間 )</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・教科書を見ながら、降った雨の量と川の水の量には関係があるのか話し合う。</li> <li>・教科書を見ながら、水のはたらきで土地はどのように変化するのか話し合う。</li> <li>・教科書を見ながら、川の上流、中流、下流について話し合う。</li> </ul> <p>5 教科書を見ながら、川の水の洪水や仕組み、川の自然について調べる。( 2 時間 )</p> <p>調べる課題は以下の通りとする。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・洪水の防ぎ方</li> <li>・御笠川の氾濫と現在の様子</li> <li>・日本の洪水の様子</li> <li>・自然を守る川づくり</li> </ul> <p>6 川の水の洪水や仕組み、川の自然について調べたことを、プレゼンテーションソフトにまとめる。( 4 時間 )</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 1 時間目は原稿に下書きする。</li> <li>・ 2 時間目はプレゼンテーションソフトを使ってレイアウト画面を仮完成させる。</li> <li>・ 3 時間目は同じ課題のグループと発表し合い、話し合うことでよりよい発表へと作り直す。( 本時 )</li> <li>・ 4 時間目は発表内容をまとめリハーサルを行う。</li> </ul>	<p>川のそばで遊ばないようにする。 川では勝手な単独行動をしないようにする。</p> <p>デジタルカメラやデジタルビデオカメラを使って繰り返し水の流れを理解できるようにする。</p> <p>プロジェクタとスクリーンとレーザーポインタを使うことで、画像を視覚的に理解しやすくする。拡大機能を使うことで、橋の様子などに注目させる。</p> <p>図書室の本、インタビュー、インターネットのウェブサイト、eメールなどを利用して、調べたいことを明らかにするようにする。</p> <p>8グループのうち、2グループずつ同じ課題に取り組むようにする。</p> <p>プレゼンテーションソフトを使って調べたことをまとめる。</p> <p>発表内容についても具体的にグループで分担して、あらかじめ決めておくようにする。</p> <p>プロジェクタを使って、各グループに画面が見えやすいようにする。</p>
--	---	--

7	<p>川の水の洪水や仕組み，川の自然について調べたことを，プレゼンテーションソフトを使って発表する。( 2 時間)</p>	<p>プレゼンテーションしやすいように，レーザーポインタを使う。</p> <p>マーカーペンを使ってホワイトボードに直接修正部分を書くようにする。</p> <p>聞き手は質問や感想を言うようにする。</p> <p>プロジェクタを使って，聞き手に画面が見えやすいようにする。</p> <p>プレゼンテーションしやすいように，レーザーポインタを使う。</p> <p>聞き手は質問や感想を言うようにする。</p>
8	<p>流れる水のはたらきについて，調べたことをまとめる。( 1 時間)</p>	<p>情報機器を使うことで学習の理解が早かったか振り返る。</p>

## 6 本時

### (1) 本時目標

洪水や川の実態に感心をもち、水と人間の生活の関係について進んで話し合いまとめようとする。(自然現象への感心・意欲・態度)

川の水の量の変化を、雨の降り方と関係づけて考え、よりよい発表に向けて話し合うことができる。(科学的な思考)

### (2) 本時指導の考え方

本時は、川の水の氾濫の様子や川の自然について調べたことをまとめるための活動である。水害や川の作りに関心をもち、発表に向けてグループで意欲的に話し合っていくことをねらいとしている。まとめる方法としてはプレゼンテーションソフトを使用する。

今までデジタルビデオカメラやデジタルカメラ、インターネットのウェブサイト、eメールなどのデジタルコンテンツを利用して調べ学習を行ってきた。それらをプレゼンテーションソフトでまとめ発表するようにする。前時までに各グループで調べたことをプレゼンテーションソフトにまとめている。またホワイトボードのスクリーンにプロジェクタの映像を提示することで、気がついたところをマーカーペンで記入したりレーザーポインタで注目したい部分を強調したりした活動を行っている。本時は同じ課題で調べたグループ同士で一度発表し合い、お互いのよいところを学び、修正したい部分を知ったあと、もう一度発表作品を作り直すようにする。聞き手がより興味を持つために、調べたことをよりわかりやすく発表するために、具体的に話し合うことが重要と言える。

導入部分では今まで調べたことを振り返り、よりよい発表作品にするために同じ課題のグループ同士で発表し合うという本時のめあてを確認する。

展開段階では同じグループ同士で本番と思って発表し合うようにする。発表のあとに、よかったところ、気がついたところを話し合う。プロジェクタで画面を共有することで話し合いをしやすくする。またレーザーポインタを使用することで画面の強調したい部分を知らせるようにする。そのほかにマーカーペンで気がついたところにスクリーンに直接書き込みをするようにする。そのあともう一度各グループで発表作品を作り直す作業に入る。同じ課題のグループ同士で発表し合えば自分たちのプレゼンテーションに新しい発見があり、よりよい発表になると考える。

終末部分では、同じ課題のグループで発表し合っていて気づいたことをみんなに報告する。さらに次回のまとめ作業、本番のリハーサルに向けて意欲をもっていくようにする。

### (3) 仮説

プレゼンテーションソフトを使うことで子どもたちは意欲的に調べたことをまとめ話し合うことができるだろう。また、プロジェクタで画面をスクリーンに大きく映し出すことで、グループ全員が内容を確認できるようになる。さらにレーザーポインタを使用し、強調したい部分を表すことができ、ペンで直接スクリーンに書き込めば発表画面をどのように修正すればよいか確かめることができるだろう。

### (4) 準備

PC 8台      プロジェクタ 4台      ホワイトボードのスクリーン 4台      レーザーポインタ 4個  
発表原稿      画面修正のためのメモ用紙      マーカーペン数本

(4) 本時展開

過程	主な学習活動と内容	教師の支援 (ICT の活用) 評価
つ か む	<p>1 これまでの活動を振り返る。 流れる水のはたらきの性質を学んだ。 上流・中流・下流の川の様子や水による土地の変化、 雨の量と川の水量の関係について話し合った。 8 グループに分かれて川の水の洪水や川の自然を 調べ、プレゼンテーションソフトにまとめた。(2 グループずつ同じ課題とする)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・洪水の防ぎ方を調べるグループ</li> <li>・御笠川の氾濫と現在の様子を調べるグループ</li> <li>・日本の洪水の様子を調べるグループ</li> <li>・自然を守る川づくりを調べるグループ</li> </ul> <p>2 本時のめあてを確認する。 よりよい発表とは何か考え発表する。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 10px auto;"> <p>同じ課題のグループ同士で発表し合い、 よりよい発表ができるように話し合おう。</p> </div>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・課題をつかませるために、これまでの学習を <u>プロジェクトでスライドする。</u></li> <li>・はじめにプロジェクトの画像を少し小さくし たり文字の色を変えたり文字を多くしたり することで、よりよい発表作品づくりのヒント を与えるようにする。</li> <li>・グループ同士の発表をもとにしてよりよいプ レゼンテーションを作ることをねらいとす る</li> <li>・子どもたちの発表が少ないときは、モデルビ デオを提示する。</li> <li>・画面のレイアウトだけでなく、発表の内容に も意識させる。</li> </ul>
深 め る	<p>3 同じ課題のグループ同士で集まって発表し、話し合 う。 意見交換の方法を聞く。</p> <p>(1) はじめのグループの発表が終わったら、質問、 感想の時間に入る。よかったところ、気がつい たところなどを話し合う。そのあと次のグルー プが発表し、同じようによかったところや気が ついたところを話し合う。</p> <p>(2) よりよい発表作品となるようにグループで話し 合い、プレゼンテーションソフトの画面を作り 直す。</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・パソコンとプロジェクトとホワイトボードの <u>スクリーンを使ってプレゼンテーションを 行う。</u></li> <li>・発表ではレーザーポインタを使って、画面で <u>強調したい部分を知らせる。</u></li> <li>・質問、感想の時間に、ペンを使って直接ホワ イトボードに意見を書き込むようにする。 洪水や川の実態に感心をもち、水と人間の生 活の関係について進んで話し合いまとめよ うとする。(自然現象への感心・意欲・態度) 川の水の量の変化を、雨の降り方と関係づけ て考え、よりよい発表に向けて話し合うこと ができる。(科学的な思考)</li> </ul>
ま と め る	<p>4 本時の間にまとめ作業がどのくらい進んだか、また 同じグループで発表し合い、気がついたことをみん なに報告する。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・グループの中では思いつかなかった同じ課題同士 の話し合いのよさに気付く。</li> </ul> <p>5 次回の学習活動を確認する。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・プレゼンテーションを完成させる。</li> <li>・発表に向けてのリハーサルを行う。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・プレゼンテーションソフトでまとめていると きに、足りない資料、画像があったときは、 次回の時間までに用意することを知らせる。</li> </ul>