

# 理科学習指導案

豊中市立上野小学校  
指導者 中井 浩二

1. 学校種・学年・科目・単元名  
小学校 5年理科 『流れる水のはたらき』
2. 日時  
平成20年 11月18日(火) 6時間目(14:35~15:20)
3. 学年・組  
第5学年1組 男子19名 女子17名 計36名
4. 場所  
5-1教室
5. 教材について

水は、降雨によって地面を流れていくとき、流れる水のはたらき(浸食・運搬・堆積作用)で土地を変化させていく。それは、一つ一つが別々の作用ではなく、『水の流れ』という動きの中で、「削られ、運ばれ、積もらせる」という一連の作用が連続して起こるものである。

子どもたちの生活に川というのは、どれくらい結びついているのだろうか？

校区には、千里川と菟川という二つの川が流れており、子どもたちの中には実際に川に遊びに行っている子がいるものの、川自体は校区をかすめて流れている程度で、子どもたちの生活と川が結びついているかという点では実際はそうでないと思う。そこで流れる水のはたらきの学習に向けて、導入で川に対するイメージを膨らませる目的から、くものすマップを作らせた。子どもたちが川からイメージする言葉は、実際に川で遊んだ体験から出た言葉というより、資料などから知識として得られた言葉が多かったように思った。また、雨の後の運動場の様子を観察して、その時に気付いたことや発見したことを元にして、築山から水を流す実験を計画した時も、川の一部をジオラマ的に計画する子どももおり、子どもたちの川のイメージが「始点から終点までの流れるイメージ」よりも、「一部分を切り取った川のイメージ」をもっている子が多かった。そのことも考え、築山の実験は、広い空間で自由にグループで活動できるように砂場で行い、水量も洗浄ビン、ペットボトル、ジョウロの3種類を自由に選択させ、川の水量と流れの関係を実感させられるように配慮した。

さらに、写真、映像資料やデジタルコンテンツを用いるなどして、実際に観察するのが困難なものに関しては、その部分を補充したり、実験観察の結果の確かめに利用した。

また、流れる水のはたらきに伴う自然災害についても、実体験が少ないと思う。最近の川岸は護岸工事がなされていて、コンクリートで固められているために、実際に大雨で川岸が削られて、土砂が崩れる様子や水があふれて洪水が起こるなどは、ニュースで見るなどでしか経験し得ないことだと思う。そのような状況でも、写真、映像資料やデジタルコンテンツといった媒体の活用が非常に有効な手段ではないかと考える。それを一つの手段として、災害を捉えることができるようにしたい。

加えて、新学習指導要領では前に学習した『天気の変化』の学習を踏まえ、地球についての基本的な見方や概念を柱とした内容のうちの「地球の内部」「地球の表面」にかかわるものであることが示されている。ここでは、「土地は長い時間と広い空間の中で流れる水のはたらきによって変化している」とことや「大雨などで増水すると、短時間で土地のようすが一変する」といった時間・空間概念につながる

見方や考え方を育て、6年生での『土地のつくりや変化』へもつながっていくことを意識した指導を行う必要があると思う。

さらに、広い視野で物事を見ていくために、他教科とも関連させながら、世界の河川にも目を向け、日本の河川との違いやその生活と密接に関係した働きにも関心をもたせたいと考える。

## 6. 児童の実態

5年1組の子どもたちは素直で何にでも積極的に前向きに取り組む子どもが多い。また、男子と女子との仲も良く、放課後には誰ともなく「ドッチボールをしよう」と声をかけ、仲良く遊ぶ姿も見られる。また、さまざまな実験などの作業に関しても、お互いに話し合い協力して進めている。また、学習にも意欲的で授業中の発言も積極的にする子どもが多い。そのために子どもたちの発表を元に学習を進めていくように心がけている。

理科に対しても興味をもっている子どもが数多くおり、理科の時間を心待ちにしている。子どもたちの意欲や関心を大切にするために理科の授業では、実際に実験・観察を行い、その結果から話し合いを進めていく活動を中心にし、取り入れながら、授業を進めている。前単元の『わたしたちの气象台』では、記録温度計を使い、一週間の気温変化をクラスで観察していたが、その中で、教室の気温変化が10時で一番高くなるという傾向が現れた。そこで、子どもたちに「なぜ、教科書と違う観察結果が出たのかを考えてみよう」と投げかけたところ、子どもたちは、意見を出し合い、教室の配置から日差しのあたる時間を考え、自分たちなりの結論を導き出した。実験観察では、確かな結果が得られるように予備実験などしておくことは、当然のことだが、その結果が必ずしも、こちらが意図するものになるとは限らない。あらわれた結果から、『なぜ、そのようになったのか?』意見を出し合い考えていくことが大切だと思う。

本授業においても、実験結果の発表から、流水の三作用の気付きへと授業を進めていこうと考えている。

## 7. 単元の目標

- ・川や地面を流れる水のようにすを観察して、流れる水には地面を削ったり（浸食作用）、石や土を運んだり（運搬作用）、積もらせたり（堆積作用）するはたらきがあることが分かる。
- ・流れる水のはたらきが土地を変化させ、地形を形成していることを知る。
- ・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知る。
- ・日本の河川だけでなく、世界の河川にも目を向け、さまざまな場所で川が生活と結びついていることを知る。

## 8. これまでの『理科ねっとわーく』活用について

『理科ねっとわーく』の活用については、1学期から取り組んできた。そのねらいについては、以下のように考えられる。

### 【ねらい】

**実験・観察と『理科ねっとわーく』の活用場面と学力の高まりの検証  
「読解力」「活用力」を高めることをねらいとした授業づくり**

理科の授業においては、教材ごとに子どもたちがそれぞれの課題を元にして、予想や仮説を立て、そこから実験・観察を行い、その結果を自分なりに考察していくことが大切である。

ただし、単元の中には、時期や場所などの問題から、実験・観察が困難であったり、不可能な教材がある。以前から、そのような教材に関しては、テレビやビデオなどの視聴覚教材を使い、その問題点を補ってきたが、番組の放送時期などが教材の配列と合わないなどの問題もあった。

デジタル教材の利点は、インターネット上で見たいときに自分の必要としている情報がいつでも、手軽に手に入れられることにある。

デジタル教材の活用場面には、次のようなものが考えられる。

- **実験・観察の困難な単元での資料の提示**  
(ヒトの体の仕組み、大地のつくり、天気の変化・・・など)
- **ツール型ソフトウェアの活用**
- **実験・観察の手順の説明**
- **実験・観察の結果の説明や振り返り**
- **学習内容の確かめ**  
・・・など

今回の授業研究の目的は、あくまでも自分たちでする実験・観察を大切にしながら、それをデジタル教材と融合させて子どもたちの興味関心を高め、学習を深めていく授業形態を考えていこうとするものである。

その目的を受けて、1学期はまず、コンテンツと実際の観察教材の併用で授業を進めた。私自身、デジタルコンテンツを用いた授業をするのは初めてだし、何より、コンテンツを用いた時の子どもたちの反応を知りたいと思ったので、そのことをねらいとして取り組んでいった。

「動物のたんじょう」の単元のメダカを育てる教材では、実際に育てているメダカの卵をテレビに映しながら、コンテンツでメダカの卵の成長の様子を提示し、実物とコンテンツの内容を比較させながら、その成長の様子をとらえさせていった。テレビで動いている卵の中のメダカの稚魚の様子を、子どもたちも興味をもって見ていた。子どもたちの反応を見る限りは、コンテンツの使用はこれからの授業にはとても有効なものに思えた。

次に考えたのは、コンテンツが子どもたちの知識理解に有用化ということである。そこで、2学期にはコンテンツ自体をそのまま利用する方法として「てんびんとてこ」の単元でコンテンツを使用した。その時には、単元学習後に発展的な内容として、「日常に使われているてこ」として、道具に利用されているてこの原理から、実社会の介護の現場の道具にもてこが使われていることを紹介した。子どもたちもいろいろな場面で使われているてこに興味を抱いている様子だった。また、このときはコンテンツ自体をそのまま使ったので、コンテンツの構成と単元との関連性がよく考慮されていることが分かった。

これまでの2度の授業の中で見えてきたコンテンツの長所を今回の授業で活かしていけたらと思う。

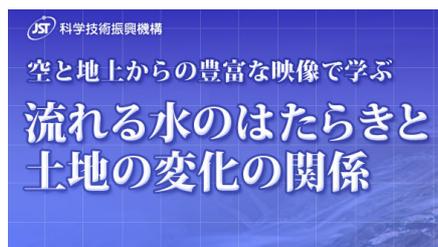
## 9. 本時での『理科ねっとわーく』活用のポイント

### 【資料提示・学習内容の確かめ】

実験で見つけた流れる水のはたらきによる侵食・運搬・堆積作用の様子を提示することで、実際の実験の様子を想起し、はたらきを確かめる。

## 利用コンテンツ名

空と地上からの豊富な映像で学ぶ～流れる水のはたらきと土地の変化の関係～



<http://www.rikanet.jst.go.jp/contents/cp0220d/start.html>

### 10. 指導計画(全10時間)

#### 単元導入:流れる水のはたらき……………1時間

- ・川から連想する言葉を考え、くものすマップをつくろう。(ワークシート )

#### 第1次:地面を流れる水……………4時間(本時4/4)

- ・雨水が地面を流れる様子を観察してみよう。

(観察) 雨水が流れる様子

- ・川を作る実験を計画する。

(ワークシート ) グループで話し合って画用紙にまとめる。

(実験1) 流れる水と地面の様子

- ・実験の様子から気付いたことをワークシートやデジカメに記録する。(ワークシート )

・流れる水の実験から、川のはたらきについて考えてみよう(本時)

#### 第2次:川の流れとそのはたらき……………3時間

- ・実際の川の様子は、どうなっているだろうか？
- ・川に観察に行くにはどんな準備が必要だろうか？

(観察1) 川原や川岸のようす

#### 第3次:川とわたしたちの暮らし……………2時間

- ・流れる水のはたらきで起こる災害を防ぐために、どのような工夫がされているのだろうか？
- ・川とわたしたちの暮らしについてまとめよう。
- ・日本の河川と世界の河川の違いは何だろうか？  
地形やそのはたらきなど……。

### 11. 本時の目標

- ・流れる水の実験結果から、流れる水には、地面を削り取ったり(浸食作用)、土を運んだり(運搬作用)、積もらせたり(堆積作用)するはたらきがあると見いだすことができる。

### 12. 本時の評価規準

- ・流れる水は、地面を削り取ったり(浸食作用)土を運んだり(運搬作用)、積もらせたり(堆積作用)するはたらきがあり、真っ直ぐなところと曲がっているところ、流れが速いところと緩やかなところ、水の量のちがいなどで、そのはたらきが変わると考えている。

<p style="text-align: center;"><b>児童の思考と活動の流れ</b></p>	<p style="text-align: center;"><b>教師の支援・使用コンテンツ</b></p>
<p>前時の復習をする。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 流れる水と地面の様子の実験から、水のはたらきについて考えよう。</li> </ul>	<p>流水実験のねらいなどを含めて、前時の振り返りをする。</p>
<p><b>流れる水のはたらきについて考えよう</b></p>	
<p>それぞれのグループでした実験の結果から、流れる水のはたらきについて考えよう。</p> <p>計画した画用紙に、<u>色マジック</u>で書き加えた気付いたことや変化のあったことを元に実験結果をグループごとに発表する。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ それぞれ結果が分かるところをデジカメ写真で撮っているので、それも元にして考える。</li> <li>・ どこを観察したのか？</li> </ul> <p>発表を元に実験結果から考える。</p> <div style="border: 1px dashed black; padding: 5px; margin: 10px 0;"> <p>水を流したときにどのグループでも共通して見られた様子はなんだろう？</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 土が削られている。</li> <li>・ 土や砂が運ばれている。</li> <li>・ 下の方で土が積もっている。</li> </ul> </div> <div style="border: 1px dashed black; padding: 5px; margin: 10px 0;"> <p>共通でないところにも目を向けて考えてみよう。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 削られ方</li> <li>・ 曲がったところの様子</li> <li>・ 水の量など・・・</li> </ul> </div> <div style="border: 1px dashed black; padding: 5px; margin: 10px 0;"> <p>流れる水のはたらきをデジタルコンテンツを使って確認する。</p> </div>	<p>グループでは、観察したことを踏まえながら、流れる水のはたらきについて理解させる。</p> <p>発表中や話し合いの時には、デジカメ写真も提示しながら、実験のようすをイメージしやすいようにする。</p> <p>流水の三作用（浸食、運搬、堆積）を重点的におさえる。</p> <p>水の量と流れ方の関係にも注目させる。</p> <p><b>【利用コンテンツ】</b> 流水実験装置で見る水のはたらき</p>  <p><b>【利用コンテンツ】</b> 雨水の流れやはたらきをしらべよう</p> 
<p>本時のまとめ</p> <p>実験でできた川の様子と実際の川の見比べ</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 振り返りカードを書く。</li> </ul>	<p>両方のコンテンツともに、学習の確かめ及び発展のために用いる。</p>

## 14. 授業風景



## 15. 研究協議

### < 授業者より >

- ・ 川の子どもたちのイメージをクモの巣マップで確認した。
- ・ 川には遊びに行っているが、生活とは密着していない。
- ・ 実験のまとめでの授業である。
- ・ 水の流れとして始めと終点があることを押さえた実験をした。
- ・ デジタルコンテンツを使うということで、広い視野で物事をとらえることをねらいとし、実験と地形が同じものができていることを実感させたかった。
- ・ 地域の違いを越えて、現地に行かなくてもその場所が確認できることがデジタルコンテンツのいいところである。

### < 参観者より >

- ・ デジタルコンテンツは、実験を行にくい単元では、大変有効である。
- ・ 子どもたちの発表が、画用紙の絵ではなく写真の方が分かりやすかったのではないかと（子供たちには書き込むことをさせたかったために、画用紙でプレゼンを作った）
- ・ 学年で同じように授業を進めていっていた
- ・ どのような場面を作ることで、流れる水の働きを調べることができるか。自分たちで実験を計画していた。そのために作った実験計画書があの画用紙で作ったものである
- ・ 各班で作った写真を拡大することで見ている方が分かりやすかった。
- ・ 子どもたちの意見を引き出したいという思いが伝わってきた。