

第4学年理科学習指導案

4年 男子 17名 合計 30名
女子 13名

指導者 林 義 三

- 1 単元「流れる水のほたらき」 天降川，思川の活用
- 2 単元について

＜単元のねらい＞

- ・ 雨水の流れや川の水の流れの様子と地面や川原，川岸の様子とを関係付けながら意欲的に調べる活動を通して，流れる水の働きと地面や土地の変化との関係についての見方や考え方を養う。
- ・ 土地の変化に興味・関心をもって追究する態度を育てる。

＜子供の実態＞

- ・ 雨降りの校庭を観察し，雨水が地面を流れたり，水たまりができたりすることは知っているが，地面が削られたり，流されたりして変化しているという見方や考え方はできていない。
- ・ 大雨で，川の水量水量が増えることは経験で知っているが，水量や流れの速さが変わって，地面や川原の様子を変えるという見方や考え方はできていない。

＜学校，教材の実態＞

- ・ 学校はシラス台地の上に立ち，近くを川が流れていない。近くに思川が流れており，上流，中流，下流の特徴ある様子を観察することができる。
- ・ 霧島山系から隼人町，国分市まで流れてくる天降川を学習に活用すると，典型的な上流，中流，下流の様子をとらえることができる。したがって，天降川の様子をビデオを作成し，授業に活用したい。
- ・ 台風の時には，川は濁流となって勢いよく流れ，地面を変化させていることをとらえることができる。したがって，台風通過直後の川の水の流れの様子をビデオに撮り活用したい。



＜子供の活動と出会う事象＞

雨降りや雨上がりの校庭を観察して出会う事象

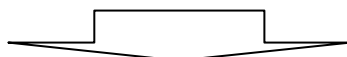
- ・ 雨水が川のように流れている所では小さな砂や石も流れている。
- ・ 流れの速い所や遅いところ，曲がって流れている所がある。
- ・ 雨上がりの校庭を見ると，雨水の流れにそって溝ができています。
- ・ 深く削られた所や浅い所がある。
- ・ 曲がったところの内側と外側で削られ方が違う。
- ・ 砂や粘土が積もっている所がある。

モデルの川での実験で出会う事象

- ・ 流れる水の速い所ほど，地面が深く削られる。
- ・ 流れの綾やかな所には，砂や粘土が積もる。
- ・ 流れる水は，砂や粘土を運んでいる。
- ・ 曲がって流れる所の外側は流れが速く，深く削られている。
- ・ 曲がって流れる所の内側は流れが遅く，小さな砂や石ころが積もる。

実際の川を調べて出会う事象(思川と天降川の活用)

- ・ 山の中を流れる川は，流れが速くて，川の底が深く削られている。
- ・ 曲がって流れる川の外側は流れが速くて，川岸が削られている。
- ・ 曲がって流れる川の内側は流れが遅くて川原ができています。
- ・ 流れの速い所は，砂や小石が流されている。
- ・ 流れの遅い海の近くの川には，砂や粘土がたくさん積もっている。



<子供にとっての本単元の価値>

- ・ 「地面の様子は変わらない」という見方や考え方をしていた児童が，「地面は削られたり，流されたり，積もったりという変化を受けている」という見方や考え方をできるようになる。
- ・ 「川は雨の降り方によって水量や速さが変わって川原の様子を変えている」という見方や考え方が育っていくとともに，洪水による川岸の大きな変化など，自然の偉力や長い年月を経た自然の営みなどを感じ取ることができる。

本学級の児童の実態(調査人数 30 人，質問紙法)

(表1)雨水や川の水への興味・関心(人)

大雨による崖崩れ	24
大雨による洪水	21
大洪水の恐怖	22
洪水で流れされた物の行方	21
雨水や川の水の行方	13

(表2)雨水等での遊びが好きか(人)

好き	遊びの種類一	嫌い
13	校庭を流れる水で遊ぶ	11
15	砂場で水を流して遊ぶ	6
7	水たまりの水で遊ぶ	15
14	どろんこの中で汚れて	11

(表3)流れる水の力 (人)

崖崩れを起こす	22
石などを遠くへ運ぶ	9
山や大地の形を変える	14
海岸に砂を積もらせる	12

(表4)校庭の雨水が濁っているわけ(人)

校庭に砂があるから	6
土を削って流れているから	17
どろ水になっているから	3
空のほこりが混じっているから	4

(表5)川中の石がなくなったのは(人)

水の力で流された	13
水が増えて見えなくなった	7
水が増えたり減ったりする	9
その他(小さくなった)	1

(表6)川原が広がったのは(人)

水が増えたり減ったりするから	6
砂が流されてきて積もった	8
水が減って砂が出てきた	13
その他(分からない)	3

本学級の子供たちは、住宅の周囲の崖が水害のため大規模に崩れた体験をしているため、(表1)でも分かるように、崖崩れや洪水に対する関心が非常に強い。そのため校庭を流れる水や水たまりで遊ぶのが嫌いだと答えた児童が半数近くいる(表2)。楽しい授業を構成するためには、子どもたちが生き生きと活動に取り組むことが前提になる。そこで、子どもたちの心理的な障害を取り除いてやらなければならない。洋服や体が汚れることへの抵抗や、汚して叱られることへの心配を取り除いてやることによって、生き生きとした活動が期待できる。

流れる水の働きについては、(表3)や(裏4)で分かるように、土地を削る、運ぶ、積もらせるのうち、削ったものを運ぶという働きには目が向いていない。ところが(表5)を見ると、半数の子供が「石が水の力で流された」と答えている。このように水の働きについて一貫した見方や考え方は持っていないと考えられる。また、積もらせる働きについても、(表6)で分かるように、川原が広がるのは、潮の満ち引きのように水の増減によって現れたり沈んだりすると考えている。

そこで、流れる水の速さや水量が地面を変えていく様子を分析的に観察させて流れる水の働きに気付くことができるように単元を構成していきたい。

指導上の留意点

ア ここで扱う教材は地面を流れる雨水であり、雨上がりの地面の様子や実際の川である。しかし、校庭を流れる水と実際の川の水の流れには大きなギャップがある。そこで、モデルの川を校庭や川原に作って実験することによって、そのギャップを埋めたい。

イ 洪水によつて川原の様子は大きく変化するが、その洪水を実際に観察することは、危険を伴い極めて困難である。そのような場合は VTR に収録して実際に見学した場所と比較して考察させたい。

ウ 本単元の前半では、校庭での学習を行い、後半ではそれをふまえて校外学習とからめて現地学習を設定する。

現地学習において特に注意することは、児童の安全管理である。水量の多いときや水深の深い所へ入らないようにさせたい。また、石に滑って転んだり、岸から転落するなどの事故がないように安全指導に心がけたい。

3 単元の目標

(1) 総括目標

地面や土地の削られ方や積もり方などの変化と、流れる水の速さや水量の変化とを関係付けながら調べ、見いだした問題を興味・関心を持って追究する活動を通して、流れる水のはたらきについての見方や考え方を養う。

(2) 具体目標

(関心・意欲・態度)

- ・ 雨水や川の流れる様子に興味・関心をもち、流れる水のはたらきをモデルの川を使ったり実際の川に入ったりして、意欲的に調べようとする。..
- ・ 川原や川岸の様子に興味・関心を持ち、それらが作られた原因を流れ流れる水の

速さや水量と関係付けて意欲的に説明しようとする。

- ・ 降雨量による流れる水の量の違いと流れる水のはたらきとの関係に興味・関心をもち意欲的に調べようとする。

(科学的な思考)

- ・ 流れる水の速さや水量の違いと、流れる水のはたらきとを関係付けて説明したり、まとめたりすることができる。
- ・ 川原や川岸の様子を、流れる水のはたらきと関係付けて推論することができる。
- ・ 降雨量による水の流れの速さや水量と、地面の変化を関係付けてとらえることができる。

(観察・実境の技能・表現)..

- ・ 雨降りや雨上がりの状態での流れる水のはたらきに気付き・それを流水のモデル実験によって確かめることができる。
- ・ 降雨量や流れる水の速さや水量の違いによる地面の変化に気付き、それらの関係を説明することができる。
- ・ 崖や川原のできている所の様子と、曲流部の外側と内側の流れの速さの違いとの関係をいろいろな方法で確かめることができる。

(知識・理解)

- ・ 流れる水には、土地をけったり、土や石などを運んだりする働きがあり、流れがゆるやかなところに、運ばれてきた土や石などが積もることを理解することができる。
- ・ 流れのはたらきは、水の速さによって変わることを理解することができる。
- ・ 川原や川岸の様子とは、流れる水の速さや水量によって変わることを理解することができる。
- ・ 流れる水の速さや水量は、雨の降り方などによって変わることを理解することができる。

<参考資料>

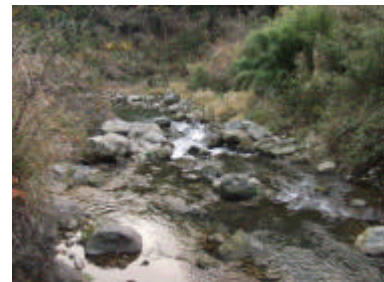
思川の様子



下 流



中 流

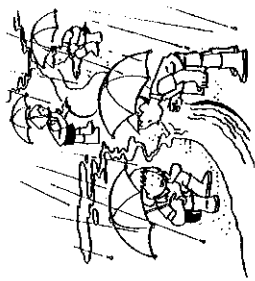
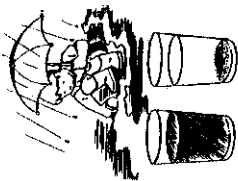
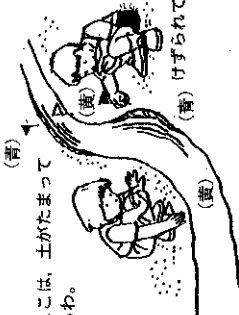


上 流



4 活動の概要と評価計画 (給12時間)

○の数字は時数 ★は教師の支援 ◎は重点評価

次	子供 活 動 や 意 識 と 教 師 の 支 援	評 価 の 観 点 と 方 法
一 次	<p>雨降りや雨上がりの校庭の様子を観察する</p> <ul style="list-style-type: none"> 雨水が川のように流れているよ。 いくつにも分かれている。 石のところで流れが変わっている。 流れを変えることができないかなあ。 足でせきとめたら水がたまったよ。ダムみたい。 あつ、流れも変わった。 流れを集めてみよう。 溝の近くはいっぱいあつまっているよ。 流れの速い所や遅い所がある。 水たまりもできている。 水たまりから水が流れ出ている。 水が濁っている。★ほんとかなどどこ？流れている所も濁っているのかな？ 流れている所はすきとおっているみたい。 ★ほんとかなか？ 流れている雨水はすきとおっているみたいけど良く見ると砂が混じっている。 ★ コップですくってみようか？ 砂は流されているんだよ。 	<p>★ 傘や長靴などの準備を予告し濡れたときの着替えも準備させ、様々な活動に対応できるようにする。</p>   <p>◎ (関心・意欲・態度) ・ 校庭に降った雨水の様子に興味・関心を持ち、流れる水の動きを意欲的に調べようとする。 (行動・つぶやき・観察)</p>
雨 上 が り の 校 庭 を 観 察 す る	<p>雨上がりの校庭の様子を観察する</p> <ul style="list-style-type: none"> 地面が削られているよ。 雨水の流れにそって溝ができています。 土や砂が流されたんだね。 土の下の石もでてきたんだ。 深い所と浅い所があるよ。 ★ 削られている所と土や砂がたまっている所に目印の旗を立てよう。 曲がった所の外側は深く削られている。 曲がった所の内側は、川原のようになっている。 	 <p>◎ (技能・表現) ・ 地面の変化を雨水の流れの様子と対比しながら記録したり発表したりできる。 (記録・発表)</p>
②	<p>雨水の流れ方について分かったこと不思議に思ったこと、もっと調べてみたいことを話し合う</p> <ul style="list-style-type: none"> どうして曲がりながら流れていくのか。 曲がった所の内側と外側で削られ方が違うのはどうしてだろう。 深い所と浅い所ができたのはどうしてだろう。 泥水になったりきれいな水になったりしたのはどうしてだろう。 流れが速くなったり、遅くなったりするとうなるのだろう。 雨水の量が多くなるとどうなるのだろう。 	<p>流れる水は地面の様子をどのようにして変えるのだろうか</p>

モデル実験で流れる水の動きをいろいろな方法で調べる

★ モデル実験が行える場所を多くつくくり様々な活動を自由に行えるようにする。(流水実験器や土の山など)

★ 子供の興味・関心ごとに調べたいことから順に実験を行うようにする。(4つの実験をすべて行う)

流れる水はどうして濁っているのかな

- ・ 流れの速さの違いで水の濁り方がちがうのかな。
- ・ 濁った水もしばらく静かにおいておくと土や砂がコップの底にたまったり、どこから流れてきたのかな。
- ・ 流れる水が地面を削っているのかな。

調べたことを理科新聞に書き、知らせる。

流れる水の速さを変えるとどうなるのかな

- ・ 急な坂ほど流れが速いぞ。
- ・ 流れの速い所の方が地面が深く削られているようだ。
- ・ 流れのゆるやかな所は幅が広がっている。
- ・ 流れのゆるやかな所には砂や粘土がたまっている。

調べたことを理科新聞に書き、知らせる。

曲がった所では流れの速さや削られ方はどうなっているのかな

- ・ どうして曲がるのかな。
- ・ 大きな石や固い土にぶつかっている所から曲がっているぞ。
- ・ 内側と外側の流れる水の速さが違うみたいだ。
- ・ 外側は深く削られてきた。
- ・ 内側には砂や粘土がたまってきたぞ。

調べたことを理科新聞に書き、知らせる。

流れる水の量を変えるとどうなるのかな

- ・ もっとたくさん水を流したい。
- ・ ダムを作ろう。
- ・ バケツでたくさん水を流そう。
- ・ ダムが崩れたぞ。
- ・ 水の流れが速くなった。
- ・ 石も流されていくよ。

調べたことを理科新聞に書き、知らせる。

次の問題を調べたい

(フィードバック)

調べたいことを整理し、まとめる

- ・ 流れる水が地面を削っている。
- ・ 削られた砂や粘土が水に流されている。
- ・ 流れた砂や粘土は流れのゆるやかな所にたままる。
- ・ 流れる水の速さや水量の違いで地面の削られ方が違う。
- ・ 曲がった所の内側と外側では、流れの速さが違う。

実際の川も同じようになっているのかな

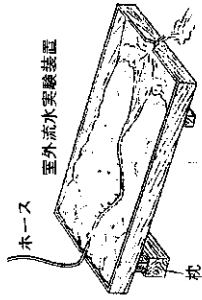
- ・ 水の流れの速い所や遅い所があるのかな。
- ・ 山の中を流れる川は傾きが急だから流れが速いのかな。
- ・ 川の曲がっている所はどうなっているか。
- ・ 川岸の削られた所や石や砂が積もった所があるのかな。
- ・ 川には深い所や浅い所があるのかな。

◎ (関心・意欲・態度)

・ 流れる水が地面を変化させていることに興味・関心を持ち、流れる水の動きを意欲的に調べようとする。(言動・観察)

◎ (技能・表現)

・ 流れる水の動きで地面の様子が変わることやモデルの川を作って調べることができ、また調べたことを理科新聞でみんなに知らせることができると。(行動観察・記録)

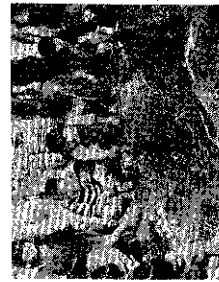


◎ (知識・理解)

・ 流れる水には、土地を削ったり、砂や粘土を運んだり、積もらせたりする働きがあることを理解する。(発表・ペーパーテスト)

◎ (科学的な思考)

・ 流水実験と結び付けながら、川での計画を立てることができたか。(記録分析)



山の中を流れる川で、流れの速さや土地の削られ方を調べる

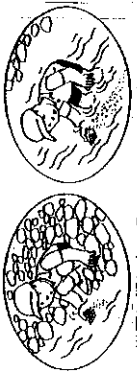
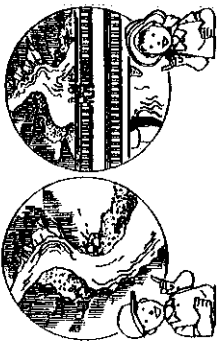


- わあっ、急流だ。流れが速いな。
- ここは大きな岩まで削られて流れている。
- 川底が削られて深くなっている。
- 岩がゴツゴツしている。
- 岩に穴が空いている。
- あそこには大きな石がある。
- スケッチをしておこう。
- 川幅は狭いな。

平地へ出た所を流れている川の様子を調べる

- 橋の上から見ると曲がって流れているのがよく分かる。
- 外側の方は色が青くて深いようだ。
- 内側の方は底が見えて浅い。流れも遅いようだ。
- 外側の岸は削られたようになっている。
- 内側には、砂や石が積もっている。

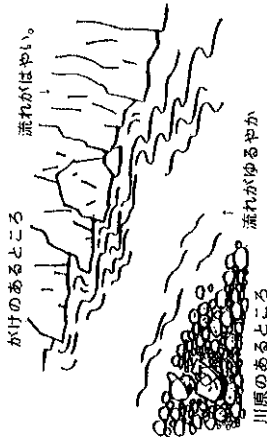
- ★ 現地観察は、1人だと注意が行き届かないので、2~3人の教員で引率する。場合によっては父母の協力を得る。
- ★ 現地観察の場所は予め実地見学をし、流速や水深などを調べておく。



川原に近いところ 川原からばなれたところ

◎ [関心・意欲・態度]

川のモデル実験で観察したことから、実際の川に興味・関心を持ち、川や川原の様子を意欲的に調べようとする。(行動観察)



○ 観察したことを発表しよう

- 川の流れの速い所は深く削られている。
- 流れの速い所には小石や砂がたまっていた。
- モデル実験の時と同じことがいえる。
- 川が曲って流れる所では、外側が流れが速く削られている。
- 外側は土が削られて、内側には石や砂がたまっている。
- 外側はコンクリートで固めてある所がある。削られないように固めていると思う。

(他のことも調べよう・フィードバック)



○ 川原に降りて実際の様子を調べよう

川原の様子

- 内側に川原ができています。
- 砂や石が積もっている。
- 大きな石もある。どこからきたのかな。
- 内側は浅い。
- 外側は崖になっていて深い。
- 外側はコンクリートで固めてある所がある。

流れの速さを調べる

- 釣り竿に板を付けて流してみよう。
- 曲がって流れる川の内外側が速い。
- 内側は板がゆっくりに流れる。
- 外側へ歩いていくほど流されそうになる。
- やっぱり、外側の流れが速い。

砂や石が流されているか調べる

- 水槽で覗くと砂が流れているのが良く分かる。
- 流れが速い所を足でかき混ぜると、石も流されるよ。
- 板の上に砂や小石を乗せて、流れの中に入れてみると砂はすぐ流される。
- 小石も流されるね。

小さな川を作って調べる

- 小さな曲がった川を作ろう。
- 水をたくさん流すと外側が削られてくる。
- 砂を流すと内側に積もってくる。
- 実際の川と似てきた。

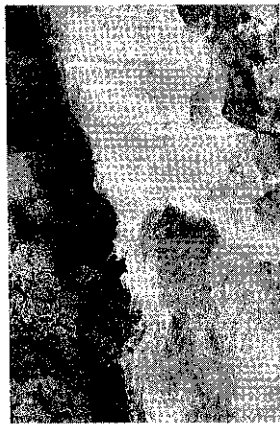
◎ [科学的な思考]

流水実験と関係付けて、実際の川の様子や流れの違いを説明できる。(記録・発表)

山の中を流れる川や平地を流れる川の違いを比べよう

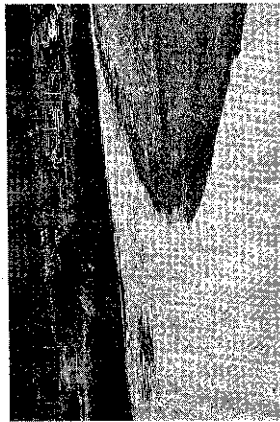
(山の中を流れる川)

- ・ 川幅が狭くて、流れが速い。
- ・ 川底が深く削られていた。



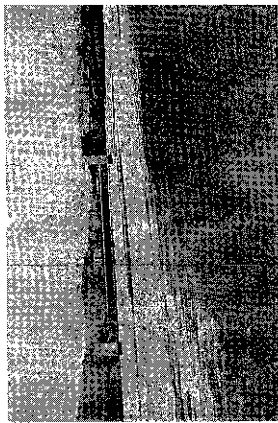
(平地へ出た所を流れる川)

- ・ 川が曲がって流れる。内側は川原ができ
- ・ 外側の流れが速く土手が削られる。



(海の近くを流れる川)

- ・ 川幅が広くて、流れがゆるやか。
- ・ 砂がいっぱい積もっている。



川の様子はどうのようになるとき変わるのだろうか

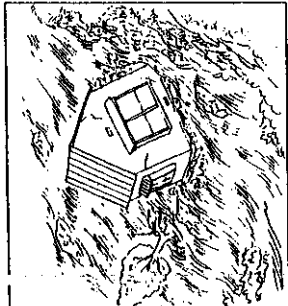
- ・ 流れの速さの違いや曲がった所の内側と外側で土地の削られ方が違った。
- ・ 大きな岩が削られて川底が深くなっていったのはどうしてだろうか。
- ・ 川原に大きな石があった。どこからいつ運ばれてきたのだろうか。
- ・ 橋が2つも流されていた。
- ・ 川岸が高い崖になっているところがあった。川岸はいつ変わるのだろうか。
- ・ 大雨のとき大洪水になって変わると思う。

★ VTRで洪水の様子を見てみよう。

- ・ あっ、あんなに水しぶきを上げて激しく流れている。
- ・ 水量がすごく増えている。濁流だ。
- ・ 川原もなくなっている。
- ・ あんな所まで水が増えて流れるのか。
- ・ 土手が削られるはずだ。
- ・ 橋が流されたのもこれで分かった。
- ・ 水の力は強いね。
- ・ 川はいつも同じように流れているのではないんだ。
- ・ 大雨のときは水量が増えて、速さも速くなって川原の様子を変えるんだ。
- ・ 雨の降り方によって、水量や流れの速さが変わるから、土手が削られたり大きな石が流されたりするのかな。
- ・ 流れる水の動きで、川原や川岸の様子が変わるのだね。



堤防が壊される。



川岸がけすられ、家がながさされている。

◎ [科学的な思考]

- ・ 流れる水の速さや水量が地面を変化させることを降雨量と関係付けて推論することができる。(発表・記録分析)