

第5学年2組 理科学習指導案

指導者 石川 登

1 単元名 流れる水のはたらき

2 単元目標

- 地面を流れる水や川の働きに興味・関心をもち、流れる水の働きと土地の変化を自ら調べようとするとともに、増水時の川や土地の様子を調べようとする。 (関心・意欲・態度)
- 流れる水と土地の変化の關係に予想をもち、条件に着目して実験を計画したり、実験結果と關係付けて考察したりし、自分の考えを表現している。 (思考・表現)
- 流れる水と土地の変化について立てた予想の検証実験を計画的に行い、その結果を記録したり、増水時の土地の変化について資料を活用して調べたりしている。 (技能)
- 水量や流速と流れる水の働きの大さの關係や、上流と下流の川原の石の大さや形と水の働きが關係していることを理解している。 (知識・理解)

3 単元について

(1) 教材観

本単元では、流れる水には土地を変化させる働きがあることを、モデル化した川に水を流す演示実験を通して気付くことができるようにする。そして、予想を検証するために自ら計画した実験により、流れる水には侵食・運搬・堆積の働きがあることを捉えられるようにする。また、流れる水の働きによる自然災害にも目を向け、私たちの生活を大きく変化させる場合があることを知り、自然災害を防ぐ方法について考えることができるようにする。

そして、流水による土地の変化には自然の大きな力や時間が必要であることを感じ取らせ、そのことで培われる見方や考え方が、第6学年の「土地のつくりと変化」の単元に結び付くようにしていきたい。

(2) 児童の実態と指導観 (男子18人 女子22人 計40人。欠席1人。)

〈意識調査〉	
○ 問題解決の各場面で、「いつも自分から活動している」	・実験をしているとき…27人 ・その他の場面…半数以下
〈実態調査〉	
○ 自然の川はどのように流れていますか。(地形図に図示した結果)	・山から海へ…17人 ・高低差以外の要素(方角, 交通網など)に關係付けている…3人
	・海から山へ…8人 ・根拠がない…12人

以上のことから、自然の川の姿を具体的に想像することができない児童が多いことが分かる。これは、川などでの直接体験の減少が一因であると考えられる。そこで、児童がモデル化した演示実験を通して自然に親しむことで自ら学習問題を見いだせ、明確な問題意識をもてるようにする。そして、自分の学習問題を主体的に解決することで、実感を伴った理解を図り、科学的な見方や考え方を育てていきたい。

4 指導計画 (13時間扱い)

主な活動内容		主な評価の観点
第1次 流れる水のはたらき		
1	流れる水の速さの異なる川の様子	川の様子に興味・関心をもち、流れる水の働きを自ら調べようとしている。 (関・意・態)
2・3	流れる水の速さとそのはたらきの違い	流れる水の速さが変わるよう条件設定している。 (思・表) 児童が条件設定した実験を計画的に行い、結果を記録している。 (技能)
4	流れる水の速さと流れる水のはたらきの關係	流れる水の速さが速いときには侵食、運搬の働きが大きくなり、遅いときには堆積の働きが見られることを理解している。 (知・理)
第2次 川の流れと川原の石		川の上流と下流の石の違いと流れる水の働きについて關係付けて理解している。 (知・理)
第3次 川とわたしたちの生活		流れる水の量と川や土地の変化の様子を關係付けて理解している。 (知・理)

5 第1次の指導

(1) 第1時

ア 目標

地形図への記入や演示実験を通して、流れる水の働きについて興味・関心をもち、自ら流れる水の働きを調べようとする。

イ 準備・資料 高低差が示されている地形図，地図帳

ウ 展開

学習内容・活動	教師の指導・留意点，評価
<p>1 自然の川について考える。</p> <p>(1) 北関東の地形図に川をかき込む。</p> <p>(2) 地図帳を見て，川の流れる規則性を見付ける。</p> <p>2 演示実験を見る。</p> <p>(1) 地面の変化を観察する。</p> <p>(2) 流れる水によって変化する地面について気付いたことを話し合う。</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・地形図に川をかき込ませることで，川の流れる規則性や川全体の様子を考えられるようにする。 ・地図帳で，川は山間部から始まり，平野を通り海や湖に流れ込むことが確認し，川の上流や下流までの全体の姿が想像できるようにする。 ・モデル化した川における上流や下流，川の勾配や蛇行の仕方を意識させることで，流れる水の速さに注目して地面の変化の様子を観察できるようにする。 <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px 0;"> <p>◎ 川の様子に興味・関心をもち，流れる水の働きを自ら調べようとしている。 (関・意・態／行動分析)</p> </div> <ul style="list-style-type: none"> ・地面の変化の様子について児童の気付きを拾い上げることで，流れる水の働き（侵食，運搬，堆積）の気付きや疑問の共有化を図る。 ・話し合いを通して，疑問の明確化を図る。

(2) 第2時・第3時


ア 目標

学習問題についての予想を立てることを通して，検証実験の条件設定をすることができる。

条件設定を基に，流れる水の働きについて調べる実験を行うことができる。



イ 準備・資料 土砂，スコップ・移植ごて，じょうろ

ウ 展開

学習内容・活動	教師の指導・留意点，評価
<p>1 本時の活動内容を確認する。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 5px 0;"> <p>流れる水は地面をどのように変化させるだろうか。</p> </div> <p>2 気付いた事を整理し，学習問題をもつ。</p> 	<ul style="list-style-type: none"> ・前時の演示実験での気付きや疑問について振り返り，本時の学習へのつながりをもたせる。 ・児童がもった気付きや疑問を発表することで，自分の気付きや疑問が学級の学習問題のどれに当てはまるか判断できるようにする。 ・児童が自分の学習問題を決定することで，明確な問題意識をもてるようにする。
<p>【児童の気付きや疑問を整理し集約した学級の学習問題】</p> <div style="border: 1px dashed black; padding: 10px;"> <p>A 水の速さで川の形は変わるのか。</p> <p>B カーブしている場所では，流れる水の速さは変わるのか。</p> <p>C 水の速さで砂の集まり方は変わるのか。</p> <p>D 水の速さで川底のけずられ方は変わるのか</p> <p>E 水の速さで川の幅や深さは変わるのか。</p> <p>F 水の速さで水のにごり方は変わるのか。</p> <p>G 水の速さによって，石や砂はどのように運ばれるのか。</p> <p>H 川底や土や砂は，流れる石でけずられるのか。</p> </div>	

- 3 予想を立てる。
- 4 実験の条件設定をする。

【予想される児童の条件設定】

	
・川の勾配に差を付ける。	・川の蛇行の仕方を変える。

- 5 川をつくり、実験をする。
 - (1) 自分の条件設定にあった川をつくる。
 - (2) 斜面に水を流し、速さの違いによる変化を観察する。
 - (3) 気付いたことを記録する。

- ・2のA～Hの学習問題ごとに班をつくり、実験の条件設定を話し合い、実験の方法を考えられるようにする。
- ・設定した条件の実験の場を具体的にスケッチし、実験に必要な準備物を考えられるようにする。

㊦ 流れる水の速さが変わるよう条件設定している。(思考・表現/行動分析)

- ・水を流す前に、自分たちの予想を検証できる川の形になっているか確認するよう助言する。

㊦ 児童が条件設定した実験を計画的に行い、結果を記録している。(技能/行動分析)

- ・流れる水の速さと地面の変化の様子を関係付けて捉えられるようにする。

(3) 第4時

ア 目標

流れる水の働きを調べる実験を通して、流れる水の働きを水の速さと関係付けて理解することができる。

イ 準備・資料 土砂、スコップ・移植ごて、じょうろ

ウ 展開

学習内容・活動	教師の指導・留意点、評価
1 本時の活動内容を確認する。 流れる水は地面をどのように変化させるのか。	<ul style="list-style-type: none"> ・流れる水の速さを視点にして、地面の様子がどう変化するかについて観察することを再確認し、問題意識をもって実験に臨めるようにする。
2 条件設定を修正し、実験をする。	<ul style="list-style-type: none"> ・修正した条件設定も記録し、修正によって、どんな変化がよく見られるようになったのかについても記録しておくよう伝える。
3 実験結果を整理する。	<ul style="list-style-type: none"> ・実験の操作と結果が明らかになるように整理する。
4 予想について検証する。	<ul style="list-style-type: none"> ・予想の妥当性の検討を、定型文を用いて行えるようにする。
【予想の妥当性を検討したことをまとめる定型文】	
ア 予想と結果が同じだった場合 予想通り、流れる水の速さが(①)所では(②)。それは、実験結果から(③)からである。	
イ 予想と結果がちがった場合 予想とはちがい、流れる水の速さが(①)所では(②)。それは、実験結果から、(③)のように考えればよかったと思う。	
5 流れる水の働きについてまとめる。 ・しん食…地面がけずられること ・運ばん…石や砂を運ぶこと ・たい積…石や砂を積もらせること 流れる水の速さが速いとしん食や運ばんのはたらきが大きくなる。遅いときにはたい積が見られる。	<ul style="list-style-type: none"> ・「けずる」「運ぶ」「ためる(集める)」などの児童の表現を取り上げ、「侵食」「運搬」「堆積」の用語を知らせる。 <p>㊦ 流れる水の速さが速いときには侵食、運搬の働きが大きくなり、遅いときには堆積の働きが見られることを理解している。(知識・理解/発言分析・行動分析)</p>