

第5学年\*組 理科学習指導案

指導者 教諭 土居 千春  
H29研修センター長期研修

1 単元名 流れる水のはたらき

2 単元の目標

- 地面を流れる水や川の流れの様子、川の上流と下流の川原の石の違い、増水による土地の変化などに興味・関心を持ち、流れる水と土地の変化の関係を調べようとする。(自然事象への関心・意欲・態度)
- 流れる水と土地の変化の関係について予想や仮説をもち、条件に着目して実験を計画し、実験で見いだしたきまりを実際の川にあてはめて考察し、自分の考えを表現することができる。(科学的な思考・表現)
- 流れる水の速さや量の変化を調べる工夫をし、モデル実験の装置を操作し、計画的に実験をし、流れる水と土地の変化の関係について調べ、その過程や結果を記録することができる。(観察・実験の技能)
- 流れる水には、土地を侵食したり、石や土などを運搬したり堆積させたりする働きがあること、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、雨の降り方によって、流れる水の速さや水の量が変わり、増水により土地の様子が大きく変化する場合があることを理解することができる。(自然事象についての知識・理解)

3 単元について

(1) 教材観

本単元は、小学校学習指導要領の内容「B生命・地球(3)流水の働き」に基づくものであり、第4学年「B(3)天気の様子」の学習を踏まえ、「地球」についての基本的な見方や既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。ここでは、地面を流れる水や川の働きについて興味・関心をもって追究する活動を通して、流水の働きと土地の変化の関係について条件を制御して調べる能力を育てるとともに、それらについての理解を図り、流水の働きと土地の変化の関係についての見方や考え方もつことができるようにすることがねらいである。

(2) 生徒観(省略)

(3) 指導観

まず、前単元の第5学年「台風と天気とその変化」での学習内容と関連させ、台風による集中豪雨での川の増水の映像を見せることにより、既習の内容や生活経験を想起させる。その後、増水前後の川のような画像を比べ、気づきや疑問について付せん紙に書き出し、整理する活動を通して視点を焦点化し、学習問題を設定する。そして、大型の流水実験器の実験から、流れる水の働き(視点)が見られる部分を見だし、それらを検証するための実験をグループごとに計画する。その際、仮説を設定し、実験計画を立てて見通しをもち、実験結果を基に仮説に照らし合わせて考察をする学習活動を工夫する。見通しをもつ場面では、仮説に基づき実験計画を立案することができるように、「仮説シート」に透明な素材の「実験計画シート」を重ねて活用する。そして、これらのシートを基に実験を行い、実験結果を「結果シート」に記入する。この「結果シート」も透明な素材であるため、2枚のシートの上にさらに重ねて活用し、図や簡単な言葉で結果を記入する。また、考察する場面では、実験結果を基に仮説に照らし合わせて、視点を明確にしながらか考察することができるようにするために、「仮説シート」と「結果シート」を並べたり、重ねたりして活用する。このように、見通しをもって実験を行い、考察する学習活動の工夫を通して、問題を科学的に解決する力を育成することを目指していきたい。

4 単元の指導計画(10時間扱い)

(1) 単元名 流れる水のはたらき

(2) 単元の学習内容と評価規準

次	時	学習内容	評価の観点				評価の規準
			関	思	技	知	
1	1	増水前後の川の様子画像を見て、違いについて話し合い、学習問題を設定する。	◎				川の様子に興味・関心を持ち、自ら流れる水の働きについて、意欲的に調べようとしている。
	2	大型の流水実験器の実験を通して、土地の変化の様子から、流れる水の働きが見られる部分を見いだす。	◎				大型の流水実験器で作った川のどの部分で、どのような流れる水の働きが見られるのかを見いだそうとしている。
	3	仮説を立て、実験の計画を立てる。		◎			流れる水の働きと土地の変化について、根拠のある仮説をもち、視点に着目して実験を計画し、分かりやすく表現している。
	4	小型の流水実験器を用いた流水実験を行う。			◎		流れる水の速さや流れる水の働きの関係について調べ、その過程や結果を記録している。
	5 時	前時の実験から、流れる水の働きについて、結果を整理し、仮説と照らし合わせて考察する。		◎			流れる水の働きと土地の変化を関係付けて考察し、自分の考えを表現している。
2	1	上流の石と下流の石では、どのような違いがあるか、どうしてこのような違いができたのかを考える。		○		◎	川の上流と下流とで、川原の石の大きさや形と流れる水の働きとを関係づけて考察し、自分の考えを表現している。 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	1	川の水の量が増えるのはどのようなときか、川の水の量が増えると流れる水の働きと土地の様子はどうか、考える。			◎	○	降水量と川の水の量の関係をグラフから読み取ったり、資料などを活用して調べたりしている。 雨の降り方によって、流れる水の速さや水の量が変わり、増水によって土地の様子が大きく変化する場合があることを理解している。
4	1	洪水の川や土地の様子や洪水に備える工夫などを調べる。			◎		増水で土地が変化することなどから自然の力の大きさを感じ、川や土地の様子を調べようとしている。
	2	洪水の川や土地の様子や洪水に備える工夫について調べたことを、友達に説明する。		◎		○	堤防などで洪水を防ぐ工夫をしたり、洪水時の対策などを立てたりしていることを理解している。
	3	まとめの問題を解く。				◎	学んだことを生かし、問題を解いている。

5 本時の学習

(1) 目標

流れる水の働きと土地の変化を関係付けて考察し、自分の考えを表現することができる。  
(科学的な思考・表現)

(2) 準備・教材

タブレット（前時間にグループごとに実験を撮影した映像）、「仮説シート」、「実験計画シート」、「結果シート」、実験記録シート、ワークシート（「熊手チャート」）、「考察書き方ヒントカード」、書画カメラ、プロジェクター、デジタル教科書、振り返りカード

学習活動及び内容	○指導上の留意事項 ●評価（評価方法）
1 前時の授業内容について確認する。	○グループごとの計画に基づいた実験を、タブレットで映像として記録したり、実験記録シートに記録したりしたところを確認することにより、本時の学習活動をスムーズに始めることができるようにする。
2 本時の問題を把握する。	○「仮説シート」、「実験計画シート」を用いて、学習問題に対する各グループの仮説に基づいて計画した実験の視点について再確認し、本時に行う結果の整理と考察のポイントを押さえられるようにする。
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;">                     流れる水には、どのようなはたらきがあるのだろうか。前回のグループの実験から考えよう。                 </div>	○「結果シート」を2枚のシート（「仮説シート」、「実験計画シート」）に重ね、結果を図と簡単な言葉で記入することを説明する。 ○実験の映像を繰り返し見直すだけでなく、実験における自分達の対話の中での気付き等も書き出して、結果を記入するように助言する。 ○ワークシートの「熊手チャート」を活用し、実験の各視点について、結果の整理を行うことを確認する。 ○「仮説シート」と「実験計画シート」、「結果シート」を重ねたり、並べたりして、結果と仮説の一致・不一致を確認することの重要性を確認する。
3 前時の実験結果を整理する。 ・グループごとにタブレットで記録した、映像と自分達のつぶやきの音声から、実験結果を「結果シート」に記入し、ワークシートに整理する。	○各自が整理した結果を、「仮説シート」と見比べたり、「仮説シート」、「実験計画シート」、「結果シート」を重ねて比較したりして、考察の記述をするように助言する。 ○考察をする際「考察書き方ヒントカード」も活用して、結果と仮説の一致・不一致を明確にして記述するように助言する。 ○考察を書くことが難しい児童は、各シートやワークシートを見て「考察書き方ヒントカード」の定型文に当てはめながら記述するように声かけする。
4 整理した実験結果を基に考察し、表現する。 〈予想される考察の例〉 ・水の流れる速さについて実験したら、結果は仮説と同じで、速くなると土をたくさんけずって、下の方に土を運んだ。遅くなると土はあまりけずらなかつた。これより、水の流れる速さが速くなると土はたくさんけずれると考えられる。 ・S字の曲がっているところについて実験したら、仮説と同じで、結果は、水が流れることにより、外側はたくさん土がけずられ、内側は土がたまっていった。このことから、川の曲がっているところでは、外側はたくさん土がけずられ、内側は、上の方でけずれた土が運ばれ岸となっていくと考えられる。	●流れる水のはたらきと土地の変化を関係付けて考察し、自分の考えを表現している。 （行動・仮説シート、結果シート、ワークシート）
5 クラス全体で、川を流れる水の働きについて確認する。	○各自記述した考察を、書画カメラを使って、発表することを伝える。 ○発表の際、各シート（「仮説シート」、「実験計画シート」、「結果シート」）やワークシート、タブレットの映像など、各自発表しやすいものを提示して発表するように助言する。 ○考察の発表から、クラス全体で川の水のはたらきについて、まとめていく。
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;">                     ○流れが速いところ                      土をたくさんけずって運ぶ                      ○曲がって流れているところ                      外側は流れが速く、岸がけずれ運ばれる                      内側は流れがおそく、運ばれた土が積もる                      ○流れがゆるやかなところ                      積もらせるはたらきが大きい                 </div>	
6 本時のまとめをする。	○科学的な言葉「侵食」、「運搬」、「堆積」を使ってまとめる。
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;">                     流れる水には、しん食、運搬、たい積のはたらきがある。水の量が増えると、水の流れは速くなり、侵食したり、運搬したりするはたらきが大きくなる。                 </div>	○児童が自分達の言葉を使ったまとめについて、科学的な言葉「侵食」、「運搬」、「堆積」を使ってまとめる。
7 本時の学習を振り返り、次時の予告をする。	○振り返りを通して、理科の学習における仮説や実験計画の重要性をはじめ、自分達が身に付けることができた事柄について確認する。
・理科の学習における問題設定から実験計画の一連の学習の流れの重要性についても振り返る。 ・川の上流の石と下流の石では、どのようなちがいがいいのか。	○次時には、本時の学習と関係付けて、実際の川の水の速さとはたらき、川の上流と下流の石の違いへとつなげていくことを伝える。

使用した教材に関する資料

「仮説シート」、「実験計画シート」、「結果シート」

**仮説シート**

川の図を記入し、自分の仮説の考えを図と簡単な言葉で記入する。

**実験計画シート**

「仮説シート」に重ね、仮説に対しての実験計画を図と簡単な言葉で記入する。

**結果シート**

「仮説シート」「実験計画シート」に重ね、結果を記入する。考察の際、仮説と結果を比較する。

ワークシートの「熊手チャート」

**結果**

仮説や実験計画での視点に注目して整理しよう！

「考察書き方ヒントカード」

**理科 考察書き方 ヒントカード**

☆仮説と結果を比べながら、考察を書こう！

□どんな仮説を立てたか □どんな結果が得られたか

□結果は仮説と同じか、違うかどうか、比べよう

使う場面	書き方
仮説と結果を照らし合わせて考察する場面	① OOについて調べたら、結果は仮説と同じで～となった。このことから△△は・・・といえる。
	② OOについて調べたら、結果は仮説とちがいで～となった。このことから△△は・・・といえる。
他（グループや友達）の意見と比べて考察する場面	③ 他のグループ（他の友達）と比べるとOOが同じだった（似ていた）。このことから△△は・・・といえる。
	④ 他のグループ（他の友達）と比べると、OOがちがいました。このことから△△は・・・といえる。