

理科－ 9（第 5 学年） 科学的な言葉や概念を使って、事象を解釈し説明する事例
【学習活動の概要】

1	単元名	流水の働き										
2	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働きの違いを調べ、流れる水の働きと土地の変化の様子の関係についての考えをもつことができるようにする。										
3	評価規準	<p>【自然事象への関心・意欲・態度】</p> <ul style="list-style-type: none"> 地面を流れる水や川の流れの様子、川の上流と下流の河原の石の違いに興味・関心をもち、自ら働きと土地の変化の関係を調べようとしている。 <p>【科学的な思考・表現】</p> <ul style="list-style-type: none"> 流れる水と土地の変化を関係付けたり、野外での観察やモデル実験で見いだしたきまりを実際の川に当てはめたりして考察し、自分の考えを表現している。 <p>【観察・実験の技能】</p> <ul style="list-style-type: none"> 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、計画的に実験をしている。 <p>【自然事象についての知識・理解】</p> <ul style="list-style-type: none"> 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を理解している。 										
4	単元	<p>本単元では、洪水時に川の様子が大きく変化していることから、流れる水と土地の変化の関係に疑問をもつ。そして、人工の流れをつくって条件に着目しながら調べることで、流れる水には地面を侵食したり、石や土、砂や泥などを運搬したり堆積させたりする働きがあることをとらえるようにする。</p> <p>また、流れる水の速さや量を変え、地面の変化の様子を調べることで、水の量や速さによって水の働きが大きくなることをとらえるようにする。</p> <p>さらに、流れの上流と下流とでは流れる水の働きに違いがあることから、実際の川における石の大きさや形の違いをとらえるように単元を構成する。</p>										
5	主な学習活動	<p>(1) 単元の指導計画（全12時間）</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 10%;"></th> <th style="width: 40%;">学習活動</th> <th style="width: 50%;">言語活動に関する指導上の留意点</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">第一次</td> <td>○水の量や速さによる流水の働きの違いをとらえる（6：本時 6/12）</td> <td rowspan="3"> <ul style="list-style-type: none"> 流水により土地が削られ、運ばれ、積もる様子を調べ、科学的な言葉で説明する 川の流れの場所による違いを比較や話し合いを通して協同で解決していく 水量が増えた時に起こる土地の変化を水の速さと関係付けながら話し合い、自然の力の大きさを感じる </td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">第二次</td> <td>○実際の川における働きの違いや石の大きさや形の違いをとらえる(3)</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">第三次</td> <td>○雨の降り方によって流れる水の量や速さが変わり、土地が変化することをとらえる（3）</td> </tr> </tbody> </table> <p>(2) 本時の学習</p> <p>①目標 土地に水を流し、変化を調べる活動を通して、流水と土地の変化を関係付け、流れる水には侵食、運搬、堆積の働きがあることをとらえる。</p> <p>②本時の展開 ○水の働きによって削られると考える場所に旗や色砂で印を付ける。 ○水を流し、土地が変化していく様子を調べる。 ○旗の周りの土地の様子や色砂の様子をもとに、水の働きを話し合う。</p>		学習活動	言語活動に関する指導上の留意点	第一次	○水の量や速さによる流水の働きの違いをとらえる（6：本時 6/12）	<ul style="list-style-type: none"> 流水により土地が削られ、運ばれ、積もる様子を調べ、科学的な言葉で説明する 川の流れの場所による違いを比較や話し合いを通して協同で解決していく 水量が増えた時に起こる土地の変化を水の速さと関係付けながら話し合い、自然の力の大きさを感じる 	第二次	○実際の川における働きの違いや石の大きさや形の違いをとらえる(3)	第三次	○雨の降り方によって流れる水の量や速さが変わり、土地が変化することをとらえる（3）
	学習活動	言語活動に関する指導上の留意点										
第一次	○水の量や速さによる流水の働きの違いをとらえる（6：本時 6/12）	<ul style="list-style-type: none"> 流水により土地が削られ、運ばれ、積もる様子を調べ、科学的な言葉で説明する 川の流れの場所による違いを比較や話し合いを通して協同で解決していく 水量が増えた時に起こる土地の変化を水の速さと関係付けながら話し合い、自然の力の大きさを感じる 										
第二次	○実際の川における働きの違いや石の大きさや形の違いをとらえる(3)											
第三次	○雨の降り方によって流れる水の量や速さが変わり、土地が変化することをとらえる（3）											

【解説】

【指導事例と学習指導要領との関連】

小学校学習指導要領の第2章第4節理科第2（5学年）の2において、B（3）「流水の働き」が示され、また、第3の1の（2）において、「観察、実験の結果を整理し考察する学習活動や、科学的な言葉や概念を使用して考えたり説明したりするなどの学習活動が充実するように配慮すること。」と示されている。

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についての見方や考え方をもちことができるようにすることがねらいである。

本事例では、土に水が流れると、その様子に変化することに気付いた児童が、色砂を用いたモデル実験を通して流れる水の働きを明らかにしていく場を構成した。水が流れることで、土のどの部分が「侵食」されるのか、どの部分に「堆積」するのか、見通しをもって観察・実験を行い、「侵食」される様子や色砂が「堆積」する様子から、「侵食」されたものが「運搬」され、「堆積」するという流れる水の働きを明らかにしていく。

【言語活動の充実の工夫】

児童は、前時までの学習で、水が流れると土地が侵食され変化することをとらえ、土地のどの部分が侵食されるのか観察・実験を行った。曲がったところの外側や水の流れの上部が侵食されると考えた児童は、その部分に色砂を置いたり、曲がりに棒を立てたりした。水を流していくと、土に混ぜた色砂が侵食され運搬されていった。その様子を記録し、流れる水の働きをとらえていった。

○「侵食」「運搬」「堆積」を明確にする河川図の活用

水を流す前後の土地の変化を河川図に表すことで、水を流すことによる土地の変化に目を向けていくことをねらった。児童は、水を流したときに「色砂が崩れていく」と、土地が侵食されていく様子に気付いた。侵食された色砂が移動した結果を河川図に着色し、水を流した前後における河川図を比較した。そこで、色砂の移動を矢印を用いて表現し、着色された場所の変化を明確にすることで「曲がったところの内側に色砂が移った」「水の流れが止まったところにいろいろな色の色砂が集まった」などと土地の変化をとらえることができた。

○水の流れと働きを関係付けて事象を解釈し説明する場の設定

記入された河川図を基に水の流れと土地の変化の関係を明らかにする話し合いを行った。「上流に置いた色砂が曲がったところの内側にある」「曲がりの外側の色砂が下流にある」などと、色砂の位置の変化を明確にすることで土地が侵食され堆積することが見えてきた。また、「色砂が流れていく」「色砂が水にのっている」などと色砂が運ばれていくことから、土地が侵食・運搬されることを明らかにしていった。このように、児童は、「水の量を増やすと、侵食する量も堆積する量も増える」「たくさん運搬されているからだ」「水の動きが遅いところには堆積する」と、水の流れと土地の変化の様子を結び付けてとらえることができた。

土地が変化し、色砂の場所が変わる様子をノートに図や言葉、矢印で表現し、「侵食」「運搬」「堆積」といった科学的な言葉を使って説明させることが、流れる水の働きを理解することにつながった。このように、解釈・説明といった言語活動の充実を図った。

