


第5学年 理科学習指導案

日 時：平成27年9月7日（月）
 場 所：宮古市立崎山小学校 理科室
 学 級：5年（男5 女20 計25名）
 指導者：中村 邦丸

1 単元の目標及び指導等について

単元名	流れる水のはたらき							
単元の目標	流れる水は土地の様子を変えることや増水による災害に興味をもち、川とその周りの土地の様子についての資料を調べるとともに、地面などに水を流したり、実際の川などに出かけたりして調べ、川の上流と下流では、川原の石の大きさや形に違いがあり、流れる水には、土地を 侵食 したり、石や土を 運搬 したり、 堆積 させたりするはたらきがあること、流れる水の速さや水量が変わると土地の様子が大きく変化し、ときに災害を引き起こす場合があること、災害に対する備えが重要であることを捉えることができるようにする。							
領域	地球（地球の内部・地球の表面）							
学年	小3	小4	小5	小6	中1	中2	中3	高校
項目		天気の様子	天気の変化 流水の働き	土地のつくりと変化	地層の重なりと過去の様子		自然の恵みと災害	移り変わる地球
系統性の視点	<p>【これまでの学習を受けて】</p> <p>⇒小4「天気の様子」では、水が蒸発する様子などを観察し、水と水蒸気との関係を調べ、自然界の水の変化について学習している。</p> <p>⇒小5「天気の変化」では、1日の雲の様子を観測したり、映像などの情報を活用したりして、雲の動きなどを調べ、天気の変化の仕方について学習している。</p> <p>⇒本単元では、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について条件を制御して調べる能力を育てるとともに、流れる水の働きと土地の変化の関係についての推論する能力を育てる。</p>				<p>【これからの学習を見通して】</p> <p>⇒小6「大地のつくりと変化」では、土地のつくりや土地のでき方について興味・関心をもって追究する活動を通して、<u>土地のつくりと変化を推論する能力</u>を育てるとともに、それらについての理解を図り、<u>土地のつくりと変化についての見方や考え方をもつことができるようにする</u>。</p> <p>⇒中1「地層の重なりと過去の様子」では、地層の野外観察などを基に地層のでき方を考察し、重なり方や広がり方には規則性があることや、<u>地層や化石から過去の環境を推定</u>できるようにする。</p> <p>⇒中3「自然の恵みと災害」では、自然から受ける様々な恵みと地域の自然災害や地球規模の自然災害の様子を調べさせるとともに、広く情報を収集して様々な視点から考察させ、自然と人間のかかわり方について適切に判断する能力や態度を身に付けさせるようにする。</p> <p>⇒高校「移り変わる地球」では、地層が形成される仕組みと地層や岩石にみられる地質構造について探究の過程をたどらせ理解させるようにする。</p>			
	 <p>かたむき、土の量は同じ</p>							

(1) 児童観（児童生徒について）

本学級の児童は生き物や自然の事象に関心を持つ児童が多く、事前アンケートの理科の学習が大切（必要）だと思うかという質問には25名全員が「そう思う。」「どちらかと言えばそう思う。」と答えており、学級全体として理科に対する高い学習意欲がみられる。また理科の授業で好きな活動について25名中「実験」という回答が20名、「自分達で実験すること」という回答は15名、「グループで考えること」という回答は13名と、総じて観察・実験を好み、自らの思考によって課題を解決しようという意識が高い傾向にある。しかし、考えを発表する場になると萎縮して発言をできない、また話すのが得意な児童に発表者の役割が偏重するなど、考えをもつまではできるが全体の場で交流することに対する苦手意識が高い。様々な学習活動を通して考えを交流し、学びを深め、達成感や成就感を味わわせられるよう手立てを講じていきたい。

	そう思う・あてはまる	どちらかといえば そう思う・あてはまる	どちらかといえばそう思わ ない・あてはまらない	そう思わない あてはまらない
1 理科の学習が大切だ (必要だ) と思いますか。	<u>18</u>	7	0	0
2 理科の授業の内容はよ く分かりますか。	<u>13</u>	12	0	0
3 理科の授業でどんなこ とが好きですか	どうなるか予想すること <u>実験の方法を考えること</u> <u>観察すること</u> <u>実験すること</u> 観察・実験の結果から 分かることを考えること	8 <u>13</u> <u>13</u> <u>20</u> 6	一人で考えること <u>グループで考えること</u> 学級全員で考えること 先生がする実験を見ること <u>自分たちで実験すること</u> <u>考えをノートにまとめること</u> 考えを発表すること	4 <u>13</u> 6 7 <u>15</u> <u>10</u> 4
4 理科の授業で一番心に 残っていることはどんな ことですか	顕微鏡でいろいろな生物・植物を見た モーターカーを作った メダカの観察や学習をした	4 1 4	いろいろな実験をした 植物の発芽の様子を観察した	2 10
5 自分にはよいところが あると思いますか	2	<u>13</u>	6	4

(2) 教材観 (教材について)

小学校学習指導要領解説理科編には、第5学年の目標は『自然の事物・現象をそれらにかかわる条件に目を向けたり、量的変化や時間的变化に着目したりして調べ、問題を見だし、見出した問題を計画的に追究する活動を通して、自然の事物・現象の規則性についての見方や考え方、生命の連続性についての見方や考え方を養うことである。』とある。

本教材の内容は、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をもつことができるようにすることがねらいである。

従って本教材では、流水実験で見いだしたきまりをもとに、川の流れと河原の様子などを関係づけて調べ、流れる水には土地を変化させるはたらきがあることをとらえさせる。また、川の上流と下流の河原の石の大きさや形を調べ、その大きさや形の違いに気づかせるとともに、その形状の違いは、流れる水のはたらきに関係していることをとらえさせる。そして、自然災害にも目を向け、流れる水が土地や生活を大きく変化させる場があることに気づかせるようにする。これらの学習は、流れる水のはたらきを計画的に追究し、流れる水のはたらきとともに自然の大きな力を感じ取ることができる教材である。

(3) 指導観

これまでに、児童は「地球」領域のうち、「地球の表面」に関する単元として、1学期に『天気の変化』を学習している。「地球の内部」に関する単元は、この『流れる水のはたらき』が初めてであり、ここでの学習が第6学年での「土地のつくりと変化」の学習につながるので、系統性を意識しながら指導する。

第1次では、上・中・下流域の地形や石の形状・大きさの違いを考える際、教科書の写真の他に児童にとって身近な閉伊川を例に挙げ、写真を効果的に活用しつつ児童に興味・関心をもせるようにする。

第2次では、実験を計画する際に傾きや水量の違いなどの条件制御を丁寧に扱い、実験結果の共有に際してはそれぞれのグループの結果を全員で共有できるようICT機器を活用したい。また、学んだ理科の言葉を的確に使用しながら、モデルを操作しながら説明する機会を設けたい。

第3次、第4次では獲得した知識や技能を活用し、身近な川の様子の変化に当てはめてることで自分事の問題としてとらえ、より深い思考を促し、思考力・表現力の育成につなげたい。


また、単元を通して本校の研究テーマであるユニバーサルデザインの視点を取り入れた指導を行いつつ、集団の中での学習に困り感のある児童の気付きを積極的に価値付けたり、協働的な学びの中で考えを交流し合ったりすることで一人一人の学習意欲を高め、学習内容の確実な定着につなげていきたい。

2 単元の評価規準

自然事象への 関心・意欲・態度	科学的な思考・表現	観察・実験の技能	自然事象についての 知識・理解
<p>◇地面を流れる水や川の流れる様子、川の上流と下流の川原の石の違いに興味をもち、自ら流れる水と土地の変化の関係を調べようとしている。</p> <p>◇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。</p>	<p>◇流れる水と土地の変化の関係について<u>予想や仮説をもち、条件に着目して実験を計画</u>し、表現している。</p> <p>◇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<u>見いだした決まりを実際の川に当てはめたりして考察</u>し、自分の考えを表現している。</p>	<p>◇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> <p>◇安全で計画的に野外観察を行ったり、映像資料などを活用して調べたりしている。</p> <p>◇流れる水と土地の変化の様子について調べ、その過程や結果を記録している。</p>	<p>◇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。</p> <p>◇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。</p> <p>◇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面があることを理解している。</p>

3 単元の指導計画（13時間扱い）

	時	学習活動	評価規準			
			自然事象への 関心・意欲・態度	科学的な 思考・表現	観察・実験の 技能	自然事象への 知識・理解
第 一 次	1	<p>○資料写真を見て、流れる水のはたらきについて話し合う。</p> <p>○川の上・中・下流の地形と、川や川原の石のの様子の違いについて、資料を見て話し合う。</p>	<p>◇川の流域による川や川原の石のの様子の違いに興味をもち、進んで資料を調べたり、発表したりしようとしている。[発言・行動観察]</p>	<p>◇川や川岸に見られる地形や川原の石の様子などについて、流れる水と関係付けて考察し、自分の考えを表現している。[発言・記録]</p>		
	1	<p>○川と川原の石のの様子の違いについてまとめる。</p>				<p>◇川の流域によって、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。[発言・記録]</p>
第 二 次	3	<p>○地面に水を流して、流れる水のはたらきを調べる。(実験①)</p> <p>○流れる水のはたらきについてまとめる。</p>	<p>◇地面を流れる水や地面の様子に興味をもち、進んで流れる水のはたらきについて調べようとしている。[行動観察・記録]</p>		<p>◇地面に水を流し、流れる水と地面の様子の変化を調べ、結果を記録している。[行動観察・記録]</p>	
	2	<p>○流れる水のはたらきで土地の様子が大きく変わるのとはどんなときかについて話し合う。</p> <p>○流す水の量を変えて流れる水のはたらきを調べる。(実験②) (2/2本時)</p>		<p>◇水の量と流れる水のはたらきとの関係について予想し、条件に着目して実験を行う方法を計画し、自分の考えを表現している。[発言・記録]</p> <p>◇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決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。[発言・記録]</p>	<p>◇水の量を変えて流れる水のはたらきを調べるモデル実験を、条件に気をつけて行い、記録している。[行動観察・記録]</p>	

	1	○水の量と流れる水のはたらきとの関係について、実験結果を実際の川に当てはめながら考え、流れる水のはたらきについてまとめる。			◇雨の降り方によって流れる水の量や速さが変わり、増水によって土地の様子が大きく変化する可能性があることを理解している。[発言・記録]
第三次	2	○川の水による災害や、災害に対する備えについて調べたり、考えたりする。		◇川の水による災害や、災害に対する備えについて調べたり考えたりして、災害に対して備えることの重要性に気づき、自分の考えを表現している。 [発言・記録]	
第四次	2	○実際の川を観察して、川の様子や流れる水のはたらきを調べる。(観察①)	◇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。 [行動観察・記録]		◇川原や崖ができてい る所の様子を観察して、流れる水のはたらきや災害を防ぐ工夫について調べ、記録している。 [行動観察・記録]
	1	○流れる水のはたらきについて、学習したことをまとめる。			◇流れる水には、侵食したり、運搬したり、堆積させたりするはたらきがあることを理解している。 [発言・記録]

4 本時の指導（2時間扱い）

(1) 目標

- ◎ 水の量と流れる水のはたらきとの関係について予想し、条件に着目して実験を行う方法を計画し、自分の考えを表現することができる。
- ◎ 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決まりを実際の川に当てはめたりして考察し、自分の考えを表現することができる。
- 水の量を変えて流れる水のはたらきを調べるモデル実験を、条件に気をつけて行い、記録できる。

(2) 前時からの展開

段階	学習内容	学習活動 (◇主な発問)	指導上の留意点 ◎ 総括に向けた評価(方法) ○ 指導のための評価(方法)
導入 (5分)	1 前時を想起する	◇流れる水のはたらきを、このボードを使ってみんなに説明してみよう。	□土の山の実験を想起させる。 《理科の言葉》しん食、運ばん、たい積 □侵食作用などを意識させるために写真を意図的に注意してみせる。
	2 問題を把握する	・教科書の写真をもとに考える。 ◇普段は姿を変えない川は、いつ変化するのだろうか。	
問題 流れる水のはたらきは、どのようなときに大きくなるのだろうか。			
展開 (38分)	3 予想する	・はたらきを大きくする要因について考える。 ◇どのようなときに大きくなるのだろうか。	□「雨がたくさん降ると大きくなる。」という表現だけではなく、雨が多量に降るとどのようなはたらきが大きくなるのか具体的なイメージをもたせたい。 □室内で実験すること、実験で使用する器具について確認する。
	4 実験計画を立てる	・実験方法について考える。 ◇どのような実験方法でたしかめたらよいだろうか。	

展開 (38分)	4 実験計画をたてる	<ul style="list-style-type: none"> ・条件制御をすること、また制御する条件について確認する。 ◇同じにする条件は何か。 ◇実験ではどこに着目すればよいだろうか。 ・実験の計画について、表を用いながら互いに説明し合う。 ・実験の計画を全体で確認する。 	<input type="checkbox"/> 調べる条件、同じにする条件を表に整理させ、グループ毎に確認し合う。 <input type="checkbox"/> グループ毎に発表させ、実験の計画について共有する。 <input checked="" type="checkbox"/> 【思考・表現】水の量と流れる水のはたらきとの関係について予想し、条件に着目して実験を行う方法を計画し、自分の考えを表現している。 [発言・記録]
終末 (2分)	5 本時をふりかえる	<ul style="list-style-type: none"> ・本時の学習のふりかえりを行う。 ◇次の時間の実験の目的は何ですか。どのような実験をしますか。 	<input type="checkbox"/> グループ毎に確認し合う。
導入 (5分)	6 前時を想起する	<ul style="list-style-type: none"> ・実験の目的を明白にし、全員で必要感を共有・確認する。 ◇どんな問題を解決するために、どのような実験を計画しましたか。 	<input type="checkbox"/> 流れる水のはたらきを大きくする要因を調べる目的で実験を計画したことについて板書を指し示しながら確認する。
展開 (35分)	7 実験を行う 8 結果を交流する 9 考察する 10 まとめる	<ul style="list-style-type: none"> ・実験時の留意事項を確認する。 ①机上整理、椅子は机の下に入れる ②実験で着目する点 「水の速さ」「けずられ方」「運ばれた量」 ③実験手順 洗淨びん1つ⇒2つ、20秒ずつ ④実験終了後はノートに記録する「 ・手順に従い実験を行い、記録する。 ・実験の結果について、班の結果の写真を指し示しながら発表し合い、全ての班の結果を共有する。 ・実験の結果について全体で確認をする。 ・実験結果からわかること、自分の考えをノートにまとめる。 ◇これらの結果から、どんなことがわかりますか。自分の予想とくらべて考えましょう。 ・実験のモデル図を操作しながら、自らの考えを発表する。 ◇5年生全員で見出した自然の決まりは、どんな決まりですか。 	<input type="checkbox"/> ①は口頭で指示、②と③は板書を指し示し、④はノートを開かせて確認する。 <input type="checkbox"/> 実験途中で全体を止めて指示を出ることがないようにする。 <input checked="" type="checkbox"/> 【技能】水の量を変えて流れる水のはたらきを調べるモデル実験を、条件に気をつけて行い、記録している。 [行動観察・記録] <input type="checkbox"/> デジタルカメラを使用し、全班の実験を記録印刷しておく。 <input type="checkbox"/> 全班の写真を提示し、それを指し示しながら発表させる。 <input checked="" type="checkbox"/> 【思考・表現】流れる水と土地の変化を関係付け、モデル実験で見出した決まりを考察し、自分の考えを表現している。 [発言・記録] <input type="checkbox"/> モデルを操作しながら、見出した決まりを説明させる。
まとめ 流れる水の量が多くなると、水の流れる速くなり、しん食したり、運ばんしたりするはたらきが大きくなる。			
終末 (5分)	11 生活へつなげる 12 次時の予告をする	<ul style="list-style-type: none"> ・教科書の写真を提示しどうしてそのような変化が生まれたのか考える。 ◇学んだことを生かして、説明してみましよう。 ・流れる川のはたらきによる自然災害について学習することを伝える。 	<input type="checkbox"/> 通常時、洪水時、洪水後の写真を提示し、それか推測できる物語を話させる。 <input checked="" type="checkbox"/> 【思考・表現】見出した決まりを実際の川に当てはめて考察し、自分の考えを表現している。 [発言・記録] <input type="checkbox"/> ノートに本時のふりかえりを記入させる。

5 板書計画





問題

流れる水のはたらきは、どのようなときに大きくなるのだろうか。

予想しよう

水の量が増えたとき 台風が来たとき
大雨が降ったとき こう水が起きたとき

計画しよう

調べる条件	同じにする条件		実験結果の予想
	土地のかたむき	土の量 川の形	
洗じょうびん 1つ			水の速さ けずられ方 運ばれた量
洗じょうびん 2つ			水の速さ けずられ方 運ばれた量

まとめ

流れる水の量が多くなると、水の流れが速くなり、しん食したり、運ばんしたりするはたらきが大きくなる。

考えよう

