

様式7

: 「学校」 部門

河川基金助成事業

「「江合川」の大発見 ～理科の授業における河 川教育の実践～」 報告書

助成番号 : 2019-7212-010

宮城県大崎市古川第一小学校

校長 前田 正

2019 年度

助成番号	助成事業名			学校名		
2019-7212-010	「江合川」の大発見 ～理科の授業における 河川教育の実践～			大崎市立古川第一小学校		
校長名	前田 正		担当教諭名	遠藤拓海		
過去の助成実績	なし あり [助成番号： 助成事業名：]					
キーワード	魚類 川原の石 絶滅危惧種 川の流れ 自然災害の防止					
対象児童生徒	高校生 (年 名) 中学生 (年 名) 小学生 (6年94名, 5年104名)					
対象河川名	江合川	活動場所の指定状況	なし 子どもの水辺 水辺の楽校			
年間学習計画 (シラバス) における本助成事業の位置づけ						
テーマ	「江合川」の大発見 ～理科の授業における河川教育の実践～					
ねらい	江合川について学び、豊かな環境や川の成り立ち、世界農業遺産、災害に対する備えについて学ぶ。					
評価の観点	江合川の良い所や危険なところを知り、共生するためにはどうしたらよいか考えることができたか。					
活動時期	1年間 (4月～3月)					
活動形態	総合的な 学習の時間	各教科学習 ()	各教科学習 (理科)	学校行事	その他 ()	合計
上記の 活動時間数	時間	時間	47 時間	時間	時間	時間
支援者等 (複数記入可)						
保護者	外部小学校	外部中学校	外部高校	外部大学	市民団体	専門家等
河川管理者	行政機関 (博物館、資料館) 等		関係団体 (漁協、農協) 等		企業	その他
支援概要						
活動成果	発表形態			成果作品		
	学級単位 対外発表 ()	学年単位	学校全体	授業の中で自分の考えを発表した。		
安全対策に関する課題						
<ul style="list-style-type: none"> ドローンを使うことで撮影者が川に入ることなく安全に川の流れや侵食された箇所を広い範囲で撮影することができたが、川原の石の大きさを比較するために、実際に川原に降りなければならなかったこともあった。 						
活動の成果と今後の課題・展開						
<p>江合川と世界農業遺産と関連させて教材化し、実践した。ドローンを使った川の映像では、実際の江合川を上流部、中流部、下流部に分けて提示することができ、児童は身近な川を教材にしたことでより興味関心を高めることができた。また、江合川と世界農業遺産について学習する WEB ページを作成した。このページには前述したドローンによる川の映像や侵食の様子、大崎市で採取した絶滅危惧種であるメダカ、世界農業遺産についてまとめたものである。実際に授業で活用しただけでなく、この WEB ページを宮城県の理科教育広報誌で発表することで、宮城県内の多くの教員が利用できるようにした。</p> <p>本実践は新型コロナウイルス感染防止のための臨時休業により、一部授業ができなかった所が課題としてあげられる。水害の防止とプログラミングを関連させた授業は、今年度実践できなかったのも、次年度実践できるようにしたい。</p>						
活動内容と実施時期 (主な活動を2つのみ記入)						
	部門	大分類	中分類	小分類	実施時期	
データベースに登録する活動分野	学校部門	教育活動	地学調査系	川の上流・下流	11 月	
			生物調査系	魚類	4～6月	

※データベースに登録する活動分野は、助成事業実施の手引き P. 47 の一覧表から代表的なものを2つ記入して下さい。

アドバンス 活動報告書

(NO. 1)

1.助成事業名	「江合川」の大発見 ～理科の授業における河川教育の実践～		学校名	大崎市立古川第一小学校			助成番号	2019-7212 -010				
2.単元名	「江合川」の大発見											
3.目標	江合川を通じて、豊かな環境や川の成り立ち、災害に対する備えについて学ぶ。											
4.実施学年 人数	第5学年/104名											
5.場所	大崎市立古川第一小学校、緒絶川											
6.単元構想 (総時間数) 26 時間 (理科 26 時間)	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	
○学年・単元目標	<p>単元名：江合川を通じて、魚のたんじょうや流れる水のはたらきについて学ぶ。</p> <p>各教科の単元目標 理科：魚のたんじょう 台風と天気の変化 流れる水のはたらき</p>											
主な学習活動	<p>理科：魚のたんじょう 【10 時間】</p> <ul style="list-style-type: none"> 大崎市内には絶滅危惧種のミナミメダカが生息していることを知る。 雌雄の見分け方を知る。 メダカの卵を観察し、どのように変化するか記録する。 メダカの稚魚を観察し、魚の卵の中の変化をまとめる。 水の中には魚の食べ物があるかを話し合い、江合川や緒絶川の水を顕微鏡で調べる。 メダカの住む環境についてまとめる。 			<p>台風と天気の変化 【4 時間】</p> <ul style="list-style-type: none"> 台風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。 (大崎地域では遊水地を設け、浸水被害を軽減したことを知る。) 			<p>理科：流れる水のはたらき 【12 時間】</p> <ul style="list-style-type: none"> 江合川の写真を見て、流れる水のはたらきについて話し合う。 江合川の上・中・下流の地形と、川や河原の石の様子の違いについて考える。 水の量と流れる水のはたらきとの関係について、実験結果と実際の川（江合川、緒絶川）に当てはめながら考え、まとめる。 緒絶川を実際に観察したり、江合川の様子を映像で見たりすることで、川の様子や流れる水のはたらきを調べる。 					
評価項目	<p>○江合川について意欲的に調べようと取り組むことができる。</p> <p>○観察や実験で気付いたことを自分の言葉でまとめることができる。</p> <p>○学んだことを自分自身や環境保全のために生かそうとすることができる。</p>		<p>○魚の卵と子どもの誕生に興味をもち、メダカの雌雄を飼育して産卵させ、卵からメダカになるまでの様子を観察して、目立った変化を捉えることができる。</p> <p>○魚は水中で何を食べているかに興味をもち、水中の小さな生き物を観察し、池や川などの水中にはいろいろな小さな生き物がいて、魚はそれらを食べていることを捉えることができる。</p>		<p>○台風による災害やそれに対する防災、減債のための取り組みについて、地域にある資料などを調べ、災害に対する備えの重要性に気付き、どのように行動すればよいか判断できる。</p>			<p>○地域の川を調べることで、川の上流と下流では、河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を捉えることができるようにする。</p> <p>○流れる水の速さや水量によって土地の様子が大きく変化し、災害を引き起こすこともあること、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。</p>				

※申請時に作成したものを基にした実施計画を記載

アドバンス 活動報告書

(NO. 1)



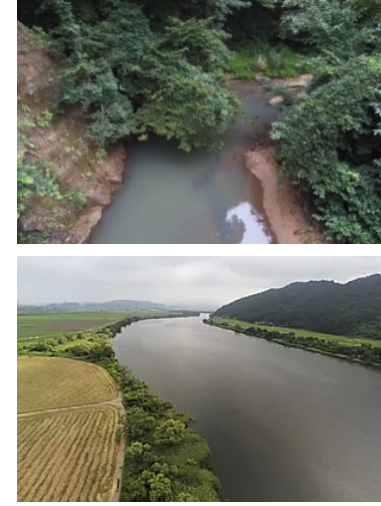
1.助成事業名	「江合川」の大発見 ～理科の授業における河川教育の実践～		学校名	大崎市立古川第一小学校				助成番号	2019-7212 -010			
2.単元名	「江合川」の大発見											
3.目標	江合川を通じて、世界農業遺産について学んだり、豊かな環境をこれからも守ろうとする意欲を高めたりする。											
4.実施学年 人数	第6学年/94名											
5.場所	大崎市立古川第一小学校, 江合川, 緒絶川											
6.単元構想 (総時間数) 21 時間 (理科 21 時間)	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	
○学年・単元目標	<p>単元名：江合川を通じて、世界農業遺産や地域の環境保全について学ぶ。</p> <p>各教科の単元目標 理科：生き物のくらしと環境 大地のつくり 地球に生きる</p>											
主な学習活動	<p>理科：生き物のくらしと環境【6時間】</p> <ul style="list-style-type: none"> 生き物と食べ物、空気、水との関わりについて考える。 人や他の動物の食べ物の元は何かを考え、一つ一つの材料や食べるものをたどってみる（陸上、水中） 食物連鎖について知る。（江合川や緒絶川で起きている食物連鎖を知る） 			<p>理科：大地のつくり【7時間】</p> <ul style="list-style-type: none"> 地層はどのようにしてできるのか火山灰の観察や土を水に流し込む実験を通して学ぶ。 水のはたらきでできた地層の特徴を学び、実際の川ではどのように地層ができるのかさらに調べる。 			<p>理科：地球に生きる【8時間】</p> <ul style="list-style-type: none"> 人は空気や水とどのように関わっているのか調べる。 居久根について知り、居久根と生き物の関わりについて考える。 人が地球で生き続けていくための環境保全に対する取り組みや災害に対する備えについて調べ、まとめる。 水害から守る方法として、センサーを活用して増水を知らせる装置をプログラミングを通して考える。 					
評価項目	<p>○江合川や大崎の世界農業遺産について意欲的に調べようとする取り組みができる</p> <p>○観察や実験で気付いたことを自分の言葉でまとめることができる。</p> <p>○学んだことを自分自身や環境保全のために生かそうとすることができる。</p> <p>○自分の考えを言葉で説明することができる。</p>			<p>○生き物と食べ物、空気、水とのかかわりに興味をもち、これまでの学習や生活経験などを想起しながら、人や動物の食べ物の元は植物であり、生き物同士は食物連鎖という関係でつながっていること、生き物は互いにかかわりあって生きていることを捉えることができる。</p>			<p>○大地の構成物やでき方について興味をもち、地層は流れる水のはたらきや火山の噴火によってできることを捉えることができる。</p>			<p>○人は空気や水などの環境とどのように関わり、どのような影響を及ぼしたり影響を受けたりしているか、そして環境を保全するためにどのような取組や工夫をしているかを調べることで、将来自分たちができることや生き物と環境の関わりについて考えることができるようにする。</p> <p>○水害から守るために増水したら（センサーが暗くなったら）「音で知らせる」、「LEDを点灯させて知らせる」といったプログラムを作成することができる。</p>		

※申請時に作成したものを基にした実施計画を記載

アドバンス 活動報告書

1.助成事業名	「江合川」の大発見 ～理科の授業における河川教育の実践～	学校名	大崎市立古川第一小学校	助成番号	2018-7212- 010
---------	------------------------------	-----	-------------	------	----------------

7.実際にいった単元構成 注) 活動の様子を記述し、写真を添付してもよい。

月	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2							
6 学 年	理科：生き物のくらしと環境			大地のつくり				地球に生きる										
	<p>教科書を例に人や他の動物は食べ物を通して養分を手に入れていることを知り、生き物の食べる食べられるという関係についてまとめた。緒絶川に生息する小さな生物や魚類にも食べる食べられるという食物連鎖が起きていることを学び、身近な環境でも起きていることを意識させた。</p>			<p>教科書や堆積の実験を通して水のはたらきでできる地層について学習した。単元のまとめとして江合川の川原の石や侵食されたところから地層を観察し、学んだことを江合川でも確認した。</p>				<p>人と環境がどのように関わっているのか学習した。私たちに必要不可欠な水は、鬼首から石巻にかけて江合川を通じて流れていること、洪水などの災害とも向き合っていかなければならないことを学習した。</p>										
<p>【食べ物とおした生き物のかかわり 3時間】</p> <p>○ 導入では、食べ物のもとをたどる活動をし、人間が食べているもの（米や野菜、肉）は何を栄養としているのか考え、食べることを通じてつながっていることに気付くことができた。</p> <p>○ 緒絶川でも、小さな生物や魚類、鳥類による食物連鎖が起きていることに気付き、身近な環境でも実際に起きていることを実感することができた。</p>			<p>【生き物と水とのかかわり 2時間】</p> <p>○ 水はどこからやってきて、地球上をどのようにめぐるのが話し合い、水は地上と空の間をどのようにめぐっているのか考えた。</p> <p>○ 江合川を例に、上流から下流、河口を映像で見ることで、山から海にかけて水がつながっていることに気付くことができた。</p>				<p>【大地のつくり 7時間】</p> <p>○ 水のはたらきでできた地層の特徴について教科書を活用して学んだ。</p> <p>○ 身近な江合川でも、れきが丸みを帯びていることをドローンの画像から観察した。また、5年時の学習も振り返り、水のはたらきによって浸食されることや河原の石についても再度核にすることができた。</p>				<p>【人と環境のかかわり 3時間】</p> <p>○ 江合川は鬼首地区の源流から始まり、古川をとって石巻の海に流れていることを知った。ドローンを使った航空映像により、川幅が広がっていく様子や流れの違いなどを再確認することができた。</p>				<p>【地球に生きるために 5時間】</p> <p>（新型コロナウイルス感染症に伴う臨時休校のため実施できず）</p> <p>○ Micro:bit を用いて、洪水や河川の氾濫の早期発見について考える。 増水する（＝暗くなる）とLEDが点灯する、音を鳴らすといったプログラム作りを通して、洪水に対する備えについて考える。 （プログラミング教育との関連）</p>			
																		




8.成果と課題

- 自分たちの町を流れる江合川を教材として扱うことで、学習したことを実際の場面に置き換えて考えることができた。
- 大崎市で昔から行われている水管理や居久根は、水の効率的な利用や、食物連鎖をうまく農業に生かしていることを知り、理科の学習が生活に生かされていると実感することができた。
- 水を管理している方や市の職員をゲストティーチャーとして、世界農業遺産について直接話を聞ける場面を設定するとより、児童の意欲や知識が高まったと考えられる。
- 今後は、プログラミング教育と川の学習（防災）を関連させることで、必要感をもって学習することができると考えられる。

アドバンス 活動報告書

1.助成事業名	「江合川」の大発見 ～理科の授業における河川教育の実践～	学校名	大崎市立古川第一小学校	助成番号	2018-7212- 010
---------	------------------------------	-----	-------------	------	----------------

7.実際にいった単元構成 注) 活動の様子を記述し、写真を添付してもよい。

月	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2			
	理科：魚のたんじょう			台風と天気の変化				流れる水のはたらき						
	大崎市古川で採取した絶滅危惧種ミナメダカを教材として魚の誕生やメダカの雌雄に興味をもって取り組んだ。また、メダカが何を食べているのか考えることで、水中の小さな生物にも目を向け、食物連鎖の基礎となることも学習した。			気象衛星の雲画像やアメダスの雨量情報から雲の動きや天気の変り方について学んだ。台風や大雨による災害について学習する際に大崎市を例に学習した。鹿島台地区では、過去に何度も洪水があったこと、地域内に遊水地を設けるなどの予防策を行っていることなどを紹介し、川とうまく関わろうとする姿に気付くことができた				教科書や実験を通して川と川原の石、流れる水のはたらきについて学習し、場所によって川の様子が異なることに気付いた。学習した知識を、自分たちの町を流れる江合川で確認し、より実感をもって理解することができた。						
5 学 年	<p>【メダカについて 1時間】</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 単元の導入では、メダカが絶滅危惧種であること紹介し、そのメダカが大崎市にも生息していることを学んだ。 ○ 大崎市内で採れたメダカを観察し、雄と雌の体のつくりの違いに気づき、まとめることができた。 		<p>【たまごの変化 7時間】</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 飼育していたメダカの卵を観察し、成長の様子を記録した。 ○ 顕微鏡とプロジェクタをつなぐことで、全体で同じ画面を見ることができ、卵の変化について説明を聞きながら観察することができた。 		<p>【魚の食べ物 1時間】</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ メダカのエサについて興味をもち、何を食べているのか話し合っ考えた。 ○ メダカが生息していた所の水を顕微鏡で観察した。ミジンコ等のプランクトンが数多く生息していることに気付いた。 ○ 顕微鏡と一眼レフをつなぐことで、動いて観察しにくいミジンコの細かな写真や、教師が事前に発見しておいた藻類の写真などを観察することができた。 		<p>【台風と天気の変化 4時間】</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 台風や大雨による災害として洪水について教科書を通じて調べた。 ○ 大崎市でも大雨による洪水被害があり、ハザードマップなどを作って市民に非難の方法などを知らせていることを知った。 ○ 大崎市の鹿島台地区では、過去に何度も洪水があり、洪水に対する備えをとって遊水地を設けていることを学んだ。 ○ 川は私たちに水の恵みを与えてくれるが、その一方で災害の原因にもなる。うまく関わっていくことが大切であると気付くことができた。 		<p>【川と川原の石 2時間】</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 教科書の写真を見ることで流れる場所によって川と川原の石の様子に違いがあることに気付いた。 ○ 複数の川や一つの川の上流部、中流部、下流部の写真を比較し、話し合うことで、川原の石の違いや川の流れについてまとめることができた。 ○ 自分たちの地域を流れる江合川を例に上流部、中流部、下流部を観察した。江合川でも、流れる場所によって上流部の崖に囲まれた所や下流部の川幅が広い所があることを観察することができた。 		<p>【流れる水のはたらき 5時間】</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 実験を通して流れる水には、侵食や運搬、体積の作用があることを知ることができた。 ○ 実際の川に当てはめて考え、江合川でも浸食が起きていることを動画を通じて確認した。 		<p>【わたしたちの暮らしと災害 2時間】</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 川の水が増えることでどんな災害が起きるか調べた。 ○ 川岸が削られないような工夫やダムを作ることで一度に大量の水が流れないようにする工夫を知った。 ○ 大崎市でも、鳴子ダムや砂防ダム、コンクリートで堤防を固めたところがあることを知り、災害に対して備えていることに気付いた。 	

8.成果と課題

- 大崎市にメダカが生息していることを知らない児童が多く、実際に大崎産のメダカを教材として扱うことで意欲的に学習に取り組むことができた。
- 水害について学習した際に、大崎市でも起こりうる災害であるため、より自分ごとと捉えて学習することができた。
- 防災対策について、教科書で行われている取組が、江合川でも実践されていることを知り、学習が生活に生かされていることを知ることができた。
- ドローンを使うことで、簡単に川の観察を疑似体験することができた。
- 今後は、児童の疑問をもとにゲストティーチャーに質問したり、調査をしたりすることでより児童が主体的に学ぶ活動になると考えられる。

助成番号	助成事業名	学校名・学校長氏名
2019-7212-010	「江合川」の大発見 ～理科の授業における河川教育の実践～	大崎市立古川第一小学校 校長 前田 正

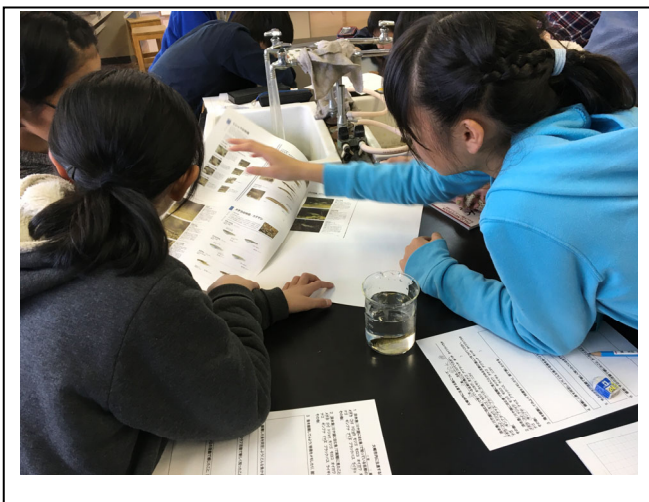


フィールド：大崎市立古川第一小学校

日付：10/4

コメント：

「流れる水のはたらき」の単元で、江合川を題材に川の上・中・下流の地形と、川や川原の石の様子の違いについて、資料を見て話し合い、川と川原の石の様子の違いについてまとめた。ドローンの映像を活用して江合川の地形を観察した。



フィールド：大崎市古川第一小学校

日付：5/10

コメント：

魚の観察を行った。児童は、水槽から自ら魚を取り、図鑑と比較しながら同定した。身近な川にたくさんの種類の魚がいることに驚き、さらに絶滅危惧種のメダカが生息することにも興味を抱いていた。



フィールド：旧北上川（石巻市）

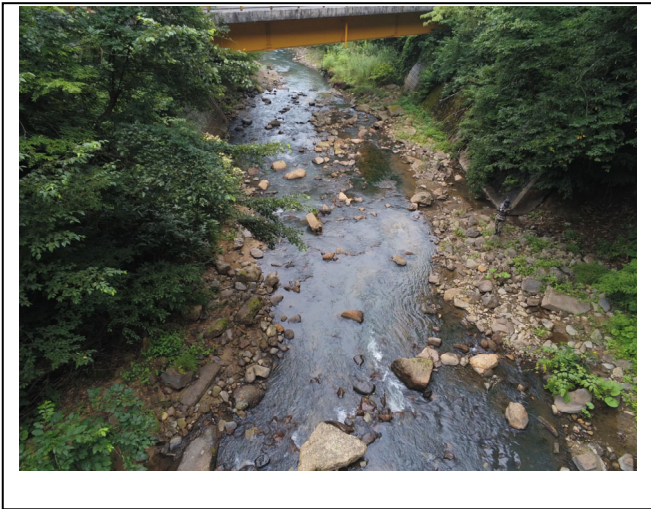
日付：8/9

コメント：

石巻市を流れる旧北上川である。旧北上川は江合川と合流する。川幅は100m以上あり、流れはとても緩やかである。石はとても小さく、砂利のようなものが多かった。

注) 写真は5～6枚程度(枚数が多くなくても、また複数ページになってもかまいません。)

助成番号	助成事業名	学校名・学校長氏名
2019-721-2010	「江合川」の大発見～理科の授業における 河川教育の実践～	大崎市立古川第一小学校 校長 前田 正



フィールド：江合川（大崎市鳴子温泉鬼首）

日付：8/19

コメント：

大崎市鳴子温泉を流れる江合川である。上流部と比較すると流れも速い。川岸は木が生い茂り、崖でおおわれている。岩はごつごつと角があり、大きなものでは1m以上のものもあった。



フィールド：江合川（大崎市鳴子温泉）

日付：8/25

コメント：

大崎市鳴子温泉を流れる江合川である。上流部と比較すると流れは緩やかであるが、まだ速い。川の両端は木々が生い茂っている。石は丸みを帯びているものやごつごつしたものが混ざっていた。



フィールド：江合川（大崎市岩出山）

日付：8/21

コメント：

大崎市岩出山を流れる江合川である。比較的石が小さく、丸みを帯びているものがほとんどであった。川幅は上流部と比較すると広く、流れも緩やかである。

第5学年2組 理科 学習指導案

令和元年10月4日(金)

教諭 熊谷 俊祐

場所 5年2組教室

1 単元名 「流れる水のはたらき」

2 指導に当たって

(1) 単元観

本単元は、学習指導要領の第5学年「B生命・地球(3)流れる水の働きと土地の変化について、水の速さや量に着目して、それらの条件を制御しながら調べる活動を通して、次の事項を身に付けることができるよう指導する。」の「ア(ア)流れる水には、土地を浸食したり、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。(イ)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。(ウ)雨の降り方によって、流れる水の速さや量は変わり、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。」を受けて設定している。

児童は、これまでに第4学年の「雨水の行方と地面の様子」で、水は高い場所から低い場所へと流れて集まること、水のしみ込み方は、土の粒の大きさによって違いがあるということなどを学習してきた。そして、第6学年の「土地のつくりと変化」の学習につながる内容となっている。

本単元では、川の流れと河原の様子などを関係づけ、流れる水には土地を変化させる働きがあることを捉えさせることができる。また、川の上流、中流、下流の川の幅や流れ、川原の石の大きさや形を調べ、その大きさや形の違いに気付かせる。そして、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捉えさせる。さらに、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合があることに気付かせることができると考える。これらの学習を通して、流れる水の働きと共に自然の大きな力を感じ取ることができ、どうやったらそれを防いだり、減らしたりすることができるか、または水と上手に共存していけるかという、日常生活の防災や減災、流れる水の働きの活用の考えにつなげられる学習であると考えられる。

(2) 児童観 (男子17名 女子17名、計34名)

理科の学習は、男女共に意欲的に取り組んでいる。特に実験の際は男女共にと協力して実験・考察を行うことができている。また、友達の見解を否定することなく、受け入れることができる児童が多い。しかし、発言する児童に偏りが見られ、決まった児童の発言で授業が進むことが課題と言える。

1学期間、単元テスト等の結果から、条件制御の部分で誤答が多く見られた。「植物の発芽と成長」の単元で、発芽に必要な3つの条件を考える場面では、温度、日光を当ててか当てないか、空気に触れさせるかどうかの実験で、なぜ他の条件をそろえる必要があるかを理解せずに実験を行ったことが原因として挙げられる。そういった点から、授業中に考える課題をさらに具体的で端的に理解させ、児童の課題意識を高めていく必要があると考える。

(3) 指導観

本単元に関する児童の実態及び学習内容から、本単元の学習に入る際には、実際に自分たちの身近にある川等を想起させ、川に関する知識を確認するところから始める。そして、教科書の複数の川の写真を提示し、上流、中流、下流の3カ所についての川の特徴の違いを考え、ノートに記述させる。その後、グループごとに交流させることで、より自分の意見に広

がりをもてるようにする。その後、全体共有を図り、それぞれの班の意見を出し合い、学級全体で上流、中流、下流それぞれの特徴を集約する。最後に、大型モニターで、ドローンで撮影した江合川の上流、中流、下流の3カ所の映像を見せ、自分の身近にある川も同じ特徴であり、本単元の学習が、自分の生活に密接に関係していることを捉えさせる。また、石の様子や川の様子がなぜ場所によって違うのかを考えさせることで、川の石の形が場所によって違う意味を理解させられるようにする。

次に、砂山から水を流す実験を行わせ、前時で学習した上流、中流、下流の実際の川の様子と実験の様子を関連して考えられるようにする。その際に、浸食や堆積、運搬と言った言葉を理解させる。そして、流れる水の働きはどのような時に大きくなるかを予想させた上で、ビー玉を水に見立てたモデル実験を行うことで、流れの速さが外側と内側で違うことを理解させる。また、その実験をした後に実際に水を流す実験を行い、外側と内側の流れの速さに焦点を当てた観察ができるようにする。水が砂や石を運搬・堆積させたり、土地を侵食したりするという流れる水の働きを理解させることで、水の働きは、実際には水害につながることを考えさせ、実生活とつなげられるようにする。それにより、防災、減災のために自ら判断して行動できるようにしていきたい。また、流れる水は負の影響だけではなく、その働きを利用して発電等にも使われていることも考えさせたい。

3 単元の目標

- (1) 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。 【知識及び技能・思考力】
- (2) 流れる水の働きについて追及する中で、流れる水の働きと土地の変化との関係について予想や仮説を基に、解決の方法を発想し、表現することができる。 【判断力・表現力】
- (3) 流れる水の速さや量に着目して、それらの条件を制御しながら、流れる水の働きと土地の変化を調べる活動を通して、予想や仮説を基に、主体的に問題解決しようとしている。 【学びに向かう力・人間性】

4 指導の計画と評価（10時間扱い 本時2/10時間）

時間	小単元名	指導内容	評価
1	川と川原の石	・ 川について自分の知っていることを話し合う。	○ 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。 【判・表】
2 本時		・ 川の上・中・下流の地形と、川や川原の石の様子の違いについて、資料を見て話し合う。 ・ 川と川原の石の様子の違いについてまとめる。	○ 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。 【知・技】
3・4	流れる水の働き	・ 地面に水を流して、流れる水のはたらきを調べる。（実験①） ・ 流れる水のはたらきについてまとめる。	○ 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。【学】 ○ 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。 【知・技】

5・6		<ul style="list-style-type: none"> ・ 流れる水のはたらきで土地の様子が大きく変わるのはどんなときかについて話し合う。 ・ 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) 	<ul style="list-style-type: none"> ○ 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。【知・技】 ○ 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。【判・表】
7		<ul style="list-style-type: none"> ・ 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。 	<ul style="list-style-type: none"> ○ 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場合があることを理解している。【知・技】
8・9	私たちのくらしと災害	<ul style="list-style-type: none"> ・ 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。 	<ul style="list-style-type: none"> ○ 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。【判・表】
10	川の観察	<ul style="list-style-type: none"> ・ 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) 	<ul style="list-style-type: none"> ○ 川原や崖ができていく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。【知・技】
11		<ul style="list-style-type: none"> ・ 流れる水のはたらきについて、学習したことをまとめる。 	

5 校内研修テーマとの関連

校内研修テーマ「理科の授業における主体的な学び合いの実践」

研修テーマを上記のように設定した。このテーマに迫り、児童の主体的な学び合いによって、理科の理解を深めるために、本単元では以下の手立てを考えた。

【視点1】学習課題を明確にし、児童に課題意識をもたせるための単元構成の工夫

- 既習事項や既成概念を活用するために、前時の授業を生かすことを意識した単元構成を行っていく。授業の前半は前時や全学年で学習した関連内容を挙げ、それがどのように本時とつながっていくかを考えさせる。また、授業の後半は、その授業が次の時間のどこにつながるかを考えさせ、次時への課題意識をもたせられるようにしていく。また、単元計画を拡大掲示しておくことで、見通しをもって学習できるようにする。

【視点2】自分の意見に根拠をもって説明し、考えを広げ深めるための集団解決の工夫

- 自分の意見を考える際には、既習事項を活用できるように、学習した事象を掲示しておく。また、すぐに黒板に移動し、本時で活用できるようにする。イメージマップなどの思考ツールを活用しながら考えられるようにしていく。
- 自分の考えを広げ深めるために、ペアやグループ活動を授業内に取り入れていく。その際、友達同士で自由に交流しながら考えていけるように、形式張った司会等は立てず、感じたことをホワイトボードに書き込んだり、話したりできる雰囲気を作っていく。そして、教師がコーディネートし、ペアやグループで出た意見を類型化したり、まとめたりして、理科の事象としての一般化を図っていく。その際、児童から出た言葉を活用しながらまとめの言葉を考えていけるようにしていく。

6 本時の指導

(1) 小単元名 「川と川原の石」

(2) ねらい

様々な川の上・中・下流の様子を比べ、川や川原の石の样子の違いを流れる水と関連付けて捉えることができる。【判断・表現】

(3) 本時の指導に当たって

本時は、川と川原の様子には、上・中・下流でどのような違いがあるかを考えさせる。前時に川の様子について、見たことのある川の様子をたくさん挙げ、川のイメージを膨らませておく。その上で、それぞれの流域での特徴を考えさせるようにしていく。確認をする際に、児童から出た言葉を活用して特徴を分類していけるようにするために、黒板に板書する。次に、グループごとに川の特徴を分類させることで、自分の考えを広げ、深められるようにする。形や広さについては、話題として出やすいが、土地の傾きや流れについては話題に出なければ教師が補助発問をし、考える視点を広げられるようにする。

また、ドローンを使って撮影した江合川の様子を提示し、学習したことと身近な川がつながっていることに気付かせることで、自然災害を防いんだり減らしたり、働きを利用して生活したりするためにも学びたいという学習意欲につなげられるようにしていく。

(4) 準備物

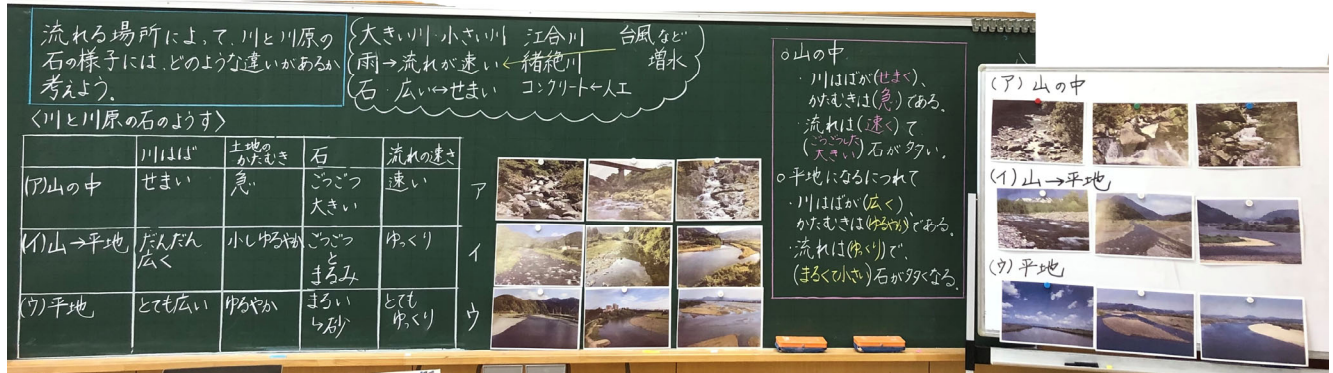
川の写真、大型モニター、江合川の映像

(5) 学習過程・板書計画（別紙）

(6) 評価規準

- A「十分満足できる」・・・ 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え、根拠を明確にして表現できる。
- B「概ね満足できる」・・・ 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えることができる。
- C「努力を要する」・・・ 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、ヒントを基に考えている。

学習過程



主な学習の流れ	予想される子どもの考え	指導上の配慮事項 (※は、評価の観点)
1 前時の復習をする。	<ul style="list-style-type: none"> 江合川 (大きい川) と猪瀬川 (小さい川) があつた。 大きな石があるのは山の中。 広い川は石が小さい。 川によって人工の川があつた。 雨の日は流れが速い。 	<ul style="list-style-type: none"> 学習のつながりを意識させるために、前時で学習した言葉を児童から出させ、板書する。 【視点1】
2 学習課題をとらえる。	<p>流れる場所によって、川と川原の石の様子には、どのような違いがあるか考えよう。</p>	<ul style="list-style-type: none"> 複数の川の、上流・中流・下流の写真を提示して、それにはどのような違いがあるかを視覚的に分かるようにする。その際、グループに1つの川の3地点の写真を与え、どのような順番になるかを考えさせる。その後、黒板でそれぞれの川の写真の順番を確認し、個人で特徴を考えさせる。
3 写真を並べ替え、流れる地点ごとの特徴を考える。	<p>(ア) 山の中 (上流)</p> <ul style="list-style-type: none"> 石が大きい、ゴツゴツしている、川幅が狭い、流れが速そう、傾きが急 <p>(イ) 山→平地 (中流)</p> <ul style="list-style-type: none"> 石が中くらいの物や小さい物、丸い石、川幅が広い、流れが速そう、傾きはゆるやか <p>(ウ) 平地 (下流)</p> <ul style="list-style-type: none"> 石は小さいものがたくさんある、丸い石、川幅が広い、流れはゆっくり、傾きはゆるやか 	<ul style="list-style-type: none"> グループに分かれて、ノートに書いたことを説明させる。それぞれの班ごとに重点的に話し合う特徴を示し、その話し合いが終わったら別の特徴を話してよいこととする。 写真のどこを見て書いたか、根拠を明確にしながらか説明できるようにさせる。友達の意見を聞いて新たに気付いたことに関しては、書き加えて良いことにする。 【視点2】
4 江合川の様子について考える。	<ul style="list-style-type: none"> 江合川も写真と同じようにどんどん広がっていつている。 4年生の時に見た鳴子ダムから水が流れていて、その川が広がっているんだ。 	<ul style="list-style-type: none"> 学習したことと身近な川がつながっていることに気付かせることで、自然災害を防いだり減らしたり、働きを利用して生活したりするために学びたいという学習意欲につなげられるようにする。
5 まとめを考える。	<ul style="list-style-type: none"> 土地の傾きが大きい山の中では、水の流れが速く、川幅が狭い。川原には、角張った大きな石が多い。 平地になるに連れて、流れが緩やかになり、川幅が広がる。川原には、まるくて小さな石が多い。 	<ul style="list-style-type: none"> 自分でまとめを考えられるようにする。その際、考えが浮かばない児童に対しては、穴埋めシートを渡し、意見として出た言葉を入れるとまとめとして完成することを伝え、取り組ませる。
6 川と川原の石の様子について、なぜその形になるか仮説を立てる。	<p>下流に行くに連れて、石が小さくなるのはなぜでしょう。</p> <ul style="list-style-type: none"> 石は転がってけずられて丸くなる。 大きい石はあまり転がらないので、上流に残る。 	<ul style="list-style-type: none"> 流れる水によって石が流されるとどのような動きをするかを考えさせ、小さくなっていくことをイメージできるようにし、次時につなげる。 【視点1】

(6) 評価規準

- A 「十分満足できる」・・・ 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え、根拠を明確にして表現できる。
- B 「概ね満足できる」・・・ 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えることができる。
- C 「努力を要する」・・・ 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、ヒントを基に考えている。

ドローンを活用した「江合川」の教材化

大崎市立古川第一小学校 教諭 遠藤 拓海
教諭 熊谷 俊佑

1 はじめに

本校の近くにある江合川は、奥羽山脈と太平洋を結ぶ一級河川である。周辺には化女沼や蕪栗沼といったラムサール条約登録湿地があり、さらに江合川を含む大崎耕土は工夫された水管理や生物多様性が評価され、世界農業遺産に登録されている。地域教材として江合川を利用することは身近な例として有効であるが、実際に上流部や中流部等を見学することは時間的にも安全面からも難しい。そこで、本実践では、ドローンを活用し、撮影した映像をホームページ上に整理し、児童や教師が調べ学習、授業のまとめ等に活用できる学習サイトを作成した。

2 自作教材の作成

① 川と川原の石

江合川が流れる流域を山の中（鬼首）、平地へ流れ出たあたり（鳴子）、平地（岩出山）、河口（石巻）の4地点に分け、川の流れや川幅、川原の石などをカメラやドローンで撮影した。（図1、2）

② 流れる水のはたらき

大崎市岩出山の「新岩出山大橋」の下には、江合川が蛇行して川岸を侵食している箇所がある。その地点をカメラやドローンで撮影した。（図3）

③ 学習用ホームページの作成

①、②で撮影した素材を無料ホームページ作成ツール(Wix.com)を利用してホームページ上に整理し、学習サイトを作成した。

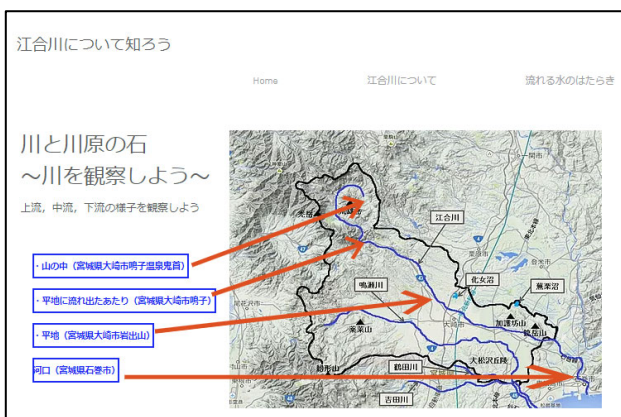


図1 川と川原の石 学習ページ



図2 山の中を流れる川の様子



図3 侵食の様子

3 授業実践 5年生「流れる水のはたらき」

単元の導入で、川について自分の知っていることを話し合った。出てきた意見を集約し、本単元では、川の流れについて学習するということにつなげた。また、川の上、中、下流の地形と、川や河原の石の様子の違いについて資料を見て話し合った後、ドローンで撮影した江合川の映像を見せ、自分たちの身近にある川も同じ構造をしていることを理解させた。川の侵食や運搬に関する実験では、ドローンの映像を想起させながら実験をさせることで、常に自分の生活と川のつながりを意識させながら学習を進めた。

4 成果 (○) と課題 (▲)

- ドローンの映像を使用したことにより、児童が興味関心をもって見る事ができた。また、地図を説明しながら映像を見せたため、その映像がどのあたりの川で、広さがどれくらいかをイメージしやすかった。
- ドローンで水面を映すことで、川の流れがどれくらいの速さなのかイメージしやすかった。また、石の状態や様子をつかみやすかった。
- ドローンの操縦映像で操縦者とドローンとの距離を表示させることで、川幅がどれくらいなのかイメージすることができた。
- ▲ 映像を授業の最後に見せたが、最初に映像を見せて、川幅や流れ等を理解してから全国の川の、上流、中流、下流の川の並び替えを行った方がより理解をしながら学習を進めることができた。
- ▲ 江合川が理解できない児童にとっては、イメージできなかったため、近くにある店や道路、施設等を説明に入れるとより生活と結び付けて考えることができたと考えられる。

5 本教材 URL 「江合川について学ぼう」

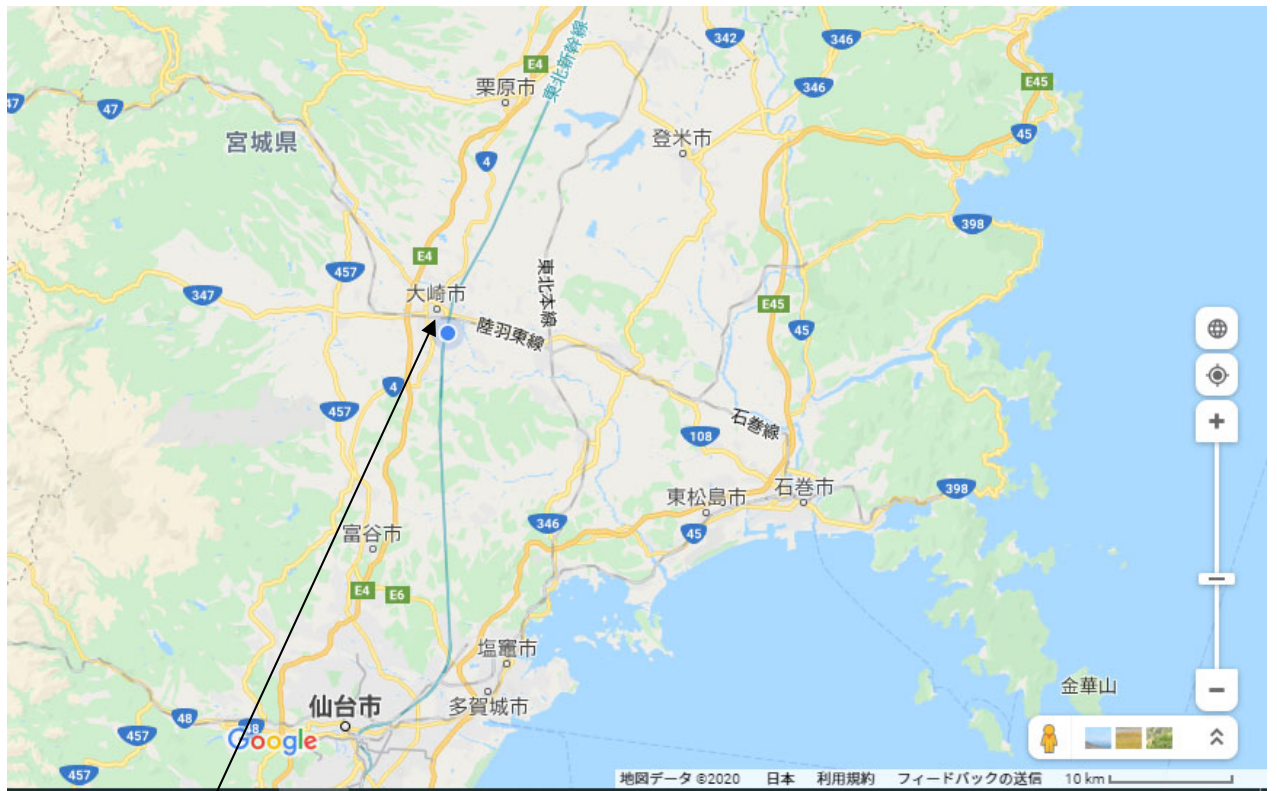
<https://nopainnogain0707.wixsite.com/eaigawa>

本実践は河川財団による河川基金助成を受けて実践したものである。

助成番号	助成事業名	学校名・学校長氏名
2019-7212-010	「江合川」の大発見～理科の授業における河川教育の実践～	大崎市立古川第一小学校 校長 前田正

主な実施箇所	江合川
--------	-----

※環境学習を数カ所で行っている場合は、代表的な箇所を2カ所程度記載してください。
 ※ダム等の施設を見学した場合は、当該施設の位置図を記入して下さい。
 (縮尺は 1/50 万～1/100 万程度)



大崎市古川
「江合川」

助成事業の主な実施箇所