

右の写真は、庄内川 **ア****イ****ウ** の地点
の川と川原の石のようすである。

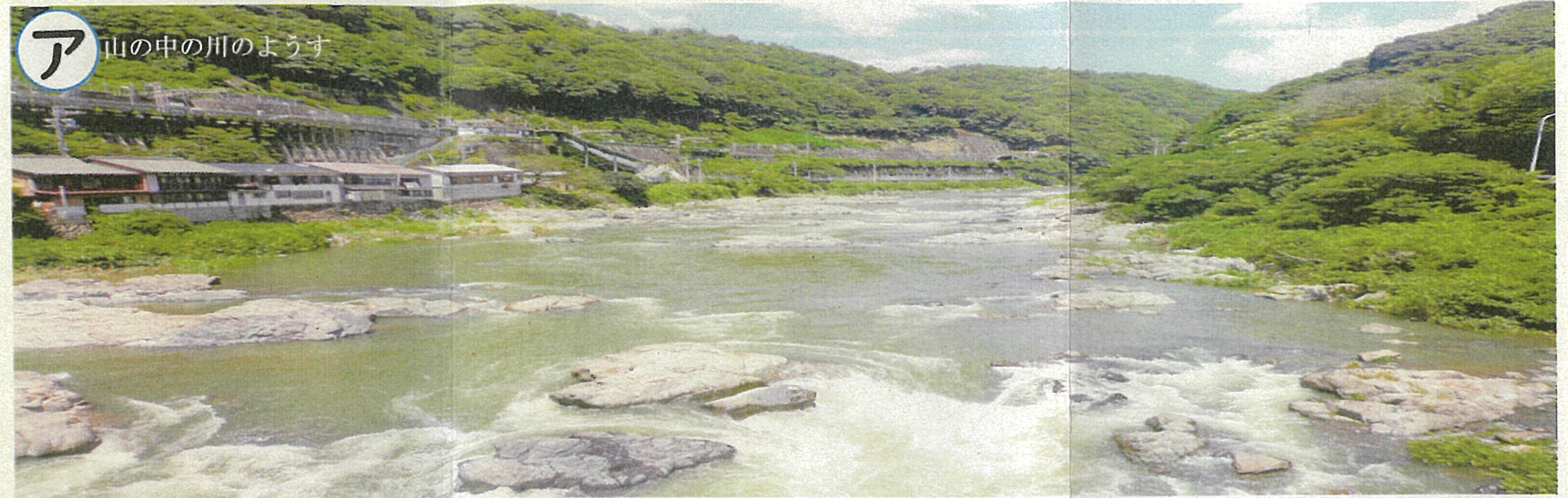


考えよう

流れる場所によって、川と川原の石の
ようすに、どのようなちがいがあるか、
右の**ア****イ****ウ**を比べて、話し合おう。

- 川はばは、どちらがうか。
- 石の大きさは、どちらがうか。
- 石の形は、どちらがうか。

流れる場所によって、
川と川原のようすは……。



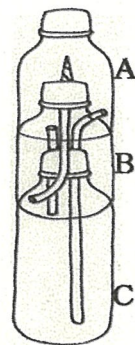
研修レポート				
学校名	[REDACTED]		氏名	[REDACTED]
課題	思考力・表現力を育む学習過程の工夫 ～第5学年「流れる水のはたらき」の話し合い活動を通して～			
1 課題設定の理由 日頃の授業態度や児童のつぶやき、学習活動の様子等から、理科における興味・関心の高さを感じる。事前に行った理科アンケートにおいても理科が好きな児童は58%、実験が好きな児童は92%と本学級の児童（男子13名、女子13名、計26名）の半分以上は理科に関心を寄せていることがわかる。実際、教室の後ろに設置してある「おもしろサイエンス」では、興味を持って取り組むことができる。しかし、実験の楽しさを味わうことに夢中になりすぎ、実験の目的を意識し、観察・実験をする姿勢が弱い。そのため、授業時の発表は科学的思考を伴っておらず、表面的なものになりがちである。学習したことを生かし、日常生活の中にあてはめて思考することや説明の仕方などが不安で十分な表現をすることが苦手な児童が多い。 そこで、児童の思考力・表現力を育成し、高めていくために、第5学年「流れる水のはたらき」の話し合い活動に取り組むことにした。 2 実践のねらい (1) 目指す児童像 ○ 今までの生活体験から習得している見方や考え方で説明ができる児童。 ○ 授業で「わかった」「できた」と実感でき、自信を持って表現することができる児童。 (2) 研究の仮説と手立て ア 研究の仮説 「流れる水のはたらき」の学習において、立体模型や身近な川の写真を提示し実物の石に触れさせるなど児童の思考力を高める学習過程を工夫することによって、話し合い活動に主体的に取り組む、自分の考えを表現することができるであろう。 イ 研究の手立て (ア) 授業を視覚化した単元構想の工夫 授業内容が見える形にして、理解を手助けする。具体的には、立体模型、写真、実物の資料を提示する。児童に説明させる際には、前に出て来させ、実物投影機を用いて、プリントの項目について指し示したり、黒板にイラストを描いたりして行わせる。 (イ) 話し合い活動を重視した学習形態の工夫 授業の中に班で話し合う時間を設け、思考の場、表現の場を与える。一人の考えを他の児童たちに伝え、理解が深まるよう授業を共有化する。具体的には、授業の目標に迫る意見を別の児童が表現したり、もう少し詳しく説明したりする場面を設定する。 3 実践の計画と方法 (1) 実践計画 ア 対象 小学校5年生 26名（2組） イ 単元 「流れる水のはたらき」（14時間完了） (2) 検証方法 抽出児童A・Bの変容をもとに、仮説の検証をし、手立ての有効性を明らかにする。				

4 研究の実際

(1) 流れる水は地面をどう変えるのか (1・2・3/14時)

① サイエンスマジックで視覚を活用した単元の導入

水に興味を持たせるため、ペットボトル、ストローなどの身近な素材で作ったヘロンの噴水を見せた。一週間前に「おもしろサイエンス」として教室の後ろに手描きの絵を掲示し、この装置で何が起こるのかを予想させていたので、実物に出会った児童たちは、「これ、後ろの絵と同じだ。」と目を輝かせていた。ペットボトルAに注いだ水がペットボトルCに落ちて、その中にある空気をペットボトルBへ押し出す。その空気がペットボトルBの中の水面を押し、ノズルから水が噴き出す仕組みだが、児童たちは、なぜ水が噴き出てくるのかという問いに対して、手で温めると温まった空気は上に行くので水が出てくるなど温度によって変わるのではないかと、これまで学んだ知識を生かしながら答えていた。【図1：掲示物】



抽出児童の様子

自分の世界観を強く持ち、突然の独り言やよそ事を始めるなど学習への集中の持続が難しい児童Aは、「噴水がこんな身近なものでできるなんて驚き！」と興味を示した。自分の気持ちや考えを発表したり、文章にしたりすることが苦手な児童Bも、積極的に手を挙げ、「ペットボトルの中にモーターみたいなものが入っていて、水が噴き出しているのかな。」と少し視点がずれていたものの原理を自分なりに考えることができた。

② 雨が降っている校庭に行き、流れる水の様子を観察する活動

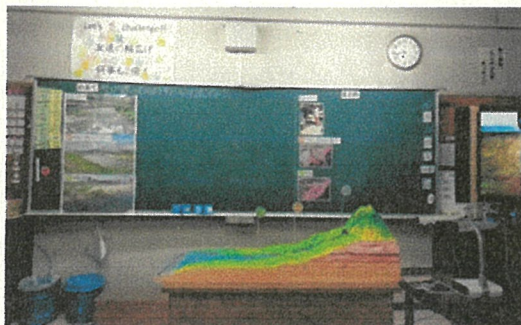
はじめに、教室の窓から水が流れたり、水たまりになっていたりする校庭の全体像を見せた。次に、実際に校庭まで行き、水が濁っている理由を考えさせ、土や砂が流れていることと関係があることに注目させ、気付いたことを班で話し合わせ、発表させた。

抽出児童の様子

児童Aは、観察することが好きなので、校庭に行ったときも地面の土に手で触れ、水が濁っていることを感じ取ることができた。児童Bは、はじめ「雨の校庭を見ても何もわからない。」とつぶやいていたが、他の児童の発表を聞いて「水たまりの水は、同じ方向に流れていることがわかった。」と発表していた。

(2) 川の水は土地のようすを変えるのか (4・5・6/14時)

授業の導入として、担任が上流の石の上に乗っている写真を見せた。その意図は、身近な人が登場することで、より授業に関心を持って取り組めるようになり、人の大きさを基準にすることで石の大きさが比較しやすくなると考えたからである。予想通り「先生が写っている！」とこれからの展開に興味を持たせることができた。次に、導入で示した石の写真は、立体模型のどの辺りで撮影したものな



【写真1：掲示資料】

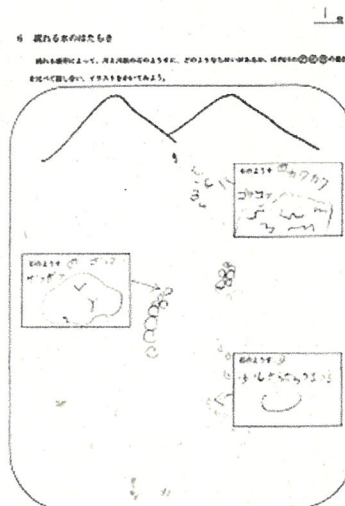
のだろうかという疑問を投げかけ、川の流れによって川の様子がどのように変わっていくのかを考えさせた。児童を配膳台の周りに集め、立体模型を囲むようにして見せ、川や川原の様子について気付いたことを発表させた。児童は、石の大きさをはじめ、川の流れ、川幅、周辺の地形などあらゆる視点で気付いたことを発表することができた。そして、あらかじめ中流と下流で採取した実物の石を班にひとつずつ配り、どの辺りで採取した石なのかを個々で予想させた上で、班で一枚のワークシートにみんなで話し合ったことをイラストやコメントでまとめさせた。最後に話し合ったことをクラス全体で発表させ、それぞれの場所の石の様子をワークシートに自分の言葉でまとめさせた。児童は、石を前に持って来て、実物投影機を駆使しワークシートの項目について指し示しながら、理由とともに発表することができた。

抽出児童の様子

児童Aは、授業中、積極的に手を挙げ、模型と実物の石とを関連させながら、なぜ石の形が下流に向かうほど丸いのかについて考え、みんなに説明することができた。授業の感想では、「石はもとから小さいのではなく、山から大きい石が流れて、少しずつ削られ、平地に出たらかなり小さい石になったことがわかった。」と記述した。児童Bは、話し合いの過程で、川は一直線ではなく曲がっていることに気付く、曲線を進んで描いていた。

石は元から小さいのではなく、山から大きい石が流れて、少しずつ削られて、平地に出たらかなり小さい石になったことがわかった。

【図2：児童Aのワークシート】



【図3：児童Bの班のワークシート】

(3) 水の流し方を変えて流れる水のはたらきを調べよう (7・8・9/14時)

班ごとに砂場で土の山を作らせ、木くずを流し、土地の傾きや水の量を変えて流れる水のはたらきを調べさせた。実験後は教室に戻り、それぞれの班の代表を前に出て来させ、黒板に築山のイラスト描かせ、情報を共有した。

抽出児童の様子

児童Aは、イラストを描くのが好きのため、進んで代表になり、傾きの違う二つの山を描き、流れる水の速さを比較することができた。児童Bは、説明する場面で、他の児童の意見の付けたしとして、土砂がたまっている様子について自分なりの表現で話すことができた。

(4) 川を観察して水のはたらきを調べよう (10・11・12・13/14時)

実際に川の様子を見に行き、これまでの学習内容の理解を深めた。

抽出児童の様子

児童Aは、川のカーブに注目し、流れの速い外側がコンクリートで固められていることを発見できた。児童Bも、地域の川に興味を持ち、「生き物も住みやすくなるように川は工夫されている。」と総合的な学習の時間に学んだことと関連づけて考えることができた。

5 結果の考察

(1) 手立て (ア) の検証

写真や模型、実物の資料の提示、実物投影機による操作活動などで視覚化することにより、児童A・Bをはじめ多くの児童にとってわかりやすい授業となった。そのため、追究意欲が高まり、粘り強く課題に取り組んでいる姿を数多く見ることができた。

班の話し合いで完成させたワークシートを投影することは、児童たちの関心を高め、普段は見られない「他の班のイラスト」を見ることができ、視覚を通して考え方を共有することができた。細かい所を身近な素材を使って表現した立体模型の活用では、見たままの情報を気付いた順に確認することによって、発表する機会が増え、集中力も持続し、児童Bはもちろん言葉での理解があいまいな児童にとっても理解しやすく有効であったといえる。

関連性を持っている総合的な学習の時間「私たちの水の川」で描かせた水野川新聞や、図工で描かせたポスターでは、ほとんどの児童が川を真っ直ぐではなく、曲線で描いていた。児童は、理科の「流れる水のはたらき」で学習したことを他教科でも生かしていることがわかる。教科書を読み進めるだけでなく、視覚で得た情報は記憶に残りやすく、理解も速かった。

(2) 手立て (イ) の検証

全体での話し合い活動の前に、班での話し合い活動を取り入れたり、発表させる場面を設けたりして共有化することにより、自分の考えに自信を持ち、積極的に発言する児童の姿を多く見ることができた。

実際、授業では、ほとんど発言はなく聞くことが多かった児童Bも班の友達と意見を交流することで、「同じ考えだったら安心。」と自信を持って手を挙げる姿が印象的であった。集中力に欠ける児童Aも自分の考えを毎回表現でき、考えを受け入れてくれる仲間の存在によって、落ち着いて話し合いを進めることができた。

一斉授業の中で、一部のよく理解している児童が話し合いを進めると、その他の児童は友達の話をわかったつもりで、または、よくわからないまま授業は進んで行ってしまうが、共有する場を設けることで、他の児童たちも自ずと授業に参加し、理解につなげることができた。思考の場、表現の場を継続して与えることは、自分の考えを伝えることができ、参加する楽しさや考える喜びを実感させる上で非常に有効であったと考える。

6 研究のまとめ

(1) 研究の成果

「流れる水のはたらき」の学習において、立体模型や身近な川の写真を提示し、実物の石に触れるなど児童の思考力を高めた学習過程の工夫によって、話し合い活動に主体的に取り組み、自分の考えを表現することができた。

(2) 今後の課題

本研究により、学び合いを活発にするためには、一人一人の児童をきちんと捉え、個に合った学習過程の工夫が必要であることを改めて学んだ。授業を振り返ってみると、十分に理解できていなかったり、一部の児童だけで授業が進んでしまったりして、みんなが学習に対する喜びや達成感を持たないまま日々の授業が流れていってしまうことも少なくない。全ての児童が、授業で「わかった」「できた」と実感することは難しいが、これからも常に目の前の子どものことを考え、効果的な視覚支援や、配慮、話し合い活動など学習形態を工夫し、授業実践を積み重ねていきたい。一人でも多くの子どもに学びの手応えを感じさせ、授業で活躍の場を増やしていきたい。

水野川 山の中



水野川 平地



水野川 平地へ流れ出たあたり



6 流れる水のはたらき

めあて 川や川原の石のようすについて話し合う

① 予想 赤色テープが貼ってある石は㊷の場所か㊸の場所か。また、それはなぜですか。

㊷) の場所
理由: ㊷をみると、じゃく石が多いから、㊸をみると、じゃく石があまりないから。

② まとめ 川原の石のようすについてまとめましょう。

㊷山の中では、石は、大きくごろごろしている。

㊸平地に流れ出たあたりでは、石は、少しけずれて、小さくなっている。

㊹平地では、石は、かなりけずられて、つるつるになったり、かなり小さくなっている。

授業の感想 (わかったこと、考えたこと、思ったことなど)

石は、元から小さいじゃくで、山から大きい石がながれて、けずけずられて、平地にでたら、かなり小さい石になったことがわかった。

6 流れる水のはたらき

流れる場所によって、川と川原の石のようすに、どのようなちがいがあるか、庄内川の㊦㊩㊷の場所を比べて話し合い、イラストをかいてみよう。

