

## 防災と環境保全の関係から主体的に問題解決する「流れる水の働き」

### (1) 地域の川にじっくり関わることで見いだした問い

本学級の子どもたちは、総合的な学習の時間において、地域の川にすむホタルの生態を探究してきた。ホタルの飼育経験から、生き物への愛着をもっている子どもたちは、何度も川に出かけて、生き物を採集・観察したり、水遊びをしたり、阿武隈川の河口まで出かけて川幅を測定したりし、全身を使って川を味わってきた。



水生生物調査

一方で、理科の台風の学習では、増水による川の氾濫や洪水などの災害についても学んだ。令和元年の台風19号では、身近にも被害が及び、怖い思いをした子どももいる。子どもたちは、川の護岸や防災の取り組みが大切であることも感じている。



河口の川幅調査（宮城県亘理町）

そのため「防災のためには、ガチガチに護岸すればいい」と考える子どもと「コンクリートで固めてしまったら、生き物がすめなくなる」と考える子どもがいた。子どもたちは、この葛藤について議論することで、「護岸すべきところとそうではないところがあるのではないか？」と考え始めた。



地域の水防設備調査

このようにして、単元を貫く問いである、「川のどこにブロックを置けばいいのか？」が見いだされた。じっくりと地域の川に向き合うことで子どもたち自身が見いだした問いであるため、実験の計画や実験の実施、考察まで、子どもたちの学びはとても主体的なものになっていった。

### (2) 子どもが立てた仮説と実験計画

ブロックを置いて川の流れによる侵食や運搬の作用を小さくすることで護岸すべき場所について、子どもたちはこれまでの経験やハザードマップの情報を基に、仮説を立てた。

班	仮説
1	<u>カーブの外側</u> にブロックを置けばしん食を防げるのではないかと
2	<u>カーブの外側</u> にブロックを置けばしん食を防げるのではないかと
3	<u>流れが速い川底</u> にブロックを置けば流れが速くなることを防げるのではないかと
4	<u>川はばがせまくなる</u> ところにブロックを置けばしん食を防げるのではないかと
5	<u>川はばが広がる</u> ところにブロックを置けばしん食を防げるのではないかと
6	<u>合流点</u> にブロックを置けばしん食を防げるのではないかと

それぞれに立てた仮説を検証するための実験方法を、班ごとに計画した。その際、「ブロックには何を使うか？」「どこで行うか？」「水の量を一定に保つにはどうするか？」など、子どもたちなりの試行錯誤が見られた。教師は、その計画に対して、そこに現れた見方・考え方を価値付けたり、使用可能な場所や道具についてアドバイスしたりした。



実験計画についての話し合い

室内で行うモデル実験では、プランターの受け皿に滑り止めシートを敷き、その上に土（山砂に珪砂を半々に混ぜたもの）を置いたものに水を流した。水の量は、ペットボトルにストローを刺して一定にする装置を考えた班もあった。川の合流点の侵食について調べる班は、屋外の砂山に大きめのモデルを作って実験した。

護岸ブロックや川底のブロックを置いた場合と置かなかった場合を比較する実験を計画した班は、レゴブロックを使ってモデルを作った。条件制御についても配慮しながら実験を行い、それぞれの班の実験からは、違いが明確な結果を得ることができた。



ペットボトルの加工や場の工夫など、子どもたちが計画した実験



レゴブロックを使って護岸ブロックをモデル化した実験

### （３） 結果の共有と考察での ICT 活用

流れる水の働きのモデル実験は、繰り返し実験することが難しかったり、現象が水を流している途中に現れる一過性のものであったりするため、実験結果の共有が困難である。そのため、実験の様子をタブレット端末を使って動画記録した。また、記録した動画は、ロイロノート（共有アプリケーション）を使って発表させた。そうすることで、実験の実際を確認しながら、多くの結果をもとに考察できるようにした。

また、考察の場面において教師は「実際の川だったらどうか」問いかけた。そうすることで、モデル実験から明らかになったことを、実際の川にあてはめて捉え直すことができるようにし、より妥当性の高い推論を行ったり、さらなる追究の必要性を感じたりする話合いができた。



実験を動画で記録し、考察の話合いに生かす

### （４） まとめに～学習後の子どもの姿から～

子どもの日常やこれまでの学習歴を生かし、それに寄り添った単元構想や、総合的な学習の時間や他教科などとの横断的な学習により、自ら進んで解決に取り組み、身近な自然についての認識を深めていこうとする子どもの姿が見られた。子どもが自ら問いを見いだしたり、実験を計画したりできるようにするには、それなりの時間と子どもに任せる教師の覚悟や準備が必要である。それでも、本実践のような子どもを主体者にした問題解決は、子どもたちに確かな資質・能力を育成するものと考えている。

学習後の振り返りには、次のような言葉が記されていた。本単元の学習を通して「共生」という言葉の意味を豊かにし、これから先も学び続けていくべき問題であることを感じていることが分かる。

#### Tさんのノートから

カーブの外側やせまくなる所、合流点など、流れが早いところを護岸した方がよいことが分かりましたが、本当にこれだけかなとも思います。必要などころだけ護岸することで、人と生き物が共生できると思います。

#### Aさんのノートから

この4つの護岸すべきところだけでも、急な日本の川を考えると結構あると思います。いつか護岸せずに自然と人間を大切にできる方法ができるといいです。