ISSN 2760-1706

河川教育学研究

第５巻２号　2026 年３月

目　次

■ 寄稿論文
河川教育とはどのような教育か
－学校教育における河川教育の価値と意義－
横森源治 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 1

■ 日本河川教育学会 会則 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 55

■『河川教育学研究』投稿規定 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 58

■『河川教育学研究』投稿フォーマット ・・・・・・・・・・・・・・・・・ 59

■『河川教育学研究』投稿申請用紙 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 60

日本河川教育学会

The Japan Society of River Education（JSRE）

＜寄稿論文＞

河川教育とはどのような教育か

－学校教育における河川教育の価値と意義－

What Kind of Education Is River Education

The Value and Significance of River Education in School Education

横森 源治
西武建設株式会社
YOKOMORI Motoharu
SEIBU CONSTRUCTION CO.,LTD.

要約：本稿は、「河川教育」が学校教育において果たす価値と意義を体系的に整理し、その教育的可能性を示したものである。河川教育とは、河川や水を教材・題材、あるいは学習・体験活動のフィールドとして活用することを通じて、子どもの資質・能力を育成し教育目標の達成に寄与する教育であり、単に河川や水に関する知識を教えるものではない。本稿では、幼稚園教育要領、小学校学習指導要領及び同解説に記載されている内容に対して、河川、水を教材・題材あるいはフィールドとして取り入れ学習することによる効果を分析することにより、河川教育の価値と意義を示していくことを試みている。河川、水のもつ教育的価値については、「身近さ」「自然体験性」「豊かな生態系」「社会との密接な関係」「恵みと災いの二面性」という５つの基本的価値を示すとともに、「水循環」、「流域」という視点を取り入れて学習することにより、教科のみならず教科横断的な学びも深まっていくことから、この２つの視点を取り入れられることも価値であることを指摘している。また、河川教育の意義については、「発達段階に応じた課題概念の形成力」、「人、社会と自然、生物との関わりを踏まえた課題解決能力」、「地域の特性を理解した災害対応力」、「多面的、俯瞰的に捉える資質・能力」の育成に貢献することができることを明らかにした。総じて、河川教育は発達段階を貫く学習の連続性を保証し、実社会とつながる学びを創出し、持続可能な社会の創り手となる人材の育成に貢献する教育として大きな意義をもつことを示した。

Ⅰ．はじめに

～河川、水を通じて教育に貢献する～

河川教育はどのような教育なのか、耳慣れない方も多いのではと思います。河川教育について広く認知された定義はまだないと考えますが、日本河川教育学会では、『河川教育とは、「河川・水」を切り口として、次世代を担う子どもたちが成長する上で身に付けるべき人間社会に関する様々なテーマを効果的に学ばせる教育です。』としています（注１）。本稿では、「河川教育とは、河川、水を学習の教材、題材としたり、河川や水辺を学習・体験活動の場とすることを通じて、学習の効果の向上と資質・能力の育成を図り、教育目標の達成に貢献する教育」と定義します。ここで、教育目標とは、学校の教育目標、教師が育成したいと願う子どもの姿、学習指導要領が定める教科の目標などです。河川教育（注２）は、河川、水を教材、題材としたり学習活動の場として、カリキュラムや単元を開発し、指導計画を作成し、授業等を実践することにより、教育目標の達成を図ることを目指すものです。よって、河川教育を考える際に注意して頂きたいのは、河川教育は、河川、水について学ぶことや河川、水だけに関わる課題の解決能力の育成を主目的としたものではないということです。複雑で

予測困難な時代の中でも、次世代を担う子どもたちが社会の様々な課題に主体的に向き合って、解決を図り、よりよい社会と人生を切り拓ひらいていくことができる資質・能力について、学校の教育目標、先生方の願いや地域の期待等を踏まえて、河川、水を教材や題材、フィールドとした学習活動を通じて育成していくこと、ここに河川教育の本質があるものと考えています。

そして、河川教育を意味あるものとするためには、河川教育がもたらす学習効果について、その効果をもたらすことを可能ならしめている要因、すなわち、河川、水の教育的な価値と、河川教育を取り入れることにより学校教育に対して果すことができる貢献、すなわち、河川教育の意義を明らかにしていくことが重要です。これらを紐解いていくことが、本稿の大きな目的です。なお、本稿では、学校教育、特に次世代を担う子どもたちの学びの場である幼稚園、小学校での教育における河川教育の価値や意義を考えていきたいと考えます。

Ⅱ．河川、水の学習教材としての貢献

ここでは、幼児教育と小学校の生活科、総合的な学習の時間に対し、河川、水を学習教材として取り入れる（題材としたり、河川や水辺を学習・体験活動の場としたりすることも含む、以下同様）ことにより、どのような貢献ができるのかを示し、河川、水のもつ教育的価値を考察したいと考えます。なお、幼児教育、生活科、総合的な学習の時間に着目したのは、発達段階に応じて連続した学習を展開することができる、そのような貢献もすることができることを併せて示していきたいからです。

Ⅱ－１ 幼児教育への貢献

小学校入学前には幼稚園等において、幼児教育が行われます。幼稚園教育要領では、幼稚園教育の基本において、「幼児期の教育は、生涯にわたる人格形成の基礎を培う重要なものであり、幼稚園教育は、学校教育法に規定する目的及び目標を達成するため、幼児期の特性を踏まえ、環境を通して行うものであることを基本とする。」としています。そして、幼稚園教育要領解説では、「幼児が生活を通して身近なあらゆる環境からの刺激を受け止め、自分から興味をもって環境に主体的に関わりながら、様々な活動を展開し、充実感や満足感を味わうという体験を重ねていくことが重視されなければならない。その際、幼児が環境との関わり方や意味に気付き、これらを取り込もうとして、試行錯誤したり、考えたりするようになることが大切である。」としています。

また、幼稚園教育要領では、「幼児の自発的な活動としての遊びは、心身の調和のとれた発達の基礎を培う重要な学習であることを考慮して、遊びを通しての指導を中心として第２章に示すねらいが総合的に達成されるようにすること。」としています。そして、幼稚園教育要領解説では、「幼児は遊びの中で能動的に対象に関わり、自己を表出する。そこから、外の世界に対する好奇心が育まれ、探索し、物事について思考し、知識を蓄えるための基礎が形成される。また、ものや人との関わりにおける自己表出を通して自我を形成するとともに、自分を取り巻く社会への感覚を養う。」としています。

このように、幼児教育においては、「環境を通して行う教育」と「遊びを通しての指導」が重要であると言えます。そこで、河川、水を学習（遊び）の場や教材として取り入れることにより、幼児教育に対してどのような貢献ができるのかを示していきたいと思います。

(1) 様々な遊びを展開し、自然と関わる力を高めることができる

河川には豊かな自然が存在し、自然に直接触れ、体験することができることから、幼児教育の場として適していることは、改めて説明するまでもないのではないでしょうか。河川は、水と土地で構成された空間であって、そこには様々な形や大きさの岩、石、流木などがあり、複雑な水の流れがあり、多様な動植物が棲息し、時間や季節による変化もあります。様々な自然の要素で構成されていることは、遊びの材料に事欠きませんし、自然と関わることのできる場や場面を極めて多様に提供することができます。しかも、リアルに存在する自然環境であり、非日常的な空間であることが、自分の外の世界に対する好奇心や探究心を強く喚起します。新たな興味や遊びの欲求を次々と引き起こしてくれるはずです。幼児は、自然が創りだす環境に対して、いろいろと関わりながら遊びを展開し、様々な発見をして、充実感や満足感を味わうことができます。そして、自然や生物と関わる様々な活動を通して、幼児が自然の良さや特徴に気付き、自然と関

わる力を高めていくことができます。

さらに、河川という自然の雄大さ、美しさ、不思議さ、四季の変化などに気付くことができることは、自然への畏敬の念につながっていきます。特に、河川には水の流れがあります。この水の流れを体験することは、浮力や冷たさを感じるとともに、いろいろな流れの速さや流れる水の力を体感することができます。この体験活動は、幼児の感性を豊かにします。

なお、河川での活動には危険が伴いますので、ライフジャケットを装着するなど安全環境を整えることが必要です。安全な環境で学習活動を行うことにより、自分の興味や欲求に基づいて思う存分に様々な活動を展開し、日常生活とは違う環境からの刺激を受けて、自然環境との適切な関わり方を身に付けていくことができます。

⑵ 生き物のことを知り、大切にする気持ちを育むことができる

川の中を観察することにより、河川には陸上とは違った多様な生き物が棲息していることに気付きます。このことは、自然に対する視野を広めるとともに、好奇心や探究心を高めることにつながっていきます。そして、河川に生息している生物を観察したり、飼育体験をすることにより、生き物の生態や生息環境についての理解が一層深まるとともに、生き物をいたわったり、大切にしたりする気持ちが育ち、生命の尊さにも気付いていくこととなります。将来、環境問題に関わることとなったときに、生き物の立場に立って課題を総合的に捉えることができるようになると考えられます。

⑶ 創造的な遊びを生み出していくことができる

河川教育は、河川での学習活動だけではありません。例えば、園庭で、砂山をつくって水を流したり、砂に水を混ぜて砂団子をつくったり、様々な形の物をつくったりすることができます。水と砂を使った遊びの良い所は、何度でも簡単に作り、壊し、また作り直すことができる点です。また、水が少なすぎたり多すぎると団子がつくりづらくなる等ことも発見することができます。興味や関心に基づいて、作ったり壊したりする遊びを繰り返していくことで様々な発見をすることができ、次は何を作ろうかと考えることで思考力や想像力を高めることができます。発見した驚きや出来栄えを周りに伝えることは言葉での表現力を育むことにもつながっていきます。水を使った遊びは、砂団子の例のように、水のもつ不思議な性質とも相まって、様々に思考を巡らし、想像力を発揮させ、創造的な遊びを生み出していくことができます。

⑷ 知らず知らずのうちに自然の法則に接することができる

河川や水の学習材としての優れている点は、自然物であることから、背後には自然の原理や法則が必ず潜んでいるということです。砂山で水を流して遊ぶ活動から、水は高い所から低い所へ流れることや砂山を流れる水が砂山を削ったり、削った砂を砂山の麓に堆積させていることを発見します。砂山の現象の背後には、重力の法則や流れる水のもつ働きがあります。砂団子ができることの背後には、水のもつ粘着力の働きがあります。子どもたちは知らず知らずのうちに自然の法則に接していることになります。これにより、高学年になって自然の法則を学んだときに、あの時の遊びの背後にはこのような自然の原理や法則があったことを実体験と結びつけて理解することができます。

以上のことから、豊かな自然が存在し、直接触れ、体験し、遊んだりすることができる河川、水は、幼児教育における学習（遊び）の場や教材として幼児教育に大きく貢献できるものと考えられます。

Ⅱ－２ 生活科への貢献

⑴ 生活科の目標への貢献

小学校の１学年、２学年で生活科を学習します。学習指導要領では、教科の目標を「具体的な活動や体験を通して、身近な生活に関わる見方・考え方を生かし、自立し生活を豊かにしていくための資質・能力を次のとおり育成することを目指す。」としています。そして、学習指導要領解説では、「具体的な活動や体験とは、例えば、見る、聞く、触れる、作る、探す、育てる、遊ぶなどして対象に直接働きかける学習活動であり、また、そうした活動の楽しさやそこで気付いたことなどを言葉、絵、動作、劇化などの多様な方法によって表現する学習活動である。」としています。河川や水は、河川の自然を観察する活動、河川敷にある石や流木などを使って遊ぶ活動、川の水や水の流れに触れる活動、川に棲む生き物を調べる活動など直接働きかける学習活動ができる場であり、学習の教材となります。さ

らに、河川での体験活動では、自然の特徴や良さに気付くだけでなく、河川にあるゴミや汚れてしまった水の流れなど負の面を発見することがあります。自分の生活上の行為（汚れた水を捨てる、ゴミを捨てる）が河川に生息する様々な生物に影響してしまうことがあることにも気付くことになります。このように、河川に関わる活動や体験を通じて、自然との多様な関わり方をすることができるとともに、人と自然との関わりについても気付かせることができます。

また、生活科における見方・考え方について、学習指導要領解説では、「生活科における見方・考え方は、身近な生活に関わる見方・考え方であり、それは身近な人々、社会及び自然を自分との関わりで捉え、よりよい生活に向けて思いや願いを実現しようとすることであると考えられる。」としています。河川や水は身近な自然物ではありますが、社会との関わりが非常に密接であるという特徴をもっています。例えば、水道に着目します。学校、家庭、地域の施設や公園などに水道施設があることは、児童は生活経験で分かっていると思います。地域にある浄水場を見学することで、水道を使って便利な生活をおくれるのは、このような施設と施設で働く人が関わっているからであることに気付きます。そして、浄水場の水は河川からとっていることを知ることになります。河川に行ってみると、確かに取水する施設があることが分かりますが、そこには、農業や工業のための水を取る施設があることや、河川の水を貯えるダムという施設があることも分かります。水を自分以外の多くの人がいろいろな目的で使っていること、安心して使えるためのいろいろな施設やしくみがあることなどに気付きます。更に、学校、家庭などの手洗い場やトイレで使った水の行方に着目してみます。下水処理場というところに集められ、そこできれいに処理され、河川に放流されていることを知ります。これらと、河川には豊かな生態系が存在していることを学ぶ体験活動と結びつけることにより、水をたくさん使ったり、汚してしまうことは、河川に棲む生物に影響を与えてしまうことから、このようなことがないような仕組みを整えているということに気付くことができます。きれいで豊富な水を自分自身だけでなく、身近な人々や自然（生物）などみんなが必要としていることが分かり、自分自身も日常生活において水を大切にしたり、汚さないようにしようとする態度を養うことに貢献できます。

以上は、河川や水の利用、すなわち水の恵みを対象とした学習です。河川教育の優れた点は、同じ河川、水が災いの面ももっていることも気付かせてくれることです。大雨になると、河川を流れる水の量が増え、流れが速くなり、茶色く濁ることが、通学路で見かける川の流れの様子で分かります。その様子を観察することにより、雨の日の川には注意しなければならないこと、川で遊んでいる場合にはすぐに川から出なければならないことに実感をもって気付くことができます。また、道路の歩道が浸水して通れなくなったり、街中が浸水してしまうことがあったりしますので、雨の日の登下校は安全に気をつけないといけないことに気付くこともできます。このような危険に対し、地域の取り組みを調べる活動を行うことにより、河川から水が溢れないように堤防やダムがつくられ、浸水したら早く排水できるようポンプ場がつくられていること、街中には浸水深や避難場所を示す標識が設置されていること、学校が避難場所となっていることなど、身の回りには危険が潜んでいること、そのために地域はいろいろな施設や仕組みを整えていることに気付き、自分自身も安全な生活を送ろうとする態度を養うことに貢献できます。

以上のように、河川、水は、身近な体験活動を出発点として、身近な人々、社会及び自然と自分自身との関わりを恵みの面、災いの面と多面的に気付かせることができ、生活科の目標である、自立し生活を豊かにしていくための資質・能力の育成に大きく貢献できるものと考えられます。

生活科の目標 ～学習指導要領より～

具体的な活動や体験を通して、身近な生活に関わる見方・考え方を生かし、自立し生活を豊かにしていくための資質・能力を次のとおり育成することを目指す。

⑴ 活動や体験の過程において、自分自身、身近な人々、社会及び自然の特徴やよさ、それらの関わり等に気付くとともに、生活上必要な習慣や技能を身に付けるようにする。

⑵ 身近な人々、社会及び自然を自分との関わりで捉え、自分自身や自分の生活について考え、表現することができるようにする。

⑶ 身近な人々、社会及び自然に自ら働きかけ、意欲や自信をもって学んだり生活を豊かにしたりしようとする態度を養う。

⑵ 生活科の内容への貢献

学習指導要領の解説では、「生活科は、具体的な活動や体験を通して学ぶことを基本としているところに特色がある。具体的な活動や体験は、単なる手段や方法ではなく、目標であり、内容でもある。つまり、生活科で育みたい児童の姿を、どのような対象と関わりながら、どのような活動を行うことによって育てていくかが重要であり、そのこと自体が内容となって構成されている。」としています。具体的な学習内容については、学校、家庭及び地域の生活に関する内容、身近な人々、社会及び自然と関わる活動に関する内容、自分自身の生活や成長に関する内容の３つの階層と「学校と生活」、「家庭と生活」、「地域と生活」、「公共物や公共施設の利用」、「季節の変化と生活」、「自然や物を使った遊び」、「動植物の飼育・栽培」、「生活や出来事の交流」、「自分の成長」の 9 項目の内容が定められています。そして、「複数の内容を組み合わせて単元を構成することが多い。」、また、「様々な対象について感じ、考え、行為していくと同時に、その学習活動によって関わる対象や自分自身への気付きが生まれ、それらが相まって学びに向かう力を安定的で持続的な態度として育成し、確かな行動へと結び付けていくことが期待されている。」としています。

よって、例えば、水を使うということを対象に、どのような場所（家庭、学校、公園、公共施設、工場など）でどのように使われているのか（水を飲む、水で洗う、お風呂に入る、トイレで使う等）を調べる（あるいは実際に使ってみる）活動を行うことによって、様々なところで人々が便利に、衛生的に生活したり、工場でものづくりをしたりすることができていることに気付きます。さらに、そのような社会の仕組みやそれを支えている人々がいることが分かることにより、みんなが使う水を大切に使おうとする態度の育成に結び付けていくことができます。そして、「学校と生活」、「家庭と生活」、「地域と生活」及び「公共物や公共施設の利用」にかわわる内容を組み合わせた学習とすることができます。また、これまで述べてきたとおり、河川には水の流れが存在しており、流れの様子を観察したり、流れに直接的に触れることにより、日常生活の中で触れる水とは違った、自然の中での水の様態、性質や力などを体験的に把握することができます。更に、自然豊かな場であり、多様な生物が生息していることから、河川という自然を利用したり、河川に存在する自然物を使ったりして遊ぶ活動や河川の生き物を観察したり飼育する活動を行うことを通して、遊びや遊びに使う物を様々に考え工夫してつくりながら遊びの面白さに気付いたり、直に自然や生物と関わりながら自然の不思議さや生命の尊さに気付くことができ、みんなと楽しみながら遊びを創り出そうとする態度や自然や生命を大切にしようとする態度の育成に結び付けていくことができます。そして、「季節の変化と生活」、「自然や物を使った遊び」、「動植物の飼育・栽培」にかわわる内容を組み合わせた学習とすることができます。更に、地域には、地域が経験した災害や地域に水を引いて水田等を開発したことを記した碑があったり、そのような出来事を伝承する行事が行われていることがあります。そのような碑を直接観察し、何が書かれているのかを読み解いたり、伝統行事を見たり、参加する活動を行うことを通して、自分たちの住んでいる地域には、過去に様々な出来事があったり、それに関わった人々の苦労や努力があったことに気付くことができます。そして、現在での取り組みを調べ、関連する施設を見学することなどを組み合わせることにより、過去からの積み重ねの上に今の地域の姿や暮らしがあることを実感をもって理解することができ、地域に対して愛着や誇りをもって、地域を良くしようとする態度の育成に結び付けていくことができ、「生活や出来事の交流」と「公共物や公共施設の利用」にかわわる内容を組み合わせた学習とすることができます。

以上のとおり、河川、水は、感じ、考え、行為する多様な学習活動を提供でき、学習活動によって関わる対象や自分自身への気付きを豊富に生み出すことができることから、学びに向かう力を安定的で持続的な態度として育成していくことに大きく貢献できます。また、複数の内容を組み合わせて単元を構成することにも貢献することができます。

⑶ 他教科等との関連、中学年以降の教育への接続や幼児教育からの円滑な移行への貢献

学習指導要領の解説では、「幼児期における遊びを通した総合的な学びを生かし、具体的な活動や体験を通して感性を豊かに働かせるとともに、身近な出来事から気付きを得て考えることが行われるなど、中学年以降の学習の素地を形成していくこと、また、教科等間の横のつながりと、幼児期か

らの発達の段階に応じた縦のつながりとの結節点であることとを意識することが重要である」とされています。

そこで、河川教育が、他教科等との関連や中学年以降の教育への接続や幼児教育からの円滑な移行について、どのような貢献が可能なのかを考えてみたいと思います。

①　他教科等との関連への貢献

学習指導要領解説では、生活科の学習成果を他教科等の学習に生かすことの例として、「例えば、季節の変化と生活に関する学習活動では、身近な自然を観察したり全身で感じたりする。そうした活動を通して、自然の変化や四季それぞれの美しさを豊かに感じ取ることが、言葉、絵、動作、劇化などの多様な方法によって表現したくなる気持ちにつながる。それは、国語科、音楽科、図画工作科、体育科などにおける学習活動の動機付けとなったり、題材となったりする。」があげられています。これまで説明してきたとおり、河川は、植物、岩石、水の流れなどが織りなす川ならではの独特の景観を有しているだけでなく、山から海に至る過程でその姿が大きく変わっていくなど地域的な変化がある一方、四季の変化があることから、「季節の変化と生活」に関する学習活動を行うことに適した場でもあると言えます。このように、河川は、多様な自然の変化や四季それぞれの美しさを豊かに感じ取ることができるとともに、水の流れなども直接体験できることから、国語科、音楽科、図画工作科、体育科などにおける学習活動の動機付けとなったり、題材となったりする要素を豊富に有しています。

また、他教科等の学習成果を生活科の学習に生かすことについては、「例えば、算数科では、長さの単位について知り、測定の意味を理解することや、身の回りにある数量を分類整理し、簡単な表やグラフを用いて表したり読み取ったりすることなどの知識及び技能を育てる。こうした学習の成果が、生活科において野菜などを育てる過程で、茎やつるの長さの変化を記録したり、花の数や収穫した野菜の数などを整理したりする際に発揮され、栽培活動における気付きを確かなものにしていく。」とあります。河川には形や大きさなど特徴の違うたくさんの石があります。河川での体験活動の際に、いろんな石を集め、算数科で学んだことを使って、石の形、大きさや重さ、色などの特徴に着目して数量を整理し、絵や図表に表したり、友達と比べ合ったりすることにより、算数科の学習成果を生かして、河原の特徴を把握し、表現させることができます。

以上のように、生活科を中心とした合科的・関連的な指導に貢献することができます。

②　中学年以降の教育への接続や幼児教育からの円滑な移行への貢献

学習指導要領解説では、「中学年は、社会科や理科の学習が始まるなど、具体的な活動や体験を通じて低学年で身に付けたことを、より各教科の特質に応じた学びにつなげていく時期である。」としています。生活科の中で河川、水を通じた活動や体験から身に付けたことのうち、川の自然の様子や四季の変化、雨の日に校庭等を流れる水の観察や水を使って遊ぶ活動（斜面に水を流して水が流れる様子や土砂が運ばれる様子を観察することなど）、川に生息する生物を調べたり、川に棲む魚を飼育する活動からの気付きは理科の学習につながっていきます。水の利用や水の災害と生活との関わりに関する気付きは社会科の学習につながっていきます。そして、水質やゴミの問題など、人や社会、自然との関わりへと発展した気付きは、探究的な課題、現代的な諸課題を扱う総合的な学習への時間へと効果的につなげていくことができます。すなわち、身近な生活体験から、人や社会、自然との関わりへと気付きを発展させられることから、中学年以降の理科、社会科、総合的な学習の時間への接続に貢献することができます。

一方、「今回の改訂においては、小学校入学当初に求められることとして、幼児期における遊びを通した総合的な学びから他教科等における学習に円滑に移行し、主体的に自己を発揮しながら、より自覚的な学びに向かうことが可能となるようにすることが新たに示された。」ことが記載されています。河川や水は、自然豊かな直接触れることができる優れた活動や体験の場であり、幼児教育においては、遊び（学び）の対象としての素材を豊富に有しています。生活科の段階になると、河川、水は児童が身近な人々、社会及び自然と直接関わる活動や体験の場であり、教材となります。これにより、幼児期において、遊びや生活の中で、感性を働かせて自然の事物、事象のよさや美しさを感じ取った

り、不思議さに気付いたり、できるようになったことなどを使いながら、試したり、いろいろな方法を工夫したりすることなどにより育まれた学びを、生活科では、学びの対象を自分との関わりで捉え、思いや願いの実現に向けた学びに円滑に変えていくことができると考えられます。そして、幼児期の河川や水の遊びで感じた自然や生命の美しさ、不思議さや神秘性、ふるさととしての美しい情景は、小学校での国語の言語活動、音楽科や図画工作科の創作活動につながり、河原での水遊びや川の流れを体験する活動は体育科での体を使った表現活動につながり、河原の石を集め、形や大きさ等で分類し数量で表現する遊びは算数科での学びに活かすことにつなげることができます。すなわち、河川や水は、発達段階に応じた、優れた活動、体験の場であり、教材であり、生活科に河川や水に関わる活動、体験を取り入れて学習することにより、幼児期における遊びを通した総合的な学びから他教科等における学習に円滑に移行していくことに貢献できるものと考えます。

生活科 指導計画作成上の配慮事項 ～学習指導要領解説より～

⑷ 他教科等との関連を積極的に図り、指導の効果を高め、低学年における教育全体の充実を図り、中学年以降の教育へ円滑に接続できるようにするとともに、幼稚園教育要領等に示す幼児期の終わりまでに育ってほしい姿との関連を考慮すること。特に、小学校入学当初においては、幼児期における遊びを通した総合的な学びから他教科等における学習に円滑に移行し、主体的に自己を発揮しながら、より自覚的な学びに向かうことが可能となるようにすること。その際、生活科を中心とした合科的・関連的な指導や、弾力的な時間割の設定を行うなどの工夫をすること。

⑷ まとめ

河川、水に関わる活動や体験を取り入れることにより、生活科に対して次のような貢献ができることを示すことができました。

1） 生活科の目標への貢献について

河川、水は、身近な体験活動を出発点として、身近な人々、社会及び自然と自分自身との関わりについて、恵みの面、災いの面と多面的に気付かせることができ、生活科の目標である、自立し生活を豊かにしていくための資質・能力の育成に大きく貢献できます。

2） 生活科の内容への貢献について

河川、水は、感じ、考え、行為する多様な学習活動を提供でき、学習活動によって関わる対象や自分自身への気付きを豊富に生み出すことができることから、学びに向かう力を安定的で持続的な態度として育成していくことに大きく貢献できます。また、複数の内容を組み合わせて単元を構成することにも貢献することができます。

3） 横のつながり（他教科等との関連）、縦のつながり（中学年以降への接続や幼児教育からの円滑な移行）への貢献について

河川は、多様な自然の変化や四季それぞれの美しさを豊かに感じ取ることができるとともに、水の流れなども直接体験できる場であることから、国語科、音楽科、図画工作科、体育科などにおける学習活動の動機付けとなったり、題材となったりする要素を豊富に有しているとともに、算数の成果を生活科の学習に生かす要素も有していることから、他教科等との連携への貢献が可能であり、生活科を中心とした合科的・関連的な指導に貢献できます。

また、身近な生活体験から、自然や人、社会との関わりへと気付きを発展させられることから、中学年以降の理科、社会、総合的な学習の時間への接続に貢献でき、また、河川や水は、発達段階に応じた、優れた活動、体験の場であり、教材であることから、幼児期における遊びを通した総合的な学びから他教科等における学習に円滑に移行していくことに貢献できます。

Ⅱ－３ 総合的な学習の時間への貢献

⑴ 総合的な学習の時間の目標への貢献

小学校の 3 学年から総合的な学習の時間での学習が始まります。学習指導要領では、教科の目標を「探究的な見方・考え方を働かせ、横断的・総合的な学習を行うことを通して、よりよく課題を解決し、自己の生き方を考えていくための資質・能力を次のとおり育成することを目指す。」としています。

学習指導要領の解説では、各学校が目標を実現

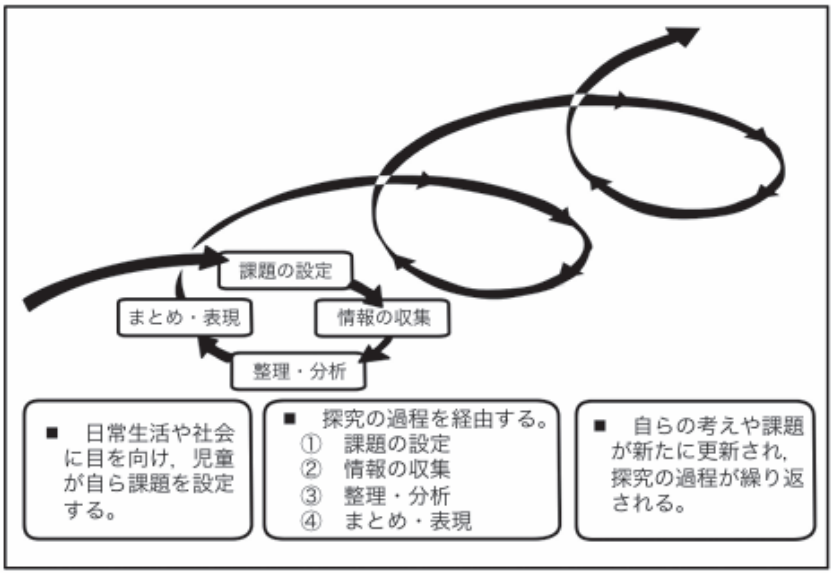

図 1. 探究的な学習における児童の学習の姿

するにふさわしい探究課題について、①国際理解、情報、環境、福祉・健康などの現代的な諸課題に対応する課題、②地域や学校の特色に応じた課題、③児童の興味・関心に基づく課題、の 3 課題について探究課題の例が示されています。

河川、水に着目した場合、①では、水環境、水資源に関わる課題が考えられます。水環境については、例えば、自分たちが住んでいる地域の川の水質について、上流と下流や本川と支川の水質を調べ、違いの原因を考える課題を設定することが考えられます。日常生活でよく見かける川を対象に実際に観察したり調査したりすることができますので、自身との関わりを意識させることができます。そして、水質と周囲の土地利用や社会・経済活動を関係づけて情報を収集し、整理・分析することにより、水質を悪くしているのは、自分たち人間や社会の活動に原因があることに気付くこととなります。土地利用や社会・経済活動の変化により、水質がどのように変化してきたのか、時代による移り変わりを調べてみることにより、水質と人や社会の関わりについても時の経過を踏まえて捉えることができます。水質を測定したデータを取り扱うことは、算数科におけるデータ活用に関する学習に関連してきます。また、河川には生物が生息しています。川に棲む生物を調べることは、理科における身の回りの生物の学習につながります。さらに、川の水質と関連づけることにより、水質により棲息する生物が違ってくることや生物が河川の環境の指標になることに気付くことができます。環境がそこに生息する生物に大きな影響を与えていることを実感をもって理解することができます。このようにして、水質という課題設定から、人や社会の活動が自然環境に影響を与え、影響を受けた自然環境は生物の生息に影響を与えていくことが分かり、自然環境と人や社会との関わりを踏まえて、地域の自然環境を保全したり改善するためにはどうしたらよいのかという次の課題に展開させていくことができます。そして、社会科４学年『人々の健康や生活環境を支える事業』と関連づけて学習することにより、水質の現状を踏まえて人々の健康を守ったり、水質を悪化させないための社会の取り組みを知ることができ、その中で自らの生活や行動について考えていくことができます。さらに、自分たちの地域についての課題として取り組むことができますので、自分事として探究的な学習を進めることができ、総合的な学習の時間の目的である、自己の生き方を考えていくことにつなげていきやすいと考えられます。このように河川の水質という課題を通じ、環境についての学習活動を、教科横断的に、また、自分たちの地域を対象とし、自分事として展開していくことができます。

水資源については、人々の生活や社会経済活動で安心して水を使っていくための仕組みや工夫について考える課題を設定することができます。水

資源が人の生活や社会経済活動でどのように使われているのかを調べていくと、これまでの身近な生活経験から家庭や学校などで使われていることはすぐに分かると思いますが、社会科の学習（5学年『我が国の農業や水産業における食糧生産』及び『我が国の工業生産』）と連携することで農業や工業などの社会経済活動にも使われていること、すなわち多様な主体により使われていることが分かります。そして、これら多様な主体が使用する水は、基本的には河川から取水されています。理科の学習（4学年『雨水の行方と地面の様子』）において、川に流れる水の源は降雨であり、雨の降り方により河川を流れる水量が多くなったり少なくなったりすることを学習しますので、河川を流れる水の量（よって、河川から取水できる水の量）は有限であり、増えたり減ったり変化することが分かります。このため、社会や人々は、安定的に水を利用することができるよう、ダムや貯水池をつくって水を貯えたり、森林や里山を整備、保全して土地が水を貯える能力を維持、増進していることを理解することができます。自分たちの地域でも水は利用されていますので、自分たちの地域を対象に自分事として水資源の課題を学習することもできます。このように、水資源という課題は、人や社会が日常的に利用している水は、実は不安定な自然現象（気象現象）に依存しているということに気付かせ、その課題に対して、どのように取り組んでいくべきかを教科横断的に、また、自分たちの地域を対象として展開していくことができます。さらに、近年は気候変動の問題から、降雨現象が不安定になっています。このことを入口に、万一降る雨の量が極端に少なくなり河川から十分な水が取れなくなってきたらどうなるのか、同じ河川の水を利用している多くの関係者はお互いどう調整したらよいのか、河川の水の中には生物も生息していることから、生物を含めてどうバランスをとったらよいのかなど、なかなか答えを見出しづらい社会的な課題にも発展させていくことができます。また、資源問題については、一般的には量的な問題として扱われる場合が多いと考えられますが、水資源については、質の問題についても扱うこともできます。質の問題については、生活面での飲み水の水質と人々の健康との関わり、農業面での水温と作物の生育の関わり、工業面での水質と工業製品の品質との関わりなど、人や社会が安心して利用できる水質をどのように確保していったら良いのかという課題にも展開していくことができます。

次に②地域や学校の特色に応じた課題については、水害から地域と自分の身を守る、というような課題が考えられます。近年、地球温暖化の影響からか、全国各地で毎年のように豪雨による浸水被害が生じています。日本では、雨の降らない地域はなく、どの地域も水害のリスクはあり、もはや身近な課題となってしまっているとも考えられますから、今後防災に関わる資質・能力の育成は非常に重要となってきています。実際、浸水被害を経験したことがある家庭や学校、地域が多くなってきているのではないでしょうか。水害の発生は、河川の増水によるものであり、河川の増水は降雨現象によってもたらされます。雨が降ると河川が増水することは日常生活で良く経験することですが、これは降った雨が河川に集まってくるからです。地面に降った雨が河川に集まる基本的な仕組みは、理科の学習（4学年『雨水の行方と地面の様子』）と連携することにより、理解することができます。そして、河川に集まった雨水の量が、河川が流せる限界量を越えてしまうと、氾濫が生じ、水害が発生してしまいます。このため、社会では様々な対策を行っています。社会科の学習（4学年『災害から人々を守る活動』、5学年『我が国の国土の自然環境と国民生活の関連』）と連携させることにより、関係機関や地域の人々がどのような対処や備えを行い町づくりに反映しているのか、すなわち公助、共助の仕組みや役割を理解することができます。水害に対する取り組みも、自分たちの都道府県、市町村や自治会などでも行われているはずですので、自分たちの地域を対象に水害の課題を学習することにより、まさに自分の問題として捉えることができます。ただ、そのような取り組みが行われているにもかかわらず、亡くなったり行方不明になられる方々も依然発生してしまっています。そのような事実を知ることにより、災害が起きたときに自分自身の安全を守るための備えや行動の仕方を考え、判断できる（すなわち自助のための資質・能力を高める）ことが大事であることに気付くことになります。幸いなことに、今では、被災事例等から水害の恐ろしさを知るための情報や自分たちが住んでいる地域の災害の危険性を示す情報（ハザードマップなど）、降雨時の降雨量や河川の水位を伝える情報など、水害に関わる情報も豊富に提供され

るようになりました。また、自分たちが通う学校が避難所としての役割を担っている場合も多いと考えられます。このように、水害という課題は、自然現象（気象現象）は人や社会に対して脅威を与え、災害をもたらすこともあることに気付かせ、その課題に対して、どのように取り組んでいくべきかを教科横断的に、また、自分たちの地域を対象として展開していくことができます。特に、命に直結する課題でもあり、自分自身の安全を守るための備えや行動の仕方を考え、判断できる資質・能力の育成を図っていくことができます。

なお、水害は自然現象であり、気象や地形と深い関係があります。よって、水害が生じる仕組みを理解し、個々の気象現象と地域の地理的環境を踏まえて、その時々のリスクを判断して行動できる資質・能力の一層の育成が必要です。このためには、教科横断的な学習も必要ですが、更に、後述する「水循環」、「流域」の概念を導入することにより、学習の理解を一層深めることができ、防災に関わる資質・能力の育成を効果的に進めることができます。河川、水がもつ教育的な価値の一つは、「水循環」と「流域」の概念を導入して学習することにより、各学習が目標とする資質・能力について、効果的に育成に貢献できることであることを追って示したいと思います。

次に、③児童の興味・関心に基づく課題については、河川に棲む生物（動物）の生命の神秘や不思議さ、という課題が考えられます。河川に棲む生物で、生命現象の神秘や不思議さを感じる、そして子どもたちがこれまでの生活経験や学習経験からよく知っている生物として、アユ、サケ、ホタルなどがあげられるのではないでしょうか。アユは、産卵期（秋）になると川の下流に移動し、淵に流れ込む前の早瀬の浮石状態になっている川底に産卵します。ふ化した仔魚は水に流されるようにして川を下り海に入り、海（沿岸域）で成長します。海で成長した若いアユは川の水温が温かくなる春に川を遡上します。川を遡上したアユは、夏は川の上中流でコケを食べて成長し、秋になると産卵のためにまた下流に移動します。一方、サケは秋から初冬にかけて生まれた川に帰ってきて遡上し、産卵し、発生から稚魚時代を河川で過ごし、幼魚になって海に下り、海洋で成魚に成長し、産卵のために生まれた川に戻ってきます。そして、川底が砂利で冬でも結氷しないような湧水があるところに産卵床をつくって産卵します。ふ化したのち、しばらくは砂利の間で暮らし、稚魚に成長し、春になると海に降下します。海で回遊しながら数年かけて成長し、また、産卵のために生まれた川に戻ってきます。どうやって生まれた川を見つけるのか、非常に不思議です。そして、アユもサケも産卵したのちは死んでしまいます。ですからアユの生涯はわずか一年ということになります。生命現象の神秘を感ぜざるを得ないでしょう。また、ホタルの一生も神秘的です。幼虫として多くの期間を水中で過ごし、成虫として幻想的な光を放ちながら飛び交うのはわずか1 ～ 2週間程度です。この間に交尾、産卵し、そして一生を終えます。華やかでありますがはかなさを感じる生涯です。かつては多くの地域で多数のホタルが飛び交っていましたが、今では見られる地域が大きく減少してしまいました。河川に棲む生物の生命現象の神秘や不思議さを知ることにより、命のすばらしさや命を守ることの大切さを深く感じることができます。一方、これまで人や社会は様々に河川に手を加えてきており、その結果、ホタルの場合のように生息域を減らしてしまったこともあることにも気付くことができます。このようなことから、河川に棲む生物を学習の課題として取り上げることにより、生命の神秘や不思議さ、すばらしさなどを知り、生命に対する畏敬の念や慈しみのような感情をもって、共存していくための課題解決の方法を考えていくことができるようになります。

総合的な学習の時間の目標

～学習指導要領より～

探究的な見方・考え方を働かせ、総合的な学習を行うことを通して、よりよく課題を解決し、自己の生き方を考えていくための資質・能力を次のとおり育成することを目指す。

⑴ 探究的な学習の過程において、課題の解決に必要な知識及び技能を身に付け、課題に関わる概念を形成し、探究的な学習のよさを理解するようにする。

⑵ 実社会や実生活の中から問いを見いだし、自分で課題を立て、情報を集め、整理・分析して、まとめ・表現することができるようにする。

⑶ 探究的な学習に主体的・協働的に取り組むとともに、互いのよさを生かしながら、積極的に社会に参画しようとする態度を養う。

⑵ まとめ

以上、①現代的な諸課題に対応する課題、②地域や学校の特色に応じた課題、③児童の興味・関心に基づく課題について、河川、水に関わる具体的な課題を設定することにより学習がどのように展開されるのかを示してきました。①については、水環境と水資源、②については防災（水害）、③については河川に棲む生物の生命を課題として取り上げました。水環境の課題については、人や社会の活動と自然環境（川に棲む生物）の関わりに気付かせ、課題に対し教科横断的に自分たちの地域を対象として学習展開していくことができることを示しました。水資源の課題については、水の有限性や不安定さに気付かせ、課題に対し教科横断的に自分たちの地域を対象として学習展開していくことができること、さらに水を利用する関係者（川に棲む生物を含む）間の調整という答えの出しづらい難しい課題に発展させることができることを示しました。水害の課題については、自然現象（気象現象）の脅威に気付かせ、課題に対し教科横断的に自分たちの地域を対象として学習展開していくことができること、特に自分自身の安全を守るための備えや行動の仕方を考え、判断できる資質・能力の育成を図っていくことができることを示しました。そして、生物の生命の課題については、身近な川に棲む生物の生命の神秘や不思議さを知ることにより、生命に対する畏敬の念や慈しみの感情をもって、共存していくための解決の方法を考えていくことができるようになることを示しました。

総合的な学習の時間では、問題解決的な活動が発展的に繰り返されていく探究的な学習の過程が、学習の本質であるとされています。探究的な学習は、日常生活や社会に目を向けた時に湧き上がってくる疑問や関心に基づいて、児童が自ら課題を設定するところからはじまります。また、総合的な学習の時間においては、実社会や実生活において生きて働く資質・能力の育成が期待されています。上述のことから、河川、水を教材とする（河川、水に関わる探究課題を設定する）ことにより、実社会や実生活の中から問いを見いだしやすく、自身や自分の地域と関連づけて課題を理解し、自然や人、社会との関わりを踏まえて、教科横断的に課題解決に取り組むことができることを示すことができました。

また、学習指導要領解説において、総合的な学習の時間において求められている教材（学習材）として、①児童・生徒の身近にあり、観察、調査など直接体験したり繰り返し働きかけたりすることができる具体的な教材であること、②児童の学習活動が豊かに広がり、発展していく教材であること、③実社会や実生活について多面的・多角的に考えることができる教材であること、があげられていますが、これまでの考察から、河川、水はこれらに十分に適合していることは明らかです。

このようなことから、河川、水を教材とする（河川、水に関わる探究課題を設定する）ことで、よりよく課題を解決し、自己の生き方を考えていくための資質・能力を育成するという総合的な学習の時間の目標の実現に大きく貢献できると考えられます。

Ⅱ－４ 河川、水の学習教材としての価値

⑴ 河川、水を学習教材として取り入れることによる効果とその要因

以上、幼児教育、生活科、総合的な学習の時間に対してどのような貢献ができるのか考察を行い、いずれに対しても大きく貢献できることを示すことができました。そして、河川、水を通じて生活経験や体験活動、学習活動の積み重ねを図ることができ、また、教科の学習との関連付けを図ることができることから、河川教育は、幼児教育から小学校低学年、高学年へと各発達段階に応じた学習だけでなく、円滑な移行にも貢献できることも示すことができました。

ここでは、河川、水を学習教材として取り入れることにより、何故このように貢献することができるのか、その要因について考察を進めていきたいと考えます。

幼児教育においては、①感性を豊かにし、自然と関わる力を高めることができる、②生き物のことを知り、大切にする気持ちを育むことができる、③創造的な遊びの教材となる、④知らず知らずのうちに自然の法則に接することができる、ことを示しました。①は、河川には豊かな自然が存在しており、その自然と触れ合える場となっているからです。特に流れる水を体感できることは、感性を育むことや自然と関わる力の育成に大きく貢献できます。②は河川には豊かな生態系（植物、動物）が存在するからであり、③、④は、河川、水が自然物（自然界の構成要素のひとつ）であり、背後に自然

の法則が存在するからです。そして、全てに共通しているのは、身近な存在であるということです。幼少期から、身近に観察し、触れたり遊んだりする経験を豊富に積み重ねることができることも大きな貢献要因の一つです。

生活科においては、河川、水は、身近な体験活動や多様な学習活動を通じて、自分自身、身近な人々、社会及び自然との関わり等に豊富かつ多面的に気付くことができることから、生活科の目標や生活科の内容に貢献できることを示しました。これは、河川は、自然との多様な関わり方をすることができるとともに、河川や水は身近で家庭、学校や地域との関わりが深い存在であり、自然物ではあるものの人や社会と密接な関わりをもっているからです。また、河川や水は、他教科等との関連づけが容易で、幼児期における遊びを通した総合的な学びから教科等における学習への円滑な移行に貢献できることを示しました。これは、河川、水は、身近な生活体験から、自然や人、社会と関わりへと気付きを発展させたり、発達段階に応じた、優れた活動、体験の場であり、教材であるからです。

総合的な学習の時間においては、河川、水は、①現代的な諸課題に対応する課題、②地域や学校の特色に応じた課題、③児童の興味・関心に基づく課題について幅広く対応できるとともに、教科横断的で、自然、生物、人、社会の関わりにまで発展させたり、更に質、量と多面的に考えさせる学習を展開できることから、よりよく課題を解決し、自己の生き方を考えていくための資質・能力を育成するという総合的な学習の時間の目標の実現に大きく貢献できることを示しました。①は、河川、水は、自然や人、社会と幅広く関わっているとともに、長く密接に関わってきた歴史を有するからです。現在だけでなく、過去からの経緯も踏まえて課題を設定し、将来に向けての課題解決を考えることができます。特に、河川、水は人や社会に対して、恵みと災いの両面をもっており、このことは、多面的・多角的に課題解決を考える力を育成していく上で、非常に有効な特性となると考えられます。②、③は、河川、水が地域社会に対しても、長く密接な関わりをもっていることと、河川、水が幼少期から身近な存在として触れ、親しんできた生活経験を有していることから、自分たちの日常生活や社会に目を向けたときに、日ごろの生活経験やこれまでの学習経験からの疑問や関心に基づいて、様々な課題を見つけることができるからです。

そして、河川や水は、幼児期の学習を生活科、総合的な学習の時間へと円滑に繋いでいくことができることを示してきました。これは、上記のように、各発達段階に応じて、身近で優れた活動、体験の場であり、教材となっているからです。また、生活科や総合的な学習の時間と教科の学習との教科横断的な学習にも貢献できることを示してきました。これは、河川、水が、人、社会と長く密接に関わっているからです。

以上から、河川、水を学習教材として貢献できる要因について、i） 身近な存在である、ii） 河川、水という自然に触れ、体験したり、遊んだりすることができる、iii） 豊かな生態系が存在している、iv） 人や社会と長く密接な関わりをもっている、v）恵みと災いの２面性をもっている、と整理することができます。そして、今後、これらを河川、水の学習教材としての基本的な価値と呼ぶこととします。

⑵ 5 つの基本的な価値

ここでは、5 つの基本的な価値について改めて説明します。

① 身近な存在である

人は、幼少のころから、飲み水、炊事、風呂、洗濯、掃除などの生活用水として、家庭生活や学校生活の中で毎日水に関わっています。また、公園の水遊び場や噴水など、公の場でも生活に潤いを与えている様子を目にすることができます。

一方、日本は河川がきめ細かく発達している国です。これは、雨量が多く、地形が起伏に富んでいることによります。そのため、河川は自分たちが住んでいる地域にたいてい存在しています。湖や沼がある地域もあります。家や学校の近くにあるとか通学路で横断するという方も多いのではないでしょうか。散策路等が整備され、自然と触れ合える場所となっているところもたくさんあります。

そして、河川を流れる水のもととなっているのは降雨ですが、日本は降雨の多い気候であるため、降雨という自然現象を頻繁に体験することができます。雨が降った時に、周りの様子はどうなるのかを観察してみると、道路や公園、校庭などに一時的な水の流れや水たまりが発生する、河川が増水したり濁ったりする、植物が生き生きとしてくると

いうようなことに気付きます。

このように、河川、水（雨も含め）は身近にあり、生活に密着していることから、学習教材として扱いやすいだけでなく、幼少期から河川、水に関わる体験や経験を積み重ね、小学生になってからの学習に豊富に活かすことができます。

②河川、水という自然に触れ、体験したり、遊んだりすることができる

河川には流れがあります。流れに直接触れたり、流れを体験することにより、場所によって渦を巻いたり波立っていたりと流れ方に違いがあることや流れの速さにも違いがあること、流れが速いほど体が受ける力が大きくなることなどを実感できます。すなわち、実感を伴った流れの理解をすることができます。さらには、水に触れると冷たさを感じますし、流れの音や河川に吹く風に心地よさを感じる時もあります。河川の景観は四季に応じて変化していきます。このような河川、水のもつリアルな自然の変化の多様性は、諸感覚を通じた感性の育成に貢献できますし、自然についての多くの問いや気付きをもたらしてくれるはずです。

また、水を使っていろいろな遊びをすることができます。例えば、砂山をつくって水を流したり、砂（泥）団子をつくったり、水鉄砲を撃ち合ったり、噴水でものを浮かせたりすることは、子どもの時に多くの方が経験したことがあろうかと思います。このような遊びを通じて、創造力や表現力を養ったり、無意識のうちに水の性質を理解できるようになっていきます。

③豊かな生態系が存在している

河川には、多様な生き物（動物、植物）が生息しています。水の中にも生き物の世界があることに気付くこともできます。自然の良さや不思議さを身近で実感することができ、自然や命を大切にしようとする心を涵養することができます。

また、その地域がおかれている自然条件（地形条件や気候条件）を反映していますが、地域にある河川を通じて調べることにより、地域の自然の特徴をより深く理解することができます。河川の上流、中流、下流で河川や周囲の自然の様子は変化していきます。具体的には、上流部では山地的な地形であり、川幅は狭く、河川には大きな岩や石が存在しますが、中流部では丘陵地・台地・扇状地的な地形となり、川幅は次第に広がり、川の石は砂利のような状態となります。下流部では平坦な地形となり、川幅は広く、川の石は砂状の細かなものとなります。これらの変化に応じて河川に生息する生物も変化していきます。河川のもつこのような自然的特性と地域の自然を関係付けて捉えることにより、地域の自然的特徴をより深く理解することができます。

④人や社会と長く密接な関わりをもっている

河川や水は自然物でありますが、人や社会と長い関わりの歴史をもっています。世界史で学習する世界の四大文明の発祥の地はいずれも河川の沿川地域であることからも分かるとおり、人類は河川の水を利用して産業（農業、工業、観光業、舟運など）を発展させ、生活環境（生活用水の確保や供給など）を向上させ、豊かな社会をつくってきました。

これは、日本も同様で、どこの地域も、土地を開墾し、河川から水を引いて稲等の作物を栽培したり、地域の水を活かして、味噌、醤油、酒などの特産物を開発したり、上下水道等を整備して生活環境を改善してきた歴史をもっているはずです。多くの地域で、河川の水などを利用して生活を豊かにし、河川からの災害から暮らしを守る長い取り組みの歴史を有しており、その積み重ねがまちや集落の姿、人々の生活様式や慣習、地域の伝統文化などにつながっているはずです。地域にある現在の河川の姿に着目してみてください。自然が豊かではあるでしょうが、原始の時代の姿ではありません。過去から人々がいろいろと手を加えてきて今の姿になっているのです。河川の姿は人と自然、社会との関わりの歴史を反映しています。地域の河川について、今の姿になるまでどのような経緯があったのかを調べることで、先人たちの努力や知恵の積み重ねも踏まえ、地域社会の特徴を深く理解することができます。地域に対する誇りや愛情を育むことにもつながっていきます。

⑤恵みと災いの２面性をもっている

④では、河川、水の人、社会への恩恵の面での関わりについて述べましたが、災害という面でも長い関わりをもっています。特に日本では、梅雨や台風等により豪雨がもたらさせるという気候的特性、地形が急峻で河川が短いため降った雨がすぐに海

に流出してしまうという地形的特性、そして水の恵みを生かすために河川の近くの低く平らな土地で生活や社会・経済活動が行われてきているという社会特性をもっていることから、洪水災害や水不足による渇水・干ばつ被害にも悩まされ続けてきました。このように、自然からは恵みを受けますが、災いも受けるという長く複雑な関わりの歴史の中で人や社会は様々な努力や工夫を重ねて、豊かで安全・安心な社会を築いてきました。このため、河川や水に着目することにより、自然は人、社会に対して、恵みと災いの両方をもたらす存在であることに気付くことができます。

さらに、現在は、SDGs（Sustainable Development Goals：持続可能な開発目標）、ESD（Education for Sustainable Development：持続可能な開発のための教育）など、持続可能な社会を実現していくこと、そのための人材を育成していくことが、社会的にも、また、学校教育においても重要となってきています。人や社会は、上述のとおり、自然から恵みと災いを受けていますが、自然に対して負荷も与えてしまっています。そのことは河川の水質を調べることによりよく分かります。人が住んでいる地域の上流と下流の水質を調べると、きっと下流の方が悪くなっているはずです。それは何故かをまた調べてみる。そうするとその原因は人や社会の活動にあることが分かります。人、社会は自然との適切な関わり方が必要であり、自分事として課題解決に当たらなければならないことに気付くことができます。

Ⅲ. 河川、水の学校教育における学習効果を更に高めていくための視点

これまで、河川、水の学習教材としての貢献について、幼児教育、生活科、総合的な学習の時間への貢献とそこから見いだされた 5 つの基本的な価値について述べてきました。ここからは、河川、水は自然物であり、河川、水の自然物としての特性を踏まえて学習に活用することにより、学習効果を更に高めていくことができることを示していきたいと考えます。特に、理科、社会科の学習の理解を深め、発展させたり、総合的な学習の時間も含めた教科横断的な視点に立った資質・能力の育成に大きく貢献することができます。具体的には、①水は自然と社会の中を状態変化と移動を繰り返して循環すること（今後、本稿においては「水循環」と呼ぶこととします。）、②地面に降った雨が地形に沿って流れて集まる土地の範囲が存在すること（今後、「流域」と呼ぶこととします。）の２つの視点を取り入れて学習することにより、教材としての価値を一層高めることができます。以下、この２つの視点の特性とそれにより得られる学びの効果について、解説します。

Ⅲ－１ 水循環～地球上では水の状態変化と移動により水の循環が生じている～

地球上の水は、海を起点とすると、海水から水蒸気となって上昇し、上空で雲となり、雲から雨（雪やあられなどを含む）となって地上に降り、それが集まって河川となり、再び海に流入するという循環的な動きをしています。すなわち、水は水面や地面などと大気の間を状態変化と移動を繰り返して循環しています。このような水の動きを一般に「水循環」と呼んでいます（注3）。ここで、大地（陸域）に降った雨水の行方をもう少し細かく見ると、地表を流れて河川などに流出していくもの、一旦地下に浸透してから河川などに流出していくもの、大地から大気中へと蒸発していくものなどに分かれます。また、動物や植物に取り込まれるものや人間の生活や社会経済活動に利用されるものもあります。このように、水が大地を移動する経路は非常に多様となっています。ここで、人間の生活や社会経済活動の中での水の行方に着目したとき、この経路は人為的なものではありますが、連続したものであり、社会の中でも水は循環していることが分かります（今後これを、「社会の中での水循環」と呼んでいくこととします）。つまり、水の循環には、自然現象としての水循環と人為的な水循環があるということになります。そして、水の循環の中では両者は切れ目なく密接につながっていることから、自然と社会にまたがる課題を意識することなく一体としてとらえることができます。

以上のことから、本稿では、水は自然や社会の中を連続的に循環することを「水循環」と呼ぶこととし、この視点を取り入れて学習することにより、自然と社会との関わりを的確に捉えて、よりよい課題解決を図っていくことができることを示していきたいと考えます。以下では、水循環の概念をもう少し詳しく説明します。

図 2. 水循環の模式図

（1）地上と大気の間の水循環

理科 4 学年『天気の様子』の学習から、水の状態変化や天気の様子を踏まえて、水の行方を連続的に捉えることで、地上と大気の間の水循環の基本的な原理を理解することができます。

学習指導要領解説では、「湿った地面が乾くなどの水の行方に着目して、それらと気温とを関係付けて、自然界の水の様子を調べる。これらの活動を通して、自然界の水の行方について、既習の内容や生活経験を基に、根拠のある予想や仮説を発想し、表現するとともに、水は、水面や地面などから蒸発し、水蒸気になって空気中に含まれていくことや、空気中の水蒸気は、結露して再び水になって現れることがあることを捉えるようにする。その際、例えば、水を入れた容器に覆いをしておくと、やがて内側に水滴が付いて曇ってくるといった現象を観察することから、自然界では水面や地面などから水が蒸発していることを捉えるようにする。また、冷えた物を常温の空気中に置くとその表面に水滴が付く現象などから、空気中には蒸発した水が水蒸気として存在していることや、冷やすと結露して再び水になって現れることがあることを捉えるようにする。」としています。

ここでは、水は水面や地面などから蒸発し、水蒸気になって空気中に含まれていくこと、空気中の水蒸気は結露して再び水になって現れる性質を有していることを学びます。水のもつこのような性質（状態変化と移動）から、自然界では、海、湖沼、河川などの水面や地面などから水が蒸発し、蒸発した水は水蒸気となって上空に移動し、上空に移動していった水蒸気はやがて冷やされて小さな水滴や氷となりとなり雲を形成するという現象が起こっています。そして、大きく発達した雲からは降雨（寒い日では降雪）がもたらされます。これにより、水面や地面などから蒸発した水は再び地上に戻ってきます。すなわち、自然界では、水は地上と上空の大気の間を循環していることが分かります。水は状態を変化させて地上と大気の間を移動する性質をもっており、これにより自然界では水の循環が生じています。水の蒸発、雲の形成、降雨は水循環に関わる象徴的な自然現象と言えます。そして、水循環があることにより、地上には降雨、降雪が繰り返し生じています。

また、晴れた気温の高い日と曇った気温のあまり高くない日の水の蒸発の様子を比較することで、気温が高いと水の蒸発が早く、また、蒸発する水の量が多くなることが分かります（注 4）。すなわち、気温が高いと多くの水が水蒸気になって空気中に含まれ、雲が発達し、降雨があった場合には降雨量が多くなります。実際、これまでの生活経験から夏の暑い日には積乱雲が発達し、夕立が起こりやすくなることは多くの児童が知っているのではないでしょうか（注 5）。気温が高くなると循環する水の量が増加し、大雨による災害の危険性が高まりやすくなることを容易に予想することができます。

理科４学年 天気の様子 ～学習指導要領より～

天気や自然界の水の様子について、気温や水の行方に着目して、それらと天気の様子や水の状態変化とを関係付けて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。

ア　次のことを理解するとともに、観察、実験などに関する技能を身に付けること。

(ｱ) 天気によって１日の気温の変化の仕方に違いがあること。

(ｲ) 水は、水面や地面などから蒸発し、水蒸気になって空気中に含まれていくこと。また、空気中の水蒸気は、結露して再び水になって現れることがあること。

イ　天気や自然界の水の様子について追究する中で、既習の内容や生活経験を基に、天気の様子や水の状態変化と気温や水の行方との関係について、根拠のある予想や仮説を発想し、表現すること。

(2)　大地の中の水循環

理科４学年において、『雨水の行方と地面の様子』という学習があります。ここでは、雨水の流れ方やしみ込み方に着目して、それらと地面の傾きや土の粒の大きさとを関係付けて調べることにより、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ことを学習することとなっています。ここで、学習内容を少し広げて、大地（地面）に降った雨水の行方を更に追求してみることで、大地の中の水の移動には多様な経路があるということに気付くことができます。例えば、雨の日に例えば学校の校庭に降った雨水の行方を観察します。すると地面にしみ込んでいく水、地表を流れ側溝等に流れ込んでいく水、浸み込んだり流れたりしないで水たまりとなる水などがあることが分かります。そして、それぞれの水の行方を更に調べてみます。地面にしみ込んだ水は、地下水となりやがて湧き水となり地表や河川（一部は直接海へ）に流出していくこと、地表を流れ校庭脇の側溝等に流れ込んだ水は、次第に大きな水路や小河川に合流していき、小河川に集まった水はより大きな河川に合流し、最後は海に流出していくことを知ることができます。また、水たまりとなった水は、しばらくするとなくなっていきますので、天気の様子の学習と関連づけることにより、大気中に蒸発していっていることを理解することができます（なお、一部はゆっくりと地下に浸透していきます）。

以上のことから、大地に降った雨水の行方を追うことにより、地下に浸透する水、地表を流れる水、大気中に蒸発する水などに分かれていくことが分かります（注6）。また、地下に浸透する水、地表を流れる水は、いずれは河川に流出し（注７）、河川の水はやがて湖沼や海に流入していきます。そして、河川や湖沼、海から大気中に蒸発していきます。このように、地面に降った雨水は、最後は蒸発して大気中に戻っていきますが、大地の中で多様な経路を経て移動しています。今後これを「大地の中の水循環」呼ぶこととします。

(3) 社会の中の水循環

大地に降った雨水の一部は河川に流入し河川を流れる水となり、一部は地下に浸透して地下水となることは、②大地の中の水循環で述べたとおりです。人々はこれらの水を生活の中で利用しています。家庭生活、学校生活あるいは地域の公共施設等で利用する水は、主に水道施設により供給されていますが、水道施設の水源は河川や地下水などとなっています。そして、日常生活で利用された水は、下水道施設により衛生的に処理され、河川などに戻されています（4 学年社会科『人々の健康や生活環境を支える事業』）。このほか、5 学年社会科で農業や工業について学習します（『我が国の農業や水産業における食糧生産』、『我が国の工業生産』）が、実は農業や工業など産業活動のためにも河川水、地下水は利用され、利用後は適宜水質を保全するための処理が実施され、河川などに戻されています。河川の上流、中流、下流それぞれに集落や都市が発達しているような場合には、上流から下流にかけて、河川を介して、生活や産業活動のための水が繰り返し利用されることになります。このような人々の生活や産業活動に伴う水の移動は、人為的なものでが、「社会の中での水循環」として捉えることができます。このような捉え方をすることにより、人々や各産業は水を通じてそれぞれつながっている（水利用を通じた共同体である）ということを理解することができます。また、人や社会は河川から水を取水したり、利用した水を適宜処理して河川に戻していますが、河川の水の流れの中には、多様な生物が生息しています。汚れたまま河川に戻してしまうと、河川に棲む生物の生息環境に影響を与えることとなります。このよう

なことから、人の生活や社会の活動が河川に棲む生物に影響を与えてしまうこと、すなわち、人や社会と自然や生物との関わりまでも気付かせることができます。

⑷ まとめ

以上のことから、つぎのようなことが言えます。

・水は自然と社会の中を循環しており、①地上と大気の間の水循環、②大地の中の水循環、③社会の中での水循環と分けて捉えることができる。

・①地上と大気の間の水循環は、水の状態変化（蒸発や結露・降雨）による地上と上空の大気間の水循環であり、気温が高くなると循環する水の量が増加する。
基本的な原理は理科４学年『天気の様子』で学習することができる。

・②大地における水循環には、地表を流れる循環、地下に浸透する循環、生き物を通じての循環など多様な循環がある。
理科４学年『雨水の行方と地面の様子』の学習において、地上における雨水の行方を追及することにより気付くことができる。

・③社会の中の水循環は、河川を流れる水、地下に浸透する水などを日常生活や農業、工業などの産業活動に利用することで生まれている。社会の中の水循環という捉え方をすることにより、水を通じた人や社会と自然や生物とのつながりや関わりを理解することができる。
４学年社会科『人々の健康や生活環境を支える事業』、５学年社会科『我が国の農業や水産業における食糧生産』、『我が国の工業生産』と関連させて、社会の中の雨水の行方を追いかけることにより気付くことができる。

そして、①地上と大気の間での水循環、②大地の中での水循環と③社会の中の水循環も当然つながっており、これら自然と社会にまたがる水の循環を、連続した循環として繋がりをもって捉えることができるので、水を通じた人、社会と自然や生物との関わりを具体的に把握して、より良い課題解決を図っていくことができます。

⑸ ≪発展的な学習≫ 理科５学年『天気の変化』を水循環の視点を取り入れて学習する

理科５学年『天気の変化』について、学習指導要領では、「（ｱ）雲の量や動きに着目して、それらと天気の変化とを関係付けて、１日の雲の量や動きを調べる。これらの活動を通して、天気の変化の仕方についての予想や仮説を基に、解決の方法を発想し、表現するとともに、天気の変化は、雲の量や動きと関係があることを捉えるようにする。また、実際に観察した結果から、雲の形や量、動きの多様さに触れ、雲には様々なものがあることを捉えるようにする。（中略）日常生活との関連としては、長雨や集中豪雨、台風などの気象情報から、自然災害に触れるようにする。」としています。ここでは、天気について、空の雲の量が増えていくにつれて、天気は晴れから曇りとなり、更に雨が降り出すなど、雲の量や動きに伴い変化していくこと、そして、雲には様々な種類があり、この中に乱層雲や積乱雲のような多量の雨を降らせる雲があることを学習します。そして、自然災害に結びつきやすい多量の雨を降らせる気象現象に着目し、多くの雨を降らせる気象現象にはどのようなものがあるかを調べることで、代表的なものとして、にわか雨（夕立）、台風、梅雨をあげることができます。大気の中の水循環という視点を取り入れて気象現象を捉えることにより、それぞれの現象の違いについて理解を深めることができます。

地上と大気の間の水循環の特徴は、水の状態変化（蒸発や結露・降雨）による地上と上空の大気間の水循環であり、気温が高くなると循環する水の量が増加するということでした。このことを理解していることにより、雨を降らす雲のもとは、水面や地面などから蒸発した水であり、降雨量が多いということは、蒸発する水の量が多いからであり、その量は気温が高いと多くなるということが分かります。これにより、にわか雨（夕立）が猛暑の日に発生しやすいのは、日中の高温により地上の水が上空に大量にかつ急速に蒸発し、積乱雲という形で発達して、夕方近くに集中豪雨となって地上に降るからであると理解することができます。台風については、夏は南の海上の海面温度が大きく上昇するため、大量の水が上空に蒸発し、積乱雲が大規模に発達して台風となり、日本に接近したり上陸して大雨を降らせますが、北上していくことにより海面の温度が低くなったり、上陸することにより地上から蒸発する水の量が減少するため、勢力が弱まっていくことを理解することができます。一方、梅雨については、長雨ではありますが雨の降り方としてはしとしととした穏やかな降雨

（雲は主に乱層雲）となっています。これは、暖かく湿った空気（暖気）と、冷たく湿った空気（寒気）が衝突して上昇気流が発生し、雲が発達して降雨が発生しますが、その位置はあまり変化せず、降雨現象が同じような場所で長い間続くからです。

また、循環の空間的、時間的な規模の違いという観点から特徴を捉えることができます。にわか雨（夕立）のような集中豪雨は、狭い地域での一日の気温上昇に伴う局所的で短期間の水循環です。一方、台風は温暖な南の海上での非常に大きなスケールの水循環であり、梅雨は降雨域と降雨期間が非常に長い水循環といえます。

このように、水循環の視点をもって気象現象（特に降雨現象）を捉えることにより、その特徴について理解を深めることができます。

Ⅲ－２　流域

(1)「流域」とは

大地に降った雨水は、高い所から低い所へと地表面を流れ下り、河川に集まっていきます。そして大地には、雨水が地形に沿って流れて集まる土地の範囲である「流域」が存在しています。図３は、東京都と神奈川県の県境を流れる多摩川の流域を示したものです。

流域の中を河川がどのように流れているのかを地形とも関連づけながら調べることにより、河川は流域の境界線近くにある山岳地域から発し、次第に合流を繰り返しながら大きな河川になって最後は海に流入していることが分かります。そして、源流部の地形を更に詳しく調べると、周囲より標高が高くなっている凸型の地形（すなわち尾根）とその間の周囲より標高が低く窪んだ凹型の地形（すなわち谷）が交互に発達していて、河川は谷型の地形のところから発していることが分かります。これは、大地に降った雨が尾根で分かれてそれぞれの斜面を下り、谷のところで集まって、河川になって更に下流に流れていくからです。すなわち、尾根に囲まれた領域に降った雨が谷部に集まり、河川を形成しており、この尾根に囲まれた領域が「流域」ということになります。そして、流域により集められた雨水によって形成された河川は、隣の流域において形成された河川と合流しつつ下流に流れていき、次第に川幅や水量を増加させつつ、最後は海に流入していきます。そして、このようなことから、次のようなことが言えます。

- 大地には雨水が地形に沿って流れて河川に集まる土地の範囲すなわち「流域」があること
- 流域の境界は尾根となっていること
- 大地に降った雨は尾根部で分かれて斜面を下り、谷部で集まって、河川を形成すること

図３．多摩川の流域図

※この流域図は、地球とつながる、流域地図 ｜ YAMAP 流域地図（https://watershed-maps.yamap.com/）からダウンロードしたものです。国土は流域という単位に分割できます。このサイトでは、日本各地の流域を確認することができます。自分が住んでいる地域はどの流域に属しているのか調べてみて下さい。

・河川は、他の河川と合流しながら上流から下流に流れていくが、それにより流域も合体していくこと（よって、河川のある地点を流れる水は、その地点より上流の流域に降った雨が集まったものとなる） 及び海に流入する河口地点での流域がその河川に関する最も広い流域になること
・河川には支川があり、支川の中にまた小さな支川があることと同様、流域は流域の中に流域が存在するという階層構造 （入れ子構造） をもっていること

「流域」は、雨水が地形に沿って流れて集まる土地の範囲で、集った雨水は河川を形成します。これを流域は働きをもっていると見なして、以後、降った雨を集めて河川を形成する地形の機能を「流域の働き」と呼ぶこととします。

水が循環し、流域の働きにより河川に水が集められることにより、河川の中では豊かな生態系が形成されています。また、雨水が河川に集められることにより、人や社会は雨水を容易かつ継続的に利用することができます。

すなわち、流域の働きを理解していることが、河川や水に関わる自然や生物、人、社会の課題を解決していく上で非常に有効となります。では、どのように有効となるのか、具体的なことについては後述します。

図 4. 多摩川上流の流域図

※YAMAP 流域地図で多摩川の上流を拡大してみると、地形には凸なところ（尾根）と凹なところ（谷）があり、河川は谷のところに発達していることが分かります。地形の尾根で囲まれた範囲が流域です。尾根を連ねた線が流域界となりますが、水が流れる方向の分かれ目ともなっていることから分水嶺や分水界とも呼ばれます。この地図から、流域の中の降雨が集まって河川になり、河川は他の河川を合流させながら、下流に流れていっていることが分かります。また、河川が合流するたびにその河川に関わる流域も合体していきます。ですので、流域は流域の中に流域が存在するという階層構造（入れ子構造）をもっています。そして、海に流入する河口地点での流域がその河川に関する最も広い流域になります。

YAMAP 流域地図では、代表者メッセージ『なぜ、いま、流域地図なのか？』が掲載されています。参考になりますので、ご一読されることをお勧めします。（https://watershed-maps.yamap.com/about）

(2) 「流域」の概念を学習する

雨水が地形に沿って集まるという性質を有していることは、理科 4 学年『雨水の行方と地面の様子』で学習することができます。ここでの学習は、「雨水が地面を流れていく様子から、雨水の流れ方に着目して、雨水の流れる方向と地面の傾きとを関係付けて、降った雨の流れの行方を調べる。これらの活動を通して、雨水の流れ方について、水は

高い場所から低い場所へと流れて集まることを捉えるようにする。その際、地面にできた雨水の流れの方向を観察するとともに、普段の生活ではあまり意識することのなかった地面の傾きの違いについて、雨水の流れる方向と地面の傾きとの関係を捉えるようにする。」こととしています。河川が、山岳地域から発し、中流、下流と流れ下り、最後は海に流入しているのは、水は、高い場所から低い場所へと流れ、海が最も標高が低い所であるからです。また、雨水の流れる方向と地面の傾きとの関係を捉える学習から、水は地面が傾いている方向（厳密には勾配が下向きに最も急となる方向）に流れていくことを学習します。例えば雨の日の校庭の水の流れを観察すると、地面の傾斜に沿って低い方向に流れていくことや周りより低くなっている窪地に水が溜まっていくことが分かります。自然界でも同じで、山に降った雨は高い場所から低い場所へと地形（地面の傾き）に沿って流れて河川に集まっていきます。

さて、ここで学習内容を少し広げて、どのような範囲から水が集まってくるのかということに着目させてみることとします。自然の現象なので、水が集まる範囲は有限であるはずです。では、どのようなところがその境界になっているのかを考えさせてみます。地面の傾きに着目した学習を進めていくことにより、児童は地面には凹凸があることに気付くはずです。凸なところから凹なところへ向かって地面は傾いています。そして、凹な地形の底のところは低い所であることから、水が集まるところであることをこの単元の学習から理解できます。そうすると、凸な地形の頂上部が水の流れが始まる出発点であり、境界点であることに自然と気付くことになります。このように、理科４学年『雨水の行方と地面の様子』の学習に、水が集まる範囲という視点を加えることにより、地面に降った雨は、高い場所から低い場所へと流れて集まりますが、地面の凹凸に応じて集まる範囲、すなわち「流域」が存在しており、凸な地形の頂上部を結んだ線が流域の境界線となるということを理解することができます（注8）。

⑶ 「流域」という視点を取り入れることにより深められる学び（日常生活との関連）

理科 4 学年『雨水の行方と地面の様子』について、学習指導要領解説では、「日常生活との関連として、ここでの学習が排水の仕組みに生かされていることや、雨水が川へと流れ込むことに触れることで、自然災害との関連を図ることも考えられる。」と記載されています。水は、高い場所から低い場所へと流れて集まりますが、集まる範囲すなわち「流域」という概念を取り入れた学習を行うことにより、日常生活との関連について、より深めた学習をすることができます。

理科４学年 雨水の行方と地面の様子 ～学習指導要領より～

雨水の行方と地面の様子について、流れ方やしみ込み方に着目して、それらと地面の傾きや土の粒の大きさとを関係付けて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。

ア　次のことを理解するとともに、観察、実験などに関する技能を身に付けること。

⑺ 水は、高い場所から低い場所へと流れて集まること

⑴ 水のしみ込み方は、土の粒の大きさによって違いがあること

イ　雨水の行方と地面の様子について追究する中で、既習の内容や生活経験を基に、雨水の流れ方やしみ込み方と地面の傾きや土の粒の大きさとの関係について、根拠のある予想や仮説を発想し、表現すること。

例えば、排水の仕組みに生かされていることについては、水は高い所から低い所に流れることから、排水路（道路の側溝など）はまわりの地面より低い所に設置して、地面に降った雨がきちんと排水路に流入できるように工夫されていますし、さらに、排水路に流入した雨水がしっかりと下流に流れていくように、勾配をもって設置されています。そして、排水路から水があふれないよう、適切な排水路の大きさも考える必要があります。排水路の大きさは、どれだけの水量を流す必要があるのかを踏まえて決める必要があり、このためには、雨の強さとともに排水路に集まる雨水の区域（集水区域）の広さを把握する必要があります。すなわち、排水路の流域を把握する必要があるということです。

また、流域の働きにより、降雨が河川に集められることで、日常的には、人々は雨水を生活用水や農業用水などに容易に利用することができます。一方、多量の降雨があった場合には、流すことができ

る能力を超えて河川に水が集まることから、洪水氾濫による災害が生じることが懸念されます。よって、流域と降雨域の関係を捉えることにより、自分たちの地域の災害のリスクをより適確に判断することができます。下図により、具体的に説明しますと、降雨域がA1川流域内である場合には、A川のY地点では河川の流量は増加します。一方、A1川とは別の流域のA2川～A4川のW、X、Z地点の河川の流量は増えません。次に、雨域が例えばA3川流域に移った場合には、A3川のX地点及びA川のY地点では河川の流量は増加します。いずれもY地点では河川の流量は増加しますが、これは、Y地点を流れる水はその地点より上流の流域に降った雨が集まったものであることから、A1川、A2川、A3川流域に降雨があるとY地点の流量が増加することとなるからです。なお、降雨域がA4川流域になった場合には、Z地点の河川の流量は増加しますが、A4川流域はY地点の上流にある流域ではないので、Y地点の流量は増加しないことは容易に理解できるのではないでしょうか。このように、自分がいる地点より上流にあたる流域の範囲を理解し、そこにどのような降雨が生じているのかを把握することで、災害リスクを判断し、自分自身の安全を守るための適切な行動をとることができます（注9）。

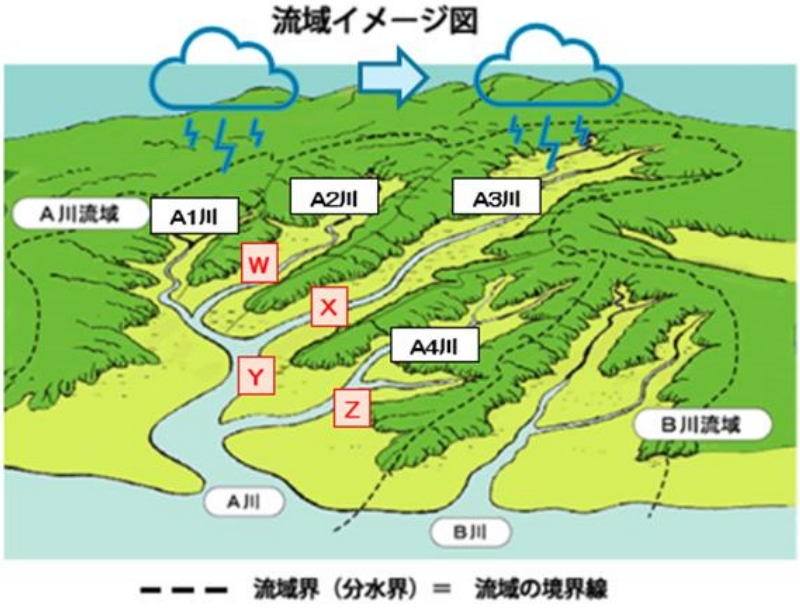

図5. 降雨と流域、河川の増水の関わり

（注）川崎市高津区ＨＰ「エコシティたかつ」の流域イメージ図に筆者が一部加筆

(4) まとめ

以上のことから、地面に降った雨は、高い場所から低い場所へと地形（地面の傾き）に沿って流れて集まりますが、集まる範囲が存在します。雨水が集まる土地の範囲すなわち流域という視点をもって学習することにより、例えば次のように学習を深めることができます。

- 河川のある地点を流れる水はその地点より上流の流域に降った雨が集まったものであるということを理解することができる。
- これにより、例えば、自分がいる地点や着目しようとする地点の上流の流域にどのような降雨が生じているのかを捉えることで、自分がいる地点の災害リスクを認識し、適切な防災対応を考え、選択したり判断することができる。

Ⅲ－３　≪参考≫流れる水の性質を知って流れる水の働きをより深く理解する

河川、水の教材としての価値を効果的に生かしていくためには、河川、水は自然物であり、河川、水の自然物としての特性を踏まえて学習に活用することが重要です。このため、これまで、①水は循環すること（水循環）、②地面に降った雨は高い場所から低い場所に地形に沿って流れて集まるが、

集まる土地の範囲（流域）が存在すること、について説明してきました。そして、水にはもう一つ重要な特性があります。それは、流れる水は働きをもつているということです。理科５学年『流れる水の働きと土地の変化』で流れる水の働きを学習します。ここでは、(ｱ) 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、(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、(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、ことを学習します。それでは、何故、流れる水は働きをもっているのでしょうか。また、流れる水の働きと川原の石の大きさや形、増水による土地の様子の変化はどのような関係があるのでしょうか。実は流れる水は、i）河川を流れる水は力をもっており、その力は流れの速さが大きいほど大きくなる、ii）地面の傾きが大きいほど流れる水の速さは大きくなる、iii）流れる水の量が多くなるほど流れる水の速さは大きくなる、という性質をもっています。この性質を知っておくことで学習の理解を更に深めることができます。

(1) 流れの速さが大きくなるほど流れる水の力は大きくなる

学習指導要領の「ア（ｱ）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」について、学習指導要領解説では、「川を流れる水の速さや量に着目して、それらと土地の変化とを関係付けて、流れる水の働きを調べる。（中略）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捉えるようにする。」としています。

砂を敷いた斜面に水を流す実験を行うことにより、上流部では砂の面が削られ、下流部では砂が堆積している様子が観察できることから、流れる水には働き（土地を侵食する、石や土などを運搬し、堆積させる）があることが分かります。それでは、流れる水に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のは何故なのでしょうか。「流れる水は力をもっており、その力は流れの速さが大きくなる程大きくなる」という流れる水の性質を把握しておくことにより、その理由を理解することができます。流れる水の性質は簡単な実験で確認できます。例えば、たらいに水を貯め、貯めた水を回し、回転する水の中に手を入れてみることにより、水の力を感じることができます。速度を変えて水の力を調べてみることにより、流れが速くなるほど手が感じる水の力が大きくなることが分かります。次に、たらいの水の中に砂を入れて同じように回してみます。底にたまっていた砂が、水を回し始めると次第に動き出し、回す速度を早くするとほとんどが浮き上がって水と一緒に回転するようになりますが、速度が遅くなると次第に底に堆積していく様子が観察できます。このことから、流れる水は砂を巻き上げ動かす力をもっていること、その力は流れの速さが大きくなる程大きくなることが分かります。これにより、流れの速さが大きくなり流れる水の力が大きくなることにより砂を動かす働き（自然界では土地を浸食したり石や土などを運搬する働き）が大きくなり、流れの速さが小さくなり流れる水の力が小さくなると砂を動かす力が小さくなり、砂を堆積させる働きが支配的になる、すなわち、流れの速さが大きくなるほど流れる水の力は大きくなるという関係があることを理解することができます。

(2) 地面の傾きが大きいほど流れる水の速さは大きくなる

学習指導要領の「ア（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」について、学習指導要領解説では、「川を流れる水の速さや量に着目して、それらと川原の石の大きさや形とを関係付けて、川の様子の違いを調べる。（中略）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捉えるようにする。また、上流から下流まで、川を全体として捉え、上流では侵食の働きがよく見られ、下流では堆積の働きがよく見られることなど、流れる水の働きの違いによる川の様子の違いを捉えるようにする。」としています。川の上下流における川原の石の大きさや形に違いや流れる水の働きの違いが生じるのは何故なのでしょうか。流れる水は力をもっており、その力は流れの速さが大きくなる程大きくなるということは(1) 流れの速さが大きくなるほど流れる水の力は大きくなる、で理解することができました。ここでは、それに加え、流れる水の「流れの速さは地面の傾きが大きいほど大きくなる」という性質を把握しておくことにより、その理由を理解することができます。雨水の流れ方と地面の傾きの関係につ

いては、理科４学年『雨水の行方と地面の様子』の学習では、雨水が地面を流れていく様子から、雨水の流れ方に着目して、雨水の流れる方向と地面の傾きとを関係付けて、降った雨の流れの行方を調べることとしていました。ここで、学習内容を少し広げて、雨水の流れる速さと地面の傾きとを関係付けて調べてみることとします。例えば、雨どいに水を流す実験を雨どいの傾きを変えて行うことにより、地面の傾きが大きいほど流れる水の速さが大きくなることが分かります。そして、川が流れている土地の地形の特徴（注10）については、生活経験やこれまでの学習などから、上流では山岳地形であり川の勾配は急であること、下流では平坦な地形となり川の勾配は緩やかであることが分かります。

以上から、河川の上流、下流における地面の勾配、勾配と流速、流速と流れる水の力の大きさ及び流れる水の力の大きさと流れる水の働きを関連づけて、川原の石や川の様子の違いについて、次のように理解することができます。

ⅰ）川の上流：地面の傾きが大きい→流れる水の速さが大きい→流れる水の力が大きい→侵食の働きがよく見られる

⇒運搬する力も大きいことから、土砂などは下流に流され、上流の川原には大きく、角張った石がよく見られる

ⅱ）川の下流：地面の傾きが小さい→流れる水の速さが小さい→流れる水の力が小さい→堆積の働きがよく見られる

⇒運搬する力が小さくなり大きめの砂利などから堆積がはじまる→中流部の川原では砂利などがよく見られ、下流の川原には砂や細かい泥などがよく見られる

⑶　流れる水の量が多くなるほど流れの速さは大きくなる

学習指導要領の「ア　(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」について、学習指導要領解説では、「雨が短時間に多量に降ったり、長時間降り続いたりしたときの川を流れる水の速さや量に着目して、水の速さや量といった条件を制御しながら、増水による土地の変化の様子を調べる。（中略）雨の降り方によって、水の速さや量が増し、地面を大きく侵食したり、石や土を多量に運搬したり堆積させたりして、土地の様子が大きく変化する場合があることを捉えるようにする。」としています。

ここでポイントとなるのは、雨の降り方によって水の速さや量が増すこと、水の速さや量が増すことで（水の流れが）地面を大きく侵食したり、石や土を多量に運搬したり堆積させたりすること、そして、（その結果）土地の様子が大きく変化する場合があるということです。雨の降り方によって水の速さや量が増すことについては、生活経験から、実際に大雨時には河川が増水し、流れが速くなっている様子を近くの河川で観察したことがある方は多いのではないでしょうか。そして、大地に降った雨を河川に集めるという流域の働きを理解していることにより、雨の降り方と河川の増水の関係をより具体的に関係付けることができます。雨の降り方にはいろいろなパターンがあります。まず、たくさん降る場合と少ししか降らない場合があります。雨量による違いです。児童に、雨の量が多い場合と少ない場合、どちらが洪水になりやすいかを問うた場合、間違いなく多い場合と答えるでしょう。次に、雨が降っている時間による違いを考えます。雨が降っている時間が長い場合と短い場合、どちらが洪水になりやすいかを問うた場合、これも恐らく全員が長い場合と答えるでしょう。生活経験においても長い時間雨が降っている場合に、河川がより増水している場面を見かけていると思いますし、梅雨の長雨で水害が生じたりしています。それでは、期間は短いが雨量が極めて多量の場合ではどうでしょうか。いわゆるゲリラ豪雨と呼ばれる集中豪雨により、河川が一気に増水したということが頻繁に起こっていますので、洪水となり、水害が生じてしまう可能性があり、気をつけないといけないと考えられます。さらに、降雨には、雨が降っている範囲、すなわち降雨域による違いもあります。雨が広い範囲で降っている場合と狭い範囲で降っている場合では、広い範囲で降っている場合の方が洪水になりやすいことは、大地に降った雨を河川に集めるという流域の働きを知っていることにより理解することができます。以上のことから、雨の降り方、すなわち、雨が多量に降った場合や長時間降り続いた場合、上流の広い範囲で降った場合には、河川が大きく増水すること、言い換えれば、降雨の量、継続時間、範囲が河川の増水に大きく関係していることを理解するこ

とができます。

次の、水の速さや量が増すことで地面を大きく侵食したり、石や土を多量に運搬したり堆積させたりすることについては、流れの速さが大きくなるほど流れる水の力は大きくなるからであることは（1）で既に説明した通りです。一方、流れる水の量が多くなることによっても同様の現象となります。実際、砂を敷いた斜面に水を流す実験で、流す水の量を多くすることで、浸食、運搬、堆積の量が多くなることが確認できます。この理由は、流れる水の量が多くなると流速が大きくなるからです。これについては、増水した川の様子と普段の川の様子を比較することにより、増水した時には川の流れが速くなっていることから確認できます。流量が増えることで、流れの速さも大きくなり、流れる水の働きが強まります。このため、増水時の河川の水の色は茶色く濁っています（すなわち石や土を運んでいる）。

そして、（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については、流域の働きを理解していることにより、多量の降雨、長時間の降雨、広範囲の降雨があった場合には、多量の雨水が河川に集められること、そしてその量が河川が流すことができる水の量を越えてしまった場合には、氾濫が発生することを容易に想像することができます。そして、増水した河川の水は石や土を多量に運搬していることから、氾濫が発生した場合には、周りに多量の土石を堆積させ、土地の様子を大きく変えてしまう場合があることを理解することができます。

なお、途中で氾濫がなかった場合には、土石は海にまで運ばれ、海底に堆積します。海底に運ばれた土石は長い年月を経て地層化していくこととなり、理科６学年『土地のつくりと変化』の学習につながっていきます。

改めて整理すると、雨の降り方（多量の降雨や長時間の降雨、広範囲の降雨のような場合）によって、河川を流れる水の速さや量が増し（量が増すことにより速さも増す）、（そして流れる水の働きが強まり）地面を大きく侵食したり、石や土を多量に運搬したり堆積させたりして、（特に河川から氾濫した場合には）土地の様子が大きく変化する場合がある、というように具体的なメカニズムを踏まえて、学習内容を理解することができます。

理科５学年 流れる水の働きと土地の変化 ～学習指導要領より～

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。

ア　次のことを理解するとともに、観察、実験などに関する技能を身に付けること。

(ｱ) 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

(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

(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

（内容の取り扱い）自然災害についても触れること。

イ　流れる水の働きについて追究する中で、流れる水の働きと土地の変化との関係についての予想や仮説を基に、解決の方法を発想し、表現すること。

(4) まとめ

流れる水は、次のような性質をもっています。

・流れる水は力をもっており、流れの速さが大きくなるほど流れる水の力は大きくなる
・地面の傾きが大きいほど流れる水の速さは大きくなる
・流れる水の量が多くなるほど流れの速さは大きくなる

これにより、降雨により、河川が増水すると流れの速さが大きくなり、流れる水の力が大きくなることから、流れる水の働きが増し、土地の浸食や石や土などを堆積させることにより、土地の様子が変化していくことまで、つながりをもって理解することができます。そして、流域の働きを理解していることにより、雨の降り方によっては多量の雨水が河川に集められることから、流れる水の働きが強まり、氾濫の発生等により、土地の様子が大きく変化する場合があるということを理解することができます。

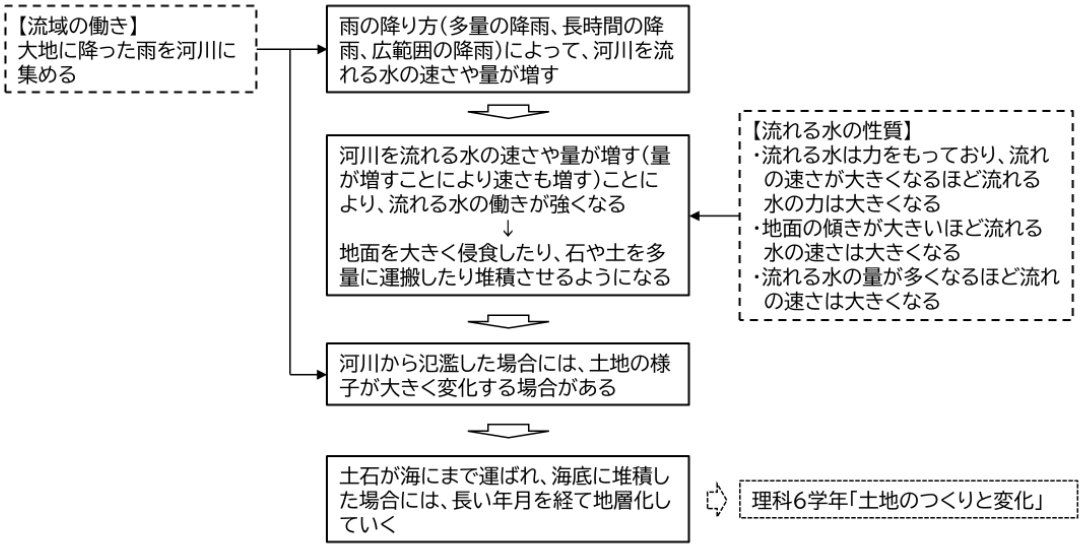

図 6. 流域の働きと流れる水の性質を知ることで土地の変化をより深く理解することができる

Ⅳ. 水循環、流域という視点を取り入れることにより得られる学び

ここでは、「水循環」、「流域」という視点を取り入れて学習することにより、教科の学習（ここでは理科、社会科を取り上げます）の理解を深め、発展させることができること、教科横断的な視点に立った資質・能力の育成に貢献できることを示していきたいと考えます。

なお、平易に表現すれば、水循環という視点を取り入れた学習とは、水は自然や社会の中を循環することを理解して取り組む学習、流域という視点を取り入れた学習とは、大地（国土）には地面に降った雨が集まる土地の範囲があることを理解して取り組む学習、ということができます。

Ⅳ−1　理科への貢献

(1)　生物と環境（理科 6 学年）～生物・環境と人との関わりを深く理解し、妥当な考えをつくりだす～

理科 6 学年では、『生物と環境の関わり』について学習します。学習指導要領解説では「(ｱ) 動物は、水及び空気がないと生きていくことができないことや、植物は水が不足すると枯れてしまうことなどから、生物と水及び空気との関わりに着目して、それらを多面的に調べる。生物は水及び空気を通して周囲の環境と関わって生きていることを捉えるようにする。その際、地球上の水は、海や川などから蒸発し、水蒸気や雲となり、雨となるなど循環していることに触れるようにする。（中略）(ｳ) 人の生活について、環境との関わり方の工夫に着目して、持続可能な環境との関わり方を多面的に調べる。これらの活動を通して、人と環境との関わりについて、より妥当な考えをつくりだし、表現するとともに、人は、環境と関わり、工夫して生活していることを捉えるようにする。その際、人の生活が環境に及ぼす影響を少なくする工夫や、環境から人の生活へ及ぼす影響を少なくする工夫、よりよい関係をつくりだす工夫など、人と環境との関わり方の工夫について考えるようにする。」としています。

①　生物と水循環

ここでは、生物は水がないと生きていくことができないことなどから、生物は水を通して周囲の環境と関わって生きていることを捉えるようにすることとされています。（陸上の）生物にとって必要不可欠な水は、降雨によって大地にもたらされていることはこれまでの学習により理解しているはずです。そこで、「雨が降っても、地面の水は蒸発し、河川の水は海に流出していってしまいます。にもかかわらず、いつも生物が水を得ることができているのはなぜでしょうか」と問いかけることで、水が循環しているからであることに気付かせることができます。すなわち、水は地面や水面など

から蒸発し、水蒸気から雲となり、雨などとなって再び大地に降る、このような「水循環」が繰り返えされることにより、生物は生きていくために必要な水を継続的に得ることができることに気づくことができます。そして、「流域」という視点を取り入れることにより、大地に降った雨は低い所に流れて集まり、河川を形成し、流下していく、そのようなしくみを理解していることから、河川に生息する生物にとっては、水が繰り返し循環し、河川の水が安定的に維持されていることが重要であることにも気付くことができます。また、河川には本川とそこに合流するたくさんの支川があり、また、上流（山間地、高標高）、中流（中間地）、下流（平地、低標高）と流れる場所により、河川の自然条件や水の流れ方も異なっています。すなわち、自然界で水が循環し、流域の中で多様な場所で多様な水の流れが生まれることにより、生物は様々な場所（環境）で水と関わって生きることができ、大地には多様な生態系が創出されていく、そのような自然の仕組みにも気付いていくことができます。

②生物・環境と人との関わり

「水循環」と「流域」の視点を取り入れ、大地での水の行方を追い、水を通じたつながりを捉えることにより、生物・環境と人の関わりにも気付いていくことができます。人も水なしでは生きていくことはできません。社会の中の水循環で述べた通り、人は河川から水を取水し、飲み水、炊事、洗濯、風呂などの生活用水として利用しています。そこで「河川は生物の貴重な生息の場になっています。人は河川から飲み水など生活用水を取水していますが、河川からたくさんの水を取水してしまったらどのようなことがおこるでしょうか」という問いかけをすることにより、人と川に棲む生物との関わりに気付かせることができます。人が河川から水を取りすぎると、河川を流れる水の量が減り、河川に棲む生物が生きられなくなってしまうこと、すなわち、人と生物は水をお互い分かち合う関係にあることに気付くことができます。また、人が住んでいない山間部の川の水質と人がたくさん住んでいるまちの中の川の水質を調べることで、まちの中の水質が悪いことが分かります。そして、その原因を調べると生活排水など、人間活動によるものであることが分かります。すなわち、人間の活動が河川の水を汚してしまっていることにも気付くことができます。なお、河川にはゴミなども見かけることから、人間の活動は廃棄物という点でも河川の環境を悪くしています。そこで、「河川の水が汚くなったり、ゴミがたくさん流れてきたり貯まったりしたらどのようなことがおこるでしょうか」と問うことで、アユ、イワナが棲めなくなる、サケが遡上・産卵できなくなる、ウナギが遡上できなくなる、ホタルがいなくなるなど、河川に関わる生物に直接的な影響が生じることはもちろんですが、多くの川の生物は人間をはじめとする他の生物の食料ともなっており、食物連鎖にも影響が生じ、地域の生態系を変化させてしまうことや、中には地域の貴重な特産品などとなっているものもあり、地域の社会経済活動面へも影響が生じることがあるなどいろいろと発展的に考えさせることができます。生物・環境と人との関わりの深さを認識させることができます。

以上のことから、「水循環」と「流域」の視点を取り入れて学習することにより、生物・環境と人は水を通じて次のような密接な関わりがあることが分かり、よりよい関係を築いていくために努力や知恵、工夫が必要であることを理解させることができます。

- 水循環により降雨がもたらされ、降雨は流域の働きにより河川に集められることにより、人々は生活していくために必要な水を容易に取ることができており、一方、生物が河川で生息できる環境が生まれている。すなわち、人と生物は水を分かち合う関係となっている。
- 人は水を利用することにより水を汚して河川の水質を悪くしたり、ゴミなどを流出させてしまう。人は、水質やゴミなどで河川に生息する生物に影響を与えてしまう存在となっている。

③人が生物・環境とよりよく関わるための工夫を考える

人の活動は水量、水質（ゴミも含む）のどちらの面でも生物の生息環境に影響を与えてしまうことを理解することができました。このため、人は生物や環境とよりよく関わっていくための工夫を行っています。次に取り上げる事例は少々難しい例かもしれませんが、実際に自分たちの地域でも取り組まれているはずであり、「水循環」と「流域」の視点を取り入れることにより、何故そのような取り組みがなされているのか、その趣旨を理解す

ることができます。

・降った雨は流域の働きにより河川に集められます。人々は河川に集められた水を取水して生活しています。ただし、降雨については天気や季節の気候変動などから降雨が多い時や少ない時があり、このため、河川に流れる水の量も変化し、安定していません。このため、人々は河川にダムやため池などの水を貯める施設をつくって、河川の水が少ないときには貯めた水を使えるようにしています。（環境から人の生活へ及ぼす影響を少なくする工夫）

・河川から取水し、人々の生活などで利用された水は、再び河川に戻っていきます（社会の中の水循環）。人々の生活などで利用された水はどうしても汚れてしまいます。汚れた水をそのまま河川に戻すことは河川の環境を悪化させることになるため、下水道施設などをつくって、きれいにして河川に戻しています。（人の生活が環境に及ぼす影響を少なくする工夫）

・長期間雨が降らず、河川の水量が少なくなったり、ダムやため池に貯めた水までも少なくなってきたときには、河川の環境も考慮し、河川からの取水量や水の使用量を少なく（我慢）することを関係者間で話し合うしくみをつくっています。（よりよい関係をつくりだす工夫）

理科6学年 生物と環境 ～学習指導要領より～

生物と環境について，動物や植物の生活を観察したり資料を活用したりする中で，生物と環境との関わりに着目して，それらを多面的に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。

ア　次のことを理解するとともに，観察，実験などに関する技能を身に付けること。

(ｱ) 生物は，水及び空気を通して周囲の環境と関わって生きていること。

（内容の取り扱い）水が循環していることにも触れること。

(ｲ) 生物の間には，食う食われるという関係があること。

（内容の取り扱い）水中の小さな生物を観察し，それらが魚などの食べ物になっていることに触れること。

(ｳ) 人は，環境と関わり，工夫して生活していること。

イ　生物と環境について追究する中で，生物と環境との関わりについて，より妥当な考えをつくりだし，表現すること。

このように、「水循環」と「流域」の視点を取り入れて学習することにより、人が生物・環境とよりよく関わるための工夫を考える力の育成に貢献することができ、ひいては持続可能な社会の実現という現代的な課題の解決能力の育成にも寄与することができます。

(2) 土地のつくりと変化（理科6学年）～自分たちの地域の土地のつくりやでき方について、妥当な考えをつくりだす～

理科6学年では、『土地のつくりと変化』において、土地は層をつくって広がっているもの、すなわち地層があること、その地層は流れる水の働きや火山の噴火によってできることなどを学習します。また、学習指導要領解説では、地層のでき方について、「土地やその中に含まれる物に着目して、粒の大きさや形や色などの特徴から、土地のでき方を多面的に調べる。これらの活動を通して、地層ができた要因について、より妥当な考えをつくりだし、表現するとともに、地層は、流れる水の働きや火山の噴火によってできることを捉えるようにする。その際、地層の中に含まれる丸みを帯びた礫や砂などから、流れる水の働きによってつくられた地層であることを捉えるようにする。また、流れる水の働きでできた岩石として礫岩、砂岩、泥岩を扱うこととする。（以下略）」としています。

土地には地層があり、地層を調べることにより、その中には川原で見られる岩石（れき岩、砂岩、泥岩など）が含まれている地層があることを知ることができます。そこで、「れき岩、砂岩、泥岩などが含まれている地層はどのようにしてできたのだろうか」と問いかけます。5学年で学んだ流れる水は土地を侵食し、土石を運搬し、堆積させるという働きをもっていることと結びつけることにより、河川の働きにより地層がつくられたことを理解することができます。そこに「流域」と「水循環」という視点を取り入れることで、土石は水とともに流域から河川に集められ、流れる水に運ばれて河川を流れ下り、河川の途中で氾濫等により河川の周辺に堆積したり海に流入して堆積し、それが長い年月にわたり水の循環により繰り返され、積み重なって地層が形成されること、すなわち地層の成り立ちをより具体的に理解することができます。

理科６学年 土地のつくりと変化 ～学習指導要領より～

土地のつくりと変化について、土地やその中に含まれる物に着目して、土地のつくりやでき方を多面的に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。

ア　次のことを理解するとともに、観察、実験などに関する技能を身に付けること。

(ｱ) 土地は、礫、砂、泥、火山灰などからできており、層をつくって広がっているものがあること。また、層には化石が含まれているものがあること。

(ｲ) 地層は、流れる水の働きや火山の噴火によってできること。

（内容の取り扱い）流れる水の働きでできた岩石として礫岩、砂岩、泥岩を扱うこと。

(ｳ) （略）

イ　土地のつくりと変化について追究する中で、土地のつくりやでき方について、より妥当な考えをつくりだし、表現すること。

(3) ≪発展的な学習≫地域の土地の成り立ちを理解する

流れる水の働きに「流域」と「水循環」の視点を取り入れて学習することにより、地層は流れる水の長い年月による働きにより形成されてきたことをより具体的に理解することができると述べました。さらに、Ⅲ－3　≪参考≫流れる水の性質を知って流れる水の働きをより深く理解する、において土地の勾配が急になると流れる水の速さは大きくなり、流れる水の力が増していくという関係があることに理解を広げることができましたので、この関係を学習に取り入れることで、地層の成り立ちにとどまらず、地域の地形の成り立ちについても理解を発展させることができます。すなわち、土地の勾配が急な上流域では浸食の働きが強いことから V 字谷のような谷地形が、次第に緩くなる中流部では、浸食と堆積が繰り返されることで谷底平野や河岸段丘と呼ばれる地形が発達し、土地の勾配が急に緩くなる谷の出口には扇状地という地形が発達していること、さらに、土地の勾配が緩やかな下流部では堆積の働きが大きくなり、河川の氾濫により形成された平野（氾濫平野）が発達していることが分かります。また、河口部では土地の勾配が非常に緩くなることから、運ばれてきた土砂が溜まり続けて三角州と呼ばれる地形がみられるところもあります。

このように、河川に沿って地形をみることで、その変化の特徴を捉えることができ、河川は地形の成り立ちに大きく関わっていることが分かります（注 11）。これにより、自分たちの地域の土地がどのように形成されてきたのか、地域の土地の成り立ちを理解するところまで、学習を深めたり発展させることができます（注 12）。そして、このような河川に沿った地形の変化の特徴は、各流域に共通したパターンであります。流域という単位で河川に沿って地形の特徴を捉え、他の流域の特徴と比較しつつ調べていくことで、国土全体の地形の特徴の理解にもつなげていくことができ、社会科の学習にもつなげていくことができます。

図 7. 源流部から河口までの地形の変化

（注）国土地理院ＨＰ「山から海へ川がつくる地形」の河川地形の全体模式図に筆者が一部加筆

Ⅳ－2　社会科への貢献

(1)　我が国の国土の様子と国民生活（社会科５学年）～人々は地域や国土の自然環境に適応して生活している～

社会科５学年では、『我が国の国土の様子と国民生活』について学習します。学習指導要領解説では、「アの（イ）の我が国の国土の地形や気候の概要を理解するとは、我が国の地形は全体としてみると山がちで平野が少ないこと、我が国の気候には四季の変化が見られること、国土の南と北、太平洋側と日本海側では気候が異なることなどを基に、我が国の国土の自然環境について理解することである。また、人々は自然環境に適応して生活していることを理解することとは、我が国には地形や気候などの自然条件から見て特色ある地域があること、人々は自然条件の中で工夫しながら生活していること、人々は自然条件を生かして野菜や果物、花卉の栽培、酪農、観光などの産業を営んでいることなどを基に、我が国の国土の様子と国民生活について理解することである。イの（イ）の地形や気候などに着目して、国土の自然などの様子や自然条件から見て特色ある地域の人々の生活を捉え、国土の自然環境の特色やそれらと国民生活との関連を考え、表現することとは、社会的事象の見方・考え方を働かせ、国土の自然などの様子や自然条件から見て特色ある地域の人々の生活について、例えば、我が国の地形や気候にはどのような特色があるか、人々は地形条件や気候条件をどのように生かしているかなどの問いを設けて調べたり、国土の位置と地形や気候を関連付けて国土の特色を考えたり、国土の自然環境と国民生活の関連を考えたりして、調べたことや考えたことを表現することである。」と記載されています。

ここでの学習の重要事項の一つは、国土の自然環境の特色やそれらと国民生活との関連を考えるなかで、人々は自然環境に適応して生活していることを理解することです。人々は自然条件の中で工夫しながら生活していること、人々は自然条件を生かして稲作や野菜や果物、花卉の栽培、酪農、観光などの産業を営んでいることなどを基に、我が国の国土の様子と国民生活との関わりについて理解することです。「流域」と「水循環」という視点を取り入れて学習することにより、地域や国土の様子を捉え、人々は地域や国土の自然環境に適応して生活していることをより深く理解することができます。

社会科５学年 我が国の国土の様子と国民生活
～学習指導要領より～

ア　知識及び技能
　(ｲ) 我が国の国土の地形や気候の概要を理解するとともに、人々は自然環境に適応して生活していることを理解する

イ　思考力、判断力、表現力等
　(ｲ) 地形や気候などに着目して、国土の自然などの様子や自然条件から見て特色ある地域の人々の生活を捉え、国土の自然環境の特色やそれらと国民生活との関連を考え、表現する

（内容の取扱い：「自然条件から見て特色ある地域」については、地形条件や気候条件から見て特色ある地域を取り上げる）

①　「流域」という視点を取り入れて地域の地形を捉える

Ⅲ－2 流域 のところで述べましたが、大地に雨が降り、降った雨は大地の高いところから低い所に流れて河川に集まっていきます。そして、流れる水の働きにより土地が侵食され、侵食により生じた土砂は運搬され、河川のまわりや海への流入地点付近で堆積するということが繰り返され、私たちの住む土地の地形が形成されてきました（もちろん、流れる水の働きだけでなく、火山活動やプレートの移動による土地の隆起や地震活動も関わっています）。そして、この現象を繰り返し生じさせているのが水循環です。すなわち、水循環と流れる水の働きにより、降った雨が地形に沿って流れて集まる土地の範囲である流域を単位として地形が形づくられてきています。すなわち、流域を単位として地形が形づくられており、その中では、上流部では山地（山岳の間には谷底低地がある）、中流部になると丘陵地、台地、河岸段丘が見られるようになり、下流部では平野が広がっているという、一定の変化パターンを有しています（図７及び８を参照、流れる水の働きが大きく関わっていることは既に述べてきたとおりです）。このため、自分たちが住んでいる地域の地形について、どうしてこのような特徴をもっているのかは、自分たちが住んでいる地域が流域のどのようなところに位置しているのかを調べてみることにより、簡単に理解することができます。

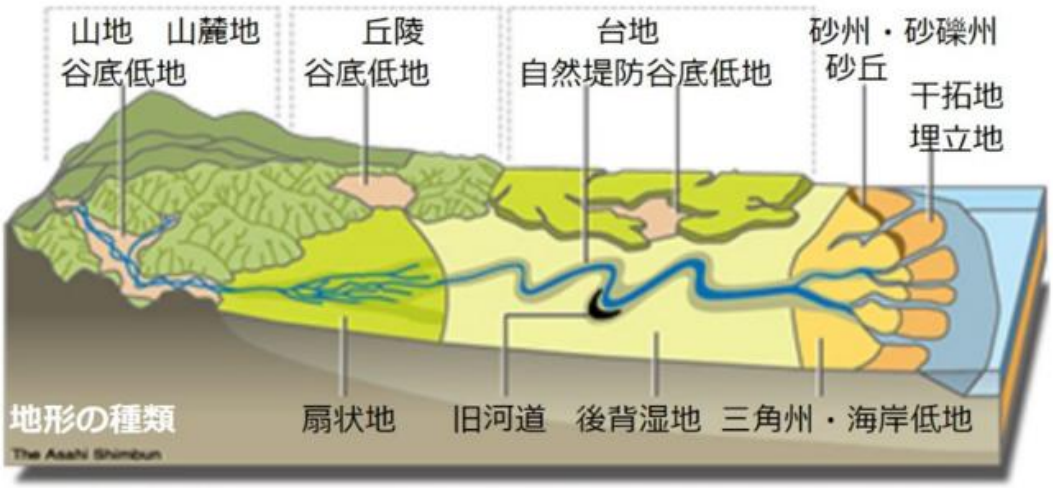

図 8.　地形の種類

②地形、水との関わりが地域の様子に反映されている

流域は大地に降った雨を河川に集める働きがあると述べました。人々は、流域が集めた河川の水を利用して、生活のための水を確保し、水田などを開発し、産業を興して（観光や舟運に活用しているところもあります）暮らしを豊かにしてきました。つまり、水を豊かに利用できるようになることで、水田などの面積が拡大し、地場産業の発展や特産品の開発が進み、人口が増加してきた、そのような地域が多いと考えられます。ただ、水を利用して地域を開発するといっても簡単にできるものではありません。そこには、地形条件というものが関わってきます。水との高低差や水からの距離、開発可能な土地の広がりなどが影響を与えます。そして、流域単位で一定の地形的なパターンが存在していることは既に述べました。このことを念頭に、河川に沿って土地利用の様子を調べてみますと、上流部では、山岳地形が発達する中で河川沿いには谷底低地が存在していて、水が近い川沿いは水田などに利用されていますが、そもそも利用可能な平地自体が狭いことから、土地の利用は限定的になっています。中流部になると、川沿いの平地も広がり、そこでは水田や集落などが発達しています。また、丘陵地や台地、河岸段丘などが現れます。これらは河川から離れており、標高も河川より高い所にあり、水の利用がしづらいため、畑作や果樹園（地域によっては花卉や酪農）などとして利用されています。一方、下流部になると広く平らな平野が広がっており、河川から離れているところでも河川から豊富に導水しやすくなっています。このため、水田地帯が広がっていたり、多くの工場が現れたり、大規模な市街地が発達しています。なお、河川を流れる水は、大地に降った雨が流域の働きにより河川に集められたものであることは既に述べた通りですが、大きな流域では下流部に広がる平野が広いだけでなく、集められ、利用できる水の量も多くなることから、水田地帯や工場地帯、市街地などの規模も大きくなります。以上のように、「流域」という視点を取り入れて、地形、水と地域の関わりを捉えることにより、地域の土地利用を理解できるだけでなく、人々は、地域の地形条件を踏まえ、水を効果的に利用し、土地を開発したり、産業に利用したりして暮らしていることに理解を深めることができます。学習指導要領解説には「人々は自然条件の中で工夫しながら生活していること、人々は自然条件を生かして野菜や果物、花卉の栽培、酪農、観光などの産業を営んでいる」とありますが、どのような自然条件に対してどのように工夫しているのかを地域の状況を踏まえて具体的に捉えることができます。このように、自分たちの地域の様子、例えば 4 学年の『都道府県の様子』において、都道府県の中を流域単位で区分し（注 13）、流域の地形、河川の上に土地利用、産業の分布、都市の位置などを重ねてみる（注 14）ことにより、自分たちが住んでいる地域は何故このような様子をしているのか、地理的環境の面からより深く理解することができるようになります。

なお、歴史的な経緯も含めて学習することにより、地形、水と地域の関わりの長い年月の積み重ねが、現在の自分たちの地域の様子（土地利用やまちの姿）に反映されていることに気付くことができます。多くの地域は、水を導水したり、水を活用することにより地域を発展させようと非常に苦労してきた歴史を有しています。ですので、3学年の『市の様子の移り変わり』、4 学年の『県内の伝統や文化、先人の働き』において、地域と水との関わりを切り口にして学習することで、地形、水、先人の働きと関連づけて地域の様子の移り変わりを理解することができ、社会科の学習を通じて、自分たちの地域の理解を一層深めることができます。

③人々は国土の自然環境に適応して生活している

流域という視点を取り入れて、地域の地形を捉え、地域と水との関わりを捉えることにより、地域の様子、人々は自然条件の中で工夫しながら生活していることや自然条件を生かして産業を営んでいることなどを理解することができると述べてきました。そして、日本の国土は地形的な特性から、非常に多くの流域により構成されています。各流域での特徴を調べ、比較したり分類したりしつつ、国土全体に広げて俯瞰的に捉えていくことにより、人々は国土の自然環境に適応して生活していることをより深く理解することができます。

⑵　自然災害から人々を守る活動（社会科 4 学年）、我が国の国土の自然環境と国民生活の関わり（社会科 5 学年）～自然災害（水害）発生のしくみを理解し、自分を守るための行動の仕方や備えを選択・判断し、自然災害から人々を守る活動や事業を理解する～

社会科 4 学年では、『自然災害から人々を守る活動』について学習します。学習指導要領解説では、「過去に発生した地域の自然災害、関係機関の協力などに着目して、聞き取り調査をしたり地図や年表などの資料で調べたりして、まとめ、災害から人々を守る活動を捉え、その働きを考え、表現することを通して、地域の関係機関や人々は、自然災害に対し、様々な協力をして対処してきたことや、今後想定される災害に対し、様々な備えをしていることを理解できるようにする。」と記載されています。また、内容の取扱いについて、「県内で様々な自然災害が度々起きていることや、自然災害は気象や地象の状況と深い関係があることなどを踏まえて、日ごろから気象庁などからの情報や防災情報、地域の地理的環境などに関心をもち、災害が起きたときに自分自身の安全を守るための行動の仕方を考えたり、自分たちにできる自然災害への備えを選択・判断したりすることができるように指導することが大切である。」と記載されています。

社会科 5 学年では、『我が国の国土の自然環境と国民生活の関わり』について学習します。学習指導要領解説では、「災害の種類や発生の位置や時期、

社会科４学年　自然災害から人々を守る活動 ～学習指導要領より～

ア　知識及び技能

㋐ 地域の関係機関や人々は、自然災害に対し、様々な協力をして対処してきたことや、今後想定される災害に対し、様々な備えをしていることを理解すること。

（内容の取扱い：地震災害、津波災害、風水害、火山災害、雪害などの中から、過去に県内で発生したものを選択して取り上げる。「関係機関」については、県庁や市役所の働きなどを中心に取り上げ、防災情報の発信、避難体制の確保などの働き、自衛隊など国の機関との関わりを取り上げること。）

イ　思考力、判断力、表現力等

㋐ 過去に発生した地域の自然災害、関係機関の協力などに着目して、災害から人々を守る活動を捉え、その働きを考え、表現すること。

（内容の取扱い：地域で起こり得る災害を想定し、日頃から必要な備えをするなど、自分たちにできることなどを考えたり選択・判断したりできるよう配慮すること。）

社会科５学年 我が国の国土の自然環境と国民生活の関わり ～学習指導要領より～

ア　知識及び技能

㋐ 自然災害は国土の自然条件などと関連して発生していることや、自然災害から国土を保全し国民生活を守るために国や県などが様々な対策や事業を進めていることを理解すること。

（内容の取扱い：地震災害、津波災害、風水害、火山災害、雪害などを取り上げること。）

イ　思考力、判断力、表現力等

災害の種類や発生の位置や時期、防災対策などに着目して、国土の自然災害の状況を捉え、自然条件との関連を考え、表現すること。

防災対策などに着目して、地図帳や各種の資料で調べ、まとめ、国土の自然災害の状況を捉え、自然条件との関連を考え、表現することを通して、自然災害は国土の自然条件などと関連して発生していることや、自然災害から国土を保全し国民生活を守るために国や県などが様々な対策や事業を進めていることを理解できるようにすること」と記載されています。

改めて整理しますと、

1) 自然災害は国土の自然条件などと関連して発生していることを理解できるようにすること
2) 自然災害が起きたときに自分自身の安全を守るための行動の仕方を考えたり、自分たちにできる自然災害への備えを選択・判断したりすることができるようにすること
3) 自然災害に対し地域の関係機関や人々は様々な対処や備えを、国や県などは様々な対策や事業を進めてきていることを理解できるようにすること

が重要な学習事項となっています。そして、学習をより深めていくためには、まずは何故その自然災害が発生するのかを理解していることが必要です。水害の場合、どのような時に発生するのかは、気象の状況（雨の降り方）と地象の状況（土地と河川等の形状）が大きく関わっています。「流域」という視点を取り入れて学習することで、水害が発生するしくみ（なぜ水害は発生するのか）を具体的に理解することができます。また、その時々の気象状況（雨の降り方）を踏まえて災害のリスク（自分がいるところが危険なのかどうか）を適確に捉えることができるようになります。これにより、自分自身の安全を守るための行動の仕方をより適確に選択・判断することができるようになります。また、水害が発生するしくみを踏まえて、地域にとって適切な対策は何かを具体的に考えたり、地域で行われている取り組み、対策をより適切に理解することができるようになります。「流域」という視点を取り入れると、なぜ、このようなことが可能となるのかを以下に述べていきます。

①自然災害は国土の自然条件などと関連して発生していることを理解する

ア 水害が発生する基本的なしくみを理解することができる

水害発生の出発点は降雨です。地表に降った雨は斜面を流れて河川に集まっていきます。そして、降雨が集まる範囲が「流域」です。この流域の中で降雨が河川に集められていくことを、「流域の働き」と呼ぶこととすることについては以前にも述べた通りです（Ⅲ－2 (1)「流域」とは 参照）。降った雨は流域の働きにより、河川に集められます。雨がたくさん降っている流域では多量の水が河川に集められ、川を下っていきます。そして雨が降っている別の流域からの河川と合流することにより、そこから下流の河川の流量は更に増大します。このようなことが繰り返され、河川の流量は次第に増加していきます（雨で普段より流量が増加した河川を流れる水の状況を「洪水」といいます）。洪水が河川の中に納まっていれば水害は発生しませんが、河川が流すことができる能力を超えると、河川から溢れるようになり、水害が発生することになります。

イ そのときどきの降雨の特性を踏まえて自分たちの地域での危険性を適確に捉えることができる

雨の降り方には、量による違い、期間（時間）による違い、範囲による違いがあり、これらの組み合わせが、現実の降雨特性を形づくること及び降雨特性により河川の増水の仕方が変わってくることについては前述（Ⅲ－3 ≪参考≫流れる水の性質を知って流れる水の働きをより深く理解する (3) 流れる水の量が多くなるほど流れの速さは大きくなる を参照）しました。これにより、降雨量や降雨域の時間的変化を踏まえて対応することが、水害から人々を守るための活動や自分の身を守るための行動には必要であることに気付くことができます。

ここで、改めて流域の視点を念頭に水害が発生するしくみを整理してみます。

・地表に降った雨は斜面を流れて河川に集まっていく
　⇒流域という視点を取り入れることにより、長い時間、広い範囲で多量の降雨があれば、河川に集まってくる雨水の量が多くなることを理解することができる
・雨水を集めた河川は下流に流れていくが、途中、雨が降っている別の流域からの河川を合流させて、さらに下流に流れていく
　⇒合流してくる別の河川の流域にも同様に多量の降雨があると、合流後には河川はさらに増

水することになり、河川が次第に増水してくしくみ（過程）を理解することができる
⇒別の河川が合流してくるが、その河川の流域に降雨がない場合には河川の増水量は少ないということも理解することができる
・さらに流れ下り、河川は市街地の中を流れるようになり、そこでの川幅が狭い場合には氾濫の危険性が高まる
⇒流れる洪水の量が河川が流せる能力を越えると氾濫被害が発生することを理解していることで、水害の危険性を予見することができる

以上から、雨水を集める流域の働きの積み重ねが洪水であり、こうして発生した洪水が河川が流すことができる能力を越えることにより河川から水があふれ、水害が発生するという、洪水と水害発生のしくみを具体的に理解することができます。

さらに、次のような気付きが生まれます。
・流域単位で雨水が集まることから、自分がいる流域と降雨域との関係が重要である。すなわち、自分のいる流域で降雨があると自身が水害をうける危険性があるが、別の流域での降雨であれば危険性は小さいと判断できる
・洪水は上流から下流に流れていくので、自分のいるところであまり雨が降っていなくても、自分より上流で大量に降っていると多量の洪水が流れ下ってきて、やがて自分のいるところも危険になることがある

このようなことに気付くことにより、そのときどきの降雨の特性を踏まえて、そして、自分たちの地域の流域の中での位置関係を捉えることにより、自分たちの地域での危険性を適確に捉えることができるようになります。これにより、自分自身の安全を守るための行動の仕方をより適確に判断、選択することができるようになっていきます（次の② で詳しく述べます）。

ウ 自然災害（水害）は国土の自然条件などと関連して発生していることを理解することができる

「流域」という視点を取り入れることにより、水害がなぜ日本で起こりやすいかを容易に理解することができます。日本は、梅雨や台風などにより、多量の雨が降りやすい気候特性をもっています。降った雨を集めて河川を形成するのが流域の働きであることはこれまで述べてきたとおりですが、日本の国土の流域の特徴としては、険しい山脈が日本列島の中央部において背骨のように発達していることから、全体としてみると山がちで平野が少ない地形をしています。山地部の地表面は急勾配となっています。このため、降雨を含んだ斜面が崩れて土砂災害を生じやすい地形条件を有しています。また、雨水は地表面を素早く流れ下り、川に流入することから川の水量は急速に増加しやすく、河川の勾配も急であることから、短時間に合流して下流に流れ下っていくことになります。このため、降った雨は速やかに河川に流出するため、水害が発生しやすく、避難等の対応も難しくしています。すなわち、日本の国土にある流域は自然災害（水害）を発生しやすい地形条件を有しており、国土は流域により構成されていることから、梅雨や台風など多量の雨が降りやすい気候特性と相まって、日本の国土は水害が発生しやすい自然条件となっていることを理解することができます。

②自然災害から自分自身の安全を守るための行動の仕方を考え、日ごろから自分たちにできる自然災害への備えを選択、判断する

ア 降雨時の自分たちの地域の水害の危険性を適切に捉え、行動の仕方を考えられるようになる

繰り返し述べていますが、川を流れる水は、流域の働きにより雨水が集められたものです。したがって、流域のどこに雨が降っているかをみることで、どの河川の水量がふえるのかを捉えることができるようになり、自分たちの地域との位置関係を把握することにより、自分たちのところは危なくなるのかどうかを判断することができるようになります。例えば、自分たちの地域では降雨がなくても、その上流域で多量の雨が降っている場合には、上流域の流域の働きにより雨が河川に集められ、自分たちの地域に洪水が流下してきて、河川が氾濫する可能性があるということを予測することができるようになります。以下に、具体例を示します。

i）図９において、雨域が一番左側の場合は、X、Y、Z どの地点も水害の危険性はありません。
ⅱ）真ん中のところに移ってきた場合は、A1、A2 川の流域内で降雨があることから X 地点は水害の危険性が高まります。なお、A1、A2 川の下流にある Z 地点も次第に危険性が高まっていくことを認識しておくことが重要です。
ⅲ） 雨域が右側に移ってくると、A3 川の流域内で

降雨があることから Y 地点は水害の危険性が高まります。A 川には A3 川も合流してくることから、A 川の Z 地点の危険性はさらに高まっていきます。なお、X 地点については雨域が A1、A2 川の流域から外れることとなったので、危険性は次第に減少していきます（河川の水位が高い状態はしばらく続いたり、土砂災害の危険性は残っている場合がありますので、引き続き注意しておくことは必要です）。

以上のように、流域の働きを知り、水害発生のしくみを把握できるようになることで、流域の中における降雨区域と自分たちの位置関係から、降雨時の自分たちの地域の水害の危険性を適切に捉えられるようになります。これにより、自分自身の安全をどう守ったら良いのか、気象状況を踏まえた取るべき行動の仕方を早めに考えることができるようになります。

図 9. 降雨域と増水する河川との関わり

（注）川崎市高津区ＨＰ「エコシティたかつ」の流域イメージ図に筆者が一部加筆

イ 自然災害への日ごろの備えを適確に選択、判断することができるようになる

水害に備えるためには、氾濫した場合、どのような浸水が生じるのかを把握しておくことも重要です。水は必ず高い所から低い所に流れる性質をもっています。ですので、地域の地面の標高が記載された地図を用意して、土地の傾きや氾濫地点の河川水位の標高より低い地域を調べることにより、氾濫した水が流れていく方向や浸水する危険性のある範囲を把握することができます。また、河川水位と地面の高低差が浸水する深さということになります。この浸水する範囲と浸水する深さなどを地図に落として、地域の水害の危険性を図示したものがハザードマップです。ハザードマップから、自分の住んでいる家がどの程度浸水するのか、避難しなければならない状況である場合に、身近なところでどこが安全な場所か、そこへどのような経路で避難したらよいのかなどを具体的に考えることができます。氾濫した水は高い所から低い所に流れ、低い所にたまります。低い所では浸水する深さが大きくなります。このようなことから、自然災害（水害）は気象状況（降雨量、降雨期間、降雨域）だけでなく、地理的環境（土地の傾きや高さと河川の水位の関係）とも深い関係があることに気付くことができます。そして、日ごろから気象情報や防災情報の収集、ハザードマップなどに関心をもつことが重要であることに気付き、自分たちにできる自然災害への備えを適確に選択、判断することができるようになります。

ウ 自然災害に対し地域の関係機関や人々は様々な対処や備えを、国や県などは様々な対策や事業

を進めてきていることを理解することができる

上述のとおり、日本は自然災害と向き合って生活していかなければならない自然条件を有しており、このような国土の自然条件を踏まえた適切な対策や事業を講じていくことが必要となっています。水害については、河川を流れる洪水が、河川が流すことができる能力を超えると、河川から溢れるようになることが水害発生のしくみです。

そこで、「水害が発生しないようにするためにはどのようにしたらよいのだろうか」を考えさせます。降った雨を集めて河川を形成するという流域の働きを理解していることにより、様々な対応方法を発想することができるようになります。例えば、1）降った雨が河川に出ないようにする、2）河川を大きくして流せる量を増やす、3）河川に出てきた水をどこかで一時的に貯留したり、分流したりする、というようなことを考えることができるようになります。そうしたアイデアが出された後で、実際に自分たちの地域でどのようなこと（対策や事業）が行われているか調べることで、1）については、ダムや調節池がつくられたり、森林整備や田んぼの貯留なども期待されていることを知ることができます。2）については、堤防がつくられたり、河川を掘って広げるようなことがされていること、3）については、遊水地や放水路などがつくられていることを知ることができます。そして、「どのような場所でそのようなこと（対策や事業）が行われているのかを調べてみよう」とさらに問いかけを行います。そうすると、上流の山地ではダムが、中流の土地の開けたところでは堤防や遊水地が、下流の市街地では堤防や放水路が、市街地の中では調整池がつくられており（このほか、河道も広げられてきています）、地形を利用したり土地利用などを踏まえ、流域の自然条件を考慮して対策や事業が進められていることを理解することができます。なお、流域の特性は地域ごとに異なり、洪水の特徴も地域ごとに異なることから、自然災害（水害）への対策や事業は地域ごとに異なっています。各流域の取り組みを比較することにより、それぞれの地域の気候条件や流域の地形特性、市街地の存在など社会特性を踏まえて進められていることに気付くことができます。

以上のことから、水害が発生するしくみを踏まえて、地域にとって適切な対策は何かを具体的に考えたり、地域で行われている取り組み、対策をより適切に理解することができるようになります。

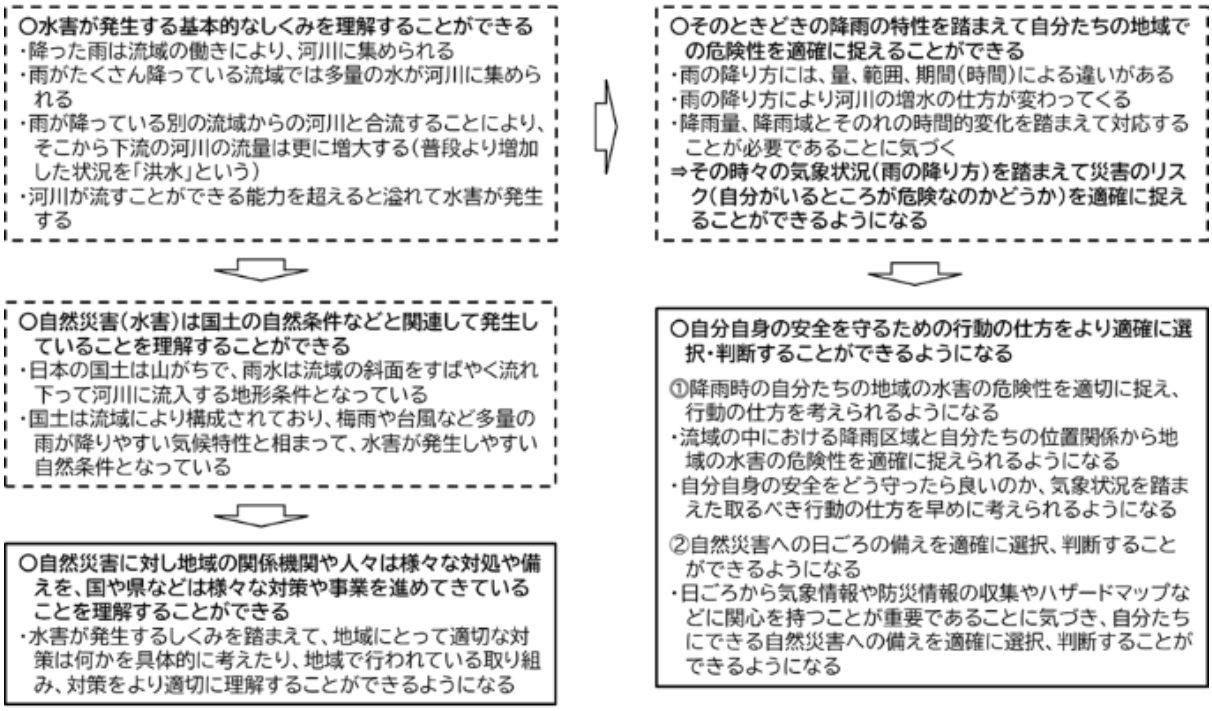

図 10.「流域」という視点を取り入れて学ぶことより自然災害に適確に対処し、備えることができる

(3) ≪発展学習≫人々の生活や産業活動と環境との関わりを理解する

社会科では、4 学年で『人々の健康や生活環境を支える事業』、5 学年で『我が国の農業や水産業における食糧生産』と『我が国の工業生産』について学習します。そして、Ⅲ-1 (3) 社会の中の水循環で述べましたが、「社会の中の水循環」という視点を取り入れることにより、人々の生活や各産業は水を通じてそれぞれつながっている（水利用を通じた共同体である）ということに気付くことができると述べました。ここでは、社会科 4 学年『人々の健康や生活環境を支える事業』、社会科 5 学年『我が国の農業や水産業における食糧生産』、社会科 5 学年『我が国の工業生産』について、「社会の中の水循環」という視点を取り入れ、各単元を横断的に関連させて学習することにより、人々の生活や産業活動と環境との関わりを深く理解することができることを示していきたいと考えます。

社会科 4 学年『人々の健康や生活環境を支える事業』において、飲料水を供給する事業は安全で安定的に供給できるよう進められていることを学びます。まず、「家庭や学校でどのように水を使っているのか調べる」ことで、家庭では、飲み水や炊事、手洗い、トイレ、風呂、洗濯などに使っていること、学校では飲み水、手洗い、トイレ、動植物の飼育、プールなどに使っていることが分かります。身近なところで毎日のように水が使われていることが分かります。次に、「自分の家庭や学校でつかっている水道の水はどこからきているのか調べる」ことで、水道管があり、水道管の先には配水池があり、配水池の先には浄水場があり、浄水場の先には河川から水を取る施設（取水堰やポンプ場）があることが分かります。家庭や学校に水を届けるしっかりとした仕組みがあるとともに、水道の水は河川からとられていることを知ることができます。そして、「家庭や学校に水を届ける上で何が大事か」を考えさせます。飲み水にも使われることから、水質がよく、病原菌がないなど安全な水でなければならないことや必要な時に必要なだけ使うことができる、すなわち安定的でなければならないことに気付くことができます。さらに「安全に供給するため、安定的に供給するためにどのようなことが行われているのか調べる」ことで、安全に供給するために浄水場を設けて濁りや汚れを取り除いたり殺菌したりしていること、安定的に供給するために水源林を整備したり（注 15）、ダムや貯水池をつくっていることを知ることができます。このようにして、水のつながりを意識して学習することにより、地域において飲料水を供給する事業が安全で安定的に供給できるよう進められており、そのしくみについても具体的に把握することができます。

次に、「私たちが使った水はどこに行っているのかを調べる」ことで、下水管を通って、下水処理場に行き、そこできれいな水となるように処理されて、河川や海に流されていることを知ることができます。そして、下水を処理する仕組みが整えられていなかった時代の河川の水質について調べて現在と比較してみることにより、現在は下水道の仕組みを整えることにより、生活環境の維持と向上が図られていることを具体的に理解することができます。

社会科４学年 人々の健康や生活環境を支える事業 ～学習指導要領より～

ア 知識及び技能

(ｱ) 飲料水，電気，ガスを供給する事業は，安全で安定的に供給できるよう進められていることや，地域の人々の健康な生活の維持と向上に役立っていることを理解すること。

(ｲ) 廃棄物を処理する事業は，衛生的な処理や資源の有効利用ができるよう進められていることや，生活環境の維持と向上に役立っていることを理解すること。

イ 思考力，判断力，表現力等

(ｱ) 供給の仕組みや経路，県内外の人々の協力などに着目して，飲料水，電気，ガスの供給のための事業の様子を捉え，それらの事業が果たす役割を考え，表現すること。

(ｲ) 処理の仕組みや再利用，県内外の人々の協力などに着目して，廃棄物の処理のための事業の様子を捉え，その事業が果たす役割を考え，表現すること。

一方、社会科 5 学年『我が国の農業や水産業における食糧生産』においては、我が国では様々な食料を生産していること、それぞれの土地や気候を生かして食料の生産地が広がっていることなどを学び、社会科 5 学年『我が国の工業生産』では、我が国では様々な工業生産が行われていることや国土には工業の盛んな地域が広がっていること、工業生産に関わる人々の工夫や努力などを学びます。ここで、「農業や水産業、工業と水の関わりについ

て調べる」ことで、これらの産業も多くの水を使用していることを知ることができます（なお、河川では、アユの養殖業などの水産業も行われています）。そこで「農業や工業が使っている水はどこからきているのか調べる」ことで、生活用水と同じく、河川からとられていることが分かります。

このようなことから、家庭で使う水、学校で使う水、農業や工業で使う水も河川の水を利用していること、すなわち、人々の生活や農業、工業などの産業は河川の水を通じてつながっているということに発展的に気付くことができます。

①水循環・流域という視点を取り入れて学習する

人々の生活や農業、工業など産業のためには水が必要であり、このための水は主に河川から取水されていることが分かりました。また、農業、工業などのために使用された水も、行方を調べてみると河川や海に流されていることが分かります。そこで、河川から取水され、社会の中で使われ、河川や海に戻される、このような水の行方を「社会の中の水循環」として捉えられることができるということは既に述べた通りです。

「社会の中の水循環」という視点を取り入れることにより、自然の中の水循環と社会の中での水循環の関わりを具体的、連続的に捉えることができます。飲料水など生活用水や農業、工業など産業のために必要な河川の水は降雨によってもたらされます。降雨は水が地球上を循環していることから、継続的もたらされています。降雨は流域の働きにより河川に集められ、河川に集められることにより、人々は水を容易に利用することができます。しかしながら、降雨は循環しているとはいえ季節ごとの変動があることや、河川に流出すると速やかに流下してしまい同じ場所にとどまることができないことは生活経験や既存の学習と結び付けることにより理解することができます。すなわち、河川を流れる水の量は有限で不安定であることに気付くことができます。そこで、「生活用水などのもととなる雨は降ったり降らなかったり不安定であるが、安定して使えるようにするためにはどうしたらよいか」を問いかけてみます。「水循環」や「流域」という視点を取り入れて考えることにより、解決方法を具体的に考え出していくことができます。例えば、「流域」が水を貯える力を向上させればよいのではないかということを発想することができ、このような観点から森林や里山の保全が行われているということを理解することができます。また、降雨が多く河川の水量が多いときにしっかり貯めて、降雨が少なく河川の水量が少ないときに貯めた水を使うことができれば安心であり、このためにダムや貯水池が整備されていることを理解することができます。なお、それでも自然現象であることから、予想できないような水不足状態が発生することもないとは限りません。よって、「ダムや貯水池をつくったとしても、予想できないような水不足状態が生じたらどうしたらよいか」という問いを更に立ててみます。「社会の中の水循環」を理解していることにより、水の利用者は有限な水を分かち合って利用しており、降雨が少なく水不足となってしまう状況においては、水の利用者がお互いに譲り合ったり、節水に協力しながら水を大切に使っていかなければならない（注16）という気付きにまでたどり着くことができます。

②人々の生活、産業活動と環境との関わり

生活や産業のために使われた水は再び川に戻っていきますが、利用されることにより水質は悪くなり、そのまま戻したのでは河川の水は汚れてしまいます（人が水を使うことで水質が悪くなってしまうことは、人が住んでいる地域より上流の河川の水質と下流の河川の水質を比べてみることにより確認することができます）。このことから、人々の生活や産業活動は、環境に負荷をかけてしまっているという現実に気付くことができます。これに対して、社会はどのように対応しているのかを調べることにより、下水道事業などにより人々の生活に利用された水を浄化したり、工場等のからの排水に対して水質基準を設けたりして、河川の水質が悪くならないようなしくみをつくっていることを理解することができます。社会がもっているしくみの意味をより深く理解することができます。なお、事故などにより汚れた物質が河川に流出してしまうこと（例えば、油の流出事故）があります。流域や水循環の視点で捉えることができれば、流出地点より下流の河川に汚染物質が流れていくことが分かりますので、影響範囲を速やかに把握することができ、事故に的確に対応することもできるようになります。

以上のように、社会の中の水循環という視点を取り入れ、流域の働きも踏まえて学習することに

より、水と人々の生活、産業との関わりについて、次のようなことを理解することができます。

・雨水が流域の働きにより集められて河川の水となり、人々はその河川の水を生活や産業に利用している。これは、限られた水資源を分け合っているということでもある。
・安定的かつ豊富に水が確保できるよう、森林を整備したり、ダムや貯水池などをつくったりしている。
・それでも、降雨が少なく、使える水が少なくなったときにはお互いに譲り合いながら調整するしくみを整えている。
・人々の生活や産業活動により、水を利用することにより、水質が悪くなることから、浄化する施設を整備したり、排水する際に守るべき水質基準を設けたりしている。

すなわち、水を通じて人々の生活、産業は相互に関わっており、水を使うことで河川を流れる水の量や水質も変わってくることから、お互いのことに配慮しつつ、安全で安定的な水の利用ができるよう、社会のしくみをつくっていることに気付くことができます。

そして、河川には生物の多様な生態系が存在しています。水は生き物にとってもなくてはならないものです。このため、人々の生活や産業活動のために河川から多量に取水したり、水質を悪化させることは、河川に棲む生物の生息環境に影響を与えてしまうことにも気付くことができます。すなわち、人々の生活や産業活動は河川の生態系と密接に関わっており、両者の共存を図っていくことの重要性にも気付くことができます。このように、人、社会と環境との関わりに気付くことは、持続可能な社会の創り手となるための非常に大きな気付きであると言えます。

以上のように、「水循環」や「流域」の視点を取り入れて学習を進めることにより、人々が豊かに安心して暮らせる社会の構築や人、社会と環境との関わり方について、更に理解を深めていくことができます。社会科の目標である、社会的事象の特色や相互の関連、意味を多角的に考えたり、社会に見られる課題を把握して、その解決に向けて社会への関わり方を選択・判断したりする力の育成や社会的事象について、よりよい社会を考え主体的に問題解決しようとする態度の涵養に大きく貢献できるものと考えられます。

図 11. 人々の生活、産業活動の中でも水は循環している（社会の中の水循環）

Ⅴ．教科横断的な視点に立った資質・能力の育成への貢献

小学校学習指導要領（平成 29 年告示）解説総則編に「変化の激しい社会の中で、主体的に学んで必要な情報を判断し、よりよい人生や社会の在り方を考え、多様な人々と協働しながら問題を発見し解決していくために必要な力を、児童一人一人に育んでいくためには、あらゆる教科等に共通した学習の基盤となる資質・能力や、教科等の学習を通じて身に付けた力を統合的に活用して現代的な諸課題に対応していくための資質・能力を、教育課程全体を見渡して育んでいくことが重要となる。」と記載されています。これまで、河川教育は、幼児教育、生活科、総合的な学習の時間と発達段階に応じた学習やこれらを連続的につなげて系統的な学習を行うことに貢献できること、「水循環」と「流域」という視点を取り入れて学習を進めることにより、理科、社会科における学習の理解を深めたり、発展させることができることを示してきました。ここでは、教科横断的な視点に立った資質・能力の育成に対して、どのように貢献できるのかを示していきたいと考えます。

Ⅴ－1 学習の基盤となるような資質・能力の育成への貢献

(1) 身近な課題から現代的な諸課題へと課題の概念を発展させることができる

河川、水を教材、題材に身近な課題について調べてみることにより、次なる課題への気付きに自然に、かつ、連続的につながり、ひいては現代的な諸課題への気付きにつながっていきます。

例えば、雨の日の校庭の水の動きを調べることにより、水は窪んだ所に集まり更に低いところに流れていくことに気付きます。また、近くの川はどこから来てどこへ流れていくのかを調べることにより、山から来て、小さな川が集まりながら、大きな川となって海に流れ込んでいくことが分かります。そして、降った雨が川に集まる範囲を調べることにより、「流域」というものが存在していることに気付くことができます。これにより、流域には降った雨を川に集める働きがあり、流域に降る雨の量が多くなるとその流域の中を流れる川は増水することが分かるようになります。また、川を流れる水の量が、川が安全に流せる水の量を越えると氾濫が生じます。沿川の田畑や市街地の様子、自分が住んでいる家や通っている学校の位置などを調べることにより、被害を予想したり、自分たちのリスクを認識することができます。このように、身近な現象から社会の安全の問題へと課題を発展的に捉えることができ、自分の命や社会を守ることの大切さ、すなわち「防災」という課題を認識し、自分事として課題への対応を考えていくことができます。

同様に、川に沿って地形や土地利用を調べることにより、地域の地理的特徴が分かり、人々は自分たちが住んでいる地域の地形や河川や水を上手に活かして生活していることに気付くことができます。また、川や水と地域の暮らしについての歴史や伝統・文化を調べることにより、地域の川や水を活かして生活を豊かにしようとした先人たちの熱意や努力が地域の特色を生み出してきていることが分かります。これにより、地域の良さを知り、地域に対する愛着や誇りをもつことができるとともに、課題もあることに気付くことができます。そして「地域」という課題を認識し、より良い郷土としていくためにとるべき態度や関わり方を考えていくことができます。

また、川は地域の身近な自然です。川に棲む生き物を調べることにより、川には豊かな生態系が存在していることが分かります。河川は生き物の命を育む場所であることに気付くことができます。一方、川の水質や川にあるゴミなどを調べることにより、水質により生息する生物が変わってくることや市街地のところは水質が悪くなったり、ゴミなどが流れてくることが分かります。このようなことから、人、社会は環境に影響を与えていることに気付くことができます。すなわち、自分自身も自然環境の問題に関わっていることを理解して、「環境」という課題を認識し、自分事として取るべき対応を考えていくことができます。

さらに、川の水は何に使われているのかを調べたり、もし雨が降らなかったらどうなるのかに疑問をもって調べることにより、水は人の生活や社会活動を支えていることを知り、限られた水の大切さを理解することができます。自分自身も水を使って生活しており、「（水）資源」という課題を認識し、自分事として課題解決について考えていくことができます。

以上のように、河川、水を題材に、身近な課題について調べてみることにより、自然や社会、人に関

わる課題が複雑に関連しあう現代的な諸課題にま　　で課題の概念を発展させることができます。

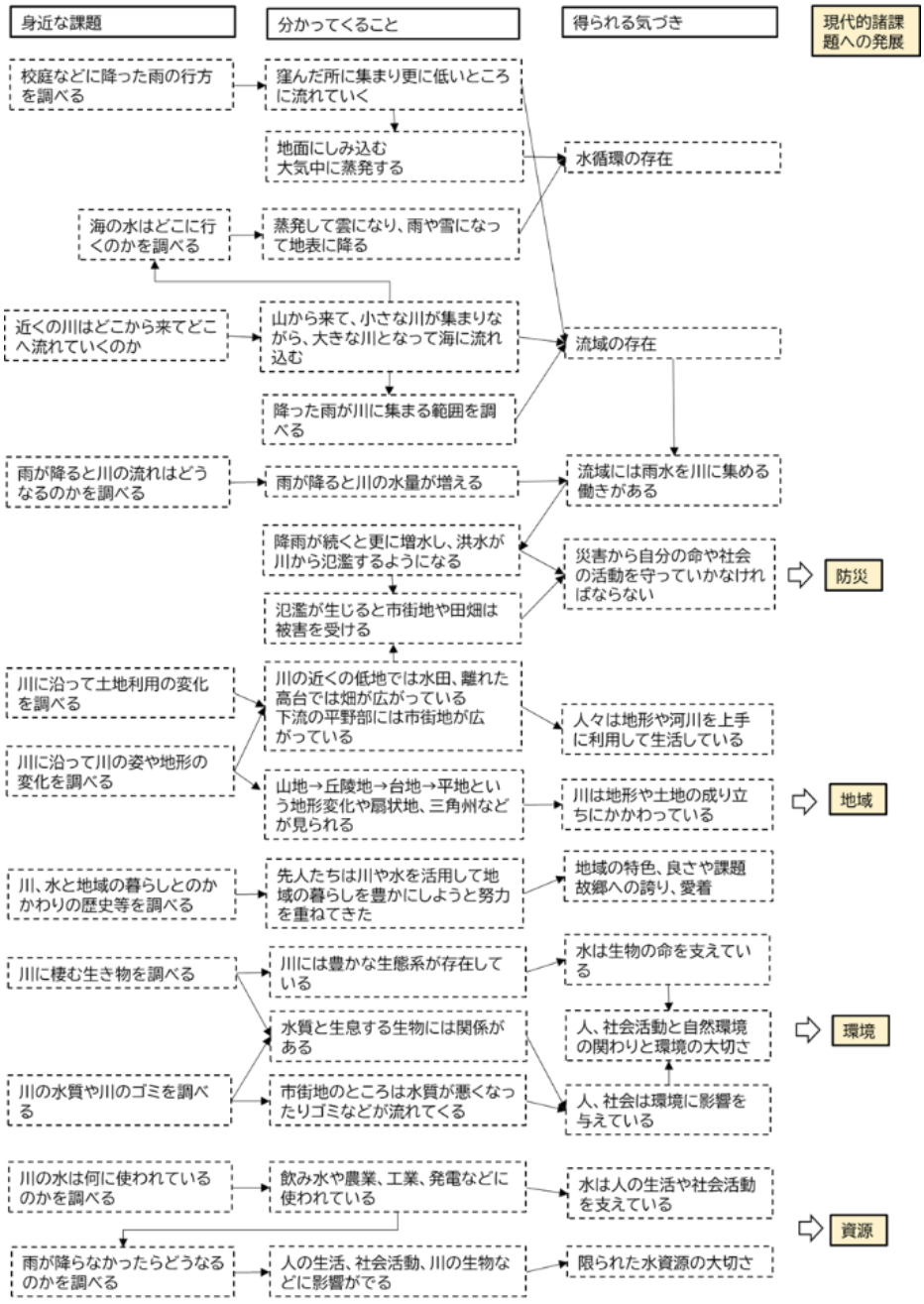

図 12.　身近な課題から現代社会の課題への課題概念の発展

(2)　物事には二面性があるという見方を働かせられるようになる（課題を多面的に捉える資質・能力の育成）

河川、水の学習教材としての基本的な価値の一つとして、恵みと災いの 2 面性をもっていることをあげることができると先に述べました。河川、水のもつ恵みと災いについて、改めて説明します。人の生活や社会活動は主に大地（陸地）で行われています。水循環により繰り返し大地に降雨がもたらされ、流域の働きにより降雨が河川に集められ、この集められた水を利用して、人々は生活環境を快適に整え、産業を発展させてきました（かん

がい事業により農地を拡大させ、地域の発展に尽くした先人の話は各地域で伝えられているのではないでしょうか)。すなわち、水という自然からの「恵み」により、暮らしを豊かにしてきました。一方、降雨量が極端に多い（集中豪雨）と多量の水が河川に集められ、河川から氾濫してしまいます。河川の水を利用するためには河川の近くが有利で、しかも平らな土地が広がっているとなおさら好都合です。このため、河川沿いの広い平野には、水田や市街地などが発達しています。しかし、河川の近くの土地は低いことから、氾濫すると水害を受けやすく、災害から人々の命や暮らしを守るための取り組みが行われてきていることはこれまでも述べてきたとおりです。なお、不幸にして河川から氾濫した水は、私たちの住む市街地や商業・工業用地、田畑などに侵入していきますので、浸入する氾濫水への対応も防災対策として重要です。

また、極端に降雨が少ないと川に集められる水が少なくなることから、河川から水を取水できなくなり（無理に取水しようとすると河川の生態系に影響を与えてしまいます)、人の生活や社会の活動は大きな影響受けることになります。水を安定的、継続的に利用するための取り組みも行われてきていることはこれまでも述べてきたとおりです。

このようなことから、人や社会は河川、水から恵みを受けるが、災いも受けるということに自然と気付くことができます。さらに、火山があることにより、噴火による災害の危険性が生じるが、温泉が湧いたり、山々が連なる美しい景観が形成され、地域の観光資源に寄与していることや、雪がたくさん降ることは生活に不便をもたらすが、山地に水が蓄えられることになることから、河川に豊かな水の流れが長期間保たれ、農作物の育成などに寄与することなど、自然には様々に恵みと災いの両面があり、人々は自然からの恵みを生かして暮らしを豊かにし、自然からの災いを小さくしてその豊かな暮らしを守りながら今日の社会をつくってきていることに理解を広げていくことができます。さらに、自動車があると便利だけれど交通事故が発生したり、排気ガスで環境を悪くしてしまう、テレビを見ると楽しく、いろいろと情報を得ることができるが、見すぎると視力が悪くなったり、学習の時間をとられてしまうなど、物事には良い点と悪い点、長所と短所など相反する面があり、課題について多面的に捉えなければならいなということにも気付きを発展させていくことができます。

以上のように、河川、水を題材に学習活動を行うことにより、「恵み」と「災い」の面があることに自然と気づくことができ、物事には二面性があるという見方を働かせることができるようになり、ひいては課題を多面的に捉える資質・能力の育成に貢献することができます。

(3)「部分」と「全体」という見方を働かせらることができるようになる（全体を俯瞰して部分の課題解決を考える資質・能力の育成）

河川、水を教材、題材とし、「水循環」と「流域」という視点を取り入れて学習することにより、「部分」と「全体」という見方を働かせることができます。「水循環」については、海水が蒸発して雲になり、雲は雨や雪となって大地に降り、大地に降った雨は斜面を下ったり、地下水になったりして河川に集まり、河川に集まった水は支川の水を集めて河川を流れ下り、海に流入し、海に流入した水は再び蒸発して雲になるというのが最も一般的な水循環のパターンです。しかし、水の行方を更に調べることにより、様々な循環があることが分かります。例えば、大地に降る雨について、河川には流入せずすぐに大地から蒸発していくもの、森林の植物などに取り込まれて呼吸により大気に放出されるもの、動物の飲み水として取り込まれて尿として放出されるものなどがあります。河川に集まった水の一部は、人の生活や社会活動に様々に利用されて、また河川に戻ってきます（これを「社会の中の水循環」と呼ぶこととしました)。また、気象現象や河川の形成など自然現象に基づく大きな循環、人間社会の水利用など中規模な循環、個々の生物や人の生活に関わる小さな循環という捉え方をすることもできます。すなわち、水循環には多様な循環があることが分かります。そして、これらの多様な循環同士は水を通してつながっていますし、自然、生物、人、社会を繋いでいます。よって、水

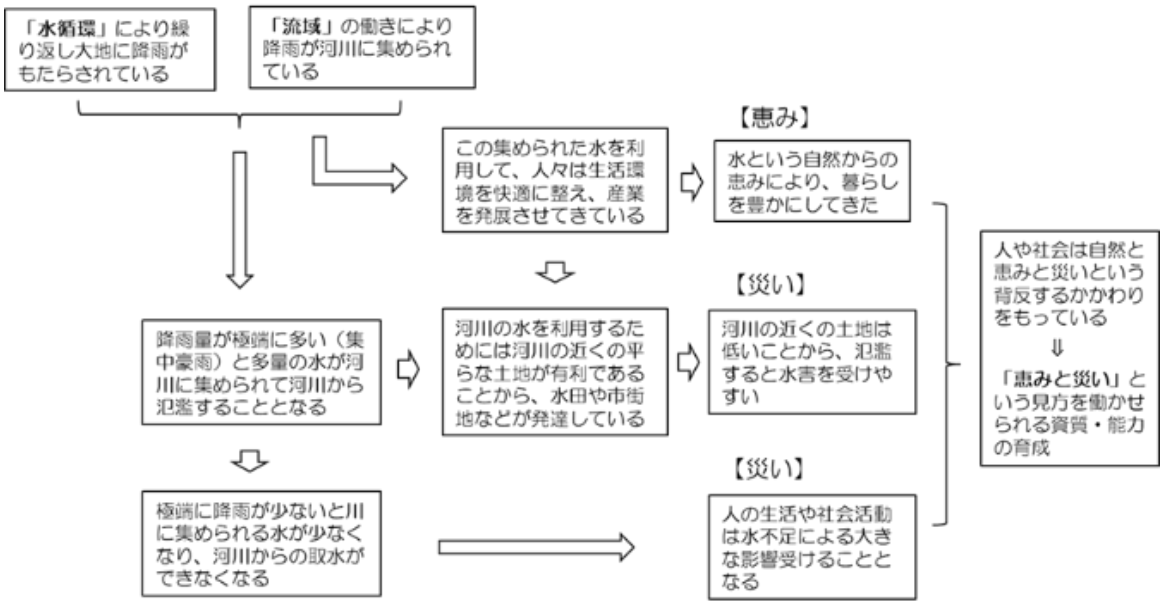

図 13.「水循環」、「流域」という視点を取り入れて「恵みと災い」という見方を働かせる

に関わる自然事象や社会事象の課題について水循環の視点を取り入れて解決を考えることは、大きな水のつながり（全体）の中での個々の課題（部分）を水のつながりを踏まえて考えるということになりますので、おのずと「部分」と「全体」という見方を働かせる学習になっていきます。

また、「流域」については、これまでも述べてきました通り、小さな流域に降った雨が集まり小さな河川となり、小さな河川同士が合流して次第に大きな河川となります。このようなことを繰り返して河川は上流から中流、下流へと流れ下り、最後は海に流入していきますが、河川が合流するたびにその河川に雨水を集める流域も合体して大きな流域となっていきます。すなわち、「流域」は、小さな流域という部分が積み重なって大きな流域という全体が形成されており、大きな流域の中に小さな流域が存在するという階層的な構造（いわゆる入れ子構造）をもっています（Ⅲ－２ 流域（1）「流域」とは 参照）。よって、水に関わる自然事象や社会事象の課題について流域の視点を取り入れて解決を考えることにより、例えば、防災（水害）という課題を考えるとき、部分的な視点では、雨が少ない流域の河川は安全であり、雨が多い流域の河川では危険性が高いこととなりますが、その両方の河川が合流する下流側の河川では危険となることがあるということも考慮して課題解決を考える必要があるということに気付くことができます。

また、河川の防災対策を考える際に、目の前の事象だけを捉えて問題解決を図ろうとすると、新たな問題を引き起こしてしまうことがあります。具体的には、「10 年前に自分たちの地域の△△川で洪水が河川から溢れて、大きな災害が発生しました。再び起こることがないようにするにはどのような対策を考えたらよいでしょうか」という課題の解決案を考えてみることにします。素直な解決案としては、「川から溢れないようにするため、川の断面を大きくする」ということが考えられます。しかし、よく考えてみますと、次のような問題が生じてしまうことが分かります。

- 氾濫したところはそれで大丈夫かもしれないが、多量の洪水が今度は下流の方に流れていくことになるので、下流側が危なくならないか
- そうであれば、下流から順に川の断面を大きくしなければならないのではないか
- 下流の区間が長い場合、氾濫したところまで対策が到達するには時間がかかってしまい、その間、氾濫したところの安全度は低いままとなってしまうのではないか

すなわち、自分のところの目の前の問題だけに安直に対応しようとすると、全体としては妥当な解とならない場合があるということです。

それでは、解決をどう考えていったらよいでしょ

うか。水害という事象をもっと全体的な視点で捉えることが必要です。そこで「流域」という見方を取り入れて全体を俯瞰して捉えることが有効となります。水害が生じるメカニズムを改めて捉えると、i）雨が降る→ii）流域の働きにより降った雨が川に集められる→iii） 河川を流れる洪水が河川が流すことができる限界量を超える→iv） 氾濫が発生する、ということです。それぞれの段階ごとに対策を考えることが重要です。i）の流域に降る雨をコントールすることは現在の技術では難しいですが、ii）については、流域が水を貯めて河川に水が集まらないようにする対策をとる、具体的には、森林を整備する、田んぼに水を貯える、雨水を貯留する施設を設置する、透水性舗装などにより雨水を地下に浸透させることなどが考えられます。iii）については、河川が流せる洪水の量を増やせるようにする （川幅を広くする、川を掘って断面を大きくする） 対策やダムという河川に集まった水を上流で貯める施設をつくったり、遊水地という河川の洪水を河川の脇の土地に一時的に氾濫させて貯めることにより下流に流れる洪水の量を減らす施設をつくったりすることが考えられます。iv）については、浸水しても被害を受けないよう家屋のかさ上げや、危険性は高いが対策をとりづらい地域の住家等についてリスクの低い地域への移転を進めるというようなことが近年では行われるようになってきました。このように、水害対策については、水害が発生するメカニズムや地域の特徴を踏まえて、流域全体として効果が発揮されるような対策が考えられています（注 17）。学校の授業の中で本格的な水害対策を扱うことは難しいですが、水害被害が発生した箇所「部分」だけに着目するのではなく、上記のように、水害が発生するメカニズムを踏まえて、流域「全体」を俯瞰して個々の箇所「部分」の課題解決を考える、すなわち、「部分」と「全体」という見方を働かせる学習を進めることができます。このような見方を働かせることにより、課題解決能力の育成に貢献することができます。

Ⅴ－2 現代的な諸課題に対応していくための資質・能力の育成への貢献

ここでは、「水循環」と「流域」という視点を取り入れることにより教科等の学習を通じて身に付けた力を統合的に活用して現代的な諸課題に対応していくための資質・能力の育成に貢献できるこ

図 14. 流域治水の推進～これからは流域のみんなで～（国土交通省ＨＰより）

※国土交通省では、集水域から氾濫域にわたる流域に関わるあらゆる関係者が協働して水害対策を行う「流域治水」を進めています

とを、「防災（水害）」、「環境・水資源」、「地球温暖化」の 3 つの課題について示していきたいと考えます。

(1) 現代的な諸課題「防災（水害）」に対応する資質・能力育成への貢献

防災（水害）という課題を考える際には、何故洪水氾濫が起こるのかそのしくみを理解し、自分たちの地域において氾濫の危険性があるのかどうか、万一氾濫した場合にそれがどのような災害となるのかを予想し、それに対してどのような対策や行動をすればよいのかを考える、すなわち自然の原理と地域の状況を踏まえて対応を考えることができる資質・能力を育成する学習を進めていくことが重要です。

洪水氾濫発生のしくみを理解することについては、洪水現象の出発点は気象現象、特に降雨現象です。降雨現象については、海～大気～陸地の間の水循環の一環という捉え方をすることにより、現象の理解が深まります（Ⅲ-1 水循環 (1) 地上と大気の間での水循環及び (5) ≪発展的な学習≫ 理科５学年『天気の変化』を水循環の視点を取り入れて学習する 参照）。陸地に降った雨は流域の働きにより河川に集められます。河川に集められた雨水の量が、河川が流すことができる能力を超えると溢れるようになり、氾濫が発生することとなります（Ⅳ-2 (2) ① ア 水害が発生する基本的なしくみを理解することができる 参照）。

次に、自分たちの地域において氾濫の危険性があるのかどうかについては、流域を理解していることにより、降雨域とこれにより増水する河川との関係が分かるようになります。例えば、降雨の区域が、自分たちが住んでいる流域の外であれば河川の流量増には影響しないことや同じ流域内であっても自分たちの下流側であればやはり自分たちの近くの河川の流量増には影響しないことが分かります。よって、今回の降雨で洪水氾濫のリスクがあるのかどうかを適切に把握することができるようになります（Ⅲ－2 (3)「流域」という視点を取り入れることにより深められる学び（日常生活との関連）及びⅣ-2 (2) ② ア 降雨時の自分たちの地域の水害の危険性を適切に捉え、行動の仕方を考えられるようになる 参照）。すなわち、自分たちの近くの河川が関わる流域を把握しておき、その流域内で降雨があるのかどうかを見極めることで、洪水氾濫リスクの有無を判断することができるようになります。そして、増水した河川において、その量が河川が流せる量の限界を超えると洪水氾濫が起こることは上述したとおりです。増水の仕方は、降雨の降り方によって変わってきます。流域を理解していることにより、降雨の量、継続時間、範囲が河川の増水に大きく関係していることを理解することができます（Ⅲ－３ (3) 流れる水の量が多くなるほど流れの速さは大きくなる 参照）。つまり、氾濫の危険性が生じるほど大きな洪水となるのかどうかは、自分たちの地域が関わる流域における雨量の大小、降雨の継続時間の長短、降雨域の面積の大小に着目すれば判断することができるということが分かるようになります。このため、日ごろから気象庁などからの情報や各行政機関からの防災情報などに関心をもっていることが重要であるという気付きにもつながり、自分自身の安全を守るための行動の仕方をより早い段階から考え、準備することができるようになります。

3 つ目の万一氾濫した場合にそれがどのような災害となるのかについては、氾濫した洪水の動きについて、水は高い所から低い所へ流れて集まる（理科４学年『雨水の行方』）という原則がありますから、地域の地形から氾濫が発生する地点より低い所はどこか、その中で水の集まりやすい低く窪んだようなところはどこかということに着目して調べることにより、浸水する区域の広がりや浸水の深さなどを捉えることができます。そして、浸水する区域の土地利用の様子（住宅、商店、工場等の分布、田畑、森林の広がりなど）を調べる（社会科３年『身近な地域や自分たちの市区町村の様子』、社会科４学年『都道府県の様子』を活用）ことにより、浸水によりどのような被害が発生するのかについて把握することができます。例えば、流域という白地図の上に、等高線、河川、土地利用の様子を落として、その地域で氾濫が発生した場合、氾濫発生地点より標高が低い区域とそこでの土地利用の状況を調べるような学習活動を行うことにより把握できます。このとき、自分の住んでいる家や通っている学校が浸水してしまう場所にあるのかどうか、そうである場合どこに避難したらよいのか、その避難所に行く途中の道路が浸水しないかどうかなどについて確認することが、避難行動を適切に選択・判断するために重要となります。また、洪水氾濫を防ぐ対策として、地域の関係機関や人々に

よる様々な対処や備え（社会科 4 学年『自然災害から人々を守る活動』、『国や県などによる様々な対策や事業』、社会科 5 学年『我が国の国土の自然環境と国民生活の関わり』）が行われています。洪水氾濫発生のしくみや洪水氾濫が発生した場合に地域にどのような被害が生じるのかを把握していることにより、これらの防災対策の意義を理解することができます。

自然災害は気象や地象の状況と深い関係があります。「水循環」、「流域」という視点を取り入れることで、その時々の気象状況（雨の量、時間、区域）を踏まえて、自分がいるところが危険となるのかどうか、氾濫した場合にそれがどのような災害となるのかを適確に予測することができるようになり、それではどのような対応をすればよいのか、早めの準備や適切な行動、対策を選択・判断することができるようになります。このように、「水循環」、「流域」という視点を取り入れて学習することにより、理科（自然の原理）、社会科（地域社会の状況）の学習内容を統合的に活用して、災害が発生するしくみを理解し、災害リスクや被害を予想し、適切な対策を考えたり、行動をとることができるようになることから、現代的諸課題に対応する資質・能力の育成に貢献することができます。

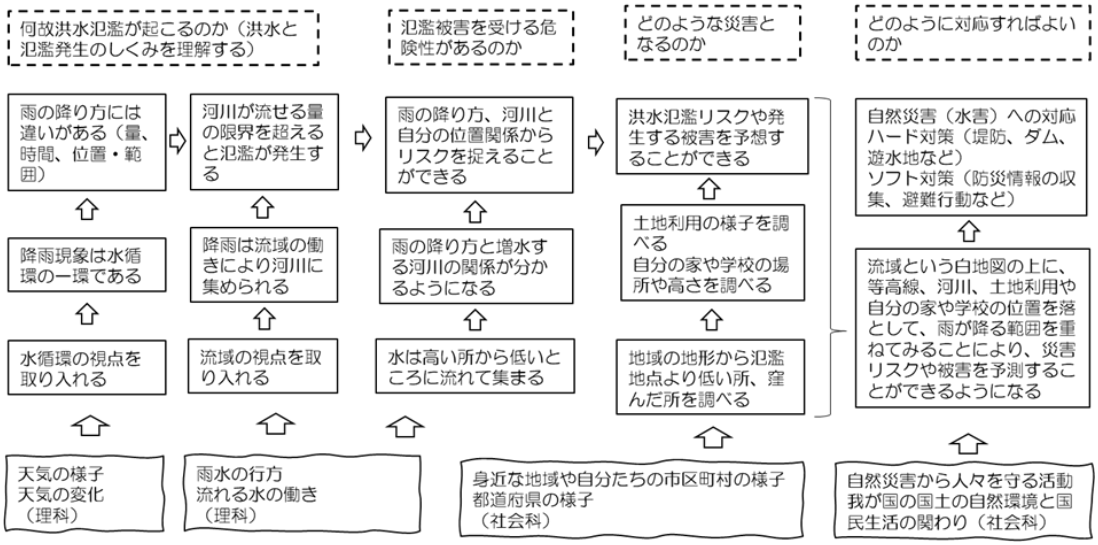

図 15. 現代的な諸課題「防災（水害）」に対処する資質・能力の育成

(2) 現代的な諸課題「水資源・水環境」に対応する資質・能力育成への貢献

水の利用と水の量、質に関わる課題に着目します。これまでも繰り返し述べてきましたが、水循環により大地に降雨がもたらされ、流域の働きにより雨水が集められて河川が形成されます。河川に集められた水は、多種多様な生物の生息の場を形成していますが、水の循環を追うことで、人や社会は河川から水を取水し、飲料水、農業用水、工業用水、水力発電などに利用していることが分かります。また、水が存在することで、流域や河川には豊かな生態系が形成されています。そして、水が循環することで、それぞれ安定性や持続性が確保されます。しかしながら、循環しているとしても河川に存在する水の量は有限です。そこで、長く雨が降らなかった場合にどうなるのかを問います。河川に集まる水の量が減ることから、使用できる河川の水が少なくなり、人の生活や社会の活動は影響を受けること、生物も生息環境が悪くなり影響を受けてしまうことを容易に想像することができます。さらに、河川に豊かに水が流れていたとしても、人や社会が大量に使ってしまうと結局河川を流れる水の量が少なくなり、川に棲む生物に大きな影響を与えてしまうことにも気付いていくことでしょう。このように、水を通じて人や社会と生物は関わりあっていることや自然的要因だけでなく、人的、社会的要因によっても課題は発生することに気付くことは、大きな学びです。そして、人的、社会的要因により生じる課題については、社会の中での水循環という視点を取り入れることにより、より

具体的に捉えることができます（Ⅲ-1（3）社会の中での水循環 参照）。一つは、社会の中の水利用について、一見、水利用は個々別々になされているように捉えられがちですが、同じ水源を利用しているということで、水利用者は互いに関係している（水利用を通じた共同体である） ことに気付くことができます。次に、社会の中を循環した水は、河川に戻ってくることになります。このとき、今度は水質に着目することにより、社会の中を循環した水は水質が悪くなってしまっていることが分かります。人の生活や社会の活動による水利用が水質汚濁をもたらすことは、河川に生息する生物に悪影響を与えることに気付くとともに、人や社会が河川から再び取水して利用する場合には、人や社会の安全、安心な利用にも影響を与えることにも気付くことになるでしょう。人や社会の行為や活動が結局は自分たちの安全、安心に影響を与えることになるということに気付くことも大きな学びであると言えます。

以上のように、河川の水の利用ついては、複雑な課題が内在しており、現代的な諸課題に対応していくための資質・能力の育成を図るために適した題材、教材であると言えます。そして、「水循環」と「流域」という視点を取り入れることにより、水資源（水の利用可能量） や水環境の課題について、次のように整理して捉えることができ、課題に関わる適切な概念形成に資することができます。

- 河川を流れる水は人や社会、生物それぞれが必要としていることから、相互の関わりを踏まえて課題解決を図る必要がある。
- 水は自然の資源であり、有限であることから、雨の降り方など自然的要因による量的な面での課題解決を図る必要があるとともに、人や社会の河川水の取水が生物の生息環境に与える影響すなわち人的、社会的要因による量的な面での課題解決も考慮する必要がある。
- 人の生活や社会の活動は水質面でも、生物の生息環境や人や社会の安全、安心な水利用に影響を与えることから、質的な面での課題解決も考えていく必要がある。

そして、このような課題への対応についても、繰り返し述べていますが、「水循環」と「流域」という視点を取り入れることにより、「水循環によりもたらされた降雨は流域の働きにより河川の水となる （生物の棲息場を形成する）→気象現象により水量は不安定である→人や社会に利用されることにより水量が減ったり、水質が悪くなっていく→河川の生物や人の生活、社会の活動に影響を与える」、という関係を理解できますので、解決方法について適切に考えていくことができます。まず、量的な面での課題の解決について考えてみます。降雨は自然現象ですので、多い時期もあれば少ない時期もあります。また、流域の働きで河川に集められた水は、やがて海へ流れていってしまいます。このような状況の中で、安定的かつ豊富に水を確保するためにはどうしたらよいでしょうか。流域の働きを理解していることにより、流域に降った雨がゆっくりと河川に流出することにより、河川の水量が安定し、豊富に水を利用できるのではないかということに気付きます。このため、森林の育成、保護により水源のかん養が行われている （社会科5学年『我が国の国土の自然環境と国民生活の関わり』） ことを理解することができます（注18）。また、降った雨を貯えることができれば、豊富に水を利用することができます。流域の働きを理解していることにより、背後に広い流域をもつ河川にダムなどの貯水施設をつくることが効果的であると気付くことができます。なお、長期間雨が降らず、ダムなどに蓄えた水が少なくなり、渇水という状況になってしまうこともあります。このときには、地域全体として節水したり、少なくなった水をどう分けあっていくのかを話し合うことが必要となってきます （これを「渇水調整」といいます （注19））。社会の中での水循環を理解していることにより、河川を流れる水の利用者がどのように関わっているのかを把握することができますので、適切な対策を考えていくことができます。

次に質的な面での課題については、社会科 4 学年『人々の健康や生活環境を支える事業』において、廃棄物を処理する事業は、衛生的な処理や資源の有効利用ができるよう進められていることや生活環境の維持と向上に役立っていることを学習します。「水循環」と「流域」という視点を取り入れて課題を捉えることにより、ゴミ （近年ではマイクロプラスチックによる汚染という問題も発生しています） については、河川に流出した場合には、河川の合流とともに本川に集まり、下流に流れ下って最終的には海に流入していってしまうこと、下水についても十分に処理しないまま河川に放出した場合、下流は水質汚濁の影響を受けることとな

り、その影響は海にも及ぶというように、課題をより具体的に捉えることができます。そして、河川や海には豊かな生態系が存在していることや汚れた水の利用は人の生活や社会活動に影響を与えてしまうことが分かりますので、人々の健康や生活環境を支える事業の役割や必要性を理解することができます。そして、生態系も含めた自然環境と人や社会の共存を図っていくことの重要性を深く理解して、水を大切にしたり、ゴミの投げ捨てはしないなど、自分として取るべき態度を考えていくことができます。

このように、「水循環」、「流域」という視点を取り入れて学習することにより、水を通じた人、社会、生物の関わりを理解して、気象現象や人、社会の活動が水資源や水環境に与える影響に対して、適切な対策や自身がとるべき態度を考えられるようになることから、現代的諸課題に対応する資質・能力の育成に貢献することができます。

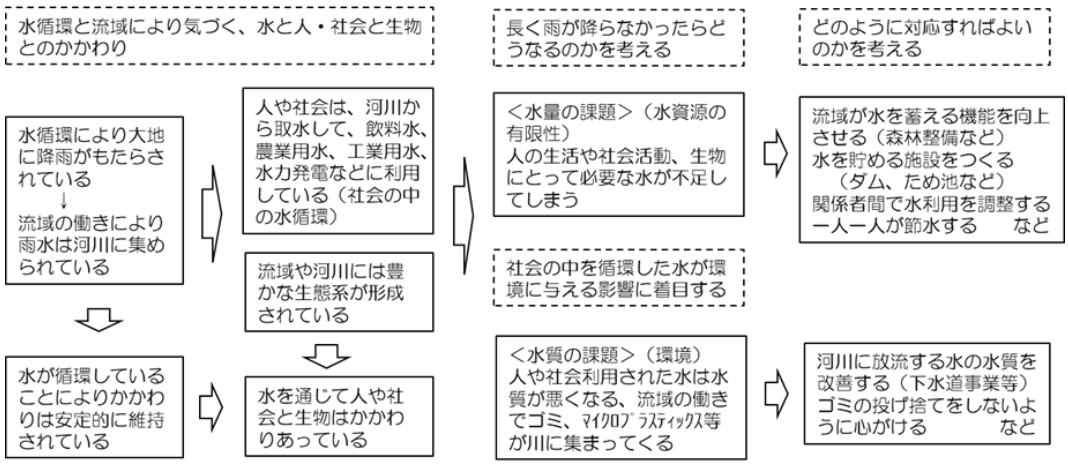

図 16. 現代的な諸課題「水資源・水環境」に対応する資質・能力の育成

(3) 現代的な諸課題「地球温暖化」に対応する資質・能力育成への貢献

理科 4 学年『金属、水、空気と温度』について、学習指導要領解説では、「(ｳ) 水の状態に着目して、温度の変化と関係付けて、水の状態の変化を調べる。これらの活動を通して、温度を変化させたときの水の体積や状態の変化について、既習の内容や生活経験を基に、根拠のある予想や仮説を発想し、表現するとともに、水は、温度によって水蒸気や氷に変わることを捉えるようにする。」としています。また、理科 4 学年『天気の様子』について、学習指導要領解説では、「(ｲ) 湿った地面が乾くなどの水の行方に着目して、それらと気温とを関係付けて、自然界の水の様子を調べる。これらの活動を通して、自然界の水の行方について、既習の内容や生活経験を基に、根拠のある予想や仮説を発想し、表現するとともに、水は、水面や地面などから蒸発し、水蒸気になって空気中に含まれていくことや、空気中の水蒸気は、結露して再び水になって現れることがあることを捉えるようにする。」としています。

これらのことから、地上と大気の間での水循環は水の温度による状態変化により生じていることが分かります。つまり、自然界では、川、湖や地面の水は温められて蒸発し、水蒸気となって空気中に移動していき、上空に移動していった水蒸気はやがて冷やされ小さな水滴や氷となり、雲を形成し、やがて雨となって地上に降るという、温度と水の状態変化と水の循環という現象の関係を捉えることができます。そして、太陽が出ている晴れた日には気温が上がり、湿った地面や洗濯物などが乾きやすく、太陽が雲などで遮られている曇りや雨の日には気温があまり上がらず、地面や洗濯物などが乾きにくいという生活経験と結びつけることにより、温度による水の状態変化には太陽からの熱エネルギーが大きく関係していることに気付くことができます。

さて、現在、地球温暖化という問題が懸念されて

図 17. 地球温暖化とは

います。石油や石炭、天然ガスを燃やして発電したり、自動車や飛行機などを使用することにより、二酸化炭素やメタンなどの“温室効果ガス”が発生します。地球温暖化は、この温室効果ガスの空気中の濃度が増加していくことにより、太陽からの熱が宇宙に逃げずに地球の表面に溜まってしまうことで、地表の気温を上昇させてしまう現象です。気温の上昇は、人の健康や活動への影響、生態系への影響、農業への影響などをもたらしますが、温度と水の状態変化と水循環の関係を把握していることにより、降雨現象にも影響を与えることに容易に気付くことができます。気温の上昇により、水が暖められ、水面や地面などから蒸発する水の量が増加することが分かりますので、地球温暖化により、台風が強大化したり、集中豪雨が頻発するようになることを理解することができます。このため、洪水災害のリスクも増大することも理解することができます。なお、激しい雨の回数が増える一方で、年間の降水の日数は減少することから渇水被害のリスクも増大するようです。降るときと降らないときの差が極端になるという複雑な面があるようです。

地球温暖化とは、人間の活動が気候に影響を与え、気温の上昇や気候変動などの異常気象が引き起こされる現象です。今後、持続可能な社会の構築のためには、地球温暖化への問題に対応していくことが大きな課題となると考えられます。そして、地球温暖化による気候変動への影響は、雨の降り方の変化に端的に現れてきます。「水循環」という視点をもつことにより、温度と水の状態変化と水循環の関係を適確に捉えることができることから、地球温暖化が降雨現象に与えるしくみや影響を理解して対策を考えたり、行動することができるようになり、現代的諸課題に対応する資質・能力の育成に貢献することができます。

Ⅵ. まとめ～学校教育における河川教育の価値と意義～

本稿では、「河川教育とは、河川、水を学習の教材、題材としたり、河川や水辺を学習・体験活動の場とすることを通じて、学習の効果の向上と資質・能力の育成を図り、教育目標の達成に貢献する教育」と定義し、次世代を担う子どもたちの学びの場である幼稚園、小学校での学校教育において、河川、水にどのような教育的な価値があるのか、河川教育を取り入れることにより具体的にどのような貢

献ができるのか、すなわち、河川教育の意義を明らかにしていくことを目的としています。そして、幼稚園教育要領、小学校学習指導要領に定められている事項及びこれらの解説に記載されている内容に対して、河川、水を教材として取り入れたり、「水循環」と「流域」という視点を取り入れることによる学習効果を分析し、具体的に示していくことを試みてきました。その結果、次のようなことを明らかにすることができました。

(1) 河川、水のもつ教育的価値について

幼児教育、生活科、総合的な学習の時間において、河川、水を学習教材として取り入れることにより、いずれにおいても学習活動に大きく貢献できることを示すことができました。そして、河川、水を学習教材として取り入れることにより、何故このように貢献することができるのか、その要因について考察を進めていった結果、①身近な存在である、②河川、水という自然に触れ、体験したり、遊んだりすることができる、③豊かな生態系が存在している、④人や社会と長く密接な関わりをもっている、⑤恵みと災いの２面性をもっている、の５つの基本的な価値を示すことができました。

また、「水循環」、「流域」という視点を取り入れて学習することにより、理科、社会科の学習の理解を深め、発展させることができること、教科横断的な視点に立った資質・能力の育成にも貢献できることを示すことができました。⑥「水循環」、「流域」という視点を取り入れて学習することができる、ということも河川、水のもつ教育的価値と言えます。なお、「水循環」、「流域」については、既存の理科の学習内容に、「水循環」であれば状態変化を含む水の行方について、大気～大地～社会の間をつなげて追求してみることにより、「流域」であれば水の集まる範囲に着目させことにより、気付かせたり理解させることができることも示しました。

(2) 河川教育の意義について

河川教育の意義については、河川、水を学習教材として取り入れたり、「水循環」と「流域」という視点を取り入れることによる学習効果、すなわちどのような貢献をすることができるのかを考察していくことにより、つぎのようなことを明らかにすることができました。

①幼児教育から小学校低学年、高学年の教育への円滑な移行に貢献し、汎用的に活用できる概念形成力の育成に貢献することができる

幼児教育、生活科、総合的な学習の時間への貢献を考察していく中で、河川、水は、それぞれの学習において、身近で優れた活動、体験の場であり、教材となっていることから、各発達段階に応じた学習に貢献することができること、さらに、河川、水を通じて生活経験、体験活動や学習活動の積み重ねを図ることができ、また、教科の学習との関連付けを図ることができることから、河川教育は、幼児教育から小学校低学年、高学年の教育への円滑な移行に貢献できることを示すことができました。

また、総合的な学習の時間において身に付ける知識については、実社会・実生活における様々な課題の解決に活用可能な生きて働く知識、すなわち概念が形成されることや各教科等で習得した概念を実生活の課題解決に活用することを通して、それらが統合され、より一般化されることにより、汎用的に活用できる概念を形成することができることを重視しています。河川教育では、幼児教育段階での生活体験や学習（遊び）を通じて得た実感を伴った知識をもとに、小学校教育段階では、体験活動と教科等の学習活動での知識を結び付けて学習することができ、実際の社会や生活の課題と関連づけて教科横断的な学習を進めることができます。更に、河川、水を題材に、身近な課題について調べてみることにより、自然や社会、人に関わる課題が複雑に関連しあう現代的な諸課題にまで課題の概念を発展させられることを示すことができました。

このようなことから、幼児教育から小学校低学年、高学年の教育への円滑な移行を通じ、実社会・実生活で活用可能な生きて働く知識を獲得し、汎用的に活用できる概念を形成する力の育成に貢献することができます。

②人、社会と自然、生物との関わりを踏まえて課題解決を図る資質・能力の育成に貢献できる

「水循環」と「流域」という視点を理科、社会科の学習に取り入れることにより、理科においては、生物・環境と人との関わりを深く理解して、お互いがよりよく関わっていくための工夫を考えることに貢献することができること、社会科においては、人々は地域や国土の自然環境に適応して生活していることや人々の生活や産業活動と環境とは大き

く関わっていることに気づくことができることを示すことができました。また、現代的な諸課題「水資源・水環境」においては、人、社会と自然、生物との関わりは、自然的要因により影響を受けるだけでなく、人や社会の行為や活動による人為的要因によっても影響を受けることを踏まえて、課題解決を図っていかなければならないことに気づくことができることを示すことができました。

以上から、人、社会と自然、生物との関わりを踏まえて課題解決を図る資質・能力の育成に貢献することができます。

③地域の土地の特徴や災害発生のしくみを理解して災害に対応する資質・能力の育成に貢献できる

「水循環」、「流域」という視点を取り入れて学習することにより、理科においては、地域の土地の成り立ちや地形の特徴を理解したり、地域の災害リスクを知る学習に発展させることができることを示すことができました。社会科においては、人々は国土の自然環境に適応して生活していることについて理解を深められること、自然災害から自分自身の安全を守るための行動の仕方を考え、日ごろから自分たちにできる自然災害への備えを選択、判断する資質・能力の育成に貢献できることを示すことができました。現代的な諸課題「防災（水害）」においては、理科、社会科の学習内容を統合的に活用して、災害が発生するしくみを理解し、災害リスクや被害を予想し、適切な対策を考え、行動をとることができるようになることを示すことができました。更に、現代的な諸課題「地球温暖化」においては、地球温暖化が降雨現象に与えるしくみや影響を理解できるようになることを示すことができました。

以上から、地域の土地の特徴や災害発生のしくみを理解して災害に対応する資質・能力の育成に貢献することができます。

④学習の基盤となるような資質・能力の育成に貢献することができる

河川、水を教材、題材とし、「水循環」と「流域」という視点を取り入れて学習することにより、次の学習の基盤となるような資質・能力の育成に貢献することを示すことができました。

i） 物事には二面性があるという見方を働かせられるようになる（課題を多面的に捉える資質・能力の育成）

ii）「部分」と「全体」という見方を働かせられるようになる（全体を俯瞰して部分の課題解決を考える資質・能力の育成）

Ⅶ. おわりに～持続可能な社会の創り手となる人材の育成に貢献する～

平成 29 年告示の小学校学習指導要領（文部科学省、2017）の前文には、「これからの学校には、こうした教育の目的及び目標の達成を目指しつつ、一人一人の児童が、自分のよさや可能性を認識するとともに、あらゆる他者を価値のある存在として尊重し、多様な人々と協働しながら様々な社会的変化を乗り越え、豊かな人生を切り拓ひらき、持続可能な社会の創り手となることができるようにすることが求められる。」とあります。河川教育は、河川、水について学ぶことではなく、「河川、水を学習の教材、題材としたり、河川や水辺を学習・体験活動の場とすることを通じて、学習の効果の向上と資質・能力の育成を図り、教育目標の達成に貢献する教育」とし、河川、水のもつ教育的価値と河川教育の意義を明らかにすることを試みてきました。その結果、河川、水には５つの基本的な教育的価値と「水循環」、「流域」という教育的価値があることを示すことができました。また、河川教育の意義として、4 つの意義を示すことができました。できるだけ、平易にまとめると、「河川、水は身近にある学習素材であり、幼児の段階から、家庭や幼稚園において、河川や水に関わる遊びや体験を積み重ねることによって、様々なことに興味、関心をもつようになり、その経験が小学生になってくると、身近な課題意識となって、探究的な学習を進めていく中で自然と現代的な諸課題へと課題概念が発展していき、その課題に対して「水循環」や「流域」の視点を取り入れることにより、「物事の二面性」、「部分と全体」という見方も働かせて、教科横断的に解決を図る資質・能力の育成を図ることができる」というように表現できるのではないかと考えます。

河川、水は自然事象と社会事象の両方に関わっています。人々は、これまで国土（広くは地球）に働きかけ、水を利用し、水害から生命、財産を守ることにより、社会を発展させ、生活を豊かにしてきました。一方で、自然や生物には大きな負荷をかけてきています。このような人、社会と自然、生物と

の関わりを、実社会、実生活の事例から具体的に理解することができますので、これからの持続可能な社会の創り手となる人材の育成に大きく貢献できるものと考えます。

本稿は、河川、水のもつこのような素晴らしい教育的価値や河川教育の意義を、多くの学校教育（幼児教育を含む）の関係者に知って頂き、そして、多くの学校において実践して頂きたいと願うものです。しかしながら、河川、水の教育的価値やそれを効果的に学習活動に活かしていくための学習指導方法等については、まだまだ未解明、未開発なところが多いものと考えられます。例えば、現在、世界では水害や水不足に苦しんでいる地域や人々が、また、有害な物質を含んだり、非衛生的な水を使ったりして生活しなければならない地域や人々がたくさんいます。河川や水は日本、世界共通の存在ですので、世界各地の問題について、自分たちと同じ様な問題を抱えていることに気付き、他国の課題を自分事として捉えることができます。そして、自分たちの地域や日本の課題と世界の他の地域の課題について、比較したり、関連づけたりして相違点、共通点を見出し、その背景や原因を考えることにより、それぞれ地域固有の事情があることに気付いたり、水を通じて国際理解を深めることに貢献できるのではないかと考えますが、今回はそのような観点での価値や意義を十分に整理することはできませんでした。

また、各学校では、地域の実態や地域の期待を踏まえ、また、学校の目標や先生としての思い、さらには児童、園児の興味、関心、希望なども踏まえて、学校独自の教育を展開したいのではないかと思います。河川教育は、そのような学校として育成し

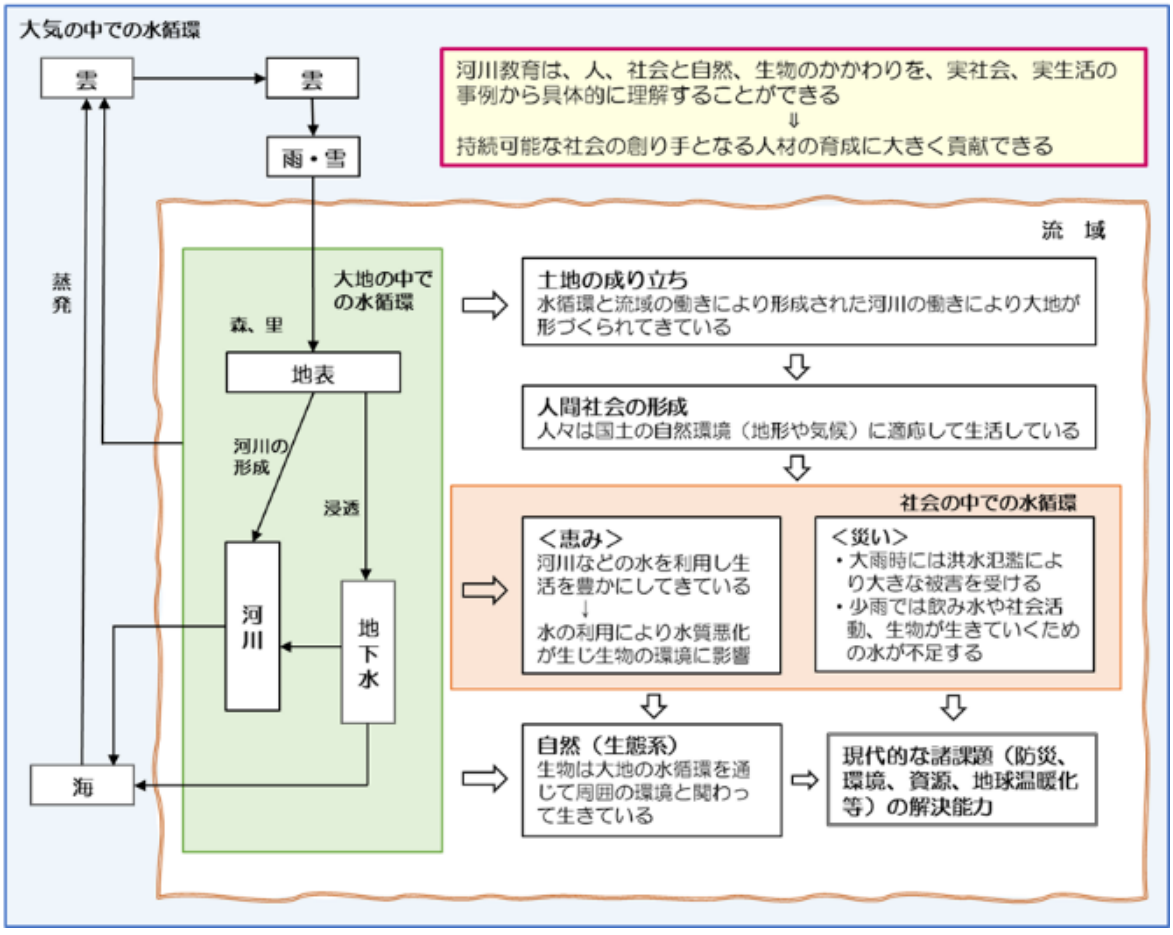

図 18.　持続可能な社会の創り手となる人材育成への貢献

たい子どもの姿の実現にも十分に貢献できるものと考えていますが、どのようにすれば良いのか明確に示すことができませんでした。

本稿では、幼稚園教育要領、小学校学習指導要領とそれらの解説をもとに分析を試みましたが、河川、水の教育的な価値や意義は、実践的に取り組んでいく中で新たに発見され、効果が確認され、高められていくものと考えています。是非、多くの学校で河川教育に取り組んで頂き、さらなる多様な価値が明らかになり、効果的な学習指導方法等の開発、改善が進められていくことを期待します。なお、河川教育の実践的な取り組み事例は、公益財団法人河川財団のホームページ「河川基金優秀成果」においても確認することができますので、是非参考にしてください (https://www.kasen.or.jp/kikin/tabid306.html)。

引用文献

環境省, 「こども環境白書 2013 (平成 24 年版) 地球温暖化ってなあに？」, https://www.env.go.jp/policy/hakusyo/kodomo/h24/

国土交通省, 「流域治水の推進～これからは流域のみんなで～」, https://www.mlit.go.jp/river/kasen/suisin/index.html

国土地理院, 「地理教育の道具箱＞教材・素材 (地理教育支援コンテンツ)」, https://www.gsi.go.jp/CHIRIKYOUIKU/shien.html#risk

「山から海へ川がつくる地形」, https://www.gsi.go.jp/CHIRIKYOUIKU/kawa_0-1.html

川崎市高津区, 「エコシティたかつ 流域とは？」, https://www.city.kawasaki.jp/takatsu/cmsfiles/contents/0000035/35881/about_watershed.html

水のめぐみ館アクア琵琶, 「ビワズ通信 No.32 冬号 汚れた水はどこへ行くの」 https://www.kkr.mlit.go.jp/biwako/aquabiwa/biwazu/32/02.html

文部科学省 (2017), 「小学校学習指導要領解説総則編」, 『第３章 教育課程の編成及び実施 第２節 教育課程の編成 ２ 教科等横断的な視点に立った資質・能力』, p.48

文部科学省 (2017), 「小学校学習指導要領解説生活編」, 『第 2 章 生活科の目標 第 1 節 教科目標 2 教科目標の趣旨』, pp.10-12, 『第３章 生活科の内容 第１節 内容構成の考え方』, pp.23-28, 『第４章 指導計画の作成と内容の取扱い 1 指導計画作成上の配慮事項』, pp.57-64

文部科学省 (2017), 「小学校学習指導要領解説理科編」, 『第３章 各学年の目標及び内容 第２節 第４学年の目標及び内容 ２ 第４学年の内容 B 生命・地球 (3) 雨水の行方と地面の様子』, pp.56-57, 『(4) 天気の様子』, pp.57-59, 『第３節 第５学年の目標及び内容 ２ 第５学年の内容 B 生命・地球 (3) 流れる水の働きと土地の変化』, pp.71-73, 『(4) 天気の変化』, pp.73-74, 『第４節 第６学年の目標及び内容 ２ 第６学年の内容 B 生命・地球 (3) 生物と環境』, pp.87-89, 『(4) 土地のつくりと変化』, pp.89-91

文部科学省 (2017), 「小学校学習指導要領解説社会科編」, 『第２節 第４学年の目標及び内容 ２ 第４学年の内容 (2) 人々の健康や生活環境を支える事業』, pp.53-P58, 『(3) 自然災害から人々を守る活動』, pp.58-62, 『第３節 第５学年の目標及び内容 ２ 第５学年の内容 (1)我が国の国土の様子と国民生活』, pp.73-77, 『(5) 我が国の国土の自然環境と国民生活との関連』, pp.91-96

文部科学省 (2017), 「小学校学習指導要領解説総合的な学習の時間」, 『第３章 各学校において定める目標及び内容 第３節 各学校において定める目標及び内容の取扱い』, pp.29-31, 『第５章 総合的な学習の時間の指導計画の作成 第３節 各学校が定める内容とは ２ 目標を実現するにふさわしい探究課題』, pp.73-77, 『第７章 総合的な学習の時間の学習指導 第１節 学習指導の基本的な考え方 ３ 具体的で発展的な教材』, pp.109-110

文部科学省 (2018), 「幼稚園教育要領解説」, 『序章 第２節 幼児期の特性と幼稚園教育の役割 ３ 幼稚園の役割』, p.19, 『第１章 総説 第１節 幼稚園教育の基本 ２ 環境を通して行う教育 (1) 環境を通して行う教育の意義』, p.25

日本河川教育学会, 「河川教育とは？」, https://kasenedu.jp/index.html

YAMAP, 「地球とつながる、流域地図」, https://watershed-maps.yamap.com/

日本学術会議地理教育・ESD 分科会, 「地理総合教材素材集」, 「2-2-1-12 水資源問題になぜ水循環の視点が必要か考えよう」, https://www.chir

isougou.geography-education.jp/sustainable-world/global-issue/physical-geography-knowledge/hydrological-cycle/

注1） 日本河川教育学会は、「河川教育に関する研究を行うとともに、児童の心身の健全な発達を促進し、河川教育の教育実践の普及及び啓発を図る」ことを目的としています。活動につきましては、学会HP（https://kasenedu.jp/）をご参照ください。

注2） なお、河川教育のほか、河川・水教育という言い方もあります。河川教育は、河川や水を教材とする学習ということで、水を含めていますので、河川・水教育と表現することもできますが、本稿では学会の名称に合わせて「河川教育」と表現することとします。違いは意識していません。

注3） 水循環基本法では、『(定義) 第二条 この法律において「水循環」とは、水が、蒸発、降下、流下又は浸透により、海域等に至る過程で、地表水又は地下水として河川の流域を中心に循環することをいう。』としています。

注4） これは、自然界での水の蒸発は主に太陽からの熱エネルギーにより生じていることによります。

注5） 台風については、夏には南の海上の海面温度が大きく上昇するため、大量の水が上空に蒸発し、積乱雲が大規模に発達して台風となり、日本に接近して大雨を降らせますが、気温が低い北の地域に移動していくことにより勢力が弱まっていきます。このような台風の発達と衰退の現象は、気温と水循環との関係から、その原理を理解することができます。

注6） 大地に降った雨水の一部は、動物や植物にも取り込まれます。自然の動物や植物は水循環の中で生きています（理科6学年『生物と環境』の学習に貢献できることについては、Ⅳ－1 (1) 生物と環境 （理科 6 学年） で詳述しています）。そして、動物に取り込まれた水は尿として地面に放出されて空気中に出ていき、植物に取り込まれた水は主に葉からの蒸散により空気中に排出される （植物の体の中での具体的な水の行方については、理科6学年『植物の養分と水の通り道』で学ぶことができます。）ことから、動物や植物を通じた経路も水循環の一部と捉えることができます。

注7） 地下に浸透した水は、一般にゆっくりと地表や河川に流出します。その流出量が常に豊富であることが、河川の環境の維持や河川水の安定的利用の観点で重要です。このため、森林の育成や保護が図られています（社会科5学年『我が国の国土の自然環境と国民生活との関連』）。一方、地表を流れる水は、一般に短時間で河川に流出します。特に、コンクリートやアスファルトの地面では、激しい降雨の時には、多量の雨水が地面の上を流れているのを見かけます。街中の河川が急に増水していることを見かけることもあります。このことから、水がしみ込みづらい土地が多い地域では災害が起きやすいことが分かります。土地の性質が大地での水循環に影響を与え、災害の起こりやすさにつながることもあることに気付くことができます。

注8） 河川に集まる土地の範囲だけが「流域」ということではありません。集まるところが湖沼である場合には、地形に沿って流れて湖沼に集まる土地の範囲がその湖沼の流域であり、集まるところが水路である場合には、地形に沿って流れて水路に集まる土地の範囲がその水路の流域ということになります。つまり、地面に高低差と傾きがあれば、水は自然と流れて低い所に集まります。そして、水の集まる範囲が流域であり、水が集まる所は必ず流域をもっています。校庭の窪地も流域をもっています。

注9） 流域の働きを踏まえて河川の増水のしくみを理解することについては、国土地理院のHP「洪水はなぜ起こる？～川の特徴を知り、避難に活かす～」も参考になります。
https://www.gsi.go.jp/common/000235065.pdf

注10） 河川の地形的特徴については、社会科4学年『都道府県の様子』や社会科5学年『我が国の国土の様子と国民生活』と関連付けて学習することも考えられます。

注11） 河川と地形の関わりは、国土地理院のHP「山から海へ川がつくる地形」でより詳細に知ることができます。https://wwwl.gsi.go.jp/geooww/CHIRIKYOUIKU/chirikyouiku_honpen.pdf
なお、「地理ラボ 詳しすぎる高校地理」でも河川の作用に関わる地形の成り立ちについて、丁寧に解説しています。

川の上流・中流の地形（V字谷と谷底平野・扇状地）https://alivevulnerable.com/basic/river/

川の下流の地形1（沖積平野の氾濫原に広がる微地形）https://alivevulnerable.com/basic/floodplain/

川の下流の地形 2（三角州とその分類）https://alivevulnerable.com/basic/delta/

注12）こうした学習を進めていくことで、災害（土砂災害や氾濫など）と地形の形成が密接に関係していることにも気付いていくことになります。地域の土地の成り立ちから、地域の災害リスクを知る学習にも発展させていくことができます。

国土地理院HPに以下のようなサイトがありますので、参考にしてください。

「土地の成り立ちから災害リスクを知る」https://maps.gsi.go.jp/help/intro/school/naritachi.html

「身の回りの土地の成り立ちと自然災害リスクをワンクリックで確認できる範囲が広がりました」https://www.gsi.go.jp/bousaichiri/bousaichiri41016.html

注13）着目する流域が都府県の外に及ぶ場合には、行政界を越えて、まずは流域全体として捉え、その中に自分たちの地域を落として、地域の特徴を調べてみるようにしてください。

注14）例えば、次のような手順で学習を進めてみてはいかがでしょうか。

1）流域の範囲を押さえ、その中での地形と河川の様子を把握し、基盤となる地図を作成する。
2）基盤図に都道府県の範囲を落とす。
3）その上に自分たちが調べた土地利用状況（田や畑、森林の広がり、産業の分布、市街地の分布など）を重ねる。
4）さらに交通網を重ねる。
5）土地利用や交通網の状況を、地形、河川との関わりの視点も入れて考えてみる。

注15）水源林の働きについては、社会科５学年『我が国の国土の自然環境と国民生活の関わり』において、森林は国民生活の舞台である国土の保全や水源の涵養などに大切な働きをしていることを学習します。

注16）水の利用は限られた資源を分け合って行われています。かつては水争いというような紛争が起きたこともありますが、現在では、水を利用する権利（「水利権」と言います。）という制度により、それぞれが水を利用できる量が決められています。しかしながら、ダムや貯水池に貯水したとしても利用できる水量には限りがあります。降雨が少ない期間が長期間続いた場合には、ダムや貯水池に蓄えられた水を使い果たしてしまうような事態が生じます。このような時には、水を利用する者同士がお互いに水利用を譲り合う互譲の精神により話し合い、調整することが行われています（これを、「渇水調整」と言います）。調整の対象となる水は流域の働きにより集められた水であることから、渇水調整は通常流域単位で行われます。そして、水の利用はその地域固有の歴史や諸事情を反映しているため、渇水調整のルールは流域ごとに違っています。

注17）国土交通省では、集水域から氾濫域にわたる流域に関わるあらゆる関係者が協働して水害対策を行う「流域治水」を進めています。

注18）一方、森林を伐採したり、地面をアスファルトやコンクリートで覆ってしまうことは、流域が水を蓄える機能に悪い影響を与え、地域が利用できる水量を少なくしてしまいます。流域全体として水資源の保全を図ることが大事であることに発展的に気付いていくことができます。

注19）現在は、水が少なくなったとき（渇水時）には、水を使うものがお互いに譲り合いの精神で話し合うことを前提としていますが、昔は水争いなども起こりました。

【受付日：2025年11月30日　受理日：2026年3月18日】

日本河川教育学会 会則

第１章　総　則

（名称）
第１条　当学会は「日本河川教育学会」と称し、英文では The Japan Society of River Education（JSRE）と表示する。

（目的）
第２条 本会は、河川教育に関する研究を行うとともに、児童生徒の心身の健全な発達を促進し、河川教育の教育実践の普及び啓発を図る

（事業）
第３条　本会は、前条の目的を達成するため、次の事業を行う。
(1) 各種講演会、研究会の開催
(2) 論文誌「河川教育研究」、研究報告、図書などの刊行
(3) その他この会の目的を達成するために必要な事業

第２章　会　員

（会員）
第４条　本会に、次の会員を置く。
(1) 正会員 河川教育を研究又実践を支援する個人又は団体
(2) 学生会員 大学（これに準ずる機関を含む）の学生で河川教育に関心を有する者
(3) 賛助会員 本会の事業に賛助し、理事会により推薦された個人及び団体

（入会）
第５条 本会の会員になろうとする者は、理事会において別に定める細則に従い入会手続きを行う。
２ 入会は理事会の承認を得て申込者に通知するものとする。

（会費）
第６条 本会の会員は、本会の維持・発展の為に理事会において別に定める細則により会費を（年額）支払うものとする。
２ 会費 (1) 正 会 員 年額 3,000 円
(2) 学生会員 年額 1,000 円
(3) 賛助会員 年額 30,000 円
３ 会計年度 4 月 1 日より翌年の 3 月 31 日までとする。

（資格喪失及び退会）
第７条　会員は次の事項に該当する場合、会員資格を喪失する。
(1) 継続して２年以上会費を滞納したとき
(2) 除名されたとき
(3) 当該会員が死亡、または会員である法人が解散したとき
２ 会員は次の事項に該当する場合、退会をすることができる。 退会の意向を任意の書面にて会長に提出したとき

第３章　役　員

（役員の設置）
第８条 本会に、次の役員を置く。

理事　５名以上 10 名以内　監事　２名以内
２　理事のうち１名を代表理事とし、代表理事をもって会長とする。
３　前項の会長の他、理事のうち２名を副会長、1 名を事務局長とする。

（役員の選任）
第９条 役員は理事会において正会員より選任する。理事を選任するために必要な細則は理事会において定める。
２ 代表理事（会長)、副会長及び事務局長は、理事会の決議によって理事の中から選定する。
３　監事は理事又は使用人を兼ねることができない。

（理事の職務と権限）
第 10 条 会長は、本会を代表し、その職務を統轄する。
２ 副会長は、会長を補佐し、会長に事故あるとき、または欠けたときはその職務を執行する。
３　事務局長は本会の運営事務を掌る。
４　理事は、理事会を構成し、この規定で定めるところにより、職務を執行する。

（監事の職務と権限）
第 11 条 監事は次の各号に掲げる職務を行い、かつ、監査報告を作成しなければなら ない。
(1) 本会の業務並びに財産及び会計の状況を監査すること
(2) 理事も職務執行状況を監査すること
(3) 事会に出席し、必要があると認めるときは、意見を述べること
(4) 理事が不正な行為をし、若しくはその行為をする恐れがあると認めるとき、又は法令若
しくは定款に違反する事実、若しくは著しく不当な事実があると認める ときは、遅滞なくその旨を理事会に報告すること

（役員の任期）
第 12 条 事の任期は、選任後２年とする。再任を妨げない。
２　により選任された役員の任期は、前任者の残余期間とする。

第４章 理 事 会

（構成）
第 13 条 本会に、理事会を置く。
２　理事会は、すべての理事をもって構成する。

（権限）
第 14 条 理事会は次の職務を行う。
(1)　本会の業務執行の決定
(2)　理事の職務の執行の監督
(3)　会長、副会長及び事務局長の選定及び解任

（招集）
第 15 条 理事会は会長が招集する。
２ 会長に事故あるとき、または欠けたときは、副会長が招集する。

（議長）
第 16 条 理事会の議長は、会長がこれに当たる。ただし、会長に事故あるとき、または欠けたときは、あらかじめ理事会において定めた理事がこれに当たる。

（決議）
第 17 条 理事会の決議は、理事の過半数が出席し、その過半数をもって行う。

第５章 事 務 局

（事務局）
第 18 条 本会の事務を処理するため、事務局を設置する。
2 事務局は事務局長の属する大学等の所在地におく
3 事務局についての必要な事項は、別に理事会において定める細則による。

第６章 規定の変更

（規定の変更）
第 19 条 この規定は、理事会の決議によって変更することができる。

附 則 2020 年９月 1 日策定

『河川教育学研究』投稿規定

日本河川教育学会

第１条 投稿は本学会会員に限る。ただし、筆頭著者以外に非会員を含むことができる。

第２条 投稿原稿は、河川教育の研究や教育実践に貢献するものであり、他の刊行物に未発表のもの及び他の学術雑誌等に投稿中もしくは投稿予定ではないものに限る。ただし以下のものについては初出を明記することを条件として未発表のものと見なす。

⑴ 各種学会大会等において発表要旨集等に収録されたもの。

⑵ シンポジウム、研究発表会、講演会等の概要、資料等として発表されたもの。

第３条 投稿の区分は、原著論文、実践論文、その他とする。投稿の際には、収録を希望する区分を申し出る。なお、本誌では下記⑴～⑵を論文と称する。

⑴ 原著論文は、理論的または実証的な独創性のある研究論文として完結した体裁を整えているものとする。

⑵ 実践論文は、有効性のある教育実践研究、教材・教具・教育システム等の開発研究とする。

⑶ その他は、実践報告、資料、レポートなどの情報提示とする。

第４条 原著論文、実践論文は、２名の査読者による査読を経て、採否を決定する。その他については、内容を確認し、掲載を決定する。

第５条 投稿原稿は刷り上がり時において、原著論文および実践論文とも 10 ページまでとする。

第６条 投稿原稿は、別に定める投稿原稿フォーマットに従って作成する。

第７条 原稿（図・表の別ファイルを含む）は PDF 形式の電子ファイルとし、投稿申請書とともに、論文本体は著者名をマスキングの上、編集委員会事務局までメール添付で送信する。送信時の件名は「河川教育研究投稿（著者名）」とする。

＜原稿送り先＞ 日本河川教育学会編集委員会編集委員長 宛
E-mail：kasenhenshu@gmail.com

第８条 掲載された論文等の著作権は日本河川教育学会に属する。

第９条 投稿原稿は原則として返却しない。

第 10 条 本規程を改訂する場合には、理事会の承認を得なければならない

『河川教育学研究』投稿原稿フォーマット

＜投稿区分＞ ← ※原著論文，実践論文，その他（適切な投稿区分）を記入する。

論文題（MS ゴシック 14P）

－副題は，MS ゴシック 10.5P，ない場合は削除－

Title (Times New Roman)

Sub Title (Times New Roman)

※論文執筆後に投稿規程に従い本図形を右に拡大し，著者名をマスキングする。

著者名１，共著者名２←MS 明朝体 10.5P
△△大学１，□□中学校２
MYOUJI Namae[1]，KYOCYO Namae[2]
△△University[1]，□□Junior High School[2]

要約：要約は 1 段で記述。概ね８行以内（320 字以内）にまとめる（邦文）。
2 段組とはしない。以下本文は 1 行あけて記述開始。本文は 2 段組とする。

Ⅰ．はじめに（MS ゴシック10.5P）

本文（MS 明朝体10.5P）
1 文字字下げで書き始める。

Ⅱ.

Ⅲ.

Ⅳ. まとめ・考察・結論など

以下、１から８は執筆要項
・本文：MS 明朝体10.5P
１．使用言語は，日本語または英語とする。

２．研究論文，実践論文には，表題，著者名，所属，英文表題，英文著者名，英文所属を記載する。

３．原稿は，この投稿原稿フォーマット（Word 形式）に従ってパソコンで作成。A4 用紙に横書き，タイトル・著者名・要約部分は，ページ設定 40 文字×45 行の1 段組，本文部分は22 字×45 行の 2 段組，余白：上35mm，下30mm，左右25mm とする。
本文はMS 明朝体10.5P とし，章，節，項の見出しはMS ゴシック体10.5P とする。また，原稿にはページ番号を記す。

４．原則として，原稿の章の見出し番号はⅠ．，Ⅱ．，Ⅲ．，節の見出し番号は，１．，２．，３．（数字，「．」ともに全角），とし，項の見出し番号は，1），2），3）（数字，（）ともに半角），とする。５．学術用語は文部科学省の学術用語集を参考とする。生物の和名はカタカナ，学名はイタリックとする。
６．本文中の文献引用は，著者名（発表年）とし，文末の引用文献として記載する。

引用文献

※1 文字ぶら下げ
著者(発行年)，「論文タイトル」，『出版社』，○巻 ○号，pp.○○-○○

７．引用文献一覧の配列順序は，和文献と洋文献を区別しないで，筆頭著者の姓のアルファベット順とする。
８．図（写真を含む）は，原稿本文に掲載を希望する位置に埋め込む。カラーの場合，印刷時にはモノクロになることに留意する。
９．原稿の送付に関しては投稿規程にある手順で送付する。

『河川教育学研究』投稿申請用紙

投稿年月日：＿＿＿＿年＿＿月＿＿日

Ⅰ．投稿の区分

※いずれかを〇で囲む

⑴ 原著論文

⑵ 実践論文

⑶ その他（　　）← ※適切な投稿区分を記入する。例）研究ノート，資料等

Ⅱ．論文表題，副題がある場合はその副題

Ⅲ．著者氏名（所属）　　著者全員を記名．筆頭著者は本学会会員であることが必要です．

Ⅳ．投稿に関する連絡先

１．住所（自宅）

〒

２．氏名（筆頭著者）：

３．所属：

４．電話（携帯電話が望ましい）

５．E-mailアドレス：

６．その他

＜編集委員会＞

委員長　神　永　典　郎　(白百合女子大学)
委　員　藤　江　浩　子　(福山平成大学)
委　員　金　沢　　緑　(元関西福祉大学)
委　員　大　鹿　聖　公　(愛知教育大学)
委　員　荻　原　　彰　(京都橘大学)
委　員　小　田　隆　史　(東京大学)
委　員　木　下　博　義　(広島大学)
委　員　　境　　智　洋　(北海道教育大学)
委　員　鳴　川　哲　也　(福島大学)
委　員　山　中　謙　司　(北海道教育大学)
委　員　吉　冨　友　恭　(東京学芸大学)

河川教育研究 第５巻2号
ISSN 2760-1706

2026年 3月31日発行

編集・発行者 会長 金沢 緑

事務局 085-8580 釧路市城山１丁目１５番５５号
北海道教育大学釧路校 地域学校教育専攻 授業開発コース
授業開発研究室 境 智洋
TEL/FAX 0154-44-3353（ダイヤルイン）