

地下水と土を育む農業

小学校での副読本及び動画の活用の手引き：理科編（第2弾）

～授業実践の実現～

目次

- 1 校内研修・授業研究会（理科）での取組の事例と教科横断的な指導カリキュラム
・・・ p 1
熊本県・市小学校教育研究会理科部会
熊本市立芳野小学校教頭
上元 雅晴
- 2 副読本・動画等の学習教材を活用した理科の授業実践のポイント・・・ p 7
2-1 第4学年「雨水のゆくえ」 授業づくりと実践
2-2 第5学年「植物の成長条件」 授業展開案
2-3 第6学年「土地のつくりと変化」 授業展開案
熊本県・市小学校教育研究会理科部会
熊本市立壺川小学校教頭
城 尚之
- 3 小学校での理科・総合の授業実践に向けて・・・ p 12
－水・土・農業をテーマにした学習－
熊本県教育庁市町村教育局 義務教育課指導主事
井上 竜作
- 4 小学校における動画・副読本を活用した理科授業の在り方・・・ p 13
－2020・2021年度総括にかえて－
熊本大学大学院教育学研究科教授
中山 玄三
- 5 学習教材を活用した授業実践のすすめ・・・ p 23
熊本市立芳野小学校校長
西釜 勝久

1 校内研修・授業研究会（理科）での取組の事例と教科横断的な指導カリキュラム

熊本県・市小学校教育研究会理科部会
熊本市立芳野小学校教頭
上元 雅晴

校内研修・授業研究会での取組の事例

(1) 芳野小学校の令和3年度研究テーマ及び研究の視点

○研究テーマ

一人一人が深い学びを求める児童・生徒の育成

～ICTの効果的な活用を軸に～

○研究の視点

- ①【視点1】主体的な学びにつながる導入の工夫
- ②【視点2】対話を通して深い学びに向かう学び合いの工夫
- ③【視点3】自己の振り返りの工夫

(2) 理科「雨水のゆくえと地面の様子」研究授業の実際

①単元構想

単元の導入時に運動場や砂場の雨が降った後の写真を子どもたちに提示し、気づきや疑問から「問いの見だし」を行い、その問いから単元構想を行った。また、深い学びに向かうように前時と研究授業の学習のつながりを重視した。

本時につながる問い・・・「どうして砂場に水たまりはできないのだろうか。」

(児童の気づき・疑問から)

前時の学習の概要・・・校庭の土と砂場の砂を使用し、水のしみこみ方の違いを実験した。その後結果の分析、考察を行い、「粒の大きさの違いで水のしみこみ方が違う」というまとめを行った。

本時の学習の概要・・・佐賀県の一部の土、長崎県の一部の土、熊本県の一部の土（黒ボク土）を使用し、前時と同様に実験を行った。黒ボク土が一番水のしみこみが速いという結果から、熊本県になぜ地下水が多いのだろうかという問いを見いだした。その問いについて自分の考えをもち、他者と対話をしたり、動画を見たりしながら解決に向かうという学習過程をとった。

②本時の展開や手立ての工夫

子どもたちが深い学びを求めるために以下の工夫を行った。

(1) 熊本県の一部の土であり、熊本に地下水が多い一つの要因になっている「黒ボク土」を実験に使用したこと。

(2) 動画視聴を生かす授業展開の工夫

(3) ICTの効果的な活用の視点から、授業展開に動画視聴を取り入れたこと

③研究授業の実際

ア 手立て「黒ボク土を実験に使用したこと」

水のしみこみ方の違いを調べる実験の予想をする段階で、子どもたちは粒の大きさを比べる視点から、黒ボク土を虫眼鏡で観察したり、実際に触ったりした。

子どもたちは、他県の土と比べて、色の違いや粒の大きさの違いを実感していた。

また、実験では他県の一部の土（佐賀県、長崎県）と黒ボク土の水のしみこみ方の違いを比較した。黒ボク土が一番早く水がしみ込んだという結果から、子どもたちは黒ボク土の土の粒の大きさと水のしみこみ方の関係と速さを実感していた。



イ 動画視聴を生かす授業展開の工夫

動画視聴が深い学びにつながるように、効果的に生かすための授業展開を工夫した。

①前時の振り返り

②本時の課題の提示

③予想

④実験

⑤実験結果の確認・整理

⑥結果及び社会科の学習【教科横断的な視点】から問いの見出し

「なぜ、熊本県には地下水が多いのだろう。」

⑦自分の考えを持つ。

⑧動画視聴

⑨問いのまとめ

⑩地下水が減っている理由を考える。

⑪動画視聴

⑫地下水が減っている理由の確認。

⑬地下水を守るために何を増やせばよいか考える。

⑭動画視聴

⑮本時のまとめ



ウ ICTの効果的な活用の視点から、授業展開に動画視聴を取り入れたこと

今回の授業では、動画視聴を3回取り入れた。3回とも、子どもたちの問いや提示した課題を解決するために使用した。視聴時間は、一番長いもので3分間だった。子どもたちは、問いや課題について自分の考えをもった直後に動画を視聴したので、動画の説明を見て自分の考えと照らし合わせたり既習事項から考えたりして、納得している様子だった。

(3) 成果と課題

①成果

- ・黒ボク土を実際に使用したことで、黒ボク土の粒の大きさを実感したり、水のしみ込み方の速さを実感できたこと、全国に比べて熊本県がなぜ地下水が多いのか実感できたことなどの知識がつながり深い学びとなった。
- ・動画視聴を生かすための授業展開が子どもたちの課題解決に有効だった。
- ・熊本県の地下水と農業について、動画視聴を効果的に取り入れたため、また他教科との学習とつなげて考えたため、教科横断的な指導ができた。

②課題

- ・今回は動画視聴を課題を解決するために使用したが、子どもたちの問いの見いだしにも工夫して使用できると考える。
- ・動画視聴の回数や視聴時間はさらに研究していく必要がある。

地下水と土を育む農業 教科横断的な指導カリキュラム

熊本市立芳野小学校

1 芳野小学校の総合的な学習の時間について

芳野小学校では総合的な学習の時間を一部を「吉野学」と名付けて、地域の自然、地理、歴史について地域の資源（人材及び自然）を生かし、体験学習を多く取り入れて学んでいる。

また、芳野小学校と芳野中学校は小中一貫教育校なので、「芳野学」は中学校にも系統的につながっている。芳野中学校では、学習文化発表会の時、芳野学で学んだことを発表している。

2 地下水と土を育む農業のテーマとした理科、社会、芳野学を中心とした教科横断的な指導カリキュラムについて

(1) 3・4 学年

3 年 芳野学「ジャガイモ堀体験」

地域の「中山間」グループの方がゲストティーチャーとなり、ジャガイモ畑で体験を行う。

子どもたちはジャガイモ堀体験をすることで、土に直接触れたり、収穫の喜びを感じたりしていた。



4 年 理科「雨水のゆくえと地面の様子」 (大日本図書)

3・4 年 芳野学「キジの放鳥体験」

地域の「猟友会」の方々ゲストティーチャーとなり、キジの雛を放鳥する体験をした。

子どもたちはキジに直接触れ、体温や体の柔らかさなどを実感していた。キジに触れることを怖がる子どももいたが、放鳥した後も、校区に飛んでいるキジを探していた。



4 年 社会「わたしたちのくらしと水」 (わたしたちの熊本 下)

地下水と土を育む農業

(2) 5 学年

5 年 芳野学「川辺の生物調べ」 (河内公民館主催)

7 月に河内小学校の 5 年生と合同で地域の河内川について、水質や生物について調べた。

地域の方から以前の川の様子を聞いたり、熊本市環境センターの方から水質のことを学んだりした。

子どもたちは実際に河内川に入り、水の透明度や生息している生物を調べ、河内川の現状を確認した。

最後に自分たちが作った EM 団子を投入して学習を終わった。



5 年 芳野学「海辺の生物調べ」 (河内公民館主催)

10 月に河内小学校の 5 年生と合同で河内の海岸で生物について調べた。

ひのくにベントス研究所の講師の方から海の生物調べの仕方について学び、干潮時に海の生物を採取し、資料を見て名前を調べた。

その後講師の方から採取された生物から、現在の海がどのような状況なのか聞いた。

最後に海にも自分たちの作った EM 団子を投入した。



地下水と土を育む農業

5 年 総合的な学習の時間 「水俣に学ぶ」(環境学習)

5 年 芳野学「オレンジショップ」 (河内公民館主催)

11 月に河内小学校の 4～6 年生の希望者で、アミュプラザ前広場で、地元の名産品であるみかんを子どもたちが販売した。

販売を経験して、参加した子どもたちは地域の名産品であるみかんの農業に関心を高めたり、たくさん売るためにチラシを自作し社会参画力を高めたりしていた。



(3) 全学年共通 (1・2年生活科、3～6年芳野学)

「さくらの授業」(10月、2月)

本校には「100年桜」と呼ばれるソメイヨシノがある。100年桜を未来に残すために、毎年2回樹木のことについて全学年で学んでいる。

10月には、樹木医の先生をゲストティーチャーに、樹木について学んだり、10年桜に施肥を行ったりした。

子どもたちは、「樹木のことについて詳しくなった。100年桜を大切にしようと思った。」という感想を持っていた。



地下水と土を育む農業

漱石俳句ウォークラリー (10月)

全学年がコースに分かれて芳野校区を散策しながら、芳野の秋の自然を五感を使って感じ取り、俳句にする学習である。



「バードウォッチング」(2月)

1・2年生活科、3～6年芳野学

2 副読本・動画等の学習教材を活用した理科の授業実践のポイント

熊本県・市小学校教育研究会理科部会
熊本市立壺川小学校教頭
城 尚之

2-1 第4学年「雨水のゆくえ」：授業づくりと実践ー

第4学年「雨水のゆくえ」の展開例で一番に考えたことが、日頃の授業の中で無理なく副読本や写真・映像を使えるようにすることです。それにより、理科と生活との関りを関係付けてより深める展開が期待できます。しかし、どんなに素晴らしい副読本や写真・映像等があっても、使わなければ意味がありません。活用しようと思っても、現場では授業以外にも様々な業務があり、日頃の授業を準備し実践するのが精一杯です。そのため、それぞれの学校にうまく活用できていない副読本があるのが現実です。そこで今回は、これまで行ってきた授業展開の中に、副読本をよりわかりやすくした映像を組み合わせることで、無理なく進められるように考えてみました。これにより、土の粒の大きさによる水のしみこみ方の違いを体感するだけでなく、熊本に豊富にある地下水との関係性をとらえ、地下水を守るために自分たちにできることを考える深い学びとなります。4年生では社会科でも地下水について学習することから、新学習指導要領が目指す教科等横断的な視点での学習展開が期待できる授業となるでしょう。

【展開例①での実践の様子】

阿蘇火砕流堆積物（黒ボク土）を入手できない場合として授業を行ったので、少し展開①の流れとは違ってきます。

- (1) はじめは教科書に沿った展開で、砂と土でのしみこみ方の実験を行い、つぶの大きさでしみこみ方に違いがあることを体感します。
- (2) この実験結果から、自分たちの住む熊本県全体の土のしみこみ方はどうなのかという問題につなげ、予想しました。その後、社会で学習した熊本県には地下水が多いこととつなげて映像視聴を行います。(5:36～9:17)
- (3) 地下水を減らさないために自分たちにできることを考えます。



映像をもとに、自分たちにできることをグループで話し合っています。



これからの自分の取り組みをタブレットに書き込み、ロイロノートに提出して共有します。

以下に、子どもたちが書いた「地下水を減らさないために自分たちにできること」の一部を掲載します。

〈地下水を守る為〉
今日から、水を出しっぱなしにせず水の節水を心がけたいです。家族にも水や水がしみこみやすい場所を大切にしてほしいです。

地下水を守るために自分にできること
自然を大切にする。(土の所をそのままにする)

水を出しっぱなしにしない

地下水を守るために出来ること

地下水を守るために、水は出しっぱなしにせず、必要ない時は出さないようにして、むだがないようにしたいです。はをみがくときに、出しっぱなしにしないで、お風呂のお湯も、使った後、せんとくに使ったり、うわぐつをあらう時に、使いたいです。飲み水も、今必要な分だけついで、飲むようにして、むだがないようにしたいです。

水を出しっぱなしにしないように呼びかけをしていく。

※時間に余裕があれば、「農業が地下水の量を増やす」(9:17~11:27)まで視聴すると、地下水と農業の関わりまで考えることができます。その場合の「自分たちにできること」では以下のようなことが出てきました。

僕は地下水を守るために、おばあちゃんやおじいちゃんが農家をやっているの、手伝ってあげたいです。
あと、ポスターを作って、みんなに伝えたいです。

地下水を守るために熊本県の農作物を買って食べたり(地産地消)、残したり好き嫌いしたりしない。あと水を出しっぱなしにしない。お風呂の水を使う。止め洗いをしたり、飲むりょうだけの水を注いだり、呼びかけをしたりする。

(地下水を大切に)今日から水を出しっぱなしにしないで水を大切に使うもったいなくしないようにします

地下水が増えていくと良いです！
農産物は熊本県産を買うようにします！

〈地下水を守るため〉

- 水を考えて使う
- 歯磨き／をするときにはコップを使う
- 洗顔をするときは、おけなど入れ物に入れて洗う
- 熊本の野菜を食べる
- 田んぼを増やす
- 家に帰ったら、家族に言う

このように、教科書に沿った学習をまとめ、その後、熊本県の土のしみこみ方とつなげて、熊本の地下水を考えていく展開です。黒ボク土が入手できれば、実際に水がしみこむ実験もでき、より身近に地下水に関わる熊本の土を感じられる授業になります。芳野小学校の森永先生の授業が、黒ボク土を实际使った授業展開であり、大変参考になるかと思えます。

2-2 第5学年「植物の発芽と成長」：授業展開案一

(1) 目標

植物の成長には、5つの条件（日光、肥料、水、空気、温度）が関係していることとつなげて、熊本の地下水とグリーン農業の取り組みを理解し、自分にできることを考えることができる。

(2) 展開（本時は指導計画中 10/11）

学習活動	指導上の留意点（◎発問、○予想される考え、・留意点）
<p>1 植物の成長の条件を確認する。</p>	<p>◎植物が成長するために必要な条件は何でしたか。 ○日光、肥料、水、空気、温度でした。 ・確認後に【P41 りかのたまてばこ「白いネギのつくり方」】を読み、農業との関係につなげていく。</p> <p>◎植物の成長に必要な条件に関して、熊本県で他の県よりも豊富にあるものは何ですか？ ○暖かいから日光かな・・・ ○水、地下水だよ。4年生で勉強した。 ・りかのたまてばこから発展させて、熊本県の地下水と農業について考えていくことにつなげていく。</p>
<p>熊本県の地下水と農業について考えてみよう</p>	
<p>2 地下水の量について考える。</p> <p>《動画 8:19~9:17》</p> <p>《動画 9:17~11:58》</p> <p>《動画 9:17~13:09》</p>	<p>◎熊本の地下水の量は増えているでしょうか？減っているでしょうか？ ○最近雨がたくさん降るから増えていると思う。 ○人だけでなく、工場などでも使うので減っていると思う。 ・減っていることを動画で確認する。</p> <p>◎地下水を増やすために自分たちにできることは何でしょうか。グループで話し合ってみましょう。→話し合ったことを発表してください。 ○水を止めながら手洗いする。お風呂の水などを選択に使う。 ○地下水がしみこむ土をふやすことかなあ・・・ ・自分たちの考えと比べながら動画を視聴する。</p> <p>◎なぜ、冬に水をはっているといますか？ ○冬用に、何か植えるためかな？ ・動画で確認し、地下水と農業が大きく関係していることをまとめ、次の問題につなげる。</p>
<p>3 地下水の質について考える。</p> <p>《動画 13:09~17:57》</p>	<p>◎農業には地下水を増やす以外に、どんな役割があると思いますか？ ○勉強したように、作物を成長させるために肥料もたくさん使うだろうから、地下水の栄養にもなりそうだね。 ・動画を視聴し、地下水の質を守るために肥料や農薬を最小限にしたり、たい肥を使ったりしている農家の方の工夫や努力について考えさせる。</p>
<p>4 農業の力で、地下水を守るために自分たちにできることはないか考え話し合う。</p>	<p>◎熊本を農業をさかんにし、地下水を守るためにみなさんにできることは何でしょうか。 ○動画であったように、熊本のお米や野菜などを買うことだよ。 ○お家の人に今日のことを話して、一緒に買い物に行きます。 ○たい肥も必要だから、熊本産のお肉も買おう。 ○地下水を減らさないために、節水もしていこう。 ・子どもたちの様々な考えを大切に引き上げる。</p>
<p>5 エンディングを視聴し、本時のまとめをする。</p>	<p>◎植物の成長には、5つの条件が必要なことをこれまで学んできました。そして、これらの条件の中には熊本の地下水と農業と深く関わっていることも知りました。これを守るために、今日考えた「自分にできること」を実行に移せるといいですね。</p> <div style="border: 1px solid black; border-radius: 15px; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <p><評価>・熊本を地下水を守るために自分にできることを考えた。 ・熊本を農業のために自分にできることを考えた。</p> </div>

※「単元構成の工夫について」

○成長に必要な条件の学習をまとめて行うことで、1時間分を発展として扱うゆとりができる。

第3次（5時間）

1 植物の成長に必要な条件を予想し、調べる計画を立てる。

2 実験の準備をする。

※2週間後

3 結果を確認し、考察する。

4 熊本の地下水と農業について考える（本時）

5 まとめる（確かめよう、学んだことを生かそう）

※「教科書の資料などを起点に、自分たちの食糧や農林水産業、自然環境などへの学びや気付きを発展させて「食育」を進めてください。」と理科の教科書に書いてあることから、今回の学習は身近な問題を取り上げた有効な学習となり得ると考える。

2-3 第6学年「土地のつくりと変化」：授業展開案一

(1) 目標

- 自分たちが住む熊本県の土地のでき方を調べる活動を通して、熊本県の地層と阿蘇の大噴火を関係づけて考えることができる。
- 熊本県の地層のつくりが地下水を豊富にしていることをとらえ、地下水を守るために自分たちにできることを考えることができる。

(2) 展開（本時は指導計画中 10/11）

学習活動	指導上の留意点（◎発問、○予想される考え、・留意点）
1 前時の振り返りを行い、本時の問題を見出す。	◎火山活動や地震によって、土地はどのように変化しますか？ ○火山灰や溶岩で、土地の様子が大きく変わりました。 ○新しい島ができていました。湖もできていました。 ○地震で土地が盛り上がり、しずんだりしていました。 ○熊本地震での益城の畑の断層にびっくりしました。 ・児童の発言に合わせて写真等も確認しながら、視覚的に振り返らせる。 ◎私たちが住む熊本県の土地は、どのようにしてできたのだろうか？ ○阿蘇山があるから火山が関係していると思うよ。 ○島も多くあるから、昔も地震の影響で、盛り上がりしたのかな？ ・気づきや疑問点を出させながら、熊本県の土地のでき方について興味を持たせ、本時の問題を見出させる。
<div style="border: 2px solid black; padding: 5px; display: inline-block;"> 熊本県の土地のでき方を調べて、その特ちょうを考えよう </div>	
2 熊本県の土地のでき方を調べて、その特徴について話し合う。	◎タブレットや本等の資料を使って、熊本県の土地のでき方を調べよう。 ・調べやすいようにサイトをいくつか紹介する。本や資料もそろえる。 ・調べる時間も設定して、見通しをもって調べていけるようにする。 ◎調べてわかったことを発表してください。 ○阿蘇のカルデラは4回も噴火して作られたそうだよ。 ○火砕流堆積物は加工しやすいので石橋にも使われています。 ○金峰山は阿蘇と同じような火山だそうです。 ○熊本に豊富な地下水があるのも、噴火が関係しているみたいだよ。 ・発表をもとに特徴を一緒にまとめながら、地下水に目を向けさせる。
3 地下水と、熊本県の土地のつくりを関係づけて考える。 《動画 4:40~5:35》 《動画 5:36~9:17》	◎発表の中で、地下水との関係が出ていたね。4年生で熊本県は地下水が豊富なことを学びました。地下水と土地のつくりがどんな関係にあるかについて、動画を見て考えましょう。 ・熊本県にはなぜ地下水が多いのか、これまでの学習と関係づけて予想させたい。
4 地下水を守るために自分たちにできることはないか考え話し合う。	◎熊本の地下水を豊富にしているのは何でした？ ○阿蘇の噴火が大きく関係していることがわかりました。 ○しみこみやすい土があることや、ろ過しやすい地層になっていることもわかりました。 ・副読本の P3~P4 の写真を使って確認する。その際、水を通しやすい地層、ろ過しやすいすきま、地下水プール、水を通しにくい地層という熊本の土地のつくりが地下水を豊富にしていることをおさえる。
5 次時の予告	◎地下水を守るためにみなさんにできることは何でしょうか。 ○止め洗いなど、節水をします。 ○お家の人に今日のことを話して、節水を呼びかけます。 ○しみ込みやすい土地を増やす方法はないかなあ。 ・子どもたちの様々な考えを大切に上げる。 ・単元のまとめをすることを告げる
<div style="border: 1px solid black; padding: 10px; display: inline-block;"> <評価>・熊本の土地のつくりを調べ、特徴を考えた。 ・熊本の地下水を守るために自分にできることを考えた。 </div>	

※この単元では、地下水のみを取り上げる。農業との関連は、「11 生物と地球環境」で取り上げる。

3 小学校での理科・総合的な学習の時間の授業実践に向けて —水・土・農業をテーマにした学習—

熊本県教育庁市町村教育局義務教育課 指導主事
井上 竜作

「水」は、生物が生きていく上で必要不可欠なもので、私たちの身近に常に存在し、様々な生活の場面で利用している。この水について学ぶことは、生きる上でとても重要なことである。また、水を吸収する土や水を利用している農業について学ぶことは、地下水を大切にしていく上で重要である。

小学校の理科の学習において、「水」について学習する内容は多くあるが、本教材の水と土というテーマを踏まえた学習に関しては、第4学年「雨水の行方と地面の様子」と第6学年の「土地のつくりと変化」の学習内容に関連が深い。

第4学年「雨水の行方と地面の様子」の学習では、雨水が地面へしみ込み地下水となるまでの仕組みを追究する際に、本教材の映像資料や解説等を活用することで、理解が深まるであろう。また、第6学年「土地のつくりと変化」の学習には、地層のでき方と構成物を調べる学習の発展として、熊本の土地のつくりと地下水との関係を追究する際に、本教材の映像資料や解説等を活用することで、土地のつくりについて多面的に調べることができ、理解が深まると考えられる。

また、小学校の総合的な学習の時間では、水と土と農業をテーマとして「SDGs」に関する内容や「環境学習」等について調べる探究活動での使用が考えられる。例えば、SDGsの行動目標「6：安全な水」に関して、「地下水と私たちの暮らし」をテーマに調べ学習を展開していく中で、本教材を活用することで「農業が地下水を守る」という視点が付与され、自然の仕組みについて多面的に捉えることができるものと考えられる。

更には、資料に掲載されている熊本の地域教材を活用することで、子供たちの学習意欲を高め、主体的な学習へと繋げることができ、理科を学ぶ有用性の実感も高めることができるであろう。

最後に、本教材を活用し学習問題を設定したり、問題解決へ向けて解説資料や映像資料を紹介したりしながら、子供たちが主体的に学んでいけるような学習を構想することが重要である。本教材を活用して学習を行った子供たちが、熊本の地下水の大切さや田んぼの重要性に気付くことができ、自然を愛する心情を高めていける態度の育成を期待している。

4 小学校における動画・副読本を活用した理科授業の在り方

－2020・2021 年度総括にかえて－

熊本大学大学院教育学研究科教授
中山 玄三

地下水と土を育む農業・学習教材研究ワーキンググループ理科分科会（2021 年度）に課せられたミッションは、2020 年度に引き続いて、小学 3・4 年生用副読本『くまもとの地下水のひみつー地下水と土と農業の関わり』（熊本県農業技術課発行）を理科でも活用すること、同副読本に対応した小学 4 年生理科用動画を活用すること、そのために実行可能で有効なカリキュラム・授業を開発すること、さらに、小学校で実際に動画等を活用した授業実践を行うことでした。

2021 年 10 月で終了を迎えるにあたって、2 年間の取り組みを振り返り、総括することになります。

はじめに。 「農業が地下水を守る」ということ

熊本県農業技術課が作成した副読本・動画での「農業が地下水を守る」という結論部分について、2020 年度の理科部会の委員全員が違和感を感じていました。論理の飛躍がある、直接的な因果関係があるとは言えない、教育では一つの価値観を教え込むわけにはいかないなどの意見がありました。

総じて、「農業が地下水を守る」という一般化された仮説は、「全国的に見れば、たとえ農業が盛んな地域であっても、必ずしも地下水が豊富にあるとは限らない」などのように、仮説に反する事実（反証）があることから、この仮説は真・正しいとはいえません。ただし、熊本県に限りその特殊事情を鑑みれば、間違いともいえません。

熊本市政だより（2021 年 7 月 Vol. 879）に、「地下水を守るために森や畑を育てています」という熊本市水保全課・上下水道局の記事が掲載されました。その説明を抜粋すると、次のような論理構成になっています。

【根拠となる証拠】「白川中流域で畑に水を張る湛水事業を行っています。約 300 戸の農家の協力を得て、1,400 万 m³（約 74 万人の 90 日分の水使用量相当）を超える地下水のかん養につながっています。また、白川・緑川上流域を中心に、約 870ha におよぶ水源かん養林を整備しています。」

【結論】「地下水かん養域で栽培された農作物（農産加工品）や、それを食べて育った畜産物を購入・消費することで、地下水を育む農業を支え、地下水を守るにつながります。」

上記のように、根拠となる証拠の部分で具体的な数量データがあるのとないのでは、説得力が全く違います。また、地下水かん養域に限定した農業という点でも、より厳密で客観的です。このような具体的で厳密かつ客観的な説明であれば、理科（サイエンス）の立場からでも納得・合意・承認できるものです。

2021年度の第1回理科部会では、熊本県農業技術課の方から、「白川中流域水田かん養事業年度対比表（平成16年度～令和2年度）」を用いて「推定かん養量が、令和1年度1,378万 m^3 、令和2年度1,774万 m^3 であった」という、市政だよりの記事を裏付ける正式のデータが示され、委員全員で共有できました。

I. 小学校における実行可能かつ有効な動画・副読本の活用

I-1 大前提： カリキュラム・マネジメント

教育内容の質（サブスタンス＝カリキュラム）だけをワーキンググループでいくら議論したとしても、実際の学校において、教師が授業の中で実行可能で、かつ子どもの学びに有効となり得るような、実効性のある活用、すなわち「実践」には、到底結びつきません。「実践」に向けては、いわゆる「条件整備（ロジスティクス＝マネジメント）」が必要不可欠だと思います。

学校での「実践」に向けた条件整備として、「協働する組織・体制（しくみ）」と「協働する文化（意識）」の2つが挙げられます。今回のプロジェクトのような場合、熊本の地下水と土を育む農業の学習教材を学校で使ってもらえるようにするためには、やはり、例えば、理科部会委員の上元雅晴教頭や城尚之教諭がご活躍されている現任校の学校教育現場や熊本県・市小学校研究会理科部会で、当該学習教材を活用した授業展開案の作成とその授業実践を試みてみるなど、熱心な理科教師一人一人からのボトム・アップ型アプローチを採ることが得策ではなかろうかと思います。

2020年度のワーキンググループの中で、このような「実践」へ向けた「条件整備」に関する議論がほとんどなされなかったことが、残された課題でした。

2021年度は、上元雅晴教頭の現任校である熊本市立芳野小学校において、校内研修・授業研究会（大研）として、理科第4学年「雨水のゆくえ」の発展という位置づけで、「地下水と土を育む農業」の動画の一部を抜粋・活用した授業実践を実現することができました。西釜勝久校長をはじめとする関係者各位に心より感謝申し上げます。ありがとうございました。

I-2 コミットメント(確信度)： なぜ「熊本の地下水と土を育む農業」なのか

熊本の地下水と土を育む農業の副読本・動画を小学校で使ってもらえるようにするためには、行政サイドからの押し付けでやらされているという意識では長くは持ちません。やはり、なぜ「熊本の地下水と土を育む農業」なのかという問いに対して、次のような必要性や意義・価値を付加することで主体的な意識を醸成することが肝要だと思います。

- ① 新学習指導要領の前文で、「持続可能な社会の創り手の育成」が、これからの学校に求められること。
- ② 「SDGs（持続可能な開発目標）の学習目標」が、ユネスコ（2017）によって示されていること。
- ③ 「SDGs（持続可能な開発目標）の未来都市」に、小国町（2018）、熊本市（2019）、水俣市（2020）、菊池市（2021）、山鹿市（2021）の5市町が選ばれたこと。
- ④ 新学習指導要領の総則で、「現代的諸課題の対応に求められる資質・能力」を育成するための「教科等横断的な学習」が求められること。

2021年度の熊本市立芳野小学校での授業実践では、特に、上記①と④に加えて、次の点が意識されていたように思いました。

- 実際の学校では、小学校第4学年社会科での「わたしたちの熊本」の学習と関連づけて、第4学年理科での「雨水のゆくえ」の学習の発展として位置付けた授業実践が行われました。いわゆる教科等横断的な視点に立ったアプローチといえます。

I-3 カリキュラム・マップ：教科等横断的な視点に立ったアプローチ

教育課程全体から迫るアプローチとして、小学校のカリキュラム全体を俯瞰して、熊本の地下水と土を育む農業の学習教材がどの学年のどの教科のどの学習内容と関連があるかを洗い出しました。2020年度の手引き Vol.1 の中では、当時、熊本市立託麻東小学校の上元雅晴教諭が作成したカリキュラム・マップを収録しました。

2021年度の手引き Vol.2 の中では、上元雅晴教頭の現任校の熊本市立芳野小学校での総合的な学習の時間を中核とした「地下水と土を育む農業」に関連する学習テーマと学習内容に関する教科等横断的な視点に立ったカリキュラム・マップを収録しました。

このようなカリキュラム・マップを作成することが、当該学習教材を小学校で使ってもらえるようにするために、必要不可欠だと思います。

I-4 授業展開案の作成と授業実践の実際：理科からのアプローチ

単一教科・特定学年から迫るアプローチとして、小学校第4学年の理科では、「雨水のゆくえ」と「季節と生き物」の学習内容が、熊本の地下水と土を育む農業の学習内容と関連があることから、社会科ではなく、理科からどのようにアプローチできるのかについて、理科の授業の中で動画を活用する場面を取り入れた授業展開を検討しました。2020年度の手引き Vol.1 の中では、熊本市立東町小学校の城尚之教諭が作成した授業展開案を収録しました。

2021年度は、小学校第4学年理科「雨水のゆくえ」の授業の中で、3回の動画を活用する場面を取り入れた授業実践を、熊本市立芳野小学校で実現できました。実際の授業の様子については、熊本日日新聞社が録画・編集した動画として、指導案とともに、熊本県農業技術課が提供する予定です。

2021年度の手引き Vol.2 の中では、小学校第5学年理科の「植物の成長条件」と第6学年理科の「土地のつくりと変化」の学習内容が、熊本の地下水と土を育む農業の

学習内容と関連があることから、理科の授業の中で動画を活用する場面を取り入れた授業展開を検討し、熊本市立東町小学校の城尚之教諭が作成した授業展開案を収録しました。

総じて、2021年度の授業実践にも見られる通り、やはり、「農業」についての学習内容は、理科では基礎・基本と活用の次の「発展」として、もしくは社会科等の他教科との関連において取り扱うほうがよさそうだと思います。このような教科等横断的な視点に立った授業展開案を作成することが、当該学習教材を小学校で使ってもらえるようにするために、必要不可欠だと思います。

II. 小学校の理科授業で動画・副読本を使用する際の留意点

II-1 コンピテンシー： 小学校理科で育てたい汎用的な資質・能力

理科では、「なぜ？」という問いに対して、自然事象が起こるメカニズムを原因と結果の関係で、科学的で厳密かつ客観的に説明しようとしています。

副読本と動画で扱われている「なぜ？」という問いに対する科学的な説明について、まず、熊本県環境立県推進課が発行する『くまもとの水の成り立ち』の中から該当箇所を引用してみます (<http://mizukuni.pref.kumamoto.jp/>)。

- ・ 「なぜ熊本は地下水が豊富か？」その自然的条件として、①地下水を浸透、貯留する大きな水がめ（地下水盆）の存在、②地下水を浸透、貯留する地層の存在、③豊富な降水量の3つが挙げられています。
- ・ 「なぜ熊本の地下水が減少傾向か？」その要因として、①土地利用状況の変化：宅地等の地下水の非かん養域の増加やかん養域である水田作付け面積の減少と、②地下水の採取量は減少傾向で最大の取水量を占める水道用水は高め横ばいの2つが挙げられています。
- ・ 「熊本の地下水の汚染原因は何か？」その主な原因として、①過剰施肥、②家畜排せつ物、③生活排水の3つが挙げられています。

熊本県農業技術課が発行する副読本と動画では、上記の「なぜ？」という問いに対して、「農業が地下水とどう関わっているか、地下水を育むために農業で何ができるか」という視座からの説明になっています。農業者の減少や耕作放棄地の増加などの現状が続く中、農業が農作物を作るだけでなく、地下水や土を育む役割があることを知ってもらい、子どもたちにも農業を応援してもらいたいという思いや願いが込められています。

- ・ 「農業が地下水の量を増やす」では、飼料用米をつくって水田を増やす、作物をつくらない時期に水田に水をはる（たん水）などの努力が挙げられています。
- ・ 「農業が地下水の質を守る」では、肥料や農薬を最小限で使用する、たい肥を使うなどの努力が挙げられています。
- ・ 「地下水を守るための取り組み」では、農業の力を使って地下水を守る、買って食べて農家をささえるなどの取り組みが挙げられています。

副読本や動画で示されている「農業における地下水の量や質への寄与」に関しては農業としてできる対策の一つであり、厳密かつ客観的には、農業以外の要因も考慮に入れる必要があり、他にもいろいろ可能な対策があることは、周知のとおりです。

総じて、冒頭のはじめにでも述べた通り、理科（サイエンス）の教育では、科学的で厳密かつ客観的な説明を大切にするとともに、自然事象をより多面的・多角的に見て考える資質・能力を育てる必要があります。「地下水を守るためにできること」を深く学ぶためには、複数の原因が相互に絡み合って一連の結果を引き起こすという因果連鎖の認識が必要不可欠となります。動画を理科授業で活用する際には、育てたい資質・能力（非認知的要素を含む）を目標として明確化しブレないことが大切であると思います。

II-2 コンテンツ： 「地下水と土を育む農業」と小学校理科の学習内容

熊本県農業技術課が発行する動画は、副読本の内容と整合性があり、副読本を解説するものとして役立つと思います。ここでは、小学校理科で何がどのように使えるかを考えたほうが良いと思います（表1参照）。

表1 小学校理科での動画・副読本の活用

授業等での活用	動画のシーン	副読本の章(ページ)
I 理科・第4学年 「雨水のゆくえ」	1. オープニング 2. 熊本県の水のひみつをさぐる	① 熊本県の水のひみつをさぐる(p.2)
II 理科・第6学年 「土地のつくりと変化(地層)」	3. 地下水はどうやってできるの？	② 地下水はどうやってできるのかな？(p.3) ③ 地下水を守るために大切なのは量と質(p.4)
III 理科の学習内容の範囲外： ・ 社会科など他教科等との関連的な学習 ・ 教科等横断的・総合的な学習 ・ 自由研究など	4. 農業が地下水の量を増やす 5. 農業で地下水の質を守る 6. エンディング	④ 農業が地下水の量をふやす！(p.5) ⑤ 農業が地下水の質を守る！(p.6) ⑥ 地下水を守るための取り組みってなに？(pp.7-8) ⑦ 「地下水と土を育む農業」推進に関わる人たちのおはなし(pp.9-10) ⑧ みんなでできることはなんだろう？(pp.11-13) ⑨ 熊本の農業について(p.14)

理科は、自然の事物・現象を対象とする学習、および自然事象を人間生活とのかか

わりでみる学習が中心です。小学校の理科授業で使えるような動画・副読本の内容は、文科省の学習指導要領に準拠すれば、「地下水」と「土」に関する次の2つだと思います。

- ① 熊本県の水のひみつをさぐろう： 理科・第4学年「雨水のゆくえ」
- ② 地下水はどうやってできるの？： 理科・第6学年「土地のつくりと変化(地層)」

なお、春・夏・秋・冬の田んぼのようすは、理科第4学年「季節と生き物」の中で取り扱いますが、「農業と地下水・土のかかわり」については、学習内容の範囲外となっています。

「熊本県の農業」は人間の生業であり、理科で直接扱う内容ではなく発展として、社会科など他教科との関連的な学習、教科等横断的・総合的な学習、自由研究などがなじむと思います。

例えば、「グリーン農業」について、理科第5学年「植物の発芽と成長」では、植物が丈夫に大きく育つためには、日光、水、養分が必要というところまでが学習内容の範囲です。農作物が、日射量、降水量、化学肥料や農薬に影響を受けることや、肥料や農薬を最小限に減らして養分を含んだ肥沃な土壌をつくることなどは、学習内容の範囲を超えています。理科の学習内容と関連づけて、類推・推論するような学習活動を、理科以外の授業時間を確保して行うことになると思います。

以上が、「地下水と土を育む農業」に関する動画・副読本の内容を、「小学校理科で育てたい汎用的な資質・能力（コンピテンシー）」と、「小学校理科の学習内容（コンテンツ）」という2つの観点から検討した結果です。これらの点を、熊本県農業技術課が発行する副読本と動画を小学校の理科授業で使用する際の留意点として、示しておきたいと思います。

Ⅲ. 小学校において動画を活用した理科授業実践の省察

－第4学年「雨水のゆくえ」の実践事例をもとに－

ワーキンググループの一員としてオブザーバーで、2021年10月18日（月）に熊本市立芳野小学校で実施された授業を参観でき、また、その後の授業研究会にも参加させていただきました。ここでは、第三者の立場から、動画を活用した理科授業実践を省察することで、理科の授業デザイン原則をまとめてみたいと思います。

(1) 自分ならこんな授業をしてみたい

授業者は、理科研究部長を務めて2年目の森永英臣教諭でした。コミットメント（確信度）が高く、自ら積極的に動画を活用しようとする姿勢に深く感銘を受けました。「とても楽しかったです」という授業者のコメントが印象的でした。他者から言われてやらされるのではなく、自ら進んでやるのが、基本です。

(2) 動画は目標達成のための手段である

「熊本県の地下水が豊富である理由を考えることで、熊本県の一部の土壌が水を通しやすい性質であることを理解することができる」という授業の目標が設定されてい

ました。熊本特有の地域素材を活かした動画は、この理科の目標を達成するための実行可能で有効な手段となり得ていたといえます。ここで留意すべき点は、動画の活用が目的化しないということです。あくまでも理科の授業の目標に即した動画の活用を手段とするということです。

(3) 実物は動画よりも勝る

熊本県農業技術研究センターから「黒ボク土」をご提供いただきました。実際の授業では、「黒ボク土」の実物サンプルを他県の土と比較して、子どもが手で触ったり、ルーペで粒の大きさを観察したり、水のしみ込みやすさを実験で確かめました。このように理科では、自然の事物・現象を五感を通して認識できる直接経験を大切にします。実物が授業で使えるのであれば、動画よりも実物を優先すべきです。これが実物教授の教えです。

(4) 動画ならではの特性を活かす

実際の授業では、三つの場面で、動画ならではの特性を活かした使い方がされていました。

一つ目は、「なぜ、熊本県は地下水が多いのだろうか？」という問いに対して、子どもが予想を立て、動画で約3分かけて確認しました。「阿蘇山と関係があり、約9万年前に大噴火したときに、溶岩や火山灰が積み重なり、すきまや割れ目が多い地層になった」ことを、CG（コンピュータ・グラフィック）を用いて再現した動画が使われました。

二つ目は、「地下水は増えているか減っているか？」という問いに対して、子どもが予想を立て、その理由を考えて、動画で約40秒かけて確認しました。「地下水の量が、昔と比べて減っている」ことを、地下水位の変化を示す棒グラフを用いて説明した動画が使われました。

三つ目は、「地下水を守るために何かを増やす必要があります。何だと思いませんか？」という問いに対して、子どもが予想を立て、その理由を考えて、動画で約2分30秒かけて確認しました。「雨水がしみ込みやすい土、水田や田んぼが重要な役割を果たしている」ことを、地元の農家の人にインタビューして説明した動画が使われました。

三つのいずれの場面でも、知識・理解を深めるための確認として、動画ならではの特性を活かした使い方がされていました。子どもの確かな学びを保障するという点で、動画を有効に活用できていたように思います。ただし、しいて言うならば、動画をきっかけにして、子どもが問いを広げていけるような取り扱い方があってもいいのではないかと思います。

(5) 動画は必要に応じて一部抜粋して使う

上記(4)で示したように、理科授業で動画を活用する際には、教師一人一人が自らの授業で必要に応じて一部抜粋して使うことが、実行可能で有効な動画の活用法といえます。今回の授業実践では、授業者の森永英臣教諭ご自身の手で時間を費やして動画の編集作業が行われました。やはり、学校教育現場で動画を使ってもらうためには、教師一人一人による動画の編集作業はできるだけ軽減することが必要不可欠です。

理科部会では、2020年度に、動画のチャプター切りを熊本日日新聞社にご提案していました。2021年度には、授業でより使いやすいチャプター切りした修正動画を作成いただきました。

(6) 学校と行政の間には隔たりがある

地下水と土を育む農業・学習教材研究ワーキンググループを2020年に設立した当初、熊本県農業技術課の行政サイドから示された「目標とする子ども像」は、次の三つでした。

- ① 熊本県は地下水が豊富であり、特に農業により豊富な地下水と土が育まれていることを知っている。
- ② 将来の地下水と土を育むため、地下水の量を増やし、質を守る取り組みについて考えることができる。
- ③ 将来の地下水と土を育むため、地下水と土に配慮された農畜産物を進んで購入する。

熊本市立芳野小学校での動画を活用した理科授業実践では、①と②の目標には、ある程度迫ることができていたように思います。しかしながら、そもそも③の目標自体は、文科省告示の学習指導要領（国が示す教育課程・各学校の教育計画の基準）に示された理科の目標には含まれていません。従いまして、動画・副読本を丸ごと全部使って、③の目標達成に向けた理科授業を学校で実践することには、抵抗・無理がありました。

2020・2021年度の2年間をかけたプロジェクトでしたが、このような学校と行政の間の溝を埋めることは残念ながらできませんでした。

おわりに. これからの実践上の課題

新学習指導要領では、「持続可能な社会の創り手」を育てること、言い換えれば、現代的課題であるSGDs(持続可能な社会づくり)に資する人材育成が求められています。そのためには、地球的規模で考え足元からの行動ができること(Think globally, act locally.)が大切です。「地下水と土を育む農業」という熊本特有の地域学習教材を活用し、自らができることを考え行動する子どもを育てることが、本プロジェクトの主眼です。理科あるいは社会科という単一の教科では、例え一教科の教育を完全にしたとしても、それだけでは必ずしも必要かつ十分ということではありません。未来の社会づくりに資する「汎用的な資質・能力=コンピテンシー」を育成するためには、現在の学校の教育課程全体を俯瞰し、未来志向の教科等横断的・総合的な学習のカリキュラム・授業を開発・実施・評価・改善するという営み、いわゆるPDCAマネジメント・サイクルが必要不可欠となります。

これからの時代に求められるカリキュラム・授業に関する実践的課題を整理しておく、一つ目は、一つの教科の中で、学力を汎用的なコンピテンシーに、いかに高めていけるのか。学んだ状況・文脈以外で、生きて働き汎用的に使えるようなコンピテ

ンシーへと高めていくには、現実社会のリアリティーのある新規の状況・文脈で、実際に使えるようになることが重要です。二つ目は、教科の枠を越えて、汎用的なコンピテンシーをいかに育成できるのか。学んだ場以外で現実社会のリアリティーのある新規の状況・文脈に、既存の知識・技能を持ち込めて、うまく使えて、さらに拡張できることが重要です。三つ目は、教科等のコンテンツとコンピテンシーを、いかに相互に関連・クロスさせてデザインするのか。各教科の枠内で、それと同時に、教科の枠を越えて、汎用的なコンピテンシーを育成するためには、教育課程全体を俯瞰したカリキュラム・デザインとカリキュラム・マネジメントが重要となります。

このような意味において、「地下水と土を育む農業」という熊本特有の地域学習教材を教科等横断的・総合的な学習や自由研究などで活用することは、理科等で学んだ場以外で、熊本の現実社会のリアリティーのある新規の状況・文脈の中での学びを促し、引いては持続可能な熊本の社会づくりに資する汎用的なコンピテンシーの育成を促す絶好の機会となるであろうことを強く期待します。

ここでは、SDGs（持続可能な開発目標）を取り上げて、そのための教科等横断的な視点に立った学習を構想してみました（図1参照）。また、さらに、「自然と人間生活のかかわり」をテーマに、『熊本の大切な水を守り続けていくために、一人一人ができることを考え行動しよう！』というような大きなSDGsに関連する目標に向けた発展・探究学習を構想してみました。「農業が地下水を守る」という視点は、その解決方法の一つとして取り扱うことが考えられます。（図2参照）。

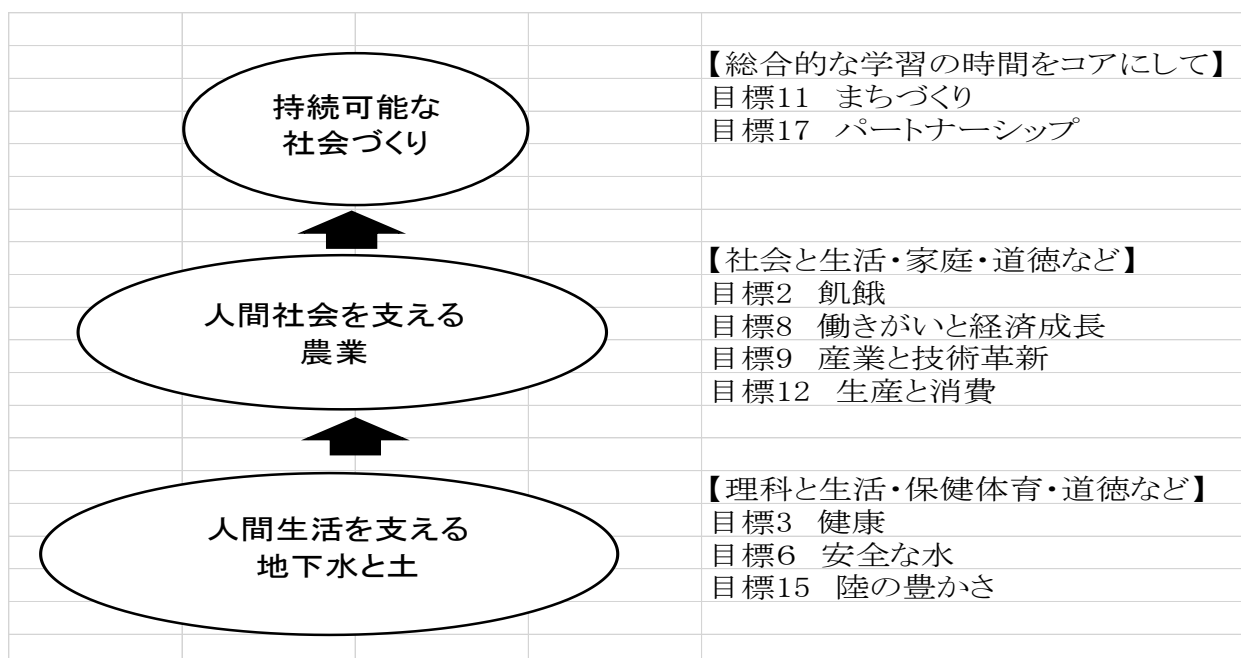


図1 SDGs（持続可能な開発目標）のための教科等横断的な学習

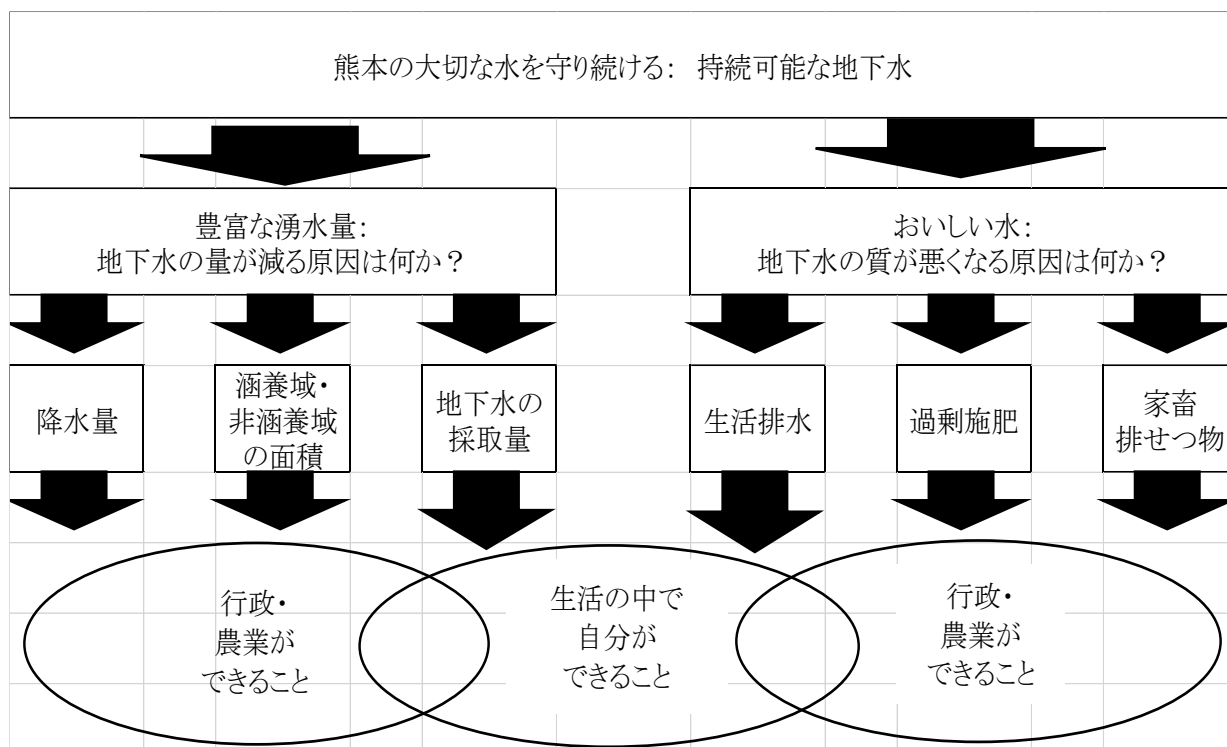


図2 「熊本の大切な水を守り続ける：持続可能な地下水」の発展・探究学習

最後に、地下水と土を育む農業・学習教材研究ワーキンググループ理科分科会では、2020年度に、小学3・4年生用副読本『くまもとの地下水のひみつー地下水と土と農業の関わり』（熊本県農業技術課発行）に対応した小学4年生理科用動画を作成し、その動画を理科授業で活用するための手引き Vol.1 を作成しました。続く2021年度には、小学校で実際に動画を活用した授業実践が実現し、その授業の様子を撮影した動画も作成しました。また、理科用動画を授業でより使いやすく編集した修正動画や補足説明のための追加動画も作成しました。さらに、授業実践を踏まえて、動画を理科授業で活用するための手引き Vol.2 を作成しました。

これらの成果は、熊本県農業技術課が公開する予定です。幅広く、学校教育関係者各位の目にとまり、手元に届き、知って理解していただき、学校で使っていただけることを心より願っています。地下水と土を育む農業の取り組みを、未来へ引き継いでいくため、次世代を担う人材育成の一助となれば幸いです。

5 学習教材を活用した授業実践のすすめ

熊本市立芳野小学校校長
西釜 勝久

【理科】

動画と副読本は、理科においては第4学年単元「雨水のゆくえ」における活用を想定しています。題材として、わたしたちの郷土熊本の土質や地質を取り上げて作成されています。

本単元のねらいは、①「水は、高い場所から低い場所へと流れて集まること」や、「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」を理解とともに、観察、実験等の技能を身に付けること、②「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」を身に付けることです（「 」内は学習指導要領より引用）。

動画は全約20分間の長さで、複数のチャプターで構成されています。上記のねらいを達成するために、授業では学習活動に合わせてチャプターを選択するなど、指導者の意図に応じて動画を活用することができます。水のしみ込み方の実験では、黒ボク土（火山灰土）を材料にすれば効果的です。実験前の予想時にチャプターの途中で動画を止めたり、実験結果の確認において副読本を併用しながら流したりするなど、目的に応じて工夫すればさらに効果は高まるでしょう。子どもたちにとっては、身近な場所での生活経験と結びつけて思考することも可能かもしれません。

また、本動画を活用することで、郷土学習等総合的な学習の時間との教科横断的な指導にもつなげることができます。例えば、「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」は、熊本平野の湧水に関する学習に生きてきます。阿蘇一帯を広く覆っている黒ボク土でのしみ込みや阿蘇外輪山西側及び高遊原大地の水田での湛水とそのしみ込み、阿蘇火砕流堆積物等地層における水のろ過の仕組みについての学び取りにつながります。

水田で稲作を営む多くの農家は、環境に配慮する「くまもとグリーン農業」に賛同しています。肥料や農薬を減らすことで、安心安全な農作物生産や地下水の保全を目指しています。子どもたちがくまもとグリーン農業の実践を知ることが、地産地消や消費者としての環境保全意識の喚起につながります。ひいては、「みどりの食料システム法」（令和4年7月施行・通称）の理念にもつなげていくこともできます。なお、水田湛水は雨の川へ流れ込みを減らします。水田の面積が大きければ、大雨時の防災にも効果が出ます。

このように、本学習教材は郷土熊本の土質や地質を題材としており、子どもたちから知的好奇心を引き出しながら、水のしみ込み方が土の粒の大きさによって違いがあることを理解するなどの学習に活用できます。同時に、カリキュラムマネジメント次第で郷土の教育、環境教育、消費者教育等、幅広い分野への発展やその指導での活用が期待できます。

子どもたちは、将来の社会の担い手です。単元「雨水のゆくえ」における学び取りも、ゆくゆくは持続可能な社会の創造者の育成につながります。以上のことから、本動画と副読本の活用を推薦する次第です。