

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

目次

- I 子ども達が「地下水と土を育む農業」への理解を深めるための活動について・・・p 1
熊本県農林水産部生産経営局農業技術課課長 酒瀬川 美鈴
- II 地下水と土を育む農業：小学校授業での副読本及び動画の活用について・・・p 2
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
- 1 理 科
- (1) 地下水と土を育む農業に関する小学校カリキュラムについて・・・p 3
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) 副読本及び理科用動画を活用した授業展開例・・・p 5
熊本県・市小学校教育研究会理科部会
熊本市立東町小学校教諭 城 尚之
- 2-1 第4学年「雨水のゆくえ」授業展開案 (その①)
- 2-2 第4学年「雨水のゆくえ」授業展開案 (その②)
- 2-3 第4学年「季節と生き物 冬」授業展開案
- (3) 授業実践に向けて・・・p 11
熊本県教育庁市町村教育局 義務教育課指導主事 有田 啓二
- (4) 学校において実行可能で有効な副読本・動画の活用とその留意点・・・p 12
- ①学校において実行可能で有効な副読本・動画の活用
- ②副読本・動画の使用上の留意点
- 熊本大学教育学研究科教授 中山 玄三

2 社会科

- (1) 社会科のカリキュラムにおいて「地下水と土を育む農業」はどのように取り入れることが可能か・・・・・・・・・・・・・・・・・・ p 18

あさぎり町立免田小学校 教頭 恒松 龍治

- (2) 動画の活用可能性を高めるための方策

-社会科用副読本「わたしたちの熊本」に合わせて動画を作るとのこと-

・・・・・・・・ p 20

熊本大学教育学研究科准教授 竹中 伸夫

- (3) 社会科用動画を活用した授業展開例・・・・・・・・・・・・・・・・ p 22

熊本県・市小学校教育研究会社会科部会

熊本市立飽田南小学校教諭 野口 貴之

- (4) 社会科用動画の解説・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ p 26

熊本県・市小学校教育研究会社会科部会

熊本市立向山小学校教諭 山田 一人

III 学習教材活用に関する推薦・・・・・・・・・・・・・・・・ p 28

熊本県小学校教育研究会理科部会会長

熊本市立長嶺小学校校長 木村 和仁

熊本県小学校教育研究会社会科部会会長

熊本市立向山小学校校長 青木 透

IV 地下水と土を育む農業：小学校授業向け動画シナリオ・・・・・・・・ p 30

株式会社熊本日日新聞社

I 地下水と土を育む農業に関する子どもへの理解を深める活動について

熊本県農林水産部生産経営局農業技術課
課長 酒瀬川 美鈴

熊本県は、生活用水の多くを地下水で賄っている全国にも例をみない地域です。

その要因としては、阿蘇山の火砕流噴火によりできた水を通しやすく地下水を育みやすい地層や豊富な降水量などとともに、堰や用水路の整備により拡大した水田が地下水を涵養し、その水量が豊かになったと考えられています。

肥沃な土壌もまた、全国有数の農業県である本県を支える生産基盤として欠かせないものです。その背景には農業者の不断の土づくりの努力により育まれ維持されてきた側面があります。

熊本県では、農業の力で地下水と土を恒久的に守るため、平成27年4月に新たな条例を施行し、「地下水と土を育む農業の推進に関する計画」を策定しました。計画の推進にあたっては、県民会議を設置し、県、市町村、農業団体、農産物販売業者、消費者団体や環境保全団体等それぞれの立場の方々が一緒に県民運動を展開していくこととしています。

中でも消費者の役割は重要で、この取組みにより生産された農産物を積極的に購入して生産者を支えていただくこととなっています。この生産と購入のサイクルが回ることで、県民一体となった息の長い取組みを実現し、地下水と土を50年先、100年先の未来に引き継いでいきます。

令和2年度から運用を開始した第2期推進計画では、次世代を担う子ども達を対象とした理解促進活動の充実強化を図ることとしています。

今回、教育関係者の皆様方の御理解と御協力を得て、令和2年10月に「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」を設置し、関連單元における授業展開案や映像などの補助教材の内容について、協議を進めてまいりました。作成にあたっては行政が陥りがちな施策の一方的な説明にならないよう、先生方の御意見を十分にとり入れ、手引書を作成しました。

令和3年度からは、いよいよこの教材を活用した「実験授業」がはじまります。本手引書や補助教材を通じて子ども達が「地下水と土と農業の関わり」を学ぶ機会が増え、熊本の宝である「地下水と土」をこれからもずっと守り続けていくという気持ちが育まれることを期待しています。

Ⅱ 地下水と土を育む農業：小学校授業での副読本及び動画の活用について
地下水と土を育む農業・学習教材ワーキンググループ

< 1. 理 科 > p 3 ~ p 1 7

< 2. 社会科 > p 1 8 ~ 2 7

1-(1) 地下水と土を育む農業におけるカリキュラムについて

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

国連サミットで採択された持続可能な開発目標である「SDG s」の6つ目の目標には、「安全な水とトイレを世界中に」としてある。そのターゲットの一つに「2030年までに淡水の持続可能な採取及び供給を確保する。(一部抜粋)」となっている。この目標を達成するためには、持続可能な開発のための教育であるESDが必要になってくる。ESDは、世界の様々な現代社会の課題を自分事として捉え、身近なところから取り組むことにより、それらの課題解決につながる新たな価値観や行動を生み出すこと、そしてそれによって持続可能な社会を創造していくことを目指す学習や活動である。

郷土である熊本は、地下水が豊富に湧き出る水資源の豊かな土地である。だが近年、その地下水が長期的にみて減少傾向であり、地下水を保全するためにどのような取り組みが必要か、喫緊の課題である。地下水を守るために、様々な面から働きかけることが大切だが、その一つに「教育」も大きな役割を担うと考えられる。熊本の地下水の仕組みについて学び、質の良い地下水が豊富にできるためには、農業が大きく関わっていることを知り、地下水を守るために熊本産の農作物を食べるという自分にできることを考え、実行していくことを小学校から学ぶことが大切である。学んだことで将来大人になったときも学んだことを生かし、持続可能な熊本の社会の一員として活躍してくれることであろう。

令和2年度から施行された学習指導要領では、教育課程を編成するにあたって、現代的な諸課題に対応して求められる資質・能力を教科横断的な視点で育成していくことができるようにしていくこととしてある。そこで、「地下水と土を育む農業」の学習について、主に理科・社会を中心として、土の粒の大きさによる水のしみこみ方の違いや地層などの学習から、地下水についての科学的な見方・考え方を、社会では、熊本の地下水が人々のおかげで安全に利用できることを知り、安全で安心な地下水を供給するための努力を理解し、守るために自分にできることを考えることを育てていく。また、国語では、郷土の誇りや環境を調べ表現していく学習で地下水について調べまとめしていくことをねらいとした。道徳でも、自然愛護という道徳的価値から、熊本の地下水を現在も将来も守っていくという心情と態度を育てていくことを期待している。

このように、理科・社会・国語・道徳・総合的な学習の時間で教科横断的に「熊本の地下水と土を育む農業」の学習を進めていくことをねらいとして、カリキュラムを作成した。このカリキュラムを有機的に学習することで、熊本の子どもたちが、地下水と熊本の農業の大切さを知り、強度の誇れる資源と事業として将来にわたって持続していくことを願いたい。

地下水と土を育む農業における学習 カリキュラム

	3 年	4 年	5 年	6 年
理 科	○しぜんのかんさつ (④、Ⅱ・Ⅳ) ○植物の育ち方② (⑧、Ⅲ) ○こん虫のすみか (④、Ⅳ) ○地面のようすと太陽 (④⑤、Ⅱ)	○季節と生き物 (④、ⅡⅣ) ○雨水のゆくえ (①②③④⑤、ⅠⅡⅣ)	○植物の発芽と成長(⑤、Ⅲ) ○流れる水のはたらきと土地の変化 (①②、Ⅰ)	○植物の成長と水の関わり(⑤、Ⅲ) ○生物どうしの関わり(④⑧、ⅣⅤ) ○土地のつくりと変化(①②③、Ⅰ) ○生物と地球環境 (①②③④⑧、ⅠⅡⅢⅣⅤ)
社 会	○わたしたちの住むまちや市 (①②、Ⅰ) ○まちではたらくひと (⑦、ⅢⅣ)	○熊本県の産業 (⑦⑧、ⅢⅣ) ○わたしたちのくらしと水 (①②③④⑥⑦⑧、ⅠⅡⅣⅤ)	○米作りのさかんな地域 (④⑤⑦⑧⑨、ⅢⅣⅤ) ○わたしたちの生活と環境 (⑥⑧、ⅣⅤ)	○世界の中の日本 (世界の未来と日本の役割) (⑧⑨、Ⅴ)
総 合	○地域の様子 (⑦⑧、ⅢⅣ) ~ピーマン農家について~		○環境について考えよう	
国 語	○自然のかくし絵 (④、Ⅳ)	○「ふるさとの食」を伝えよう (⑤⑥⑦、ⅡⅢ)	○環境問題について報告しよう (①②③④⑤⑥⑧、ⅠⅡⅢⅣⅤ)	町の未来をえがこう (①②③④⑤⑥⑧、ⅠⅡⅢⅣ)
道 徳	○ごめんね、サルビアさん(⑧、Ⅳ) ○みんなのわき水 (②⑧、Ⅱ)	○小さな草たちにはくしゅを (④、Ⅳ)	○ひとふみ十年(①②、Ⅰ)	緑の闘士・ワンガリ・マータイ・ (①②③④⑤、ⅠⅡⅣ)

1-(2) 副読本及び理科動画を活用した授業展開例

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 教諭 城 尚之

2-1 第4学年「雨水のゆくえ」展開案①

(1) 目標

水のしみこみ方は、土の粒の大きさによって違いがあることを実験によって確かめ、熊本の地層と地下水との関連性についても考えることができる。

(2) 展開（本時は指導計画中 3, 4/10）

学習活動	指導上の留意点（◎発問、○予想される考え、・留意点）
1 雨が降った後の地面の様子を観察した時のことを振り返る。	◎雨が降った後の地面はどうなっていましたか。 ○運動場に水たまりがある場所とない場所がありました。 ○砂場は水がなかったよ。 ・観察したことから疑問をもたせることで、本時の問題につなげていく。
<div style="border: 2px solid black; padding: 5px; display: inline-block;"> 水は地面にしみこむかどうか、調べて考えよう。 </div>	
2 水は地面にしみこむかどうか予想する。	◎雨水は、地面にしみこむと思いますか。 ○砂場には水が残っていないので、地面のつぶが大きいとしみこむと思う。 ○観察した時、川みたいに流れていたなので、しみこまないと思う。 ・観察したことや、これまでの経験を大切にしながら予想させる。また、つぶの大きさなどに着目させていく。
3 実験方法を考える。	◎つぶの大きさで違うという意見があったので、どのような実験をしたら確かめられますか。 ○しみこまなかった運動場の土や、砂、もっと大きい砂利などで比べてみたらいいと思う。 ・細かい実験方法は指導者の方で提案しながら、児童と確認していく。 ◎これは（実物）、熊本県の地面にたくさんある土です。何かわかる？これも一緒に調べてみようか？ ※「阿蘇火砕流堆積物（または、それと性質が同じ土）」を見せて関心を持たせて一緒に実験を行う。
4 各班で実験を行い、結果を記録し、発表する。	◎結果を発表してください。 ○つぶが大きいほど、しみこむのが速かったです。 ○熊本県にたくさんある土は〇〇で、出てきた水は△△でした。 ・熊本県にたくさんある土は何なのかを考えさせながら、DVD視聴へとつなげる。
5 DVDを視聴する。	・②を視聴する
6 実験結果から、言えることや考えたことを話し合う。	◎今回の実験結果やDVD視聴から、言えることや考えたことを発表してください。 ○つぶが大きいほど、水はしみこみやすいことがわかった。 ○水たまりができる場所は、つぶが小さいと考えられる。 ○熊本県に地下水がたくさんあるわけがわかった。 ○大切な地下水を守るために、自分にできることを考えていきたい。 ・つぶの大きさと水のしみこみ方の関係をとらえさせ、日常の生活ともつなげて考えさせたい。

<p>7 今後の学習問題を確認し、 本時のまとめをする。</p>	<p>・<u>阿蘇火砕流堆積物</u>の特徴と水のしみこみやすさの関係から、<u>熊本の地下水の豊富なわけをとられさせ、地下水を守るために自分たちにできることや周りの努力に目をむけるようにする。</u></p> <div style="border: 1px solid black; border-radius: 10px; padding: 5px; margin: 10px auto; width: fit-content;"> <p><評価>・水のしみこみ方とつぶの大きさの関係をとらえている。 ・熊本の地下水について興味関心をもっている。</p> </div> <p>◎水は、しみこむ以外になくなる方法はあるのかな。</p>
--------------------------------------	--

※「理科のたまてばこ」と関連させての活用（p 8 9）

【水がしみこみやすい川としみこみにくい川】とあわせて

- ☆ **DVD③**を視聴し、水田が地面に比べて何倍もしみこみやすいことを知り、熊本の地下水を守るためには農業の力が必要なことをとらえる。

2-2 第4学年「雨水のゆくえ」展開案②

(1) 目標

水のしみこみ方は、土の粒の大きさによって違いがあることを実験によって確かめ、熊本の地層と地下水との関連性についても考えることができる。

(2) 展開（本時は指導計画中 3, 4/10）

学習活動	指導上の留意点（◎発問、○予想される考え、・留意点）
1 雨が降った後の地面の様子を観察した時のことを振り返る。	◎雨が降った後の地面はどうなっていましたか。 ○運動場に水たまりがある場所とない場所がありました。 ○砂場は水がなかったよ。 ・観察したことから疑問をもたせることで、本時の問題につなげていく。
2 DVDを視聴する。	◎この映像を見てください。 ・②の一部を見せる（熊本の地層が「阿蘇火砕流堆積物」でできているというところまで） ○映像のように「阿蘇火砕流堆積物（または、それと性質が同じ土）」についても水がしみこむかどうか調べていきましょう。（実物も見せる）
水は地面にしみこむかどうか、調べて考えよう。	
3 水は地面にしみこむかどうか予想する。	◎雨水は、地面にしみこむと思いますか。 ○砂場には水が残っていないので、地面のつぶが大きいとしみこむと思う。 ○観察した時、川みたいに流れていたので、しみこまないと思う。 ○「阿蘇火砕流堆積物」はつぶが○○なので△△だと思う。 ・観察したことや、これまでの経験を大切にしながら予想させる。また、つぶの大きさなどに着目させていく。
4 実験方法を考える。	◎つぶの大きさで違うという意見があったので、どのような実験をしたら確かめられますか。 ○しみこまなかった運動場の土や、砂、もっと大きい砂利などで比べてみたらいいと思う。「阿蘇火砕流堆積物」も一緒に調べてみる。 ・細かい実験方法は指導者の方で提案しながら、児童と確認していく。
5 各班で実験を行い、結果を記録し、発表する。	◎結果を発表してください。 ○つぶが大きいほど、しみこむのが速かったです。 ○「阿蘇火砕流堆積物」は○○で、出てきた水は△△でした。 ・「阿蘇火砕流堆積物」がどんな働きがあるのか考えさせながら、DVD視聴へとつなげる。
6 DVDを視聴する。	・②の残りを視聴する
6 実験結果から、言えることや考えたことを話し合う。	◎今回の実験結果やDVD視聴から、言えることや考えたことを発表してください。 ○つぶが大きいほど、水はしみこみやすいことがわかった。 ○水たまりができる場所は、つぶが小さいと考えられる。 ○熊本県に地下水がたくさんあるわけがわかった。 ○大切な地下水を守るために、自分にできることを考えていきたい。 ・つぶの大きさと水のしみこみ方の関係をとらえさせ、日常生活ともつなげて考えさせたい。 ・「阿蘇火砕流堆積物」の特徴と水のしみこみやすさの関係から、熊本の地下水の豊富なわけをとらえさせ、地下水を守るために自分たちにできることや周

<p>7 今後の学習問題を確認し、本時のまとめをする。</p>	<p style="text-align: center;"><u>りの努力に目をむけるようにする。</u></p> <div style="border: 1px solid black; border-radius: 10px; padding: 5px; margin: 10px auto; width: fit-content;"> <p><評価>・水のしみこみ方とつぶの大きさの関係をとらえている。 ・熊本の地下水について興味関心をもっている。</p> </div> <p>◎水は、しみこむ以外になくなる方法はあるのかな。</p>
---------------------------------	---

※「理科のたまてばこ」と関連させての活用（p 8 9）

【水がしみこみやすい川としみこみにくい川】とあわせて

- ☆ **DVD③を視聴**し、水田が地面に比べて何倍もしみこみやすいことを知り、熊本の地下水を守るためには農業の力が必要なことをとらえる。

2-3 第4学年「季節と生き物(6) 冬」展開案

(1) 目標

- ・冬の生き物の様子を、秋の様子と比べながら、気温などの季節の変化と関係づけて考えることができる。
- ・冬水田んぼが生物多様性を高め、それが米作りの助けになることや、地下水を増やす役割になることを知り、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 3/3)

学習活動	指導上の留意点 (◎発問、○予想される考え、・留意点)
1 1年を通して、調べている生き物を確認する。	◎1年を通して調べている生き物は何でしたか？ ○みんなでは、サクラ、カエル、カマキリ、 田んぼ でした。 ○わたしは、ツルレイシも調べています。 ・調べている生き物を再確認してから、本時のめあてを提示する
<div style="border: 2px solid black; padding: 5px; display: inline-block;"> 冬の生き物の様子について考えよう。 </div>	
2 前時で観察した冬の生き物の様子を、グループで出し合う。	◎秋の様子と比べてどのような違いがあったかをグループで出し合ってください。 ○サクラは葉がなかったけど、芽が出ていました。 ○カエルがいなくなっていました。 ○ 田んぼはイネが枯れ、地面が見えていました。 ・出し合うだけでなく、なぜそのように変化したのかも考えるように助言する。
3 グループで話し合ったことを全体で出し合い、冬の生き物についてまとめる。	◎グループで出た意見を出してください。 ○サクラの芽が大きくなっていました。寒い間は、春の準備をしているのではないかと考えました。 ○カエルなど、動物はほとんど見られなかったので、寒いと活動しなくなるのかなと思いました。 ○ 田んぼにも何もいませんでした。水があった時はいろいろいたのに… ・気温が下がった(寒くなった)ことと関係づけてまとめていく。 <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <評価>・気温の変化などと関係づけて、冬の生き物の様子をとらえている。 </div>
4 冬水田んぼの写真を見せ、なぜ水がはっているのかを考える。	◎ <u>冬なのに、どうして水があると思いますか？</u> ○雨でもふったのかな？ ○それにしても多いよ。何か育てているのかな？ ・多様な考えを引き出し、知りたい気持ちを高めていく。
5 DVDを視聴する。	・ ④を視聴
6 DVD視聴から、考えたことを話し合う。	◎ <u>DVDを見て、言えることや考えたこと、または自分にできることはないかを発表してください。</u> ○冬水田んぼにすることで、たくさんの種類の生物が生きられることがわかりました。 ○米作りにとって、雑草の少ない栄養のある土ができることがわかりました。 ○冬に水をはることで、地下水を増やす役割があることをはじめて知りました。 ・冬水田んぼは実際に多くなく、地域の実情や環境などによって冬の田んぼの姿があることにも触れておく。 <<発展>> ○田を増やせば、生物にも、地下水にもいいことが増えるので、自分にできることは、熊本の米や肉をしっかりと食べるのかな？ ・ <u>冬水田んぼが、生物の多様性、地下水、おいしい農畜産物につながることから、熊本の農業を大切にいく気持ちも育みたい。</u> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <評価>・冬水田んぼの恩恵をとらえている。 </div>
7 次時の予告	◎次回は1年間の生き物の変化について考えていきます。

※DVD④の内容でイメージしたこと

- ・冬水田んぼの映像（カエルのたまご、おたまじゃくし、ユスリカ、イトミミズ、トロトロ層、鳥などなどたくさんの生き物がいること）
- ・トロトロ層によって、雑草が育たないことや、鳥の糞によって栄養が豊富になることなど、米作りに役立つこと
- ・地下水を増やすことにつながる
- ・田を増やすためにしていること（米作り、飼料用米など）

※春夏秋冬ごとの同じ場所での田んぼの様子（生き物）がわかる映像があると、それぞれの季節でも使えるし、まとめでもつなげて活用することができると思います。

1-(3) 授業実践に向けて

熊本県教育庁市町村教育局義務教育課
指導主事 有田 啓二

蛇口をひねると透明な水がでてくることが当たり前と思っている子供たちにとって、「水はどこからやってきて、どこに向かうのか。」と水の一生を問うた時、どのように考えるだろうか。

その問いの出発点が、本学習教材（2つ展開案の一方）で示している小学校4年生の単元「雨水の行方と地面の様子」になり得るであろう。空から降った雨は地面に落ち、そのまま地面にしみ込んだり、集まったりしながら小さな流れとなり、やがて大きな流れとなる。その流れは、川となって海へと流れていく。一方で、地面などから蒸発し、水蒸気となって空気中に含まれていく水もある。

水が壮大な道筋をたどっていること、蛇口から出てくる水はその道筋の一部であることに気づき学んでいく中で子供の見方・考え方が鍛えられ豊かになり、より学びが意味ある価値あるものになるのではないか。

本学習教材として提供する動画や2つの学習展開案は、理科を学ぶことの意義や有用性の実感及び理科への関心を高める観点から、日常生活や社会との関連を重視できるように検討したものである。

熊本の地域教材を用いて問題解決したり、地域特有の学習内容に関連する取組等を紹介したりして、子供たちが主体的に問題解決の活動を進め、日常生活と他教科とを関連付けるなど学習活動の充実を図っている。

理科の各単元や他教科との横断的な学習を通して、子供たちは、様々な日常生活の事象と関連付けながら、自然と人間の関わり方について深く知ることになる。そこには、自然の恵みであったり自然の災害であったり、そして関わる人たちの思いや関わりを知ることになるであろう。

本単元を学んだ子供たちが他の単元との学びを関連付け、日常生活に見られる自然の事物・現象を多面的、総合的に捉えながら、熊本の地下水の貴重性や地下水に影響を与える田んぼのあり方、そこに関わる生物の多様性を感じ取り、環境保全に寄与する態度を身に付けさせることにつなげるように活用いただきたい。

1-(4) 学校において実行可能で有効な副読本・動画の活用とその留意点

熊本大学教育学研究科
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（2020年度）に課せられたミッションは、小学3・4年生社会科用副読本『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・学習教材を開発することでした。

I 学校において実行可能で有効な副読本・動画の活用

I-1 コミットメント：なぜ「熊本の地下水と土を育む農業」なのか

第一に、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、まず、その必要性や意義・価値を付加することが肝要だと思います。そこで、カリキュラム開発の前提として、SDGs（持続可能な開発目標）のための教科等横断的な学習の構想（試案）を作成してみました（図1参照）。ここでの付加価値としては、次の点が挙げられます。

- 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が示されています。
- 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ます。
- ③ 「SDGs（持続可能な開発目標）の未来都市」に、小国市（2018）と熊本市（2019）が選ばれました。
- 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」が求められることが示されています。

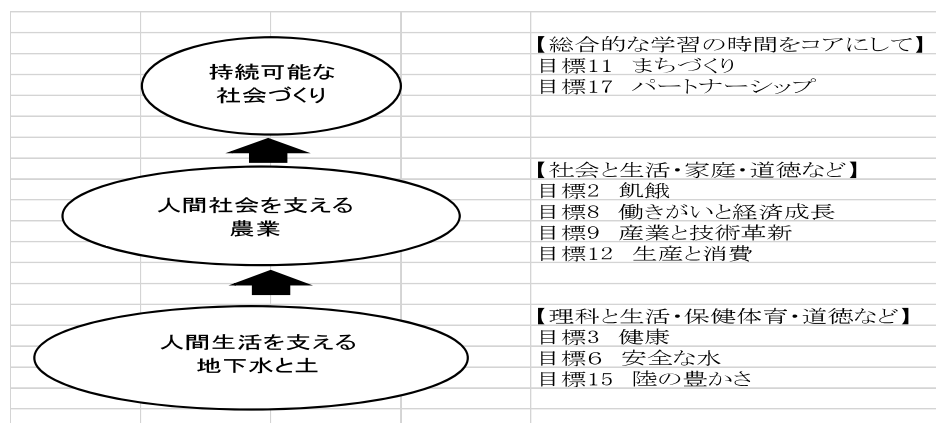


図1 SDGs（持続可能な開発目標）のための教科等横断的な学習の構想（試案）：
持続可能な社会の創り手を育てるー熊本の地下水と土を育む農業ー

I-2 カリキュラム・マップ

第二に、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。この手引きの中では、熊本市立芳野小学校の上元雅晴教頭が作成したカリキュラム・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。これは、教育課程全体から迫るアプローチといえます。

I-3 授業展開案

第三に、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、その授業の中で副読本・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。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、この手引きの中では、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。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。このような授業展開案を作成することが、当該学習教材を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。これは、一教科・特定学年から迫るアプローチといえます。

I-4 カリキュラム・マネジメント

教科等横断的な学習のカリキュラム・授業・学習教材の「開発」では、上記3つのことが最低限必要だと思います。しかしながら、教育活動の中身（サブスタンス）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）」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、上元雅晴教諭や城尚之教諭が活躍されている熊本県・市小学校教育研究会理科部会の中で、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ってみるなど、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。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、手引きを作成するにあたり、心残りです。

要するに、学校において実行可能で有効な副読本・動画の活用、実効性のある実践に向けては、カリキュラム（教育内容の質）とマネジメント（条件整備）の両面から迫ることが必須ということです。

II 副読本・動画の使用上の留意点

II-1 コンピテンシー：原因と結果の関係を科学的で厳密かつ客観的に説明できる資質・能力の汎用化

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ます、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、科学的で厳密かつ客観的な説明と、農業に限定し農業以外の要因を除外した説明との間には違いがあり、理科の立場からすると、自然事象をより多面的・多角的に見て考える機会が必要であると思います(後述の図2参照)。

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の範囲

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見るとなる学習が中心です。小学校の理科授業で使えそうな動画・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る： 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原因と結果の関係を科学的で厳密かつ客観的に説明できる資質・能力の汎用化（コンピテンシー）」と、「小学校理科の学習内容の範囲（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 結びにかえて

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について、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について、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について、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（例えば、原因と結果の関係を科学的で厳密かつ客観的に説明できる資質・能力など）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。

その際、やはり、例えば、「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かって、発展・探究学習を展開していく中で、その解決方法の一つとして「農業が地下水を守る」という視点が付与されてもいいのではないかと思います（図2参照）。これは、自然事象を多面的・多角的に捉える複眼的なアプローチといえます。この点も併せて、今後、引き続き検討していくことにします。

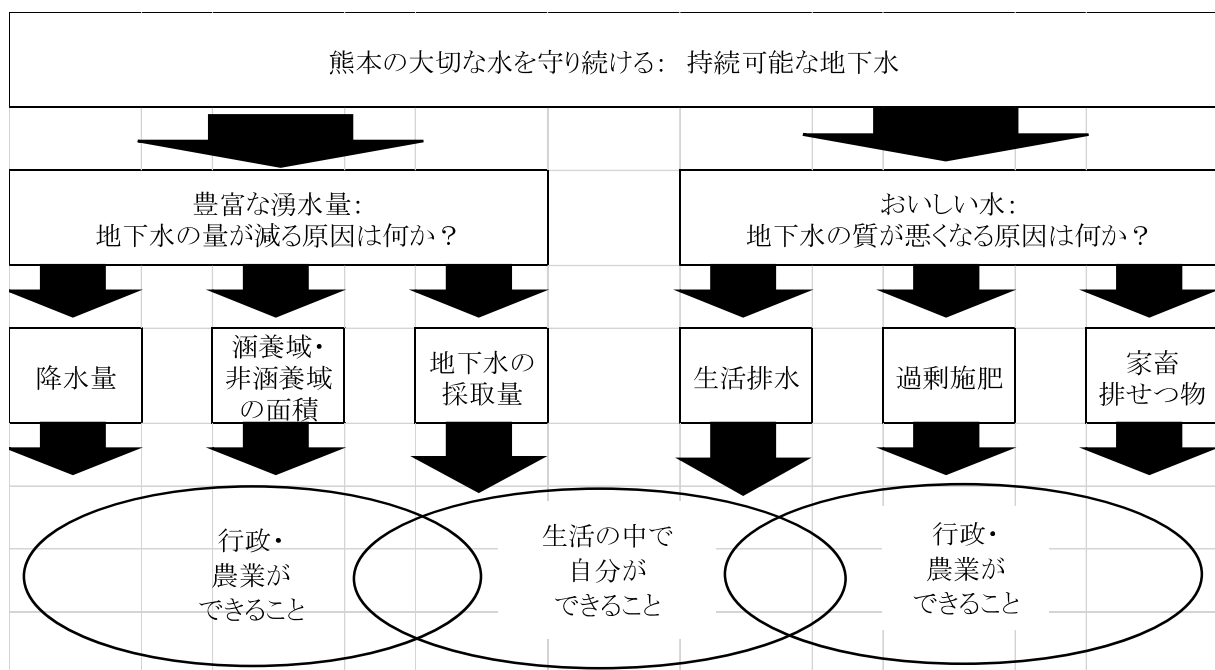


図2 「熊本の大切な水を守り続ける：持続可能な地下水」についての
 発展・探究学習での複眼的なアプローチ
 —SDGsの目標「3：健康」「6：安全な水」「15：陸の豊かさ」との関連—

2-(1) 社会科のカリキュラムにおいて「地下水と土を育む農業」はどのように取り入れることが可能か

あさぎり町立免田小学校

教頭 恒松 龍治

「水」は、私たちが健康な生活をおくるうえで欠かせないものである。私たちの熊本は、蛇口をひねるだけで、きれいおいしい水が当たり前のように出てくるが、どのようなしくみで送られてきて、どんな人たちが関わり、どのように向き合っていかなければならないのかといった問いを追究していくのが社会科である。

社会科の学習では、人々の健康や生活環境を支える事業について、学習の問題を追究・解決する活動を通して、次の事項を身に付けることができるよう小学校第4学年で学ぶこととなっている。

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。

学習指導要領解説には、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、見学・調査したり地図などの資料で調べたりして、まとめ、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、表現することとされている。

実際の指導に当たっては、学校など身近な生活や社会における飲料水の使われ方を調べることが考えられる。

特に、本内容については、学習したことを基に、水を汚したりしないために自分たちが協力できることを考えたり選択・判断したりして、人々の生活環境の保全に関心を高めるよう配慮することが大切であるとされている。

また、指導計画作成上の配慮事項として、次のことが掲げられている。

単元など内容や時間のまとまりを見通して、その中で育む資質・能力の育成に向けて、児童の主体的・対話的で深い学びの実現を図るようにすること。

主体的・対話的で深い学びは、必ずしも1単位時間の授業の中で全てが実現されるものではなく、単元など内容や時間のまとまりの中で、例えば、主体的に学習に取り組めるよう学習の見通しを立てたり学習したことを振り返ったりして自身の学びや変容を自覚できる場面をどこに設定するか、対話によって自分の考えなどを広げたり深めたりする場面をどこに設定するか、学びの深まりをつくりだすために、児童が考える場面と教師が教える場面をどのように組み

立てるか、といった視点で授業改善を進めることが求められている。

本学習教材として提供される動画や指導資料は、これらの社会科のカリキュラムに対応して作成したものである。

本教材は、「熊本の地下水」という身近な教材から、学習対象に対する関心を高め問題意識をもつようにするとともに、登場人物である児童らとともに学びを体験しながら、予想したり学習計画を立てたりして、追究・解決方法を検討することや学習したことを振り返り、学習成果を吟味したり新たな問いを見いだしたりすることができる教材となっている。

また、学んだことを基に自らの生活を見つめたり社会生活に向けて生かしたりすることができるように単元のまとまりで構成している。

さらに、学習過程を通じた様々な場面で児童相互の話合いや討論などの活動が充実できるように「問いかける場面」を工夫するとともに、実社会で働く人々から話を聞いたりする活動が充実できるようになっているとともに、個々の児童が多様な視点を身に付け、社会的事象の特色や意味などを多角的に考えることができるように、熊本の地下水の貴重性や地下水に影響を与える冬水田んぼの取組、そこに関わる生物の多様性など短いクリップに編集し、引き出しやすい構成となっている。

これらを生かし、学びの主体である子供の側から捉え、単元終了時の子供の姿を描くとともに、単元のまとまりを見通し、単元を通じた学習課題とともに、本単元で働かせたい見方・考え方を設定し、学習を構想することが重要である。

この「地下水と土を育む農業」の映像教材とともに、副読本「くまもとの地下水のひみつ」により、熊本の子供たちが、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を養うとともに、多角的な思考や理解を通して、地域社会に対する誇りと愛情、地域社会の一員としての自覚を養うことができるように活用いただきたい。

2-(2) 動画の活用可能性を高めるための方策

—社会科用副読本「わたしたちの熊本」に合わせて動画を作るということ—

熊本大学教育学研究科

准教授 竹中 伸夫

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社会科分科会の目的は、すでに作成・配布済みの小学3・4年生社会科用副読本『くまもとの地下水のひみつ—地下水と土と農業の関わり』（熊本県農業技術課発行）及びその意図した学習内容を、学校現場において広く波及させるために、その実現に資する動画（映像資料）を作成・開発することであった。その目的を実現するために分科会で取り決めた方針は、既存の広く利用されている副読本「わたしたちの熊本」に合わせて、動画集を作成するということであった。そのような方針を取った理由を以下に述べよう。

まず、一つ目は副読本の状況がある。社会科に限らず学校現場には、多数の副読本が配布されている。動画資料という追加の教材を含みこんでいるとはいえ、さらに新たに副読本ないしは動画を配布したとしても、そもそも目に留まらない可能性すら考えられる。実際、過去に配布した副読本は、確かに一部の学校では使われているが、その存在すら把握していない教員がいたことも事実である。

二つ目は、社会科という教科が置かれた状況を加味した。社会科は教材研究が広く必要であることもあり、同教科の実践を苦手とする教員も多い教科である。こうした苦手な教員も多いという現実を直視したとき、新たな副読本や動画を配布するという戦略をとると、一部の社会科が得意な教員は、その副読本や動画を、積極的に教材研究の対象として閲覧したり視聴したりするだろうが、果たして、学校現場において広く波及させるということにつながるだろうか、と考えたためである。

よって既存のよく利用されている副読本をベースに、今回の農業技術課発行の副読本の内容を付加して授業試案を作成し、その授業試案を実施するうえで有効な動画資料を作成すれば、上記の目的を果たす最も現実的な方策となるのではないかと考えた次第である。

動画を作成するにあたっては、主に二つのことを考慮した。一つは、「学校現場において広く波及させること」を目的に、社会科が苦手な教員こそが使いたいと思えるような動画とすること、である。社会科が苦手な教員は、どのような社会科教育実践を行いがちなか、またどのような実践上の困難を抱えているか。分科会での議論を踏まえ、①単元を貫く問いの設定を意識した動画集とすること、②答えを提示するのではなく、子どもが考えるように誘導する動画集とすること、③それをそのまま使えば、社会科の学習指導要領に基づいた単元

として実施可能であること、を念頭に動画集を作成した。

また二つ目としては、現在のコロナという状況を考慮した。現在、コロナによって社会科見学が行いにくい状況がある。そのため動画によって、社会科見学の代替とまではいかないまでも最低限の素材として機能するような動画集を志向した。また、予算とスケジュールの都合上、難しい側面も多々あったが、子どもたちだけではなかなか目につきにくいような視点や角度からの動画（空撮など）を取り入れることも意識したつもりである。

本分科会は、2020年11月から開始し、2021年3月末までに動画集を作成するというものであった。限られた時間の中で目的を実現するために最も効果的なアプローチは何かを考え、今回は極めて現実的な方策を採用することとした。無論、その必要性や意義・価値を再度見直すといった理念的な側面からのアプローチも不可能ではないが、理念的な側面からのアプローチを用いる場合、社会科とは何でなければならぬのかといった観点からの吟味・検討が必要となる。

そうした場合、そもそも今回の農業技術課発行の副読本の内容は、社会科の一つの単元の中では収まらない。よって、この副読本の内容を社会科ですべきか、といった吟味が必要となってくる。こうした検討は時間的制約を考慮した結果すべて封印することとし、同副読本の内容をいくつか分割し、その内容を一部でも社会科で取り上げるとするならどの単元で可能か考え、小学3年の「地域に見られる生産や販売の仕事」と小学4年の「人々の健康や生活環境を支える事業」（水道）の二つの単元を選択し、動画を作成することとした。なお、2020年度は後者だけであるが、2021年度に前者の動画を作成する予定にしている。2021年度はこうした側面からももう少し切り込んだ学習材の作成を行っていきたい。と同時に、今回作成した動画集と次節以降で提起される指導案を用いて、授業を実践し、その成果を分析するとともにその模様を紹介するという取り組みを考えている。こうした取り組みによって、より使いやすい動画集として改善していくことも必要となろう。

2-(3) 小学校社会科で副読本・動画を活用した授業展開例

熊本県・市小学校教育研究会社会科部会

熊本市立飽田南小学校 教諭 野口 貴之

第4学年「水はどこから」授業展開案

(1) 目標

飲料水を供給する事業について、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、見学・調査したり地図などの資料で調べたりしてまとめ、飲料水の供給のための事業の様子を捉える。その際、その事業が果たす役割を考え、表現することを通して、飲料水を供給する事情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できるようにする。とともに、主体的に学習問題を追究・解決しようとする態度や、学習したことを基に自分たちで協力できることを考えようとする態度を養う。

(2) 展開

学習活動	指導上の留意点 (◎発問、○予想される考え、・留意点)
【1時間目】 1 動画を見て、写真の田んぼの季節を予想する。 2 冬水田んぼについて知り、予想する。	・動画①を1：12「どの季節に撮ったか、わかる？」まで見た後、田んぼの写真（1：00）まで戻す。 ◎この田んぼの季節をみんなも考えましょう。 ○春…水がはってあり、田植え前だと思う。 ○冬…田んぼの周りの草や山の風景が茶色で冬。 ・動画①を最後まで再生する。 ○冬なのに水をはって何をしているのだろう。 ◎なぜ、田植えもしない冬に田んぼに水をはるのだろう。予想しましょう。
【2時間目】 3 予想を分類する。	◎予想を出し合ひましょう。 ○野菜を作っている。 ○氷を作ろうとしている。 ○いざというときのための水をためている。 ○昆虫や生き物のすみか。 ○地下水をつくっている。 ◎予想に質問をしましょう。 ○冬に田んぼでどんな野菜を作るのか。 ○田んぼに水を張って氷ができるのか。 ○どんな生き物のためか。

<p>【3時間目】</p> <p>4 動画②を視聴し、予想を確かめる。冬水田んぼと地下水の関係についてまとめる。</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・動画②を : 「みんなも考えてみて」で止める。 ◎田んぼの水が地下水になるってどういうことだろう？ ・副読本3、4ページを参考に考える。 ○雨が降る→地面にしみこむ→地下水になる。 ○冬水田んぼ→田んぼからしみこむ→地下水になる。 ・動画②を最後まで視聴する。 ◎なぜ、田植えもしない冬に田んぼに水をはるのか、わかったことをまとめましょう。 <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <p>○冬水田んぼは、米などの作物をつくらない期間に水をはり、地下水をつくる役割がある。</p> </div>
<p>【4、5時間目】</p> <p>5 動画③、④から、水道水がどのようにして家庭や学校に届くのかを理解し、なぜ地下水をつくる必要があるのか考える。</p>	<ul style="list-style-type: none"> ◎冬水田んぼにはどのような役割がありましたか。 ○地下水をつくる。 ◎冬水田んぼに水をはり、地下水をつくるのはどうしてだろう。 ○地下水が大切だから。 ○地下水を使っているから。 ・動画③を視聴し、止めながら、健軍水源地の建物を観察し、気づきを出し合う。 ○大きなタンクがある。 ○パイプも大きい。中は水かな。 ○何かが湧き出ている。これが地下水なのかな。 ○こんなにたくさん湧き出ているんだ。 ○わたしたちの水道の水は、地下水なんだ。 ・動画④を視聴する。 ・副読本2ページを参考にし、水がどのようにして家庭や学校に届くのかを調べる。 ◎地下水をつくるのはどうしてか、考えをまとめよう。 ○水道で使われている。不足しないため。 <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <p>○熊本の水道は地下水を使っていて、配水池から各家庭へ送られる。冬水田んぼに水をはり、地下水をつくる必要がある。</p> </div>
<p>【6、7時間目】</p> <p>6 動画を視聴し、上下水道局の人たちの仕事を理解する。</p>	<ul style="list-style-type: none"> ◎水を管理しているのは上下水道局の人たちです。上下水道局の人たちはどのような仕事をしているのでしょうか。 ・動画⑤を音無しで視聴する。 ○水を飲んでるな。 ○検査している。 ○大きなコンピュータは何だろう。 ・上下水道局HPやパンフレットを用いて調査する。 ・調査後、動画⑤を視聴する。 <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <p>○上下水道局の人は、わたしたちが24時間いつでも安定して水が使えるように様々な仕事をしている。</p> </div>

<p>【8時間目】</p> <p>7 動画⑥を視聴し、地下水の量がなぜ減ったのか、予想を立て、調べる。</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・動画⑥を視聴する。 ◎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。 ・熊本市水保全課HP「くまもとの水について考えよう」等を用いて地下水位の変化を確認する。 ○減った。 ◎地下水の量はなぜ減ったのでしょうか。予想しよう。 ○水を使いすぎた。 ○冬水田んぼでつくっているけど、それよりもたくさん使っている。 ○田んぼや畑が少なくなった。 ◎地下水の量が減っている理由を調べてみましょう。 ・調査中にかん養域の減少の調査を助ける資料として動画⑦を視聴してもよい。
<p>【9時間目】</p> <p>8 地下水の量が減った理由について、調べたことや考えを話し合う。</p>	<ul style="list-style-type: none"> ◎調べたことや考えたことを話し合ひましょう。 ・話し合う際にかん養域の減少の考えが出た際に動画⑦を視聴する。 <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px 0;"> <p>○熊本の地下水は豊富だけど、水の使用量が他県とよりも多かったり、田んぼや畑が少なくなり、地下水をかん養する面積が減ったことで、地下水は減ってきている。</p> </div> <ul style="list-style-type: none"> ◎今日の学習で考えたことやこれから調べたくなかったことを発表しよう。 ○地下水が減ってきているので、大切にしたいと思う。 ・次時、地下水を守る取組へつなげる。
<p>【10時間目】</p> <p>9 地下水の量を増やすための取組について考える。</p>	<ul style="list-style-type: none"> ◎地下水が減っていることがわかりましたよね。大切な熊本の地下水を守るためにどのようなことが行われているのでしょうか。 ・副読本を活用して、熊本県が農業の力で地下水を守ろうとしていることを調べる。 ・冬水田んぼの役割と関連付けて理解できるようにする。 <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px 0;"> <p>○熊本県は、「地下水と土を育む農業」を推進して、地下水を守り、増やそうとしている。</p> </div> <ul style="list-style-type: none"> ・動画⑩を視聴し、地下水を守る方法としての農業の有効性を確認する。

<p>【1 1 時間目】 10 地下水を守り、増やすために自分たちにできることを考え、まとめる。</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・あらためて動画⑩を視聴してもよい。 ◎地下水を守り、増やすために自分たちにできることはなんだろう。 ○節水かな。 ○農業も大切だね。 ・動画⑪を視聴する。 ・動画を見た気づきや副読本を使って調べ、考えをまとめる。 ・農畜産物を消費することで農業を支えることも自分たちにできることだと気づかせる。 ・地下水かん養に資する農業や農産物にはどのようなものがあるか、調べる。 ・根拠を持って、自分にできることをまとめることができるようにする。 ○節水をする→使用量を減らして守る。 ○熊本のお米やえこめ牛など、地下水かん養に資する農産物を食べる→農畜産物を買うことで農業を支えることができる。
<p>【1 2 時間目】 11 地下水を守り、増やすために自分たちにできることを話し合う。</p>	<ul style="list-style-type: none"> ◎調べたことを発表しましょう。 ・動画⑫を視聴する。 ◎本単元で学習したことをまとめましょう。

2-(4) 社会科用動画の解説

熊本県・市小学校教育研究会社会科部会

熊本市立向山小学校 教諭 山田 一人

前稿では、野口教諭により動画を用いた単元展開案が示された。そこで、本稿では社会科用動画の作成意図についてチャプターごとに詳述していく。社会科用動画は単元全体を包括する形で作成していった。しかし、それは児童に動画を見せれば単元内容が理解できるというものではない。この動画を単元における要所で用いることで、話し合いが活性化し正確な社会認識の形成につながることを期待したものである。

ここでは、私たちがどのような意図をもって動画を作成したのか、どこを焦点化して見せればいいのか、どのような話し合いにつなげていきたいのか、について述べていく。

①「オープニング～導入」(第1時使用)

本チャプターは単元全体の導入である。冬水田んぼの写真を見せることで、児童に「なぜ田植えもしない冬に水をはるのでしょうか?」という単元を通した学習問題について考えさせていきたい。その根拠となるように、「お米じゃなくて“別のもの”を作っていること」、「昆虫や水辺の生き物が生息していること」にもふれている。ここでは、児童が答えにたどり着く話し合いではなく、いろいろな予想を立てるための発散型の話し合いを期待している。

②「地下水のでき方」(第3時使用)

前の映像から児童は冬に田に水を張る意味について予想を立てている。本チャプターの映像には「冬水田んぼが地下水を作っている」という冬水田んぼの役割にたどり着くための3つの資料を含んでいる。1つ目の資料は、農業技術課の職員の方が持つ表である。この表から、「水を張るのはお米を作っていない時期」であること、「他の作物を作っているわけではない」ことがわかる。2つ目の資料は、「地面の種類によって水の浸み込み方が違う」というグラフである。アスファルトよりも土の方が水を多く浸み込むことがわかる。3つ目の資料は「田んぼは特に水が多く浸み込む」というグラフである。この3つの資料を用いることで、発散した予想を収束させていき、児童に「冬水田んぼが地下水を作っている」という地下水のでき方を理解させることを意図している。

③「どうして地下水をつくる必要があるのだろう」(第4・5時使用)

本チャプターは前時まで理解した「冬水田んぼは地下水を作っている」という役割と、私たちの生活をつなげるためのものである。健軍水源池で水が多く湧き出している地下水の様子から、「熊本の水は地下水を多く利用している」ことを理解し、冬水田んぼで作る地下水が自分の生活ともつながっていることに気づくことを意図している。

④「上下水道局を取材してみよう」(第4・5時使用)

⑤「上下水道局の人はどのような仕事をしているのだろう」(第6・7時使用)

これら2つのチャプターは、熊本市上下水道局の役割を主に上水道の視点から述べているものである。コロナ禍で見学ができない状況だからこそ、貴重な資料であるといえる。1日に井戸から採れる地下水の量や、熊本県の地下水の割合など地下水に関わる内容だけでなく、安全で安心な水を住民に届けるための上下水道局の工夫や努力も知ることができる。これらのチャプターを用いることで動画中の資料を根拠にしながら、水源池と生活を結ぶ「上下水道局の工夫や努力」について理解することができるよう意図して作成している。

⑥「地下水の量は？」(第8時使用)

⑦「なぜ地下水の量は減ったのか？」(第9時使用)

これら2つのチャプターは、「熊本の地下水の量がどのように変わっているのか」、「減っている理由は何なのか」について追究するための動画である。チャプター⑥では、八景水谷公園遊水地の定点比較の写真を根拠とすることで、地下水は「減っている」事実につながる話し合いを期待している。また、チャプター⑦では、菊陽町役場周辺の定点比較写真を根拠とすることで、土地のアスファルト化が地下水減少の理由の1つであると気づくよう意図している。

⑧「地下水の量を増やす取り組み」(第10時使用)

⑨「ぼくたち私たちに何ができるのだろう」(第11時使用)

これら2つのチャプターは、「地下水を増やすために自分たちに何ができるのか」を考えるための動画である。この2つの動画から地下水を守るために、「水を無駄にしない」以外の選択肢を得ることを意図して作成している。チャプター⑧から、地下水を育むためには、田んぼを使用していない時期に水を張る大切さについて改めて確認し、米づくりの大切さを認識させたい。だからこそ、「お米を食べること」も地下水を守ることに繋がると知ることができる。さらに、チャプター⑨より飼料用米を食べて育つ牛、えこめ牛について知ることができる。そこから、「飼料用米を食べて育った牛肉や豚肉を買うこと」も間接的に地下水を守ることに繋がることを知ることができる。動画を見ることで、地下水を守るためにはいろいろな選択肢があることを知ったうえで話し合い、「地下水を増やすために自分に何ができるのか」を意思決定させるための契機としたい。

⑩「エンディング」

Ⅲ 学習教材活用に関する推薦

【理科】

最近、テレビや新聞でも SDGs という言葉を見ない日はありません。地球上にある豊かな自然環境を未来に残し、持続可能な社会を築くことは、私たち大人の責務であり、人類にとって喫緊の課題となっています。この問題を解決するためには、豊かさや便利さを享受した私たちの生活を見つめ直すことが必要です。それと同時に、この問題を私たち一人一人が他人事ではなく自分事として考え、実際に行動することが求められています。

インドネシアのバリ島では、現在レジ袋などの使い捨てのプラスチックごみが利用されていません。これは、2013年、バリ島に住むメラティ10歳とイザベル12歳の姉妹が活動を始めたことがきっかけとなっています。なんと10歳と12歳の子どもの取り組みがバリ島全体に広がったのです。

2人は美しい島であるバリ島にたくさんのプラスチックごみが捨てられているのを見て、使い捨てプラスチックを禁止するためのキャンペーン「バイバイ・プラスチックバッグ運動」を始めました。「バイバイ・プラスチックバッグ運動」の目標は、レジ袋などの使い捨てプラスチック製品の使用を禁止することです。そのために彼女らは、ビーチの清掃やワークショップを実施しました。学校やお祭りの会場、市場等でスピーチを行いながら、たくさんの人と対話をするということを繰り返したのです。そして、6年にわたる努力の末、バリ島では2019年に、レジ袋、カップなどの使い捨てプラスチック製品の利用が禁止されたのです。

たった2人の子どもが始めた活動が、社会をよりよくしたというこのニュースは、インドネシアだけではなく世界中の大人たちを驚かせました。

4年生の理科「雨水のゆくえ」は、新学習指導要領の改訂に伴い取り入れられた新しい単元です。最近、手が汚れるからと土に触れることを苦手とする子どもたちが見られます。熊本の地下水は、阿蘇山や熊本の大地が作り出した大切な宝物です。

この「雨水のゆくえ」の学習では、身近な自然である土に興味をもち、自然のすばらしさや不思議さを味わう絶好の学習機会です。ぜひ、本書を活用されて、教師が子どもと一緒に学習を深めながら、熊本の宝物を引き継いでもらいたいものです。学校での一つ一つの取り組みが、イサベラ姉妹のように熊本の自然環境をよりよくし、熊本の宝物を守る原動力になるものと信じております。

熊本県小学校理科教育研究会 会長

熊本市立長嶺小学校 校長 木村 和仁

【社会科】

学習教材「地下水と土を育む農業」を視聴し、洗練された映像と、授業と直結した内容・構成が印象に残りました。

この教材の優れている点は、本県や熊本市の現状や問題を教材として取り上げている点だと思います。子どもたちは、益城町や熊本市等の様子が取り上げられていることで、身近な社会事象として、また、自分のこととして農業と環境との関係について考えることができると思います。身近な社会事象であることから、これまでの経験をもとに考察したり、取り上げられている場所を実際に見学したり、取材したりする活動も考えられます。

また、ストーリーが問題の提示とその解決という問題解決的な学習を念頭に置いて構成されている点も授業化するうえでの利点であると思います。全編を通して視聴させ、教材の趣旨を理解させる活用法も有効ですが、問題の提示場面で、視聴を中断し、登場する子どもたちとともに考えたり、調査したりする活動も有効だと思います。

さらに、このコンテンツは、3年生の「市や町のうつりかわり」、4年生の「県の地理的環境の概要」「人々の健康や生活環境を支える事業としての飲料水」、5年生の「我が国の食料生産としての農業」「我が国の自然環境と国民生活との関連」等の学習において、導入教材、調べ学習の対象、発展学習の問題としての活用が考えられる内容であることも、授業活用に際して強みとして取り上げることができると思います。

教育現場において、学習問題や内容、取材対象の身近さを強みとして有効に活用することで、子どもたちに主体的な学習を保障するとともに、学習効果として地域の一員としての自覚をもたせるうえでも本教材の活用を推薦するものです。

熊本県小学校教育研究会社会科部会 会長

熊本市立向山小学校 校長 青木 透

IV 地下水と土を育む農業： 小学校授業向け動画シナリオ

<理科> p 3 1～p 3 4

動画のシーン	ページ	動画の時間
1. オープニング・導入	p 3 1	0:00～1:55
2. 熊本県の地下水の秘密をさぐろう	p 3 1 - p 3 2	1:56～5:35
3. 地下水はどうやってできるの？	p 3 2	5:36～9:17
4. 農業が地下水の量を増やす	p 3 3	9:18～13:11
5. 農業で地下水の質を守る	p 3 3 - 3 4	13:12～17:57
6. エンディング	p 3 4	17:58～19:09


<社会科> p 3 5～p 3 9

動画のシーン	ページ	動画の時間
1. オープニング・導入	p 3 5	0:00～3:20
2. 地下水のできかた	p 3 6	3:21～6:19
3. どうして地下水をつくる必要があるんだろう	p 3 6	6:20～7:52
4. 水道局取材してみよう	p 3 7	7:53～8:45
5. 水道局の人はどのような仕事をしているのだろう	p 3 7	8:46～10:38
6. 地下水の量は？	p 3 7	10:39～11:51
7. なぜ地下水の量は減ったのか？	p 3 8	11:52～13:02
8. 地下水の量を増やす取り組み	p 3 8	13:03～15:19
9. 僕たち私たちに何ができるのだろう？	p 3 8	15:20～17:10
10. エンディング	p 3 9	17:11～18:17

制作：株式会社熊本日日新聞社

シーン	文字	台詞・ナレーション
<p>タイトル</p> <p>オープニング～導入 だいち君とみずきちゃんの 会話</p> <p>キラリン（キャラクター） 登場</p> <p>キラリンと2人のかけあい</p> <p>熊本県の水のひみつを さぐる</p> <p>キラリンが、モニターを 使って説明</p> <p>一般的な水の流れの チャート図 (ダム、浄水場の写真など)</p> <p>熊本県の水の流れの チャート図</p> <p>(水源地、配水池の写真など)</p> <p>名水100選の映像など</p> <p>例えば健軍水源地で自噴する 地下水が映し出される</p> <p>熊本市上下水道局の方の おはなし</p>	<p>地下水と土を育む農業学習教材 「雨水のゆくえ」</p> <p>熊本県の地下水のようせい キラリン</p> <p>水道のしくみ</p> <p>一般的な水道 「川の水やダムの水」</p> <p>熊本県の多くの水道 「地下水」</p> <p>健軍水源地（熊本市）</p> <p>熊本市上下水道局 ●●さん</p>	<p>幼なじみ同士の会話 だいち：「天気予報、明日雨だって」 みずき：「えー雨？遊びにいけるかなあ」 だいち：「毎日が晴れだといいいのに」 みずき：「でも、雨が降らないといろいろ困るんじや ない？農家の人が困るって聞いたよ」 だいち：「そうか・・・」 みずき：「そういえば、降った雨の水ってどこにいく の？」 だいち：「それは、川になって海に流れるんだよ」 みずき：「雨がいっぱい降ったら海があふれるんじや ない？」 だいち：「うーん・・・えーと、わかんない！！」</p> <p>効果音とともに「キラリン」登場 キラリン：「ボクはキラリン、熊本の地下水と土に ついて伝えるためにやってきたんだ」 2人：「地下水と土？」 キラリン：「そう、雨の水がどうなるのか気になる よね？雨の水は、だいちさんが言うよ うに、川になって海に流れていったり、 蒸発して空気中に含まれたり、 それから地面に染み込んで地下水にな るんだ」 2人：「へえー」 キラリン：「ところで熊本の水道の水の多くは地下 水を使っているって知ってた？」 2人：「そうなんだ」 キラリン：「2人に雨水と熊本の地下水について教 えてあげるよ」</p> <p>キラリン：「2人は飲み水・水道の仕組みは知って る？熊本の水道は地下水が多いけど、ほかの地域の 水道に使われる水はどこから来ると思う？」</p> <p>だいち：「川とか湖とか？」 みずき：「あ、ダムじゃない？」</p> <p>〔ナレーション〕 水は高いところから低いところへ流れていきます。 一般的な水道は、山や森に降った雨水が集まってで きた川の水や、ダムに貯めた水が使われています。 でも川やダムの水はそのままでは飲めないの、一 度浄水場で汚れを取り除き、消毒をしたあと、一軒 一軒の家に届けられます。</p> <p>熊本県の多くの地域では、水道水は川の水ではなく 土の中に染み込んで流れている地下水が使われてい ます。汲み上げられた地下水は、消毒したあと一軒 一軒に届けられますが、地下水は川の水よりもきれ いなので、消毒は少なくすみます。</p> <p>キラリン：「大きな丸い建物が見えるね。ここは 熊本市にある健軍水源地。このポンプで みんなの家や学校に、水を送っているんだよ。 ほら、こんなにたくさん水が湧き出しているよ」</p> <p>「ここは熊本市の水道の水が湧き出している健軍水源 地です・・・熊本市には●カ所の水源地があり水道1 00%地下水であること、健軍水源地では毎分●トン の水が湧き出していること・・・」などと説明</p>

シーン	文字	台詞・ナレーション
<p>江津湖やいろいろな湧水地の映像</p> <p>全国と熊本を比較したわかりやすいグラフ</p> <p>キラリンと2人のかけあい</p>	<p>熊本県は地下水が豊富</p> <p>水道水や生活水の8割が地下水</p> <p>熊本県はなぜ地下水が多い？</p>	<p>だいち：「すぞい！」</p> <p>みずき：「でも、なんで熊本の水道は地下水が多くて、ほかの地域では川やダムの水を使うところが多いの？」</p> <p>だいち：「そうだよ。地下水のほうがきれいだったらどこでも地下水にすればいいのに！」</p> <p>キラリン：「それはね、熊本県は、ほかの地域に比べて地下水がたくさんあるからなんだ。熊本県は水道水や生活に使う水の約80%が地下水なんだけど、全国では約20%。熊本県は「水が豊かな県」なんだよ。</p> <p>だいち：「そうかあ、熊本の水道の水が地下水を使っていることはよくわかったよ」</p> <p>みずき：「でも、熊本県はなんで地下水が多いの？」</p> <p>キラリン：「そうだね、じゃあ、今度は地下水がつくられているところをみてみよう」</p>
<p>考えてみよう（1）</p> <p>黒板シアターに質問が映し出される</p>	<p>考えてみよう</p> <p>熊本県はなぜ地下水が多い？</p>	<p>〔ナレーション〕</p> <p>熊本県ではなぜ地下水が多いのでしょうか？</p> <p>みんなで考えてみよう</p>
<p>地下水はどうやってできるの？</p> <p>水を通りやすい地層の分布を表すマップ</p> <p>火山灰土壌の映像</p> <p>阿蘇、白川中流域の映像</p> <p>阿蘇火山灰地層のろ過機能等について</p> <p>くわしい先生のお話し</p> <p>地下水位の変化の棒グラフ</p>	<p>阿蘇山があるから地下水が多い</p> <p>約9万年前の大噴火</p> <p>東海大学市川先生</p> <p>地下水は減っている？増えている？</p>	<p>キラリン：「熊本県に地下水が多いのは、ある山と関係があるんだけど、どここの山かわかるかな？」</p> <p>〔ナレーション〕</p> <p>熊本県には地下水が多い理由は、阿蘇山と関係があります。熊本県には地下水をたくさん蓄えられる地層が多く、特に熊本市とそのまわりの地域にたくさん広がっています。その地層を作ったのが阿蘇山。今から約9万年前に阿蘇山が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りました。</p> <p>先生の説明・・・雨水は地層が自然のフィルターになり染み込んでくる雨をゆっくりとろ過することできれいな地下水が生まれることなど・・・</p> <p>だいち：「阿蘇山があるから地下水が多いのか〜」</p> <p>みずき：「火山灰ってそんな役割をしているんだね」</p> <p>キラリン：「ところで、熊本の地下水は地下水の量は、昔と今と比べて増えていると思う？減っていると思う？」</p> <p>だいち：「雨がたくさん降るから増えてると思う」</p> <p>みずき：「そうだね」</p> <p>〔キラリン〕</p> <p>実は、熊本の地下水の量は、昔に比べて減っているのです。</p> <p>みずき：「え？大変！」</p> <p>〔キラリン〕</p> <p>水道水を使う量が増えていることや、雨水が染み込む場所が少なくなっているからです。</p>
<p>考えてみよう（2）</p> <p>黒板シアターに質問が映し出される</p>	<p>考えてみよう</p> <p>地下水を増やすために自分たちにできることは何があるでしょう</p>	<p>〔ナレーション〕</p> <p>地下水を増やすために自分たちにできることは何があるでしょう</p> <p>みんなで考えてみよう</p>

シーン	文字	台詞・ナレーション
<p>農業が地下水の量を増やす</p>  <p>アスファルトと土、水田を比較したイラスト（実験映像も）</p> <p>白川中流域の涵養についてくわしい方のお話し</p> <p>ザル田の染み込み方を示す映像など</p> <p>飼料用米の水田など 益城町 地下水かん養田の映像</p> <p>季節ごとの生物の映像（資料映像があれば）</p>	<p>熊本市の1日あたりの水道水使用量（他都市との比較）</p> <p>雨が染み込みやすい土が必要</p> <p>□□□□□□ ●●さん</p> <p>農業で地下水</p>	<p>〔ナレーション〕 地下水の量を増やすためには、水の無駄遣いをなくす必要があります。そしてもうひとつ、雨水が地面に染み込みやすくすることも大事です</p> <p>キラリン：「地下水をつくるためには、雨水が染み込みやすい土が必要なんだけど、それはどんな場所にあると思う？」</p> <p>みずき：「山とか森とかじゃない？」 だいち：「土がいっぱいあるところだよね・・・」</p> <p>〔ナレーション〕 アスファルトで覆われた場所では、降った雨水はほとんど染みこみません。地下水を増やすには、土が重要な役割をします。熊本県でも舗装された場所が増えたり、家がたくさん建てられたり、土の地面が昔よりも少なくなっていますが、今でも、土がたくさんあり雨水がとても染み込みやすい場所があります。そのうちの一つが水田、田んぼです。</p> <p>詳しい方の説明 〔ナレーション〕 「水田はアスファルトや土の地面に比べて何倍も水が染み込みやすくなっています。特に、白川中流域といわれる大津町や菊陽町、熊本市の一部の水田は、ザル田と呼ばれていて、水がとても地下に染み込みやすくなっています」</p> <p>だいち：「ふーん、田んぼが多いと地下水がたくさんできるんだね。」 みずき：「でもさ、田んぼって冬はないよね、冬は地下水が出来にくいんじゃない？」 キラリン：「この田んぼをみてごらん。これ季節はいつだと思う？」</p> <p>だいち：「水があって何も植えられてないね」 みずき：「ということは田植えをする前かな」</p> <p>〔ナレーション〕 これは冬のたんぼの様子です。では、なぜ冬に水をはっているのでしょうか？益城町のこの田んぼでは、地下水を増やすために冬でも田んぼに水をいれており「冬水たんぼ」と呼ばれています。冬水たんぼにたくさんの生物が育まれ、鳥たちもやってきます。</p> <p>キラリン：「熊本の地下水は農業と大きな関係があることがわかった？そして農業には地下水の量を増やすことと、もうひとつ大事な役割があるんだけど、わかるかな？」</p>
<p>考えてみよう（2）</p> <p>黒板シアターに質問が映し出される</p>	<p>考えてみよう</p> <p>農業は地下水の量を増やすこと以外にどんな役割がある？</p>	<p>農業には、地下水の量を増やすことのほかにも大事な役割があります。 みんなで考えてみよう</p>
<p>農業で地下水の質を守る</p>		<p>キラリン：「田んぼに入った水が最初に通るのは、田んぼの下の土。この土を通して水が地下水になるから、きれいな地下水になるためには大事なことがあるんだ</p>

シーン	文字	台詞・ナレーション
<p>地下水と土を育む農業に詳しい方</p> <p>地下水と土を育む農業を実践している農家の方、農作業風景など</p> <p>ホームページ クイズコーナー</p> <p>グリーン農業や、地下水と土を育む農業のマーク</p>	<p>農薬や肥料が多いと地下水に染み込む</p> <p>県農業技術課 ●●さん</p> <p>生産者 ●●さん</p>	<p>〔ナレーション〕 農作物を育てるためには、農薬や肥料の力も必要です。ただ、農薬や肥料を与えすぎると、地下に染み込んでいき、地下水の質を落としてしまうことにもつながります。地下水の質を守るために農薬や肥料をなるべく減らしたり、自然にやさしい成分の「たい肥」などの肥料を使うことが大事なのです。</p> <p>キラリン：「熊本県では、いい地下水を増やすためのきまりを作っているんだ。「地下水と土を育む農業推進条例」ってあって、農家のみなさんと熊本の人や会社、大学などが一緒になって農業の力で地下水を守っていこうと取り組んでいるんだよ」</p> <p>地下水と土を育む農業についての説明・・・・・・・・</p> <p>詳しい方のお話「グリーン農業等についての説明・・・・・・・・</p> <p>キラリン：「お店で売っている野菜に、こんなシールが貼ってあるの見たことない？」</p> <p>みずき：「あ、くまモンのマークみたことある！」</p> <p>キラリン：「このマークが貼ってある野菜が いい地下水を増やすための取り組みで作られたものなんだ」 「熊本の水道水の多くは地下水が使われていて、いい地下水を増やすために、農業が大事な役割をしていること、わかった？」</p> <p>だいち：「よーくわかったよ」 みずき：「くまモンのマークの意味もわかった！」</p>
<p>エンディング</p> <p>江津湖など湧水地の画像をバックに</p>		<p>だいち：「自然のチカラってスゴイね」 みずき：「うん、お米をつくるのが、地下水を増やすことになって、熊本の水道の水を守ることになるなんて知らなかった」 だいち：「冬水田んぼには昆虫や鳥がたくさんいたよ。いろんな命が育ってるんだね」 みずき：「熊本の水は、自然がくれた宝物なのね。世界には水に困っている人もたくさんいるらしいから、大事な宝物を守らなきゃ」 だいち：「地下水を守るために僕たちにもできることはあるのかなあ」</p> <p>キラリン：「みんながお米や農作物をたくさん食べたなら、農家の人がたくさんお米や野菜をつくるようになるよね？」</p> <p>だいち：「そうか！そしたら田んぼや畑が増える」 みずき：「そして、いい地下水が増える！！」 だいち：「それなら僕にもできるよ」 みずき：「私も！」</p>

シーン	文字	台詞・ナレーション
タイトル	地下水と土を育む農業 学習教材 「水はどこから」	
<p>オープニング～導入</p> <p>幼なじみの二人、</p> <p>キラリン（キャラクター）登場</p> <p>キラリンと2人のかけあい</p> <p>田植えの写真 二人が考える、話し合う</p> <p>キラリンが答える</p> <p>益城など、いろんな場所の冬水たんぼの映像（写真）が映し出される</p> <p>キラリンと2人のかけあい</p>	<p>津森小の小学生が田んぼの生き物を観察したりしている</p>	<p>幼なじみ同士の会話、タブレットでたまたま見つけた南阿蘇のきれいな写真をみながら だいち：「きれいな写真だね。これはどこの池？」 みずき：「池？これ、田んぼじゃない？」 だいち：「田んぼ？何も植えてなくて水があるだけなのに？」 みずき：「それはそうね・・・あ、田植えする前じゃない？」 だいち：「そうなのかなあ・・・」</p> <p>効果音とともに「キラリン」登場 キラリン：「だいちさん、みずきさん、こんにちは！」 みずき「わ！びっくりした、誰？」 キラリン：「それは、あとでわかるよ。それよりこの写真のこと知りたいんでしょう？この写真は、みずきさんが言うように田んぼの写真だよ。では春夏秋冬、どの季節に撮ったかわかる？」</p> <p>だいち：「田植えをする前かなって話してたんだ」 みずき：「だから春？田植えは春って生活の授業で習ったよ」</p> <p>キラリン：「残念」（不正解音） 「こっちの写真を見て」と、今度は田植えの写真のみせる</p> <p>だいち：「これは、田植えしてるところだね」 キラリン：「周りの風景や山の色を比べてみて」 みずき：「全然違う。田植えの写真は山や周りが緑だけど、さっきの写真は黄色くなってる」 だいち：「なんか冬みたいだね」 キラリン：「正解！」（正解音） 「実は、この田んぼは冬でも水をはっている冬水たんぼっていうんだよ」</p> <p>だいち：「へーそんなのがあるんだ」 みずき：「冬に田んぼに水をはって何をやるの？冬に田植えできるお米があるの？」</p> <p>キラリン：「ここは、上益城郡益城町にある冬水たんぼ。近くの小学校の5年生が、冬水たんぼを調べてるよ」</p> <p>だいち：「ほんとだ。冬なのに水がはってある」</p> <p>キラリン：「冬水たんぼは、お米じゃなくて、別のものをつくるために、冬に水をはってるんだよ」</p> <p>みずき：「別のものってなに？」 だいち：「野菜？」</p> <p>だいち：「昆虫や生き物を育てるために水をはってるのかな」</p> <p>キラリン：「その答えは、これからわかるよ」 二人：「えーまたあ！」</p>
	考えてみましょう	<p>[キラリン] なぜ、田植えもしない冬に水をはるのでしょうか？ かんがえてみて</p>

社会科／ファイル2

シーン	文字	台詞・ナレーション
<p>教材映像② 地下水のでき方</p> <p>雨水が地面に降っている様子</p> <p>県農業技術課 渡邊さんのお話し</p> <p>地表の違いによる浸透の違い ・アスファルトでは染み込みにくい ・土では染み込む ・隙間の多い粒状の土ではもっと染み込む</p> <p>地層の断面図（地下水プール 熊本市内の方に流れること）</p> <p>大住さんの話</p>	<p>必要に応じて 文字で説明フォロー</p>	<p>キラリン： 「前の時間でみた冬水たんぼでは、何をつくっているか考えてみた？みんなの予想はどう？」 次の映像を見ながら予想を確かめてみてね</p> <p>キラリン： 「どうやら、お米を作ることとは関係ないみたいだね また、別の作物を作るわけでもない。 じゃあ次の映像も見てみて</p> <p>キラリン： 「地面の種類によって、水の染み込み方が違うんだよ」</p> <p>「これは熊本の地層の断面図だよ。田んぼなどの地面から染み込んだ水が地下水になり、熊本市内に流れるんだ」</p> <p>だいち：「地下水って地面の下に最初から溜まっているって思ってた」 みずき：「田んぼの水が地下水になるってどういうこと？」 みずき：「みんなも考えてみて」</p> <p>大住さんの話 〔ナレーション〕 「水田はアスファルトや土の地面に比べて何倍も水が染み込みやすくなっています。特に、白川中流域といわれる大津町や菊陽町、熊本市の一部の水田は、ザル田と呼ばれていて、水がとても地下に染み込みやすくなっています」</p>
	<p>考えてみましょう</p>	<p>〔キラリン〕 冬水たんぼの役割、もうわかったよね？</p>

社会科／ファイル3

シーン	文字	台詞・ナレーション
<p>教材映像③ どうして地下水をつくる必要があるんだろう</p> <p>熊本県の水道 蛇口から健軍水源地まで 逆にたどる映像</p>		<p>キラリン： 「冬水たんぼは地下水を作るって分かったかな？ じゃあ、どうしてそんなことするんだろう？ この映像を見てみて！」</p> <p>だいち：「これは僕んちの蛇口だ。そしてここはどこだろう？大きな丸い建物があるよ」</p> <p>キラリン： 「ここは、熊本市の健軍水源地」 「この大きなポンプで、水道の水をみんなの家に送りだしているんだ」</p> <p>みずき：「わぁ、水が吹き出してる！」</p> <p>キラリン： 「これは地下水が湧き出しているところだよ」 「実は熊本の水道水は地下水を多く利用しているんだ」</p>
	<p>確かめましょう</p>	<p>〔キラリン〕 「冬の田んぼに水を張る理由と地下水や水道との関係を整理してみよう。」</p>

シーン	文字	台詞・ナレーション
<p>教材映像④ 水道局取材してみよう</p> <p>熊本市上下水道局の方のお話し 健軍水源地の映像など</p> <ul style="list-style-type: none"> ・熊本市の水道は 100%地下水 ・県庁所在地では熊本市だけ ・毎分●リットルの水が湧いている ・市内●ヶ所の水源地がある <p>地下水100%、他の都市との比較グラフ</p>	<p>必要に応じて 文字で説明フォロー</p>	<p>キラリン： 「地下水を、みんなの家や学校の水道に届けてくれているのが上下水道局というところだよ。熊本市の上下水道局の人にお話しを聞いてみよう」</p> <p>だいち：「水道の水が全部地下水なのは珍しいんだって」</p>

社会科／ファイル 5

シーン	文字	台詞・ナレーション
<p>教材映像⑤ 水道局の人はどうな仕事をしているのだろう</p> <ul style="list-style-type: none"> ・水源地（取水井） ・滅菌施設 ・送水ポンプ ・配水池 <p>水道システムを運営、守る人たちの仕事の様子</p>	<p>必要に応じて 文字で説明フォロー</p>	<p>キラリン： 水道の水がとまったら大変だよね？いつでも水が蛇口からできるように、上下水道局のみなさんがたくさんの仕事をしているよ</p> <p>だいち：「この人は何をしているのだろう？」</p> <p>キラリン： 「味やにおいを検査しているんだよ。」</p> <p>みずき：「これは地図かなあ」</p>
	<p>考えてみましょう</p>	<p>[キラリン] くらしに欠かせない水を守るために、上下水道局の人たちはどんなことをしているのかな？</p>

社会科／ファイル 6

シーン	文字	台詞・ナレーション
<p>教材映像⑥ 地下水の量は？</p> <ul style="list-style-type: none"> ・八景水谷の昔といま 	<p>地下水は増えてる？ 減ってる？</p> <p>八景水谷の写真 ビフォー アフターの年号</p>	<p>キラリン： 熊本の地下水がすごいってことがわかったよね。では地下水の量は増えてると思う？減ってると思う？</p> <p>だいち：「これはどこの写真？」 みずき：「一つはきれいな水があるけど、もう一つは水がないよ」</p> <p>キラリン： この写真は熊本市の八景水谷公園の湧水地だよ、以前は水が湧いていたのに、今では水がなくなってしまった池もあるんだ」</p> <p>だいち：「え、これ同じ場所の写真？」</p>
	<p>考えてみましょう</p>	<p>[キラリン] 熊本の地下水は増えてると思う？減ってると思う？</p>

社会科／ファイル7

シーン	文字	台詞・ナレーション
教材映像⑦ なぜ地下水の量は減ったのか？ 白川中流域の土地利用の昔と今 ・例えば光の森あたり 以前は農地、いまは住宅や店舗が立ち並ぶ ※再掲出 地表の違いによる浸透の違い	必要に応じて 文字で説明フォロー 写真の ビフォー、アフターの 年号	キラリン： 地下水は昔に比べて減っているんだよね。どうしてだと思おう？この映像をみてごらん みずき：「お家やお店がいっぱい」 だいち：「こっちは畑がひろがってるよ」 みずき：「これも同じ場所の写真なんだって」 キラリン： これは菊陽町役場周辺の写真だよ。昔は家やお店はなく、畑や田んぼが広がっていたんだ アスファルトの地面だと水が染み込みにくいだったよね
	考えてみましょう	〔キラリン〕 熊本の地下水の量が減っている理由を考えてみよう

社会科／ファイル8

シーン	文字	台詞・ナレーション
教材映像⑧ 地下水の量を増やす取り組み 県農業技術課渡邊さんのお話し		キラリン： 大切な熊本の地下水がなくなったらいやだよな？困るよね？地下水を増やすためにはどうしたらいいと思う？農業技術課の渡邊さんのお話を聞いてみよう

社会科／ファイル8

シーン	文字	台詞・ナレーション
教材映像⑨ 僕たち私たちに何ができるのだろう？ 冬水たんぼ 飼料用米を作付した田 「地下水と土を守る農業」を 実践している人の圃場 など 県農業技術課渡邊さんのお話し	必要に応じて 文字で説明フォロー	みずき：「地下水を守るために私たちはなにをすればいいの？」 だいち：「水道の水を無駄につかわないようにってお母さんには言われているけど」 キラリン： 「そうだね。このグラフが示すように熊本県の1人あたりの水の使用量は福岡県よりも多みたい。だから、水道の水を無駄にしないことは大事だね。でも、それだけでいいのかなあ？」 県農業技術課渡邊さんのお話し みずき：「え？じゃあ誰が食べるの？」 だいち：「あ、牛にお米を食べさせているよ」 二人：「そうか、地下水を増やす方法わかったよ！」
	考えてみましょう	〔キラリン〕 地下水を守るために、みんなが何をすればいいか考えてみよう

