

水にふれてみよう



本書について

本書の開発経緯

アクティブ・ラーニング、STEAM教育、ESD・SDGs、防災教育
水をテーマにした、今求められる教育手法「プロジェクトWET」

世界75以上の国と地域で活用されている水教育プログラム「プロジェクトWET」は、水を題材として、こどもたちが主体的・対話的で深い学びが得られるよう開発され、アクティブ・ラーニングの視点と合致するツールです。

プロジェクトWETのプログラムには、米国内で300人以上の資源管理者・科学者等により開発され、600人以上の教師と34,000人の児童たちによってテストされた、「水」に関するたくさんのアクティビティが盛り込まれています。

本書は、それらのアクティビティの一部および、米国幼児向けガイドブック「Getting Little Feet WET」に収録されているアクティビティを加え、主に小学校教員に向けて、プロジェクトWETのアクティビティをコンパクトにまとめた入門編ガイドブックとして編集したものが本書「水にふれてみよう」です。

本書を活用し、学校においてさらなる水教育の実践が展開されることを願っています。

プロジェクトWET 本編ガイドブック

日本において、プロジェクトWETは以下2種類のガイドブックを取り扱っています。

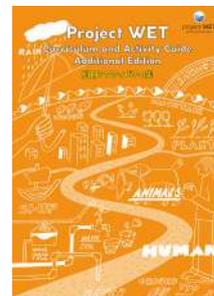
- ①カリキュラム アンド アクティビティガイド2.0
(全64種類のアクティビティを掲載)
- ②別冊アクティビティ集
(全30種類が掲載)

上記ガイドブックはプロジェクトWET「エドゥケーター講習会」を受講・修了し、「エドゥケーター（一般指導者）」として認定された際に得ることができます。

プロジェクトWETのエドゥケーター講習会は、全国各地で開催されています。WEB等をご覧ください、お近くで講習会が開催された際には是非受講ください。



カリキュラム アンド アクティビティガイド2.0



別冊ガイドブック

プロジェクトWET 講習会情報等



www.kasen.or.jp/wet/



プロジェクトWET 教員向け入門ガイドブック

水にふれてみよう

教員のための水教育／プロジェクトWET／Water Education Today



project WET
WATER EDUCATION TODAY

Getting Little Feet Wet Japanese Translation

©2022 Project WET Foundation. All rights reserved.

Project WET Foundation

Vision: Every child understands and values water through action-oriented education, ensuring a sustainable future.

PO Box 4230, Bozeman, MT 59772, USA

1-406-585-4118

info@projectwet.org

www.projectwet.org

本書の著作権は、プロジェクトWET財団(Project WET Foundation)にあり、
本書のいかなる部分に関しても無断転載・複製を禁じます。

ただし、「教員用のコピーページ」と表示されているページを教育的目的で複製する場合を除きます。



本集は主に下記冊子に収録されているアクティビティの一部をもとに編集しています。

The "Getting Little Feet Wet Japanese Translation" is based on and re-organized from following books.

Getting Little Feet Wet

Copyright © 2017 Project WET Foundation

All rights reserved.

First Printing 2017

Project WET Curriculum and Activity Guide (first version)

Copyright © 1995 Project WET Foundation and Council for Environmental Education

All rights reserved.

First Printing 1995

Project WET Curriculum and Activity Guide, Generation 2.0 (second version)

© 2011 by the Project WET Foundation. All rights reserved.

Portions of this work are derived from the Project WET Curriculum and Activity Guide, © 1995 The Watercourse / Project WET International Foundation and the Council for Environmental Education.

First Printing 2011

オンラインコンテンツ

本書内の一部のアクティビティは、プロジェクトWETのe-Learningコンテンツ「水から学ぼう！」と連動しています。タブレットやPC等を用い、オンラインでもアクティビティを体験することができます（インストール不要の無料コンテンツ）。

プロジェクトWET e-Learningコンテンツ「水から学ぼう！」ウェブページのアドレスは以下のとおりです。

 www.kasen.or.jp/wet/e-learning/



プロジェクトWETウォーターリテラシー

プロジェクトWETのウォーターリテラシー基準は、
7つの原則にまとめられています

水には特有の物理的、化学的性質があります

あらゆる生物が生きていくために水を必要とします

地球の気候システムはすべて水でつながっています

水は天然資源です

水資源は管理されています

水資源は社会の中に存在しています

水資源は文化の中に存在しています

それぞれのアクティビティは、上記の原則のいずれかに分類され、色分けにより対応する原理が確認できます。

水には特有の物理的、 化学的性質があります

- 液体は注ぎ入れた容器に合わせて形を変えます
- 水に浮くものもあれば、沈むものもあります
- 水は凍ることも、流れることも、
蒸発することもあります(水は状態が変化します)
- 水は水滴になります
- 水は吸収されます
- 泡は空気と水からできています
- 水に溶けるものもあります

あらゆる生物が生きていくために 水を必要とします

- 人と動物には飲み水が必要です
- 水と水を含む食べものは健康に良いです
- 生物の体の中には水があります
- 植物は水がなくては育ちません
- 水中や水辺に生きる動植物もいます

地球の気候システムは すべて水でつながっています

- 雨も雲も雪も霜も水からできていて、
すべて気象現象です
- 四季を通じて水は変化します
- 水は自然の一部です
- 池や湖、河川のような場所に水があります
- 海は大きな塩分を含んだ水体で
地表のほとんどをおおっています

水は天然資源です

- 水はみんなが使うものです
- 水を使って食べものが作られます
- 水からできたものを私は使っています

水資源は管理されています

- 水を大切に使いましょう
- 水は運んでこなければ使えません
- 水は人や動物、植物、みんなのもので

水資源は社会の中に 存在しています

- 家でも学校でも遊んでいるときにでも、
いろいろな用途で私と家族は水を使います
- 私は水辺に暮らしています
水資源は文化構造の中で存在しています

水資源は文化構造の中で 存在しています

- 水から生まれる音楽もあります
- 人は楽器を使って水の音を再現します
- 人はさまざまな方法で水を賛美します

プロジェクトWETは現在75以上の国と地域で活用されています。教材はアラビア語、フランス語、ハンガリー語、日本語、中国語、ポルトガル語、スペイン語など多言語に翻訳されています。あらゆる文化や異なる指導方法のもとに、児童や先生、地域住民らに広く活用されながら、成果をあげています。

こどもたちは、私たちの体や環境、社会に存在する水に関して学ぶことにより科学の探求をすることができます。

アクティビティには、主に低学年を対象としたものから、発展～高学年用のものがあります。低学年のこどもたちと高学年のこどもたちとは、学びと発達に大きな違いがあるため、実施するクラスのレベルに応じた指導をしてください。

日本におけるプロジェクトWET

日本においては、公益財団法人 河川財団が2003年の10月にプロジェクトWET財団との合意によりプロジェクトWETの日本における唯一の推進母体として認められ、事務局を設置し、その普及、発展に努めています。プロジェクトWETは、学ぶ人を支援しながら、互いに学び合う関係を築き、水を切り口として自ら探求し学ぶプログラムです。グループワークを通じ、自分の考えを発表し、他者の新たな意見を反映しながら新たな気づきが得られるよう、時にはディスカッションをしたり、ディベートを行ったりもします。アクティビティの実施方法や進め方は日本の学習指導要領で重視されている「アクティブ・ラーニング」の方法と合致しており、水という題材を様々な視点から考える教育は、課題の発見・解決に向けた探究・成果の表現といった過程を、子供たちが主体的に行う学習であるアクティブ・ラーニングに馴染みやすいものと考えられます。

言うまでもなく私たち人間をはじめとした地球上の全ての生き物の生命維持のために必要不可欠な「水」は、「治水・防災」・「水資源開発」・「食料」・「エネルギー」・「生態系」・「歴史・文化」・「グローバル社会」・「地球環境問題」等の多くの側面を有し、日常生活はもちろん社会経済活動の維持・発展を支える最も重要なものと言えます。「水」を切り口にすれば、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わる様々なテーマを効果的に学ぶことができます。プロジェクトWETの日本での推進母体である河川財団は、今後も教育を取り巻く状況や様々な社会情勢の変化等を見据えながら、プロジェクトWETの普及、発展に努めてまいります。この世界各国で使用されているプロジェクトWETというワールドワイドの水教育プログラムが、次世代を担う子ども達の更なる能力・資質の向上に役立つことを願っています。



川の流れる様子を学ぶアクティビティ「ブルービーズ」(写真提供:八代市立宮地小学校)

アクティビティ紹介ページの構成

Activity Format

本書の使い方

プロジェクトWETのアクティビティは、使用する教室状況を選びません。それぞれのニーズに応じて、各地の教員が独自の工夫でプロジェクトWETのアクティビティを実施しています。ただし、学習指導要領との関連性はすべて、本書に掲載されている指示に沿いながらも、アクティビティに少々変更を加え、実施することが前提であることにご留意ください。教員、対象年齢や教室の規模、教室状況、使用する教材といった条件に基づき、ニーズに応じたアクティビティの採用をお勧めします。

関連する水概念

アクティビティに対応するプロジェクトWETウォーターリテラシーの原則とアクティビティの目的を示すサブコンセプト。

学習分野

各種技能やスキルの中からアクティビティに対応するもの。

学習指導要領との関連性

平成29年3月に告示された「学習指導要領」に関連すると考えられる単元名等

関連用語

アクティビティで使用する重要語句のうち、こどもたちに学んでもらいたい重要なもの。

ハイライト

こどもたちが教室で体験する活動の内容。

概要

アクティビティのコンセプト、スキル、感情的側面に関する概要

おすすめ教材等

アクティビティに取り入れる、または併せて使用すると効果的なおすすめリソースの一覧。

また、本書内の一部のアクティビティはプロジェクトWETのe-Learningコンテンツ「水から学ぼう！」と連動しています。ウェブページのアドレスは以下のとおりです。

www.kasen.or.jp/wet/

準備物

アクティビティの実施に必要な物品。アクティビティ開始前の準備方法の説明。

教員用の知識と情報

アクティビティのコンセプトに関する教員参照用の予備知識。

ウォームアップ

教室の開始準備をし、アクティビティのコンセプトを発表します。指導者と事前評価戦略を共有します。

アクティビティ

アクティビティには、主に低学年を対象としたものから、発展～高学年用のものがあります。それぞれのコンセプトに沿った段階的な指示が用意されています。

まとめ

クラスをまとめ、終了します。

関連サイト

アクティビティの内容に関連すると思われるウェブサイト名とそのURL。



水循環を学ぶアクティビティ「驚異の旅」

CONTENTS

水の不思議 010

こどもたちは、水で遊ぶことで、水に特有の性質を発見します:水に沈むものがある。水に浮くものがある。水が水滴になる。水が吸い込まれる。水に溶けるものがある。

水のすべて 014

こどもたちは、体験を通して水の三態(固体、液体、気体)について知るために、水が凍結して氷になり、氷が溶解して水になり、水が沸騰して蒸気になる様子を観察します。

生きている水 018

こどもたちは、観察や叩き染めの体験を通して、あらゆる生物の体内に水があることを知ります。

わたしたちは水からできているの? 020

こどもたちは、運動や音楽、観察を通して、自らの体内の水の存在に気づきます。

大きく育て 024

こどもたちは、観察を通して、土と日光と水と空気があれば、種から植物が育つことを学びます。

みんなの青い惑星 028

こどもたちは、ビーチボール地球儀で遊ぶことで、地球には海と陸があることに気づき、海と陸の広さを比較することで、どちらのほうが広いかを学びます。

季節の家 030

児童は、四季やそれぞれの季節での水の様子に関して学ぶために、4つの季節それぞれをコラージュで表現します。

驚異の旅 040

今朝飲んだ水は、明日どこにいるでしょう?

ブルービーズ 042

水は同じ川を2度流れていくことはできません

雨水のゆくえ 046

自分が住む流域の水がどのように集まるかを把握する。

水源から水道へ 055

水を日々の暮らしで使用するには、自然の中にある水源からどのような仕組みで家庭にまで運んでこなければならないのかを子どもたちが調べます。

細菌をとめろ 061

子どもたちは、人やものを介して細菌が広がる仕組みを学ぶためにボールを使って遊び、正しい衛生習慣が細菌の広がりを防止する仕組みを学びます。

私の水アドレス、行動を起こせ！ 066

自然災害に際しては自分の「水アドレス」(water address)を知っていることで、命が助かることもあります。

雷雨 072

児童は、体を使って雷雨の音を再現します。

レインスティック:雨を降らそう！ 075

児童はアートプロジェクトとしてレインスティックを組み立て、自分たちで作ったレインスティックを使用して雨音を再現します。

STEAM教育

STEAMは、右の英単語の頭文字を取った、各教科等での学習を実社会での問題発見・解決に生かしていくための教科等横断的な学習です。

それぞれの項目に関係があると考えられるアイコンを、各アクティビティのタイトル下部に掲載しています。



Science【科学】

理科学的要素



Technology【技術】

IT等を活用する。プログラミング教育や工作等も



Engineering【工学】

社会的要素



Arts【芸術・リベラルアーツ】

表現・アウトプット。リベラルアーツ・デザイン思考等



Mathematics【数学】

データの活用・グラフの作成等



01 水の不思議

Water Wonders



関連する水の概念

水には特有の物理的、化学的性質があります

- 水に浮くものもあれば、沈むものもあります。
- 水は水滴になります。
- 水は吸収されます。

学習分野

- 操作スキル
- 身体スキル
- 自己調整
- 数的理解・計算能力
- 科学的思考
- 絵画描写

学習指導要領との関連性

- 理科(4年生)空気と水の性質
- 生活科(1～2年生)身近な人々、社会及び自然と関わる活動

関連用語

吸収する、溶ける、水滴、浮く、混ざる、沈む、浸す

ハイライト

ウォーターブース、水で遊ぶ

概要

こどもたちは、水で遊ぶことで、水特有の性質を発見します：水に沈むものがある。水に浮くものがある。水が水滴になる。水は吸い込まれる。水に溶けるものがある。

おすすめ教材等

図書

- 「ひとしずくの水」ウォルター・ウィック著
- 「みずものがたり 一水をめぐる7の話」Think the Earthプロジェクト編著

準備物

準備：クラスの開始前にブースの準備をします。こぼれた水を拭くためにタオルを手元に必ず用意しておいてください！

アクティビティ：

- 教員用コピーページにある「図解説明カード」の写真をそれぞれ1枚ずつコピーしておきます。
- こぼれた水を拭くためのタオル

【ブース1】

- スポイト
- 1円玉とパラフィン紙の両方またはそのいずれか。

【ブース2】

- プラスチック容器(大)に水をいれたもの
- 小石、木の葉、紙、スチロール製の小さな梱包材、あひるのビニールのおもちゃ、クリップ

【ブース3】

- 透明のコップ(小)に水をいれたもの
- 塩
- 植物油または砂

- かき混ぜ用のマドラーまたはプラスチックスプーン

【ブース4】

- 透明のプラスチック容器またはコップ(小)
- マジックペン
- 短冊状に切ったスポンジ

●バケツ

教員用の知識と情報

水特有のふるまいは水の性質に関係しています。これは普段私たちがよく目にしているものです。例として、水分子は互いに引きつけ合う性質があるため、重力が水を川下に向かって引っ張ると水は一斉に川下へ向かって流れます。水は水以外のものも引きつけます。

この水の性質を利用して、蒸散作用で樹木の非常に高い場所にまで水を届けることができ、同様に、血液は体の隅々にまで栄養をいきわたらせることができます。水が草の上やクモの巣に見られる朝露のような水滴になることにもスポンジやペーパータオルに水が吸収されることにもこの水の性質が関係しています。

ある物質が水に溶けるというのは、その物質が水中で分解し、目に見えなくなる現象を指します。塩(NaCl)が水に溶け、砂が溶けないことは誰でも知っています。これは水に触れたときに、砂の分子は分解されませんが、塩は水に触れるとナトリウム(Na)イオンと塩化物(Cl)イオンに分解し、透明な水溶液になるからです。

水に浮くものもあれば、沈むものもあります。一般に、水よりも密度が低いものは水に浮き、そうでないものは沈みます。密度と浮力に関する科学的な説明は複雑過ぎるため、ここで触れる必要はありません。こどもたちの年齢が低い場合には、水に浮くものもあれば、沈むものもあることを観察により確認することが特に重要になります。これによって、こどもたちは自らの周囲に注意を向け、さまざまなものの違いに気づくようになります。

ウォームアップ

注：ブースごとに紹介している水の性質(特徴)が異なるため、こどもたちにウォームアップの質問を利用して情報の整理をしてもらえるように工夫していますが、それでも1回のウォームアップで扱う範囲がかなり広がる場合もあります。

以上の理由から、ブースはそれぞれに独立



して活動をしますが、教員はニーズに応じ工夫してください。

【ブース1】

家の中や屋外のどこへ行けば水があるのかを子どもたちに尋ねます。子どもたちは、これまでにどのようなところで水滴を見たことがあるでしょうか。湖や川にはたくさんの水がありますが、わずかし水がないこともあります。例として、朝に草や木の葉につく水滴(「朝露」)や雨が降っているときに、窓やレインコート、傘につく水滴をあげることができます。適宜、子どもたちに写真を見てもらうほうが効果的な場合もあります。

【ブース2】

お風呂で水面に浮くおもちゃと水面下に沈んでしまうものがあることを知っているか

と子どもたちに尋ねます。どのようなものが水面下に沈みますか(例、石鹸、アクションフィギュア)。どのようなものが水面に浮きますか(例：あひるのビニールのおもちゃ)。水面においたものが水面下に落ちる現象を「沈む」といい、水面に留まる現象を「浮く」と言います。

【ブース3】

水以外の何かを水に注ぎ入れ、混ぜたことがあるかを子どもたちに尋ねます。子どもたちは、何を水に混ぜている様子を見、そのときの様子はどうだったかを尋ねます。何かを水に注ぎ入れ、目に見えなくなる現象を「溶ける」と言います。水に溶けるものもあれば、溶けないものもあります。

【ブース4】

これまでに水をこぼしたことがあるかをこ

どもたちに尋ねます。タオルや布で拭いた水はどこへ行ってしまったのでしょうか。水がペーパータオルや布の中に消える現象を「吸収される」と言います。こぼれた水をタオルで拭きとることができるのは水が吸収されるからです。

アクティビティ

4つのブースそれぞれを独立した単一のアクティビティとして異なる日に実施することもできます。

低学年向け

【ブース1:水滴になる水(低学年向け)】

硬貨の上に水滴をたらすことが難しい子どもたちには、パラフィン紙に円を描いて、そこに一滴ずつ水滴を落とす練習をしてもらいます。水滴を子どもたちに見てもらいます。水滴はどのような形をしていますか。

目を近づけて水滴の形を児童によく見てもらいいます。適宜、こどもたちが円の中の水滴の数を数える補助をしてください。

発展

1. それぞれのブース用の図解説明カードに従って、4つのブースの準備をします。(オプション:4日間に分けて、日替わりでブースを実施しても構いません)「準備物」の項目にそれぞれのブースに必要な物を一覧にしました。

2. それぞれのブースのアクティビティの実演説明をします。

3. こどもたちに異なるブースの間を歩き来して(または1つのブースで順番に)さまざまな水の性質を体験してもらいます。

4. こどもたちに、それぞれのブースでの実演説明と図解説明カードの指示に従いアクティビティに参加してもらいます。

【ブース1:水滴になる水】

1枚の硬貨の上に何滴くらいのお水滴をおくことができるかこどもたちに予想してもらいます。こどもたちにスポイトを使用して水を一滴ずつ硬貨の上にたらしてもらいます。

硬貨の外へ水をこぼさないように、何滴のお水滴を硬貨の上にたらすことができるかこどもたちに数えてもらいます。水滴は一滴ずつに分かれていますか、それとも全部くっついていますか。予想と結果をこどもたちに比べてもらいます。クラスの平均の数を表やグラフにしても良いでしょう。

【ブース2:水に浮いたり、沈んだり】

色々な物を使用して、水に浮くかどうかをこどもたちに試してもらいます。小石、木の葉、紙、スチロール製の小さな緩衝材、ラバーダック、木製ブロック、クリップな

どを準備します。色々な物で試すうちに、水に浮くものと沈むものの違いにこどもたちは気がつくはずですが。水に浮くものと沈むものの違いは何ですか。

【ブース3:水に溶かしてみよう】

透明なコップを二つ用意します。児童に1つ目のコップには、塩を小さじ一杯、2つ目のコップには砂または植物油を小さじ1杯いれてもらいます。コップにいれたものが溶けるかどうかかき混ぜてもらいます。水に溶ける(または水にいれると目に見えなくなる)ものもあれば溶けないものもあります。

【ブース4:吸収される水】

透明なコップに水をいれ、水面の位置にマジックで印をつけます。短冊状に切ったスポンジを用意します。こどもに、水のはいったコップにスポンジを10秒間つけてから取り出してバケツにいれてもらいます。スポンジは濡れていますか。(はい!)コップの水面の位置は変化しましたか。水面の位置は、コップにマジックでつけた印よりも下になっていますか。はい。水はスポンジや布に吸収されて、もうコップの中にはありません!



色々な物を使用して、水に浮くかどうかをためします。

まとめ

● それぞれのブースで何を体験したかをこどもたちに尋ねます。こどもたちが水に関してそれぞれに体験したことを共有してもらいます。

● 水滴はどのような形をしていますか。水滴はくっついて一つになっていましたか、それともいくつもの水滴に分かれていましたか。

● どのようなものが水に浮いて、どのようなものが水に沈みましたか。水に浮くものと沈むものにはそれぞれに共通する特徴がありませんか。

● こどもたちは、かき混ぜて水に物を溶かすことができ了吗。そのときの様子をこどもたちに説明してもらいます。

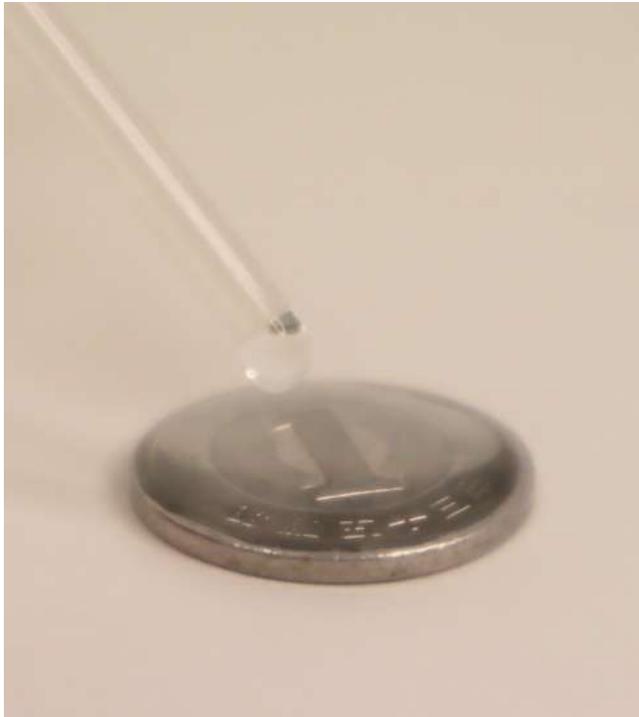
● 水のはいったコップにスポンジをいれると、スポンジや水にどのような変化が起こったかをこどもたちに尋ねます。コップの中にあつた水がどのようにしてスポンジに移動したのかを尋ねます。

● **表現:**「ブース1:水滴になる水」のお水滴の様子を水平方向から眺めてスケッチします。どのような状況が起きているかよく観察して表現します。

関連サイト

文部科学省ウェブサイト「水の性質と役割」

https://www.mext.go.jp/b_menu/shingi/gijyutu/gijyutu0/shiryo/attach/1331537.htm



ブース1: ^{すいてき}水滴になる水 ^{みず}



ブース2: ^{みず}水に浮いたり、^{しず}沈んだり



ブース3: ^{みず}水に^と溶かしてみよう



ブース4: ^{きゅうしゅう}吸収される水 ^{みず}



02 水のすべて

It's All Water



関連する水のご概念

- 水には特有の物理的、化学的性質があります
- 水は凍ることも、流れることも、蒸発することもあります。(水は状態が変化します)

学習分野

- 操作スキル
- 自己調整
- 推論
- 問題解決
- 読書
- 測定と比較
- 科学的思考
- 絵画描写

学習指導要領との関連性

- 理科(4年生)金属、水、空気と温度

関連用語

沸騰する、膨張する、凍る、気体、水、液体、溶ける、蒸気、水

ハイライト

音楽、氷を溶かす、水を凍らせる、水を沸騰させる、水で遊ぶ

概要

こどもたちは、体験を通して水の三態(固体、液体、気体)について知るために、水が凍結して氷になり、水が溶解して水になり、水が沸騰して水蒸気になる様子を観察します。

おすすめ教材等

図書

- 「しずくのぼうけん」 マリア・テリコフスカ著
- 「ひとしずくの水」 ウォルター・ウィック著
- 「環境教育コピーBOOK 水と地球」 三石初雄監修
- 「みずものがたり 一水をめぐる7の話」 Think the Earth プロジェクト編著
- 「科学のアルバム61 水 めぐる水のひみつ」 塚本治弘著

準備物

準備: 事前に必要な準備物を用意しておきます。こぼれた水を拭くためにタオルを手元に用意しておきます。

- 水
- プラスチック容器(こども2~3人に1個)
- 皿
- タオル
- 鍋またはフライパン
- コンロまたは電子レンジ
- さまざまな大きさのコップや容器
- 「水の変身」—教員用のコピーページ

教員用の知識と情報

水には3つの状態がある: 固体、液体、気体。固体のときには水は氷です。液体のときにはお馴染みの水になります。気体のときには水蒸気になります。水は温度によって状態が変化し、0℃以下になると凍結し、逆に高温になると気化します。100℃で水は沸騰しますが、それ以下の温度でも水が気化することがあります。

(100℃以下のお風呂の湯から湯気があがる様子を想像してください)。

水の質感や見た目は状態ごとに大きく変化します。固体の水は、冷たくて硬いです。液体のときの常温の水は、氷のように冷たくもなく、沸騰した湯のように熱くありませんが、水は注ぎ入れた容器の形をうつします。水蒸気は、目には見えますが、消えていってしまうようです。実際には、空気中で水分子が分解し、小さくなりすぎるために目に見えなくなるのです。「凝縮」という状態変化によって蒸気は冷却され、再び水滴になります。

ウォームアップ

- 「氷」を知っているかをこどもたちに尋ねます。蒸気が何かをこどもたちは知っているでしょうか。(こどもたちは、飲み物にはいつている水やお風呂場の鏡を曇らせる湯気を見たことがあるかもしれません) 水の状態はこれですべてです!

- 児童に、これからグループに分かれて、教室の中で氷が水へ、水が蒸気へと変化する様子を観察してもらうことを伝えます。

アクティビティ

注: 以下のセクションに関しては、任意に実施順を変更する、またはそれぞれを独立したアクティビティとして実施しても構いません。こぼれた水を拭くためにタオルを手元に用意しておきます

低学年向け

【水に溶かそう】

1. プラスチック容器に氷をいれたものを用意します。
2. 児童に氷を手にとって触ってもらいます。氷は何からできていると思うかと児童に尋ねます(水)。なぜそう思うのかを児童に尋ねます。氷はどのような形をしていますか。
3. 氷は溶けるとどうなるかを児童に尋ねます。ゆっくりと1日かけて氷を溶かす、またはコンロや電子レンジを使用して短時間で溶かします。
4. 再度、児童に「氷」を見てもらいます。

今はどのような状態ですか。(水!)水はどのような形をしていますか。(水は注がれた容器の形をしています)

【水を凍らそう】

1. 児童に室温または冷水をコップに注いでもらいます(教員が注いでも構いません)。児童にコップから他のコップまたは大きさの異なる製氷皿や容器に水を注ぎ入れ、水が注いだ容器の形をうつす様子を見てもらいます。

2. コップと容器の両方、またはそのいずれかを冷凍庫に入れます。冷凍庫に入れた氷はどうなると思うかを児童に尋ねます。児童に後で、再度様子を確認してもらいます。

3. その日の終わりまたは翌日に、冷凍庫の中の容器を再度確認し、容器の形をうつすように氷ができている様子を児童に観察

してもらいます。

【水を沸かそう】

1. 料理をするために水を加熱するとどうなりますか。これまでに家で鍋の水が沸騰する様子を見たことがあるかをこどもたちに尋ねます。それはどのような様子でしたか。

2. フライパンや鍋またはコップに水をいれて、沸騰するまでコンロや電子レンジで加熱します。こどもたちが熱湯や熱くなったものに触らないように注意します。

3. 容器から立ち上る湯気を観察して、それが何か分かるかをこどもたちに尋ねます。(高温になった水が空气中に立ち上ったもの)

4. 湯気があたる位置に鏡をおいて、湯気で鏡が曇り、表面に小さな水滴がつく様子を観察します。お風呂にはいった後、お風呂

場で同様の現象を見たことがないかを児童に尋ねます。

発展

【水を凍らそう】

1. 凍らせる前に、コップの現在の水面の位置に印をつけておいてもらいます。

2. 凍らせた後で、コップにつけた水面の位置と氷の表面の位置を比較してもらいます。

3. 水が凍るとどうなるかをこどもたちに尋ねます。大きくなっていませんか。(はい!水が膨らみました。これは体積が増えたということです)

4. 膨張を説明するために、こどもたちに、手を体側につけ、隣り合わせに立って教室の中で小さくまとまってもらいます。こどもたちに、小さくまとまっていることを意識してもらってください。



水が凍ることで氷になり、氷は容器の形をうつすように形成されます。

5. 次に子どもたちに大の字に両手両足を広げて立ってもらいます。子どもたちの指先が互いに触れる程度に広がってもらいます。

6. 今度は、どれだけ大きく広がっていますか。教室にいる子どもたちの数は増えていますか。いいえ！水が凍るときには、同様の現象が起きています。膨張することにより大きく広がってはいますが、水の量は変化していません。

【水を沸かそう】

1. 水を沸騰させる前に、コップの現在の水面の位置に印をつけておいてもらいます。容器が加熱に適さない場合には、水を別の容器に移してから沸騰させます。

2. 別の容器に移して加熱をした場合には、沸騰後に水を元の容器に戻します。

3. 水の量を比較してもらいます。水の量に変化はありますか。水の量が減っているはずですか。なぜ水の量が減ったのですか。

4. 観察していた湯気は、どこへ消えてしまったのかを児童に尋ねます。(空気中へ！)鏡についた水滴はどこから現れたのですか。水滴はコップの中にあった水です。

コップの中にあった沸騰した水は、空気中へ逃げたり、鏡の表面に付着したりしたために量が減ってしまったのです。

5. どうして鏡の表面に水滴ができるのかを子どもたちに尋ねます。水滴は液体ですかそれとも気体ですか。

●鏡の表面で水が凝縮するのは、冷たい鏡の表面で湯気が冷却されて、水が液体の状態に戻るためだと子どもたちに説明します。

まとめ

●どうして氷は溶けるのかを子どもたちに尋ねます。どうして水は凍るのですか。水の状態変化温度に関して、特に溶解温度と凍結温度に関して子どもたちに話し合ってもらいます。(例、氷点下または0℃以下の低温で、水は凍結し、凍結温度または0℃以上で氷は溶解します)。

水には三つの状態があります：液体のときには水(写真左)、固体のときには氷(写真中央)、気体のときには蒸気(写真右)

●表現：三つの状態の様子を観察し、絵を

描きます。【例】液体：コップの水、個体：雪だるま、気体：コーヒーの湯気など

関連サイト

サントリーウェブサイト「水大事典」

<https://www.suntory.co.jp/eco/teigen/jiten/science/01/>



液体



固体



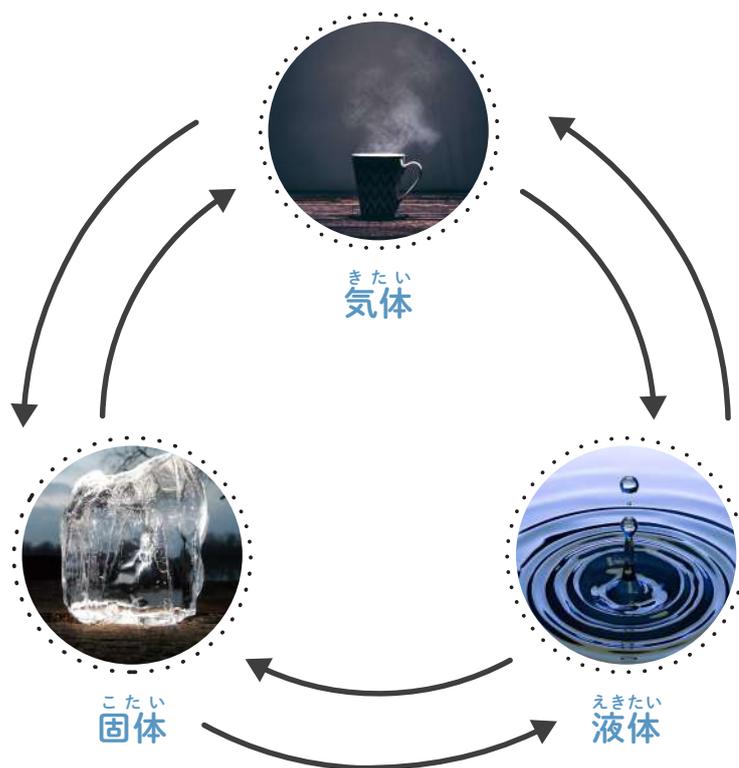
蒸気



みず へんしん
水の変身

じょうたい さくせい
三つの状態にあわせたイラストを作成します。

じょうたい
三つの状態



こたい えきたい きたい
固体・液体・気体のイラストを描こう



03 生きている水

Living Water



関連する水のご概念

あらゆる生物が生きていくために水を必要とします:

- 生物の体の中には水があります。

学習分野

- 操作スキル
- 言語表現
- 読書
- 科学的思考
- 自然概念と物理概念
- 絵画描写

学習指導要領との関連性

- 生活科(1~2年生)空気身近な人々、社会及び自然と関わる活動

関連用語

生物、無生物

ハイライト

おやつ、散歩、叩き染め

概要

こどもたちは、観察や叩き染めの体験を通して、あらゆる生物の体内に水があることを知ります。

おすすめ教材等

図書

- 「環境教育コピーBOOK 水と地球」三石初雄監修
- 「みずものがたり 一水をめぐる7の話」Think the Earthプロジェクト編著
- 「科学のアルバム61 水 めぐる水のみみつ」塚本治弘著

動画

- たたき染めをしてみよう 阿波銀行公式チャンネル

<https://www.youtube.com/watch?v=5KzGFzN91AM>

準備物

- おやつ: リンゴやオレンジのような果物とクラッカーやクッキー

- 柑橘類とポウル

- 白紙

- 小さな木槌またはこども用の金槌

- 木の葉または花(任意)

- 生物と無生物の写真(任意)

教員用の知識と情報

動植物を含め、あらゆる生物の体内に水は存在し、砂漠や海も含めどのような環境に生息するものでもこの例外ではない。例として、りんごは85%、ブロッコリーは89%、オレンジは87%が水でできています。サボテンの中には、90%が水でできているものもあります。虫の体内にさえも水が存在します! 外観からは想像しがたいですが、蛾は59%が水でできています。一方で、無生物や高度に加工された食品には水があまり含まれていません。クラッカーのような加工食品には、わずか3%しか水が含まれていません。小石や金属のほかにプラスチック、セメントのような人工物には、ほとんど水が含まれていません。

ウォームアップ

- 「こどもたちに手を洗ってもらいます。」





あらゆる動植物の体内には水が存在します。

おやつを食べる前には、きちんと手を洗わなくてはならないことを説明します。

●おやつ：カットしたリンゴやオレンジ、その他の果物と一緒にクラッカーやクッキーを配ります。リンゴとクラッカーでは、どちらの方が多く水を含んでいるかを子どもたちに尋ねます。触ってみた感じや見た目、味で判断ができると子どもたちに説明します。(新鮮な果実のほうがクラッカーやプレッツェルよりも多くの水を含んでいます)

●どの食品が人の手で加工されていない食品(加工食品と対比として)かを子どもたちに尋ねます。子どもたちは、どのように考えましたか。リンゴは植物の果実です。私たちの体のように、植物も含めてあらゆる生物の体内には水が存在します。

●柑橘類の果実をボウルに絞りいれて、果汁が出てくる様子を子どもたちに見てもらいます。この柑橘類のように植物の果実のなかには、植物の中に存在する水を果汁として目で見て確認することができるものもあると説明します。

アクティビティ

低学年向け

1. 屋外：散歩に出て、体内に水が存在する生物を探してもらいます。(例、木の葉、樹木、草、虫、鳥)
2. 水をあまり含まない無生物にはどのようなものがありますか。(運動場の小石や

セメント、レンガ、アスファルト、プラスチック、金属)

3. 子どもたちに木の葉を集めて教室へ持ち帰ってもらいます。子どもたちが毒性のある木の葉を拾わないように注意してください。

4. オプション：屋外へ出る代わりに、子どもたちに生物と無生物の写真を見てもらっても構いません。子どもたちが叩き染めに使用する木の葉や花を事前に集めておいても構いません。

5. これから叩き染めをすることを子どもたちに伝えます。叩き染めというのは、木槌で木の葉を叩いて水を染み出させることだと説明します。子どもたちに2枚の紙で木の葉をはさむか、二つ折りにした紙の間に木の葉を挟んでももらいます。

6. 子どもたちに木槌で木の葉を叩いて水を染み出させてもらいます。水が紙に染み出していることに子どもたちは気がつきませぬ。

7. 紙を開いて、どうなっているかを見てもらいます。どのような様子ですか。どのような色や形をしていますか。どのような手触りですか。

発展

1. 低学年向けのアクティビティに変更を加えずに実施しますが、木の葉はいくつか種類の異なるものを子どもたちに集めてきてもらいます。

2. 種類の異なる数枚の木の葉や花を紙の上に並べて、叩き染めをし、子どもたちに作品を作ってもらいます。

まとめ

●表現：叩き染めをした紙の上に、生物を描き加えてもらい、作品を子どもたちに仕上げてもらいます。

●子どもたちに、それぞれの作品や描かれた体内に水のある生物を互いに見せあってもらいます。



04 わたしたちは 水からできているの？

Water We Made Of?



関連する水のご概念

あらゆる生物が生きていくために水を必要とします：

- 人と動物には飲み水が必要です。
- 水と水を含む食べものは健康に良いです。
- 生物の体の中には水があります。

学習分野

- 操作スキル
- 幼児期のライティング
- 科学的思考
- 自然概念と物理概念
- ダンス

学習指導要領との関連性

- 理科(3年生)物と重さ
- 理科(3年生)生物と環境
- 生活科(1～2年)身近な人々、社会及び自然と関わる活動

関連用語

血液、汗、尿

ハイライト

ダンス、運動、「船長さんの命令」で遊ぶ、作文(任意)

概要

こどもたちは、運動や音楽、観察を通して、自らの体内の水の存在に気がつきます。

おすすめ教材等

図書

- 「みずものがたり 一水をめぐる7の話」Think the Earth プロジェクト編著

- 「水の世界地図 第2版 刻々と変化する水と世界の問題」マギー・ブラック、ジャネット・キング著
動画

- 【カラオケ】きらきら星 歌詞付き (キラキラ星 きらきらぼし) / 童謡チャンネル
<https://www.youtube.com/watch?v=sjnSKbrQzMY>

準備物

- こどもたちの飲む水
- 「アクアノート」一教員用のコピーページ
- 「からだをブルーに染めて」一教員用のコピーページ
- 模造紙またはポスターやカレンダーの裏紙
- マジックまたはクレヨン
- 鏡または窓ガラス

教員用の知識と情報

人体はほとんど水でできていますが、体内の水の割合は年齢や性別によって異なります。幼児の体は約75%、成人は60%近くが水でできています。人は食べ物がなくとも3週間は生きることができ一方、水がなくては2、3日で死んでしまいます。水が人体の成分の相当な割合を占めることを考慮すると、水が人体の生命に関わる働きの多くで非常に重要な役割を果たしていることは驚くにはあたりません。体温調節や潤滑、消化、合成反応、排泄のすべてに体内の水分量が関わっています。水によ

て不可欠な栄養が体の隅々にまで届けられ、老廃物は体外へ排出されます。水を主成分とする血液によって栄養やホルモン、酵素、酸素(赤血球の中のヘモグロビンと結合する)、その他の生命維持に必要な要素が細胞に届けられます。腎臓や大腸では、水を使用して老廃物を尿や便として体外に排泄します。汗になって皮膚から出る水が、熱くなった体を冷却します。息をはずと、呼吸の副産物として発生する二酸化炭素と水が排出されます。

ウォームアップ

- こどもたちに、「船長さんの命令」をすることで、体のさまざまな部位を覚え、その機能についても考えてもらいます。注：「船長さんの命令」は「船長さんの命令」からはじまる指示者の命令に従うという遊びです。例えば、胸に手を当てて息を吸い、「船長さんの命令、呼吸をするときに使う肺の上に手を置いて」と言ったとき、船員は肺の上に手をおきます。「船長さんの命令」と言わずに指示が出たときはその指示に従わないようにするゲームです。体の外側だけではなく、胃や心臓、肺のような内臓に関しても忘れずに覚えてもらいます。
- 「船長さんの命令」が終了したら、みんなの体の中には何があるかとこどもたちに尋ねます。こどもたちの答えには、「船長さんの命令」の最中に登場した体の部位やそれ以外のものも含まれるかもしれません。例として、血液や骨、肺、胃、尿、その他があがるかもしれません。
- 体内のあらゆる部位に水が存在していることを説明します。

アクティビティ

低学年向け

1. こどもたちに運動(例、休憩の時間に走り回る、鬼ごっこやジャンプ)をしてもらいます。音楽(任意)をかけて、音楽に合わせてこどもたちに踊ってもらいます。
2. アクティビティの後で、運動をしている最中に、体にどのような変化があったかをこどもたちに尋ねます。全員の答えをきいてください。こどもたちは、汗をかいて



いるでしょうか。運動したとき以外に、どのようなときに汗をかくと思うか子どもたちに尋ねます。(例、暑いとき)

3. 汗は、熱くなった体を冷却するために、体内の水分が皮膚からでてきたものだと説明します。

4. 子どもたちの呼吸は荒くなっていますか。肺はほとんどが水でできていて、酸素を全身に行き渡らせる働きをします。

5. 子どもたちに鏡または窓ガラスに息を吹きかけて、曇るかどうかをみてもらいます。これが肺の中の水です！

6. 運動すると喉が渇くかどうかを子どもたちに尋ねます。子どもたちに、水を飲むことで汗として失われた水分を補充してもらいます。人は体を動かすと喉が渇くことが多いと子どもたちに説明します。喉の渇きは水の不足を知らせる体からのサインなのです。ただし、喉が渇かなくても水を飲んでも良いのです！水はどのような時に飲んでも健康に良いのです！

7. 水をたくさん飲むとどうなりますか。(おしっこに行きたくなる！)尿には水が含まれていて、老廃物を体外に排出します。

発展

1. 低学年向けのアクティビティに変更を加えず、そのまま実施します。

2. 子どもたちの1人に協力してもらい、模造紙の上に体の輪郭を写させてもらいます。

3. 壁に模造紙をかけて、その前で子どもに立ってもらいます。マジックまたはクレヨンを使用して、模造紙の上で子どもの体の輪郭を写してもらいます。

4. ウォームアップの最中に登場した臓器が、体の中のどこにあるのかを子どもたちに確認してもらいます。適宜、子どもたち

に人体解剖図(「からだをブルーに染めて」)を見てもらい、臓器の位置を探す参考にしてもらいます。

5. 人の臓器には水が含まれていますか。(はい！すべての臓器に含まれています！)他にも、血液や涙も成分は水です。

まとめ

●音楽: 教員用のコピーページにある「アクアノート」などから子どもたちに1曲歌ってもらいます。

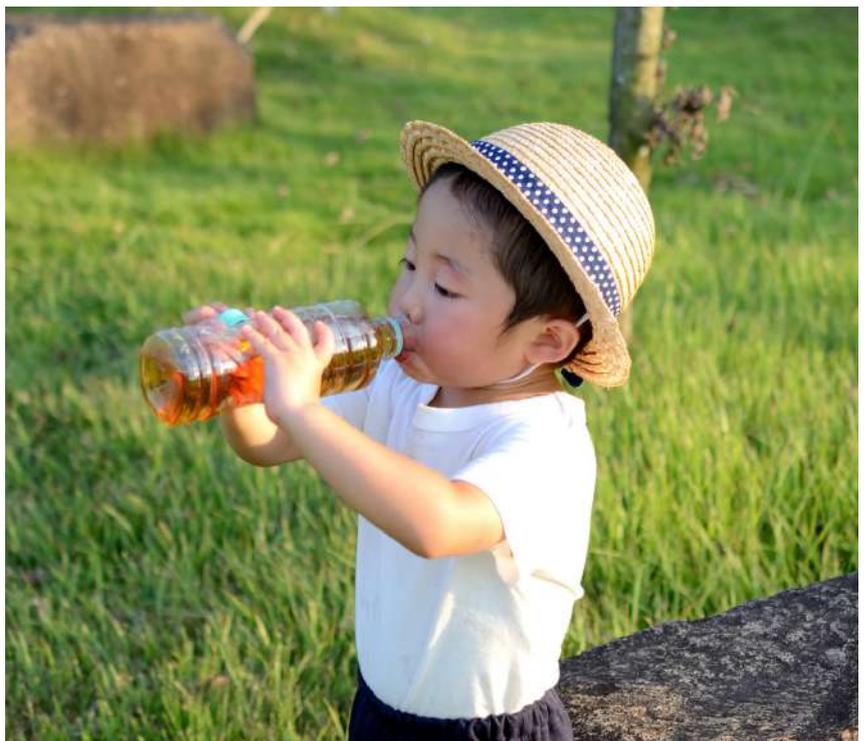
●表現: 水の雫が体内から外へ出ていくまでを子どもたちに作文にってもらいます

(クラス全体でも個人で実施しても構いません、また絵を描いてもらっても構いません)。

関連サイト

厚生労働省ウェブサイト「健康のため水を飲もう」推進運動

<https://www.mhlw.go.jp/stf/seisakunitsuite/bunya/topics/bukyoku/kenkou/suido/nomou/index.html>



運動をすると、汗をかき、のどが渇きます。水を飲むことで活動中に失われた水分を補給することは重要です。



アクアノート

- ① ^{きよく き}この曲を聴けば、^{みず からだ}水が体のどの^{あた}辺りにあるのかや^{からだ ぶ い なまえ}体の部位の名前がわかります。
 (^{からだ ぶ い かん しつもん か し}体の部位に関する質問の歌詞のみを4拍子に変更し、^{びょうし へんこう のこ}残りは「きらきら星」のメロディーに合わせて)

^{みず みず}水、水、どこにある

^{からだ}体のどこにある？

^{はな みず}鼻には水がある？

^{さき みず}つま先には水がある？

^{みず みず}水、水、どこにある

^{からだ}体のどこにある？

(^{からだ ぶ い か し}体の部位が歌詞に登場したら、^{とうじょう ぶ い さ}その部位を指します)

^{うで みず}腕には水がある？ ある！

^{め みず}目には水がある？ ある！

^{くち みず}口には水がある？ ある！

^{はな みず}鼻には水がある？ ある！

^{あたま みず}頭には水がある？ ある！

^{あし みず}足には水がある ある！

^{さき みず}つま先には水がある？ ある！

(^{い か か し げん ぶん}以下、歌詞原文)

Water, water, where is water

Where is water in my body?

Is there water in my nose?

Is there water in my toes?

Water, water, where is water

Where is water in my body?

(Point the body part when it is mentioned)

Is there water in my arms? YES!

Is there water in my eyes? YES!

Is there water in my mouth? YES!

And is there water in my nose? YES!

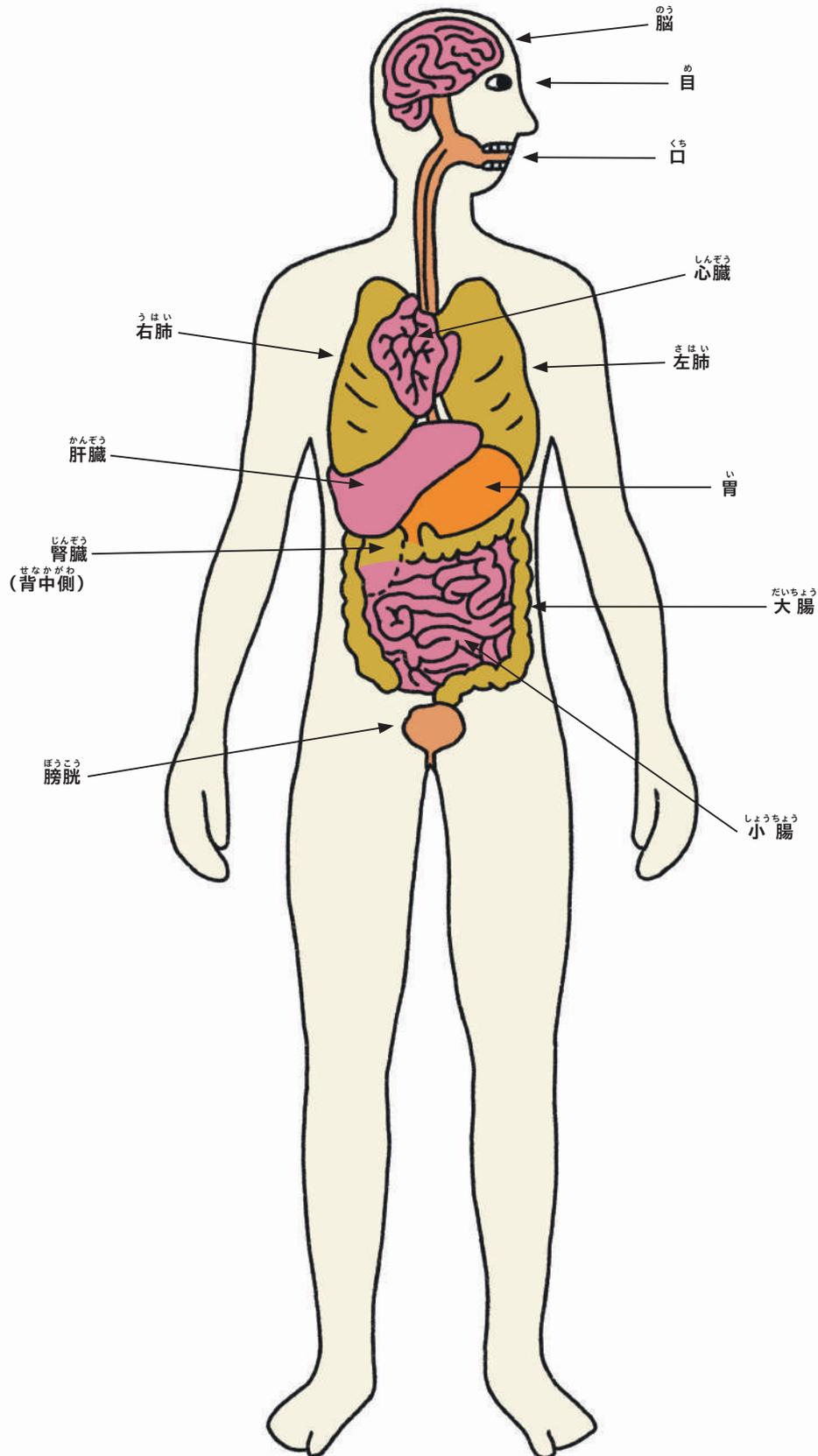
Is there water in my head? YES!

Is there water in my legs? YES!

Is there even water in my toes? YES!



からだをブルーに染めて





05 大きく育て

Let It Grow



関連する水

あらゆる生物が生きていくために水を必要とします:

- 植物は水がなくては育ちません。

学習分野

- 操作スキル
- 自己調整
- 協力
- 推論
- 問題解決
- 読書
- 測定と比較
- 科学的思考

学習指導要領との関連性

- 理科(3年生)身の周りの生物
- 理科(5年生)植物の発芽、生長、結実
- 理科(6年生)生物と環境
- 生活科(1～2年)身近な人々、社会及び自然と関わる活動

関連用語

空気、実験、光、植物、土、新芽、太陽、水

ハイライト

種子を植える、読書

概要

こどもたちは、観察を通して、土と日光と水と空気があれば、種から植物が育つことを学びます。

おすすめ教材等

図書

- 川の民話集「とつともつきない七種のたね」 / (公財)河川財団/企画・監修(https://www.kasen.or.jp/Portals/0/pdf_kasen03/study03a_07.pdf)

準備物

- 土
- さやいんげんの種子
- 霧吹き
- 牛乳パックまたはその他の容器(児童1人につき1個)
- 「種子の観察日記」一教員用のコピーページ
- 牛乳パックの高さと幅に合わせて切った工作用紙
- トレイまたは皿
- 園芸ラベル
- ハサミ(任意)
- 新聞紙または模造紙(任意)

教員用の知識と情報

植物には水や空気、日光、土中のミネラル(無機成分:N,K,P,S)が必要です。相互依存関係にあるこのような要因を必要とする生物をシステムと言い、システムは、それぞれが機能し、互いに作用することで、一体を成す部位から構成されています。必要な要因が1つでも欠ければ、生物は存続することができなくなります。以上のことから水は生命に欠くことのできない重要なものなのです。

植物は光合成(養分を生み出す)や蒸散作用における冷却や体組織をつくるために水を必要とします。ほとんどの植物は、90%近くが水でできています。植物内の水圧を膨圧といい、これによって、細胞が

維持されています。植物に水をやらないと、しおれてしまうのは膨圧が弱くなるためです。植物の扱いに注意を要する理由の1つとして、植物が絶えず水を必要とすることがあげられます。

ウォームアップ

- 鉢植えの植物を児童に見てもらいます。植物が成長するまたは、誕生する仕組みを知っているか児童に尋ねます。ほとんどの植物は、種子から育ちます。
- さまざまな大きさや種類の種子や種子のある果実、野菜をこどもたちに回覧し、見て、触ってもらいます。(人参の種子のようなごく小さなものから中くらいの大きさのビートやひまわりの種子や豆のような大きなものも含めて準備をします)
- こどもたちに種子から新芽が出てくる様子の写真、または2、3日後に発芽を控えた種子をペーパータオルの上に載せ、ビニールの袋にいれたものを見てもらい、植物が発芽する様子を説明します。最初に種子から出てくるごく小さな植物のことを「新芽」と言うことを説明します。
- どこへ行けば植物が育つ様子を毎日見ることができると児童に尋ねます。植物が育つために必要なものは何ですか。まず、こどもたちの答えを聞きます。こどもたちの答えに含まれていない場合には、以下の説明をします。ほとんどの植物は、土の中で生育します。あらゆる生物が水を必要とし、植物もその例外ではありません。私たちが呼吸をするために空気を必要とするように、植物は、空気の他にも日光を必要とします。教員用のコピーページにある「種子の観察日記」を参考または視覚資料として使用します。
- 植物は水がなくては枯れてしまうことを理解してもらうために、教室で植物を種子から育て、実験をしてもらうことを説明します。この実験では、2つの植物に異なった世話をし、成長の様子を比べてもらいます。

アクティビティ

開始前に、実験用に土をいれた牛乳パック

を複数本用意します。ひとつの牛乳パックには、「A 水なし」と書いて、日当たりの良い窓際においておきます。

低学年向け

開始前に、牛乳パックをプランターにするため、底にいくつか穴をあけておきます。オプション：牛乳パックの上の部分をすべて、同じ高さで切り、プランターの大きさを揃えておきます。

1. こどもたち1人につき一個ずつの清潔な牛乳パックと短冊状に切った工作用紙1枚を配ります。
2. 児童に工作用紙に模様をつけ、名前も書いてもらいます。(オプション：あらかじめ工作用紙に児童の名前を書いておいても構いません)
3. 工作用紙を牛乳パックにホッチキスで固定するときには、大人が補助をしてください。
4. 児童に土をすくって、プランターの縁までいれ、表面を軽くたたいてならしても

らいます。作業台やその下の床には新聞紙を敷いておくことを勧めます。

5. 児童に人差し指を土に突き刺して穴を開けてもらいます。その穴に豆をいれ、その上に土を被せてもらいます。
6. こどもたちに園芸ラベルが牛乳パックの上部から上方につきできるように、牛乳パックの背の部分に固定してもらいます。
7. 児童の育てている植物をトレイまたは皿、その他の容器に載せて、プランターからしみ出した水を受けるようにします。
8. 児童が植物に水をやるときには、霧吹きを使用してもらいます。土が湿るまで水をやらしてもらいます。プランターの底から水がしみ出してきたら水やりを止めます。
9. 陽の当たる窓際で、実験用(「A 水なし」)の植物の近くに、児童の育てている植物をおきます。実験用(「A 水なし」)の植物には水を与えないこと！
10. 児童の植えた種子がどうなると思うかクラスに尋ねます。水を与えない種子はどうなるのでしょうか。水を与える植物と与

えないものを比較するために(絵や言葉で)、植物の世話の内容を教員用のコピーページにある「種子の観察日記」、または独自の記録用紙に記録してもらいます。時間の経過による植物の変化を絵で記録してもらいます)

11. 児童に毎日、植物の様子を見に行き、霧吹きで水をやらしてもらいます。種子は2、3日から1週間程度で発芽して、成長を始めます。
12. 毎日、園芸ラベルに印をいれて、植物の成長を記録します。

発展

以下の変更以外は、低学年向けのアクティビティをそのまま実施します：牛乳パックの切断や穴あけをこどもたちが自分でしても構いません(準備)。毎日、植物の成長を定規で測り、植物の高さを記録してもらいます。適宜、こどもたちに、この記録をグラフにしてもらいます。



植物の育て方や世話の仕方を学ぶことにより、こどもたちは原因と結果に関して学び、責任感と自信を持てるようになります。

まとめ

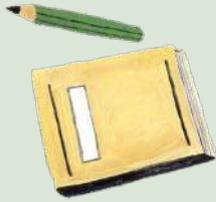
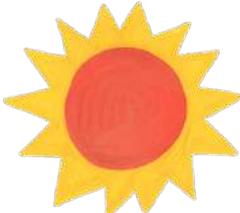
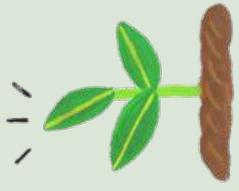
- 種子から植物を育てる過程を児童に思い出してもらいます。記録用紙や観察日記を参照しながら、さまざまな角度から児童に話しあってもらいます。プランターには何をいれましたか。毎日、植物に何を与えましたか。
- 児童が育てた植物と実験用ものを比較してもらいます。実験用の植物に足りなかったものは何ですか。(水)。適宜、再度、記録用紙や観察日記を参照してもらいます。
- 発展：植物に水を与えるかどうか植物の成長に与える結果とその原因に関して話し合ってもらいます。(例、水を与えないと、植物は成長しなかった)
- お話：植物と種子に関するおすすめ図書から1冊を読むことでクラスを締めくくります。

- こどもたちに自分で植えた植物を自宅に持ち帰る、または教室で大きめのプランターに植え替えて、引き続き、植物の世話と成長の計測(グラフを作成する等)を続けてもらいます。





しゅし かんさつにつき
種子の観察日記

月	日	曜日	天気	気温 °C
				かんさつ 観察  メモ
			ひりょう 肥料 ミネラル	
			くうき 空気 	
			にっこう 日光 	✓
			みず 水 	✗
			しょくぶつ 植物の種類 	A みず (水なし)
				B
				C
				D

表記入用のマーク: ✓ 与えた ✗ 与えなかった



06 みんなの青い惑星

Our Blue Planet



関連する水のご概念

地球の気候システムはすべて水でつながっています:

●海は大きな塩分を含んだ水体で地表のほとんどをおおっています。

学習分野

- 操作スキル
- 自己調整
- 数的理解・計算能力
- 科学的思考

学習指導要領との関連性

- 社会科(5年生)我が国の国土と自然環境と国民生活
- 算数(1年生)加法・減法
- 算数(2年生)乗法
- 算数(3年生)除法
- 算数(5年生)百分率

関連用語

地球、地球儀、湖、海、川、水、

ハイライト

ボール遊び、アートプロジェクト

概要

こどもたちは、地球模様のビーチボールで遊ぶことで、地球には海と陸があることに気づき、海と陸の広さを比較することで、どちらのほうが広いかを学びます。

おすすめ教材等

図書

- 「環境教育コピーBOOK 水と地球」三石初雄監修
- 「みずものがたり 一水をめぐる7の話」Think the Earthプロジェクト編著
- 「科学のアルバム61 水 めぐる水のひみつ」塚本治弘著
- 「水の世界地図 第2版 刻々と変化する水と世界の問題」マギー・ブラック、ジャネット・キング著

準備物

- 地球模様のビーチボール
- 紙皿
- パンチ
- 糸
- クレヨンまたはマジック
- 雑誌から切り抜いた水の写真(任意)
- ノリ(任意)

教員用の知識と情報

宇宙から見た地球は、ほぼ全体が青く見えます。地表のほとんど(71%)が水に覆われているためです。大量の水があることから地球を青い惑星と呼ぶ人も多いです。精巧に作られた地球儀の上で、無作為に100の地点を指すと、理論上は71の地点は水、29の地点は陸となります。ともかく、地球儀に触れると、陸に触れるよりも水に触れる可能性の方が遥かに高いのです。地球で最も大きな水体である海は、宇宙から最も目につきやすく、多くの人々が地球の代表的な水と捉えています。地球のように陸よりも海の方が遥かに多い惑星は他にはありません。水には、地球最大の動物であ

るシロナガスクジラを含めて、多くの動物が息しています。水は私たちが生きていくためにも欠かせません。私たちは水を飲む、料理をする、入浴をする、食物を栽培すること以外にもさまざまな用途で水を使用します。水は生命そのものなのです!

ウォームアップ

- 「惑星」という言葉を聞いたことがあるかを児童に尋ねます。教室に惑星の写真があれば、忘れずに児童に見てもらいます。こどもたちは、私たちの住む惑星が地球だと知っていますか。
- 「宇宙」が何かを知っているかを児童に尋ねます。こどもたちは、夜に星を見た経験から宇宙を知っているかもしれません。
- 地球模様のビーチボールを児童に見てもらいます。このビーチボールの惑星の名前が分かるかをこどもたちに尋ねます。(地球)このビーチボールは、宇宙の星に腰をかけて、地球を見下ろしたときに、地球がどう見えるかを表していると説明します。
- 地球の表面には、何色があるかを児童に尋ねます。(青色、茶色、緑色、白色)
- 児童に水の写真、中でも湖や海のような水体の写真と陸の写真を見てもらいます。陸と水の空撮写真も見てもらい、地球には陸と水があることを児童に説明します。
- こどもたちは、住んでいる地域のどこが陸で、どこが水かを知っていますか。(例として、河川や湖、池、海、山、浜辺、公園があがるかもしれません)今、こどもたちが立っているのはどこですか。(陸!)
- 再度、地球儀をこどもたちに見てもらいます。青いところは何ですか:水ですか、それとも陸ですか。(水)。緑と茶色のところは何ですか。(陸)。地球儀を見て、地球上では陸と水のどちらが広いとこどもたちは考えているでしょうか。地球儀で、こどもたちが今、どの辺りにいるのかを見てもらいます。
- これから実験を通して、こどもたちの考えが正しかったかどうかの検証をすると説明します。実験というのは、二つの結果を比べてみることです。



宇宙から見た地球が青く見えるのは、地表がほとんど水に覆われているため、そこから地球は「青い惑星」と呼ばれます。

アクティビティ

低学年向け

1. こどもたち1人につき一枚ずつの紙皿を配ります。
2. こどもたちに紙皿の一方の面には、青色で水を描いてもらいます。反対の面には、こどもたちに緑色で陸を描いてもらい、それぞれの面に「陸」、「海」と文字で書いてもらいます。
3. 紙皿の上方に穴を二つ開け、ひもに結び目をつけて穴に通すことで紙皿からネックレスを作ります。この作業では、適宜、児童の補助をしてください。
4. こどもたちにネックレスを持ち、円になって座ってもらいます。こどもたちにネックレスを体の横においてもらいます。(アクティビティでビーチボールを転がすときに邪魔にならないように、ネックレスは体の前ではなく、必ず体の横におくようにしてもらいます)
5. はじめに、教員が任意のこどもに向けてビーチボールを転がし、そのこどもに地球儀を指一本だけを使って止めてもらいます。そのこどもの指が触れたところは水ですか、それとも陸ですか。指が触れたのが陸だった場合には、そのこどもに陸が描かれた面を表にしてネックレスを首からかけてもらいます。指が触れたのが水だった場合には、そのこどもにネックレスの水が描かれた面を表にしてネックレスを首からかけてもらいます。
6. 今度は、そのこどもが他のこどもに向けてボールを転がし、これを繰り返してもらいますが、ビーチボールは、未だネックレスを首にかけていないこどもに向けて転がしてもらいます。(オプション: ビーチボールを転がさずに、手渡しでも構いません)。
7. 全員がネックレスを首からかけたら、陸と水の2つのグループに分かれてもらいます。

8. グループごとに、こどもたちに縦1列に並び、人間棒グラフを作ってもらいます。陸と水ではどちらの列が長いですか。この実験からどのようなことがわかりますか。地球では水と陸のどちらが広いですか。

9. 陸と水のグループには、それぞれ何人のこどもがいるのかを確認します。

注: 水の方が多い結果になるはずですが、児童の人数が十分でないと、正確な結果を得ることができません。少人数のクラス(15名以下)では、ネックレスの代わりに緑色と青色のおはじきを使用し、児童1人につき数枚のおはじきを配り、地球儀を数回手渡して児童の間を周回させ、指が陸と海のどちらに触れたかにより対応する色のおはじきを差し出してもらおう方法が適している場合もあります。地球儀を数回周回させたら、おはじきを1列に並べて(またはおはじきで棒グラフを作ります)陸と海ではどちらの方が「数が多い」か「少ない」かを調べます。

オンライン実施

1. プロジェクトWETのe-Learningコンテンツ「水から学ぼう」にアクセスします。ウェブページのアドレスは以下のとおりです。

<https://www.kasen.or.jp/wet/e-learning/>

2. 「青い惑星」のナビゲートに従い、20回地球儀を周回します。(回数は任意に設定できます)

3. 出た結果をグループまたはクラス全員で共有します。高学年では、クラス全員の平均値を出すのも良いでしょう。または、ウェブページをプロジェクター等で映し出し、地球儀の周回を一人一回試してもらうことも共有方法の一つです。



まとめ

- 地球の水のほとんどが海にあります(地球儀を見てももらいます)。海にはどのような生き物がいるかをこどもたちに尋ねます。陸にはどのような生き物がありますか。
- 水に棲む動物を紙皿の水の面に、陸に棲む動物を紙皿の陸の面にそれぞれこどもたちに描いてもらいます。彩色をしても構いません。(オプション: こどもたちに水と陸の写真を切り取って、紙皿に貼りつけてもらいます)。
- 音楽: 地球の水に関する歌をこどもたちに創作してもらいます。

関連サイト

「水循環白書」内閣官房水循環政策本部事務局

https://www.cas.go.jp/jp/seisaku/mizu_junkan/materials/materials/white_paper.html

WATER



LAND





07 季節の家

House Of Seasons



関連する水の概念

地球の気候システムはすべて水でつながっています:

- 雨も雲も雪も霜も水からできていて、すべて気象現象です。
- 四季を通じて水は変化します。
- 水は自然の一部です。

学習分野

- 操作スキル
- 自己調整
- 協力
- 言語表現
- 自然概念と物理概念
- 絵画描写

学習指導要領との関連性

- 生活科(1～2年)身近な人々、社会及び自然と関わる活動

関連用語

秋、寒い、色、乾いた、暑い、雨、夏、春、太陽、雪、湿った、冬

ハイライト

コラージュ作り、カレンダーワーク(オプション)

概要

児童は、四季やそれぞれの季節での水の様子に関して学ぶために、4つの季節それぞれをコラージュで表現します。

おすすめ教材等

図書

- 「川においてよ!!」大井里美作・絵

準備物

- 「季節の樹木」—教員用のコピーページ
- コピーして切り抜いた「季節の写真」—教員用のコピーページ
- コピーした「季節の家のベース」—教員用のコピーページ
- コピーした「季節の家の窓」—教員用のコピーページ
- ハサミ
- ノリ
- セロテープ
- クレヨンまたはマジック
- オプション: 季節の写真を雑誌から切り抜いたものやインターネットから印刷したものをごども1人につき、それぞれの季節の写真を1枚ずつ用意します。このセットには、見られた自然の景色からそれぞれの季節に合わせた人の服装や行動の写真も含めてください。水の写った写真を必ず使用してください。

教員用の知識と情報

1年は4つの季節にわかれ、その時期の天候のパターンから区別することができます。季節が変化すると、降水量や種類も変化します。夏日で、暑く、湿度が高いと、激しい雷雨になることがあります。秋には、草の上や窓ガラスで露が霜になることがあります。冬には、水は氷や雪となり、雪だるま作りやそり遊びに使用されます。春には、雪が溶け、にわか雨が地面に水たまりを作ります。地域により、四季の変化が分かりにくいところもあります。水の驚くべき変化は、作物の栽培や休暇の予定、私たちの毎日の暮

らしにまで影響を与えます。雪は水が姿を変えたもので、雪が降るのは大抵、屋外が寒くなる冬です。

ウォームアップ

● 今はどの季節かが分かるかごどもたちに尋ねます。この季節の天候はどのような様子ですか。

● ごどもたちは、他の季節の名前も言えますか。4つの季節の名前は何かですか。

(春、夏、秋、冬)

● 天候や植物の様子から今がどの季節かを知ることがよくあると説明します。天候に合わせて、私たちは服を選びます。季節ごとに様子が変わる植物も少なくありません。

● さまざまな服(実物でも写真の切り抜きでも構いません)や教員用のコピーページにある「季節の樹木」から樹木の写真を見てもらいます。ごどもたちに写真に写った季節を当ててもらいます。

● レインコートとブーツ、花をつけた樹木。(四月の雨は五月の花を咲かせます! 春の雨が花を咲かせ、植物を育てます。春は雨が多いですが、春以外にも雨は降ります)。

● 水着、緑、生い茂る木々。(夏は、暑いときには、川やプールに泳ぎに行きます。木々が最もよく茂る時期です)

● セーターまたは薄手の上着と枯葉。(秋は色とりどりの枯れ葉が特徴的で、外気温が下がり始める時期です)

● 冬物のコートと冬の樹木。(冬には、寒い雪の中で、保温のために分厚いコートを着ます。冬には、木々のほとんどが葉を落とします)。

実物の服をこのアクティビティで使用する場合には、服を回覧して、季節ごとの服の手触りを確かめてもらいます。

アクティビティ

教員用のコピーページにある「季節の家の窓」の窓を切り取り線に沿って切り取っておく、または大きな季節の家を厚紙で作り、アクティビティをクラス全体で実施します。



低学年向け

1. 季節の写真(教員用のコピーページにある「季節の写真」またはインターネットや雑誌の切り抜き写真)を机の中央に山にしておきます。
2. 教員用のコピーページにある「季節の家のベース」をこども1人につき1枚ずつ配ります。
3. こどもたちに冬の写真を選んでもらいます。
4. その写真が冬だと思った理由をこどもたちに尋ねます。教室を巡回して、こどもたちが正しい写真を選ぶように注意します。
5. この季節には、どこへ行けば水を見ることができるかをこどもたちに尋ねます。

6. こどもたちに、写真を季節の家のベース上の冬のボックスの中においてもらいます。
7. それぞれの季節に関して同じ過程を繰り返します。
8. 教室を巡回して、こどもたちが正しい季節のボックスに写真を置くように注意します。
9. こどもたちに、写真を正しい季節のボックスの中にノリで貼ってもらいます。
10. 教員用のコピーページにある「季節の家の窓」のコピーを1枚とはさみを1つずつこどもたちに配ります。
11. こどもたちに、図のように、「窓」を切り取り線に沿ってハサミで切り取ってもらいます。「コラージュ」の上に乗せ、セ

ロテープまたはノリでしっかりと固定します。

12. 窓を折り返して、季節が窓から覗くようにします。
13. 季節の家の中央にある円の中に自画像(家族を書き加えても構いません)をこどもたちに描いてもらいます。こどもたちに季節の家の窓やドアを彩色する、または季節の家の外側に模様を描き加えてもらっても構いません。こどもたちに季節の家を持ち帰り、家族にも見てもらい、さまざまな季節に関して話をしてもらいます。

まとめ

- こどもたちの住む地域で、水を最も多く見かける季節はいつかを話し合ってもらい

ます。その水はどのような様子をしてい
ますか。(雪、雨、氷など)。

●表現：こどもたちに今がどのような季節
なのかを絵に描いて説明してもらい、描い
た絵と季節を線で結んでもらいます。

●表現：1年の天候パターンと水に関して
話し合ってもらいます。季節の家を参考に
しながら、こどもたちにそれぞれの季節の
天候を説明してもらいます。それぞれの季
節の水の様子をこどもたちに説明してもら
います。こどもたちに、季節の家に直接ま
たは、白紙に絵や文章で書いてもらいます。

●どの季節に自分の誕生日があるのかをこ
どもたちに尋ねます。適宜、こどもたちに

自分の誕生日を発表してもらい、季節に分
けられたカレンダーに誕生日を書き込み、
クラスのみんなにってもらいます。





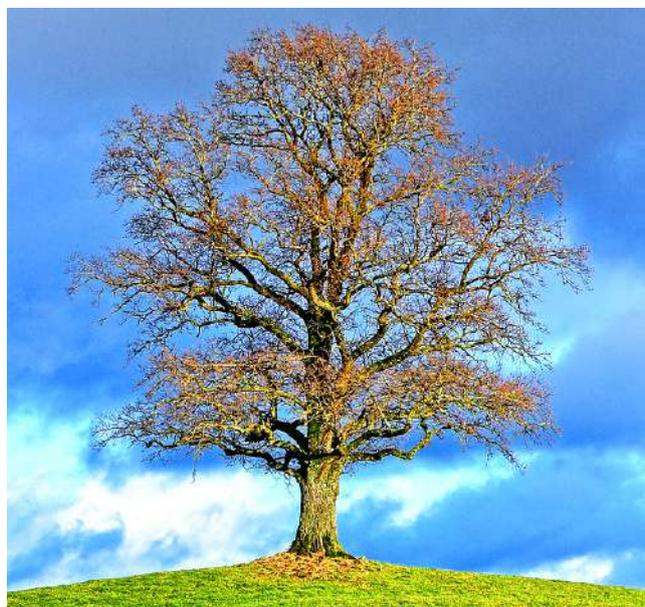
きせつ じゅもく
季節の樹木①



はる
春



なつ
夏



あき
秋



ふゆ
冬



きせつ じゅもく
季節の樹木②





きせつ じゅもく
季節の樹木③





✂ … きりとる



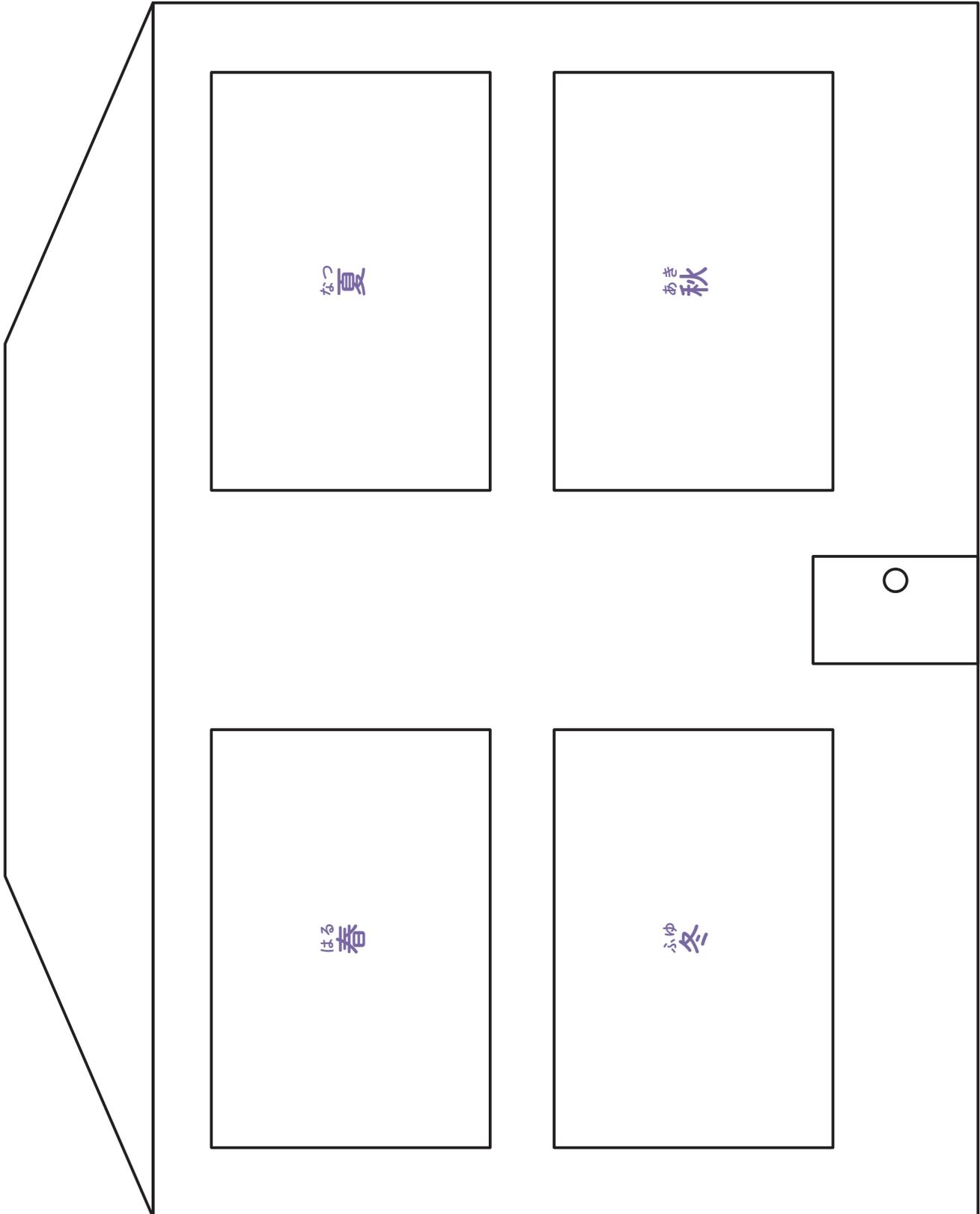


✂ … きりとる



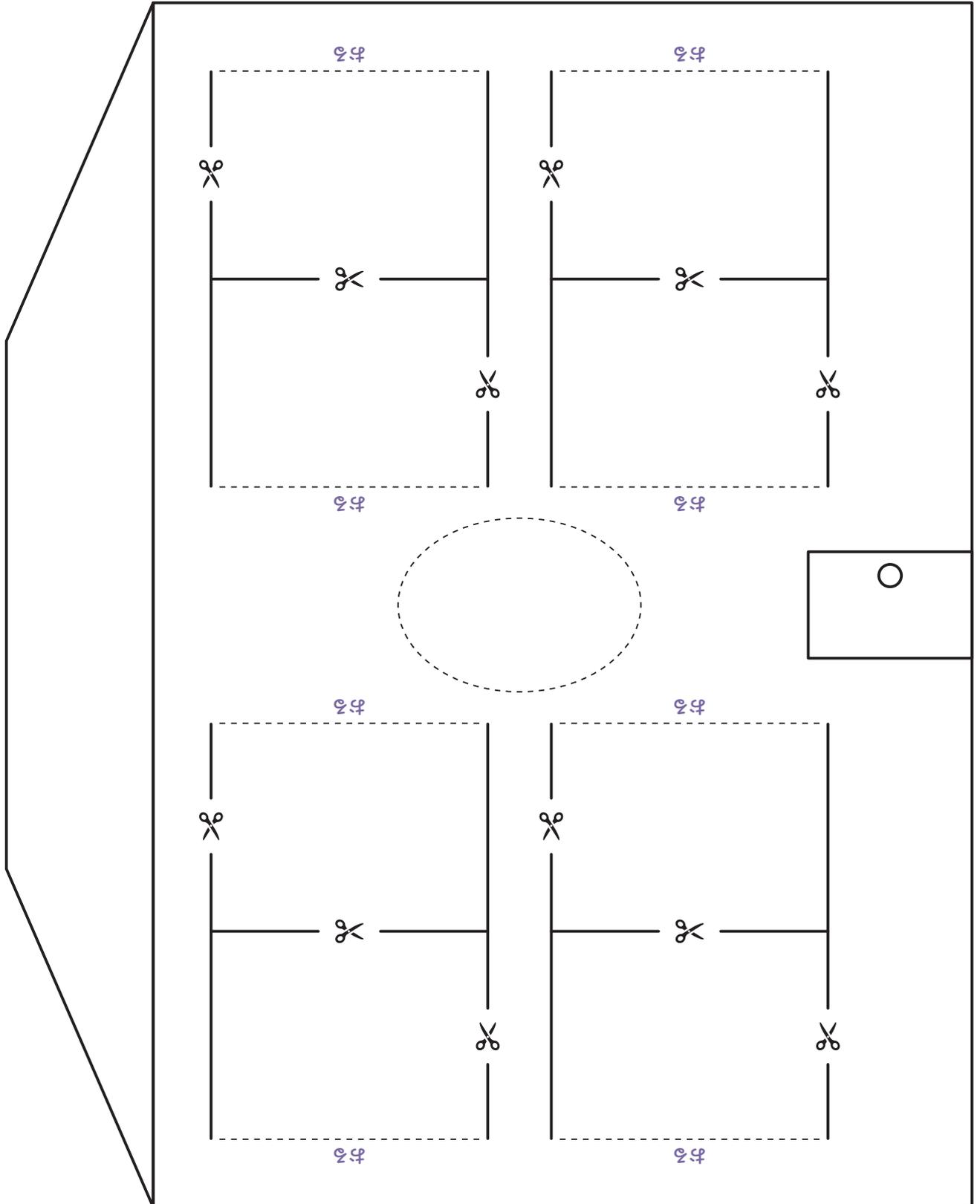


きせつ いえ
季節の家のベース





きせつ いえ まど
季節の家の窓





08 驚異の旅

The Incredible Journey



関連する水の概念

地球の気候システムはすべて水でつながっています。

- 雨も雲も雪も霜も水からできていて、すべて気象現象です。
- 水は自然の一部です。
- 池や湖、河川のような場所に水があります。

学習分野

- 操作スキル
- 情報の整理(記録)、分析(構成要素および各要素間の関係の識別)、解釈(口頭描写)

学習指導要領との関連性

- 理科(小学校4年)金属、水、空気と温度
- 理科(小学校4年)雨水の行方と地面の様子
- 理科(小学校4年)天気の様子
- 理科(小学校6年)植物の養分と水の通り道
- 理科(小学校6年)生物と環境

関連用語

凝結、蒸発、水循環

ハイライト

サイコロを転がす、旅先を記録する、物語を作る

概要

サイコロを転がして、水循環内の水の移動をシミュレートします。

おすすめ教材等

サイコロキット 河川財団HP (<https://www.kasen.or.jp/wet/>)から購入可
図書

- 「しずくのぼうげん」マリア・テルリ コフスカ著
- 「環境教育コピーBOOK 水と地球」三石初雄監修
- 「みずものがたり ー水をめぐる7の話」Think the Earthプロジェクト編著
- 「科学のアルバム61 水 めぐる水のひみつ」塚本治弘著
- 「川はながれる」アン・ランド/文、ロジャンコフスキー/絵

準備物

- プロジェクトWETパンフレット「ワークシート(P.2)」人数分

https://www.kasen.or.jp/Portals/0/images/project_wet/membersite/wetpanfu.pdf

- 自分でサイコロを作るのが難しい年代の場合、サイコロを人数分用意する

教員用の知識と情報

児童は水循環が、川から海へ流れ、蒸発して雲になり、雨となって山に落ち、再び川に流れる、といった一巡りの水の移動として考えているかもしれません。しかし、水の移動はそれ以上に複雑で多岐にわたっています。あらゆる場所を絶えず移動し、終わりも始まりもありません。水分子のロールプレイングを行えば、もっと身近な概念として水の循環を捉えることができるようになります。

ウォームアップ

水が地中や地表、上空を移動する際に行く可能性のある場所を挙げさせ、大きく書き出します。

アクティビティ

1. このアクティビティでは、水の分子となって水循環内を移動すること、また記録を行い、水分子の移動を追跡する地図を作成することを説明します。
2. 水が移動する場所は次の9か所です。雲、植物、動物、川、海、湖、地下水、土、氷河。(氷河は南極大陸やグリーンランドの



広大な面積をおおう大陸氷河(氷床)、世界中の高い山などの山岳氷河として存在します。)

3. プロジェクトWETパンフレットにある「ワークシート」を各児童に1枚ずつ配布します。ワークシート左下にあるサイコロをはさみとのりを使って組み立てます。さらに、サイコロの右にある4つのキャラクターから好きなものを選び、コマとして切り取り使用します。

4. この地図を使って自分の水の循環の旅を記録します。移動していく地点に向かって「→」を記入するように伝えてください。またある地点に留まる時も必ず記録をする必要があります。この「そのままとどまる」には星印や丸など好きなマークをつけてもらいましょう。

5. 全員「雲」にコマを設置してスタートします。

6. サイコロを転がし、出た目と「雲」の記載内容を確認します。例「1」が出た場合は「土」へと移動します。また、「6」が出た場合は「雲」にとどまります。

7. 忘れないようにワークシートに回数とたどった場所を記入しましょう。

8. 10回以上旅を行いましょう。

9. 旅を振り返り、発表したり、文字や言葉やイラストに置き換え、他者とその体験を共有します。

発展

児童にある場所から別の場所に水が移動するときの形態について話し合ってもらってください。地点間の移動のほとんどは水が液体状のときに起こります。しかし、水の蒸発という形態であれば、水分子が急速に動いて分子同士が離れて、雲に移動することができます。

ワークシートに水が各地点に移動するために必要な条件や、移動する際の水の状態について盛り込みます。

オンライン実施

1. プロジェクトWETのe-Learningコンテンツ「水から学ぼう」にアクセスします。ウェブページのアドレスは以下のとおりです。

<https://www.kasen.or.jp/wet/e-learning/>

2. 「驚異の旅」のナビゲートに従い、10回水の旅を行います。

3. 出た結果をグループまたはクラス全員

で共有します。



まとめ

●表現: 「水の旅の地図」をふりかえって、水が行った場所について物語やイラストを書かせます。自分の旅と他者の旅との同じ点や異なる点等について話し合ったり、行われた循環について話し合います。旅の記録を使用する時には、特に水の相互間の「つながり」について明瞭に児童が理解できるようにする必要があります。

●発展: 浄水場などの水を管理する公的機関を訪問してその地域社会の水に関してもっと知るようにしましょう。都市の水はどこから来るのでしょうか(地下水あるいは地表水など)? 水供給に関するその地域ではどのような問題があるのでしょうか? この問題は水の循環にどのように影響しているのでしょうか?





09 ブルービーズ

Blue River



関連する水のご概念

地球の気候システムはすべて水でつながっています。

- 雨も雲も雪も霜も水からできていて、すべて気象現象です。
- 四季を通じて水は変化します。
- 水は自然の一部です。
- 池や湖、河川のような場所に水があります。

学習分野

● 情報の分析(比較、対比)、解釈、プレゼンテーション(デモンストレーション)

学習指導要領との関連性

- 社会(小学校3年)身近な地域や市区町村
- 理科(小学校4年)雨水の行方と地面の様子
- 社会(小学校5年)我が国の国土の自然環境と国民生活との関連

関連用語

水系、水源、支流、本流、流出、雪塊、小川、排水、水域、はんらん原、下流、泉、地下水、雪解け、河の流れ、測定所、水位図、貯水池

ハイライト

生徒が川になりきる。四季で変わる水の流れをおはじきまたはビーズで体験する。

概要

河川を流れる水と水系を身体運動で模倣します。

おすすめ教材等

図書

- 「川においてよ!!」 大井里美作・絵
- 「かわ」 加古里子 / 作・絵

準備物

- 「ブルービーズの写真」のコピー
- プラスチックビーズ、またはおはじき、または類似のものを200から500個(児童の数による)
- ビーズやその他の物を集めるための大きいバケツまたは大きな容器
- バケツまたは類似の容器(水源1つにつきひとつ)
- その他任意で一雪や雨、太陽または四季を表現した絵をつけたプラカード
- 笛
- 椅子を4脚
- ロープまたはひも

教員用の知識と情報

地球が誕生して間もない期間に、高い尾根から広い平野へ流れる水の通路は、繰り返して流れてくる水の流れで水路を造り、これらがあつまって(合流)して水路(支川または本川)を造り出しました。

「水系」という言葉を児童は聞いたことがあるでしょうか、水が水系をどのように流れるか、春夏秋冬や地域の気象によって流れがどのように異なるのかは知らないこともあるでしょう。

「流域」はある河川に降水が流入する土地の範囲で、集水域ともいいます。水系は、一般的にいくつかの流れが集まって1つの河川になるすべての流れを言います。地図上の2つの集水域間の標高最高地点(だいたいが尾根)を線で結ぶことによって、水系の境界が特定できるはずですが、だいたいの大きな水系の中にはたくさんの小さな水系があります。

流域内の最高地点から始まり、流出水(雨、融雪、氷水)がわずかな流れを形成します。そのわずかな流れが集まって小さな水源となります。水源の流れは、流域内を低いところに向かって進みながら他の流れと合流し、最終的に支流になるまでとまって行きます。これらの支流は川の本流に流れ込み、最終的には海へ流れ込みます。(閉じた貯水池のような例外はありません)

冬の間中、降ってきたものは雪塊となって保存されます(堆積した雪は自らの重みで圧縮され固くなるのです)。ある山岳地帯では、雪が積もり雪塊は60m以上の高さになります。この時期に河川に流れる水は実に少ないものです。流れるものは、だいたい泉の水や地下水が周期的な融雪水です。

春のおとずれとともに、暖かな気温で雪塊はとけ始めます。何週間もの間、雪どけ水が染み込んで地中を水で飽和させ、河川に水を満たします。いったんいっぱいになった水が流れ始めれば、氾濫平野(河川の水路に沿った低い土地)の低地に洪水が起こるかもしれません。

気温上昇で雪がとけ、水となって下流に流れてくるので、河川の水位が上昇します。雪どけ水によって再び水を補給された泉や地下水は、夏の暴風雨で再び水がいっぱいになる時期まで、河川へ水を送り出します。秋には気温が下がり降水量も減少するので河川の水流量も減り、冬がくるまで水系は小康状態となります。そして、冬には雪の形で空から水がやってきます。この年周期は繰り返されます。

暴風雨や降雨の少ない時期などは川の流れを変えることがあります。このような自然現象が起こると河川管理者は監視設備を使って支流の降雨によって本流の下流にどのような変化が起きるかを追跡・監視します。

ウォームアップ

1. イスなどを用いて「高い地点」と「低い地点」を設けます。広いスペースが必要です。
2. 水系内の河川を模倣するために、イラ

ストの形に児童を集めます

3. 水源の流れ：高い地点から2～3人の児童に短い列を作らせます(指先と指先をつなげます)。これがブルービーズの水源となります。

4. 支流の川：水源を他にも4つほど作ります。支流の川を表現するために3と同じように児童の列を作ります。この支流の川は指先で触れ合ってつながってなければなりません、相互に「流れ」ます。しかしまだ、全体としてはつながっていません。

5. 本流の川：水系内のどの部分がまだ欠けているか児童に質問します。水源の水と支流の川はどのように繋がるのでしょうか。残りの児童を、最も高い位置にある支流に集めます。その指先をつなげて児童をゆるやかなS字にならばせ、下り坂をくねりながら、他に残っている支流とつなげていきます。これが河川の本流を表現します。そして、全ての小さな川は本流の方向へ流れていき、つながっていくことを児童に説明します。全員の指先をつなげさせます。

6. 各水源地点にバケツいっぱいのおはじきを置きます。

7. 本流の最終地点には、おはじきを受け取るために、空の大きなバケツか他の容器を置きます。

8. ロープかひもをイスのひとつひとつにつ結びます。このロープが流域の境界線を示し、ロープの中のものはずべてが流域に属し、ロープの外ものは別の流域に属することを児童に説明します。

アクティビティ

1. このアクティビティで起こる現象を児童に分かりやすくするために、水源の5地点の児童におはじきをつまんで下方の人に渡すよう指示を出します。ビーズは支流と本流を通ります。そして、流れの最も下にあたる海を表すバケツにビーズがたまるまで、児童が下流にビーズを渡し続けさせます。おはじきは1度に1つだけ取るように指示します。おはじきを手にいっぱい取ってしまうと間違ったデータとなるのでこのシミュレーションができなくなります。

2. 次に、ブルービーズの写真を用いて、四季によって変わる水系の水の流れをシミュレートすることを児童に説明します。そして下記のステップのシナリオ通りに始めます。(どの季節も時間の長さは同じにします：1～2分程度がいいでしょう)(オプション：雪、雨、太陽や、四季のシンボルとなる大きなサインを作成します。これらのサインを棒につけ全員が見えるようにします。アクティビティの参加人数が沢山で大きなグループとなっている場合、これは極めて有効な手段となります)。おはじ

きを渡すタイミングは、笛などを吹いて知らせるとよいでしょう。必要であれば、児童ひとりにタイムキーパーになってもらい、おはじき送りの開始と終了の合図をしてもらいます。タイムキーパーが1分間の終了を告げたら、全員がおはじき送りを終わらせます。手におはじきを持っていたら、そのまま次のシミュレーションで使ってもよいでしょう。

3. シミュレーションが終わる度に1人の児童を指名して本流の河口の大きなバケツに入ったビーズの数を数えてもらいます。このバケツのビーズは本流の水源に置いた容器に戻します。

4. 冬：冬の典型的なきわめてゆっくり流れる川を真似て、水源頂上の児童はビーズをゆっくり下方に手渡します(手渡す感覚は5秒ごとにします。5秒ごとに笛を吹きます)。毎年この寒い時期には、空から降ってくるものは凍った状態、すなわち雪塊となって保存されることを覚えておきましょう。1～2分が経過してシミュレーションが終わったら、記録します。

5. 春：雪どけ！

気温が上昇とともに冬に降った雪塊がとけ始めます。「水源」の児童はビーズを迅速に手渡すように指示します。笛を吹く感覚を2秒ごとに短くします。「支流の川」や「本流の川」の児童は、おはじきをでき

るかぎりの速さで渡さなくてはなりません。あるおはじきは落とされてしまったり、こぼれてしまうかもしれません。しかし心配は無用です。河川水路の容量を超過したときに生じる洪水を児童に表現させるのです。

6. 夏：冬の雪の塊はとけて流れ去り、河川の水流量は減少します。しかし、梅雨など雨が降るので一定量の水量があります。笛を吹く間隔を3秒ごとにします。「水源」の児童にビーズを渡す速度を落とすよう指示をし、ゆったりとしたペースでおはじきを手渡すように指示します。「支流」、「本流」の児童には洪水時に落としたおはじきを拾い上げ、下流に手渡すように指示を出します。洪水の水が引き、平常時に戻ったことを表しています。

7. 夏の集中豪雨：夏の集中豪雨を模倣します。1つの水源だけおはじきを1秒間隔で素早く手渡されるようにするのです。残りの地域には何が起こるでしょうか。嵐の時には、水系のある一部は乾いたままであるにもかかわらず、ある一部だけに飛躍的な量の水が降ってくることを知り、多くの児童は驚くでしょう。

8. 秋：秋の時期には、水位が全体的に低くなります。笛を吹く間隔を4秒ごとにします。ゆっくりとおはじきを手渡すように指示しますが、冬のペースほどゆっくりで



はありません。しかし、時として台風がやってきます。その際には、地域全体に大雨が集中的に降り、河川の水量は大幅に増します。笛を吹く間隔を1秒ごとにまたはもっと短くします。おはじきを渡す様子はどうなるでしょうか。合流地点でたくさんおはじきがこぼれると思います。

9. 天気事象：ゲリラ豪雨や暑く乾燥した状況などの他の気象事象を水系の別の場所でもシミュレーションをしてみましょう。このような状況は本流の流れにどのように影響を及ぼすかを観察してください。地域の天気や近年の洪水などに関係を与えているでしょうか？

発展

1. 水流に影響を与える川のシナリオを他にも書いてもらいましょう。例えば、児童たちの間にバケツを置いて支流にダムを建設するなどです。春の流出時の水を取り込んで、夏になってから放出してみます。高水位期に水を取り込むためにダムがどのように利用され、その他の季節には灌漑や水力発電用にその後ゆっくりと放出するためにダムがどのように利用されているかを話し合ってください。

2. 児童に他の色のビーズでそれぞれの支流が川にどのように貢献しているかを評価してもらいます。例えば、支流の1つに雨が降ると川は影響を受けますか？主要な支流あるいは第2支流が熱くて乾燥した状況になると本流に影響を与えますか？

3. 演じた水系の地図を描かせ、地元の水系地図と比較させます。アクティビティを行っている間に自分たちの場所にマークと名前をつけてもらいます。河口にあつまったビーズを色ごとにソートし、グラフを作っても良いでしょう。

まとめ

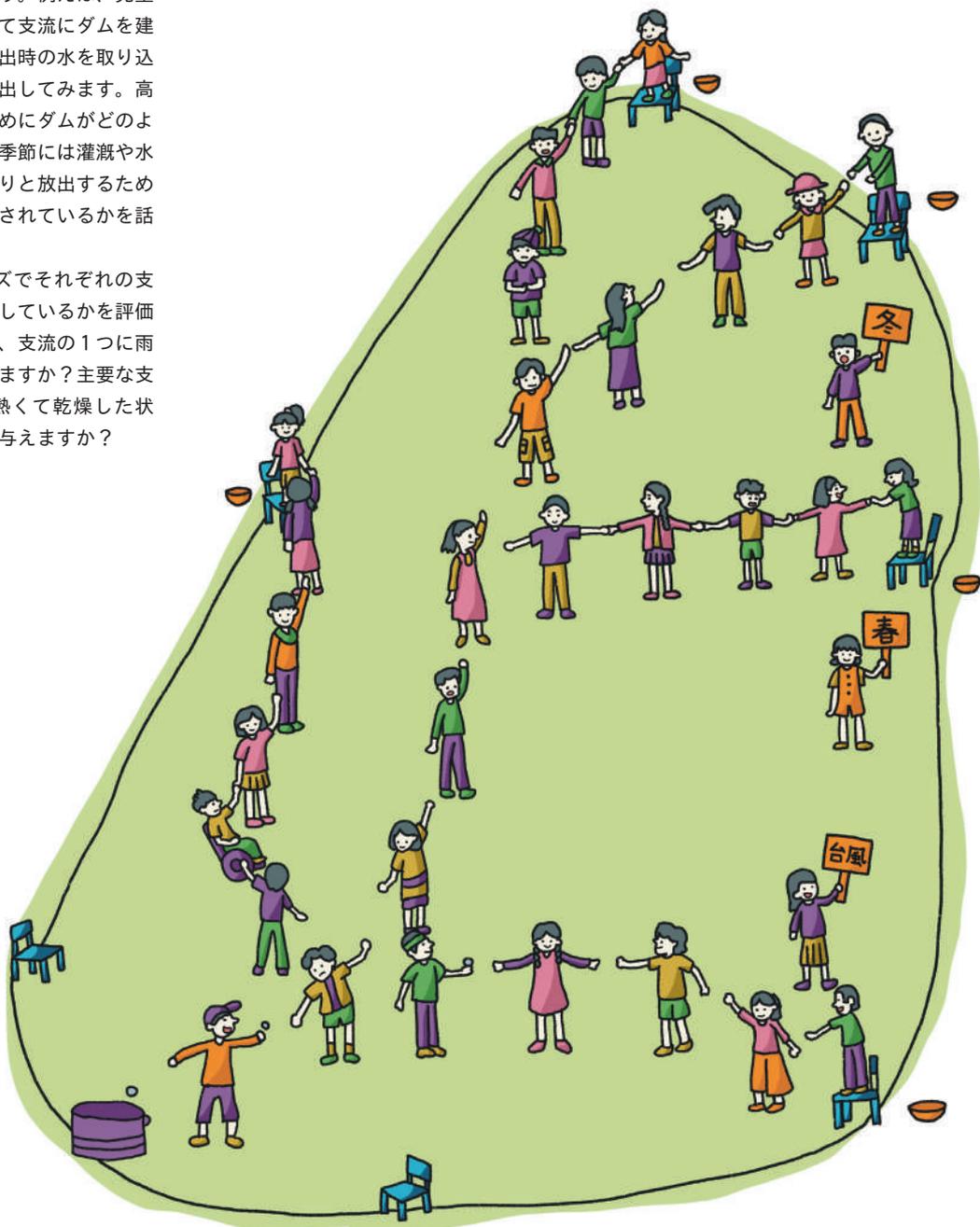
- 児童を集め支流と本川の合流地点を担当した児童にどのような状態だったか説明させましょう。雨や雪、みぞれなどによる水のサイクルによって、新しい水が水源から支流まで流れて、本流や川をよみがえらせているのです。
- 水系は河川の本川を中心にして、支流を系として総称したものです。本川、支流の川を全てつないで平面的に描いた図を水系

図といいます。流域はある河川に降水が流入する土地の範囲で、集水域ともいいます。流域には陸地、土壌、水面、植物、動物、山、砂漠、町、農場、人、また文化と歴史などが含まれます。川は一本だけで成り立っている訳ではなく上流から支流が合流していることを教えます。

- **表現**：山々から海までいくつもの支川が本川につながって流れる様子を物語やイラストにしても良いでしょう。

関連サイト

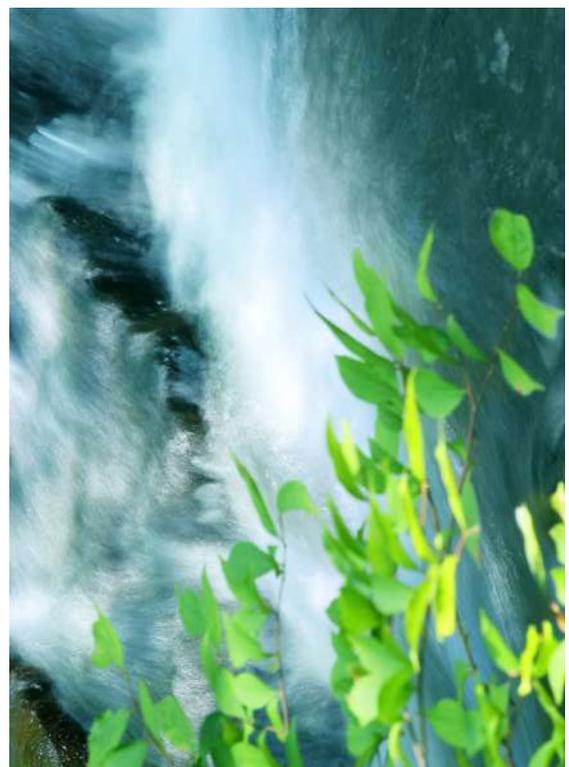
国土交通省ウェブサイト「川の防災情報」
<https://www.river.go.jp/>





ブルービーズの^{しゃしん}写真

✂ … きりとる





10 雨水のゆくえ

Whereabouts Of Rainwater



関連する水のご概念

地球の気候システムはすべて水でつながっています。

- 雨も雲も雪も霜も水からできていて、すべて気象現象です。
- 水は自然の一部です。
- 池や湖、河川のような場所に水があります。

学習分野

情報の収集(収集、観察)、情報の整理(地図作成、マッピング)、分析(対照と比較)、応用(予測)、評価(試行、結果批評)、解釈

学習指導要領との関連性

- 社会(小学校3年)身近な地域や市区町村の様子
- 社会(小学校4年)自然災害から人々を守る活動
- 社会(小学校5年)我が国の国土の自然環境と国民生活の関わり
- 理科(小学校4年)雨水の行方と地面の様子
- 理科(小学校5年)流れる水の働き

関連用語

非点源汚染、雨水、環境汚染、地形、表流水、流出水、汚染物質、点源汚染、凡例記号、地図作成技法、分水嶺、源流、本流、河口、支流、尾根、等高線、閉鎖流域、浸透、分水界、流域(水系)、水源、重力、傾斜

ハイライト

晴れの日と雨の日の校庭の水の流れを観察する。模型で水の流れを観察する。地図から流域を見つける。

概要

雨の日でないと行えないアクティビティがありますので、天気の様子を見ながら室内でのアクティビティも進めつつ行います。

おすすめ教材等

図書

- 川の本P104/ (公財)河川財団/企画・監修(<https://www.kasen.or.jp/school/tabid242.html>)

動画

- 小学校4年理科動画「雨水の行方と地面の様子」企画・制作 (公財)河川財団 <https://www.youtube.com/watch?v=NI-Nt97da7o>

準備物

アクティビティ①【雨の日のハイキング】

- 画用紙またはコピー用紙
- 「学校のまわりの様子を描こう」のコピー
- 防水加工した上着(雨具)
- クリップボードとクリアファイル2枚

アクティビティ②【枝分かれ】

- 食品用ラップ
- 鉛筆
- 青く着色した水
- 霧吹き
- 画用紙と鉛筆
- 青い鉛筆
- トレーシングペーパーか透明なシート
- 河川の様子がわかる地域の地図

アクティビティ③【流域探し】

- 「“とある川”流域」のコピー(各グループに1枚)
- 「“とある川”流域回答のヒント」のコピー
- 「4つの川」のコピー(各グループに1枚)
- 「4つの川回答のヒント」のコピー

教員用の知識と情報

激しい雨が降っているときに道路を流れる水を見て、「この水はどこへ行くのだろう」

と思った児童もいるでしょう。また、川を荒々しく流れる水を見ては、「この水はどこからやって来たのだろう」と思うかもしれません。水溜まり、小川、湖はすべて共通するものを持っています。これらはすべて雨として上空から降った水が集められた場所です。このような、「降った雨が、ある川に集まる大地の範囲を流域」と言います。流域は「じょうご」のようなもので、表流水が一つの場所に集まる集水域を指します。地表を流れる水は川や湖などに行く途中で学校の校庭を流れます。したがって校庭は流域の一部ということになります(水溜まりは小さい流域の水が集まる所です。水溜まりの周りの土地は、水溜まりに水を排出する小さい流域です)。「流域」という言葉を児童は聞いたことがあっても、自分たちが住む流域について、また自分たちが飲む水の質や量の重要性については知らないのではないのでしょうか。このアクティビティでは、地球上のどこに自分たちがいても、どこかの流域にいるという事実を学習します。川は高い場所から低い場所へと水が流れます。あなたの住む地域の地図を見てみましょう。あなたは流域を見つけられますか。多くの人は流域の境界を示したり、流域の正しい定義を述べるのが困難です。流域の概念理解が難しい理由のひとつは、人々はめったに本物の流域の境界を見たりしないからです。

ウォームアップ

- 地元地域の地図を見せて、地元の川や湖を見つけさせます。校庭とこれら水域にはどのような関係があるか尋ねます。晴れた日と雨の日にハイキングをして、校庭に降る水や流れる水がどうなるかについて調べる事を伝えます。
- PCかタブレットで天気予報を見ます。雨はいつ降ることになっていますか?カレンダーのその日に印を付けさせて、ハイキングの「準備」をしましょう。

アクティビティ

アクティビティ①【雨の日のハイキング】

1. 児童を小グループに分け、画用紙また



はコピー用紙を配ります。

2. 学校の地図はワークシート「学校の周りの様子を描こう」に記載されている凡例を用いて描くように説明します。校庭にある次の物を表す地物のマークを自分の地図に盛り込むとよいでしょう：校舎、駐車場、木、歩道、雨水排水口、花壇、草地、遊び場。校庭を正確に表すために地物のマークの追加が必要であれば、クラス全体で決めてもらってください。

3. 校庭の地図を児童に作ってもらいます。校庭を何等分かに分けてグループを割り当てます。北の方角を教えて、すべての地図の方角を揃えるようにします。

4. 地図が出来上がったら、児童の作った地図のコピーを2枚ずつとります。1枚は晴れた日のハイキングに持って行き水の流れを予想するために、もう1枚は雨の日のハイキングでその予想を確認するために使います。

5. 各グループに地図を返して、地図にグループ名と自分たちのいる場所を記入させてください。地図の1つに「晴天の予想」、もう1つの地図には「雨の日のハイキング」と題をつけてもらいます。児童には「晴天の予想」のコピーを使って水の流れの予想をさせます。

6. グループで作った地図を使って次の問題を考えさせます。「校庭に降った雨がど

こへ流れて行くかわかるでしょうか?」「校庭の一番高い所と低い所はどこでしょうか?」各グループの受け持ち地区を水が流れる方向を予測させてください。どこに貯水されると児童達は思いますか?それは池ですか、あるいは土地のくぼみですか?(ヒント:水が流れて行く場所を予測するために、児童には硬い表面でゴルフボール(ソフトボール、パチンコ玉)などを転がしてもらってください。)

7. 全グループの地図を一緒にして教室にはってください。自分たちの予測をまとめてもらいます。予測は各グループ間でどのように関連し合っているでしょうか?水はどこを流れて校庭に流れ込むか児童はわかるでしょうか?校庭のどこから水は流れ出すのでしょうか?

8. 雨の日が来たら、雨具を着せます。クリップボードを渡して、プラスチックケースの間に「雨の日のハイキング」と題した地図を挟んでもらいます。校庭のハイキングに連れて行きます。児童には、水の流れのパターンを識別させます。水の流れる方向に影響を及ぼしているものについて話し合い、児童に以下を行うよう伝えます。

a. 傾斜地、窪み、歩道の亀裂、浸食している小道、土と舗装、建物、草地、樹木などに注目する。

b. 水の流れは各地点でどのように速くなったり遅くなったりしているか比較する。

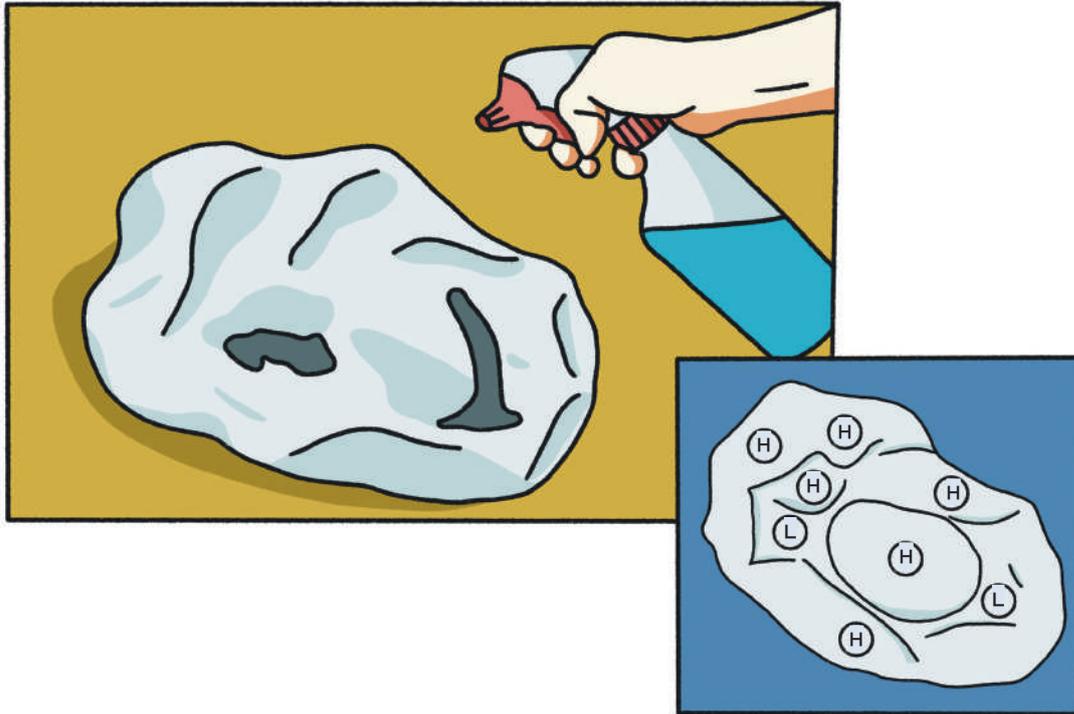
c. 水は校庭の表面にどのような影響を及ぼしているか見つける(例:土の浸食、ゴミの堆積、ゴミを洗い流す)

d. 校舎や雨樋から流れている水に注目する。

9. それぞれのグループは、以下を地図に記入します。流水のパターンと方向、区分内に運ばれてきた物質や出ていった物質(自然物、人工物)、水溜まりのある場所。ペンは水で流れるので鉛筆を使わせてください。

10. 調査が終わったら、各グループの地図を集めて教室に貼り出します。隣り合った区分の地図上の矢印は1本になるはずですが、揃っていない理由について話し合います。校庭を流れる表流水の大まかなパターンをまとめさせます。水の流れが地形や植物によって弱くなっている場所、窪みに集まっている場所、校庭から外へ流れ出している場所などを見つけてます。

11. 雨の日のハイキングの地図と予想を示した地図を比較させます。予想はどれくらい当たっていましたか?



模型の鳥瞰図の例

アクティビティ②【枝分かれ】

1. 小さな川はどのようにして大きな川に合流するのかに焦点を置きます。学校の近くの川の水はどこに行くと思いますか？水が大きな川に流れ込み、最後には湖や海に行きつく様子を想像させます。
2. 石を白い紙で包み、正方形か長方形のアルミトレイの上に数多く載せるように言います。大きな石はトレイの端の方に置きます。石をラップでゆったりと覆います。
3. 模型の鳥瞰図をスケッチさせます(イラスト)。高く隆起している場所には「H」、低い土地には「L」と印をつけます。隆起線を示すために、「H」の地点をつなげます。
4. この模型はまもなく豪雨に見舞われることを伝えます。水は模型のどこを流れ、どこに集められると思うかを尋ね、自分のスケッチに水の流れの予想を書き込ませます。
5. 模型の上から霧吹きで青い絵の具の水を振りかけ、水がどこへ流れるかを観察します。連続的な流れを作るには、絵の具の水を2、3分間吹きかける必要があるでしょう。水が小さな水路から大きな川へと集められる樹枝状型を見つけさせます。教員が手助けをしてください。
6. 児童に自分のスケッチの中に、実際の樹枝状型を青い色鉛筆で書き込ませます。想像力と論理性が求められます。

7. 他の人の描いたものと比べさせます。水系では、細い水路がどのようにして太い水路に合流しているのか話し合います。

アクティビティ③【流域探し】

1. 「"とある川"流域」のコピーページを配り、川の本流を青で塗るように児童に指示します。とある川に流れ込むのは何でしょうかとたずねてください。(支流)
2. とある川に流れる4つの支流を特定して、これも青に塗ってもらいましょう。
3. 流の始点(水源)、4つの1次支流、もっと小さい2次支流の始点(水源)に青い点をつけてもらいましょう。
4. 「ここから始める」から上記4の点をつないでください。
5. 点をつないでできた線の中のすべてがとある川流域であることを児童に注目させてください。線の中つまり流域の境界内に何があるかを児童に説明してもらってください。(流域には土地、表面、植物や動物、山と砂漠、町や農場や人間、その歴史や文化なども含めてすべてが含まれます。)
6. 「4つの川」のコピーページを配ります。4つの流域のそれぞれを結ぶ尾根を書いてもらいます。水は水源から支流、本流まで傾斜を下って流れます。
7. 各川の本流をその名前に従って色をつけてください。青、赤、緑、オレンジ。

8. 1次支流と2次支流にも本流と同じ色をつけてください。
9. 教員用コピーページの4つの川のそれぞれの流域の支流の始点の少し上に点を書いてもらいましょう。
10. 教員用コピーページの端にある「ここから始める」の大きな点から始めて、点をつなげて線を書いてもらってください。支流や本流を決して横切らないように注意することを伝えます。各流域の間の境界線は1本だけです。この線が各流域を分ける分水嶺を示しています。
11. 児童に次の質問をします。流域をいくつ縁取りしましたか？4つの流域が共有するものは何ですか？(境界線あるいは分水界)各流域の名前は何ですか？(朱色川流域、赤川流域、緑川流域、青川流域。流域は本流、本流の名前にちなんで付けられます。)

まとめ

- 雨は、住宅街、小学校、運動場など、どこにでも降ってきます。その雨の水は、最終的には低いところに流れていき、海にたどりつきます。
- 地元地域の地図を見せて、流域における学校の位置について話し合しましょう。
- 校庭から地元の湖や川に流れる表流水がたどると思われる経路を追います。
- 流域を水がどのように流れるかを理解することがなぜ重要であるのかを児童にたずねてください。（情報がさらにあれば、地形図上で流域の境界線を縁取ることが可能です。流域境界内の水の流れを理解することは、流域内の水利用者に得られる水の量と質を管理するために重要です。河川管理者は流域に流れて来る水量を観測所で測ることができます。これによって河川管理者は切迫する洪水状況を住民に警告したり、干害が発生しそうな場合には渇水対策を講じることができます。穀物の灌漑水を必要とする水利用者にとっても、これは重要です。）

- 流域という概念を理解することで見えてくる事もあります。流域の上下流は、どの都道府県や市町村を流れているか考えさせます。その流域には何人住んでいるか、一番高い場所や一番低い場所はどこかなどについても実際の地図等を用いて、考えさせます。身近な流域の地図を用いる事により、自分たちの家や学校、市町村等がどの位置にあるかを確認し、近くの川だけでなく流域全体について目を向けることができますようになります。
- 流域において、行政などの公的機関、事業者、団体、住民等が連携して活動することを「流域マネジメント」といいます。同じ流域に住む人間同士で、森林、河川、農地、都市、湖沼、沿岸域等において、人の営みと水量、水質、水と関わる自然環境を良好な状態に保つ、又は改善するため、様々な取組を通じて連携しあうことが必要とされています。あなたが所属する流域での自然環境を良好に保つためのマネジメントを計画してみましょう。（例：団体と協力してクリーンアップを行う、住民と協力し

て外来生物の捕獲など）

- 地元の川について物語や絵を書かせましょう。水はどのようにして周りの陸地や支流から本流へ行き、そして海へと流れていくのかを説明させます。





学校のまわりの様子を描こう

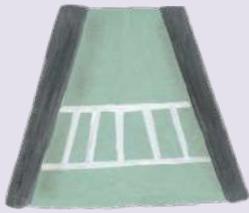
常設の地物



建物の
たてもの



木



歩道の
ほどう



駐車場の
ちゅうしゃじょう



排水口の
はいすいこう



ゴミ箱の
ぼこ



雨水排水口の
うすいはいすいこう



花壇の
かたん



草の
くさ



遊び場の
あそびば

一時的な地物



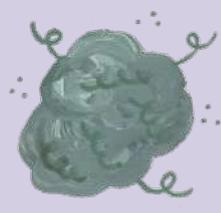
自然のゴミ(葉、小枝など)
しぜん



水の
みず



油の
あぶら



ゴミ



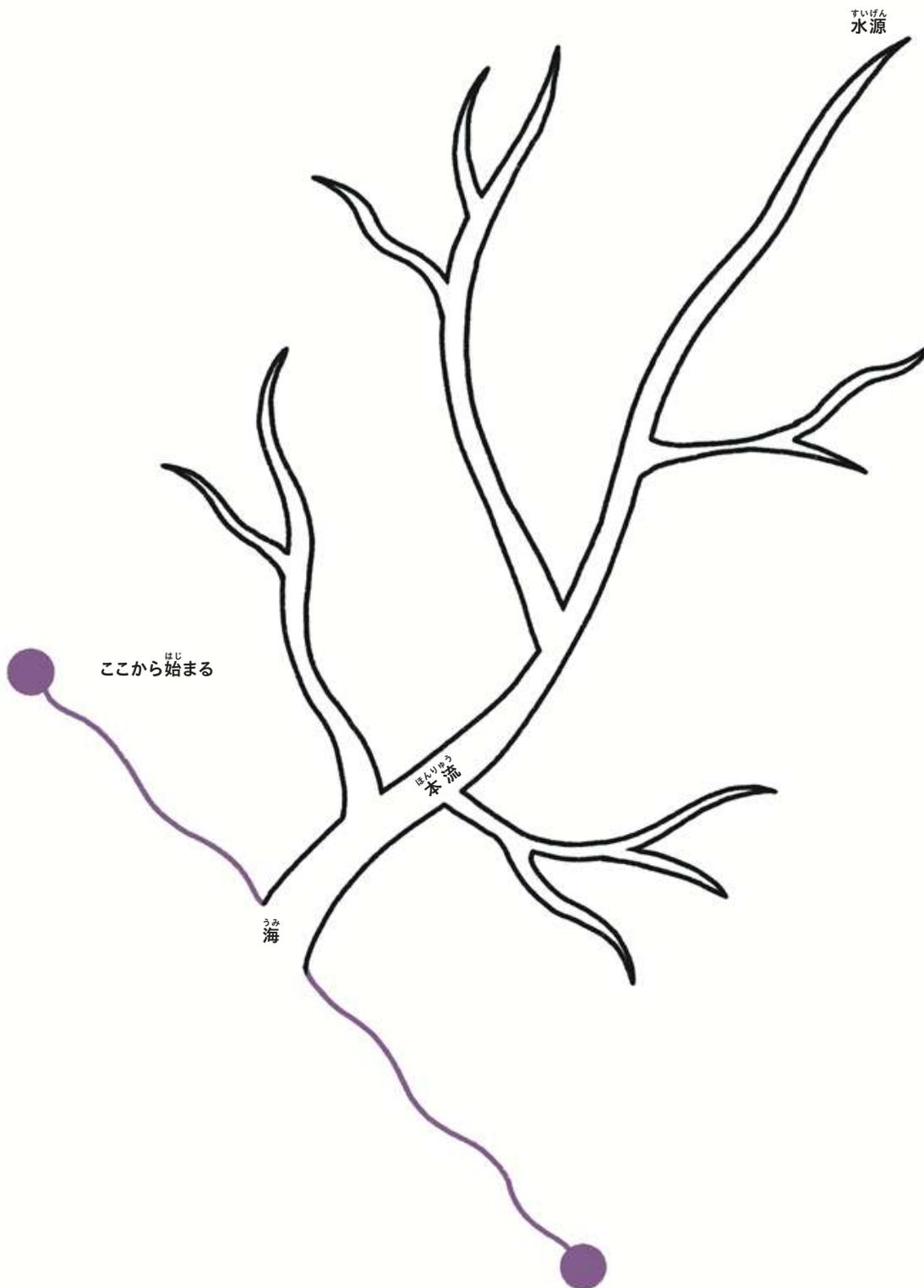
遅い流れの
おそ



速い流れの
はや

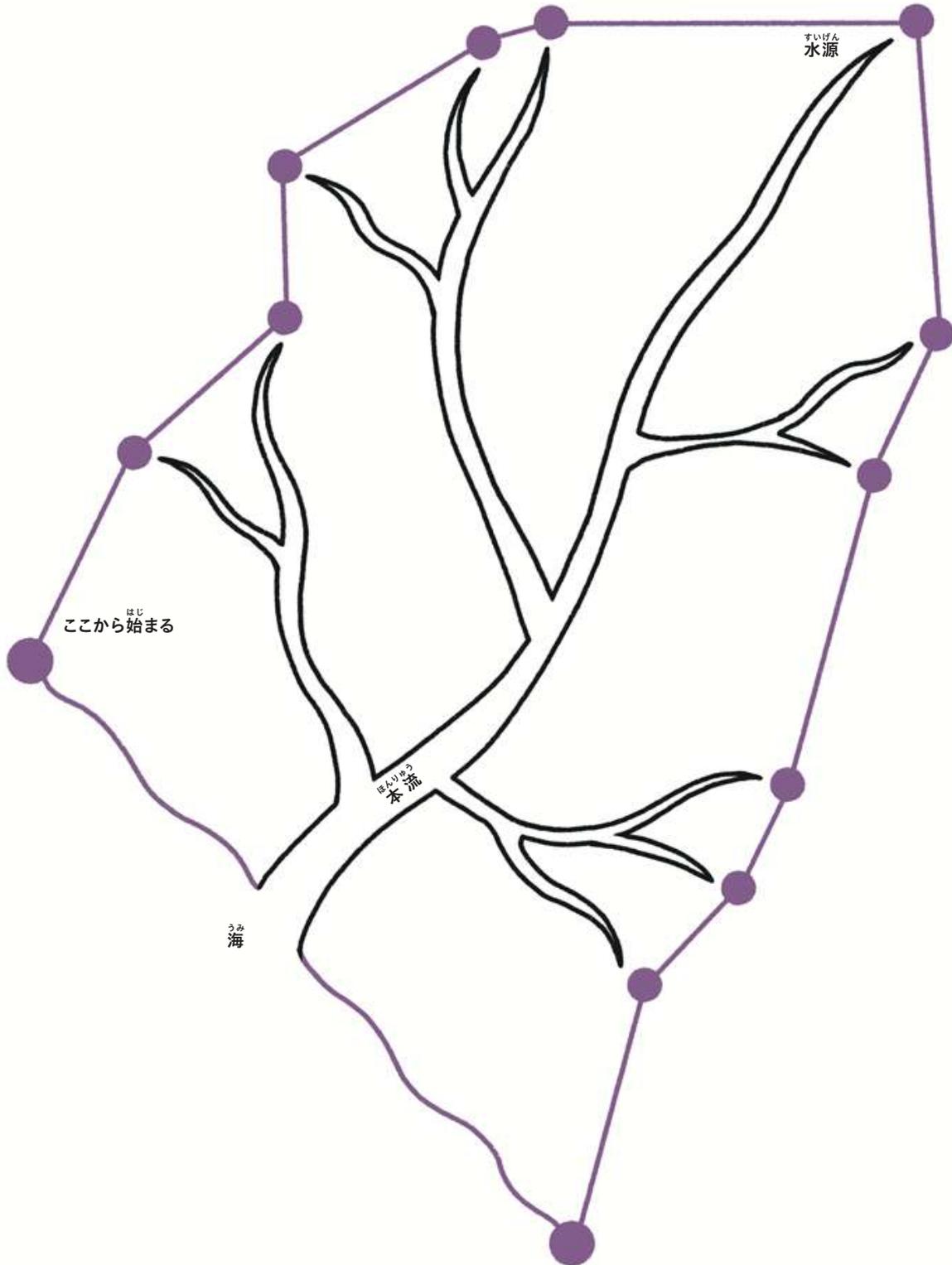


がわりゅういき
“とある川”流域

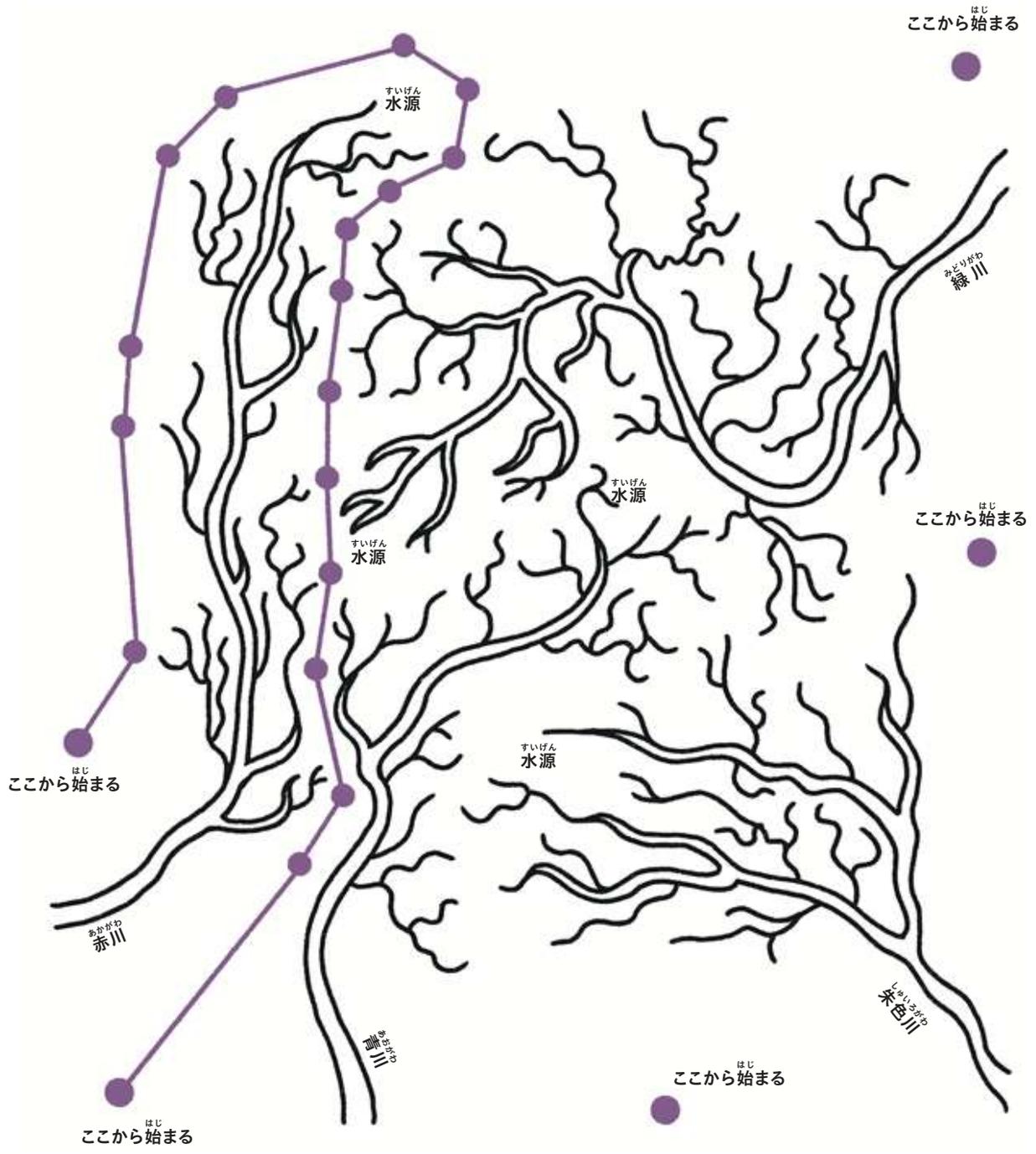




がわりゅういき かいとう
“とある川”流域 回答のヒント

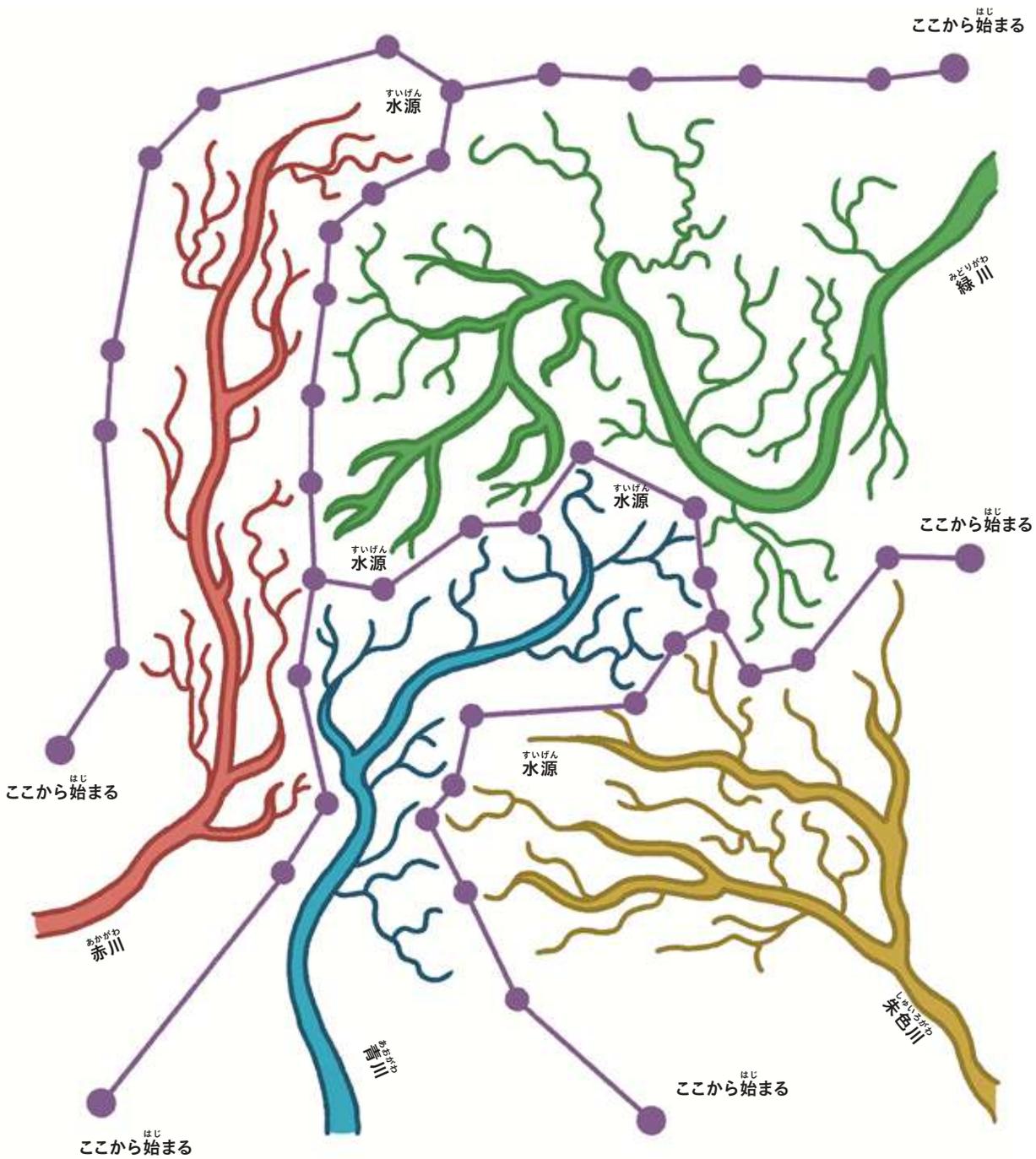


かわ 4つの川





かわ かいとう
4つの川 回答のヒント





11

水源から水道へ

Source To Tap



関連する水のご概念

水資源は管理されています:

- 水は運んでこなければ使えません。

学習分野

- 操作スキル
- 身体スキル
- 自己調整
- シミュレーション

学習指導要領との関連性

- 社会科(4年生)人々の健康や生活環境を支える事業

関連用語

バケツ、蛇口、湖、自然、配水管、川、洗面台、水

ハイライト

水を運び注ぐ、読書

概要

私たちは日々水を使用します。そのために、自然の中にある水源からどのような仕組みで家庭にまで運んでこなければならぬのか?を調べます。

おすすめ教材等

図書

- 「環境教育コピーBOOK 水と地球」三石初雄監修
- 「かわ」加古里子/作・絵
- 川の民話集「ひょうげまつり」/(公財)河川財団/企画・監修(https://www.kasen.or.jp/Portals/0/pdf_kasen03/study03a_07.pdf)

動画

- 発見! こうべおしごと調査隊-神戸市水道局のおしごと・水道の仕組み
<https://www.youtube.com/watch?v=nWtMxSZuHi0>
- 発見! こうべおしごと調査隊-神戸市水道局のおしごと・災害に強い水道づくり
<https://www.youtube.com/watch?v=ENyGA9fS8zo>
- 13歳のアイシャの1日~水を得るために~/日本ユニセフ協会 UNICEFJapanNatCom
<https://www.youtube.com/watch?v=PP0lvKmLfRY>

準備物

準備:

- 教員用のコピーページにある「水源から水道へ」などの川や湖の絵や写真
- 色違いのバケツを2個
- 紙またはプラスチック製のコップ
- 水
- マスキングテープまたはロープ
- タオル

教員用の知識と情報

ほとんどの先進国では、蛇口をひねればす

ぐに水が出ます。いつでも、また当然ながらもどこでも同じ状況だというわけではありません。先進国でも、100年ぐらい前までは、多くの人が洗濯や料理、水浴びなどに使用する水を汲んで、運んでくる必要がありました。さらに、井戸が家から離れている場合には、水を遠くから運んでこなければならぬでした。

日本でも他の国でも、技術の発達のおかげで水を非常に便利に使用できるようになりました。蛇口をひねれば、好きなだけ水が使用できます。ただし、複雑な配管構造や貯水タンク、給水塔、浄水場、ポンプがなければ、水を集め、処理し、利用者のもとに届けることはできません。加えて、家の中でも必要な場所にポンプで水を届ける必要があります。

水を使用するためには、水源-地下水や川や湖のような地表水から家庭まで運んでこなければならぬことを理解することが、ひいては水の保全を推進する重要な一歩となります。

ウォームアップ

- 教室や建物の中に洗面台があれば、こどもたちに洗面台を囲んでもらい、水が蛇口から洗面台に注ぐ様子を見てもらいます。利用できる蛇口がなければ、教員用のコピーページにある「水源から水道へ」から蛇口やホース、バスタブから水が出ている様子の写真を全部またはそのうちの何枚かをこどもたちに見てもらいます。

- 今日、こどもたちは、水道の水を使用しましたか。水道の水でこどもたちは何をしましたか。(手洗い、水を飲む、水遊びなど)。それはどこからきた水ですか。こどもたちに水はどこからくるのかを想像し、考えてもらいます。

- 教員用のコピーページにある「水源から水道へ」から川や湖の写真を見てもらいます。私たちが使用する水は、河川や湖、地下のような自然の場所から洗面台やお風呂、トイレのような私たちが水を使用する場所まで運ばれてきていることを説明します。



水を使用するためには、配水管またはバケツ、その他を使用して自然の中から水を運んでくる必要があります。

アクティビティ

注: このアクティビティは屋外での実施に最適ですが、こぼれた水を拭くタオルを手元に用意することで教室でも実施できます。

開始前に、色違いのバケツを2個、例として、青色と白色のものを用意し、それぞれに「湖」と「洗面台」と書き、教室の両端または適度な間隔をあけて配置しておきます。マスキングテープやロープを使用して、バケツの間の床に道を作ります。マスキングテープまたはロープは配水管の代わりです。青いバケツに水をいれ、白いバケツは空のままにしておきます。

発展: パイプやビニール・チューブにじょうごをつけ、それを洗面台と書かれたバケツに取りつけて、子どもたちが洗面台につながるパイプに水を注ぐことができますようにします。

共通

1. 教員用のコピーページにある「水源から水道へ」の中から「洗面台」と「湖」の写真のコピーをそれぞれに張りつけた2個のバケツを教室に準備し、子どもたちに見てもらいます。「洗面台」のバケツは空に、「湖」のバケツだけに水をいれておきます。
2. 児童には「洗面台」以外では、水は使用できず、そこには今、水がないことを説明します。子どもたちは水を使用するために、どのようにして湖から洗面台まで水を運びますか。指定された経路を使用する以外には、水を運ぶ方法がないことを説明します。
3. 考えさせたあとに、子どもたちに、それぞれ紙またはプラスチックのコップでバ

ケツから水を汲んでももらいます。

4. 次に、指定された経路を歩いて、コップの水を青いバケツから白いバケツまで運び、白いバケツの中にコップの水をあけます。

5. こどもたち全員が1回以上体験を済ませたら、白いバケツの中の水を見てもらいます。バケツの中には例えば、こどもたちが手を洗うために十分な量の水がありますか。(はい!)

6. 湖から洗面台まで、人が直接に水を運ぶ以外に水を運ぶ方法がないかに関して意見を出し合ってもらいます。(二つのバケツの間を配水管でつなぎ、水を運ぶなど)

7. 洗面台の下やビルの中にある配水管を見てもらいます。こどもたちが飲んだり、手を洗ったりする水を洗面台まで配水管で運ぶ方法を話し合います。

8. こどもたちにバケツの水で手を洗ってもらい、または教室の植物に水やりをしてもらいます。こどもたちが水を飲んでしまわないように気をつけてください。

発展

1. こどもたちにパイプとじょうごを使用して白いバケツに水を注いでもらいます。
2. 見ることができる配水管が教室の中や学校の洗面台にあれば、こどもたちに見てもらってください。配水管には2種類ある

ことに注意してください。

- 飲んだり、洗ったりするための水を洗面台に運ぶ配水管
- 下水管まで汚れた水を運ぶ排水管

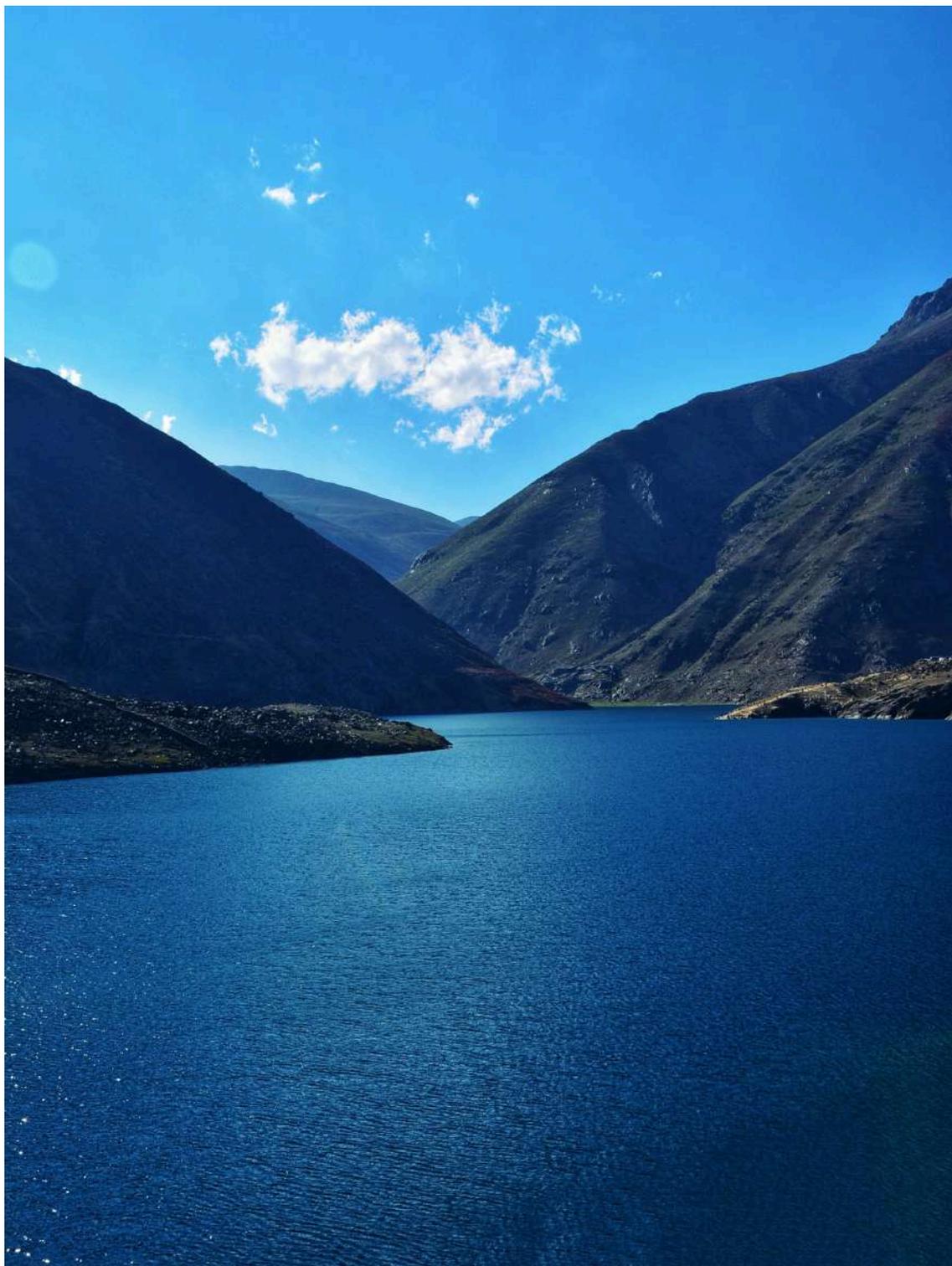
まとめ

- **お話:** 水が家庭まで運ばれてくることに関するお話を読みます。
- **表現:** 水源から水道までのアートプロジェクトを作成してもらう

関連サイト

厚生労働省ウェブサイト「水道対策」
https://www.mhlw.go.jp/stf/seisakunitsuite/bunya/kenkou_iryuu/kenkou/suido/index.html

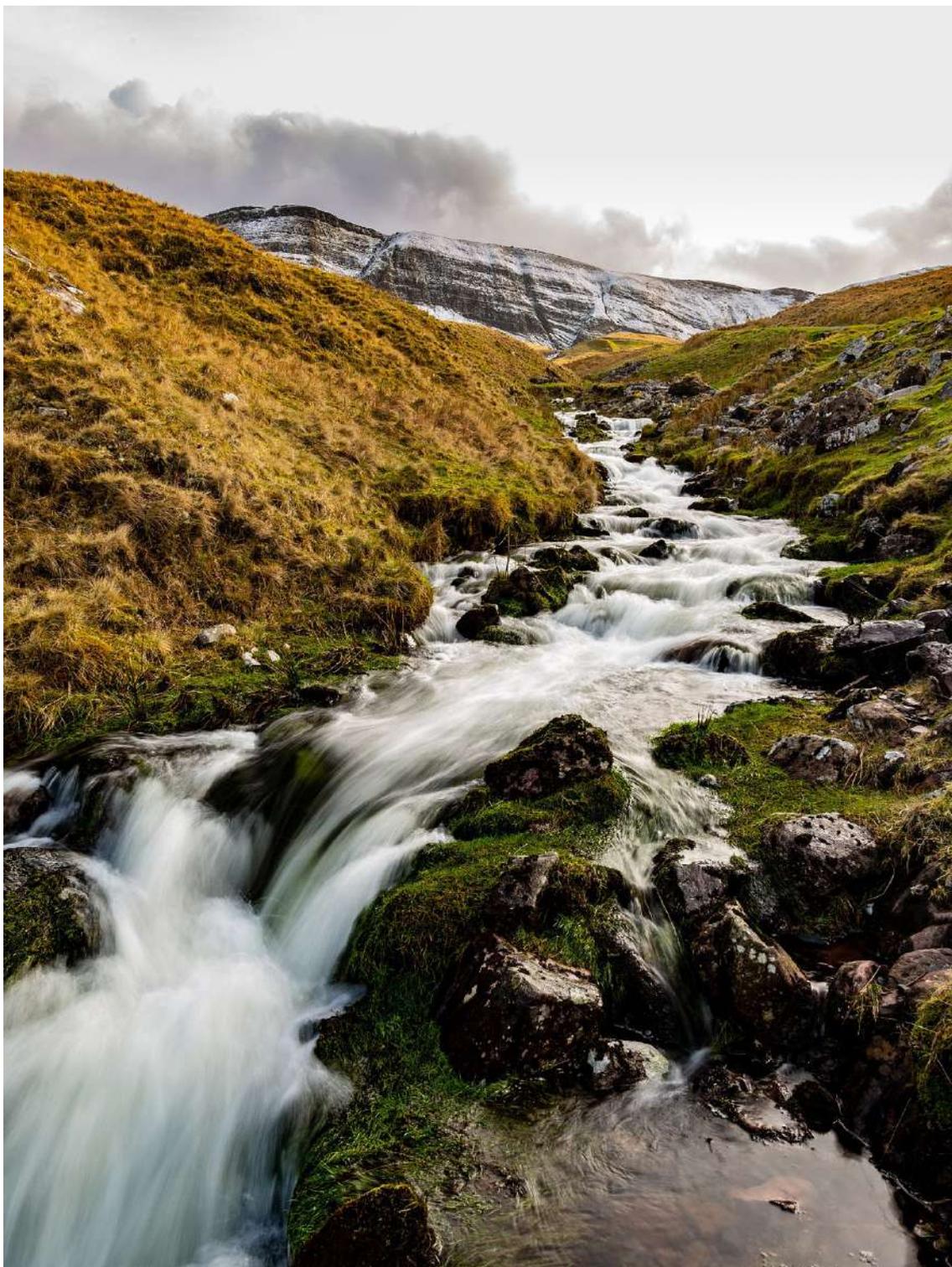




みずうみ みず わたし せいかつ ひつよう みず いちぶ
湖の水は私たちの生活に必要な水の一部です



すいげん すいどう
水源から水道へ②



やま ふゆ けき けき みず かわ うるお
山に降った雪は雪どけ水となって川を潤します



すいげん すいどう
水源から水道へ③



シャワーからでる水はどこから来たのでしょうか



キッチンで使った水はどこへ行くのでしょうか



12

細菌をとめろ

Don't Pass The Germs



関連する水のご概念

水は天然資源です:

- 水はみんなが使うものです。
- 水資源は社会の中に存在しています:
- 家でも学校でも遊んでいるときにでも、いろいろな用途で私と家族は水を使います。

学習分野

- 健康習慣
- 推論
- 問題解決
- シミュレーション
- 数的理解・計算能力
- 科学的思考

学習指導要領との関連性

- 体育(小学校3~4年)健康な生活
- 体育(小学校5~6年)病気の予防

関連用語

細菌、健康な、拡大する(拡大鏡)、顕微鏡、病気、石鹸、拡散、水

ハイライト

蛍光ジェルまたはラメいりのジェルを使用して遊ぶ、手洗い、音楽、おやつ

概要

人やものを介して細菌が広がる仕組みや、正しい衛生習慣が細菌の広がりを防止することを、ボールを使った遊びを通じて学びます。

おすすめ教材等

図書

- 「水の世界地図 第2版 刻々と変化する水と世界の問題」 マギー・ブラック、ジャネット・キング著

ウェブサイト

- あわあわ手あらいのうた(花王株式会社)(<https://www.kao.co.jp/bioreu/family/hand/song/>)

準備物

- 虫眼鏡
- 「細菌」—教員用のコピーページ
- サッカーボールまたはビーチボールのような大きなボール
- 蛍光ジェルまたは、ラメいりのジェル(または、植物油にラメを混ぜたもの)
- 紫外線ブラックライト(蛍光ジェルを使用する場合)
- 蛇口のある洗面台
- 手洗い用の石鹸
- 「手の正しい洗い方」—教員用のコピーページ
- 手を洗うのはいつ?—無料でダウンロードできるポスター

教員用の知識と情報

微生物は、私たちの体の中も含め、あらゆる場所に存在するとても小さな単細胞生物です。バクテリアや真菌、ウイルス、寄生生物を含め、さまざまな種類の微生物が存在します。微生物の中には、人体に有害なものもあれば有益なものもあります。例えば、免疫システムを助けて、病気と闘うバクテリアも存在します。微生物は小さすぎて顕微鏡を使用しなくては見る事ができません。

細菌は感染性のある微生物で人を病気にす

るものもいます。細菌と細菌を原因とする疾患は、直接的、間接的な接触によって拡散します。直接接触感染では、細菌の保有者に触れる、または細菌保有者の体液に触れることで、人から人へと直接的に細菌が拡散します。間接接触感染では、細菌が存在するドアノブや手すりのようなものに触れることで、物を介して間接的に細菌に感染します。衛生状態に関連する疾患の原因となる細菌の多くを含め、細菌の中には身の回りのものの上で長期間生存することができるものもあります。

正しい個人衛生習慣を身に着けることで、健康と社会全体を維持し、細菌を原因とする疾患の予防をすることができます。現代社会は、細菌の拡散を防止し、コロナウイルスやインフルエンザのような感染症にかからないように予防の大切さを強く訴えています。予防のために以下のことに注意してください。

- くしゃみや咳をするときには、マスク、袖口やひじまたはティッシュで顔を覆ってください。
- こまめな換気をしましょう。
- よく手を洗うようにし、特にトイレの後や食事の前には、しっかりと石鹸で手を洗ってください。
- 手指をこまめにアルコール消毒してください。
- 外出先から戻ってきたときはしっかりと石鹸で手を洗ってください。
- 食器や食べ物、飲み物を他人と共有しないようにしてください。
- 病気になったら、学校や職場、その他の人と接触する恐れがある場所には近づかないようにしてください。
- 飲食中の会話は控えましょう。

ウォームアップ

- これまでに病気にかかったことがあるか?とこどもたちに尋ねます。そのとき、どうして病気にかかったのですか?病気にかかったときの様子を話してもらいます。同じ時期に家族の中で他に病気にかかった人はいませんでしたか。
- 「細菌」に関して聞いたことがあるかと

こどもたちに尋ねます。細菌がどのようなものかこどもたちは知っていますか。細菌はとても小さな害虫のようなもので、肉眼では見ることはできません。

●ペンまたは鉛筆で紙に点をうちます。その点が見えるかどうかをこどもたちに尋ねます。細菌はその点よりもずっと小さいのです。こどもたちに、自分の手を見て、その様子を話してもらいます。

●自分の手に、何か目に見えないものがあると思うかとこどもたちに尋ねます。「ついてない」という答えもあれば、想像を働かせて、自分なりの答えをすることこどもたちもいるかもしれません。

●虫眼鏡を配り、紙の上の点や自分の手、服、その他のものを児童に見てもらいます。肉眼で見えていたもの以上のものが見えていますか。

●細菌のように目に見えないものが手や体についていることもあると説明します。ただし、今、手元にある虫眼鏡よりもずっと強力なルーペや顕微鏡があれば、見ることができます。

●石鹸を使用して水で手を洗うと、病原菌を除去することができるので、こどもたち

に頻繁に手を洗うこと、特にトイレの後や食事の前には、しっかりと石鹸で手を洗うように伝えます。

●**発展**：教員用のコピーページにある「細菌」から細菌の写真をこどもたちに見てもらいます。顕微鏡という強力な拡大鏡を使用すると、細菌はこの写真のように見えると説明します。

アクティビティ

低学年向け

1. ボールに少量のラメいりのジェルまたは蛍光ジェルを塗ります。(注:目には見えなくても、そこに何かが存在していることを理解してもらうには、蛍光ジェルを使用するのが最適ですが、その場合には、紫外線ブラックライトが必要になります)

2. 児童に円になってもらいます。

3. テンポの良い曲などをかけながら、児童の間でボールを回してもらいます。音楽が止んだら、そこでボールを回すのも止めてもらいます。

4. 音楽を適当なタイミングで止めます。

5. 教員が目をつぶって5つ数えるので、その間に児童に円の中で別の位置(前とは

違う友だちの隣)に移動してもらいます。

6. ステップ3と4を繰り返します。

7. こどもたちに自分の手を見てもらいます。(蛍光ジェルを使用する場合には、紫外線ブラックライトでこどもたちの手を照らします)。手を見せてもらい、ラメまたは蛍光ジェルが手についていることは何人いるか数えてください。その人数のこどもたち全員の手に仮想細菌がついたこととなります。

8. ボールのようなものにただ触れるだけで、簡単に人から人へと仮想細菌や泥が拡散することに関してこどもたちに話をしてもらいます。細菌のような目に見えないものでも拡散する恐れがあると思うかと児童に尋ねます。もし、ジェルが本物の細菌だとしたらどうでしょう。今頃、どれだけ多くの人が感染したことになるでしょうか。

9. 互いに触れあったり、物に触れたりすることを恐れる必要はないと説明をしてください。マスクをし、きちんと手を洗えば(特に食事の前やトイレの後に)、多くの細菌を予防することができます。

10. 教員用のコピーページにある「手の正しい洗い方」に説明されている動きを実



演しながら、「手洗いの歌」をこどもたちに教えます。

11. 「手洗いの歌」を歌いながら、教員用のコピーページにある「手の正しい洗い方」に説明されている正しい手の洗い方で、こどもたち全員に手を洗ってもらいます。

オプション: 「手洗いの歌」以外に「ハッピーバースデーの歌」のような20秒程度の覚えやすい曲に合わせて、こどもたちに手を洗うように伝えます。

まとめ

- なぜ食事の前には、手を洗わなければならないのですか。
- 「手を洗うのはいつ？」ポスターをダウンロードして、どのような時に手を洗う必要があるのかをこどもたちに話し合ってもらいます。
- 表現:** 手洗いを普及させるためのオリジナルのポスターを考案し作成するのも良いでしょう。

関連サイト

厚生労働省ウェブサイト「感染症情報」
https://www.mhlw.go.jp/stf/seisakunitsuite/bunya/kenkou_iryou/kenkou/kekaku-kansenshou/index.html

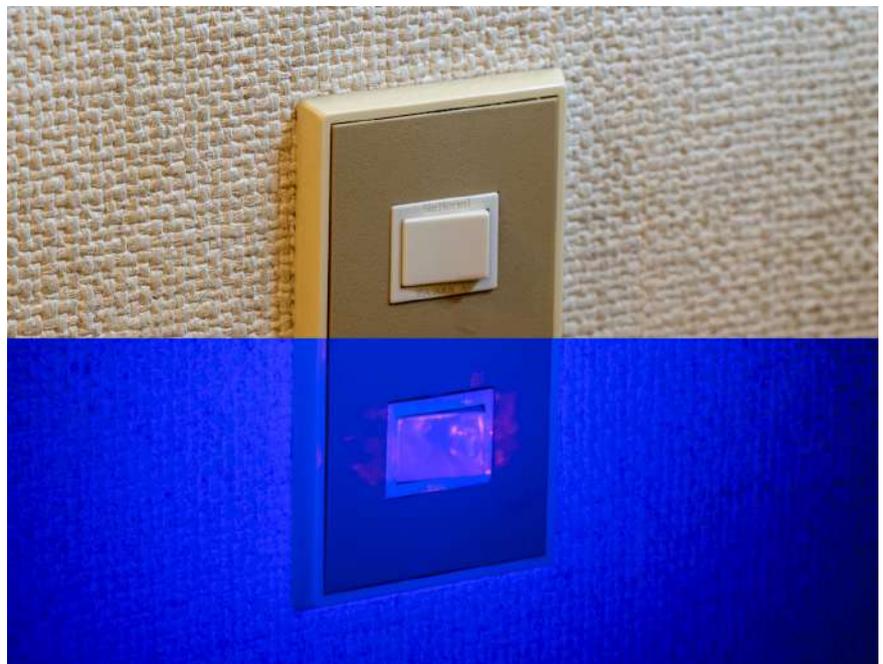
手洗いの歌

YouTubeなどでは、様々な手洗いの歌が紹介されています。歌っている間に手を洗うことができます。こどもたちに教員の後について、歌ってもらいます。

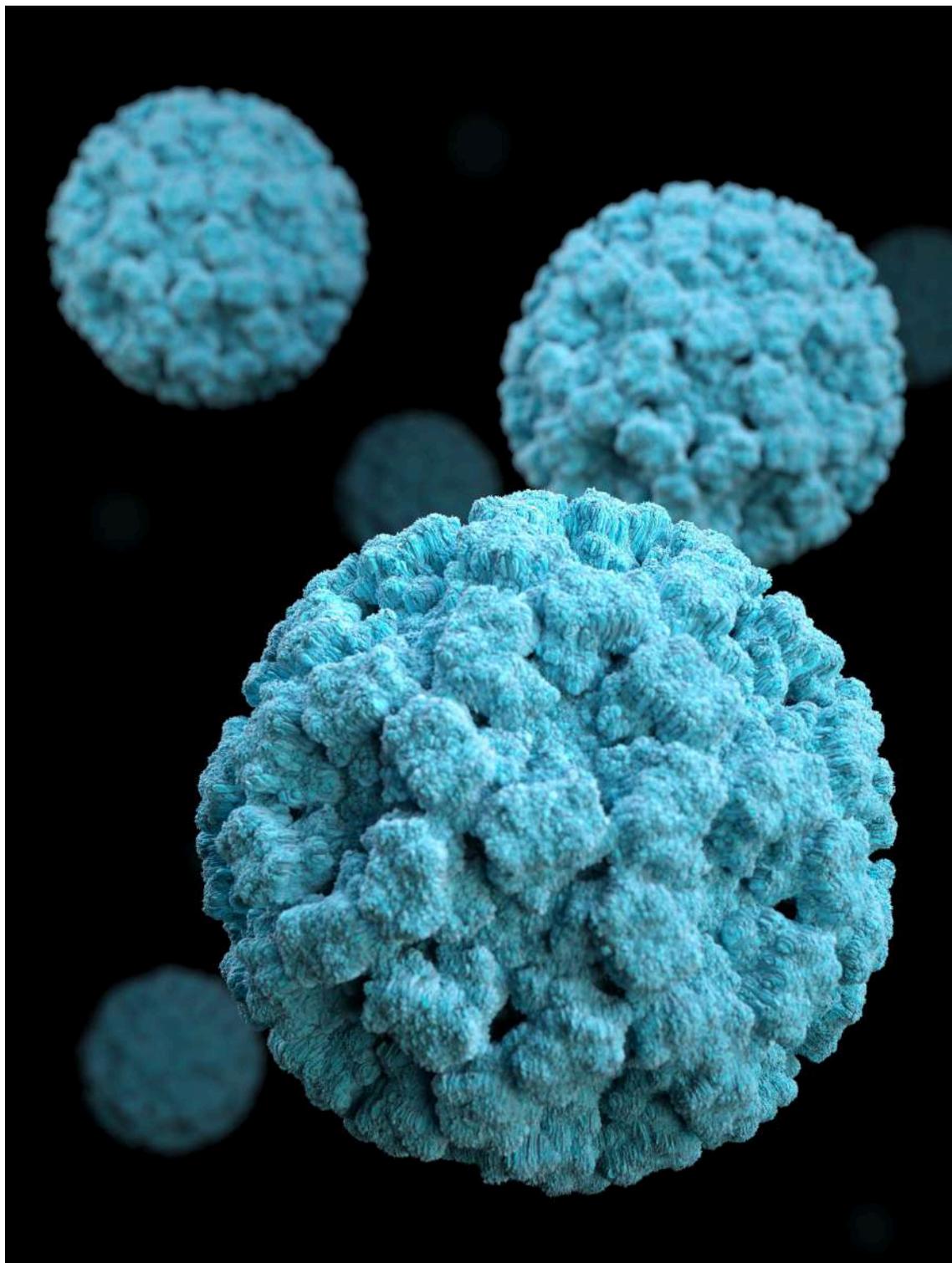
歌は「おすすめ教材等」にも掲載していますのでご参照ください。



ラメを細菌に見立てて使用します。



紫外線ブラックライトと蛍光ジェルを使用すると暗間で発光する様子が見られます



さいきん
細菌のイメージ



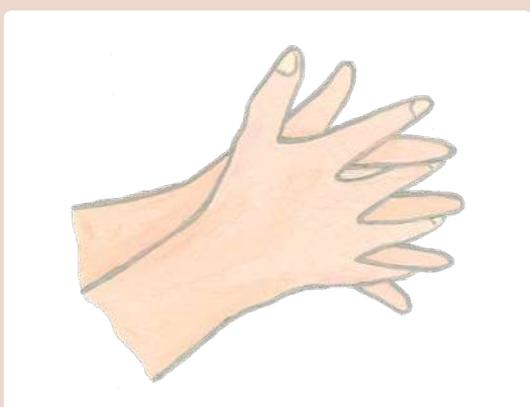
て ただ あら かた
手の正しい洗い方



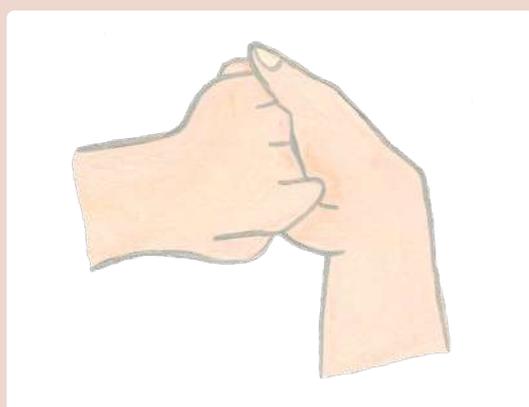
1 せっけんやハンドソープなどをつけます



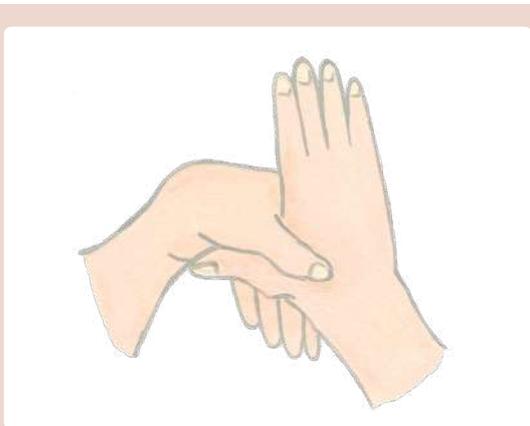
2 てのこうをしっかりとこすります。



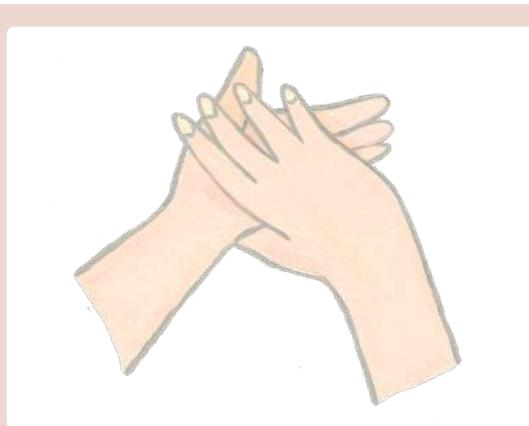
3 ゆびとゆびのあいだもこすりあわせます。



4 ゆびのひょうめんもこすります。



5 おやゆびもしっかりとこすります。



6 てくびもわずれずに。



13 私の水アドレス、行動を起こせ!

My Water Address, Take Action!



関連する水のご概念

水資源は社会の中に存在しています。

- 家でも学校でも遊んでいるときにでも、いろいろな用途で私と家族は水を使います。
- 私は水辺に暮らしています。

学習分野

- 情報収集(集める)、情報整理、問題解決

学習指導要領との関連性

- 社会科(小学校4年)自然災害から地域の安全を守る
- 社会科(小学校5年)我が国の国土と自然環境と国民生活
- 理科(小学校5年)流れる水の働きと土地の変化
- 理科(小学校6年)土地のつくりと変化

関連用語

水アドレス、鉄砲水、河川氾濫、沿岸洪水、都市型洪水、避難用バック、行動計画、津波、地形、地質学、水文学、降水、飲用可能な、モンスーン、台風

ハイライト

自分がいる場所のリスクを知り、災害に備えた対策を計画する。

概要

児童は自分の「水アドレス」を調べ、固有の特徴(例えば、川に沿って起こる春の洪水、夏によく起こるひょうをとともう雷雨)を理解し、その危険性を把握し、洪水や他の自然災害に備えた避難用(緊急)パックと家族の行動計画表を作成します。

おすすめ教材等

図書

- 「水の世界地図 第2版 刻々と変化する水と世界の問題」マギー・ブラック、ジャネット・キング著

動画

- 小学校4年理科「雨水の行方と地面の様子」/ (公財)河川財団
<https://www.youtube.com/watch?v=NI-Nt97da7o>
- 台風・大雨のときは早めの避難(字幕あり)/千葉県 防災政策課
<https://www.youtube.com/watch?v=Hbqd7SSjBkY>

準備物

- 紙と鉛筆/ペン
- 使用済み・不要なカタログ、雑誌、新聞等
- 紙
- はさみ
- のり
- ポスター用ボード、またはコラージュ用の模造紙
- タブレットやPC。タブレットやPCの使用が難しいかコラージュ用の素材がない場合は避難用バックに入れるアイテムの絵を児童に描かせる
- 「家族の行動計画表と避難用バック」のコピー

教員用の知識と情報

洪水、森林や草地の火事、干ばつ、津波、竜巻や台風などの災害時に備えたり、安全に過ごすことは重要なことです。多くの災

害で、洪水、津波や台風の場合には直接的に、干ばつの水不足は間接的にも水が大きな役割を持ちます。児童はこのような災害について詳しく知り、備えをしておくことの重要性を理解するようになるでしょう。「水アドレス」とはある特定の場所の地勢、例えば地形、地質、水文特性(大気中と地表の水と地下水)、土壌と植生、気象と気候、建築物や公共設備(例えば道路、建物、電線、ダム、堤防や土手など)の人口環境などを含みます。また特定の場所の状況は、年月が立つにつれ人口増加や開発、環境変化により変化することもあります。

あなたの「水アドレス」は地域の自然特性と人間環境の相互の関連性によって決まります。このアクティビティでは、この考え方を総合してあなたの「水アドレス」をただひとつだけの特別なものにする方法を述べています。

湿っていても乾燥していても、水の水アドレスには課題がつきものです。なぜなら、水は多すぎても、少なすぎても、また飲用できなくても、ほとんどの自然災害に影響します。洪水は日本で最も一般的な自然災害の1つで、全国どの地域でも発生します。またその他の自然災害、特に台風や集中豪雨などは洪水を引き起こし、食料の準備や安全確保が個人や家族の誰にとっても重要なものになっています。

自宅や学校、ハイキングコース、キャンプ場やリゾート地にいようと、各人が自分のいる場所の「水アドレス」を確認し、洪水時に浸水する危険を判断するべきでしょう。場所によっては家が洪水の危険にさらされることはないかもしれませんが、でも学校の場所が低地で洪水の危険がある場合にはどうすれば良いのでしょうか。川を渡る町外れの道路は? 「水アドレス」はそのときに自分がどこにいるかによって変わります。自分のいる地点に洪水が接近して来た時、それまでにいかに備えができていたかが肝心です。

洪水以外にも、その他多くの自然災害の影響に対処するためにも自分の「水アドレス」を知っておくことは重要です。例えば、地震が起こった後の最も一般的な問題のひ

とつが水で、飲用水が容易に入手できないことです。自分の「水アドレス」でいつもは入手できる水が利用できないとしたら、どうしますか？生存するためには誰にでも水が必要ですから、このような事態に備えることが安全と健康にとって不可欠です。自然災害がおよぼす影響を把握しておくことは、災害に備えるための手がかりとなります。自分や家族、学校のためにできる最も重要なことの1つは「備えておく」ということです。

ウォームアップ

- 児童に「水アドレス」とは、自宅、学校、旅先に関わらず、ある特定の場所の地勢(地形、地質、水文特性、土壌と植生、気象)と人工環境(建築物や公共施設)を示す概念であることを説明します。
- 自分の「水アドレス」でどのような災害の影響を受ける可能性があるかを児童に質問してください。
- 自宅の近くに川や水路、暗^{あんきよ}渠はありますか？自宅や学校のある場所は地域の中では低地に属しますか？あるいは氾濫原にありますか？(市町村ごとのハザードマップをオンラインまたは役所から入手して調べることができます。)台風、津波の影響を受けやすい沿岸部に住んでいますか？国土交通省の「重ねるハザードマップ」では、水害や土砂災害等の複数の災害リスク重ねて表示することができます。

ハザードマップポータルサイト

<https://disaportal.gsi.go.jp/>

- 水は洪水だけでなくいろいろな災害で影響をおよぼすことを児童に注目してもらいましょう。自分たちの「水アドレス」で水が汚染されたり、他の理由で水が得られない場合、飲み水、洗濯や料理に必要な水をどのように手に入れたらよいかを児童に質問してください。

アクティビティ

1. 地域を脅かす洪水やその他の自然災害に備え、避難用(緊急)パックを用意することを児童に説明します。
2. 自然災害によって急いで避難することになった時、または家から出られなくなった場合に、必ず持ち出す物を1分以内に書き出すように児童に伝えます。1分経ったら書くのを終了します。
3. 児童をグループに分けてリストを比較させます。数分後、各グループよりそれぞれの児童があげたもので共通のもの、異なったものを発表させます。(例:ほとんどが食料をあげたが、雨具をあげた人は1人だった等)

4. 1分の制限時間内に、どの程度完全なリストができたか児童に聞いてください。本当の洪水になった場合にもっと重要で難しい取捨選択のプレッシャーを受けることを想像してみるように言いましょう。そうならないように事前に計画を立て、準備をしたほうが良いと思いませんか？
5. 自然災害が起きてから取捨選択するよりも、避難用パックを事前に準備することが好ましいことを説明します。備えあれば憂いなしです。
6. 児童をグループ分けしてそれぞれに雑誌、カタログまたはタブレットやPCとプリンターを渡し、家の中にあるような日常的な品々の画像を集めさせます。洪水に備えて家で集められる品々の画像を切り取らせます。集めた写真がその児童の避難用パックになります。
7. 児童が個人的な品物に注目するようであれば、そういった重要なものに加えて必需品があるかどうかをたずねてください。グループ内で話しあって自然災害時に役に立つ物があるかを考えてもらいます(例えば、懐中電灯、ペットボトルの水、食料な

ど)。必要であれば「家族の行動計画表と避難用パック」のリストを児童に配りませす。必要に応じて児童に他の品物の絵を集めさせる時間をあげましょう。

8. 児童に指示し、タブレットやPCでスライドを作成するか、切り取った画像をポスター用ボードか紙にのりではりつけてコラージュを作らせます。
9. 画像が見つからない場合は自分たちで絵を描かせましょう。
10. 出来上がった避難用パックについて、家に帰ってその晩家族と話し合いをするよう指導します。翌日、避難用パックについて家族と話合ったことを報告してもらいましょう。
11. 自然災害が起きた場合を考えて、家族の行動計画を作ることがもう1つの重要な手段であることを児童に説明します。小さなグループに分かれて家族の行動計画を用意することを伝えます。
12. 児童に家族の行動計画にどのようなことを含めたらよいかを聞きます。15分後、それぞれのグループに報告してもらい、提案された項目を黒板に記録します。



13. 「家族の行動計画表と避難用バック」のコピーをそれぞれの児童に配布します。

14. クラスで提案した項目と配布したコピーの内容とを比べます。コピーの裏面に、クラスで提案した項目を加えます。

15. 「家族の行動計画表と避難用バック」についてディスカッションを行います。

16. 「家族の行動計画表と避難用バック」を家に持ち帰り、家族と一緒に完成させるよう伝えます。

18. 自然災害が起きる前に、家族の行動計画を準備することがどれくらい大切かについて児童に尋ねます。

まとめ

● 「家族の行動計画表と避難用バック」について家族の反応がどのようなものであったか話し合いをさせます。「家族の行動計画表と避難用バック」は洪水やその他の自然災害に対する備えとなると思うか児童に質問しましょう。

● 緊急事態がおこる前に備えることがどうして重要かとたずねます。緊急事態に対してきちんと整理して計画を立てておかないと、恐怖やパニックに襲われることについて議論してみましょう。他にも備えておくことはないか、児童に聞いてみましょう。

● 児童たちが不必要に心配をすることがないように、水害から人々を守るために情報を収集し、データを分析し、気象や気候のパターンを観測し、ハード(堤防や洪水対策住宅)とソフト(早期警報システムの設置)両面から地域を守るための努力が多数の機関で行われていることを伝えましょう。

● 国土交通省のウェブサイト「防災教育ポータル」に掲載されている「水災害からの避難訓練ガイドブック」などのツールを用いて避難するタイミングや垂直避難や水平避難について学ぶのも良いでしょう。

関連サイト

国土交通省ウェブサイト「ハザードマップポータルサイト」

<https://disaportal.gsi.go.jp/>

国土交通省ウェブサイト「防災教育ポータル」

<https://www.mlit.go.jp/river/bousai/education/index.html>



堤防が決壊した様子

提供：株式会社バスコ



かこ さいがい こんせき
過去の災害の痕跡



かこ さいがい こんせき きろく すいひょう
過去の災害の痕跡を記録した水位標



かぞく こうどうけいかくひょう
家族の行動計画表

① じたく じゅうしょ きにゆう 自宅の住所を記入しましょう。

Blank area for recording the home address.

② きんきゆうれんらくさき きさい 緊急連絡先を記載し、
れんらく どのようなときに連絡すべきか
はな あ 話し合しましょう。

● しょうぼうしょ 消防署(119)

● けいさつ 警察(110)

● びょういん かかりつけの病院
(- -)

● かぞく でんわばんごう 家族の電話番号
(- -)

③ かぞく はな 家族と離ればなれになったときの
ま あ 待ち合わせ場所を決めましょう。

Blank area for recording the meeting place when separated from family.

④ じたく あんぜん ばしょ ちず か 自宅から安全な場所への地図を描きましょう。

Blank area for drawing a map from home to a safe place.



5 ひなんよう いちらん かんせい
避難用パック一覧を完成させましょう。

- みず ひとりいちにちりつとる
水(一人一日3Lほど)
- かんづめ
缶詰やレトルトなど
- かみざら かみ
紙皿や紙コップ、わりばし、ラップ
- かいちゆうでんとう
懐中電灯
- でんち
電池
- けいたい
携帯ラジオ
- きゅうきゅう ばんそうこう さんかくきん ほうたい てぶくろ
救急セット(絆創膏、三角巾、包帯、ガーゼ、ゴム手袋など)
- いつも飲むお薬のくすり
- きゅうきゅう
救急トイレ、トイレトーパー、マスク
- 2、3日分の衣類にちぶん いるい
- レインコート
- かぞくぶん ねぶくろ もうふ まくら
家族分の寝袋、毛布、枕など
- かね
お金
- けいたいでんわ
携帯電話
-
-
-
-
-



14 雷雨 Thunderstorm



関連する水の概念

水資源は文化の中に存在しています。
●水から生まれる音楽もあります。

学習分野

- 身体スキル
- 自己調整
- メンタルヘルス
- 読書
- 自然概念と物理概念
- 演奏

学習指導要領との関連性

- 理科(4年生)天気の様子
- 理科(5年生)流れる水の動きと土地の変化
- 算数(3年生)測定

関連用語

雲、暗い、稲妻、うるさい、騒音、雨、嵐、音、雷

ハイライト

体を使って音をだす

概要

児童は、体を使って雷雨の音を再現します。

おすすめ教材等

図書

- 「科学のアルバム61 水 めぐる水のひみつ」塚本治弘著

動画

※高学年向け

- 「雷」、1億ボルトの巨大エネルギー/DEF VIDEO

<https://www.youtube.com/watch?v=LiREohjOHwU>

※高学年向け

- 東京スカイツリーに落雷が！雷研究のヒミツ | 東京スカイツリー/TOKYO SKYTREE【公式】

<https://www.youtube.com/watch?v=yIwPXjUZbvE>

準備物

- 稲妻/雷雨の写真
- 雷雨の音声または動画
- 紙
- クレヨンまたは絵具
- お勧めのお話の本
- 「雷雨」一教員用のコピーページ

教員用の知識と情報

雷雨は、最も壮観な自然現象の一つで、日本のどこでも見ることができます。雷雨とそれ以外の嵐の違いは何ですか。雷鳴と稲妻です。稲妻は雲の中で発生する電荷です。この電荷は雲の中に留まることもあれば、地面へ放出されることもあります。稲妻は周囲の空気を加熱し、爆発的に膨張させる結果、雷鳴が起こり、続いて轟音が鳴り響きます。雷鳴が聞こえる前に稲妻が見えるのは、光が音よりも速く伝わるからです。

雷雨に伴う強風や豪雨などで被害がでることもあります。雷雨のもたらす一番の恵みは雨です。空を照らす稲妻や轟音を鳴り

響かせて家を震わす雷鳴、屋根を打つ雨、樹木の枝をしならせる風、時折、窓に打ちつける雲のような雷雨に伴う光景や音は、私たちに強い印象を与えます。暖かな夏の日の夕暮れに、遠くで嵐雲がわき上がる様子は、壮観な自然の美を感じさせます。ただし、雷雨のただ中にあるときには、安全を第一に考えましょう。窓を閉めて、雨戸を下ろし、門を閉じます。風に飛ばされる、または飛ばされると危険なものが野外にあれば、固定しておきます。戸外に出ないことが何よりも大切です。家や建物の中にいる方が戸外にいるよりも安全です。(河川の氾濫等による重大な被害が想定されるなどの場合はこの限りではありません)

ウォームアップ

- こどもたちに、雷雨がどのようなものかを知っているか尋ねます。雷雨を見たことがあるでしょうか。あれば、それはどのような様子だったでしょうか。
- 教員用のコピーページにある「雷雨」からこどもたちに写真を見てもらいます。何が見えますか。(雲と稲妻!)稲妻は雷雨の最中に空に存在する電気です。雷雨の最中に、雲から雨が生じ、空から降ります。
- 雷雨の音を音源を使用して再生します(適宜、ビデオを使用しても構いません)。
- こどもたちにどのような音が聞こえたかを尋ねます。(雷と雨)雷鳴は空に見える稲妻の音です。雨は雷雨の一部で、地上に降水をもたらす重要なものです。
- 雷鳴と稲妻の違いは何かとこどもたちに尋ねます。こどもたちの答えを聞きます。(稲妻は目に見えるもので、雷鳴は耳に聞こえる音です)
- こどもたちが雷雨の最中にどのように感じたかを尋ねます。こどもたちに雷雨の経験を発表してもらいます。雷雨を観察するまたはその音を聞くには、屋内が最も安全な場所だと説明してください。

アクティビティ

低学年向け

1. こどもたちに、これから教室で雷雨を再現することを伝えます。



2. こどもたちに以下の一連の動作をしてもらいます:

- 両手をこすり合わせます。
- 舌打ちをします。
- 両手を打ち鳴らします。
- 両手で太ももを叩いて音を出します(オプション:このときに、児童に室内灯のスイッチを入れたり、切ったりすることで稲妻を表現し、他の児童には、太鼓を叩いて雷鳴を表現してもらっても構いません)。
- 足踏みをして音をだします。
- 両手で太ももを叩いて音を出し、足踏みをして音をだします(嵐の激しさを表現)。
- 足踏みをして音をだします。
- 両手で太ももを叩いて音を出します。
- 両手を打ち鳴らします。
- 舌打ちをします。
- 両手をこすり合わせます。
- 両手のひらを開きます(静けさを表現)。

3. すべての児童が両手のひらを開いて立ったら、しばらく静かにこの運動について考え、息を整えてもらいます。児童に席についてもらいます。それぞれの動きに関して、またどの動きが雷雨のどのような音に似ていたかを話し合ってもらいます。

発展

1. 教員を中心に半円を描いて児童に集まってもらいます。教員が任意の児童に視線を送る、または指差して合図をだし、合図を受けた児童は教員を真似て同じ動作を開始します。その児童は、教員から最初のと看と同じ要領で新しい指示を受けるまでは指示された動作を繰り返します。一方の端に立つ児童から開始し、最初の動きを伝えます。反対端の最後の児童まで順に教員

が合図を出して、指示を伝えていきます。最初の児童に、2つ目の新しい動きを始めるように指示を出します。一方の端から反対の端へ、順に児童が音を生み出していくことで音は次第に強くなっていきます。

2. 同様の要領で、児童に低学年向けのステップ2に示されている一連の動きを順に実施してもらいます。

まとめ

●こどもたちが雷雨に関してどのように感じているかを話し合ってもらいます。安全上の留意点を子供たちと確認します。黒い雲がでてきたら、雷雨を見たり、聞いたり

する時には、必ず屋内にはいってからするように児童に再度、確認しておいてください。

●表現:児童に、これまでに経験した雷雨の様子を作文、または絵にしてもらいます。

関連サイト

気象庁ウェブサイト「リーフレット「急な大雨・雷・竜巻から身を守ろう！」」

<https://www.jma.go.jp/jma/kishou/books/ooame-kaminari-tatsumaki/ooame-kaminari-tatsumaki.pdf>





らいう
雷雨



かみなり おと いなずま お
雷の音は稲妻によって起きます



かみなり な おくない はい
雷が鳴ったら、屋内に入りましょう



15 レインスティック： 雨を降らそう！

Rainstick: Make it Rain!



関連する水のご概念

水資源は文化の中に存在しています。

- 水から生まれる音楽もあります。
- 人は楽器を使って水の音を再現します。

学習分野

- 操作スキル
- 身体スキル
- 自然概念と物理概念
- 絵画描写
- 創造性
- ダンス

学習指導要領との関連性

- 生活科(1～2年生)身近な人々、社会及び自然と関わる活動
- 音楽 表現、器楽の活動
- 図画工作 表現及び鑑賞の活動

関連用語

アルミホイル、豆、雨、レインスティック、砂、筒

ハイライト

アートプロジェクト

概要

児童はアートプロジェクトとしてレインスティックを組み立て、自分たちで作ったレインスティックを使用して雨音を再現します。

おすすめ教材等

動画

● サントリーホール サマーフェスティバル公式動画：<見たことない楽器を演奏してみた> (https://youtu.be/m_JMHBssW3o?t=400)

【水を使った楽器の紹介】

● サシャ・レッケルトによるグラスハーモニカ紹介 / 新国立劇場 New National Theatre Tokyo
<https://www.youtube.com/watch?v=b8Jhj9mCtig>

● 水琴窟 庭園陶琴”の水音 / 大器の器

<https://www.youtube.com/watch?v=jPt-BZKqNIY>

● ウォーターフォン | 打楽器レンタルのプロフェッショナルパーカッション
<https://www.youtube.com/watch?v=RRpDiiBBogo>

準備物

- 「レインスティックの作り方」のコピー
- 雨音(YouTube等にもあります)
- ペーパータオルの芯など
- キャップ(ペーパータオルの芯などの両端に蓋をします。無ければ厚紙等で作ります)
- アルミホイル
- マスキングテープ・ガムテープ・セロテープのりなど
- 筒に入れる材料:豆または種、米、小石、砂、その他
- 飾りつけに使用するもの:マジック、クレヨン、絵具、ラメ、羽根、写真

教員用の知識と情報

レインスティックは、両端にふたをした筒

で、中に小さなものが入っていて、それが一方の端から反対端へ移動するときに優しい音をたてます。レインスティックは長い間、さまざまな文化で使用されてきました。儀式に使用されることもあれば、こどもたちが作り、演奏することもありました。レインスティックは未だに使用されています。一部の地域では、雨ごいに関連する伝統的な道具として文化的な意味を持ち、他の地域では打楽器として使用されます。レインスティックは人の住む環境から生まれました。熱帯雨林に暮らす人々が竹やラフィア(ヤシの葉から作られた繊維)からレインスティックを生み出しました。砂漠に暮らす人々がさまざまな品種のサボテンからレインスティックを組み立てました。レインスティックは「演奏方法」を変えると音も変化します。リズム楽器のようにレインスティックを振って音を出すこともあります。筒を持つ角度を変えることで、音質だけではなく音の響く長さも変えることができます。

ウォームアップ

- 雨音をどこで聞いたことがあるかとこどもたちに尋ねます。家や車の屋根を打つ雨の音をこどもたちは聞いたことがあるでしょうか。
- それはどのような音ですか。YouTubeなどを使用してこどもたちに雨音を聴いてもらいます。
- こどもたちに聴いてもらった音を真似てもらいます。
- 雨音を再現するために楽器を作る人がいるとこどもたちに伝えます。適宜、こどもたちにレインスティックの見本を見てもらい、音を出す実演をしてください。録音された雨音に比べて、レインスティックの音はどうですか。
- これからこどもたちにレインスティックを作り、雨音を再現してもらうことを説明します。
- 昔の人はレインスティックを作り、演奏をすることで必要なときに、雨を降らせることができると信じていたと説明します。

アクティビティ

低学年向け

低学年を対象とした場合には筒のふたをあらかじめ用意し、一方の端にふたをした状態で筒をこどもたちに配ります。また、筒の中に入れる材料はあらかじめ適量をコップにいれたものを用意しておきます。

レインスティックの作り方:

1. こども1人につきペーパータオルの芯を1本配ります。
2. ペーパータオルの芯の一方の端を紙で被い、セロテープまたはノリで固定します。ふたの作り方はイラストの図を参考にします。(オプション:筒にふたがある場合は、それをセロテープまたは、ガムテープを使用して固定する、またはゴム風船を裂いて伸ばし、ふたにしても構いません)
3. こどもたちに2枚のアルミホイルを長辺に沿って細長くひも状につぶしてもらいます。
4. 2本のひも状のアルミホイルを螺旋状に成形し、筒の中に挿入する作業ではこどもたちの補助をしてください。(オプション:適宜、ひも状にしたアルミホイルを2本一緒に成形しても構いません。螺旋状に

成形するほうが良い音になりますが、アルミホイルの成形が難しい場合には、ひも状のままでも構いません)

5. 豆や種、米、小石、その他好きな材料を筒にいれます(筒の大きさに合わせて、量を加減できるようにさまざまなサイズの計量カップを用意する、または小さな子供用には、材料を適量に分けたものを用意しておいても構いません)

6. もう一方の開いている端に紙でふたをして、セロテープまたはノリ、その他で固定します。

7. マジックやクレヨン、絵具、写真を使ったコラージュ、ラメ、羽根、その他の材料で筒に飾りつけをします。

8. 音楽:こどもたちにレインスティックで音を出す練習をしてもらいます。こどもたちにグループに分かれて、雨が降らず、困っている状況を想像し、そこに雨を降らせるためにレインスティックを演奏してもらいます。雨ごいの文化がある地域でするように、こどもたちにレインスティックで音を出しながら、円になって歌い、踊ってもらいます。

まとめ

全員がレインスティックを完成させ、演奏を終えたら、円になって座ってもらいます。以下の質問をこどもたちに尋ねます:

- この楽器の名前は何ですか。(レインスティック)
- なぜこの楽器はレインスティックと呼ばれているのですか。(雨のような音がするから)
- どういう仕組みでレインスティックは雨のような音がでるのですか。どちらの音が本物の雨音に似ていますか。
- こどもたちは、レインスティックを使用してさまざまな音を出すことができますか。(こどもたちに、レインスティックの持ち方を変えることで音が変わることを実演してみせてください)
- 雨はどうして必要なのですか。雨はどんな役に立っていますか。(野菜を育てるためや飲み水を得るためのような答えがあるかもしれません)
- こどもたちの住む地域で雨が重要なのはなぜですか。それぞれの地域の状況に合わせて考えてもらいます。



レインスティックは多くの文化で雨水の音を模倣して作られてきました



つく かつ レインスティックの作り方

筒の底を写した円
描き加えたもう1つの円
2つの円の間に円の中心に向かった線

1 筒の底を写した円の同心円状にもう1つの円を描き加えます。その2つの円の間に円の中心に向かって線を描き加え、のりしろを作ります。

2 円の中心に向かう線に沿って切れ目をいれます。

3 筒の一方の端に紙を被せ、ノリまたはセロテープで固定し、ふたをします。

4 2枚のアルミホイルを細長くひも状につぶします。

5 ひも状のアルミホイルを螺旋状に成形します。

6 螺旋状に成形したアルミホイルを筒に挿入します。

おすすめリソース

おすすめリソースとアクティビティの教材です。

おすすめ教材	
「しずくのぼうけん」 マリア・テルリコフスカ著	「水の世界地図 第2版 刻々と変化する水と世界の問題」 マギー・ブラック、ジャネット・キング著
「ひとしずくの水」 ウォルター・ウィック著	「川においでよ!!」 大井里美／作・絵
「環境教育コピー BOOK 水と地球」 三石初雄監修	「川はながれる」 アン・ランド／文、ロジャンコフスキー／絵
「みずものがたりー水をめぐる7の話」 Think the Earthプロジェクト編著	「かわ」 加古里子／作・絵
「科学のアルバム61 水 めぐる水のひみつ」 塚本治弘著	
WEBサイト	
川の民話集 公益財団法人 河川財団	https://www.kasen.or.jp/Portals/0/pdf_kasen03/study03a_07.pdf
川の本 公益財団法人 河川財団	https://www.kasen.or.jp/school/tabid242.html
水から学ぼう！ 公益財団法人 河川財団	https://www.kasen.or.jp/wet/e-learning/
小学校4年理科動画「雨水の行方と地面の様子」 公益財団法人 河川財団	https://www.youtube.com/watch?v=NI-Nt97da7o
小学校5年理科動画「流れる水の働きと土地の変化」 国土交通省 水管理・国土保全局	https://www.youtube.com/watch?v=tyD19IM8fZk
小学校6年理科動画「土地のつくりと変化」 国土交通省 水管理・国土保全局	https://www.youtube.com/watch?v=KQNwTVVJymw
「水」のおはなし 内閣官房水循環政策本部事務局	https://www.youtube.com/watch?v=asOt69boULk
STEAMライブラリー 防災・災害対応【小学生向け】	https://www.steam-library.go.jp/content/42

アクティビティ学年対応表

	社会科	理科	算数	生活	体育	その他
水の不思議		4年生 ●空気と水の性質		1-2年生 ●身近な人々、社会及び自然と関わる活動		
水のすべて		4年生 ●金属、水、空気と温度				
生きている水		4年生 ●空気と水の性質 ●金属、水、空気と温度 5年生 ●物の溶け方				
わたしたちは水からできているの？		3年生 ●物と重さ 6年生 ●生物と環境		1-2年生 ●身近な人々、社会及び自然と関わる活動		
大きく育て		3年生 ●身の周りの生物 5年生 ●植物の発芽、成長、結実 6年生 ●生物と環境		1-2年生 ●身近な人々、社会及び自然と関わる活動		
みんなの青い惑星	5年生 ●我が国の国土の自然環境と国民生活		1年生 ●加法：減法 2年生 ●乗法 3年生 ●除法 5年生 ●百分率			
四季の家				1-2年生 ●身近な人々、社会及び自然と関わる活動		
驚異の旅		4年生 ●金属、水、空気と温度 ●雨水の行方と地面の様子 ●天気の様子 6年生 ●植物の養分と水の通り道 ●生物と環境				
ブルービーズ	3年生 ●身近な地域や市区町村 5年生 ●我が国の国土の自然環境と国民生活	4年生 ●雨水の行方と地面の様子				
雨水のゆくえ	3年生 ●身近な地域や市区町村 4年生 ●自然災害から地域の安全を守る 5年生 ●我が国の国土の自然環境と国民生活	4年生 ●雨水の行方と地面の様子 5年生 ●流れる水の働きと土地の変化 6年生 ●土地のつくりと変化				
水源から水道へ	4年生 ●人々の健康や生活環境を支える事業					
細菌をとめる					3-4年生 ●健康な生活 5-6年生 ●病気の予防	
私の水アドレス、行動を起こせ！	4年生 ●自然災害から地域の安全を守る 5年生 ●我が国の国土の自然環境と国民生活	5年生 ●流れる水の働きと土地の変化 6年生 ●土地のつくりと変化				
雷雨		4年生 ●天気の様子 5年生 ●流れる水の働きと土地の変化 6年生 ●土地のつくりと変化	3年生 ●長さの単位			
レインスティック：雨を降らせよう！				1-2年生 ●身近な人々、社会及び自然と関わる活動		音楽 ●表現、器楽の活動 図画工作 ●表現及び鑑賞の活動

指導計画の例

プロジェクトWETを活用した指導計画の例です。

4 年理科 雨水の行方と地面の様子

第 1 次	水の行方 (2時間)	<ul style="list-style-type: none">● プロジェクトWET「雨水のゆくえ①雨の日のハイキング」を実施する 晴れた日の校内の地形と、雨が降った後の地面の様子を観察する。
第 2 次	水の流れ方・集まり方 (3時間)	<ul style="list-style-type: none">● プロジェクトWET「雨水のゆくえ②枝分かれ」を実施する 前時の概念を拡大する。模型を用い、水が高いところから低いところへと流れて集まる様子を予測する。● プロジェクトWET「雨水のゆくえ③流域探し」を実施する 「流域」に降った雨が、ある川に流れて集まることを学ぶ。
第 3 次	水と土の粒 (1時間)	<ul style="list-style-type: none">● 第1次の学習を踏まえ、砂の粒を観察する。 土の粒の大きさによって、水たまりのでき方が違うことを学ぶ。
第 4 次	流域と洪水 (1時間)	<ul style="list-style-type: none">● ふりかえりとしてアニメーション動画「4年理科雨水の行方と地面の様子」を視聴する。 「流域」の概念と、土の粒の大きさ、それらに関連づけ、なぜ洪水が起きるのかを考える。あわせて、洪水が起きたら、どう自分の身を守ることができるのかを考える。



雨水の行方と地面の様子 動画



アクティビティごとの学習分野

	水の不思議	水のすべて	生きている水	わたしたちは水からできているの？	大きく育て	みんなの青い惑星	季節の家	驚異の旅	ブルービーズ	雨水のゆくえ	水源から水道へ	細菌をとめる	私の水アドレス、行動を起こせ！	雷雨	レインスティック…雨を降らせよう！
操作スキル	●	●	●		●		●	●			●				●
身体スキル	●			●		●					●			●	●
自己調整	●	●			●	●	●				●			●	
メンタルヘルス														●	
協力					●		●								
推論		●			●			●	●	●		●	●		
問題解決		●			●			●	●	●		●	●		
シミュレーション											●	●			
読書		●	●		●									●	
ライティング				●											
数的理解・計算能力	●					●						●			
測定		●			●					●					
科学的思考	●	●	●	●	●	●		●	●			●			
自然概念と物理概念			●	●			●							●	●
音楽・演奏		●		●										●	●
健康認識と習慣												●			
人と環境											●				
言語表現			●				●				●		●		
絵画描写			●				●								●
ダンス															●

プロジェクトWET 教員向け入門ガイドブック
「水にふれてみよう」
Getting Little Feet Wet Japanese Translation

2022年12月1日初版発行

編著：
公益財団法人 河川財団
プロジェクトWETジャパン

イラスト：
そで山かほこ（以下を除く全ページ及び表紙イラスト）
戸沼菜月（P.23・44・48・51・52・53・54）

デザイン：
武田英志・中村衣里(hoop)

写真：
フォトライブラリー(<https://www.photolibrary.jp/>) (P.12・21・25・36・55・63)
stock.foto(<https://www.foto.ne.jp/>) (P.29)
pixabay(<https://pixabay.com/ja/>)
unsplash(<https://unsplash.com/>)

監修：
大鹿聖公(愛知教育大学 理科教育学講座 教授)

編集：
泉井宏美

制作：
横森源治・菅原一成・泉井宏美

原著：
Project WET Foundation

発行元：
公益財団法人 河川財団
プロジェクトWETジャパン事務局
〒103-0001 東京都中央区日本橋小伝馬町11-9
住友生命日本橋小伝馬町ビル2階

©2022 Project WET Foundation
※本書の無断転載・複製を禁じます。

プロジェクトWET財団は、「Getting Little Feet Wet」出版にあたり査読と編集にご協力を頂いた以下の専門家や教員、学校関係者に対して感謝を申し上げます。

査読者と協力：
プロジェクトWET・ジョージア、ジョージア州環境保護課:ジョー・アダン、セントラル・ミズーリ大学:ルース・バーケット、タマラック・ネイチャー・センター:ハイジ・ファリス、ワイオミング大学キャスパー校:ジェニファー・ハリス・フォレスト、サウスダコタ発見館:アン・ルイス、マウイ・コミュニティーカレッジ:ジュリー・パワーズ、コネチカット州エネルギー・環境保護課:スーザン・クインシー、メリーランド大学カレッジパーク校:メアリー・リップキン、教育サービスセンター、リージョン2:クリスタル・サンチェス、教育サービスセンター、リージョン2:カレン・ターナー、セントラル・ミズーリ大学:ナタリー・タイ、プロジェクトWETUSAのコーディネーター・ネットワーク、ジョージア州立大学:デイビッド・ウオジュスキ

現場試験協力：
DSUSD託児所:マリーナ・アルバレス、パークサイド幼稚園:ダイアナ・バロゾ、ケントン郡公共図書館:ジェニファー・H・ビーチ、キリスト・ライフル・ルーテル教会幼稚園:スコット・ボリス、トマス・エディソン小学校:ホープ・ボシェフ、ボイシ流域教育センター:シンディー・ブッシュ、フレデリック・アドベンティストアカデミー:ベッキー・カーボ、スモールワンダーズ幼稚園:フォールリヴァー、クリサリス・チャーター校:シャノン・カーネギー、ヴァージニア・チャンス・スクール:サラ・カミンス、レイモンド・ケース小学校:シャリー・ダムキア、シンマホーニング州立公園:ジェス・デルッキア、ゴダード・スクール:ターネシア・エヴァンス、デュバル教育センター:ケンドラ・R・ファーマー、バーナード環境学マグネット・スクール:ホープ・A・フラニガン、クロスロード小学校:ブルターニュ・グリーンヒル、ハーフウェイラン環境ラーニングセンター:メリアン・ハラデー・バイアリー、ノーザン・ケンタッキー大学:リーダー・ハート、ブレスク・アイル州立公園:エミリー・ハウザー、ニューヨーク州立大学フリードニア校:マイケル・ジャボ、ペンシルバニア州立公園局:キャリッサ・ロンゴ、シンマホーニング州立公園:キム・ロット、アセンション幼稚園:ジョーディ・マーティネス、オアシス・チャーター・スクール:ローダ・マーティネス、ナトマス・ユニファイ・スクール:ディストリクト:ジェンナ・パーフリーマン、フィンレー大学:グウィン・S・ライフ、オーチャード校:メアリー・アン・ウィルキンソン、インターディストリクト・ディスカバリー・マグネット・スクール:アリッサ・ゼプロウスキー

スタンダードの相関協力：
リーディ・クリック・ネイチャーセンター・モーリー区、マウンテン・ゴート・インストラクショナルデザイン:コーリー・スパーリング



プロジェクトWET 教員向け入門ガイドブック

水にふれてみよう



project WET

WATER EDUCATION TODAY

新学習指導要領対応

環境教育等促進法に基づく人材認定等事業に登録

(主務大臣：環境大臣・文部科学大臣・国土交通大臣)

2022.12 初版

