堺市環境学習用資料　2022年度版
〈手引き〉

堺市

はじめに

この資料は、2001 年から毎年、市内の小学校の 4 年生に配付している堺市環境学習用資料「わたしたちと環境」（2022 年度版）の使用の手引きです。

先生方が授業で環境学習用資料を使用されるときに、活用していただければ幸いです。

各ページの見開きの中央に環境学習用資料の内容を掲載し、その周囲に環境学習用資料の内容に対応して解説や発問事例などを記載しています。児童から疑問や質問が出てきたときに活用してください。文中に記載のページ番号は、断りのない限り環境学習用資料のページ番号です。

～もくじ～

章			関連する教科・単元など	ページ	手引きのページ
序章 SDGsの章	持続可能な開発目標（SDGs）		※社会、理科のほか、道徳、体育などさまざまな教科・単元が関連する。	01・02	01
	海洋プラスチックごみの問題 ①捨てられたプラスチックで こんな問題が起きています！		6年 理科 「生物どうしのつながり」「自然とともに生きる」 6年 社会 「世界のなかの日本とわたしたち」	03・04	02
	海洋プラスチックごみの問題 ②わたしたちにできること		6年 社会 「世界のなかの日本とわたしたち」	05・06	03
第1章 生き物の章	①生物多様性	・生物多様性とは	6年 理科 「生物どうしのつながり」「自然とともに生きる」	07・08	04
	②絶滅危惧種と外来生物について	・絶滅危惧種とは ・外来生物とは ・堺市の外来生物	4年 理科 「春の生き物・夏の生き物・秋の生き物・冬の生き物」 4年 道徳 「自然と共に」 5年 理科 「メダカのたんじょう」 6年 理科 「生物どうしのつながり」「自然とともに生きる」	09～12	05・06
	③生き物のくらす場所	⑴ 水辺	4年 理科 「春の生き物・夏の生き物・秋の生き物・冬の生き物」 4年 社会 「健康なくらしを守る仕事」 4年 わたしたちのまち堺 「大和川のつけかえ」 5年 社会 「国土の環境を守る」 6年 理科 「生物どうしのつながり」「自然とともに生きる」 6年 道徳 「自然と共に」	13～16	07・08
		⑵ 緑のある場所	4年 理科 「春の生き物・夏の生き物・秋の生き物・冬の生き物」 5年 社会 「国土の環境を守る」 6年 理科 「生物どうしのつながり」「自然とともに生きる」	17～20	09・10
第2章 空気・水の章	①空気のはなし	・大気汚染のいま・むかし ・大気汚染を測定	5年 社会 「国土の環境を守る」 6年 理科 「ヒトや動物の体」 6年 理科 「自然とともに生きる」	21・22	11
	②水のはなし	・循環する水 ・川の汚れの変化 ・川にすむ生き物 ・水を大切に使うために	4年 社会 「健康なくらしを守る仕事」 4年 理科 「水のゆくえ」 4年 わたしたちのまち堺 「くらしをささえる水」 5年 社会 「日本の国土と人々のくらし」 5年 社会 「国土の環境を守る」 5年 理科 「流れる水のはたらき」 6年 理科 「生物どうしのつながり」 6年 理科 「自然とともに生きる」 6年 理科 「これまでの学習をつなげよう」	23～26	12・13
第3章 ごみの章	①堺市からどれだけごみが出ているの？		4年 社会 「健康なくらしを守る仕事」	27	14
	②どうしてごみを減らさないといけないの？		4年 社会 「健康なくらしを守る仕事」	28	
	③「ごみの4R（よんあーる）運動」に取り組もう		4年 社会 「健康なくらしを守る仕事」 4年 道徳 「自然と共に」「ごみやしげんについて考えよう」 5・6年 家庭 「持続可能な暮らしへ　物やお金の使い方」 5・6年 家庭 「物を生かして住みやすく」	29・30	15
	④ごみを減らす工夫を考えてみよう！		4年 社会 「健康なくらしを守る仕事」 5年 社会 「わたしたちの食生活を支える食料生産」	31・32	16
	⑤ごみと資源の種類		4年 社会 「健康なくらしを守る仕事」	33・34	17
	⑥ごみの流れ		4年 社会 「健康なくらしを守る仕事」	35・36	18
	⑦クリーンセンター東工場		4年 社会 「健康なくらしを守る仕事」	37・38	19
	⑧クリーンセンター臨海工場		4年 社会 「健康なくらしを守る仕事」	39・40	20
第4章 地球温暖化の章	①地球温暖化ってなんだろう？	・地球の気温が上昇し続けているって本当？ ・地球温暖化の影響	4年 社会 「健康なくらしを守る仕事」 5年 理科 「台風と気象情報」 5年 理科 「雲と天気の変化」 5年 社会 「わたしたちの食生活を支える食料生産」 5年 社会 「工業生産とわたしたちのくらし」 5年 社会 「国土の環境を守る」 5年 道徳 「自然と共に」「「地球の温暖化」を知ろう」	41・42	21
	②地球温暖化を抑えるために	・再生可能エネルギー ・環境にやさしい自動車	4年 社会 「健康なくらしを守る仕事」 6年 理科 「発電と電気の利用」 6年 理科 「自然とともに生きる」	43・44	22
	③考えよう！地球温暖化への「適応」	・熱中症を予防しよう	4年 社会 「自然災害から人々を守る活動」 5年 社会 「国土の環境を守る」 5年 理科 「台風と気象情報」 5年 理科 「雲と天気の変化」 6年 社会 「世界のなかの日本とわたしたち」 5・6年 家庭 「夏をすずしくさわやかに」 5・6年 家庭 「冬を明るく暖かく」	45・46	23
第5章 活動に参加しようの章	堺市内の活動例		4年 道徳 「琵琶湖のごみ拾い」 5年 道徳 「クール・ボランティア」 6年 理科 「自然とともに生きる」 6年 道徳 「よりよい世界を目ざして」	47・48	24

関連する教科・単元

※社会、理科のほか、道徳、体育など
さまざまな教科・単元が関連する。

ねらい

地球上には、環境問題だけでなく貧困や差別、虐待、紛争などさまざまな問題があり、それらが相互に密接に関わり合っていることを知る。

また、これらの課題の解決のためには自分たちが主役であるとの意識付けをし、自分たちに何ができるのか、自分たちの行動がどのような利益に結び付くのか考え、環境を守るためにはみんなで協力することが必要であることを認識する。

指導上のポイント

○P.02は、この本のそれぞれの章がどのゴールに関係するか、主に環境に関係するものを示していることを伝える。

○各章の内容によっては、ここに示したゴール以外にも、間接的に好影響を与えるゴールがあることも考えられる。そのような場合、P.02に戻り、他のゴールとの関係性を考えることで、1つの取組が複数のゴールの達成に寄与すること（マルチベネフィット）についての理解を深めることができることを伝える。

参考 1

持続可能な開発目標（SDGs）

持続可能な開発目標（SDGs）とは、2015年9月、ニューヨークで開かれた国連総会において採択された「持続可能な開発のための2030アジェンダ」の中核をなすもので、2016年から2030年までの15年間に、貧困や不平等・格差、気候変動、資源の枯渇、自然破壊などのさまざまな問題を根本的に解決し、私たちの世界をよりよくすることをめざす、世界共通の17の目標である。

私たちの世界の問題は、互いに密接に関係している。

例えば、気候変動によって大規模な干ばつが発生すると、農作ができなくなることにより飢餓が発生し、他地域への移住が起こることにより紛争が発生する可能性もある。

SDGsでは、これらの問題を統合的に解決していくことをめざし、人間（People）、地球（Planet）、繁栄（Prosperity）、平和（Peace）、連帯（Partnership）の「5つのP」をキーワードに、より具体的な17のゴール（目標）を定めている。

（出典：国際連合広報）

参考 2

SDGsの特徴・考え方

誰一人取り残さない

SDGsは、先進国と開発途上国が共に取り組むべき国際社会全体の目標であり、地球上の「誰一人取り残さない」ことを掲げている。

経済・社会・環境面の統合的達成

SDGsの17のゴールは、互いに密接に関係している。

例えば、気候変動への対策も平和の確保も行わずに飢餓ゼロを達成することはできないし、すべての人に教育を提供しなければ、ジェンダーの平等は実現しない。

SDGsでは、一つの行動によって複数の側面における利益（マルチベネフィット）を生み出し、経済面（経済成長）、社会面（社会的包摂）、環境面（環境保護）を統合的に達成することをめざしている。

パートナーシップの重視

SDGsでは「グローバル・パートナーシップ」を重視しており、目標達成のために、行政や民間企業、市民社会などの多種多様な立場の人たちが連携・協力して目標を達成することとしている。

発問事例①

教師：環境問題と、貧困や紛争などの問題は、どのように関係しているのでしょうか。

答えの例

砂漠化⇒食糧危機⇒紛争⇒生命の危機、労働力不足、教育の低下

など

発問事例②

教師：みなさんは、2030年には●歳ですね。その時、どのような世界で暮らしたいですか。

発問事例③

教師：そのような世界を実現するために、今、みなさんができることには何があるでしょうか。

答え

・自分ひとりでできること
・クラスで協力してできること
・家族と協力してできること

など

発問事例④

教師：もし、世界がクラス（35人）とすると●●●の人は、何人いるでしょうか。

答え

・極度の貧困状態の人（1日約200円程度で生活）…6人
・きれいで安全な水が飲めない人 …10人
・トイレが使えない人…22人
・栄養が足りない5歳未満の子ども …8人

関連する教科・単元

6年 理科 生物どうしのつながり
自然とともに生きる

6年 社会 世界のなかの日本と
わたしたち

ねらい

海洋プラスチックごみは、地球規模で問題になっていることを知る。陸域のプラスチックごみが川などを通って海へ流れ出ていることを学ぶ。

堺市の海浜でも、プラスチックごみが落ちていて、多くは私たちが日常生活で使っているプラスチックであることを知り、海洋プラスチックごみの問題が身近な問題であることを認識する。

指導上のポイント

○毎年膨大な量のプラスチックが生産され、消費され、捨てられていることを伝える。

○陸域のプラスチックごみが、海洋プラスチックごみになっていることを児童が考えられるようにする。

○海洋プラスチックごみによって生き物が傷ついていることを伝える。

○海洋プラスチック問題は、身近な問題であるということを児童が考えられるようにする。

海洋プラスチックごみの問題

① 捨てられたプラスチックでこんな問題が起きています！

現在、地球規模での海洋プラスチックごみによる環境問題が起こっています。

プラスチックは、わたしたちの生活を便利にしてくれる有用な物ですが、ごみになると自然界ではなかなか分解されません。そのため、いったん海に流れ出ると長期間にわたり環境にとどまることになります。

海洋プラスチックごみは、海岸の景色を損なうだけでなく、海の生き物を傷つけたり、海の生き物が間違えて食べたりしてしまうなど、海の環境や生態系に影響を与えるおそれがあります。

（出典：海上保安庁資料）

海洋プラスチックごみの現状

参考 1

世界で1年間に約800万トンのプラスチックが海に流れ出ているといわれています。

これは、1分ごとにトラック1台分（約15トン）のプラスチックを海に捨てている計算になり、2050年までには、海にあるすべてのプラスチックごみの重さが、海にいるすべての魚の重さを超えるといわれています。

また、海のプラスチックごみは、紫外線や波などによって小さなプラスチック片になります。特に、5㎜以下の小さなプラスチック片をマイクロプラスチックといい、これを魚などの生き物がえさと間違えて食べることで、マイクロプラスチックにくっついた化学物質が体内に取り込まれ、生態系に影響を与えるおそれがあります。

参考 2

発問事例①，②

なぜ、海にプラスチックごみがあるのでしょうか。

下の写真は、堺浜自然再生ふれあいビーチです。堺市の海浜でもプラスチックごみが落ちています。

これらのごみはどこからやってくるのでしょうか。落ちているプラスチックごみの種類を参考にして考えてみましょう。

観察ノート　考えてみよう！

落ちているプラスチックごみの種類	どこからきたのか どうやってきたのか

発問事例①　参考 3

教師：写真は、堺浜自然再生ふれあいビーチです。砂浜にプラスチックごみが落ちています。どのような種類のプラスチックごみが落ちていますか。

答えの例

・ペットボトル
・洗剤の容器
・食品トレー

など

発問事例②　参考 4

教師：落ちているプラスチックごみは、日常生活でよく使うプラスチックです。プラスチックごみが海辺で落ちているのは、なぜでしょうか。

答えの例

・道路に落ちていたものや屋外に置いていたものが風や雨で川に入り、その後、海まで流れ出た。

など

参考 1
世界のプラスチックの現状

・世界のプラスチックの生産量は、1964 年から 2014 年までの 50 年で 20 倍以上（参考：1,500 万トン→ 3 億 1,100 万トン）に増えている。
（出典：環境省海洋ごみシンポジウム 2016 資料「海洋ごみとマイクロプラスチックに関する環境省の取組）

・世界で 1 年間に約 800 万トンのプラスチックごみが陸上から海へ流れ出ているともいわれ、それは 1 分ごとにトラック（約 15 トン）1 台分が海へ流れ出ている計算になる。
（出典：みんなですすめる使い捨てプラスチック削減ガイド）

参考 2
マイクロプラスチックについて

海を漂流・漂着するプラスチックごみは、時間が経つにつれ劣化と破砕を重ねながら、次第にマイクロプラスチックと呼ばれる微細片となる。

マイクロプラスチックは、漂流の過程で汚染物質が表面に吸着し、化学汚染物質の海洋生態系へ取り込まれる原因になる可能性があるほか、実験室レベルでは誤食により海洋生物の体内に取り込まれることによって、海洋生物が害を受け、炎症反応、摂食障害などにつながる場合があることがわかっている。

（出典：環境省 令和元年版 環境白書）

➡関連ページ　手引き P.04
第 1 章　生態系

参考 3
堺市のプラスチックの現状

・毎年、約 5,000 トンのプラスチック製容器包装を収集している。

・生活ごみのうち 15.4%（約 2 万 3,000 トン）をプラスチックが占めている（2017 年度調査）。

・1 年で 2 億 5,000 万枚のレジ袋を使っている（一人約 300 枚）。
（出典：みんなですすめる使い捨てプラスチック削減ガイド）

参考 4
海洋ごみの発生場所について

海岸ごみの 7 割以上は陸域から発生したごみが川を流れてきたものといわれている。
（出典：環境省 平成 29 年度漂着ごみ対策総合検討業務）

関連する教科・単元

6年 社会 世界のなかの日本とわたしたち

ねらい

海洋プラスチックごみを減らすためにそれぞれができることを学ぶ。

使い捨てプラスチックを減らすことは、海洋プラスチックごみを減らすことになり、ＳＤＧｓの達成につながることを学ぶ。

指導上のポイント

○児童が、身近なプラスチックの中から減らせるプラスチックを考えることで、日常生活でのプラスチックの利用について児童が考えられるようにする。

○使い捨てプラスチックを減らすことが、海洋プラスチックごみを減らすことにつながり、ＳＤＧｓの達成につながることを伝える。

○使い捨てプラスチックを減らすことが、ＳＤＧｓの次のゴールの達成につながることを伝える。

▷ゴール2 … 食べ物の安全・安心

▷ゴール8 … 海に落ちているごみが減り、海辺に人がやってくるようになり、活気が出る

▷ゴール9 … 生分解性プラスチックなどの新たな製品の開発が促進される

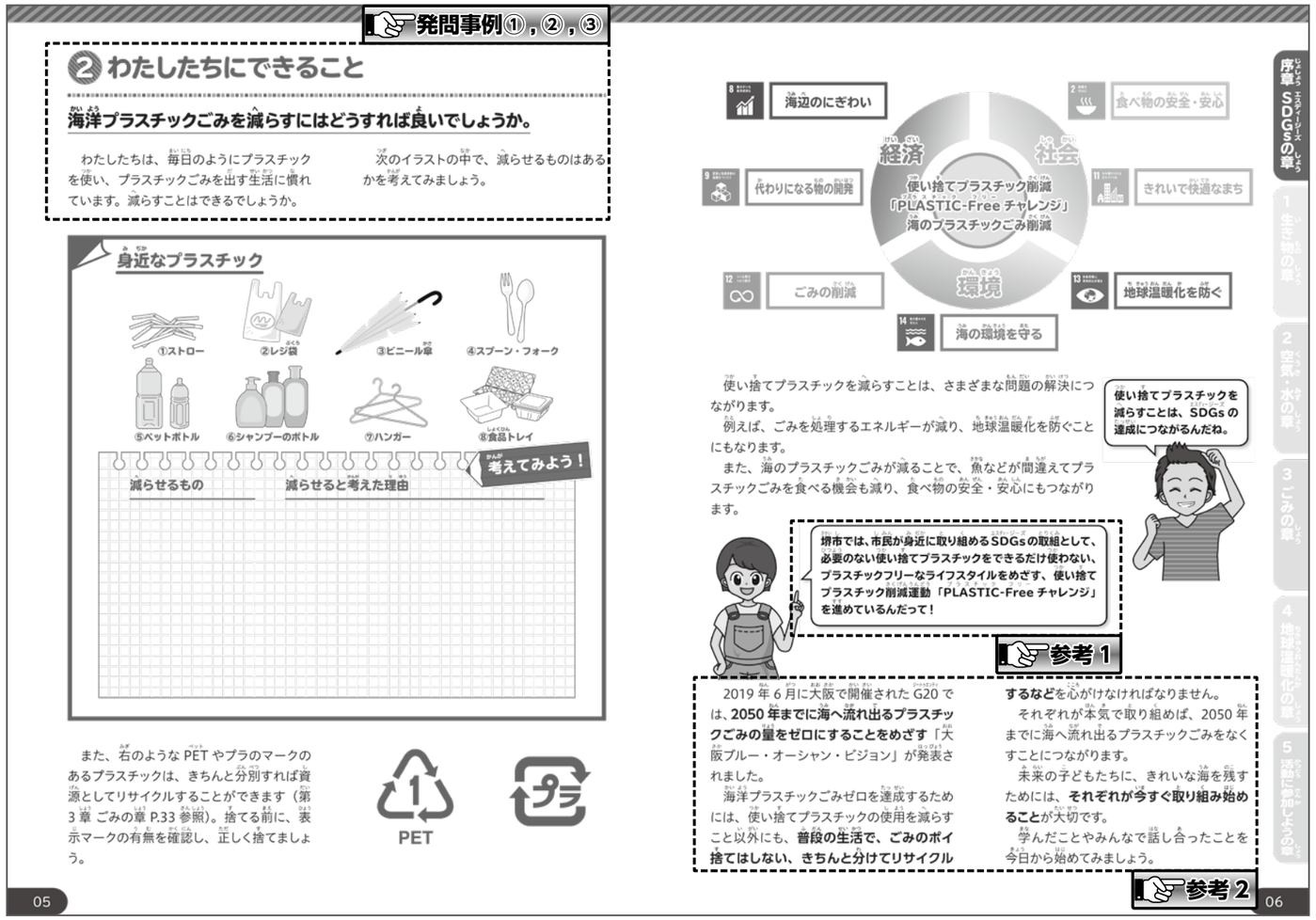
▷ゴール11… ごみの少ない快適な住環境を確保できる

▷ゴール12… ごみの削減

▷ゴール13… 地球温暖化を防ぐ

▷ゴール14… 海の環境を守る

○1つの取組が複数のゴールの達成に寄与すること（マルチベネフィット）についての具体例を学ぶことで、より理解を深めることができる。



参考１

PLASTIC-Freeチャレンジの具体例

・マイ○○を利用する（マイボトル、マイバッグ、マイスプーン・マイフォークを利用する）。
・コップで直接飲む（プラスチック製ストローを使わない）。
・容器包装の少ないものを選ぶ。

（出典：みんなですすめる使い捨てプラスチック削減ガイド）

参考２

大阪ブルー・オーシャン・ビジョン

2019 年 6 月 28・29 日に、日本で初めて大阪で G20 大阪サミットが開催された。同サミットで採択された「大阪首脳宣言」で、2050 年までに海へ流れ出るプラスチックごみの量をゼロにすることをめざすとした「大阪ブルー・オーシャン・ビジョン」が、世界共通のビジョンとして共有された。

発問事例①

教師：身近なプラスチックの中から減らせるプラスチックがあるか考えてみよう。

答えの例

・ストロー、レジ袋、ペットボトル

など

発問事例②

教師：どうしてそのプラスチックを選びましたか。

答えの例

・ストローを減らせるとしたのは、直接、コップで飲めばいいと思ったから。

など

発問事例③

参考 1

教師：プラスチックごみを減らすために自分にできることは何かありますか。

答えの例

・家族にペットボトルを買わず水筒を使うようにすすめる。

など

※プラスチックを捨てる場合、PET やプラマークのあるものは、適切に分別すればリサイクルできる。ただ、リサイクルする場合も、廃プラスチックを工場に輸送するなどのコストやエネルギーは必要なので、日常生活に無くても大きく困ることのないプラスチックについては、最初から使わないことが環境に配慮した行動である。

第1章　生き物の章

関連する教科・単元

6年 理科　生物どうしのつながり
自然とともに生きる

ねらい

地球上には動植物から細菌などの微生物まで多様な生き物がつながりを持って生息・生育しており、私たち人間もその一員であることを学ぶ。

生き物それぞれに個性があり、生物多様性の大切さの理解を深めると同時に、生物多様性が損なわれつつある現状を知る。

指導上のポイント

○長い時間をかけて生態系・種・遺伝子のレベルで多様性が築かれ、受け継がれた結果として、釣り合いのとれた生物の多様性が維持されていることを伝える。

○生き物は同じ種であっても、それぞれ異なり、かけがえのない存在であることを認識することで、生物多様性の大切さを児童が考えられるようにする。

○私たちは、生態系からさまざまな生物多様性のめぐみを受けていることを伝える。

○生物多様性を損なう問題が起きていることを児童が考えられるようにする。

発問事例　再確認

教師：私たちはどのような生物多様性のめぐみを得て生活しているだろう。

答えの例

- 食べもの（ご飯、野菜、魚、肉）
- 家や家具などの資材（木）
- 薬（鎮痛・解熱剤のアスピリンは、ヤナギの樹皮の成分）
- 大気（植物の光合成による酸素）、土壌の生成（微生物が生き物の死骸などを分解）

など

語句説明

生態系

地球上にすんでいる植物や動物、微生物といったすべての生き物は、土や水、大気という環境の中で生きている。そして、太陽の光のエネルギーを源として、生き物とそれらを取り巻く環境がお互いに関わりあいながら、ひとつのまとまった仕組みと働き（システム）を形づくっている。このようなまとまりのことを生態系という。

参考１　生物多様性

地球上には、1,000 万種とも 3,000 万種ともいわれる多様な生き物が存在する。長い時間をかけて、さまざまな環境に適応する形で進化して生まれた多様な生き物は、それぞれが独自の個性を持ちながら、さまざまな形でつながっている。個性あるさまざまな生き物が存在することを、その間にあるつながりも含めて、「生物多様性」と呼ぶ。

参考２　生物多様性のめぐみ

堺市のような都市の中で生活していると生物多様性の恩恵を受けていることを忘れがちだが、私たち人間は、実にさまざまな生物多様性の恵みを得て生活している。

この生態系によってもたらされる恵みは「生態系サービス」と呼ばれ、次の 4 つに分類される。

- 供給サービス：米や野菜、肉や魚といった食料、木材や燃料、衣類（繊維）など
- 調整サービス：森林による洪水や土砂崩れの防止、気象の緩和や水の浄化機能など
- 文化サービス：地域の自然に根ざした伝統文化や生き物をモチーフにした芸術、食文化など
- 基盤サービス：土壌の形成や、光合成による酸素の生成など

参考３　生物多様性の危機

今、地球の生物多様性は急速に劣化し、生物多様性は危機を迎えている。

生物多様性が損なわれると、水資源を安定して確保できなかったり、自然災害による被害を緩和・軽減する自然の力が弱くなってしまうなど生活環境に多大な影響を及ぼすことになる。

地球に生命が誕生して以来、これまでに生物が大量に絶滅する、いわゆる大量絶滅が 5 回あったといわれているが、現代は「第 6 の大量絶滅時代」ともいわれている。現在進行している大量絶滅の主な原因は、人間活動による影響であると考えられている。人間の影響で生物多様性が損なわれる原因は、大きく次の 4 つに分類される。

- 開発などの人間活動による危機
- 自然に対する働きかけの縮小による危機
- 人間により持ち込まれたものによる危機
- 地球環境の変化による危機

※現代の大量絶滅について
・人類により引き起こされた絶滅速度は、自然状態の約 100 ～ 1,000 倍
・次の世紀までに、鳥類の 12%、ほ乳類の 23%、両生類の少なくとも 32%が絶滅のおそれ
（出典：環境省 ミレニアム生態系評価の概要）

参考４　生物多様性・堺戦略

堺市では、生物多様性基本法に基づき、本市の自然的・社会的特性を活かした生物多様性の保全と持続可能な利用に関する基本的かつ総合的な計画として 2013 年 3 月に「生物多様性・堺戦略」を策定し、4 つの戦略のもと、各種施策を推進している。詳しくは、堺市ホームページで公開している。

関連する教科・単元

4年 理科 春の生き物・夏の生き物・秋の生き物・冬の生き物

4年 道徳 自然と共に

5年 理科 メダカのたんじょう

6年 理科 生物どうしのつながり
自然とともに生きる

ねらい

絶滅危惧種について学ぶことにより、希少な動植物をはじめ、すべての生き物を大切にする。

指導上のポイント

○堺市内にも絶滅危惧種がいることを知り、どうしてそのような種がいるのか児童が考えられるようにする。

発問事例①，②，③

② 絶滅危惧種と外来生物について

絶滅危惧種とは

絶滅危惧種とは、絶滅の危機にある生き物（動物や植物など）のことです。

堺市でも、市内の絶滅危惧種を調べて、「堺市レッドリスト」を作っています。堺市レッドリストとは、絶滅のおそれのある野生動植物を、絶滅の危険度に応じてランクづけしたリストのことです。

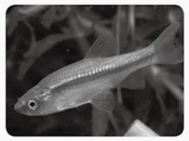
参考

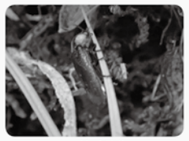
堺市レッドリスト（ランクの説明）

Aランク	堺市にいる数が急に減ってきたか、堺市にほとんどいなくなってしまった種で、大阪府や全国でも減ってきている種。このままの状態では生き残っていくことが難しい種。堺市にいなくなったと思われていたが、最近見つかった種。
Bランク	Aランクほどではないが、将来、堺市や大阪府にいなくなってしまうことが心配される種。
Cランク	堺市や大阪府から今すぐいなくなることはないが、環境が変わるとBランクやAランクになってしまうかもしれない種。堺市で減ってきている自然豊かな環境にすんでいて、守りたい環境の目安になる種。

Aランク

チュウヒ


カワバタモロコ


ヘイケボタル

ベニイトトンボ

キンラン

アカハライモリ

Bランク

オオタカ

ヒバカリ

トノサマガエル

ジャノメチョウ

オオタニシ

リンドウ

Cランク

ハヤブサ

ニホントカゲ

アユ

ノウサギ

タマムシ

ササユリ

09

10

参考

堺市レッドリスト

レッドリストとは、絶滅のおそれのある野生動植物を、絶滅の危険度に応じてランク付けしたリストのことである。

堺市では、「堺市レッドリスト」を 2008 年に公表し、2015 年に「堺市レッドリスト 2015」として改訂した。 その後の生物多様性をめぐる認識の変化等を踏まえ、2021 年 3 月に、堺市内の野生生物に関する最新の知見を反映したものに改訂し、「堺市レッドリスト 2021」を公表した。

「堺市レッドリスト 2021」には動物 391 種、植物 324 種、合計 715 種が掲載され、前版と比較すると 79 種の増加となった。これは、堺市域に分布記録のある 5,990 種の 12%に相当する。

発問事例①

参考

教師：堺市にいる生き物の数は、何種類でしょうか。

答え

・5,990種

発問事例②

参考

教師：堺市レッドリストに掲載されている生き物の数は、何種類でしょうか。

答え

・715種

発問事例③

教師：レッドリストに掲載されている生き物については、なぜ数が少なくなったのでしょうか。

答えの例

・住処の減少
・外来種との競合

など

関連する教科・単元

5年 理科 メダカのたんじょう

6年 理科 生物どうしのつながり
自然とともに生きる

ねらい

生物多様性を脅かす問題となっている外来生物の正しい知識を身につける。

指導上のポイント

○外来生物や外来生物による問題を児童が考えられるようにする。

○外来生物が身近にいることを伝え、それぞれの問題として児童が考えられるようにする。

○問題となっている外来生物も、人間が連れてきた生き物である（意図的・非意図的）ことを伝える。

○外来生物が身近にいることを伝え、外来生物の問題を解決するためには、それぞれの行動の積み重ねが大切であり、自分たちにできることを児童が考えられるようにする。

参考1

外来生物とは

外来生物とは、もともとその地域にいなかった生き物で、人間活動によって他の地域から持ちこまれた生き物のことをいいます。
外来生物に対して、もともとその地域にすんでいる生き物のことを在来生物といいます。

⑴ どうやって日本にやってきたの？

外来生物は人間によって持ちこまれた動物や植物ですが、その持ちこまれ方には、いろいろあります。
外来生物には❶のようにわざと持ちこまれるもの以外に、❷のように知らないうちに持ちこまれてしまうものもあります。

❶ペットや観賞の目的で持ちこまれる（アライグマや外国産のクワガタなど）

❷外国からの荷物などにまぎれこんで持ちこまれる（アリや植物の種など）

参考2

⑵ どんなことが問題になっているの？

外来生物が在来生物を食べたり、在来生物のえさとなる生き物のすみかを奪ったりすることで、在来生物を減少・絶滅させ、生態系のバランスを崩してしまいます。

●畑の作物などを食べてしまう。

●毒をもっている。

●人間をさしたり、かみついたりすることもある。

わたしたちができること

●ペットを飼ったら逃がしたりせず、最後まで責任をもって世話をしましょう。

発問事例

参考3, 語句説明

堺市の外来生物

堺市では、市内の外来生物のうち、生態系に被害を及ぼす（または及ぼすおそれのある）外来生物を調べて、被害の大きさや侵入状況などからランクづけしたリストを作っています。

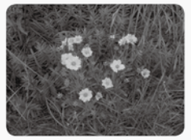
重点対策種

アライグマ

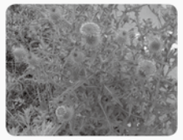
ヌートリア

ミシシッピアカミミガメ

シチヘンゲ



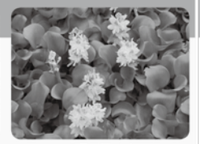
オオキンケイギク



アメリカオニアザミ

要注意種

コイ（外来型）



ホテイアオイ

要侵入警戒種

ワニガメ

◎コイ（外来型）

要注意種にコイが入っています。「あれ？」と思った人もいるかもしれません。日本に生息するコイの大部分は、外国から持ってこられたコイ、もしくはこれらと元々日本にいたコイが交雑したものという学説があります。

コイは、口に入るものは何でも食べるので、水草、昆虫類、魚類、貝類などのさまざまな在来生物を食べつくしてしまうおそれがあり、生態系への影響はかなり大きいと考えられています。

かつては、川の環境の代表的な魚として、放流などが行われていましたが、安易に放流することや、えさをやることはやめなければいけません。

発問事例

教師：私たちができることには、何があるだろう。

答えの例

- ・自然や生き物に興味を持つ。
- ・身近な生き物を大切にする。
- ・ペットを野外へ放さず最後まで飼う。
- ・外来生物を安易に野外に放さない。
- ・生物多様性の保全活動や、観察会や調査等に参加する。
- ・買い物をするときは、エコラベル商品（生物多様性に配慮した商品）を購入する。

など

語句説明

特定外来生物（➡手引き P.13）

外来生物法では、特に生態系等への影響が大きい侵略的な外来生物を「特定外来生物」に指定し、輸入はもとより飼養、流通、野外へ放つことなどを制限し、防除などを実施することが規定されている。
例：アライグマ、ウシガエル、カダヤシなど
（出典：堺市の生物多様性保全上考慮すべき野生生物－堺市レッドリスト2021・堺市外来種アラートリスト2021－）

堺市の外来生物

生物多様性が損なわれる原因の一つに外来種による問題がある。

外来種については、堺市においても外来種による生態系への影響が問題となっていることから、「堺市外来種ブラックリスト」を2015年に作成した。その後、2021年3月に、堺市内の野生生物に関する最新の知見を反映したものに改訂し、名称を「警戒する（アラート）」必要がある種を集めたリストであることがよりわかりやすいように、「堺市外来種アラートリスト」に改名して、「堺市外来種アラートリスト2021」を公表した。

その結果、外来生物リストには動物58種4科1属、植物48種4属の合計106種4科5属が掲載された。

区分	定義
重点対策種	生態系や農林業、人への健康被害（以下、生態系等）について、甚大な影響を及ぼすと考えられるもの
要注意種	生態系等について、重点対策種ほど大きくないもの
要侵入警戒種	堺市では、侵入・繁殖記録はないが、大阪府では既に侵入・繁殖しており、生態系等に甚大な影響を及ぼすと考えられるもの

（出典：堺市レッドリスト2021・堺市外来種アラートリスト2021ガイドブック）

参考1
外来生物に関する規制

全国的にも非常に問題になっている外来生物については、それらによる影響の拡大を防止するために法律（特定外来生物による生態系等に係る被害の防止に関する法律【通称：外来生物法】）や条例等による規制が、全国的に行われている。

参考2
日本における外来生物による被害例

・外来生物が在来生物を捕食して減少させた例
マングース（アマミノクロウサギやヤンバルクイナなど島嶼固有生物種を捕食）
・餌や生息環境が競合することから、外来生物が在来生物を減少させた例
シベリアイタチ（チョウセンイタチ）（餌や生息地が競合するのでニホンイタチが減少）
・外来生物による農水産物の食害
アライグマ（スイカ、トウモロコシ等農作物の食害）
・在来生物と外来生物の交雑による純粋な在来生物の減少
タイワンザル（ニホンザルとの交雑により、純粋なニホンザルが減少）

参考3
堺市にいる外来生物について

堺市内でも川やため池、田畑などいろいろな場所で外来生物が見つかっている。

植物：オオキンケイギク、オオブタクサ、シチヘンゲ、アメリカオニアザミなど
動物：アライグマ、ブラックバス、ブルーギル、カダヤシ、ミシシッピアカミミガメなど

関連する教科・単元

4年 理科 春の生き物・夏の生き物・秋の生き物・冬の生き物

4年 社会 健康なくらしを守る仕事

4年 わたしたちのまち堺 大和川のつけかえ

5年 社会 国土の環境を守る

6年 理科 生物どうしのつながり 自然とともに生きる

ねらい

堺市を流れる川にすむ生き物を知り、身近な環境に関心を持たせることで自然環境に関心を持つ。

指導上のポイント

○堺市には、陸域（緑のある場所）や水域（海・川・ため池）などさまざまな環境があることを伝える。

○同じ川でも、上流と下流では、すんでいる生き物も少し異なることを学び、そのような住処となる環境を大切にすることに関心を持たせる。

語句説明

感潮河川
水位や流向などに潮の干満の影響を受ける区間を有する河川のこと。大和川や石津川も厳密には感潮河川である。

発問事例①

教師：石津川の写真を見比べると上流と下流で、川の様子はどのように異なりますか。

答えの例

上流
- 川の底や側面に砂や土が見える。
- 水の量が少ない。

下流
- 川の側面がコンクリートで覆われている。
- 住宅が見える（上流より住んでいる人が多い）。
- 水の量が多い。

など

発問事例②

教師：川の上流と下流で見られる魚や生き物の種類は少しずつ違うようだけど、どうしてだろう。

答えの例

- 下流は、上流より水が濁っているので、濁った水でもすめる魚がいる。
- 下流は、上流より川幅も大きく、水の量も多いので、比較的大きな魚がすんでいる。
- 上流は、下流よりきれいな水なので カワムツ、サワガニ、ホタルなどがすんでいる。

など

参考 1
水系

河川や湖沼・池などは、合流などでひと続きになっているものを 1 つのグループとして「水系」と呼ぶ。

大和川水系は奈良県を源流とする広大な水系であるが、石津川水系は南部丘陵（P.18）を源流とし、ほぼ堺で完結する水系である。

内川水系は濠を起源とするため、降雨時以外に水の流入はほとんどなく、ほぼ海水で満たされた水系（感潮河川）である。

参考 2
石津川に生息する魚

②水のはなし（➡ P.25）参照

さらに学習

2. 空気・水の章　②水のはなしと関連させると、より深い学習を行うことができる。

関連する教科・単元

6年 理科 自然とともに生きる

6年 道徳 自然と共に

ねらい

堺市のため池や周辺の海にすむ生き物を知る。

また、海の現状と自然環境を取り戻そうとする試みを学ぶ。

指導上のポイント

○ため池にも、いろいろな生き物がすんでいることを伝える。

○海では人工干潟など※の自然環境を再生する試みをしていることを知り、干潟などの役割について考えられるようにする。

※その他に、生物共生型護岸（友海（ゆかい）ビーチ）、堺浜自然再生ふれあいビーチ

○自然環境を人工的につくり出すことは、費用と時間がかかることを学び、今ある自然の大切さを児童が考えられるようにする。

発問事例①

参考 3

教師：人工的に干潟を作っているけれど、干潟にはどのような役割があるのかな。

答えの例

・さまざまな生き物の生息場所としての役割

・水をきれいにする役割

など

発問事例②

参考 2

教師：この干潟をつくるのに、どのくらいお金がかかると思いますか。

答え

約27億円

参考 1

人工干潟、生物共生型護岸、堺浜自然再生ふれあいビーチの位置図

参考 2

人工干潟

大阪府が、野鳥や海域生物の生息環境の形成の場として整備している。全体事業費として、約 27 億円をかけて 1997 年度から事業に着手し、現在も継続中である。（出展：大阪府 堺泉北港 堺２区 干潟整備事業 再評価調書）

参考 3

干潟の役割

干潟は、潮の干満により、干出と水没を繰り返す水域のことをいい、砂泥を運んでくる川の河口付近によく見られる。

干潟は、陸域からの供給により窒素・リンなどの栄養分や有機物が豊富であることから、それを求めるプランクトンやプランクトンを食べる仔稚魚やゴカイ類、カニ類などの生き物も集まってくる。さらに、これらを食べるシギ・チドリ類などの鳥類のエサ場にもなるなどいろいろな生き物の生息場所になる。

また、生き物による水質浄化の役割などもある。

参考 4

堺市周辺の海で見られる生き物（例）

- アカエイ
- サッパ
- ボラ
- マルアジ
- メジナ
- クロダイ
- カサゴ
- タイワンガザミ
- コノシロ
- トカゲエソ
- マアジ
- シログチ
- シマイサキ
- イシダイ
- コモンフグ
- イシガニ

など

（出典：周辺海域水生生物調査（2014 年度））

関連する教科・単元

4年 理科 春の生き物・夏の生き物・秋の生き物・冬の生き物

5年 社会 国土と環境を守る

6年 理科 生物どうしのつながり
自然とともに生きる

ねらい

堺市にある緑地や里山など、身近にいる動物や植物に着目させることで、生き物と生息・生育場所との関わりについて調べる意欲を持つ。

指導上のポイント

○堺市の陸域には、南部丘陵という生物多様性にとって重要な地域があることを伝える。

○南部丘陵には、堺市レッドリストにも掲載されている希少種が数多くいることを知り、生き物にとって大切なこの場所への児童の興味・関心につなげる。

語句説明

緑被率
本市面積に対する樹林地、草地、農地の占める割合。

自然植生
人為的影響を受けていない植物の群集で、その土地で最も発達した植物群。なお、植生とは植物が生えているところ、または植物の群集全体をいう。

参考1
緑の状況

堺市の自然植生的な緑は都市化、宅地化により急速に減少し、特に樹林は南部丘陵地や神社・寺院の境内、古墳などにわずかに残っているにすぎない。

JR 阪和線以西やその隣接地では自然植生がほとんど存在しない地区が多く、臨海工業地帯の街路樹、工場内緑地や一部の緩衝地帯、市街地の都市公園や古墳群にまとまった緑が見られるほかは、神社・寺院や住宅地の庭、生け垣などに若干の緑が見られる程度となっている。

●緑被率の現況　2018 年度

緑被率分類	面積（ha）	市域に対する割合 緑被率（%）
樹林地	2,570.334	17.2
草　地	590.459	4.0
農　地	1,284.116	8.5
合　計	4,444.909	29.7
市域面積	14,982	

参考2
南部丘陵で見られる希少な生き物

A ランク
両生類：ヤマトサンショウウオ
淡水魚：カワバタモロコ
昆虫類：ヘイケボタル
植　物：キンラン

B ランク
鳥　類：フクロウ
両生類：トノサマガエル
淡水魚：ドンコ

C ランク
昆虫類：ヒラタクワガタ、ゲンジボタル　など
（出典：生物多様性・堺戦略、堺市レッドリスト 2021 、堺いきもの情報館）

発問事例①
教師：里地里山には、どうして多様な生き物がくらしているのだろう。

答えの例
- ・森林などの緑が多くあるため
- ・川、ため池、棚田などの水辺があるため
- ・人が手入れすることによって、多様な景観が生まれるため

など

発問事例②
教師：緑があると生き物にとってどうして良いのかな。

答えの例
- ・餌や住処になる。

など

語句説明

里地里山
都市域と原生的自然との中間に位置し、さまざまな人間のはたらきかけを通じて環境が形成されてきた地域であり、集落をとりまく二次林と、それらと混在する農地、ため池、草原などで構成される。

関連する教科・単元

6年 理科 生物どうしのつながり
自然とともに生きる

ねらい

ごみの最終処分場（埋立地）の上につくっている共生の森に、野鳥や小動物などがすんでいることを知る。

また、共生の森は、行政だけでなく、市民や事業者なども森づくりに協力して、つくっていることを学ぶ。

指導上のポイント

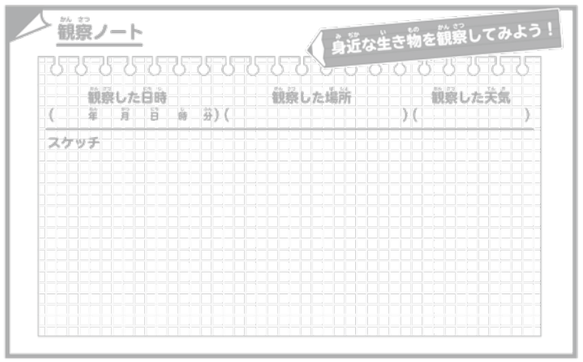
○ごみの最終処分場に自然環境をつくり出す試みをしていることを伝える。

○（人工干潟と同じように）自然環境をつくるには、費用と時間がかかることを知り、今ある自然の大切さを児童が考えられるようにする。

○市民、事業者、行政といった多様な主体が、協力しながら森づくりを進めていることを伝える。

参考 1, 発問事例①, ②

参考 2



19

20

発問事例①

教師：共生の森は、誰（どんな立場の方）がつくっているのだろう。

答えの例

・市民、事業者（民間）、行政などみんなでつくっている。

など

発問事例②

教師：なぜ様々な立場の人が関わってつくっているのだろう。

答えの例

・役割を分担して協力することが大切であるから。

➡関連ページ　手引き P.24
第 5 章　活動に参加しようの章

など

参考 1

共生の森

大阪府では、2004 年から「みんなの想いと知恵と力で創る『共生の森』」との基本理念のもと、甲子園球場の約 70 倍の広さ（約 280ha）を持つ堺 第 7 − 3 区の一部約 100ha を「共生の森」として整備を進めている。

堺市も 2009 年 11 月、「共生の森・SAKAI クールダム植樹」として約 2,000 人の市民や NPO、企業などの協力を得て、「共生の森」のうち約 5ha に 12,600 本の苗木を植え、森づくりに参加している。

参考 2

共生の森で見られる猛禽類

・チュウヒ（A ランク）
・コミミズク（A ランク）　など

（出典：堺市レッドリスト 2021）

さらに学習

校庭や近くの公園などで、生き物（野鳥や昆虫など）を観察してみる。どんな生き物が、どんな場所にいるかを記録してみる。

生き物がいなかった場合もなぜいなかったのか、あるいは、いた場合は、なぜいたのか。

生き物がすむには、何が必要なのかを自ら調べて考えてみる。

（例）
・公園の草むらにカエルがいた。周りには、バッタがいて、近くには水路があった。
・何も見つからなかった。調べた場所は、草や水がなく、周りも建物ばかりで乾燥した場所であった。

など

関連する教科・単元

5年 社会　国土の環境を守る
6年 理科　ヒトや動物の体
6年 理科　自然とともに生きる

ねらい

私たちは当たり前のように空気を吸って生きているが、空気が汚れると人の健康を害することを知る。

空気が汚れる原因と空気を汚す物質、空気の汚れをよくするための国などのこれまでの取組を学ぶ。

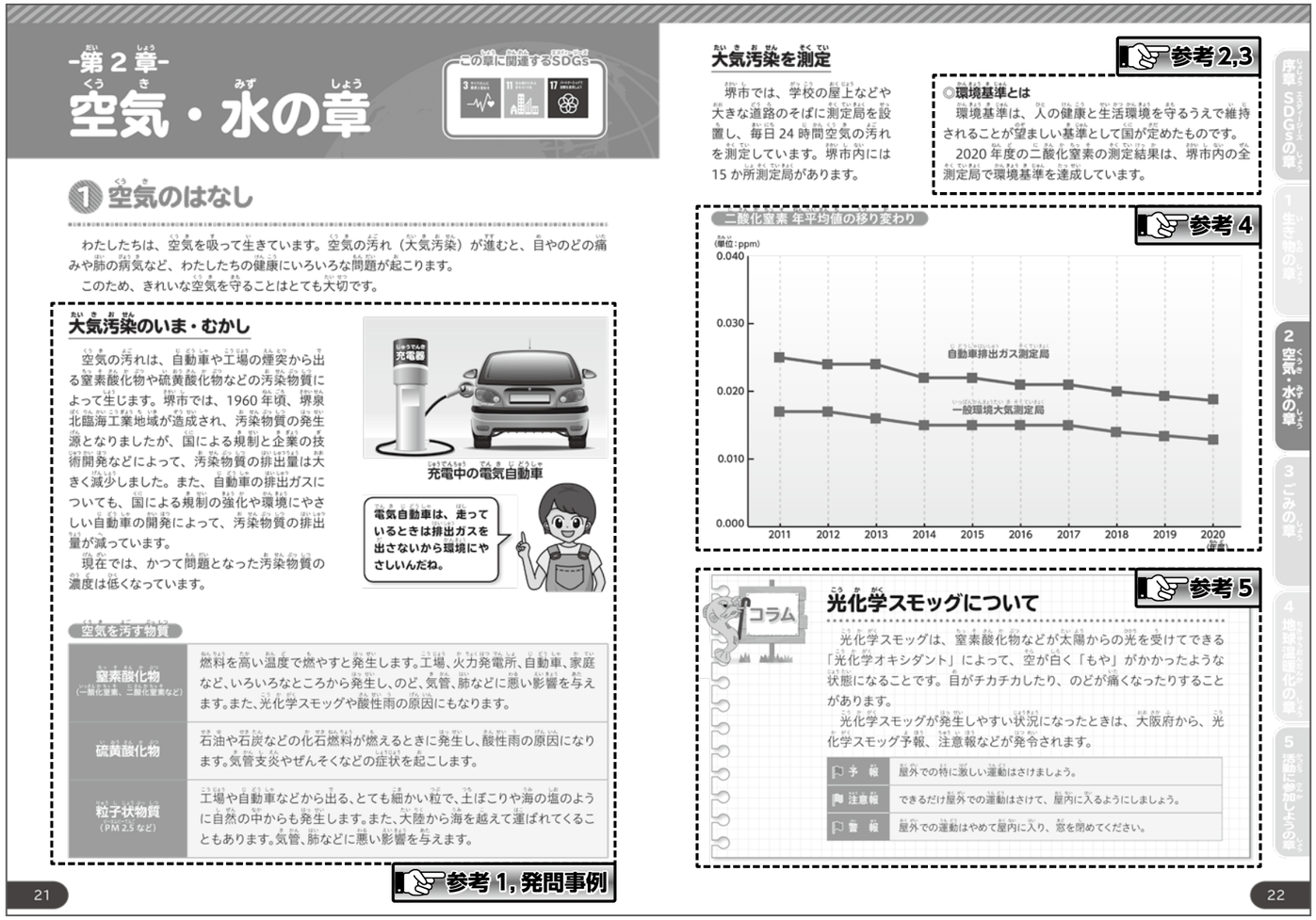
指導上のポイント

大気汚染と環境基準

○堺市内では、2004年以前は二酸化窒素の値は環境基準を達成していなかったが、近年は達成していることを伝える。

○一方で、光化学オキシダントなど一部の物質は環境基準を達成できていないことを伝え、継続して空気を汚さないように努める必要があることを伝える。

○空気を汚さない行動について、児童が考えられるようにする。



-第２章-
空気・水の章

この章に関連するSDGs

① 空気のはなし

わたしたちは、空気を吸って生きています。空気の汚れ（大気汚染）が進むと、目やのどの痛みや肺の病気など、わたしたちの健康にいろいろな問題が起こります。
このため、きれいな空気を守ることはとても大切です。

大気汚染のいま・むかし

空気の汚れは、自動車や工場の煙突から出る窒素酸化物や硫黄酸化物などの汚染物質によって生じます。堺市では、1960年頃、堺泉北臨海工業地域が造成され、汚染物質の発生源となりましたが、国による規制と企業の技術開発などによって、汚染物質の排出量は大きく減少しました。また、自動車の排出ガスについても、国による規制の強化や環境にやさしい自動車の開発によって、汚染物質の排出量が減っています。
現在では、かつて問題となった汚染物質の濃度は低くなっています。

充電中の電気自動車

空気を汚す物質

窒素酸化物（一酸化窒素、二酸化窒素など）	燃料を高い温度で燃やすと発生します。工場、火力発電所、自動車、家庭など、いろいろなところから発生し、のど、気管、肺などに悪い影響を与えます。また、光化学スモッグや酸性雨の原因にもなります。
硫黄酸化物	石油や石炭などの化石燃料が燃えるときに発生し、酸性雨の原因になります。気管支炎やぜんそくなどの症状を起こします。
粒子状物質（PM2.5など）	工場や自動車などから出る、とても細かい粒で、土ぼこりや海の塩のように自然の中からも発生します。また、大陸から海を越えて運ばれてくることもあります。気管、肺などに悪い影響を与えます。

参考1，発問事例

大気汚染を測定

参考2,3

堺市では、学校の屋上などや大きな道路のそばに測定局を設置し、毎日24時間空気の汚れを測定しています。堺市内には15か所測定局があります。

◎環境基準とは
環境基準は、人の健康と生活環境を守るうえで維持されることが望ましい基準として国が定めたものです。
2020年度の二酸化窒素の測定結果は、堺市内の全測定局で環境基準を達成しています。

参考4

二酸化窒素 年平均値の移り変わり

参考5

コラム

光化学スモッグについて

光化学スモッグは、窒素酸化物などが太陽からの光を受けてできる「光化学オキシダント」によって、空が白く「もや」がかかったような状態になることです。目がチカチカしたり、のどが痛くなったりすることがあります。
光化学スモッグが発生しやすい状況になったときは、大阪府から、光化学スモッグ予報、注意報などが発令されます。

予報	屋外での特に激しい運動はさけましょう。
注意報	できるだけ屋外での運動はさけて、屋内に入るようにしましょう。
警報	屋外での運動はやめて屋内に入り、窓を閉めてください。

発問事例 再確認 参考1

教師：空気を汚さないために、国や行政、企業はどのようなことに取り組んでいるのだろう。

答えの例

・法律によって、工場の排出ガスに対して排出基準を設ける。
・環境にやさしい自動車を開発する。
など

参考1
環境にやさしい自動車

環境にやさしい自動車には、電気自動車、燃料電池自動車、プラグインハイブリッド自動車などがある。

➡関連ページ　P.43
第４章　環境にやさしい自動車

参考2
環境基準の評価方法

二酸化窒素の場合、年間の１日平均値のうち、低い方から98%に相当する値を環境基準と比較して評価を行う。二酸化窒素の環境基準は「1時間値の１日平均値が0.04ppmから0.06ppmまでのゾーン内またはそれ以下であること」である。

参考3
環境基準の設定項目と環境基準達成状況

大気汚染の環境基準が定められている項目としては、二酸化窒素のほか、二酸化硫黄、浮遊粒子状物質、一酸化炭素、光化学オキシダント、微小粒子状物質、ベンゼン、トリクロロエチレン、テトラクロロエチレン、ジクロロメタン、ダイオキシン類がある。
堺市内の2020年度の環境基準達成状況については、光化学オキシダントは全ての測定局で非達成となっており、その他の項目は全ての測定局で環境基準を達成している。

参考4

一般環境大気測定局
→住宅地などの一般的な生活空間における大気の汚染の状況を把握するために設置された測定局のこと。堺市内には９か所ある。

区	局名	場所
堺	三宝局	三宝小学校
堺	少林寺局	少林寺小学校
西	石津局	浜寺石津小学校
西	浜寺局	浜寺中学校
中	深井局	東深井小学校
東	登美丘局	登美丘西小学校
南	若松台局	若松台中学校
北	金岡南局	金岡南小学校
美原	美原局	美原中学校

自動車排出ガス測定局
→自動車排出ガスによる影響を測定するため道路周辺に設置された測定局のこと。堺市内には６か所ある。

区	局名	場所
堺	市役所局	市役所
東	中環石原局	東区石原町
北	常磐浜寺局	新金岡東小学校
西	湾岸局	西区石津西町
中	阪和深井畑山局	中区深井東町
美原	美原丹上局	美原区丹上

関連する教科・単元

4年 社会 健康なくらしを守る仕事
4年 理科 水のゆくえ
4年 わたしたちのまち堺 「くらしをささえる水」
5年 社会 日本の国土と人々のくらし
5年 社会 国土の環境を守る
6年 理科 生物どうしのつながり
6年 理科 これまでの学習をつなげよう

ねらい

私たちが利用できる水は限りがあること、水は貴重な資源であることを理解し、水を大切に使うことに関心をもつ。川の汚れが改善されてきたことを知り、川の水に対する興味・関心をもつ。

指導上のポイント

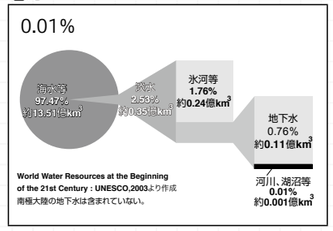
○利用できる水は、地球上の水の0.01%しかないことを伝える。

発問事例① 再確認

教師：私たちが利用できる水は、地球上にある水の量の何%だろう。

答え

0.01%



発問事例② 再確認

教師：汚れた水が、そのまま川や海に流れないようにするために、国や行政はどのようなことに取り組んでいるのだろう。

答えの例

・下水道を整備する。
・法律によって、工場の排水に対して排水基準を設ける。

など

参考1

水の蒸発量

地球上では、海からの蒸発量は、毎年約430兆トン、陸から蒸発し雲となった量は推計75兆トンといわれている。

（出典：文部科学省「水の性質と役割」）

参考2

地球上の水

地球の表面の3分の2は水で覆われていて、およそ14億km^3の水があるといわれている。しかし、その大部分は海水であり、淡水はわずか2.5%程度にすぎない。また、この淡水の大部分は南極や北極地域などの氷や氷河として存在しているため、地下水や河川、湖沼などの水として存在する淡水の量は地球全体の水の約0.8%にすぎず、さらにこの大部分は地下水であるため、河川や湖沼などの人が利用しやすい状態で存在する水に限ると、その量は約0.01%（10万km^3）でしかない。

参考3

BODの環境基準

石津川、西除川、大和川（遠里小野橋）	8mg/L以下
和田川、大和川（浅香新取水口）	5mg/L以下

関連する教科・単元

4年 社会　健康なくらしを守る仕事
4年 わたしたちのまち堺
「くらしをささえる水」
5年 社会　国土の環境を守る
5年 理科　流れる水のはたらき
6年 理科　自然とともに生きる

ねらい

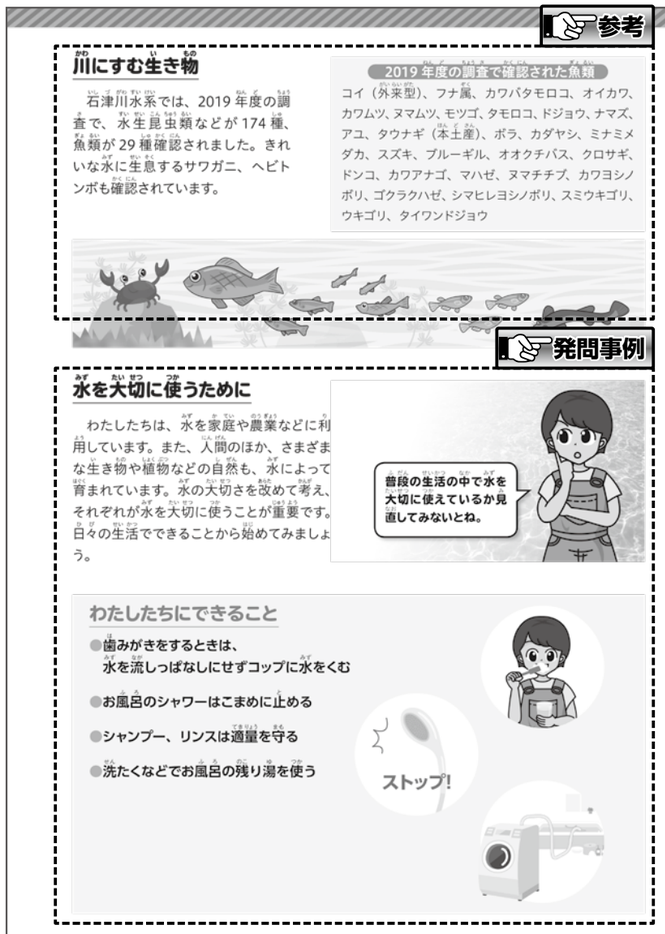
堺市の代表的な川である石津川では、きれいな川にすむ生き物が見られることを知る。
水の大切さを考え、私たちにできることを学ぶ。

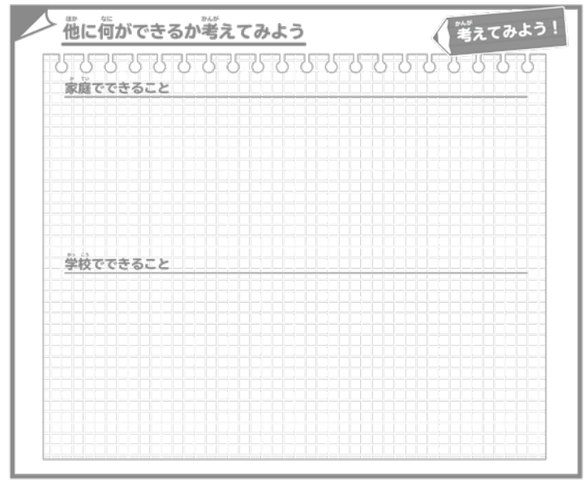
指導上のポイント

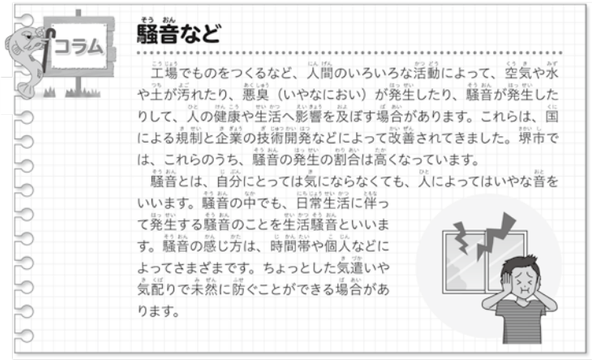
○汚れた川では、生息できない生き物もいるため、川を汚すことは生態系に影響がでることを伝える。

➡関連ページ
手引き P.04　生態系

○石津川は、川がきれいになってきており、きれいな水に生息する生き物が確認されていることを伝える。







ねらい

水の大切さを考え、私たちにできることを学ぶ。

指導上のポイント

○限りある水を大切に使うために、できることを考えられるようにする。

発問事例

教師：水が足りなくなったら私たちの生活はどうなるか想像してみよう。

答えの例

・飲み水がなくなる。
・料理ができなくなる。
・お風呂を使えない。
・トイレを流せない。
・洗たくができない。
→健康状態や衛生状態が悪くなり、生活に困ってしまう。

など

➡関連ページ　P.25
第2章　水を大切に使うために

参考

石津川で確認された魚

2019年度の調査で確認された魚類29種類は以下のとおり。石津川の生き物調査は5年に1回実施している。

コイ（外来型）	フナ属	★カワバタモロコ	オイカワ	カワムツ	★ヌマムツ
モツゴ	★タモロコ	★ドジョウ	★ナマズ	★アユ	タウナギ（本土産）
ボラ	△カダヤシ	★ミナミメダカ	スズキ	△ブルーギル	△オオクチバス
クロサギ	★ドンコ	カワアナゴ	マハゼ	ヌマチチブ	カワヨシノボリ
ゴクラクハゼ	★シマヒレヨシノボリ	スミウキゴリ	★ウキゴリ	タイワンドジョウ	

★は堺市レッドリスト2021に掲載している種、△は特定外来生物（➡語句説明は手引き P.12）

➡関連ページ
P.10　第1章 ②絶滅危惧種と外来生物について
P.13　第1章 ③生き物のくらす場所
手引き P.06　特定外来生物
手引き P.07　水系

関連する教科・単元

4年 社会 健康なくらしを守る仕事

ねらい

堺市から出るごみの量を知り、出たごみがどのように処理されるのか関心を持つ。
今と昔のごみをめぐる状況の変化を知る。（量・処理方法など）

指導上のポイント

○グラフの読み取りを通じて、人口の増減とごみの量の関係性を読み解かせる。
○ごみの処理方法の今と昔での変化について伝える。

発問事例①

教師：堺市のごみはどのように移り変わってきましたか。

答えの例

・1970年からごみが増えてきて、2001年に最もごみの排出量が多くなっている。
・1990年頃からごみの再資源化が始まり、リサイクル量が徐々に増えている（現在は横ばい傾向）。
・2000年頃には直接埋め立てるごみはほとんどなくなっている。

など

発問事例②

教師：1975年～2000年頃まで人口があまり変わらないのにごみが増え続けたのはなぜだと思いますか。

答えの例

・経済的に豊かになって、大量生産・大量消費・大量廃棄を行うようになった。

など

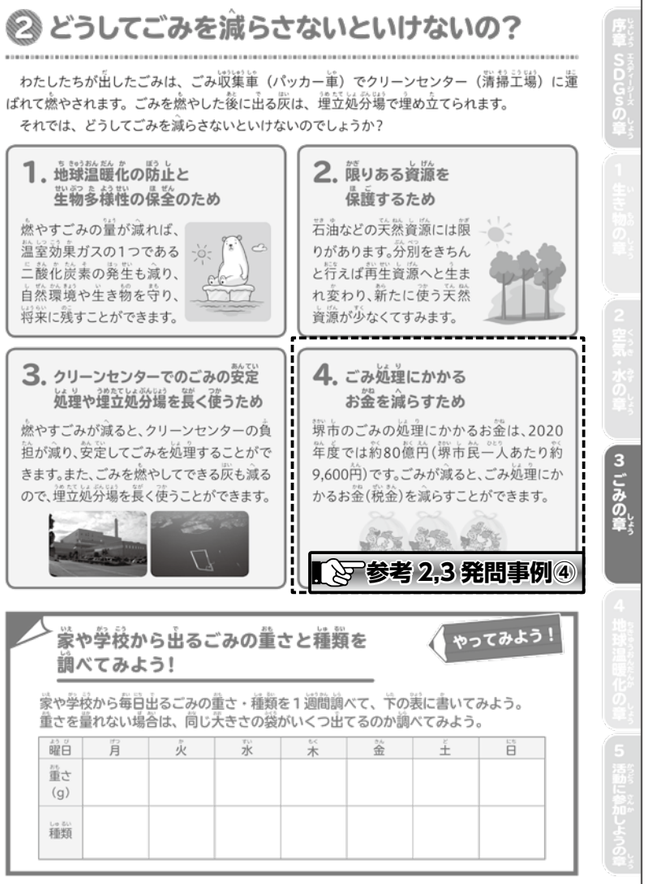
発問事例③

教師：最近（2000年頃以降）減ってきているのはなぜだと思いますか。

答えの例

・詰め替え容器など省資源の製品が開発された。
・電子化の進展等に伴い、ペーパレス化等が進んだ。

など



発問事例④

参考2,3

教師：ごみ処理には、1年間で市民一人あたりいくらかかっていると思いますか？

答え

・9,618円（2020年度）

ねらい

ごみを減らさない場合に受ける影響を伝えることで、環境や経済などの観点から多角的に、ごみの量を減らすことの大切さに気づく。
私たちの生活の中で出るごみの種類や多さを振り返り、ごみの問題が身近であることを認識できるようにする。

指導上のポイント

○導入として身近で出るごみの量・種類を調べる。（家庭で行う場合は、プライバシーに配慮し、保護者の許可を得た上で行う。）

参考1

ごみ排出量の実績について

○ごみ総排出量……282,150トン

（2020年度実績）
うち家庭系ごみ排出量（家庭から出たごみ）……195,898トン
うち事業系ごみ排出量（会社から出たごみ）……80,302トン
うち環境系ごみ排出量（美化活動等から出たごみ）……5,949トン
分別収集品目排出量
（缶・びん、ペットボトル、プラスチック製容器包装、小型金属など）…13,562トン
集団回収量……17,109トン

など

○ごみ減量目標について（堺市一般廃棄物処理基本計画）
1人1日あたり家庭系ごみ排出量……643グラム
2030年度までに63グラム減（計画目標580グラム）
1日あたり事業系ごみ排出量……235トン
2030年度までに22トン減（計画目標213トン）
分別まちがい率……24.1%
2030年度までに3.3%減（計画目標20.8%）

参考2

ごみ処理経費

○2020年度のごみ処理にかかった経費は約80億円で、堺市民一人あたり9,618円である。
○ごみ処理経費の内訳
収集運搬……53億9,600万円
中間処理……23億667万円
最終処分経費……3億300万円

参考3

ごみ・資源物処理経費の推移

（単位：千円）

		2016年度	2017年度	2018年度	2019年度	2020年度
収集運搬経費	ごみ	3,793,814	3,852,334	3,916,965	3,954,204	3,986,727
	資源物	1,315,375	1,370,793	1,374,175	1,394,826	1,409,396
中間処理経費	ごみ	2,038,592	1,813,916	1,958,444	1,766,664	1,999,856
	資源物	256,934	308,005	350,438	274,004	306,810
最終処分経費		265,417	276,980	388,988	309,998	303,127
年間経費		7,670,131	7,622,027	7,989,009	7,699,696	8,005,916
1トンあたり経費（円/トン）		25,797	26,122	27,096	26,621	28,506
人口一人あたり経費（円/人）		9,081	9,059	9,532	9,221	9,618
人件費		1,180,638	1,039,920	1,001,608	978,524	936,102
車両等購入費		7,150	18,576	1,814	21,691	14,058

注）各年度決算額である。
注）年間経費は、人件費及び車両等購入費を除く、処理及び維持管理経費である。
注）ごみ・資源物の1トン当たり経費は、ごみ・資源物の年間経費を総排出量から自主資源化量を減じた値で除した値である。

関連する教科・単元

4年 社会 健康なくらしを守る仕事

4年 道徳 自然と共に　ごみやしげんについて考えよう

5・6年 家庭 持続可能な暮らしへ　物やお金の使い方

5・6年 家庭 物を生かして住みやすく

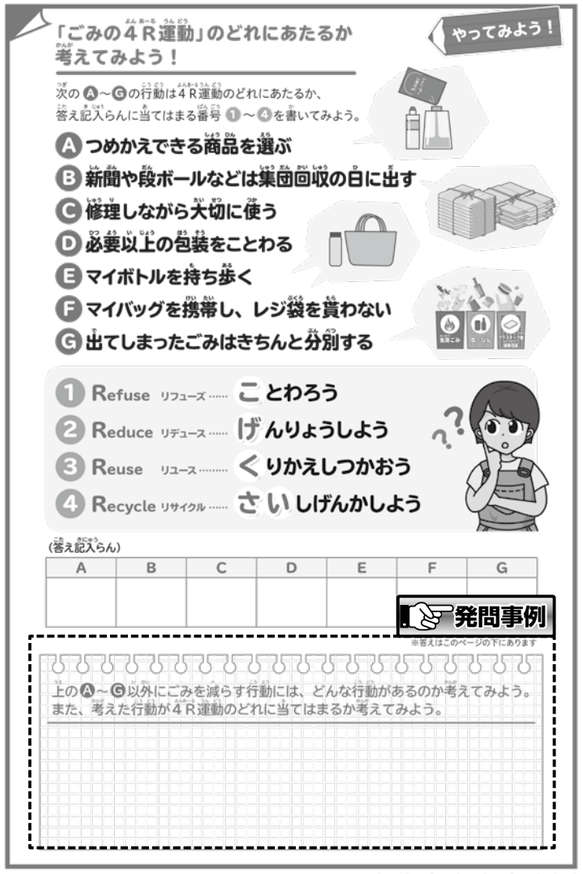
ねらい

4Ｒ運動について学ぶ。
　自分の生活を振り返り、ごみを減らすために自分に何ができるかを考え、実行する。

指導上のポイント

○4Ｒ運動について、それぞれの行動の意味や優先順位を伝える。

○「自分にできること」の意見を出し合い、それが4Ｒ運動のどれにあたるのか児童が考えられるようにする。



発問事例 再確認

教師：自分の生活を振り返り、ごみを減らすために私たちができることは何だろう。

答えの例

- マイ箸を携帯し、割り箸を貰わない：リフューズ
- 使う分量だけ買う：リデュース
- 最後まで使い切る：リデュース
- 無駄なく使う：リデュース
- 修理ができそうなものを選ぶ：リユース
- 何度も使用できるものを選ぶ：リユース
- 資源にできるものを選ぶ：リサイクル
- 資源を再生利用したものを選ぶ：リサイクル

など

参考1

循環型社会

「循環型社会」とは、ごみを減らして限りある資源を繰り返し使用し、なるべく新しい資源を使わない社会のことで、『ごみの４Ｒ運動』は循環型社会の形成につながる取組である。

　循環型社会の実現のため、大切なのは、いかにごみとなるものを作らないか（発生・排出抑制）ということである。私たちは、必要なものを必要なだけ買い、買ったものはできるだけ長く使うことが大切である。

　また、今後は、50 年後、100 年後も豊かなくらしを送るような持続可能（今の地球環境が保たれて未来まで続く）な社会を形成していくことが大切である。

参考2

ごみ減量効果（具体例）

・マイボトル利用…ペットボトル35グラム、紙コップ5グラム
・マイバッグ利用…レジ袋5グラム、紙袋（大）50グラム
・マイはしの利用…割りばし5グラム

関連する教科・単元

4年 社会 健康なくらしを守る仕事

5年 社会 わたしたちの食生活を支える食料生産

ねらい

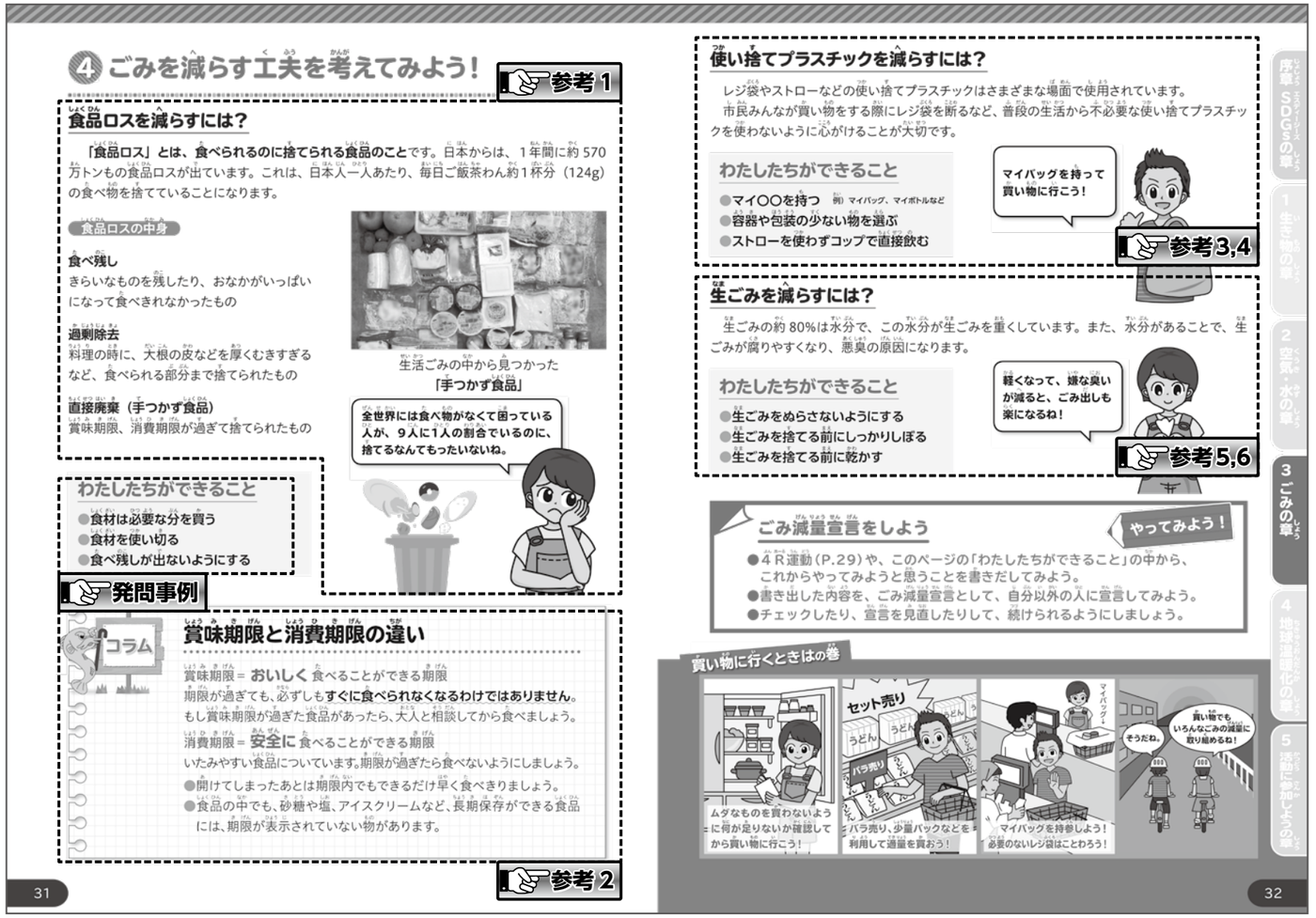
食品ロスについて、単語の意味や、身近な発生源について知り、減らすためには何ができるか関心を持つ。

賞味期限と消費期限の違いを知る。

指導上のポイント

○ごみ減量宣言をした後、実際に行動に移すことによりごみ減量を実感できるようにする。

○ごみ減量宣言の行動を継続し、続けることの難しさを体験し、習慣づける工夫を児童が考えられるようにする。



発問事例 再確認

教師：食品ロスを減らすために私たちができることは何だろう。

答えの例

・食材は必要な分だけ買う。
・食材を使い切る。
・食べ残しが出ないようにする。
・食べ残したおかずは他の料理にアレンジする。
・保存方法を工夫して期間をのばす。
・冷蔵庫を整理整頓する（食材の確認）。

など

冷蔵庫の保存場所

野菜室	5~10℃	夏野菜など低温が苦手な野菜や果物
冷蔵室	0~5℃	青菜やきのこ類
チルド室	0℃	鮮度は保ちたいが凍らせたくない食材
パーシャル室	-3℃	肉、魚介など

参考4 レジ袋有料化義務化

海洋プラスチックごみ問題の要因のひとつである使い捨てプラスチックの削減に向け、2020年7月から国によるレジ袋有料化義務化（レジ袋無料配布中止等）が開始された。

買い物の際にプラスチック製買い物袋（一部を除く）が有料となった。

参考1 食品ロス

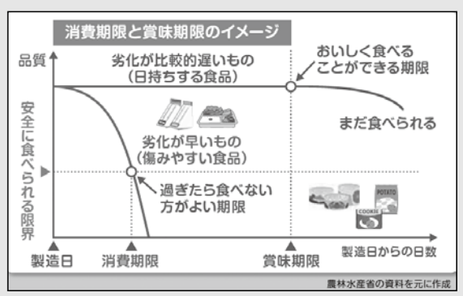
日本の食料自給率は現在37%（2018年度・カロリーベース）で、大半を輸入に頼っているが、その一方で、まだ食べられる食料を大量に廃棄している。

食品ロスの45%は一般家庭から発生しており、その量は291万トンと言われている（2016年度環境省推計）。

参考2 賞味期限・消費期限について

賞味期限は、下の図のように、劣化が比較的遅い物に表示されている。

賞味期限切れのものでも安易に捨てずに見た目や臭いなどから、大人と相談してから食べましょう。



参考3 PLASTIC-Freeチャレンジの具体例

・マイ○○を利用する。
（マイボトル、マイバッグ、マイスプーン・マイフォークを利用する）。
・コップで直接飲む。
（プラスチック製ストローを使わない）。
・容器包装の少ないものを選ぶ。
（出典：みんなですすめる使い捨てプラスチック削減ガイド）

➡関連ページ
手引き P.03　序章 海洋プラスチックごみ問題
②わたしたちにできること

参考5 生ごみの水きりのメリット

生ごみの水切りは生ごみ全体の量が減るだけでなく、次のようなメリットもある。
・ごみが軽くなり、ごみ出しが楽になる。
・イヤなにおいが減る。
・収集車の燃費改善や清掃工場の発電効率がアップする。

参考6 生きごみさん

堺市が推奨する「生きごみさん」は、段ボール箱の中で土の中の微生物（好気性菌）等を活動させて生ごみを分解する、環境にやさしい生ごみ減量・堆肥化の方法で、ガレージやベランダなどでも気軽にでき、においが少ないことが特徴。

関連する教科・単元

4年 社会 健康なくらしを守る仕事

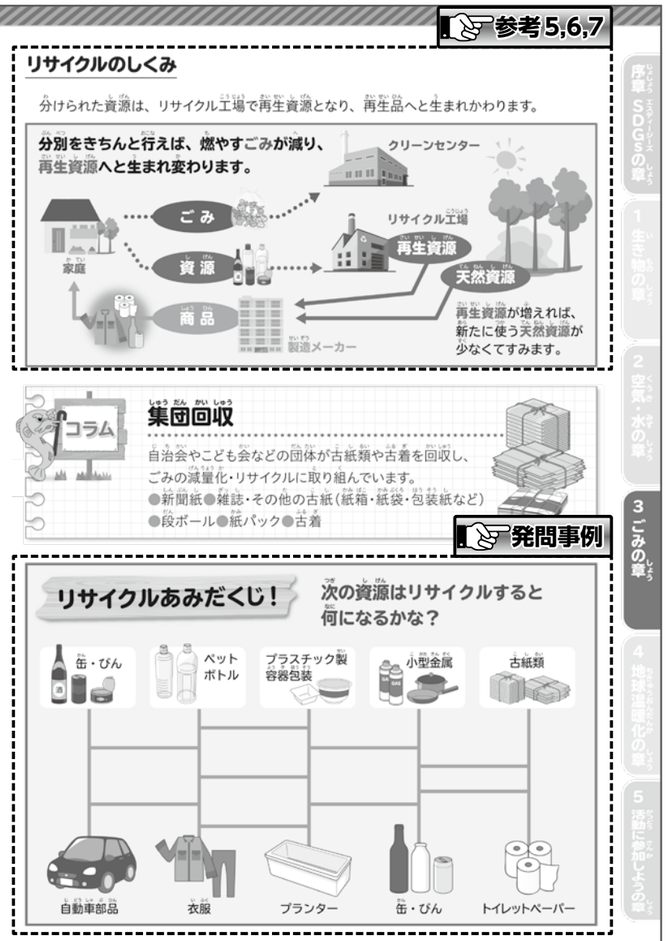
ねらい

生活の中で出るごみと資源を種類ごとに分別し、きちんと決まりを守って出すことにより、資源がリサイクル（再資源化）できることを知る。

指導上のポイント

○ごみと資源の出し方や、分別の仕方には、多くの決まりがあることを伝える。

○正しく分別を行うことが、リサイクル（再資源化）の促進につながることを伝える。また、ルールを守ることが、ごみ処理に携わる人が安全に作業を行う上で大切であることを、施設の見学を通じて知る。



発問事例 再確認

教師：資源はリサイクルするとどのようなものになるか予想してみよう。

答えの例

- 缶・びん
  ➡缶・びん、アルミサッシ、ビー玉
- ペットボトル
  ➡衣服、カーペット、卵パック
- プラスチック製容器包装
  ➡プランター、擬木、高炉還元剤
- 小型金属
  ➡自動車部品、建築用鋼材
- 古紙類
  ➡トイレットペーパー、雑誌、ノート

など

参考1
堺市発行の参考資料

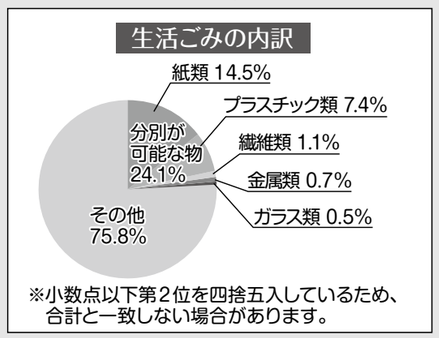
○資源とごみの出し方便利帳
○ごみのことがよくわかるガイドブック

ごみ・資源の出し方については、堺市ホームページでも公開している。

参考2
生活ごみに混入する分別が可能な物

生活ごみの中には、分別可能な物（紙類、プラスチック類など）が約4分の1含まれている。（2019年度堺市生活ごみ組成分析調査）

ごみとして処理されているが、分別してリサイクルすれば再生資源として生まれ変わることができる。



参考3
使用済小型家電

鉄、アルミ、金、銀、銅、レアメタルといった有用な金属の有効活用を図るため、市役所・区役所や協力店舗に回収ボックスを設置し、ボックスの投入口（縦15cm×横30cm）に入る、家庭で不要になった小型家電（デジタルカメラや携帯電話など）を回収し、リサイクルしている。

参考4
家電4品目

冷蔵庫・冷凍庫、エアコン、テレビ（液晶・プラズマテレビを含む）、洗濯機・衣類乾燥機については、家電リサイクル法により、メーカーによるリサイクルが義務づけられている。主に販売店で引き取り、メーカーで再資源化している。

参考5
啓発物品の貸出（DVD・パネル）

ごみの減量化・リサイクルについての啓発物品の貸出を行っている。貸出可能な物品等の詳細は堺市ホームページに掲載している。

参考6
出前講座

堺市では、ごみの学習のサポートとして、以下のごみ減量出前講座を行っている。堺市環境マスコットキャラクター「ムーやん」の参加も可能。

○「ごみ」はどこへ行くの？
　ごみと資源の行方や「ごみの4R運動」の大切さを学ぶ。
○資源を守る！楽しい分別
　実際にごみの見本を使って、正しい分別の仕方や分別の必要性を学ぶ。

○申込・問合せ先：
資源循環推進課　TEL.072-228-7479

参考7
リサイクルプラザ

家庭から集めた缶・びんはリサイクルプラザで分別している。機械でアルミ缶、スチール缶、びんに分け、その後人の手で無色びん、茶色びん、その他色びんに分別している。

リサイクルプラザ（缶・びんの選別施設）への見学を希望される場合は下記まで。

○見学申込・問合せ先：
TEL.072-279-7953　時間 8:30~17:00

関連する教科・単元

4年 社会 健康なくらしを守る仕事

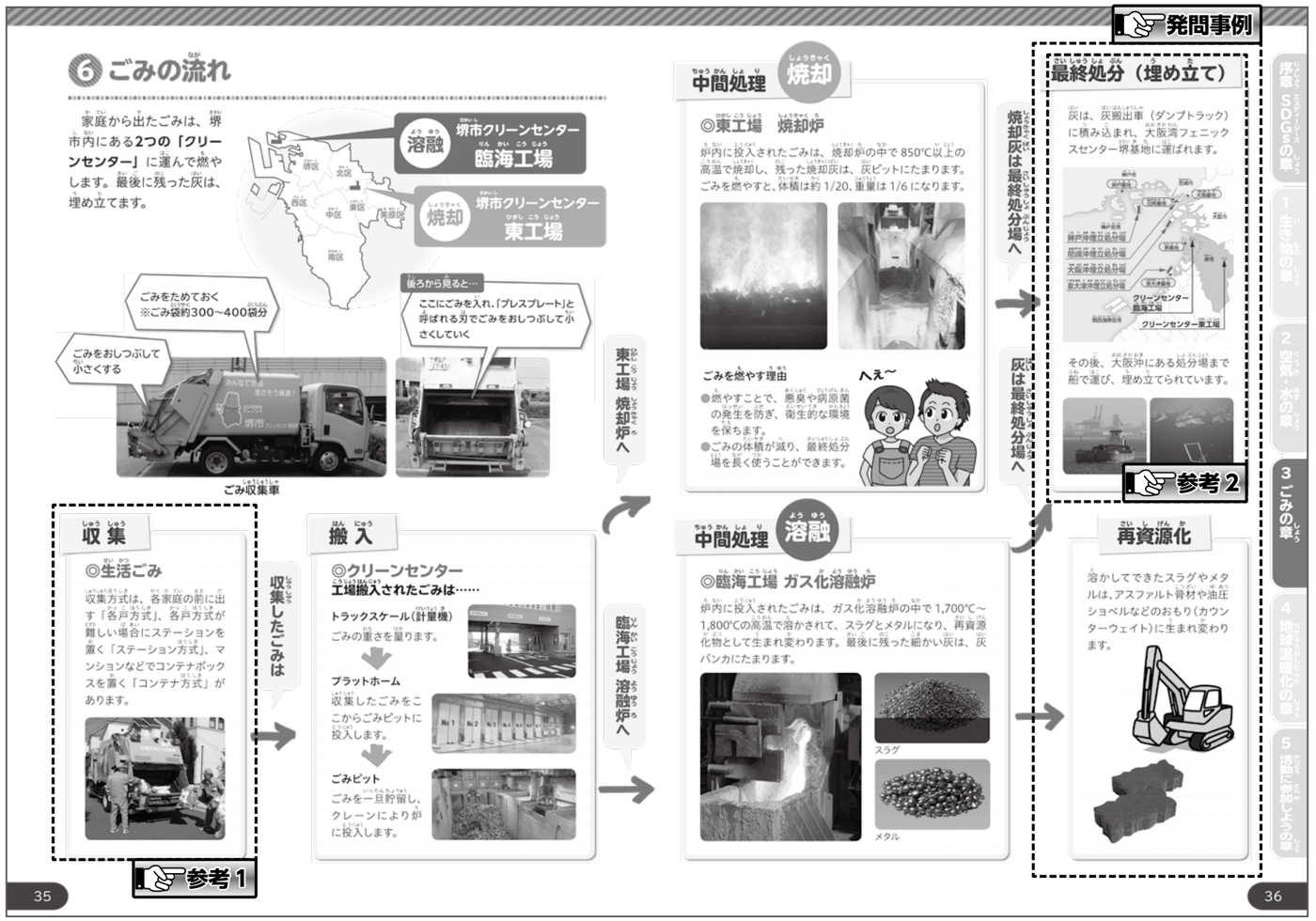
ねらい

家庭から出たごみが、どのように処理されていくのか学ぶ。

指導上のポイント

○ごみの処理には多くの人が関わっており、費用も多大にかかることを伝える。

○最終処分場にも限りがあることを伝える。



発問事例 再確認

教師:家庭から出るごみはどのように処理されて最後はどうなるのだろう。

答えの例

・家庭から出るごみは清掃工場で中間処理(焼却または溶融)されて、灰とスラグ・メタルになる。灰は最終処分場で埋め立て、スラグ・メタルはアスファルト骨材や油圧ショベルなどのおもり(カウンターウェイト)に再資源化している。

など

参考1

ごみ処理における火災事故

○ごみ収集車

スプレー缶やカセットボンベが原因の火災が年に数回発生している。

収集車の中でごみをおしつぶす際にガスが噴出し発火するので、スプレー缶等を出す際は使い切ったうえで、他の袋とは別に出すように啓発している。

○クリーンセンター

小型充電式電池や乾電池、ボタン電池をごみとして出されると火災の原因となる。

電池は製品から取り外し、リサイクル協力店、回収ボックス及び回収協力店へ持ち込むように啓発している。

参考2

最終処分場

大阪湾広域臨海環境整備センター(大阪湾フェニックス計画)

広域臨海環境整備センター法に基づき、近畿2府4県168市町村と港湾管理者の出資により共同で大阪湾フェニックス計画として最終処分場を確保している。

現時点での大阪湾フェニックスの受入計画期間は2032年度までとなっており、また、今後、大阪湾圏域の自治体では陸域での最終処分場の確保が一層困難となり、一般廃棄物の大阪湾フェニックス計画への依存率が年々増大することが予想されていることから、新たな処分場計画の検討が進められている。

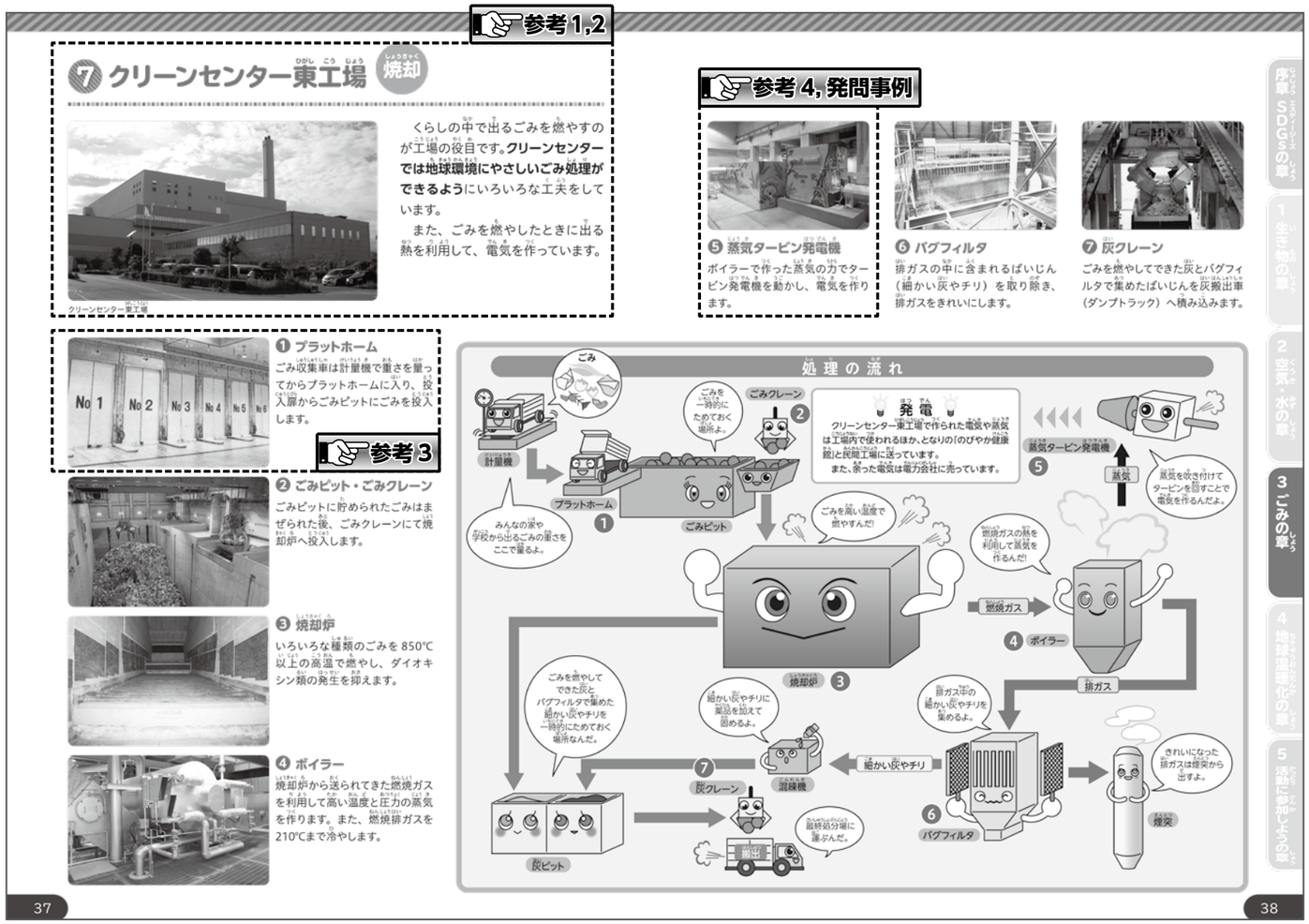
なお、現在、堺市クリーンセンターから発生した灰は、堺基地から大阪沖埋立処分場に運び込んでいる。

関連する教科・単元

4年 社会 健康なくらしを守る仕事

ねらい

家庭から出たごみが、清掃工場でどのように処理されていくのか学ぶ。



発問事例 再確認 参考4

教師：クリーンセンター東工場では、ごみを燃やしたときに発生する熱は、どのように利用されているだろう。

答えの例

・発電を行うほか、工場の給湯・暖房などに利用している。

など

参考1 クリーンセンターの見学

○見学申込
　クリーンセンター東工場では搬入されたごみがどのように処理されているかを知ってもらうために施設見学を行っている。
　見学を希望される場合は下記まで。

所 在 地：東区石原町1丁102番地
見学申込：クリーンセンター管理課
　　TEL：072-252-0815
　　（堺市ホームページからの申し込み可）

○見学用 DVD の貸出
　クリーンセンター東工場の施設見学で使用している DVD の貸出を行っている。
　貸出を希望される場合は下記まで。

貸出申込：クリーンセンター管理課
　　TEL：072-252-0815

参考2 クリーンセンター東工場

○ごみ処理施設
【第 一 工 場】1977 年竣工
　　処理能力：300 トン／日（150 トン／日×2 炉）
　　＊1炉休止中
【第 二 工 場】1997 年竣工
　　処理能力：460 トン／日（230 トン／日×2 炉）
○粗大ごみ処理施設
【第一破砕施設】1979 年竣工
　　処理能力：100 トン／ 5 h（竪型回転式）
【第二破砕施設】1997 年竣工
　　処理能力：50 トン／ 5 h（せん断式）
　　60 トン／ 5 h（竪型回転式）

※破砕施設では、ごみを破砕機で細かく砕き、磁力選別機等で鉄類等を取り除く。鉄類等は再資源化業者によりリサイクルされている。

参考3 ごみの搬入物検査

　工場に搬入されるごみの中に処理できないごみがないかどうか、プラットフォームでごみ検査機等を活用した搬入物検査を実施している。

参考4 熱エネルギーの有効利用

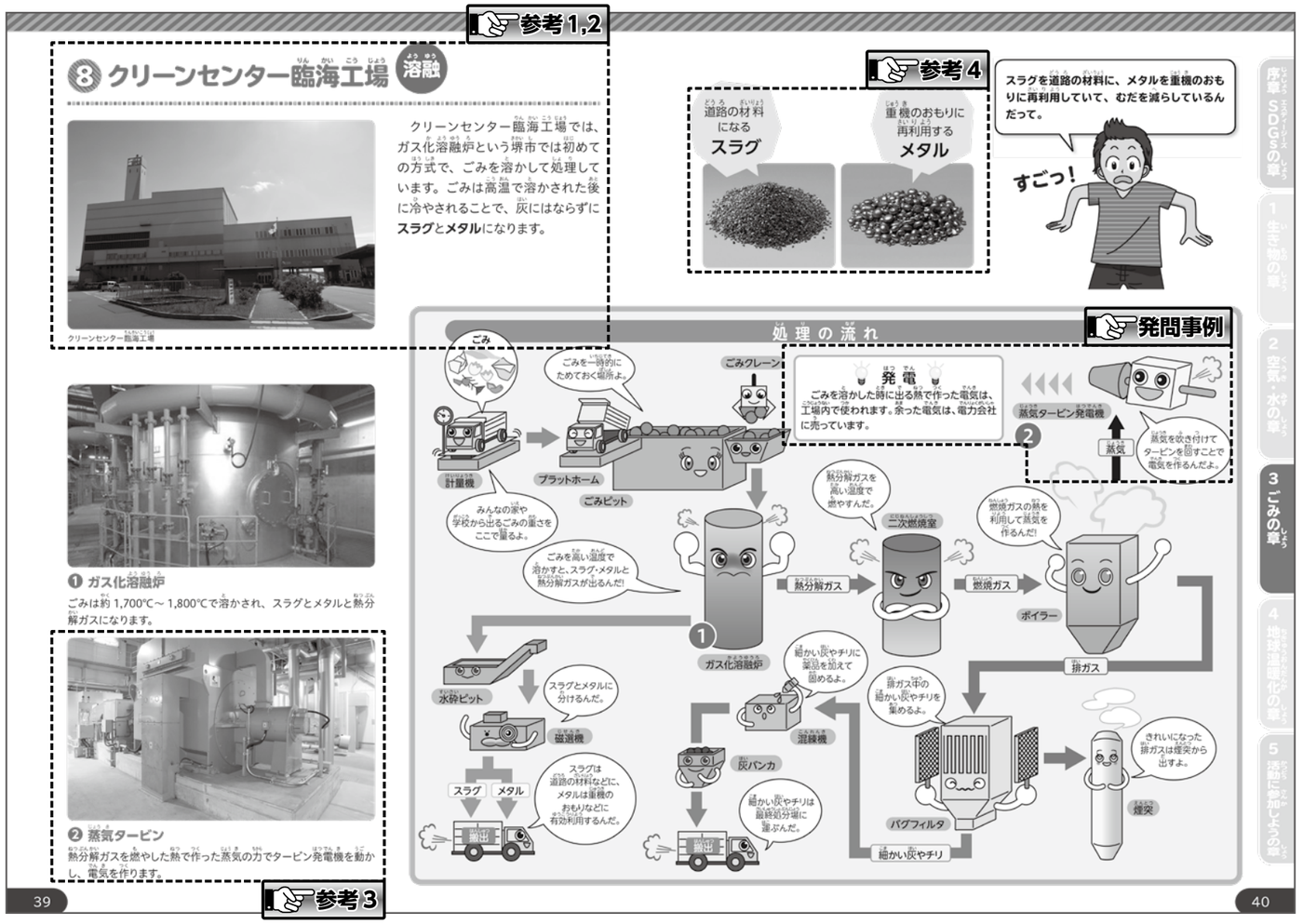
　クリーンセンター東工場では、ごみ焼却時に高効率のごみ発電をおこない、工場で使用する電力を賄うとともに、余剰電力を電気事業者等に売却している。
　熱エネルギーの有効利用を図るため、工場の給湯・暖房などに蒸気を供給している。

関連する教科・単元

4年 社会 健康なくらしを守る仕事

ねらい

家庭から出たごみが、清掃工場でどのように処理されていくのか学ぶ。



発問事例 再確認 参考3

教師：クリーンセンター臨海工場では、ごみを燃やしたときに発生する熱は、どのように利用されているだろう。

答えの例

・発電に利用している。

など

参考1
クリーンセンターの見学

○見学申込
　クリーンセンター臨海工場では搬入されたごみがどのように処理されているかを知ってもらうために施設見学を行っている。
　見学を希望される場合は下記まで。

所 在 地：堺区築港八幡町 1 番地 70
見学申込：クリーンセンター管理課　TEL：072-252-0815（堺市ホームページからの申し込み可）

当日連絡先：株式会社 堺クリーンシステム　TEL：072-282-7821

○見学用 DVD の貸出
　クリーンセンター臨海工場の施設見学で使用している DVD の貸出を行っている。
貸出を希望される場合は下記まで。

貸出申込：環境施設課　TEL：072-228-7453

参考2
クリーンセンター臨海工場

○ごみ処理施設　2013 年竣工
　処理能力：450 トン／日（225 トン／日 ×2 炉）
○粗大ごみ処理施設　2013 年竣工
　処理能力：16 トン／ 5 h（二軸せん断式）

※破砕機で細かくせん断した物は全て、ガス化溶融炉に投入される。

参考3
熱エネルギーの有効利用

　クリーンセンター臨海工場では、ごみ焼却時に高効率のごみ発電をおこない、工場で使用する電力を賄うとともに、余剰電力を電気事業者に売却している。

参考4
スラグ・メタル

○スラグ
　砂状のガラス質で、砂の代わりに建設資材（例：コンクリートに混ぜる）や土木資材（例：道路のアスファルトに混ぜる）に再利用している。

○メタル
　粒状で鉄や銅などの金属を含んでいるので、建設機械のおもり（カウンターウェイト）等に再利用している。

関連する教科・単元

4年 社会	健康なくらしを守る仕事
5年 理科	台風と気象情報
5年 理科	雲と天気の変化
5年 社会	わたしたちの食生活を支える食料生産
5年 社会	工業生産とわたしたちのくらし
5年 社会	国土の環境を守る
5年 道徳	自然と共に「地球の温暖化」を知ろう

ねらい

地球温暖化の仕組みと地球全体に及ぶ影響の大きさについて考える。

-第４章-
地球温暖化の章

この章に関連するSDGs

1 地球温暖化ってなんだろう？　参考１

地球の気温が上昇し続けているって本当？

地球の気温は、太陽から受ける熱と地球から宇宙へ出ていく熱のバランスで決まります。
これは空気中にある二酸化炭素（CO_2）などの温室効果ガスが、地球の熱が宇宙へにげていくのをふせいでいるからです。
このはたらきのおかげで、地球は生き物がくらしやすい気温にたもたれています。

温室効果ガスの量が・・・

少ないと・・・　ちょうどいいと・・・　多いと・・・

寒い地球　すみやすい地球　暑い地球

ところが、発電や移動（車の燃料）のために、石油や石炭、天然ガスなどの化石燃料を大量に燃やすようになり、温室効果ガスの１つである二酸化炭素が増えていて、地球が少しずつ暖かくなっています。

二酸化炭素　工場　二酸化炭素　火力発電所　送電線　オフィスビル　自動車交通（化石燃料使用）　二酸化炭素　家庭

◎化石燃料
石油や石炭、天然ガスなどの化石燃料は、大昔に地球上に生きていた動物や植物が死んで、地中深く閉じ込められ、長い時間地球の圧力がかかってできたものです。

41

地球温暖化の影響　参考２，発問事例

最近、世界各地で深刻な被害を及ぼしている、強い台風やハリケーン、集中豪雨、かんばつ、熱波などは、地球温暖化が影響しているといわれています。
このまま地球温暖化が進むとどうなるでしょうか？

気温が高くなって、熱中症になる人が増えるおそれがあります。

海面が上昇し低い土地が水没します。

お米や野菜の収量の減少や品質の低下が起こります。

集中豪雨が増えて、川があふれたり山がくずれたりしやすくなります。

生き物たちがすむ環境が変化し、動物や植物にいろいろな影響が出てくるおそれがあります。

コラム　参考３

日本も暑くなっているの？

地球温暖化が最も進めば、2100年末の大阪の真夏日（最高気温30℃以上）は、約２倍になることが見込まれています。

日本の真夏日の日数はどうなるの？

2100年末における真夏日（最高気温30℃以上）の年間日数予測

北日本日本海側　約48日（参考都市：札幌）（現在の日数：約8日）
東日本日本海側　約91日（参考都市：新潟）（現在の日数：約34日）
西日本日本海側　約124日（参考都市：福岡）（現在の日数：約57日）
北日本太平洋側　約34日（参考都市：釧路）（現在の日数：約0日）
東日本太平洋側　約105日（参考都市：東京）（現在の日数：約49日）
西日本太平洋側　約141日（参考都市：大阪）（現在の日数：約73日）
沖縄・奄美　約183日（参考都市：那覇）（現在の日数：約96日）

（出典：環境省・気象庁 日本国内における気候変動予測の不確実性を考慮した結果について）
（出典：全国地球温暖化防止活動推進センターホームページ）

42

指導上のポイント

○地球温暖化は私たちのくらしや産業活動により発生する二酸化炭素などの温室効果ガスの増加が原因であることを伝える。
○温室効果ガスはエネルギーを利用している私たちそれぞれが発生源であり、同時にその影響を受ける被害者にもなることを伝える。

発問事例　再確認

教師：地球温暖化が進むとどのようなことが起こるのだろう。

答えの例
・海面上昇
・熱中症の増加
・食糧不足
・集中豪雨によるインフラ被害
・生態系への影響
など

参考１

温暖化のしくみ

地球を取り巻く大気中の二酸化炭素、メタンなどの気体は、太陽光線のほとんどを地上へ通過させる一方、地表面から宇宙へ放出する赤外線（熱線）は吸収する性質を持ち、地表の気温を保持する役割（温室効果）を果たしていることから「温室効果ガス」とよばれている。これまでは、この温室効果によって住み良い大気温度が保たれてきた（温室効果自体は生命の維持に不可欠）。

ところが 1980 年代になって、大気中の温室効果ガスの濃度上昇が地球温暖化をまねくと問題視されるようになってきた。温室効果ガスには二酸化炭素やメタン、一酸化二窒素、フロン類などがあるが、温暖化に最も影響を与えているのは二酸化炭素である。イギリスに始まる産業革命以降、石油、石炭などの化石燃料を大量に消費するようになったことが、二酸化炭素増加の主因と考えられている。

参考２

将来の主要なリスク

気温上昇の他にも、気候変動に起因する主なリスクが「私たちの生活に深刻な影響を与える可能性がある」として次の８つのリスクが発生すると予測されている。

1．**海面上昇、高潮被害**
　海面の上昇、強い台風の被害により、沿岸部の高潮被害のリスクが増加
2．**豪雨、洪水被害**
　短時間の強い雨が増えることにより、洪水や土砂災害のリスクが増加
3．**インフラ機能の停止**
　想定以上の豪雨により雨水が地下鉄等に流れ込むなど、インフラ被害のリスクが増加
4．**健康被害**
　気温上昇による熱中症被害や病害虫の分布域拡大による感染症被害のリスクが増加
5．**食糧不足**
　高温や干ばつによる農作物の育成障害・発育不良により、食糧不足のリスクが増加
6．**水不足**
　降水や積雪・融雪時期の変化などにより、利用可能な水資源の季節変動が大きくなり水不足のリスクが増加
7．**海洋生態系の損失**
　海水の温度上昇や二酸化炭素の吸収に伴う海洋酸性化により、サンゴをはじめ多くの海洋生物の成長や繁殖に影響を及ぼすリスクが増加
8．**陸上生態系損失**
　高温化等の気候の変化に適応できない種が減少・絶滅するリスクが増加

参考３

真夏日の日数

2012 年に環境省・気象庁から 発表された「日本国内における気候変動予測の不確実性を考慮した結果について」では、2100 年末における最高気温 30℃以上の「真夏日」の日数は、温室効果ガス濃度上昇の最悪のケースをたどると全国的には平均 52.8 日程度増加すると予測されている。

関連する教科・単元

4年 社会 健康なくらしを守る仕事
6年 理科 発電と電気の利用
6年 理科 自然とともに生きる

ねらい

気候変動の対策として、地球温暖化の原因となる温室効果ガスの排出を抑制する「緩和策」について学ぶ。

指導上のポイント

○再生可能エネルギーについてその性質や特徴を伝える。
○エネルギー使用の積み重ねが地球環境問題につながっていることを伝える。
○極端な節電行動に走らないよう注意する。

② 地球温暖化を抑えるために

地球温暖化は、発電などのために化石燃料を燃やすことで発生する二酸化炭素の増加などが原因となっています。
このため、化石燃料の代わりに太陽光など自然の力を使うことや、化石燃料の使用を減らす技術の開発などが進められています。また、二酸化炭素の量を減らすために、わたしたちにできることがないか考えてみましょう。

参考 1

再生可能エネルギー

太陽光や、水力、風力、バイオマスなどのエネルギーは、一度利用しても比較的短期間で再生が可能で、資源がなくならないエネルギーです。これらは「再生可能エネルギー」と呼ばれ、ほとんど二酸化炭素を排出しません。

太陽光発電
太陽の光エネルギーを光電池が電気に変えます。

◎堺太陽光発電所
堺市臨海部の堺第７－３区には、大規模太陽光発電所（メガソーラー）「堺太陽光発電所」があり、環境にやさしいエネルギーを作っています。

関西電力株式会社 提供

水力発電
水が高いところから低いところに落ちる際のエネルギーを利用して発電します。

風力発電
風が風車を回す力で発電します。

バイオマス発電
木くずなどの生物の資源（バイオマス）を使って発電します。

環境にやさしい自動車

自動車の中には、ガソリンに代わるエネルギーを利用したり、使うガソリンの量を減らすことで、二酸化炭素を全く出さなかったり、出す量が少ない環境にやさしい自動車があります。

電気自動車（EV）
バッテリーに充電した電気で、モーターを回して走ります。走っているときに二酸化炭素を出しません。

燃料電池自動車（FCV）
水素と空気中の酸素を反応させて作った電気で走ります。走っているときに二酸化炭素を出しません。

プラグインハイブリッド自動車（PHV）
家庭の専用コンセントなどで充電できるバッテリーを載せたハイブリッド自動車です。二酸化炭素の排出を抑えることができます。

堺市役所が使用している燃料電池自動車

参考 2,3

43

発問事例

わたしたちにできること

●わたしたちの生活の中でも、二酸化炭素の排出量を減らすことができます。
みんなで考えてみましょう。

生活の中でできること

確認しておこう！

普段の生活を思い返して、できていること・できていないことを確認しよう。
◎：よくできている　○：ほぼできている　△：あまりできていない　×：できていない

- ●天気のいい日はカーテンを開け、自然の光を取り入れ、照明を消す。…
- ●歯を磨くときや体を洗うときは、水を出しっぱなしにしない。……
- ●冷蔵庫はものを詰め込みすぎないようにし、ドアを開けっぱなしにしない。…
- ●誰も見ていないテレビをつけっぱなしにしない。……
- ●使っていない電化製品はプラグをコンセントから抜く。……
- ●マイボトルを持っていき、ペットボトルや使い捨てストローを使わない。…
- ●近くのおでかけは徒歩または自転車で、遠方へは公共交通機関を使う。…

コラム

水素エネルギー社会の到来！？

水素は地球上に多く存在し、エネルギーとして利用する際、CO_2を排出しないクリーンなエネルギーです。
また、水素エネルギーを酸素と化学反応させて電気をつくる発電装置が「燃料電池」です。発電するときに排出されるのは水だけです。

燃料電池のしくみ

<燃料電池 を利用した乗り物>

燃料電池自動車　燃料電池バス　燃料電池フォークリフト

44

発問事例 再確認

教師：地球温暖化を防ぐためにできることは何だろう。

答えの例

- ・自然の光を取り入れ、不要な照明は消す。
- ・歯を磨くときや体を洗うときは、水を出しっぱなしにしない。
- ・冷蔵庫はものを詰め込みすぎないようにし、ドアを開けっぱなしにしない。
- ・誰も見ていないテレビをつけっぱなしにしない。
- ・使っていない電化製品はプラグをコンセントから抜く。
- ・マイボトルを持っていき、ペットボトルや使い捨てストローを使わない。
- ・近くのおでかけは徒歩または自転車で、遠方へは公共交通機関を使う。

など

参考 1

再生可能エネルギーの課題

再生可能エネルギーなどの地球環境を守るための新しいエネルギー利用技術の開発・導入が進められているが、それぞれのエネルギーに課題がある。

○太陽光発電
夜や雨の日などの自然条件によって、発電量が左右される。たくさん発電するためには、広い面積が必要。

○水力発電
周辺の自然環境に配慮した開発が必要となる。雨量などの自然条件で発電量が変動する。

○風力発電
風向きや風速などの自然条件によって、発電量が左右される。たくさん発電するためには、広い面積が必要。

○バイオマス発電
バイオマスの収集・輸送方法の確立やメタン発酵後の残渣処理方法に課題がある。

参考 2

蓄電池

電池には、化学反応によってエネルギーを電気に変換する「化学電池」と、光や熱などによる物理変化で生じるエネルギーを電気に変換する「物理電池」の 2 種類がある。蓄電池は化学電池のひとつで、二次電池ともよばれる。蓄電池には鉛電池、ニッケル水素蓄電池、リチウムイオン二次電池などさまざまな種類がある。その中でリチウムイオン二次電池は、体積、重量当たりの電気蓄積量が大きい上に急速充電・急速放電が可能なため、電気自動車から電力貯蔵のための定置用まで幅広い利用が見込まれている。

参考 3

燃料電池

燃料電池とは水素と空気中の酸素を化学反応させて、直接「電気」を発生させるシステムである。燃料電池の発電効率は約 30 ～ 60%であるが、発電時に発生する熱も利用することにより、総合エネルギー効率を 80%程度まで高めることができる。また、水素を燃料としているため、発電の際に水しか排出せず、二酸化炭素や硫黄酸化物などを排出しないなど、環境面で優れている。そのため、将来の二次エネルギーの中心的役割をになうであろうと期待されている。

関連する教科・単元

4年 社会	自然災害から人々を守る活動
5年 社会	国土の環境を守る
5年 理科	台風と気象情報
5年 理科	雲と天気の変化
6年 社会	世界のなかの日本とわたしたち
5・6年 家庭	夏をすずしくさわやかに
5・6年 家庭	冬を明るく暖かく

ねらい

緩和策を進めることは大切であるが、地球温暖化の影響は避けられないことを知る。

地球温暖化の影響の中でのくらし方を考え、適応する必要があることを認知する。

指導上のポイント

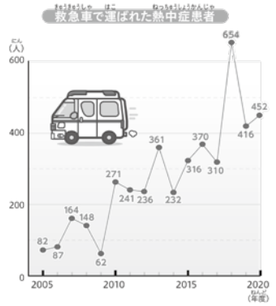
○今後、どれだけ厳しい緩和策を行ったとしても、気候変動の影響のリスクは高まると予測されていることから、「緩和策」を着実に進めるとともに、「適応策」を進めることが必要なことを伝える。

参考 1

③ 考えよう！地球温暖化への『適応』

近年、堺市でも、大型台風や豪雨による被害が増大し、また熱中症になる人が増えているなど、地球温暖化の影響が表れています。

2018年 台風21号の被害



今後も、二酸化炭素を削減する取組を進めることは大切ですが、すでに表れている温暖化の影響を元に戻すことは簡単ではありません。

わたしたちは、これから、地球温暖化の影響の中でのくらし方を考えていく必要があります。これを地球温暖化への“適応”といいます。

自然災害に備えよう

確認しておこう！

台風や豪雨などの大雨で発生する災害に対して、普段から準備をしておきましょう。

- 周辺で起こる可能性がある災害は？
- 避難場所は？ 家からの避難経路は？
- 家族などとの安否確認の連絡方法は？
- 家族などとの集合場所は？

参考 2,3,4, 発問事例

45

参考 5

熱中症を予防しよう

暑さに負けない「備える」「気づく」「涼む」の3つの習慣を身につけましょう。

①【備える】
暑さにつよい「からだづくり」

暑さに負けない体にするため、普段から汗をかく運動をしましょう。
※水分や塩分の補給もこまめにしましょう。

②【気づく】
暑さを知らせる「情報の活用」

外で遊ぶときは、ニュースなどで天気や気温、湿度を確認し、帽子を被るなど、暑さを避ける行動をとりましょう。

③【涼む】
暑さをしのぐ「クーラーの利用」

部屋の中でも熱中症になることがあるので、クーラーを利用しましょう。外出先では無理をせず、クーラーの効いた施設や木陰など涼しい場所で休息をとりましょう。

温暖化問題に熱くなろうぜの巻

46

発問事例

教師：自然災害に備えてどのようなことができるだろう。

答えの例

- 周辺で起こる可能性のある災害を調べておく。
- 家から避難場所への経路を確認しておく。
- 家族などとの安否確認の連絡方法を決めておく。
- 家族などとの集合場所を決めておく。

など

参考 1
緩和と適応

気候変動による影響に対応するために、まずは温暖化ができるだけ進まないように温室効果ガスの排出を減らす取組が大切である。この考え方を「緩和」という。

まず、「緩和」を進めた上で、それでも現在、または将来の発生が予想される気候変動の影響に備え、その被害を回避し、または和らげ、もしくは有益な機会として活かしていくことがこれからは必要になる。この考え方が「適応」である。自然への備え、熱中症予防のほか、農作物の品種改良（高温による品質低下が少ない品種への転換）、温暖化による分布域が拡大する恐れのある病害虫防除対策なども適応の一つである。

参考 2
自然災害への備え

○周辺で起こる可能性がある災害は？

台風や豪雨などの大雨は大量の雨が短期間（数時間から数日）のうちに広い範囲に降るため、河川が増水したり堤防が決壊したりして水害（浸水や洪水）が起こることがある。

また、雨により山やがけが崩れたり、土石流の発生などの土砂災害も起こる。近年の宅地開発は都市郊外の丘陵地や急傾斜地を利用することが多く、宅地造成により新たながけが形成されることが土砂災害による被害を大きくしている。

○避難場所や家からの避難経路は？

避難場所や避難経路について家族と話し合い、実際に歩くなど、事前に確認をしておく。また、避難経路は火災や倒壊により通れなくなる可能性もあるので、複数経路確認をする。

○家族などとの安否確認の連絡方法は？

災害直後は、電話がつながりにくい状況になるため、家族との連絡方法を決めておく。

○家族などとの集合場所は？

電話がつながらなくても家族と会えるように避難所・集合場所を決めておく。

参考 3
避難所の指定

○緊急時に一時的に避難する場所（指定緊急避難場所）

広域避難地	大規模な火災が発生した場合に、生命や身体の安全を確保するため、一時的に避難する場所。
小学校、中学校など	暴風や河川氾濫、土砂災害から生命や身体の安全を確保するため、一時的に避難する場所。
津波避難ビル	津波発生時に、東の標高の高い所へ逃げることが困難な場合などに、生命や身体の安全を確保するため、一時的に避難する場所。

○一定期間滞在できる場所（指定避難所）

避難所（小・中学校・高校・体育館などの公共施設）	家屋の崩壊、浸水被害などにより居住不可能な場合に一定期間避難生活を行う場所。（地震時のみ開設する避難所もある）

（出典：堺市防災ガイドブック）

参考 4
災害用伝言ダイヤル（災害時にNTTが提供する音声伝言板）

携帯電話やスマートフォンでは、「災害用伝言板」がある。登録方法などは携帯電話会社や機種によって異なるので、確認をしておく。

○伝言を録音する時：171-1- 電話番号
※被災地の人は自宅の電話番号を入力
※被災地以外の人は被災地の人の電話番号を市外局番から入力

○伝言を再生するとき：171-2- 電話番号

参考 5
熱中症

熱中症は、熱（暑さ）により、発汗機構や循環系に異常をきたして起こる障害で、体温上昇、発汗停止とともに、めまいや立ちくらみ・虚脱・痙攣などが起こり、重症になると意識障害・多臓器不全・昏睡などを起こし、生命の危険を伴うこともある。高温多湿下での運動や労働によって起こるだけでなく、日常生活でも発症することがある。

また、気温がそれほど高くない日でも、湿度が高い、風が弱い日や、暑さに慣れていないときは注意が必要である。

関連する教科・単元

4年 道徳	琵琶湖のごみ拾い
5年 道徳	クール・ボランティア
6年 理科	自然とともに生きる
6年 道徳	よりよい世界を目ざして

ねらい

環境問題を自らの問題としてとらえ、自発的に取り組む必要性を知る。

それぞれが環境保全に取り組み、その輪が広がることは、持続可能な社会の構築につながることに興味をもつ。

➡関連ページ　P.01
序章　持続可能な開発目標（SDGs）って

指導上のポイント

あらゆる主体に取組が広がっていくことの重要性

○市民、事業者、民間団体、行政等といった多様な主体が連携することで期待できることを考えられるようにする。

例

・多角的な視点を養える。

・自らの得意分野や活かして、適切な役割分担をすることができる。

・それぞれの持つ能力、資源、資金等を活かすことができる。

発問事例

教師：自分が取り組んでいる環境保全活動や、いろんな団体の環境保全活動の輪を広げていくためには、私たちはどうしたらいいだろう。

答えの例

・自分の活動体験を友達や周りの大人に話す。

・環境関連のポスター展などに応募する。

など

語句説明

環境月間

環境の日・環境月間は、1972年6月5日からストックホルムで開催された「国連人間環境会議」に由来する。国連は、「国連人間環境会議」での我が国の提案を受けて、毎年6月5日を「世界環境デー」と定めた。世界各国では、この日に、環境保全の重要性を認識し、行動の契機とするため各種行事を行っている。

また、1993年11月に制定された「環境基本法」においては、事業者及び国民の間に広く環境の保全についての関心と理解を深めるとともに、積極的に環境の保全に関する活動を行う意欲を高めるため、6月5日を「環境の日」と定め、国、地方公共団体等においてこの趣旨にふさわしい各種の催し等を実施することとされている。

これらを踏まえ、6月の1か月間を「環境月間」として設定し、環境保全に対する関心を高めるための啓発活動を行っている。

おさらいページ

➡関連ページ
P.09 ～ 15
第１章　生き物の章
②絶滅危惧種と外来生物について
③生き物のくらす場所

指導上のポイント

○在来生物と外来生物において、見分けがつきにくい種類がいることを伝え、見わけるポイントについて児童が気づくようにする。

➡関連ページ
P.33,34
第３章　ごみの章
⑤ごみと資源の種類

指導上のポイント

○カップ麺の蓋がついていないことや、ペットボトルのキャップやラベルがないなど、分別する上で気をつけることについて児童が気づくようにする。

〈例〉
・ペットボトルのキャップやラベルを外す。
・缶はつぶさない。
・びんの蓋を外す。
など

参考１

タヌキ（在来生物）

○尾は短く（20cm以下）、縞模様は無い。
○つま先だけ地面に付けて歩き、花模様に似た足跡。

アライグマ（外来生物）

○尾は長く（20～41cm程度）、リング状の縞模様。
○眉間に黒い筋、目の周りのマスク模様は大きい。
○足跡は5本の指がはっきりわかれている。
※アライグマは、特定外来生物である。

参考２

メダカ（在来生物）

○尾びれは直線的である。
○尻びれが体に沿って長く、特にオスで発達している。
○目の上半分が青色を帯びる。

カダヤシ（外来生物）

○尾びれは後縁が丸くなっている。
○尻びれは、体と接する部分が比較的少ない。
○目の上半分が青色を帯びない。
※カダヤシは、特定外来生物である。

参考３

ニホンイシガメ（在来生物）

○丸い目
○甲羅の淵がギザギザ
○頭は黄土色

ミシシッピアカミミガメ（外来生物）

○横長な目
○側頭部に赤い斑がみられる。
※一部のオスは成長すると黒くなる。

参考４

古紙類

新聞紙等の古紙類は、集団回収への協力をお願いしているが、地域に集団回収がない場合は、生活ごみへ出すことになっている。

➡関連ページ　手引き P.17
第３章　ごみの章
⑤ごみと資源の種類

➡関連ページ　　全　体

堺市環境クロスワードクイズ

【 クロスワードを完成させて
A～G にあてはまる文字を並べよう 】

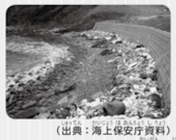
1 B か								
い								4 よ
よ				3 じ	ゅ	ん	E か	ん
G う								あ
ぷ			5 み					ー
ら			ら		8 こ			る
す		6 A さ	い	せ	い	か	D の	う
2 ち	ぬ		と					F ん
っ		7 C い	し	づ	が	わ		ど
く								う

A さ　B か　C い　D の　E か　F ん　き　G ょ　う

答え　2ちぬき　3じゅんかん　4よあ　5みらい　6さいせいかのう　7いしづがわ　8こいのぼり　Aさかい　Bかんきょう　Cいし　Dの　Eかん　Fき　Gょう

クロスワードクイズ

たてのカギ



（出典：海上保安庁資料）

1. ○○○○○○○○○○ごみは、海岸の景色を損なうだけでなく、海の生き物を傷つけたり、海の生き物が間違えて食べたりしてしまうなど、海の環境や生態系に影響を与えるおそれがあります。

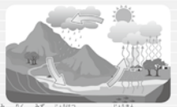
4. 堺市はごみを減らすために「ごみの○○○○○○○○」を進めています。

5. 世界みんなで考えた持続可能な開発目標 SDGs。堺市は「SDGs ○○○○○」に選定されています。

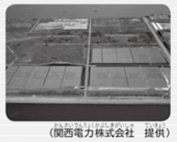
8. 日本に生息している○○の大部分は外国から持ってこられたものと、元々日本にいたものとが交雑したものという学説があります。

よこのカギ

2. クロダイの別名。大阪湾は、古くは「○○の海」と呼ばれていた。



3. 海や陸の水が蒸発したり、蒸散したりして雲ができます。雲は雨雲となって地上に雨を降らせます。雨は、川や地下水になってやがて海へ流れ出ます。このように、地球の水は○○○○○し、今と昔で、その総量はほとんど変わっていません。



（関西電力株式会社　提供）

6. 太陽光や水力、風力、バイオマスなどのエネルギーは、二酸化炭素をほとんど排出しない○○○○○○○エネルギーです。

7. 堺市には約 30 もの川があります。その中で○○○○○は堺で始まり堺で終わる、まさに「堺の川」です。川にはいろいろな生き物がくらしています。

この本のいろいろなページにヒントがのっているよ。

51　　52

ヒント

堺市環境クロスワードクイズが解けない児童には、次のようなアドバイスをお願いします。

たてのカギ

○1…P.03　序　章　SDGsの章【捨てられたプラスチックでこんな問題が起きています！】を復習しましょう。
○4…P.29　第３章　ごみの章【「ごみの4R運動」に取り組もう】を復習しましょう。
○5…P.02　序　章　SDGsの章【持続可能な開発目標（SDGs）って】を復習しましょう。
○8…P.12　第１章　生き物の章【堺市の外来生物】を復習しましょう。

よこのカギ

○2…P.15　第１章　生き物の章【昔の堺の海】を復習しましょう。
○3…P.23　第２章　空気・水の章【循環する水】を復習しましょう。
○6…P.43　第４章　地球温暖化の章【再生可能エネルギー】を復習しましょう。
○7…P.13　第１章　生き物の章【水辺】を復習しましょう。

➡関連ページ　　全　体

指導上のポイント

○イラストを見て環境について考えてみる。下の項目はあくまで一例であり、環境保全に正解はなく、色々な意見を出し合ってみる。その中で児童それぞれに合った方法を考えることができるようにする。

記 入 例

❶『植樹をして緑を増やしている』

❷『ソーラーパネルで電気を作っている』

❸『電気自動車（EV）が走っている』

❹『自転車で移動している』

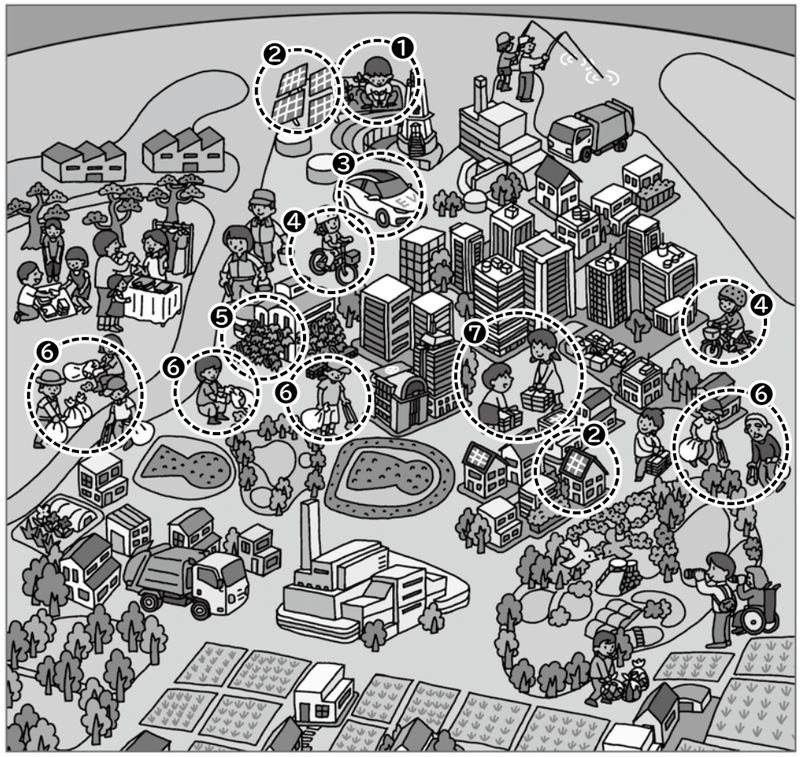
❺『グリーンカーテンを設置している』

❻『ごみ拾いをしてまちをきれいにしている』

❼『古紙を回収をしている』

など

絵を見て 環境について考えよう



絵の中で環境によいと考えたことを探してみよう。
気がついたことを書いてみよう。

気がついたこと

この本のいろいろなページにヒントがかくれているよ。
（P.43・P.47 など）

➡関連ページ　　全　体

指導上のポイント

○P.55は、みんなで話し合って取り組む内容を記入する。一人で取り組めることやみんなで取り組めることがあることを児童に気づかせる。

まとめ

環境のためにできることってなんだろう？

例えば
- ●買い物のときはマイバッグを持参する。
- ●生き物を飼ったら責任をもって最後まで育てる。
- ●地域の清掃活動に参加する。
- ●誰も見ていないテレビをつけっぱなしにしない。

みんなで話し合って取り組めることを書いてみよう！

55

わたしの環境宣言

取り組めることを書いてみよう！

56

指導上のポイント

○P.56は、一人の取組とみんなで協力する取組をそれぞれ記入することを伝える。

○4年・5年・6年で取組内容を記入できるようにしている。5、6年で記入する時は、前年度の環境宣言に取り組むことができたか必ず振り返るようにする。

堺市
SAKAI CITY

学校名	4年 組	氏名
	5年 組	
	6年 組	

堺市環境学習用資料2022年度版

わたしたちと環境

2022年3月発行

●印刷用の紙にリサイクルできます

編集・発行 堺市 環境局 環境都市推進部 環境政策課
〒590-0078 堺市堺区南瓦町3番1号
TEL.072-228-3982 FAX.072-228-7063
電子メール kansei@city.sakai.lg.jp
堺市配架資料番号 1-11-21-0270

わたしたちと環境

堺市環境学習用資料　2022年度版 〈手引き〉

2022年3月作成

編集・作成 堺市　環境局　環境都市推進部　環境政策課
〒590-0078　堺市堺区南瓦町3番1号
TEL.072-228-3982　FAX.072-228-7063
電子メール　kansei@city.sakai.lg.jp
HP　https://www.city.sakai.lg.jp