

Worksheet:

あなたも考えてみよう

日本館では、日本館の理念を次の世代へ継承することを目的に、「日本館レガシープロジェクト」を実施しました。プロジェクトメンバーは、開催地である大阪を中心とした関西圏の大学生たち。日本館のテーマ「いのちと、いのちの、あいだに」をより深く理解するために展示内容から抽出した、「循環」「ごみ」「微生物（発酵）」「やわらかなものづくり」という4つのテーマ別にチームを分けて調査や議論を重ね、自分たちなりの解釈や手法を考えながら、次世代へ伝える方法を探究しました。

このワークシートでは、学生たちがプロジェクトを通して考えてきた問いをもとに、持続可能な未来について自ら考え、探究していくための問いを4つのテーマに分けて用意しました。授業などでご活用いただく際は、取り組む順序に決まりはなく、いずれかひとつのテーマだけでも授業として完結する内容となっています。日本館レガシープロジェクトでは、チームごとに4つのテーマを分担して取り組む方法を採用しましたが、授業の目的や状況に合わせて、自由に調整していただければと思います。

-
- この教材の使い方・ねらい・参考資料
 - Theme 1：循環
 - Theme 2：ごみ
 - Theme 3：微生物（発酵）
 - Theme 4：やわらかなものづくり

この教材の使い方・ねらい・参考資料

このワークシートは、個人でもグループでも使用できます。どのテーマからはじめても構いません

「循環」「ごみ」「微生物（発酵）」「やわらかなものづくり」といった日本館の展示内容を切り口に、循環型社会の実現や持続可能な未来に向けた考え方を学びます

学習者は、各課題に取り組むことで、持続可能な未来について自ら探究し、循環型社会の実現に向けて、他者と意見を深めます

学習者は、循環型社会の未来を担う人材として、自分の言葉で「循環」「ごみ」「微生物（発酵）」「やわらかなものづくり」を表現します

課題に取り組むことで、自分のコミュニティの事例（たとえば、地元の郷土料理やサステナブルな取り組み）について共感を促します

各問いは、気づき、実感、行動を促進することを目的に作成しています

学習者の前提知識はさまざまであると推測できるため、指導支援のために参考資料から前提知識を学習することもできます。ぜひ活用してみてください

- 2025年日本国際博覧会（大阪・関西万博）公式サイト
<https://www.expo2025.or.jp/>
- 大阪・関西万博 日本館公式サイト（アーカイブ版）
<http://www.expo2025.or.jp/expo-archive/japanpavilion/>
 - 日本館まるごとガイド（PDFアーカイブ版）
 - 月刊日本館（PDFアーカイブ版）
 - 日本館レガシーブック
- 経済産業省：大阪・関西万博日本館について
<http://www.meti.go.jp/policy/exhibition/OsakaKansai-JapanPavilion.html>
- 博覧会国際事務局（BIE）ホームページ（英語・フランス語のみ）
<https://www.bie-paris.org/site/en>

Theme 1:

循環

私たちの身の回りには、「循環」があふれています。自然の中はもちろん、暮らしの中で何気なく行っている「食べる」「使う」「捨てる」といった行動も、大きな「循環」の一部です。

このテーマでは、これから循環型社会を実現していく当事者としての気づきを促すために、「循環とは何か」「どうすれば続いていくのか」などを考えていきます。

問1

日本館ってどんなパビリオン？

大阪・関西万博 日本館のテーマは「いのちと、いのちの、あいだに」です。

人間だけではなく、生物、非生物なども、ひとつのいのちと捉えて、その「あいだ」を見つめることで、お互いに支え合う存在であることを体感できるパビリオンです。

Lesson 1 大阪・関西万博のテーマや海外パビリオンのテーマを調べてみよう

Lesson 2 日本館は何を伝えようとしたのでしょうか。調べたり、自分なりに考えたりしてみよう

問2

「循環」って、なんだろう？

「循環」とは、ものが終わることなく、形を変えながら次へとつながっていくことだと日本館では表現しました。自然の中に目を向けると、いのちが生まれて、役目を終えた後も、また別のいのちを支えるという無数の「循環」が繰り返されています。

Lesson 1 「循環」という言葉から連想できることをたくさん書き出してみよう

Lesson 2 自分にとって身近な「循環」を書き出して、ほかの人と比べてみよう

あなたの一番身近な「循環」

ほかの人の一番身近な「循環」(何人に聞いてもOK)

似ているところはあった？ どんな違いがあった？

問3

どうしたら「循環」は続くんだろう？

私たちは、循環を止めることも、続けることもできます。

問2で考えた身近な「循環」をこの先も続けていくためには、どんな工夫や行動ができるのでしょうか？

Lesson 1

もし身近な「循環」が止まったら、どうなるか考えてみよう

Lesson 2

「循環」を途切れさせないために、自分にできることはなんだろう

Theme 2:

ごみ

毎日の生活の中で、私たちは多くのものを「捨てる」という選択をしています。けれど、捨てられた「ごみ」は、本当にその瞬間に役目を終えているのでしょうか。

このテーマでは、身近なごみを手がかりに「おわり」を見つめ直し、循環型社会を実現していく当事者として、ものとの向き合い方や次の「はじまり」について考えていきます。

問1

あなたの家で、この1週間何を捨てた？

何気なく過ごしている毎日の中で、私たちはさまざまな「捨てる」を繰り返しています。
この1週間で、何を捨てたか、振り返ってみましょう。

Lesson 1 捨てたものを書き出してみよう

Lesson 2 捨てた後の自分の気持ちを言葉にしてみよう

すっきりした？ もったいないと思った？ ほかに思ったことを自由に書き出してみよう

問2

「ごみ」は、いつから「ごみ」になるのだろう？

ごみは、はじめから「ごみ」ではありません。

では、ごみはどのようにして「ごみ」になっているのでしょうか？

Lesson 1 「ごみ」は自分のことを「ごみ」だと思っているか考えてみよう

消しかす	もうごみ / まだ ごみじゃない	理由：
給食の 食べ残し	もうごみ / まだ ごみじゃない	理由：
返却された 答案用紙	もうごみ / まだ ごみじゃない	理由：
使い終わった ノート	もうごみ / まだ ごみじゃない	理由：
小さくなった 上靴やジャージ	もうごみ / まだ ごみじゃない	理由：

Lesson 2 あなたにとって、どんなときに「もの」が「ごみ」になるか書き出してみよう

問3

「ごみ」を「ごみ」じゃなくするために 何ができるだろう？

ごみは、本当に捨てた瞬間に役目を終えたのでしょうか？

まだ使えるものや直せるもの、資源として活かせるものも多くあります。身の回りのものから考えてみましょう。

Lesson 1 捨てた「ごみ」は、その後どうなるのか調べてみよう

生ごみ

新聞紙

段ボール

食べ残しが
ついたままの
弁当ごみ

きれいに洗った
ペットボトル

Lesson 2 ごみ箱に捨てる前に、あたらしい使い道や役割を考えてみよう

Theme 3:

微生物（発酵）

目に見えない微生物は、いのちをつなぎ、循環を支える重要な存在です。実際、発酵食品をはじめ、私たちの暮らしは、さまざまな微生物の働きによって成り立っています。

このテーマでは、そんな微生物の力を実感するため、日本食に欠かせない「発酵」を切り口に微生物の役割を知り、私たちとの関係について考えを深めていきます。

問1

「発酵」ってどういうこと？

食べものが発酵すると、うま味が増したり、長く保存ができるようになったりします。
このような発酵食品や発酵調味料は、私たちの食卓を日々おいしく彩っています。
では、そもそも「発酵」とは、どうやって起こっているのでしょうか？

Lesson 1 身の回りの発酵食品や発酵調味料を探してみよう

Lesson 2 Lesson 1で探した食品や調味料には、それぞれどんな微生物が関わっているか調べよう

問2

発酵以外に役立つ微生物っているの？

微生物は発酵だけでなく、さまざまな形で自然の中や人間社会の暮らしに役立っています。

では、微生物にはどんな種類がいるのでしょうか？

また、それぞれの微生物はどんな働きを持っているのでしょうか？

Lesson 1 人間の暮らしを支えている微生物を調べてみよう

ヒント：

生活排水はどうやってきれいになってる？

植物以外にも、光合成を行ってCO₂を吸収している生き物があるよ

腸内細菌はどんな働きをしてるだろう

Lesson 2 自然の中で活躍している微生物を調べてみよう

ヒント：

生まれたばかりの小さな生き物は何を食べて大きくなるのだろう？

山の中で死んでしまった動物や落ち葉は、ほうっておくとどうなる？

問3

あなたにとって 「微生物」ってどんな生きもの？

発酵を入口に、これまで〔問1〕〔問2〕で微生物が私たちの暮らしや社会にどんなふうに役立っているかを考えてきました。このワークの前と後で、微生物のイメージはどう変わりましたか？「微生物」を自分なりの言葉で表現してみましょう。

Lesson 1 あなたの言葉で「微生物」を言い表してみよう

微生物とは、

である

説明 ほかにの人に説明できるように解説してみよう

Lesson 2 ほかに人と比べてみよう

ほかの人はどう言い表していた？（何人に聞いてもOK）

似ているところはあった？ どんな違いがあった？

Theme 4:

やわらかなものづくり

日本には、古来から「やわらかなものづくり」の知恵が受け継がれてきました。この発想から生まれた技術は、現在もさまざまなものづくりに活かされています。

このテーマでは、そんな「やわらかさ」への理解を深めるとともに、自分自身も「やわらかな」発想に挑戦することで、循環型社会で求められる柔軟なものづくりの視点を広げていきます。

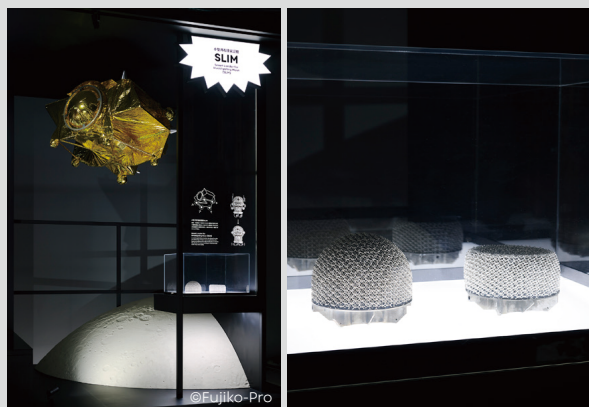
問1

「やわらかなものづくり」って、なんだろう？

日本館では、力をしなやかに受け止めたり、わざと一部がこわれて大切な部分を守ったり、こわれても簡単に直せたりすることを「やわらかい」と表現し、そういった発想から生まれた技術の展示を行っていました。実際の展示物をもとに、「どこが」やわらかいのか、「どうして」やわらかいのか、「どんな人が」やわらかくしたのか、考えてみましょう。

Practice SLIMのやわらかさ

月面探査のための小型月着陸実証機「SLIM」は、月面着陸時の衝撃を最小限に抑えるため、脚部に衝撃吸収材が組み込まれ、着陸時に脚の一部が破損と変形することで衝撃を吸収します。これは「あえてこわれることで大切な部分を守る」という「やわらかな」発想です。



Lesson 1 木桶は「どこが」やわらかい？

ヒント：

木桶は小さな木の板を組み合わせて作られています。もし、一部の板が割れてしまったら直す？捨てる？



Lesson 2 スカイツリー®は「どうして」やわらかい？

ヒント：

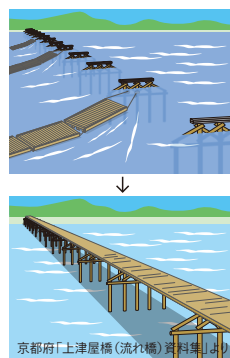
スカイツリーは、中心の柱がしなることで地震や風の力を受け流しています。もし、全くしならなかったらどうなる？



Lesson 3 流れ橋は「どんな人が」やわらかくした？

ヒント：

流れ橋は洪水で橋桁が流されてもロープをたぐって元に戻せます。どんな人が、何を考えて作ったんだろう？



問2

身近なもので 「やわらかく」作られているものを探してみよう

学校や家の中など身近なもので、問1で考えた「やわらかい」という発想で作られているものはありますか？
世の中には、どんな「やわらかなものづくり」があるか、探してみましょう。

Lesson 1 身近なもので「やわらかく」作られているものを探してみよう

Lesson 2 ほかに人と比べてみよう。どんなものを、どのように「やわらかい」と考えているでしょうか？

問3

身近なものを「やわらかく」してみよう

問1で考えた「やわらかい」という発想を、ほかのものに適応してみたらどうなるのでしょうか。
ものを使うとき、「こうだったらいいのに」と思うことは、ありませんか？
「やわらかく」することで、使い方や役割がどう変わっていくか想像してみましょう。

Lesson 1 「やわらかく」する題材を選ぼう

消しゴム / 教室の机と椅子 / 靴 / チョーク / スマートフォン / その他（ ）

Lesson 2 「やわらかく」する前の状態で、どんな困りごとがあるか考えてみよう

Lesson 3 実際に「やわらかく」してみよう

実現可能かどうかは気にせず、言葉でも絵でも自由に表現してみよう

Worksheet:

補助教材

2025年に開催された大阪・関西万博では、「いのち輝く未来社会」に向けて、さまざまなメッセージを発信してきました。閉幕後も、そうしたメッセージや理念が継承され、世界中の人々が未来社会をデザインしていくことでしょう。

ワークシートは、ホスト国として日本館が万博を通して発信した、循環型社会の実現に向けた取り組みを題材に、児童・生徒をはじめとするジュニア世代の皆さんが興味を持って学びを深めることをねらいとした教材です。答えがひとつに決まらないけれども、多様な考えが出てきやすい内容を集めています。一人でも取り組むことができますが、先生方をはじめとする大人のサポートがあることで、学習者の学びはより深く、より多様に広がります。

この補助教材では、わずかながらでもその学びを支えられるように、各問いのねらいやレッスンごとの指導のポイントをまとめました。学校の総合的な探究学習や、関連する教科の学習などでご活用いただく際には、学びへの導入や問いかけのきっかけとしてお使いいただくこともできます。先生方がお考えになる主体的・対話的で深い学びの授業の参考として、ご活用いただければ幸いです。

Worksheet:

あなたも考えてみよう

日本館では、日本館の理念を次の世代へ継承することを目的に、「日本館レガシープロジェクト」を実施しました。プロジェクトメンバーは、開催地である大阪を中心とした関西圏の大学生たち。日本館のテーマ「いのちと、いのちの、あいだに」をより深く理解するために展示内容から抽出した、「循環」「ごみ」「微生物（発酵）」「やわらかなものづくり」という4つのテーマ別にチームを分けて調査や議論を重ね、自分たちなりの解釈や手法を考えながら、次世代へ伝える方法を探究しました。

このワークシートでは、学生たちがプロジェクトを通して考えてきた問いをもとに、持続可能な未来について自ら考え、探究していくための問いを4つのテーマに分けて用意しました。授業などでご活用いただく際は、取り組む順序に決まりはなく、いずれかひとつのテーマだけでも授業として完結する内容となっています。日本館レガシープロジェクトでは、チームごとに4つのテーマを分担して取り組む方法を採用しましたが、授業の目的や状況に合わせて、自由に調整していただければと思います。

-
- この教材の使い方・ねらい・参考資料
 - Theme 1：循環
 - Theme 2：ごみ
 - Theme 3：微生物（発酵）
 - Theme 4：やわらかなものづくり

使い方

この教材の使い方・ねらい・参考資料

このワークシートは、個人でもグループでも使用できます。どのテーマからはじめても構いません

「循環」「ごみ」「微生物（発酵）」「やわらかなものづくり」といった日本館の展示内容を切り口に、循環型社会の実現や持続可能な未来に向けた考え方を学びます

学習者は、各課題に取り組むことで、持続可能な未来について自ら探究し、循環型社会の実現に向けて、他者と意見を深めます

学習者は、循環型社会の未来を担う人材として、自分の言葉で「循環」「ごみ」「微生物（発酵）」「やわらかなものづくり」を表現します

課題に取り組むことで、自分のコミュニティの事例（たとえば、地元の郷土料理やサステナブルな取り組み）について共感を促します

各問いは、気づき、実感、行動を促進することを目的に作成しています

学習者の前提知識はさまざまであると推測できるため、指導支援のために参考資料から前提知識を学習することもできます。ぜひ活用してみてください

- 2025年日本国際博覧会（大阪・関西万博）公式サイト
<https://www.expo2025.or.jp/>
- 大阪・関西万博 日本館公式サイト（アーカイブ版）
<http://www.expo2025.or.jp/expo-archive/japanpavilion/>
 - 日本館まるごとガイド（PDFアーカイブ版）
 - 月刊日本館（PDFアーカイブ版）
 - 日本館レガシーブック
- 経済産業省：大阪・関西万博日本館について
<http://www.meti.go.jp/policy/exhibition/OsakaKansai-JapanPavilion.html>
- 博覧会国際事務局（BIE）ホームページ（英語・フランス語のみ）
<https://www.bie-paris.org/site/en>

テーマ1

Theme 1: 循環

私たちの身の回りには、「循環」があふれています。自然の中はもちろん、暮らしの中で何気なく行っている「食べる」「使う」「捨てる」といった行動も、大きな「循環」の一部です。

このテーマでは、これから循環型社会を実現していく当事者としての気づきを促すために、「循環とは何か」「どうすれば続いていくのか」などを考えていきます。

テーマ1：問1

〈問1のねらい〉

大阪・関西万博をきっかけに、循環型社会の実現に向けた課題や取り組みに興味を持ってもらうことをねらいとしています。答えがひとつに決まらないけれども、多様な考えや視点が自然と引き出されやすい内容を中心に構成しています。

ちなみに、万博で初めて“テーマ”が登場したのは、1933年のシカゴ万博で、テーマは「進歩の一世紀」でした。ここから、テーマに基づいて出展内容を構成する万博スタイルとなりました。

大阪・関西万博で、日本館は、「日本ではSDGsやサーキュラーエコノミーという言葉が登場する以前から、身近な『循環』を大切にしてきたこと」を世界に向けて発信しました。

問1

日本館ってどんなパビリオン？

大阪・関西万博 日本館のテーマは「いのちと、いのちの、あいだに」です。
人間だけではなく、生物、非生物なども、ひとつのいのちと捉えて、その「あいだ」を見つめることで、お互いに支え合う存在であることを体感できるパビリオンです。

Lesson 1 大阪・関西万博のテーマや海外パビリオンのテーマを調べてみよう

〈Lesson 1 に取り組む際のポイント〉

万博全体のテーマに絞って調べることはもちろん、知っている国や関心のある国から調べていただいても構いません。それぞれの国ごとに「循環」や未来社会の捉え方が少しずつ違っており、万博ならではの国際理解の機会になります。学習者が自分の興味や関心を起点に取り組めるよう、柔軟にサポートしていただけたらと思います。

Lesson 2 日本館は何を伝えようとしたのでしょうか。調べたり、自分なりに考えたりしてみよう

〈Lesson 2 に取り組む際のポイント〉

日本館を調べていくことで、日本館に興味を持っていただくことはもちろん、海外パビリオンとの共通点・相違点を見だし、多様な考え方や価値観があることに気づききっかけになることを期待しています。

テーマ1：問2

〈問2のねらい〉

日本館のキーワードである「循環」を、身近な自然や暮らしと結びつけて考えてもらうことがねらいです。学習者には、難しい定義を学んでもらうというよりも、自由にイメージしてもらいながら、自分自身が循環の中に生きていることに気づいてもらえるような構成にしています。

問2 「循環」って、なんだろう？

「循環」とは、ものが終わることなく、形を変えながら次へとつながっていくことだと日本館では表現しました。自然の中に目を向けると、いのちが生まれて、役目を終えた後も、また別のいのちを支えるという無数の「循環」が繰り返されています。

Lesson 1 「循環」という言葉から連想できることをたくさん書き出してみよう

〈Lesson 1 に取り組む際のポイント〉

辞書的な意味にとらわれすぎず、学習者が自由に発想できるように進めていただけたらと思います。言葉だけでなく、絵や図で表してみると、学習者の柔軟な発想を後押しするかもしれません。

Lesson 2 自分にとって身近な「循環」を書き出して、ほかの人と比べてみよう

あなたの一番身近な「循環」

〈Lesson 2 に取り組む際のポイント〉

[Lesson 1] で挙げたものをヒントに、自分なりの視点で「循環」を見つけてもらい、友だちなどと比べることで、多様な視点に気づいたり、生活のいたるところに「循環」が存在していたりすることに気づいてもらうことがねらいです。学習者に、目に見えるものだけでなく、気持ちや文化にも「循環」があることに気づいてもらえると視点が広がります。

テーマ1：問3

〈問3のねらい〉

「循環」の大切さを知るだけでなく、それを守るのは自分自身であると感じてもらうことがねらいです。環境問題や社会課題として大きく捉える必要はありません。日常の選択や行動が「循環」に関係していると気づいてもらえるような構成にしています。

問3

どうしたら「循環」は続くんだろう？

私たちは、循環を止めることも、続けることもできます。

問2で考えた身近な「循環」をこの先も続けていくためには、どんな工夫や行動ができるのでしょうか？

Lesson 1

もし身近な「循環」が止まったら、どうなるか考えてみよう

〈Lesson 1 に取り組む際のポイント〉

「問2 Lesson 2」で見つけた「自分の身近な循環」を題材にするほか、学習者の関心や理解に応じて新たな題材を取り上げることも一案です。たとえば「雨がまったく降らない世界になったら」など、ありえないと思うようなことを考えると、想像が広がるかもしれません。

Lesson 2

「循環」を途切れさせないために、自分にできることはなんだろう

〈Lesson 2 に取り組む際のポイント〉

大きなことではなく、私たちの身の回りには誰もが取り組めることがあると、気づくきっかけになることを期待しています。すでに取り組んでいることがあればそれを継続したり、あたらしくやってみたいと思うことを考えたり、たとえ小さなことでも、学習者が自分にできる工夫を考えられるようにサポートしていただけたらと思います。

Theme 2: ごみ

毎日の生活の中で、私たちは多くのものを「捨てる」という選択をしています。けれど、捨てられた「ごみ」は、本当にその瞬間に役目を終えているのでしょうか。

このテーマでは、身近なごみを手がかりに「おわり」を見つめ直し、循環型社会を実現していく当事者として、ものとの向き合い方や次の「はじまり」について考えていきます。

テーマ2：問1

〈問1のねらい〉

普段あまり意識することのない「捨てる」という行為を振り返り、「ごみ」の定義を見直すことを目的としています。答えをひとつに絞る問いではないため、学習者それぞれの視点や発想が生まれることを大切にしたい構成にしています。

問1

あなたの家で、この1週間何を捨てた？

何気なく過ごしている毎日の中で、私たちはさまざまな「捨てる」を繰り返しています。この1週間で、何を捨てたか、振り返ってみましょう。

Lesson 1 捨てたものを書き出してみよう

〈Lesson 1 に取り組む際のポイント〉

どんな小さなものでも構いません。毎日捨てているものや学校で捨てているもの、今朝捨てたものなどの視点を加えてみると、学習者が自分自身や身の回りに目を向けやすくなるかもしれません。

Lesson 2 捨てた後の自分の気持ちを言葉にしてみよう

すっきりした？ もったいないと思った？ ほかに思ったことを自由に書き出してみよう

〈Lesson 2 に取り組む際のポイント〉

学習者が自分の感情に目を向け、正直な気持ちを言葉にできるようにサポートしていただけたらと思います。たとえば、「何も感じなかったと答えてもOK」「感じ方は人それぞれ違っていい」といったことを伝えることで、気持ちを表現しやすくなるかもしれません。ここで言葉にした感情は、次の問いを考える際の手がかりにもつながっていきます。

テーマ2：問2

〈問2のねらい〉

ごみは「いつ、なぜ、ごみになるのか」と問うことで、日常的に行っている「捨てる」という行為が、実は終わりではないと気づくことがねらいです。ごみについて深く考え直し、自分なりの言葉で「ごみ」を再定義できるような構成にしています。

問2 「ごみ」は、いつから「ごみ」になるのだろう？

ごみは、はじめから「ごみ」ではありません。
では、ごみはどのようにして「ごみ」になっているのでしょうか？

Lesson 1 「ごみ」は自分のことを「ごみ」だと思っているか考えてみよう

消しかす

もうごみ

／ まだ
ごみじゃない

理由：

〈Lesson 1 に取り組む際のポイント〉

たとえば、「もし話せるとしたら、**なんと言**うか」「**捨てられる直前**には、どんな気持ちになると思うか」「**別の**人や場面では役に立つのか」といった視点を加えると、想像が広がるかもしれません。自分自身の価値観にとらわれず、「ごみ」という概念そのものを見直すきっかけにつなげることを期待しています。

使い終わった
ノート

もうごみ

／ まだ
ごみじゃない

理由：

小さくなった
上靴やジャージ

もうごみ

／ まだ
ごみじゃない

理由：

Lesson 2 あなたにとって、どんなときに「もの」が「ごみ」になるか書き出してみよう

〈Lesson 2 に取り組む際のポイント〉

ごみになるタイミングは人それぞれであり、状況によって異なるという視点を共有すると、ごみを「ごみ」としているのは自分自身という視点に気づくかもしれません。また、[問1 Lesson 2] で感じた、ごみを捨てたときの自分の気持ちや直前のレッスンでの学びをヒントに考えるのも一案です。

テーマ2：問3

〈問3のねらい〉

「ごみ=終わり」と捉えがちな考え方をいったん立ち止まって見直し、その先に何があるのかに目を向けることで、「循環」の視点に気づくことがねらいです。環境問題として大きく扱う必要はなく、日々の身近な行動から考えていただけたらと思います。

問3

「ごみ」を「ごみ」じゃなくするために
何ができるだろう？

ごみは、本当に捨てた瞬間に役目を終えたのでしょうか？
まだ使えるものや直せるもの、資源として活かせるものも多々あります。身の回りのものから考えてみましょう。

Lesson 1 捨てた「ごみ」は、その後どうなるのか調べてみよう

生ごみ

〈Lesson 1 に取り組む際のポイント〉

すべて調べる必要はなく、ひとつでも構いません。また、素材や分別の違いによって行き先が変わることに目を向けると、「循環」の見え方が少し広がるかもしれません。

段ボール

食べ残しが
ついたままの
弁当ごみきれいに洗った
ペットボトル

Lesson 2 ごみ箱に捨てる前に、あたらしい使い道や役割を考えてみよう

〈Lesson 2 に取り組む際のポイント〉

[問2 Lesson 2] では、「もの」が自分にとってどのようなときに「ごみ」になるのかを考えてきました。ここでは、そうならないための工夫について、実践的に発想を広げていくことがねらいです。

たとえば、「形を変えたらどうなるのか」「ごみだと思っているのは誰なのか」「自分にとって価値のあるものにするとしたら」など、学習者一人ひとりの発想や工夫を活かしながリユースの可能性を掘り下げていくことで、「ごみ」という存在が、アイデア次第でさまざまな可能性につながっていくことを実感していただけたらと思います。

Theme 3: 微生物（発酵）

目に見えない微生物は、いのちをつなぎ、循環を支える重要な存在です。実際、発酵食品をはじめ、私たちの暮らしは、さまざまな微生物の働きによって成り立っています。

このテーマでは、そんな微生物の力を実感するため、日本食に欠かせない「発酵」を切り口に微生物の役割を知り、私たちとの関係について考えを深めていきます。

テーマ3：問1

〈問1のねらい〉

日本には、発酵をはじめとする微生物の力を生活に取り入れてきた知恵が、古くから経験的に受け継がれてきました。ここでは、「発酵」という身近な食の体験と結びつけながら、微生物の働きに目を向けることをねらいとしています。専門的な仕組みを詳しく理解するというより、私たちの暮らしの中に目に見えない微生物が関わっているという視点を持つことを大切にしていいただければと思います。

問1 「発酵」ってどういうこと？

食べものが発酵すると、うま味が増したり、長く保存ができるようになったりします。このような発酵食品や発酵調味料は、私たちの食卓を日々おいしく彩っています。では、そもそも「発酵」とは、どうやって起こっているのでしょうか？

Lesson 1 身の回りの発酵食品や発酵調味料を探してみよう

〈Lesson 1 に取り組む際のポイント〉

正確な分類にこだわらず、「発酵かもしれない」と考えたものを自由に挙げてもらうことで、学習者の発想を広げていただけたらと思います。また、前日に宿題として家の中にある「酵」「麴」「醸造」「酵母」「チーズ」などの表記がある発酵食品や発酵調味料を探してきてもらうといった進め方も一案です。

Lesson 2 Lesson 1で探した食品や調味料には、それぞれどんな微生物が関わっているか調べよう

〈Lesson 2 に取り組む際のポイント〉

発酵に関わる主な微生物には、麴菌、酵母、納豆菌、乳酸菌、酢酸菌などがあります。発酵というひとつの現象の中にも、実はさまざまな微生物が関わっていることに気づけると、学びがより広がると思います。食品によって関わる微生物が異なる点や、微生物の働きによって味や性質が変化する点など、調べた内容を簡単な言葉や図で共有すると、その理解がさらに深まるかもしれません。

テーマ3：問2

〈問2のねらい〉

微生物を「発酵に使われるもの」に限らず、自然環境や人々の暮らしを支える存在として、幅広く捉えることがねらいです。名前や分類を覚えるというよりは、「どこで、どのような役割を果たしているのか」に目を向けていただければと思います。

近年、微生物を大量に生産したり、働きを適切に制御したりする科学技術も大きく発展しており、とくにミドリムシやスピルリナといった微生物は工業的な分野でも注目を集めています。

問2

発酵以外に役立つ微生物っているの？

微生物は発酵だけでなく、さまざまな形で自然の中や人間社会の暮らしに役立っています。

では、微生物にはどんな種類がいるのでしょうか？

また、それぞれの微生物はどんな働きを持っているのでしょうか？

Lesson 1 人間の暮らしを支えている微生物を調べてみよう

ヒント：

生活排水はどうやってきれいになってる？

植物以外にも、光合成を行ってCO₂を吸収している生き物がいるよ

腸内細菌はどんな働きをしているだろう？

〈Lesson 1に取り組む際のポイント〉

微生物の働きは、日常生活の中では目に見えにくいものがありますが、その微生物が社会や人間を支えている場面が、数多くあることに目を向けていただければと思います。また、人間も自然の一部として生きる存在なので、次の[Lesson 2]とまとめて取り組むことも考えられます。

Lesson 2 自然の中で活躍している微生物を調べてみよう

ヒント：

生まれたばかりの小さな生き物は何を食べて大きくなるのだろう？

山の奥で死んでしまった動物や落ち葉は、ほらっておくとどうなる？

〈Lesson 2に取り組む際のポイント〉

微生物は目に見えない存在であるため、その働きや恩恵は実感しにくい面があると思います。ヒントを手がかりに、自然環境や私たちの暮らしを支えている微生物の存在に目を向けることで、新たな気づきが広がっていくことを期待しています。

テーマ3：問3

〈問3のねらい〉

これまでの問いを通じて、微生物について学んだ知識を整理し、自分なりの言葉で表現することがねらいです。正確な定義にとらわれることよりも、ワークを通して広がった視点や新たに感じたことを言葉にすることを大切にいただけたらと思います。

問3

あなたにとって
「微生物」ってどんな生きもの？

発酵を入口に、これまで[問1][問2]で微生物が私たちの暮らしや社会にどんなふうに役立っているかを考えてきました。このワークの前と後で、微生物のイメージはどう変わりましたか？「微生物」を自分なりの言葉で表現してみましょう。

Lesson 1 あなたの言葉で「微生物」を言い表してみよう

微生物とは、

〈Lesson 1 に取り組む際のポイント〉

感じ方や捉え方は一人ひとり異なるので、思いついたままに書いていただいても構いません。自分にとって「微生物」とは、どんな存在なのかを考えることを大切にいただければと思います。また[Lesson 2]に向けて、たくさん書き出してみて、ディスカッションの場を作ることも考えられます。

説明 ほかの人に説明できるように解説してみよう

である

Lesson 2 ほかの人と比べてみよう

ほかの人はどう言い表していた？（何人に聞いてもOK）

似ているところはあった？ どんな違いがあった？

テーマ4：問1

〈問1のねらい〉

日本のものづくりには、素材と向き合い、長く大切に使い続けるための知恵が、今も数多く受け継がれています。「やわらかい」という発想を手がかりに、ものづくりにおいて、堅牢性だけではなく強さに気づくことがねらいです。

問1 「やわらかなものづくり」って、なんだろう？

日本館では、力をしなやかに受け止めたり、わざと一部がこわれて大切な部分を守ったり、こわれても簡単に直せたりすることを「やわらかい」と表現し、そういった発想から生まれた技術の展示を行っていました。実際の展示物をもとに、「どこが」やわらかいのか、「どうして」やわらかいのか、「どんな人が」やわらかくしたのか、考えてみましょう。

Practice SLIMのやわらかさ

Lesson 1 木桶は「どこが」やわらかい？

月面探査のための小型月着陸実証機「SLIM」は、月面着陸時の衝撃を最小限に抑えるため、脚部に衝撃吸収材が組み込まれ、着陸時に脚の一部が破壊と変形することで衝撃を吸収します。これは「やわらかい」発想です。

ヒント：
木桶は小さな木の板を組み合わせで作られています。もし、一部の板が割れてしまったら直す？捨てる？



〈Lesson 1～3 に取り組む際のポイント〉

専門的な構造や技術の理解を深めることよりも、「なぜこの形や素材が選ばれているのか」と背景に思いをめぐらせる視点を大切にいただければと思います。正解をひとつに定める必要はなく、さまざまな意見をそのまま受け止め、多様な考え方があることを学びとして扱うことも一案です。

なお、日本館の「まろごとガイド」では、ここで取り上げている事例について解説もしています。イメージしにくい場合には、活用していただけたらと思います（参考資料リストをご参照ください）。

木桶：

釘や接着剤を使わず組み立てられる、パズルのような構造です。こわれたら、その一部分だけを取り替えて、修理できます。あえて丈夫に作らないから、交換しやすく長く使えるという逆転の発想で作られています。

スカイツリー：

中心にどこにもつながれていない「心柱」が、地震のときに建物と逆の方向に振れ、全体の揺れを抑える働きをします。力をやんわりと受け流す「やわらかさ」を持たせることで、こわれることを防いでいます。

流れ橋：

増水した川の流れに強度で耐えるのではなく、ロープにつながれた橋桁があえて流され、のちに回収して戻すことができます。全体にかかる負担を、あえて流される橋桁の一部が「吸収する」ことで、一番大事な部分を守り、修復にかかるコストや労力も減らしています。

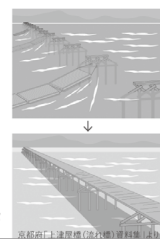
Lesson 2 スカイツリーは「どうして」やわらかい？

Lesson 3 流れ橋は「どんな人が」やわらかくした？

ヒント：
スカイツリーは、中心の柱がしなむことで地震や風の力を受け流しています。もし、全くしなまらなかったらどうなる？



ヒント：
流れ橋は洪水で橋桁が流されてもロープをたぐって元に戻せます。どんな人が、何を考えで作ったんだろう？



テーマ4：問2

〈問2のねらい〉

「やわらかい」という発想が、実際に活用されているものづくりを調べることで、発想の幅を広げるとともに、「やわらかい」という価値観を身近に感じてもらうことがねらいです。調べていく中で、「やわらかな」工夫や考え方を見つめ直すことで、そこに息づく叡智が現在の科学技術へとつながっていると実感することを期待しています。

問2

身近なもので
「やわらかく」作られているものを探してみよう

学校や家の中など身近なもので、問1で考えた「やわらかい」という発想で作られているものはありますか？世の中には、どんな「やわらかなものづくり」があるか、探してみましょう。

Lesson 1 身近なもので「やわらかく」作られているものを探してみよう

〈Lesson 1 に取り組む際のポイント〉

たとえば、教室の椅子や机が動かしやすいことも、「柔軟に授業スタイルを変更できる」「掃除がしやすい」といった意味ではひとつの「やわらかさ」といえます。「やわらかなものづくり」は、こわれても直せたり、作り替えたりできる「もの」や「製品」だけでなく、ルールや仕組み、使い方といった観点からも見つけられるかもしれません。

Lesson 2 ほかに人と比べてみよう。どんなものを、どのように「やわらかい」と考えているでしょうか？

テーマ4：問3

〈問3のねらい〉

「使う側」から「作る側」に視点を切り替えて、「やわらかい」という発想を理解することがねらいです。正解や完成形を求めることよりも、従来の当たり前にとらわれず、「なぜそう考えたのか」という思考の過程を大切にしていいただければと思います。

この〔問3〕は具体的なアイデアや表現を伴う難易度の高い問いなので、応用問題として扱っていただいても構いません。授業などで取り扱う際は、学習者の状況に応じて進めていただければと思います。

問3

身近なものを「やわらかく」してみよう

問1で考えた「やわらかい」という発想を、ほかのものに適応してみたらどうなるのでしょうか。ものを使うとき、「こうだったらいいのに」と思うことは、ありませんか？「やわらかく」することで、使い方や役割がどう変わっていくか想像してみましょう。

Lesson 1 「やわらかく」する題材を選ぼう

消しゴム / 教室の机と椅子 / 靴 / チョーク / スマートフォン / その他()

Lesson 2 「やわらかく」する前の状態で、どんな困りごとがあるか考えてみよう

〈Lesson 2 に取り組む際のポイント〉

日常の「困った経験」や「気になったこと」を起点に、「やわらかく」する題材を選んでいただければと思います。小さな不便やちょっとした違和感から考えていただいても構いません。〔Lesson 1〕で題材を選ぶことが難しい場合は、先にこの〔Lesson 2〕から取り組むなど、学習者の様子に応じて進め方を工夫することも一案です。

Lesson 3 実際に「やわらかく」してみよう

実現可能かどうかは気にせず、言葉でも絵でも自由に表現してみよう

〈Lesson 3 に取り組む際のポイント〉

「こわれても直しやすい」「失敗してもやり直せる」など、〔問1〕で考えた「やわらかい」を例として挙げてみるのも一案です。また、〔問2〕で見つけた身近な事例を参考にすることも考えられます。言葉での説明だけでなく、絵や図にまとめてみるなど、幅広い表現に挑戦していただけたらと思います。