

学校で取り組む生物多様性保全

学校教育も生物多様性が守られる社会づくりに大きな影響を及ぼします。
生態系サービス（▶3ページ）を切り口に、生物を学ぶ理科はもちろんのこと、社会科や家庭科など様々な科目を通して生物多様性について伝えることができます。

持続可能な開発のための教育（Education for Sustainable Development : ESD）

ESDは持続可能な社会づくりの担い手を育む教育のことです。文部科学省では、ESDの概念図の中で、生物多様性を含む関連する様々な分野を“持続可能な社会の構築”の観点からつなげ、総合的に取り組むことが必要であることを示しています。

右図：ESDの概念図 文部科学省「-ユネスコスクールで目指すSDGs- 持続可能な開発のための教育（ESD）」パンフレットより



平成29年から31年にかけて改訂された学習指導要領でも「持続可能な社会の創り手の育成」が重要視されています。私たちの持続可能な暮らしに不可欠である生物多様性は子どもたちにぜひ伝えたいですね。

小学校の教科書単元と生物多様性との関連

小学校の教科書単元の中には、生物多様性に関連するものもたくさんあります。生物を主に扱う理科では生物多様性の3つのレベル、社会生活を学ぶ社会科では、生態系サービスに関わる単元があります。

学年	生活科	
1年	●野外での生物さがし	
2年	●生物の飼育	
3年	理科	社会
	●野外での生物さがし ●生物の飼育	●はたらく人と私たちの暮らし（地域の農業、工業）
4年	●みずのすがた ●自然の中の水のゆくえ	●水はどこから ●自然災害に備えるまちづくり ●私たちの県のまちづくり
	●植物の発芽と成長 ●メダカの誕生 ●台風と気象情報 ●花から実へ ●流れる水のはたらき（自然のダム）	●日本の国土とわたしたちの暮らし ●未来を支える食料生産 ●国土の自然とともに生きる
6年	●生物どうしのつながり ●自然とともに生きる	

- たくさんの生物に触れる **種の多様性**
- 違う種類同士、同じ種類の個体同士を比べる **種・遺伝子の多様性**
- 生息場所を比べる、生物どうしのつながり **生態系の多様性**
- 地域の風土、文化 **生態系サービス**
- 地域の農林水産業、工業 **供給サービス**
- 水のはたらき、自然災害 **調整サービス**

～こんな学習はいかがでしょう？～

- 自然の生物が水やエサを人が与えなくても生きていけるのはなぜか考える
⇒**生物同士の繋がり**の学習
- ヒメダカをきっかけとした**外来生物**の学習
- 日常の困り事を生物の力を使って解決する方法を考える
⇒**生態系サービス**の学習
- 身近なものがどこから来たのか考える
⇒**生物同士、環境とのつながり**の学習

生物多様性の保全に向けた取組

学校での取組事例

学校教育も生物多様性が守られる社会づくりに大きな影響を及ぼします。
生態系サービス（▶3ページ）を切り口に、生物を学ぶ理科はもちろんのこと、社会科や家庭科など様々な科目を通して生物多様性について伝えることができます。

授業や体験学習での取組

授業や体験学習の中で実際に生物に触れる機会を設けることは、児童や生徒が生物を身近に感じ、生物同士のつながりや人との関わりを考えるきっかけになります。



ビオトープを活用した取組

学校内にビオトープをつくり、そこへやってくる生物を観察する取組や、絶滅のおそれがある地域の生物を子どもたちと一緒に守る取組がなされています。地域にどんな生物がいるのか、どうすれば守れるのかを子どもたちと一緒に考えることができます。



●ビオトープの役割●

ビオトープは「生物の生息空間」を意味します。生物が生息しやすい環境を創出することで、周囲に生息するトンボやチョウなどの様々な生物が飛来し、生息場所や繁殖場所となることが期待できます。また、そこに留まるだけでなく、より広範囲に移動するための中継地となり、地域の生態系ネットワーク⁶の一部としての役割も果たします。さらに、希少種の保護（生息域外保全）の場として利用する例もあります。

なお、安易に生物を導入することは、遺伝子の多様性（▶8ページ）への悪影響や、外来生物の問題（▶13ページ）を引き起こす可能性があります。生物を導入する場合には、事前に専門家へご相談されることをお勧めします。

コラム 身近にもいる外来生物

外来生物はとても身近にいるものです。今問題となっている外来生物の中には、ペットとして飼育されていたり、身近にいて捕まえやすい生物がたくさんいます。また、小学校や中学校の教科書にも、複数の外来生物が、そうとは明記されずに掲載されています。身近な生物だからこそ、正しい知識を身につけ、行動することが必要です。

【教科書に登場する外来生物の一例】



ミシシippアカミミガメ



アメリカザリガニ



オオカナダモ



カダヤシ



セイタカアワダチソウ

外来生物はどのような問題を引き起こすか

生態系への影響 例) 在来魚を食べつくす外来魚

オオクチバスやブルーギルが持ち込まれた水域では、在来魚が食べつくされ、そこに生息する魚のほとんどすべてが、これらの外来魚になってしまいます。



ブルーギル



魚を食べるオオクチバス

農林水産業への影響 例) 農作物を荒らすアライグマ

大阪でも、ほぼ全国でみられるようにアライグマによる農作物の被害は年々深刻な状況になっています。右の写真では、器用な手先をいかしてスイカに穴をあけて食べています。



アライグマ



アライグマに穴をあけられたスイカ

人の健康への影響 例) 人を咬むセアカゴケグモ

普段はおとなしいですが、驚いたりすると人を咬むことがあるセアカゴケグモ。毒があるため、激しい痛みや腫れを引き起こします。大阪でも平成9年以降、これまでに100件近い咬傷事例があります。



セアカゴケグモと卵のう

「国外外来生物」だけでなく「国内外来生物」への理解も大切

たとえば、日本には野生のメダカとして「キタノメダカ」と「ミナミメダカ」があり、大阪には「ミナミメダカ」がいます。また、「ミナミメダカ」は地域個体群で分けられており、遺伝子の特徴が異なります（▶8ページ 遺伝子の多様性）。このため、同じメダカでも、もともと居た地域とは違う地域へ移動させれば「国内外来生物」となってしまい、交雑による遺伝的特徴の損失などの問題を引き起こします。また、教科書にも掲載されており、ペットショップなどでみる機会の多い「ヒメダカ」は、品種改良で生まれたメダカです。家や学校で飼育して楽しむのは問題ありませんが、野外の池や川へ放してはいけません。



ヒメダカ

外来生物を増やさないためにできること

今問題を引き起こしている外来生物の多くは、愛玩用や食用、レクリエーション用等として人間の都合で持ち込まれ、捨てられたり、逃げ出したりして野生化したものです。これ以上、外来生物による被害や、駆除される命が増えないように、次のことを心がけましょう。

➤ ペットを放さない！

➤ つかまえた生物をほかの場所へ移動させない！

※一度飼いはじめた生物は、責任をもって最後まで飼育しましょう。たとえ同じ種類の生物がそこにいたとしても、ペットショップで購入したり、ほかの場所ですべてきた生物を放してはいけません。

➤ 地域に昔からいた生物を知り、守る活動に参加する！

※20ページ以降に紹介しているように、大阪府内にもたくさんの自然があり、各地で観察会等が開催されています。ぜひ参加してみましょう！

生物多様性を子どもたちに伝えよう

生物多様性のポイントである「3つの多様性」や「生物同士・生物と環境とのつながり」を子どもたちに伝えるためのプログラムをご紹介します。

生物多様性「実践プログラム」（小学校高学年～向け）

ここでは「バイオミミクリーさがし」を紹介します。実施の手順等のほか、ワークシートも掲載していますので、ぜひご活用ください。

「バイオミミクリーさがし」
～生きもののマネをした新発明～

屋内

●ねらい

児童は図鑑を用い、生物の特徴を調べ、その特徴を活かした新たなバイオミミクリー技術を考えます。それとともに、その生物の生息環境と、その生物が生きていくために必要なものを調べます。これにより、「生物は私たちの暮らしを便利にしてくれること」（生態系サービス）、「生物は、ほかの生物や環境とつながっていること」（生態系の多様性）、「地球上には様々な生物がいること」（種の多様性）を学ばせることを目的としています。

▶3ページ 生態系サービス ▶5ページ 生態系の多様性 ▶6ページ 種の多様性

●実施条件

場所：屋内
実施推奨時期：通年
所要時間：事前説明15分、活動30分、発表とまとめ45分 計1時間30分程度

●事前準備

・学校で所蔵している図鑑の数を調べておく。
⇒図鑑が足りない場合は、公共図書館や図書館貸し出しサービス等を活用しましょう。

・バイオミミクリーの事例を調べておく。
⇒バイオミミクリーがどのようなものかを理解しておくと同時に、調べ学習で子ども達がなかなか発想できない場合にヒントを与えることができるようにしておきましょう。

<参考資料>
「自然に学ぶものづくり図鑑」PHP研究所 2011年
「ヤモリの指から不思議なテープ」アリス館 2013年

●準備する道具

・図鑑
・筆記用具

生物多様性に関する教育・指導に向けて

活動場所

野外での活動か、屋内での活動かを示しています。

ねらい

各プログラムの概要と、生物多様性に関するどのような内容について学べるのかを示しています。

実施条件

具体的な実施場所や実施推奨時期、所要時間の目安を示しています。

事前準備

プログラムを実施するにあたり、実施者が事前に準備しておいた方が良い事柄を示しています。

準備する道具

プログラムを実施するために必要な（あったほうが良い）道具を示しています。

実践プログラム中に記載されているページ数（例：▶8ページ 種の多様性 など）は、本冊子のページ数と対応しています。それぞれのキーワードについても参考にしながら学習を進めていきましょう。



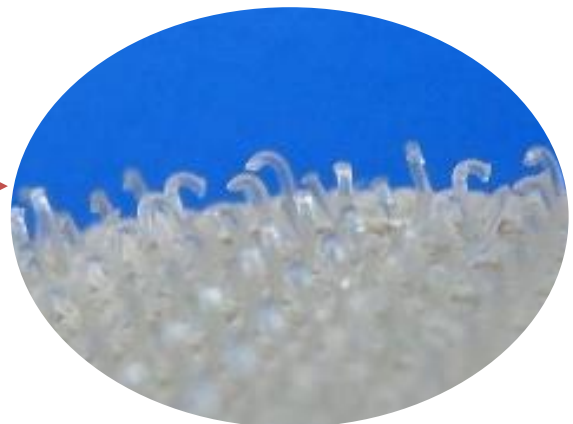
まずはじめに、バイオミミクリーについて紹介します。
このようなかたちで得られる生物からの恵みもあるですね。

バイオミミクリーとは？

私たちの日常生活の中には、様々な生物の機能や姿を模した技術があり、それを「バイオミミクリー」と呼びます。「生物模倣技術」や、「バイオメティクス」と呼ばれることもあります。

身近なバイオミミクリー：くっつき虫がくっついたり離れたりできる性質をマネした面テープ

草むらなどを歩くといつの間にか私たちの服にくっついて通称“くっつき虫”。その正体は、オナモミやヌスビトハギといった植物の種です。種の表面をよくみると、先端がカギ状になっています。このカギが服や動物の毛に絡まることにより、くっついたり、離れたりすることができます。植物は、ほかの生物に種をくっつけることで、遠くへ運ばせるのです。この構造にヒントを得てつくられたのが、カバンや靴、服など、身近にある様々なものに利用されている面テープです。面テープのざらざらの面をよくみると、くっつき虫と同じように先端がカギ状になっています。何度もくっつけたり、はがしたりを繰り返すことができることも大きな特徴です。



生物多様性の保全に向けた取組

大阪府HP「知ろう・伝えよう おおさかの生物多様性」内の「プログラム実践シート」に身近なバイオミミクリーの事例を紹介しています。また、本やインターネットでもたくさんの技術を見つけることができます。



「バイオミミクリーさがし」 ～生きもののマネをした新発明～

屋内

●ねらい

児童は図鑑を用い、生物の特徴を調べ、その特徴を活かした新たなバイオミミクリー技術を考えます。それとともに、その生物の生息環境と、その生物が生きていくために必要なものも調べます。これにより、「生物は私たちの暮らしを便利にしてくれること」（生態系サービス）、「生物は、ほかの生物や環境とつながっていること」（生態系の多様性）、「地球上には様々な生物がいること」（種の多様性）を学ばせることを目的としています。

▶3ページ 生態系サービス ▶7ページ 生態系の多様性 ▶8ページ 種の多様性

●実施条件

場所：屋内

実施推奨時期：通年

所要時間：事前説明15分、活動30分、発表とまとめ45分 計1時間30分程度

●事前準備

- ・学校で所蔵している図鑑の数を調べておく。

⇒図鑑が足りない場合は、公共図書館の図書貸し出しサービス等を活用しましょう。

- ・バイオミミクリーの事例を調べておく。

⇒バイオミミクリーがどのようなものを理解しておくと同時に、調べ学習で子ども達がなかなか発想できない場合にヒントを与えることができるようにしておきましょう。

<参考資料>

「自然に学ぶものづくり図鑑」PHP研究所 2011年

「ヤモリの指から不思議なテープ」アリス館 2013年

●準備する道具

- ・図鑑
- ・筆記用具

●実施の手順

1. 事前説明（15分）

- ・バイオミミクリーの事例を紹介し、学習のねらいを確認します。
⇒大阪府HP「知ろう・伝えよう おおさかの生物多様性」「プログラム実践シート」に掲載している事例をご活用ください。
- ・図鑑をグループごとに配布し、学習の流れを確認します。
(3～4人で1つの班とし、2冊程度図鑑があると良い)

2. 活動（30分 数日にわたり調べる課題として提示しても良い）

- ・図鑑を調べ、興味をもった生物の「すんでいるところ」「生きていくために必要なもの」「特徴」を調べます。また、その生物の特徴からどのような新発明ができるのかを考え、「**バイオミミクリーさがしワークシート①**」に記入します。
- ・新発明のうち、発表用にひとつを選び、「**バイオミミクリーさがしワークシート②**」に記入します。
- ・新発明を絵に書くなど、発表の準備をします。

3. 発表とまとめ（45分）

- ・発表用に選んだ新発明を発表します。
⇒このとき、書画カメラなどで図鑑の選んだ生物のページを映しながら発表すると、全員でイメージを共有することができます。

最後のまとめ

- ・世界中に様々な生物がいることの確認（種の多様性）
⇒世界中にはたくさんの生物がいて、様々な特徴をもっていることを伝えます。
- ・生物は、ほかの生物や環境とつながっていること（生態系の多様性）
⇒生物たちはそれぞれ様々な環境に生きていること、生きていくためには水や空気、エサになるようなほかの生物が必要であり、生物と環境、生物同士はつながっていることを確認します。
- ・生物は私たちの暮らしを便利にしてくれること（生態系サービス）
⇒生物からヒントを得た様々な技術で私たちの暮らしが豊かになっていくことを確認します。
また、生物からヒントを得た便利な技術をこれから先も利用していくためには、たくさんの生物が生きていくことができる環境を守らなければならないことを伝えます。

●応用編

- 大阪府生物多様性ホットスポット等を参考に、近くの自然環境に生息する生物を調べ、その生物の特徴を使ったバイオミミクリーさがしに取り組んでみましょう。

⇒大阪府HP「知ろう・伝えよう おおさかの生物多様性」「プログラム実践シート」には大阪にすむ生物とその特徴をまとめた資料を掲載しています。ぜひ参考にしてください。



バイオミミクリーさがし ワークシート①



生物をマネしたら、どんなことができるかな？
図かんでいろいろな生物をしらべて、考えてみよう！

グループ名：_____

生きものの名前	すんでいるところ	生きていくために必要なもの	とくちよう 特徴	特徴を活かした 新発明
例)オナモミ	草むら	水、空気、光、 栄養、土	服や動物の毛にくっつく	いろいろなものをくっつけたり、はがしたいことができる！



バイオミミクリーさがし ワークシート② 発表用



グループ名：_____

〇〇の	〇〇をマネすると・・・	〇〇ができる！
例)オナモミの	例)トゲトゲのトゲをマネすると・・・	例)いろいろなものをくっつけたりはがしたりできる！

みんながしらべた生きものは、どこにすんでいて、生きていくためには何が必要なのかな？

○すんでいる場所：

(例：草むら)

○生きていくために必要なもの：

(例：水、空気、光、栄養)

実践プログラム一覧

その他の実践プログラムは、大阪府のホームページで公開しています。実施の手順やワークシートをダウンロードすることができますので、ぜひご覧下さい。

「知ろう・伝えよう おおさかの生物多様性」で検索！

<http://www.pref.osaka.lg.jp/midori/seibututayousei/kensyu.html>



「チョウの食草（食樹）を調べてみよう」

チョウは種類によって幼虫が食べる草や木の種類が決まっています。チョウの幼虫とその幼虫がついていた草や木の種類を調べることで、生物同士のつながりを学びます。また、いくつかの種類を調べることで、種の多様性を学びます。

（ ▶7ページ 生態系の多様性 ） （ ▶8ページ 種の多様性 ）

「花さがし」

植物は種類によって花の形や色が異なります。また、同じ種類であっても、花の色には違いがみられることがあります（チューリップやパンジーなど）。それを調べることで、遺伝子の多様性や種の多様性を学びます。

（ ▶ 8ページ 種の多様性・遺伝子の多様性 ）

大阪の自然や生物を題材とした資料も掲載していますので、ぜひご活用ください。

「バイオミミクリーさがし ～生きもののマネをした新発明～」

私たちの日常生活の中には、生物の機能や姿を模したものがあり、それをバイオミミクリーと呼びます。生物を直接利用するだけでなく間接的に利用することでも、生物多様性の恵みである生態系サービスを受けていることを学びます。

（ ▶ 3 ページ 生態系サービス ）

「わたしの生物多様性」

日々の生活の中で、どのような生物から恵みを受けて暮らしているのか考えることで、生物多様性の恵みである生態系サービスや生物の種の多様性を学びます。

（ ▶ 3 ページ 生態系サービス ） （ ▶8ページ 種の多様性 ）

「田んぼの生きもの観察会」

田んぼは稲を育てる場所であるだけでなく、多様な生物が生息する場所でもあります。田植えの時期、稲が育つ時期、収穫の時期・・・稲の成長に伴い、田んぼでみることができる生物も変化します。生きもの観察を田んぼジオトープでの学習や稲作体験に取り入れることで、田んぼの生物多様性を学びます。

(▶7ページ 生態系の多様性) (▶8ページ 種の多様性)

「学校のプールでヤゴさがし」

冬場のプールは、トンボの幼虫であるヤゴのすみかとなっています。プールが始まる前に、プールにすむヤゴを探してみましょう。どのような種類のヤゴがみられるのかを観察することにより、種の多様性を学びます。

(▶8ページ 種の多様性)

「木の名前を調べてみよう」

校庭の植え込みなど、身近な場所に生えている木の名前を調べ、それぞれの木の葉の形や花の様子を比べてみましょう。木の種類によって葉や花が違うことを観察することにより、種の多様性を学びます。

(▶8ページ 種の多様性)

「いろんな魚はどこに卵を産むのかな？」

身近な魚（ミナミメダカなど）の卵の産み方を調べてみましょう。魚は種類によって卵の産み方が異なります。それぞれの卵の産み方には特徴があります。それを調べることで種の多様性に対する理解が深まります。

(▶8ページ 種の多様性)

「生きもののつながり」

学校ジオトープなどで捕まえた生物を図鑑で調べ、「生きものカード」を作成します。そしてそれを「生きもの地図」としてつなげることにより、生きもののつながりを視覚的に認識します。

(▶7ページ 生態系の多様性) (▶8ページ 種の多様性)