

Oral Introduction

T: Hello, class. Are you ready to start the new lesson?

S: Yes, we are.

T: Fine. Let's open the textbook to page 18. There are two pictures on the page. What do you see in the upper picture?

S: A bird.

T: Yes. It's a very beautiful bird, isn't it? Does anyone know the name of this bird?

S: ... (沈黙)

T: Its name is shown on the bottom right of the page. Can you read it in English?

S: Kingfisher.

T: Yes, kingfisher. And in Japanese?

S: カワセミ。

T: Thank you. Then, what do you see in the bottom picture?

S: Shinkansen.

T: That's right. First, I want you to answer the listening quiz about the bird and Shinkansen. The question is on the bottom of page 19. After answering the quiz, make pairs and talk about what the bird and train have in common. OK? Now, let's listen to the script.

Biomimetics

Lesson 02

CD I -22

バイオミメティクス

自然界にヒントを得て新しい技術を開発するバイオミメティクス。それは私たちの生活にどのようにいかされているのでしょうか。

GOAL 自然から学んだ技術を英語で紹介する

9 INDUSTRY INNOVATION AND INFRASTRUCTURE

CD I -23 Listen and answer the question on p.19.

*kingfisher カワセミ

スクリプト

You can see a bird and Shinkansen in these pictures. The bird is called a kingfisher. It is often found near water, and is good at catching small fish. An interesting fact is that Shinkansen was developed by learning from this bird.

その他の語句の例文






C. I love animals, especially dogs. (私は動物、特にイヌが大好きです。)

D. An insect has six legs and three body parts. (昆虫には6本の足と3つの体のパーツがある。)

E. My sister works as an engineer in the factory. (姉はその工場でエンジニアとして働いている。)

F. The forest is a good place to observe birds. (その森は鳥を観察するのによい場所だ。)

Lesson
02

 Listening	本文に関連した英文を聞き、その内容を理解する
 Reading	本文を読んで、バイオミメティクス (生物模倣技術) について知る
 Speaking (やりとり)	聞いたり読んだりしたことについて話し合う
 Writing	自然から学んだ技術について、考えをまとめて書く
 Speaking (発表)	自然から学んだ技術について発表する

Warm Up

Biomimetics バイオミメティクス

写真を参考に意味を確認して、語を発音しよう。 **CD I-25**



A
nature 
[néitʃər ネイチャ]
自然



B
plant 
[plənt プラント]
植物



C
animal 
[ænəmə] アニマル
動物



D
insect 
[insekt インセクト]
昆虫




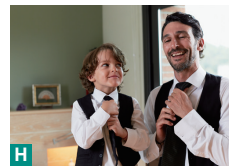
E
engineer 
[endʒɪniər エンヂニア]
技師, エンジニア



F
observe 
[əbzərv オブザーヴ]
～を観察する



G
inspire 
[inspaɪər インスパイア]
～にひらめきを与える



H
imitate 
[iməteɪt イミテイト]
～を模倣する


Say It!

上で学んだ語を使って文を完成させ、言ってみよう。 **CD I-26**

- Children often **i m i t a t e** the people around them.
(子どもはよく周りの人の真似をする。)
- This **p l a n t** grows only on that island.
(この植物はあの島にのみ自生する。)
- N a t u r e** can **i n s p i r e** us in a lot of ways.
(私たちは自然からいろいろなひらめきを得られる [←自然はいろいろな方法で私たちにひらめきを与えることができる。])

CD I-24

Q What is a kingfisher good at?

 What do the bird and train have in common? Guess and talk in pairs.

解答

It is good at catching small fish.

活動例

例 1)

A: What do the bird and train have in common?

B: I don't know. What do you think?

A: Well, they have the same colors; blue, white, and orange.

B: Exactly.

例 2)

A: What do the bird and train have in common?

B: I guess they both can move very fast. What's your opinion?

A: The bird has a long beak. The train has a long nose too.

B: I see.

Oral Introduction

T: Now, open your textbook to page 20. There is a picture of a big leaf. Do you know what this leaf is?

S: ハスの葉。

T: Right. In English, it is called a lotus leaf. What do you see in the small picture on the right?

S: A spoon. / Yogurt?

T: Yes, it's a cup of yogurt. What do the leaf and yogurt have in common? Let's read the text and find out.

Date /



1 ハスの葉がいつも乾いてきれいな状態なのはなぜですか。

葉の表面がごく小さいざらざらした突起で覆われているので、水滴が葉の上を流れて1つに集まり、同時に泥や土ぼこりを取り去るため。

ファスター: CD I-34

CD I-28/31 Nature helps us create new technologies. // These technologies are called biomimetics. //

CD I-27

ハス ☐ lotus [lóutəs ロウタス]
泥の ☐ muddy [mʌdi マディ]
池 ☐ pond [pánd パンド]

ごく小さい ☐ tiny [táini タイニ]
突起 ☐ bump [bʌmp バンプ]

泥 ☐ mud [mʌd マド]

土[砂]ぼこり ☐ dust [dʌst ダスト]

自らを洗浄する ☐ self-cleaning [sɛlfkli:niŋ セルフクリーニング]

能力 ☐ ability [əbɪləti アビリティ]

効果 ☐ effect [ɪfɛkt イフェクト]

ヨーグルト ☐ yogurt [jóugərt ヨウガルト]

ふた ☐ lid [lid リド]

CD I-29/32 Lotus plants grow in muddy ponds. // However, their

leaves are always dry and clean. // Why? // The surface of

a lotus leaf is covered with tiny, rough bumps. // When

water falls on the leaf, the drops run down and gather

as one. // At the same time, the water drops carry away mud

and dust. // In this way, lotus leaves never stay wet or dirty. //

CD I-30/33 This self-cleaning ability of lotus leaves is known as

the "lotus effect." // One food company uses this effect to

make yogurt lids. // The lids have a bumpy surface, so

they are always clean. //

L.2 ▶ biomimetics [baíoumimétiks バイオウミメティクス] バイオミメティクス(生物模倣技術) L.6 ▶ run down 流れ落ちる

L.6 ▶ gather as one 1つに集まる L.7 ▶ at the same time それと同時に ▶ carry away ~ ~を取り去る

L.8 ▶ (in) this way このようにして ▶ stay + 形容詞 (形容詞の状態)のままでいる L.9 ▶ be known as ~ ~として知られている

The sweat run down my face. (汗が私の顔を流れ落ちました。)

Some clouds in the sky gathered as one over time.

(空に浮かぶいくつかの雲は、時間とともに1つに集まりました。)

Amy was talking with her friend on the phone. At the same time, she was watching a video online.

(エイミーは友人と電話で話していました。それと同時に、オンラインで動画を見ていました。)

Heavy rain carried away the bench from this park. (大雨で、この公園からベンチが流されました。)

Peter doesn't use his smartphone before going to bed. This way he can sleep well every night.

(ピーターは寝る前にスマートフォンを使いません。このようにして、彼は毎晩ぐっすり眠ることができます。)

You need regular exercise to stay healthy. (健康のままでいるためには定期的な運動が必要です。)

Mr. Smith is known as a nice teacher. (スミス先生は素晴らしい先生として知られています。)

英語で Q&A

Q1: What helps us create new technologies?

— A1: Nature (does).

Q2: What are those technologies called?

— A2: Biomimetics.

Q3: Where do lotus plants usually grow?

— A3: In muddy ponds.

Q4: What is the surface of a lotus leaf covered with?

— A4: It's covered with tiny, rough bumps.

Q5: What happens when water falls on a lotus leaf?

— A5: The drops run down and gather as one.

Q6: What do the drops do at the same time?

— A6: They carry away mud and dust.

Q7: What is the "lotus effect"?

— A7: It is the self-cleaning ability of lotus leaves.

Q8: What did a food company make by using the lotus effect?

— A8: Yogurt lids.

Fill in the blanks.

L.1 These technologies **are called** biomimetics. **受け身** → p.118

L.3 However, their leaves (= the leaves of **lotus plants**) are always dry and clean.

L.11 ..., so they (= **the (yogurt) lids**) are always clean.

▶ 本文を意味のまとまりごとに / で区切ってみよう。



Comprehension

Answer the questions.

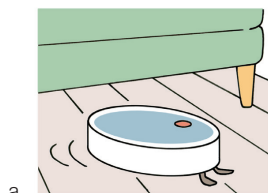
① What is the surface of a lotus leaf like?

— It is covered with **tiny, rough bumps**.

② How does a lotus leaf always stay dry and clean?

— Water drops run down the leaf and (**gather**) (**as**) (**one**). At the same time, they carry away (**mud**) and (**dust**) on the leaf.

③ One food company uses the "lotus effect" to make something. What is it? **c**



▶ 意味を考えながら、本文を声を出して読んでみよう。□□□



What Do You Think?

① Is there a lot of nature around you?

→ Yes, _____. / No, _____.

② How do you like to spend time in nature?

→ I like to _____.

TOOL
BOX

walk in the park / go hiking (ハイキングに行く) in the mountains / watch wild birds in the forest

TOOL BOX 補充例

go camping (キャンプに行く) / have a picnic in the park (公園でピクニックをする) /
go swimming in the sea (海水浴に行く)

Lesson
02

1 CD I-42

A: Look at the little bird in this video.
B: Wow. It moves its wings very fast and stays in the same place in the air!
A: It's a hummingbird. Scientists have been studying this bird to develop small drones.
B: That's interesting.

Question: What is a hummingbird good at?
a. Flying very fast.
b. Flying in the dark.
c. Singing beautiful songs.
d. Staying in the same place in the air.
Answer: d (下に続く)

GOAL Activity 自然から学んだ技術を英語で紹介しよう。

Step 1 →pp.124-130の TOOL BOX +Plus の語彙も参考に、自由に表現しよう。

バイオミメティクスを取り入れた製品を調べて1つ選び、情報を整理しよう。

- ① 紹介する製品を決めよう。 ② その製品開発の参考になった生物を書こう。

例 the hook-and-loop fastener

例 a plant, burdock

- ③ 具体的な情報(開発の経緯、参考になった生物の機能、製品の特長など)を書こう。

例 An engineer noticed that burdock seeds stuck to his dog's fur. / He observed the seeds carefully and got the idea of a fastener.

TOOL BOX	①	the anti-reflective film	the 500 Series bullet train
	②	an insect, moth	a bird, kingfisher
	③	The eyes of a moth don't reflect light. / The film imitates the mechanism and keeps the screen clear.	These trains have a long nose like a kingfisher's beak. / The nose helps reduce noise when they enter tunnels.

hook-and-loop fastener 面ファスナー burdock ごぼう seed 種子, 実 stuck<stick くっつく observe ~を観察する
anti-reflective film 反射防止フィルム moth ガ reflect ~を反射する imitate ~を模倣する 500 Series bullet train 500系新幹線
beak くちばし noise 騒音 tunnel トンネル

2 CD I-43

A snake can move quickly and smoothly without arms or legs. They can climb walls and go through small spaces. Researchers have studied their bodies and movements and developed robot snakes. These will search and help people after a disaster instead of humans.

Question: What is true about the robot snakes?
a. They will become good pets for humans.
b. They will attack other animals.
c. They will help people after a disaster.
d. They will clean up after a disaster.
Answer: c

【①②がともに評価 A の例】

Nature gives us many ideas for a better life. One example is a painless needle for injections. It was designed by imitating a mosquito. It has a shape like a mosquito's "needle." Therefore, it can enter the skin smoothly and reduce pain. I hope all hospitals use this needle for injections!

※太字は教科書の例にない追加の情報で、①知識・技能の A 評価の条件を満たす。
また、波線部は②思考・判断・表現の A 評価の条件を満たす部分である。

Lesson
02

Step 2



例にならって、原稿を作って発表しよう。

CD I-41 例

Nature gives us many ideas for a better life.

- ① One example is the hook-and-loop fastener.
- ② It was designed by imitating a plant called burdock.
- ③ An engineer noticed that burdock seeds stuck to his dog's fur.
He observed the seeds carefully and got the idea of a fastener.

- ① 紹介する製品
- ② 参考にした生物
- ③ 具体的な情報

Nature gives us many ideas for a better life.

- ① One example is _____.
- ② It was/They were designed by imitating _____.
- ③ _____.

観点別評価用ルーブリック

条件 1：紹介する製品がどんな生物を参考に開発されたのかについて明確に述べている。

条件 2：その製品の具体的な情報（開発の経緯や参考にした生物の機能、製品の特長など）を述べている。

	A	B	C
①知識・技能 (書くこと)	英語表現上の誤りがほとんどなく、教科書の例以外の表現を使ったり、英文を追加したりして、聞き手(読み手)が理解できる英語で発表する(書く)ことができた。	英語表現上の誤りが見られることもあるが、教科書の例にならって、聞き手(読み手)が理解できる英語で発表する(書く)ことができた。	B を満たしていない。
②思考・判断・表現 (発表) または (書くこと)	2つの条件を満たしたうえで、その製品に関する自分の感想などを加えて発表する(書く)ことができた。	2つの条件を満たして発表する(書く)ことができた。	B を満たしていない。
③主体的に学習に 取り組む態度 (話すこと)	ペア(またはグループ)活動において、自ら質問するなど積極的に英語を使って情報を伝え合おうとした。	ペア(またはグループ)活動において、英語を使って情報を伝え合おうとした。	B を満たしていない。

Step 3

メモを取りながら発表を聞き、気になったことをあとで質問したり、感想を伝え合ったりしよう。

+Plus

あなたがこれまでにすごいと思った製品にはどんな工夫がありましたか。クラスメートと話し合ってみよう。

Check the
Performance
!

	1 POINT	2 POINTS	3 POINTS
態度	原稿を見ながら発表できた。	原稿を見ながら、ときどき聞き手に顔を向けて発表できた。	原稿を見ずに、聞き手とアイコンタクトを取りながら発表できた。
発話	声の大きさや話す速さなどの点で、聞き取りにくいところがあった。	止まったり、言い直したりしたが、すべて聞き取れた。	聞き取りやすい話し方で、英語らしく流暢に話せた。
内容	紹介する製品と参考にした生物が何かわかった。	具体的な情報の一部は理解できた。	具体的な情報について、よく理解できた。

+Plus Activity 活用例

エッセイライティングのテーマにしてもよい。工夫された製品を効果的に紹介するためには、その製品が登場する以前はどうしていたかと登場後はどう変わったかを対比させるとよい。可能ならば、具体的な数字をあげさせると説得力がより増す。