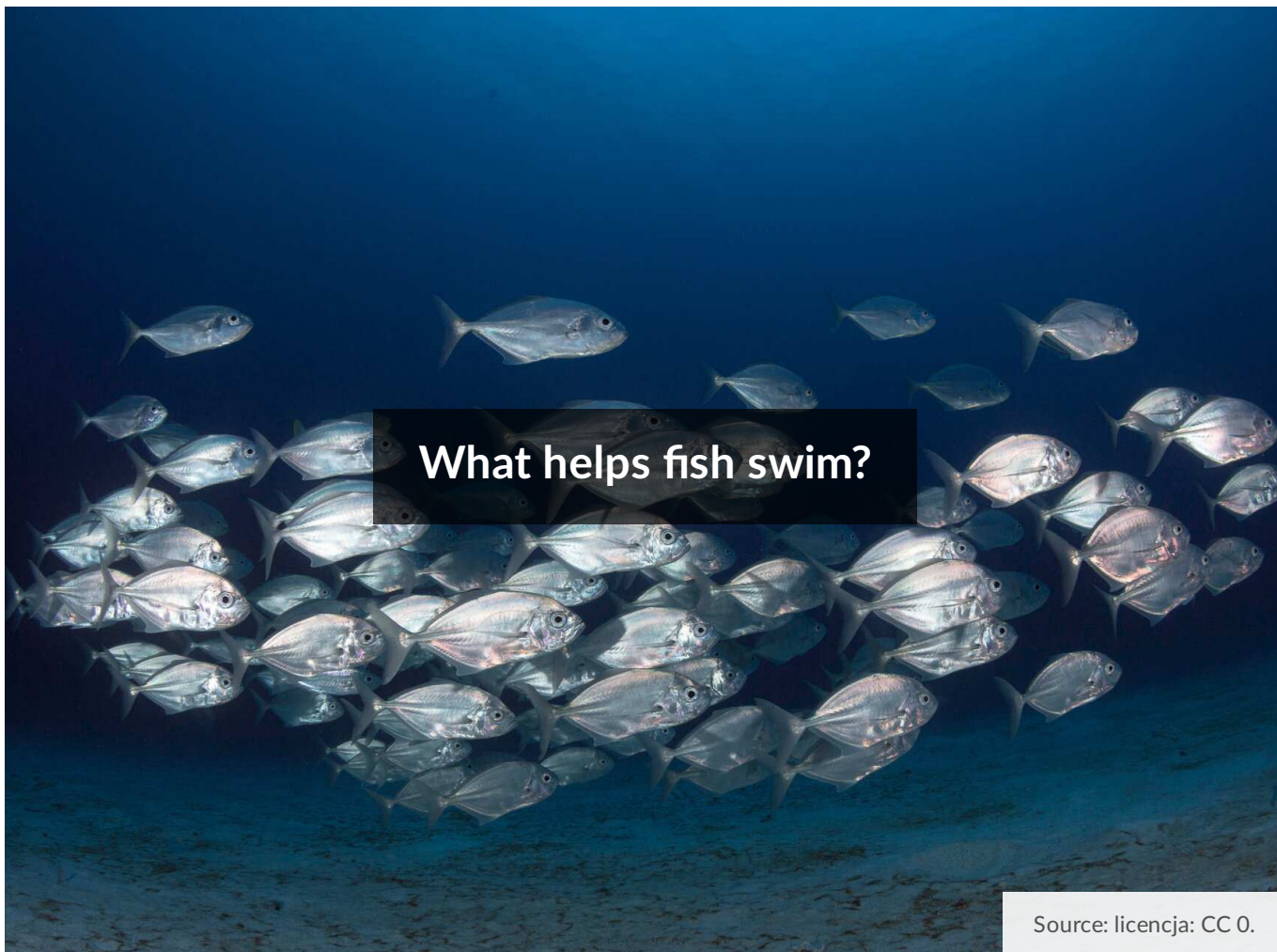




What helps fish swim?

- [What helps fish swim?](#)
- [Lesson plan \(Polish\)](#)
- [Lesson plan \(English\)](#)



[Link to the lesson](#)

Before you start you should know

- the importance of different structural features in the lives of animals;
- how fish are structured;
- how fish have adapted to life in the water.

You will learn

- to compare air and water resistance;
- to explain the importance of fishes' streamlined shape;
- explain the importance of the swim bladder.

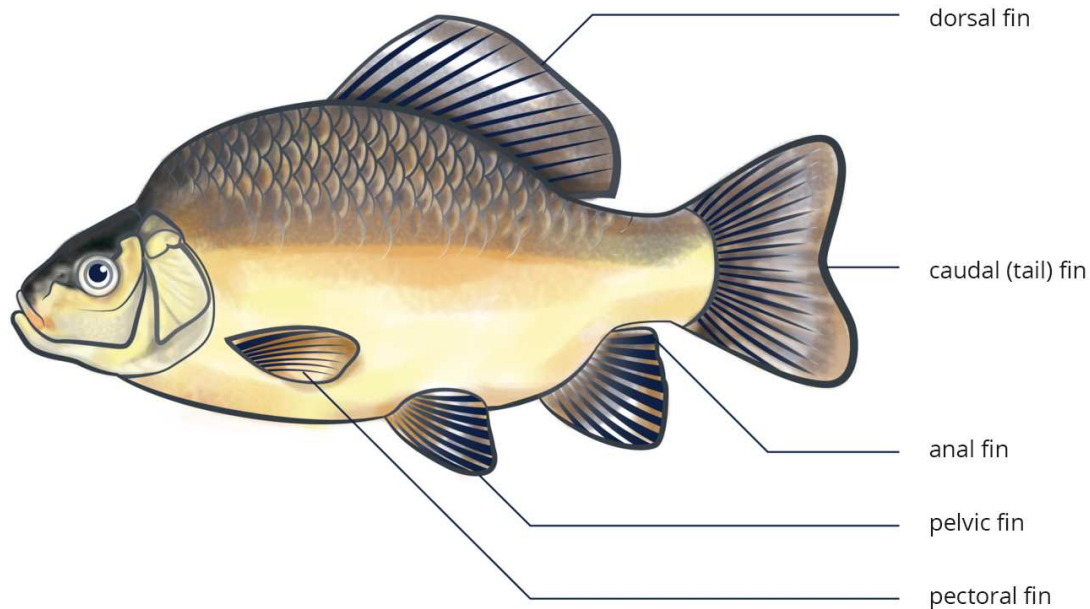
[Nagranie dostępne na portalu epodreczniki.pl](#)

nagranie dźwiękowe abstraktu

Characteristics of fish

Fish are vertebrates which have adapted to living in water. They swim in the water with the help of **fins** and appropriate body movements. The driving body of fish is their **tail**,

which ends in a caudal fin. In turn, the remaining fins are used to maintain the correct direction of movement and a suitable position. Fishes' skin is covered in **scales** and numerous mucus-producing **glands**, which reduce friction when moving in water. Many species of fish have a **swim bladder** inside their bodies. This is a membraneous sack filled with gas. Because of this, the fish is able to swim at any depth.



Fishes' fins

Source: Anita Mowczan, licencja: CC BY 3.0.

Where is it easier to move?

Fish spend their whole lives in water and move around in it without any problems. Does it come easily to all organisms? Those of us who have been to the sea or a lake know that running is different in wet sand, different in knee-deep water, and in turn, running in waist-deep water is almost impossible. Now we can do some experiments to demonstrate the differences between air and water resistance.

Experiment 1

Demonstrating the difference between air and water resistance.

You will need

- two identical coins, for example fifty groszy;
- a tall glass container.

Instruction

1. Fill the previously prepared container with water.
2. Put both coins at the same height, one just above the surface of the water, and the other next to the container of water, then drop them at the same time.
3. Observe the speed at which both coins fall.
4. Repeat the experiment a few times, to be sure of the result.

Summary

If the coin falling in water moved more slowly and landed later, that means that water has a higher resistance than air.



Comparing air and water resistance

Source: Tomorrow Sp. z o.o., licencja: CC BY 3.0.

How can we overcome water resistance?

When swimming, fish must overcome water resistance. However, the same laws affect all mediums, for example air. It is worth noting that both birds and planes, which reach considerable speeds during flight, have a streamlined body shape (or hull) and a long forward-facing beak. Moving in water is similar, however water puts up more resistance than air. This is why elongated, spindle-shaped objects move more easily in water. This means a narrow, elongated front, which widens in the middle, and narrows towards the back. Think about what shape most fish are, as well as the shape of kayaks, boats, yachts, ships or submarines. To confirm this, carry out the following experiment.

Task 1

Before you do the experiment „The relationship between shape and resistance”, write down the research question and the hypothesis. Then follow the attached instruction. Make observations during the task, and finally - conclusions.

Analysis of the experiment

Pytanie badawcze

Hipoteza

Obserwacje

Wnioski

Plik o rozmiarze 107.00 KB w języku polskim

Not all fish have a streamlined body shape, which is why they can't swim fast. For example, it is hard to call seahorses good swimmers. However, the shape of their bodies camouflages them perfectly when they hide among underwater plants. The ability to swim fast is therefore not needed.

How does the swim bladder work?

„A body immersed in water experiences an apparent loss in weight that is equal to the weight of the fluid displaced by it”. For this reason, fish immersed in water, when compared to land animals, are „lighter” by the weight of the displaced water. This is why the biggest and heaviest animals known to us can live in the seas and oceans. Fish, just like

people or ships, are heavier than water, but don't sink in it. They can also swim on its surface or dive deeply.

The deeper a fish dives, the greater the pressure it experiences from the weight of the water surrounding it. To be able to balance out this pressure and swim at different depths, fish are equipped with a swim bladder. It is in the form of a chamber, which, when required, fills itself with gas. Then, the fish swims up, closer to the surface. We can understand this better by carrying out an experiment.

Experiment 2

Investigating the principles of the swim bladder.

You will need

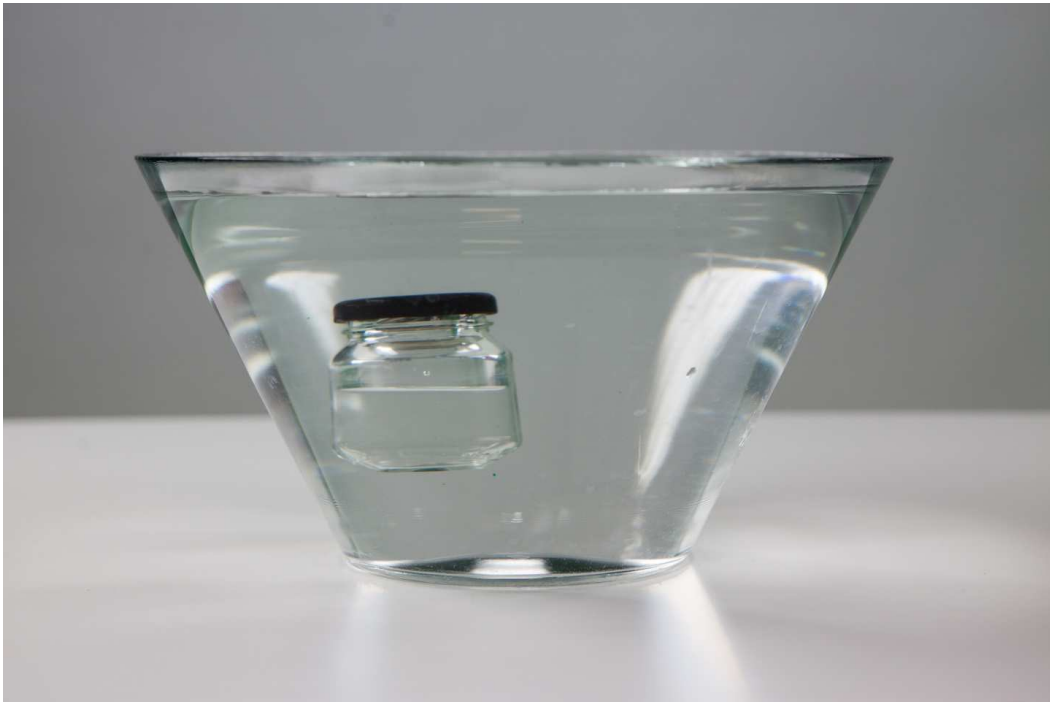
- a small screw-top jar or a glass screw-top bottle,
- a large, tall container (for example a tall vase, aquarium, bucket, etc.).

Instruction

1. Fill both the large container and the small jar with water.
2. Screw the top on the jar, and put it into the large container.
3. Take the jar out of the bottom of the container and pour out a little of the water. Screw the top on the jar, and put it back into the container.
4. If the jar sinks, pour out a little more of the water and try again.
5. If the jar floats to the surface, add a little water and try again.
6. By repeating these actions and changing the amount of water and air, you can achieve a state in which the screw-top jar with the pocket of air will float between the bottom and the surface of the water.

Summary

The glass and the lid are heavier than water, therefore when the jar is filled with water it will sink. Air is lighter than water, therefore a jar containing a lot of air will float to the surface.



How the swim bladder works

Source: Tomorrow Sp. z o.o., licencja: CC BY-SA 3.0.

Exercise 1

Identify the traits which make fish well-adapted to swimming.

The presence of a swim bladder.

Excellent hearing.

Gills which take in oxygen.

Glands which produce mucus.

Exercise 2

Decide if the statements related to experiment 3 are true or false.

	True	False
In the experiment carried out, the jar is the equivalent of a fish, and the air contained in it is the equivalent of a bladder.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
The air filling the jar allows it to float in water.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
A screw-top jar filled with air will float on the surface of the water.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
A screw-top jar filled with water will sink.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Glass is heavier than water.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Exercise 3

Why is the swim bladder important for fish?

- It accumulates the oxygen required to breathe.
- It makes it possible for fish to swim to the surface.
- It increases the speed at which a fish can swim.
- It is fishes' main respiratory organ.

Summary

- Water puts up greater resistance to moving objects than air.
- Objects with a streamlined shape move faster in air and in water.
- The swim bladder makes it possible for fish to balance out water pressure, which makes it easier for them to move in water.

Homework

Task 2.1

Explain how the shape of motorboats allows them to reach high speeds.

Keywords

swim bladder, streamlined shape, resistance

Glossary

glands

[Nagranie dostępne na portalu epodreczniki.pl](#)

nagranie dźwiękowe słówka

gruczoły – struktury zbudowane z komórek, które wydzielają różne substancje; wytworami gruczołów są na przykład śluz u ryb i pot u ludzi

fish scales

[Nagranie dostępne na portalu epodreczniki.pl](#)

nagranie dźwiękowe słówka

łuski ryb – cienkie kostne płytki w skórze, które pełnią funkcję ochronną i ułatwiają poruszanie się w wodzie

tail

[Nagranie dostępne na portalu epodreczniki.pl](#)

nagranie dźwiękowe słówka

ogon – część ciała występująca u większości kręgowców, której szkieletem jest końcowy odcinek kręgosłupa; u ryb stanowi główny narząd ruchu

swim bladder

[Nagranie dostępne na portalu epodreczniki.pl](#)

nagranie dźwiękowe słówka

pęcherz pławny – narząd we wnętrzu ciała wielu ryb mający postać worka napełnianego w razie potrzeby gazem; umożliwia zmianę głębokości zanurzenia

fin

[Nagranie dostępne na portalu epodreczniki.pl](#)

nagranie dźwiękowe słowa

płetwa – narząd występujący u zwierząt wodnych służący do poruszania się, zmiany kierunku ruchu lub zachowania wybranej pozycji

Lesson plan (Polish)

Temat: Co pomaga rybom pływać?

Adresat

Uczniowie klasy IV szkoły podstawowej

Podstawa programowa

Cele kształcenia – wymagania ogólne

II. Umiejętności i stosowanie wiedzy w praktyce.

2. Wykonywanie obserwacji i doświadczeń zgodnie z instrukcją (słowną, tekstową i graficzną), właściwe ich dokumentowanie i prezentowanie wyników.

3. Analizowanie, dokonywanie opisu, porównywanie, klasyfikowanie, korzystanie z różnych źródeł informacji (np. własnych obserwacji, badań, doświadczeń, tekstów, map, tabel, fotografii, filmów, technologii informacyjno-komunikacyjnych).

III. Kształtowanie postaw – wychowanie.

5. Rozwijanie wrażliwości na wszelkie przejawy życia.

Treści nauczania – wymagania szczegółowe

VI. Środowisko przyrodnicze najbliższej okolicy. Uczeń:

12. określa warunki życia w wodzie (nasłonecznienie, zawartość tlenu, opór wody) i wskazuje przystosowania organizmów (np. ryby) do środowiska życia;

Ogólny cel kształcenia

Uczniowie opisują przystosowania ryb do życia w wodzie.

Kompetencje kluczowe

- porozumiewanie się w językach obcych;
- kompetencje informatyczne;
- umiejętność uczenia się.

Kryteria sukcesu

Uczeń nauczy się:

- porównywać opór stawiany przez powietrze i wodę;

- wyjaśniać, jakie jest znaczenie opływowego kształtu ryb;
- wyjaśniać, jakie znaczenie ma pęcherz pławny.

Metody/techniki kształcenia

- **podające**
 - pogadanka.
- **aktywizujące**
 - dyskusja.
- **programowane**
 - z użyciem komputera;
 - z użyciem e-podręcznika.
- **praktyczne**
 - ćwiczeń przedmiotowych.

Formy pracy

- praca indywidualna;
- praca w parach;
- praca w grupach;
- praca całego zespołu klasowego.

Środki dydaktyczne

- e-podręcznik;
- zeszyt i kredki lub pisaki;
- tablica interaktywna, tablety/komputery;
- przedmioty potrzebne do przeprowadzenia „Doświadczenia 1”: dwie identyczne monety (np. pięćdziesięciogroszowe), wysoki szklany pojemnik;
- pęcherz pławny karpia;
- przedmioty potrzebne do przeprowadzenia „Doświadczenia 2”: mały zakręcany słoik lub szklana zakręcana buteleczka oraz wysoki, duży pojemnik (np. wysoki wazon, akwarium, wiaderko itp.).

Przebieg lekcji

Przed lekcją

- Uczniowie zapoznają się z treścią abstraktu. Przygotowują się do pracy na lekcji w taki sposób, żeby móc przeczytany materiał streścić własnymi słowami i samodzielnie rozwiązać zadania.
- Uczniowie wykonują Polecenie 1.

Faza wstępna

- Nauczyciel podaje temat, cele lekcji i kryteria sukcesu sformułowane w języku zrozumiałym dla ucznia.

Faza realizacyjna

- Nauczyciel prosi uczniów, żeby przeczytali fragment pod tytułem „Charakterystyka ryb” i wypisali na tablicy cechy budowy ciała ryb, które są wynikiem ich przystosowania do życia w wodzie.
- Uczniowie wykonują Doświadczenie 1, zapisują w zeszytach spostrzeżenia i wnioski.
- Nauczyciel wspólnie z uczniami omawia wykonane w domu doświadczenie ilustrujące związek między kształtem a oporem. Prosi podopiecznych, żeby przeczytali pytanie badawcze i hipotezę, następnie obserwacje i wnioski. Jeśli uczniowie mieli trudność z ich poprawnym sformułowaniem, nauczyciel ponownie omawia doświadczenie i wspólnie z uczniami analizuje zaprezentowane w nim doświadczenie..
- Nauczyciel demonstruje pęcherz pławny karpia, uczniowie określają jego właściwości.
- Uczniowie przeprowadzają w parach „Doświadczenie 2” i wyjaśniają rolę pęcherza pławnego.

Faza podsumowująca

- Nauczyciel prosi, aby uczniowie samodzielnie wykonali wskazane ćwiczenie interaktywne.

Praca domowa

- Odsłuchaj w domu nagrania abstraktu. Zwróć uwagę na wymowę, akcent i intonację. Naucz się prawidłowo wymawiać poznane na lekcji słowa.

Załącznik 1

Plik o rozmiarze 109.05 KB w języku polskim

W tej lekcji zostaną użyte m.in. następujące pojęcia oraz nagrania

Pojęcia

glands

[Nagranie dostępne na portalu epodreczniki.pl](#)

nagranie dźwiękowe słowa

gruczoły – struktury zbudowane z komórek, które wydzielają różne substancje; wytworami gruczołów są na przykład śluz u ryb i pot u ludzi

fish scales

[Nagranie dostępne na portalu epodreczniki.pl](#)

nagranie dźwiękowe słowa

łuski ryb – cienkie kostne płytki w skórze, które pełnią funkcję ochronną i ułatwiają poruszanie się w wodzie

tail

[Nagranie dostępne na portalu epodreczniki.pl](#)

nagranie dźwiękowe słowa

ogon – część ciała występująca o większości kręgowców, której szkieletem jest końcowy odcinek kręgosłupa; u ryb stanowi główny narząd ruchu

swim bladder

[Nagranie dostępne na portalu epodreczniki.pl](#)

nagranie dźwiękowe słowa

pęcherz pławny – narząd we wnętrzu ciała wielu ryb mający postać worka napełnianego w razie potrzeby gazem; umożliwia zmianę głębokości zanurzenia

fin

[Nagranie dostępne na portalu epodreczniki.pl](#)

nagranie dźwiękowe słowa

płetwa – narząd występujący u zwierząt wodnych służący do poruszania się, zmiany kierunku ruchu lub zachowania wybranej pozycji

Teksty i nagrania

[Nagranie dostępne na portalu epodreczniki.pl](#)

nagranie dźwiękowe abstraktu

What helps fish swim?

Fish are vertebrates which have adapted to living in water. They swim in the water with the help of **fins** and appropriate body movements. The driving body of fish is their **tail**, which ends in a caudal fin. In turn, the remaining fins are used to maintain the correct direction of movement and a suitable position. Fishes' skin is covered in scales and

numerous mucus-producing glands, which reduce friction when moving in water. Many species of fish have a swim bladder inside their bodies. This is a membraneous sack filled with gas. Because of this, the fish is able to swim at any depth.

Fish spend their whole lives in water and move around in it without any problems. Does it come easily to all organisms? Those of us who have been to the sea or a lake know that running is different in wet sand, different in knee-deep water, and in turn, running in waist-deep water is almost impossible. Now we can do some experiments to demonstrate the differences between air and water resistance.

When swimming, fish must overcome water resistance. However, the same laws affect all mediums, for example air. It is worth noting that both birds and planes, which reach considerable speeds during flight, have a streamlined body shape (or hull) and a long forward-facing beak. Moving in water is similar, however water puts up more resistance than air. This is why elongated, spindle-shaped objects move more easily in water. This means a narrow, elongated front, which widens in the middle, and narrows towards the back. Think about what shape most fish are, as well as the shape of kayaks, boats, yachts, ships or submarines. To confirm this, carry out the following experiment.

Not all fish have a streamlined body shape, which is why they can't swim fast. For example, it is hard to call seahorses good swimmers. However, the shape of their bodies camouflages them perfectly when they hide among underwater plants. The ability to swim fast is therefore not needed.

„A body immersed in water experiences an apparent loss in weight that is equal to the weight of the fluid displaced by it”. For this reason, fish immersed in water, when compared to land animals, are „lighter” by the weight of the displaced water. This is why the biggest and heaviest animals known to us can live in the seas and oceans. Fish, just like people or ships, are heavier than water, but don't sink in it. They can also swim on its surface or dive deeply.

The deeper a fish dives, the greater the pressure it experiences from the weight of the water surrounding it. To be able to balance out this pressure and swim at different depths, fish are equipped with a swim bladder. It is in the form of a chamber, which, when required, fills itself with gas. Then, the fish swims up, closer to the surface. We can understand this better by carrying out an experiment.

- Water puts up greater resistance to moving objects than air.
- Objects with a streamlined shape move faster in air and in water.
- The swim bladder makes it possible for fish to balance out water pressure, which makes it easier for them to move in water.

Lesson plan (English)

Topic: What helps fish swim?

Target group

4th-grade students of elementary school

Core curriculum

Cele kształcenia – wymagania ogólne

II. Umiejętności i stosowanie wiedzy w praktyce.

2. Wykonywanie obserwacji i doświadczeń zgodnie z instrukcją (słowną, tekstową i graficzną), właściwe ich dokumentowanie i prezentowanie wyników.

3. Analizowanie, dokonywanie opisu, porównywanie, klasyfikowanie, korzystanie z różnych źródeł informacji (np. własnych obserwacji, badań, doświadczeń, tekstów, map, tabel, fotografii, filmów, technologii informacyjno-komunikacyjnych).

III. Kształtowanie postaw – wychowanie.

5. Rozwijanie wrażliwości na wszelkie przejawy życia.

Treści nauczania – wymagania szczegółowe

VI. Środowisko przyrodnicze najbliższej okolicy. Uczeń:

12. określa warunki życia w wodzie (nasłonecznienie, zawartość tlenu, opór wody) i wskazuje przystosowania organizmów (np. ryby) do środowiska życia;

General aim of education

Pupils describe the adaptation of fish to life in water.

Key competences

- communication in foreign languages;
- digital competence;
- learning to learn.

Criteria for success

The student will learn:

- compare the resistance put up by air and water;

- explain the importance of the streamlined shape of fish;
- explain the importance of the bladder.

Methods/techniques

- **expository**
 - talk.
- **activating**
 - discussion.
- **programmed**
 - with computer;
 - with e-textbook.
- **practical**
 - exercises concerned.

Forms of work

- individual activity;
- activity in pairs;
- activity in groups;
- collective activity.

Teaching aids

- e-textbook;
- notebook and crayons/felt-tip pens;
- interactive whiteboard, tablets/computers;
- items needed to carry out the „Experiment 1”: two identical coins (e.g., fifty-eighty), a tall glass container;
- carp bladder;
- items needed to carry out the „Experiment 2”: a small screwed glass jar or a glass screwed bottle and a large, large container (eg a tall vase, an aquarium, a bucket, etc.).

Lesson plan overview

Before classes

- Students get acquainted with the content of the abstract. They prepare to work on the lesson in such a way to be able to summarize the material read in their own words and solve the tasks themselves.
- Students perform Task 1.

Introduction

- The teacher gives the topic, the goals of the lesson in a language understandable for the student, and the criteria of success.

Realization

- The teacher asks pupils to read the fragment titled „Characteristics of fish” and wrote on the board the features of the fish's body structure, which result from their adaptation to life in water.
- The students perform Experiment 1, write in notebooks observations and conclusions.
- The teacher together with the students discuss the home-made experience illustrating the relationship between shape and resistance. He or she asks students to read a research question, hypothesis and then observations and conclusions. If the students had difficulty with their correct formulation, the teacher again discusses the experiment and together with the students analyze it..
- The teacher demonstrates the carp's bladder, the pupils determine its properties.
- Students perform in the „Experiment 2” pairs and explain the role of the swim bladder.

Summary

- The teacher asks students to carry out the recommended interactive exercise themselves.

Homework

- Listen to the abstract recording at home. Pay attention to pronunciation, accent and intonation. Learn to pronounce the words learned during the lesson.

Appendix 1

Plik o rozmiarze 107.00 KB w języku polskim

The following terms and recordings will be used during this lesson

Terms

glands

[Nagranie dostępne na portalu epodreczniki.pl](#)

nagranie dźwiękowe słówka

gruczoły – struktury zbudowane z komórek, które wydzielają różne substancje; wytworami gruczołów są na przykład śluz u ryb i pot u ludzi

fish scales

[Nagranie dostępne na portalu epodreczniki.pl](#)

nagranie dźwiękowe słowa

łuski ryb – cienkie kostne płytki w skórze, które pełnią funkcję ochronną i ułatwiają poruszanie się w wodzie

tail

[Nagranie dostępne na portalu epodreczniki.pl](#)

nagranie dźwiękowe słowa

ogon – część ciała występująca u większości kręgowców, której szkieletem jest końcowy odcinek kręgosłupa; u ryb stanowi główny narząd ruchu

swim bladder

[Nagranie dostępne na portalu epodreczniki.pl](#)

nagranie dźwiękowe słowa

pęcherz pławny – narząd we wnętrzu ciała wielu ryb mający postać worka napełnianego w razie potrzeby gazem; umożliwia zmianę głębokości zanurzenia

fin

[Nagranie dostępne na portalu epodreczniki.pl](#)

nagranie dźwiękowe słowa

płetwa – narząd występujący u zwierząt wodnych służący do poruszania się, zmiany kierunku ruchu lub zachowania wybranej pozycji

Texts and recordings

[Nagranie dostępne na portalu epodreczniki.pl](#)

nagranie dźwiękowe abstraktu

What helps fish swim?

Fish are vertebrates which have adapted to living in water. They swim in the water with the help of **fins** and appropriate body movements. The driving body of fish is their **tail**, which ends in a caudal fin. In turn, the remaining fins are used to maintain the correct direction of movement and a suitable position. Fishes' skin is covered in scales and

numerous mucus-producing glands, which reduce friction when moving in water. Many species of fish have a swim bladder inside their bodies. This is a membraneous sack filled with gas. Because of this, the fish is able to swim at any depth.

Fish spend their whole lives in water and move around in it without any problems. Does it come easily to all organisms? Those of us who have been to the sea or a lake know that running is different in wet sand, different in knee-deep water, and in turn, running in waist-deep water is almost impossible. Now we can do some experiments to demonstrate the differences between air and water resistance.

When swimming, fish must overcome water resistance. However, the same laws affect all mediums, for example air. It is worth noting that both birds and planes, which reach considerable speeds during flight, have a streamlined body shape (or hull) and a long forward-facing beak. Moving in water is similar, however water puts up more resistance than air. This is why elongated, spindle-shaped objects move more easily in water. This means a narrow, elongated front, which widens in the middle, and narrows towards the back. Think about what shape most fish are, as well as the shape of kayaks, boats, yachts, ships or submarines. To confirm this, carry out the following experiment.

Not all fish have a streamlined body shape, which is why they can't swim fast. For example, it is hard to call seahorses good swimmers. However, the shape of their bodies camouflages them perfectly when they hide among underwater plants. The ability to swim fast is therefore not needed.

„A body immersed in water experiences an apparent loss in weight that is equal to the weight of the fluid displaced by it”. For this reason, fish immersed in water, when compared to land animals, are „lighter” by the weight of the displaced water. This is why the biggest and heaviest animals known to us can live in the seas and oceans. Fish, just like people or ships, are heavier than water, but don't sink in it. They can also swim on its surface or dive deeply.

The deeper a fish dives, the greater the pressure it experiences from the weight of the water surrounding it. To be able to balance out this pressure and swim at different depths, fish are equipped with a swim bladder. It is in the form of a chamber, which, when required, fills itself with gas. Then, the fish swims up, closer to the surface. We can understand this better by carrying out an experiment.

- Water puts up greater resistance to moving objects than air.
- Objects with a streamlined shape move faster in air and in water.
- The swim bladder makes it possible for fish to balance out water pressure, which makes it easier for them to move in water.