PRZYRODA

Odkrywam przyrodę

Wojciech Grajkowski • Joanna Winiecka-Nowak
Bartłomiej Piotrowski • Marcin Świtoniak
Justyna Hadryś • Tomasz Rachwał

4

PODRĘCZNIK
SZKOŁA PODSTAWOWA

nowa era Twoje mocne strony

Odkrywam przyrodę

Nabyta przez Ciebie publikacja jest dziełem twórcy i wydawcy. Prosimy o przestrzeganie praw, jakie im przysługują. Zawartość publikacji możesz udostępnić nieodpłatnie osobom bliskim lub osobiście znanym, ale nie umieszczaj jej w internecie. Jeśli cytujesz jej fragmenty, to nie zmieniaj ich treści i koniecznie zaznacz, czyje to dzieło. Możesz skopiować część publikacji jedynie na własny użytek.

Szanujmy cudzą własność i prawo. Więcej na **www.legalnakultura.pl**

Wykorzystywanie treści niniejszego Utworu, w jakiejkolwiek formie lub w jakimkolwiek procesie, do celów eksploracji tekstu i danych, uczenia maszynowego, rozwoju i/lub szkolenia i/lub wzbogacania sztucznej inteligencji jakiegokolwiek rodzaju jest surowo zabronione.

© Copyright by Nowa Era Sp. z o.o. 2026
ISBN 978-83-267-5441-8

Autorzy: Wojciech Grajkowski (rozdziały: I – lekcja 5, IV – lekcja 4, V wraz z *Podsumowaniem i Sprawdź wiedzę i umiejętności*, VI – lekcje 1, 3–5, 7 wraz z *Podsumowaniem i Sprawdź wiedzę i umiejętności*, VII – lekcja 1, VIII – lekcja 1), Joanna Winiecka-Nowak (rozdziały I – lekcje 1, 4, 6, II – lekcja 6, VII – lekcje 2–5, VIII lekcje 2, 3), Bartłomiej Piotrowski (rozdział III wraz z *Podsumowaniem i Sprawdź wiedzę i umiejętności*); Marcin Świtoniak (rozdział II – lekcje 1–5), Justyna Hadryś (roz-działy I – lekcje 2, 3, VI – lekcje 2, 6), Tomasz Rachwał (rozdział IV – lekcje 1–3), Iwona Wróbel (*Podsumowania i Sprawdź wiedzę i umiejętności* do rozdziałów I, II, IV, VII, VIII).
Koordynacja prac: Paweł Przybylski, Anna Strzelińska. **Redakcja merytoryczna:** Dorota Brzozowiec-Dek, Anna Kłopotek, Justyna Leszko, Ewa Mejłun, Jan Niedźwiecki. **Redakcja językowa:** Roksana Blech, Agnieszka Szymanowska-Pancer.
Współpraca redakcyjna: Magdalena Bujnowska, Dorota Dąbrowska-Mróz, Aleksandra Mazur, Paweł Przybylski.
Nadzór artystyczny: Ewa Kaletyn. **Opieka graficzna:** Ewelina Baran, Marcin Oleksak.
Projekt okładki: Maciej Galiński, Adrian Wilczyński, Sławomir Włodarczyk. **Projekt graficzny:** Marcin Kołacz.
Opracowanie graficzne: Franek Deyna, Maciej Galiński, Marcin Kołacz, Marcin Oleksak, Wojciech Sendal, Grażyna Truchlińska. **Elementy layoutowe:** Elżbieta Buczkowska, Joanna Ptak. **Autorzy ilustracji:** Ewelina Baran, Katarzyna Borek-Polkowska, Elżbieta Buczkowska, Rafał Buczkowski, Marta Długokęcka, Piotr Gotkowski, Natalia Helman, Wioleta Herczyńska, Przemysław Kłosin, Adam Król, Laura Maziewska, Krzysztof Mrawiński, Marcin Oleksak, Joanna Ptak, Marcin Ptak, Wojciech Sendal, Ewa Sowulewska, Darek Zadrożny. **Mapy:** Zespół Kartograficzny Nowa Era.
Fotoserwis: Bogdan Wańkowicz. **Realizacja projektu graficznego:** Piotr Socha.

Wydawnictwo dołożyło wszelkich starań, aby odnaleźć posiadaczy praw autorskich do wszystkich utworów zamieszczonych w podręczniku. Pozostałe osoby prosimy o kontakt z Wydawnictwem.

Podczas prac redakcyjnych nad niektórymi fragmentami tej publikacji wspierano się narzędziami sztucznej inteligencji z zachowaniem najwyższych standardów wydawniczych.

Nowa Era Sp. z o.o.
Aleje Jerozolimskie 146 D, 02-305 Warszawa
www.nowaera.pl, nowaera@nowaera.pl
Centrum Kontaktu: 58 721 48 00

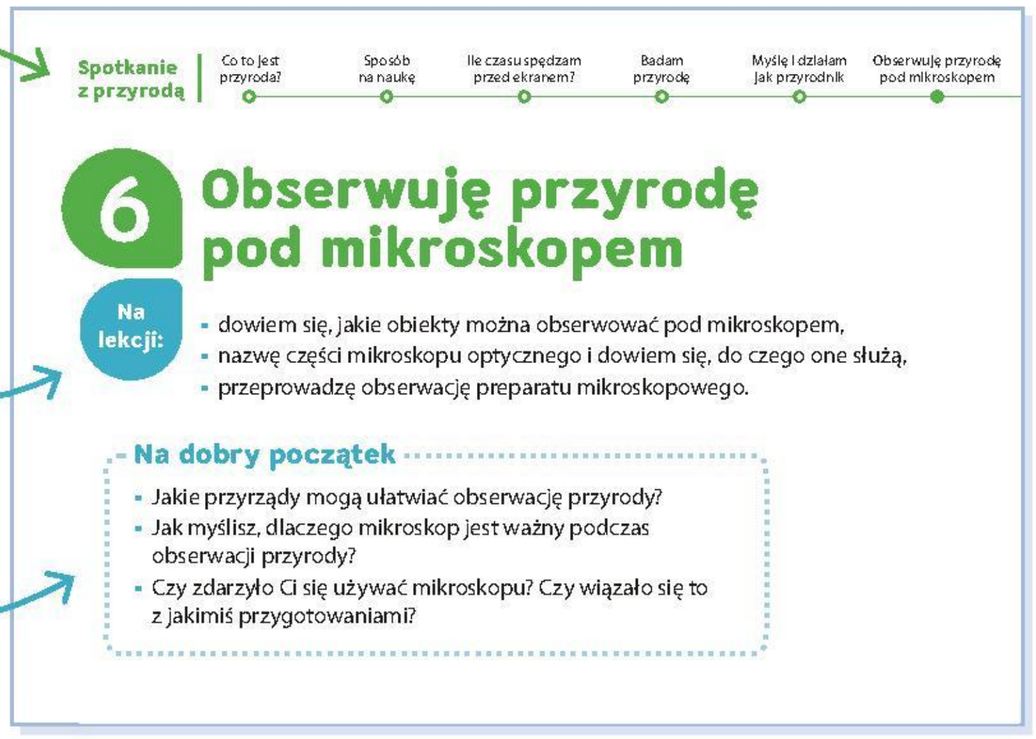
Druk i oprawa: Drukarnia

Jak uczyć się z podręcznikiem?

Kolory w podręczniku: treści główne, ćwiczenia, informacje dodatkowe

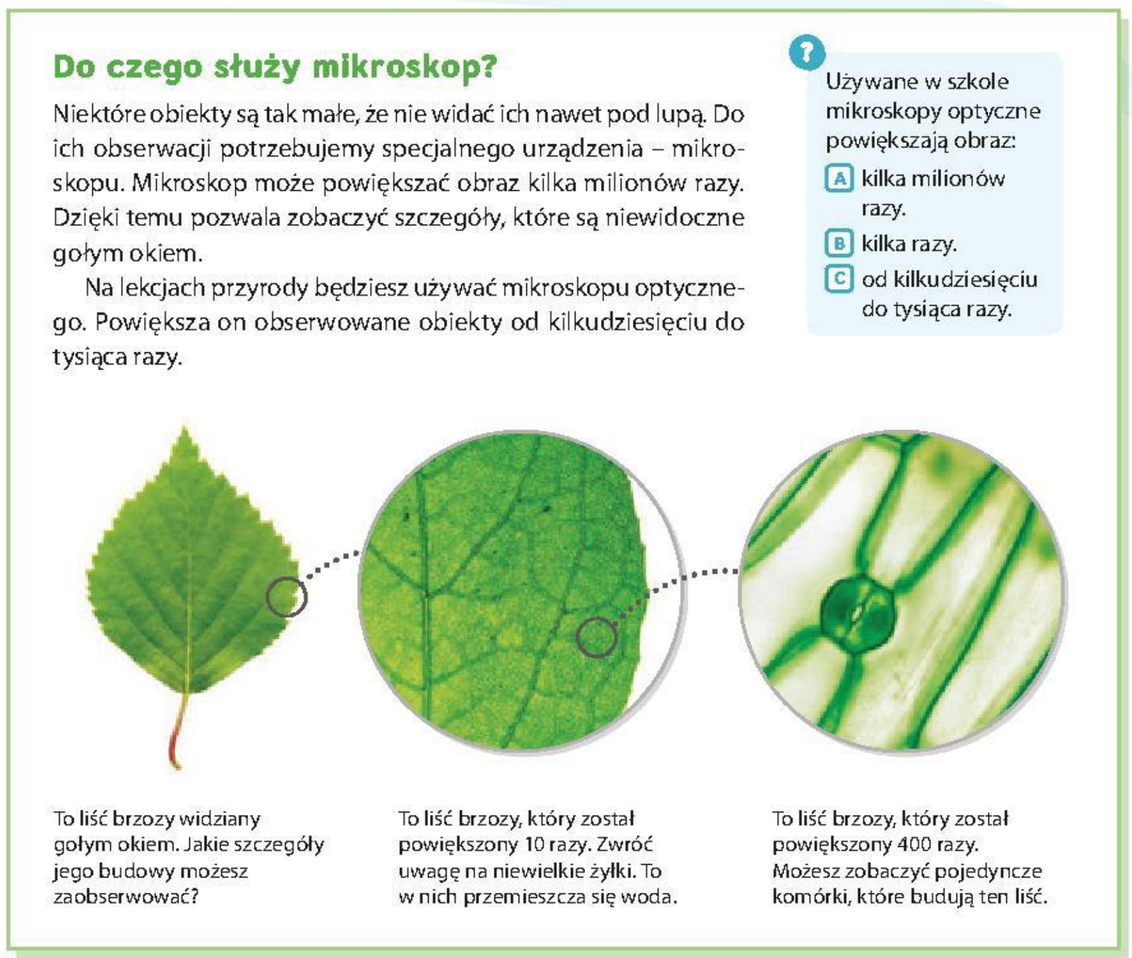
Na początek

- Spójrz na **nawigator** i sprawdź, w którym miejscu rozdziału jesteś.
- Sprawdź, co będziesz robić **Na lekcji**, i na czym trzeba się skupić.
- Rozgrzej umysł zadaniami **Na dobry początek**.



Kolejne kroki

- Przeczytaj **teksty** i obejrzyj **ilustracje**, **zdjęcia**, **schematy** i **mapy**.
- Wykonaj zadanie ?, żeby się przekonać, czy rozumiesz to, co czytasz.



- Sięgnij do **Ciekawostki** oraz **Dowiedz się więcej**, aby poszerzyć swoją wiedzę.

Kolejne kroki

- Przeczytaj, zaplanuj i wykonaj doświadczenia umieszczone w części **Przyroda w akcji**.

- Zanim rozpoczniesz doświadczenie, przygotuj wszystkie potrzebne materiały.

- Pamiętaj o tym, żeby w podręczniku nie zapisywać wyników doświadczeń. Zapisuj je w zeszycie.

- **Rozpoznaj** rośliny, zwierzęta i inne elementy przyrody na podstawie zdjęć i opisów.

Przyroda w akcji W TERENIE

Zasadź tulipany

Tulipany najlepiej sadzić w ogrodzie przed końcem października, kiedy nie pojawiają się przymrozki.

Przygotuj:

• cebulki tulipanów • rękawice ogrodnicze • narzędzia ogrodnicze (szpadel, grabie i łopatkę) • rozdrobnioną korę.

Przyroda w akcji OBSERWACJA

Jakie przemiany wody zachodzą podczas jej gotowania?

Uwaga! Obserwacja wymaga wykorzystania kuchenki. Aby bezpiecznie przeprowadzić tę obserwację, poproś o pomoc osobę dorosłą.

Przygotuj:

• rondelek z pokrywką • wodę.

Wykonaj:

1. Napełnij rondelek do połowy wodą, przykryj go pokrywką i postaw na palniku kuchenki. Poproś o pomoc osobę dorosłą. Uruchomi ona kuchenkę i zadba o bezpieczeństwo podczas przeprowadzania obserwacji. Odczekajcie około 3–4 minut.

Przyroda w akcji DOŚWIADCZENIE

Czy powietrze, wodę i drewno można ścisnąć?

Przygotuj:

• dwie strzykawki • szklankę z wodą • kawałek drewna.

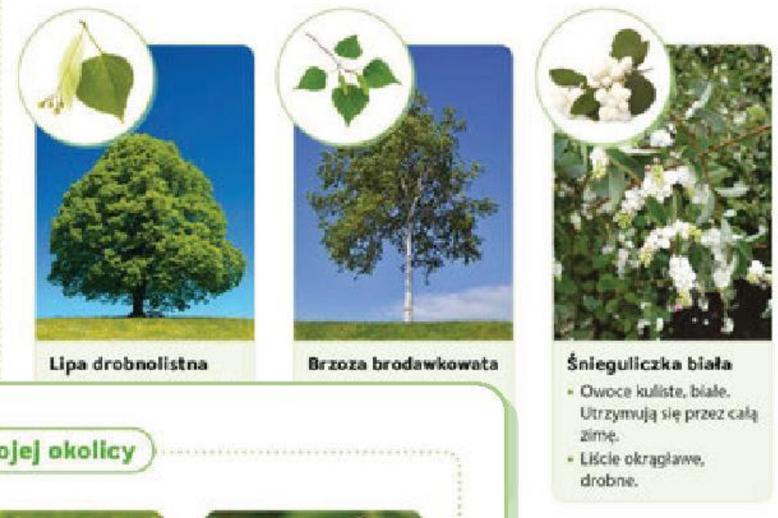
Wykonaj:

1. Tłoczek strzykawki wyciągnij do końca skali. Następnie zakryj palcem wlot pustej strzykawki. Naciskaj mocno tłoczek. Czy możesz go z łatwością przesuwać?
2. Nabierz wody do strzykawki. Ponownie zakryj wylot strzykawki i naciśnij tłoczek. Czy możesz go z łatwością przesuwać?
3. Weź do ręki kawałek drewna i spróbuj go mocno ścisnąć. Czy możesz ścisnąć drewno? Zapisz wniosek w zeszycie.

Wniosek:

Mogę z łatwością ścisnąć ...?..., ale nie mogę ścisnąć ...?... .

Rozpoznaj Rośliny w Twojej okolicy



Lipa drobnolistna

Brzoza brodawkowata

Śnieguliczka biała

- Owoce kuliste, białe. Utrzymują się przez całą zimę.
- Liście okrągławe, drobne.

Rozpoznaj Owady w Twojej okolicy

Skorek pospolity, zwany szczypawką

- Ciało długie i wąskie, zakończone szczypcami.
- Ciało brązowe, odnóża żółte.

Biedronka siedmiokropka

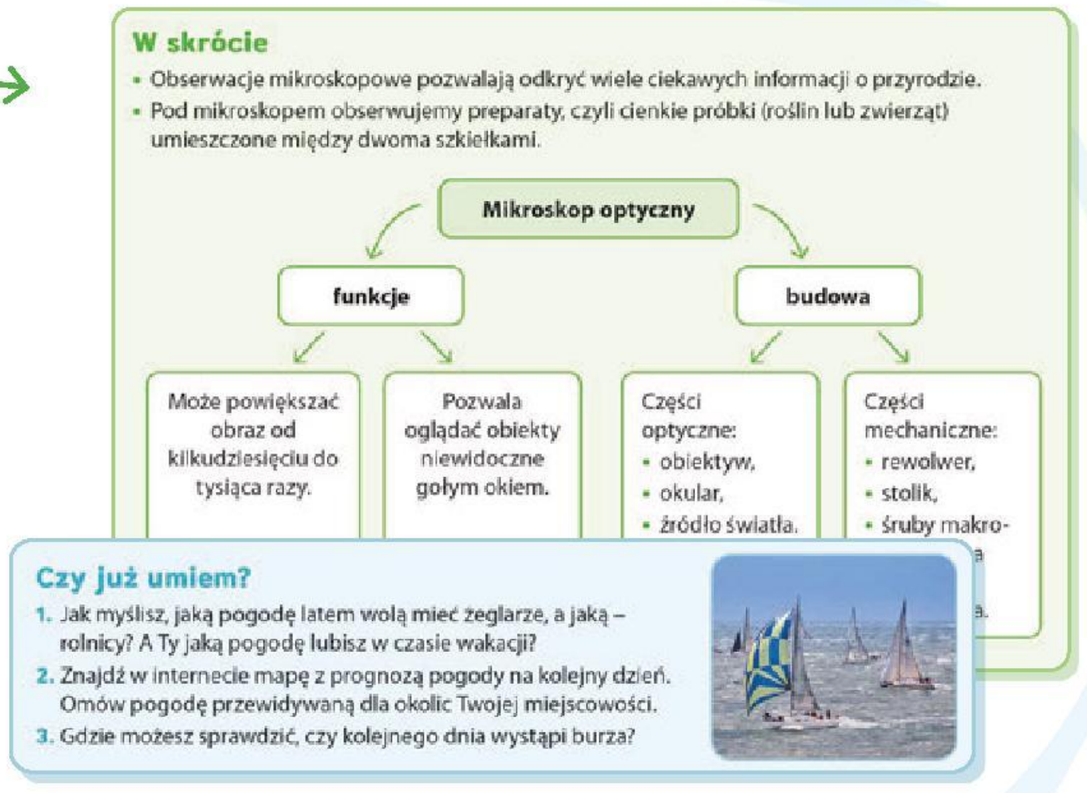
- Przednia część ciała czarna z białymi plamkami.
- Na czerwonych skrzydłach siedem czarnych kropek.

Rusałka pokrzywnik

- Skrzydła pomarańczowe, a na ich końcach czarne i niebieskie plamki.
- Na przednich skrzydłach czarne i żółte plamy.

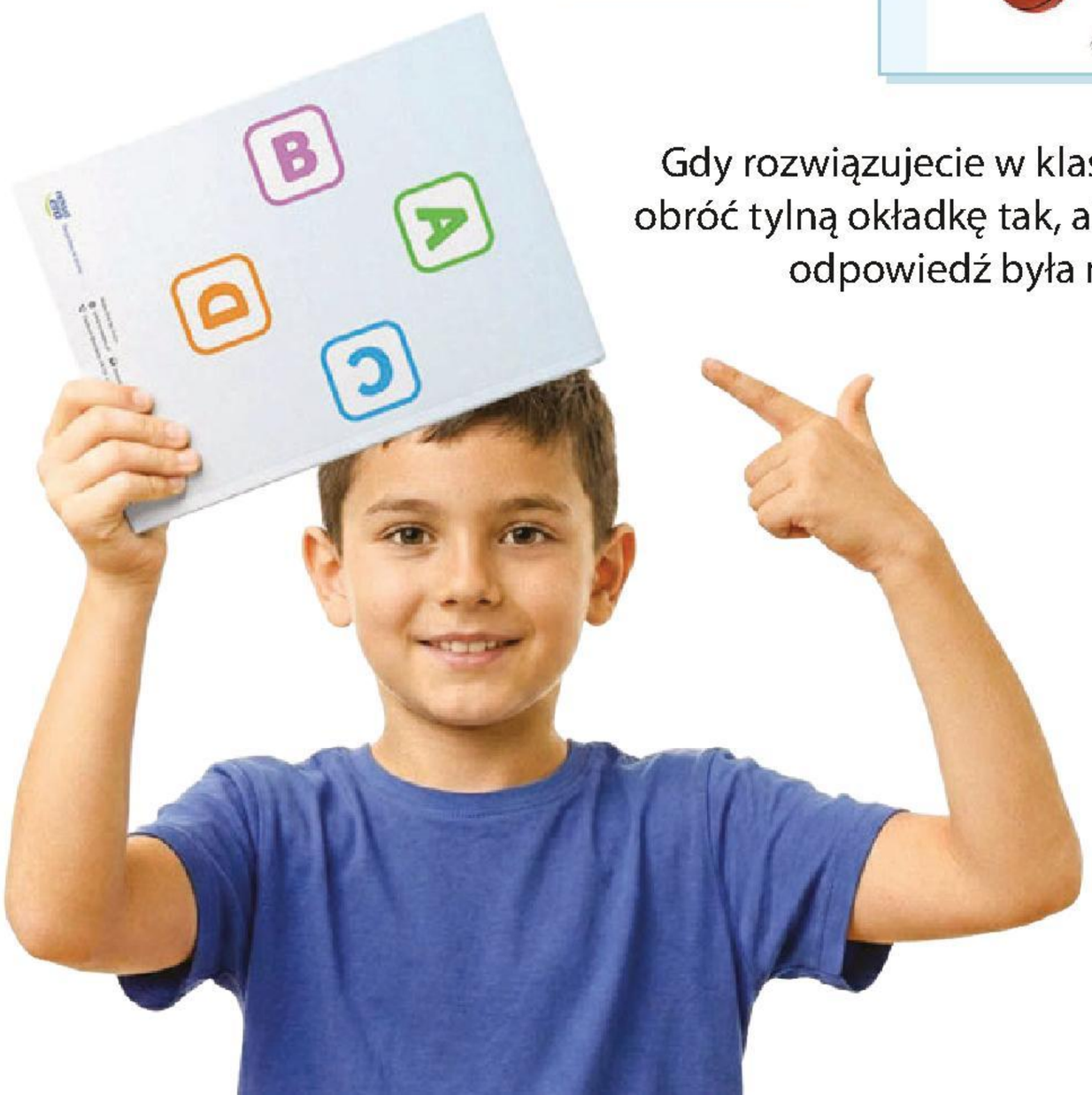
Na koniec

- Korzystaj z informacji **W skrócie**, żeby powtórzyć najważniejsze wiadomości z tematu.
- Wykonaj zadania z części **Czy już umiem?**, aby się sprawdzić.



...a przed sprawdzianem

- Przejrzyj **Podsumowanie**, aby uporządkować najważniejsze wiadomości z rozdziału.
- **Sprawdź wiedzę i umiejętności** – rozwiąż test z pytaniami i poleceniami.



Gdy rozwiązujecie w klasie **QUIZ**, obróć tylną okładkę tak, aby Twoja odpowiedź była na górze.

Ikonki w podręczniku:

- praca grupowa
- trudniejsze zadanie
- wykonaj w zeszycie

Jak się uczyć szybko i skutecznie?

Kiedy powtarzasz materiał z ostatniej lekcji...

1. Czytaj tekst.

- Najlepiej czytać tekst na głos.
- Jeśli wolisz czytać cicho – to też dobrze.

3 Życie w jeziorze

Na lekcji
- poznam przykłady wód stojących,
- poznam przykłady organizmów żyjących w jeziorze,
- poszukam organizmów w kropli wody.

Na dobry początek
- Zastanów się, jakie warunki panują głęboko w wodzie, a jakie tuż przy jej powierzchni.

Czy kałuża i jezioro są podobne?

Kiedy pada deszcz, woda gromadzi się w zagłębieniach, a na ulicach i chodnikach powstają kałuże. Jeziora również znajdują się w zagłębieniach terenu, ale są o wiele większe. Jezioro to przykład wody stojącej. Do wód stojących zaliczamy także bagna oraz zbiorniki sztucznie stworzone przez człowieka, na przykład stawy.

Przykłady wód stojących

Jeziora
Jeziora często mają nieregularny kształt. Jeziora nie wysychają, ponieważ stale trafia do nich woda z rzek, które do nich wpływają, oraz woda z opadów.

Bagna
Bagna to tereny, które są stale podmokłe. Powstają na przykład na zarastających jeziorach.

Stawy

2. Rób notatki.

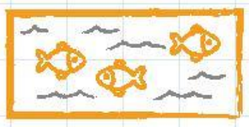
- Kiedy czytasz tekst podręcznika, zapisuj w zeszycie najważniejsze informacje.
- Nie przepisuj całych zdań. Notuj tylko pojedyncze wyrazy lub krótkie opisy.
- Aby łatwiej Ci było zapamiętać treści, używaj kolorów.

Wody stojące:

→ **jezioro** – nieregularny kształt

→ **bagno** – teren stale mokry

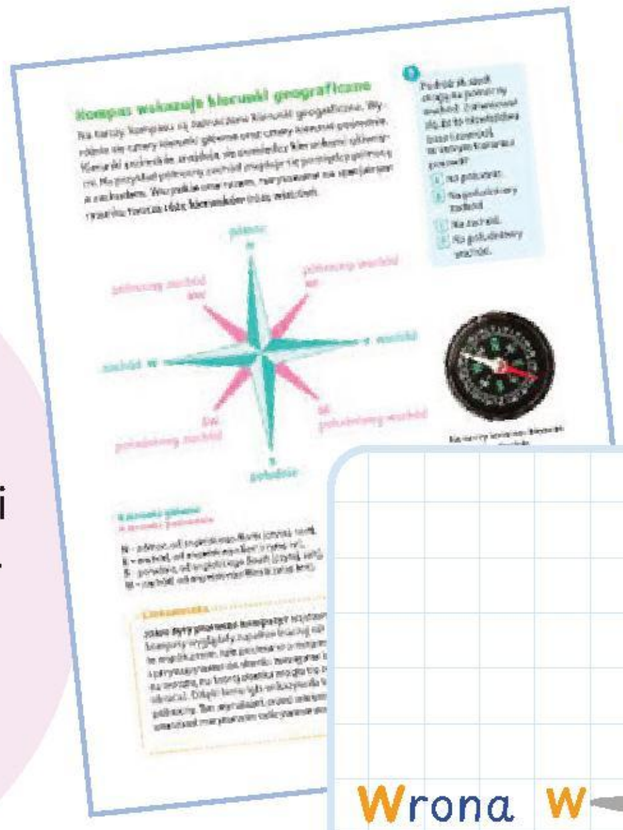
→ **staw** – często prostokątny, do hodowli ryb



3. Używaj mnemotechnik.

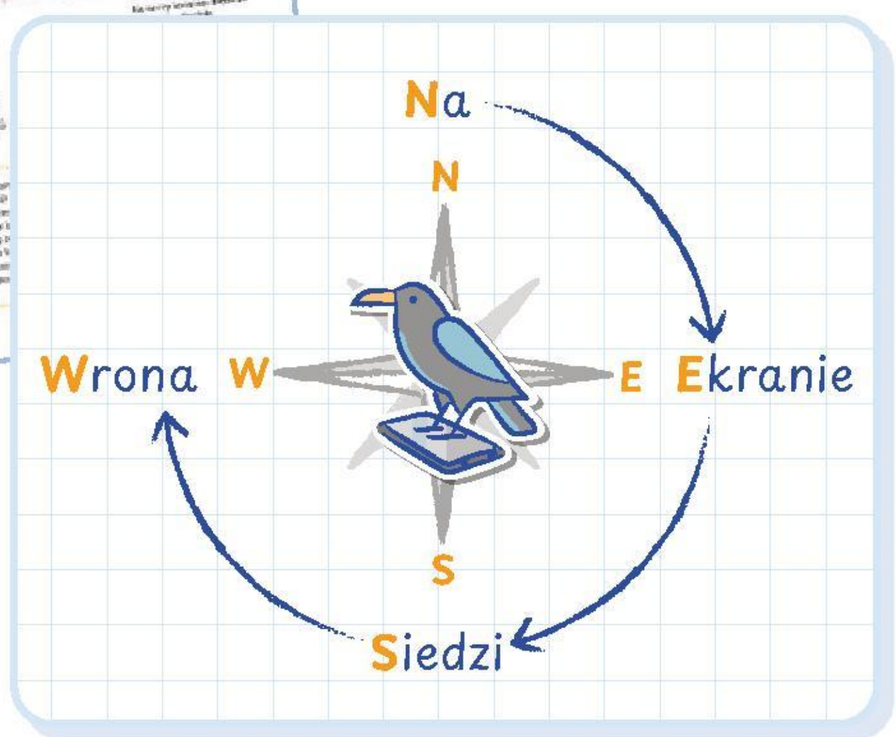
Kiedy musisz się nauczyć czegoś trudnego, wymyśl sposób, który pomoże Ci to zapamiętać. To jest właśnie mnemotechnika. Może nią być na przykład:

- śmieszne zdanie,
- rymowanka,
- wierszyk.



Kompas wskazuje kierunki geograficzne

Jak zapamiętać nazwy kierunków geograficznych po angielsku?



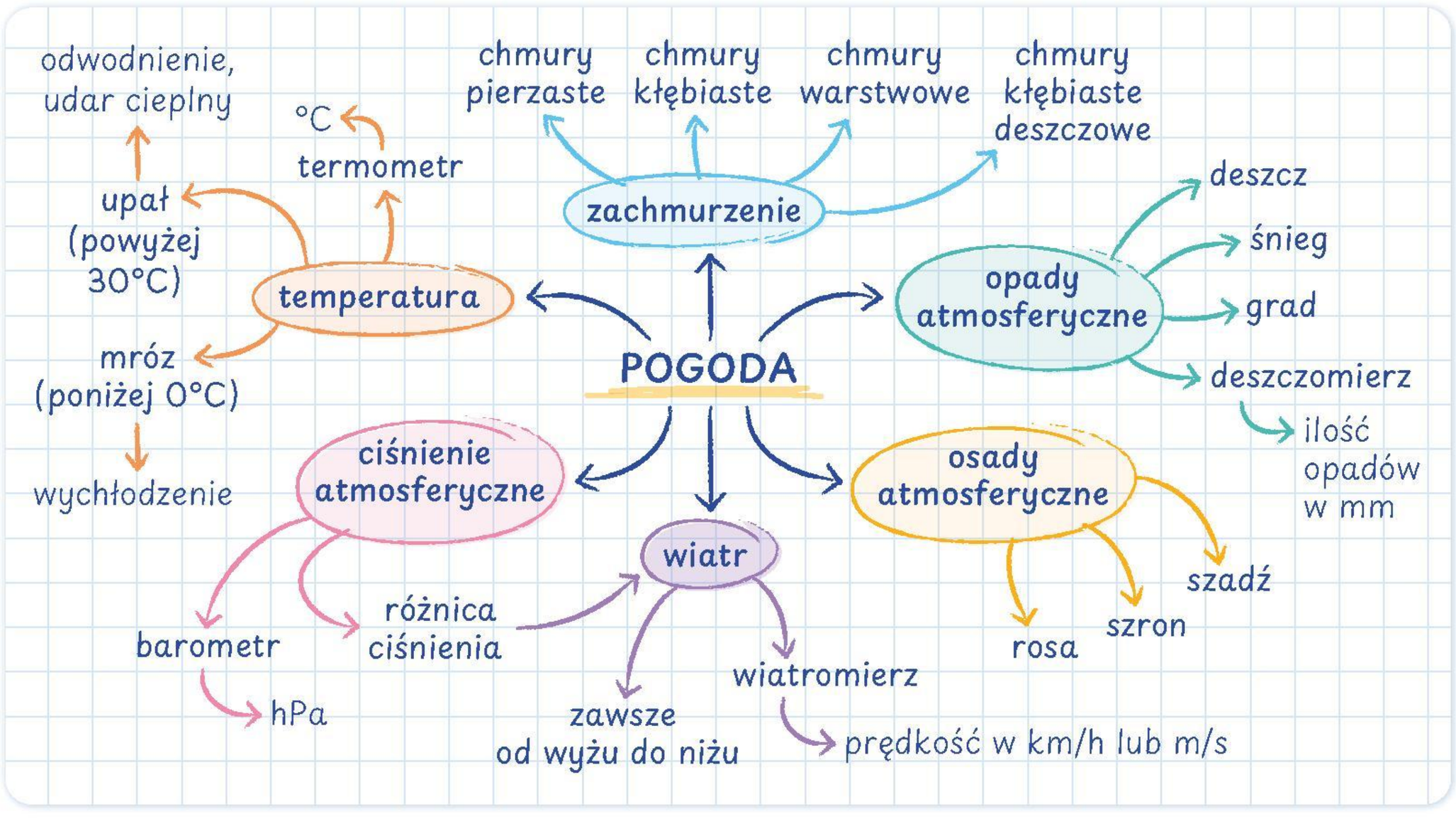
4. Rób fiszki.

- Fiszki to małe kartki. Na jednej stronie kartki zapisz pytanie, a na drugiej – odpowiedź.
- Zabieraj je ze sobą i czytaj codziennie, na przykład na przerwie w szkole albo przed snem.
- Jeśli przeglądasz je samodzielnie, to czytaj pytania i próbuj na nie odpowiadać.
- Jeśli przeglądasz je z inną osobą, to niech ona Ci zadaje pytania, a Ty na nie odpowiadaj.

Kiedy uczysz się do sprawdzianu...

5. Rysuj mapy myśli.

- Mapa myśli to rysunek, który pomaga porządkować informacje z rozdziału.
- Mapa myśli przypomina gałęzie drzewa – tak jak na rysunku poniżej.
- Zapisuj na niej krótko tylko najważniejsze hasła.
- Strzałkami zaznaczaj powiązania między nimi.
- Na koniec spróbuj opowiedzieć własnymi słowami, co jest zapisane na mapie myśli.



Zasady bezpieczeństwa na lekcjach przyrody

Gdy przeprowadzasz doświadczenia w klasie...

Słuchaj poleceń nauczyciela.

Podczas przeprowadzania doświadczeń uważnie **słuchaj nauczyciela**. Dzięki temu szybko, sprawnie i bezpiecznie wykonasz doświadczenia.

Używaj sprzętu tylko na polecenie nauczyciela.

W pracowni przyrodniczej jest wiele ciekawych przyrządów i substancji. Jednak niektóre z nich są niebezpieczne. Dlatego **nie używaj ich bez zgody nauczyciela**, bo możesz zrobić krzywdę sobie lub innym.

Gdy uczestniczysz w zajęciach w terenie

Dbaj o zdrowie swoje i innych.

- Gdy jest zimno, włóż czapkę i kurtkę. Gdy świeci słońce, nie zapomnij o czapce z daszkiem i butelce wody.
- Nie odchodź od grupy.
- Po powrocie dokładnie umyj ręce.

Szanuj przyrodę.

- Nie niszcz miejsc, w których żyją rośliny i zwierzęta.
- Nie hałasuj i nie zostawiaj śmieci. Dzięki temu przyroda pozostanie bezpiecznym domem dla wszystkich zwierząt i roślin.

Gdy pracujesz w grupie

Współpracuj w innymi.

W grupie każdy może mieć swoje zadanie. Jednak gdy działacie razem, wszystko idzie szybciej i łatwiej.

Szanuj zdanie innych.

Rozmawiaj spokojnie. Nie przerywaj innym i ich nie wyśmiewaj. Każdy może mieć dobry pomysł. Dzięki temu stworzycie zgraną drużynę.

I najważniejsze:

Zawsze pamiętaj o zasadach bezpieczeństwa i ich przestrzegaj. Będziemy Ci o nich przypominać także w kolejnych klasach.

Spis treści

Jak uczyć się z podręcznikiem? **3**
Jak się uczyć szybko i skutecznie? **6**
Zasady bezpieczeństwa na lekcjach przyrody **8**

I. Spotkanie z przyrodą

1. Co to jest przyroda? 12
2. Sposób na naukę 17
3. Ile czasu spędzam przed ekranem? 21
4. Badam przyrodę 25
5. Myślę i działam jak przyrodnik 31
6. Obserwuję przyrodę pod mikroskopem 37
7. Posługuję się kompasem 42
Podsumowanie **47**
Sprawdź wiedzę i umiejętności **50**

II. Moja okolica

1. Krajobraz mojej okolicy 54
2. Kształt terenu w mojej okolicy 59
3. Rozpoznaję skały 64
4. Co kryje gleba? 69
5. Gleba w mojej okolicy 73
6. Rośliny i zwierzęta w mojej okolicy 79
Podsumowanie **85**
Sprawdź wiedzę i umiejętności **88**

III. Obserwuję zjawiska przyrodnicze

1. Materia wokół nas 92
2. Materia jest zbudowana z drobin 97
3. Woda w trzech stanach skupienia 101
4. Zmiany stanów skupienia wody 105
Podsumowanie **112**
Sprawdź wiedzę i umiejętności **114**

IV. Obserwuję pogodę

1. Składniki pogody 118
2. Niebo w ruchu – wiatr i chmury 122
3. Obserwuję i mierzę składniki pogody 127
4. Jak organizmy radzą sobie z upałem i mrozem? 132
Podsumowanie **137**
Sprawdź wiedzę i umiejętności **139**

V. Jak działają organizmy?

1. Co to znaczy być żywym? 142
2. Jak są zbudowane organizmy? 147
3. Rośliny – organizmy samożywne 152
4. Zwierzęta – organizmy cudzożywne 157
Podsumowanie **162**
Sprawdź wiedzę i umiejętności **165**

VI. Jak działa moje ciało?

1. Ciało człowieka – niezwykła maszyna. Jak się poruszam? 168
2. Poznaję składniki pokarmowe 173
3. Po co oddychamy? 179
4. Po co krew krąży w ciele? 184
5. Mózg – centrum dowodzenia 189
6. Jak zmieniamy się w ciągu życia? 193
7. Jak chronić się przed chorobami? 198
Podsumowanie **202**
Sprawdź wiedzę i umiejętności **205**

VII. Życie na lądzie

1. Jak żyje się na lądzie? 208
2. Poznaję las 213
3. Życie w lesie 219
4. Życie na łące 224
5. Co rośnie na polu? 230
Podsumowanie **235**
Sprawdź wiedzę i umiejętności **238**

VIII. Życie w wodzie

1. Jak żyje się w wodzie? 242
2. Poznaję rzekę 247
3. Poznaję jezioro 253
Podsumowanie **258**
Sprawdź wiedzę i umiejętności **260**

Przyroda w akcji. Projekt **262**
Odpowiedzi do „Sprawdź wiedzę i umiejętności” **266**

I. Spotkanie z przyrodą

W tym rozdziale dowiesz się:

- Czy skały i powietrze to też przyroda?
- Co się dzieje, gdy za długo korzystasz z internetu?
- Dlaczego mucha może chodzić po suficie?
- Czy róża kierunków to kwiat?

1

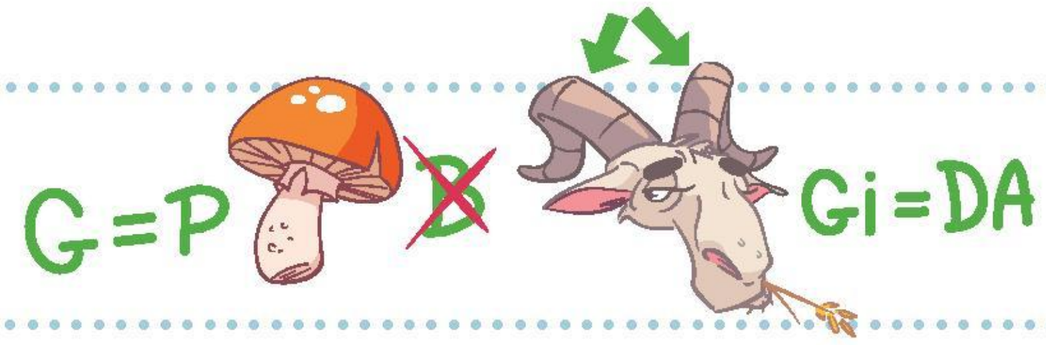
Co to jest przyroda?

Na lekcji:

- dowiem się, dlaczego warto się uczyć przyrody,
- poznam elementy przyrody i elementy, które stworzył człowiek w moim otoczeniu,
- odkryję, skąd można czerpać wiedzę na temat przyrody.

Na dobry początek

- Rozwiąż rebus i odczytaj hasło.
- Z czym Ci się kojarzy hasło z rebusu?



Przyroda to nowy przedmiot w szkole!

Właśnie rozpoczynasz przygodę z nowym przedmiotem szkolnym – z przyrodą! Będziesz się jej uczyć w klasach 4, 5 i 6. Czeka Cię wiele nowości: nowe podręczniki, nowa pracownia i nowy nauczyciel. Jedno jest pewne, nie będziesz się nudzić!

Na początek sprawdź, dlaczego warto się uczyć przyrody.

Dlaczego warto się uczyć przyrody?

Aby zrozumieć to, co widzimy wokół siebie.

Aby nauczyć się dbać o swoje zdrowie.

Aby świadomie chronić najbliższą okolicę.

Aby odkryć prawa przyrody, które działają wokół nas.

Aby w przyszłości wykonywać zawód związany z wiedzą przyrodniczą, na przykład:

leczyć ludzi jako lekarz,

dbać o lasy jako leśnik,

produkować żywność jako rolnik,

tworzyć nowe leki i materiały jako chemik,

badać morza i oceany jako oceanograf,

badać kosmos jako astronauta.

Przyroda, która nas otacza

Przyroda to nie tylko przedmiot w szkole. Przyroda jest wokół nas: w domu, w okolicy i na całej Ziemi. Najprościej mówiąc, **przyroda to wszystko, co nas otacza i co nie zostało stworzone przez człowieka**.

Wszystko, co nas otacza

przyroda

elementy ożywione (organizmy)

Wykonują czynności życiowe: oddychają, odżywiają się, wydalają, rozmnażają się, rosną i się rozwijają, potrafią się samodzielnie poruszać.

elementy nieożywione

Nie wykonują czynności życiowych. Na przykład nie rosną, nie potrafią się rozmnażać i samodzielnie poruszać (czasem coś wprawia je w ruch).

elementy, które stworzył człowiek (dzieła człowieka)

Często je spotykamy w otoczeniu. Wśród nich są budynki, drogi i chodniki, mosty, słupy energetyczne i ogrodzenia.

Jak możesz poznawać przyrodę?

Poznawanie przyrody jest proste. Wystarczy, że uważnie rozglądasz się wokół i zadajesz pytania. Na lekcjach w szkole nauczysz się badać przyrodę, podobnie jak to robią naukowcy.

Informacji o przyrodzie możesz szukać w wielu różnych źródłach. Najważniejsze źródła wymieniliśmy poniżej.

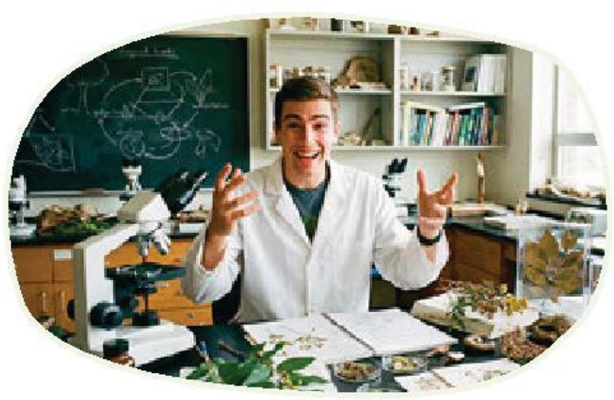
1. Obserwacje przyrodnicze.

2. Doświadczenia przyrodnicze.

3. Podręcznik i inne książki, atlasy, albumy.

4. Filmy i artykuły w internecie.

5. Nauczyciele, naukowcy i pasjonaci przyrody.



6. Ogrody zoologiczne i ogrody botaniczne, parki narodowe.

Doskonałym miejscem do poznawania przyrody jest szkolna pracownia przyrodnicza. Znajdziesz w niej wiele przyrządów, dzięki którym nauka przyrody staje się prawdziwą przygodą.

W pracowni przyrodniczej znajdziesz wiele rzeczy, które pomogą Ci badać przyrodę. Sprawdź, które z nich znajdują się w Twojej pracowni.

Ciekawostka

Czy bez wychodzenia z domu można poznawać przyrodę całego świata? Oczywiście, że tak! Jest to możliwe dzięki kamerom internetowym. Są one w wielu miejscach, również tych trudno dostępnych. Pozwolą Ci zajrzeć na przykład do bocianiego gniazda czy obserwować pandy podczas zabawy. Jeśli chcesz znaleźć takie kamery w internecie, to poproś o pomoc osobę dorosłą. Ona pomoże Ci wybrać sprawdzone i bezpieczne strony internetowe.

W skrócie

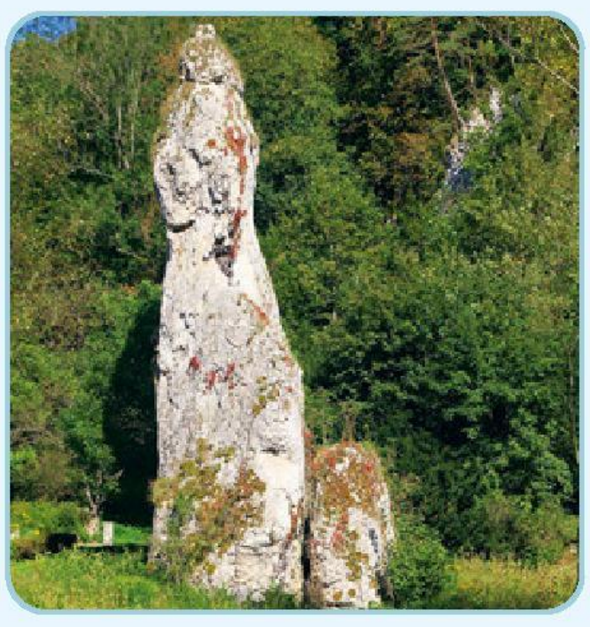
- Przyroda to nowy przedmiot w szkole.
- Przyroda to także wszystko, co nas otacza i co nie zostało stworzone przez człowieka.

Elementy przyrody		Elementy, które stworzył człowiek
ożywione (organizmy)	**nieożywione**	na przykład budynki, drogi, mosty, słupy, ogrodzenia
na przykład ludzie, zwierzęta, rośliny, grzyby, bakterie	powietrze, woda, chmury, Słońce, skały	

- Wiedzę o przyrodzie można czerpać z różnych źródeł. Są to na przykład:
  – obserwacje i doświadczenia przyrodnicze,
  – podręczniki, atlasy, albumy,
  – filmy przyrodnicze i strony internetowe o przyrodzie,
  – ogrody zoologiczne, ogrody botaniczne i parki narodowe.

Czy już umiem?

1. Wyjaśnij koleżance lub koledze z ławki, co to jest przyroda.
2. Rozejrzyj się po klasie i wyjrzyj przez okno. Wymień po trzy elementy przyrody ożywionej i nieożywionej oraz trzy elementy, które stworzył człowiek.
3. Przyjrzyj się zdjęciu obok. Czy widoczny na nim obiekt stworzyła przyroda czy człowiek?
4. Jak sobie wyobrażasz lekcje przyrody? Czego chcesz się nauczyć? Zastanów się chwilę i zapisz swoje przemyślenia.



2

Sposób na naukę

Na lekcji:

- dowiem się, jak przygotować przyjazne miejsce do nauki,
- nauczę się rozpoznawać, co mi przeszkadza w skupieniu,
- poznam sposoby na skupienie uwagi.

Na dobry początek

- Przyjrzyj się zdjęciu obok. Powiedz, co pomaga chłopcu skupić uwagę na nauce.

Twoje miejsce do nauki

Czy na Twoim biurku leżą książki, zeszyty, ołówki, kredki i kanapka z wczoraj? A może zdarza Ci się włączyć podczas nauki grę komputerową albo co chwilę zaglądasz do smartfona? Takie miejsce i nawyki nie sprzyjają skupieniu.

Przyjazne miejsce do nauki pomaga szybko i skutecznie zapamiętać wiadomości, a także ułatwia samodzielną pracę. Taką przestrzeń należy odpowiednio zorganizować. Jak to zrobić? Przyjrzyj się zdjęciu poniżej.

Przyjazne miejsce do nauki

Stałe miejsce do nauki
W takim miejscu wszystkie potrzebne przedmioty powinny być pod ręką. Nie trzeba ich za każdym razem szukać ani układać.

Wygodne krzesło to podstawa!
Takie krzesło lub fotel powinny mieć wygodne oparcie. Dzięki temu możesz siedzieć prosto i wygodnie.

Dobre oświetlenie z góry i z boku
Wieczorem i w pochmurne dni do nauki włączaj lampę na suficie i lampkę na biurku. Dzięki temu nie zmęczysz oczu.

Porządek na biurku
Na biurku trzymaj tylko rzeczy potrzebne do nauki. Dzięki temu szybciej znajdziesz to, co jest Ci potrzebne.

Co przeszkadza w skupieniu?

Uporządkowane miejsce do nauki nie wystarczy, aby się skupić.
Coś hałasuje, telefon przyciąga uwagę, a myśli wędrują gdzieindziej.
Czasami nie potrafimy dokładnie określić, co nam przeszkadza.
To zupełnie normalne! Dowiedz się, co może Cię rozpraszać.

Złe samopoczucie

Kiedy się smucisz, denerwujesz lub gdy coś Cię boli, trudniej Ci się skupić. Wtedy Twój mózg myśli o tym, jak się czujesz, a nie o nauce.

Stres

Stres pojawia się wtedy, gdy się czymś martwisz, spieszysz się lub gdy bardzo Ci na czymś zależy. Długotrwały stres bardzo męczy.

Rozpraszacze

Rozpraszaczami nazywamy wszystko to, co odciąga Twoją uwagę od nauki. To może być na przykład bałagan, smartfon lub włączony telewizor.

Hałas

Głośne rozmowy, muzyka lub dźwięki z ulicy odwracają Twoją uwagę.

Temperatura w pomieszczeniu

Kiedy jest za gorąco lub za zimno, szybciej się męczysz.

Wielozadaniowość

Jeśli robisz kilka rzeczy jednocześnie, to trudno Ci się skupić na nauce i potrzebujesz na nią więcej czasu. Tak jest na przykład wtedy, gdy uczysz się przy włączonym filmie.

Zmęczenie

Jeśli śpisz za krótko, to Twój mózg nie odpoczywa. Dlatego działa wolniej.

Co pomaga skupić uwagę?

Czasem trudno nam się skupić, nawet gdy bardzo się staramy. Na szczęście istnieją proste sposoby, które mogą w tym pomóc. Dzięki nim łatwiej zapamiętasz informacje i szybciej wykonasz zadania. Oto najważniejsze porady, jak skupić uwagę.

Sen

Dzieci w Twoim wieku potrzebują 9–11 godzin snu. Jeśli będziesz tyle spać, to Twój mózg będzie się uczył szybciej.

Przerwy w nauce

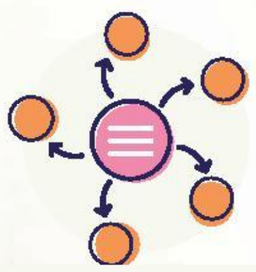
Krótka przerwa po 20–30 minutach nauki daje mózgowi czas na regenerację.

Wyłączone rozpraszacze

Odłóż telefon i zamknij niepotrzebne strony na komputerze. Dzięki temu łatwiej skierujesz myśli ku nauce.

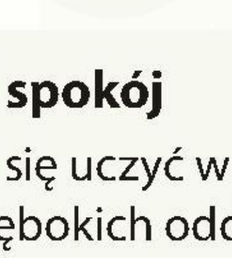
Cisza i spokój

Łatwiej się uczyć w ciszy. Kilka głębokich oddechów przed nauką pomoże Ci uzyskać spokój.



Różne sposoby nauki

Rysunki, mapy myśli lub czytanie na głos pomogą Ci w zapamiętywaniu.



Lista zadań

Staraj się uczyć o stałej porze dnia. Zrób listę zadań do wykonania. Wykreślaj z listy zadania, które są już zrobione.

Samodzielność

Próbuj samodzielnie rozwiązać zadania. Dzięki temu uczysz się lepiej skupiać i nie poddawać się, nawet gdy coś jest trudne.

Dbanie o mózg

Twój mózg do pracy potrzebuje tlenu, wody i zdrowego jedzenia. Dlatego spaceruj, graj w piłkę i ruszaj się na świeżym powietrzu. Pij dużo wody i jedz zdrowe posiłki.

Ciekawostka

Czy wiesz, że kolor zielony i porządek w pokoju są ważne w nauce? Naukowcy odkryli, że kolor zielony uspokaja i ułatwia skupienie. Dlatego warto mieć w pokoju rośliny doniczkowe. Ale to nie wszystko! Badacze zauważyli także, że bałagan naprawdę przeszkadza w nauce. W uporządkowanych pomieszczeniach ludzie szybciej rozwiązują zadania i lepiej się koncentrują. Zatem jeśli chcesz ułatwić sobie naukę, to posprzątaj pokój i umieść w nim trochę zieleni!

W skrócie

- Przyjazne miejsce do nauki powinno:
  – być uporządkowane,
  – mieć wygodne krzesło lub fotel,
  – być dobrze oświetlone.

Najważniejsze zasady skutecznej nauki

to, co pomaga się skupić

- sen, cisza, krótkie przerwy w nauce
- samodzielna nauka, plan zadań
- ruch na świeżym powietrzu, picie wody, zdrowe posiłki

to, co utrudnia skupienie

- stres, wielozadaniowość
- zmęczenie, zbyt krótki sen, złe samopoczucie
- hałas, niewłaściwa temperatura

Czy już umiem?

1. Opowiedz, jak powinno wyglądać przyjazne miejsce do nauki.
2. Powiedz, co pomaga Ci się skupić na nauce.
3. Podaj trzy przykłady rzeczy, które utrudniają skupienie uwagi.
4. Popatrz na zdjęcie obok. Co warto zmienić w tym miejscu, żeby łatwiej się było uczyć?

3 Ile czasu spędzam przed ekranem?

Na lekcji:

- dowiem się, na czym polega uzależnienie od internetu,
- zrozumiem, jak nadmiar czasu spędzonego w internecie wpływa na moje ciało, samopoczucie, sen i relacje z innymi,
- nauczę się z umiarem korzystać z internetu.

Na dobry początek

- Do czego na co dzień używasz internetu?
- Przyjrzyj się zdjęciu obok. Jak myślisz, co może się wydarzyć, jeśli dziewczynka spędzi przed ekranem dużo czasu?

Gdy ekran wciąga za bardzo

Czy wyobrażasz sobie świat bez komputerów, smartfonów i internetu? To trudne, prawda? W internecie można przecież wyszukać wiele informacji potrzebnych do nauki i kontaktować się z innymi. Jednak często zbyt dużo czasu spędzamy w świecie cyfrowym. Przeglądamy strony internetowe, gramy w gry czy odwiedzamy media społecznościowe, na przykład serwis YouTube, Instagram czy TikTok. To może prowadzić do uzależnienia od internetu. Czym jest takie uzależnienie?

Na czym polega uzależnienie od internetu?

Czy za długo korzystasz z internetu?

Smartfon, tablet czy komputer potrafią wciągnąć, nawet jeśli planujemy z niego korzystać tylko przez chwilę. Zanim człowiek uzależni się od internetu, pojawiają się sygnały ostrzegawcze. Zwykle dotyczą zdrowia, samopoczucia, nauki i relacji z innymi. Sprawdź, na co warto zwrócić uwagę i jakie mogą być skutki zbyt częstego korzystania z internetu. Warto to wiedzieć, aby mądrze korzystać z sieci.

Ciekawostka

Dlaczego trudno się oderwać od telefonu? Aplikacje na smartfony są często projektowane tak, aby użytkownik chciał wracać do nich jak najczęściej. Kolory, dźwięki i powiadomienia mają przykuwać uwagę na dłuższy czas.

Sygnały ostrzegawcze, czyli na co warto zwrócić uwagę

Zawsze online

Musisz mieć stały dostęp do internetu, nawet na wakacjach i wycieczkach. W nowym miejscu od razu pytasz o hasło do wi-fi.

Nic, tylko internet

Większość czasu spędzasz na przeglądaniu stron internetowych, sprawdzaniu mediów społecznościowych lub graniu online [czytaj: onlajn].

Złość na ograniczenia

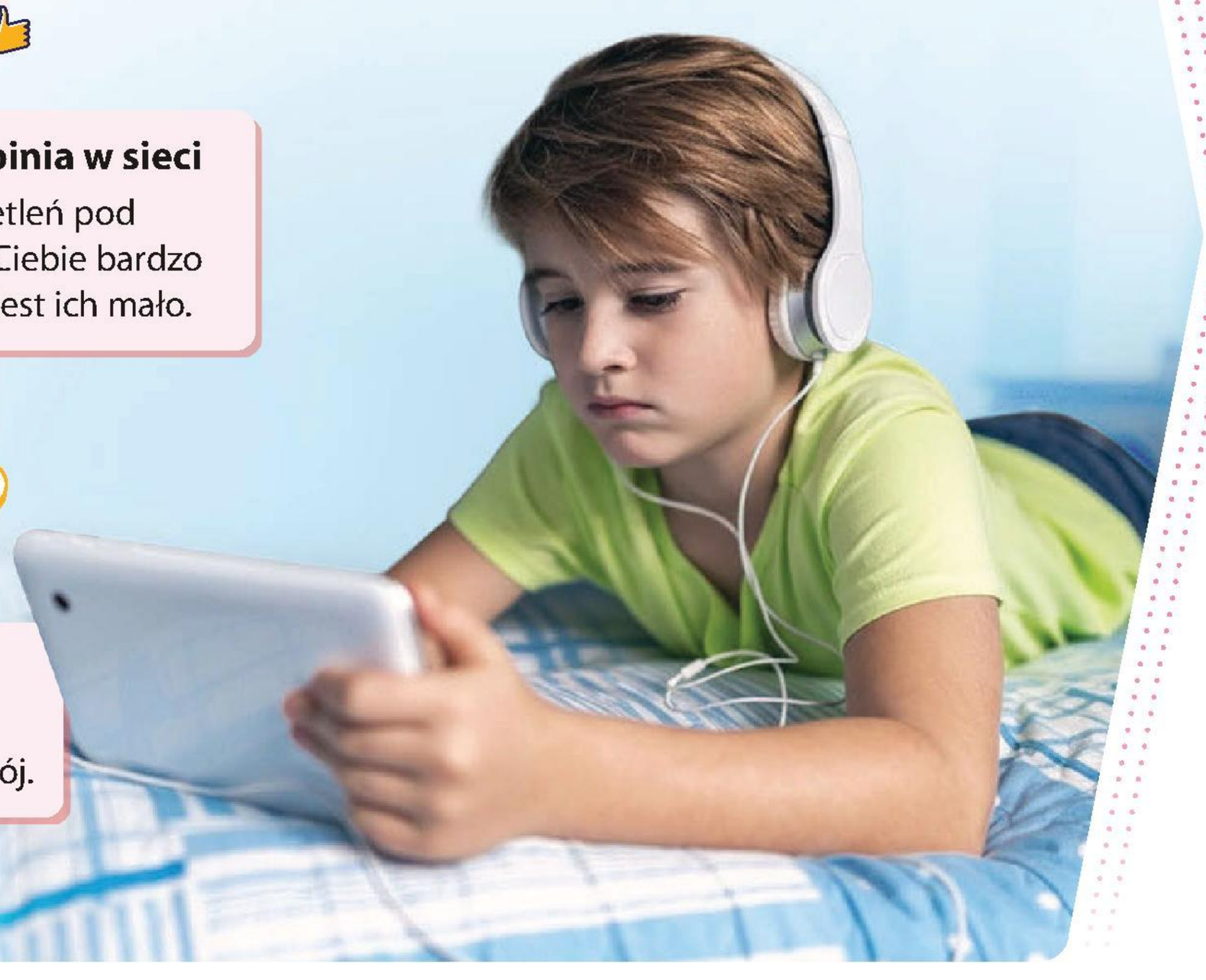
Złościsz się, gdy rodzice próbują ograniczyć Ci czas przed ekranem.

Najważniejsza jest opinia w sieci

Liczba polubień i wyświetleń pod Twoimi postami jest dla Ciebie bardzo ważna. Smucisz się, jeśli jest ich mało.

Lęk bez smartfona

Gdy nie masz smartfona pod ręką, czujesz niepokój.



Możliwe skutki, czyli czym może się skończyć zbyt długie przebywanie w sieci

Złość i niepokój

Łatwo się denerwujesz i ciągle czujesz niepokój. Cieszą Cię tylko nowości i pochwały w sieci, ale ta radość jest chwilowa.

Za mało snu i energii

Wieczorami trudno Ci zasnąć. Twój sen jest płytki, dlatego się nie wysypiasz. Rano masz mniej energii. W szkole trudno Ci się skupić.

Trudności z pamięcią i z nauką

Trudno Ci się skupić na lekcjach i gorzej zapamiętujesz nowe wiadomości.

Złe samopoczucie

Często boli Cię głowa. Twoje oczy się męczą. Czujesz smutek i rozdrażnienie.

Unikanie kontaktów

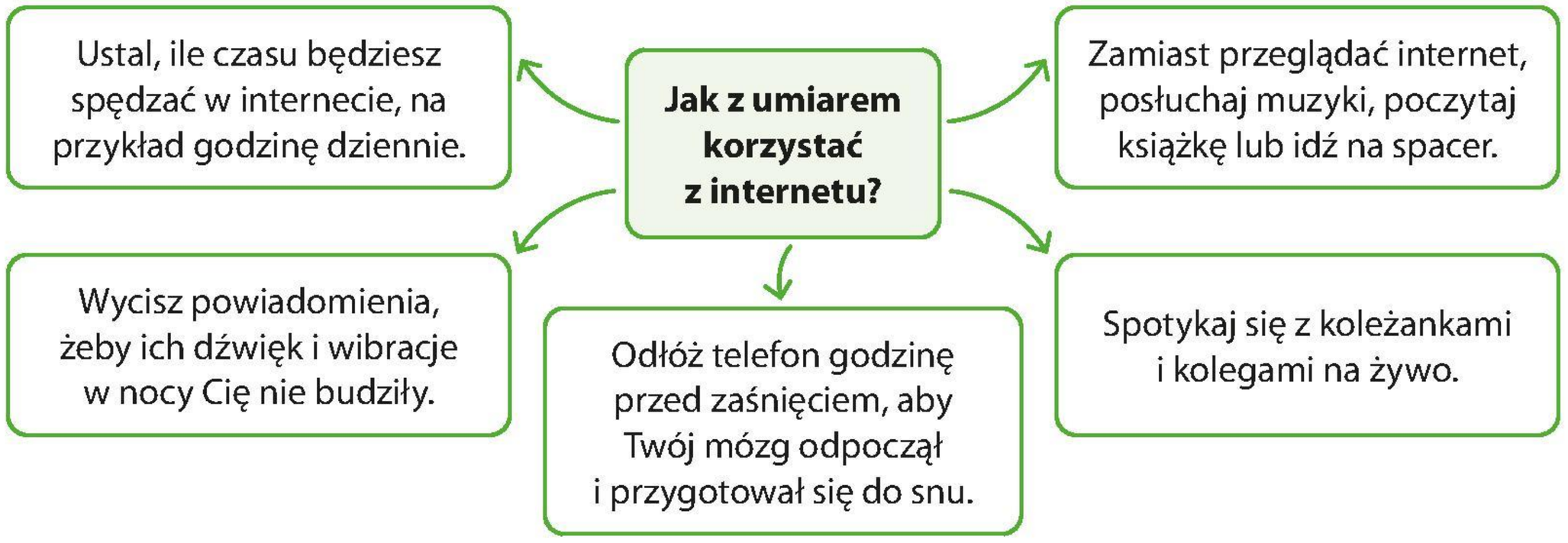
Coraz rzadziej rozmawiasz z innymi twarzą w twarz. Trudniej Ci nawiązać znajomości.

Słaba kondycja

Nie masz kondycji. Twoja sylwetka jest zgarbiona, bolą Cię plecy i szyja. To skutek braku ruchu i przebywania w tej samej pozycji przez wiele godzin.

Co możesz zrobić?

Nie musisz całkowicie rezygnować z internetu czy telefonu. Ważne, żeby znaleźć czas na inne aktywności. Naucz się korzystać z internetu z umiarem. Dzięki temu zyskasz więcej energii, lepszy humor i więcej czasu na to, co naprawdę lubisz. Jak to zrobić? Poniżej znajdziesz kilka porad.



W skrócie

- Uzależnienie od internetu polega na tym, że ciągle z niego korzystamy, nawet jeśli wiemy, że to szkodzi zdrowiu i relacjom z innymi ludźmi.

Skutki nadmiernego korzystania z internetu	**Sposoby na mądre korzystanie z internetu**
• brak snu i energii • zmęczenie, rozdrażnienie, trudności ze skupieniem • słaba kondycja, zgarbiona sylwetka • trudności w kontaktach z ludźmi twarzą w twarz	• ograniczenie czasu spędzonego w internecie • odkładanie telefonu przed snem i wysypianie się • spędzanie czasu z ludźmi i na świeżym powietrzu

Czy już umiem?

1. Podaj dwa przykłady zachowań, które mogą prowadzić do uzależnienia od internetu.
2. Przyjrzyjcie się zdjęciu obok, co mogłoby się zmienić w tej rodzinie, gdyby wszyscy odłożyli urządzenia i spędzili czas razem? Porozmawiajcie o tym w klasie.
3. Pomyśl, jakie informacje z tej lekcji przydadzą Ci się w życiu. Które z nich możesz wykorzystać już dziś?

4 Badam przyrodę

Na lekcji:

- poznam zmysły, dzięki którym można poznawać przyrodę,
- dowiem się, jaką rolę odgrywa mózg w poznawaniu przyrody,
- poznam przedmioty, które są pomocne w prowadzeniu obserwacji i doświadczeń,
- nauczę się obserwować obiekty za pomocą lupy.

Na dobry początek

- Jakie znasz sposoby poznawania przyrody? Z których sposobów korzystasz najczęściej?
- Jakie ciekawe obiekty lub zjawiska udało Ci się zaobserwować w drodze do szkoły?
- Czy znasz jakieś przyrządy, które pomagają obserwować przyrodę? Jeśli tak, to powiedz, do czego one służą.

Jak badamy przyrodę?

Poznawanie przyrody zaczyna się od oglądania świata i od zadawania pytań: „Co to jest? Jak to działa? Dlaczego tak się dzieje?". Jak odpowiedzieć na te pytania? Podczas badań! Do badania przyrody używamy dwóch metod: **obserwacji** i **doświadczenia**. Zastanówmy się jednak, czym różnią się badania od zwyczajnych obserwacji.

- **Badania są zaplanowane** – to znaczy, że dokładnie określamy, co będziemy badać, jak długo i w jakim miejscu.
- **Badania są prowadzone systematycznie** – to znaczy, że powtarzamy badania kilka razy.
- **Badania są udokumentowane** – to znaczy, że potwierdzamy badania notatkami, rysunkami lub zdjęciami.

? Badania przyrody:

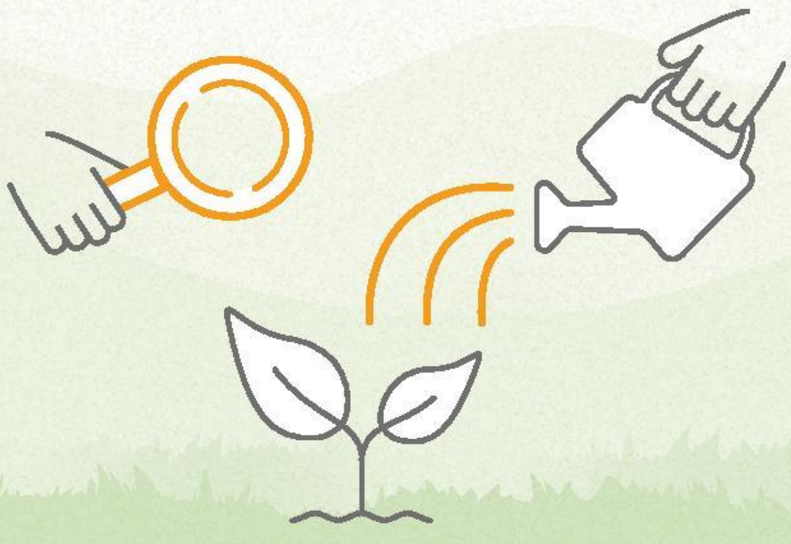
A muszą być zaplanowane.

B mogą być przeprowadzone tylko jeden raz.

C muszą być wykonane przez różne osoby.

Obserwacja

W czasie obserwacji w żaden sposób **nie wpływamy** na to, co obserwujemy. Po prostu patrzymy, słuchamy, wąchamy, dotykamy.

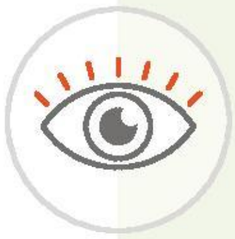


Doświadczenie

W czasie doświadczenia **wpływamy** na to, co obserwujemy. Następnie sprawdzamy, co się stanie, gdy coś zmienimy.

Podczas badania przyrody wykorzystujemy zmysły

Każdy zmysł ma swój narząd, czyli część ciała, która odbiera napływające informacje, takie jak światło, dźwięk, smak czy zapach.



OKO to narząd wzroku

Oczy pozwalają widzieć otaczający świat. Dzięki nim rozpoznajemy kształty, kolory, wielkość i położenie obserwowanych obiektów.

UCHO to narząd słuchu

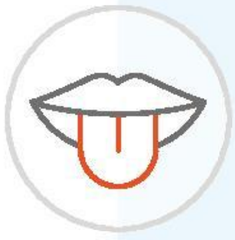
Uszy odbierają dźwięki z otaczającego świata. Dzięki nim rozpoznajemy odgłosy – zarówno hałasy, jak i bardzo ciche dźwięki.

SKÓRA to narząd dotyku

Skóra rozpoznaje to, czego dotykamy. Dzięki niej wiemy, czy coś jest miękkie lub twarde, ciepłe lub zimne. Poza tym skóra pozwala nam czuć ból i ucisk.

NOS to narząd węchu

Nos rozpoznaje zapachy. Dzięki niemu wiemy, czy coś pachnie przyjemnie bądź nieprzyjemnie. Węch może też ostrzegać przed zagrożeniem.



JĘZYK to narząd smaku

Język rozpoznaje, jaki smak mają pokarmy i napoje. Dzięki niemu wiemy, czy coś jest słodkie, kwaśne, słone lub gorzkie.

Informacje z narządów zmysłów trafiają do mózgu

Aby organizm mógł zareagować na informacje, muszą one najpierw trafić do mózgu. To mózg analizuje, czyli rozpoznaje, porównuje i łączy ze sobą wszystkie otrzymane informacje. Po przeanalizowaniu informacji mózg wysyła sygnały do różnych narządów ciała. Następnie narządy reagują na odebrane informacje.

?

Jaką drogę pokonuje informacja odebrana z otoczenia?

- **A** narząd zmysłu ⇨ mózg ⇨ mięsień
- **B** mózg ⇨ narząd zmysłu ⇨ mięsień
- **C** mięsień ⇨ mózg ⇨ narząd zmysłu

Rola mózgu w odbieraniu informacji

Gdy widzisz i słyszysz miaucz ącego kota, Twoje zmysły wzroku i słuchu odbierają tę informację i przekazują ją do mózgu.

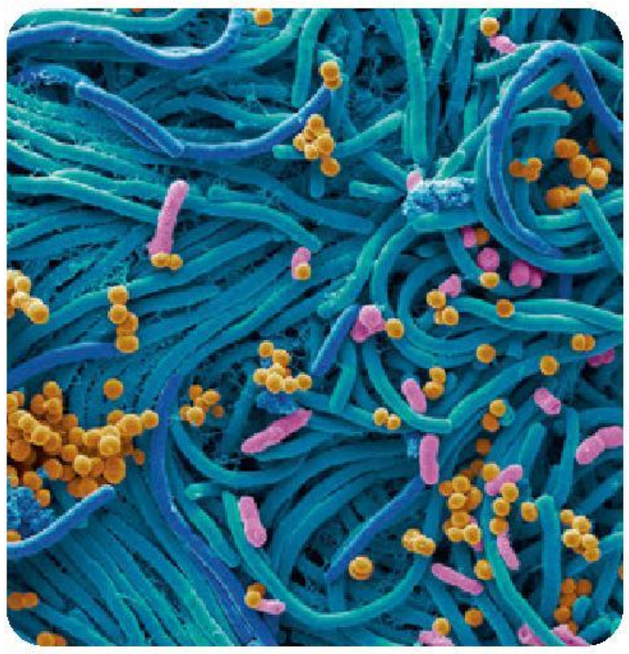
Mózg analizuje otrzymaną informację, a następnie podejmuje decyzję. Myślisz wtedy: „Kot jest głodny. Muszę go nakarmić!”.

Mózg wysyła sygnał do innych narządów, na przykład do mięśni. Dzięki temu możesz przygotować jedzenie dla kota i go nakarmić.

Zmysły mają ograniczenia

Nasze zmysły nie potrafią odbierać wszystkich informacji. Na przykład oczy działają tylko wtedy, gdy dociera do nich światło. Poza tym nie możemy zobaczyć bardzo małych obiektów, podobnie jak nie widzimy szczegółów przedmiotów, które są od nas oddalone.

Na niebie często widzisz lecące ptaki. Jednak z daleka nie możesz zobaczyć, jakie to ptaki.



Choć tego nie widzisz, na powierzchni przedmiotów znajdują się bardzo małe wirusy, bakterie i cząstki kurzu.

W ciemności widzisz gorzej niż w świetle. Na powyższym zdjęciu osoba idąca poboczem jest prawie niewidoczna.

W badaniu przyrody pomagają nam przyrządy

W odbieraniu niektórych informacji pomocne są przyrządy przyrodnika.

Co pomaga nam lepiej widzieć?

Lupą powiększysz trudne do zaobserwowania szczegóły, na przykład oczy owada.

Lornetką zaobserwujesz obiekty położone daleko, na przykład ptaki w koronach drzew.

Mikroskopem powiększysz niewidoczne gołym okiem obiekty, na przykład organizmy żyjące w kropli wody.

Co pomaga nam dokładniej mierzyć?

Taśmą mierniczą zmierzysz odległość, na przykład odległość między drzewami.

Termometrem zbadasz temperaturę, na przykład temperaturę otoczenia.

Dzięki wadze dowiesz się, ile coś waży, na przykład jabłko.

Zlewka to naczynie, którym odmierzysz odpowiednią ilość płynu, na przykład wody.

Co pomaga nam lepiej orientować się w terenie?

Kompas i mapa pomogą Ci znaleźć drogę. Na mapie możesz też oznaczyć ważne dla Ciebie miejsce, na przykład ulubiony park.

Dowiedz się więcej

Czy zmysł można wyłączyć?

Jeśli taka sama informacja dociera do nas przez dłuższy czas, to nasze zmysły przestają na nią reagować. Dlaczego? Ponieważ gdy stale reagujemy na ten sam bodziec, to nie zauważamy innych nowych bodźców, na przykład hałasu lub dymu.

Mieszkańcy dużych miast po pewnym czasie przyzwyczajają się do niektórych dźwięków, na przykład przestają zwracać uwagę na dźwięk przejeżdżających samochodów.

Przyroda w akcji — OBSERWACJA

Jak wykonać obserwację liścia za pomocą lupy?

Przygotuj:

• lupę • liście drzew.

Wykonaj:

1. Trzymaj lupę w taki sposób, aby znajdowała się kilka centymetrów nad powierzchnią liścia.
2. Powoli przesuwaj lupę bliżej lub dalej liścia. Rób tak do momentu, w którym obraz stanie się wyraźny.
3. Obserwuj szczegóły liścia: ułożenie nerwów (żyłek), kształt brzegu, a także plamy i wypukłości. Powtórz tę czynność z innymi liśćmi.
4. Zapisz w zeszycie swoje obserwacje.

Karta obserwacji

Obserwowany obiekt: ……? ……. .

Zaobserwowane szczegóły: ……?……, ……?……. .

Rysunek obserwowanego obiektu: ……? ……. .

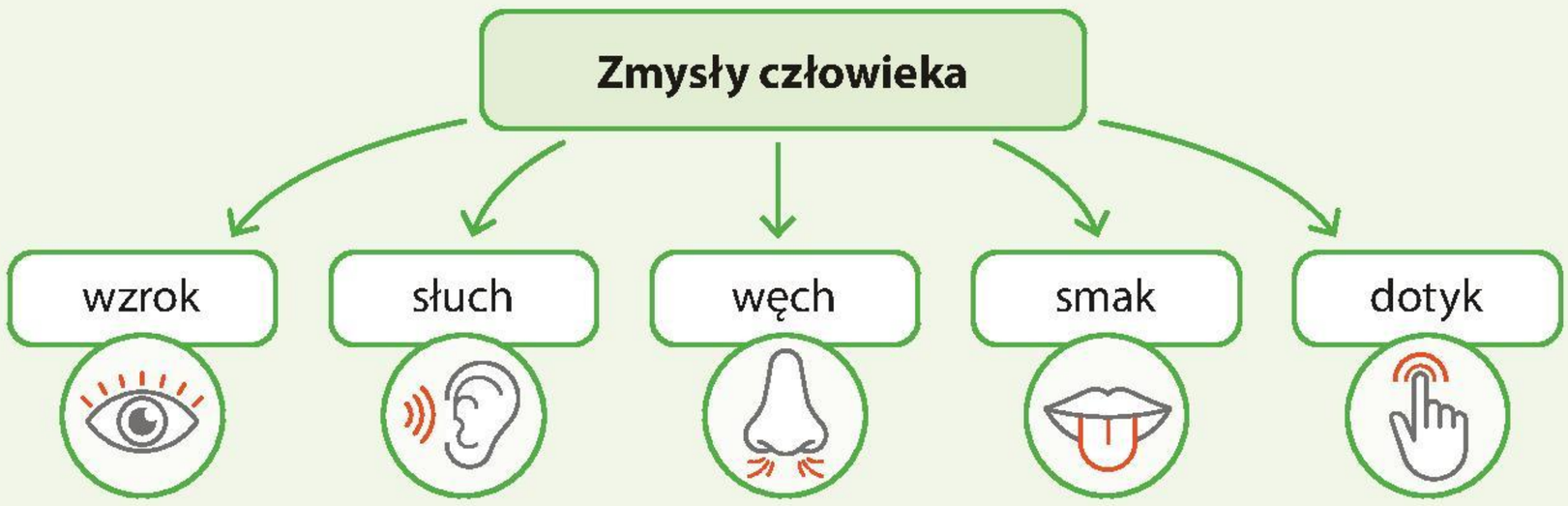
Ciekawostka

Czy zmysły są dostosowane do trybu życia i do środowiska życia zwierząt?

Wilki żyją w lesie i aktywnie polują. To dlatego mają one lepszy węch i słuch niż człowiek. Wilki słyszą dźwięki z bardzo dużej odległości i świetnie wyczuwają zapachy. Za to ich wzrok w dzień jest słaby. Wilki widzą mniej szczegółów niż ludzie i nie rozróżniają wielu kolorów.

W skrócie

- Przyrodę badamy podczas obserwacji i doświadczeń.
- Gdy badamy przyrodę, posługujemy się zmysłami.



- Informacje odebrane przez narządy zmysłów są analizowane w mózgu.
- W badaniu przyrody pomagają nam różne przyrządy.

Co pomaga nam		
lepiej widzieć	**lepiej mierzyć**	**lepiej się orientować**
lupa, mikroskop, lornetka, teleskop	termometr, waga, taśma miernicza, zlewka	kompas, mapa

Czy już umiem?

1. Wymień zmysły człowieka. Opowiedz, jakie narządy są związane z każdym zmysłem i jakie informacje o świecie odbierają.
2. Wyjaśnij, dlaczego podczas badania przyrody często musimy korzystać z różnych przyrządów.
3. Wymień przyrządy, które mogą Ci się przydać podczas wycieczki do lasu.

5 Myślę i działam jak przyrodnik

Na lekcji:

- dowiem się, jak poprawnie zaplanować i przeprowadzić doświadczenie,
- poznam zasady bezpiecznego przeprowadzania doświadczeń,
- poznam zagrożenia związane z substancjami niebezpiecznymi.

Na dobry początek

- Zastanów się, skąd dawniej ludzie czerpali wiedzę temat czegoś, czego dotąd nie znali.

Jak robić doświadczenia?

Wiesz już, że jedną z metod badania przyrody jest prowadzenie doświadczeń. **Doświadczenie to badanie przyrodnicze, w którym wpływamy na to, co badamy.** Na przykład jeśli chcemy sprawdzić, co wpływa na kiełkowanie nasion grochu, możemy przeprowadzić doświadczenia z różnym podłożem, różną temperaturą lub ilością światła.

Każde doświadczenie trzeba zaplanować, systematycznie prowadzić i zapisać jego wyniki. Dzięki temu można sprawdzić, czy nie popełniło się błędu. W razie potrzeby można to doświadczenie powtórzyć.

Od obserwacji zjawiska do doświadczenia

Planowanie doświadczeń często zaczyna się od obserwowania jakiegoś zjawiska i zadawania sobie pytań. Jeśli nie znamy odpowiedzi, to doświadczenie pomoże nam ją znaleźć.

Ciekawostka

Jak koty pomogły zwiększyć bezpieczeństwo na drogach? Oczy kota błyszczą, gdy jest ciemno. Naukowców zaciekawiło to zjawisko. Wzorując się na nim, stworzyli drogowe odblaski. Odbijają one światło samochodów, aby kierowcy mogli lepiej widzieć drogę nocą.

Jak zaplanować i przeprowadzić doświadczenie?

Planowanie i przeprowadzanie badań przyrodniczych składa się z kilku etapów. Zostały one wymienione na schemacie.

1. Zadaj pytanie badawcze.
2. Postaw hipotezę.
3. Zaplanuj przebieg doświadczenia i je przeprowadź.
4. Zapisz obserwacje, czyli wyniki.
5. Wyciągnij wniosek.

1 Zadaj pytanie badawcze.

Pytanie badawcze to pytanie, na które szukamy odpowiedzi. Zanim je zadasz, musisz się zastanowić, czego chcesz się dowiedzieć dzięki doświadczeniu.

Pytanie badawcze: Jak twardość podłoża wpływa na odbijanie się piłeczki pingpongowej?

2 Postaw hipotezę.

Hipoteza to prawdopodobna odpowiedź na pytanie badawcze. Jeszcze nie wiesz, czy hipoteza jest prawdziwa.

Hipoteza: Od miękkiego podłoża piłeczka odbija się wyżej niż od twardego.

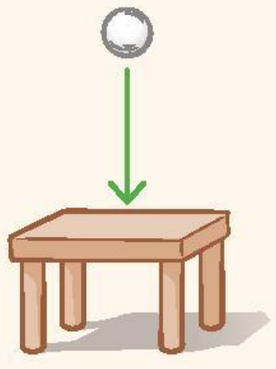
3 Zaplanuj przebieg doświadczenia i je przeprowadź.

Chcę się przekonać, czy miękkość podłoża ma wpływ na to, jak wysoko odbija się piłeczka. Muszę więc porównać dwie sytuacje (próby): upuszczanie piłeczki na twarde podłoże i upuszczanie piłeczki na miękkie podłoże.

- **Zaplanuj doświadczenie.**

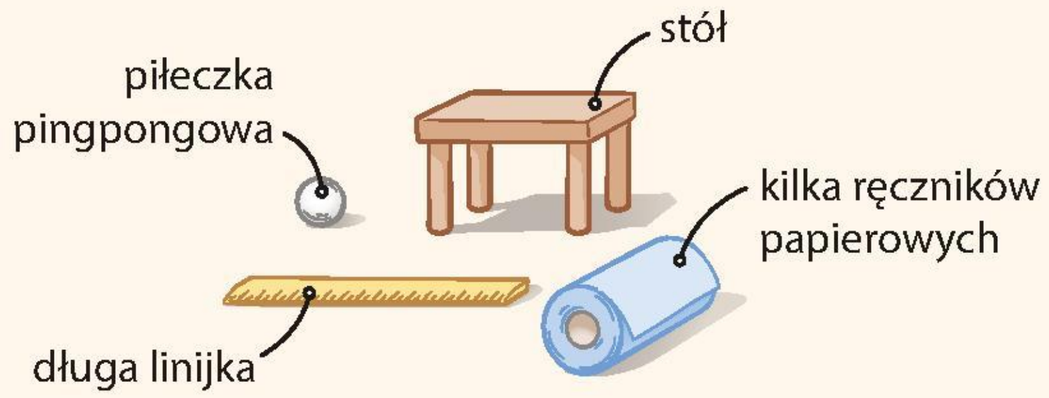
Badanie musi być zaplanowane tak, aby sprawdzić Twoją hipotezę. **Badane próby powinny się różnić tylko jednym czynnikiem – tym, który chcemy zbadać.**

Próba 1. Upuszczanie piłeczki na twarde podłoże.



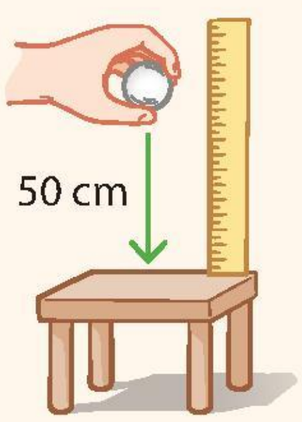
Próba 2. Upuszczanie piłeczki na miękkie podłoże.

- **Przygotuj materiały.**
  Zastanów się, co będzie Ci potrzebne, aby przeprowadzić doświadczenie. Następnie przygotuj wszystkie potrzebne materiały.

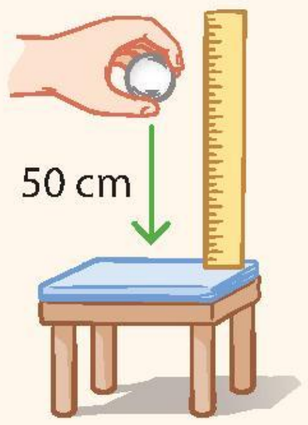


- **Przeprowadź doświadczenie.**
  Każdą próbę powtórz kilka razy. Dzięki temu sprawdzisz, czy uzyskany wynik się powtarza. To pozwoli Ci uniknąć przypadkowych błędów.

Próba 1. Ustaw linijkę pionowo na stole. Unieś piłeczkę na wysokość 50 centymetrów i ją wypuść. Sprawdź za pomocą linijki, na jaką wysokość odbiła się piłeczka.

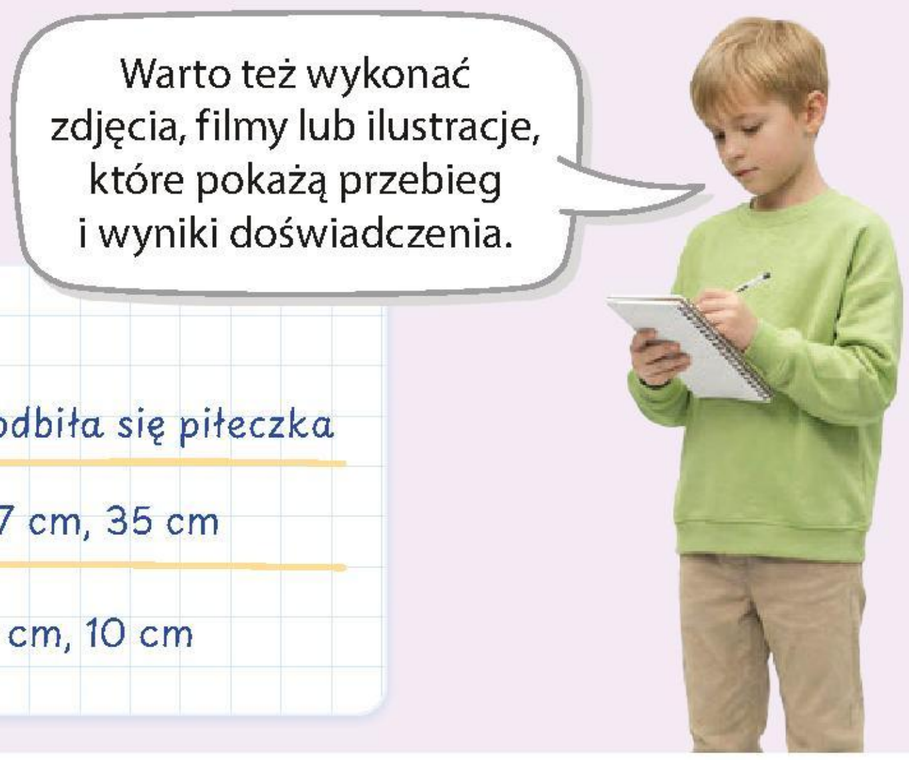


Próba 2. Połóż na stole kilka ręczników papierowych. Ustaw linijkę. Upuść piłeczkę z wysokości 50 centymetrów. Sprawdź, na jaką wysokość odbiła się piłeczka.



4 Zapisz obserwacje, czyli wyniki.

Badania należy dokumentować. Wyniki (to, co zaobserwujesz) możesz zapisać na przykład w tabeli.



Wyniki doświadczenia

Rodzaj podłoża	Wysokość, na którą odbiła się piłeczka
twarde (blat stołu)	37 cm, 36 cm, 37 cm, 35 cm
miękkie (blat stołu z ręcznikami papierowymi)	10 cm, 11 cm, 9 cm, 10 cm

5 Wyciągnij wniosek.

Wniosek to wyjaśnienie wyników doświadczenia. Jest on odpowiedzią na pytanie badawcze. Aby wyciągnąć wniosek, określ, czy hipoteza okazała się prawdziwa.

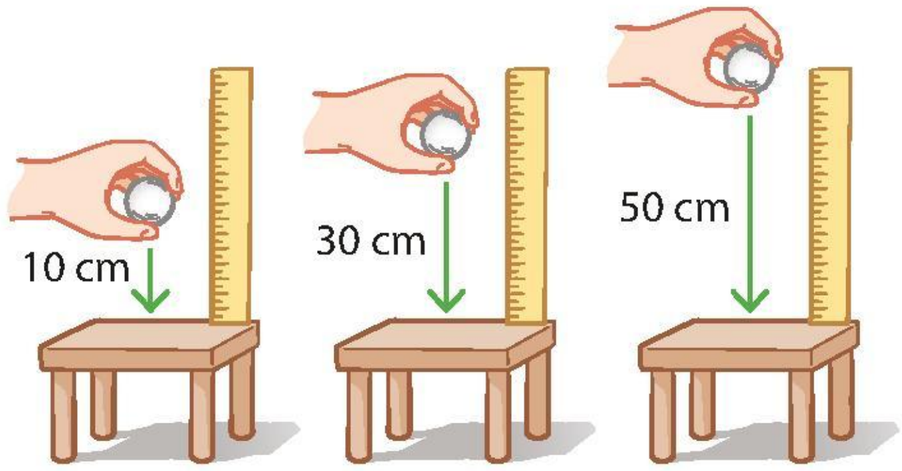
Doświadczenie pokazało, że postawiona hipoteza jest nieprawdziwa. Mówimy wtedy, że **hipoteza została obalona**.

Gdyby doświadczenie pokazało, że hipoteza jest prawdziwa, powiedzielibyśmy, że **hipoteza została potwierdzona**.

Przyroda w akcji — DOŚWIADCZENIE

Czy wysokość, z której upuścimy piłeczkę, wpłynie na to, jak wysoko ta piłeczka się odbije?

Postaw własną hipotezę i zapisz ją w zeszycie.



Przygotuj:

- piłeczkę pingpongową • długą linijkę • stół.

Wykonaj:

1. Ustaw linijkę pionowo na pustym stole. Upuść kilka razy piłeczkę z wysokości 50 centymetrów. Zapisz w zeszycie, jak wysoko odbijała się piłeczka.
2. W podobny sposób upuść piłeczkę z wysokości 30 centymetrów i zanotuj wyniki.
3. W podobny sposób upuść piłeczkę z wysokości 10 centymetrów i zanotuj wyniki.
4. Na podstawie wyników doświadczenia wyciągnij wniosek i zapisz go w zeszycie. Czy postawiona przez Ciebie hipoteza okazała się prawdziwa?

Obserwacja:

Piłeczka upuszczona z wysokości 50 cm odbiła się na wysokość ..... .
Piłeczka upuszczona z wysokości 30 cm odbiła się na wysokość ..... .
Piłeczka upuszczona z wysokości 10 cm odbiła się na wysokość ..... .

Wniosek:

Z im większej wysokości upuścimy piłeczkę, tym ..... .

Jak bezpiecznie przeprowadzać doświadczenia?

Podczas przeprowadzania doświadczeń zawsze przestrzegaj następujących zasad:

- Postępuj zgodnie z opisem doświadczenia w podręczniku.
- Stosuj się do poleceń nauczyciela.
- Stosuj środki ochrony zalecone przez nauczyciela (na przykład okulary, rękawiczki).
- Nie jedz i nie pij niczego podczas wykonywania doświadczeń.
- Jeśli zdarzy się wypadek, to natychmiast poinformuj o tym nauczyciela.

Substancje używane do doświadczeń

Do doświadczeń będziesz używać różnych substancji. Część z nich, na przykład wodę, sól, olej czy płyn do mycia naczyń, znasz z życia codziennego. Inne otrzymasz od nauczyciela. Niektóre, na przykład denaturat czy woda wapienna, mogą być niebezpieczne. Musisz wiedzieć, jak się z nimi obchodzić.

Woda Olej

Sól kuchenna

Karta charakterystyki substancji

Każda niebezpieczna substancja ma swoją **kartę charakterystyki**.

Z takiej karty dowiesz się między innymi:

- jak się nazywa ta substancja i z czego się składa,
- jakie środki ostrożności należy stosować podczas pracy z tą substancją i jak ją przechowywać,
- jak udzielać pomocy osobie, która miała kontakt z daną substancją,
- co robić, jeśli substancja przedostanie się do środowiska.

Czytam informacje na opakowaniach!

Karta charakterystyki to dość długi i szczegółowy tekst. Skrócone informacje o zagrożeniach znajdują się dodatkowo na opakowaniach substancji. Dotyczy to również niebezpiecznych substancji używanych w życiu codziennym, na przykład niektórych środków czystości. Poznaj oznaczenia najbardziej niebezpiecznych substancji.

Etykieta na opakowaniu środka czystości.

Przykłady symboli ostrzegawczych

Substancja łatwopalna, czyli taka, która łatwo może się zapalić.

Substancja żrąca. Może poparzyć skórę i poważnie uszkodzić oczy.

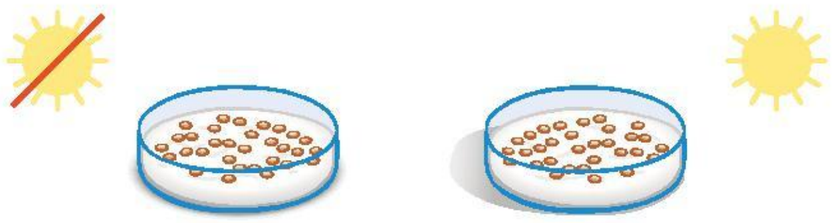
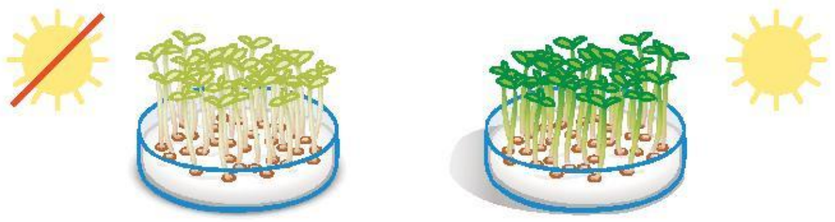
Substancja drażniąca. Może podrażnić oczy, skórę lub płuca, jeśli się do nich dostanie.

Substancja toksyczna, czyli trująca.

Substancja szkodliwa dla środowiska. Jeśli się do niego przedostanie, może stanowić zagrożenie dla roślin i zwierząt.

W skrócie

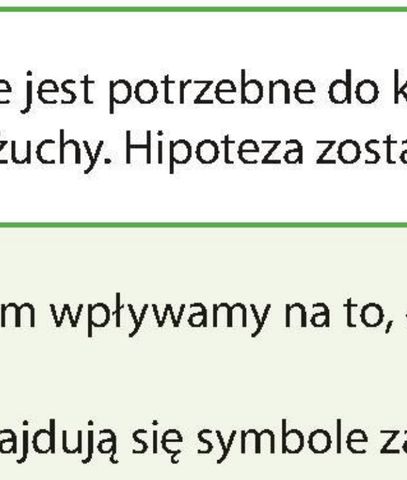
Etapy doświadczenia

Etap	Przykład
Zadaj pytanie badawcze.	Czy światło wpływa na kiełkowanie nasion rzeżuchy?
Postaw hipotezę.	Bez światła nasiona rzeżuchy nie wykiełkują.
Zaplanuj przebieg doświadczenia i je przeprowadź.	Na dwa spodki z wilgotną watą wysiewam nasiona rzeżuchy. Jeden spodek trzymam w ciemności, a drugi – na świetle. 
Zapisz obserwacje, czyli wyniki.	Po kilku dniach nasiona na obu spodkach wykiełkowały. 
Wyciągnij wniosek.	Światło nie jest potrzebne do kiełkowania nasion rzeżuchy. Hipoteza została obalona.

- Doświadczenie to badanie przyrodnicze, w którym wpływamy na to, co badamy. Zmieniamy w nim jeden czynnik.
- Na opakowaniach substancji niebezpiecznych znajdują się symbole zagrożeń.

Czy już umiem?

1. Opisz kolejne etapy planowania i przeprowadzania doświadczenia.
2. Wyjaśnij, czym się różni hipoteza od pytania badawczego.
3. Określ, jaki błąd przy planowaniu doświadczenia popełniła dziewczynka przedstawiona na zdjęciu obok.



Chcę zbadać wpływ światła na kiełkowanie nasion słonecznika. Połowę nasion wysieję na grządkę w ogródku. Drugą połowę nasion wysieję na wilgotną watę w ciemnej piwnicy.

6 Obserwuję przyrodę pod mikroskopem

Na lekcji:

- dowiem się, jakie obiekty można obserwować pod mikroskopem,
- nazwę części mikroskopu optycznego i dowiem się, do czego one służą,
- przeprowadzę obserwację preparatu mikroskopowego.

Na dobry początek

- Jakie przyrządy mogą ułatwiać obserwację przyrody?
- Jak myślisz, dlaczego mikroskop jest ważny podczas obserwacji przyrody?
- Czy zdarzyło Ci się używać mikroskopu? Czy wiązało się to z jakimiś przygotowaniami?

Do czego służy mikroskop?

Niektóre obiekty są tak małe, że nie widać ich nawet pod lupą. Do ich obserwacji potrzebujemy specjalnego urządzenia – mikroskopu. Mikroskop może powiększać obraz kilka milionów razy. Dzięki temu pozwala zobaczyć szczegóły, które są niewidoczne gołym okiem.

Na lekcjach przyrody będziesz używać mikroskopu optycznego. Powiększa on obserwowane obiekty od kilkudziesięciu do tysiąca razy.

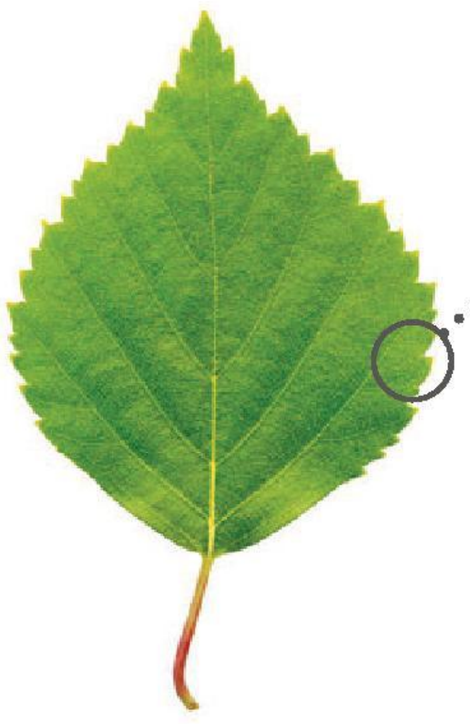
?

Używane w szkole mikroskopy optyczne powiększają obraz:

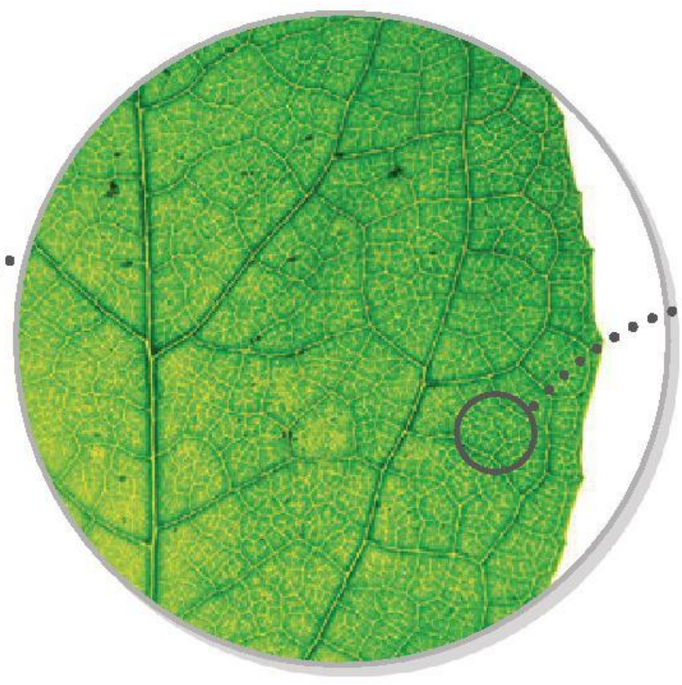
A kilka milionów razy.

B kilka razy.

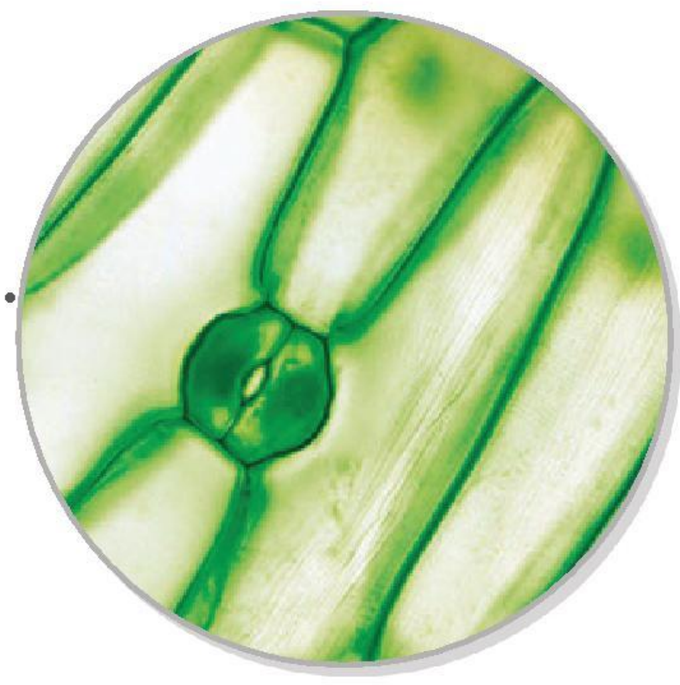
C od kilkudziesięciu do tysiąca razy.



To liść brzozy widziany gołym okiem. Jakie szczegóły jego budowy możesz zaobserwować?



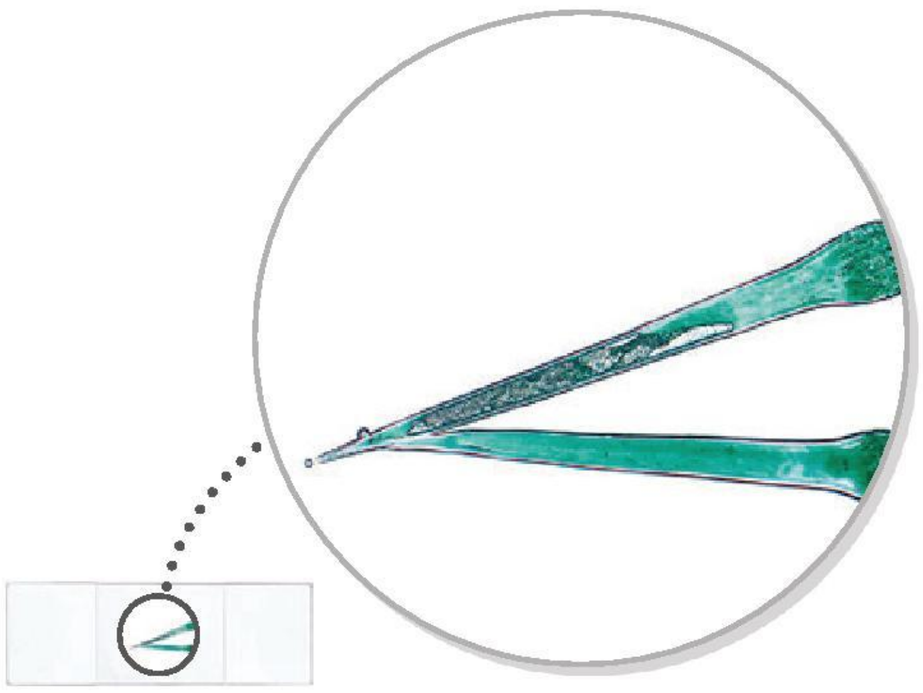
To liść brzozy, który został powiększony 10 razy. Zwróć uwagę na niewielkie żyłki. To w nich przemieszcza się woda.



To liść brzozy, który został powiększony 400 razy. Możesz zobaczyć pojedyncze komórki, które budują ten liść.

Czego mogę dowiedzieć się z obserwacji mikroskopowych?

Dlaczego pokrzywa parzy?



Liście pokrzywy są pokryte bardzo małymi włoskami, które wypełnia parząca substancja. Gdy dotykamy pokrzywy, to włoski się łamią, a substancja zaczyna parzyć.

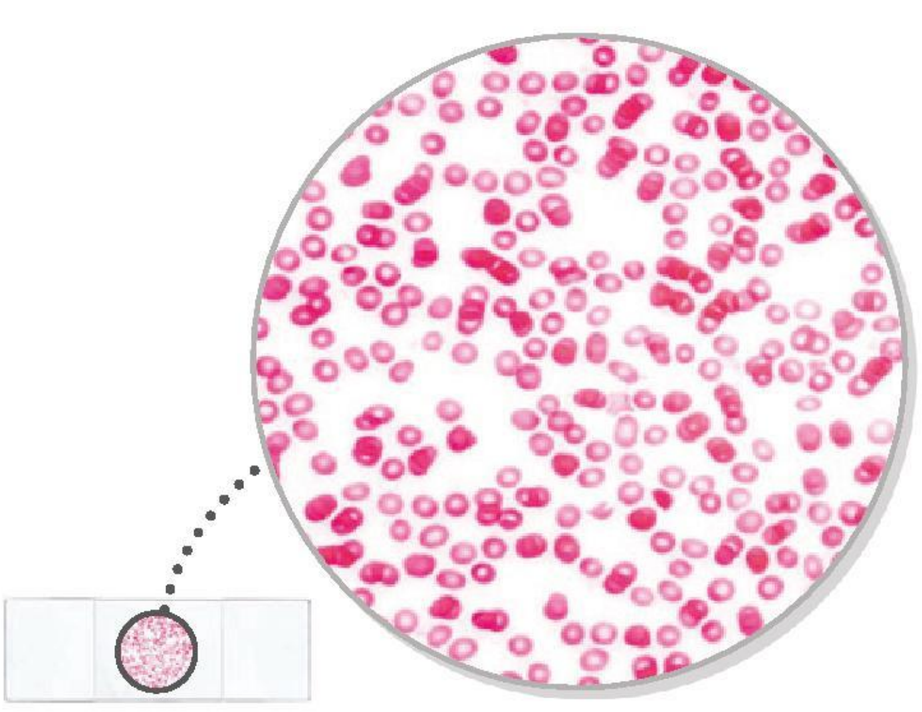
Co żyje w kałuży?

W kałuży żyją różne małe organizmy. Jeden z nich przypomina kształtem pantofel, dlatego nazywa się go pantofelkiem.

Jak mucha chodzi po suficie?

Na odnóżach muchy znajdują się pazurki i lepkie poduszeczki. Pomagają one musze przyczepiać się do różnych powierzchni, na przykład do sufitu.

Co wpływa na kolor krwi?



Prawie połowę Twojej krwi tworzą krwinki czerwone. Zawierają one czerwony barwnik, który nadaje krwi charakterystyczny kolor.

Pod mikroskopem obserwujemy preparaty

Obiekty obserwowane pod mikroskopem muszą być odpowiednio przygotowane. To znaczy, że trzeba zrobić z nich specjalne preparaty. **Preparaty mikroskopowe to cienkie próbki (na przykład kawałek rośliny lub kropla wody), które układa się między dwoma szkiełkami.** Preparaty można wykonać samodzielnie lub można skorzystać z gotowych próbek.

Preparaty mikroskopowe muszą być bardzo cienkie. Dzięki temu może przenikać przez nie światło.

Jak jest zbudowany mikroskop optyczny?

Mikroskop jest zbudowany z wielu różnych elementów, które dzielimy na **części optyczne** i **części mechaniczne**.

Części optyczne umożliwiają powiększanie i obserwowanie obrazu. Części mechaniczne służą do ustawiania mikroskopu oraz do utrzymywania go w odpowiedniej pozycji podczas obserwacji.

Części optyczne mikroskopu

Okular powiększa obraz utworzony przez obiektyw. Na okularze znajduje się informacja o powiększeniu obrazu, na przykład 10× (10 razy).

Obiektyw powiększa oglądany obraz. Na obudowie obiektywu znajduje się informacja o powiększeniu obrazu, na przykład 15× (15 razy).

Źródło światła oświetla preparat. Źródłem światła jest lampka lub lusterko.

Części mechaniczne mikroskopu

Rewolwer umożliwia zmianę obiektywu.

Stolik to część mikroskopu, na której umieszczamy preparat.

Śruba makrometryczna pozwala ustawić przybliżoną ostrość obrazu.

Śruba mikrometryczna pozwala ustawić dokładną ostrość obrazu.

Ile razy powiększa mikroskop?

To zależy od Ciebie! Powiększenie mikroskopu możesz zmieniać w czasie pracy. Wystarczy, że ustawisz obiektyw za pomocą rewolweru. Jeśli chcesz się dowiedzieć, ile razy został powiększony obraz, to pomnóż powiększenie obiektywu przez powiększenie okularu.

powiększenie mikroskopu = **powiększenie obiektywu** • **powiększenie okularu**

? Ile wynosi powiększenie mikroskopu, jeśli obiektyw ma powiększenie 15×, a okular ma powiększenie 10×?

A 1500 razy.

B 150 razy.

C 15 razy.

Jak obserwować preparat pod mikroskopem?

Przygotuj:

• preparat krwi człowieka • mikroskop.

Wykonaj:

1. Ustaw obiektyw o najmniejszym powiększeniu. Dzięki temu szybciej odszukasz obiekt.
2. Włącz lampkę lub ustaw lusterko, aby oświetlić pole widzenia.
3. Połóż preparat na stoliku. Obiekt, który chcesz obserwować, powinien znaleźć się w polu widzenia.
4. Kręć śrubą makrometryczną do momentu, w którym stolik znajdzie się najbliżej obiektywu. Patrz na mikroskop z boku, żeby nie zniszczyć preparatu.
5. Spójrz w okular. Kręć śrubą makrometryczną w przeciwnym kierunku niż wcześniej. Rób tak, aż zobaczysz obraz. Ustaw ostrość obrazu za pomocą śruby mikrometrycznej.
6. Zapisz w zeszycie notatki z obserwacji.

Ustaw obiektyw o najmniejszym powiększeniu. Aby to zrobić, odszukaj odpowiednie powiększenie na obiektywie.

Kręć śrubą makrometryczną, żeby:
- zbliżyć preparat do obiektywu – w tym celu patrz na stolik z boku,
- ustawić ostrość – w tym celu patrz w okular.

Tu połóż preparat.

Ustaw ostrość za pomocą śruby mikrometrycznej. Dzięki temu zobaczysz więcej szczegółów.

Karta obserwacji

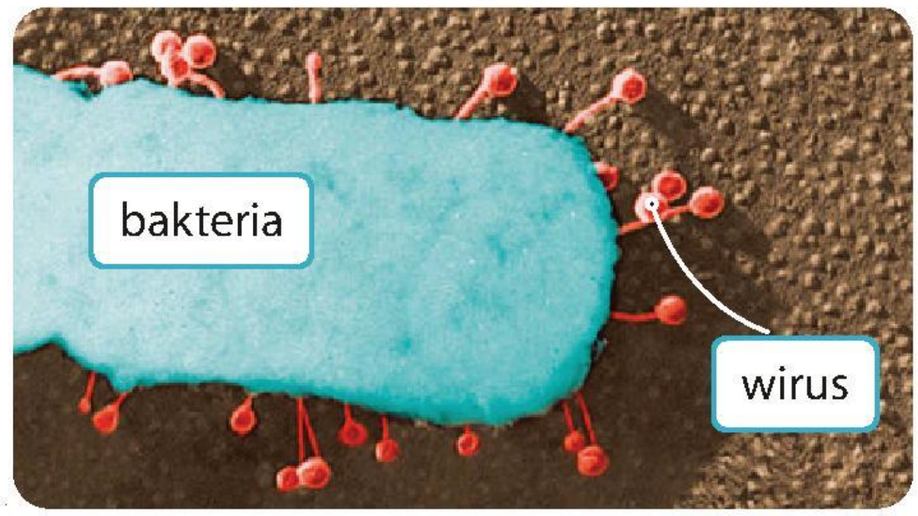
Obserwowany obiekt: ..... .

Powiększenie preparatu ..... .

Rysunek:

Ciekawostka

Czy wiesz, że mikroskop pozwala zobaczyć obiekty mniejsze niż bakterie?
Naukowcy używają do tego specjalnych mikroskopów – tak zwanych mikroskopów elektronowych. Dzięki nim można zobaczyć wirusy, które są dziesięć, a nawet sto razy mniejsze od bakterii! Są też takie mikroskopy, które pozwalają zajrzeć do wnętrza wirusów.



Na tym zdjęciu spod mikroskopu elektronowego widać wirusy atakujące bakterie.

W skrócie

- Obserwacje mikroskopowe pozwalają odkryć wiele ciekawych informacji o przyrodzie.
- Pod mikroskopem obserwujemy preparaty, czyli cienkie próbki (roślin lub zwierząt) umieszczone między dwoma szkiełkami.

Mikroskop optyczny

funkcje

Może powiększać obraz od kilkudziesięciu do tysiąca razy.

Pozwala oglądać obiekty niewidoczne gołym okiem.

powiększenie mikroskopu = powiększenie okularu · powiększenie obiektywu

budowa

Części optyczne:
- obiektyw,
- okular,
- źródło światła.

Części mechaniczne:
- rewolwer,
- stolik,
- śruby makrometryczna i mikrometryczna.

Czy już umiem?

1. Jakie obiekty możesz obejrzeć pod mikroskopem? Podaj trzy przykłady.
2. Wyjaśnij, do czego służy element mikroskopu wskazany na zdjęciu.
3. Wyjaśnij, dlaczego gdy rozpoczynasz obserwację mikroskopową, musisz ustawić najpierw obiektyw o najmniejszym powiększeniu.
4. Obejrzyj pod mikroskopem różne preparaty mikroskopowe. Narysuj w zeszycie preparat, który Twoim zdaniem jest najciekawszy.

7

Posługuję się kompasem

Na lekcji:

- dowiem się, jak jest zbudowany kompas,
- poznam kierunki geograficzne,
- nauczę się wyznaczać kierunki geograficzne za pomocą kompasu.

Na dobry początek

- Przypomnij sobie nazwy głównych kierunków geograficznych i je wymień.
- Czy wiesz, w którym kierunku geograficznym jest skierowane okno szkolnej sali lub Twojego pokoju? Popatrz na zdjęcie obok i zastanów się, po czym to można poznać.

Czym jest kompas?

Czy zdarzyło Ci się kiedyś zabłądzić, czyli dojść do obcego miejsca i nie znać drogi powrotnej? W takiej sytuacji warto mieć przy sobie przyrząd, który pozwoli zorientować się w kierunkach geograficznych. Tym przyrządem jest właśnie **kompas, który wskazuje kierunek północny**. Przydaje się on nie tylko wtedy, gdy zabłądzimy. Przede wszystkim pomaga orientować się w terenie i swobodniej się po nim poruszać.

Jak jest zbudowany kompas?

Igła magnetyczna to wskazówka, która swobodnie się obraca.

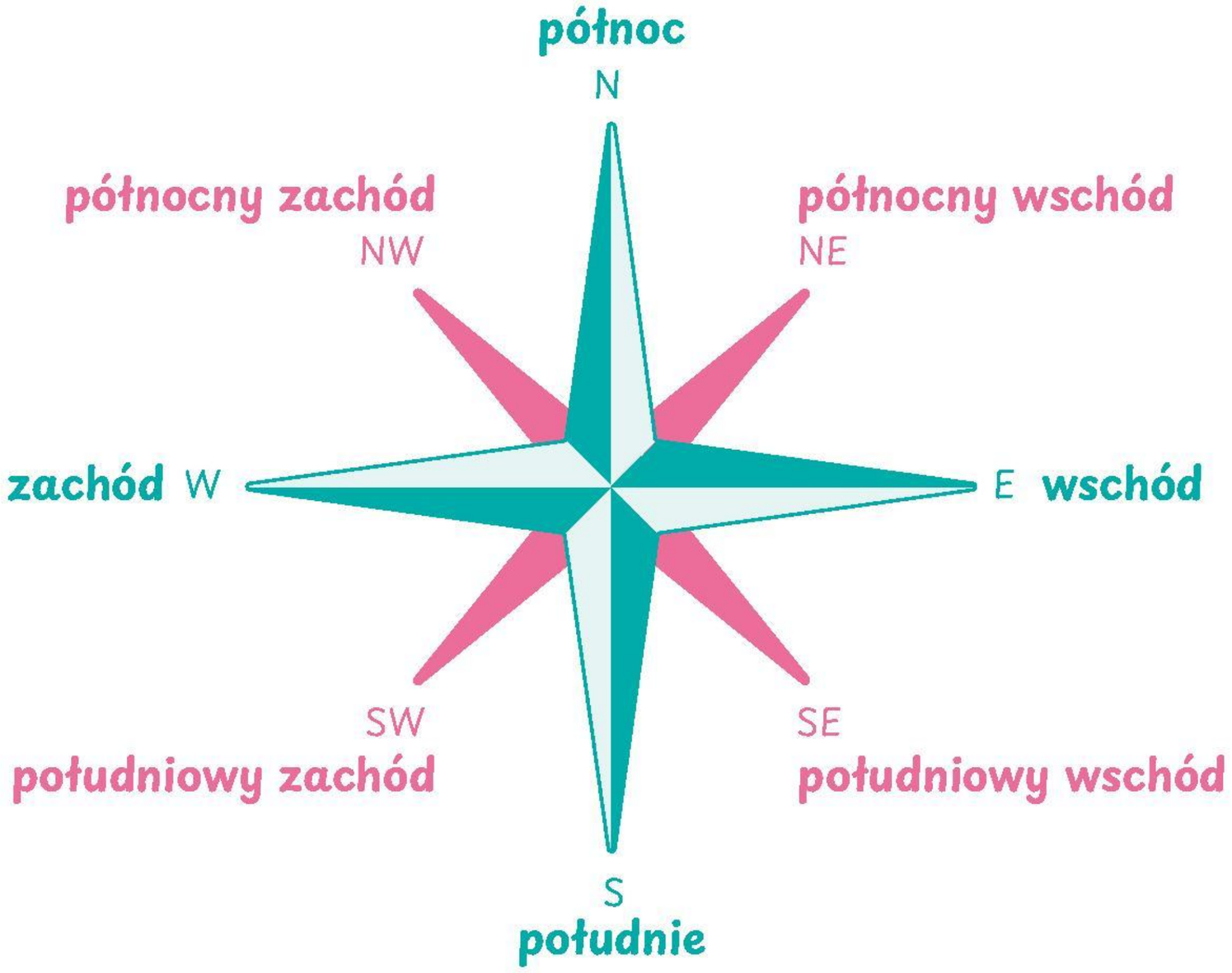
Na **tarczy kompasu** są zaznaczone kierunki geograficzne.

Czerwony koniec igły magnetycznej zawsze **wskazuje kierunek północny**.

? Dlaczego jeden z końców igły magnetycznej kompasu jest zaznaczony kolorem czerwonym?

Kompas pokazuje kierunki geograficzne

Na tarczy kompasu są zaznaczone kierunki geograficzne. Wyróżnia się cztery **kierunki główne** oraz cztery **kierunki pośrednie**. Kierunki pośrednie znajdują się pomiędzy kierunkami głównymi. Na przykład północny zachód znajduje się pomiędzy północą a zachodem. Wszystkie one razem, narysowane na specjalnym rysunku, tworzą **różę kierunków** (różę wiatrów).



Kierunki główne
Kierunki pośrednie

N – północ, od angielskiego ***N**orth* [czytaj: nort]
E – wschód, od angielskiego ***E**ast* [czytaj: ist]
S – południe, od angielskiego ***S**outh* [czytaj: sałt]
W – zachód, od angielskiego ***W**est* [czytaj: łest]

?

Podróżnik szedł drogą na północny wschód. Zorientował się, że to niewłaściwa trasa, i zawrócił. W którym kierunku poszedł?

A Na południe.
B Na południowy zachód.
C Na zachód.
D Na południowy wschód.

Na tarczy kompasu kierunki główne i pośrednie są zazwyczaj opisane angielskimi skrótami.

Ciekawostka

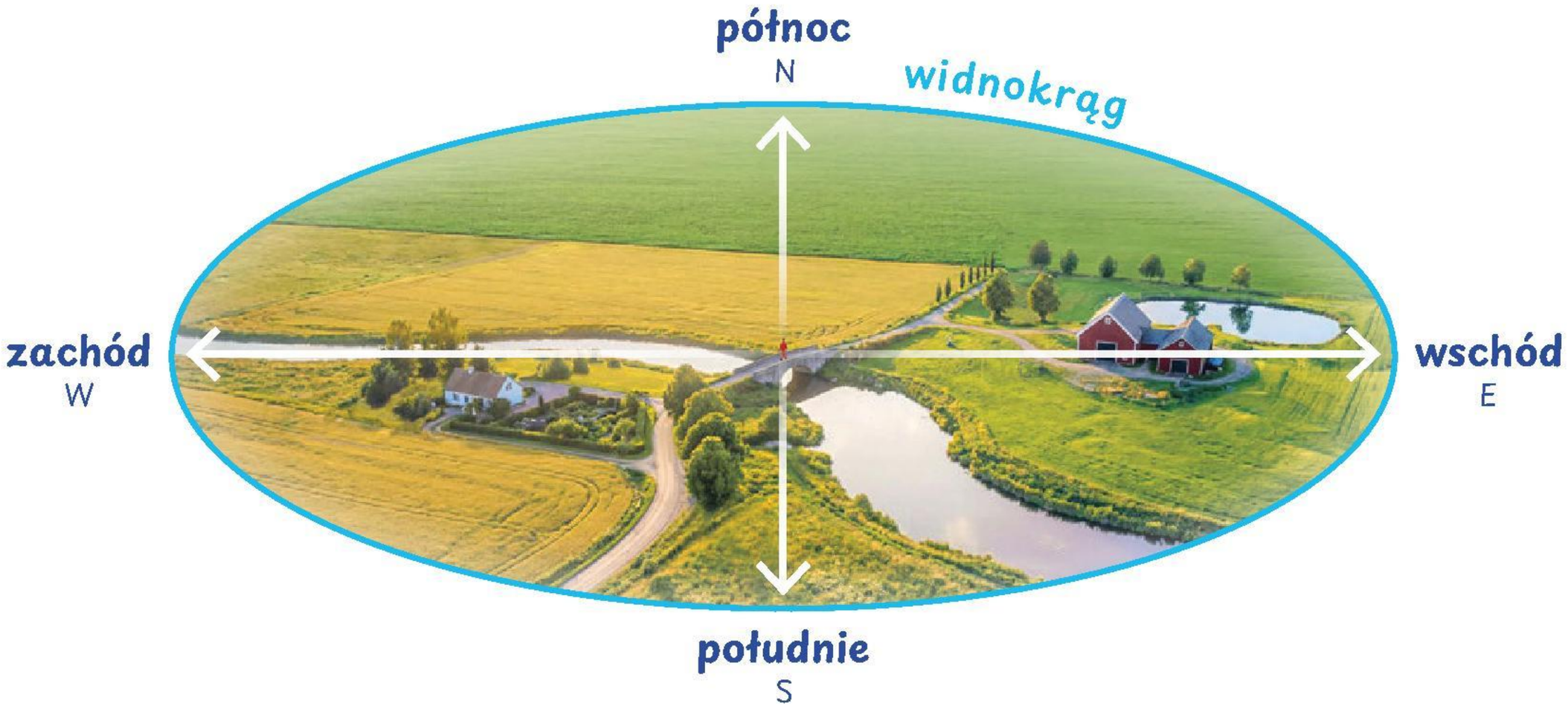
Jakie były pierwsze kompasy? Najdawniejsze kompasy wyglądały zupełnie inaczej niż te współczesne. Igłę pocierano o magnes i kładziono na słomce. Następnie wkładano do wody, na której słomka mogła się swobodnie obracać. Dzięki temu igła wskazywała kierunek północny. Z tym wynalazkiem przed wieloma wiekami marynarze mogli odkrywać nowe lądy.

Kierunki geograficzne w terenie

Kierunki geograficzne pomagają nam orientować się w terenie. Są jak strzałki na poniższym rysunku – biegną od Ciebie do różnych punktów znajdujących się daleko na linii styku powierzchni Ziemi i nieba. Tę linię nazywamy **widnokręgiem**.

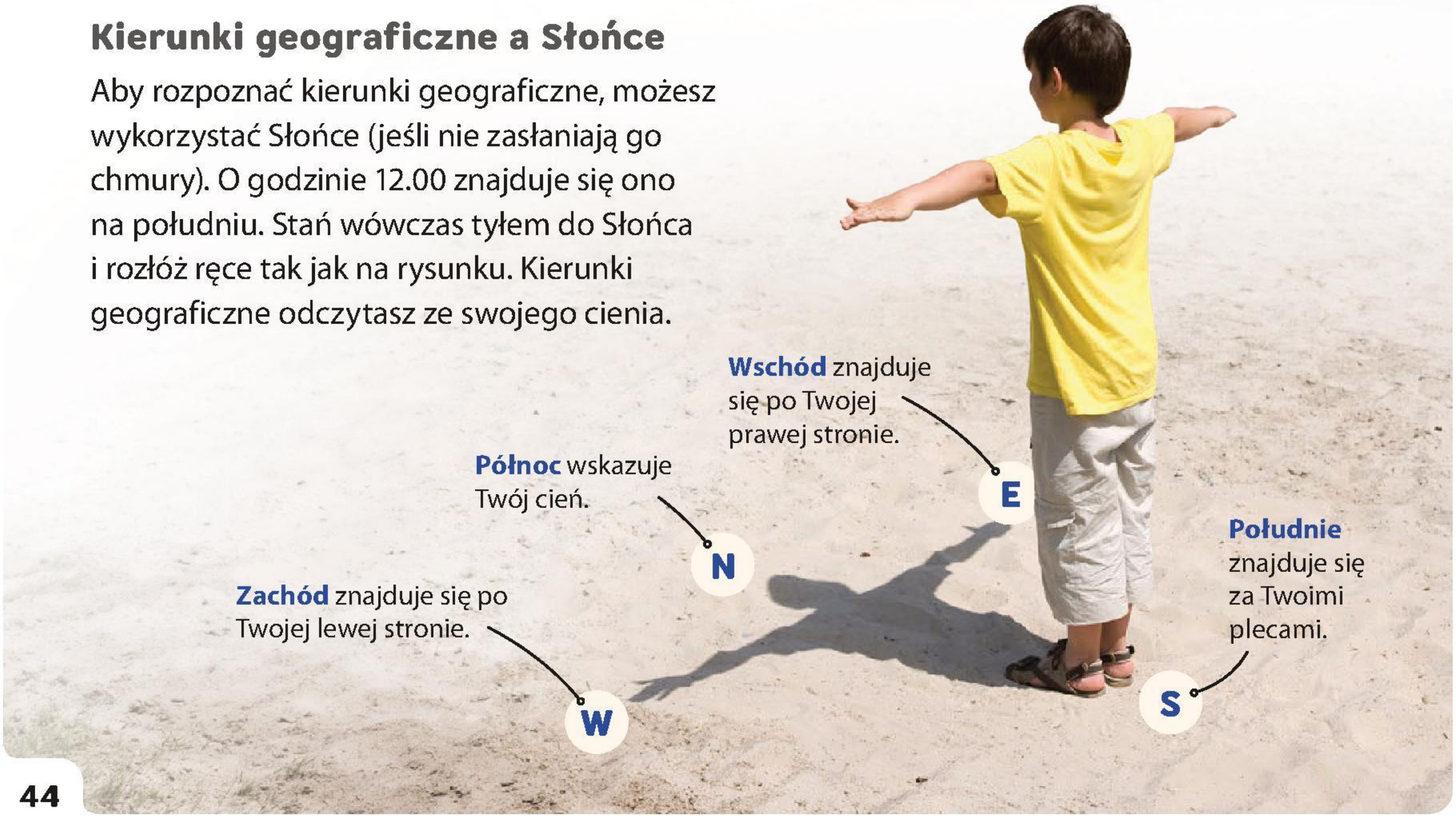
Widnokrąg na pełnym morzu wygląda jak okrąg, który otacza Cię dookoła.

Kierunki geograficzne wyznaczone na widnokręgu



Kierunki geograficzne a Słońce

Aby rozpoznać kierunki geograficzne, możesz wykorzystać Słońce (jeśli nie zasłaniają go chmury). O godzinie 12.00 znajduje się ono na południu. Stań wówczas tyłem do Słońca i rozłóż ręce tak jak na rysunku. Kierunki geograficzne odczytasz ze swojego cienia.



Jak wyznaczyć kierunki geograficzne za pomocą kompasu?

Posługiwanie się kompasem najbardziej przydaje się w terenie. Dlatego najlepiej wybrać się z tym przyrządem do lasu lub do parku. Poniższe ćwiczenie możesz jednak przeprowadzić również na podwórku, przed blokiem albo na szkolnym boisku.

1. Weź kompas do ręki i trzymaj go płasko przed sobą. Oznaczenie N na jego tarczy powinno być skierowane w stronę przestrzeni przed Tobą.

   UWAGA! Upewnij się, że w pobliżu kompasu nie ma magnesów lub innych metalowych elementów. Jeśli są, to odsuń się od nich, aby nie zaburzały wskazań kompasu.

2. Poczekaj chwilę, aż igła magnetyczna przestanie się ruszać. Gdy się zatrzyma, to wskazówka pokaże północ.

3. Obróć się wraz z kompasem tak, aby kierunek północny oznaczony na tarczy kompasu (N) pokrywał się ze wskazaniem igły.
   Teraz wszystkie kierunki geograficzne są wskazane na kompasie. Jeśli wskazówka jest na linii Twojego wzroku, to stoisz twarzą do północy (N). Za plecami masz południe (S), po prawej stronie – wschód (E), a po lewej – zachód (W).

Kompas można mieć też w telefonie

Chcesz się wybrać na wycieczkę, ale nie masz kompasu? Jeśli masz ze sobą telefon, nie musisz się martwić. Do wyznaczania kierunków geograficznych możesz wykorzystać aplikację w smartfonie. Dzięki niej wyświetlisz na ekranie tarczę kompasu. Będzie się ona obracać i wskazywać właściwe kierunki tak samo jak prawdziwy kompas.

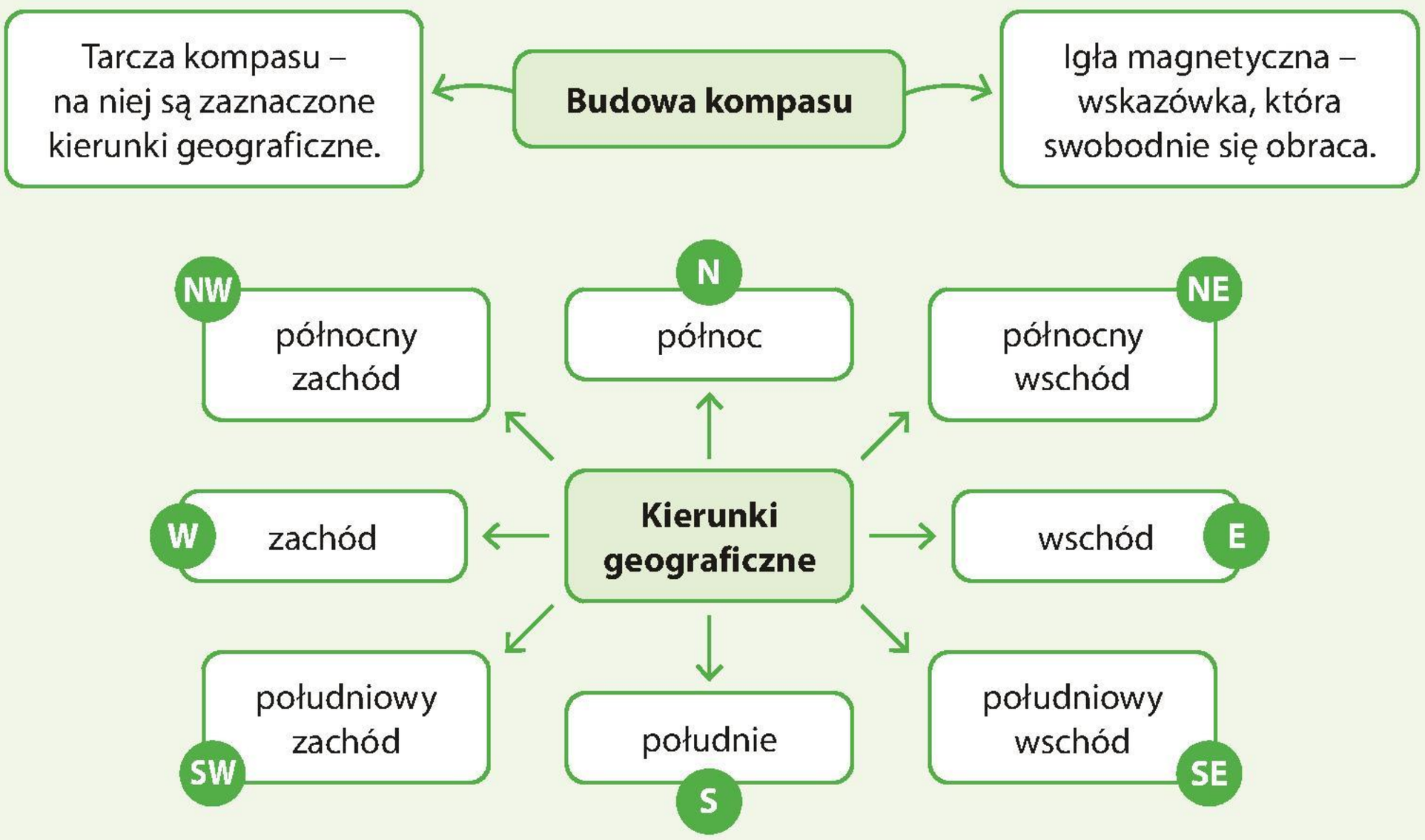
? Jeśli przejdziesz 20 kroków na północ, potem tyle samo kroków kolejno: na wschód, południe i zachód, to gdzie się znajdziesz?

Dowiedz się więcej

Skąd smartfon wie, gdzie jesteś?

Kompas albo nawigacja w Twoim telefonie działają dzięki systemowi GPS (z ang. *Global Positioning System*, czytaj: global pozyszynin system). Wykorzystuje on satelity – urządzenia, które krążą wokół Ziemi, podobnie jak Księżyc. Satelity wysyłają sygnały, a telefon je odbiera. Oblicza odległości do każdego z satelitów i dzięki temu określa Twoje położenie.

W skrócie



Czy już umiem?

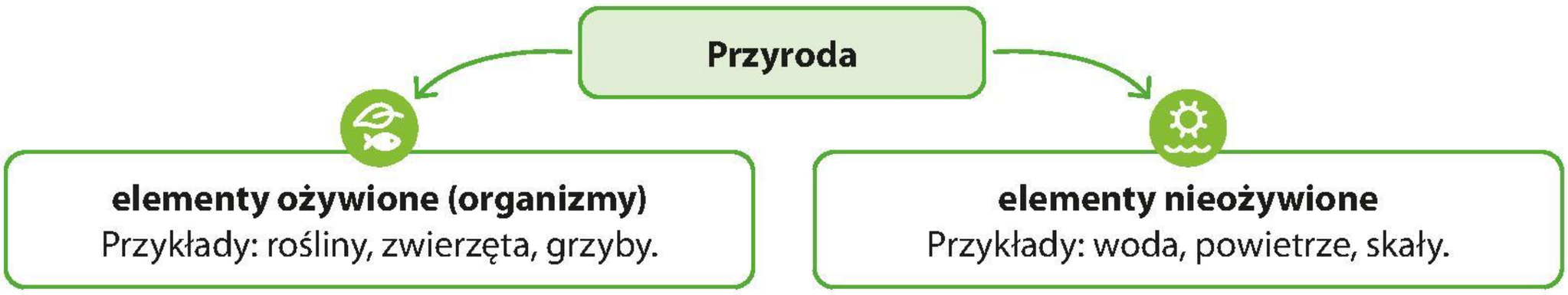
1. Powiedz własnymi słowami, czym jest kompas.
2. Wymień główne i pośrednie kierunki geograficzne.
3. Wyznacz kierunek północny za pomocą kompasu.
4. Kowboj na ilustracji obok zmierza w stronę zachodzącego Słońca. W którym kierunku geograficznym się porusza?

   A Na północ. B Na południe.
   C Na wschód. D Na zachód.

I. Podsumowanie

1. Przyroda to wszystko, co nas otacza i co nie zostało stworzone przez człowieka.

s. 14



2. Przyrodę można poznawać na wiele sposobów.

s. 15

3. Skuteczna nauka wymaga skupienia.

s. 17–19

Co sprzyja skupieniu?	Co przeszkadza w skupieniu?
• uporządkowane miejsce do nauki • lista zadań • nauka małymi krokami i przerwy między zadaniami • różne sposoby nauki • samodzielność • cisza i spokój, brak rozpraszaczy • odpowiednia ilość snu i ruchu, picie wody i zdrowe jedzenie	• hałas • zmęczenie • stres • niewłaściwa temperatura w pomieszczeniu • rozpraszacze (na przykład włączony telewizor) • robienie kilku rzeczy jednocześnie • złe samopoczucie

4. Wiele młodych osób zbyt często korzysta z internetu. s. 22–23

Oznaki nadużywania internetu	Skutki nadmiernego korzystania z internetu
• poczucie niepokoju, gdy nie ma telefonu pod ręką • dążenie do tego, aby być zawsze online i na bieżąco • spędzanie większości wolnego czasu z telefonem w ręku i złoszczenie się, kiedy ktoś próbuje to ograniczyć • przejmowanie się opiniami na swój temat zamieszczonymi w sieci	• złe samopoczucie, rozdrażnienie, niepokój • słaba kondycja, zgarbiona sylwetka • trudności w kontaktach z ludźmi • kłopoty ze snem, zaburzony rytm dnia i nocy • trudności z nauką

5. Są dwie metody badania przyrody. s. 25

Metody badania przyrody

obserwacja
Nie wpływamy na to, co obserwujemy. Jedynie patrzymy, słuchamy, wąchamy, dotykamy.

doświadczenie
Wpływamy na to, co obserwujemy. Sprawdzamy, co się stanie, gdy coś zmienimy.

6. Do odbierania informacji z otoczenia potrzebne są zmysły. s. 26

Zmysł	wzrok	słuch	węch	smak	dotyk
Narząd	oko	ucho	nos	język	skóra

7. Do obserwacji i badań wykorzystujemy różne przyrządy. s. 28

Przyrządy przyrodnika

przyrządy do powiększania obrazu
Przykłady: lupa, mikroskop, lornetka.

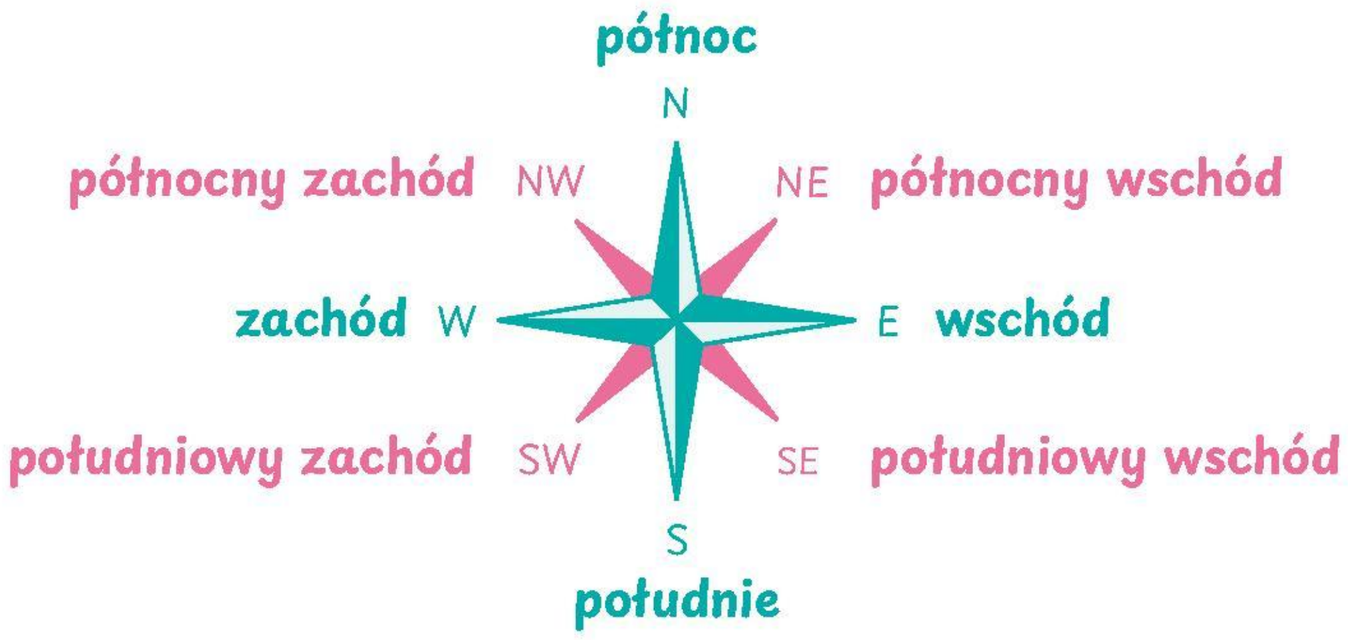
przyrządy do mierzenia
Przykłady: taśma miernicza, waga, termometr, zlewka.

przyrządy do orientacji w terenie
Przykład: kompas.

8. Do przyrządów przyrodnika należą między innymi mikroskop i kompas. s. 37, 39, 42

	Mikroskop optyczny	**Kompas**
Jak działa?	Powiększa obserwowane obiekty od kilkudziesięciu do tysiąca razy.	Wskazuje kierunek północny.
Jak jest zbudowany?	Najważniejszymi jego elementami są okular, obiektyw i źródło światła.	Składa się z tarczy z zaznaczonymi kierunkami geograficznymi oraz igły magnetycznej.

9. Kierunki geograficzne przedstawia się w postaci róży kierunków. s. 43



10. Doświadczenie to zaplanowane badanie, które składa się z kilku etapów. s. 32–33

Zadaj pytanie badawcze. → Postaw hipotezę (możliwą odpowiedź). → Zaplanuj doświadczenie i je przeprowadź. → Zapisz obserwacje, czyli wyniki. → Wyciągnij wnioski.

11. Substancje niebezpiecznie zawsze muszą być szczegółowo opisane. Mają kartę charakterystyki oraz specjalne oznaczenia na opakowaniach. s. 35

Substancja łatwopalna	Substancja żrąca	Substancja drażniąca	Substancja toksyczna (trująca)	Substancja szkodliwa dla środowiska

I. Sprawdź wiedzę i umiejętności

- Rozwiąż zadania i sprawdź, ile wiesz z działu I.
- Za każde poprawnie rozwiązane zadanie otrzymasz diamenty .
- Im trudniejsze zadanie, tym więcej diamentów możesz zdobyć.
- Czytaj uważnie polecenia. **Liczy się tylko całe poprawnie rozwiązane zadanie.**
- Swoje odpowiedzi **zapisz w zeszycie**.

WYKONAJ W ZESZYCIE

1. Na zdjęciach widzisz ożywione i nieożywione składniki przyrody oraz wytwory działalności człowieka. Przerysuj tabelę do zeszytu. Następnie wpisz nazwy we właściwych miejscach.

Kot

Dom

Motyl

Płot

Rower

Drzewo

Grzyb

Chmura

Skała

Ożywione składniki przyrody	Nieożywione składniki przyrody	Wytwory działalności człowieka
?	?	?

2. W czasie sztormu Magda obserwowała groźne, wzburzone morze. Ogromne fale mocno uderzały o brzeg. O czym to świadczy?

A. Woda jest ożywionym składnikiem przyrody, bo się porusza.

B. Woda jest ożywionym składnikiem przyrody, bo gniewa się jak ludzie.

C. Woda jest nieożywionym składnikiem przyrody, bo to wiatr wprawia ją w ruch.

D. Woda jest nieożywionym składnikiem przyrody, bo się porusza.

3. Przyjrzyj się zdjęciom, na których Wojtek i Filip odrabiają lekcje w swoich pokojach.

Pokój Wojtka

Pokój Filipa

Przerysuj tabelę do zeszytu. Wpisz we właściwych miejscach litery zdań opisujących pokoje. Następnie uzupełnij zdanie zapisane pod tabelą.

A. W pokoju jest jasno.

B. Na podłodze leżą ubrania.

C. Na biurku są tylko zeszyt i niezbędne przybory.

D. Na biurku jest wiele porozkładanych rzeczy.

E. Na komputerze jest włączona gra.

F. W pokoju jest dość ciemno.

Pokój Wojtka	Pokój Filipa
?	?

Lepsze warunki do nauki w swoim pokoju ma ____?____.

4. Na zdjęciu dziewczynki widać wszystkie pięć narządów zmysłów. Jednak jeden z narządów zmysłów znajduje się nie tylko na głowie. Który to narząd? Zapisz jego nazwę w zeszycie.

5. Przeczytaj historię Leny. Jaki rodzaj badania rozpoczęła – doświadczenie czy obserwację? Uzasadnij swoją odpowiedź i zapisz ją w zeszycie.

Na parapecie w pokoju Leny stał kwiat. Dziewczynka zauważyła, że jego wszystkie liście są zwrócone w stronę szyby. Odwróciła doniczkę, a w notesie zapisała: „14 maja odwróciłam doniczkę. Myślę, że liście znowu zwrócą się w stronę okna". Postanowiła obserwować kwiat przez dwa tygodnie i zapisywać, co się stanie.

6. Na zdjęciach znajdują się wybrane przyrządy, a pod nimi wypowiedzi trójki uczniów. Ustal, którego przyrządu będzie potrzebował każdy uczeń. Zapisz w zeszycie ich imiona oraz numery przyrządów, których potrzebują.

Róża: W malinach zauważyłam pająka. Ma pasiasty, żółto-czarny odwłok, a jego sieć jest wzmocniona nićmi w kształcie zygzaka. Chcę zobaczyć, czy na jego ciele są małe włoski jak u pszczoły. Sprawdzę też, jak jest zbudowana sieć. Potrzebuję ? .

Wiktor: Wybieram się z mamą na wycieczkę rowerową do lasu. Podobno w tym lesie nie ma oznakowanych szlaków i łatwo się zgubić. Na szczęście mama ma doświadczenie w takich wyprawach. Poprosiła mnie tylko, żebym zabrał ? .

Ola: Mam trzy małe kotki, ale jeden z nich rośnie wolniej niż rodzeństwo. Pan weterynarz powiedział, że trzeba dokarmiać go butelką ze smoczkiem. Muszę kontrolować, ile zjadł, i sprawdzać, czy nie chudnie. Potrzebuję ? .

Gratulacje, to już wszystkie zadania!

Sprawdź odpowiedzi na stronie 266.

Następnie policz, ile diamentów udało Ci się zdobyć. Zobacz, co oznacza Twój wynik.

II. Moja okolica

W tym rozdziale dowiesz się:

- Jak z plasteliny ulepić góry i doliny?
- Czy wszystkie skały są twarde?
- Dlaczego gleba przypomina tort?
- Co pająki robią w naszych domach?

1

Krajobraz mojej okolicy

Na lekcji:

- dowiem się, które elementy tworzą krajobraz,
- poznam różnice między krajobrazem naturalnym a krajobrazem stworzonym przez człowieka,
- zrozumiem, czym się różnią krajobrazy wsi i miasta,
- poznam zależności między elementami krajobrazu,
- nauczę się opisywać krajobraz mojej okolicy.

Na dobry początek

- Co w Twojej okolicy stworzyła przyroda, a co stworzył człowiek? Podaj po trzy przykłady.
- Przyjrzyj się zdjęciu. Czy widać na nim ślady działalności człowieka? Wskaż je, jeśli występują.

Czym jest krajobraz?

Kiedy rozejrzysz się po okolicy, z pewnością zobaczysz **elementy przyrody** i **elementy, które stworzył człowiek**. Wszystkie razem tworzą **krajobraz**. Aby rozpoznać elementy krajobrazu, trzeba mu się uważnie przyjrzeć. Spójrz na krajobraz pokazany niżej. Przeczytaj, jakie elementy w nim widać.

Jakie krajobrazy są wokół nas?

Człowiek już od bardzo dawna zmienia przyrodę i w wielu miejscach widać ślady jego działań. Dlatego krajobrazy na świecie bardzo się różnią. Tam, gdzie człowiek zmienił przyrodę w niewielkim stopniu, występuje **krajobraz naturalny**. Z kolei tam, gdzie bardzo przekształcił przyrodę, rozciąga się **krajobraz stworzony przez człowieka**. Jak wyglądają te krajobrazy? Aby je poznać, przeczytaj opisy i porównaj zdjęcia.

? Jaki krajobraz widzisz za oknem: naturalny czy stworzony przez człowieka?

Krajobraz naturalny

- Widać w nim prawie wyłącznie elementy przyrody, na przykład gęste lasy, jeziora czy wysokie góry.
- Człowiek zmienił niewiele elementów tego krajobrazu.
- Na Ziemi pozostało niewiele krajobrazów naturalnych.
- Przykład: krajobraz wysokich gór.

krajobraz naturalny wysoko w górach

Krajobraz stworzony przez człowieka

- Występuje tam, gdzie człowiek zmienił przyrodę i stworzył wiele nowych elementów, na przykład domy, drogi, pola uprawne, łąki.
- Takich krajobrazów jest na Ziemi o wiele więcej niż krajobrazów naturalnych.
- Przykłady: krajobraz wsi, krajobraz miasta.

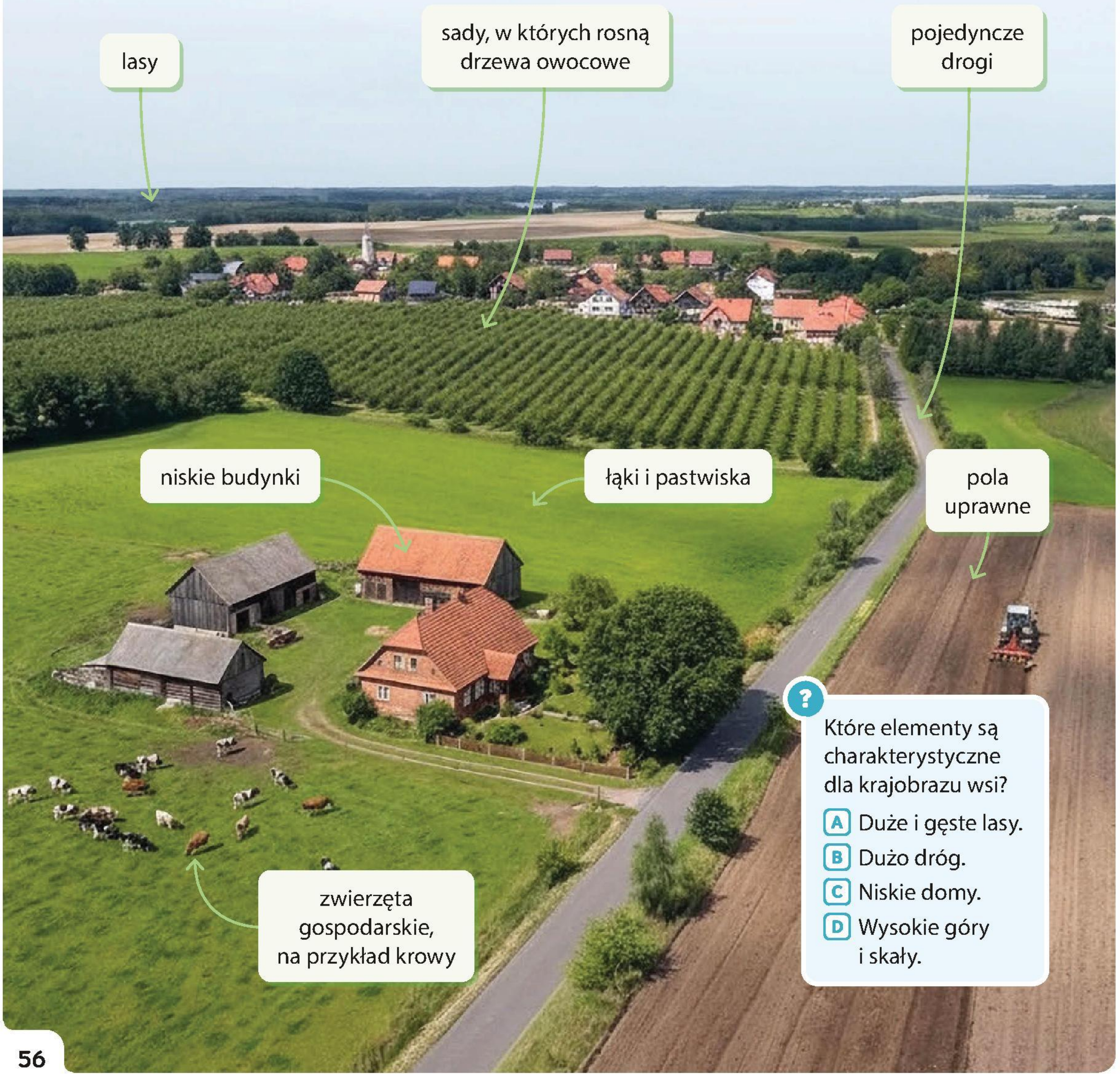
krajobraz stworzony przez człowieka na wsi

Ciekawostka

Czy krajobraz może nas uszczęśliwić? Okazuje się, że tak! Oglądanie pięknych krajobrazów wycisza nas i jest dla naszego mózgu nagrodą (jak ulubiona muzyka czy ulubione jedzenie). Dlatego wiele osób wybiera wakacje wśród pięknych krajobrazów.

Krajobraz wsi

W krajobrazie wsi można zobaczyć, jak **człowiek współpracuje z przyrodą**. Dróg jest niewiele i są one wąskie. Budynki są niskie. Wokół nich widać **pola uprawne**, **łąki**, **sady** z drzewami owocowymi i gdzieniegdzie lasy. Ten krajobraz jest efektem działalności rolniczej, czyli pracy ludzi, którzy uprawiają ziemię i hodują zwierzęta. Jednak coraz częściej krajobraz wsi zmienia się przez turystykę. Pojawiają się hotele, ścieżki rowerowe i atrakcje dla turystów.



? Które elementy są charakterystyczne dla krajobrazu wsi?

A Duże i gęste lasy.
B Dużo dróg.
C Niskie domy.
D Wysokie góry i skały.

Krajobraz miasta

Krajobraz miasta jest zupełnie inny niż krajobraz wsi. W mieście znajduje się wiele budynków, ulic, mieszka w nim wielu ludzi. Widać tu pobudowane blisko siebie **wysokie domy**, **sklepy**, **szkoły** oraz **wiele dróg i skrzyżowań**. W mieście **elementy stworzone przez człowieka przesłaniają przyrodę**. Nawet parki i skwery pełne drzew są dziełem ludzi, choć z pozoru wyglądają jak lasy.

? Które elementy są charakterystyczne dla krajobrazu miasta?

A Pojedyncze domy.

B Mało dróg.

C Budynki gospodarcze.

D Osiedla wysokich bloków.

Jak są powiązane elementy krajobrazu?

W krajobrazie wszystkie elementy są ze sobą powiązane i zależą od siebie. Jeśli zmieni się jeden element krajobrazu, to pozostałe także ulegną zmianie. Aby to zrozumieć, przeczytaj poniższe przykłady. Zwróć uwagę, w którą stronę biegną strzałki pokazujące powiązania w krajobrazie.

Przykład 1

rzeki → **miasta**

Woda z rzek jest potrzebna ludziom do picia. Dlatego nad rzekami powstało wiele miast.

Przykład 2

las → **zwierzęta**

Las jest schronieniem dla zwierząt i miejscem, gdzie znajdują one pożywienie.

las → **pola, łąki, pastwiska**

Ludzie wycinają lasy i w ich miejsce tworzą pola, łąki i pastwiska.

? Pomyśl, co się może stać z leśnymi zwierzętami, kiedy ludzie wytną las?

W skrócie

- Krajobraz to wszystkie widoczne wokół elementy przyrody i elementy, które stworzył człowiek.
- Krajobraz może być naturalny lub stworzony przez człowieka.
- Krajobrazy miasta i wsi to krajobrazy stworzone przez człowieka.

Najważniejsze cechy krajobrazu wsi	Najważniejsze cechy krajobrazu miasta
niskie, oddalone od siebie budynki	wysokie budynki blisko siebie
pojedyncze drogi, wąskie ścieżki	wiele asfaltowych ulic, place, rynki
pola, sady, łąki i pastwiska	parki i skwery

Czy już umiem?

1. Wytłumacz, czy krajobraz to jest to samo, co przyroda.
2. Opisz własnymi słowami krajobraz swojej okolicy.
3. Przyjrzyj się zdjęciu. Opowiedz, jakie mogą być zalety i wady życia mieszkańców w tej okolicy.

2 Kształt terenu w mojej okolicy

Na lekcji:

- dowiem się, czym jest kształt terenu,
- poznam różne formy terenu,
- nauczę się odróżniać góry, wzgórza i pagórki oraz doliny i kotliny,
- dowiem się, czym się charakteryzują formy terenu.

Na dobry początek

- Przyjrzyj się rysunkowi. Są na nim dwie zebry, które chcą się dostać do ostatniego zielonego krzewu w okolicy. Której zebrze będzie łatwiej dobiec do krzewu? Jak myślisz, która jest w dolinie, a która – na pagórku?

Co to jest kształt terenu?

Powierzchnia Ziemi może być płaska jak stół. Jednak najczęściej w jednym miejscu się wznosi, a w innym się obniża. Wszystkie płaskie powierzchnie i nierówności tworzą **kształt terenu**. Jest on elementem krajobrazu. Gdzie najłatwiej zobaczysz kształt terenu? Na przykład podczas podróży samochodem lub pociągiem, gdy budynki lub gęsty las nie zasłaniają widoku.

Kształt terenu tworzą **formy terenu**. Mają one określone nazwy i cechy. Opisaliśmy je na schemacie poniżej.

Formy terenu

wypukłe – wzniesienia

Miejsca położone wyżej od otoczenia:
- pagórki,
- wzgórza,
- góry.

wklęsłe – zagłębienia

Miejsca położone niżej od otoczenia:
- doliny,
- kotliny.

płaskie – równiny

Miejsca, w których teren jest płaski lub lekko pofalowany.

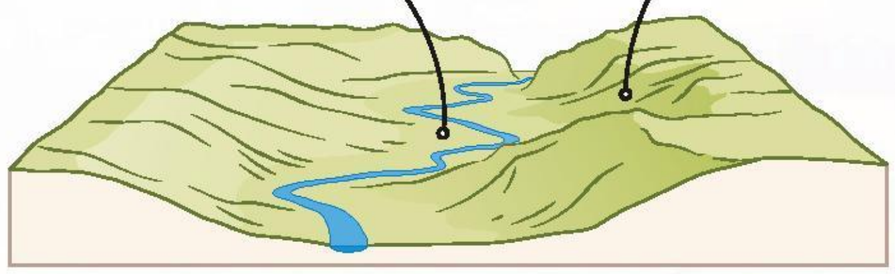
Rozpoznaję formy terenu

Powierzchnia Ziemi nie jest płaska i nudna. Znajduje się na niej wiele różnych form terenu. Na niektórych ludziom łatwiej budować domy i drogi oraz uprawiać ziemię. Z kolei na innych jest to prawdziwe wyzwanie. Na tych stronach nauczysz się rozpoznawać formy terenu.

Formy wklęsłe (zagłębienia) oraz równiny

Dno doliny
Najniższa część doliny. Czasem płynie nią rzeka.

Zbocze
Nachylony bok doliny.



Każde zagłębienie ma zbocze i dno. Tak jak dolina pokazana na ilustracji.

Kotlina

Kotlina to zagłębienie terenu. Oglądana z lotu ptaka **ma kształt bardziej zaokrąglony niż dolina**. Prawie ze wszystkich stron kotlinę otacza teren, który leży wyżej. Wyrównane dno kotliny jest dobrym miejscem do budowy miast, wsi i dróg.

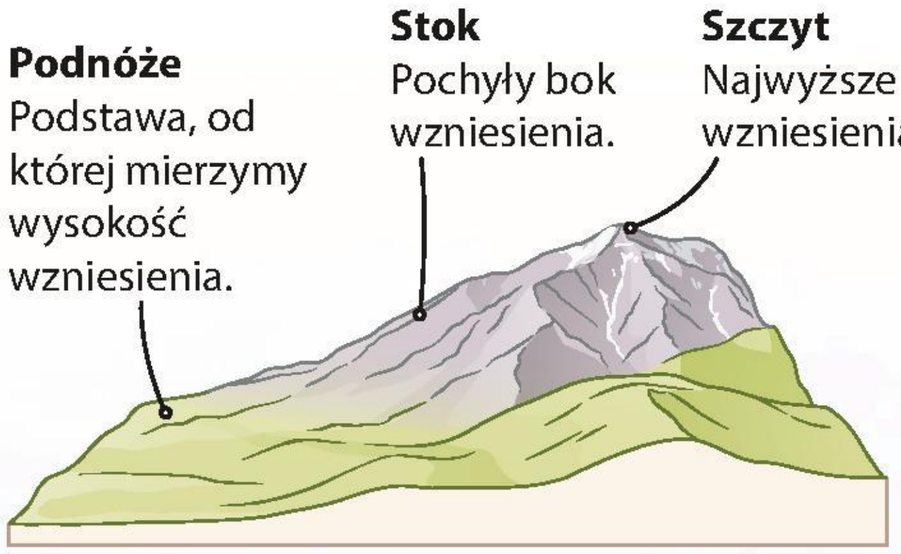
Równina

Równina to **płaski lub lekko falisty teren**. Jest to doskonałe miejsce pod budowę miast, wsi, dróg oraz uprawę ziemi.

Dolina

Dolina to zagłębienie terenu, które **przypomina długi korytarz** (ale bez sufitu). Doliny mogą być szerokie i płytkie albo wąskie i głębokie. Wtedy stają się przeszkodą trudną do pokonania. Dlatego ludzie budują nad nimi mosty i wiadukty.

Formy wypukłe (wzniesienia)



Każde wzniesienie ma takie same elementy: szczyt, stok i podnóże.

Góra

Wzniesienie jest wyższe od pagórka i wzgórza. Ma **ponad 300 metrów wysokości**. Na stokach gór trudno się buduje domy i uprawia ziemię, ponieważ teren jest bardzo nachylony.

Wzgórze

Wzgórze jest niższe od góry, ale wyższe od pagórka. Ma **od 50 do 300 metrów wysokości**.

Pagórek

Pagórek to niewysokie wzniesienie. Ma **do 50 metrów wysokości**.

?

W którym miejscu teren jest najbardziej nachylony?

A Na dnie doliny.

B Na stoku góry.

C Na równinie.

D Na szczycie góry.

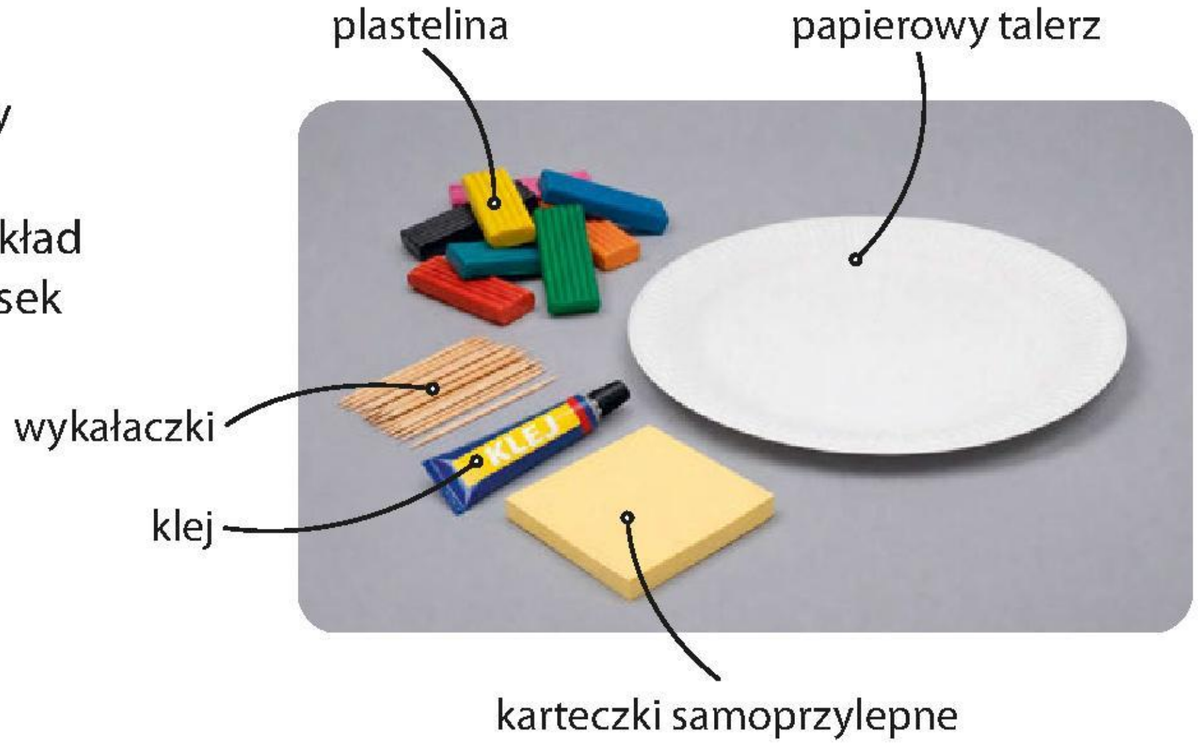
Przyroda w akcji — INSTRUKCJA

Jak zrobić model terenu?

Poczuj się przez chwilę jak rzeźbiarz natury i wykonaj model wymyślonego terenu w dużym pomniejszeniu. Stwórz na przykład dolinę, równinę, górę i wzgórze.

Przygotuj:

- papierowy talerzyk albo kawałek tektury (będzie podstawą modelu),
- materiał, który łatwo formować, na przykład plastelinę, modelinę, masę solną lub piasek kinetyczny,
- karteczki,
- wykałaczki,
- klej,
- flamastry.



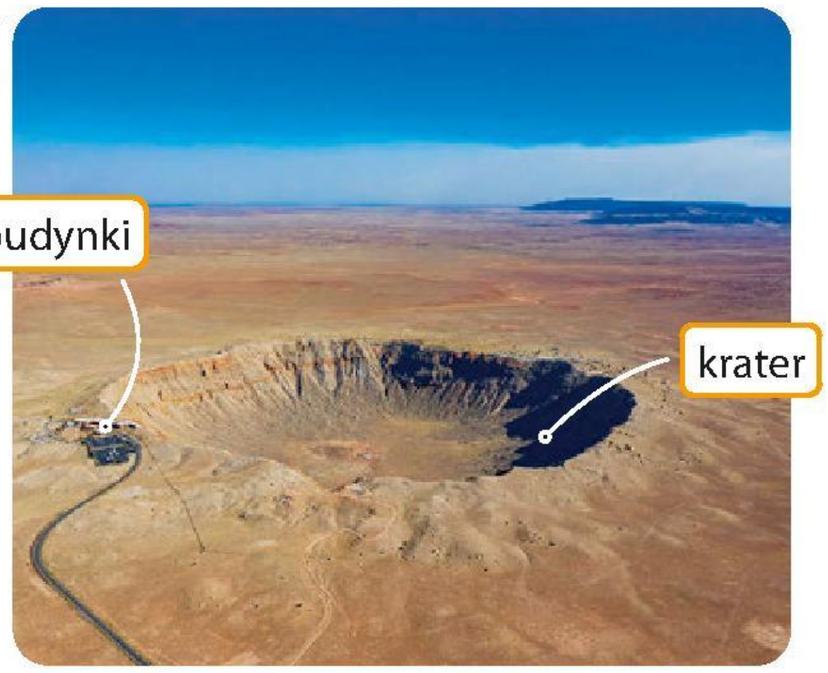
Wykonaj:

1. Z plasteliny lub masy ulep fragment terenu. Zadbaj o to, aby znalazły się na nim:
   - dwa wzniesienia, na przykład góra i wzgórze,
   - jedno zagłębienie, na przykład dolina lub kotlina,
   - równina.
2. Przygotuj karteczki z nazwami form terenu i ich elementami. Zapisz flamastrem nazwy: góra, wzgórze, szczyt, stok, podnóże, dolina lub kotlina, równina.
3. Przyklej do wykałaczek karteczki z nazwami.
4. Podpisz formy terenu i ich elementy na swoim modelu. Wbij wykałaczki we właściwe miejsca.
5. Obejrzyj dokładnie swój model terenu. Zastanów się i wskaż miejsce:
   - które jest najwyżej, oraz to, które jest najniżej,
   - gdzie teren jest najbardziej nachylony, a gdzie jest płaski,
   - gdzie najłatwiej byłoby wybudować dom i zbudować drogę.

Przykładowy model terenu

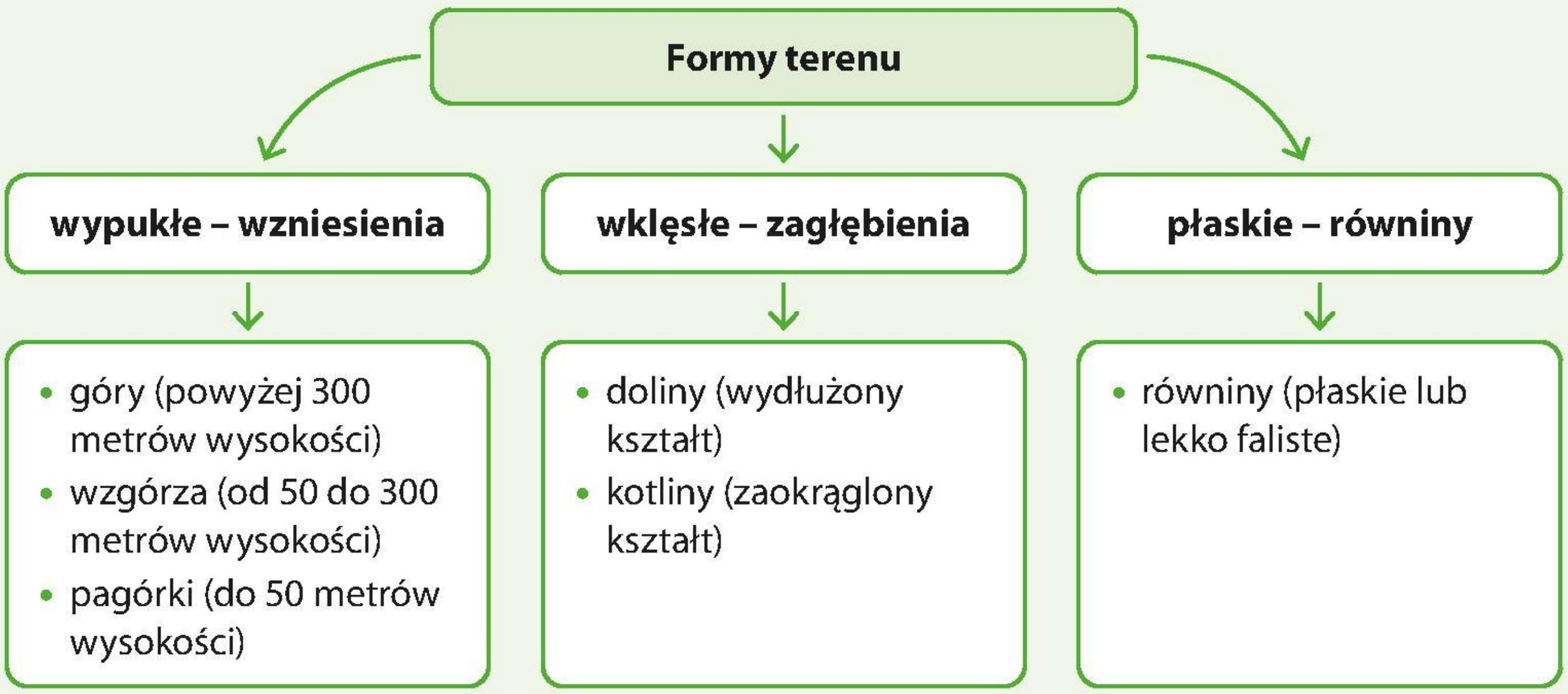
Ciekawostka

Czy są na Ziemi formy terenu kosmicznego pochodzenia? Oczywiście! To kotliny nazywane kraterami meteorytowymi. Taka forma powstaje wtedy, gdy meteoryt z ogromną siłą uderzy w Ziemię. Meteoryt to kosmiczna skała, która leci bardzo szybko. Krater może mieć nawet 200 metrów głębokości. Mógłby się w nim schować drapacz chmur o 60 piętrach! Choć brzmi to groźnie, możemy spać spokojnie. Meteoryty uderzają w Ziemię bardzo rzadko.



W skrócie

- Kształt terenu jest elementem krajobrazu.
- Kształt terenu tworzą formy terenu: wypukłe (wzniesienia), wklęsłe (zagłębienia) i płaskie.



Czy już umiem?

1. Wyjaśnij własnymi słowami, co to jest kształt terenu.
2. Przyjrzyj się krajobrazowi za oknem. Spróbuj wskazać miejsca w okolicy położone wyżej lub niżej niż inne.
3. Przyjrzyj się formie terenu pokazanej na zdjęciu. Wskaż widoczne elementy tej formy.
4. Wyobraź sobie, że Twoją miejscowość otaczają góry. Co by się zmieniło? A jeśli mieszkasz w górach, to co by się stało, gdyby Twoja miejscowość znalazła się na równinie?

3

Rozpoznaję skały

Na lekcji:

- dowiem się, czym są skały i gdzie występują,
- nauczę się rozpoznawać skały na podstawie ich cech,
- dowiem się, które skały są luźne, które są zwięzłe, a które – lite.

Na dobry początek

- Co przychodzi Ci na myśl, gdy słyszysz słowo „skała”?
- Jak myślisz, gdzie w Twojej okolicy można dotknąć skały.

Czym jest skała?

Skała to naturalny fragment powierzchni Ziemi. Tworzą ją składniki zwane **minerałami**. Można je zobaczyć w skale gołym okiem albo obejrzeć pod lupą. Gdyby porównać skałę do ciasta, to minerały są jak jego składniki.

Skały pokrywają całą lądową powierzchnię Ziemi. Tworzą także dno mórz i oceanów. Nawet piasek na plaży to jedna ze skał.

Minerały budujące skałę mogą mieć różne kolory.

Cechy skał

Istnieje wiele rodzajów skał i każda z nich ma swoje cechy charakterystyczne. To właśnie na podstawie tych cech najłatwiej rozpoznać, z jaką skałą mamy do czynienia.

Barwa (kolor)
Skały mogą mieć barwę szarą, brązową, czarną lub czerwoną. Mogą też być wielobarwne.

Spójność
Niektóre skały są zwarte, czyli ich fragmenty trzymają się razem. Inne skały łatwo się kruszą, a nawet rozsypują.

Twardość
Niektóre skały trudno zarysować ostrym narzędziem lub rozbić. Inne dają się formować w dłoniach.

Odporność na działanie wody
Skały mogą długo opierać się rozpuszczaniu w wodzie. Ale występują też takie, które szybko się w niej rozmywają.

Czasami, aby rozpoznać skałę, można skropić ją czymś bardzo kwaśnym, na przykład octem. Niektóre skały powodują wtedy, że ocet się delikatnie pieni.

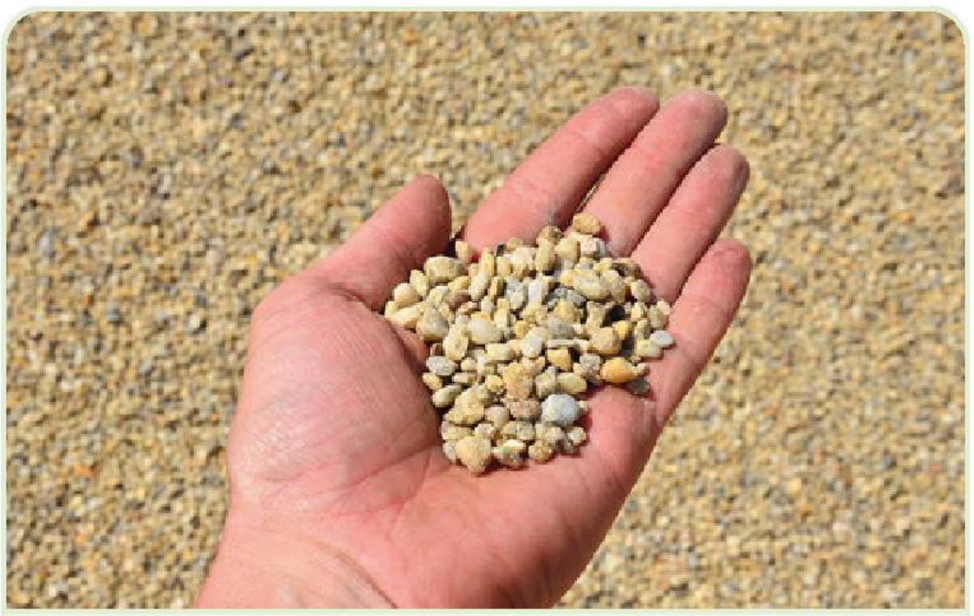
● barwa ● spójność ● twardość
● odporność na działanie wody

Skały luźne (sypkie)

Składają się z odrębnych, niepołączonych ze sobą ziaren (okruchów). Nawet gdy są wilgotne, nie można z nich ulepić trwałej kulki.

Piasek

- Jasny, ponieważ często zbudowany z jasnych minerałów.
- Luźny – to osobne ziarenka skalne.
- Pojedyncze ziarenka są bardzo twarde.
- Woda nie rozmywa ziarenek, ale łatwo między nimi przepływa.



Żwir

- Różne barwy – często jasny lub szarawy.
- Luźny – ziarna większe od ziaren piasku.
- Poszczególne ziarna są twarde.
- Woda nie rozmywa ziaren, ale łatwo między nimi przepływa.

Skały zwięzłe

Kiedy są suche, to twardnieją, ale można je pokruszyć w dłoniach. Jednak gdy są wilgotne, stają się plastyczne. Można z nich wtedy lepić kulki lub wałki. Jeśli na kilkanaście minut zanurzymy je w wodzie, to zauważymy, że się rozmywają.

Less

- Żółtawy lub jasnobrunatny.
- Zwięzły, ale suchy less łatwo się rozsypuje.
- Miękki.
- Woda łatwo go rozmywa.

Glina

- Najczęściej brązowa.
- Zwięzła, ale łatwo się kruszy.
- Miękka, łatwa do ugniecenia lub rozbicia.
- Woda łatwo ją rozmywa.

● barwa ● spójność ● twardość
● odporność na działanie wody

Skały lite

Składają się z silnie połączonych minerałów. Nie można ich rozkruszyć w dłoni ani rozmiękczyć wodą. Niektóre skały są tak twarde, że trudno je rozbić nawet młotkiem!

Węgiel

- Czarny lub czarnoszary, z połyskiem.
- Lity, ale dość kruchy.
- Raczej miękki – łatwo daje się zarysować.
- Nie rozmywa się, ale może nasiąkać wodą.

Piaskowiec

- Najczęściej żółty, czerwony lub szary.
- Lity – to sklejone ze sobą ziarna piasku.
- Często jest twardy.
- Jest odporny na wodę, nie rozpuszcza się łatwo.

Wapień

- Jasny – biały, kremowy lub szary.
- Lity, trudny do rozbicia.
- Średnio twardy, można go zarysować.
- Rozpuszcza się, ale tak wolno, że trudno to zaobserwować. Gdy polejemy go octem, widać pianę.

Granit

- Najczęściej szary lub różowawy, z widocznymi ziarnami minerałów.
- Lity, trudny do rozbicia.
- Bardzo twardy, trudno go zarysować.
- Bardzo odporny, nie rozpuszcza się i nie rozmywa.

? W której skale litej dobrze widać minerały w różnych kolorach?

A W węglu. **B** W wapieniu. **C** W granicie. **D** W piaskowcu.

Przyroda w akcji — OBSERWACJA

Jakie skały możesz znaleźć w Twojej okolicy?

Przygotuj:

• lupę • mały młotek do sprawdzania spójności skał • pojemniki z wodą i octem • gwóźdź • kartę obserwacji • trzy różne fragmenty skał • kartę obserwacji.

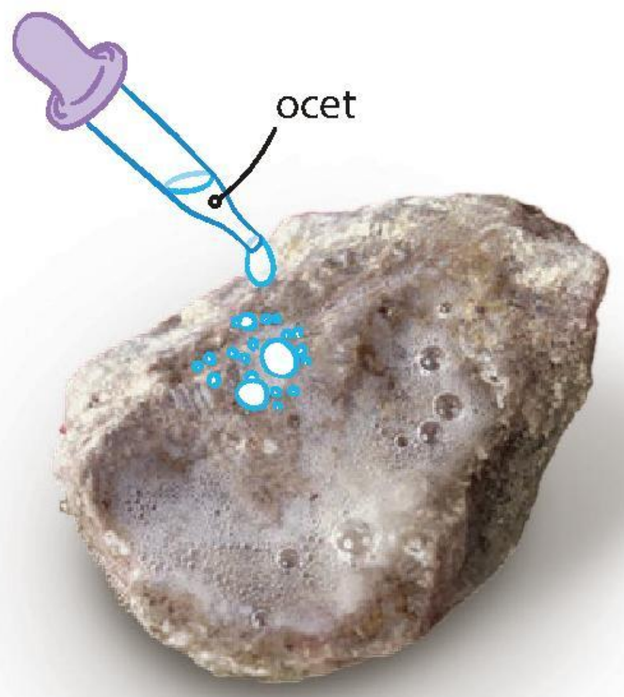
Wykonaj:

1. Wybierz się na spacer w pobliżu szkoły lub domu. Znajdź trzy różne fragmenty skał (w parku, na skarpie przy drodze, na plaży).
   UWAGA! Pamiętaj, że beton, pustaki czy cegły nie są skałami. Nie zbieraj ich fragmentów.

2. Obejrzyj dokładnie zebrane okazy skał. Następnie odpowiedz na pytania.
   - Jaką barwę mają znalezione przez Ciebie skały?
   - Czy są lite? Czy ich ziarna są luźne? A może te skały łatwo się kruszą pod naciskiem palców albo rozpadają po puknięciu młotkiem?
   - Czy są twarde? Czy raczej dają się łatwo zarysować gwoździem?
   - Czy rozmywają się lub rozpadają się po zanurzeniu w wodzie? Jeżeli nie, to czy po delikatnym polaniu ich octem widać pianę?

3. Porównaj uzyskane wyniki z opisem skał ze stron 65–66. Czy udało Ci się ustalić, jak nazywają się badane przez Ciebie skały?

4. Zapisz swoje obserwacje w karcie obserwacji.



Ocet pieni się w kontakcie z wapieniem.

Karta obserwacji

Numer okazu	Barwa	Spoistość (luźna, zwięzła, lita)	Twardość (czy łatwo ją zarysować)	Zachowanie pod wpływem wody lub octu	Nazwa rozpoznanej skały
Wzór	kremowa	lita	Trudno ją zarysować.	Nie rozpuszcza się w wodzie. Po kontakcie z octem widać pianę.	wapień
?	?	?	?	?	?

Dowiedz się więcej

Do czego wykorzystujemy skały?

Skały w naszym otoczeniu są nie tylko nieożywionym elementem przyrody. Człowiek nauczył się je wykorzystywać na przykład w budownictwie!

? Powiedz, jak jeszcze człowiek może wykorzystywać skały.

W skrócie

Budują **całą powierzchnię** Ziemi (również dna mórz i oceanów).

Tworzą je składniki zwane **minerałami**.

Skały to naturalne elementy powierzchni Ziemi.

Dzielimy je na **luźne** (piasek, żwir), **zwięzłe** (less, glina) i **lite** (granit, węgiel, wapień, piaskowiec).

Różnią się **barwą**, **twardością**, **spoistością** i **odpornością na działanie wody**.

Czy już umiem?

1. Wymień cztery cechy skał.
2. ★ Wybierz spośród podanych skał tę, która najlepiej nadaje się na blat kuchenny.

   A Glina. B Węgiel. C Granit. D Piasek.
3. Zastanów się, co najbardziej Cię zaskoczyło lub zaciekawiło podczas tej lekcji. A co było nieciekawe?

4

Co kryje gleba?

Na lekcji:

- dowiem się, czym jest gleba i jak powstaje,
- poznam składniki gleby,
- dowiem się, które gleby lepiej się nadają do uprawy roślin, a które – gorzej,
- przekonam się, że gleba jest ważna dla przyrody i dla człowieka.

Na dobry początek

- Weź do ręki odrobinę ziemi z ogrodu lub doniczki. Obejrzyj ją pod lupą. Jak wygląda i jaki ma kolor? Ostrożnie ją powąchaj. Czy ma jakiś zapach?

Czym jest gleba?

Kiedy mówisz: „Drzewo rośnie ziemi", to właściwie mówisz o glebie. **Gleba to naturalna warstwa przykrywająca skały.** Jest podłożem, z którego wyrastają rośliny.

Gleba powstaje bardzo wolno

Gleba powstaje ze skał i z udziałem organizmów. Jak to się dzieje? Z upływem czasu nawet najtwardsza skała pęka i się kruszy. Na pokruszonych skałach do pracy przystępują różne organizmy. To dzięki nim i z ich szczątków powstaje **próchnica glebowa**. Gleba tworzy się przez setki, a nawet tysiące lat. Jej historię w dużym skrócie możesz obejrzeć poniżej.

Okruchy skał
Skały bardzo powoli pękają i rozpadają się na coraz mniejsze okruchy.

Pierwsze organizmy
Na okruchach skał zaczynają żyć małe organizmy: bakterie, mchy i grzyby. One sprawiają, że skały kruszą się jeszcze bardziej.

Próchnica glebowa
Małe organizmy obumierają, a z ich szczątków powstaje próchnica glebowa. W glebie pojawiają się małe zwierzęta.

Ukształtowana gleba
Glebę zasiedlają coraz większe organizmy. Z ich szczątków powstaje coraz więcej próchnicy. Pod nią tworzą się głębsze części gleby.

Jak wygląda gleba?

Choć na pierwszy rzut oka gleba wygląda zwyczajnie, to jednak skrywa wiele tajemnic. Aby lepiej poznać glebę, warto ją obejrzeć w powiększeniu (na przykład przez lupę) i wkopać się w głąb.

Gleba pod lupą

Gdy obejrzysz glebę w powiększeniu, to zauważysz, że nie jest ona jednolita. Można w niej dostrzec **składniki ożywione i nieożywione**.

Składniki gleby:
- **ożywione**
- **nieożywione**

Organizmy glebowe to na przykład bakterie, grzyby i zwierzęta, takie jak dżdżownice, mrówki i krety. Śladami ich obecności są kanaliki lub korytarze w glebie.

Korzenie roślin przerastają glebę. Tworzą w niej gęstą sieć.

Grzybnia to podziemne części grzybów. Najczęściej wyglądem przypominają białe nitki.

Próchnica glebowa gromadzi się na powierzchni gleby. Ma kolor ciemnobrązowy lub ciemnoszary.

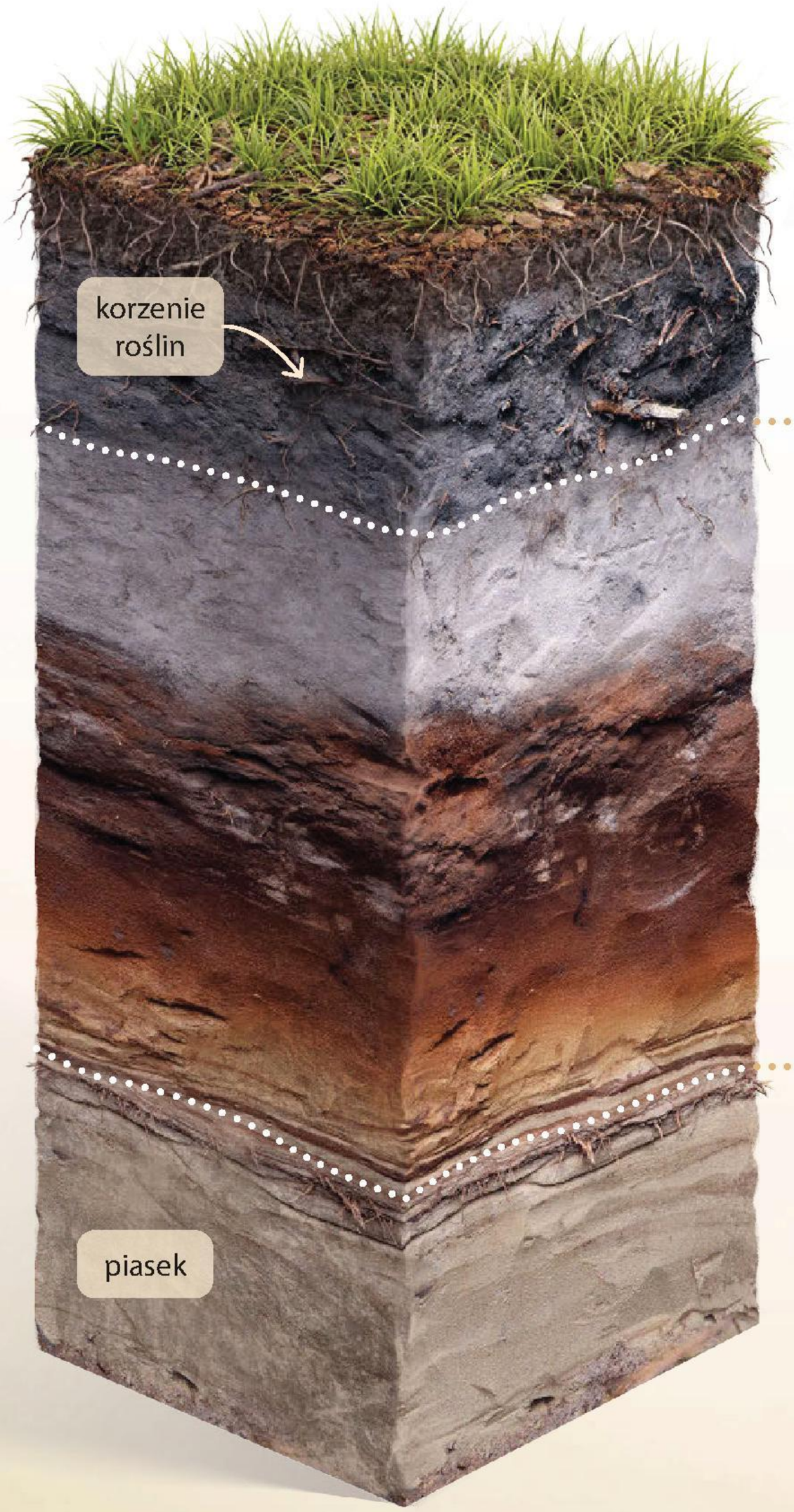
Okruchy skał są różnej wielkości i mają różne kształty.

Woda znajduje się między bryłkami gleby. Rośliny i inne organizmy potrzebują jej do życia.

Powietrze wypełnia wolne miejsca między bryłkami gleby. Jest potrzebne do życia roślinom i organizmom glebowym.

Gleba w głębi

Gdyby przekroić glebę jak tort, okazałoby się, że pod roślinami kryją się różne warstwy. Warstwy tego „glebowego tortu" to **poziomy glebowe**. Czasem trudno je dostrzec, ale mogą być też wyraźnie widoczne (jak na ilustracji poniżej).



① Poziom próchniczny

- Poziom próchniczny znajduje się na powierzchni gleby. Widać w nim najwięcej ożywionych składników gleby. Zawiera też najwięcej wody i innych składników potrzebnych roślinom do wzrostu.
- Im grubszy i ciemniejszy jest poziom próchniczny, tym gleba lepiej się nadaje do uprawy roślin.

② Głębsze poziomy glebowe

- Poziomy glebowe różnią się od siebie kolorem i składnikami.
- Im głębiej, tym mniej jest w glebie składników ożywionych. Za to więcej jest skały, z której gleba powstała.

③ Skała

- Skała to najgłębszy poziom glebowy.
- Może być lita, zwięzła lub luźna (na przykład piasek).
- To podłoże, z którego powstała gleba.

? Gleba, która najlepiej się nadaje do uprawy roślin:

A zawiera dużo piasku i kamieni.

B nie zawiera próchnicy glebowej.

C zawiera tylko składniki ożywione.

D ma gruby poziom próchniczny.

Dlaczego gleba jest ważna?

Gleba to coś więcej niż tylko ziemia pod naszymi stopami. Jest ważna dla ludzi, roślin, zwierząt i całej przyrody.

Znaczenie gleby dla przyrody i dla człowieka

Gleba jest podłożem, z którego wyrastają rośliny. Z gleby rośliny pobierają wodę i inne składniki niezbędne do życia.

Gleba jest podłożem dla roślin uprawnych, takich jak zboża, owoce i warzywa. Dzięki niej ludzie mają pożywienie.

Gleba jest miejscem życia zwierząt, na przykład dżdżownic, mrówek i kretów.

Gleba zapobiega powodziom. Po obfitych deszczach chłonie wodę jak gąbka. Potem woda powoli odpływa z gleby do rzek i jezior.

Gleba oczyszcza wodę jak filtr. Zatrzymuje rozpuszczone w wodzie zanieczyszczenia.

W skrócie

- Gleba to naturalna warstwa, która przykrywa skały.
- Gleba powstaje bardzo wolno. Tworzy się ze skał i szczątków obumarłych organizmów.

Składniki gleby

ożywione

- korzenie roślin
- bakterie i grzyby
- zwierzęta, na przykład dżdżownice, krety

nieożywione

- próchnica glebowa
- okruchy skał
- woda i powietrze

Czy już umiem?

1. Opowiedz własnymi słowami, jak powstaje gleba.
2. Przyjrzyj się zdjęciu obok. Jakie składniki gleby na nim widzisz?
3. Razem z koleżanką lub kolegą z ławki podaj dwa argumenty, które potwierdzają zdanie: „Gleba jest ważna dla człowieka".

5

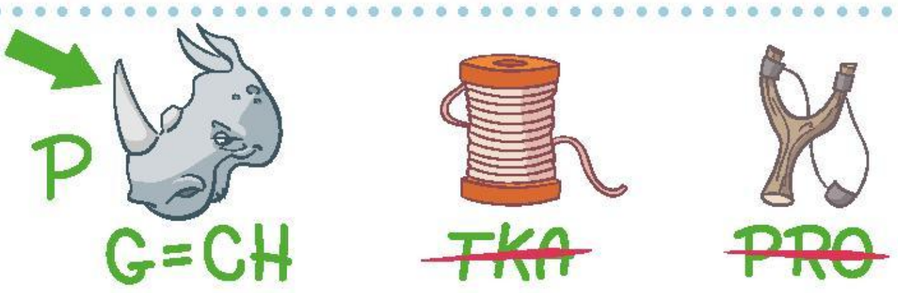
Gleba w mojej okolicy

Na lekcji:

- nauczę się określać barwę, uziarnienie i strukturę gleby,
- sprawdzę, czy w glebie żyją organizmy,
- porównam glebę pochodzącą z okolicy z ziemią ogrodniczą,
- dowiem się, jak rosną rośliny w glebie pochodzącej z okolicy i w ziemi ogrodniczej,
- przekonam się, jakie znaczenie dla roślin ma woda w glebie.

Na dobry początek

- Rozwiąż rebus i podaj hasło.
- Wymień nazwy skał, o których była mowa podczas poprzednich lekcji.



Badania gleby w okolicy

Na poprzednich lekcjach była mowa o tym, jakie są składniki gleby i jak jest ona zbudowana. Czas odkryć, jakie cechy ma gleba w Twojej okolicy i czy nadaje się do uprawy roślin. Właśnie temu służą badania gleby.

Glebę najłatwiej bada się tam, gdzie jest ona odsłonięta. Jej przekrój widać na przykład na ścianie wykopu, na brzegu leśnej ścieżki lub w miejscu wymytym przez wodę. Jeśli takie miejsce trudno znaleźć, to na trawniku lub w ogrodzie można wykopać dół o głębokości 30–50 centymetrów. Trzeba jednak pamiętać o tym, aby po zakończeniu badania ten dół zasypać.

Odsłonięty przekrój gleby rozmytej przez wodę to idealne miejsce, aby prowadzić badania.

Dół do badania gleby najłatwiej wykopać za pomocą szpadla.

Jakie cechy gleby będziesz badać?

Zanim rozpoczniesz badania w okolicy, sprawdź, na jakie cechy gleby zwrócić szczególną uwagę.

1. Grubość poziomu próchnicznego

- Grubość poziomu próchnicznego mierzy się taśmą mierniczą i podaje w centymetrach.
- Im grubszy jest poziom próchniczny, tym lepiej gleba nadaje się do uprawy roślin.

2. Barwa gleby

- **Barwa szara lub ciemnobrązowa** wskazuje na obecność próchnicy glebowej.
- **Barwa czerwonawa lub brązowa** świadczy o obecności żelaza.
- **Barwa jasnoszara lub jasnożółta** wskazuje na dużą ilość skał, takich jak piasek lub wapień.

3. Struktura gleby

Struktura gleby mówi nam, czy w glebie powstają bryłki, jaką mają one wielkość i jaki kształt.

- **Struktura sypka** – gleba nie tworzy bryłek, lecz się przesypuje.
- **Struktura gruzełkowa** – w glebie widać małe bryłki (gruzełki), tak jak na zdjęciu obok. Między nimi zatrzymuje się woda i zbiera się powietrze, co sprzyja roślinom.
- **Struktura zbita** – gleba składa się z dużych, zwartych brył, czasem nawet większych niż dłoń.

4. Uziarnienie

Uziarnienie mówi o tym, jakie ziarna skalne przeważają w glebie.

- **Gleba piaszczysta** zawiera dużo ziaren piasku – jak na zdjęciu obok.
- **Gleba gliniasta** zawiera dużo gliny.
- **Gleba kamienista** zawiera dużo odłamków skał (kamieni) różnej wielkości.

5. Organizmy

- W glebie łatwo wypatrzyć korzenie, grzybnię i zwierzęta glebowe (między innymi skoczogonki – jak na zdjęciu obok).
- Czasem widać tylko ślady zwierząt, na przykład kanaliki lub korytarze.
- Aby zaobserwować mniejsze organizmy, użyj lupy.

Badam glebę w mojej okolicy

Przygotuj:

• lupę • szpadel • łopatkę ogrodniczą • taśmę mierniczą lub centymetr krawiecki • kartę obserwacji.

Wykonaj:

1. Wybierz się na spacer w pobliżu szkoły lub domu. Znajdź miejsce, w którym można bezpiecznie zrobić wykop do badań gleby. To może być miejsce w parku, na łące, na trawniku lub w ogrodzie.
2. Szpadlem zrób wykop o głębokości 30–50 centymetrów. W wykopie powinny być widoczne poziom próchniczny oraz część głębszego poziomu gleby.
3. Zbadaj glebę. Swoje obserwacje zapisz w karcie obserwacji.
   - Taśmą mierniczą zmierz grubość poziomu próchnicznego.
   - Określ barwę poziomu próchnicznego oraz barwę poziomu, który znajduje się pod nim.
   - Zbadaj strukturę gleby. Weź na łopatkę trochę gleby osobno z poziomu próchnicznego i z głębszego poziomu glebowego. Kilka razy podrzuć lekko na łopatce obie próbki gleby. Sprawdź, czy rozpadają się na bryłki.
   - Postaraj się określić uziarnienie gleby. Ustal, z jakiej skały powstała badana przez Ciebie gleba.
   - Sprawdź, czy w warstwie próchnicznej i w głębszym poziomie widać organizmy lub ich ślady. Spróbuj ustalić, jakie to organizmy.

Karta obserwacji (wzór)

Poziom glebowy	1. Grubość poziomu próchnicznego	2. Barwa	3. Struktura (sypka, gruzełkowa, zbita)	4. Uziarnienie (piaszczyste, gliniaste, kamieniste)	5. Organizmy
Próchniczny	20 cm	ciemnoszara	gruzełkowa	piaszczyste	dużo korzeni traw, dżdżownice, małe owady
Głębszy poziom	—	jasnożółta	sypka	piaszczyste	mniej korzeni traw

Dlaczego gleba jest ważna dla roślin?

Gleba jest miejscem życia roślin. Rośliny pobierają z niej wodę i inne składniki niezbędne do życia. Jednak czy w każdej glebie rośliny rozwijają się tak samo? Aby to zbadać, porównaj glebę pobraną z okolicy z ziemią ogrodniczą, którą można kupić w sklepie. Pamiętaj, że ziemia ogrodnicza zawiera dużo próchnicy i ma strukturę gruzełkową.

Przyroda w akcji — DOŚWIADCZENIE

Jak rodzaj gleby wpływa na wzrost roślin?

Przygotuj:

• dwie małe doniczki lub dwa pojemniki • ziemię ogrodniczą • glebę pobraną z okolicy (tyle, żeby wystarczyło do wypełnienia jednej doniczki) • nasiona jednej rośliny, na przykład rzodkiewki lub rzeżuchy • kartę obserwacji.

ziemia ogrodnicza

gleba pobrana z okolicy

Wykonaj:

1. Do jednej doniczki wsyp ziemię ogrodniczą, a do drugiej – podobną ilość gleby pobranej z okolicy. Podlej oba podłoża taką samą ilością wody.
2. W każdej doniczce wysiej po kilkanaście nasion.
3. Ustaw doniczki w ciepłym i jasnym miejscu, na przykład na parapecie. Podlewaj je codziennie taką samą ilością wody, tak aby gleba była lekko wilgotna.
4. Przez trzy tygodnie obserwuj obie doniczki. Zwróć uwagę na to, po ilu dniach nasiona wykiełkowały, jak rośliny rosną i jak wyglądają. Swoje obserwacje notuj w karcie obserwacji i zapisz wniosek.

Karta obserwacji

Gleba	Wygląd roślin po pierwszym tygodniu	Wygląd roślin po drugim tygodniu	Wygląd roślin po trzecim tygodniu
Ziemia ogrodnicza	?	?	?
Gleba pobrana z okolicy	?	?	?

Wniosek:

W ziemi ogrodniczej rośliny ..... ? ....., a w glebie pobranej z okolicy rośliny ..... ? ..... .

Dlaczego woda w glebie jest ważna?

Rośliny pobierają większość wody potrzebnej do życia właśnie z gleby. Robią to za pomocą korzeni. Przekonaj się, co się dzieje z roślinami w suchej glebie, a co – w glebie wilgotnej.

Przyroda w akcji DOŚWIADCZENIE

Jak woda w glebie wpływa na wzrost roślin?

Przygotuj:

• dwie małe doniczki lub dwa pojemniki • glebę pobraną z okolicy, na przykład z trawnika w parku lub z ogrodu (tyle, żeby wystarczyło do wypełnienia obu doniczek) • nasiona jednej rośliny, na przykład rzodkiewki lub rzeżuchy • kartę obserwacji.

Wykonaj:

1. Do obu doniczek nasyp mniej więcej tyle samo gleby. Podlej oba podłoża taką samą ilością wody.
2. W każdej doniczce wysiej po kilkanaście nasion.
3. Ustaw doniczki w ciepłym i jasnym miejscu, na przykład na parapecie.
4. Jedną z doniczek podlewaj codziennie niewielką ilością wody. Drugiej doniczki już nie podlewaj.
5. Przez dwa tygodnie codziennie obserwuj, jak się zmienia wygląd roślin. W karcie obserwacji codziennie zapisuj, jak wyglądają rośliny w obu doniczkach. Zapisz wniosek.

Karta obserwacji

Data obserwacji	Wygląd roślin w wilgotnej glebie	Wygląd roślin w suchej glebie
?	?	?
?	?	?

Wniosek:

W wilgotnej glebie rośliny rosną ..... ? ....., a w glebie suchej – ..... ? ..... .

Dowiedz się więcej

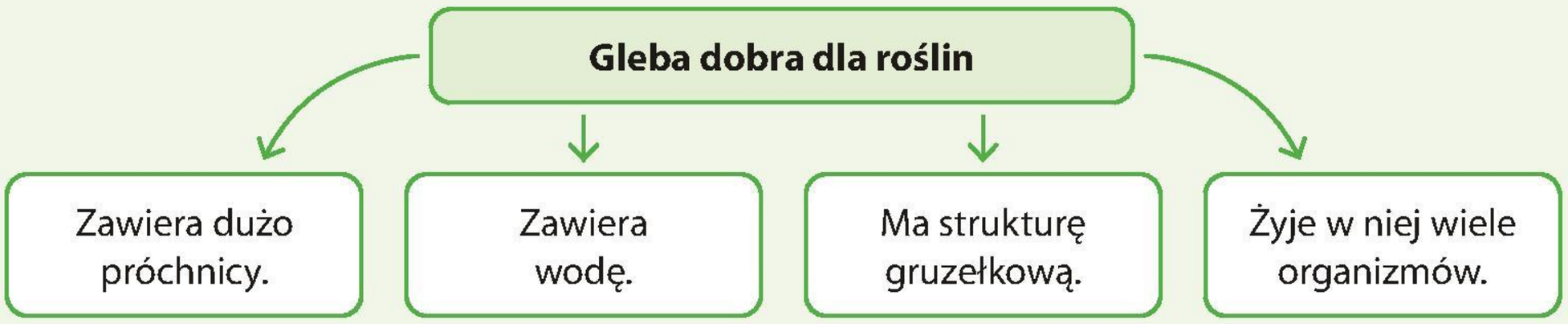
Jak zbadać, czy gleba oczyszcza wodę?

Do gleby wraz z wodą pochodzącą z deszczu i ze śniegu trafiają różne zanieczyszczenia. Na szczęście gleba działa jak filtr, dlatego część zanieczyszczeń w niej pozostaje. Jak się to odbywa? Możesz to sprawdzić samodzielnie. Zbuduj własny filtr glebowy – taki jak na zdjęciu obok. Zamiast zanieczyszczonej wody użyj wody zabarwionej atramentem lub tuszem.

W skrócie

- Badania gleby robi się po to, aby poznać cechy gleby i sprawdzić, czy nadaje się pod uprawę roślin.

- Rośliny rosną inaczej w różnych glebach. Dlatego nie każda gleba nadaje się do ich uprawy.



Czy już umiem?

1. Wymień cechy gleby, które należy zbadać podczas obserwacji gleby w okolicy.
2. Przyjrzyj się zdjęciu obok. Jak myślisz, co się stanie z glebą i roślinami, które w niej rosną, kiedy je podlejemy?
3. W której glebie woda łatwiej się zatrzymuje: w piaszczystej, w gliniastej czy w kamienistej?
4. Oceń przydatność gleb w Twojej okolicy do uprawy roślin.
5. Który etap badań gleby był dla Ciebie najtrudniejszy? Dlaczego tak było?

6 Rośliny i zwierzęta w mojej okolicy

Na lekcji:

- dowiem się, jakie korzyści przynosi uprawianie roślin i dlaczego hodujemy zwierzęta,
- rozpoznam pospolite gatunki roślin i zwierząt, które występują w moim otoczeniu.

Na dobry początek

- Rozejrzyj się po klasie. Czy dostrzegasz jakieś rośliny i zwierzęta? Jeśli tak, to dlaczego się tu znajdują?
- Czy umiesz nazwać wybrane rośliny lub zwierzęta, które widać przez okno klasy?

Ludzie potrzebują przyrody

Dawniej ludzie żyli otoczeni dziką przyrodą. Teraz mieszkamy w miastach i na wsiach, wiele czasu spędzamy w budynkach. Nadal jednak staramy się mieć kontakt z przyrodą. Tworzymy parki i ogrody, hodujemy zwierzęta i uprawiamy rośliny.

Większość ludzi lepiej się czuje, kiedy na co dzień otacza się roślinami. Na pewno Ty także masz w domu rośliny doniczkowe. A jakie inne korzyści daje uprawa roślin w domu?

Zabawa w parku pomaga się zrelaksować i poprawia kondycję.

Przykłady korzyści z uprawy roślin

- Zdobią pomieszczenia.
- Dzięki nim poznajemy przyrodę. Uczymy się systematyczności.
- Produkują tlen. Nawilżają powietrze, a niektóre (na przykład paprotka) nawet je oczyszczają.
- Niektóre rośliny, takie jak mięta czy bazylia, możemy wykorzystywać w kuchni jako przyprawy.

Jakie rośliny można spotkać w okolicy?

Przy szkołach zwykle sadzi się drzewa i krzewy, na przykład kasztanowce, brzozy czy róże. Często zakłada się też ogródki szkolne. Obecność roślin przyciąga wiele zwierząt, które szukają schronienia i pożywienia.

Podczas pracy w szkolnym ogrodzie możesz przeprowadzić wiele cennych obserwacji przyrodniczych.

Przyroda w akcji — W TERENIE

Zasadź tulipany

Tulipany najlepiej sadzić w ogrodzie przed końcem października, kiedy nie pojawiają się przymrozki.

Przygotuj:

• cebulki tulipanów • rękawice ogrodnicze • narzędzia ogrodnicze (szpadel, grabie i łopatkę) • rozdrobnioną korę.

Wykonaj:

1. Przygotuj glebę. Usuń z niej inne rośliny, przekop ją i zagrab.
2. Zasadź cebulki tak, jak to pokazano na rysunku.
3. Zakop cebulki i okryj je rozdrobnioną korą. Pamiętaj, aby przed nastaniem wiosny usunąć to okrycie.

4. Wczesną wiosną usuń chwasty i podlewaj tulipany. Zapisuj w karcie obserwacji kolejne etapy rozwoju tych roślin.

Karta obserwacji

Obserwacje	Data	Zdjęcie	Uwagi
Pojawiły się pierwsze liście.	?	?	?
Pojawiły się pączki kwiatów.	?	?	?
Kwiaty rozkwitły.	?	?	?

Dlaczego hodujemy zwierzęta?

Tysiące lat temu ludzie udomowili takie zwierzęta, jak kury, kozy, owce i bydło. Dzięki nim mieli pożywienie i ubrania. Obecnie w domach trzymamy wiele zwierząt, między innymi psy, koty, chomiki, papugi czy ryby. Uczą nas odpowiedzialności i systematyczności. Każde zwierzę ma inne wymagania. Jednak wszystkie potrzebują pokarmu, dostępu do wody, schronienia i odpowiedniej ilości ruchu. Czasami wymagają też pomocy weterynarza.

Gekon lamparci żyje na gorących pustyniach. W domu trzyma się go w ogrzewanych terrariach.

Zwierzęta – goście w naszych domach

Na pewno wiesz, jak wygląda kątnik albo inne pająki, które żyją w naszych domach. Te zwierzęta są sprzymierzeńcami ludzi – polują na muchy i komary. W wielu domach mieszkają też rybiki cukrowe. Chociaż nam nie pomagają, nie są dla nas szkodliwe. Jednak w domach pojawiają się również zwierzęta, które niszczą nasze rzeczy lub mogą stanowić zagrożenie dla naszego zdrowia.

Mól włosiennicznik dziurawi ubrania.

Wołek zbożowy niszczy żywność, na przykład mąkę lub kaszę.

Karaczan, nazywany karaluchem, przenosi choroby.

Pluskwa domowa powoduje bolesne ugryzienia.

Rybik cukrowy

Kątnik domowy

Zwierzęta w naszej okolicy

W pobliżu naszych domów spotkamy wiele zwierząt. Najwięcej jest ptaków i owadów, które latają i mogą ukrywać się w koronach drzew. Nocą pojawiają się też większe zwierzęta, na przykład jeże, lisy, sarny i dziki. Pamiętaj, aby do nich nie podchodzić. Mogą być niebezpieczne.

Ciekawostka

Dlaczego dzikie zwierzęta przychodzą do miast? Jest wiele powodów! Zwierzęta poszukują w mieście pokarmu. Żywią się resztkami z naszych śmietników lub owocami sadzonych krzewów. Łatwiej im znaleźć kryjówkę, na przykład w piwnicy albo w parku. Poza tym miastach jest mniej zwierząt drapieżnych. Dodatkowo zimą w miastach jest cieplej niż w lesie więc zwierzęta mogą się ogrzać.

Dziki można czasami spotkać nawet w dużych miastach.

Rozpoznaj Rośliny w Twojej okolicy

Lipa drobnolistna

- Owoce kuliste, twarde, ze skrzydełkami.
- Liście w kształcie serca.
- Gruby pień i okazała korona.

Brzoza brodawkowata

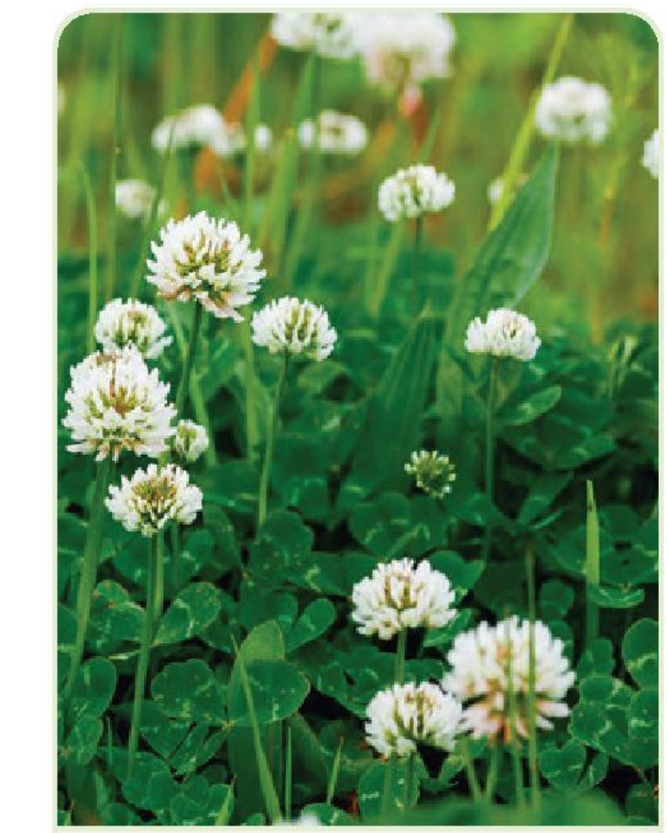
- Liście małe, trójkątne.
- Na pniu biała kora z czarnymi plamkami.
- Długie, cienkie zwisające gałęzie.

Śnieguliczka biała

- Owoce kuliste, białe. Utrzymują się przez całą zimę.
- Liście okrągławe, drobne.

Róża dzika

- Owoce jajowate, ciemnoczerwone.
- Łodygi z kolcami.
- Pachnące, różowe lub białe kwiaty.



Koniczyna biała

- Liście złożone z trzech części.
- Białe kwiaty.
- Niska, rozgałęziająca się łodyga.

Babka lancetowata

- Owoce zebrane w kłos na długiej bezlistnej łodydze.
- Liście podłużne, wyrastają przy ziemi.

Rozpoznaj Ptaki w Twojej okolicy

Gawron

- Pióra czarne, o fioletowym połysku.
- Głowa wypukła.
- Wokół dzioba jasna plama bez piór.

Kawka

- Pióra czarne i szare.
- Duża głowa o siwym tyle i bokach.
- Dziób i ogon są krótkie.

Sroka

- Pióra czarne i białe.
- Bardzo długi czarny ogon.
- Skrzydła i ogon mają metaliczny połysk.

Szpak

- Pióra czarne z białymi plamkami. Mają metaliczny połysk.
- Ostry żółty dziób.

Kos (samiec)

- Pióra czarne, bez plamek.
- Żółty dziób.
- Żółta obwódka wokół oczu.

Wrona

- Pióra czarne i szare.
- Głowa i skrzydła czarne, a tułów szary.
- Czarny, masywny dziób.

Rozpoznaj — Owady w Twojej okolicy

Skorek pospolity, zwany szczypawką

- Ciało długie i wąskie, zakończone szczypcami.
- Ciało brązowe, odnóża żółte.

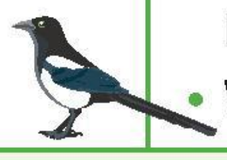
Biedronka siedmiokropka

- Przednia część ciała czarna z białymi plamkami.
- Na czerwonych skrzydłach siedem czarnych kropek.

Rusałka pokrzywnik

- Skrzydła pomarańczowe, a na ich końcach czarne i niebieskie plamki.
- Na przednich skrzydłach czarne i żółte plamy.

W skrócie

Rośliny i zwierzęta domowe	• Rośliny produkują tlen. Zdobią pomieszczenia i są wykorzystywane jako przyprawy. Dzięki nim poznajemy przyrodę. • Jesteśmy odpowiedzialni za nasze zwierzęta. Musimy poznać ich wymagania i je szanować.
Dzika przyroda w domu	• W domach żyje wiele małych zwierząt. Pająki są naszymi sprzymierzeńcami. Rybiki nam nie szkodzą. • Szkody przynoszą wołki, karaluchy, mole i pluskwy.
Dzika przyroda w naszym sąsiedztwie 	• Zwierzęta poszukują w miastach pożywienia i schronienia. Najłatwiej jest zauważyć ptaki i owady. • Większe zwierzęta, na przykład dziki, często pojawiają się nocą.

Czy już umiem?

1. Opowiedz o zwierzęciu, które hodujesz lub o którym marzysz. Jak należy się nim opiekować?
2. Wymień korzyści płynące z uprawy roślin w domu.
3. Na zdjęciu pokazano biedronkę azjatycką. Wskaż cechę, dzięki której odróżnisz ją od biedronki siedmiokropki.

II. Podsumowanie

1. Krajobraz tworzą elementy przyrody i elementy stworzone przez człowieka. s. 54

Elementy krajobrazu

elementy przyrody

- skały
- gleba
- rzeki i jeziora
- rośliny
- zwierzęta

elementy stworzone przez człowieka (wybrane przykłady)

- budynki
- mosty
- drogi
- fabryki
- słupy i ogrodzenia

2. Krajobrazy mogą być naturalne lub stworzone przez człowieka. s. 55–57

Krajobrazy

naturalne

- Człowiek zmienił niewiele elementów krajobrazu.
- Przykład: krajobraz wysokich gór.

stworzone przez człowieka

- Człowiek zmienił wiele elementów krajobrazu.
- Przykłady: krajobraz wsi, krajobraz miasta.

krajobraz wsi

- Powstał głównie dzięki uprawie ziemi i hodowli zwierząt.
- Są tam pola, łąki, sady i lasy.
- Budynki są niskie.
- Dróg jest niewiele.

krajobraz miasta

- Przeważają elementy stworzone przez człowieka.
- Budynki są wysokie i stoją blisko siebie.
- Jest dużo dróg, placów i skrzyżowań.
- Parki i skwery są dziełem człowieka.

3. Kształt terenu jest elementem krajobrazu. Kształt terenu tworzą formy terenu. s. 59–61

Formy terenu

wypukłe (wzniesienia)	wklęsłe (zagłębienia)	płaskie
• góry (powyżej 300 metrów wysokości) • wzgórza (od 50 do 300 metrów wysokości) • pagórki (do 50 metrów wysokości)	• doliny (wydłużony kształt) • kotliny (zaokrąglony kształt)	• równiny (płaskie lub lekko faliste)

4. Skały dzielą się na luźne, zwięzłe i lite. s. 65–66

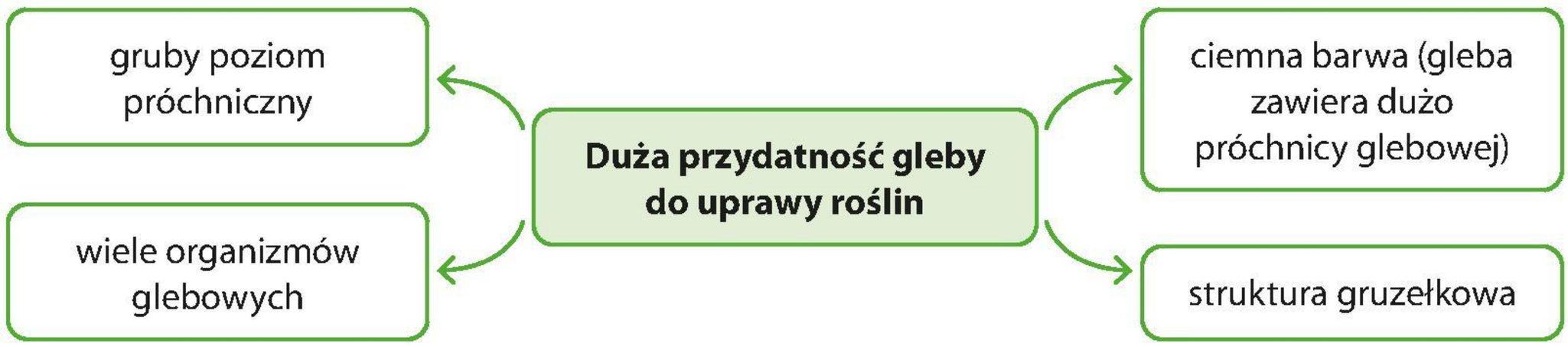
Skały luźne	Skały zwięzłe	Skały lite
• Składają się z odrębnych, niepołączonych ze sobą ziaren.	• Gdy są suche – są twarde, ale można je pokruszyć w dłoniach. • Gdy są wilgotne, stają się plastyczne.	• Są twarde. • Nie można ich rozkruszyć w dłoni.
• Przykłady: piasek, żwir.	• Przykłady: glina, less.	• Przykłady: węgiel, granit, wapień.

5. Gleba to naturalna warstwa przykrywająca skały. Zawiera składniki ożywione i składniki nieożywione. s. 70–71

Składniki nieożywione	• próchnica glebowa • okruchy skał • woda • powietrze
Składniki ożywione	• korzenie roślin • organizmy: bakterie, grzyby, zwierzęta

6. Przydatność gleby do uprawy roślin określamy na podstawie badań właściwości gleby.

s. 74-77



7. Rośliny i zwierzęta w naszych domach.

s. 79-81

W domu

rośliny

- Są ozdobą pomieszczeń.
- Nawilżają i oczyszczają powietrze.
- Produkują tlen.
- Niektóre są przyprawami.
- Przykłady: dracena, fikus, paprotka, storczyk, bazylia.

zwierzęta

- Ludzie muszą dbać o udomowione zwierzęta, na przykład koty, psy, ryby.
- Pająki to zwierzęta, które pomagają zwalczać muchy i komary.
- Wołki zbożowe, karaczany, mole i pluskwy niszczą rzeczy i zagrażają zdrowiu ludzi.

8. Rośliny i zwierzęta w okolicy.

s. 80-84

W okolicy

rośliny

- Przykłady: lipa drobnolistna, brzoza brodawkowata, śnieguliczka biała, róża dzika, babka lancetowata, koniczyna biała.
- Rośliny sadzone w miastach i na wsiach przyciągają dzikie zwierzęta.

zwierzęta

- Ptaki, na przykład gawron, sroka, szpak.
- Owady, na przykład biedronka siedmiokropka, motyl rusałka pokrzywnik.
- Niektóre zwierzęta, na przykład jeże, lisy, można zaobserwować nocą.

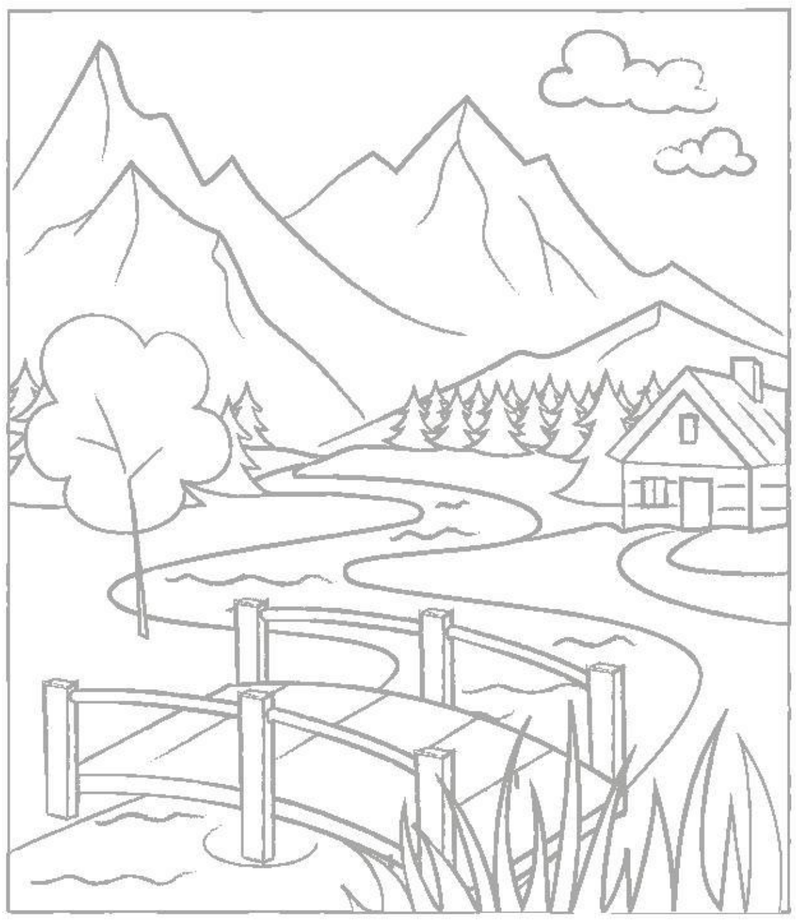
II. Sprawdź wiedzę i umiejętności

- Rozwiąż zadania i sprawdź, ile wiesz z działu II.
- Za każde poprawnie rozwiązane zadanie otrzymasz diamenty .
- Im trudniejsze zadanie, tym więcej diamentów możesz zdobyć.
- Czytaj uważnie polecenia. **Liczy się tylko całe poprawnie rozwiązane zadanie.**
- Swoje odpowiedzi **zapisz w zeszycie**.

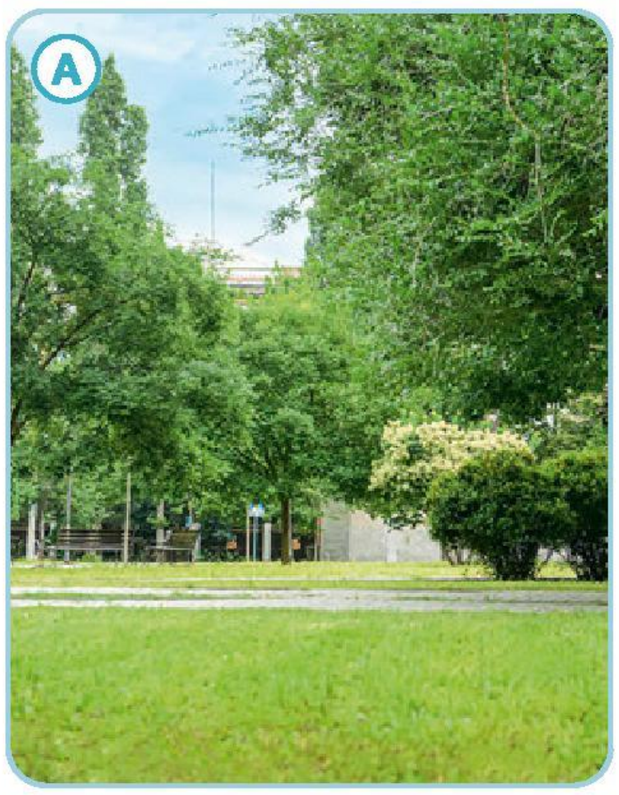
WYKONAJ W ZESZYCIE

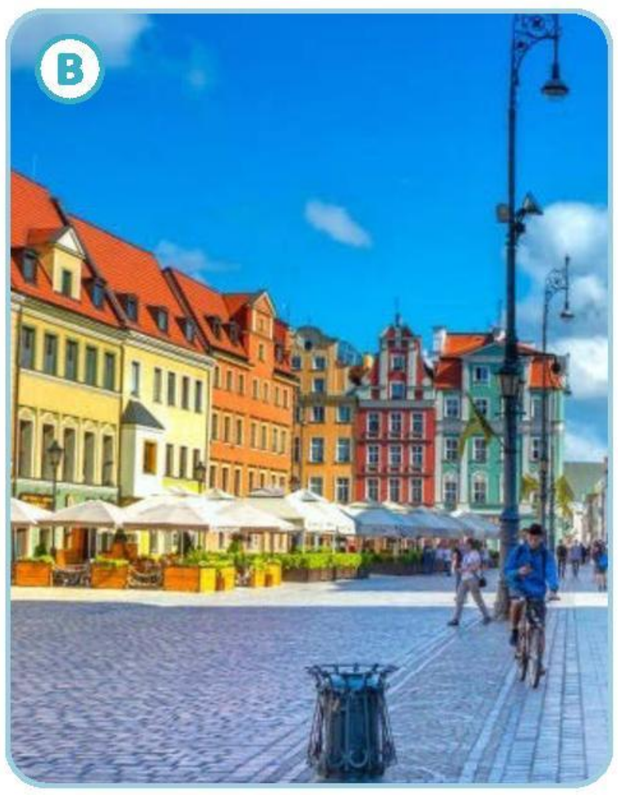
1. Podczas wycieczki w góry Natalia naszkicowała krajobraz, który widziała z okna schroniska turystycznego. Wskaż po dwa elementy tego krajobrazu stworzone przez przyrodę i przez człowieka. Przerysuj tabelę do zeszytu i wpisz nazwy tych elementów.

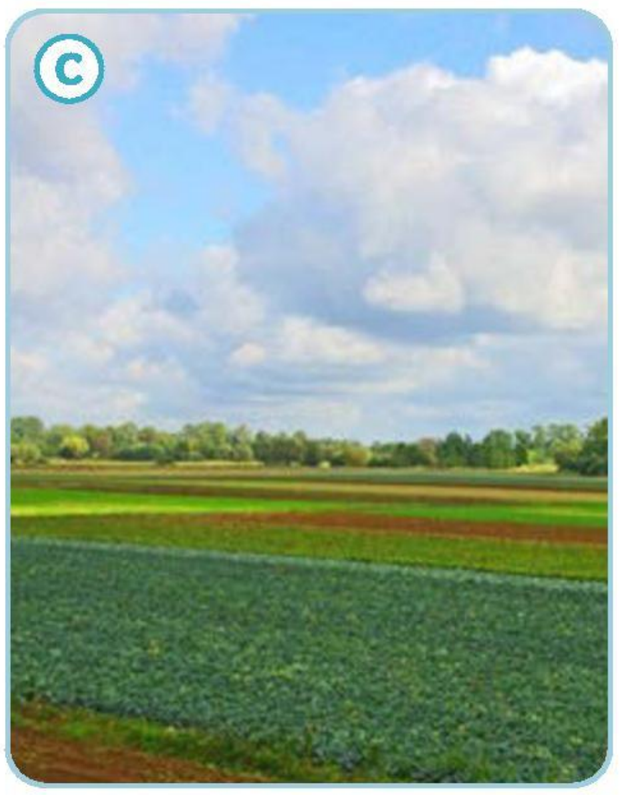
Elementy stworzone przez przyrodę	Elementy stworzone przez człowieka
?	?



2. Maja mieszka w dużym mieście. Trudno jest z niego wyjechać, ponieważ zajmuje to dużo czasu. Maja bardzo lubi obserwować przyrodę, dlatego szuka w mieście takich miejsc, w których może to robić. Przyjrzyj się zdjęciom poniżej. Zastanów się, w którym z miejsc Maja mogłaby obserwować przyrodę ożywioną bez wyjeżdżania z miasta. Zapisz w zeszycie odpowiedź.

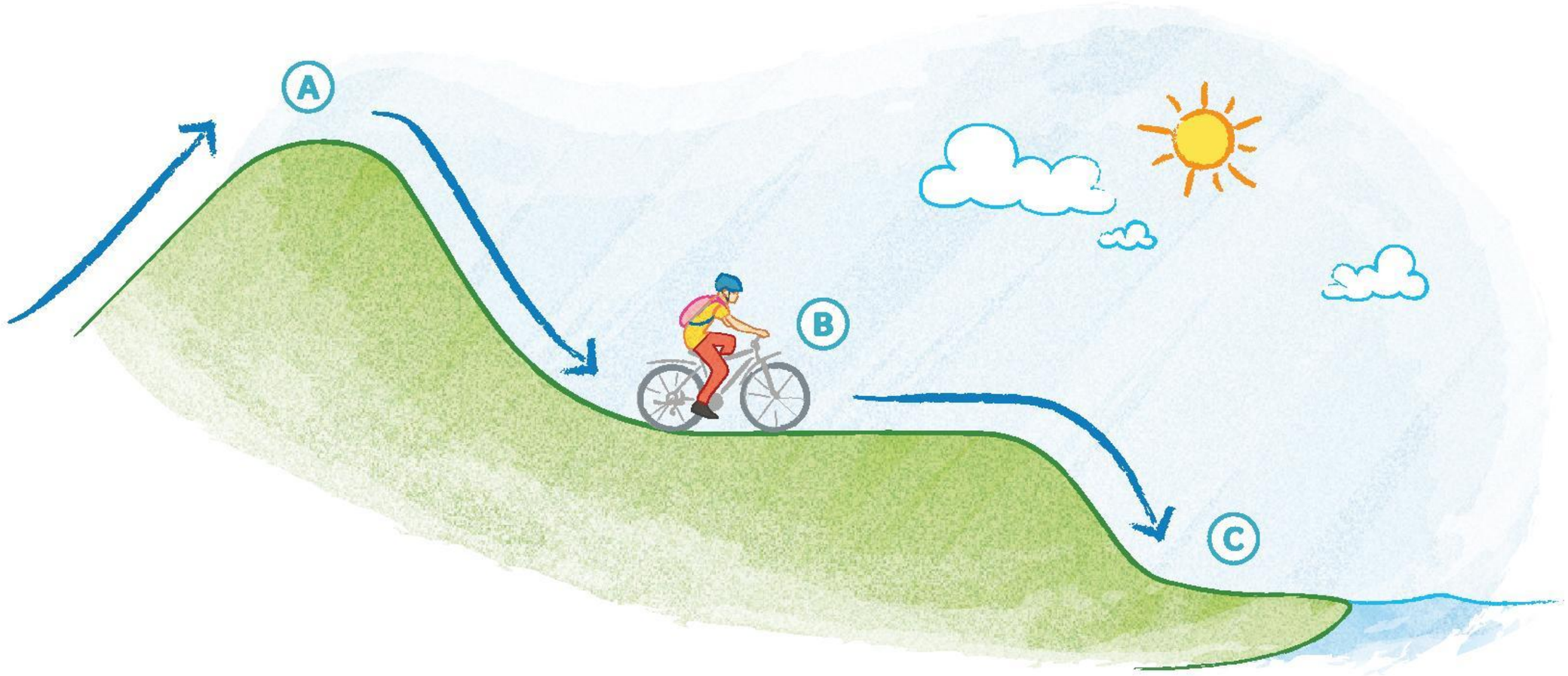






3. Podczas wycieczki rowerowej Bartek z trudem wjechał na najwyżej położone miejsce w okolicy. Potem zjechał około 100 metrów w dół. Dalej jechał po płaskim terenie, a na koniec zjechał zboczem nad rzekę, gdzie zrobił sobie odpoczynek. Uporządkuj we właściwej kolejności podane nazwy form terenu, przez które Bartek przejeżdżał. Wpisz je do zeszytu.

dolina | wzgórze | równina



A ___?___ → B ___?___ → C ___?___

4. Podczas spaceru z klasą Janek zebrał różne okazy skał. Każda skała wyglądała inaczej. Przeczytaj opisy tych skał. Do każdego opisu dopasuj zdjęcie. Zapisz w zeszycie utworzone pary.

A Ta skała przesypuje się przez palce. Woda łatwo przez nią przepływa.

B Gdy ta skała jest wilgotna, można ją ugniatać w dłoniach.

C Ta czarna skała lekko się błyszczy. Jest lita, ale krucha. Łatwo ją zarysować.

D Ta skała jest bardzo twarda i trudno ją zarysować. Ma widoczne ziarenka minerałów.

1

2

3

4

5. Zosia i jej dziadek planują posadzić sałatę w ogrodzie. Mają do wyboru trzy miejsca. Które z nich jest najlepsze do uprawy sałaty? Zapisz w zeszycie odpowiedź.

Miejsce 1.	**Miejsce 2.**	**Miejsce 3.**
Gleba jest prawie czarna i wilgotna. Ma dużo małych bryłek.	Gleba jest jasna i sucha. Łatwo przesypuje się przez palce.	Gleba jest jasna i wilgotna. Zawiera dużo odłamków skał.

A. Miejsce 1.
B. Miejsce 2.
C. Miejsce 3.
D. Żadne miejsce nie jest dobre.

6. Adam znalazł w szufladzie stare zdjęcie. Widać na nim pień drzewa, które rosło koło domu. Które drzewo widać na zdjęciu? Zapisz w zeszycie odpowiedź.

A. Róża dzika.
B. Śnieguliczka biała.
C. Lipa drobnolistna.
D. Brzoza brodawkowata.

7. Julka znalazła niedaleko swojego domu ptasie pióro widoczne na zdjęciu. Który z przedstawionych ptaków mógł je zgubić? Zapisz w zeszycie odpowiedź.

gawron

sroka

szpak

Gratulacje, to już wszystkie zadania!

Sprawdź odpowiedzi na stronie 266.

Następnie policz, ile diamentów udało Ci się zdobyć. Zobacz, co oznacza Twój wynik.

III. Obserwuję zjawiska przyrodnicze

W tym rozdziale dowiesz się:

- Czy woda jest zbudowana z ziarenek?
- Co można zbadać młotkiem?
- Czy woda paruje, gdy jest mróz?
- Jak kropla z sopli trafia do chmury?

1

Materia wokół nas

Na lekcji:

- dowiem się, czym jest materia,
- poznam stany skupienia materii,
- zbadam, jak zmienia się kształt ciał stałych, cieczy i gazów.

Na dobry początek

- Na zdjęciu widać różne przedmioty. Z czego są one wykonane?
- Kształt których przedmiotów widocznych na zdjęciu łatwo zmienić, a których – znacznie trudniej?

Czym jest materia?

Materią nazywamy wszystko, co można zważyć i co zajmuje określoną ilość miejsca. Plastik, tkanina, woda, piasek to przykłady materii. Nawet powietrze, mimo że niewidoczne, jest materią. Dlaczego? Bo powietrze można zważyć, na przykład wtedy, kiedy znajduje się w balonie czy w piłce.

A czy wiesz, czego nie można nazwać materią? Nie jest nią na przykład cień rzucany przez piłkę, szum morza, okrzyki plażowiczów czy ciepło, które czujesz na plaży. Materią nie jest wszystko to, czego nie można zważyć ani określić, ile miejsca zajmuje.

?

Materią nie jest

A wata cukrowa.

B dźwięk gitary.

C hel w balonie.

D wafel do lodów.

Materia ma różną postać

Materia może występować w postaci ciał stałych, cieczy i gazów. Te postacie nazywamy **stanami skupienia**. Przykłady ciał stałych, cieczy i gazów pokazaliśmy na ilustracjach poniżej.

Ciała stałe

plastelina

metal

kreda

Ciecze

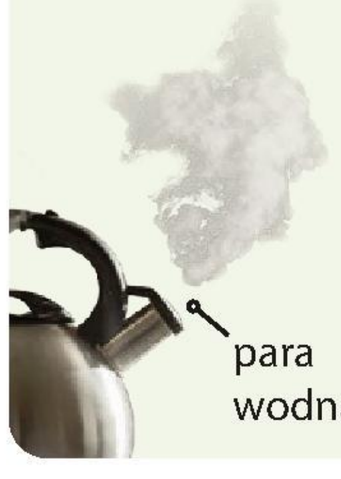
sok

woda

mleko

Gazy

powietrze



para wodna

gaz ziemny

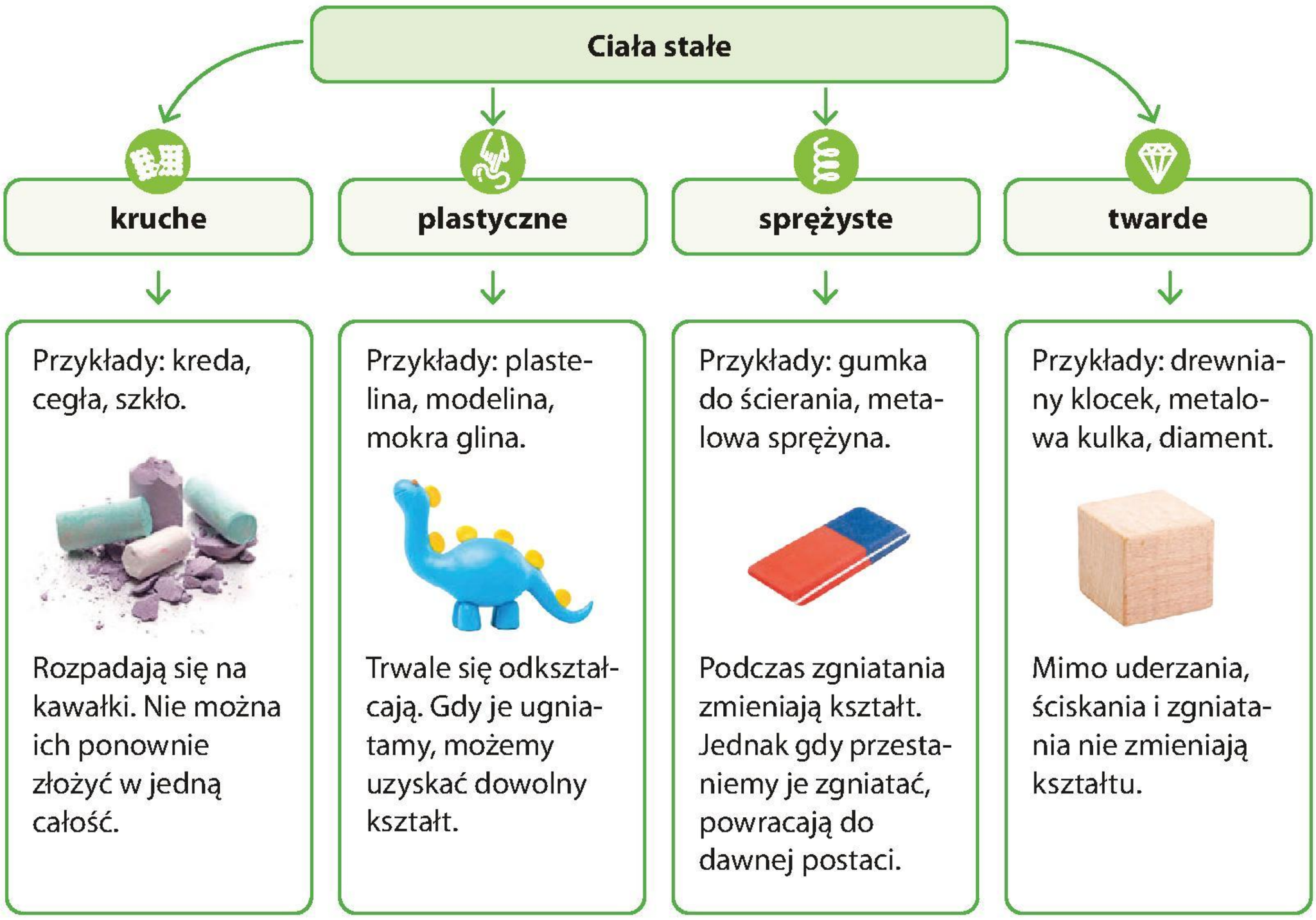
Ciała stałe mają określony kształt

Przyjrzyj się długopisowi, który masz w piórniku. Zauważ, że jego kształt się nie zmienia. To dlatego, że jest on ciałem stałym, a **ciała stałe mają określony kształt**. To oznacza, że same nie mogą tego kształtu zmienić. Zmienią go tylko wtedy, gdy ktoś je złamie lub zgniecie.

Cegła jest krucha.

Rodzaje ciał stałych

Jednak nie wszystkie ciała stałe zachowują się tak samo, kiedy je zgniatamy, łamiemy lub ściskamy. Z tego powodu wyróżnia się **ciała stałe kruche**, **plastyczne**, **sprężyste** i **twarde**. Aby je zbadać, wykonaj doświadczenie opisane na następnej stronie.



Ciekawostka

Jaki jest najtwardszy naturalny minerał na Ziemi?
Najtwardszym minerałem na Ziemi jest diament. Jest tak twardy, że można nim przeciąć prawie każdy materiał. To dlatego wiertła i narzędzia do cięcia (na przykład tarcze) pokrywa się diamentowym proszkiem.

Przyroda w akcji — DOŚWIADCZENIE

Czy łatwo zmienić kształt ciała stałego?

Przygotuj:

• kawałek kredy • cegłę • miedziany drut • stalowy gwóźdź • deskę • kostki lodu • gumkę recepturkę • gąbkę kąpielową • plastelinę lub modelinę • okulary ochronne • młotek.

Wykonaj:

1. Weź do ręki każdy z przedmiotów. Następnie spróbuj zmienić jego kształt. Sprawdź, czy możesz go zgnieść, złamać i rozciągnąć. Notuj w zeszycie wyniki swoich obserwacji.
2. Załóż okulary ochronne i weź do ręki młotek. Uderzaj nim tylko w te przedmioty, których kształtu nie udało Ci się wcześniej zmienić rękoma. Zapisz w zeszycie wniosek ze swoich obserwacji.

Wniosek:

Mogę z łatwością zmienić kształt ....?...., ale nie mogę zmienić kształtu ....?.... . Pod wpływem uderzeń młotka takie ciała jak ....?.... zmieniły kształt. Z kolei nie udało mi się zmienić kształtu ....?.... .

Ciecze i gazy nie mają określonego kształtu

Ciecze nie mają określonego kształtu. Możesz to łatwo zauważyć, gdy przelejesz sok na przykład z kartonu do szklanek o różnym kształcie. Sok przyjmie kształt naczynia, w którym się znajdzie.

Podobnie jest z gazami. Gdy nadmuchasz balon, to powietrze zajmie całą dostępną mu przestrzeń. Jeśli zaś balon pęknie, to powietrze rozprzestrzeni się w całym pomieszczeniu. Możemy więc powiedzieć, że **gazy nie mają określonego kształtu** i łatwo ten kształt zmieniają.

Aby to sprawdzić, wykonaj doświadczenie.

Sok przyjmuje kształt naczynia.

Przyroda w akcji — DOŚWIADCZENIE

Czy łatwo zmienić kształt cieczy i gazu?

Przygotuj:

• szklankę • wodę • naczynie o dowolnym kształcie
• miarkę kuchenną z podziałką • balon • flamaster.

Wykonaj:

1. Odmierz za pomocą miarki kuchennej 200 mililitrów wody.
2. Przelej wodę do szklanki.
3. Zaznacz flamastrem poziom wody w szklance.
4. Następnie przelej wodę do naczynia o innym kształcie. Za każdym razem notuj w zeszycie wynik swoich obserwacji.
5. Nadmuchaj balon i go zawiąż. Jakie cechy ma powietrze zamknięte w balonie?
6. Następnie rozwiąż balon. Co się stało z powietrzem, które było wewnątrz balonu? Zapisz wniosek w zeszycie.

Wniosek:

Woda (ciecz) ..?.. zmienia kształt. Przyjmuje kształt ..?.. .
Powietrze w balonie (gaz) ..?.. zmienia kształt. Przyjmuje kształt ..?.. .

Wiedza o materii przydaje się w życiu

Dlaczego wiedza o materii przydaje się nam w życiu? Powodów jest wiele. Na przykład **dzięki niej możemy wykonywać różne przedmioty z takich materiałów, które się do tego nadają**.

Ołówek jest zrobiony z drewna i grafitu.
Drewno jest twarde, a grafit – kruchy.
Ołówek trudno jest więc złamać,
ale bardzo łatwo nim rysować.

W skrócie

Materia występuje w trzech stanach skupienia.

stan stały
Przykłady: lód, szkło, metale, kamień.

Ciała stałe mają określony kształt.

Ciała stałe mogą być:
- **twarde**, na przykład diament,
- **plastyczne**, na przykład plastelina,
- **sprężyste**, na przykład gumka,
- **kruche**, na przykład cegła.

stan ciekły
Przykłady: woda, mleko, olej, sok.

Ciecze zawsze przyjmują kształt naczynia, w którym się znajdują.

Sok to **ciecz**. Gdy przelejesz ciecz do innego naczynia, to będzie jej tyle samo.

stan gazowy
Przykłady: para wodna, powietrze.

Gazy nie mają określonego kształtu. Zawsze zajmują całą dostępną przestrzeń.

Powietrze wypełniające balon to **gaz**. Gdy balon pęknie, powietrze rozprzestrzeni się wokół niego.

Czy już umiem?

1. Wymień nazwy stanów skupienia materii.
2. Przyjrzyj się zdjęciu szklanki z wodą gazowaną. W jakim stanie skupienia są szklanka i bąbelki w wodzie, a w jakim stanie skupienia jest woda?
3. Wymień po dwa przykłady ciał stałych: twardych, sprężystych, kruchych i plastycznych.
4. Co Cię zaskoczyło podczas tej lekcji? A co najbardziej Cię zaciekawiło?

2

Materia jest zbudowana z drobin

Na lekcji:

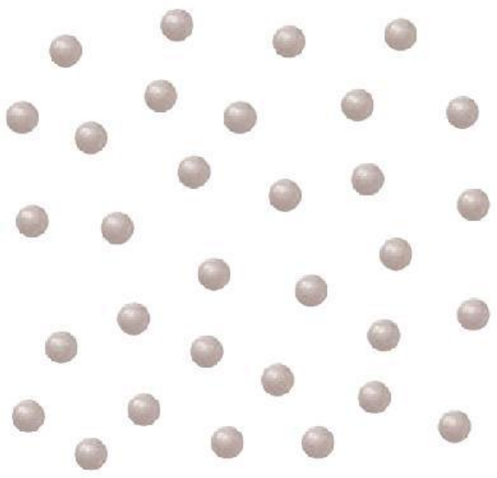
- dowiem się, czym są drobiny,
- poznam drobinową budowę ciał stałych, cieczy i gazów,
- dowiem się, co to jest ściśliwość,
- zrozumiem, dlaczego gazy są ściśliwe, a ciecze i ciała stałe – nie.

Na dobry początek

- Przypomnij sobie, jaki kształt mają ciała stałe, ciecze i gazy.
- Przyjrzyj się zdjęciu obok. Jak to możliwe, że zapach butów dotarł do nosa dziewczynki?

Drobiny tworzą materię

Materia jest zbudowana z bardzo małych, niewidocznych gołym okiem ziarenek. Te ziarenka nazywamy **drobinami**. Wszystko, co nas otacza – woda, szkło, powietrze, drewno – jest zbudowane z drobin. Mówimy więc, że materia ma budowę drobinową.



Drobiny są zwykle przedstawiane na rysunkach jako kuleczki.

Drobiny ciał stałych, cieczy i gazów

Wiesz już, że ciała stałe mają określony kształt, a ciecze i gazy takiego kształtu nie mają. Dlaczego tak jest? **Otóż w ciałach stałych, cieczach i w gazach drobiny są ułożone inaczej. Różne są też odległości między drobinami.** Aby to lepiej zrozumieć, przyjrzyj się poniższej ilustracji i przeczytaj opisy.

Drobiny ciał stałych

Drobiny ciał stałych są ułożone bardzo blisko siebie i są silnie ze sobą związane. Dlatego ciała stałe mają określony kształt.

Drobiny cieczy

Drobiny cieczy znajdują się blisko siebie, ale nie są ze sobą związane tak silnie jak w ciałach stałych. Dlatego ciecze nie mają określonego kształtu.

Drobiny gazów

Drobiny gazu znajdują się daleko od siebie, nie są ze sobą związane. Dlatego gazy zajmują całą dostępną im przestrzeń.

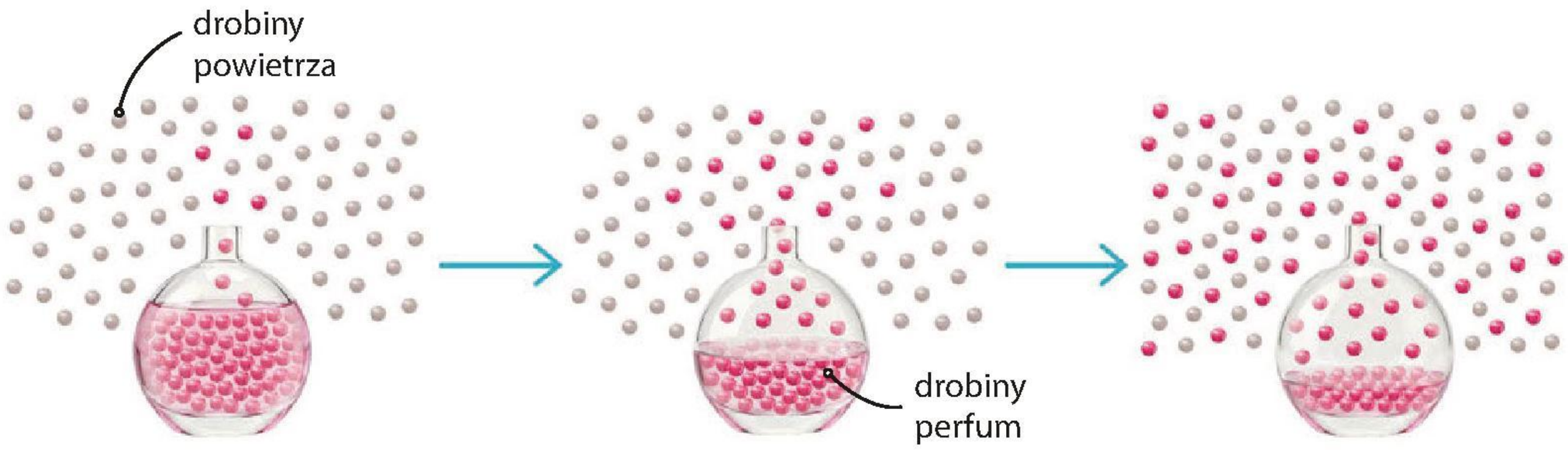
Drobiny gazów i cieczy są w ruchu

Drobiny cieczy i gazów nie są ze sobą silnie związane. Dzięki temu **mogą się ciągle poruszać**. Jednak nie da się tego zobaczyć gołym okiem. Można jedynie zaobserwować skutki ruchu tych drobin.

Gdy czujesz w powietrzu zapach kwiatów, nie widzisz drobin, które przenoszą go do Twojego nosa.

Jak przekonać się o tym, że drobiny gazu są w ruchu?

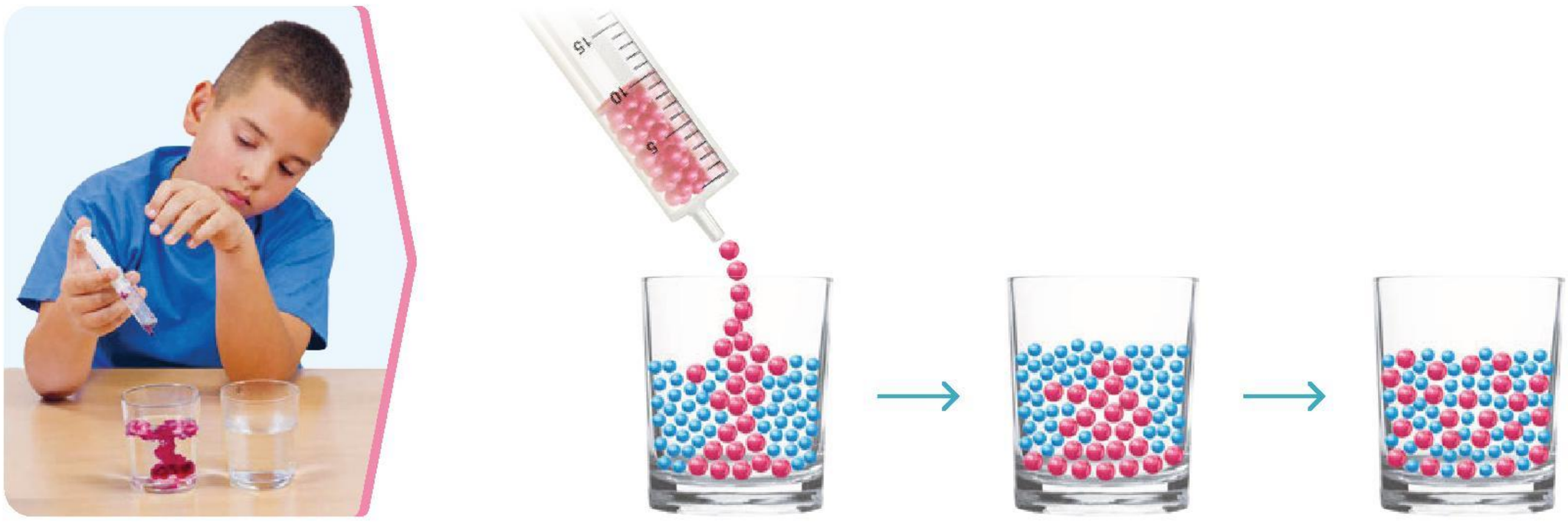
To bardzo proste! Wystarczy, że w pomieszczeniu pozostawisz otwartą butelkę perfum. Część drobin perfum odrywa się od cieczy i – już jako gaz – dostaje się do powietrza. Drobiny perfum przemieszczają się między drobinami powietrza. **Po chwili zapach perfum można poczuć w całym pomieszczeniu.**



Drobiny perfum mieszają się z drobinami powietrza. W ten sposób rozchodzi się ich zapach.

Jak zaobserwować ruch drobin cieczy?

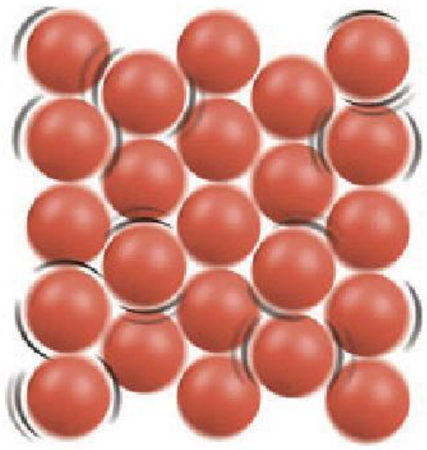
To także jest proste! Wystarczy, że do wody wlejesz trochę soku z malin lub jagód i go nie wymieszasz. Drobiny soku będą się powoli przemieszczać pomiędzy drobinami wody. W ten sposób sok sam wymiesza się z wodą. Widać to na poniższej ilustracji.



Drobiny obu cieczy, czyli soku malinowego i wody, stale się poruszają. To dlatego ciecze mieszają się ze sobą.

Czy drobiny ciał stałych także są w ruchu?

W ciałach stałych drobiny nie zmieniają swojego położenia. Jednak nie są całkowicie nieruchome – delikatnie **drgają**. Nie można tego zaobserwować, ponieważ te drgania są bardzo małe.



W ciałach stałych drobiny drgają, ale się nie przemieszczają.

Co to jest ściśliwość?

Wiesz już, że w ciałach stałych, cieczach i gazach drobiny są ułożone w różnych odległościach od siebie. Ilość wolnego miejsca między drobinami wpływa na ich **ściśliwość**. A czym jest ściśliwość? Ta cecha materii mówi nam, czy dane ciało można ścisnąć czy nie.

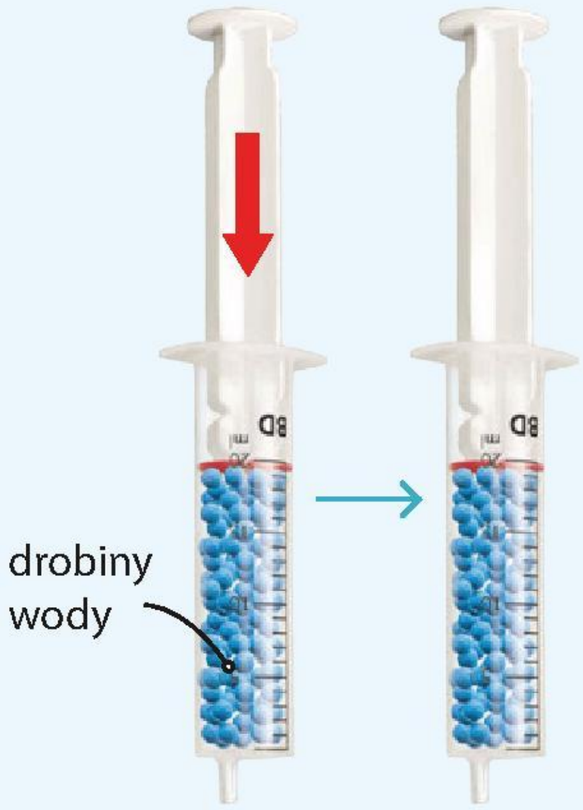
Powietrze w strzykawce z zatkanym wylotem można ścisnąć dość łatwo, ponieważ **gaz jest ściśliwy**. Taki eksperyment się nie uda, gdy do strzykawki wlejemy wodę lub gdy będziemy ściskać w dłoni kawałek drewna. **Ciecze i ciała stałe są bowiem nieściśliwe.**

Aby to zrozumieć, przyjrzyj się poniższej ilustracji. Wykonaj też doświadczenie, które znajduje się na następnej stronie.

Ciało stałe jest nieściśliwe.

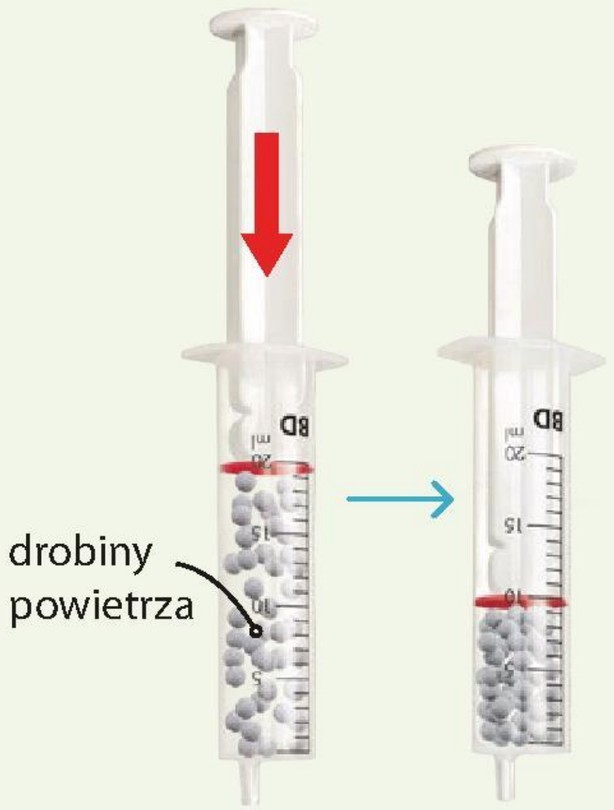
W ciele stałym drobiny znajdują się bardzo blisko siebie. Nie ma wokół nich wolnych przestrzeni. Dlatego ciała stałego nie można ścisnąć.

Ciecz jest nieściśliwa.



W cieczy drobiny znajdują się bliżej siebie niż w gazie. Wokół nich jest bardzo mało wolnych przestrzeni. Dlatego cieczy nie można ścisnąć.

Gaz jest ściśliwy.



W gazie drobiny znajdują się daleko od siebie i między nimi jest dużo wolnych przestrzeni. Dzięki temu gaz można ścisnąć.

Przyroda w akcji — DOŚWIADCZENIE

Czy powietrze, wodę i drewno można ścisnąć?

Przygotuj:

• dwie strzykawki • szklankę z wodą • kawałek drewna.

Wykonaj:

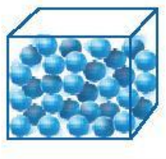
1. Tłoczek strzykawki wyciągnij do końca skali. Następnie zakryj palcem wlot pustej strzykawki. Naciskaj mocno tłoczek. Czy możesz go z łatwością przesuwać?
2. Nabierz wody do strzykawki. Ponownie zakryj wylot strzykawki i naciśnij tłoczek. Czy możesz go z łatwością przesuwać?
3. Weź do ręki kawałek drewna i spróbuj go mocno ścisnąć. Czy możesz ścisnąć drewno? Zapisz wniosek w zeszycie.

Wniosek:

Mogę z łatwością ścisnąć ....?...., ale nie mogę ścisnąć ....?.... .

W skrócie

- Gazy są ściśliwe. Ciecze i ciała stałe są nieściśliwe.
- Ciała stałe mają określony kształt, a ciecze i gazy go nie mają.

Drobiny w ciałach stałych	Drobiny w cieczach	Drobiny w gazach
• Znajdują się blisko siebie i są silnie ze sobą związane. • Nie mogą się przemieszczać.	• Znajdują się blisko siebie i są słabo ze sobą związane. • Mogą się swobodnie przemieszczać. 	• Znajdują się daleko od siebie i nie są ze sobą związane. • Mogą się swobodnie przemieszczać.

Czy już umiem?

1. Powiedz własnymi słowami, czym są drobiny.
2. Wyobraź sobie, że czytasz książkę w swoim pokoju i czujesz zapach pieczonego ciasta. Jak to możliwe, skoro kuchnia znajduje się w innej części mieszkania?
3. Czy rozumiesz zagadnienia omówione na lekcji? Które z podanych zdań najlepiej do Ciebie pasuje?

   A Jeszcze nie do końca rozumiem, dlaczego gazy są ściśliwe, a ciała stałe i ciecze – nie. B Rozumiem, dlaczego gazy są ściśliwe. C Potrafię wytłumaczyć komuś innemu, dlaczego gaz można ścisnąć, a ciała stałego i cieczy już się nie da.

3

Woda w trzech stanach skupienia

Na lekcji:

- poznam trzy stany skupienia wody,
- zbadam właściwości wody,
- dowiem się, że stan skupienia wody zależy od temperatury.

Na dobry początek

- Przypomnij sobie, jak są ułożone drobiny w ciałach stałych, cieczach i gazach.
- Powiedz, w jakich stanach skupienia znajduje się woda widoczna na zdjęciu.

Trzy stany skupienia wody

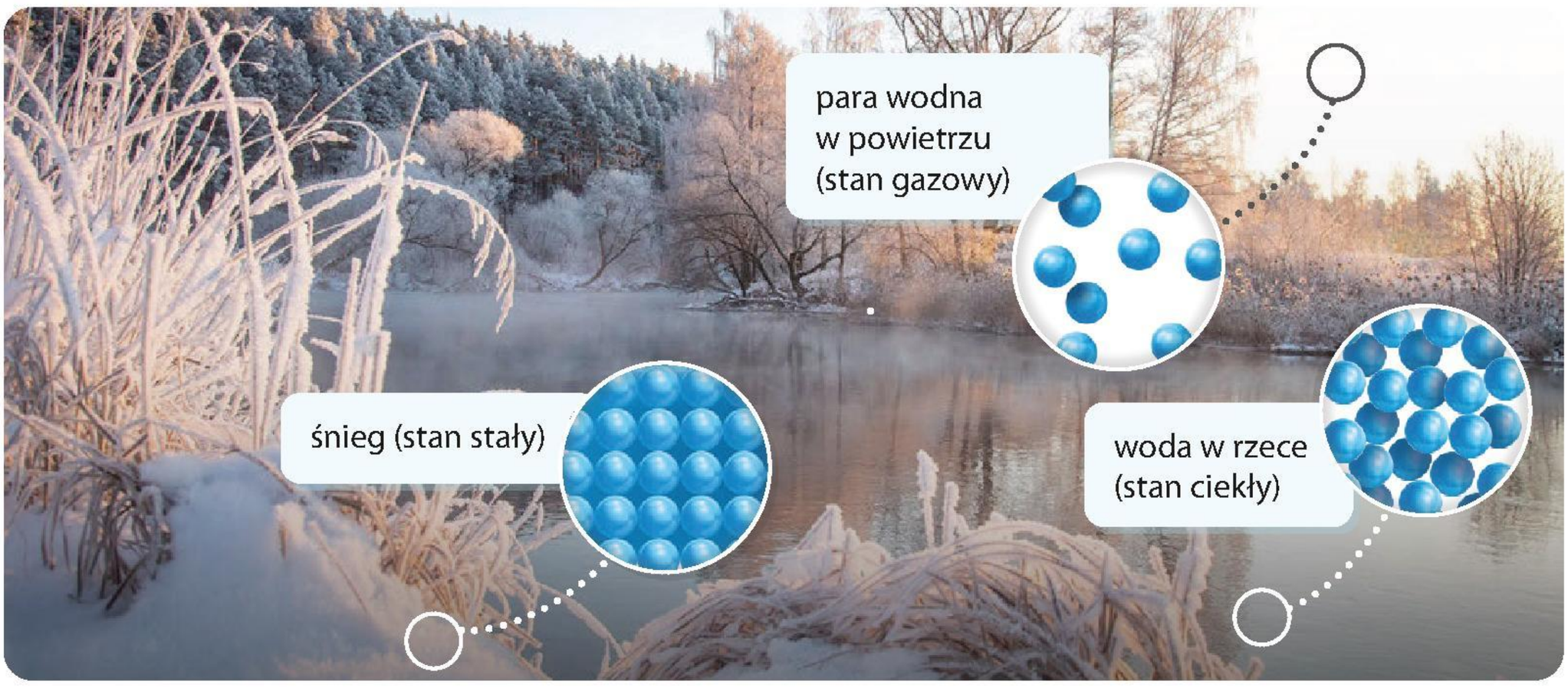
Woda to wyjątkowy przykład materii. Dlaczego? Ponieważ w naturalnych warunkach występuje w trzech stanach skupienia: jako lód, woda oraz para wodna.

- **Lód** to woda w stanie stałym. Ma postać śniegu, gradu, lodu na jeziorze. W domu lód możesz zobaczyć w zamrażarce.
- **Woda** w stanie ciekłym płynie w rzekach, tworzy kałuże, jeziora i morza, spada w postaci deszczu. Pijemy ją i podlewamy nią rośliny.
- **Para wodna** to stan gazowy. Znajduje się w powietrzu, ale jest **niewidoczna**. Tworzy się na przykład nad czajnikiem, nad powierzchnią wody w jeziorze czy w wannie podczas kąpieli. Widoczna mgiełka to skroplona para wodna.

? W którym stanie skupienia drobiny są w ruchu?

- **A** Tylko w cieczach.
- **B** Tylko w gazach.
- **C** W gazach i cieczach.
- **D** W ciałach stałych.

Ułożenie drobin wody w trzech stanach skupienia



Woda zmienia stan skupienia

Woda zmienia stan skupienia pod wpływem temperatury otoczenia. Jak to sprawdzić? Wystarczy, że włożysz butelkę z wodą do zamrażarki. W zamrażarce jest bardzo zimno, dlatego po pewnym czasie woda przestaje być cieczą i zmienia się w lód. A co się stanie, kiedy w ciepły letni dzień rozwiesimy pranie? Wtedy woda szybko zamieni się w parę wodną i ubrania wyschną.

Sople lodu zmieniają stan skupienia pod wpływem wiosennego ciepła.

Czym jest temperatura?

O temperaturze słyszysz na co dzień. Na przykład mierzysz temperaturę swojego ciała lub sprawdzasz temperaturę powietrza za oknem. **Temperatura** określa, czy coś jest zimne czy ciepłe. Często mówimy, że zimą jest zimno, a latem – gorąco. Możemy to również powiedzieć bardziej naukowo: zimą jest niska temperatura powietrza, a latem temperatura jest wysoka.

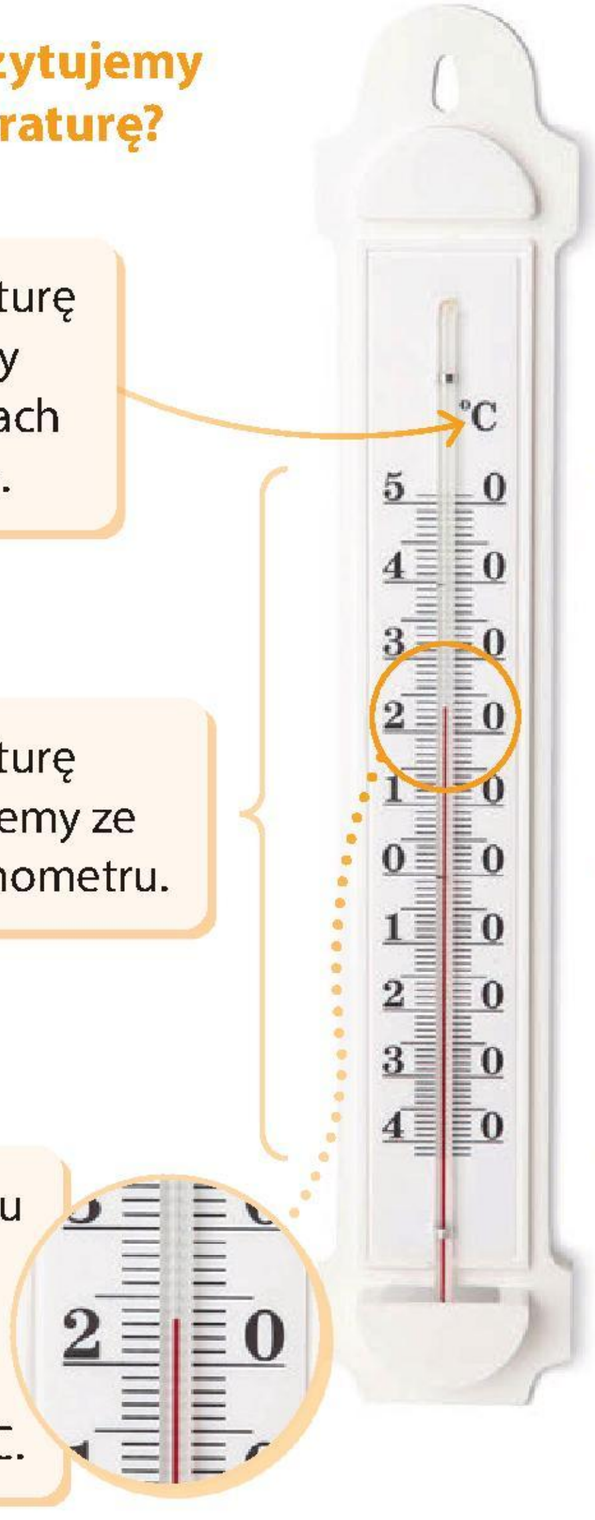
Do mierzenia temperatury używamy **termometru**. Odczytujemy ją w **stopniach Celsjusza**, które zapisujemy skrótem **°C**. Powyżej 0°C temperatura jest dodatnia, a poniżej 0°C – jest ujemna. Na zdjęciu pokazano termometr zaokienny, który może również mierzyć temperaturę powietrza w domu.

Jak odczytujemy temperaturę?

Temperaturę podajemy w stopniach Celsjusza.

Temperaturę odczytujemy ze skali termometru.

W tym miejscu odczytujemy temperaturę. Termometr wskazuje 23°C.



Jaki jest stan skupienia wody?

Woda występuje w stanie ciekłym.

Temperatura jest **dodatnia** (powyżej 0°C).

Temperatura jest **ujemna** (poniżej 0°C). Oznaczamy ją znakiem minus.

Woda występuje w stanie stałym.

Para wodna może powstać zarówno w wysokiej, jak i w niskiej temperaturze. Jednak im wyższa temperatura, tym więcej jest pary wodnej.

Właściwości wody

Materia ma różne właściwości, między innymi stan skupienia, barwę, zapach i mętność (czyli przejrzystość). Właściwości wody do picia możesz łatwo opisać. Wiesz już, że woda jest:

- **cieczą**,
- **bezbarwna**, czyli nie ma koloru,
- **bezwonna**, czyli nie ma zapachu,
- **przejrzysta**, czyli nie zawiera żadnych zmętnień.

Jednak woda nie zawsze wygląda tak samo. Aby się o tym przekonać, wykonaj doświadczenie.

Właściwości wody poznajemy za pomocą zmysłów.

Przyroda w akcji — OBSERWACJA

Jakie właściwości ma woda z różnych źródeł?

Przygotuj:

• wodę mineralną • wodę z kranu • wodę z rzeki, ze stawu bądź z akwarium • trzy słoiki bez etykiet • marker lub flamaster • białą kartkę.

1. Woda z kranu — 2. Woda mineralna — 3. Woda z akwarium

Wykonaj:

1. Podpisz każdy słoik nazwą wody, która się w nim znajdzie.
2. Do każdego słoika wlej inny rodzaj wody.
3. Na początku oceń barwę wody w każdym ze słoików (na przykład bezbarwna, jasnosłomkowa, jasnozielona). Zapisz w zeszycie swoje spostrzeżenia.
4. Oceń mętność wody. Za każdym słoikiem postaw białą kartkę. Czy na tle kartki widać pływające w wodzie zanieczyszczenia? Zapisz w zeszycie obserwacje.
5. Powąchaj wodę w każdym ze słoików. Czy ma zapach? Czy ten zapach coś Ci przypomina? Zapisz w zeszycie wniosek z obserwacji.

Wniosek:

Najbardziej mętna jest woda ..... . Najbardziej przejrzysta jest woda ..... . Zapach ma woda ....., ten zapach przypomina mi ..... . Barwę ..... ma woda ..... .

Ciekawostka

Ile pary wodnej wydychamy?
W wydychanym powietrzu jest dużo więcej pary wodnej niż w powietrzu, które nas otacza. Podczas godziny intensywnych ćwiczeń możemy oddać do otoczenia nawet jedną czwartą szklanki wody w postaci pary wodnej.

W skrócie

Trzy stany skupienia wody

stan stały – lód
- Woda ma temperaturę poniżej 0°C.
- Ma postać lodu, śniegu lub gradu.

stan ciekły – woda
- Woda ma temperaturę powyżej 0°C.
- Tworzy kałuże, rzeki i jeziora. Płynie w kranie.

stan gazowy – para wodna
- Woda zmienia się w parę wodną w każdej temperaturze.
- Powstaje podczas gotowania wody w czajniku, podczas kąpieli i nad taflą jeziora.
- Nie możemy zobaczyć pary wodnej zawartej w powietrzu.

Czy już umiem?

1. Zapisz w zeszycie podane przykłady. Dopasuj do nich stan skupienia wody: stały, ciekły lub gazowy.

A Góra lodowa na biegunie.

B Para wodna w powietrzu.

C Krople wody na trawie.

2. Przepisz zdania do zeszytu. Przy każdym zdaniu wpisz: „tak" lub „nie".

A Gdy termometr pokazuje 25°C, to po jakimś czasie znajdująca się na chodniku kałuża wyparuje. ? .....

B Gdy termometr pokazuje –4°C, to śnieg na dachu się nie roztopi. ? .....

C Gdy termometr pokazuje –10°C, to woda w butelce pozostanie cieczą. ? .....

3. Zaplanujcie i przeprowadźcie obserwację, w której określicie właściwości herbaty.

4

Zmiany stanów skupienia wody

Na lekcji:

- poznam zmiany stanów skupienia wody,
- zaobserwuję, jak woda paruje, skrapla się, topnieje i krzepnie,
- dowiem się, w jaki sposób zachodzi obieg wody w przyrodzie.

Na dobry początek

- Przyjrzyj się zdjęciu obok. Z jakiego stanu skupienia w jaki przechodzi woda z powierzchni włosów podczas ich suszenia? Dlaczego użycie suszarki przyspiesza tę zmianę stanu skupienia?

Woda zmienia stan skupienia

W codziennym otoczeniu możesz zaobserwować wiele sytuacji, kiedy woda zmienia stan skupienia.

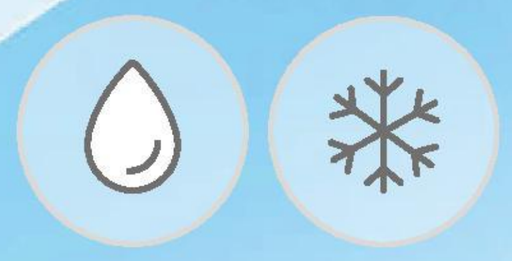
- **Parowanie to zamiana cieczy w gaz.** Zachodzi na przykład wtedy, gdy schną ubrania czy wysychają kałuże.
- **Skraplanie to zamiana gazu w ciecz.** Przykładem jest powstawanie rosy na trawie czy kropel wody na pokrywce garnka.
- **Krzepnięcie to zamiana cieczy w ciało stałe.** Tak powstaje lód na przykład na powierzchni jeziora i w zamrażarce.
- **Topnienie to zamiana ciała stałego w ciecz.** Możesz je dostrzec w słoneczny zimowy dzień, kiedy z sopli na dachu kapią krople wody.

Zmiany stanów skupienia wody

Jak woda krąży w przyrodzie?

Woda w przyrodzie nieustannie zmienia stan skupienia. Paruje, tworzy chmury, a potem wraca na ziemię jako deszcz lub śnieg. Dzięki temu krąży między morzami, rzekami, glebą, powietrzem i organizmami.

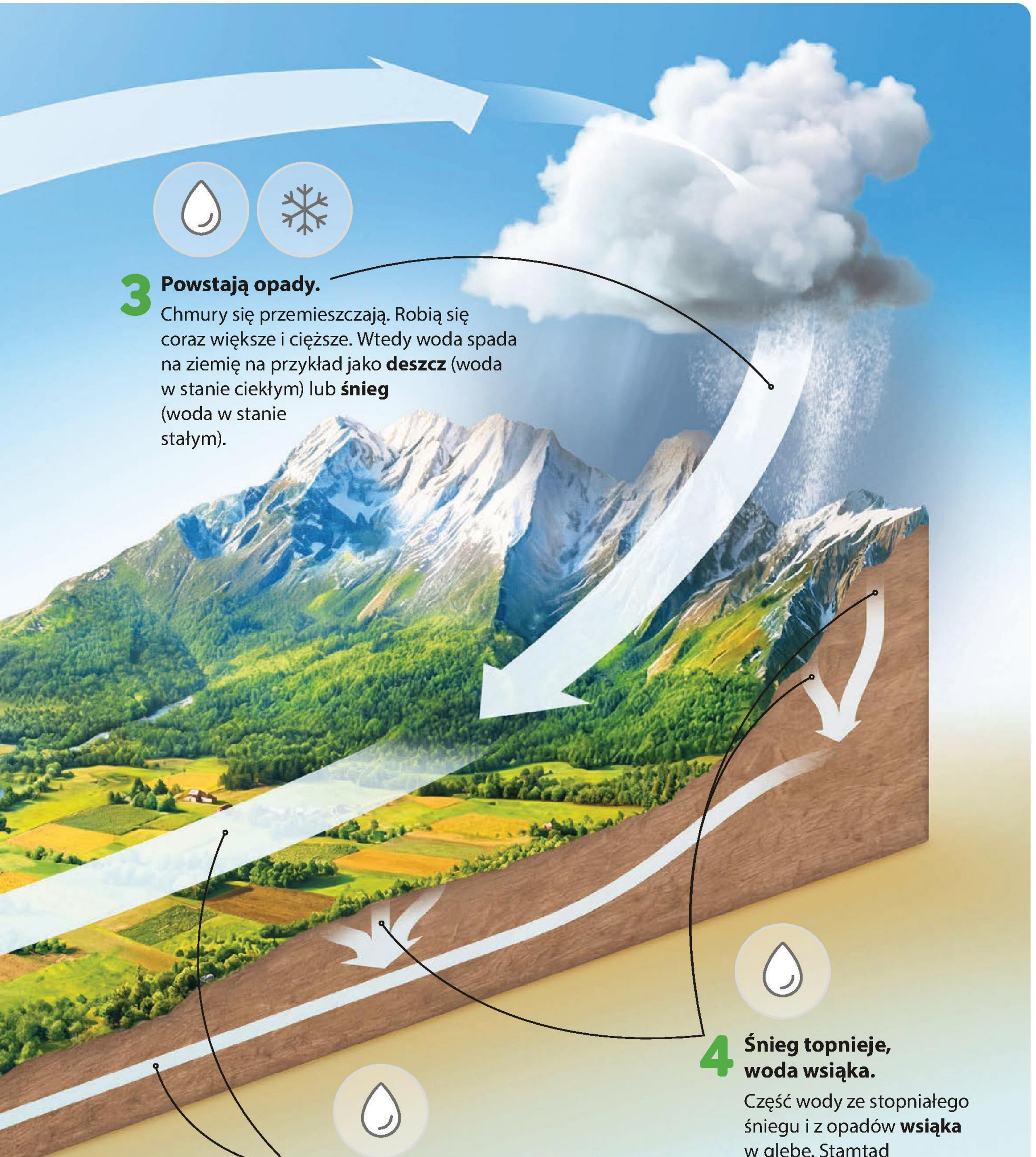
1 Woda paruje.
Pod wpływem ciepła słonecznego woda w zbiornikach wodnych, glebie oraz roślinach się ogrzewa. **Paruje**, czyli zmienia się w parę wodną, która unosi się w powietrzu.



2 Powstają chmury.
Na pewnej wysokości para wodna się ochładza. Wtedy zmienia się w małe krople wody, czyli **się skrapla**. Jeśli jest znacznie chłodniej, to zamienia się w kryształki lodu. Tak powstają chmury.

Stany skupienia wody:

- stan ciekły – woda
- stan stały – lód, śnieg
- stan gazowy – para wodna



3 **Powstają opady.**

Chmury się przemieszczają. Robią się coraz większe i cięższe. Wtedy woda spada na ziemię na przykład jako **deszcz** (woda w stanie ciekłym) lub **śnieg** (woda w stanie stałym).

4 **Śnieg topnieje, woda wsiąka.**

Część wody ze stopniałego śniegu i z opadów **wsiąka** w glebę. Stamtąd pobierają ją rośliny lub **spływa ona głębiej**.

5 **Woda wraca do zbiorników.**

Część wody z opadów **spływa po powierzchni** terenu. Woda, która wsiąkła, **spływa pod ziemią**. W obu przypadkach trafia do dużych zbiorników wodnych, na przykład mórz.

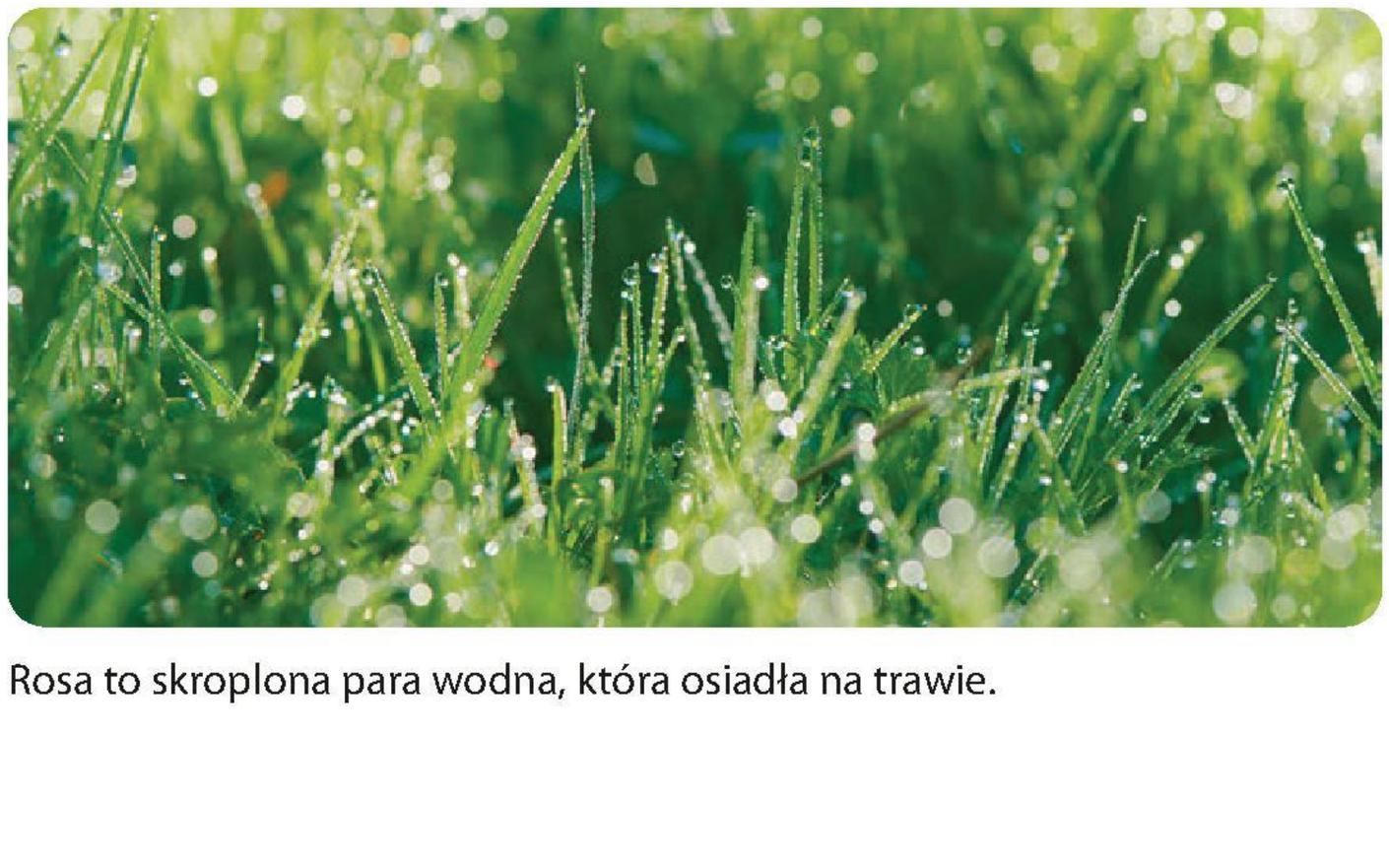
Dlaczego pary wodnej nie widać?

Para wodna jest niewidoczna, ponieważ składa się z niewielu drobin oddalonych od siebie. Choć tego nie dostrzegamy, unosi się nawet nad zimną herbatą. Z kolei nad gorącą herbatą jest jej znacznie więcej. Jednak **mgiełka** widoczna nad gorącą herbatą **nie jest parą wodną**. To malutkie krople wody. Skąd się tam wzięły? Powstały **ze skroplenia** pary wodnej. Doszło do niego, gdy gorąca para stykała się z chłodniejszym powietrzem w pokoju. Te krople widać również na ściankach naczynia.

Para wodna jest niewidoczna. Mgiełka, która unosi się nad gorącą herbatą, **nie jest parą wodną**. To **kropelki wody** powstałe ze skraplania pary.

Kiedy obserwujemy skraplanie?

Para wodna po schłodzeniu się skrapla. Na przykład gdy podniesiesz pokrywkę garnka z gotującą się wodą, zaobserwujesz ściekające krople wody – to skroplona para wodna. A gdy wyjmiesz zimną butelkę z lodówki, to w pobliżu butelki para wodna zawarta w powietrzu się skropli i na ściankach pojawią się krople wody. Podobnie powstaje rosa. Para wodna w powietrzu zostaje schłodzona przez zimne podłoże, na przykład trawę czy liście.



Rosa to skroplona para wodna, która osiadła na trawie.

Gdy wyjmiemy z lodówki schłodzoną butelkę wody, to na ściankach butelki pojawi się skroplona para wodna z powietrza.

Przyroda w akcji OBSERWACJA

Jakie przemiany wody zachodzą podczas jej gotowania?

UWAGA! Obserwacja wymaga wykorzystania kuchenki. Aby bezpiecznie przeprowadzić tę obserwację, poproś o pomoc osobę dorosłą.

Przygotuj:

- rondelek z pokrywką • wodę.

Wykonaj:

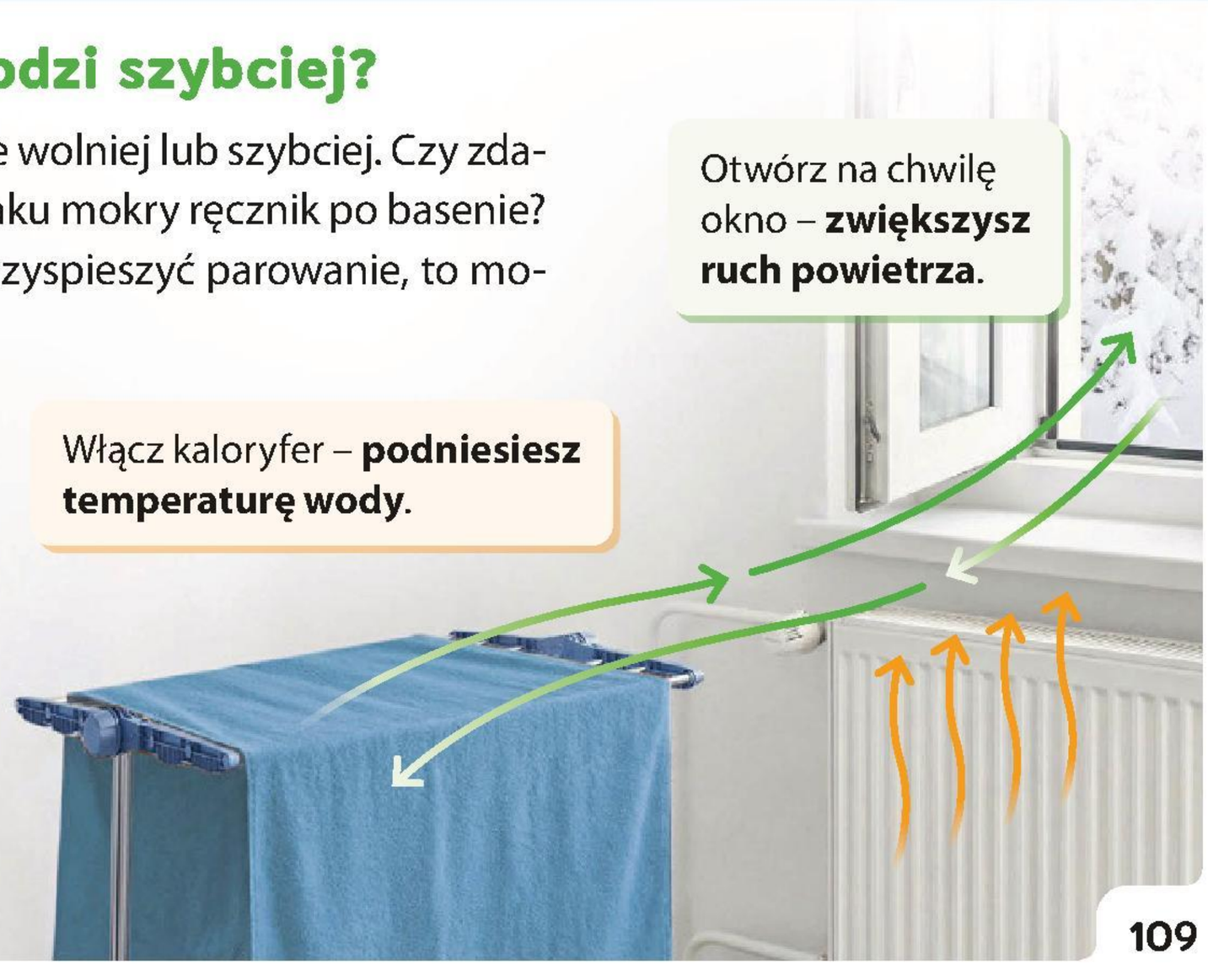
1. Napełnij rondelek do połowy wodą, przykryj go pokrywką i postaw na palniku kuchenki. Poproś o pomoc osobę dorosłą. Uruchomi ona kuchenkę i zadba o bezpieczeństwo podczas przeprowadzania obserwacji. Odczekajcie około 3–4 minut.
2. Niech osoba dorosła podniesie pokrywkę. Obserwuj intensywność parowania wody.
3. Gdy woda zacznie się gotować, zmniejszcie płomień pod garnkiem i przykryjcie rondelek pokrywką.
4. Po kilku minutach wyłączcie kuchenkę. Poproś osobę dorosłą o podniesienie pokrywki. Co obserwujesz? Zapisz wniosek w zeszycie.

Wniosek:

Z upływem czasu intensywność parowania ..... (rosła / malała).
Nad garnkiem unosiła się ..... . Na pokrywce było widać ..... .
Ilość wody w garnku ..... (się nie zmieniła / zmalała).

Kiedy parowanie zachodzi szybciej?

Woda w różnych warunkach paruje wolniej lub szybciej. Czy zdarzyło Ci się kiedyś zostawić w plecaku mokry ręcznik po basenie? Jeżeli chcesz go wysuszyć, czyli przyspieszyć parowanie, to możesz to zrobić na kilka sposobów.



Przyroda w akcji — DOŚWIADCZENIE

W jakiej temperaturze topnieje lód i krzepnie woda?

Przygotuj:

• kostki lodu • ścierkę • deskę do krojenia • tłuczek do mięsa • termometr (może być zaokienny) • szklankę • mały słoik z zakrętką.

UWAGA! Aby przeprowadzić to doświadczenie, potrzebujesz dostępu do zamrażalnika.

Wykonaj:

1. Połóż deskę na stole kuchennym. Na desce połóż ścierkę, a na niej – kostki lodu. Zawiń lód w ścierkę. Następnie uderzaj tłuczkiem, by pokruszyć lód na małe części.
2. Wsyp pokruszony lód do szklanki. Włóż termometr do lodu. Obserwuj, do jakiej najniższej temperatury spadnie wskazanie termometru. Zapisz ten wynik.
3. Powtórz pomiar po kilkunastu minutach, gdy większa część lodu zamieni się w wodę. Ostatni pomiar wykonaj, kiedy w naczyniu będzie już prawie sama woda.
4. Do słoika nalej zimnej wody z kranu. Zmierz temperaturę wody w słoiku i zanotuj wynik. Zakręć lekko słoik.
5. Włóż słoik z wodą i termometr do zamrażalnika. Co godzinę otwieraj na bardzo krótko zamrażalnik. Obserwuj zmiany w słoiku i wskazania termometru. Gdy cała woda zamarznie, odczytaj wskazanie termometru. Zapisz w zeszycie wniosek.

Wniosek:

Temperatura mieszaniny wody i lodu podczas jego topnienia ..... (znacznie się zwiększyła / znacznie się zmniejszyła / niewiele się zmieniła). W zamrażalniku woda po pewnym czasie ..... .

Co łączy topnienie lodu i krzepnięcie wody?

Topnienie lodu i krzepnięcie wody zachodzą w temperaturze 0°C. Gdy lód się topi, w naczyniu znajdują się jednocześnie **lód i woda**. W tym czasie temperatura wody z lodem **się nie zmienia**. Wynosi 0°C aż do momentu, gdy **cały lód się stopi**.

Podobnie jest podczas krzepnięcia. Gdy woda zamarza, temperatura wody z lodem **pozostaje stała i wynosi 0°C**. Tak jest do czasu, gdy **cała woda zamieni się w lód**.

Lód topnieje i woda krzepnie w temperaturze 0°C.

Dowiedz się więcej

Kiedy parowanie wody staje się wrzeniem?

Gdy podgrzewamy wodę, jej drobiny poruszają się coraz szybciej. Parowanie zachodzi wtedy bardzo intensywnie w całym naczyniu. To znak, że woda osiągnęła temperaturę 100°C i wrze.

Gdy woda w garnku wrze, warto zmniejszyć pobór energii. Dlaczego? Ponieważ temperatura wrzącej wody już nie wzrośnie. Potrawa nie ugotuje się szybciej.

? W jakiej temperaturze woda paruje, a w jakiej – wrze?

W skrócie

- Kiedy zmienia się temperatura otoczenia, to zmienia się również stan skupienia wody. **Przemiany stanów skupienia wody** pokazano na schemacie.

- **Parowanie** to zamiana cieczy w gaz. **Skraplanie** to zamiana gazu w ciecz. **Krzepnięcie** to zamiana cieczy w ciało stałe. **Topnienie** to zamiana ciała stałego w ciecz.
- Lód topnieje i woda krzepnie w temperaturze 0°C. Woda paruje w każdej temperaturze, ale para wodna jest niewidoczna. Para wodna się skrapla, gdy zostanie schłodzona.
- Woda nieustannie krąży w przyrodzie i zmienia stan skupienia.

Czy już umiem?

1. Podaj nazwy zmiany stanów skupienia wody.
2. Krzyś zauważył, że w czasie mroźnej nocy na powierzchni sadzawki w parku powstała cienka warstwa lodu. Jakie zjawisko zaszło? Czy wiesz dlaczego?
3. Gdy zimą wchodzimy w okularach z zewnątrz do ciepłego pomieszczenia, to okulary zaparowują. Jakie zjawisko wtedy zachodzi? Czy wiesz dlaczego?
4. Opisz, czym się różni parowanie od wrzenia.

III. Podsumowanie

1. **Materią** nazywamy wszystko, co można zważyć i co zajmuje określoną ilość miejsca. Materia występuje w trzech stanach skupienia. s. 92–96

Trzy stany skupienia materii

stan stały
Przykłady: lód, szkło, metale, kamień.

- Ciała stałe mają określony kształt.
- Są **nieściśliwe**.
- **Ciała stałe** mogą być:
  – **twarde** (na przykład drewno),
  – **plastyczne** (na przykład plastelina),
  – **sprężyste** (na przykład gumka),
  – **kruche** (na przykład cegła).

stan ciekły
Przykłady: woda, mleko, olej, sok.

- Ciecze zawsze przyjmują kształt naczynia, w którym się znajdują.
- Są **nieściśliwe**.
- Gdy przelejemy ciecz do innego naczynia, to będzie jej tyle samo.

stan gazowy
Przykłady: para wodna, powietrze.

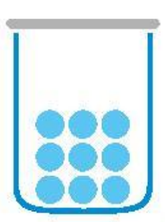
- Gazy nie mają określonego kształtu.
- Są **ściśliwe**.
- Gdy balon pęknie, powietrze rozprzestrzeni się wokół niego.

2. Materia jest zbudowana z **drobin**. Drobiny są ułożone inaczej w ciałach stałych, cieczach i gazach. s. 97–100

Ułożenie drobin

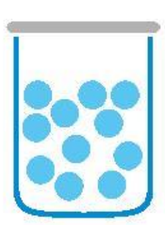
w ciałach stałych

- Drobiny są ułożone bardzo blisko siebie i są silnie ze sobą związane.
- Nie mogą się swobodnie poruszać, wykonują jedynie drgania.



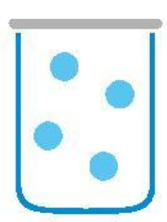
w cieczach

- Drobiny znajdują się blisko siebie, ale nie są ze sobą związane tak silnie jak w ciałach stałych.
- Mogą się swobodnie poruszać.



w gazach

- Drobiny znajdują się daleko od siebie, nie są ze sobą związane.
- Mogą się swobodnie poruszać.
- Zajmują całą dostępną przestrzeń.



3. Do pomiaru temperatury używamy **termometru**. Temperaturę najczęściej podajemy **w stopniach Celsjusza (°C)**.

s. 102

4. W przyrodzie woda występuje w trzech stanach skupienia:

- w stanie stałym jako **lód**, w temperaturze poniżej 0°C,
- w stanie ciekłym jako **woda**, w temperaturze powyżej 0°C,
- w stanie gazowym jako **para wodna**, która jest niewidoczna dla oczu.

5. Kiedy zmienia się temperatura otoczenia, to **zmienia się stan skupienia wody.**

s. 105

- **Parowanie** to zamiana cieczy w gaz.
- **Skraplanie** to zamiana gazu w ciecz.
- **Krzepnięcie** to zamiana cieczy w ciało stałe.
- **Topnienie** to zamiana ciała stałego w ciecz.

6. Woda:

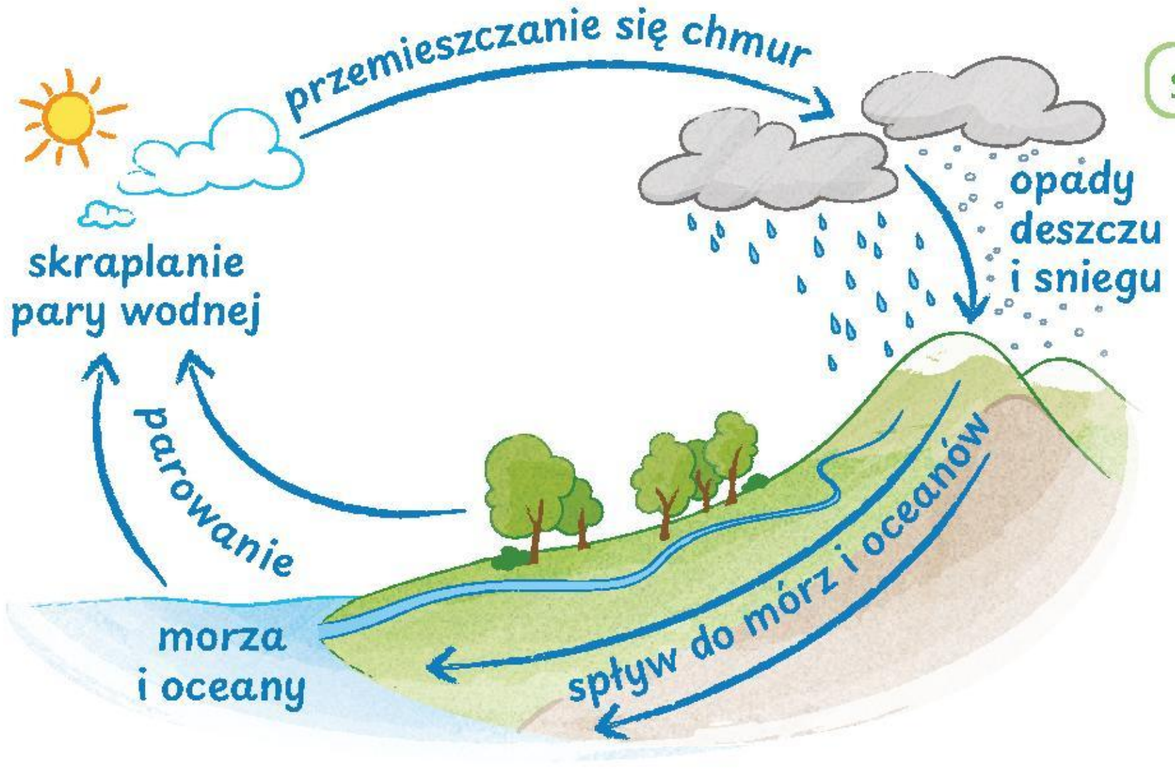
s. 108–110

- **krzepnie** w temperaturze **0°C** (lód **topnieje** również w temperaturze 0°C),
- **paruje** w każdej temperaturze, ale im wyższa temperatura, tym szybsze parowanie (parowaniu sprzyja też ruch powietrza i większa powierzchnia parowania),
- **skrapla się** po schłodzeniu.

7. Woda krąży w przyrodzie.

s. 106–107

- Paruje z powierzchni ziemi, mórz i oceanów.
- Skrapla się i tworzy chmury.
- Spada z chmur na ziemię w postaci deszczu i śniegu.
- Spływa do rzek, mórz i oceanów.

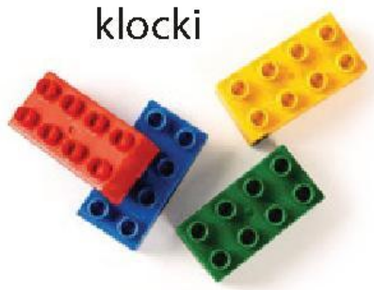


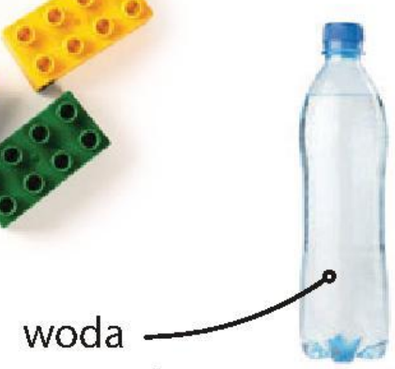
III. Sprawdź wiedzę i umiejętności

- Rozwiąż zadania i sprawdź, ile wiesz z działu III .
- Za każde poprawnie rozwiązane zadanie otrzymasz diamenty .
- Im trudniejsze zadanie, tym więcej diamentów możesz zdobyć.
- Czytaj uważnie polecenia. **Liczy się tylko całe poprawnie rozwiązane zadanie.**
- Swoje odpowiedzi **zapisz w zeszycie**.

WYKONAJ W ZESZYCIE

1. Na zdjęciach widzisz przykłady materii, które Hania znalazła w domu. Wskaż, które z nich znajdują się w stanie stałym, w stanie ciekłym i w stanie gazowym. Przerysuj tabelę do zeszytu. Następnie wpisz nazwy przykładów materii we właściwe miejsca.

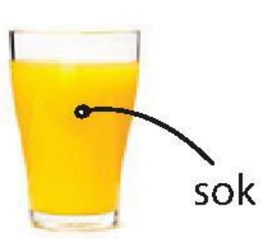




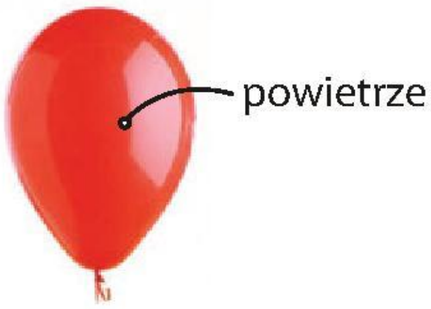
Materia w stanie stałym	Materia w stanie ciekłym	Materia w stanie gazowym
?	?	?

2. Na zdjęciach widać przykłady materii w różnych stanach skupienia (A, B, C). Dopasuj do nich właściwe modele drobinowe (1, 2, 3). Zapisz w zeszycie utworzone pary.

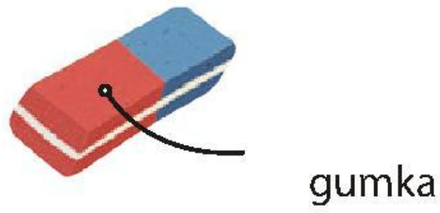
A



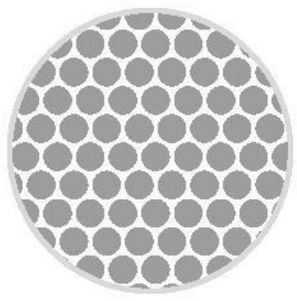
B



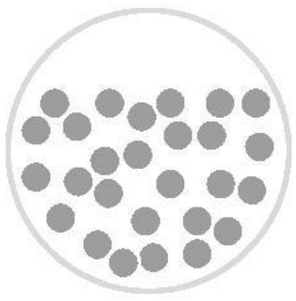
C



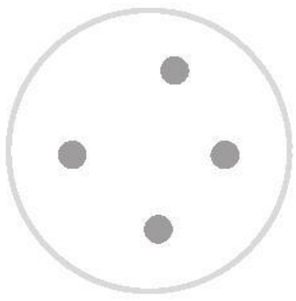
1



2



3



3. Wskaż na zdjęciach ciało stałe: kruche, sprężyste, twarde i plastyczne.

ciasto

guma oporowa do ćwiczeń

stalowy fragment ogrodzenia

ciastka

4. Wskaż poprawne dokończenie zdania.

Woda jest nieściśliwa, ponieważ drobiny cieczy

A. są blisko siebie i są w ciągłym ruchu.

B. są daleko od siebie i są w ciągłym ruchu.

C. są blisko siebie i nie mogą się swobodnie przemieszczać.

D. są daleko od siebie i nie mogą się swobodnie przemieszczać.

5. Na zdjęciu przedstawiono termometr zaokienny. Wykonaj polecenia i zapisz odpowiedzi w zeszycie.

a) Odczytaj i zapisz temperaturę.

b) W jakim stanie będzie woda, gdy na kilka godzin wystawimy ją na zewnątrz? Wybierz poprawną odpowiedź.

A. Tylko w stanie stałym (lód).

B. Tylko w stanie ciekłym.

C. Tylko w stanie gazowym.

D. W stanie stałym i gazowym.

6. W drodze do szkoły Ola zauważyła na asfalcie kałużę. Kiedy po południu wracała do domu, to kałuży już nie było. Co się stało? Wskaż poprawną odpowiedź.

A. Woda w kałuży zamarzła.

B. Woda w kałuży wyparowała.

C. Woda w kałuży wsiąkła w asfalt.

D. Woda w kałuży zamieniła się w asfalt.

7. Radek narysował, w jaki sposób woda krąży w przyrodzie. Które etapy obiegu wody chłopiec oznaczył numerami 1, 2 i 3? Zapisz w zeszycie odpowiedź.

8. Przyporządkuj właściwości do odpowiedniego rodzaju wody. Przerysuj tabelę do zeszytu i wpisz do niej odpowiednie litery (A–F).

Właściwości:

A. Lekko zielonkawa.

B. Bezbarwna.

C. Bez zapachu.

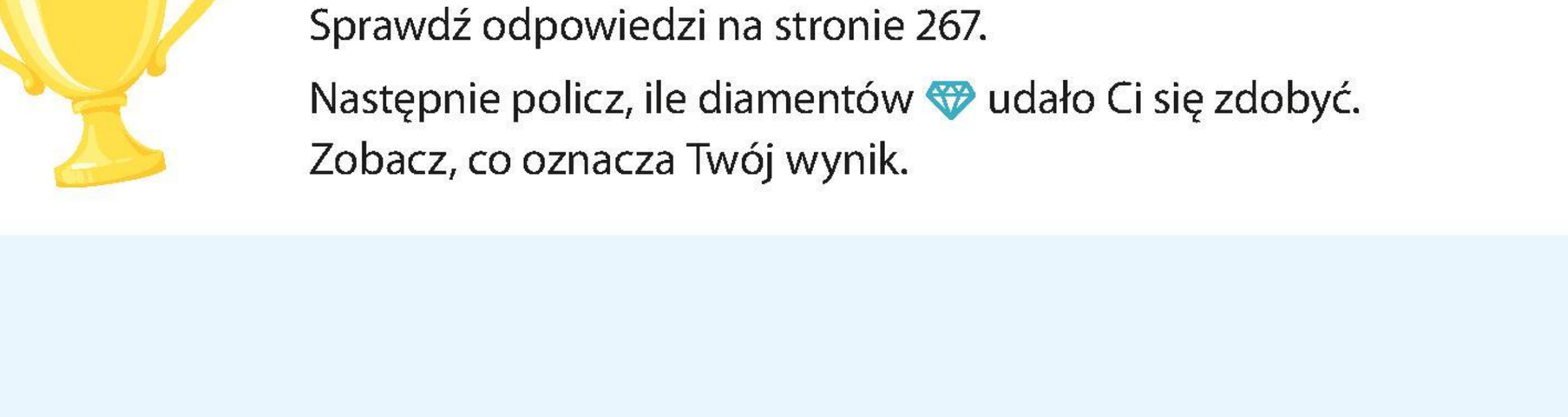
D. Może mieć zapach.

E. Przejrzysta.

F. Mętna.

Rodzaj wody	Właściwości
Woda pitna	?
Woda z akwarium	?

9. Krzyś narysował schemat zmian stanów skupienia wody. Nie podpisał jednego ze stanów skupienia i dwóch przemian. Przerysuj schemat do zeszytu i go uzupełnij.



Gratulacje, to już wszystkie zadania!

Sprawdź odpowiedzi na stronie 267.

Następnie policz, ile diamentów udało Ci się zdobyć. Zobacz, co oznacza Twój wynik.

IV. Obserwuję pogodę

W tym rozdziale dowiesz się:

- Czy w chmurach może być lód?
- Co rośnie w ogródku meteorologicznym?
- Czy psy się pocą?
- Po co drzewa gubią liście?

1

Składniki pogody

Na lekcji:

- dowiem się, czym jest pogoda,
- poznam składniki pogody,
- rozpoznam opady i osady atmosferyczne.

Na dobry początek

- Określ w jednym lub dwóch słowach, jaka jest pogoda na zdjęciu obok.
- Dlaczego przed wyjściem z domu sprawdzamy temperaturę powietrza i patrzymy, czy widać chmury?

Czym jest pogoda?

Czasem patrzymy w niebo i mówimy: „Ale dziś słonecznie!" albo „Zaraz będzie padać!". W ten sposób opisujemy pogodę. To oznacza, że określamy, co się dzieje w powietrzu, które nas otacza. A czy wiesz, że warstwa powietrza okala całą Ziemię? Tę warstwę nazywamy **atmosferą**. W różnych miejscach na Ziemi w atmosferze zachodzą nieustanne zmiany. W związku z tym najczęściej mówi się, że **pogoda to stan atmosfery w konkretnym miejscu i czasie**.

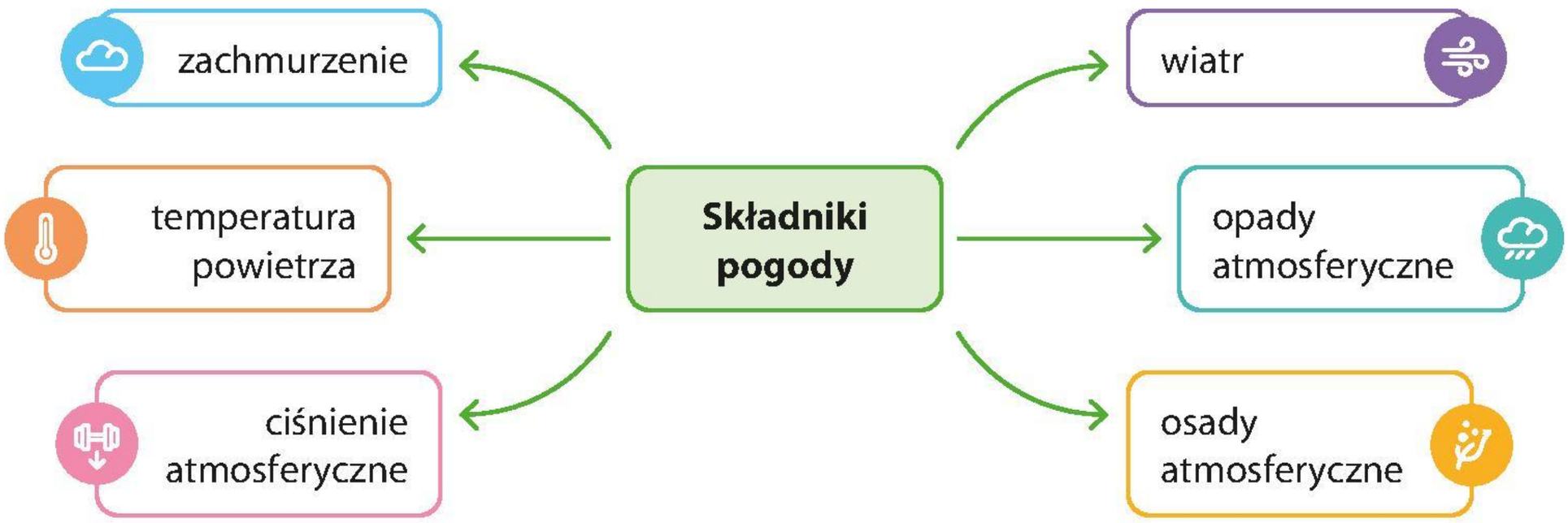
?

Atmosfera to okalająca Ziemię warstwa

A pary wodnej.
B powietrza.
C chmur.
D wody.

Jakie są składniki pogody?

Gdy mówimy o stanie atmosfery, to mamy na myśli cechy powietrza (na przykład jego temperaturę) i zachodzące w nim zjawiska (na przykład opady). Nazywamy je **składnikami pogody**. Wyróżnia się sześć głównych składników pogody.



Temperatura powietrza

Temperatura powietrza określa, czy jest zimno czy ciepło.
Zależy przede wszystkim od:

- pory dnia – w południe jest cieplej niż rano czy wieczorem,
- pory roku – latem jest cieplej niż zimą,
- obszaru – na przykład w górach jest chłodniej niż na nizinach.

Gdy temperatura powietrza wynosi poniżej 0°C (jest ujemna), mówimy, że jest **mróz**. Woda zamarza i może padać śnieg.

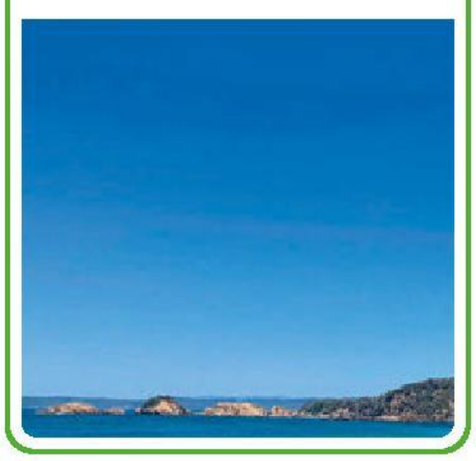
Gdy temperatura powietrza wynosi powyżej 0°C (jest dodatnia), woda w przyrodzie występuje w stanie ciekłym.

Gdy jest bardzo gorąco (powyżej 30°C), mówimy, że jest **upał**.

Zachmurzenie

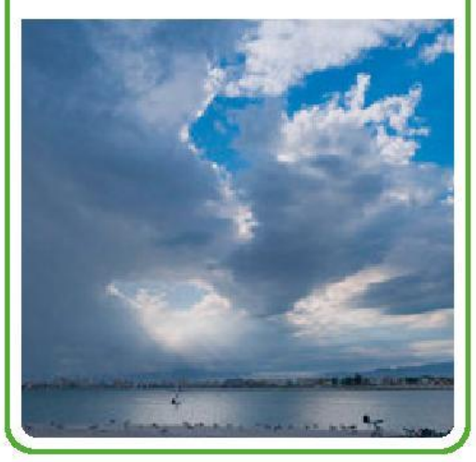
Zachmurzenie określa, w jakiej części niebo jest zakryte przez chmury. Dlaczego to jest ważne? Ponieważ chmury zasłaniają słońce. Gdy w ciągu dnia jest dużo chmur, to robi się chłodniej. Chmury mogą też przynosić **opady**.

Bezchmurne niebo
Na niebie nie ma chmur.



Małe zachmurzenie
Chmury zakrywają niewielką część nieba.

Duże zachmurzenie
Chmury zakrywają znaczną część nieba.



Całkowite zachmurzenie
Chmury zakrywają całe niebo.

Ciśnienie atmosferyczne i wiatr

Ciśnienie atmosferyczne to nacisk, jaki powietrze wywiera na powierzchnię ziemi. Z kolei **wiatrem nazywamy poziomy ruch powietrza nad powierzchnią ziemi**. Te dwa składniki pogody zostaną omówione na następnej lekcji.

Opady atmosferyczne

Chmury składają się z maleńkich kropel wody lub kryształków lodu. Opady powstają wtedy, gdy te krople lub kryształki spadają na ziemię.

Deszcz

Opad w postaci kropel wody.

Śnieg

Opad kryształków lodu w formie lekkich płatków o różnych kształtach.

Grad

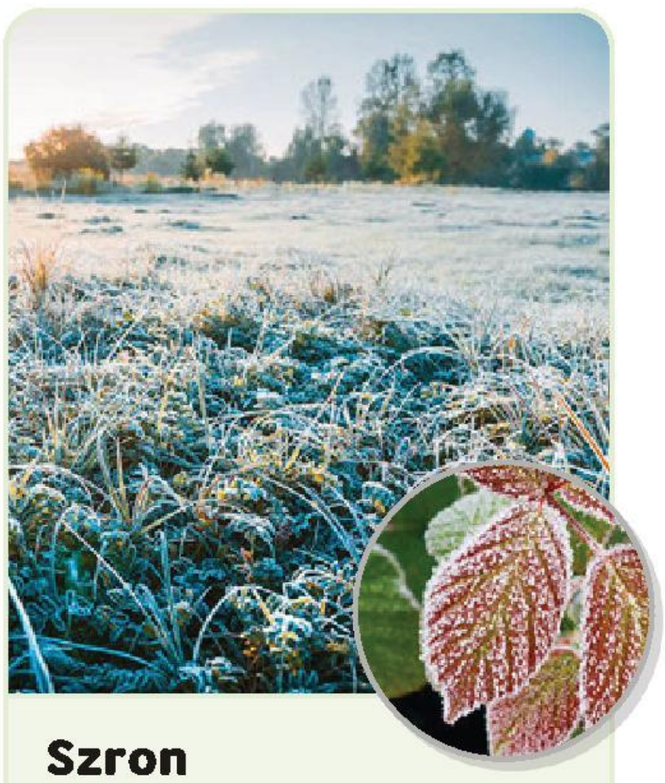
Opad w postaci lodowych bryłek.

Osady atmosferyczne

Osady atmosferyczne to krople wody lub kryształki lodu pojawiające się na powierzchni ziemi, roślinach i przedmiotach.

Rosa

Osad w postaci kropel wody. Powstaje wtedy, gdy para wodna z powietrza skrapla się nad chłodnym gruntem.



Szron

Osad w postaci kryształków lodu. Powstaje z pary wodnej, gdy jest mróz.

Szadź

Tworzą ją kryształki lodu uformowane w igiełki. Powstaje wtedy, gdy są mgła i mróz.

Dowiedz się więcej

Kiedy powstaje tęcza?

Tęcza to jedno z najpiękniejszych zjawisk atmosferycznych. Jednak nie tak łatwo ją zaobserwować. To dlatego, że powstaje w szczególnych warunkach – gdy promienie słońca padają na krople wody unoszące się w powietrzu. W tym samym czasie musi więc świecić słońce i padać deszcz. Wówczas tęczę można zaobserwować po przeciwnej niż słońce stronie nieba.

W skrócie

- Pogoda to stan atmosfery w konkretnym miejscu i czasie.

Składniki pogody

Temperatura powietrza określa, czy jest ciepło czy zimno.

Ciśnienie atmosferyczne to nacisk powietrza na powierzchnię ziemi.

Zachmurzenie określa, w jakiej części niebo jest zakryte przez chmury.

Opady atmosferyczne to krople wody lub kryształki lodu spadające z chmur na ziemię.

Osady atmosferyczne to krople wody lub kryształki lodu pojawiające się na powierzchni terenu.

Wiatr to poziomy ruch powietrza nad powierzchnią ziemi.

Czy już umiem?

1. Opowiedz własnymi słowami, czym jest pogoda.
2. Podziel składniki pogody na takie, które zawsze widać, i takie, które nie są widoczne.
3. Które z osadów atmosferycznych występują częściej zimą?
4. Zastanówcie się wraz z kolegami i koleżankami z klasy, które składniki pogody zmieniły się od dzisiaj rana.
5. Przyjrzyj się zdjęciu obok. Jakie dwa składniki pogody można określić na jego podstawie?

2 Niebo w ruchu – wiatr i chmury

Na lekcji:

- dowiem się, czym jest ciśnienie atmosferyczne,
- zrozumiem, jak powstaje wiatr,
- rozpoznam podstawowe rodzaje chmur,
- dowiem się, jak się zachować podczas burzy.

Na dobry początek

- Jak myślisz, czy wiatr można zobaczyć?
- Do czego służą wiatraki widoczne na zdjęciu? Do czego jeszcze wykorzystujemy wiatr?
- Spójrz przez okno. Jakie chmury widzisz dzisiaj na niebie – białe czy ciemnoszare? Jak myślisz, z których z nich może spaść deszcz?

Jak działa ciśnienie atmosferyczne?

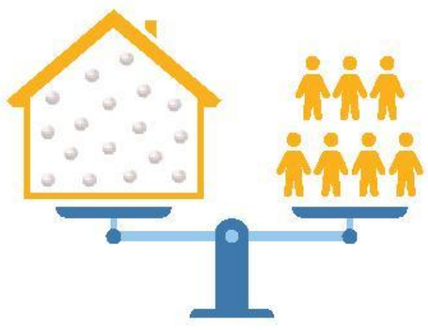
Wiesz już z poprzedniej lekcji, że ciśnieniem atmosferycznym nazywamy nacisk powietrza na powierzchnię ziemi. Skąd się ten nacisk bierze, skoro powietrze zdaje się nic nie ważyć? Otóż atmosfera to bardzo **gruba warstwa powietrza** – ma wiele kilometrów grubości! Taka ilość powietrza waży całkiem sporo. Drobiny powietrza poruszają się we wszystkich kierunkach. Dlatego powietrze naciska nie tylko na powierzchnię ziemi, lecz także na wszystko dookoła.

Drobiny powietrza są w ciągłym ruchu. Nieustannie uderzają w Ciebie i w inne obiekty na powierzchni ziemi.

Ciekawostka

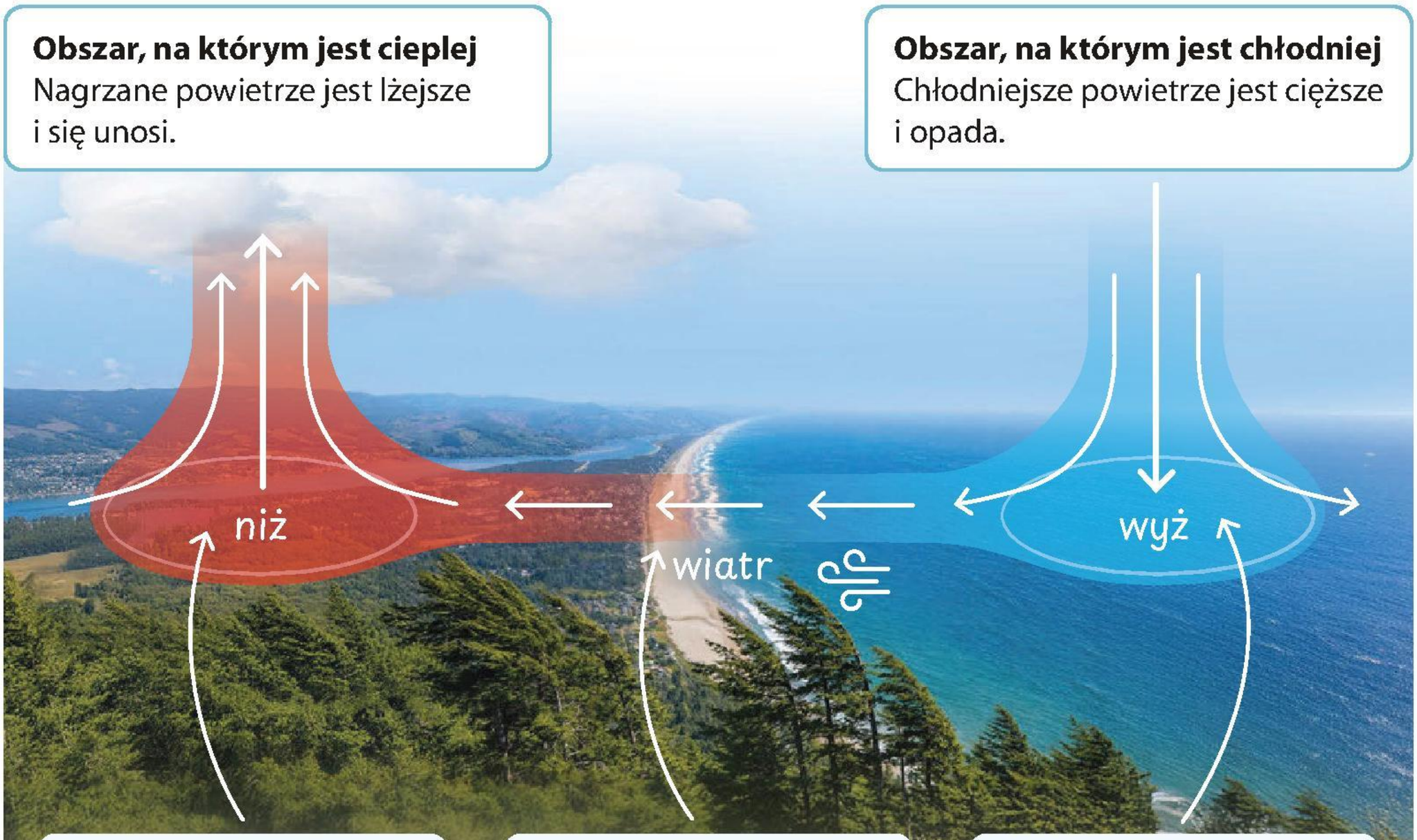
Ile waży powietrze?

Powietrze wypełniające pusty karton po mleku waży tyle co moneta jednogroszowa. To niewiele, prawda? Ale już całe powietrze, które znajduje się w domu jednorodzinnym, waży mniej więcej tyle co siedem dorosłych osób!



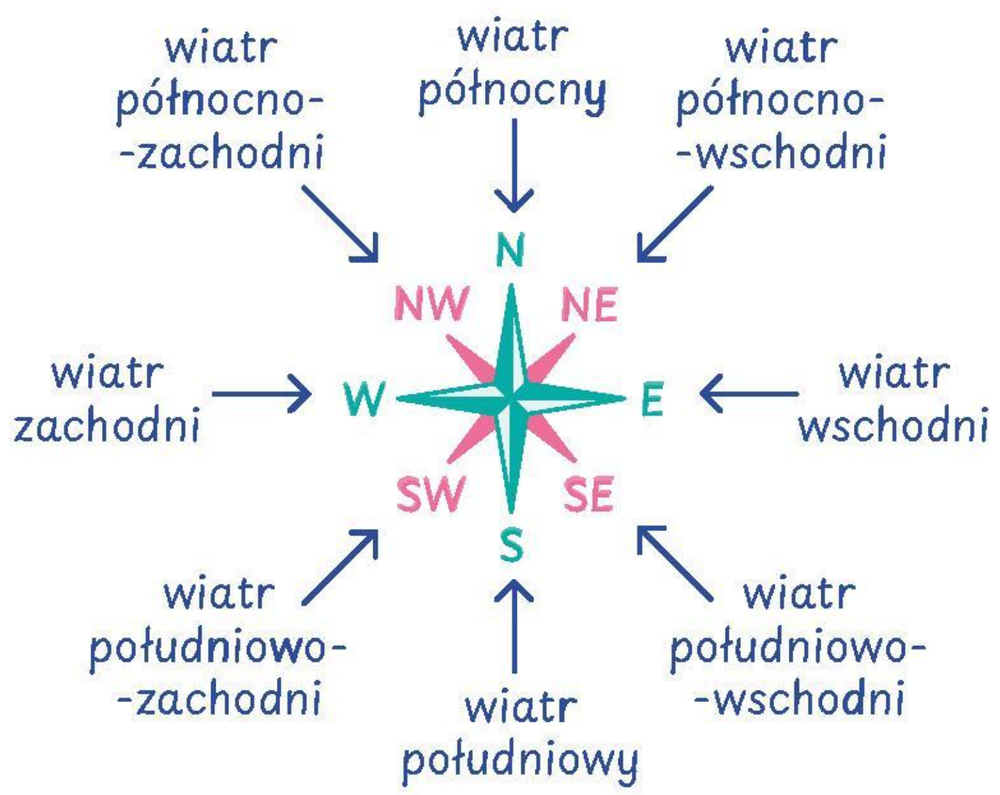
Dlaczego wieje wiatr?

Ciśnienie atmosferyczne nie jest wszędzie takie samo. Zależy ono między innymi od **temperatury powietrza**. Na obszarach, na których powietrze jest bardziej nagrzane, ciśnienie jest niskie. Mówimy, że tworzy się niż. Z kolei tam, gdzie powietrze jest chłodne, ciśnienie jest wysokie – tworzy się wyż. **Powietrze przemieszcza się od wyżu do niżu.** Tak właśnie powstaje **wiatr**, czyli poziomy ruch powietrza nad powierzchnią ziemi.



Jak nazwać wiatr?

Nazwa wiatru pochodzi od nazwy kierunku, z którego ten wiatr wieje. Na przykład jeśli wieje z zachodu, to nazywamy go zachodnim. Natomiast wiatr, który wieje z północnego wschodu, to wiatr północno-wschodni.



? Jak nazwiesz wiatr, który wieje z południowego zachodu na północny wschód?

Przyroda w akcji — DOŚWIADCZENIE

Jak powstaje wiatr?

Przygotuj:

• balon • małe listki lub skrawki papieru.

Wykonaj:

1. Rozrzuć listki lub skrawki papieru na stole.
2. Nadmuchaj balon. Przytrzymaj go ręką w taki sposób, aby powietrze nie uciekało.
3. Skieruj wylot balonu w stronę rozrzuconych na stole listków lub skrawków papieru.
4. Poluzuj uchwyt balonu tak, aby powietrze mogło się swobodnie przemieszczać.
5. Zapisz obserwację i wniosek w zeszycie.

Obserwacja:

Powietrze spowodowało ..... .

Wniosek:

Ruch powietrza nastąpił dlatego, że ciśnienie powietrza w balonie było ..... niż ciśnienie powietrza dookoła niego.

Jak powstają chmury?

Wiesz już, że w powietrzu znajduje się para wodna. Jest ona niewidoczna. Wodę możemy zobaczyć dopiero wtedy, gdy zmieni ona stan skupienia. Właśnie tak tworzą się **chmury – skupiska kropel wody lub kryształków lodu znajdujące się w atmosferze**.

Kiedy powstają chmury?

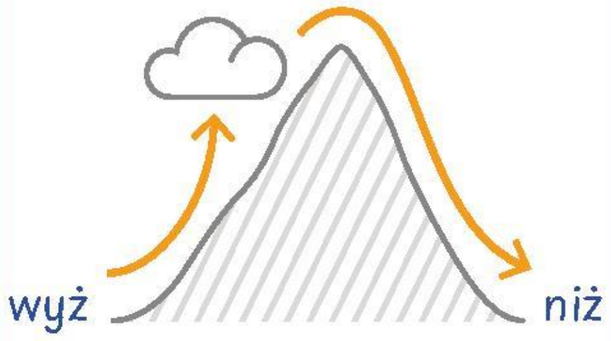
Chmury często powstają wtedy, gdy **powietrze się unosi**. Im jest wyżej, tym staje się chłodniejsze. Gdy powietrze się ochładza, to zawarta w nim para wodna zmienia stan skupienia. Taka sytuacja zachodzi na przykład w niżu i w górach.

W niżu

Powietrze się unosi, ponieważ jest nagrzane i lekkie. Wówczas powstają chmury.

W górach

Gdy powietrze się przemieszcza i po drodze napotyka góry, to się unosi. Wtedy powstają chmury.



Rozpoznaj Chmury

Chmury mogą mieć rozmaite kształty i rozmiary. W zależności od temperatury, w której powstają, składają się z kropel wody lub kryształków lodu.

Chmury pierzaste

- Powstają bardzo wysoko. Są zbudowane z kryształków lodu.
- Wyglądają jak białe piórka lub prześwitujące zasłony.
- Nie przynoszą opadów.

Chmury kłębiaste

- Powstają nisko. Są zbudowane z kropel wody.
- Wyglądają jak wata lub owcza wełna, dlatego bywają nazywane barankami.
- Nie przynoszą opadów.

Chmury warstwowe

- Powstają nisko. Są zbudowane z kropel wody lub kryształków lodu (zimą).
- Tworzą zwartą warstwę, która zasłania całe niebo. Często są ciemne.
- Może z nich padać deszcz lub śnieg.

Chmury kłębiaste deszczowe

- Są zbudowane z kropel wody (u dołu) i kryształków lodu (u góry).
- Są bardzo wysokie i mają kształt grzyba.
- Dają obfite opady deszczu, śniegu lub gradu. Często towarzyszą im burze.

Mgła

- Jest to chmura, która znajduje się przy samej powierzchni ziemi.
- Jest zbudowana z kropelek wody.
- Nie przynosi opadów, ale ogranicza widoczność.

Skąd wiadomo, że nadchodzi burza?

Kiedy na niebie pojawi się **chmura kłębiasta deszczowa**, to może wystąpić burza. Zazwyczaj już z daleka widać wtedy **błyskawice** i słychać głośne **grzmoty**. Zbliżająca się chmura jest bardzo ciemna. Robi się chłodno i wzmaga się wiatr. Burzy towarzyszą **obfite opady** deszczu lub gradu. Burza jest niebezpieczna, dlatego trzeba wiedzieć, jak się podczas niej zachować.

Jak się zachować podczas burzy?

W domu	Na zewnątrz
• Zamknij okna. • Wyłącz telewizor, komputer i inne urządzenia elektroniczne – piorun może je zepsuć.	• Najlepiej wejdź do budynku lub samochodu. • Nie stój pod drzewem ani w wodzie – piorun może tam uderzyć. • Nie używaj telefonu komórkowego.

Podczas burzy widać błyskawice.

W skrócie

- Wiatr powstaje wtedy, gdy na sąsiadujących ze sobą obszarach jest różne ciśnienie atmosferyczne.

- Burza może nastąpić wtedy, gdy na niebie występują chmury kłębiaste deszczowe. Pojawiają się wówczas grzmoty i błyskawice, wieje silny wiatr oraz pada deszcz lub grad.

Czy już umiem?

1. Jak się zachowasz, gdy burza zastanie Cię w drodze do szkoły?
2. Wyjdź na zewnątrz lub wyjrzyj przez okno. Rozpoznaj chmury, które widzisz.
3. Która informacja w tym temacie była dla Ciebie najciekawsza?

3

Obserwuję i mierzę składniki pogody

Na lekcji:

- poznam przyrządy, którymi mierzy się składniki pogody,
- dowiem się, jak samodzielnie obserwować i mierzyć składniki pogody,
- nauczę się czytać mapy pogody.

Na dobry początek

- Czy pogoda pokrzyżowała Ci kiedyś plany? Podaj przykład takiej sytuacji.

Dlaczego obserwujemy pogodę?

Pogoda ma duży wpływ na **życie każdego człowieka**. Odpowiednio do niej się ubieramy i planujemy swoje zajęcia. Jednak pogoda może mieć znacznie poważniejsze konsekwencje. Na przykład przymrozki lub susze mogą zniszczyć uprawy na polach. Z kolei obfite opady utrudniają ruch na drogach, a nawet mogą być przyczyną wypadków. Właśnie dlatego pogodę trzeba cały czas obserwować i przewidywać jej zmiany.

W badaniach pogody korzysta się z satelitów meteorologicznych. Krążą one wokół Ziemi, dokonują pomiarów i wykonują zdjęcia, na przykład położenia chmur.

Jak się bada pogodę?

Żeby wiedzieć jak najwięcej o pogodzie, mierzy się jej składniki. Stosuje się do tego odpowiednie przyrządy. Wszystkie one znajdują się w specjalnie przygotowanych miejscach – **ogródkach meteorologicznych**.

Ogródek meteorologiczny

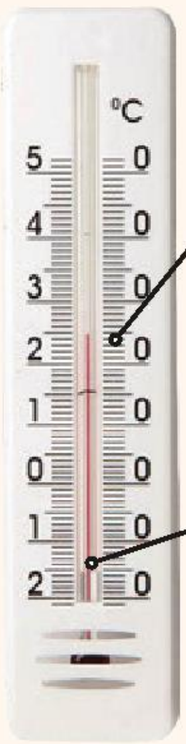
Badaniem pogody zajmują się meteorolodzy. Analizują oni dane z pomiarów wykonanych w ogródkach meteorologicznych i z satelitów.

Czym się mierzy składniki pogody?

Temperaturę powietrza, ciśnienie atmosferyczne, ilość opadów oraz kierunek i prędkość wiatru mierzy się za pomocą odpowiednich przyrządów. Z kolei zachmurzenie i występowanie osadów atmosferycznych ocenia się na podstawie obserwacji.

Termometr

Służy do pomiaru **temperatury powietrza**.



Temperaturę odczytuje się ze skali. Trzeba stanąć tak, by na wysokości oczu mieć poziom cieczy w rurce.

W szklanej rurce znajduje się ciecz. Jej poziom się zmienia, gdy zmienia się temperatura powietrza.

Wartość temperatury powietrza podajemy w **stopniach Celsjusza (°C)**.

Barometr

Służy do pomiaru **ciśnienia atmosferycznego**.

Strzałka wskazuje wartość na skali.

Wartość ciśnienia atmosferycznego wyrażamy w **hektopaskalach (hPa)**.

Deszczomierz

Służy do pomiaru ilości **opadów atmosferycznych**.

W deszczomierzu gromadzi się woda opadowa. Żeby poznać wysokość opadów, wystarczy co pewien czas mierzyć jej ilość.

Ilość opadów mierzymy w **milimetrach (mm)**.

Wiatromierz

To przyrząd do pomiaru **kierunku i prędkości wiatru**.

Trzy lub cztery „łyżeczki", którymi wiatr kręci, służą do pomiaru jego prędkości.

Strzałka pokazuje kierunek wiatru.

Prędkość wiatru podaje się w **metrach na sekundę (m/s)** lub **kilometrach na godzinę (km/h)**. Nazwa wiatru pochodzi od nazwy kierunku, z którego wiatr wieje.

Przyroda w akcji — INSTRUKCJA

Jak samodzielnie zmierzyć i obserwować składniki pogody?

Poczuj się przez chwilę jak meteorolog. Przeprowadź obserwacje i pomiary wybranych składników pogody.

Przygotuj:

• termometr • barometr • kompas.

Wykonaj:

1. Narysuj w zeszycie tabelę według podanego niżej wzoru. Zanotuj aktualną datę i godzinę.

2. Temperaturę powietrza odczytaj z termometru zaokiennego. Możesz też wziąć termometr i wyjść z nim na zewnątrz. Musisz jednak poczekać kilka minut, aż poziom cieczy w termometrze się ustabilizuje. Pamiętaj, że temperaturę powietrza zawsze mierzy się w cieniu.

3. Ciśnienie atmosferyczne odczytaj z barometru. Obecnie są również dostępne elektroniczne stacje pogodowe (A). Mierzą one kilka składników pogody, między innymi ciśnienie atmosferyczne i temperaturę powietrza.

4. Pozostałe składniki pogody obserwuj na zewnątrz. Możesz na przykład samodzielnie zbudować prosty wiatromierz (B). Wbij w ziemię patyk i przywiąż do niego wstążkę. Wyznacz kierunki geograficzne za pomocą kompasu. Zapisz te kierunki na ziemi. Sprawdź, w którą stronę wiatr zwiewa wstążkę.

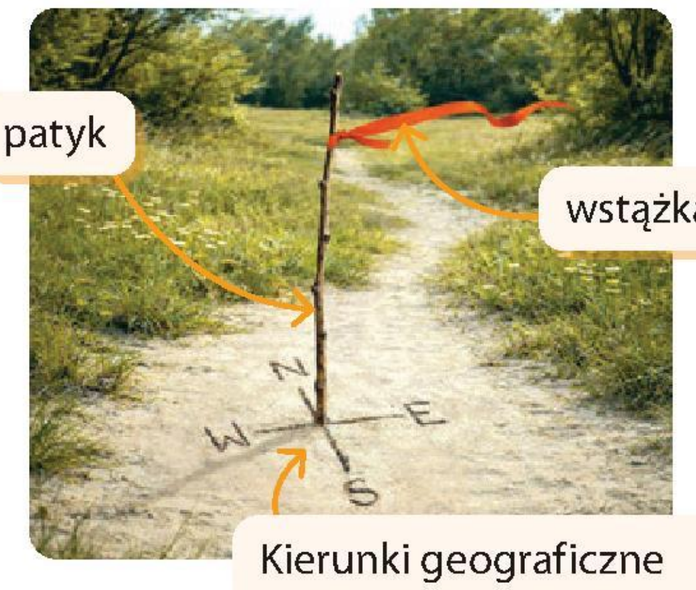
5. Zachmurzenie, opady atmosferyczne i osady atmosferyczne określ na podstawie informacji z poprzednich lekcji (strony 119 i 120).

6. Wyniki pomiarów i obserwacji zapisz w zeszycie w tabeli. Porównaj je z wynikami kolegów i koleżanek z klasy.

A

Przykład elektronicznej stacji pogodowej

B



Kierunki geograficzne wyznacz za pomocą kompasu.

Zbudowany samodzielnie przyrząd, do pomiaru kierunku wiatru

Karta pomiarów i obserwacji składników pogody – wzór

Data i godzina	Temperatura powietrza	Zachmurzenie	Ciśnienie atmosferyczne	Opady	Kierunek wiatru	Osady
21.10, 8.00	14°C	małe	1014 hPa	brak	brak	rosa

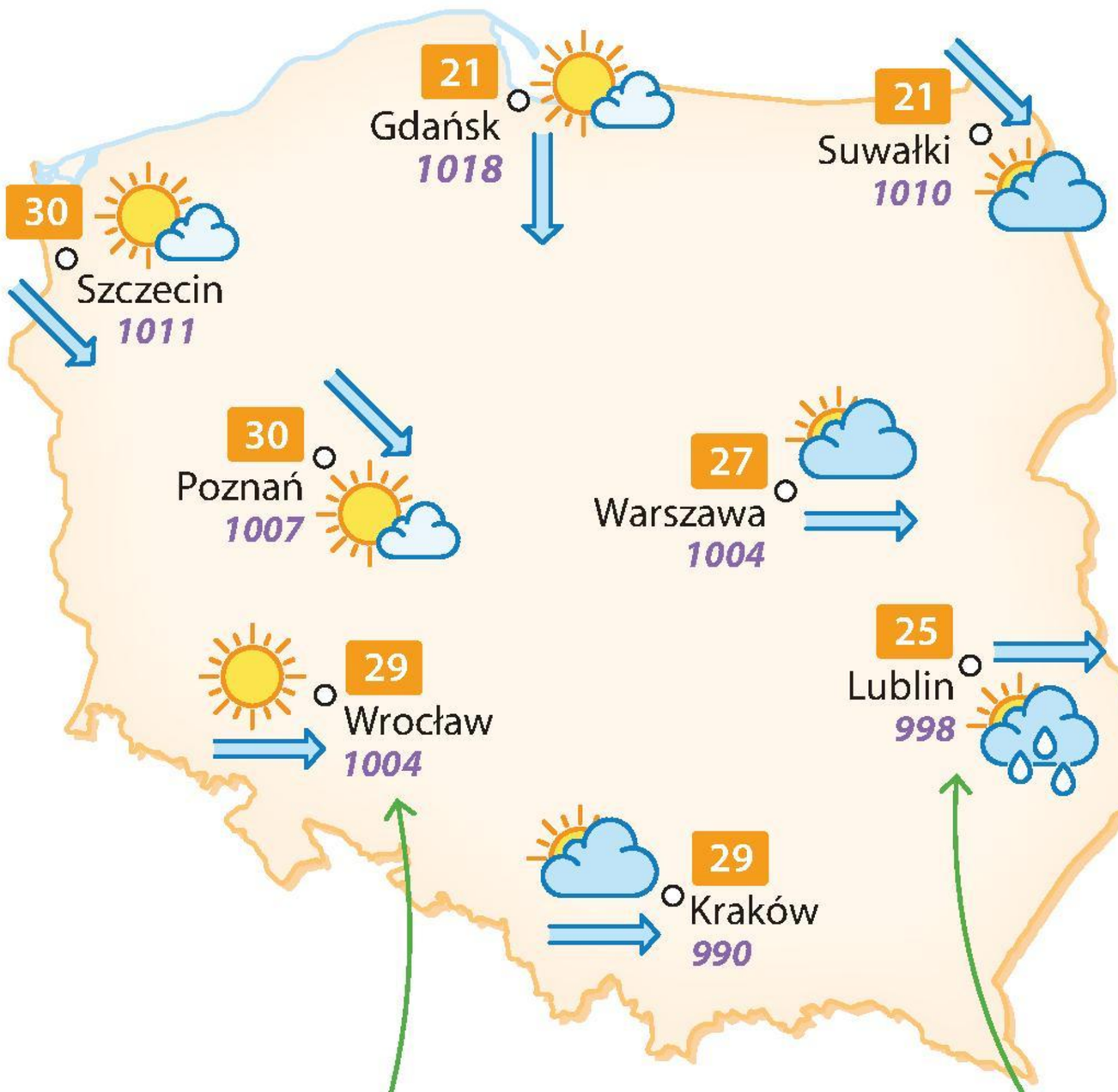
Jak odczytać informacje z mapy pogody?

Składniki pogody często prezentuje się na mapach. Łatwo odczytać z nich informacje dzięki prostym symbolom. Znajdują się one przy nazwach miast, których dotyczą.

Tytuł mapy określa, jakiego obszaru i czasu mapa dotyczy.

Objaśnienie znaków stosowanych na mapach pogody

Pogoda w Polsce w ciągu dnia 22 czerwca 2025 r.



niebo bezchmurne

zachmurzenie małe

zachmurzenie duże

zachmurzenie całkowite

opady deszczu

opady śniegu

burze

kierunek wiatru

21 temperatura powietrza (w °C)

1004 ciśnienie atmosferyczne (w hPa)

Pogoda w okolicach Wrocławia

22 czerwca 2025 roku w okolicach Wrocławia niebo było bezchmurne i nie występowały opady. Temperatura powietrza wynosiła 29°C. Wiał wiatr zachodni. Ciśnienie atmosferyczne wynosiło 1004 hPa.

Pogoda w okolicach Lublina

22 czerwca 2025 roku w okolicach Lublina było duże zachmurzenie i padał deszcz. Temperatura powietrza wynosiła 25°C. Wiał wiatr zachodni. Ciśnienie atmosferyczne wynosiło 998 hPa.

?

Jaka temperatura powietrza była 22 czerwca 2025 roku w okolicach Gdańska?

A 32°C B 25°C C 23°C D 21°C

Gdzie szukać informacji o pogodzie?

Informacje o pogodzie są prezentowane w telewizji i w radiu. Można je także znaleźć w specjalnych serwisach w internecie i w aplikacjach na telefon. Tam sprawdzisz, jaka jest aktualna pogoda oraz jaka jest prognoza pogody. **Prognoza pogody to informacja o pogodzie przewidywanej na najbliższe dni.** Szczególnie ważne są przewidywania dotyczące groźnych zjawisk pogodowych, takich jak intensywne opady lub burze.

W niektórych internetowych serwisach pogodowych znajdziesz mapy i animacje ukazujące między innymi ruch chmur i stref opadów. Możesz tam na przykład sprawdzić, o której godzinie w danym miejscu wystąpi burza.

W skrócie

Przyrządy do pomiaru składników pogody

Przyrząd	Składnik pogody	Jednostki
Termometr	temperatura powietrza	stopnie Celsjusza (°C)
Barometr	ciśnienie atmosferyczne	hektopaskale (hPa)
Deszczomierz	ilość opadów	milimetry (mm)
Wiatromierz	prędkość i kierunek wiatru	metry na sekundę (m/s) lub kilometry na godzinę (km/h), kierunek zgodnie z różą kierunków

- Składniki pogody są prezentowane na mapach pogody.
- Informacje o aktualnej i prognozowanej pogodzie można znaleźć w telewizji, radiu, a także w serwisach internetowych i aplikacjach na telefon.

Czy już umiem?

1. Jak myślisz, jaką pogodę latem wolą mieć żeglarze, a jaką – rolnicy? A Ty jaką pogodę lubisz w czasie wakacji?
2. Znajdź w internecie mapę z prognozą pogody na kolejny dzień. Omów pogodę przewidywaną dla okolic Twojej miejscowości.
3. Gdzie możesz sprawdzić, czy kolejnego dnia wystąpi burza?

4 Jak organizmy radzą sobie z upałem i mrozem?

Na lekcji:

- dowiem się, jak upał i mróz wpływają na rośliny i zwierzęta,
- poznam przystosowania roślin i zwierząt do przetrwania zimy,
- dowiem się, jak zapobiegać odwodnieniu i udarowi cieplnemu.

Na dobry początek

- Na zdjęciu widzisz przedmioty, które Ania zabrała ze sobą na letnią wycieczkę. Jakich zagrożeń dzięki nim uniknie?
- Jakie przedmioty powinna zabrać Ania, gdyby wycieczka odbywała się zimą? Podaj kilka przykładów.

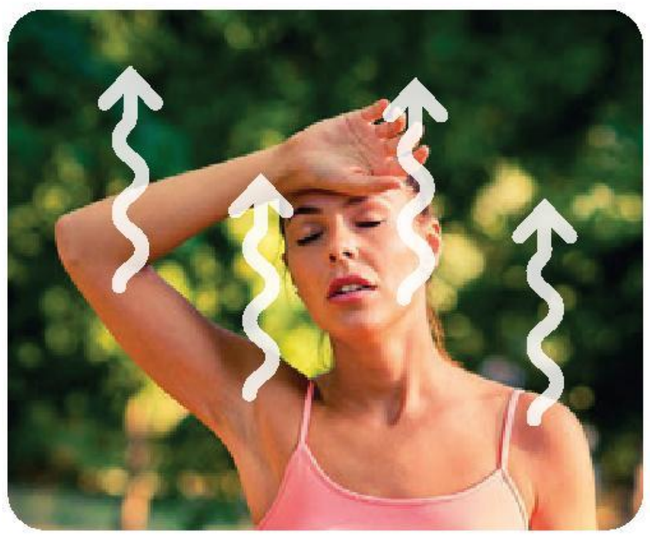
Upał i mróz mogą być groźne

Zarówno upał, jak i mróz mogą być groźne dla organizmów. Podczas mrozu organizmy są narażone na **wychłodzenie**, a nawet na **uszkodzenie** części ciała. Z kolei podczas upałów roślinom, zwierzętom i ludziom grozi **przegrzanie**, co może prowadzić do **odwodnienia**.

Jak organizmy radzą sobie z upałem?

Gdy jest bardzo ciepło, organizmy wykorzystują różne sposoby, aby uniknąć przegrzania. Niektóre zwierzęta przeczekują wysoką temperaturę w zacienionych kryjówkach. Natomiast niektóre rośliny ustawiają liście brzegiem w kierunku Słońca, co sprawia, że mniej się one nagrzewają. Wiele organizmów chłodzi się też przez **parowanie wody** z powierzchni ciała.

Aby się ochłodzić, psy bardzo szybko oddychają. Z ich języka i gardła paruje wówczas woda, która chłodzi ciało.



Skóra człowieka wydziela pot. Składa się on głównie z wody. Kiedy pot wyparowuje, ciało się chłodzi.

Woda paruje z liści, dzięki czemu roślina się chłodzi.

Czym jest odwodnienie?

Nadmierne parowanie wody z organizmu może prowadzić do **odwodnienia**, czyli do **niedoboru wody w organizmie**. U roślin odwodnienie objawia się więdnięciem liści. Jeśli roślina straci bardzo dużo wody, to może całkowicie **uschnąć**. U ludzi i zwierząt silne odwodnienie prowadzi do śmierci. To dlatego podczas upałów musisz pamiętać o piciu odpowiedniej ilości płynów.

Więdnięcie liści to pierwszy objaw odwodnienia u roślin.

Co to jest udar cieplny?

Udar cieplny to stan, do którego dochodzi pod wpływem długotrwałego działania wysokiej temperatury. Gdy organizm nie może się skutecznie ochłodzić, wszystkie narządy zaczynają działać gorzej – zwłaszcza mózg. Pamiętaj, że osobę z udarem cieplnym trzeba przenieść do chłodnego miejsca. Należy też podać jej coś do picia, zrobić zimne okłady i jak najszybciej **wezwać pomoc**.

Zimne okłady szybko i skutecznie obniżają temperaturę ciała.

Jak rozpoznać udar cieplny i odwodnienie u ludzi?

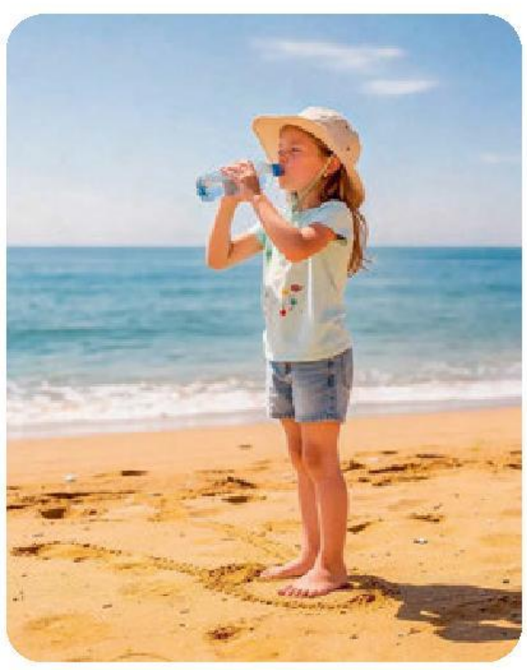
Niektóre objawy odwodnienia i udaru cieplnego są do siebie bardzo podobne. Przykładem są ból i zawroty głowy, uczucie zmęczenia, a skrajnych przypadkach – utrata przytomności. Jednak istnieją też takie objawy, które są charakterystyczne wyłącznie dla odwodnienia i wyłącznie dla udaru. Z poniższego schematu dowiesz się, jak odróżnić oba te stany.

Objawy odwodnienia

- silne pragnienie i suchość w ustach
- rzadkie oddawanie moczu (mocz jest ciemnożółty)
- sucha i wiotka skóra

Objawy udaru cieplnego

- wysoka temperatura ciała (powyżej 39°C)
- gorąca i zaczerwieniona skóra
- mdłości lub wymioty



W upalne dni noś nakrycie głowy i pij dużo wody. W ten sposób unikniesz zarówno odwodnienia, jak i udaru cieplnego.

Ciekawostka

Jak długo można żyć bez wody?

Organizmy różnie radzą sobie z brakiem wody. Człowiek jest w stanie przeżyć bez picia około 3 dni. Z kolei żyjący na pustyni wielbłąd może wytrzymać bez wody około 10–15 dni. Jednak prawdziwym rekordzistą jest niesporczak. To mikroskopijne zwierzę może przetrwać bez wody nawet kilkadziesiąt lat.

Niesporczak

Jak organizmy radzą sobie z zimą?

Zimą, gdy temperatura powietrza spada poniżej 0°C, woda zamarza i staje się niedostępna dla roślin i zwierząt. O tej porze roku jest też mniej światła słonecznego.

Rośliny w czasie zimy

Zimą wiele roślin przechodzi w stan uśpienia. Potrzebują one wówczas mniej wody i światła.

Opadanie liści

Jesienią wiele drzew i krzewów gubi liście. Dzięki temu rośliny ograniczają parowanie wody z organizmu. Poza tym gdyby liście pozostały zimą na gałęziach, to uszkodziłby je mróz.

Części podziemne

Niektóre rośliny mogą przeżyć dzięki częściom ukrytym pod ziemią. Nawet jeśli ich łodygi i liście obumrą w czasie zimy, to schowane w ziemi korzenie lub cebulki pozostaną żywe. Dzięki temu wiosną rozwinie się z nich nowa roślina.

Warstwa śniegu

Warstwa śniegu przykrywa małe rośliny i chroni je przed chłodem. Śnieg, mimo że jest zimny, działa jak gruba kołdra. Dlaczego? Ponieważ oddziela rośliny od mroźnego powietrza.

Śnieg osłania także glebę. Chroni ją przed wiatrem, który zimą – gdy na ziemi nie ma prawie żadnej roślinności – wywiewa jej wierzchnią warstwę. Wiosną topniejący śnieg równomiernie nawadnia glebę.

Zwierzęta w czasie zimy

Dla wielu zwierząt zima oznacza nie tylko chłód, lecz także brak pożywienia. Zimą brakuje świeżych, zielonych roślin. Nie można też polować na owady, które pozostają w ukryciu do wiosny. Pożywienie często trzeba wykopywać spod warstwy śniegu.

Zmiana futra na zimowe

Lisowi, podobnie jak wielu innym zwierzętom, wyrastają na zimę dodatkowe włosy. Dzięki temu futro lisa staje się grubsze i gęstsze, przez co lepiej chroni przed zimnem.

Gromadzenie zapasów

Zimą wiewiórka korzysta z zapasów – orzechów i żołędzi, które jesienią zakopała w ziemi lub ukryła w dziupli. Podobnie robią niektóre ptaki, na przykład sójka.

Hibernacja (potocznie nazywana snem zimowym)

Borsuk spędza zimę ukryty w norze w stanie przypominającym sen. Nie zdobywa wtedy pokarmu, lecz korzysta ze zgromadzonego w ciele tłuszczu. Zimą hibernują również jeże, niedźwiedzie i liczne owady.

Migracja

Bocian nie spędza zimy w Polsce. Późnym latem odlatuje on do Afryki, gdzie temperatura jest wyższa, a pokarmu jest pod dostatkiem. Bocian wraca do Polski dopiero na wiosnę, tak jak żuraw, jaskółka i jerzyk.

? Gromadzenie zapasów pomaga przetrwać zimę. Które z poniższych zwierząt robi zapasy na zimę?

A Bocian. **B** Borsuk. **C** Sójka. **D** Lis.

Jak mądrze dokarmiać ptaki?

Regularne dokarmianie pomaga ptakom przetrwać zimę. Ważne, aby karmić ptaki właściwym pożywieniem. Należy też regularnie sprzątać resztki pokarmu, które zalegają w karmniku.

Dobre dla ptaków	Szkodliwe dla ptaków
• nasiona roślin, na przykład słonecznika i pszenicy • orzechy, na przykład laskowe i włoskie • tłuszcz, na przykład niesolona słonina	• produkty zepsute i spleśniałe • pieczywo i inne resztki ze stołu • wszystkie pokarmy zawierające sól

Karmnik powinien być umieszczony w bezpiecznym miejscu, tak aby ptaki nie padły ofiarą innych zwierząt, na przykład kotów.

W skrócie

Zbyt wysoka temperatura		Zbyt niska temperatura
Może prowadzić do przegrzania organizmu i udaru cieplnego.	Organizmy, chłodząc się, tracą wodę. Może to prowadzić do odwodnienia.	Powoduje wychłodzenie organizmu i może prowadzić do uszkodzeń ciała.

Trudności dla organizmów występujące zimą

niska temperatura	brak pożywienia	niewielka ilość światła	brak dostępnej wody

Sposoby na przetrwanie zimy

rośliny	zwierzęta
• Zrzucają liście, aby ograniczyć parowanie wody. • Wytwarzają podziemne części, które mogą przetrwać do wiosny.	• Gromadzą zapasy tłuszczu w ciele. • Wytwarzają grube futro. • Hibernują (zapadają w sen zimowy). • Migrują, na przykład do Afryki.

Czy już umiem?

1. Wyjaśnij, dlaczego podczas upałów rośliny i zwierzęta tracą więcej wody.
2. Jaki stan objawia się gorączką powyżej 39°C, zaczerwienioną skórą i wymiotami?
3. Wymień trudności, z którymi rośliny i zwierzęta muszą radzić sobie zimą. Jak to robią?
4. Wymień zasady właściwego dokarmiania ptaków.

IV. Podsumowanie

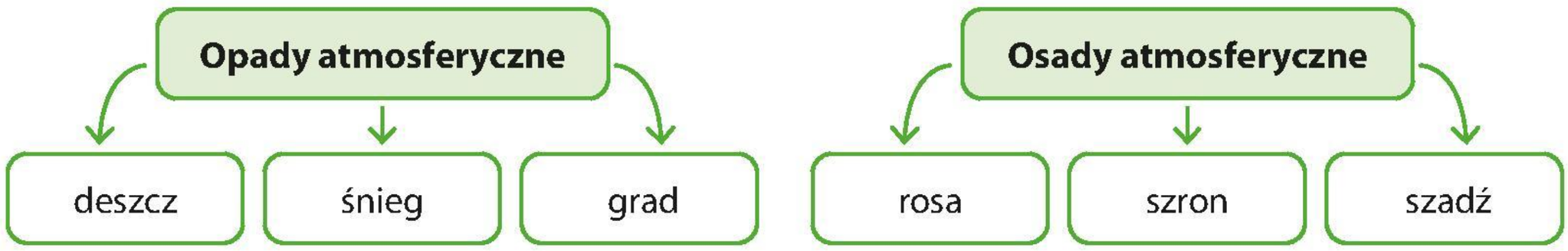
1. Pogoda to stan atmosfery w konkretnym miejscu i czasie. Wyróżnia się sześć składników pogody. s. 118–120

Składnik pogody	Opis
Temperatura powietrza	Określa, czy jest ciepło czy zimno.
Ciśnienie atmosferyczne	To nacisk, jaki powietrze wywiera na powierzchnię ziemi.
Zachmurzenie	Określa, jaka część nieba jest zakryta przez chmury.
Wiatr	To poziomy ruch powietrza nad powierzchnią ziemi.
Opady atmosferyczne	To krople wody lub kryształki lodu spadające z chmur na ziemię.
Osady atmosferyczne	To krople wody lub kryształki lodu pojawiające się na powierzchni ziemi.

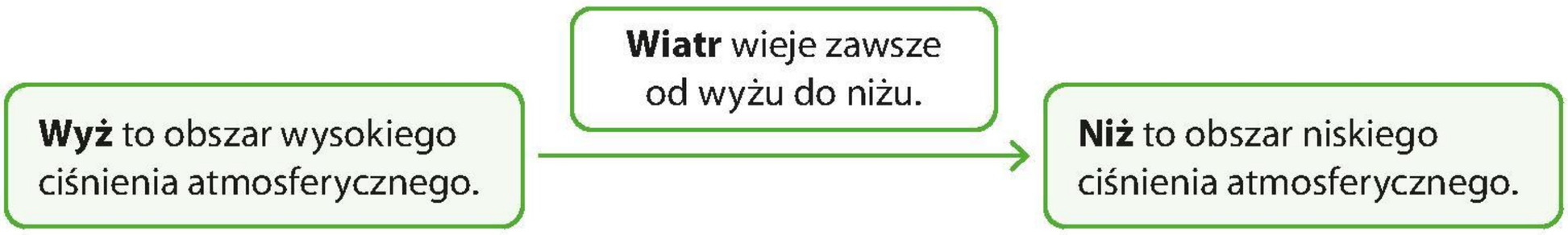
2. Temperatura powietrza może być dodatnia (powyżej 0°C) lub ujemna (poniżej 0°C). s. 119

- Gdy temperatura powietrza jest wyższa niż 30°C, mówimy, że jest **upał**.
- Gdy temperatura powietrza jest ujemna, mówimy, że jest **mróz**.

3. Wyróżniamy trzy główne rodzaje opadów atmosferycznych i trzy główne rodzaje osadów atmosferycznych. s. 120



4. Ciśnienie atmosferyczne jest różne na różnych obszarach. s. 123



5. Burza jest zjawiskiem niebezpiecznym. Podczas burzy pada deszcz, a czasem nawet grad. Wieje silny wiatr oraz występują błyskawice i grzmoty.

s. 126

Postępowanie w czasie burzy

w domu	na zewnątrz
• Zamknij okna. • Wyłącz telewizor, komputer i inne urządzenia elektroniczne.	• Wejdź do budynku lub samochodu. • Nie stój pod drzewem ani w wodzie. • Nie używaj telefonu komórkowego.

6. Do pomiaru większości składników pogody stosuje się różne przyrządy. Zachmurzenie i występowanie osadów atmosferycznych ocenia się na podstawie obserwacji.

s. 128

Przyrząd	Składnik pogody	Jednostka pomiaru
Termometr	temperatura powietrza	stopnie Celsjusza (°C)
Barometr	ciśnienie atmosferyczne	hektopaskale (hPa)
Deszczomierz	opady	milimetry (mm)
Wiatromierz	prędkość i kierunek wiatru	metry na sekundę (m/s) lub kilometry na godzinę (km/h), kierunek zgodnie z różą kierunków

7. Organizmy mają różne strategie przetrwania upałów i mrozów.

s. 132–135

	Upały	Mrozy
Dlaczego są groźne?	• Mogą prowadzić do przegrzania i udaru cieplnego, a także do odwodnienia.	• Roślinom brakuje wody i światła, a zwierzętom – pożywienia.
Jak radzą sobie z nimi organizmy?	• Ludzie wytwarzają pot i piją więcej wody. • Zwierzęta chowają się przed słońcem. • Rośliny wyparowują wodę z liści.	• Ludzie ubierają się ciepło. • Zwierzęta wytwarzają grubsze futro, hibernują, gromadzą zapasy pożywienia lub migrują. • Rośliny zrzucają liście na zimę. Mogą też przetrwać pod warstwą śniegu lub przeżyć dzięki częściom podziemnym.

IV. Sprawdź wiedzę i umiejętności

- Rozwiąż zadania i sprawdź, ile wiesz z działu IV.
- Za każde poprawnie rozwiązane zadanie otrzymasz diamenty .
- Im trudniejsze zadanie, tym więcej diamentów możesz zdobyć.
- Czytaj uważnie polecenia. **Liczy się tylko całe poprawnie rozwiązane zadanie.**
- Swoje odpowiedzi **zapisz w zeszycie**.

WYKONAJ W ZESZYCIE

1. Które z podanych zdań jest opisem pogody? Przepisz to zdanie do zeszytu.

A. W górach jest zwykle zimniej niż na nizinach.

B. W ubiegłym roku zima była cieplejsza niż w tym roku.

C. 16 września o godzinie 11.00 w Warszawie temperatura powietrza wynosiła 14°C.

D. W czerwcu w Tatrach leżał jeszcze śnieg, który spadł zimą.

2. Oceń, który ze składników pogody miał największy wpływ na dobór stroju przez Asię i Tomka. Zapisz w zeszycie imiona dzieci i po jednym składniku pogody.

Asia

Tomek

- temperatura powietrza
- ciśnienie atmosferyczne
- zachmurzenie
- wiatr
- opady atmosferyczne
- osady atmosferyczne

3. Poniżej są narysowane dwa obszary o różnym ciśnieniu atmosferycznym. W którym kierunku będzie wiał wiatr pomiędzy tymi obszarami. Zapisz w zeszycie literę A, B, C, lub D.

994 hPa — **A.** → **B.** ← **C.** ↑ **D.** ↓ — **1016 hPa**

4. Kasia i Basia chciały się pobawić na podwórku. Wyjrzały przez okno i na niebie zobaczyły chmurę. Rozważ trzy sytuacje. Dopasuj reakcje dziewczynek do każdej z chmur, którą mogły zobaczyć. Zapisz w zeszycie numery chmur i właściwe wypowiedzi.

A. Bez problemu możemy iść się bawić!

B. Chodźmy się bawić, ale weźmy parasolki.

C. Nie możemy teraz wyjść. To niebezpieczne!

5. Przeczytaj opisy pogody w dwóch miastach. Na podstawie mapy rozpoznaj, których miast te opisy dotyczą. Zapisz nazwy miast w zeszycie.

A. Temperatura powietrza nie przekroczyła 20°C. Występowało zachmurzenie całkowite i padał deszcz.

B. Temperatura powietrza wynosiła 23°C. Zachmurzenie było małe i nie występowały opady.

6. Na zdjęciach widzisz cztery gatunki zwierząt. Zapisz w zeszycie nazwy tych dwóch spośród nich, które gromadzą zapasy na zimę.

sójka

bocian

jeż

wiewiórka

Gratulacje, to już wszystkie zadania!

Sprawdź odpowiedzi na stronie 266.

Następnie policz, ile diamentów udało Ci się zdobyć. Zobacz, co oznacza Twój wynik.

V. Jak działają organizmy?

W tym rozdziale dowiesz się:

- Co wspólnego ma organizm z klockami?
- Czy na organach rośliny można zagrać?
- Jak rośliny przygotowują sobie pokarm?
- Po co dzięciołowi długi język?

1

Co to znaczy być żywym?

Na lekcji:

- dowiem się, czym są organizmy,
- dowiem się, że organizmy są zbudowane z komórek,
- poznam czynności życiowe organizmów.

Na dobry początek

- Popatrz na ilustrację obok. Wskaż na niej ożywione i nieożywione elementy przyrody.
- Zastanów się, co wspólnego mają ze sobą wszystkie elementy ożywione widoczne na zdjęciu. Porozmawiaj o tym z koleżanką lub kolegą z ławki.

Czym są organizmy?

Wiesz już, że na otaczającą nas przyrodę składają się elementy nieożywione i elementy ożywione. Organizmy to ożywione elementy przyrody. Ludzie także są organizmami, a określenie „organizm ludzki" znaczy tyle co „ciało człowieka".

Przykłady organizmów

zwierzęta

bakterie

grzyby

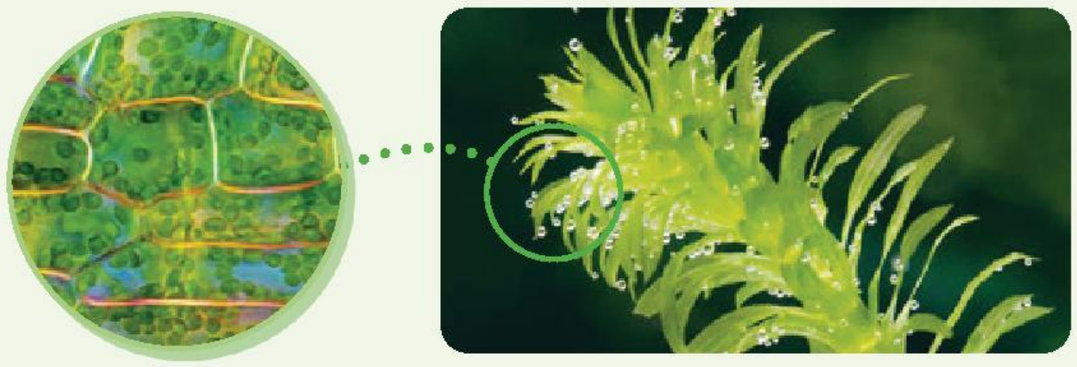
rośliny

Wszystkie organizmy są zbudowane z komórek

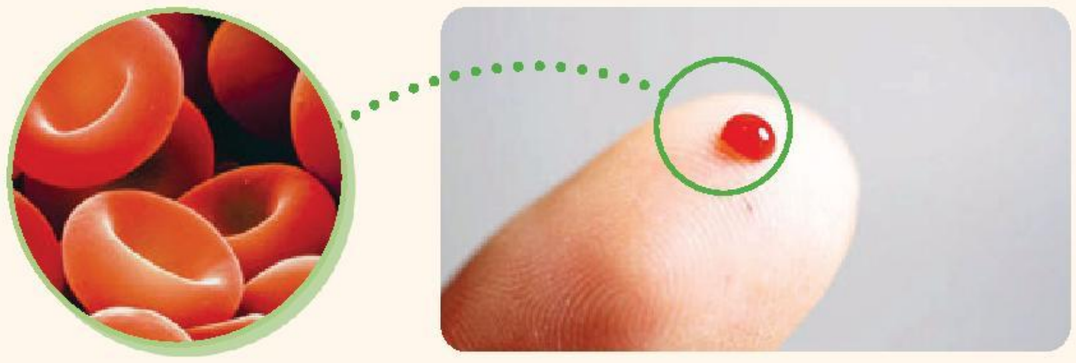
Komórka to podstawowa jednostka, z której są zbudowane organizmy. Co to znaczy? Wyobraź sobie, że Twoje ciało składa się z ogromnej liczby bardzo małych klocków. To właśnie komórki! Jedne z nich tworzą mózg, inne budują mięśnie, a jeszcze inne znajdują się we krwi. Podobnie jest z każdym organizmem. Wszystko, co żywe, na przykład liście konwalii, skrzydła wrony i ogon psa, jest zbudowane z komórek. Pamiętaj jednak, że komórki występują tylko u organizmów – nie ma ich w przyrodzie nieożywionej.

Komórki różnych organizmów widziane pod mikroskopem

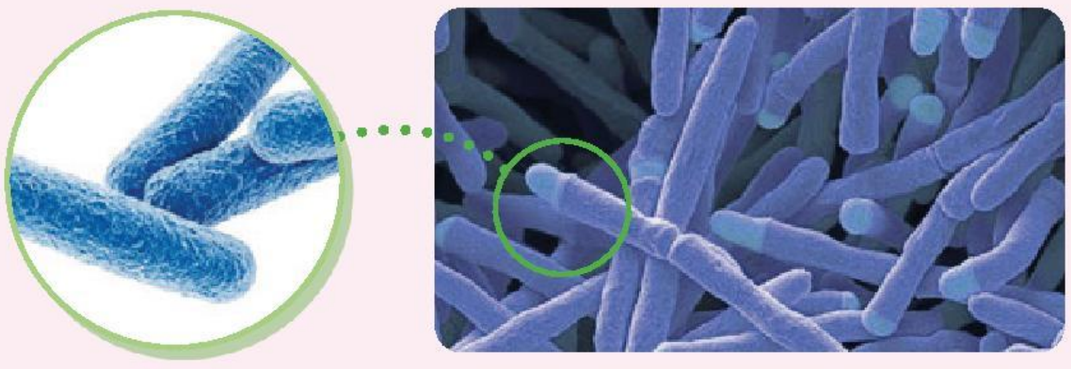
Moczarka kanadyjska to roślina wodna. Komórki jej liści są ułożone tak jak cegły budujące ścianę domu.



W każdej kropli Twojej krwi znajdują się miliony małych czerwonych komórek. To im krew zawdzięcza swoją barwę.



Bakterie to organizmy jednokomórkowe. Oznacza to, że jedna komórka tworzy cały organizm.



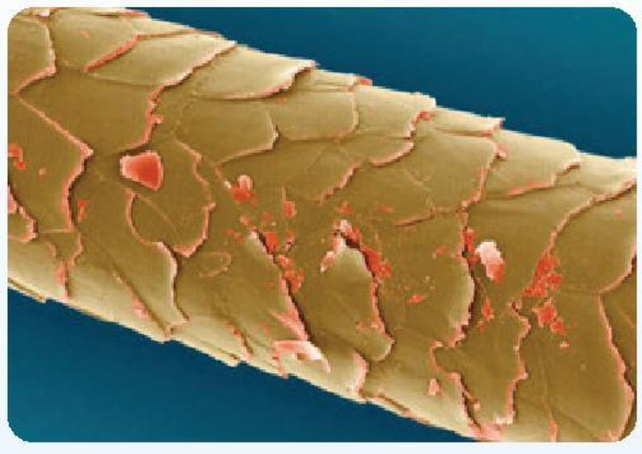
Wielkość komórek w porównaniu z grubością ludzkiego włosa

Komórki są bardzo małe. Jak małe? Aby to zobaczyć, porównaj zdjęcia komórek i ludzkiego włosa. Zarówno komórki, jak i włos zostały powiększone 300 razy.

komórka moczarki

komórka ludzkiej krwi

bakteria

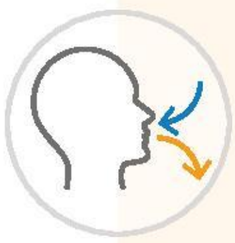


Czynności życiowe organizmów

Wszystkie organizmy wykonują określone czynności życiowe. To podstawowa różnica między nimi a nieożywionymi elementami przyrody. Czynności te poznasz na przykładzie sarny i kasztanowca.

Odżywianie

Odżywianie to zdobywanie pokarmu. Sarna zjada rośliny (na przykład trawę), owoce leśne i liście. Inaczej odżywia się kasztanowiec: on sam wytwarza składniki pokarmowe, do czego potrzebuje światła.



Oddychanie

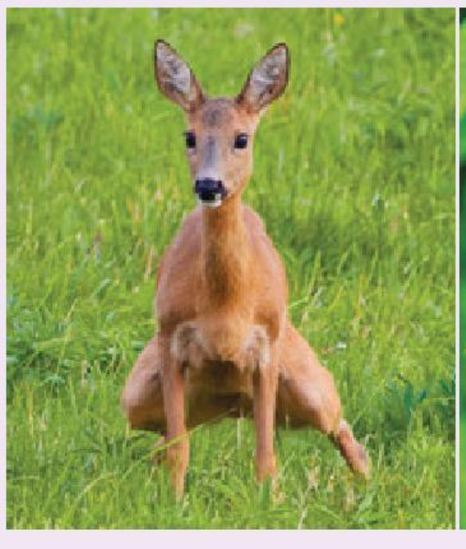
Oddychanie to uzyskiwanie energii z pokarmu. Podczas oddychania organizmy pobierają tlen i usuwają dwutlenek węgla. Oddychają nie tylko zwierzęta, lecz także rośliny.

Poruszanie się

Poruszanie się to zmiana położenia całego ciała lub jego części. Ruch umożliwia sarnie poszukiwanie pokarmu lub ucieczkę. Rośliny także się poruszają. Na przykład młody kasztanowiec wygina się i rośnie w kierunku słońca.

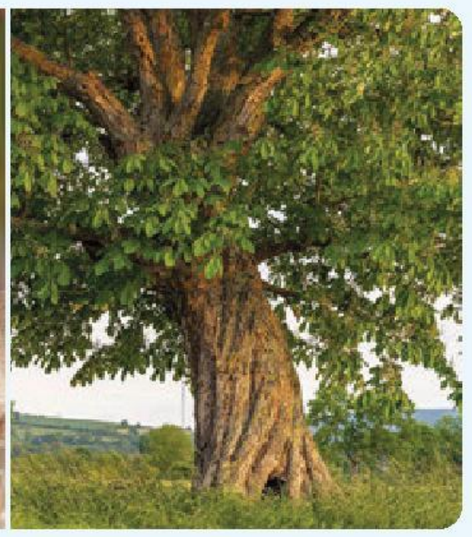
Wydalanie

Wydalanie to usuwanie z organizmu szkodliwych lub niepotrzebnych substancji. Na przykład sarna oddaje mocz, a kasztanowiec pozbywa się nadmiaru tlenu przez liście.



Wzrost

Wzrost to zwiększanie rozmiarów ciała lub jakiejś jego części. Młoda sarna rośnie do momentu, w którym jest tak duża jak jej rodzice. Natomiast pień, gałęzie i korzenie kasztanowca rosną przez całe życie tej rośliny.



Rozwój

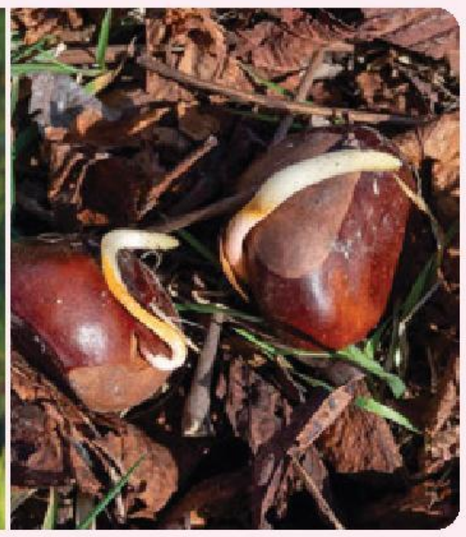
Rozwój to zmiany, które prowadzą do powstania dorosłego organizmu. Z wiekiem u organizmów pojawiają się nowe cechy. Kiedy sarna dorasta, to z jej sierści znikają cętki. U samców wyrasta zaś poroże. Z kolei dojrzały kasztanowiec zaczyna kwitnąć.

Rozmnażanie

Rozmnażanie to wydawanie na świat potomstwa, czyli nowych, podobnych do siebie organizmów. Sarnom rodzą się młode, a kasztanowce wytwarzają nasiona, z których w przyszłości wyrosną nowe drzewa.

Reagowanie na bodźce

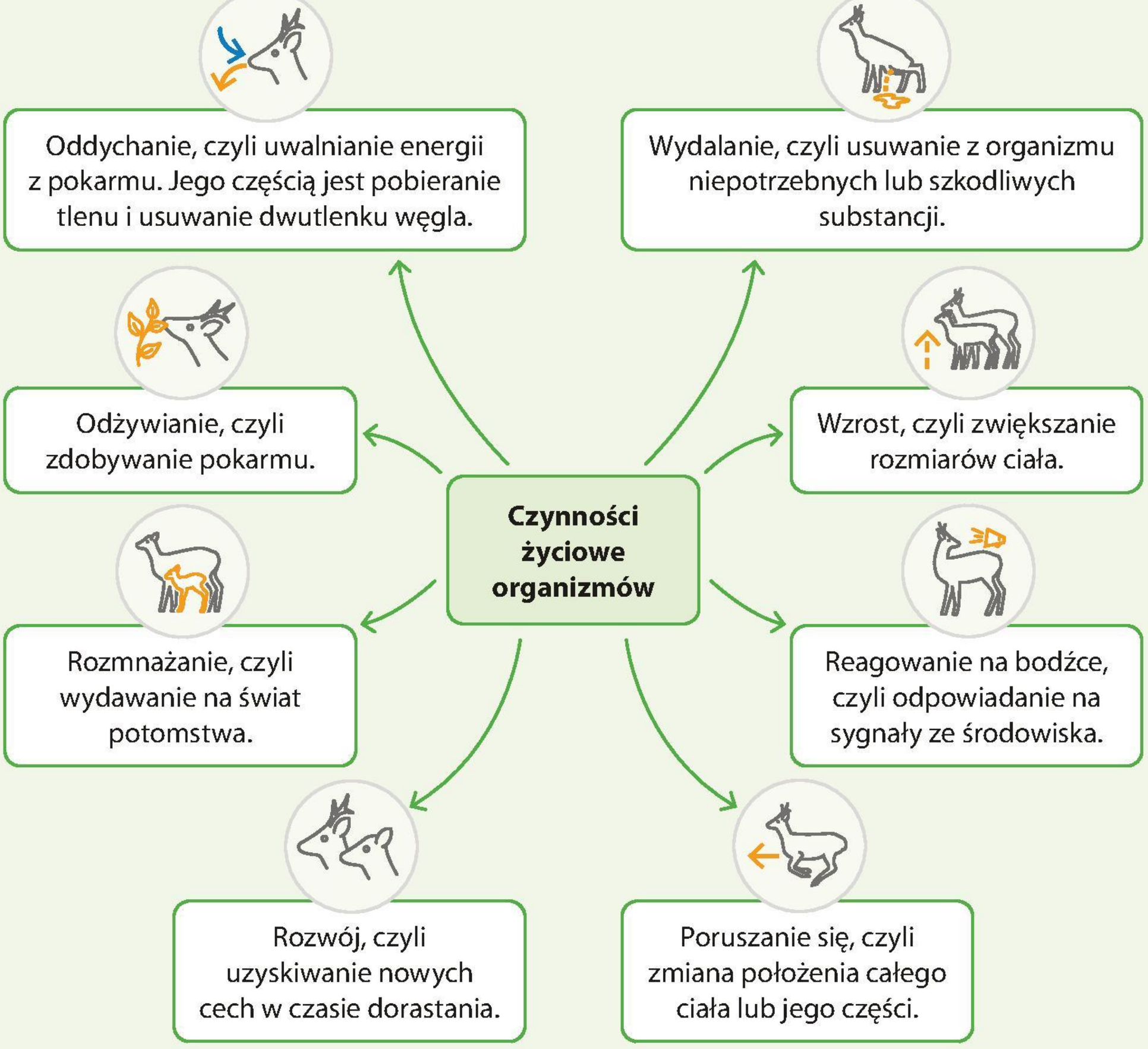
Reagowanie na bodźce to odpowiedź organizmu na sygnały ze środowiska. Sarna ucieka, kiedy dostrzeże niebezpieczeństwo. Gdy nasiono kasztanowca poczuje, że jest w ciepłym i wilgotnym środowisku, to zaczyna kiełkować.



? Człowiek, tak jak inne organizmy, rozwija się w ciągu życia. Czy wiesz, jakie nowe cechy pojawiają się w czasie jego rozwoju? Wymień dwa przykłady.

W skrócie

- **Organizmy** to ożywione elementy przyrody.
- Organizmy różnią się od przyrody nieożywionej tym, że są zbudowane z **komórek** oraz wykonują **czynności życiowe**.
- Ciało organizmu może być złożone z bilionów komórek (na przykład człowiek) lub tylko z jednej komórki (na przykład bakteria).



Czy już umiem?

1. Podaj dwie cechy, które odróżniają wszystkie organizmy od przyrody nieożywionej.
2. Wymień czynności życiowe wykonywane przez organizmy.
3. Podaj różnicę między wzrostem a rozwojem.
4. Wymień czynności życiowe, które wykonujesz w tej chwili.

2

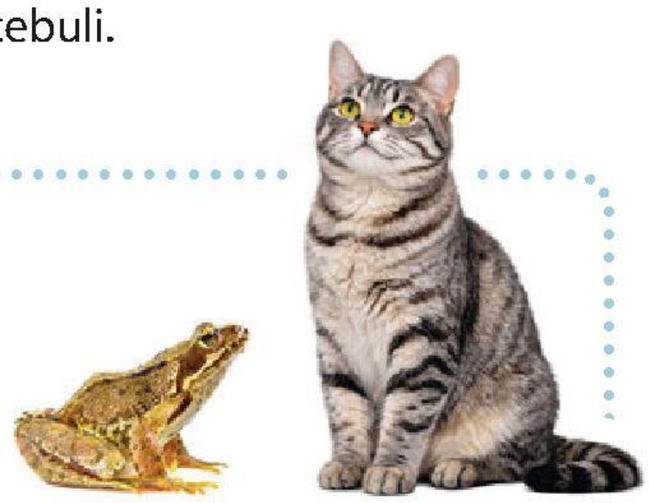
Jak są zbudowane organizmy?

Na lekcji:

- dowiem się, w jaki sposób komórki, tkanki, narządy i układy narządów budują organizm,
- samodzielnie wykonam preparat mikroskopowy ze skórki cebuli.

Na dobry początek

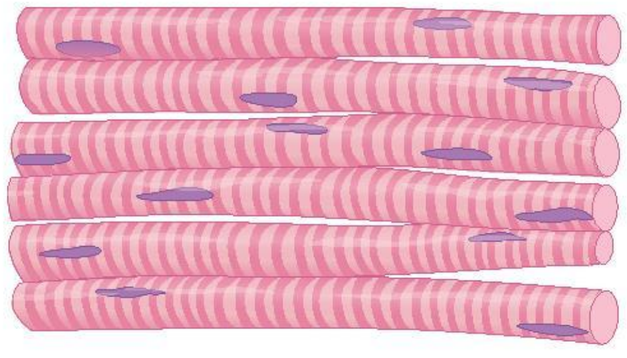
- Popatrz na zdjęcie. Które części ciała widzisz u przedstawionych organizmów? Jakie funkcje pełnią te części ciała?
- Zastanów się, które części ciała występują u obu organizmów, a które tylko u jednego z nich.



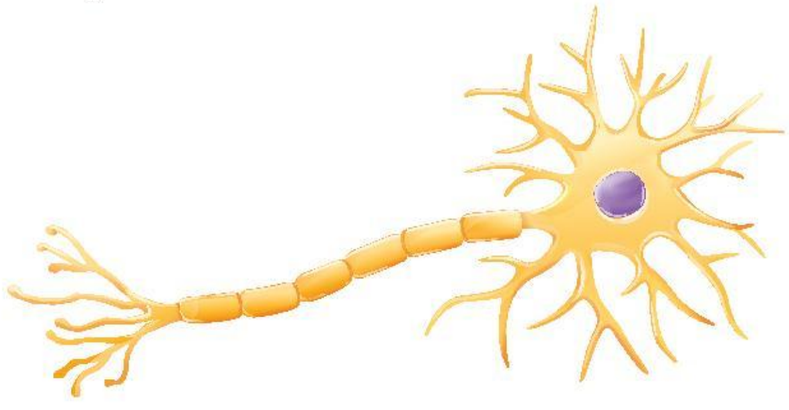
Organizmy są jednokomórkowe lub wielokomórkowe

Najmniejsze organizmy, czyli **organizmy jednokomórkowe**, mają ciało złożone tylko z jednej komórki. Przykładem są bakterie. **Organizmy wielokomórkowe**, które składają się z wielu komórek, mają dużo bardziej skomplikowaną budowę. Występuje u nich wiele rodzajów komórek, które różnią się wyglądem i pełnioną funkcją.

Przykłady komórek budujących organizm człowieka



Komórki mięśniowe budują mięśnie.



Komórki nerwowe tworzą między innymi mózg.

Krwinki czerwone to komórki znajdujące się we krwi.

Od jednej komórki do całego organizmu

Każda komórka w organizmie wielokomórkowym ma swoje miejsce i wchodzi w skład jakiejś większej struktury. Grupa podobnych komórek tworzy **tkankę**. Kilka tkanek buduje **narząd**. Parę współpracujących ze sobą narządów tworzy **układ narządów**. Wszystkie układy narządów składają się na **organizm**. Taki układ jednostek budujących organizm nazywamy **poziomami organizacji organizmu**.

Poziomy organizacji organizmu

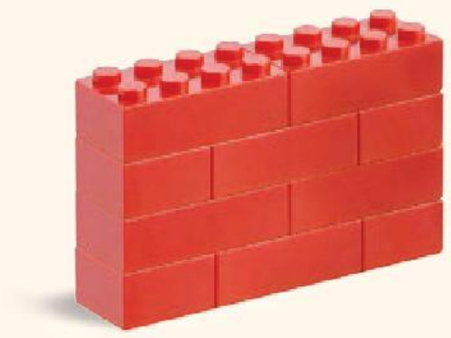
Poziomy organizacji organizmu prześledzisz na przykładzie człowieka (zwierzęcia) i rośliny. Nie musisz zapamiętywać nazw konkretnych typów komórek, tkanek i narządów – to tylko przykłady.

1 **Komórka** to podstawowy element, z którego jest zbudowany każdy organizm. Komórki mogą mieć różne rozmiary i kształty. Pełnią też różne funkcje.

Wyobraź sobie, że pojedyncza komórka to jeden z wielu klocków, z których możesz coś zbudować.

2 **Tkanka** to zespół podobnych do siebie komórek, które znajdują się obok siebie i pełnią określoną funkcję.

Tkankę możemy porównać do ściany zbudowanej z takiego samego rodzaju klocków.



3 **Narząd** (inaczej: organ) to część ciała, która pełni określoną funkcję. Słowa „narząd" używamy, gdy mówimy o zwierzętach, a słowa „organ" – zwykle gdy mówimy o roślinach. Każdy narząd jest zbudowany z wielu różnych tkanek.

Narząd przypomina urządzenie wykonane z wielu różnych ścian zbudowanych z klocków.

4 **Układ narządów** to zespół kilku narządów, które współpracują ze sobą podczas pełnienia określonej funkcji. Organy roślin nie tworzą układów.

Układ narządów można porównać do kilku połączonych ze sobą urządzeń, które wspólnie wykonują jakieś zadanie.

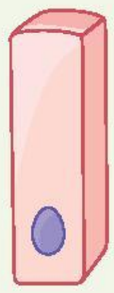
5 **Organizm** to połączone i współpracujące ze sobą układy narządów. Każdy narząd, każda tkanka, a nawet każda pojedyncza komórka mają w organizmie swoje miejsce i swoją rolę do odegrania.

Organizm jest jak skomplikowany robot zbudowany z ogromnej liczby różnych klocków.

Człowiek

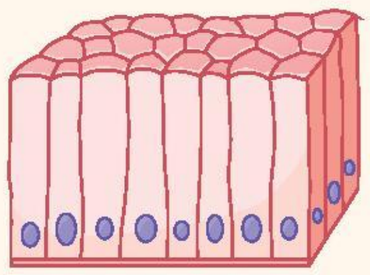
Roślina

Komórka nabłonkowa człowieka.

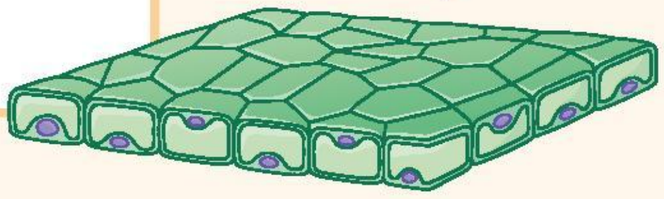


Komórka skórki liścia rośliny.

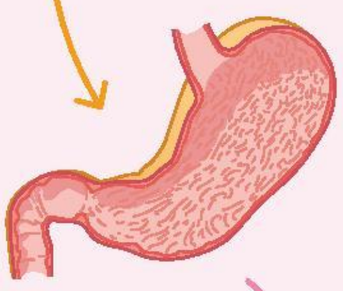
Tkanka nabłonkowa jest złożona z wielu połączonych komórek nabłonkowych.



Tkanka okrywająca jest złożona z wielu połączonych komórek.

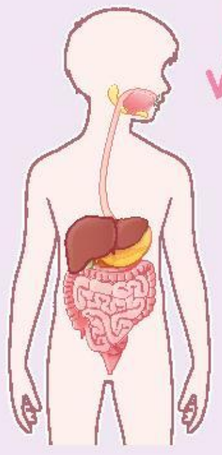


Żołądek to narząd złożony z wielu różnych tkanek, między innymi z tkanek nabłonkowej, mięśniowej i łącznej.

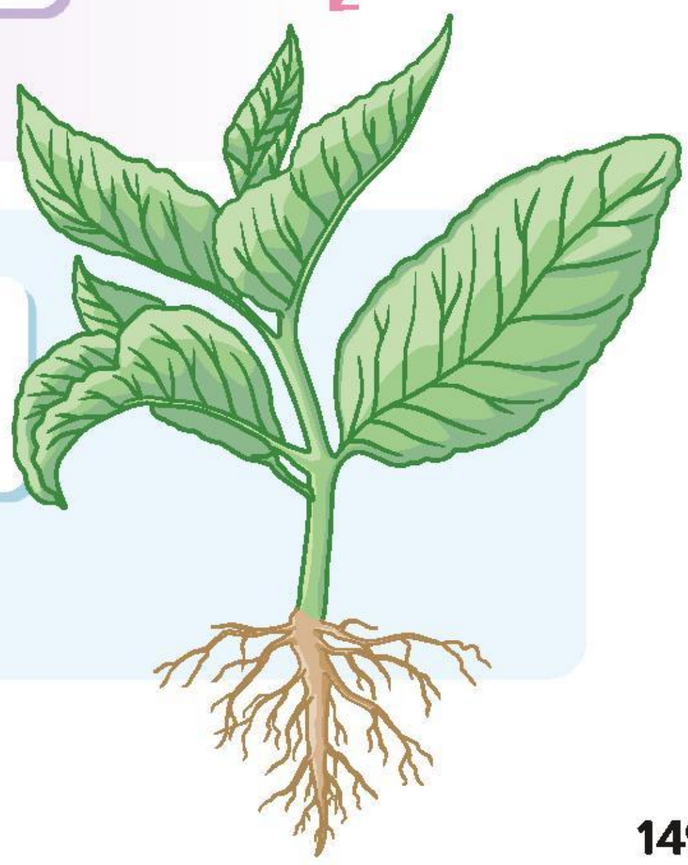


Liść to organ złożony z wielu różnych tkanek, między innymi z tkanek okrywającej, miękiszowej i przewodzącej.

Układ pokarmowy to zespół wielu narządów, które współpracują, by dostarczyć organizmowi składniki pokarmowe. Jednym z tych narządów jest żołądek.



U roślin organy nie tworzą układów.



Wszystkie układy narządów tworzą razem organizm człowieka.

Wszystkie organy tworzą razem organizm rośliny.

Przyroda w akcji — OBSERWACJA

Jak wyglądają komórki liścia cebuli?

Przygotuj:

- mikroskop,
- cebulę,
- ostry nóż,
- zakraplacz,
- szkiełka: podstawowe i nakrywkowe,
- wodę.

Wykonaj:

1. Przetnij cebulę na pół i wyjmij ze środka jedną warstwę. Każda warstwa cebuli to liść, w którym roślina przechowuje substancje odżywcze. Za pomocą pęsety oderwij od powierzchni liścia kawałek skórki. Przypomina ona bardzo cienką błonę.

2. Na szkiełko podstawowe nanieś kroplę wody.

3. W kropli wody umieść kawałek skórki, tak aby leżał on zupełnie płasko.

4. Przykryj kawałek skórki szkiełkiem nakrywkowym, tak aby nie było pod nim bąbelków powietrza.

5. Przygotowany preparat umieść na stoliku mikroskopu. Patrz przez okular. Za pomocą śrub unieś obiektyw nad preparatem – rób tak do momentu, w którym zobaczysz obraz. Następnie wyreguluj ostrość obrazu.

6. Narysuj w zeszycie komórki widziane pod mikroskopem.

Dowiedz się więcej

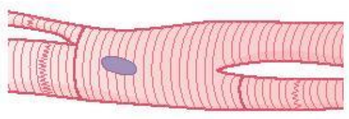
Czy w organizmie można wymieniać niedziałające części?

Czasami jakiś narząd w organizmie człowieka przestaje działać prawidłowo. Ratunkiem może być wtedy przeszczepienie (czyli przeniesienie) narządu od innej osoby. Taki narząd, na przykład serce albo nerkę, pobiera się zwykle od niedawno zmarłej osoby. Następnie wszczepia się go choremu zamiast jego narządu. Przeszczepiać można także komórki, na przykład komórki szpiku kostnego. Pobiera się je od żyjącego dawcy.

W skrócie

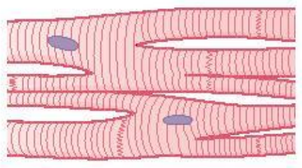
Poziom organizacji organizmu

Komórka to podstawowy element budujący każdy organizm.
Przykład: komórka mięśniowa.



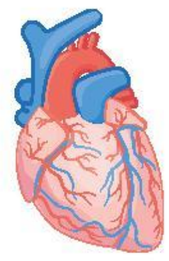
→

Tkanka to zespół podobnych do siebie komórek, które pełnią taką samą funkcję.
Przykład: tkanka mięśniowa serca.



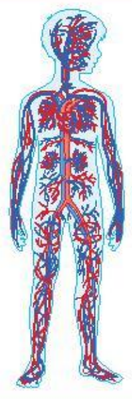
→

Narząd (organ) to część ciała, która jest zbudowana z kilku tkanek i pełni określoną funkcję.
Przykład: serce.



↓

Układ narządów to wiele narządów, które współpracują ze sobą podczas pełnienia określonej funkcji.
Przykład: układ krwionośny.



←

Organizm to cała żywa istota, która jest zbudowana z układów narządów.
Przykład: człowiek.

Czy już umiem?

1. Wymień po kolei i opisz poziomy organizacji organizmu człowieka.
2. Wyjaśnij, w jaki sposób przygotowuje się preparat mikroskopowy i jak należy przeprowadzić jego obserwację.
3. Popatrz na zdjęcie obok. Jakie poziomy organizacji organizmu cebuli widzisz? A jakie poziomy organizacji organizmu cebuli widać pod mikroskopem?

3 Rośliny – organizmy samożywne

Na lekcji:

- poznam różnicę między organizmami samożywnymi a organizmami cudzożywnymi,
- dowiem się, na czym polega fotosynteza i jakie jest jej znaczenie,
- zbadam wpływ światła na przebieg fotosyntezy.

Na dobry początek

- Zastanów się, co należy zapewnić zwierzęciu, aby żyło i było zdrowe. A co trzeba zapewnić roślinie?

Wszystkie organizmy potrzebują pokarmu

Wiesz już, że organizmy muszą się odżywiać, żeby żyć. Zarówno rośliny, jak i zwierzęta potrzebują pokarmu, choć zdobywają go w zupełnie inny sposób.

Jak odżywiają się organizmy?

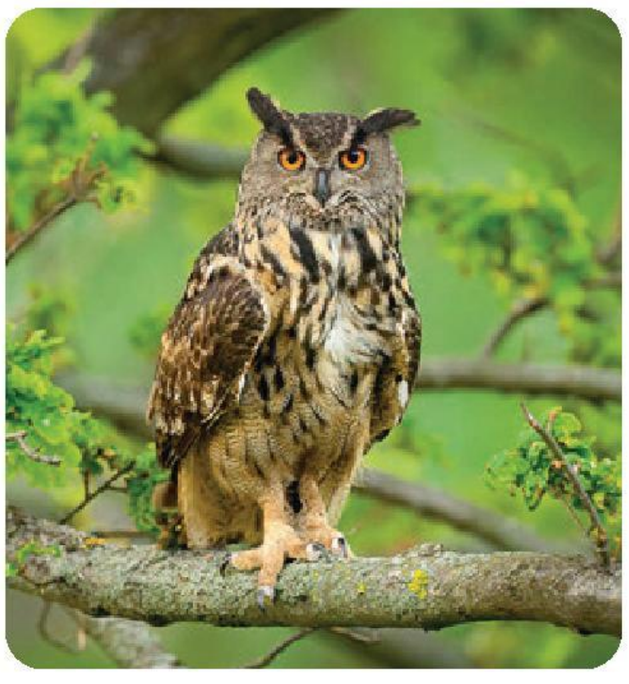
Organizmy mogą być cudzożywne bądź samożywne.

- **Organizmy samożywne** same wytwarzają pokarm. Do organizmów samożywnych należą rośliny.
- **Organizmy cudzożywne** zjadają **inne organizmy** i to z nich uzyskują pokarm. Do organizmów cudzożywnych należą zwierzęta.

? Zastanów się, czy jesteś organizmem samożywnym czy organizmem cudzożywnym.

Borówka jest **organizmem samożywnym**, ponieważ nikogo nie zjada, lecz sama produkuje pokarm.

Mysz jest **organizmem cudzożywnym**, ponieważ zjada rośliny, na przykład borówki.



Sowa jest **organizmem cudzożywnym**, ponieważ zjada myszy.

Rośliny przeprowadzają fotosyntezę

Rośliny same wytwarzają pokarm w liściach i w innych zielonych częściach. To właśnie tam z połączenia **wody** i **dwutlenku węgla** powstaje **pokarm**. Jednak żeby woda i dwutlenek węgla mogły się połączyć, potrzebna jest energia. Pochodzi ona ze **światła**. Przemianę wody i dwutlenku węgla w pokarm i tlen nazywamy **fotosyntezą**. Podczas fotosyntezy w komórkach roślin powstaje też **tlen**.

Przepis na samożywność

Dwutlenek węgla to pierwszy element, którego potrzebuje roślina. Pobiera go z powietrza.

Woda to drugi niezbędny element. Roślina pobiera ją z gleby.

Energia świetlna jest potrzebna, aby woda i dwutlenek węgla mogły się połączyć.

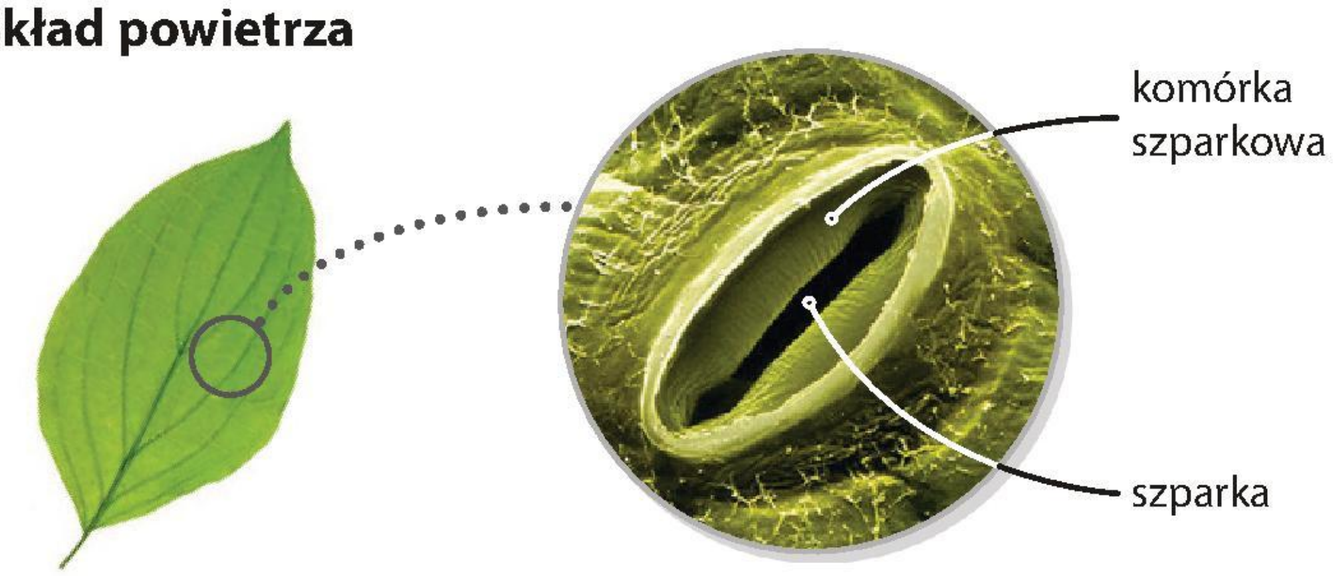
Pokarm powstaje podczas fotosyntezy.

Tlen też powstaje w tym procesie. Jest uwalniany do powietrza.

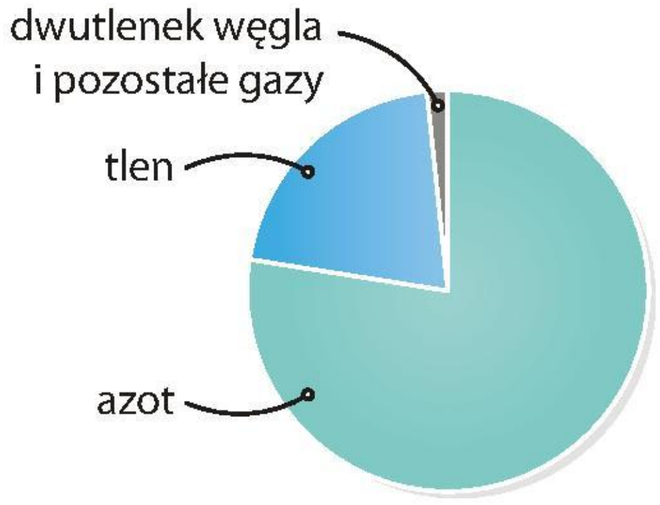
Rośliny pobierają dwutlenek węgla i uwalniają tlen dzięki szparkom

Dwutlenek węgla i tlen to gazy zawarte w powietrzu. Przenikają one z rośliny do powietrza i z powietrza do rośliny. Jest to możliwe dzięki **otworom na powierzchni liści**. Otwory te nazywamy **szparkami**.

Skład powietrza



Najwięcej szparek znajduje się w liściach. Każda szparka jest otoczona dwiema komórkami szparkowymi. Komórki i szparka tworzą razem aparat szparkowy.



Powietrze jest mieszaniną różnych gazów, między innymi **azotu**, **tlenu** i **dwutlenku węgla**. Zwróć uwagę, jak mała ilość dwutlenku węgla w powietrzu wystarcza do przeprowadzenia fotosyntezy.

Jak rośliny czerpią energię słoneczną?

Rośliny czerpią energię ze światła słonecznego. Ale jak to się dzieje? Dzięki chlorofilowi! Jest to zielony barwnik zawarty w komórkach roślin. Chlorofil pochłania światło, a następnie umożliwia roślinie wykorzystanie energii pochodzącej ze światła. Działanie chlorofilu możemy porównać do działania paneli słonecznych, które montuje się na dachach domów.

Chlorofil nadaje roślinom zielony kolor.

Fotosynteza jest ważna dla przyrody

Dzięki fotosyntezie rośliny rosną – a dzięki temu, że rosną, mogą stać się pokarmem dla zwierząt. Ponadto wytwarzany podczas fotosyntezy tlen trafia do powietrza i umożliwia organizmom oddychanie.

Dzięki fotosyntezie rośliny rosną i się rozwijają. Stają się w ten sposób pokarmem dla innych organizmów oraz dostarczają im tlen.

pokarm

tlen

tlen

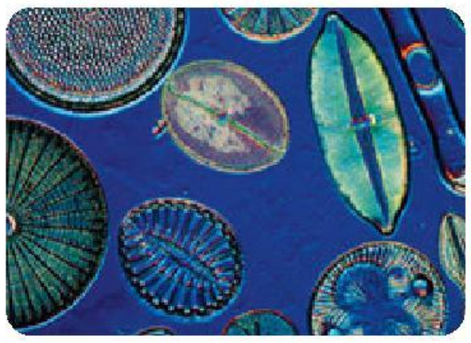
Dzięki fotosyntezie zając ma co jeść, ponieważ odżywia się roślinami. Może też oddychać, ponieważ oddycha tlenem wytwarzanym przez rośliny.

pokarm

Lis także ma co jeść dzięki fotosyntezie. Dlaczego? Ponieważ pokarmem lisa jest zając, który odżywia się roślinami. Poza tym lis, tak jak zając, oddycha tlenem wytworzonym przez rośliny.

Ciekawostka

Czy tylko rośliny są samożywne?
Nie, fotosyntezę prowadzą także niektóre bakterie i inne mikroskopijne organizmy. Trudno to sobie wyobrazić, ale w oceanach jest ich tak wiele, że produkują one więcej tlenu niż wszystkie rośliny na Ziemi!



Okrzemki to jednokomórkowe organizmy samożywne. Ich niezwykłe kształty można zobaczyć tylko pod mikroskopem.

Przyroda w akcji — OBSERWACJA

Jak ilość światła wpływa na fotosyntezę?

Przygotuj:

- duży szklany słoik
- gałązkę moczarki kanadyjskiej
- sodę oczyszczoną
- lampę o dużej mocy
- łyżeczkę
- nożyczki
- spinacz biurowy
- stoper
- wodę.

Wykonaj:

1. Napełnij słoik wodą o temperaturze pokojowej. Wsyp do wody pół łyżeczki sody oczyszczonej i zamieszaj.

2. Delikatnie nałóż na łodygę moczarki spinacz, aby ją obciążyć. Uważaj, aby nie uszkodzić rośliny.

3. Umieść moczarkę w słoiku. Cała roślina powinna być zanurzona w wodzie, a ucięty koniec łodygi powinien być zwrócony ku górze.

4. Odetnij nożyczkami koniec łodygi.

5. Ustaw lampę około 20 centymetrów od słoika i włącz ją. Odczekaj kilka minut, aż z uciętej łodygi zaczną wydobywać się pęcherzyki tlenu.

6. Włącz stoper i policz pęcherzyki wydostające się z łodygi w czasie 1 minuty. Zapisz wynik.

7. Wyłącz lampę i odczekaj 1 minutę. Ponownie policz pęcherzyki wydostające się z łodygi w czasie 1 minuty. Zapisz wynik.

8. Wyciągnij wniosek, a następnie zapisz go w zeszycie.

Karta obserwacji

Obserwacja:

W ciągu minuty oświetlona moczarka uwolniła ……? …… pęcherzyków tlenu niż moczarka nieoświetlona.

Wniosek:

Przy silnym świetle fotosynteza zachodzi ……? …… niż przy słabym świetle.

Dowiedz się więcej

Czy liście zawsze są zielone?

Liście mają zielony kolor, ponieważ zawierają dużo chlorofilu – zielonego barwnika. Jesienią, gdy chlorofil ulega rozkładowi, widoczne stają się inne barwniki obecne w liściach. To one nadają liściom typowe jesienne barwy: żółte, pomarańczowe i czerwone.

W skrócie

- Organizmy dzielimy na:
  - **cudzożywne** (na przykład zwierzęta), które odżywiają się kosztem innych organizmów,
  - **samożywne** (na przykład rośliny), które odżywiają się pokarmem wytworzonym podczas fotosyntezy.
- **Fotosynteza** polega na przemianie dwutlenku węgla i wody w pokarm. Zachodzi ona pod wpływem światła. W tym procesie powstaje także tlen.

Pochłanianie światła jest możliwe dzięki chlorofilowi – zielonemu barwnikowi, który znajduje się w komórkach roślin.

↑

DWUTLENEK WĘGLA + WODA + ŚWIATŁO → POKARM + TLEN

↓ ↓

Dwutlenek węgla jest pobierany z powietrza przez szparki w liściach.

Woda jest pobierana z gleby przez korzenie.

- Dzięki fotosyntezie rośliny:
  - mogą rosnąć (w ten sposób stają się pokarmem dla innych organizmów),
  - dostarczają tlen, którym oddychają inne organizmy.

Czy już umiem?

1. Wytłumacz, na czym polega różnica między organizmami samożywnymi a organizmami cudzożywnymi.
2. Określ, co jest zużywane, a co powstaje podczas fotosyntezy.
3. Popatrz na rysunek obok. Wskaż organizmy samożywne i organizmy cudzożywne.

4 Zwierzęta – organizmy cudzożywne

Na lekcji:

- dowiem się, jak odżywiają się zwierzęta,
- poznam przystosowania zwierząt do zdobywania pokarmu,
- dowiem się, czym jest łańcuch pokarmowy.

Na dobry początek

- Popatrz na zdjęcie przedstawiające ptaka. Czy wiesz, w jaki sposób zdobywa on pokarm?
- Zastanów się, jakie elementy budowy pomagają ptakowi ze zdjęcia w zdobywaniu pokarmu. Porozmawiaj o tym z kolegą lub koleżanką z ławki.

Co jedzą zwierzęta?

Wszystkie zwierzęta są cudzożywne – pamiętasz to pewnie z wcześniejszej lekcji. A czy wiesz, że zwierzęta zjadają różne pokarmy i zdobywają je w różny sposób? Inaczej robi to wróbel, inaczej wilk, a jeszcze inaczej kleszcz. Z tego powodu zwierzęta dzielimy na cztery grupy: roślinożerców, mięsożerców, wszystkożerców i pasożyty.

?

Człowiek jest:

A mięsożercą.

B roślinożercą.

C wszystkożercą.

Podział zwierząt ze względu na rodzaj zjadanego pokarmu i sposób zdobywania go

Zwierzęta			
roślinożercy	**mięsożercy**	**wszystkożercy**	**pasożyty**
Odżywiają się roślinami.	Odżywiają się innymi zwierzętami.	Odżywiają się i roślinami, i zwierzętami.	Odżywiają się kosztem innych organizmów, ale ich nie zabijają.

Jak zwierzęta zdobywają pokarm?

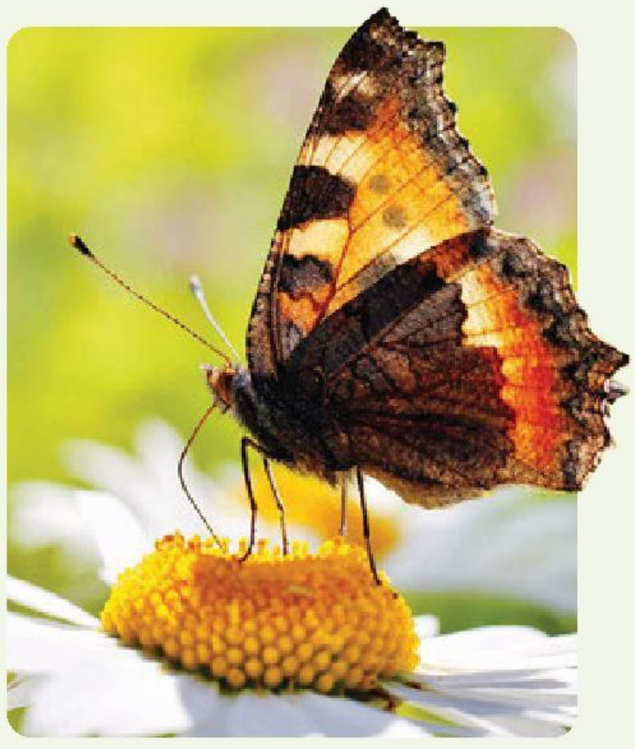
Zwierzęta odżywiają się różnym pokarmem i zdobywają go w różny sposób. To dlatego mają one odmienne przystosowania do zdobywania pokarmu.

Roślinożercy

Roślinożercy zjadają całe rośliny lub ich części (na przykład owoce i nasiona).

Krótki i mocny dziób wróbla służy do rozłupywania nasion.

Ostre przednie zęby konia świetnie nadają się do ścinania trawy.



Długa ssawka motyla ułatwia wysysanie nektaru z dna kwiatów.

Mięsożercy

Mięsożercy odżywiają się innymi zwierzętami. Mięsożerców, którzy polują i zabijają inne zwierzęta, nazywamy drapieżnikami. Mięsożerców, którzy jedzą padlinę, czyli martwe zwierzęta, nazywamy padlinożercami.

Dzięki ostrym zębom i umiejętności polowania w grupie wilki potrafią zabijać większe od siebie zwierzęta.

Pajęczyna służy pająkowi do chwytania ofiar. Następnie pająk uśmierca ofiarę za pomocą jadu.

Doskonały wzrok umożliwia krukowi wypatrywanie padliny pozostawionej przez drapieżniki, na przykład przez wilki.

Wszystkożercy

Wszystkożercy równie często żywią się pokarmem zwierzęcym i pokarmem roślinnym.

Długi, ruchliwy i bardzo silny ryj dzika pomaga wydobywać spod ziemi żołędzie, orzeszki bukowe, dżdżownice, owady, grzyby i myszy.

Długi język dzięcioła służy do wydobywania owadów i ich larw, które są ukryte pod korą drzew. Z kolei mocny dziób pozwala rozbijać twarde orzechy i szyszki.

Pasożyty

Pasożyty żyją kosztem innych organizmów, ale ich nie zabijają. Pasożyty najczęściej żyją na powierzchni ciała lub wewnątrz organizmu, z którego pobierają pokarm.

Ostry ryjek kleszcza pozwala wbijać się w skórę innych zwierząt i ssać ich krew.

Haki na główce tasiemca służą do przyczepiania się do ściany jelita człowieka. To stamtąd tasiemiec czerpie składniki pokarmowe.

? Które przystosowanie służy dzięciołowi do wydobywania pokarmu spod kory drzew?

A Mocne skrzydła. **B** Długi i lepki język. **C** Skóra pokryta piórami.

Zjadani i zjadający tworzą łańcuch pokarmowy

Zwierzęta, które zjadają inne organizmy, same także mogą stać się pokarmem. Na przykład wiewiórka żywi się orzechami leszczyny, a jednocześnie sama może zostać upolowana przez kunę. Te trzy organizmy: leszczynę, wiewiórkę i kunę możemy ustawić w kolejności, która pokazuje, kto kogo zjada. Ciąg organizmów, w którym każdy kolejny organizm jest pokarmem dla następnego organizmu, nazywamy **łańcuchem pokarmowym**. Prosty łańcuch pokarmowy możesz prześledzić na poniższym schemacie.

Leszczyna jest organizmem samożywnym.

Wiewiórka zjada owoce leszczyny – orzechy.

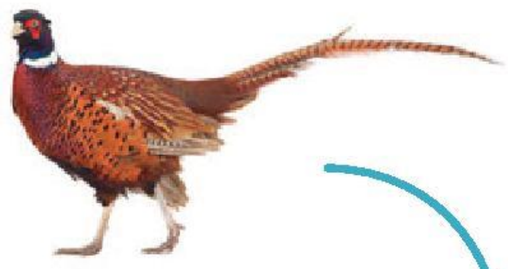
Kuna poluje na wiewiórki.

Jak jest zbudowany łańcuch pokarmowy?

Pierwszym ogniwem każdego łańcucha pokarmowego jest organizm samożywny. Drugie ogniwo to zawsze roślinożerca. Kolejne ogniwa tworzą mięsożercy, wszystkożercy i pasożyty. Łańcuch pokarmowy może mieć różną długość – zależy to od tego, ile organizmów w nim uczestniczy..

poziomka – organizm samożywny

ślimak – roślinożerca



bażant – mięsożerca (drapieżnik)

lis – mięsożerca (drapieżnik)

kleszcz – pasożyt

sikorka – wszystkożerca

Dowiedz się więcej

Dlaczego w przyrodzie nic się nie marnuje?

Niektóre zwierzęta zjadają szczątki martwych organizmów, na przykład opadłe liście, sierść lub pióra. Istnieją też takie zwierzęta, które zjadają odchody innych zwierząt.

Mucha domowa żywi się zarówno gnijącymi szczątkami, jak i odchodami. Pokarm zlizuje za pomocą przystosowanej do tego trąbki.

W skrócie

- Wszystkie zwierzęta są cudzożywne.

Zwierzęta zdobywają pokarm w różny sposób

- Mięsożercy zjadają upolowane przez siebie zwierzęta.
- Roślinożercy zjadają rośliny lub ich części.
- Pasożyty żyją na ciele innych organizmów lub w ich wnętrzu. Żywią się ich kosztem.
- Wszystkożercy równie często żywią się pokarmem zwierzęcym i pokarmem roślinnym.

Przykłady przystosowań zwierząt do zdobywania pokarmu

roślinożercy	mięsożercy	wszystkożercy	pasożyty
długi i krótki dziób u wróbla	ostre zęby u wilka	mocny i ruchliwy ryj u dzika	haki na głowie tasiemca

- Zjadający i zjadani tworzą **łańcuchy pokarmowe**.

organizm samożywny → roślinożerca → drapieżnik (mięsożerca)

Czy już umiem?

1. Wskaż na zdjęciach obok organizm samożywny, roślinożercę i drapieżnika.
2. Ułóż łańcuch pokarmowy złożony z trzech organizmów przedstawionych na zdjęciach.
3. Wybierz dowolne zwierzę, które znasz, i wymień jego przystosowania do zdobywania pokarmu.

V. Podsumowanie

1. **Organizmy** to ożywione elementy przyrody. Należą do nich między innymi rośliny, zwierzęta, grzyby i bakterie. Wszystkie organizmy: s. 142

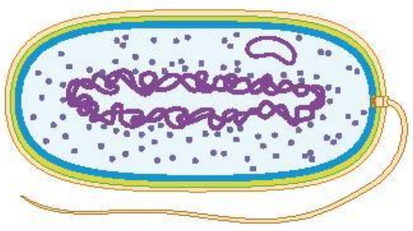
- są zbudowane z **komórek** (jednej lub wielu),
- wykonują czynności życiowe.

2. Organizmy mogą być zbudowane z jednej lub z wielu komórek. s. 143

Organizmy

jednokomórkowe

Całe ich ciało to pojedyncza komórka (na przykład bakteria).



wielokomórkowe

Mają ciało złożone wielu komórek (na przykład człowiek).

3. Wszystkie organizmy wykonują te same czynności życiowe. s. 144–145

Czynności życiowe organizmów

Oddychanie – uzyskiwanie energii z pokarmu. Podczas oddychania organizmy pobierają tlen i wydalają dwutlenek węgla.

Rozmnażanie – wydawanie na świat potomstwa.

Reagowanie na bodźce – odpowiadanie na sygnały ze środowiska.

Wzrost – zwiększanie rozmiarów całego ciała lub jego części.

Wydalanie – usuwanie z organizmu niepotrzebnych i szkodliwych substancji.

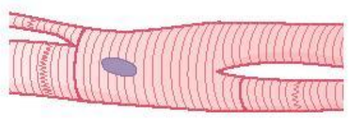
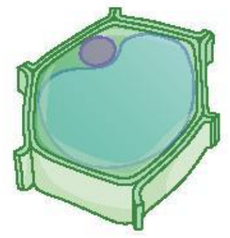
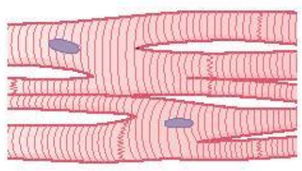
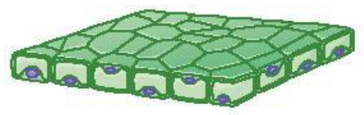
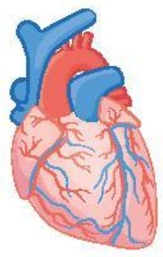
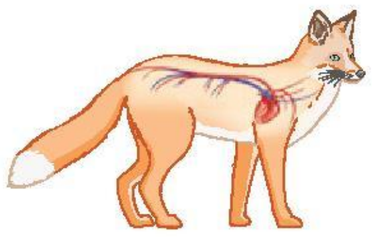
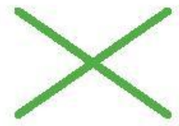
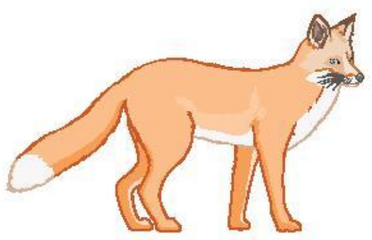
Odżywianie – pozyskiwanie pożywienia.

Rozwój – nabywanie nowych cech w trakcie życia.

Ruch – poruszanie całym ciałem lub jego częścią.

4. Poziomy organizacji organizmu.

s. 148–149

Zwierzęta	Poziom organizacji	Rośliny
	**Komórka** Podstawowy element budowy organizmu.	
	**Tkanka** Zespół podobnych komórek, które pełnią tę samą funkcję.	
	**Narząd (u zwierząt) lub organ (u roślin)** Część ciała, która pełni określoną funkcję. Jest zbudowana z wielu różnych tkanek.	
	**Układ narządów (tylko u zwierząt)** Kilka współpracujących ze sobą narządów.	
	**Organizm** Układy narządów (u zwierząt) lub organów (u roślin), które są połączone i ze sobą współpracują.	

5. Jak samodzielnie przygotować preparat mikroskopowy?

s. 150

1. Na szkiełko podstawowe nanieś zakraplaczem kroplę wody.

2. Za pomocą pęsety i igły preparacyjnej przygotuj obiekt do obserwacji.

3. Połóż obiekt w kropli wody na szkiełku podstawowym.

4. Nakryj przygotowany obiekt szkiełkiem nakrywkowym tak, aby nie było pod nim bąbelków powietrza.

6. Rośliny wytwarzają pokarm z wody i dwutlenku węgla podczas fotosyntezy. s. 153

7. Powietrze jest mieszaniną różnych gazów. Dla organizmów najważniejsze są dwa z nich: tlen i dwutlenek węgla. s. 153

- **Tlen** jest niezbędny organizmom do oddychania. Wytwarzają go organizmy samożywne podczas fotosyntezy.
- **Dwutlenek węgla** jest niezbędny do fotosyntezy. Powstaje między innymi podczas oddychania.

8. Organizmy mają różne sposoby pozyskiwania pożywienia. s. 158–159

Organizmy

samożywne
To na przykład rośliny. Podczas fotosyntezy same wytwarzają dla siebie pokarm.

cudzożywne
To na przykład zwierzęta. Uzyskują pokarm z innych organizmów.

- **roślinożercy** — Zjadają rośliny.
- **mięsożercy** — Zjadają inne zwierzęta.
  - **drapieżniki** — Polują na inne zwierzęta.
  - **padlinożercy** — Zjadają padlinę, czyli martwe zwierzęta.
- **wszystkożercy** — Zjadają zarówno rośliny, jak i zwierzęta
- **pasożyty** — Czerpią pokarm z innych organizmów, ale ich nie zabijają.

9. W przyrodzie zjadający i zjadani tworzą łańcuchy pokarmowe. s. 160

organizm samożywny

roślinożerca

drapieżnik (mięsożerca)

V. Sprawdź wiedzę i umiejętności

- Rozwiąż zadania i sprawdź, ile wiesz z działu V.
- Za każde poprawnie rozwiązane zadanie otrzymasz diamenty .
- Im trudniejsze zadanie, tym więcej diamentów możesz zdobyć.
- Czytaj uważnie polecenia. **Liczy się tylko całe poprawnie rozwiązane zadanie.**
- Swoje odpowiedzi **zapisz w zeszycie**.

WYKONAJ W ZESZYCIE

1. Które zdanie poprawnie opisuje różnicę między motylem a koniczyną? Zapisz to zdanie w zeszycie.

A. Motyl jest organizmem, a koniczyna – nie jest.

B. Motyl jest zbudowany z wielu komórek, a koniczyna – tylko z jednej.

C. Motyl wykonuje czynności życiowe, a koniczyna ich nie wykonuje.

D. Motyl jest organizmem cudzożywnym, a koniczyna jest organizmem samożywnym.

2. Przeczytaj wiadomość, którą Kasia wysłała z wakacji. Wyszukaj w tekście zdania opisujące czynności życiowe organizmów. Zapisz w zeszycie nazwy tych organizmów i dopisz obok każdego z nich nazwę właściwej czynności życiowej.

Jestem u dziadka na wakacjach. Ile się tu zmieniło! Drzewo przed domem urosło i jest teraz o wiele wyższe niż w zeszłym roku. W ogrodzie też się sporo dzieje. Groszek, który dziadek wysiał wiosną, wreszcie zakwitł i pięknie wygląda. Zaprzyjaźniłam się też z kotem dziadka. Polubił mnie pewnie dlatego, że go karmię. Budzi się natychmiast, kiedy tylko usłyszy dźwięk otwieranej puszki z jedzeniem!

3. Przeczytaj tekst w ramce. Na jego podstawie wybierz właściwe zakończenie zdania.

To najważniejszy element układu krwionośnego. Jest zbudowany głównie z tkanki mięśniowej. Ma za zadanie pompować krew.

Opis dotyczy

A. komórki.

B. tkanki.

C. narządu.

D. układu narządów.

4. Na ilustracji pokazano, co je sójka. Wskaż poprawne dokończenie zdania.

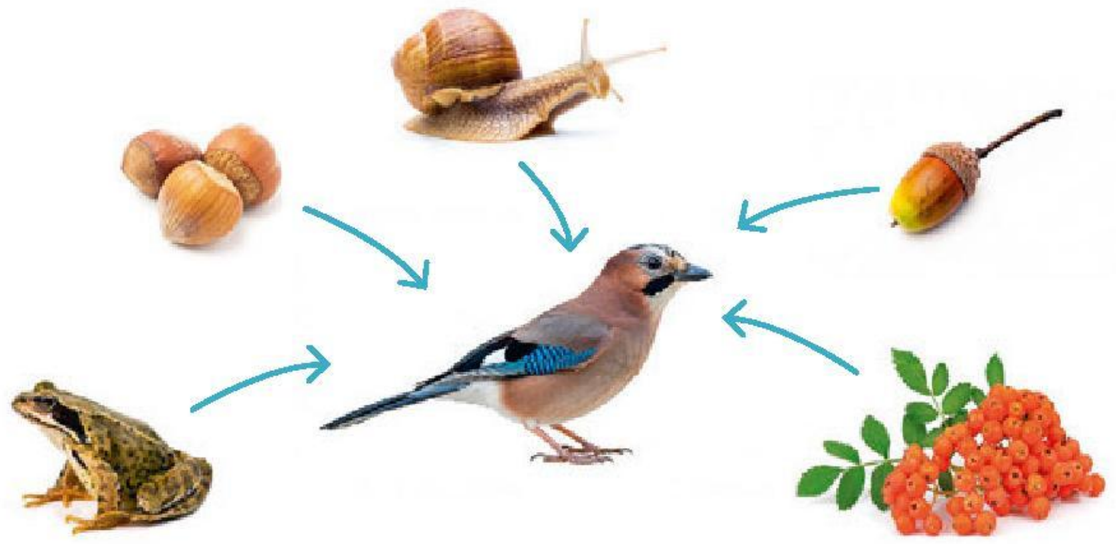
Sójka jest

A. organizmem samożywnym.

B. wszystkożercą.

C. roślinożercą.

D. pasożytem.



5. Ułóż łańcuch pokarmowy z organizmów przedstawionych na zdjęciach.
Wpisz nazwy organizmów do zeszytu w odpowiedniej kolejności.

Szczygieł
(wszystkożerca)

Kapusta
(organizm samożywny)

Gąsienica motyla
(roślinożerca)

6. Przeczytaj opisy (A, B i C). Do każdego opisu dobierz pasującą nazwę (1, 2 lub 3).
Zapisz w zeszycie powstałe pary liter i liczb.

A Zapewnia energię potrzebną do prowadzenia fotosyntezy.

B Powstaje podczas fotosyntezy, a następnie trafia do powietrza.

C Jest gazem niezbędnym roślinom do prowadzenia fotosyntezy.

1 Tlen

2 Światło

3 Dwutlenek węgla

Gratulacje, to już wszystkie zadania!

Sprawdź odpowiedzi na stronie 266.

Następnie policz, ile diamentów udało Ci się zdobyć.
Zobacz, co oznacza Twój wynik.

VI. Jak działa moje ciało?

W tym rozdziale dowiesz się:

- Czy w Twoim ciele działa jakaś pompa?
- Jak kanapka zmienia się w energię?
- Gdzie w Twoim ciele znajduje się centrum dowodzenia?
- Czy włosy rosną tylko na głowie?

1 Ciało człowieka – niezwykła maszyna. Jak się poruszam?

Na lekcji:

- dowiem się, jakie układy narządów tworzą ciało człowieka,
- poznam układ ruchu,
- dowiem się, jak współpracują ze sobą kości, stawy i mięśnie.

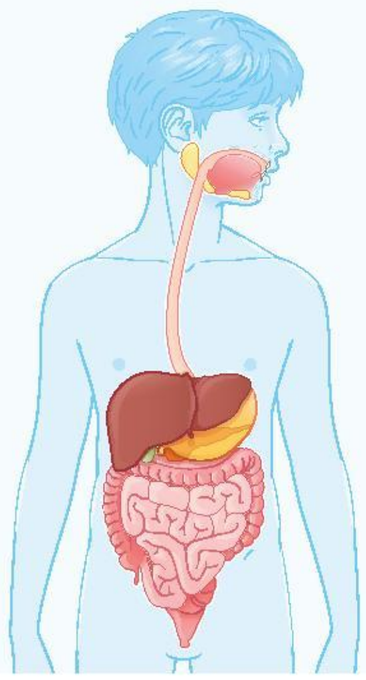
Na dobry początek

- Przypomnij sobie, jakie czynności życiowe wykonują organizmy.
- Przypomnij sobie, czym są narządy i ich układy.

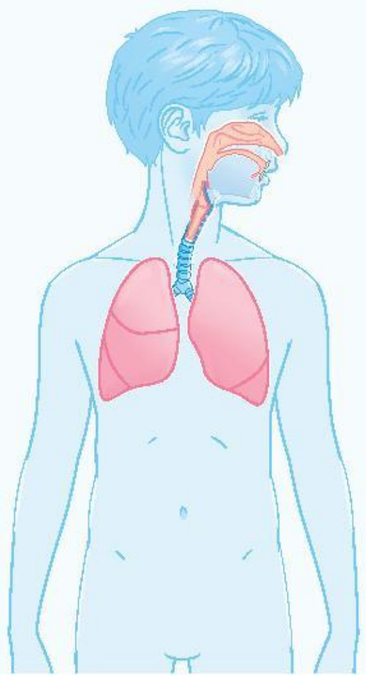
Wszystkie układy narządów współpracują ze sobą

Jak pamiętasz, organizm to połączone i współpracujące ze sobą układy narządów. Dzięki działaniu układów wykonujesz różne czynności życiowe: oddychasz, poruszasz się i reagujesz na bodźce. Na poniższych ilustracjach znajdziesz informacje o najważniejszych układach narządów i związanych z nimi czynnościach życiowych. Więcej o współpracy układów dowiesz się w dalszej części podręcznika.

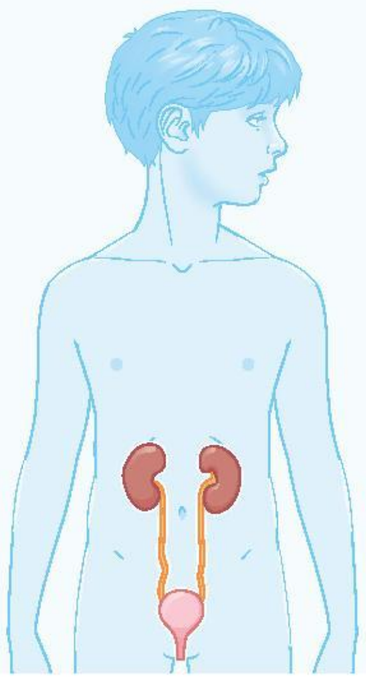
Układy narządów i związane z nimi czynności życiowe



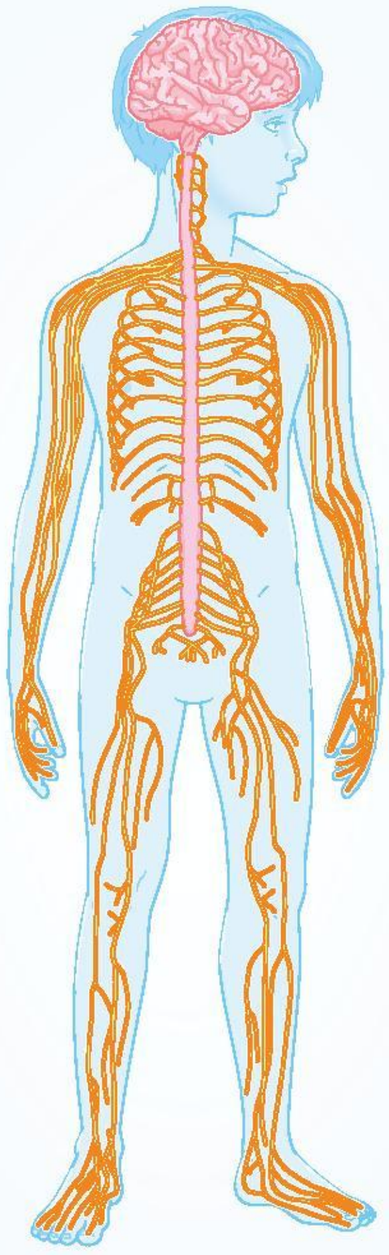
Odżywianie jest możliwe dzięki pracy układu pokarmowego. Układ ten dostarcza organizmowi składniki pokarmowe.



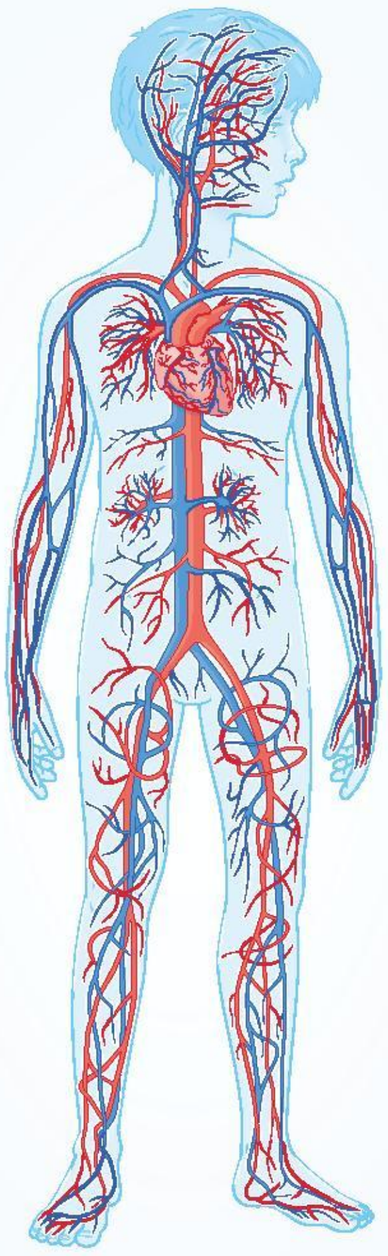
Za oddychanie odpowiada układ oddechowy. Dostarcza on do organizmu tlen, a usuwa z niego dwutlenek węgla.



Wydalanie odbywa się dzięki układowi moczowemu. Usuwa on z organizmu szkodliwe i zbędne substancje.



Reagowanie na bodźce to zadanie układu nerwowego. Kieruje on też pracą pozostałych układów narządów.

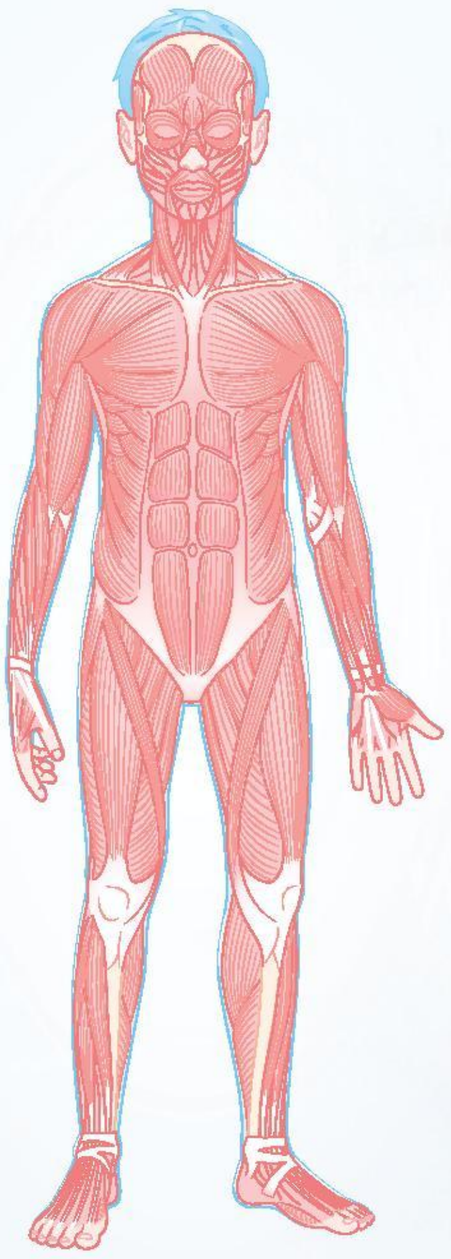


Za transportowanie substancji, dzięki którym wykonujesz czynności życiowe, odpowiada układ krwionośny.

układ rozrodczy żeński

układ rozrodczy męski

Rozmnażanie jest możliwe dzięki układowi rozrodczemu. Układ ten pozwala wydawać na świat potomstwo.



Za poruszanie się odpowiadają układ kostny i układ mięśniowy. Razem tworzą one układ ruchu.

Układ kostny i układ mięśniowy współpracują ze sobą

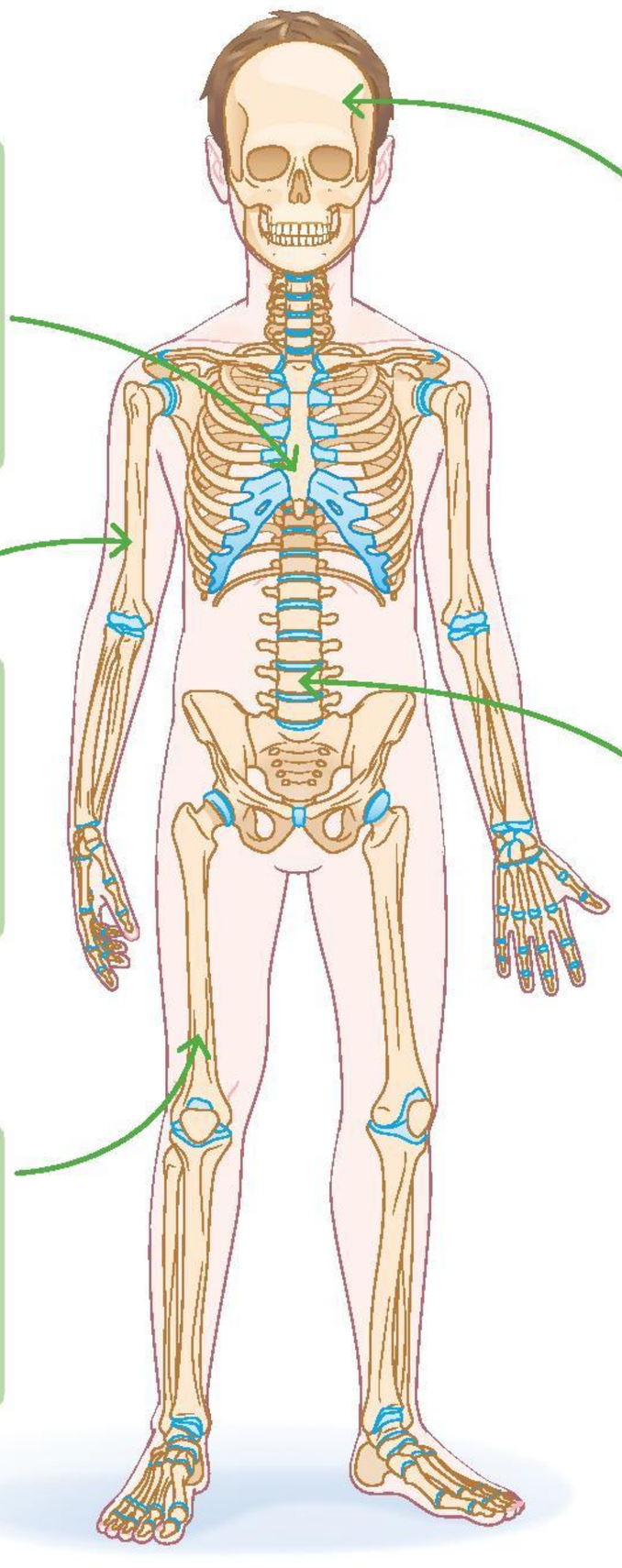
Na tej lekcji poznasz dwa układy: układ kostny i układ mięśniowy. **Układ kostny** tworzą wszystkie kości (nazywamy go **szkieletem**). Z kolei **układ mięśniowy** tworzą wszystkie mięśnie. Oba te układy ściśle ze sobą współpracują. Jak to się dzieje? Otóż mięśnie są przyczepione do kości. Poruszające się mięśnie wprawiają w ruch kości – i właśnie w ten sposób się poruszasz. Układ kostny i układ mięśniowy tworzą razem układ ruchu.

Poruszasz się dzięki współpracy układu kostnego i układu mięśniowego.

Układ kostny podpiera, usztywnia i chroni

Kości są bardzo twarde i wytrzymałe. Dzięki takiej budowie stanowią one sztywne rusztowanie dla całego ciała. Poza tym niektóre kości osłaniają delikatne narządy.

Klatka piersiowa osłania ważne narządy (na przykład serce i płuca). Ponadto ruchy mięśni przyczepionych do klatki piersiowej pomagają w oddychaniu.



Czaszka przypomina puszkę. Otacza ona mózg i chroni go przed uszkodzeniem.

Kości kończyn górnych nadają sztywność ramionom i palcom. Są też miejscem przyczepu mięśni, które nimi poruszają.

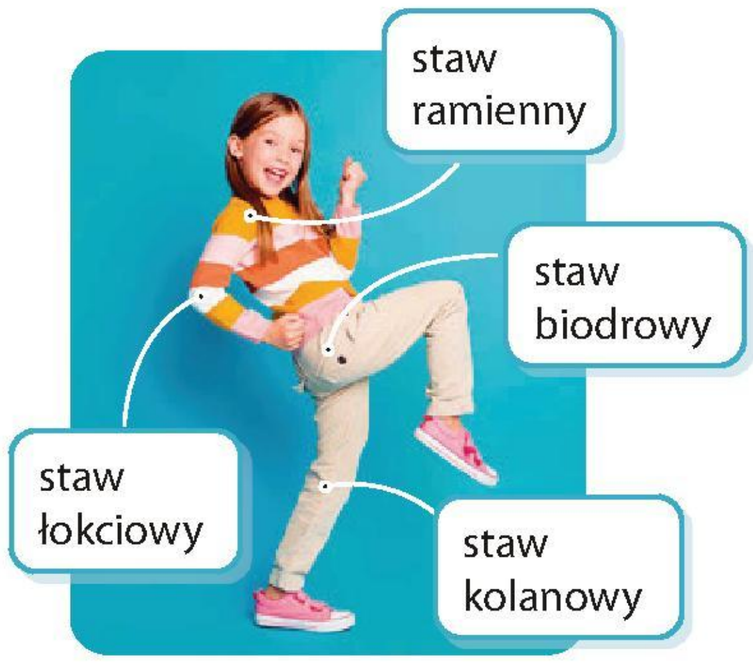
Kręgosłup to najważniejszy filar szkieletu. Są do niego przymocowane czaszka oraz kości kończyn górnych i kończyn dolnych.

Kości kończyn dolnych utrzymują ciężar całego ciała. Są też miejscem przyczepu mięśni, dzięki którym możesz się przemieszczać.

Kości w szkielecie są ze sobą połączone

Większość kości w szkielecie jest ze sobą połączona w taki sposób, że można nimi poruszać. Ruchome połączenia między kośćmi to stawy. To właśnie dzięki stawom możesz zginać i prostować nogi, ręce czy palce.

Spróbuj zgiąć i wyprostować kciuk. Możesz to zrobić dzięki stawowi, który łączy dwie kości w kciuku.



Przykłady stawów u człowieka

Mięśnie wprawiają kości w ruch

Mięśnie są przyczepione do kości. Gdy mięśnie pracują, wprawiają kości w ruch. Dzięki temu możesz się poruszać. Ale jak to się dzieje? Popatrz na poniższe zdjęcie. Przedstawia ono działanie bicepsa, czyli mięśnia, dzięki któremu zginasz w łokciu kończynę górną.

Jak współpracują mięśnie i kości podczas ruchu?

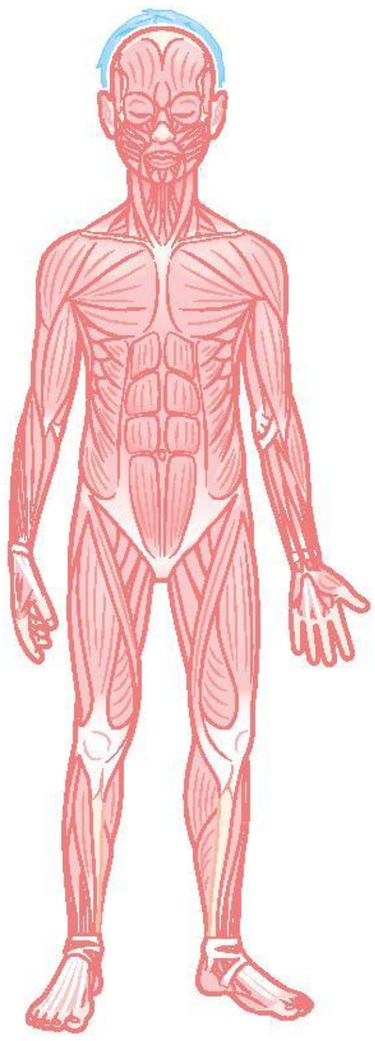
Kiedy zginasz rękę w stawie łokciowym, to biceps kurczy się i skraca. W ten sposób podciąga do góry kość, do której jest przymocowany.

Kiedy masz wyprostowaną rękę w stawie łokciowym, to biceps jest długi i rozciągnięty.

Ciekawostka

Czy wiesz, ile mięśni jest w ciele człowieka?

Ponad 600! Odpowiadają one nie tylko za ruch, lecz także za to, że stoisz prosto.

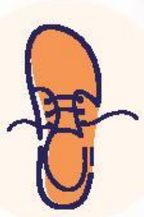


Dbam o zdrowie. Układ ruchu

Twój układ ruchu stale pracuje. Sprawdź, co możesz zrobić, aby działał on sprawnie przez wiele lat.

Jak najwięcej się ruszaj.
Gdy ćwiczysz, Twoje mięśnie i kości stają się silne i wytrzymałe.

Dbaj o kręgosłup w czasie snu.
Śpij na niezbyt miękkim łóżku i na płaskiej poduszce.



Noś odpowiednie obuwie.
Podeszwa powinna być elastyczna, a z przodu buta powinno być miejsce na palce.

Nie dźwigaj ciężarów.
Gdy musisz podnieść coś ciężkiego, to się nie schylaj, lecz przykucnij.

W skrócie

- Układy narządów w ciele człowieka odpowiadają za wykonywanie określonych czynności życiowych. Układy te stale ze sobą współpracują.

Układ ruchu

układ kostny (szkielet)
- Tworzą go wszystkie kości.
- Usztywnia i podtrzymuje ciało.
- Niektóre kości chronią narządy.

układ mięśniowy
- Tworzą go wszystkie mięśnie.
- Kiedy mięsień się kurczy, to pociąga kość i powoduje jej ruch.

Czy już umiem?

1. Wskaż, gdzie w Twoim ciele znajdują się czaszka, kręgosłup i klatka piersiowa.
2. Opisz, z jakich elementów składa się układ ruchu.
3. Przyłóż dłoń do kartki i obrysuj jej kształt. Następnie spróbuj zaznaczyć na rysunku wszystkie stawy.

2

Poznaję składniki pokarmowe

Na lekcji:

- dowiem się, czym są składniki pokarmowe i dlaczego są one ważne,
- poznam działanie układu pokarmowego,
- dowiem się, dlaczego to, co jem, ma znaczenie.

Na dobry początek

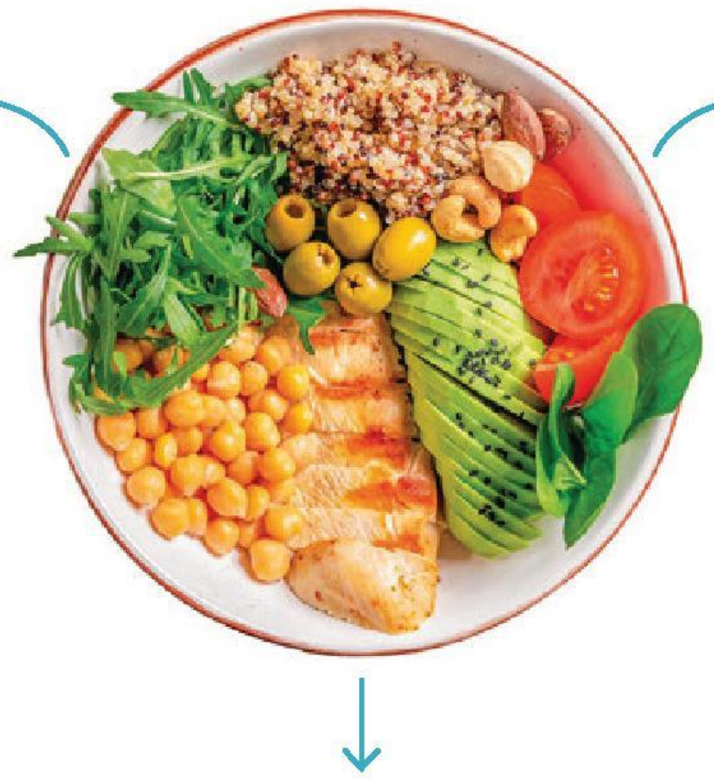
- Jaką czynność życiową przedstawia zdjęcie obok?
- Czy wiesz, co to znaczy jeść zdrowo? Jak myślisz, czy Twoje posiłki są zdrowe?
- Zastanów się, dlaczego musisz jeść.

Dlaczego jedzenie jest ważne?

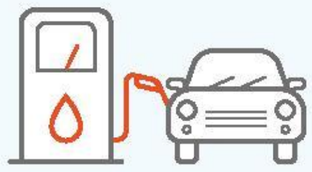
Jedzenie zawiera składniki pokarmowe, które są niezbędne do życia. Dlaczego? Ponieważ dostarczają one energii do pracy mięśni, mózgu i wszystkich narządów. Składniki pokarmowe budują też Twoje ciało, co sprawia, że rozwijasz się i rośniesz. Poza tym dzięki składnikom pokarmowym Twój organizm może prawidłowo funkcjonować i bronić się przed chorobami.

Znaczenie pokarmu

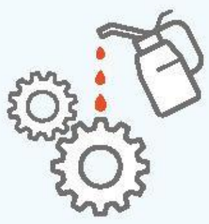
Dostarcza organizmowi składników do jego budowy. Pokarm jest jak cegły, drewno i stal, które są potrzebne do budowy domu.



Dostarcza organizmowi energii do działania. Pokarm jest jak paliwo, dzięki któremu można jeździć samochodem.



Zapewnia prawidłową pracę organizmu. Pokarm jest jak smary i oleje, które pozwalają maszynie pracować.



Składniki pokarmowe i ich rola

Składniki pokarmowe dzielimy na sześć grup: cukry, tłuszcze, białka, sole mineralne, witaminy i wodę. Każda grupa odgrywa w organizmie określoną rolę. Prześledzisz to na poniższym schemacie.

Cukry to główne źródło energii

Cukry (nazywane też węglowodanami) to podstawowe paliwo dla organizmu. To właśnie węglowodany dostarczają nam energii do działania.

Gdzie je znajdziesz?

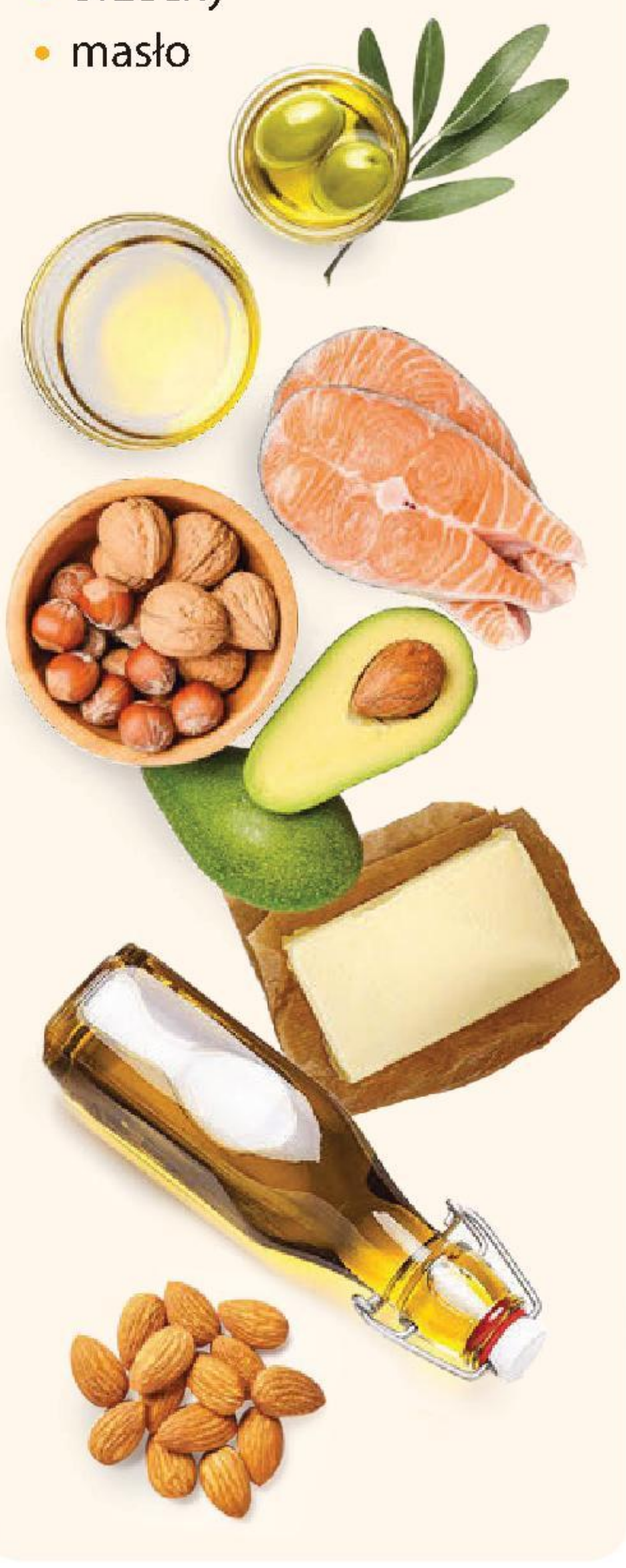
- pieczywo
- makarony
- owoce

Tłuszcze są zapasowym źródłem energii i chronią narządy

Tłuszcze dają nam energię wtedy, gdy w organizmie brakuje węglowodanów. Poza tym tłuszcze chronią organizm przed urazami i przed zimnem.

Gdzie je znajdziesz?

- oleje roślinne
- orzechy
- masło

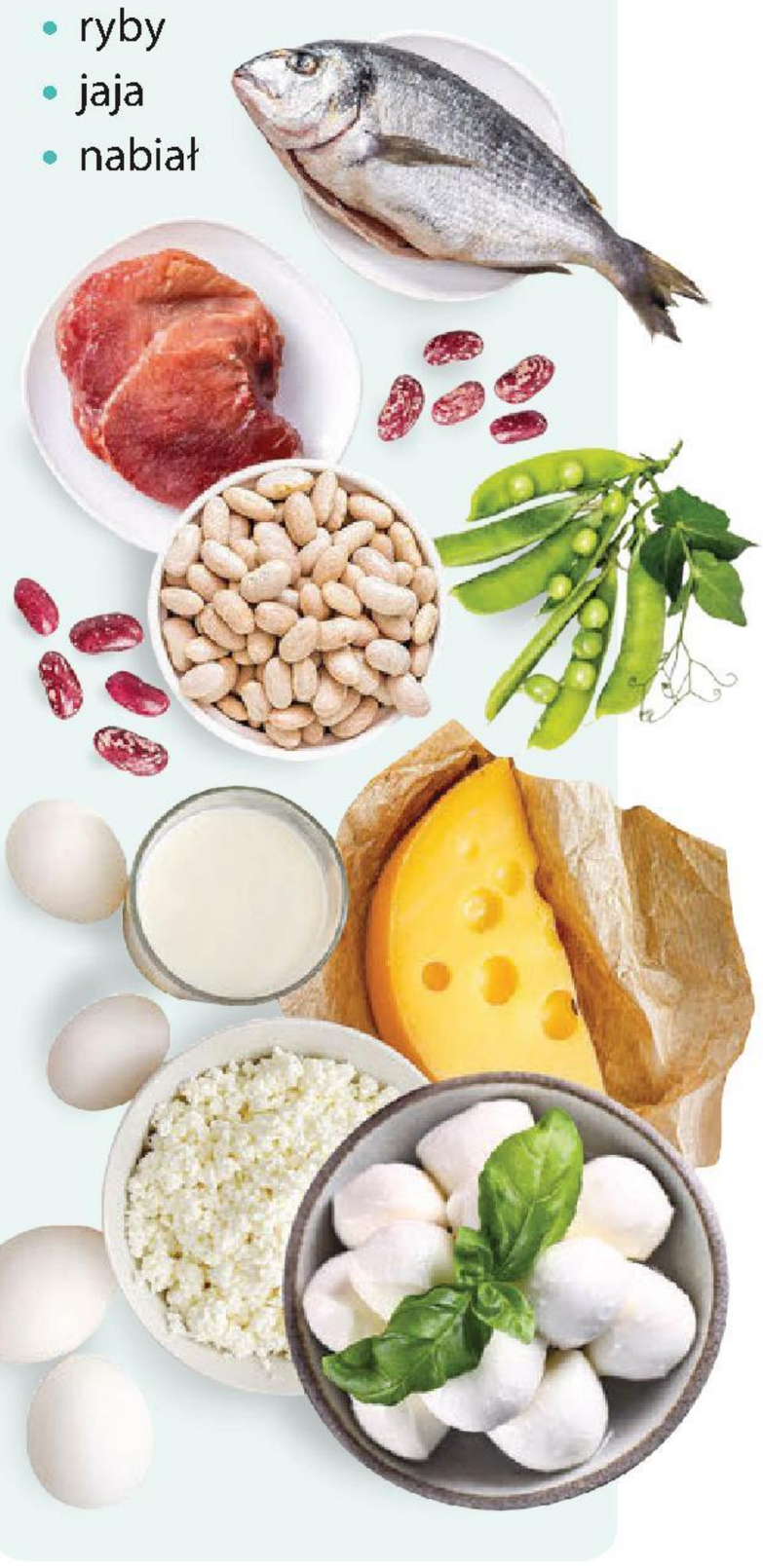


Białka budują organizm

Białka to główny budulec komórek. Dzięki białkom organizm może rosnąć i się naprawiać (na przykład po skaleczeniu lub chorobie).

Gdzie je znajdziesz?

- mięso
- ryby
- jaja
- nabiał

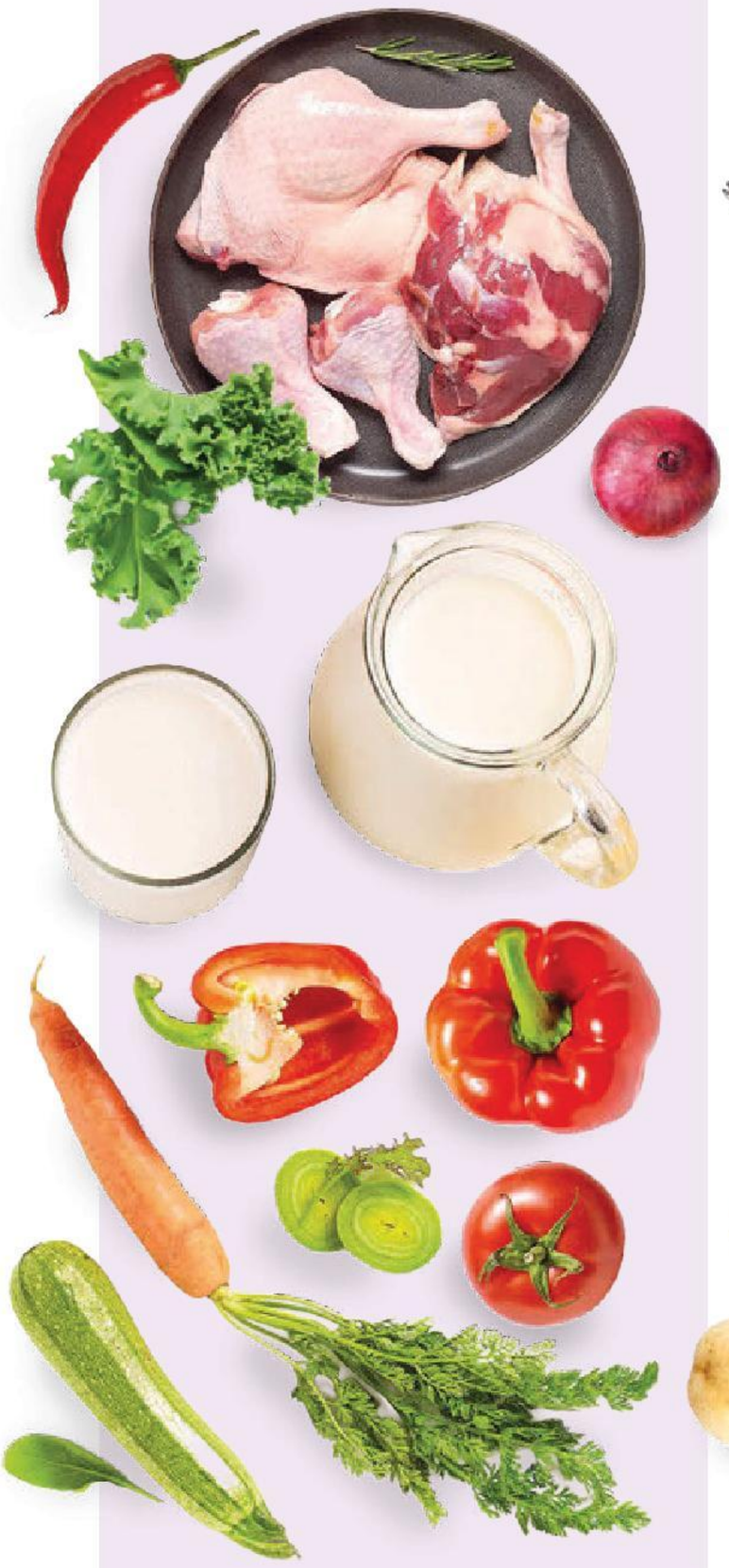


Sole mineralne budują organizm i regulują jego pracę

Sole mineralne budują kości i zęby. Zapewniają też prawidłową pracę narządów, na przykład mięśni i mózgu.

Gdzie je znajdziesz?

- mleko
- mięso
- warzywa



Witaminy zapewniają prawidłową pracę organizmu

Witaminy regulują pracę całego organizmu i wspierają odporność. Witaminy oznaczamy różnymi literami, na przykład: A, B, C, D, E i K.

Gdzie je znajdziesz?

- warzywa, owoce
- ryby
- jaja
- nabiał

Woda jest potrzebna do wszystkich czynności życiowych

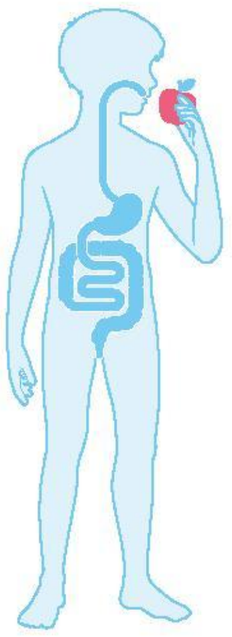
Woda jest głównym składnikiem organizmu. Poza tym pomaga utrzymać właściwą temperaturę ciała i transportuje substancje w organizmie.

Gdzie je znajdziesz?

- płyny, zupy
- owoce, warzywa
- soki
- mleko

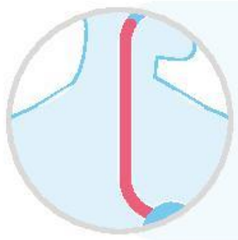
Układ pokarmowy rozkłada pokarm

Aby organizm mógł wykorzystać składniki pokarmowe zawarte w pokarmie, pokarm musi zostać rozłożony. Co to znaczy? Najpierw kęs pokarmu trzeba **rozdrobnić**. Następnie pokarm jest **trawiony, czyli rozkładany na bardzo małe cząstki**. Na końcu cząstki te są **wchłaniane do krwi**. Popatrz na poniższy schemat i poznaj kolejne etapy wędrówki pokarmu.



Wędrówka pokarmu

W **jamie ustnej** żujesz kęs pokarmu – rozdrabniasz go i mieszasz ze śliną. To tutaj zaczyna się trawienie pokarmu.



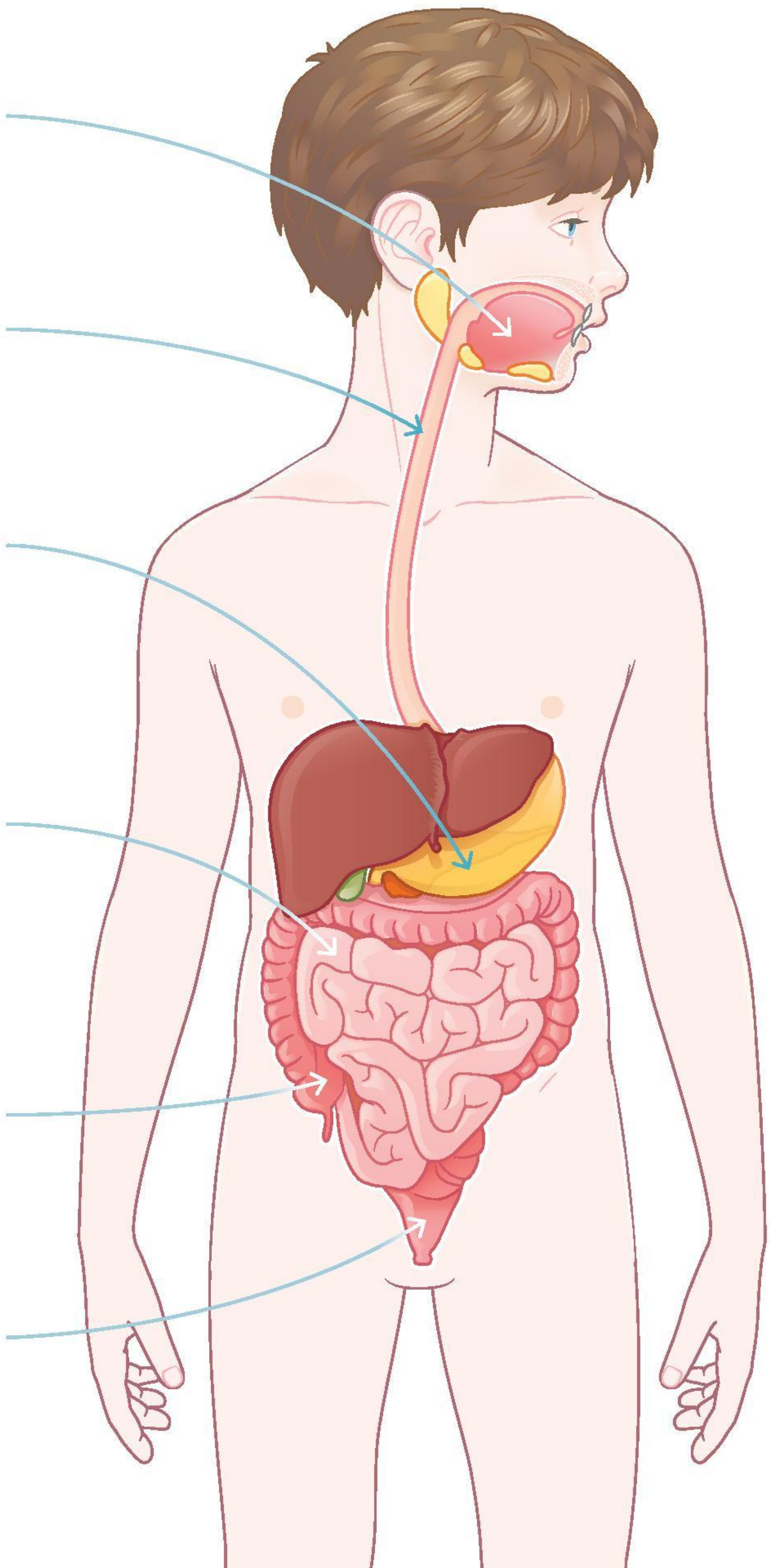
Przez **gardło i przełyk** kęs pokarmu jest przesuwany w dół, w stronę żołądka.

W **żołądku** kęs pokarmu miesza się z sokiem żołądkowym. Teraz zachodzi kolejny etap trawienia pokarmu.

W **jelicie cienkim** odbywa się ostatni etap trawienia pokarmu. Tam rozłożone cząstki pokarmu są wchłaniane do krwi. Następnie krew transportuje je w całym organizmie.

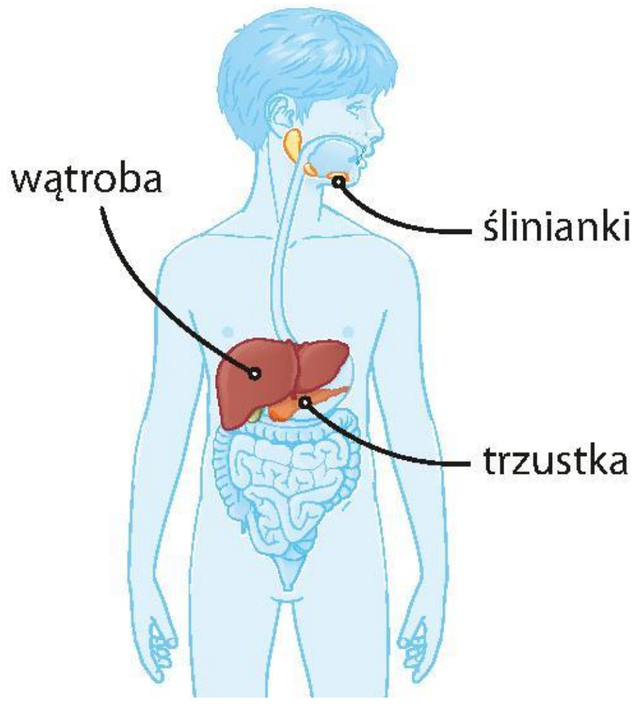
W **jelicie grubym** wchłania się nadmiar wody, który powstał w czasie trawienia pokarmu. Z niestrawionych resztek pokarmu formuje się kał.

Kał jest usuwany z organizmu przez **odbyt**.



Do trawienia pokarmu potrzebujemy gruczołów trawiennych

Trawienie składników pokarmu jest możliwe dzięki trzem **gruczołom trawiennym**: śliniankom, wątrobie i trzustce. Ślinianki wytwarzają ślinę, która zawiera enzymy trawienne. Enzymy wytwarza również trzustka. Czym są enzymy? To substancje, które odpowiadają za trawienie pokarmu. Ich działanie można porównać do nożyczek: enzymy rozcinają większe cząstki pokarmu na mniejsze. Trzeci gruczoł, czyli wątroba, nie wydziela enzymów. Produkuje ona jednak żółć, która wspomaga trawienie tłuszczów.



Dbam o zdrowie. To, co jem, ma znaczenie

To, co jesz, wpływa na Twoje samopoczucie i zdrowie. Po niektórych posiłkach czujesz się lekko i masz dużo energii, a po innych czujesz zmęczenie i senność. Dlaczego tak jest? Dowiesz się tego z poniższego schematu.

Zdrowe jedzenie
zawiera odpowiednie ilości wszystkich składników pokarmowych.

Niezdrowe jedzenie
zawiera dużo soli i sztucznych dodatków. Ma mało witamin.

Daje energię i zapewnia dobre samopoczucie.

Wspiera wzrost i odporność, pomaga się skupić.

Powoduje szybki spadek energii.

Wpływa na zmęczenie i senność.

Wzmacnia organizm.

Pomaga utrzymać prawidłową masę ciała.

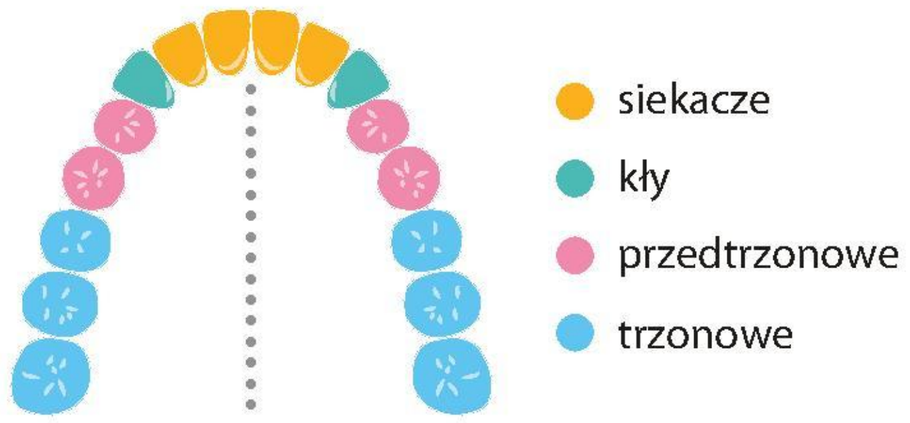
Sprzyja nadwadze.

Powoduje różne choroby układu pokarmowego.

Dowiedz się więcej

Czy wiesz, że zęby pomagają w trawieniu pokarmu?

Dorosły człowiek ma 32 zęby. Można je podzielić ze względu na kształt i funkcję, którą pełnią. I tak siekacze służą do odgryzania kęsów, kły pomagają rozrywać pokarm, a zęby przedtrzonowe i trzonowe rozdrabniają oraz miażdżą jedzenie. Dzięki zębom pokarm jest odpowiednio przygotowywany do dalszego trawienia. W ten sposób żołądek i jelita mogą działać sprawniej.



W skrócie

- Układ pokarmowy odpowiada za rozdrabnianie, trawienie i wchłanianie pokarmu. Niestrawione resztki pokarmu są usuwane z organizmu.
- Kolejne etapy wędrówki pokarmu:

jama ustna → gardło → przełyk → żołądek → jelito cienkie → jelito grube

Czy już umiem?

1. Wymień składniki pokarmowe i omów ich funkcje.
2. Wyjaśnij, dlaczego należy spożywać zróżnicowane produkty.
3. Jak myślisz, co oznacza powiedzenie: „Jesteś tym, co jesz”? Porozmawiaj o tym z koleżanką lub kolegą z ławki.

3

Po co oddychamy?

Na lekcji:

- dowiem się, czym jest oddychanie komórkowe,
- dowiem się, w jaki sposób organizm pobiera tlen i usuwa dwutlenek węgla,
- sprawdzę, czy w wydychanym powietrzu jest dwutlenek węgla.

Na dobry początek

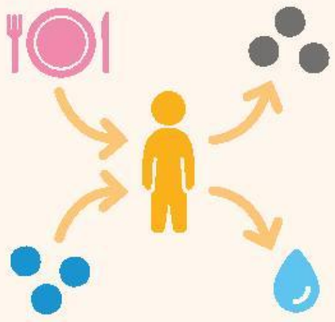
- Zastanów się, kiedy oddychasz szybciej: podczas biegu czy podczas odpoczynku? Czy wiesz, dlaczego tak jest?

Dzięki oddychaniu uzyskujesz energię

Jak pamiętasz, energia znajduje się w pokarmie. Aby ją uwolnić, potrzebujesz tlenu. Czynnością życiową, dzięki której uwalniasz energię z pokarmu, jest oddychanie. To właśnie podczas oddychania organizm pobiera tlen i usuwa dwutlenek węgla. Uwalnianie energii możemy porównać do działania samochodu.

Samochód uzyskuje energię, gdy paliwo jest spalane w silniku. Podczas tego procesu powstają spaliny.

Organizm uzyskuje energię, gdy składniki pokarmowe łączą się z tlenem. Podczas tego procesu powstają dwutlenek węgla i woda.



Uwalnianie energii z pokarmu zachodzi we wszystkich komórkach Twojego ciała. Proces ten nazywamy **oddychaniem komórkowym**. Prześledzisz go na poniższym schemacie.

Przepis na uwalnianie energii

Składniki pokarmowe to pierwszy element, którego potrzebujesz. Dostarczasz je razem z pokarmem.

Tlen to drugi niezbędny element. Pobierasz go z powietrza.

Energia uwalnia się wtedy, gdy składniki pokarmowe łączą się z tlenem.

Dwutlenek węgla powstaje podczas oddychania komórkowego. Musi on zostać usunięty z organizmu.

Woda też powstaje w tym procesie.

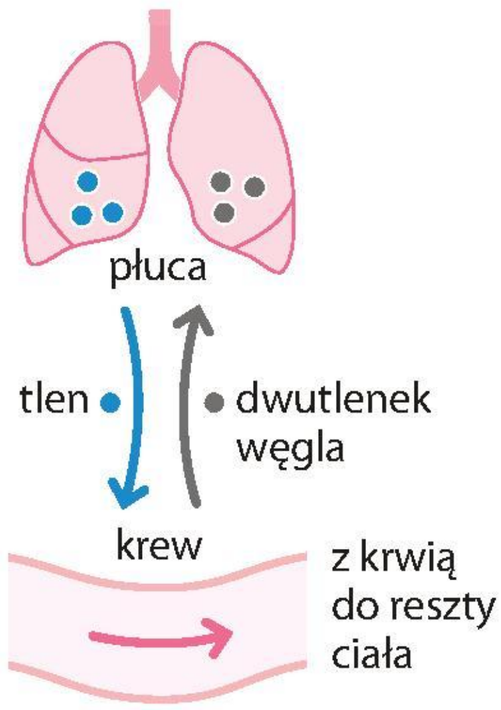
Ciekawostka

Ile wody powstaje podczas oddychania komórkowego?
Niewiele w porównaniu z ilością wody, którą wypijasz w ciągu dnia. Dlatego woda ta nie ma większego znaczenia dla ludzi. Jednak oddychanie komórkowe jest ważnym źródłem wody dla wielu zwierząt żyjących na pustyni, na przykład dla szczuroskoczka.

Układ oddechowy dostarcza do organizmu tlen

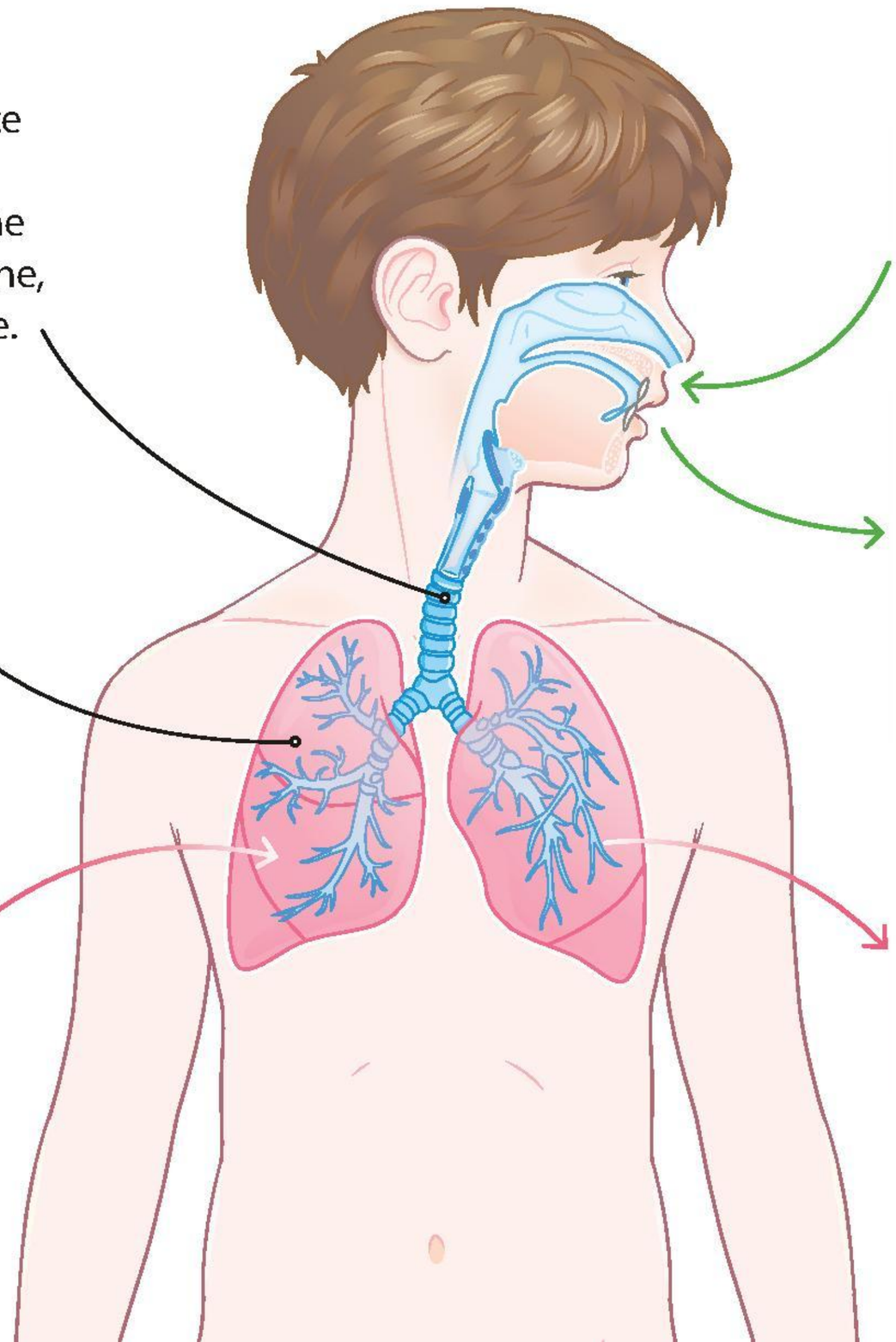
Skąd bierzesz tlen, który jest niezbędny do oddychania komórkowego? Z powietrza! Za dostarczanie tlenu i usuwanie dwutlenku węgla odpowiada układ oddechowy. Składa się on z **dróg oddechowych** i z **płuc**. Kiedy robisz wdech, powietrze przechodzi przez drogi oddechowe i dostaje się do płuc. W tym powietrzu jest dużo tlenu. W płucach tlen trafia do krwi. Z kolei dwutlenek węgla, który znajduje się w Twoim organizmie, trafia z krwi do płuc. Czynność tę nazywamy **wymianą gazową**, ponieważ jeden gaz (tlen) jest wymieniany na drugi gaz (dwutlenek węgla). Na koniec wydychasz powietrze z płuc. Jest w nim mniej tlenu i więcej dwutlenku węgla niż we wdychanym powietrzu.

Wymiana gazowa w płucach



Drogi oddechowe doprowadzają powietrze do płuc. W drogach oddechowych wdychane powietrze jest ogrzewane, oczyszczane i nawilżane.

W **płucach** zachodzi **wymiana gazowa**.



Powietrze, które wdychasz, zawiera tlen.

Powietrze, które wydychasz, zawiera mniej tlenu, a więcej dwutlenku węgla niż wdychane powietrze.

Krew wpływająca do płuc zawiera dużo dwutlenku węgla.

Krew wypływająca z płuc zawiera dużo tlenu.

DOŚWIADCZENIE

Czy wydychane powietrze zawiera dwutlenek węgla?

Dwutlenek węgla nie ma barwy ani zapachu. Aby go wykryć, będziesz potrzebować wody wapiennej ze szkolnej pracowni. Woda wapienna to przezroczysty płyn, który po zetknięciu z dwutlenkiem węgla staje się mętny i lekko białawy.

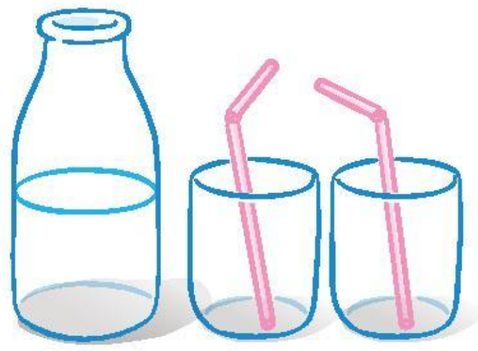
UWAGA! Woda wapienna jest substancją toksyczną. Dlatego też wykonuj to doświadczenie pod opieką nauczyciela.

Co oznacza symbol znajdujący się na opakowaniu wody wapiennej?

- **A** Substancję łatwopalną.
- **B** Substancję szkodliwą dla środowiska.
- **C** Substancję żrącą.

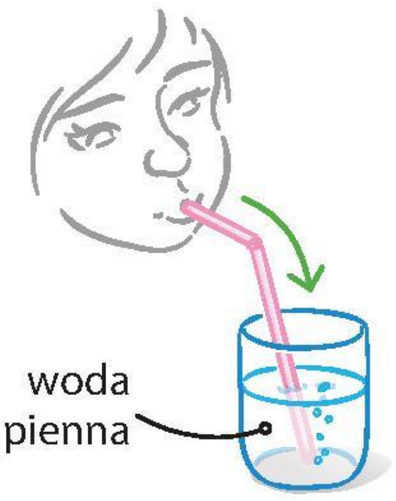
Przygotuj:

- butelkę z wodą wapienną • dwie szklanki • dwie słomki do napojów.



Wykonaj:

1. Przygotuj dwie próby w ten sam sposób. Do każdej szklanki nalej tyle samo wody wapiennej i włóż słomkę.
2. Do jednej szklanki powoli wdmuchuj powietrze przez słomkę. Rób to mniej więcej przez jedną minutę.
3. Wyjmij słomki i porównaj wygląd wody wapiennej w obu szklankach.
4. Zapisz w zeszycie obserwację i wniosek.



Obserwacja:

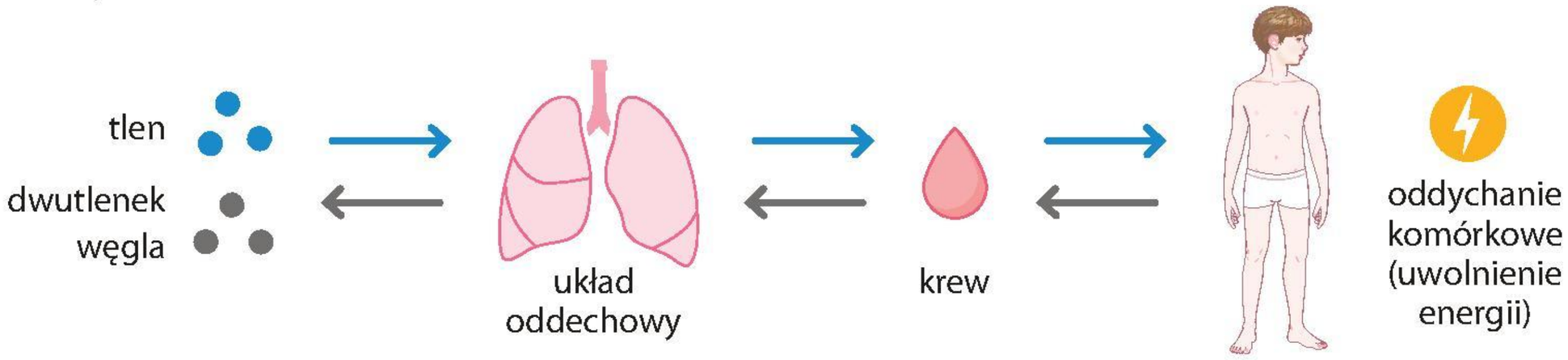
Woda wapienna w szklance, do której wdmuchiwano powietrze z płuc, stała się ……? ……. .

Wniosek:

Powietrze wydychane z płuc zawiera ……? ……. .

Jak tlen trafia do komórek?

Przed chwilą mówiliśmy o tym, że podczas wymiany gazowej tlen przenika z płuc do krwi. Co dzieje się dalej? Krew transportuje tlen do wszystkich komórek Twojego ciała. Komórki wykorzystują go do oddychania komórkowego. Z kolei dwutlenek węgla, który powstaje w tym procesie, jest transportowany przez krew w przeciwnym kierunku, czyli do płuc. Przedstawiliśmy to na poniższym schemacie.



Na oddychanie składają się wymiana gazowa i oddychanie komórkowe.

Dbam o zdrowie. Układ oddechowy

Staraj się przestrzegać kilku podstawowych zasad, aby czuć się dobrze i uniknąć chorób układu oddechowego.

Pamiętaj o wietrzeniu pomieszczeń.
Po pewnym czasie w zamkniętym pomieszczeniu zaczyna brakować tlenu. Szybciej się wtedy męczysz i trudniej Ci się skupić.

Wdychaj powietrze nosem, a nie ustami.
W jamie nosowej powietrze jest ogrzewane, nawilżane i oczyszczane dużo skuteczniej niż w jamie ustnej.

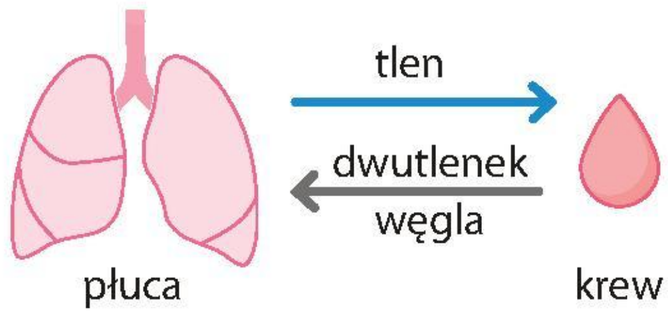
Spędzaj dużo czasu na świeżym powietrzu.
W ten sposób dostarczysz organizmowi więcej tlenu. Dzięki temu będziesz mieć dużo energii.

Nie pal papierosów i nie przebywaj w pobliżu osób palących.
Dym tytoniowy jest bardzo szkodliwy. Wdychają go nie tylko palacze, lecz także wszystkie osoby w ich otoczeniu.

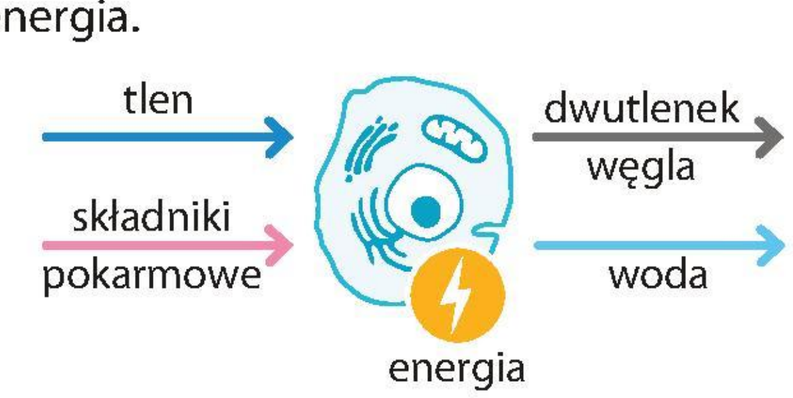
W skrócie

Oddychanie

Wymiana gazowa zachodzi w płucach. Podczas tej czynności tlen przechodzi z powietrza do krwi, a dwutlenek węgla przechodzi z krwi do powietrza.



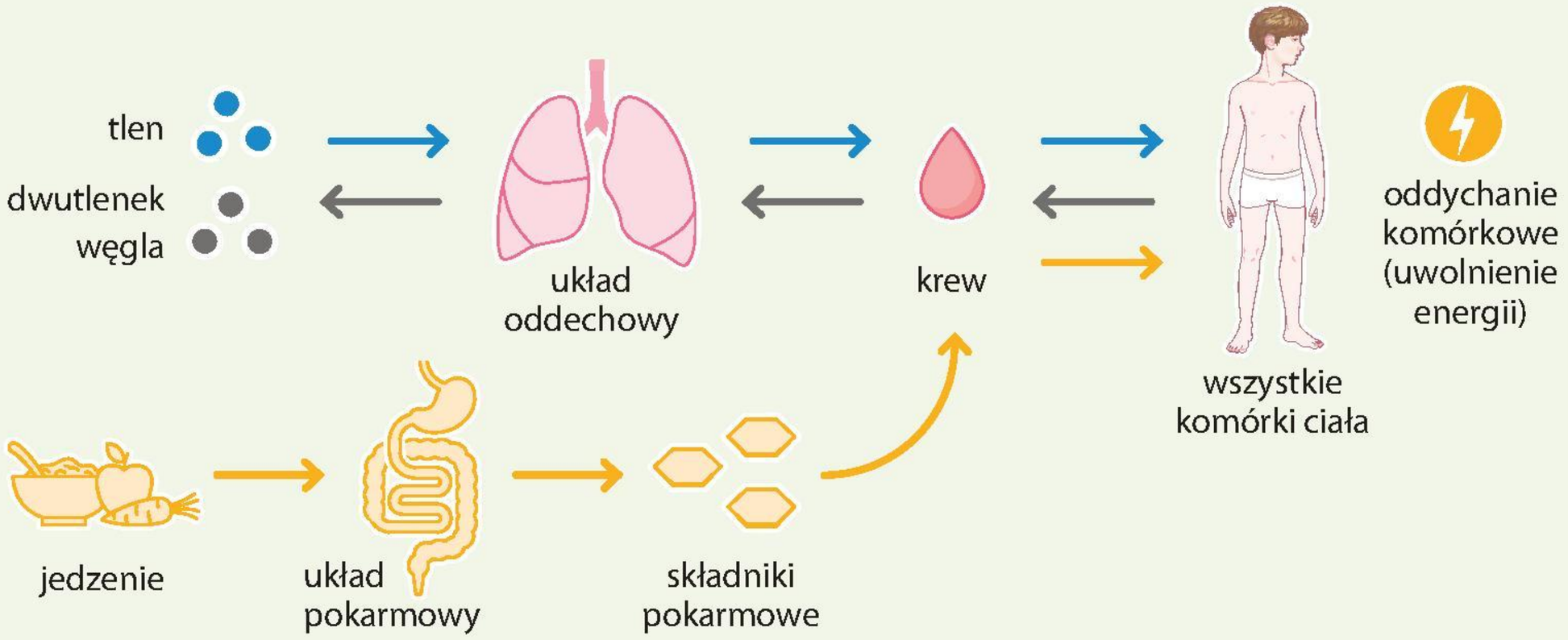
Oddychanie komórkowe zachodzi we wszystkich komórkach ciała. Polega na połączeniu się składników pokarmowych z tlenem, dzięki czemu jest uwalniana energia.



Układ oddechowy odpowiada za dostarczanie do organizmu tlenu i usuwanie z organizmu dwutlenku węgla. Składa się z:

- **dróg oddechowych** (dostarczają powietrze do płuc),
- **płuc** (zachodzi w nich wymiana gazowa).

Współpraca układów oddechowego, pokarmowego i krwionośnego



Czy już umiem?

1. Do czego organizm potrzebuje oddychania komórkowego? Co wtedy jest zużywane, a co powstaje?
2. Opisz funkcję płuc w organizmie człowieka.
3. Przygotuj ulotkę zachęcającą do dbania o układ oddechowy.
4. Opisz, w jaki sposób można wykryć dwutlenek węgla w wydychanym powietrzu.

4

Po co krew krąży w ciele?

Na lekcji:

- dowiem się, do czego jest potrzebna krew,
- poznam działanie układu krwionośnego,
- dowiem się, do czego służy układ moczowy.

Na dobry początek

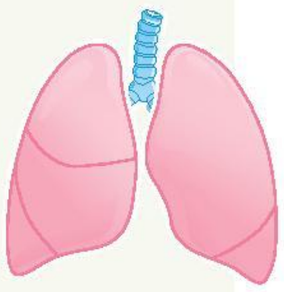
- Czy wiesz, w jaki sposób substancje pokarmowe, które zostały wchłonięte w jelitach, trafiają do komórek ciała?
- Zastanów się, jak tlen z płuc dostaje się do komórek ciała.

Do czego jest potrzebna krew?

Krew transportuje różne substancje w organizmie. Możemy powiedzieć, że działa ona jak kurier, który dostarcza i odbiera paczki. Jak to się dzieje? Krew nieustannie krąży po całym organizmie. W ten sposób trafia do wszystkich części ciała – i pewne substancje w nich zostawia, a inne z nich zabiera.

Główne zadania krwi w ciele człowieka

Krew zabiera z **płuc** potrzebny do oddychania tlen. Jednocześnie oddaje do płuc niepotrzebny dwutlenek węgla.



Do krwi są wchłaniane woda i składniki pokarmowe, które pochodzą ze strawionego pokarmu. Proces ten zachodzi w **jelitach**.

Krew dostarcza tlen i składniki pokarmowe do **wszystkich komórek ciała**. W tym samym czasie odbiera z komórek dwutlenek węgla i inne zbędne lub szkodliwe substancje.

Krew przenosi zbędne i szkodliwe substancje do nerek. W nerkach te substancje są usuwane z organizmu.

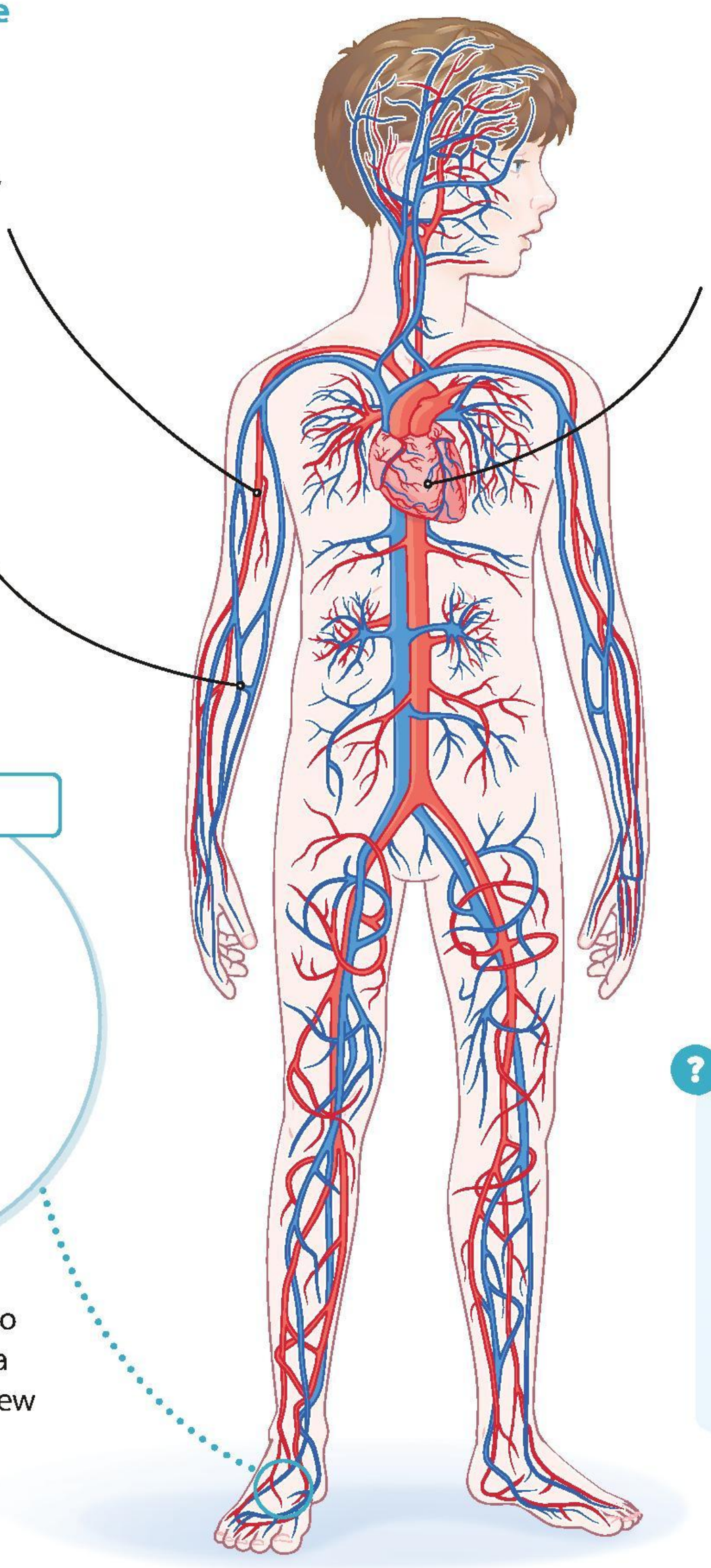
Krew krąży w układzie krwionośnym

Za krążenie krwi w organizmie odpowiada **układ krwionośny**. Jest on zbudowany z **serca** i z **naczyń krwionośnych**. Serce odgrywa bardzo ważną rolę. Działa ono jak pompa, dzięki której krew może bez przerwy krążyć w organizmie. Z kolei naczynia krwionośne przypominają rurki, które kierują krew w odpowiednie miejsca. Naczynia krwionośne dzielimy na tętnice, żyły i naczynia włosowate.

Naczynia krwionośne

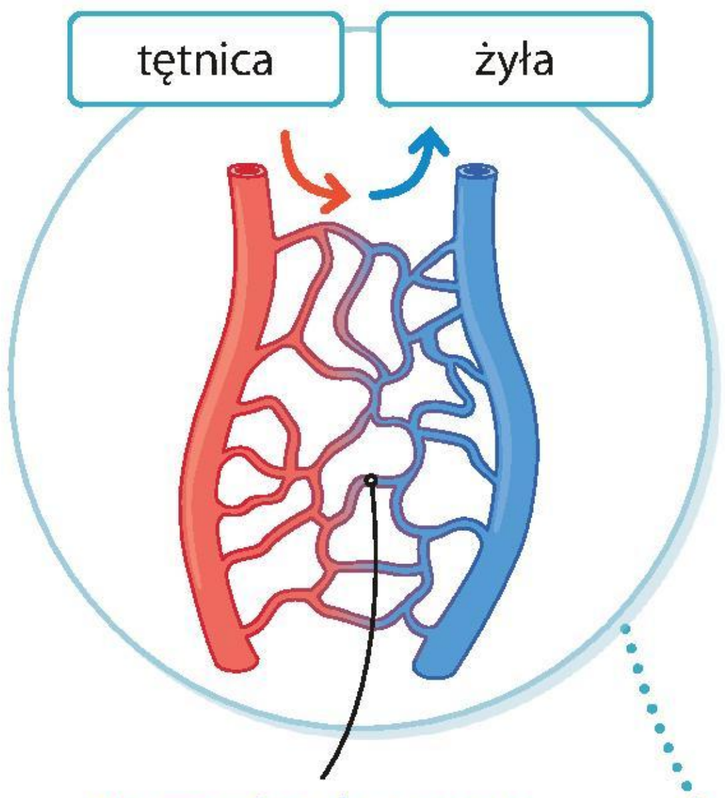
Tętnice (zaznaczyliśmy je kolorem czerwonym) to naczynia krwionośne, którymi krew płynie od serca do wszystkich części ciała.

Żyły (zaznaczyliśmy je kolorem niebieskim) to naczynia krwionośne, którymi krew wraca z każdej części ciała do serca.



Serce

Serce działa jak pompa, która pompuje krew do tętnic.



Naczynia włosowate to bardzo cienkie naczynia krwionośne, którymi krew płynie do komórek.

? Krew płynie od serca do wszystkich części ciała:

A tętnicami.

B żyłami.

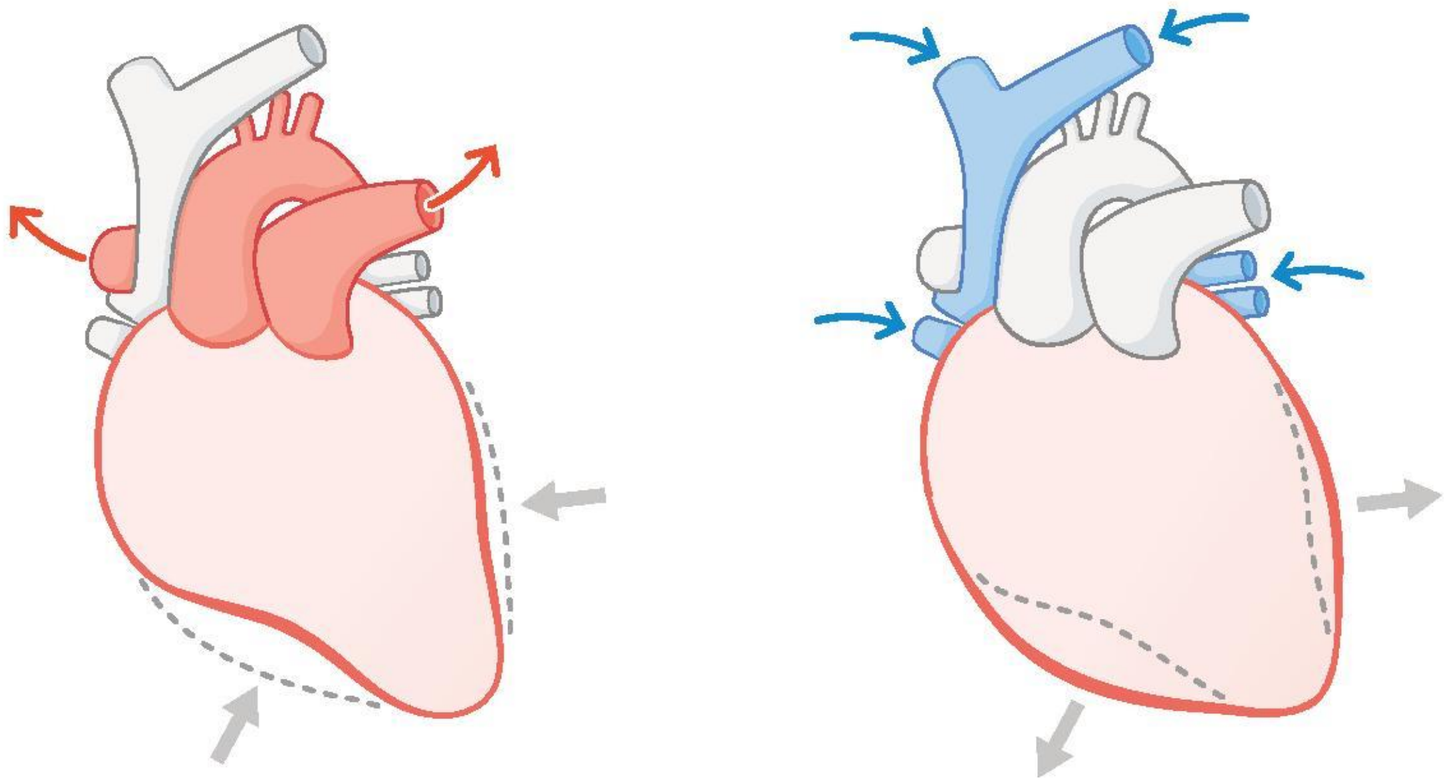
C naczyniami włosowatymi.

Jak działa serce?

Czy wiesz, że serce to mięsień? Tak jak każdy mięsień na przemian kurczy się ono i rozkurcza. Odczuwamy to jako bicie serca. Prześledź poniższy rysunek. Przedstawia on, jak serce zmienia swój kształt podczas skurczu i podczas rozkurczu. Zobacz także, co dzieje się z krwią.

Podczas **skurczu** serce wypycha krew do tętnic.

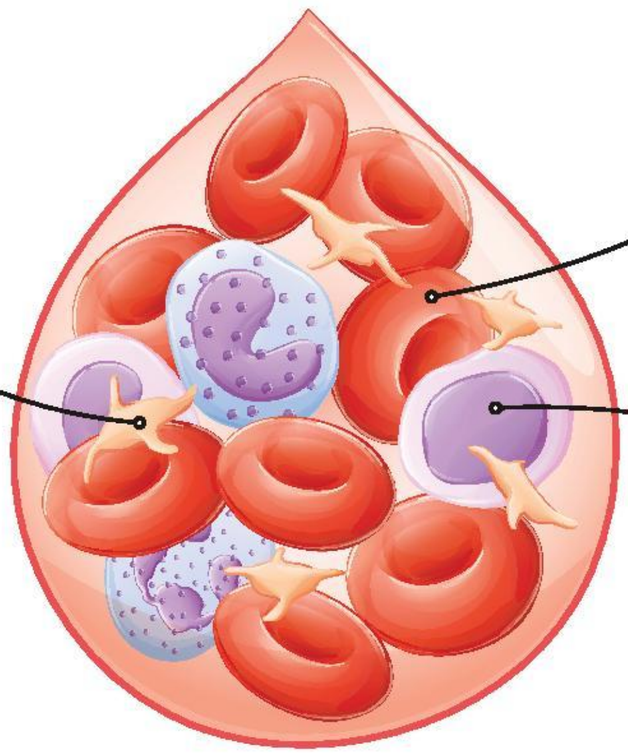
Podczas **rozkurczu** krew napływa z żył do serca.



Dowiedz się więcej

Z czego składa się krew?

Krew składa się z płynnego osocza i z zanurzonych w nim płytek krwi oraz krwinek (czerwonych i białych).



Płytki krwi pomagają zatamować krwawienie, gdy naczynie krwionośne pęknie (na przykład kiedy się skaleczysz).

Czerwone krwinki przenoszą tlen.

Białe krwinki zwalczają bakterie i wirusy, które dostają się do organizmu.

? Basia zachorowała na anginę. Jej organizm zaczął w tym czasie wytwarzać więcej pewnego składnika krwi. Czy domyślasz się, o który składnik chodzi? Do czego jest on potrzebny?

Dbam o zdrowie. Układ krwionośny

Aby układ krwionośny działał sprawnie, warto na co dzień dbać o serce i naczynia krwionośne.

Jak najczęściej się ruszaj.
Gdy aktywnie spędzasz czas, Twoje serce pracuje sprawniej i staje się silniejsze.

Unikaj papierosów i dymu tytoniowego.
Substancje zawarte w papierosach uszkadzają naczynia krwionośne i serce.

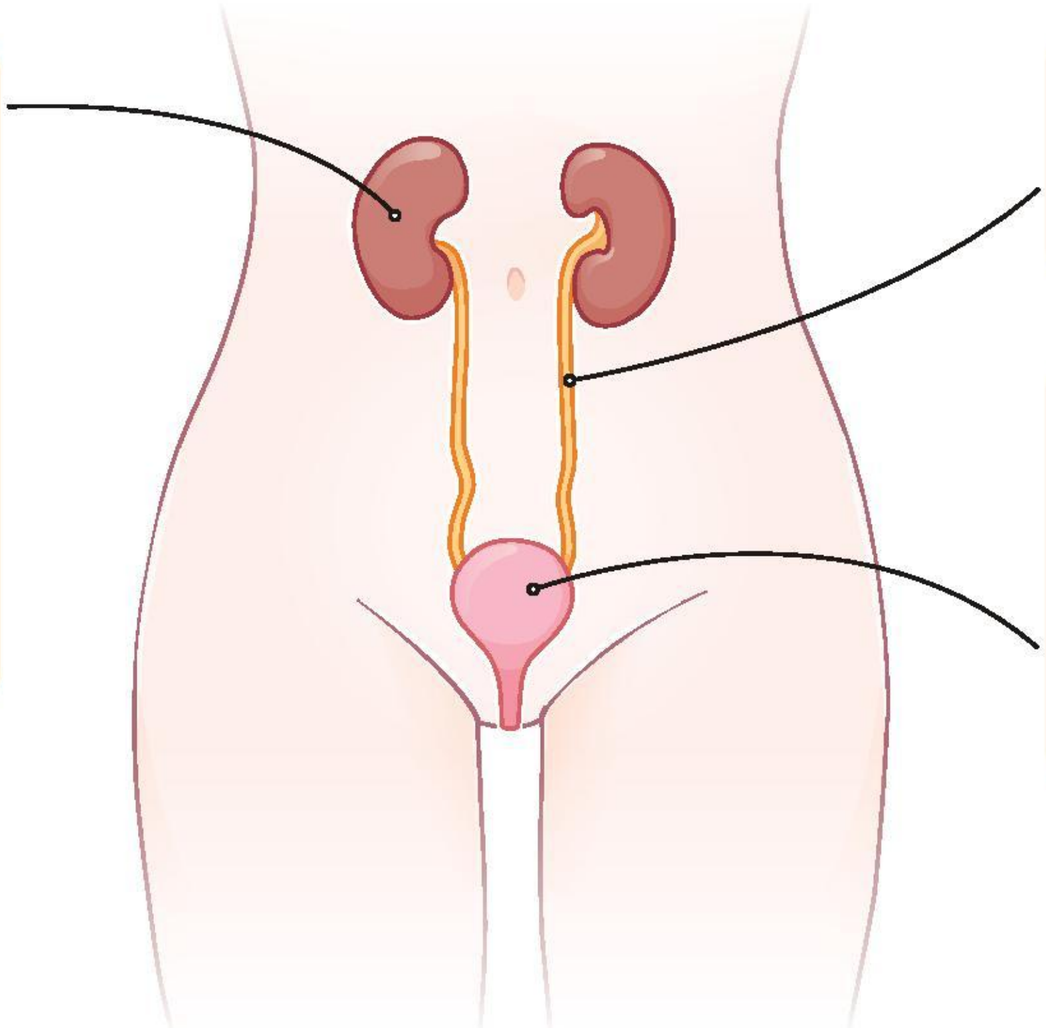
Unikaj długiego siedzenia.
Gdy często zmieniasz pozycję i wstajesz, krew łatwiej krąży po całym ciele.

Zdrowo się odżywiaj.
Odpowiednia dieta wspiera prawidłowe krążenie krwi.

Krew jest oczyszczana w układzie moczowym

Układ moczowy odpowiada za oczyszczanie krwi ze szkodliwych i z niepotrzebnych substancji oraz za usuwanie nadmiaru wody z organizmu. Dzieje się to w nerkach. To w nich z wody i ze zbędnych substancji powstaje mocz, który później usuwasz z ciała.

Nerki działają jak filtr. Wychwytują one szkodliwe i niepotrzebne substancje z krwi oraz usuwają nadmiar wody. Z połączenia tych substancji i wody powstaje **mocz**.

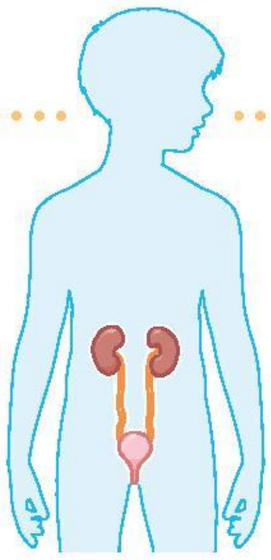


Mocz przepływa z nerek do pęcherza moczowego.

Mocz gromadzi się w **pęcherzu moczowym**. Następnie jest usuwany na zewnątrz.

Ciekawostka

Ile moczu mieści się w pęcherzu? Pęcherz dorosłego człowieka mieści około pół litra moczu, czyli tyle, ile ma mała butelka wody. Z kolei w pęcherzu kota mieści się zaledwie kieliszek moczu, a w pęcherzu słonia – cała wanna! Mimo to człowiek, kot i słoń oddają mocz w takim samym czasie, czyli mniej więcej przez 20 sekund.



W skrócie

Krew dostarcza potrzebne substancje do wszystkich komórek ciała. Jednocześnie odbiera z komórek zbędne i szkodliwe substancje.

- Pobiera substancje pokarmowe i wodę z jelit.
- W płucach pobiera tlen i oddaje dwutlenek węgla.
- W nerkach oddaje niepotrzebne substancje i nadmiar wody.

Układ krwionośny

- **Serce** to mięsień, który pompuje krew.
- **Naczynia krwionośne**, którymi płynie krew, to tętnice, żyły i naczynia włosowate.

Układ moczowy

- Odpowiada za usuwanie niepotrzebnych substancji i nadmiaru wody.
- Wytwarza mocz, który jest następnie usuwany na zewnątrz ciała.
- Składa się między innymi z nerek i z pęcherza moczowego.

Czy już umiem?

1. Wymień najważniejsze substancje, które przenosi krew. Określ, skąd krew zabiera każdą z tych substancji i dokąd ją dostarcza.
2. Wyjaśnij, w jaki sposób krew jest wprawiana w ruch.
3. Podaj funkcje układu moczowego.

5

Mózg – centrum dowodzenia

Na lekcji:

- dowiem się, w jaki sposób mózg kieruje pracą całego organizmu,
- dowiem się, jak poszczególne układy narządów współpracują ze sobą.

Na dobry początek

- Zastanów się, jakie sygnały z otoczenia odbierasz w tej chwili za pomocą zmysłów. A czy docierają do Ciebie jakieś sygnały z wnętrza organizmu, na przykład czujesz głód?

Za co odpowiada mózg?

Wiesz już, że mózg reaguje na sygnały płynące z otoczenia. Jednak nie jest to jego jedyne zadanie. Z poniższego schematu dowiesz się, jakie jeszcze funkcje pełni Twój mózg.

Odbiera i analizuje informacje płynące z otoczenia i z wnętrza ciała.

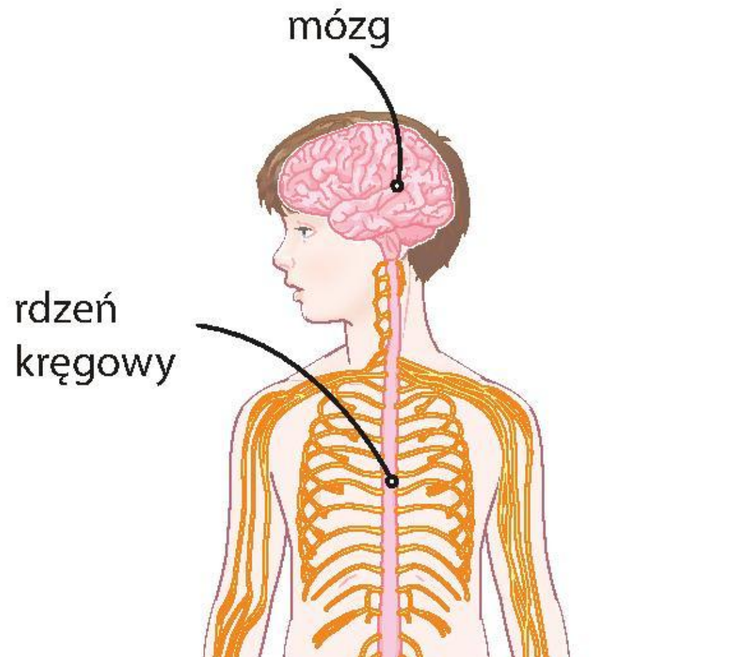
Funkcje mózgu

Wysyła polecenia do narządów.

Pozwala uczyć się i podejmować decyzje.

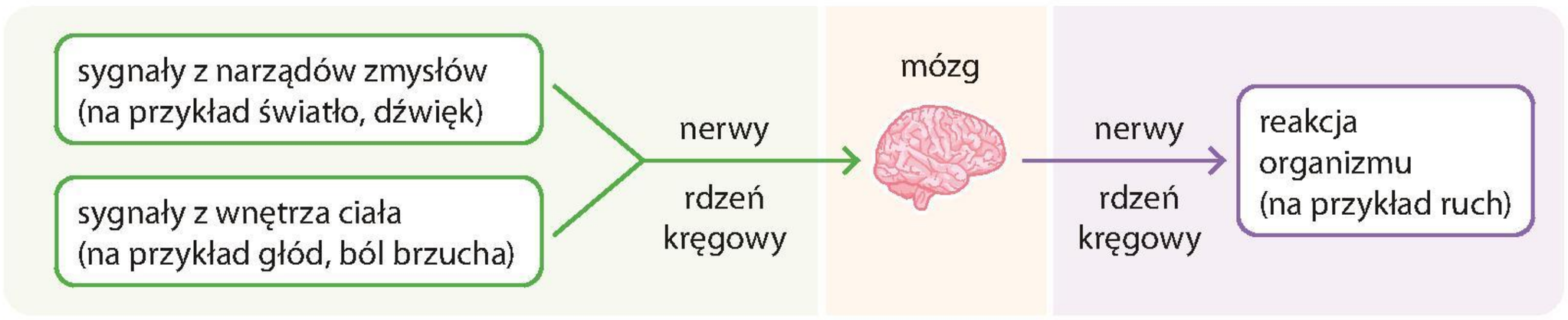
Mózg wysyła polecenia do narządów

Mózg znajduje się wewnątrz czaszki i jest połączony ze wszystkimi częściami ciała za pomocą **rdzenia kręgowego** i **nerwów**. Rdzeń kręgowy biegnie wewnątrz kręgosłupa, z kolei nerwy prowadzą do narządów. Rdzeń kręgowy i nerwy możemy porównać do kabli, przez które płyną sygnały z narządów zmysłów i z wnętrza organizmu do mózgu. Tą samą drogą mózg wysyła polecenia do różnych narządów. Mózg, rdzeń kręgowy i nerwy tworzą razem **układ nerwowy**.



Jak odbierasz i analizujesz informacje?

Przed chwilą mówiliśmy o tym, że do mózgu cały czas docierają sygnały z otoczenia i z wnętrza ciała. Dzięki odebranym sygnałom możesz reagować na to, co się wokół Ciebie dzieje.



1. Sygnały są przekazywane do mózgu przez nerwy lub przez rdzeń kręgowy.

2. Mózg analizuje otrzymane informacje i decyduje, jak na nie zareagować.

3. Nerwy i rdzeń kręgowy przekazują polecenia do narządów, dzięki czemu reagujesz na sygnały.

Dzięki mózgowi uczysz się i podejmujesz decyzje

Mózg pozwala Ci się uczyć, czyli zapamiętywać nowe informacje i zdobywać nowe umiejętności. Poza tym gromadzi on zebraną wiedzę i z niej korzysta, dzięki czemu możesz podejmować decyzje. Zobacz, w jaki sposób mózg decyduje o tym, czy możesz przejść przez ulicę.

Odbieranie sygnałów. Widzisz zielone światło. Ta informacja płynie przez nerwy – od oczu do mózgu.

Analizowanie informacji. Mózg odszukuje w pamięci informację o tym, co oznacza zielone światło. Na podstawie zgromadzonej wiedzy decyduje, czy możesz przejść przez ulicę.

Reagowanie. Mózg wysyła sygnał do mięśni. Dzięki temu rozglądasz się i przechodzisz przez ulicę.

Układ nerwowy kieruje współpracą wszystkich układów narządów

Układ nerwowy zarządza całym organizmem. Jest jak kierownik, dzięki któremu wszystkie układy narządów mogą ze sobą współpracować w czasie wykonywania czynności. Poniższe zdjęcie pokaże Ci, jak wygląda współpraca układów narządów podczas biegania.

Współpraca układu nerwowego i innych układów narządów podczas biegania

Układ nerwowy kieruje pracą innych układów. Decyduje on o tym, co powinny robić mięśnie i inne narządy.

Układ nerwowy wysyła sygnał do **układu oddechowego**, aby przyspieszył tempo wdechów i wydechów. Dzięki temu do płuc trafia więcej powietrza, a Twój organizm otrzymuje więcej tlenu.

Układ nerwowy spowalnia pracę **układu pokarmowego**. Dzięki temu organizm może przeznaczyć więcej energii na bieganie, a mniej – na trawienie.

Układ nerwowy przyspiesza pracę **układu krwionośnego** i serca, aby szybciej pompowało ono krew. W ten sposób mięśnie dostają więcej tlenu i substancji pokarmowych, których potrzebują, aby uwolnić energię do biegania.

Układ nerwowy wysyła sygnały do **układu mięśniowego**. Pod wpływem tych sygnałów mięśnie kurczą się i rozkurczają. Dzięki temu się poruszasz.

Dbam o zdrowie. Układ nerwowy

Wiesz już, że układ nerwowy odrywa w organizmie bardzo ważną rolę. Poniższe zasady podpowiedzą Ci, jak zadbać o ten układ.

Wysypiaj się.
Gdy śpisz 9 godzin, Twój mózg odpoczywa i łatwiej zapamiętuje nowe rzeczy.

Jedz zdrowe posiłki.
Dzięki nim Twój mózg dostaje energię potrzebną do pracy.

Ogranicz czas przed ekranem.
Kiedy robisz przerwy od komputera i telefonu, Twój układ nerwowy odpoczywa.

Ćwicz regularnie.
Ruch sprawia, że do mózgu dociera więcej tlenu. W ten sposób sprawniej myślisz.

W skrócie

Układ nerwowy

mózg	rdzeń kręgowy i nerwy
• Wysyła polecenia do narządów. • Odbiera i analizuje informacje. • Pozwala uczyć się i podejmować decyzje.	• Przekazują do mózgu informacje z otoczenia i z wnętrza organizmu. • Przekazują polecenia z mózgu do narządów.

Czy już umiem?

1. Wymień funkcje, jakie układ nerwowy pełni w organizmie.
2. Przyjrzyj się sytuacji przedstawionej na zdjęciu. Jakie sygnały docierają do mózgu chłopca? Z jakimi zapamiętanymi informacjami mózg je porównuje?
3. Podaj przykład współpracy między różnymi układami narządów w Twoim ciele.

6 Jak zmieniamy się w ciągu życia?

Na lekcji:

- poznam etapy życia człowieka i ich charakterystyczne cechy,
- dowiem się, jakie zmiany zachodzą w ciele dziewcząt i chłopców podczas dojrzewania, a także jak dbać o higienę w tym czasie.

Na dobry początek

- Czy pamiętasz siebie w wieku 5 lat? Jakie różnice w swoim wyglądzie dostrzegasz?
- Co według Ciebie znaczy być dorosłym?

Zapłodnienie – początek nowego życia

Wiesz już, że rozmnażanie się to wydawanie na świat potomstwa. Aby mogło do tego dojść, potrzebne są komórki rozrodcze: męskie (czyli plemniki) oraz żeńskie (czyli komórki jajowe). **Gdy plemnik połączy się z komórką jajową, dochodzi do zapłodnienia.** To właśnie wtedy rozpoczyna się nowe życie.

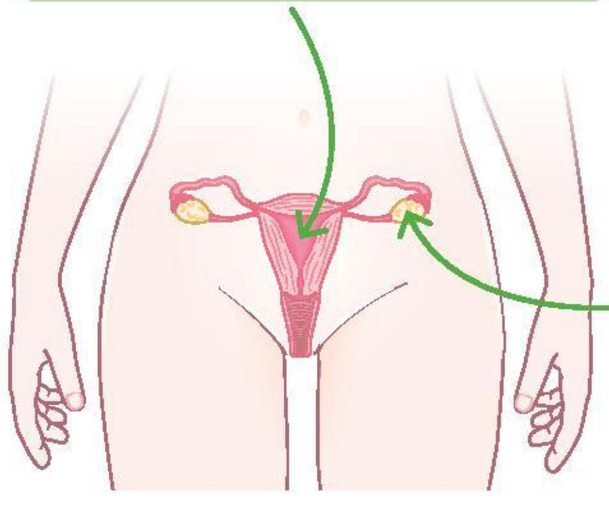
Kobiety i mężczyźni różnią się od siebie budową, na przykład szerokością bioder i barków. Wytwarzają też inne komórki rozrodcze.

Narządy rozrodcze umożliwiają rozmnażanie się

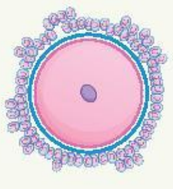
Komórki rozrodcze powstają w układach rozrodczych. Plemniki są wytwarzane w układzie rozrodczym mężczyzny. Z kolei komórki jajowe powstają w układzie rozrodczym kobiety. W żeńskim układzie rozrodczym dochodzi także do zapłodnienia oraz do dalszego rozwoju dziecka.

Budowa układów rozrodczych kobiety i mężczyzny

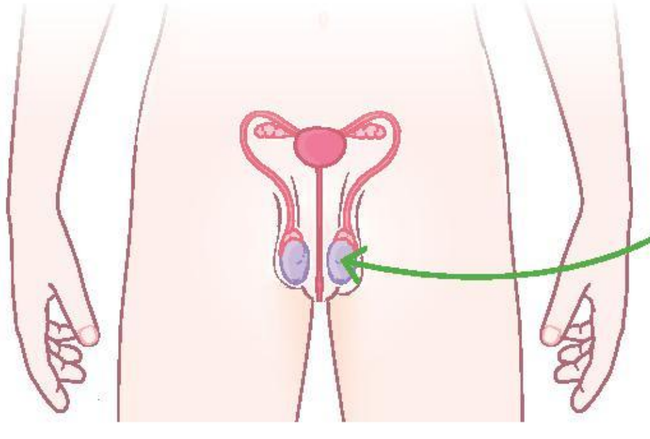
W macicy może rozwijać się nowy organizm.



W jajnikach są produkowane komórki jajowe.



Układ rozrodczy kobiety



W jądrach są produkowane plemniki.

Układ rozrodczy mężczyzny

Etapy rozwoju człowieka

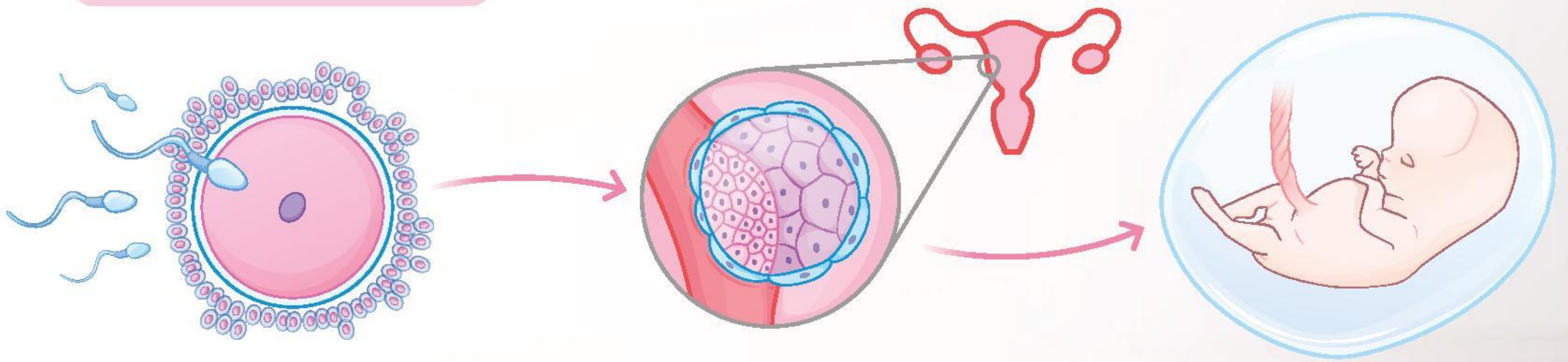
Życie człowieka dzielimy na etapy. Podczas każdego etapu zachodzą zmiany związane z wyglądem, z rozwojem oraz ze sposobem myślenia i zachowania.

1 Etapy rozwoju człowieka od zapłodnienia do narodzin

① Zapłodniona komórka jajowa dzieli się na wiele komórek. W ten sposób powstaje **zarodek**.

② Zarodek zagnieżdża się w macicy. Od tego momentu zarodek intensywnie rośnie i się rozwija.

③ Pod koniec pierwszego miesiąca serce zarodka zaczyna bić. Pod koniec drugiego miesiąca zarodek ma widoczne zarysy oczu i nosa.



2 Etapy rozwoju człowieka od narodzin do starości

① **Okres noworodkowy (pierwszy miesiąc życia)**
Noworodek dużo śpi. Gdy czegoś potrzebuje, to płacze.

② **Okres niemowlęcy (do pierwszego roku życia)**
Niemowlę uczy się samodzielnie poruszać. Wyrastają mu pierwsze zęby mleczne. Uczy się pierwszych słów.

③ **Okres poniemowlęcy (do trzeciego roku życia)**
Dziecko jest coraz bardziej samodzielne. Potrafi samo jeść i mówi prostymi zdaniami.

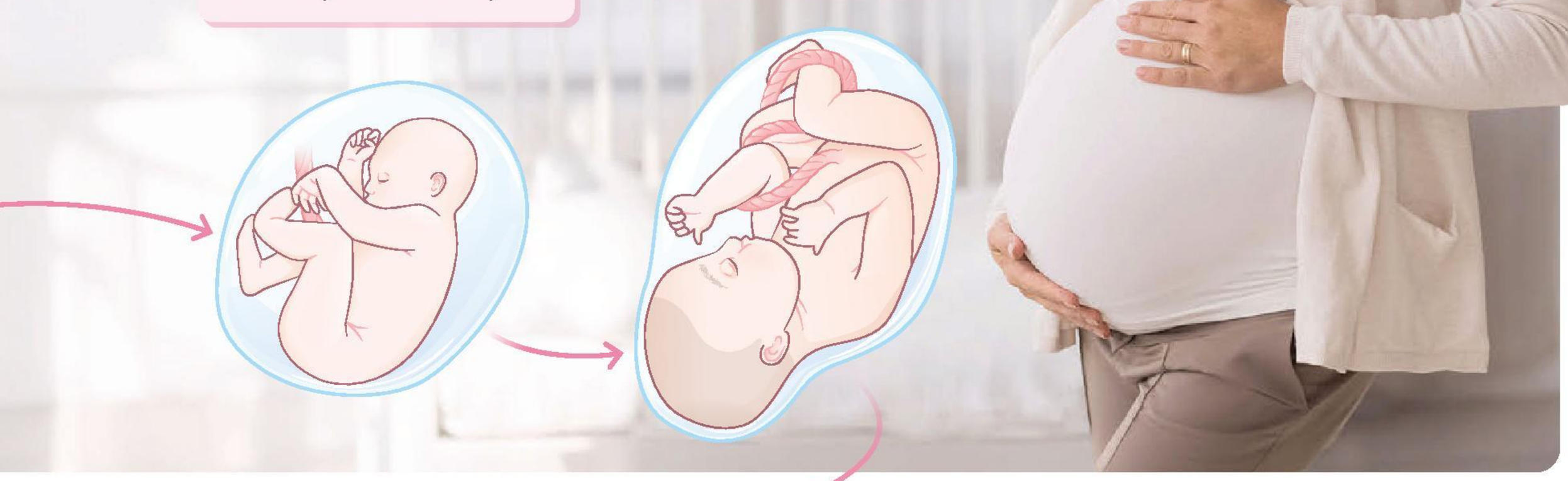
④ **Okres przedszkolny (do szóstego roku życia)**
Dziecko uczy się nowych rzeczy, jest bardzo ciekawe i zadaje dużo pytań.

4

Pod koniec szóstego miesiąca dojrzewają narządy wewnętrzne. Dziecko potrafi rozpoznać głos mamy. Porusza też rękami i nogami. Matka może wyczuć te ruchy.

5

W dziewiątym miesiącu dziecko może już samodzielnie żyć. Dziecko przychodzi na świat podczas porodu.



5

Okres szkolny (do 18 roku życia)
Młody człowiek dojrzewa **fizycznie i psychicznie**. W tym czasie rozwijają się narządy płciowe. Zmieniają się też sylwetka oraz sposób myślenia i zachowania.

6

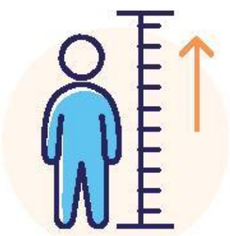
Okres dorosłości (do około 65 roku życia)
Ciało dorosłego człowieka jest w pełni rozwinięte. Człowiek staje się samodzielny, pracuje zawodowo, zakłada rodzinę.

7

Okres starości (do końca życia)
Człowiek może gorzej widzieć i słyszeć, a także mieć mniej siły. W tym czasie zwykle kończy pracę zawodową. Ma też więcej czasu na rozwijanie swoich zainteresowań.

Jak zmienia się ciało podczas dojrzewania?

Dojrzewanie to czas, gdy ciało dziecka stopniowo zmienia się w ciało osoby dorosłej. Także w uczuciach, emocjach i myśleniu młodego człowieka zachodzi wiele zmian. Każdy dojrzewa w swoim tempie, dlatego **nie należy porównywać się z innymi osobami**.



Gwałtowny wzrost
Ciało wydłuża się nawet o kilka centymetrów rocznie. Tak szybki wzrost może wywołać bóle wzrostowe, najczęściej nóg.

Owłosienie
Pojawiają się włosy pod pachami i w okolicach intymnych. Włosy rosną także na nogach.

Zmiany sylwetki
U chłopców stopniowo rozwijają się barki, które z czasem stają się szersze. U dziewcząt rozwijają się biodra i piersi.

Zmiana głosu, czyli mutacja
Głos staje się niższy, czasem się łamie – to znak, że rozwijają się struny głosowe. U chłopców mutacja jest bardziej zauważalna niż u dziewcząt.

Trądzik
Na twarzy mogą pojawić się krostki i zaskórniki. Skóra na twarzy wydziela najwięcej łoju.

Polucje nocne
U chłopców pojawiają się polucje, czyli niekontrolowane wydostawanie się plemników podczas snu. Jest to widoczne jako biała wydzielina na bieliźnie. Oznacza to, że jądra zaczynają pełnić swoje funkcje.

Miesiączka
U dziewcząt pojawia się pierwsza miesiączka, czyli comiesięczne krwawienie z narządów rozrodczych. Oznacza to, że w organizmie dziewczynki zaczęły dojrzewać komórki jajowe.

Dbam o zdrowie. Dojrzewanie

Dojrzewanie to szczególny czas, gdy w organizmie zachodzi wiele zmian. Warto wtedy dbać o codzienną higienę. Dobrze też **rozmawiać o swoich wątpliwościach i emocjach z rodzicami, nauczycielami lub innymi zaufanymi osobami**.

Używaj dezodorantów. Zapobiegają one rozwojowi bakterii na skórze pod pachami.

Noś czyste ubrania z naturalnych tkanin, które przepuszczają powietrze. Zmieniaj bieliznę każdego dnia.

Myj codziennie miejsca intymne ciepłą wodą i delikatnym mydłem.

Nie wyciskaj pryszczy. Myj twarz płynami odpowiednimi dla Twojego wieku.

W skrócie

- Życie człowieka dzielimy na etapy. Podczas każdego etapu zachodzą charakterystyczne zmiany.
- W czasie dojrzewania zmiany są najbardziej zauważalne. Ważne są wtedy codzienna higiena oraz rozmowy z zaufaną osobą dorosłą.

Czy już umiem?

1. Podaj najważniejszą funkcję układu rozrodczego.
2. Popatrz na zdjęcie obok. Oceń, na jakim etapie życia jest dziecko. Podaj jeden argument.
3. Podaj, jakie wspólne zmiany zachodzą u chłopców i dziewcząt podczas dojrzewania.
4. Opisz, jak należy dbać o higienę w okresie dojrzewania.

7 Jak chronić się przed chorobami?

Na lekcji:

- dowiem się, czym są choroby zakaźne i co je wywołuje,
- poznam sposoby przenoszenia się chorób zakaźnych,
- dowiem się, jak nie zachorować i jak nie zarazić innych osób.

Na dobry początek

- Czy wiesz, kiedy należy myć ręce?
- Zastanów się, dlaczego mycie rąk jest ważne.

Czym są choroby zakaźne?

Na pewno kiedyś zdarzyło Ci się zarazić grypą albo anginą. Czy wiesz, co wywołuje choroby, którymi możesz zarazić się od innych osób? Wywołują je zarazki i pasożyty. Zarazki to tak naprawdę **drobnoustroje chorobotwórcze**, czyli **wirusy**, **bakterie** i **grzyby**. Z kolei **pasożyty** to organizmy, które żyją w ciele lub na skórze człowieka. Czym więc właściwie są choroby zakaźne? To choroby przenoszone z jednej osoby na drugą, które są wywoływane przez drobnoustroje chorobotwórcze lub przez pasożyty.

Choroby zakaźne mogą być wywołane przez

drobnoustroje chorobotwórcze			**pasożyty**
wirusy	bakterie	grzyby	
Grypa to choroba wywołana przez wirusy.	**Angina** to choroba, która może być wywołana przez bakterie.	**Grzybice** to choroby wywoływane przez grzyby. Grzyby mogą żyć na przykład na skórze.	**Owsica** to choroba wywoływana przez owsiki – pasożyty układu pokarmowego.

Jak dochodzi do zakażenia?

Gdy drobnoustroje chorobotwórcze lub pasożyty dostaną się do Twojego organizmu, to może dojść do zakażenia, czyli do infekcji. Możesz zarazić się na cztery sposoby: drogą kropelkową, przez uszkodzoną skórę, przez dotyk lub drogą pokarmową.

Zakażenie drogą kropelkową

Kiedy kaszlesz, kichasz bądź mówisz, z Twoich ust i nosa wydostają się kropelki. U osoby chorej w tych kropelkach znajdują się wirusy lub bakterie. Mogą one wniknąć do organizmu innej osoby razem z wdychanym powietrzem. Tak przenoszą się na przykład wirusy grypy i bakterie wywołujące anginę. Dlatego jeśli nie chcesz się zarazić, to unikaj spotkań z osobami chorymi.

Jak nie zarazić innych osób?

Gdy kichasz albo kaszlesz, zasłaniaj usta i nos przedramieniem. Nie zasłaniaj ich dłonią, żeby nie przenieść wirusów lub bakterii na dotykane przedmioty.

W czasie choroby noś na twarzy maseczkę ochronną. Dzięki temu zmniejszysz ryzyko zarażenia innych osób.

Zakażenie przez uszkodzoną skórę

Drobnoustroje chorobotwórcze lub pasożyty mogą dostać się do organizmu przez skaleczoną lub ugryzioną skórę. Na przykład po skaleczeniu możesz zarazić się bakteriami tężca, a po ugryzieniu przez kleszcza – bakteriami wywołującymi boreliozę.

Jak nie zachorować?

Jeśli po spacerze w lesie lub na łące zobaczysz na swoim ciele kleszcza, to poproś o pomoc osobę dorosłą.

Każde skaleczenie oczyść i polej specjalnym płynem do odkażania ran.

Zakażenie przez dotyk

Pewnymi chorobami możesz zarazić się wtedy, gdy dotykasz osoby chorej lub przedmiotów, których ona używała. W ten sposób przenoszą się na przykład wszy, czyli pasożyty żyjące na skórze głowy, a także grzyby wywołujące grzybicę.

Wesz ludzka

Jak nie zachorować?

Noś klapki na basenie i w publicznej łazience.

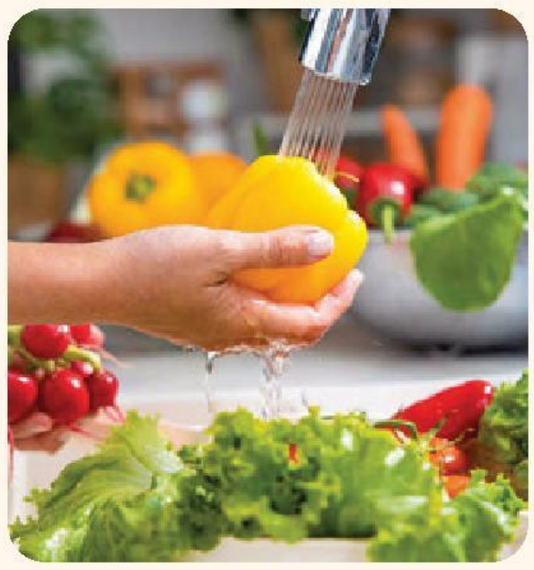
Nie używaj ubrań, ręcznika, kubka czy szczotki do włosów, które należą do innych osób.

Zakażenie drogą pokarmową

Niektóre bakterie, wirusy i pasożyty dostają się do organizmu razem z pożywieniem. W niewłaściwie przechowywanym lub niedogotowanym jedzeniu rozwijają się choćby bakterie salmonelli, które wywołują zatrucie pokarmowe. Wieloma chorobami, na przykład owsikami lub wirusami powodującymi biegunkę, możesz zarazić się przez brudne ręce.

Jak nie zachorować?

Myj ręce przed posiłkiem i po skorzystaniu z toalety.



Dokładnie myj warzywa i owoce przed zjedzeniem.

Przechowuj jedzenie w lodówce i nie jedz przeterminowanych produktów.

Dbam o zdrowie. Mycie rąk jest ważne!

Gdy myjesz ręce, to usuwasz z nich brud, drobnoustroje i pasożyty.

Kiedy myć ręce?

Przed przygotowaniem i przed jedzeniem posiłków.

Po skorzystaniu z toalety.

Po powrocie do domu.

Jak myć ręce?

Po wewnętrznej oraz zewnętrznej stronie, między palcami i pod paznokciami.

Przez co najmniej 20 sekund.

Za pomocą mydła. Usuwa ono brud znacznie lepiej niż sama woda.

W skrócie

- Choroby zakaźne są wywoływane przez wirusy, bakterie, grzyby lub pasożyty.

Sposoby zakażenia			
droga kropelkowa	przez uszkodzoną skórę	przez dotyk	droga pokarmowa
Jak zapobiegać zakażeniom?			
• Unikaj spotkań z chorymi osobami. • Zasłaniaj usta oraz nos podczas kichania i kaszlu. • Noś maseczkę ochronną.	• Odkażaj rany. • Sprawdzaj, czy nie masz na skórze kleszczy po spacerze w lesie lub na łące.	• Często myj ręce. • Nie używaj przedmiotów osoby chorej (na przykład ręcznika, ubrań, szczotki, kubka).	• Często myj ręce. • Myj owoce i warzywa przed jedzeniem. • Właściwie przechowuj jedzenie.

Czy już umiem?

1. Wymień, jak drobnoustroje chorobotwórcze lub pasożyty mogą dostać się do organizmu człowieka. Wyjaśnij, jak można się przed tym ochronić.
2. Wymień sytuacje, w których należy myć ręce. Wyjaśnij, w jaki sposób powinno się myć ręce.

VI. Podsumowanie

1. Twój organizm składa się z wielu współpracujących ze sobą układów narządów. s. 168–169

Układ narządów	Funkcja	Elementy układu
Układ ruchu	poruszanie się całego ciała i jego części	kości i mięśnie
Układ pokarmowy	pobieranie, trawienie i wchłanianie pokarmu	przewód pokarmowy i gruczoły trawienne
Układ oddechowy	pobieranie tlenu i usuwanie dwutlenku węgla (wymiana gazowa)	drogi oddechowe i płuca
Układ krwionośny	transportowanie różnych substancji po całym ciele	serce i naczynia krwionośne
Układ moczowy	usuwanie szkodliwych substancji i nadmiaru wody wraz z moczem	nerki i pęcherz moczowy
Układ nerwowy	kierowanie działaniem całego organizmu	mózg, rdzeń kręgowy i nerwy
Układ rozrodczy	rozmnażanie się, czyli wydawanie na świat potomstwa	narządy męskie (jądra, prącie), narządy żeńskie (jajniki, macica)

2. Układ ruchu składa się z dwóch współpracujących ze sobą układów: kostnego i mięśniowego. s. 170–171

Układ ruchu

układ kostny (szkielet)

- Kości usztywniają i podtrzymują ciało.
- Niektóre kości (np. czaszka) mają za zadanie osłaniać wrażliwe narządy.
- Kości są połączone stawami.

układ mięśniowy

- Praca mięśni polega na kurczeniu się.
- Kiedy mięsień się kurczy, porusza kością, do której jest przyczepiony.

3. Składniki dostarczane organizmowi przez układ pokarmowy.

s. 174–175

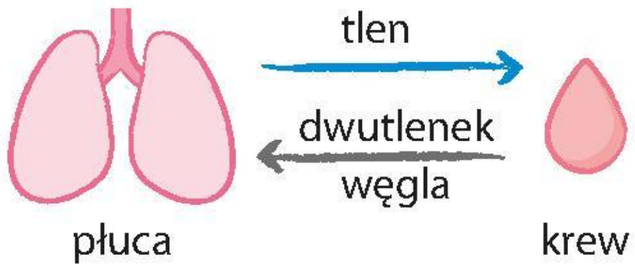
Cukry (węglowodany)	Są paliwem, które zapewnia organizmowi energię.
Białka	Są głównym budulcem komórek.
Tłuszcze	Są zapasowym źródłem energii. Warstwa tłuszczu chroni organizm przed zimnem i urazami.
Witaminy	Regulują działanie organizmu.
Sole mineralne	Budują kości i zęby oraz regulują działanie organizmu.
Woda	Umożliwia wykonywanie czynności życiowych. Transportuje różne substancje oraz pomaga utrzymać temperaturę ciała i usuwać szkodliwe substancje.

4. oddychanie = wymiana gazowa + oddychanie komórkowe

s. 179–182

Oddychanie

Wymiana gazowa zachodzi w **płucach**. Tlen przechodzi z powietrza do krwi, a dwutlenek węgla przechodzi z krwi do powietrza.



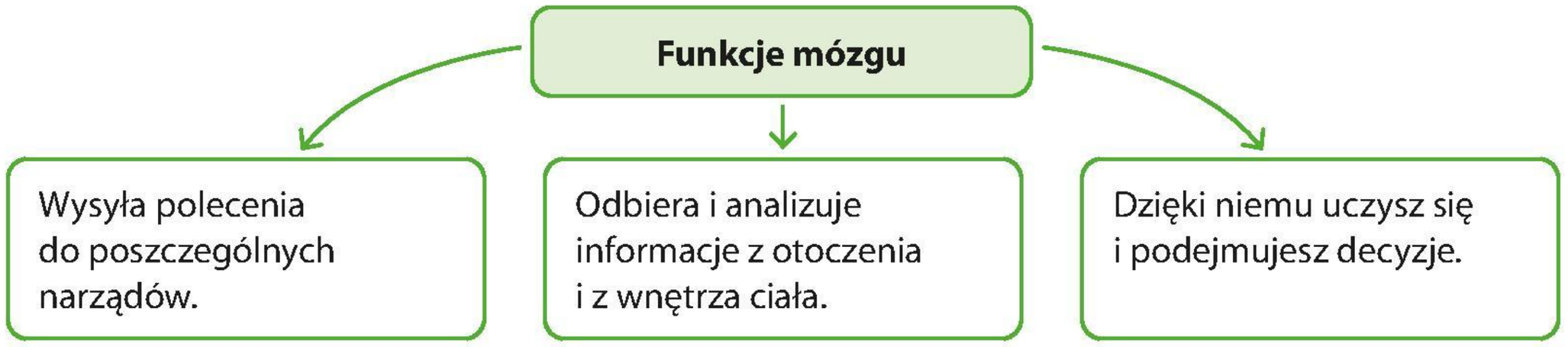
Oddychanie komórkowe zachodzi w **komórkach ciała**. Polega na łączeniu składników pokarmowych z tlenem, dzięki czemu jest uwalniana energia.

5. Najważniejsze substancje przenoszone przez krew:

s. 184

- tlen – z płuc do komórek ciała,
- dwutlenek węgla – z komórek ciała do płuc,
- składniki pokarmowe – z jelit do komórek ciała,
- zbędne i szkodliwe substancje – z komórek ciała do nerek.

6. Najważniejsze funkcje mózgu. s. 189



7. W ciągu życia człowiek przechodzi kolejne etapy rozwoju. s. 194–196

okres przed narodzinami → noworodek → niemowlę → okres poniemowlęcy → okres przedszkolny → okres szkolny → okres dojrzewania → dorosłość → starość

8. Zmiany zachodzące podczas dojrzewania.

Dziewczęta	Dziewczęta i chłopcy	Chłopcy
• Zmienia się sylwetka. Rozwijają piersi i biodra. • Pojawia się menstruacja (miesiączka).	• Występują silne i szybko zmieniające się emocje. • Szybko wzrasta ciało. • Na ciele pojawia się owłosienie. • Może się pojawić trądzik. • Zachodzi mutacja.	• Zmienia się sylwetka. Stopniowo rozwijają się barki, które z czasem stają się szersze. • Pojawiają się polucje nocne.

9. Choroby zakaźne są wywoływane przez bakterie, wirusy, grzyby i pasożyty. s. 198–200

10. Co zrobić, aby uniknąć zarażenia i nie zarazić innych?

- Unikaj kontaktu z osobami chorymi.
- Gdy kichasz lub kaszlesz, zasłaniaj usta i nos przedramieniem.
- Często myj ręce oraz dezynfekuj każde skaleczenie.
- Nie używaj tych samych przedmiotów osobistych, co osoba chora.
- Myj owoce i warzywa oraz prawidłowo przechowuj jedzenie.

VI. Sprawdź wiedzę i umiejętności

- Rozwiąż zadania i sprawdź, ile wiesz z działu VI.
- Za każde poprawnie rozwiązane zadanie otrzymasz diamenty .
- Im trudniejsze zadanie, tym więcej diamentów możesz zdobyć.
- Czytaj uważnie polecenia. **Liczy się tylko całe poprawnie rozwiązane zadanie.**
- Swoje odpowiedzi **zapisz w zeszycie**.

WYKONAJ W ZESZYCIE

1. Przyjrzyj się trzem zestawom produktów. Następnie przepisz zdania do zeszytu i je uzupełnij.

A. Produkty z zestawu ___?___ zawierają składniki pokarmowe ważne dla budowy mięśni.

B. Produkty z zestawu ___?___ zawierają składniki pokarmowe, które są najważniejszym źródłem energii dla organizmu.

Zestaw 1

Zestaw 2

Zestaw 3

2. Przeczytaj tekst w ramce. Na jego podstawie wybierz właściwe dokończenie zdania.

Opisywany proces zachodzi

A. we wszystkich komórkach ciała.

B. w płucach.

C. w układzie pokarmowym.

D. w nerkach.

Tlen łączy się ze składnikami pokarmowymi i jest uwalniana energia.

3. Wyobraź sobie, że Twoja krew wysyła pocztówki ze swojej podróży po organizmie. Dokończ pozdrowienia. Zapisz w zeszycie nazwy odpowiednich narządów, z których zostały wysłane.

1. Nabrałam tu bardzo dużo tlenu! Pozdrawiam z ___?___
2. Ufff. Nareszcie mogę się pozbyć wszystkich szkodliwych substancji! Pozdrawiam z ___?___
3. Nazbierałam tu mnóstwo różnych składników pokarmowych. Pozdrawiam z ___?___

4. Przeczytaj opowieść Bartka złożoną z pięciu ponumerowanych zdań. Do każdego zdania dobierz jedną z czynności, którą wykonywał wtedy mózg chłopca. Zapisz w zeszycie powstałe pary liter i cyfr.

Po powrocie do domu poczułem, że jestem bardzo głodny.

Przypomniałem sobie, że w lodówce jest zupa.

Uznałem, że dobrze będzie ją zjeść.

Podszedłem do lodówki i ją otworzyłem.

Zobaczyłem, że jednak zupy już nie ma!

A. Odbieranie sygnału z narządu wzroku.

B. Odbieranie sygnału z wnętrza organizmu.

C. Podejmowanie decyzji.

D. Wydawanie poleceń mięśniom.

E. Korzystanie z zapamiętanych informacji.

5. Przyjrzyj się zdjęciom Adama i Basi z wakacji nad morzem. Jakie zmiany związane z dojrzewaniem widać na zdjęciach? Wypisz je w zeszycie.

Adam i Basia 2019

Adam i Basia 2026

Gratulacje, to już wszystkie zadania!

Sprawdź odpowiedzi na stronie 268.

Następnie policz, ile diamentów udało Ci się zdobyć.
Zobacz, co oznacza Twój wynik.

VII. Życie na lądzie

W tym rozdziale dowiesz się:

- Dlaczego jaja ptaków mają skorupkę?
- Czy grzyby rosną na drzewach?
- Czy szczawik zajęczy to roślina czy zwierzę?
- Która roślina ma ości jak ryba?

1

Jak żyje się na lądzie?

Na lekcji:

- poznam cechy środowiska lądowego,
- dowiem się, jak organizmy przystosowały się do życia na lądzie,
- porównam sposoby poruszania się zwierząt lądowych.

Na dobry początek

- Zastanów się, czym różnią się warunki, w jakich żyją zwierzęta przedstawione na zdjęciu.

Na Ziemi istnieją dwa główne typy środowisk

Organizmy żyją w dwóch głównych typach środowisk: w środowisku wodnym lub w środowisku lądowym. Środowisko wodne to oceany, morza, rzeki i jeziora. Do środowiska lądowego należą między innymi lasy, łąki, pola, góry i miasta.

Warunki życia na lądzie

Życie w wodzie i życie na lądzie wygląda inaczej. Dlaczego? Ponieważ panują w nich zupełnie inne warunki, takie jak temperatura, ilość wody czy ilość tlenu.

Na tej lekcji poznasz warunki, jakie panują na lądzie, i dowiesz się, jak przystosowały się do nich żyjące tam organizmy. Czym jest przystosowanie? **Przystosowanie to taka cecha organizmu, która pomaga żyć w konkretnym środowisku.**

Cechy środowiska lądowego

Organizmy lądowe mają **ograniczony dostęp do wody**. Woda występuje tylko w niektórych miejscach.

Na lądzie częste są **zmiany temperatury**. Jest to związane z pogodą i z porami roku.

Organizmy lądowe otacza powietrze, które zawiera **dużo tlenu**. Tlen jest niezbędny do oddychania.

Jak poruszają się zwierzęta lądowe?

Środowisko lądowe jest bardzo zróżnicowane. Oznacza to, że inne warunki panują w koronach drzew, inne na łące, a jeszcze inne w glebie. To dlatego zwierzęta żyjące w różnych miejscach poruszają się w odmienny sposób.

Biegają, chodzą i skaczą

Zwierzęta, które biegają, skaczą i chodzą, mają **silne kończyny**. To właśnie one utrzymują ciężar całego ciała. W taki sposób porusza się na przykład koń. Kończyny konia są dodatkowo zakończone **kopytami**, które chronią przed urazami.

Wspinają się

Niektóre zwierzęta wspinają się po drzewach za sprawą kończyn zakończonych **ostrymi pazurami**. Dzięki nim zwierzęta wbijają się w korę drzew i nie spadają. Przykładem jest wiewiórka. Ma ona także **długi ogon**, który pomaga utrzymywać równowagę.

Pełzają

Pełzające zwierzęta nie mają kończyn. Dzięki temu na przykład dżdżownica z łatwością przeciska sie przez gęstą roślinność i zagłębia się w glebę.

Latają

Część zwierząt lata. Przykładem są ważka i jaskółka. Latanie jest możliwe dzięki **skrzydłom** przymocowanym do **silnych mięśni**. Poza tym do latania potrzeba dużo energii, która jest uwalniana w czasie oddychania komórkowego. To dlatego zwierzęta latające **pobierają dużo tlenu**.

Ciało zarówno ważki, jak i jaskółki jest bardzo lekkie w porównaniu z jego wielkością.

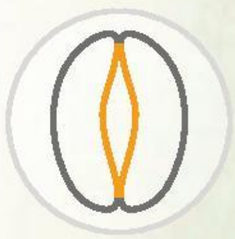
Przystosowania organizmów do życia na lądzie

Jakie przystosowania pozwalają żyć na lądzie? Przyjrzyj się poniższym ilustracji i zdjęciu. Znajdziesz na nich przykładowe cechy organizmów żyjących na lądzie.

Przystosowania sosny do życia na lądzie

Liście pokryte woskiem

Liście sosny mają postać cienkich igieł. Igły są pokryte warstwą wosku, który chroni roślinę przed parowaniem i utratą wody.



Aparaty szparkowe w liściach

Aparaty szparkowe w liściach pozwalają pobierać tlen, który znajduje się w powietrzu.

Długie korzenie

Długie korzenie sięgają głęboko pod ziemię. Zapewnia to roślinie stały dostęp do wody i utrzymuje ją w glebie.

Mocny pień

Mocny pień utrzymuje ciężar całego drzewa. Jest on też elastyczny, co chroni sosnę przed złamaniem podczas silnych wiatrów.

Gruba kora

Kora okrywająca pień i gałęzie chroni sosnę przed uszkodzeniami, gwałtownymi zmianami temperatury oraz utratą wody.

? Czy wiesz, które z wymienionych cech są przystosowaniami sosny i bociana do ograniczonego dostępu do wody? Wymień te cechy.

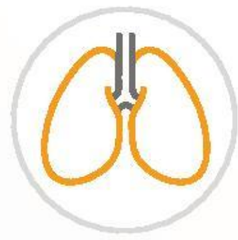
Przystosowania bociana do życia na lądzie

Nogi i skrzydła

Silne nogi utrzymują ciężar bociana oraz umożliwiają mu poruszanie się po lądzie. Z kolei skrzydła pozwalają bocianowi poruszać się w powietrzu.

Pióra

Warstwa piór pokrywająca ciało ptaka chroni go przed zmianami temperatury, wiatrem i słońcem.



Płuca

Płuca umożliwiają bocianowi oddychanie tlenem zawartym w powietrzu.

Jaja otoczone skorupką

Jaja ptaka są okryte skorupką, która chroni je przed parowaniem i utratą wody.

? Podaj te cechy budowy sosny i bociana, które są przystosowaniami do zmian temperatury i występowania wiatru w środowisku lądowym.

Dowiedz się więcej

Czy samoloty to metalowe ptaki?

Samoloty buduje się z wytrzymałych, a jednocześnie lekkich materiałów. Maszyny te są napędzane potężnymi silnikami. Silniki wprawiają w ruch śmigła bądź działają na zasadzie odrzutu. Do startu i lądowania służą koła. Na czas lotu koła są wciągane do środka, aby nie stawiały oporu.

? Podaj jedno podobieństwo między samolotami a organizmami, które mogą latać.

W skrócie

Przystosowania do życia na lądzie		
• Ciało roślin jest osłonięte korą lub woskiem, a zwierząt – na przykład piórami. Stanowią one ochronę przed zmianami temperatury i utratą wody.	• Płuca pozwalają zwierzętom oddychać tlenem, który jest w powietrzu.	• Skrzydła i nogi pozwalają zwierzętom się poruszać. • Sztywny pień lub łodyga utrzymują roślinę pionowo.

Jak poruszają się zwierzęta na lądzie?			
biegają (na przykład koń)	wspinają się na drzewa (na przykład wiewiórki)	pełzają (na przykład dżdżownica)	latają (na przykład ptaki i owady)

Czy już umiem?

1. Określ, jakie warunki panują na lądzie.
2. Wymień przystosowania organizmów do życia na lądzie.
3. Wymień różne sposoby poruszania się zwierząt lądowych.
4. Wymień wspólne cechy organizmów zdolnych do lotu.

2

Poznaję las

Na lekcji:

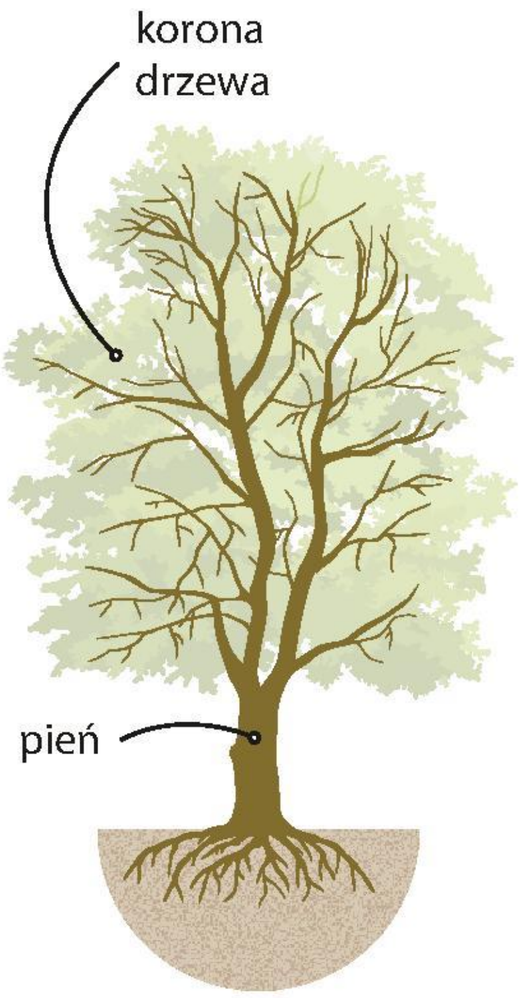
- poznam różne rodzaje lasów,
- dowiem się, jakie są warstwy lasu i jakie panują w nich warunki,
- dowiem się, co grozi lasom i jak temu zaradzić.

Na dobry początek

- Czy lubisz chodzić do lasu? Co ciekawego można tam robić?
- Skąd wiesz, że jesteś w lesie, a nie na łące albo w sadzie?
- Czy wszystkie lasy wyglądają tak samo?

W lesie rosną drzewa

W lesie najłatwiej zobaczyć drzewa. Są to wysokie rośliny o grubej, zdrewniałej łodydze. Taką łodygę nazywamy **pniem**. Z pnia wyrastają gałęzie, a na gałęziach rosną liście. Liście mogą mieć postać szerokich blaszek albo wąskich igieł. To dlatego drzewa dzielimy na **liściaste** i **iglaste**. Gałęzie wraz z liśćmi tworzą **koronę drzewa**.



Lasy dzielimy na iglaste, liściaste i mieszane

W zależności od tego, których drzew jest w lesie najwięcej, wyróżniamy lasy **liściaste**, **iglaste** oraz **mieszane**.

Rodzaje lasów		
lasy liściaste	**lasy mieszane**	**lasy iglaste**
Najwięcej jest drzew liściastych.	Drzew liściastych i drzew iglastych jest mniej więcej tyle samo.	Najwięcej jest drzew iglastych.

Warstwy lasu

Las ma budowę warstwową. Możemy go porównać do czteropiętrowego budynku, w którym na każdym piętrze panują inne warunki. Taka budowa lasu sprawia, że w każdej warstwie żyją inne organizmy.

Warunki:

- nasłonecznienie
- wilgotność
- wiatr

Korony drzew

To warstwa, do której dociera najwięcej światła. Wieje tu silny wiatr, a wilgotność jest niewielka.

Podszyt

Tworzą go krzewy i młode drzewa. Dociera tu mniej słońca niż do korony drzew, a wiatr jest słabszy. Wilgotność jest za to większa.

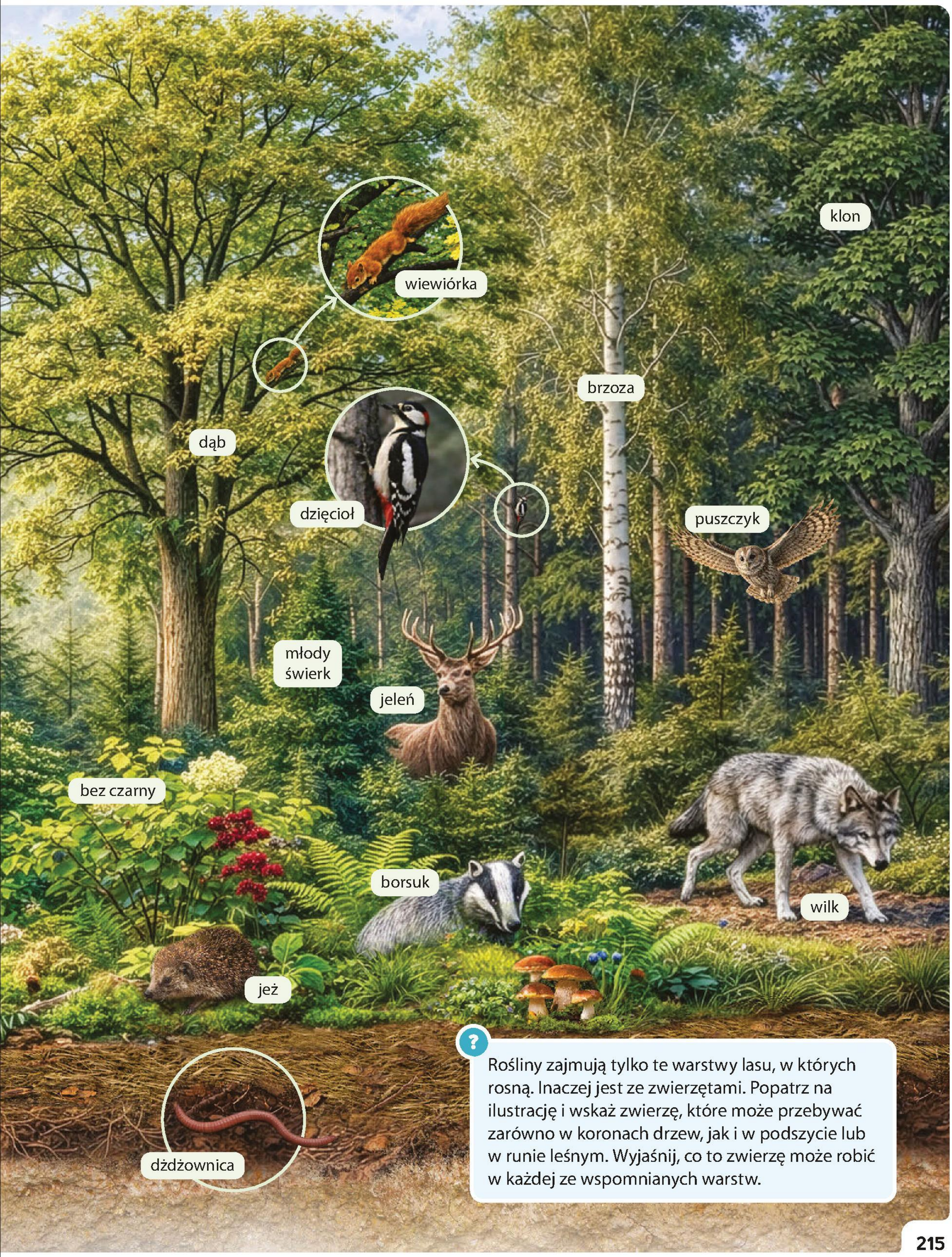
Runo

Tworzą je mchy, paprocie i różne niskie rośliny zielne. Dociera tu mało światła. Wilgotność jest duża, a wiatr wieje słabo.

Ściółka

To szczątki roślin i zwierząt – głównie opadłe liście drzew i krzewów. Ściółka to najciemniejsza i najwilgotniejsza warstwa lasu. Nie wieje tu wiatr.

sosna
jałowiec pospolity
kalina koralowa
leszczyna pospolita
paproć
borówka czarna
pieprznik jadalny (kurka)
fiołek wonny
mrówka rudnica



?

Rośliny zajmują tylko te warstwy lasu, w których rosną. Inaczej jest ze zwierzętami. Popatrz na ilustrację i wskaż zwierzę, które może przebywać zarówno w koronach drzew, jak i w podszycie lub w runie leśnym. Wyjaśnij, co to zwierzę może robić w każdej ze wspomnianych warstw.

Dlaczego lasy są ważne?

Są środowiskiem życia organizmów

Las jest domem roślin, grzybów i zwierząt. To właśnie w lesie zwierzęta żyją i zdobywają pożywienie.

Wpływają na stan powietrza

Rosnące w lesie rośliny produkują tlen i pochłaniają dwutlenek węgla. Poza tym oczyszczają powietrze ze szkodliwych substancji.

Zatrzymują wodę

Drzewa, mchy i inne rośliny zatrzymują wodę z opadów. To z kolei ogranicza powodzie.

Dostarczają drewna

Z drewna wytwarzamy na przykład meble, papier i kredki. Niektórzy ludzie wykorzystują drewno na opał.

Są źródłem pożywienia

W lasach zbieramy grzyby, niektóre owoce i zioła. Z części roślin leśnych produkuje się lekarstwa.

Są miejscem wypoczynku

W lesie możemy odpoczywać – spacerować, bawić się, jeździć na rowerze albo zrobić piknik.

Jak człowiek zmienia lasy?

Kiedyś lasy pokrywały prawie całą Polskę. Lasy te, nazywane **puszczą**, rosły bez wpływu człowieka. Jednak z czasem zaczęto je wycinać, głównie pod uprawę ziemi.

Obecnie lasy zajmują około 1/3 powierzchni naszego kraju. Ludzie nadal je wycinają – pozyskują z nich drewno lub budują w ich miejscu autostrady. Wiele zwierząt traci przez to dom i możliwość swobodnego przemieszczania się. Na szczęście ludzie podejmują też takie działania, które chronią lasy i ich mieszkańców.

Największym zagrożeniem dla lasów są pożary. Najwięcej pożarów wywołują ludzie.

W miejsce wyciętych lasów ludzie sadzą nowe drzewa.

Specjalne przejścia ułatwiają zwierzętom przemieszczanie się.

Jesteśmy odpowiedzialni za lasy

To, w jaki sposób zachowujemy się w lesie, ma bardzo duże znaczenie dla jego funkcjonowania.

Nie biwakuj poza miejscami, które są do tego wyznaczone.

Nie zostawiaj w lesie śmieci. Szklane butelki mogą wzniecić pożar.

Zachowuj się cicho. Nie płosz zwierząt. Pod wpływem hałasu zwierzęta mogą porzucić swoje młode.

Nie niszcz roślin. Czy wiesz, że uszkodzony pień drzewa mogą zaatakować niebezpieczne organizmy?

Nie rozpalaj ognisk poza wskazanymi paleniskami. Sucha ściółka może zapalić się od jednej iskry.

Nie karm zwierząt. Dokarmiane zwierzęta często przestają samodzielnie szukać pokarmu.

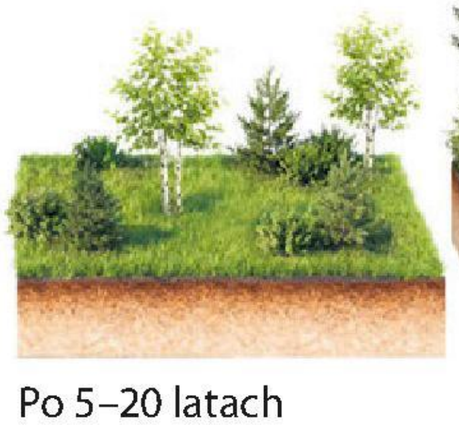
Dowiedz się więcej

Jak długo powstaje las?

Jest takie powiedzenie: „las płonie szybko, a rośnie powoli". I rzeczywiście tak jest. Od wznieconego niechcący ognia w parę godzin może spłonąć las o wielkości kilku boisk piłkarskich.

Po spalonym lesie pozostają tylko zwęglone pnie.

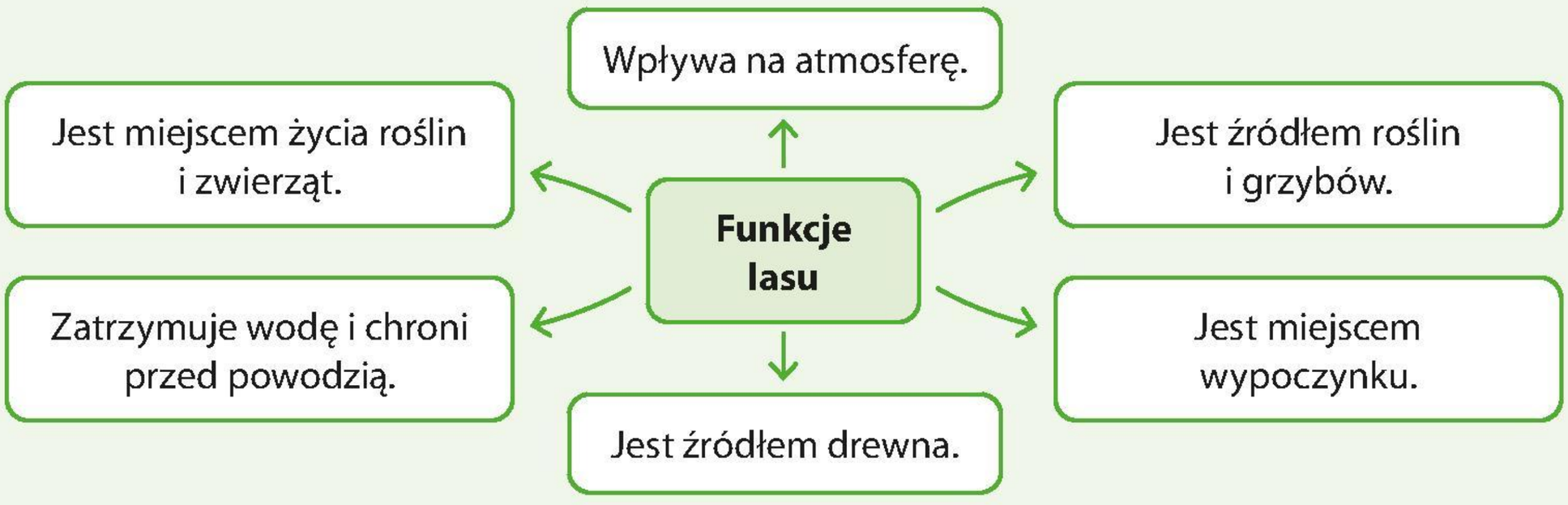
Po 2–3 latach spalony teren porastają mchy, trawy i pokrzywy.



Po 5–20 latach wyrastają krzewy i młode drzewka.

Po 50–100 latach las wygląda podobnie jak przed pożarem.

W skrócie



Człowiek negatywnie wpływa na lasy, gdy	Człowiek pozytywnie wpływa na lasy, gdy
• je wycina, • buduje autostrady, • wznieca w nich ogień.	• sadzi nowe drzewa, • buduje przejścia dla zwierząt, • przestrzega zasad odpowiedzialnego przebywania w lesie.

Czy już umiem?

1. Rozejrzyj się po sali lekcyjnej lub po swoim pokoju. Czy widzisz jakieś przedmioty, które zawdzięczasz lasom? Jakie to przedmioty?
2. Która funkcja lasu jest według Ciebie najważniejsza dla człowieka? A która jest najważniejsza dla przyrody?
3. Podaj przykład tego, jak ludzie wpływają na funkcjonowanie lasu.

3 Życie w lesie

Na lekcji:

- poznasz nowe gatunki zwierząt, roślin i grzybów leśnych,
- opowiesz o życiu organizmów w lesie.

Na dobry początek

- Jakie zwierzęta kojarzą Ci się z lasem? Które z nich udało Ci się zaobserwować?
- Czy chodzisz czasem na grzyby? Jeśli tak, to jakie grzyby udało Ci się zebrać?

W lesie poznasz wiele organizmów

Las jest świetnym miejscem do obserwacji przyrody. Możesz w nim zobaczyć różne rośliny – od ogromnych drzew po niewielkie mchy. Poza tym w ściółce leśnej rośnie wiele gatunków grzybów. To właśnie w lesie liczne zwierzęta znajdują schronienie i pokarm. Choć większość z nich się ukrywa, możesz usłyszeć ich odgłosy albo odnaleźć ślady ich obecności.

Najwyraźniejsze tropy zwierząt znajdziesz wczesnym rankiem, na miękkim podłożu (na przykład na śniegu, błocie, wilgotnej ziemi).

Jak bezpieczne zachowywać się w lesie

Podczas wyprawy do lasu należy przestrzegać kilku podstawowych zasad.

- **Nie wchodź do lasu bez opieki dorosłych** – w lesie łatwo można się zgubić.
- **Nie jedz nieznanych roślin ani grzybów** – mogą być trujące i zagrażać Twojemu zdrowiu, a nawet życiu.
- **Nie zbliżaj się do dzikich zwierząt**, szczególnie tych, które zachowują się przyjaźnie – mogą być niebezpieczne lub przenosić groźne choroby.

Jeśli dzikie zwierzę, takie jak lis, nie ucieka i zachowuje się przyjaźnie, to może być chore, na przykład na **wściekliznę**. Jest to groźna choroba, która może prowadzić do śmierci.

Rozpoznaj Grzyby

Borowik szlachetny

- Ma brązowy kapelusz.
- Jego trzon jest jasny i gruby.
- **Grzyb jadalny.**

Koźlarz czerwony

- Ma czerwony kapelusz.
- Jego trzon jest długi i jasny. Ma ciemne łuski.
- **Grzyb jadalny.**

Goryczak żółciowy

- Spód jego kapelusza jest lekko różowy (u starszych grzybów).
- Jego trzon jest pokryty siateczką.
- **Grzyb niejadalny.**

Hubiak pospolity

- Rośnie na pniach drzew.
- Ma kształt kopyta.
- Jego kapelusz ma paski.
- **Grzyb niejadalny.**

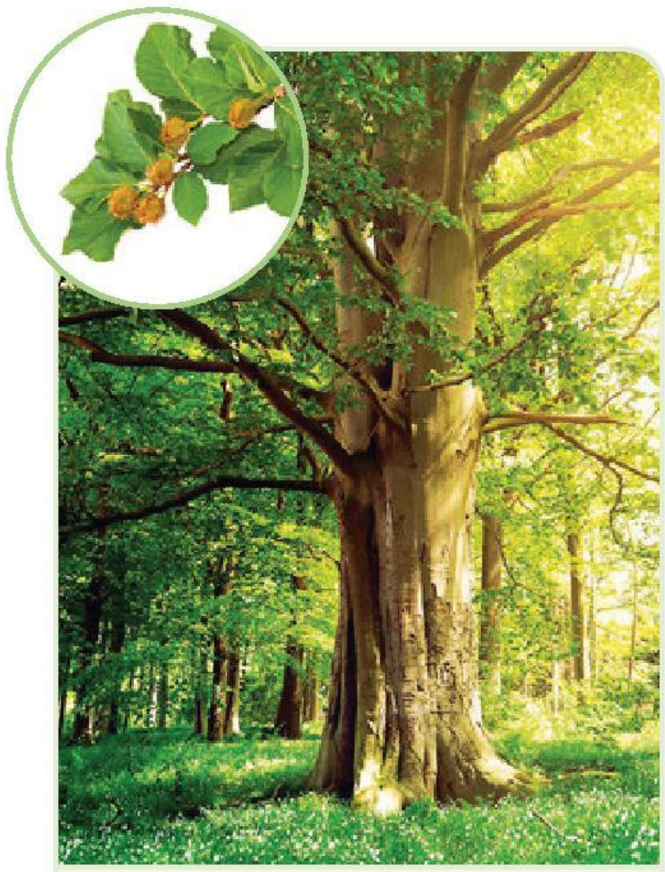
Muchomor czerwony

- Ma czerwony kapelusz z białymi kropkami.
- Jego trzon jest biały i ma wokół pierścień.
- **Grzyb trujący!**

Muchomor zielonawy

- Ma zielonkawy kapelusz.
- Jego trzon ma pierścień i bulwiastą podstawę, w białej osłonce.
- **Grzyb trujący!**

Rozpoznaj Rośliny w lesie

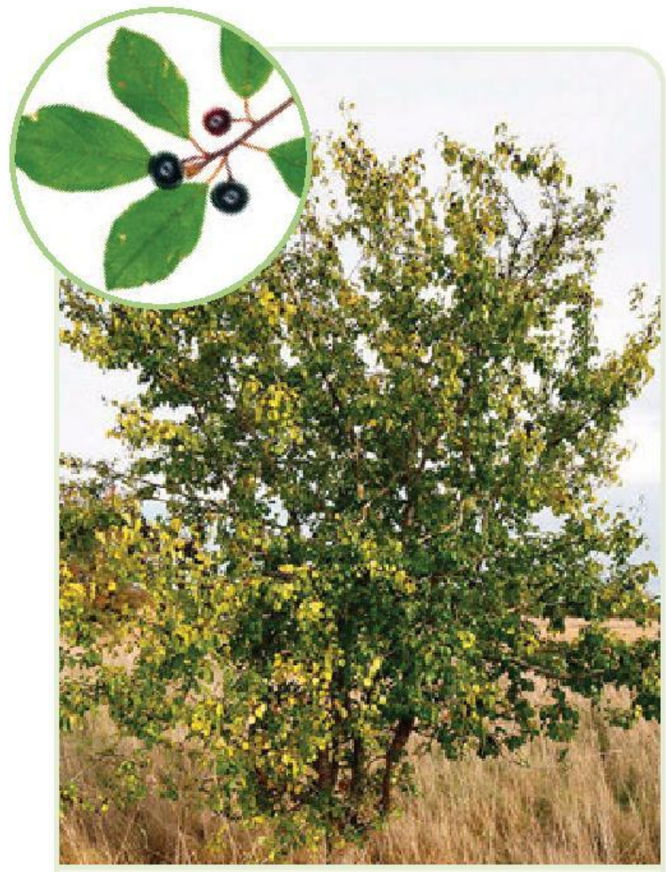


Buk zwyczajny

- Liście są jajowate, mają włoski na brzegach.
- Owoce to orzechy otoczone brunatną okrywą, w której znajdują się wyrostki.

Świerk pospolity

- Igły są krótkie, sztywne, ostro zakończone. Wyrastają pojedynczo.
- Szyszki są podłużne i zwisające.



Kruszyna pospolita

- Liście są jajowate.
- Owoce są kuliste – najpierw czerwone, a potem fioletowo-czarne.
- **Roślina trująca!**

Głóg jednoszyjkowy

- Liście mają silnie powcinane brzegi.
- Ma gałęzie z cierniami.
- Owoce są jajowate i mięsiste.

Szczawik zajęczy

- Liście są trójlistkowe, mają kształt serca.
- Kwiaty są białe, mają wyraźne fioletowo-różowe żyłki.

Zawilec gajowy

- Liście mają głębokie wcięcia i długie ogonki.
- Kwiaty są białe, mają po 6–8 płatków i żółty środek.
- **Roślina trująca!**

Rozpoznaj Zwierzęta w lesie

Mrówka rudnica

- Ma rudo-czarne ubarwienie.
- Buduje charakterystyczne mrowiska z igliwia.

Żuk leśny

- Jego ciało jest masywne i krępe.
- Jest ciemnogranatowy i błyszczący.

Żmija zygzakowata

- Jej głowa jest trójkątna.
- Ma charakterystyczny wzór na grzbiecie.
- Ma wąską pionową źrenicę.
- **Zwierzę jadowite!**

Ropucha szara

- Jej skóra jest sucha i chropowata.
- Ma krótkie tylne nogi. Nie skacze, lecz kroczy.
- Za oczami ma wypuklenia.
- **Zwierzę trujące!**

Sójka

- Większość ciała ma rdzawy kolor. Przy dziobie ma czarne pióra przypominające wąsy.
- Ma niebieskie i połyskujące pióra na skrzydłach.

Ryjówka

- Przypomina mysz. Ma uszy ukryte w futerku i dłuższy pyszczek.
- Jej ogon jest owłosiony i dość krótki.

Dowiedz się więcej

Czy wiesz, że grzyby współpracują z drzewami?

Część grzyba, która rośnie pod ziemią, wygląda jak sieć cienkich nitek. Niektóre z tych nitek oplatają korzenie drzew. Dzięki temu drzewo łatwiej pobiera z gleby wodę i sole mineralne. W zamian drzewo przekazuje grzybom substancje pokarmowe wytworzone podczas fotosyntezy. Niektóre grzyby mają swoje ulubione drzewa. Na przykład borowik często współpracuje z sosną, dlatego rośnie w jej pobliżu.

W skrócie

- W lesie najczęściej obserwujemy rośliny i grzyby.
- W lesie żyje też wiele zwierząt. Najłatwiej zauważyć owady i ptaki, a najtrudniej – duże zwierzęta. Możesz jednak znaleźć ślady ich obecności (na przykład tropy).

Bezpieczne zachowanie w lesie

Nie wchodź do lasu bez opieki dorosłych.	Nie zbliżaj się do dzikich zwierząt, które zachowują się przyjaźnie.	Nie jedz nieznanych roślin ani grzybów.

Niebezpieczne organizmy w lesie		
grzyby	**rośliny**	**zwierzęta**
• muchomor czerwony • muchomor zielonawy	• kruszyna pospolita • zawilec gajowy	• żmija zygzakowata • ropucha szara

Czy już umiem?

1. Wyjaśnij, dlaczego nie wolno jeść nieznanych roślin i grzybów znalezionych w lesie.
2. Na zdjęciu przedstawiono zaskrońca – niegroźnego węża występującego między innymi w lasach. Wskaż dwie cechy odróżniające zaskrońca od żmii.
3. Wymień dwie rośliny i dwa zwierzęta, które można spotkać w runie leśnym.

4

Życie na łące

Na lekcji:

- dowiem się, czym jest łąka i jakie jest jej znaczenie dla przyrody,
- poznam rośliny i zwierzęta żyjące na łące,
- dowiem się, jak człowiek wpływa na łąki.

Na dobry początek

- Zastanów się, jakie warunki panują w miejscu, gdzie nie ma żadnych drzew.
- Rozpoznaj, jaki ptak znajduje się na zdjęciu obok. Wyjaśnij, dlaczego często można go spotkać na łące.

Czym jest łąka?

Łąka to teren porośnięty niskimi roślinami – głównie trawami i innymi roślinami zielnymi (czyli roślinami o miękkich, zielonych łodygach). Na łące nie ma drzew ani krzewów. Panują tam zupełnie inne warunki niż w lesie: jest dużo światła, wieje wiatr, a wilgotność jest niska.

Łąki są ważne dla przyrody

Wiele zwierząt znajduje na łące pożywienie. Rośliny łąkowe wabią owady, które żywią się pyłkiem roślin oraz słodkim płynem – nektarem. Na owady polują inne zwierzęta, na przykład pająki, ropuchy i ptaki. Wysokie trawy są schronieniem dla różnych zwierząt.

Trawy mają puste łodygi, wąskie liście i drobne, niepozorne kwiaty.

Niektóre ptaki, na przykład skowronki, **budują gniazda** wśród wysokich traw.

Zające mają **maskujące**, **brunatnoszare futro**. Dzięki takiemu umaszczeniu trudno zauważyć je pośród traw.

Owady żywiące się pyłkiem, na przykład pszczoły, przenoszą go z jednego kwiatu na drugi. **Czynność tę nazywamy zapylaniem**. Dzięki zapylaniu rośliny mogą wytwarzać nasiona.

Człowiek wykorzystuje łąki

Stale korzystamy z łąk. Od wiosny do jesieni wypasamy tam zwierzęta hodowlane, takie jak krowy i owce, które żywią się trawą i innymi roślinami łąkowymi. Latem i jesienią kosimy rośliny łąkowe, a następnie zbieramy je i suszymy. W ten sposób powstaje siano, którym zimą karmimy zwierzęta. Na łąkach rośnie też wiele roślin leczniczych. Zbieramy je i wykorzystujemy do wytwarzania niektórych leków oraz kosmetyków.

Z suszonych kwiatów rumianku przygotowuje się napar, który działa przeciwzapalnie i uspokajająco.

Jak dbać o łąki?

Aby łąki służyły ludziom i innym organizmom, trzeba o nie dbać. Poniżej przeczytasz o tym, co może stać się z łąkami, jeśli nie będziemy z nich właściwie korzystać.

Niekoszone łąki zarastają

Gdy nie kosimy łąk, to stopniowo zarastają one krzewami i drzewami. Giną wówczas te rośliny, które potrzebują dużo światła. Dlatego łąki należy kosić rzadko, ale regularnie – zwykle raz lub dwa razy w roku.

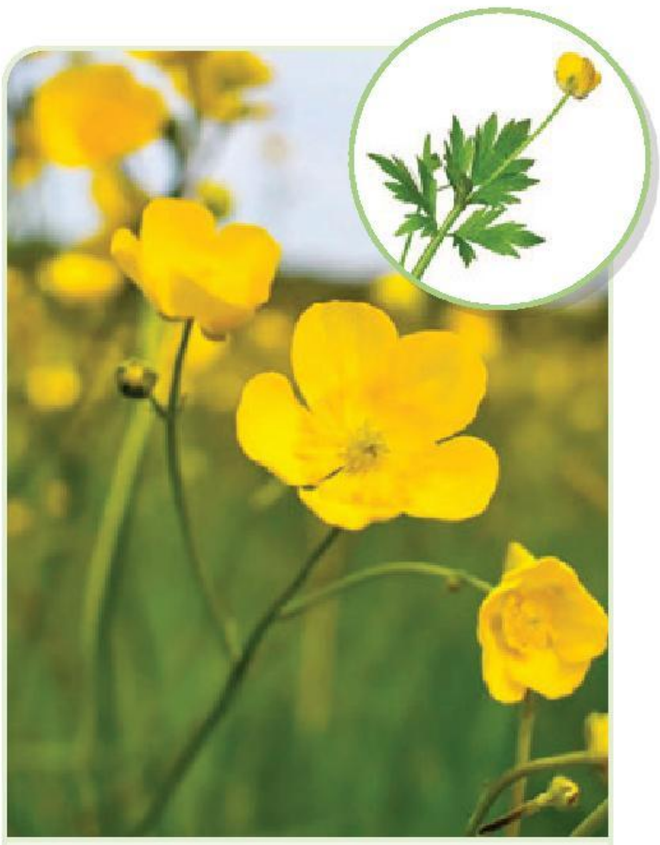
Co się dzieje, gdy z łąk korzysta się zbyt często?

Częste wypasanie zwierząt i częste koszenie łąk sprawiają, że rośliny nie mają czasu odrosnąć, a tym samym – nie wytwarzają nasion. Brak nasion wpływa na to, że roślin jest coraz mniej. Bez roślin zaś zwierzęta tracą pokarm i miejsce schronienia.

Nie wolno wypalać łąk!

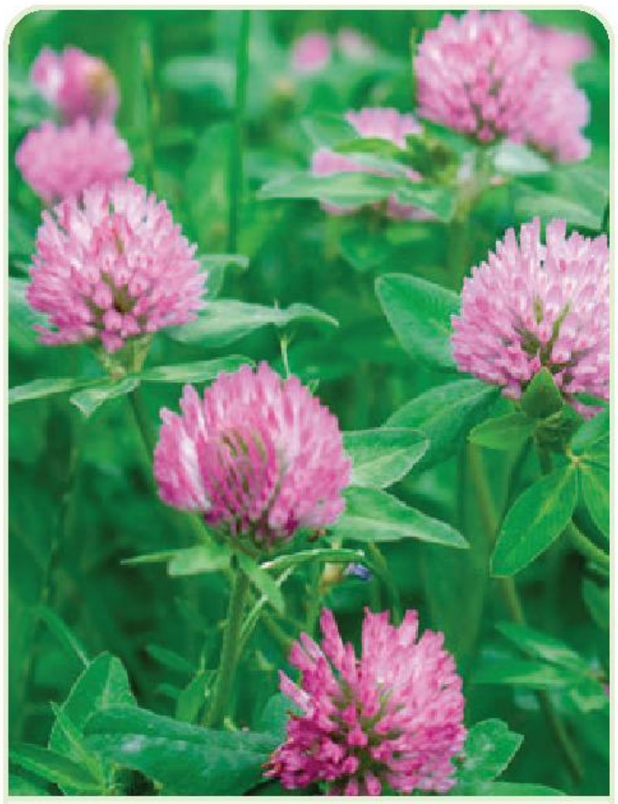
Czasem ludzie wypalają uschnięte rośliny łąkowe. Działanie to jest bardzo niebezpieczne. Ogień zabija zwierzęta, które żyją na łące. Dodatkowo może on rozprzestrzenić się na najbliższą okolicę. Wypalanie łąk jest w Polsce surowo zabronione!

Rozpoznaj | Rośliny łąkowe



Jaskier ostry

- Dorasta do 90 centymetrów.
- Liście są jasnozielone i mają głębokie wcięcia. Są duże u dołu rośliny i stają się coraz drobniejsze ku górze.
- **Roślina trująca!**



Koniczyna łąkowa

- Dorasta do 50 centymetrów.
- Liście są trzylistkowe, owalne. Na większości występują plamki.

Mniszek lekarski

- Dorasta do 40 centymetrów.
- Liście są podłużne i silnie powcinane.
- Dojrzałe owoce tworzą puszystą kulę.
- **Roślina lecznicza.**

Mięta polna

- Dorasta do 45 centymetrów.
- Liście są jajowate i mają lekko ząbkowane brzegi.

Stokrotka pospolita

- Dorasta do 15 centymetrów.
- Liście są jajowate i wyrastają wyłącznie z dołu łodygi.
- **Roślina lecznicza.**

Krwawnik pospolity

- Dorasta do 60 centymetrów.
- Liście są wąskie, ciemnozielone i pierzaste. (przypominają pióra).
- **Roślina lecznicza.**

Rozpoznaj Zwierzęta łąkowe

Rusałka pawik

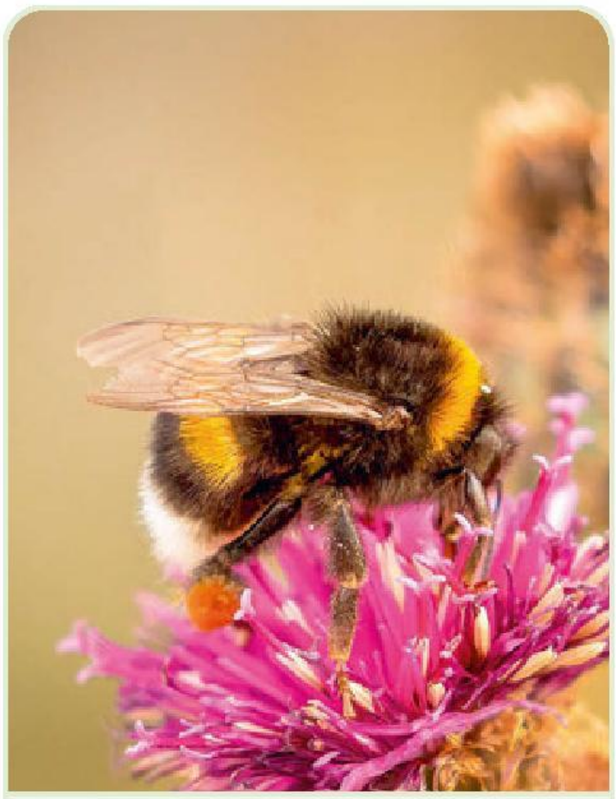
- Ma intensywne brązowo-czerwone ubarwienie.
- Ma duże kolorowe plamki na skrzydłach.

Bielinek kapustnik

- Ma białe skrzydła. Przednie skrzydła mają ciemniejsze końcówki, u samic dodatkowo są dwie ciemne kropki.

Modraszek ikar

- Z wierzchu samce mają błękitne skrzydła z ciemną obwódką, a samice – brązowe skrzydła z niebieskim nalotem.
- Spód skrzydeł jest jasnoszary.



Trzmiel łąkowy

- Jego ciało jest pękate i pokryte drobnymi włoskami. Ma ono czarny kolor z pomarańczowym zakończeniem, za głową są żółte pasy.

Konik pospolity

- Ma brązowo-zielone ciało.
- Jego tylne odnóża są długie i przystosowane do skakania.

Krzyżak łąkowy

- Na ciele ma cztery jasne plamki.
- Na odnóżach ma prążki i drobne kolce.

Rozpoznaj Zwierzęta łąkowe

Żaba trawna

- Ma brązowe ubarwienie z ciemnymi plamkami.
- Ma ciemne pręgi za oczami i na tylnych nogach.

Zwinka

- Ma szarobrązowe lub zielonkawe ubarwienie.
- Wzdłuż grzbietu ma dwie pręgi i ciemne plamy.

Czajka

- Ma czarno-białe upierzenie.
- Ma długi czubek na głowie.

Myszołów

- Ma brązowe upierzenie. Na spodzie skrzydeł jest widoczny jasny pas.
- Ogon ma kształt wachlarza. Na jego spodzie widać ciemne prążki na jasnym tle.

Nornica ruda

- Ma rudoszary grzbiet, jasny brzuch i jasne boki.
- Ogon jest krótszy niż u myszy, dwukolorowy i słabo owłosiony.
- Jej oczy są duże i czarne.

Kret

- Jego futro jest czarne i aksamitne.
- Jego przednie kończyny przypominają łopaty.
- Buduje charakterystyczne kopce z ziemi.

Ciekawostka

Jak powstaje łąka kwietna?

Na wyznaczonym obszarze wysiewa się nasiona roślin łąkowych. Następnie miejsce to kosi się rzadko – raz bądź dwa razy w roku. Łąki kwietne przyciągają wiele owadów. Ponadto lepiej zatrzymują wodę deszczową, a powietrze nad nimi jest chłodniejsze i wilgotniejsze.

Z przodu widać łąkę kwietną, a w tle – zwykły trawnik. Które miejsce podoba Ci się bardziej?

W skrócie

Łąki są schronieniem dla wielu zwierząt i zapewniają im pokarm.

Niewłaściwe koszenie oraz wypalanie traw szkodzi łąkom.

Ludzie pozyskują z łąk rośliny na paszę dla zwierząt oraz do produkcji leków i kosmetyków.

Łąka to teren porośnięty niskimi roślinami, głównie trawami i innymi roślinami zielnymi

Na łące znajdziemy głównie niewielkie zwierzęta, takie jak owady, żaby oraz ptaki.

Rośliny łąkowe to niskie rośliny zielne.
Są wśród nich rośliny trujące oraz rośliny objęte ochroną.

Czy już umiem?

1. Wskaż różnice między łąką a lasem. Uwzględnij rodzaje roślin występujących w tych środowiskach oraz warunki, jakie tam panują (na przykład nasłonecznienie, wilgotność, wiatr).
2. Wyjaśnij, jakie znaczenie dla przyrody mają łąki.
3. ★ Przyjrzyj się roślinie przedstawionej na zdjęciu. Wskaż jedną cechę, która pozwala zaliczyć ją do roślin zielnych, oraz jedną cechę, która pozwala zaliczyć ją do traw.
4. Aby uniknąć zarastania łąk i nie szkodzić łąkom:
   - A wypala się uschnięte rośliny.
   - B kosi się łąki kilkanaście razy w roku.
   - C kosi się łąki jeden lub dwa razy w roku.
   - D wycina się drzewa.

Śmiałek darniowy

5

Co rośnie na polu?

Na lekcji:

- dowiem się, czym jest pole uprawne,
- rozpoznam rośliny powszechnie uprawiane w Polsce,
- dowiem się, jakie produkty wytwarza się z roślin uprawianych w naszym kraju.

Na dobry początek

- Jakie warzywa lubisz najbardziej?
- Jaka roślina jest widoczna na zdjęciu? Czy wiesz, co się z niej wytwarza?

Czym jest pole uprawne?

Pola uprawne pokrywają dużą część naszego kraju. Wyglądem mogą przypominać łąki, ponieważ nie rosną na nich drzewa. Jednak różnią się od łąk tym, że są **w pełni kształtowane przez człowieka**. To człowiek decyduje o tym, co rośnie na polu. Poza tym rolnicy wykonują na polach wiele zabiegów:

- orzą, czyli odwracają wierzchnią warstwę gleby, aby przygotować ją pod siew,
- nawożą glebę – dostarczają jej składniki niezbędne dla rozwoju roślin,
- wysiewają rośliny i je zbierają,
- usuwają chwasty (niechciane rośliny) i zwalczają organizmy, które niszczą uprawy.

Pola najczęściej orze się przy wykorzystaniu ciągników rolniczych (traktorów).

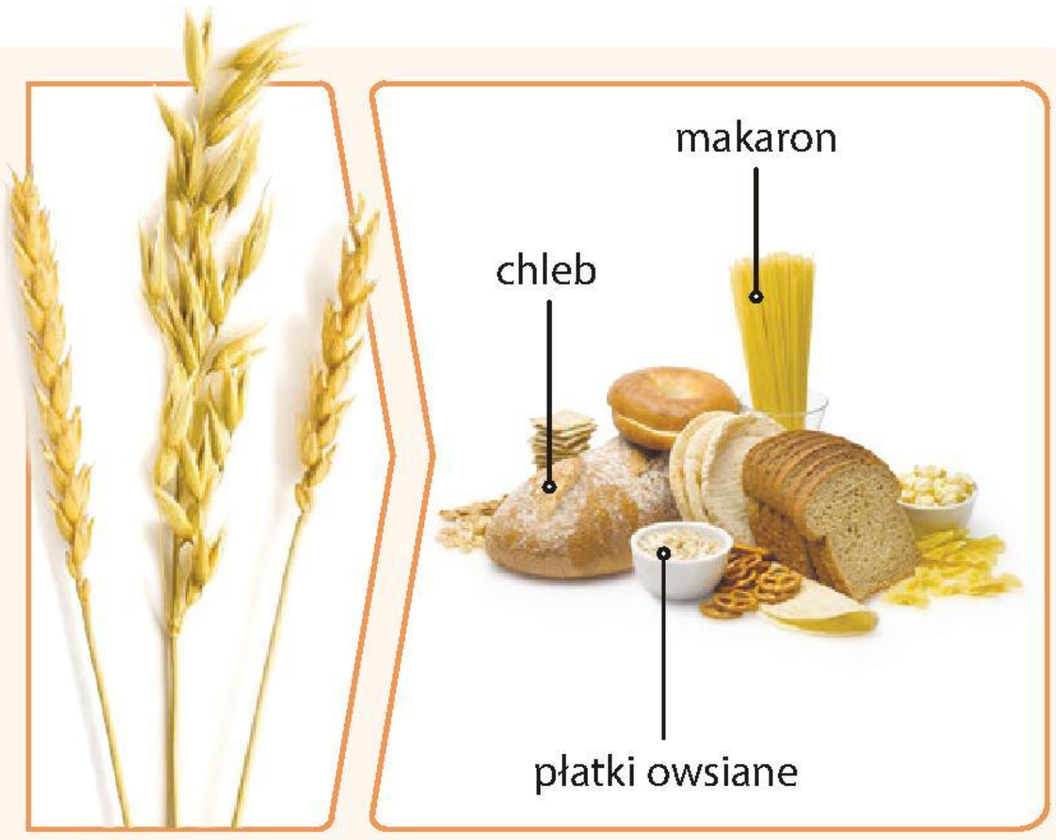
Zazwyczaj na każdym polu rośnie tylko jeden gatunek rośliny. Jeśli pola są niewielkie, to wyglądają jak kolorowe mozaiki lub wstążki.

Jakie rośliny uprawia się w Polsce i co się z nich wytwarza?

Do najważniejszych roślin uprawianych w Polsce należą zboża, warzywa, a także rośliny przemysłowe.

Zboża

W Polsce najwięcej uprawia się zbóż. Należą do nich między innymi **pszenica**, **żyto**, **owies**, **jęczmień** i **kukurydza**. Jadalnymi częściami zbóż są owoce, nazywane potocznie ziarnami. Ziarna zawierają dużo składników odżywczych. Ze zbóż produkuje się przede wszystkim mąkę, a także płatki i kasze. Z mąki wytwarza się między innymi pieczywo i makarony.



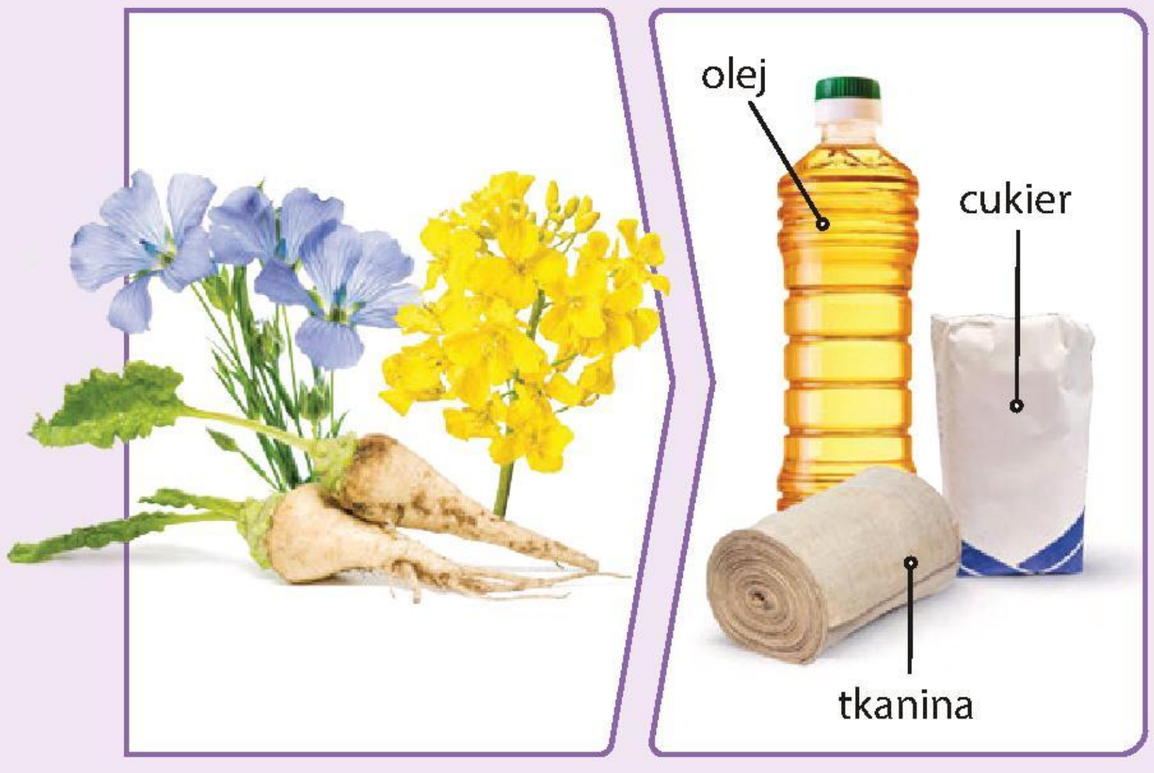
Warzywa

Warzywa to ogromna grupa roślin uprawnych. Należą do niej na przykład **pomidor**, **ogórek**, **marchew**, **cebula**, **kapusta**, **kalafior**, **seler**, **pietruszka** i **ziemniak**. Warzywa je się na surowo lub gotowane. Przyrządza się z nich zupy i sałatki. Część z nich się przetwarza, na przykład na koncentraty i soki. Ziemniaki jemy gotowane, smażone lub pieczone.

Rośliny przemysłowe

Niektóre rośliny muszą być znacznie przetworzone, zanim trafią do naszych domów.

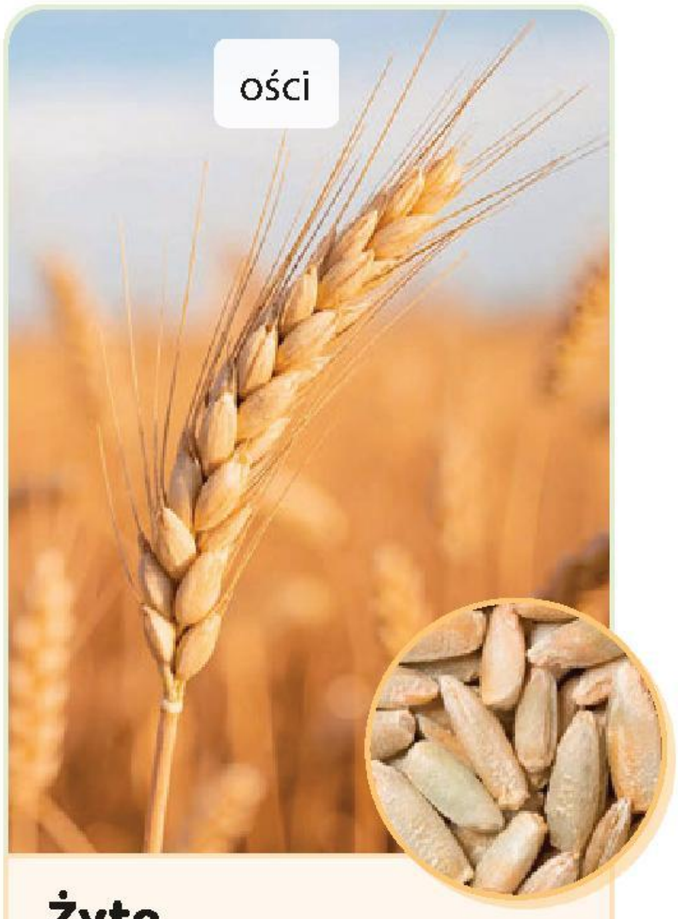
- Na przykład z **buraka cukrowego** produkuje się cukier.
- Z **rzepaku**, **lnu** i ze **słonecznika** uzyskujemy olej.
- Z **lnu** wytwarza się włókna na tkaniny.



Zboża

Pszenica

- Ma do 150 centymetrów wysokości.
- Ziarna są owalne, z podłużną bruzdą, zebrane w kłos.

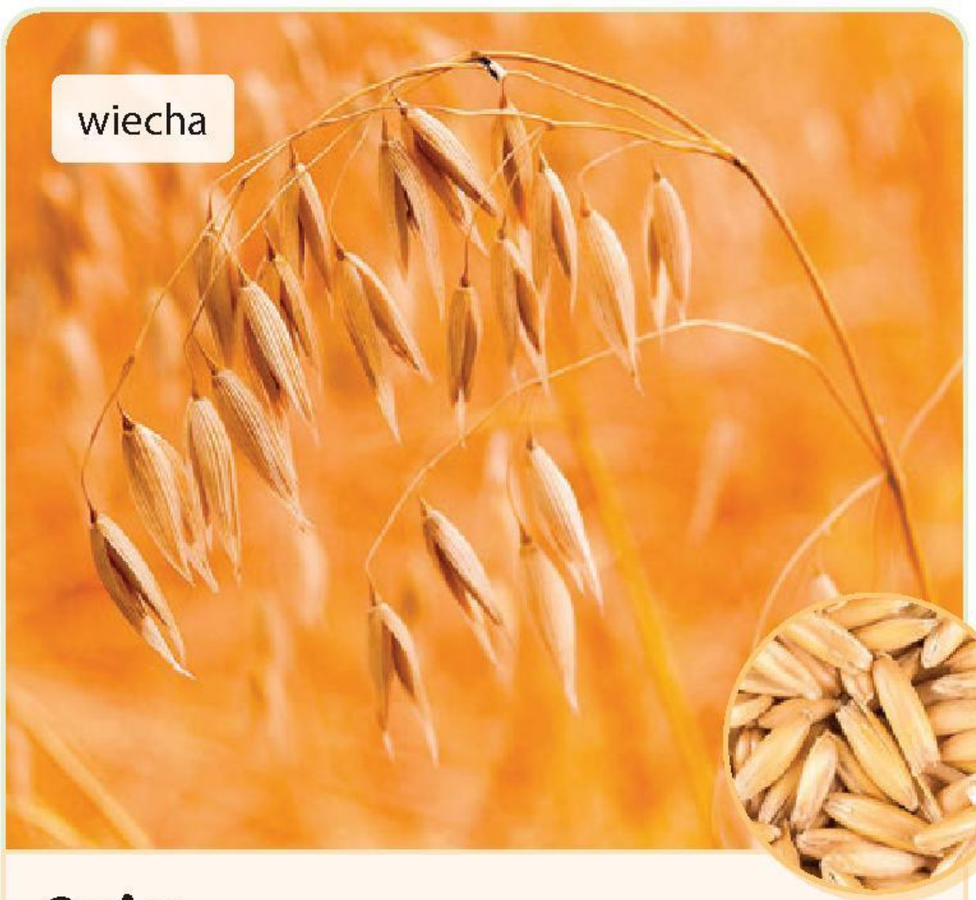


Żyto

- Ma do 150 centymetrów wysokości.
- Ziarna są podłużne, zebrane w kłos. Ości mają 2–6 centymetrów długości.

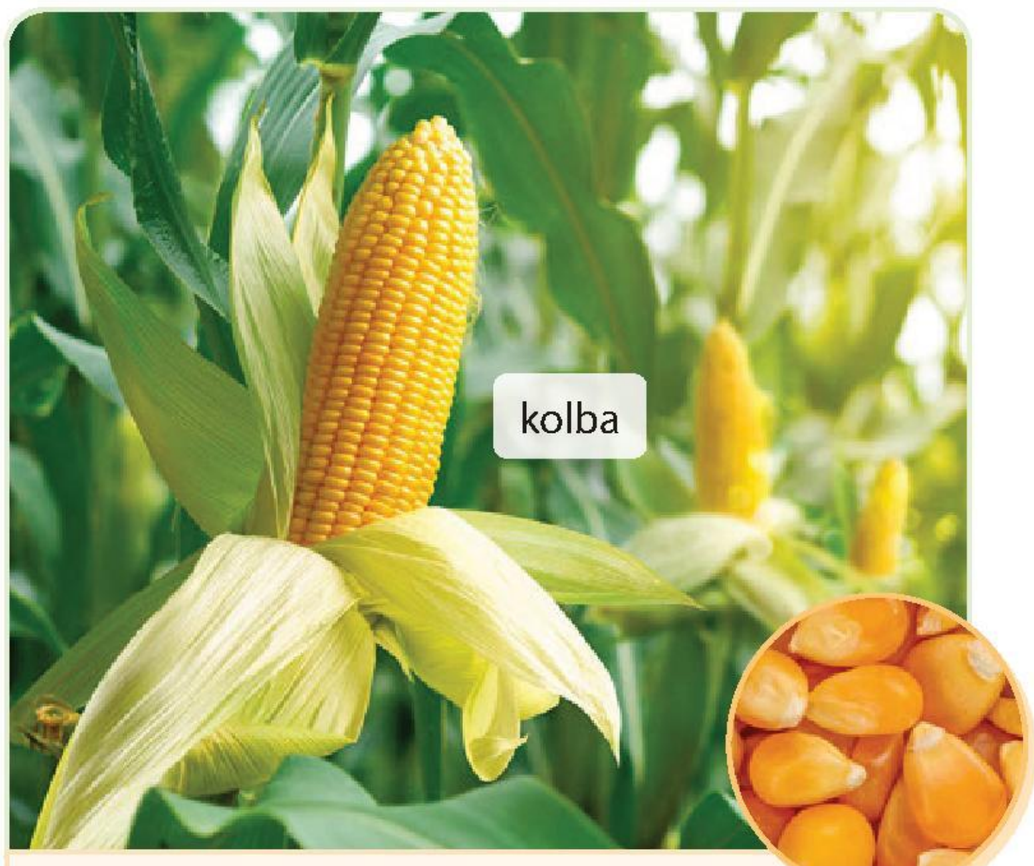
Jęczmień

- Ma do 100 centymetrów wysokości.
- Ziarna są wydłużone, zebrane w kłos. Ości mają do 15 centymetrów długości.



Owies

- Ma do 100 centymetrów wysokości.
- Ziarna nie są zebrane w kłos, tylko w wiechę (kształt miotełki). Mają wydłużony kształt.



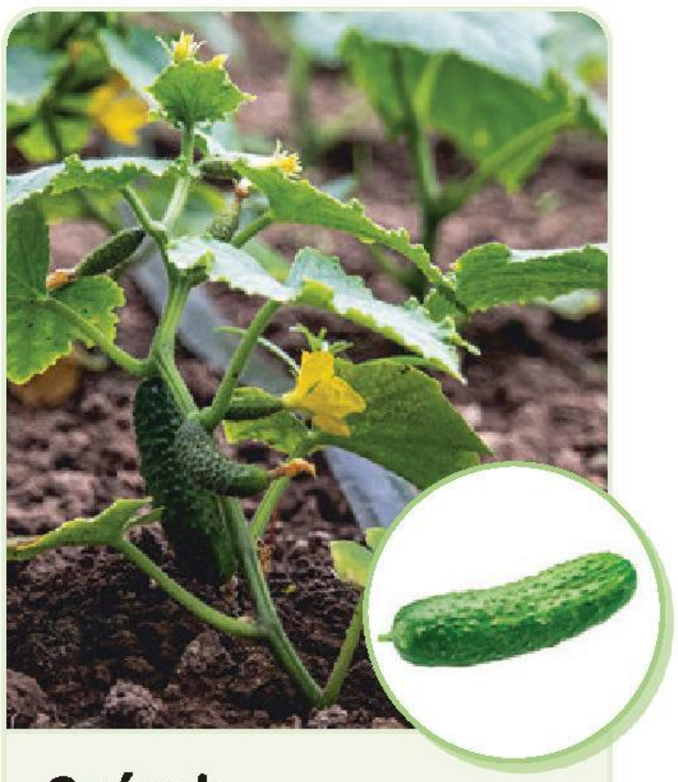
Kukurydza

- Ma 100–300 centymetrów wysokości.
- Ziarna są owalne, zebrane w grubą kolbę.

Warzywa

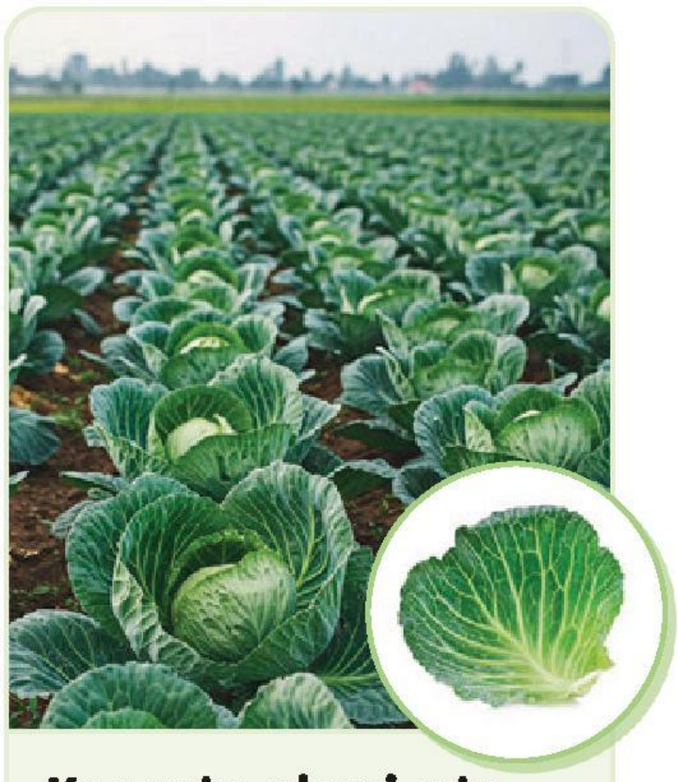
Ziemniak

- Łodygi mają do 80 centymetrów wysokości.
- Jadalne są podziemne bulwy ziemniaka.



Ogórek

- Ma zwykle do 50 centymetrów wysokości.
- Częścią jadalną są owoce.



Kapusta głowiasta

- Ma do 50 centymetrów wysokości.
- Częścią jadalną są liście zwinięte w kulę (głowę).

Rośliny przemysłowe

Burak cukrowy

- Ma do 50 centymetrów wysokości.
- Ma duże liście.
- Cukier wytwarza się z grubego białego korzenia.

Rzepak

- Ma do 150 centymetrów wysokości.
- Kwiaty są intensywnie żółte.
- Olej wytwarza się z nasion.

Len

- Ma do 80 centymetrów wysokości i niebieskie kwiaty.
- Włókna uzyskuje się z łodyg.
- Z nasion robi się olej.

? Rozpoznaj rośliny widoczne na zdjęciach na stronie 231.

Dowiedz się więcej

Skąd mamy marchewkę?

Przez tysiące lat ludzie żywili się dziko rosnącymi roślinami. Później zaczęli je uprawiać w pobliżu domów. Za każdym razem część nasion zostawiali, żeby zasiać rośliny w kolejnym roku. Jednak nie wykorzystywali do tego wszystkich nasion. Wybierali tylko te, które pochodziły z najdorodniejszych roślin. Robili tak przez wiele wieków. Dzięki temu części jadalne roślin stawały się coraz większe i smaczniejsze. Tak powstały uprawne odmiany roślin (na przykład marchew).

Dzika marchew
- korzeń twardy, cienki, biały
- gorzki smak

Marchew uprawna
- korzeń mięsisty, gruby, pomarańczowy
- słodki, soczysty smak

W skrócie

Rośliny uprawiane w Polsce

zboża
Przykłady: pszenica, żyto, jęczmień, owies, kukurydza.

rośliny przemysłowe

warzywa
Przykłady: marchew, kapusta, pomidor, ogórek, ziemniak.

rośliny, z których wytwarza się cukier
Przykład: burak cukrowy.

rośliny, z których wytwarza się olej
Przykłady: rzepak, słonecznik, len.

rośliny, z których wytwarza się włókna
Przykład: len.

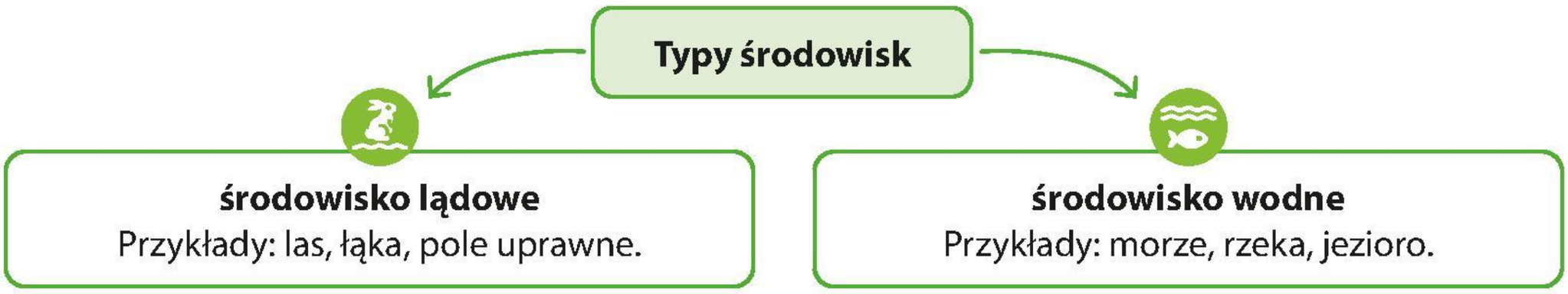
Czy już umiem?

1. Opowiedz, jakie warunki panują na polu. Czym różnią się od warunków panujących na łące?
2. Obejrzyj swoje drugie śniadanie. Czy udało Ci się w nim odnaleźć produkty wytworzone z roślin poznanych na lekcji? Jakie to rośliny?
3. Chłopiec wykonał eksperyment. Do czterech kopert włożył ziarna lub nasiona różnych roślin. Następnie koperty zakleił i każdą po koleji uderzał tłuczkiem do mięsa. Na zdjęciu uderza w kopertę

   A z żytem.
   B ze słonecznikiem.
   C z owsem.
   D z pszenicą.

VII. Podsumowanie

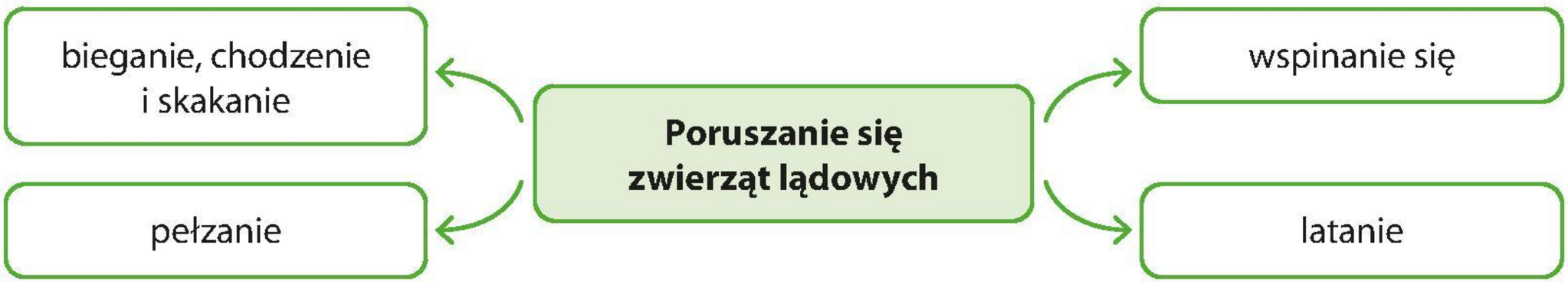
1. Wyróżniamy dwa typy środowisk życia organizmów: środowiska lądowe i wodne. s. 208



2. Najważniejsze cechy środowiska lądowego to: s. 208

- ograniczony dostęp do wody,
- gwałtowne i duże zmiany temperatury powietrza,
- łatwy dostęp do tlenu,
- duże zróżnicowanie, co wymusza różne przystosowania do poruszania się.

3. Organizmy lądowe poruszają się na kilka sposobów. s. 209



4. Rośliny i zwierzęta w różny sposób przystosowały się do życia na lądzie. s. 210–211

Przystosowania sosny do życia na lądzie	**Przystosowania bociana do życia na lądzie**
• Liście pokryte woskiem chronią przed parowaniem wody. • Długie korzenie umożliwiają pobieranie wody z gleby. • Aparaty szparkowe w liściach służą do pobierania tlenu. • Pień utrzymuje ciężar drzewa. • Kora chroni przed uszkodzeniami.	• Nogi i skrzydła umożliwiają poruszanie się. • Płuca służą do oddychania. • Pióra chronią przed zmianami temperatury, wiatrem i słońcem. • Skorupka chroni jaja przed utratą wody.

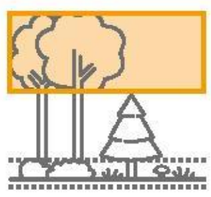
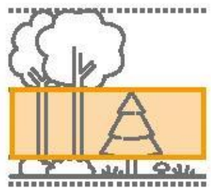
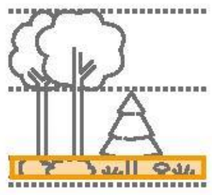
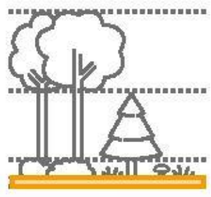
5. Liście drzew mają postać szerokich blaszek (drzewa liściaste) albo wąskich igieł (drzewa iglaste). Z tego powodu lasy dzielimy na:

s. 213

- lasy liściaste, w których najwięcej jest drzew liściastych,
- lasy iglaste, w których najwięcej jest drzew iglastych,
- lasy mieszane, w których drzew liściastych i drzew iglastych jest mniej więcej tyle samo.

6. Las ma budowę warstwową.

s. 214–215

Warstwa lasu	Przykłady roślin i grzybów	Warunki pogodowe i wilgotność
Korony drzew 	sosna, jodła, świerk, modrzew, dąb, buk, grab, brzoza, klon	duże nasłonecznienie, mała wilgotność, silny wiatr
Podszyt 	jałowiec, kruszyna, głóg, leszczyna, młode drzewa	średnia wilgotność, średnie nasłonecznienie, średni wiatr
Runo leśne 	borówka, poziomka, borowik szlachetny, pieprznik jadalny	duża wilgotność, małe nasłonecznienie, słaby wiatr
Ściółka 	korzenie roślin, grzybnia grzybów	duża wilgotność, brak światła, brak wiatru

7. Las pełni wiele ważnych funkcji.

s. 216

- Jest miejscem życia roślin, zwierząt i grzybów.
- Produkuje tlen i pochłania dwutlenek węgla, co pozytywnie wpływa na stan powietrza.
- Zatrzymuje wodę i chroni przed powodziami.
- Jest miejscem pozyskiwania drewna, jadalnych i leczniczych roślin oraz grzybów.
- Jest miejscem wypoczynku i kontaktu z naturą.

8. Działalność ludzi mocno wpływa na lasy.

s. 217

Wpływ negatywny	Wpływ pozytywny
• wycinanie lasów • zanieczyszczanie powietrza • zaśmiecanie lasów • wzniecanie ognia w lasach	• sadzenie nowych drzew • budowanie nad autostradami przejść dla zwierząt

9. Jest kilka zasad bezpiecznego zachowania w lesie, których musisz przestrzegać. s. 219

- Nie wchodź do lasu bez opieki dorosłych.
- Nie jedz nieznanych roślin ani grzybów.
- Nie zbliżaj się do dzikich zwierząt.

10. Łąka wyróżnia się kilkoma cechami. s. 224–228

- To teren porośnięty niskimi roślinami (trawami i innymi roślinami zielnymi).
- Mieszkają tam głównie niewielkie zwierzęta (na przykład owady, żaby i ptaki).
- Jest tam dużo światła, wieje wiatr, a wilgotność jest niska.

11. Łąki mają duże znaczenie dla przyrody i człowieka. s. 224–225

- Są miejscem życia wielu roślin (na przykład jaskra ostrego, koniczyny łąkowej) i zwierząt (na przykład trzmieli, kretów, żab trawnych).
- Wypasa się na nich zwierzęta hodowlane (na przykład krowy, owce), a wysuszona trawa służy zwierzętom jako pasza.
- Pozyskuje się z nich rośliny lecznicze (na przykład krwawnik pospolity, mniszek lekarski).

12. W Polsce uprawia się głównie zboża, a także warzywa i rośliny przemysłowe. s. 231

Najważniejsze rośliny uprawiane w Polsce

zboża	**warzywa**	**rośliny przemysłowe**
Przykłady: pszenica, żyto, owies, jęczmień, kukurydza.	Przykłady: pomidor, ogórek, marchew, kapusta, ziemniak.	Przykłady: burak cukrowy, rzepak, len.
Wytwarza się z nich mąkę, kasze i płatki, a z mąki pieczywo i makarony.	Zjada się je na surowo lub gotowane. Przyrządza się z nich koncentraty i soki. Ziemniaki wymagają gotowania lub pieczenia.	Wytwarza się z nich między innymi cukier, olej i tkaniny.

VII. Sprawdź wiedzę i umiejętności

- Rozwiąż zadania i sprawdź, ile wiesz z działu VII.
- Za każde poprawnie rozwiązane zadanie otrzymasz diamenty .
- Im trudniejsze zadanie, tym więcej diamentów możesz zdobyć.
- Czytaj uważnie polecenia. **Liczy się tylko całe poprawnie rozwiązane zadanie.**
- Swoje odpowiedzi **zapisz w zeszycie**.

WYKONAJ W ZESZYCIE

1. Wskaż poprawne dokończenie zdania.

Sosna pobiera wodę dzięki

A. aparatom szparkowym.

B. korzeniom.

C. liściom.

D. korze.

2. Krzyś wyszedł na spacer z psem. Po drodze zastanawiał się, które cechy pozwalają jego psu żyć w środowisku lądowym. Pomóż Krzysiowi wybrać trzy spośród podanych cech.

3. Które z wymienionych drzew są iglaste? Przepisz ich nazwy do zeszytu.

sosna zwyczajna | dąb szypułkowy | buk zwyczajny | świerk pospolity

4. Narysuj w zeszycie tabelę według podanego wzoru. Następnie dopasuj opisy do odpowiednich stref lasu. Wpisz litery we właściwych komórkach tabeli.

A. Dociera tu najmniej światła słonecznego.

B. Żyją tu wiewiórki i dzięcioły.

C. Rosną tu jałowiec, głóg i kruszyna.

D. Tu najsilniej wieje wiatr.

E. W tej warstwie rosną borówki i mech.

F. To najbardziej wilgotna warstwa lasu.

Korony drzew	Podszyt	Runo leśne	Ściółka
?	?	?	?

5. Wojtek, Filip, Bartek i Ola byli na wycieczce w lesie. Przeczytaj, co powiedzieli. Zapisz w zeszycie imię tego dziecka, które zaproponowało coś bezpiecznego dla ludzi i dla przyrody.

Bądźmy cicho, to może uda nam się zobaczyć sarny.

Tyle tu suchych gałęzi. Rozpalmy ognisko!

Zjem kanapkę, a torebkę zakopię pod mchem. Nie będzie jej widać.

Te czarne owoce wyglądają apetycznie. Nie znam ich, ale zjem kilka. Sprawdzę, czy są słodkie.

Wojtek | Filip | Bartek | Ola

6. Podczas spaceru w lesie Asia znalazła trzy grzyby przedstawione na zdjęciach 1, 2 i 3. Którego grzyba Asia nie powinna zrywać? Zapisz w zeszycie numer zdjęcia.

7. Wskaż zwierzęta, które nie występują na łące. Uzasadnij swój wybór. Odpowiedź zapisz w zeszycie.

dzięcioł

trzmiel

zając

wiewiórka

8. Rozpoznaj rośliny przedstawione na zdjęciach A, B i C. Dopasuj do nich właściwe nazwy i produkty, które się z nich wytwarza. Zapisz odpowiedzi w zeszycie.

len | rzepak | pszenica | kapusta | burak cukrowy

olej

tkanina

chleb

cukier

Gratulacje, to już wszystkie zadania!

Sprawdź odpowiedzi na stronie 266.

Następnie policz, ile diamentów udało Ci się zdobyć. Zobacz, co oznacza Twój wynik.

VIII. Życie w wodzie

W tym rozdziale dowiesz się:

- Dlaczego ryba jest śliska?
- Dlaczego niektóre liście roślin pływają po wodzie?
- Gdzie się zaczyna rzeka, a gdzie się kończy?
- Który owad potrafi chodzić po wodzie?

1

Jak żyje się w wodzie?

Na lekcji:

- poznam warunki życia w wodzie,
- dowiem się, jakie cechy pozwalają roślinom i zwierzętom żyć w wodzie.

Na dobry początek

- Przypomnij sobie, do czego zwierzęta potrzebują tlenu.
- Czy rośliny mogą żyć bez światła? Porozmawiaj o tym z kolegą lub koleżanką z ławki.
- Zastanów się, gdzie łatwiej się biega – w wodzie czy na lądzie?

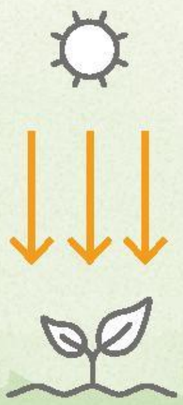
W wodzie żyje się zupełnie inaczej niż na lądzie

Środowisko wodne zajmuje większą część naszej planety. Tworzą je oceany, morza, rzeki, jeziora i sadzawki. Pewnie nie raz, na przykład podczas zabawy, udało Ci się zaobserwować, że w wodzie panują zupełnie inne warunki niż na lądzie.

Warunki życia w wodzie i na lądzie

Na lądzie

Światło bez przeszkód przenika przez powietrze. Dlatego oganizmy mają **łatwy dostęp do światła**.

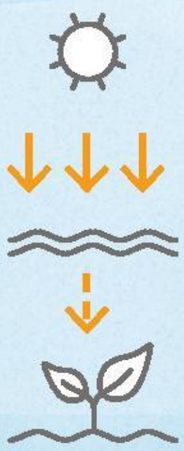


Powietrze zawiera **dużo tlenu**. Organizmy oddychają tlenem, który jest w powietrzu.

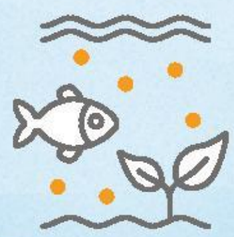
Powietrze ma **małą gęstość**, dlatego łatwo się w nim poruszać. Mówimy wtedy, że powietrze stawia **mały opór**.

W wodzie

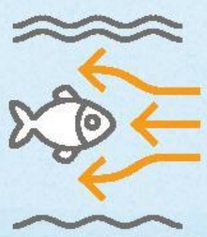
Światło słabiej przenika przez wodę niż przez powietrze. To dlatego organizmy mają **utrudniony dostęp do światła**.



W wodzie jest **mniej tlenu** niż w powietrzu. Organizmy oddychają tlenem rozpuszczonym w wodzie.



Woda ma **dużą gęstość**, dlatego trudno się w niej poruszać. Mówimy wtedy, że woda stawia **duży opór**.



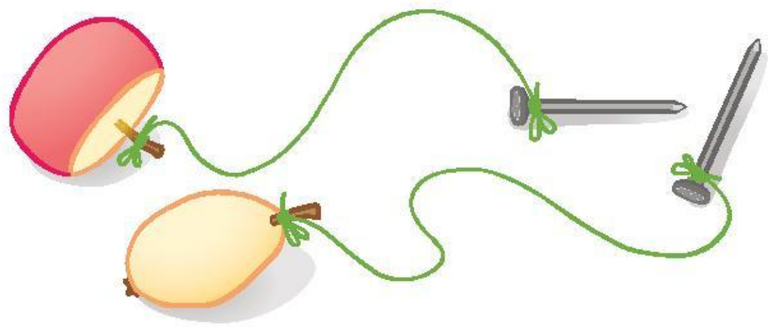
Czy opływowy kształt ciała pomaga szybciej poruszać się w wodzie?

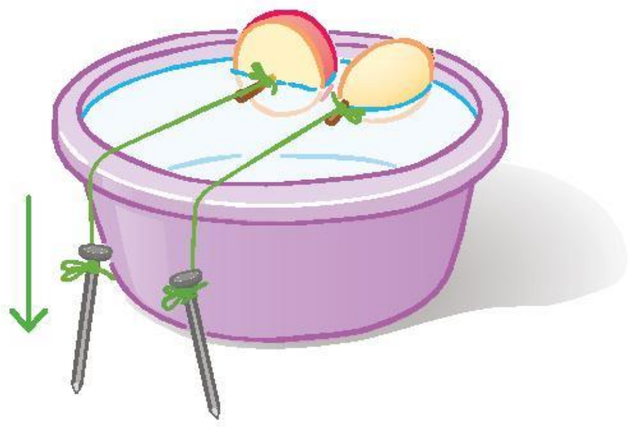
Przygotuj:

• dwa jabłka podobnej wielkości • dwa identyczne ciężarki (na przykład dwie kostki mydła, dwie tabliczki czekolady, dwa duże gwoździe) • taśmę klejącą • nitkę (około 120 centymetrów) • nóż • miskę z wodą.

Wykonaj:

1. Wytnij z jabłek takie kształty jak na ilustracji.
2. Do ogonka każdego jabłka przywiąż około 60 centymetrów nitki.
3. Do drugiego końca każdej nitki przywiąż ciężarek, na przykład gwóźdź. Możesz przymocować go do nitki za pomocą taśmy klejącej.
4. Przytrzymaj oba jabłka nad powierzchnią wody. Gwoździe połóż poza miską. Zrób to w taki sposób, żeby nitki były napięte.
5. Włóż jabłka do wody. Następnie wypuść je jednocześnie.
6. Zaobserwuj, które jabłko pływa szybciej: jabłko o opływowym kształcie czy jabłko, które nie ma opływowego kształtu?
7. Zapisz wnioski w zeszycie.





Obserwacja:

Szybciej porusza się jabłko ..... .

Wniosek:

Opływowy kształt – ..... poruszać się w wodzie.

Przystosowania organizmów do życia w wodzie

Jakie przystosowania pozwalają żyć w wodzie? Przyjrzyj się poniższym ilustracjom. Poniżej znajdziesz przykładowe cechy organizmów żyjących w wodzie.

Przystosowania ryby do życia w wodzie

Płetwy

Płetwy służą rybie do poruszania się. Działają jak wiosła: za ich pomocą ryba odpycha wodę i przesuwa się do przodu. Popatrz na dużą płetwę na ogonie. To dzięki niej ryba porusza się do przodu i płynie w wybranym kierunku.

Śluz

Ryba jest pokryta śliską substancją – śluzem. Śluz zmniejsza opór, który stawia woda.

Opływowy kształt ciała

Ciało ryby jest podłużne i lekko zaokrąglone. O takim kształcie ciała mówimy, że jest opływowy. Gdy ryba pływa, opływowe ciało zmniejsza opór stawiany przez wodę.

Okoń żyje w jeziorze.

Pęcherz pławny

Czy widzisz przezroczysty balonik? To pęcherz pławny. Znajduje się on w środku ciała ryby i jest wypełniony gazem. Ryba reguluje ilość gazu w pęcherzu, dzięki czemu może pływać na różnych głębokościach.

Skrzela

Skrzela to cieniutkie blaszki po obu stronach głowy. Dzięki nim ryba może oddychać. Kiedy przez skrzela przepływa woda, to rozpuszczony w niej tlen dostaje się do krwi.

? Jak myślisz, dlaczego ludzie nie mogą żyć w wodzie?

Przystosowania rośliny do życia w wodzie

Grzybienie białe rosną w jeziorze.

Pływające liście

W liściach grzybieni białych znajdują się małe pęcherzyki powietrza. Pęcherzyki sprawiają, że liście nie toną, lecz unoszą się na wodzie. Pływające liście mają dużo lepszy dostęp do światła. Światło jest potrzebne roślinom do fotosyntezy.

Długie i giętkie ogonki liści

Ogonki liści grzybieni są długie i giętkie. To dlatego się nie łamią, gdy woda faluje.

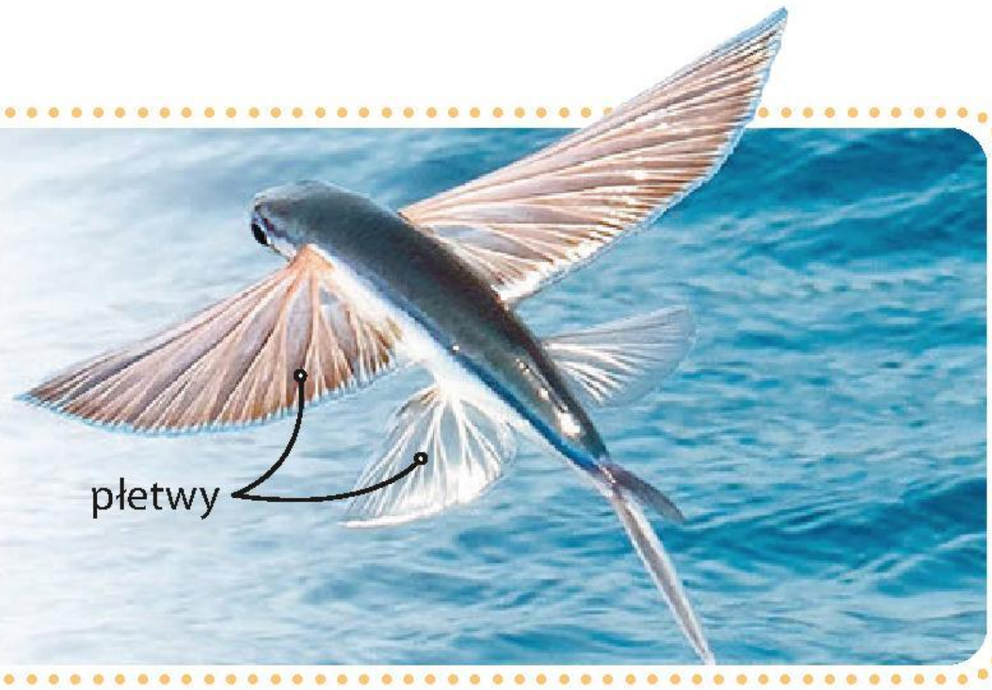
? Rośliny lądowe mają długie korzenie, które sięgają w głąb ziemi. Jak myślisz, czy korzenie grzybieni też sięgają głęboko w ziemię? Uzasadnij swoją odpowiedź.

Ciekawostka

Skąd ryba ma tlen? W procesie fotosyntezy rośliny wytwarzają także tlen. Spójrz na zdjęcie obok. Przedstawia ono roślinę wodną – moczarkę. Pęcherzyki widoczne na liściach moczarki zawierają tlen. Gdy tlen rozpuści się w wodzie, to mogą z niego korzystać także inne organizmy.

Ciekawostka

Czy płetwy służą tylko do pływania?
Nie! Są ryby, które wykorzystują płetwy do… latania! Ryby latające potrafią wyskakiwać z wody i szybować nad jej powierzchnią. Ich płetwy działają wtedy jak skrzydła. Ryby latające wykorzystują tę umiejętność, aby uciec przed drapieżnikami.



W skrócie

Cechy środowiska wodnego

A Woda stawia większy opór niż powietrze.
→ Ryby mają opływowy kształt ciała. Są pokryte śluzem, a dzięki płetwom mogą poruszać się w różnych kierunkach.

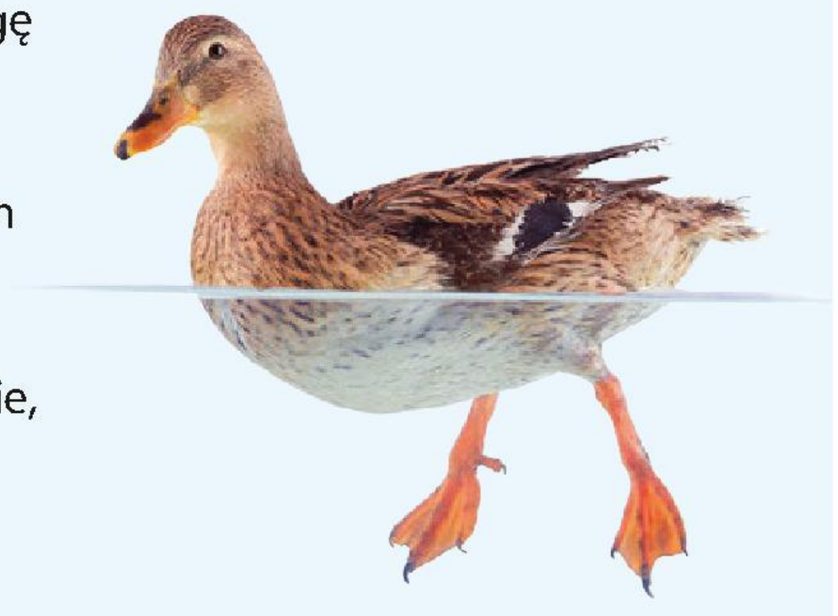
B Mało światła.
→ Grzybienie białe mają długie ogonki liściowe, a w ich liściach znajdują się pęcherzyki powietrza.

C Mało tlenu.
→ Ryby pobierają rozpuszczony w wodzie tlen za pomocą skrzeli.

Przystosowania do życia w wodzie

Czy już umiem?

1. Określ, jakie warunki panują w wodzie. Weź pod uwagę światło, tlen i opór wody.
2. Wymień przystosowania ryby do życia w wodzie.
3. Wskaż, jakie przystosowanie ułatwia roślinom wodnym wytwarzanie pokarmu.
4. Kaczka spędza dużo czasu w wodzie. Przyjrzyj się uważnie zdjęciu obok. Następnie podaj przystosowanie, które ułatwia kaczce życie w wodzie.
5. Co Cię najbardziej zaciekawiło w tej lekcji? Odpowiedz jednym zdaniem.



2

Poznaję rzekę

Na lekcji:

- podzielę wody powierzchniowe na wody płynące i stojące,
- dowiem się, czym są źródło, ujście, rzeka główna i dopływ,
- ustalę, jakie są walory przyrodnicze rzeki,
- poznam przykłady organizmów żyjących w rzece.

Na dobry początek

- Zastanów się, w jakich miejscach na Ziemi woda się gromadzi, a w jakich płynie.

Wody powierzchniowe dzielimy na wody płynące i stojące

Wody, które występują na powierzchni naszej planety, lecz nie są morzami i oceanami, nazywamy wodami powierzchniowymi. Woda dostaje się na powierzchnię ziemi na dwa sposoby: albo spada na ziemię pod postacią opadów atmosferycznych, albo wypływa spod ziemi. Gdy ta woda płynie w kierunku miejsc położonych niżej, to powstaje ciek. A gdy zgromadzi się w jednym miejscu, to tworzy się zbiornik wodny.

? Kiedy pada deszcz, możesz zobaczyć kałuże i strumyki wody spływające po ulicy. Które z nich przypominają wody stojące, a które – wody płynące?

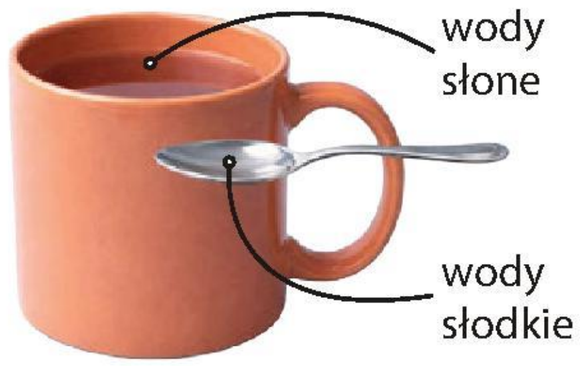
Podział wód powierzchniowych

Cieki – wody płynące.
Ciek to woda, która płynie po powierzchni ziemi w kierunku miejsc położonych niżej.
Przykład: rzeka.

Zbiorniki wodne – wody stojące.
Zbiornik wodny to woda, która wypełniła większe lub mniejsze zagłębienie w terenie.
Przykład: jezioro.

Ciekawostka

Dlaczego trzeba oszczędzać wodę, mimo że jest jej tak dużo? Woda zajmuje większość naszej planety. Są to jednak głównie morza i oceany, czyli wody słone, które nie nadają się do picia. Wody słodkiej, którą możemy pić, jest bardzo mało. Gdybyśmy całą wodę na Ziemi porównali do wody w kubku, to wód słodkich byłoby tyle, ile mieści się na jednej łyżeczce.



Wody płynące mogą być różne

Większość cieków to **cieki naturalne**. Powstają one bez udziału człowieka i płyną naturalnie ukształtowanymi dolinami. W ten sposób tworzą się niewielkie **potoki** i **strumienie**, które łączą się w większe cieki, czyli w **rzeki**.

Cieki naturalne

potoki

Potok to mały ciek. Płynie szybko po silnie nachylonym terenie – na przykład w górach.

strumienie

Strumień to mały ciek. Płynie wolno po słabo nachylonym terenie, na przykład po równinie.

rzeki

Rzeka to duży ciek. Znajduje się w niej dużo wody.

Czasami człowiek tworzy **sztuczne cieki**, takie jak **rowy** i **kanały**. Rowy służą do odprowadzania nadmiaru wody, na przykład z pola uprawnego. Z kolei kanały buduje się po to, by pływać między rzekami lub jeziorami, które nie są ze sobą połączone. Z kanałów korzystają przede wszystkim statki przewożące towary. Czasem pływają też nimi żeglarze i kajakarze.

Rowy to bardzo wąskie cieki. Umożliwiają one uprawę roślin na podmokłych terenach.

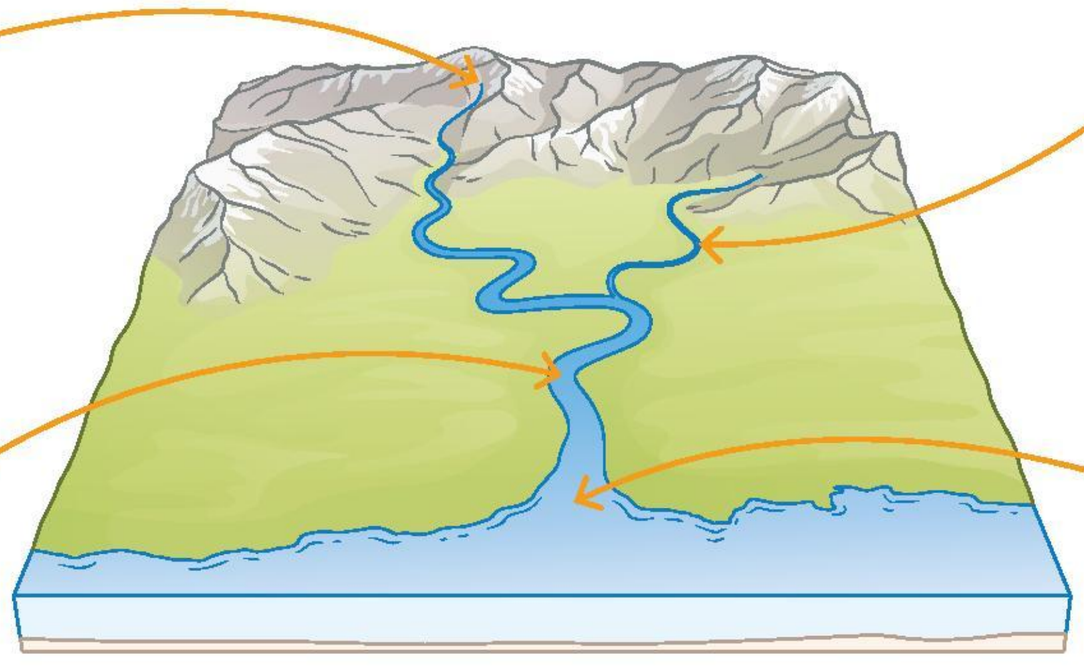
Kanały są znacznie szersze od rowów. Kanały buduje się po to, aby mogły nimi przepływać statki.

? Przyjrzyj się zdjęciom, które znajdują się na tej stronie. Zastanów się, co odróżnia cieki sztuczne od cieków naturalnych.

Początek i koniec rzeki

Każda rzeka ma swój początek i koniec. Początkiem rzeki jest zwykle **źródło**, a końcem – **ujście**. Rzeki tworzą na lądzie gęstą sieć. Ta sieć składa się z **rzek głównych** oraz z ich **dopływów**.

Źródło
Źródło to miejsce, w którym woda wypływa spod powierzchni ziemi.



Dopływ
Dopływ to mniejsza rzeka, która wpada do innej, większej rzeki.

Rzeka główna
Rzeka główna to duża rzeka, która wpływa do morza lub do jeziora.

Ujście
Ujście to miejsce, w którym rzeka wpada do morza lub do innej rzeki.

Dlaczego rzeki są ważne?

Rzeki mają wiele walorów przyrodniczych. **Walory przyrodnicze to cechy środowiska, które są wartościowe dla różnych organizmów, w tym ludzi.**

Walory przyrodnicze rzeki

środowisko życia dla wielu wodnych roślin i zwierząt

miejsce nauki i zabawy (na przykład spływy kajakowe)

źródło wody pitnej dla ludzi i zwierząt

malownicze krajobrazy

Jakie organizmy żyją w rzece?

Rzekę dzielimy na trzy odcinki, które nazywamy biegami. Są to: bieg górny, bieg środkowy i bieg dolny. W każdym z nich możemy spotkać inne organizmy.

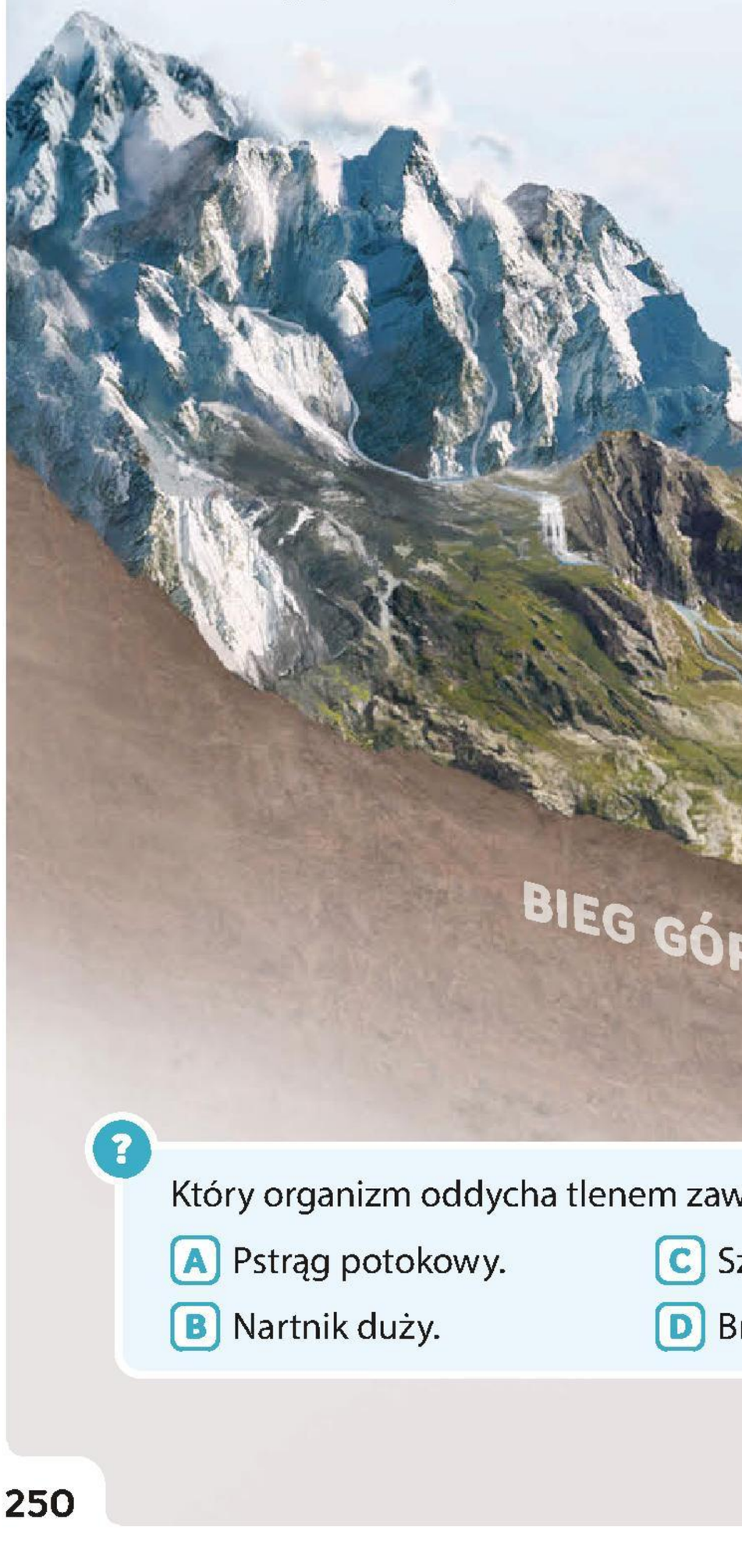
1 Górny bieg rzeki

Teren jest nachylony, dlatego woda płynie tu szybko. Dno jest kamieniste. W takich warunkach mogą żyć nieliczne zwierzęta i rośliny.

Pstrąg potokowy

Larwa chruścika

Mech zdrojek



? Który organizm oddycha tlenem zawartym w powietrzu?

A Pstrąg potokowy.
B Nartnik duży.
C Szczeżuja pospolita.
D Brzana.

2 Środkowy bieg rzeki

Woda płynie wolniej niż w górnym biegu. Rzeka tu zakręca – mówimy, że tworzą się jej zakola. Dno pokrywają kamienie, żwir i piasek. Na dnie wyrasta więcej roślin, a między nimi ukrywa się wiele zwierząt.

Brzana

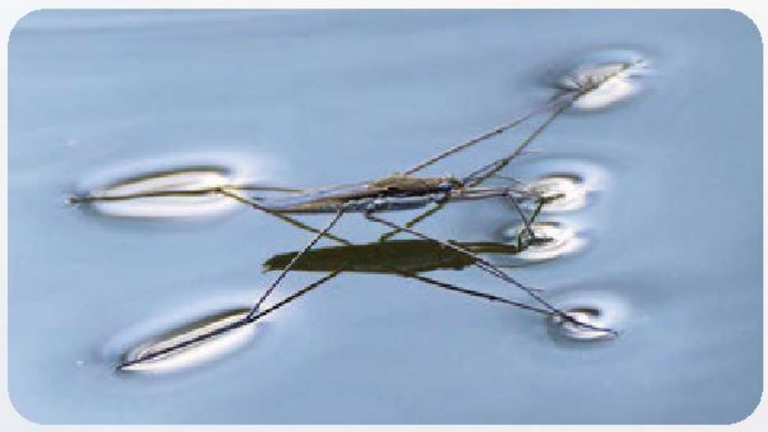
Szczeżuja pospolita

Rdestnica pływająca

3 Dolny bieg rzeki

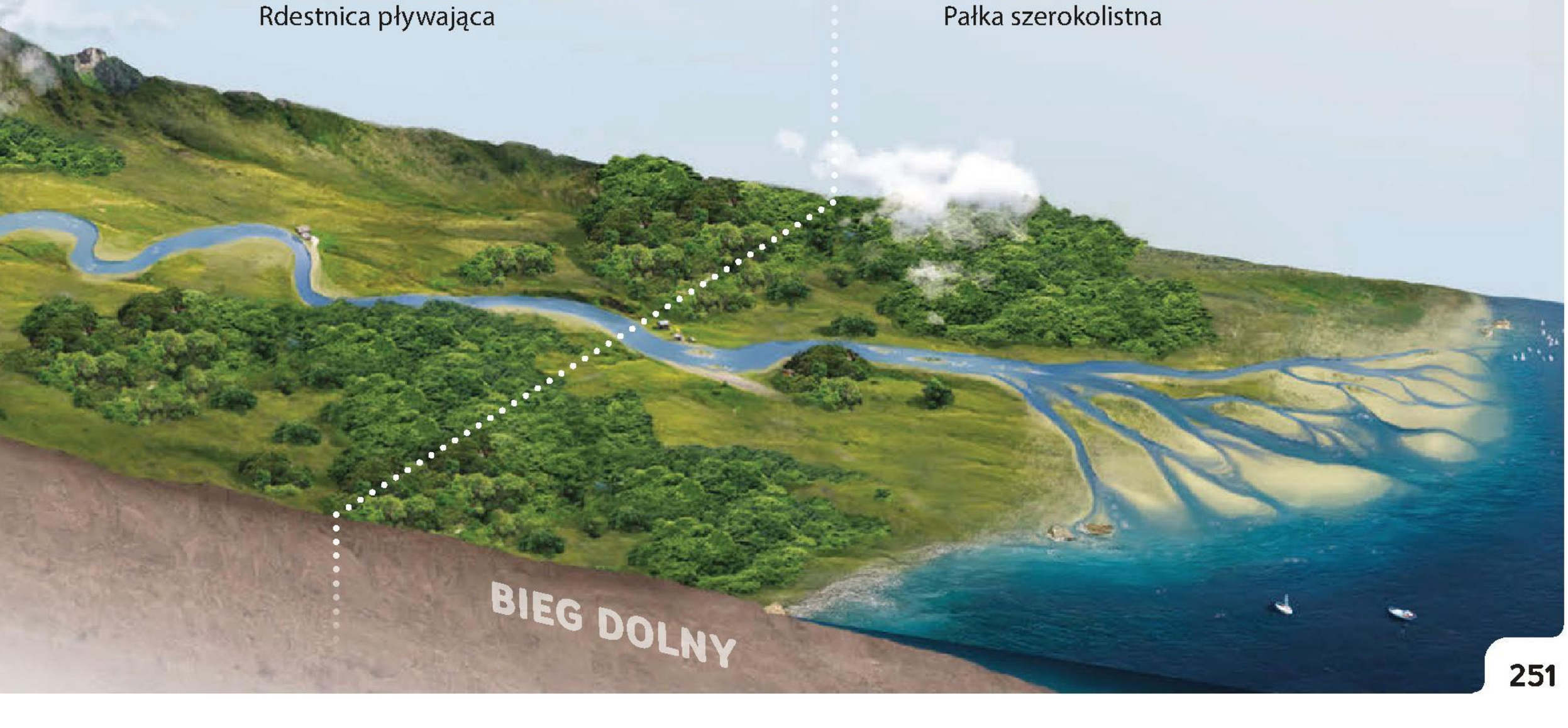
Koryto rzeki jest najszersze, a woda płynie najwolniej. Na dnie osadzają się drobny piasek i muł. Żyje tu wiele roślin i zwierząt, które występują również w jeziorach.

Pływak żółtobrzeżek

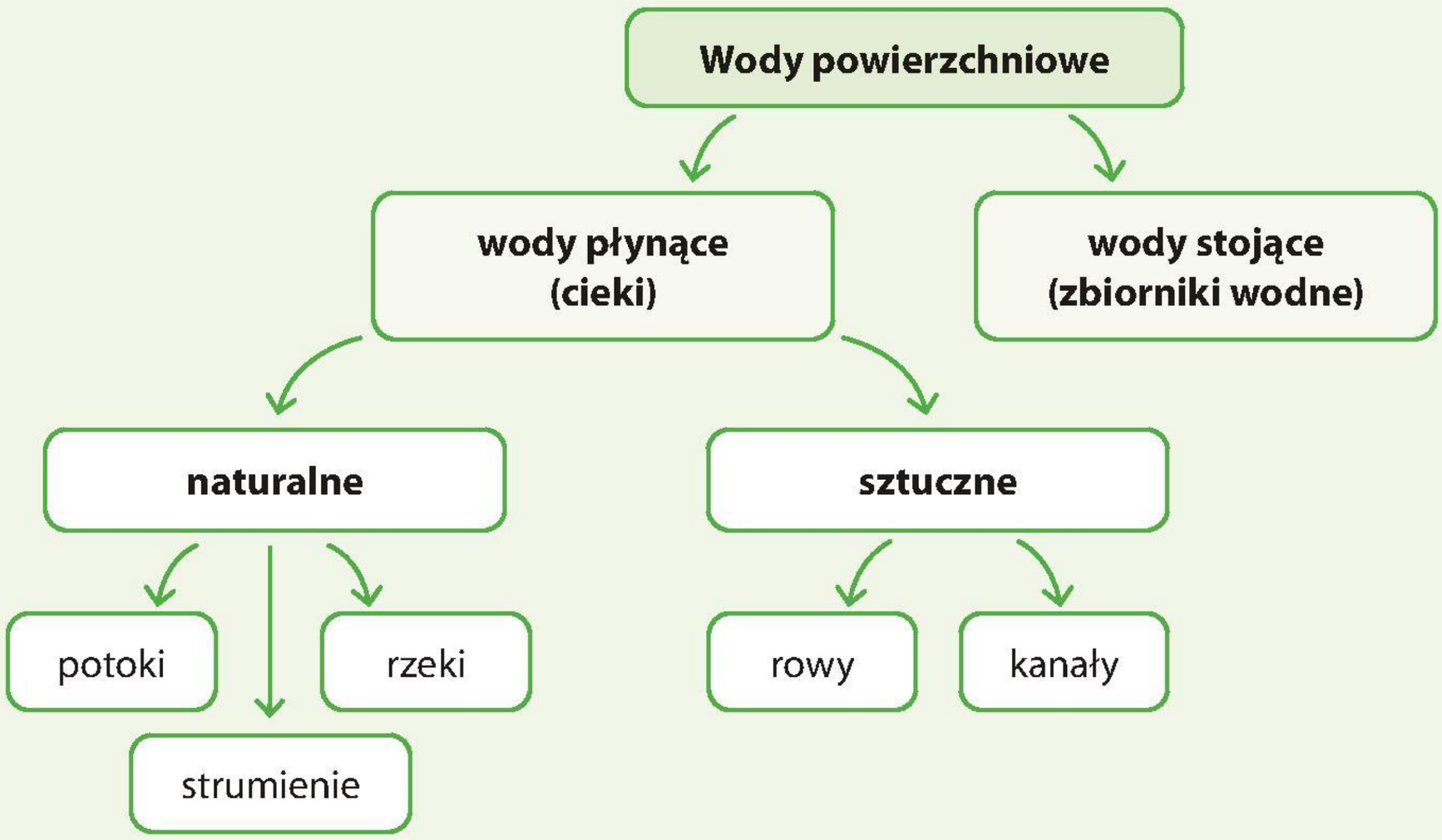


Nartnik duży

Pałka szerokolistna



W skrócie



- Walory przyrodnicze rzeki:
  – środowisko życia dla roślin i zwierząt,
  – piękne krajobrazy,
  – źródło wody pitnej dla ludzi i zwierząt,
  – miejsce nauki i zabawy.
- Organizmy występujące w rzece:
  – zwierzęta wodne, na przykład: szczeżuja pospolita, larwy chruścików, nartnik duży, pływak żółtobrzeżek, pstrąg potokowy, brzana,
  – rośliny wodne, na przykład: mech zdrojek, rdestnica pływająca, pałka szerokolistna.

Czy już umiem?

1. Popatrz na zdjęcie obok. Który ciek widzisz – strumień czy potok? Po czym to poznajesz?
2. Na mapie Polski w atlasie znajdź rzekę, która przepływa przez Twoją miejscowość lub płynie najbliżej niej. Sprawdź, czy mieszkasz bliżej źródła czy bliżej ujścia tej rzeki.
3. Podaj przykłady roślin i zwierząt, które żyją w rzece płynącej przez Twoją miejscowość lub blisko niej.
4. Wyjaśnij, dlaczego rzeka może być miejscem nauki i zabawy.

3

Poznaję jezioro

Na lekcji:

- poznam przykłady wód stojących,
- poznam przykłady organizmów żyjących w jeziorze,
- poszukam organizmów w kropli wody.

Na dobry początek

- Zastanów się, jakie warunki panują głęboko w wodzie, a jakie tuż przy jej powierzchni.

Czy kałuża i jezioro są podobne?

Kiedy pada deszcz, woda gromadzi się w zagłębieniach, a na ulicach i chodnikach powstają kałuże. Jeziora również znajdują się w zagłębieniach terenu, ale są o wiele większe. Jezioro to przykład wody stojącej. Do wód stojących zaliczamy także bagna oraz zbiorniki sztucznie stworzone przez człowieka, na przykład stawy.

Przykłady wód stojących

Jeziora

Jeziora często mają nieregularny kształt. Jeziora nie wysychają, ponieważ trafiają do nich woda z rzek oraz woda z opadów.

Bagna

Bagna to tereny, które są stale podtopione. Powstają na przykład na zarastających jeziorach.

Stawy

Stawy to zbiorniki, które mogą być naturalne lub sztuczne. Człowiek tworzy je na przykład po to, aby hodować ryby. Sztuczne stawy często mają kształt prostokąta.

Życie w jeziorze

Może podczas kąpieli w jeziorze udało Ci się zauważyć, że przy samym brzegu z wody wyrasta wiele roślin. Jednak im dalej i głębiej się zanurzymy, tym mniej roślin zobaczymy. Wraz z głębokością zmienia się również świat zwierząt. Z tego względu w jeziorze wyróżniamy trzy główne strefy: przybrzeżną, otwartej toni wodnej i wód głębokich.

rzęsa wodna

Strefa otwartej toni wodnej

Sięga do miejsca, do którego dociera światło. Strefa ta jednak nie dochodzi do dna. Przeważają tu drobne organizmy, które nazywamy planktonem. W strefie otwartej toni wodnej rośliny pływają po powierzchni wody. Ryb i innych dużych zwierząt jest znacznie mniej niż przy brzegu.

plankton

okoń

szczupak

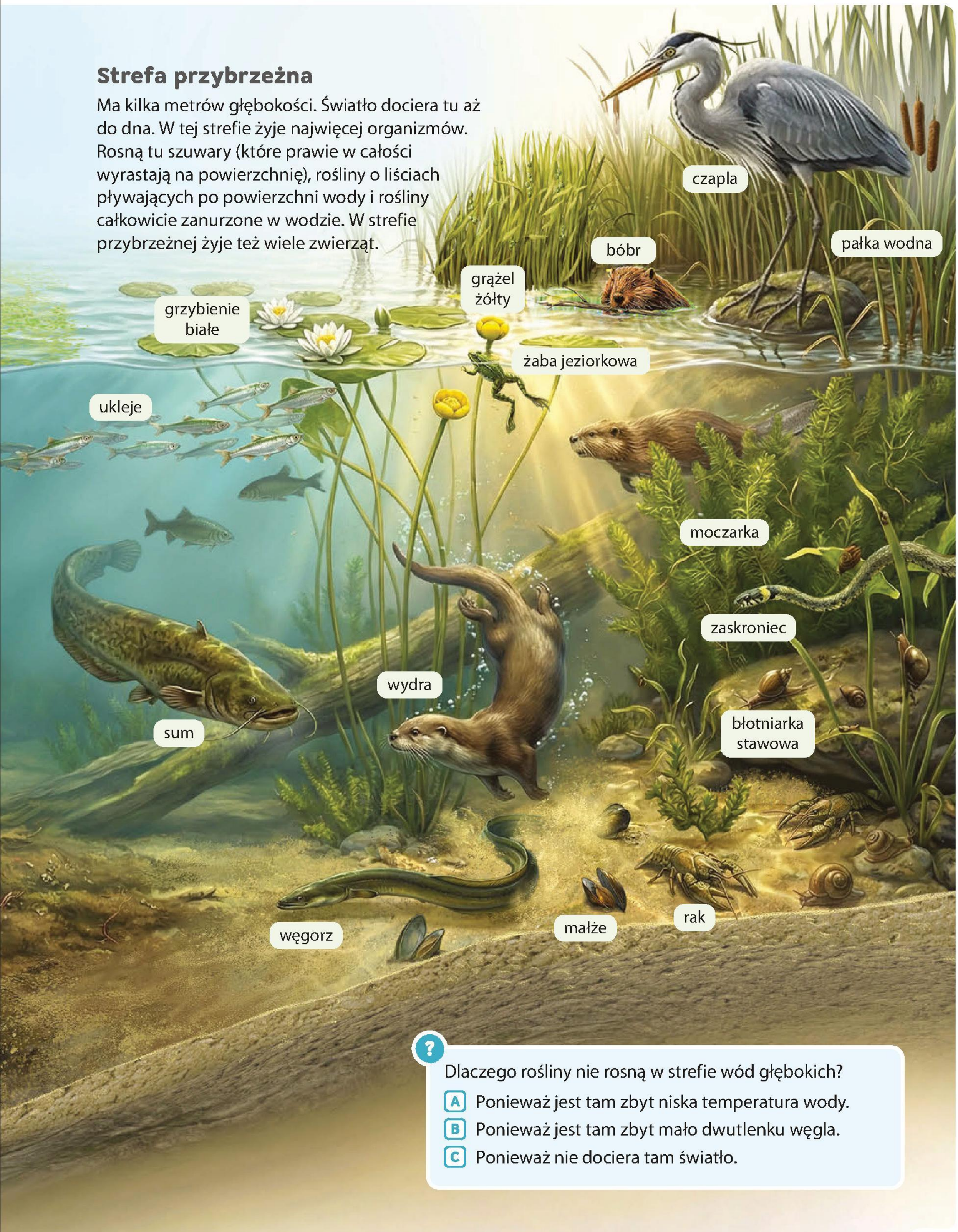
Strefa wód głębokich

Zaczyna się tam, gdzie nie dociera światło. W tej strefie panuje ciemność, dlatego nie ma tu roślin, a zwierząt jest niewiele. Przy dnie tworzy się muł, który składa się ze szczątków martwych organizmów. Żywią się nim rureczniki i inne organizmy rozkładające szczątki.

rureczniki

Strefa przybrzeżna

Ma kilka metrów głębokości. Światło dociera tu aż do dna. W tej strefie żyje najwięcej organizmów. Rosną tu szuwary (które prawie w całości wyrastają na powierzchnię), rośliny o liściach pływających po powierzchni wody i rośliny całkowicie zanurzone w wodzie. W strefie przybrzeżnej żyje też wiele zwierząt.



?

Dlaczego rośliny nie rosną w strefie wód głębokich?

A Ponieważ jest tam zbyt niska temperatura wody.

B Ponieważ jest tam zbyt mało dwutlenku węgla.

C Ponieważ nie dociera tam światło.

Przyroda w akcji — OBSERWACJA

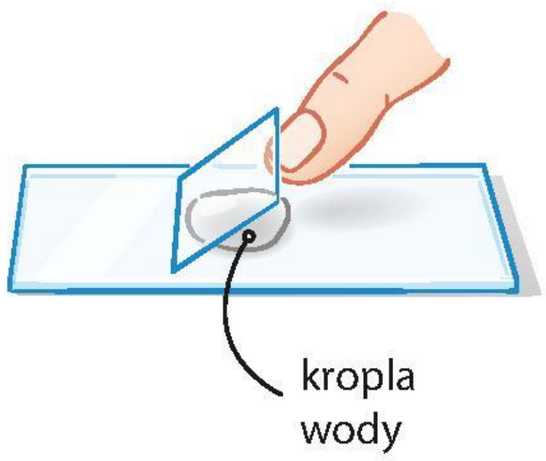
Jakie organizmy można znaleźć w kropli wody?

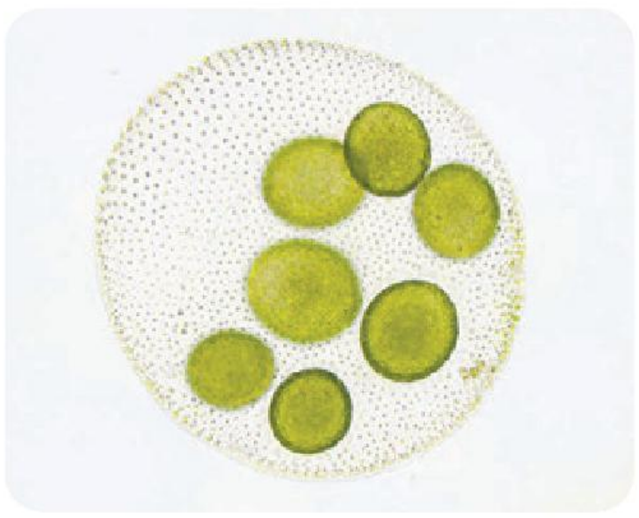
Przygotuj:

• słoik • mikroskop • szkiełka mikroskopowe • zakraplacz.

Wykonaj:

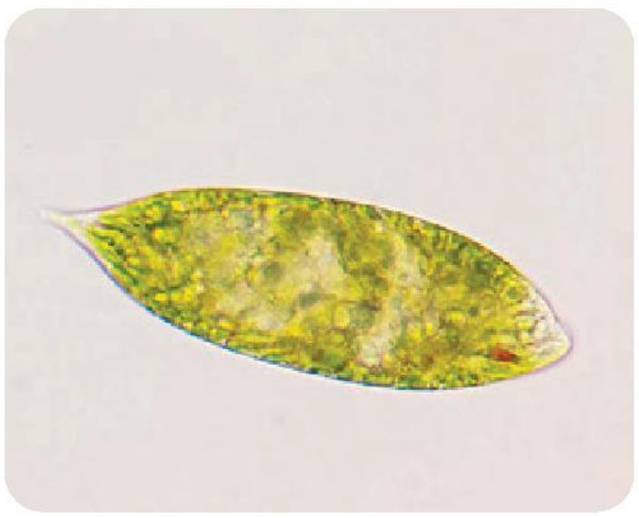
1. Podczas zajęć terenowych w szkole lub przy pomocy osoby dorosłej pobierz próbkę wody z pobliskiego zbiornika lub cieku wodnego. Wodę nabierz do słoika. Pamiętaj, aby zachować ostrożność.
2. Wykonaj preparat mikroskopowy z pobranej próbki wody. Nałóż pipetą kroplę wody ze słoika na szkiełko podstawowe. Delikatnie nakryj je szkiełkiem nakrywkowym.
3. Przeprowadź obserwację mikroskopową. Pamiętaj, aby zaczynać od najmniejszego powiększenia!
4. Obejrzyj poniższe zdjęcia przedstawiające drobne organizmy wodne. Czy udało Ci się znaleźć któryś z nich? Wykonaj w zeszycie rysunki zaobserwowanych organizmów.





Toczek

Rozwielitka



Euglena

Pantofelek

Okrzemki

Larwa komara

W skrócie

Zbiorniki wód stojących

zbiorniki naturalne
- Na przykład jeziora, bagna i niektóre stawy.
- Powstają w zagłębieniach terenu, w których gromadzi się woda.

zbiorniki sztuczne
- Na przykład stawy hodowlane.
- Tworzy je człowiek, między innymi po to, aby hodować ryby.

Strefa jeziora	Warunki	Rośliny	Zwierzęta
Strefa przybrzeżna	• Ma kilka metrów głębokości. • Światło dociera tu do samego dna.	• szuwary (trzcina, pałka) • rośliny o liściach pływających po wodzie (grążel, grzybienie) • rośliny całkowicie zanurzone w wodzie (moczarka, rogatek)	• wiele ryb, na przykład ukleje, sumy, węgorze • mniejsze zwierzęta wodne, na przykład raki, ślimaki • czaple, wydry, bobry, zaskrońce – szukają tu pokarmu
Strefa toni wodnej	• Występuje tam, gdzie dociera światło i gdzie nie ma jeszcze dna.	• rośliny pływające po powierzchni wody (rzęsa) lub w wodzie	• mniej ryb niż w strefie przybrzeżnej • plankton, na przykład rozwielitka
Strefa wód głębokich	• Nie ma tu światła. • Na dnie znajduje się muł, który składa się ze szczątków martwych organizmów.	• brak roślin	• mało ryb i innych zwierząt • organizmy żywiące się szczątkami organizmów, na przykład rurecznik

Czy już umiem?

1. Wymień przykłady zbiorników wód stojących.
2. Poszukaj na mapie internetowej, jakie zbiorniki wodne znajdują się w pobliżu Twojej szkoły.
3. Podaj dwa powody, dla których w szuwarach występuje wiele ptaków. Podpowiedź znajdziesz na zdjęciach obok.

Trzcinniczek

Czapla

VIII. Podsumowanie

1. Najważniejsze cechy środowiska wodnego to: s. 242

- utrudniony dostęp do światła,
- niewielka ilość tlenu,
- duży opór wody.

2. Organizmy żyjące w środowisku wodnym są do niego przystosowane. s. 244–245

Przystosowania ryby do życia w wodzie	**Przystosowania grzybieni do życia w wodzie**
• Opływowy kształt ciała i pokrycie śluzem – zmniejszają opór wody. • Płetwy – służą do poruszania się w wodzie. • Pęcherz pławny – umożliwia pływanie na różnych głębokościach. • Skrzela – dzięki nim ryba oddycha.	• Liście wypełnione pęcherzykami powietrza, dzięki którym unoszą się na wodzie – zapewniają lepszy dostęp do światła potrzebnego do wytwarzania pokarmu w procesie fotosyntezy. • Długie i giętkie ogonki liści – nie łamią się pod wpływem ruchów wody.

3. Wody powierzchniowe to wody, które występują na powierzchni Ziemi, lecz nie są morzami i oceanami. Wyróżnia się wody płynące (cieki) i wody stojące (zbiorniki wodne). s. 247–248

Cieki

cieki naturalne

rzeki
To duże cieki, które niosą znaczną ilość wody.

strumienie
To małe cieki płynące powoli, po słabo nachylonym terenie.

potoki
To małe cieki płynące szybko, po terenie o dużym spadku.

cieki sztuczne

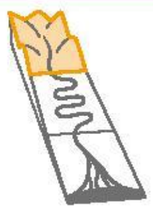
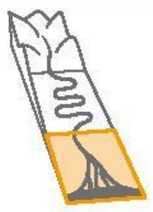
rowy
Odprowadzają nadmiar wody, na przykład z pól.

kanały
Łączą dwa inne cieki lub zbiorniki wodne.

4. Rzeka główna to duża rzeka, która wpada do morza lub jeziora. Rzeka ma: s. 249

- źródło – miejsce, w którym woda wypływa spod powierzchni ziemi,
- ujście – miejsce, w którym rzeka wpada do morza lub do innej rzeki,
- dopływy – mniejsze cieki, które do niej wpadają.

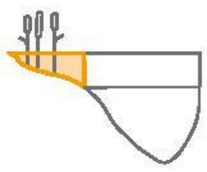
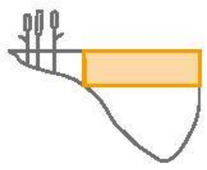
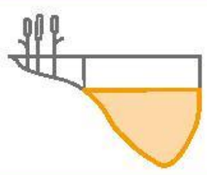
5. Rzekę dzielimy na trzy odcinki, które nazywamy biegami. s. 250–251

Bieg rzeki	Opis	Przykłady organizmów
Bieg górny 	Woda płynie szybko, wąską doliną. Dno pokrywają kamienie.	mech zdrojek, pstrąg potokowy, larwy chruścików
Bieg środkowy	Woda płynie ze średnią prędkością, tworzy zakola. Dno pokrywa żwir i piasek.	rdestnica pływająca, brzana, szczeżuja pospolita
Bieg dolny 	Woda płynie wolno. Koryto rzeki jest szerokie. Dno pokrywa drobny piasek i muł.	pałka szerokolistna, nartnik duży, pływak żółtobrzeżek

6. Do wód stojących należą między innymi: s. 253

- jeziora – naturalne zbiorniki wodne,
- bagna – tereny stale podtopione,
- stawy – niewielkie, najczęściej sztuczne zbiorniki wodne, które służą na przykład do hodowli ryb.

7. W jeziorze wyróżniamy trzy strefy. s. 254–255

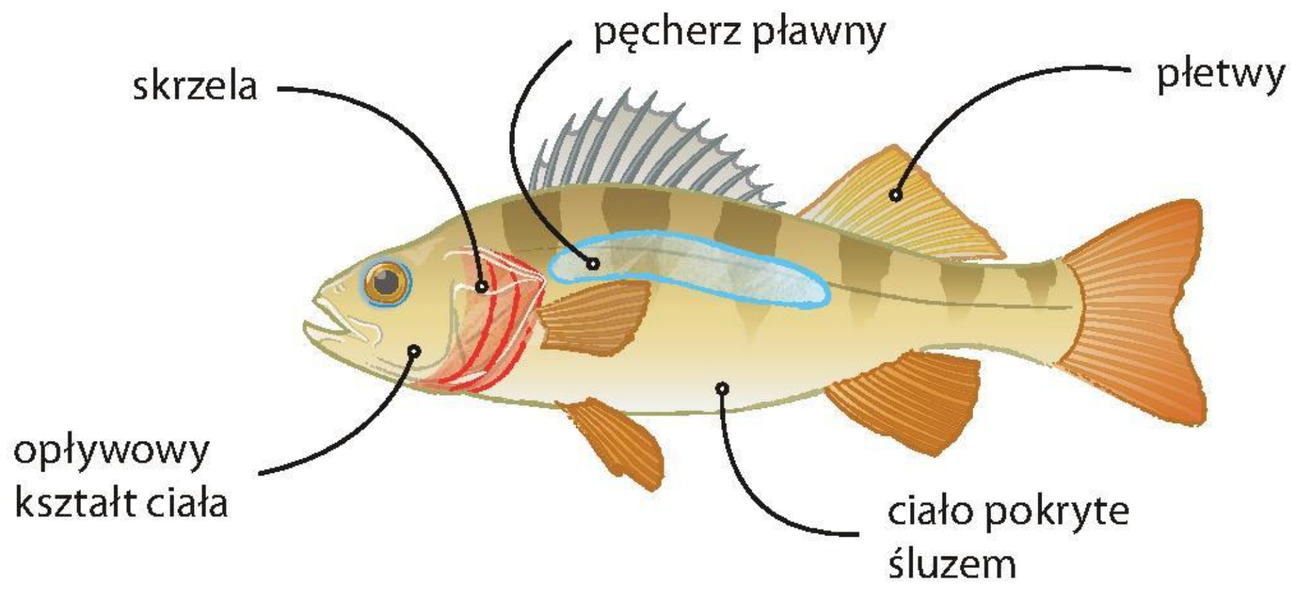
Strefa	Opis	Przykłady organizmów
Strefa przybrzeżna 	Światło dociera w niej aż do dna.	trzcina, pałka, grążel, płoć, rak
Strefa otwartej toni wodnej 	Występuje tam, gdzie dociera światło i gdzie jeszcze nie ma dna.	drobne organizmy nazywane planktonem, na przykład oczlik, rozwielitka
Strefa wód głębokich 	Występuje tam, gdzie nie dociera światło.	rurecznik

VIII. Sprawdź wiedzę i umiejętności

- Rozwiąż zadania i sprawdź, ile wiesz z działu VIII.
- Za każde poprawnie rozwiązane zadanie otrzymasz diamenty .
- Im trudniejsze zadanie, tym więcej diamentów możesz zdobyć.
- Czytaj uważnie polecenia. **Liczy się tylko całe poprawnie rozwiązane zadanie.**
- Swoje odpowiedzi **zapisz w zeszycie**.

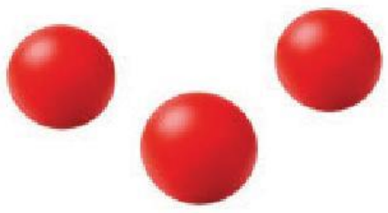
WYKONAJ W ZESZYCIE

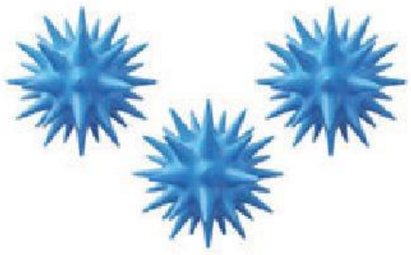
1. Na rysunku są pokazane przystosowania ryby do życia w wodzie. Które przystosowanie nie dotyczy poruszania się ryby w wodzie? Zapisz je w zeszycie.



2. Michał wrzucał do akwarium ozdoby. Były wykonane z tego samego materiału i miały tę samą wielkość. Różniły się jednak kształtem – jedne miały kształt kulek, a drugie gwiazdek. Które ozdoby szybciej opadną na dno? Zapisz w zeszycie odpowiedź i ją uzasadnij.

kulki





gwiazdki

3. Dlaczego rośliny wodne nie rosną w najgłębszych częściach jeziora? Wybierz właściwą odpowiedź i zapisz ją w zeszycie.

A. Rośliny potrzebują do życia światła, a w wodzie dociera ono na niewielką głębokość.

B. W głębinach jest zimno, dlatego rośliny tam nie rosną.

C. W głębszej części jeziora jest dużo ryb, które zjadają rośliny, zanim te zdążą urosnąć.

4. Na mapie przedstawiono największe rzeki w Polsce. Dopasuj podane nazwy do obiektów zaznaczonych na mapie. Odpowiedzi zapisz w zeszycie.

A. Źródło.

B. Ujście.

C. Rzeka główna.

D. Dopływ.

5. Na zdjęciu widzisz rzekę w jednym z jej biegów. Zapisz w zeszycie, który to bieg. Uzasadnij odpowiedź.

6. Na zdjęciach widzisz różne organizmy wodne. Który z tych organizmów żyje w jeziorze, w strefie wód głębokich? Zapisz jego nazwę w zeszycie.

rureczniki

pstrąg

grzybienie białe

rak

Gratulacje, to już wszystkie zadania!

Sprawdź odpowiedzi na stronie 266.

Następnie policz, ile diamentów udało Ci się zdobyć. Zobacz, co oznacza Twój wynik.

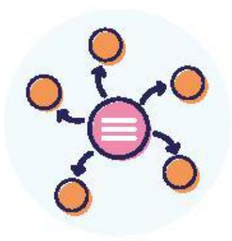
Przyroda w akcji PROJEKT

Czy wiesz, czym jest projekt i po co się go wykonuje? Projekt to działania, dzięki którym lepiej zrozumiesz oma wiane zagadnienie oraz nauczysz się współpracy, która jest potrzebna zarówno w szkole, jak i w życiu codziennym. Przeczytaj poniższą instrukcję i dowiedz się, jak wykonać projekt.

Temat projektu:

Badamy temperaturę ciała przed wysiłkiem fizycznym i po nim

Krok 1. Ustalcie zasady pracy



1. Podzielcie się na grupy

Ten projekt najlepiej wykonać w grupach liczących po cztery osoby.

2. Podzielcie się zadaniami

Ustalcie, kto za co odpowiada. Wyznaczcie:

- lidera lub liderkę – ta osoba dopilnuje terminów i zadba o dobrą współpracę w grupie,
- osobę odpowiedzialną za notatki – ta osoba zapisze wyniki oraz zrobi zdjęcia,
- osobę odpowiedzialną za materiały – ta osoba przygotuje potrzebne przybory,
- osobę lub osoby prezentujące wyniki – te osoby przedstawią wyniki projektu.

3. Ustalcie kolejność działań

Projekt musicie wykonać w określonym czasie. Najpierw zaplanujcie kolejność wszystkich działań, a następnie dopilnujcie ustalonych terminów.

4. Współpracujcie i słuchajcie się nawzajem

Pamiętajcie, że każda osoba w grupie jest odpowiedzialna za wynik projektu.

Krok 2. Zaplanujcie doświadczenie

Na lekcji „Myślę i działam jak przyrodnik" uczyliście się, jak wykonać doświadczenie. Przypomnijcie sobie teraz, z jakich etapów składa się doświadczenie.

s. 31

1	2	3	4	5
Zadaj pytanie badawcze.	Postaw hipotezę.	Zaplanuj przebieg doświadczenia i je przeprowadź.	Zapisz obserwacje, czyli wyniki.	Wyciągnij wniosek.

Zapiszecie na kartce poszczególne etapy doświadczenia.

Badamy temperaturę swojego ciała przed wysiłkiem fizycznym i po nim

1. Pytanie badawcze: Jak temperatura ciała zmienia się po wysiłku fizycznym?

2. Hipoteza: Po wysiłku fizycznym temperatura ciała rośnie / spada / nie zmienia się.

3. Plan i przebieg doświadczenia:

- Plan doświadczenia:

  Próba 1: Dwie osoby, które nie wykonują ćwiczeń.

  Próba 2: Dwie osoby, które przez 5–10 minut biegają / tańczą / podskakują w miejscu.

- Potrzebne materiały:

stoper (na przykład w telefonie)

elektroniczny termometr do pomiaru temperatury ciała

Na górze zapiszcie tytuł projektu.

Pytanie badawcze to pierwszy etap doświadczenia.

Wybierzcie jedną hipotezę. Zastanówcie się, czy temperatura ciała wzrośnie, spadnie czy się nie zmieni.

Ustalcie czas trwania wysiłku fizycznego i rodzaj wykonywanego ćwiczenia (na przykład: czas to 5 minut, a ćwiczenie to bieg w miejscu).

Potrzebne Wam będą termometr i stoper.

Krok 3. Przeprowadźcie doświadczenie

Zanim zaczniecie przeprowadzać doświadczenie, wybierzcie miejsce, w którym będziecie to robić. Może to być szkolne boisko, trawnik lub sala lekcyjna.

UWAGA! Weźcie pod uwagę swoje możliwości, gdy będziecie ustalać czas i rodzaj ćwiczeń. Ćwiczenia wykonujcie pod opieką osoby dorosłej, na przykład nauczyciela lub rodzica.

Podczas prac nad projektem warto robić zdjęcia. Dzięki nim pokażecie, jak wyglądały kolejne etapy Waszego projektu.

Przebieg doświadczenia:

1. Mierzymy temperaturę ciała każdej osoby (na czole).
2. Zapisujemy wyniki.
3. Dwie osoby wykonują ćwiczenia przez ustalony czas, pozostałe dwie osoby nie ćwiczą. Mogą one mierzyć czas, robić zdjęcia i zapisywać wyniki.
4. Po ćwiczeniach znowu mierzymy temperaturę ciała każdej osoby.
5. Zapisujemy wyniki.

Jak zapisać wyniki?

Wyniki doświadczenia najlepiej zapisać w tabeli.

Spróbujcie powtórzyć to doświadczenie następnego dnia. Dzięki temu upewnicie się, że wyniki nie były przypadkowe.

4. Wyniki doświadczenia:

data .....

Imię	Czy ta osoba ćwiczyła?	Temperatura ciała przed	Temperatura ciała po
..... ?	TAK	..... ? .....°C	..... ? .....°C
..... ?	TAK	..... ? .....°C	..... ? .....°C
..... ?	NIE	? ..... ? .....°C	..... ? .....°C
..... ?	NIE	..... ? .....°C	..... ? .....°C

Krok 4. Wyciągnijcie wniosek

Odpowiedzcie na pytania:

- Czy temperatura ciała osób, które ćwiczyły, wzrosła, zmalała czy się nie zmieniła?
- Czy temperatura ciała osób, które nie ćwiczyły, się zmieniła?

W tym kroku musicie porównać temperaturę ciała osób ćwiczących z temperaturą ciała osób, które nie ćwiczyły. Jeśli po wysiłku fizycznym temperatura ciała osób ćwiczących się zmieniła, a temperatura ciała osób niećwiczących się nie zmieniła, to oznacza to, że zmiana wynikała z wysiłku fizycznego. Zatem czy Wasza hipoteza została obalona czy potwierdzona? Zapiszcie wniosek na kartce.

Krok 5. Zaprezentujcie wyniki

Ostatnim elementem projektu jest zaprezentowanie wyników Waszej pracy. Wyniki możecie przedstawić na przykład na plakacie, tak jak zrobiono to poniżej.

Czy wszystkie grupy w klasie miały podobne wyniki czy były one różne? Jak myślicie, z czego to wynika?

Klucz odpowiedzi do „Sprawdź wiedzę i umiejętności”

I. Spotkanie z przyrodą

1.

Ożywione składniki przyrody	Nieożywione składniki przyrody	Wytwory działalności człowieka
• kot • motyl • drzewo • grzyb	• chmura • skała	• dom • płot • rower

2. C

3.

Pokój Wojtka	Pokój Filipa
A, C	B, D, E, F

Lepsze warunki do nauki w swoim pokoju ma Wojtek.

4. skóra **5.** Lena rozpoczęła doświadczenie. Odwróciła doniczkę, a więc miała wpływ na sytuację. Potem obserwowała tego efekty. **6.** Róża – 4, Wiktor – 7, Ola – 1

Liczymy diamenty

8–9 Gratulacje! Pierwsze spotkanie z przyrodą zaliczasz wzorowo!

5–7 Pierwsze kroki w nowym przedmiocie stawiasz dość pewnie, lecz musisz utrwalić kilka drobiazgów.

0–4 Pierwsze koty za płoty! Z pewnością za drugim razem pójdzie Ci lepiej.

II. Moja okolica

1. Przykładowe odpowiedzi:

Elementy stworzone przez przyrodę	Elementy stworzone przez człowieka
drzewa, trawa, rzeka, góry	dom, most

2. A **3.** wzgórze → równina → dolina **4.** A – 4, B – 1, C – 3, D – 2 **5.** A. Miejsce 1. **6.** D **7.** B

Liczymy diamenty

10–11 Brawo! Świetnie znasz swoją okolicę i jej krajobraz. Tak trzymaj!

6–9 Dobrze Ci idzie! Wiesz już dużo o swojej okolicy, ale jeszcze poćwicz i będzie super!

0–5 Nie poddawaj się! To trudny materiał. Spróbuj jeszcze raz.

III. Obserwuję zjawiska przyrodnicze

1.

Substancje w stanie stałym	Substancje w stanie ciekłym	Substancje w stanie gazowym
klocki, widelec	woda mineralna, mleko	powietrze w piłce, para wodna

2. A – 2, B – 3, C – 1 **3.** 1 – plastyczne, 2 – sprężyste, 3 – twarde, 4 – kruche **4.** A **5.** –5°C, D **6.** B
7. 1 – parowanie, 2 – skraplanie (powstawanie chmur), 3 – spływ do mórz i oceanów

8.

Rodzaj wody	Właściwości
Woda pitna	B, C, E
Woda z akwarium	A, D, F

9. A – stan ciekły – (woda), B – parowanie, C – topnienie

Liczymy diamenty

14–15 Brawo! Zjawiska przyrodnicze nie mają przed Tobą tajemnic!
8–13 Wiesz już dużo o zjawiskach przyrodniczych, lecz musisz poprawić kilka drobiazgów.
0–7 To trudne tematy. Spróbuj jeszcze raz.

IV. Obserwuję pogodę

1. C. 16 września o godzinie 11.00 w Warszawie temperatura powietrza wynosiła 14°C.
2. Asia – opady atmosferyczne, Tomek – temperatura powietrza
3. B **4.** 1 – B, 2 – C, 3 – A **5.** A – Lublin, B – Gdańsk **6.** Sójka, wiewiórka

Liczymy diamenty

10–11 Świetnie! Łapiesz wiatr w żagle – oby tak dalej!
6–9 Jesteś uważnym obserwatorem pogody, lecz musisz poprawić kilka drobiazgów.
0–5 Nie martw się. Na pewno za drugim razem pójdzie Ci lepiej!

V. Jak działają organizmy?

1. D **2.** drzewo – wzrost, groszek – rozwój, kot – odżywianie, reagowanie na bodźce
3. C **4.** B **5.** kapusta – gąsienica motyla – szczygieł **6.** A – 2, B – 1, C – 3

Liczymy diamenty

6–7 Gratulacje! Doskonale rozumiesz działanie organizmów!
4–5 Wiesz już dużo o działaniu organizmów, ale niektóre rzeczy musisz sobie utrwalić.
0–3 Nie przejmuj się! To trudny materiał. Spróbuj jeszcze raz.

VI. Jak działa moje ciało?

1.
A. Produkty z zestawu 2 zawierają składniki pokarmowe ważne dla budowy mięśni.
B. Produkty z zestawu 1 zawierają składniki pokarmowe, które są najważniejszym źródłem energii dla organizmu.
2. A **3.** 1 – płuc, 2 – nerek, 3. – jelita cienkiego **4.** 1 – B, 2 – E, 3 – C, 4 – D, 5 – A
5. Adam – większy wzrost, szersze barki, Basia – większy wzrost, rozwój piersi i bioder

Liczymy diamenty

7–8 Doskonale! Świetnie znasz swoje ciało!
4–6 Wiesz dużo o działaniu ludzkiego ciała, lecz musisz zwrócić uwagę na kilka szczegółów.
0–3 To niełatwe tematy. Na pewno za drugim razem pójdzie Ci lepiej!

VII. Życie na lądzie

1. B
2. Ciało pokryte futrem, łapy przystosowane do chodzenia, biegania i skakania, oddychanie płucami
3. Sosna zwyczajna, świerk pospolity
4.

Korony drzew	Podszyt	Runo leśne	Ściółka
B, D	C	E	A, F

5. Filip **6.** 2 **7.** Dzięcioł i wiewiórka nie występują na łące, ponieważ do życia potrzebne im są drzewa.
8. A – pszenica – chleb, B – burak cukrowy – cukier, C – rzepak – olej

Liczymy diamenty

11–13 Cudownie! Doskonale wiesz, jak się żyje na lądzie!
6–10 Wiesz dużo o środowisku lądowym, lecz musisz poprawić kilka drobiazgów.
0–5 Te tematy musisz jeszcze powtórzyć i spróbować ponownie.

VIII. Życie w wodzie

terenu

1. skrzela **2.** Szybciej na dno opadną kulki, ponieważ mają bardziej opływowy kształt.
3. A **4.** 1 – ujście, 2 – dopływ, 3 – rzeka główna, 4 – źródło
5. Na zdjęciu widać rzekę w środkowym biegu. Świadczą o tym charakterystyczne zakola.
6. Rureczniki

Liczymy diamenty

8–9 Wspaniale! O środowisku wodnym wiesz wszystko, co trzeba!
5–7 Wiesz dużo o środowisku wodnym, lecz musisz zwrócić uwagę na kilka szczegółów.
0–4 Nie czujesz się w tym temacie jak ryba w wodzie? Nie przejmuj się. Spróbuj jeszcze raz.

Projekty graficzne: Franek Deyna: 39, 55, 74, 81, 128, 134-135, 209, 231; Franek Deyna, Marcin Kołacz: 92; Maciej Galiński: 143; Marcin Kołacz: 14, 18-19, 21, 22-23, 26, 32-33, 44, 54, 56-57, 60-61, 65-66, 68, 70-71, 95, 97, 102, 105, 109, 111, 130, 144-145, 148-149, 153, 158-159, 168-169, 172, 176, 179, 182, 187, 192, 194-195, 197, 210-211, 225, 244-245, 250-251; Marcin Oleksak: 3-5, 6-7, 8, 12-13, 214-215, 254-255, 262-265; Wojciech Sendal: 106-107; Grażyna Truchlińska: 174-175;

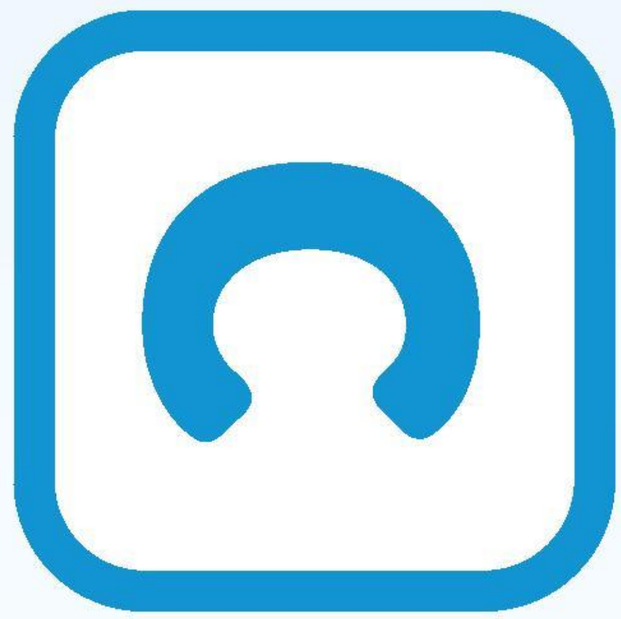
Autorzy ilustracji: Ewelina Baran: 169 (mięsnie w koszykarzu), 171 (kości I mięśnie ręki w dziewczynce), 190, 191, 199, 200, 210 (sosna); Katarzyna Borek-Polkowska: 172, 182 (ikonki: dbam o siebie), 187 (ikonki), 192, 196, 197, 259; Elżbieta Buczkowska: 6, 7, 43, 44, 46 (ilustracja na górze), 49 (róża wiatrów), 59 (ilustracje na dole), 60, 61, 69, 70, 71, 89, 100, 112 (drobiny), 113 (termometr i obieg wody), 114, 116, 122, 123, 124, 129 (wiatromierz), 163, 179, 182 (ilustracja na górze), 183, 203, 210 (sosna), 213, 236, 237, 243, 244-245, 249, 252, 259, 260 (ryba); Rafał Buczkowski: 97, 98 (ilustracja na górze), 99 (ilustracja na górze), 101, 108, 109, 171 (kości kciuka), 184 (nerki), 187 (układ moczowy), 188, 218, 260 (ilustracje na dole); Marta Długokęcka: 14, 25, 39, 47, 48 (metody badania), 79, 84, 86, 87, 88, 89, 99, 130, 140, 146, 174-175, 213, 247; Piotr Gotkowski: 15; Natalia Helman: 144 (poruszanie się), 145 (wzrost), 183, 194; Wioleta Herczyńska: 147 (tkanka mięśniowa), 151 (komórka i tkanka mięśniowa), 163 (komórka i tkanka serca), 186 (kropla krwi), 193, 260 (ryba); Przemysław Kłosin: 210 (sosna), 254-255; Adam Król: 44, 148; Laura Maziewska: 18, 19, 21, 22, 23, 24, 26, 30, 48 (zmysły), 144, 145, 151 (serce), 162 (komórka), 163 (serce), 173, 176 (układ pokarmowy), 177, 179, 184 (jelita), 185 (układ krwionośny), 194-195, 198, 262; Krzysztof Mrawiński; 12, 59 (ilustracja na górze), 73, 113 (termometr), 193, 194, 250-251; Marcin Oleksak: 169 (chłopiec z piłką), 214-215, 244 (ryba), 254-255; Joanna Ptak: 14, 25, 28, 47, 48 (metody badania), 64, 67 (ikonki), 72, 79, 102, 104, 105, 106 (ikonki), 111, 112 (ikonki), 113 (ikonki), 118, 128, 137, 149, 153, 168-169, 176, 177 (układ pokarmowy), 178, 179, 180, 182 (ilustracja na górze), 183, 184, 185, 186 (serca), 187 (układ moczowy), 188, 189, 193, 203, 204, 208, 210-211 (ikonki), 235, 242, 244-245 (ikonki), 258; Marcin Ptak: 98 (ilustracja na dole), 149 (chłopcy), 151 (chłopiec i układ krwionośny), 162 (chłopiec), 168-169, 170, 171 (układ mięśniowy), 176, 177 (układ pokarmowy), 179 (komórka), 180 (chłopiec), 182 (ilustracja na górze), 183, 184 (chłopiec), 185 (układ krwionośny), 188, 189; Wojciech Sendal: 32-33 (doświadczenie), 34, 36, 67, 80, 106-107, 155, 181, 194, 243, 256; Ewa Sowulewska: 147 (neuron i krwinki), 149 (komórki, tkanki, liść i roślina), 151 (układ krwionośny), 153 (roślina), 162 (komórka), 163, 169 (układ krwionośny), 185 (układ krwionośny), 190, 201, 202, 210-211 (ikonki), 213; Darek Zadrożny: 31, 32-33 (chłopiec).

Źródła zdjęć: AGENCJA WYBORCZA.PL: Robert Robaszewski s. 81 (stado dzików); **ARCHIWUM WYDAWNICTWA:** s. 29 (chłopiec z lupą), 31 (odblaskowe elementy na jezdni), 62 (przedmioty do wykonania modelu terenu i model terenu), 65 (less), 78 (filtr glebowy), 80 (etapy sadzenia tulipanów), 103 (doświadczenie – dziewczyna sprawdza przejrzystość wody w trzech próbkach), 123 (powstawanie wiatru), Bogdan Wańkowicz/Agnieszka Mazurkiewicz s. 150 (przygotowanie preparatu mikroskopowego), 163 (przygotowanie preparatu mikroskopowego), s. 181 (doświadczenie – wykrywanie CO_2), 206 (chłopiec z lodówką), 243 (taśma samoprzylepna); **BE&W:** Alamy Stock Photo/David Burton s. 13 (chemiczka), Alamy Stock Photo/Danita Delimont s. 16 (pandy), Alamy Stock Photo/asia11m s. 37 (aparat szparkowy SEM), Science Source s. 41 (makrofagi atakujące bakterię), Alamy Stock Photo/Nigel Sawyer s. 72 (profil glebowy rędziny), Alamy Stock Photo/PVstock.com s. 121 (tęcza), Alamy Stock Photo/Mechanik s. 127 (satelita meteorologiczny), Alamy Stock Photo/Tustan s. 140 (stratus), Alamy Stock Photo/Martin Shields s. 143 (moczarka kanadyjska), Alamy Stock Photo/Mediscan s. 198 (grzybica skóry), Alamy Stock Photo/Scott Camazine s. 200 (wesz ludzka), Alamy Stock Photo/chrisstockphotography s. 221 (kruszyna pospolita), Alamy Stock Photo/imageBROKER.com GmbH & Co. KG s. 234 (dzika marchew), Science Source/Biophoto Associates s. 245 (moczarka kanadyjska), Alamy Stock Photo/Lukasz Szczepanski s. 248 (ujście rzeki), Alamy Stock Photo/Jim Clark s. 248 (źródło), Alamy Stock Photo/Przemyslaw Ceglarek s. 249 (ryby w stawie), Jan Włodarczyk s. 249 (spływ kajakowy), Alamy Stock Photo/WildPictures s. 250 (larwa chruścika), Alamy Stock Photo/Zoonar GmbH s. 251 (rdestnica pływająca), Alamy Stock Photo/Frank Hecker s. 251 (brzana), Alamy Stock Photo/blickwinkel s. 251 (szczeżuja pospolita), Alamy Stock Photo/Panther Media Global s. 253 (stawy rybne), Alamy Stock Photo/blickwinkel s. 261 (rureczniki); **EAST NEWS:** Science Photo Library s. 67 (reakcja wapienia z octem), Zofia i Marek Bazak s. 88 (pola uprawne w Polsce), Bios Photo/Frederic Didillon s. 144 (siewka drzewa), Andrzej Iwańczuk/REPORTER s. 225 (pożar łąki), Zofia i Marek Bazak s. 229 (łąka kwietna w mieście); **GETTY IMAGES:** iStock/Vycheghanina s. 9 (dziewczynka z psem), E+/FatCamera s. 9 (dzieci siedzące na płocie), E+/Imgorthand s. 9 (dzieci podczas zabawy na śniegu), E+/Andrew Rich s. 10 (dzieci na łące), Westend61/Tom Chance s. 10 (dzieci nad wodą), iStock/Ilya Andriyanov s. 12 (chłopiec z arbuzem), E+/LordHenriVoton s. 19 (dziewczynka odrabiająca lekcje), iStock/denozy s. 20 (bałagan w pokoju), iStock/Evgeny Sergeev s. 21 (dziewczynka przed laptopem w nocy), E+/emholk s. 26 (węch), Tetra images RF/JGI/Jamie Grill s. 26 (smak), Science Photo Library RF s. 27 (bakterie, obraz SEM), iStock Editorial/Grand Warszawski s. 29 (zatłoczona i hałaśliwa ulica), iStock/Ihar Byshniou s. 30 (wilki), iStock/bin kontan s. 37 (lupa i liść), iStock/gbh007 s. 39 (dziewczynka z mikroskopem), E+/FatCamera s. 53 (dzieci siedzące na płocie), Photodisc/Pawel Toczynski s. 55 (wypas krów w Beskidzie Niskim), iStock Unreleased/Andrey Danilovich s. 68 (ulica Gdańska), Thinkstock/iStock/Andrey_Kuzmin s. 70 (gleba), iStock/Andreas Häuslbetz s. 70 (grzybnia w glebie), iStock/aceslav Romanov_Elena Romanov s. 70 (korzenie roślin w glebie), iStock/BenDower s. 70 (okruchy skał w glebie), iStock/Mikhail Trubitsin s. 73 (odsłonięty profil gleby), iStock/Heather Broccard-Bell s. 81 (mól włosienniczek), LeitnerR s. 81 (gekon), iStock/Andreas Häuslbetz s. 81 (kątnik domowy), iStock/Manfred Ruckszio s. 82 (babka lancetowata), iStock/Miguel Angel Berbegal Vazquez s. 83 (kos), iStock/Alice SY Wong s. 84 (biedronka azjatycka), iStock Editorial/elenakirey s. 88 (widok starego rynku w mieście), iStock/lucentius s. 89 (piasek), E+/Imgorthand s. 91 (dzieci podczas zabawy na śniegu), iStock/iiievgeniy s. 92 (para nad czajnikiem), iStock/Liudmyla Liudmyla s. 102 (termometr), iStock/Maria Saifutdinova s. 105 (suszenie włosów), Tetra images RF s. 105 (kostki lodu), amana images RF/GYRO PHOTOGRAPHY s. 105 (żółty czajnik z wrzącą wodą), Thinkstock/Hemera/Vitaly Yamzin s. 114 (balon), iStock/karandaev s. 114 (butelka z wodą), iStock/Photo_HamsterMan s. 114 (szklanka z mlekiem), E+/Claudia Dewald s. 115 (ugniatanie ciasta), iStock/Maridav s. 115 (ćwiczenia z gumą), iStock/balticboy s. 115 (metalowe ogrodzenie), iStock/Liudmyla Liudmyla s. 115 (termometr), iStock/mdesigner125 s. 126 (burza z piorunami), iStock/Vycheghanina s. 117 (dziewczynka z psem),iStock/Liudmyla Liudmyla s. 128 (termometr), E+/Slavica s. 132 (kobieta), iStock/Max Labeille s. 140 (cumulonimbus), iStock/Callingcurlew23 s. 140 (jeż), Moment RF/Barbara Neal s. 140 (wiewiórka), iStock/Jun Li s. 143 (palec z kropelką krwi), Science Photo Library RF s. 143 (bakterie, obraz SEM), imageBROKER/Willi Rolfes s. 144 (sarna zjadająca liście), iStock/Jmrocek s. 145 (sarny), imageBROKER/Hans-Peter Kliesch s. 145 (kasztanowiec z grubym pniem), iStock/Videowok_art s. 145 (kwiaty kasztanowca), imageBROKER/Frank Sommariva s. 145 (sarna z młodymi), iStock/iveva s. 145 (kasztany na gałęzi), iStock/Kristine Radkovska s. 145 (kiełkujący kasztan), iStock/Aleksey Klimkov s. 151 (cebula z korzeniami), iStock/Piotr Krzeslak s. 152 (sowa), iStock/CreativeNature_nl s. 152 (mysz leśna), iStock/Evgeniy Romanov s. 152 (borówka leśna), iStock/Yuliya Soklakova s. 154 (roślina), iStock/Orest Lyzhechka s. 154 (koniczyna biała), iStock/Art Sublimina Photography s. 154 (królik), iStock/Tomasz Klejdysz s. 156 (biedronka i mucha), E+/Len Tillim s. 158 (wilki), imageBROKER/Willi Rolfes s. 158 (kruk), iStock/Volodymyr Kucherenko s. 159 (dzięcioł zielony), iStock/Oleg Marchak s. 160 (orzechy laskowe), iStock/anna1311 s. 160 (poziomka pospolita), iStock/Kari Hoglund s. 160 (pomrów wielki), iStock/Evgeniy Romanov s. 161 (borówka leśna), iStock/Pattra Jayasvasti s. 161 (mucha domowa), Moment RF/Olena Malik s. 164 (kłosy pszenicy), Cavan Images RF s. 169 (chłopiec grający w koszykówkę), iStock/Liderina s. 172 (grupa dzieci), iStock/Diy13 s. 174 (banany), iStock/kolesnikovserg s. 174 (winogrono), Moment RF/Sunyixun s. 174 (bułka), iStock/fcafotodigital s. 174 (pieczywo),

E+/fcafotodigital s. 174 (butelka z oliwą), iStock/Premyuda Yospim s. 174 (fasola), iStock/Olha Rohulya s. 174 (zielony groszek), iStock/shironagasukujira s. 175 (jarmuż, zielona papryka, cebula, żółte pomidory), iStock/Natalia Samorodskaia s. 175 (kalafior, ogórek), E+/fcafotodigital s. 175 (zakupy – różne produkty), Moment RF/Anjelika Gretskaia s. 175 (brokuły, ziemniaki, marchewki, liście kapusty), iStock/Albert Shakirov s. 192 (chłopiec), iStock/shapecharge s. 193 (osoba dorosła i osoba młodsza), iStock/Natalia Deriabina s. 194 (okres noworodkowy), New Africa s. 194 (okres niemowlęcy), E+/Jaroslaw Wojcik s. 194 (okres poniemowlęcy), E+/Jaroslaw Wojcik s. 194 (okres przedszkolny), iStock/fizkes s. 195 (kobieta w ciąży), Sergei Kolesnikov s. 195 (okres szkolny), shapecharge s. 195 (okres dorosłości), iStock/Lisa5201 s. 195 (okres starości), iStock/nicolas hansen s. 196 (młoda osoba), iStock/NYS444 s. 197 (dziecko jedzące samodzielnie posiłek), iStock/Allchonok s. 197 (osoba młoda z trądzikiem), iStock/Artem Sokolov s. 198 (mycie rąk), iStock/AaronAmat s. 198 (osoba z bólem brzucha), E+/Andrew Rich s. 207 (dzieci na łące), iStock/olgaIT s. 209 (koń), iStock/Andyworks s. 209 (wiewiórka), iStock/Viorika s. 209 (dżdżownica), iStock/4FR s. 209 (ważka), Moment RF/Krzysztof Baranowski s. 216 (dzięcioł czarny), iStock/FARAONVIDEO s. 216 (dom z dymiącym kominem), iStock/kieferpix s. 216 (zbieranie grzybów), E+/Dmitry Mordvintsev s. 217 (sadzenie lasu), iStock/Yelantsevv s. 217 (pożar lasu), iStock/NetPix s. 220 (borowik szlachetny), Stone RF/Mike Powles s. 224 (skowronek w gnieździe), imageBROKER/Schulz Helge s. 224 (zając), Moment RF/Trudie Davidson s. 224 (pszczoła), E+/Merijn van der Vliet s. 225 (krowy), iStock/Dmitry Kushch s. 225 (zarastająca łąka), iStock/Taana s. 226 (mniszek lekarski – dmuchawiec), iStock/Wendy Love s. 226 (jaskier ostry), Moment Open/Sandra Standbridge s. 228 (nornica ruda), iStock/Antagain s. 229 (trawy), iStock/SimonSkafar s. 230 (orka w polu), Stone RF/Jeffrey Coolidge s. 231 (produkty zbożowe), Moment RF/Roman Tsubin s. 232 (owies – ziarno), iStock/Julio Ricco s. 232 (kukurydza – ziarno), iStock/Srdjan Stefanovic s. 233 (krzak ziemniaka), iStock/Vital Hil s. 233 (burak cukrowy na polu), Moment RF/Henry Donald s. 233 (rzepak na polu), iStock/Rendery s. 239 (koźlarz czerwony), iStock/AndrijTer s. 240 (rzepak na polu), Westend61/Tom Chance s. 241 (dzieci nad wodą), iStock/Dr John A Horsfall s. 246 (latająca ryba), iStock/CarbonBrain s. 248 (strumień), iStock/Paul Colley s. 250 (pstrąg potokowy), iStock/Yuriy_Kulik s. 251 (pałka szerokolistna), iStock/ournature-is-amazing s. 251 (nartnik duży), 500px Plus/Mirek Pruchnicki s. 252 (potok o dużym spadku), iStock/raagoon s. 253 (bagna), E+/Nancy Nehring s. 256 (toczek), E+/Nancy Nehring s. 256 (larwa komara), E+/mauriziobnr s. 257 (trzcinniczek), imageBROKER RF/Bernd Zoller s. 257 (czapla), iStock/Merc67 s. 261 (meandrujące rzeka), iStock/Marina Donisenko s. 261 (grzybienie białe), Steve Debenport s. 265 (grupa dzieci); **INDIGO IMAGES:** Science Photo Library/Frank Fox s. 38 (włosek pokrzywy), Science Photo Library/Marek Mis s. 143 (przekrój przez liść moczarki kanadyjskiej), Science Photo Library/Power and Syred s. 143 (erytrocyty SEM), Science Photo Library/Dennis Kunkel Microscopy s. 143 (włos ludzki SEM), Science Photo Library/Power and Syred s. 153 (aparat szparkowy), Science Photo Library/Jan Hinsch s. 154 (okrzemki), Science Photo Library/Steve Gschmeissner s. 159 (tasiemiec); **PANTHERMEDIA.COM:** Katarzyna Mazurowska s. 66 (skały w Górach Sowich), Elenathewise s. 114 (szklanka z sokiem); **SHUTTERSTOCK.COM:** Maria Moroz s. 9 (dzieci karmiące kaczki), FamVeld s. 10 (chłopiec na placu zabaw), Tomsickova Tatyana s. 10 (chłopiec karmiący owcę), Maria Moroz s. 11 (dzieci karmiące kaczki), AnnaStills s. 12 (dzieci w parku), Stock-Asso s. 13 (dziewczyna zbierająca śmieci), Shift Drive s. 13 (dziewczynka zatykająca nos), Terelyuk s. 13 (chirurg), Vukasin Ljustina s. 13 (leśnik), BearFotos s. 13 (rolnicy), Tunatura s. 13 (płetwonurek), Andrei Armiagov s. 13 (astronauta), Vladi333 s. 13 (ręka astronauty), studio23 s. 13 (tło do astronauty), Shutterstock AI/Grand Warszawski s. 14 (elementy ożywione i nieożywione), Shutterstock Gen AI/Mike van Schoonderwalt s. 15 (pracownia przyrodnicza), Monika_1 s. 16 (igła Deotymy), Shutterstock AI/guys_who_shoot s. 17 (przyjazne miejsce do nauki), Shutterstock AI/spass s. 17 (dziecko siedzące przy biurku), Westend61 on Offset s. 18 (znudzona osoba podczas odrabiania lekcji), Shutterstock AI s. 18 (znudzona osoba patrzy w telefon), Westend61 on Offset s. 20 (zieleń w domu), Max kegfire s. 21 (osoba z telefonem pod kołdrą), Shutterstock AI/Addictive Creative s. 22 (dziecko z tabletem), Addictive Creative s. 23 (dziecko z laptopem siedzi na łóżku), Studio Romantic s. 24 (rodzice i dziecko), Tatevosian Yana s. 26 (wzrok), KARNAVALL22 s. 26 (słuch), Sozina Kseniia s. 26 (dotyk), Alexey Boldin s. 27 (telefon komórkowy), Kristof Bellens s. 27 (stado ptaków), Shutterstock AI/bmf-foto.de s. 27 (chłopiec z kotem), Aedka Studio s. 28 (mikroskop), iadams s. 28 (lupa), Doubleclix s. 28 (lornetka), pattang s. 28 (taśma miernicza), New Africa s. 28 (waga), badahos s. 28 (termometr), M. Unal Ozmen s. 28 (zlewka), Sergei Drozd s. 28 (kompas na mapie), iadams s. 29 (lupa), Zheltyshev s. 29 (jesienne liście), Teerapong Teerapong s. 31 (oczy kota nocą), Shutterstock Gen AI s. 34 (dzieci wykonujące doświadczenie z nauczycielem), xpixel s. 35 (sól kuchenna), Soho A Studio s. 35 (szklanka z wodą), Photoongraphy s. 35 (olej), SergiyN s. 36 (zamyślona osoba), Olga Popova s. 37 (liść brzozy), Lebendkulturen.de s. 38 (pantofelek), 3d_vicka s. 38 (odnóże muchy), Shutterstock AI s. 38 (dłoń trzymająca szkiełko), Claudio Divizia s. 38 (preparat mikroskopowy na szkiełku), Aedka Studio s. 28 (mikroskop), Shutterstock AI s. 40 (preparat mikroskopowy z krwią), Aedka Studio s. 40, 41 (mikroskop), Gena96 s. 42 (kompas), Frame Stock Footage s. 42 (szkolna klasa przyrodnicza), image_hit s. 43 (kompas), Shutterstock AI/Bogdan Wańkowicz s. 43 (prowizoryczny kompas w naczyniu z wodą), Anna Sadovskaia s. 44 (obserwowanie horyzontu), Shutterstock AI/Lokana s. 45 (osoba z kompasem), Shutterstock AI/Yevhen Prozhyrko s. 45 (kompas na dłoni), Shutterstock AI s. 46 (ilustracja z kowbojem), Chuanthit Kunlayanamitre s. 50 (kot), Ratthaphong Ekariyasap s. 50 (dom), Vladfotograf s. 50 (motyl), Jang's Studio s. 50 (płot), horiyan s. 50 (rower), Hseena s. 50 (drzewo), Valentyn Volkov s. 50 (grzyb), Irina Yazdan Mehr s. 50 (chmura), jeffy11390 s. 50 (skała), Shutterstock AI s. 51 (bałagan w pokoju, porządek w pokoju), Rawpixel.com s. 51 (osoba pokazuje język), NATALIA61 s. 52 (mikroskop), Feng Yu s. 52 (lornetka), Seregam s. 52 (taśma miernicza), Sergiy Kuzmin s. 52 (waga), iadams s. 52 (lupa), M. Unal Ozmen s. 52 (zlewka), badahos s. 52 (termometr), image_hit s. 52 (kompas), Fotokon s. 54 (szlak w Bieszczadach), Shutterstock AI/Byjeng s. 54 (krajobraz górski), sanzios s. 55 (krajobraz naturalny w górach), Pawel Kazmierczak s. 55 (krajobraz nad jeziorem), Shutterstock AI/Ta'ren s. 56 (krajobraz wiejski), Tomasz Guzowski s. 57 (krajobraz miejski), Mariusz Szczygiel s. 58 (krajobraz wiejski), Shutterstock AI s. 62 (tubka kleju, gotowy model terenu), Kit Leong s. 63 (krater meteorytowy), MDV Edwards s. 63 (stożek wulkaniczny), Gyvafoto s. 64 (granit), Anuta23 s. 65 (piasek na dłoniach), Beekeepx s. 65 (żwir na dłoniach), Fotema s. 65 (wąwóz lessowy), Sergey Vasilev 2701 s. 65 (kopanie gliny), redknapper s. 65 (glina), Gyvafoto s. 66 (granit), Syafi'i majid s. 66 (węgiel na dłoni), Jacek Fulawka s. 66 (węgiel), pabmap s. 66 (skały granitowe), Aleksandr Pobedimskiy s. 66 (wapień), Tyler Boyes s. 66 (piaskowiec), Milosz Maślanka s. 66 (krajobraz górski), Garna Zarina s. 70 (dżdżownica), OoddySmile Studio s. 70 (próchnica glebowa), Tatevosian Yana s. 70 (gleba w dłoniach), Rastkobelic s. 73 (kopanie ziemi), JOAT s. 74 (gleba ciemnobrązowa), ninekrai s. 74 (gleba rdzawa), Ibnu Sabili Sofan s. 74 (gleba jasnoszara), Skyliz s. 74 (gleba gruzełkowa na dłoni), AlexandrMusuc s. 74 (uziarnienie), ChWeiss s. 74 (skoczogonki), Shutterstock AI s. 75 (narzędzia ogrodowe), Shutterstock AI/Adam Brzoza s. 76 (dziewczynka wysiewająca nasiona, nasiona w doniczkach), 77 (dziecko podlewa wysiane nasiona), VH-studio s. 78 (podlewanie grządki), cynoclub s. 79 (dracena), Ekaterina43 s. 79 (fikus), New Africa s. 79 (sępolia), My Sunnyday s. 79 (paprotka), New Africa s. 79 (zielistka), New Africa s. 79 (storczyk), MPH Photos s. 79 (dzieci bawiące się w parku z psem), Alex Manders s. 80 (kwitnące tulipany), HHelene s. 81 (rybik cukrowy), Tomasz Klejdysz s. 81 (wołek zbożowy), Georgy Dzyura s. 81 (karaczan), Tomasz Klejdysz s. 81 (pluskwa domowa), Wolfilser s. 82 (lipa drobnolistna, pokrój drzewa), New Africa s. 82 (liść i owoce lipy drobnolistnej), del Monaco s. 82 (brzoza brodawkowata, pokrój drzewa), Vladimir Konstantinov s. 82 (liść i owoce brzozy brodawkowatej), APugach s. 82 (śnieguliczka biała), Olga Popova s. 82 (owoce śnieguliczki), Vahan Abrahamyan s. 82 (dzika róża, pokrój krzewu), jaroslava V s. 82 (owoce dzikiej róży), Flower_Garden s. 82 (koniczyna biała), Michal Pesata s. 83 (gawron), raymond orton s. 83 (kawka), Piotr Krzeslak s. 83 (sroka), Ondrej Prosicky s. 83 (szpak), Petr Simon s. 83 (wrona siwa), Henri Koskinen s. 84 (skorek pospolity), HWall s. 84 (biedronka siedmiokropka), Ger Bosma Photos

s. 84 (rusałka pokrzywnik), Pixel-Shot s. 88 (park w mieście), Mauro Rodrigues s. 89 (bryła suchej gliny), valzan s. 89 (bryłka węgla kamiennego), guentermanaus s. 90 (pień brzozy), Krzysztof Bubel s. 90 (pióro sroki), xpixel s. 90 (gawron), Nigel Dowsett s. 90 (sroka), arjma s. 90 (szpak), Shutterstock Gen AI s. 92 (dzieci na plaży), Hayati Kayhan s. 92 (kreda), Diana Taliun s. 92 (plastelina), Weingart s. 92 (dzwon), dan vojtech photographer s. 92 (szklanka soku), Shutterstock Gen AI s. 92 (palnik gazowy), Photoongraphy s. 92 (szklanka mleka), Pxel-Shot s. 92 (szklanka wody), Shutterstock AI s. 92 (balon), Shutterstock AI/Adam Brzoza s. 93 (dziecko rozbijające młotkiem cegłę), xpixel s. 93 (kreda), Birgit Reitz-Hofmann s. 93 (gumka do zmazywania), Minakryn Ruslan s. 93 (drewniany klocek), Byjeng s. 93 (diamenty), Shutterstock AI s. 94 (dziecko rozbijające kostki lodu młotkiem), Shutterstock AI s. 94 (szklane naczynia z sokiem), Shutterstock AI/Adam Brzoza s. 94 (chłopiec zgniatający gąbkę), Shutterstock AI s. 95 (dziecko przelewające wodę, chłopiec rysujący ołówkiem), Syomao s. 96 (cegła), Shutterstock Gen AI s. 96 (sok pomarańczowy), baibaz s. 96 (szklanka z wodą gazowaną), Birgit Reitz-Hofmann s. 96 (gumka do zmazywania), Byjeng s. 96 (diament), Diana Taliun s. 96 (plastelina), Elizabeth_0102 s. 96 (balon), Shutterstock AI s. 97 (dziecko trzymające but), Julia Zavalishina s. 98 (wąchanie kwiatów), Dzmitrock s. 101 (krajobraz zimowy), New Africa s. 101 (szklanka wody z kostkami lodu), Vasylchenko s. 102 (topniejące sople lodu), Shutterstock AI s. 103 (dziecko przyglądające się wodzie w bezbarwnym naczyniu), illustrissima s. 104 (wydychanie powietrza), TaniaKitura s. 104 (termometr), Splingis s. 105 (szklanka z wodą), Valentyn Volkov s. 108 (schłodzona butelka wody), gardenfairy s. 108 (rosa), artifex. orlova s. 108 (rosa na trawie), Shutterstock AI s. 111 (zaparowane okulary, opiekun z dzieckiem przy garnku z wrzącą wodą), Chones s. 114 (piłka do koszykówki), Jr images s. 114 (klocki), Aleksandr Trubitsyn s. 114 (para wodna), ameerbuksh123 s. 115 (kruche ciasteczka), Shutterstock AI s. 118 (osoba z parasolką), Styles1 s. 119 (bezchmurne niebo), Vom Baty s. 119 (małe zachmurzenie), Yuwarat Aor Chanawongse s. 119 (zachmurzenie całkowite), Volodymyr Tverdokhlib s. 119 (osoba z bałwanem), Altrendo Images s. 119 (osoby na łódce), yaalan s. 119 (picie wody), Olya_Beli_Art s. 119 (duże zachmurzenie), Jack Parinussa s. 120 (płatek śniegu), FamVeld s. 120 (deszcz), GVA s. 120 (krople deszczu), Flystock s. 120 (ośnieżone drzewa), LaineN s. 120 (grad na dłoniach), Trygve Finkelsen s. 120 (grad na trawie), Pawel Dhami s. 120 (rosa na trawie), Jakapan Kammanern s. 120 (krople rosy), Creative Travel Projects s. 120 (oszroniona trawa), Patrick Poendl s. 120 (szron na liściach), LutsenkoLarissa s. 120 (oszronione drzewa), Marina Poushkina s. 120 (szadź na gałązkach), Stone36 s. 121 (ulewny deszcz), Petro Perutskyi s. 122 (wiatraki), Shutterstock AI/Lordn s. 122 (chłopiec grający w piłkę), Rob Crandall s. 123 (wybrzeże Manzanita Beach), Shutterstock AI s. 124 (wypuszczanie powietrza z balona), Martchan s. 125 (cirrus), Lars Christensen s. 125 (cumulus), Germanru s. 125 (stratus), Bjoern Wylezich s. 125 (cumulonimbus), Dennis MacDonald s. 127 (meteorolog), Shutterstock AI/Bojan Pesic s. 127 (ogródek meteorologiczny), Artur Synenko s. 128 (barometr), Mariola Anna S s. 128 (deszczomierz), wk1003mike s. 128 (wiatromierz), marekfromrzeszow s. 129 (elektroniczna stacja pogodowa), TwilightandTime s. 131 (żaglówki na wodzie), Reddogs s. 132 (pies), Wolfilser s. 132 (drzewo w słoneczny dzień), Shutterstock AI Generator/Alexander Chaikin s. 132 (ochrona przed słońcem na plaży), Freer s. 133 (zwiędła roślina), Shutterstock Gen AI s. 133 (dziewczynka pijąca wodę, chłopiec z udarem słonecznym), Alex Stemmer s. 134 (drzewo zimą), Andrei Dubadzel s. 134 (kiełkujące bulwy kwiatów), S.O.E s. 134 (krzew borówek pod śniegiem), Dariusz Banaszuk s. 134 (pole pokryte śniegiem), Piotr Krzeslak s. 135 (wiewiórka), POdyssey s. 135 (borsuki), Fercast s. 135 (bocian w locie), Szczepan Klejbuk s. 135 (lis), Sasha Chornyi s. 136 (karmik dla ptaków), Inna Vlasova s. 139 (dziewczynka z parasolem), Shutterstock AI s. 139 (chłopiec z zimowych ubraniach), Jan Cattaneo s. 140 (cumulus), Piotr Krzeslak s. 140 (sójka), Marcin Perkowski s. 140 (bocian), Tomsickova Tatyana s. 141 (chłopiec karmiący owcę), Shutterstock AI s. 142 (wydra nad wodą), lcrms s. 142 (pieprznik jadalny), Denis508 s. 142 (muchomor czerwony), wavebreakmedia s. 142 (dziewczyna z psem), clarst5 s. 142 (sikora bogatka), Nymphalyda s. 142 (biedronka), akr11_ss s. 142 (bakterie), Zerbor s. 142 (drzewo liściaste), amine chakour s. 142 (kępa trawy), New Africa s. 142 (tulipan), Shutterstock AI Generator/Frida_Neurobiome s. 142 (bakteria), akr11_ss s. 143 (bakterie), JECHM s. 144 (liście kasztanowca), Jim Cumming s. 144 (pyszczek sarny), dugdax s. 144 (drzewo kasztanowca), Branislav Cerven s. 144 (biegnąca sarna), Filip Senigl s. 144 (sikająca sarna), Dark_Side s. 144 (liść kasztanowca), Filip Nasaly s. 145 (samiec sarny z porożem), Filip Nasaly s. 145 (uciekające sarny), MJ1995s s. 147 (kot), Rudmer Zwerver s. 147 (żaba), Amero s. 150 (cebula), Shutterstock AI/tmcphotos s. 150 (oglądanie preparatu pod mikroskopem), Aedka Studio s. 150 (mikroskop), Spotmatik Ltd s. 151 (chirurdzy), Elena Medoks s. 152 (rośliny w domu), maxstockphoto s. 153 (zielony liść), Sandra Standbridge s. 154 (lis), Shutterstock AI s. 155 (elementy do doświadczenia), ozkan ulucam s. 156 (jesienny las), Lubos Chlubny s. 157 (sarna gryząca liście), Petr Simon s. 157 (bielik), Henk Bogaard s. 157 (niedźwiedź), Gulf MG s. 157 (komar), Shutterstock AI/Albert Beukhof s. 157 (sowa ze zdobyczą w dziobie), Alexander Schitschka s. 158 (wróbel), Jonathan_Densford s. 158 (koń), asadykov s. 158 (motyl z ssawką), Lyudmyla Kharlamova s. 158 (pająk), WildMedia s. 159 (dzik), tetiana_u s. 159 (kleszcz), Giedriius s. 160 (wiewiórka), David OBrien s. 160 (kuna), photomaster s. 160 (bażant), Waqas WH s. 160 (lis), Jne Valokuvaus s. 160 (kleszcz), Bachkova Natalia s. 160 (sikora), WildMedia s. 161 (sarna), Bildagentur Zoonar GmbH s. 161 (wilk), Ihor Hvozdetskyi s. 164 (mysz), WildMedia s. 164 (lis), F_studio s. 165 (motyl na koniczynie), Element allqulity Designe s. 166 (sójka), Smit s. 166 (żaba), r.classen s. 166 (ślimak), Nikita Oskolkov s. 166 (żołądź), Henrik Larsson s. 166 (gąsienica), Krakenimages.com s. 166 (orzechy), Volosina s. 166 (jarzębina), photomaster s. 166 (szczygieł), Vladirina32 s. 166 (kapusta), FamVeld s. 167 (chłopiec na placu zabaw), CLIPAREA l Custom media s. 170 (biegnący fantom), Shutterstock AI s. 171 (dziewczynka z lornetką), Roman Samborskyi s. 171 (skacząca dziewczynka), sweet marshmallow s. 173 (talerz zdrowego jedzenia), Shutterstock AI/Allgord s. 173 (chłopiec jedzący jabłko), TabitaZn s. 174 (truskawki), Yeti studio s. 174 (oliwa z oliwek), JulijaDmitrijeva s. 174 (produkty bogate w tłuszcze Omega3), LumenSt s. 174 (masło), Yeti studio s. 174 (migdały), Tatevosian Yana s. 174 (produkty bogate w witaminę B), Elena Kabenkina s. 174 (czerwona fasola), Dream79 s. 174 (ser mozzarella), Yulia Gust s. 175 (mięso), MaraZe s. 175 (warzywa), Tatjana Baibakova s. 175 (produkty zawierające proteiny), MaraZe s. 175 (czerwone papryki, pomidory), Daria Medvedeva s. 175 (twaróg z jagodami i truskawkami), New Africa s. 175 (mięso, ryby, sery i jaja), Chuanthit Kunlayanamitre s. 175 (jabłko i plasterki jabłka), Edalin Photography s. 175 (talerze z zupą), SeDmi s. 175 (butelka z wodą), Fortyforks s. 175 (soki owocowe i owoce), Bowonpat Sakaew s. 175 (plastry arbuza), Valentina Proskurina s. 175 (plaster kiwi), Bondar Illia s. 175 (różne owoce), Natalia Klenova s. 175 (butelki z mlekiem), Anna Shepulova s. 177 (talerz ze zdrowym jedzeniem), Tatjana Baibakova s. 177 (niezdrowe jedzenie), B. Kao s. 180 (szczuroskoczek), T.Vyc s. 182 (dziewczynka z dmuchawcem), PeopleImages s. 187 (dziewczynka robi znak serca), VaLiza s. 188 (chłopiec z butelką wody), Shutterstock Gen AI/Newman Studio s. 190 (chłopiec przed przejściem dla pieszych), Bartolomiej Pietrzyk s. 190 (sygnalizator świetlny), Shutterstock AI/FamVeld s. 191 (biegnący chłopiec), Shutterstock Gen AI s. 192 (chłopiec stoi przed zamkniętym sklepem), Ermolaev Alexander s. 198 (chore dziecko z termometrem), New Africa s. 198 (dziecko z bólem gardła), Shutterstock AI/Dmytro Zinkevych s. 199 (matka opatruje ranę córce), Pxel-Shot s. 199 (dziecko kichające w ramię), Volurol s. 199 (dziecko w maseczce ochronnej), Roman Prokhorov s. 199 (kleszcz), Shutterstock AI s. 200 (chłopiec i dziewczynka z grzebieniem), fotogurmespb s. 200 (klapki basenowe), Denklim s. 200 (mycie rąk), Ahmet Misirligul s. 200 (mycie warzyw), Andrey_Popov s. 200 (otwarta lodówka), Shutterstock AI s. 201 (dziewczynka myjąca dłonie w łazience), Billion Photos s. 205 (pieczywo), Goskova Tatiana s. 205 (nabiał), JulijaDmitrijeva s. 205 (tłuszcze), Pxel-Shot s. 206 (dziewczynka w stroju kąpielowym), Veronica Louro s. 206 (chłopiec w spodenkach kąpielowych), Shutterstock AI s. 206 (chłopak i dziewczyna), Shutterstock AI s. 208 (pies przy akwarium), Tony Tilford s. 209 (jaskółka), Shutterstock AI s. 211 (bocian), aapsky s. 212 (samolot), Kletr s. 216 (wyrąb drewna), bensliman hassan s. 216 (spacer w lesie), Steve Photography s. 217 (przejście dla zwierząt), Kristine Rad s. 219 (tropy), Rudolf_Prchlik s. 219 (lis), Serg Zastavkin s. 220 (koźlarz), koanma s. 220 (goryczak), Adam J s. 220 (hubiak), Bogdan

Wankowicz s. 220 (muchomor czerwony), Jaroslav Machacek s. 220 (muchomor zielonawy), Scisetti Alfio s. 221 (liście buka), Gabriele Rohde s. 221 (buk, pokrój drzewa), Tamara Kulikova s. 221 (szyszki świerka), Eder s. 221 (świerk, pokrój drzewa), David G. Boal s. 221 (kruszyna pospolita), imageBROKER.com s. 221 (głóg, pokrój drzewa), Ines BehrensKunkel s. 221 (owoce głógu), Orest Iyzhechka s. 221 (szczawik), LCHphotogallery s. 221 (zawilec), Andrey Pavlov s. 222 (mrówka), Mike Laptev s. 222 (żuk), Milan Rybar s. 222 (żmija), Lutsenko_Oleksandr s. 222 (ropucha), Viktor Busel s. 222 (sójka), Erni s. 222 (ryjówka), taviphoto s. 222 (żmija, zbliżenie na głowę), Alis Photo s. 223 (zaskroniec), Shutterstock AI/Malimbo s. 223 (borowik szlachetny pod sosną), Aneta Wisniewska s. 224 (bocian), tarapong srichaiyos s. 225 (suszone kwiaty rumianku), Jari J s. 226 (mniszek lekarski), Gurcharan Singh s. 226 (stokrotka), Reikara s. 226 (krwawnik), ElenaSt s. 226 (koniczyna), Brian Woolman s. 226 (mięta polna), Shutterstock s. 227 (motyl), Leo Rosedahl s. 227 (trzmiel), Korovin Aleksandr s. 227 (konik polny), Roel Meijer s. 227 (bielinek), chris276644 s. 227 (modraszek), Korovin Aleksandr s. 227 (krzyżak), Tom Meaker s. 228 (żaba), Joop Zandbergen s. 228 (jaszczurka), kubais s. 228 (kret), SanderMeertinsPhotography s. 228 (myszołów), Claudio Divizia s. 230 (słonecznik), Curioso.Photography s. 230 (panorama pól), Soho A Studio s. 231 (kłosy zbóż), retusedlenas s. 231 (warzywa), Kornienko Alexandr s. 231 (koncentrat pomidorowy), Andrei Kuzmik s. 231 (sok pomidorowy), Peter Milto s. 231 (kwiat rzepaku), uis c. jimenez del rio s. 231 (burak cukrowy), vandycan s. 231 (kwiat lnu), FotoDax s. 231 (cukier), Nitr s. 231 (butelka oleju), Vitalii Hulai s. 231 (tkanina lniana), Jenya Smyk s. 232 (pszenica – kłos), Vergani Fotografia s. 232 (pszenica – ziarno), VibrantGallery s. 232 (żyto – kłos), Wolfgang Kruck s. 232 (żyto – ziarno), imageBROKER.com s. 232 (jęczmień – kłos), ELAKSHI CREATIVE BUSINESS s. 232 (jęczmień – ziarno), E.O. s. 232 (owiec – wiecha), Photoongraphy s. 232 (kukurydza – kolba), New Africa s. 233 (ziemniak – bulwy), Alex Halchynskyi s. 233 (ogórek gruntowy – krzaczek), Valentyn Volkov s. 233 (ogórek gruntowy), S Widodo s. 233 (pole kapusty białej), Food Impressions s. 233 (burak cukrowy), Andrei Dubadzel s. 233 (rzepak – nasiona), Elena Larina s. 233 (pole lnu), Ganna Zelinska s. 233 (włókna lnu), mr.chanwit wangsuk s. 233 (liść kapusty), Uryupina Nadezhda s. 234 (marchew uprawna), Shutterstock AI s. 234 (chłopiec rozbija nasiona rośliny oleistej), otsphoto s. 238 (pies), Shutterstock AI s. 239 (dzieci w lesie), ju_see s. 239 (muchomor), Krasula s. 239 (borowik), Edwin Godinho s. 240 (dzięcioł), Jordi Jornet s. 240 (trzmiel), Edwin Godinho s. 240 (zając), Menno Schaefer s. 240 (wiewiórka), rsooll s. 240 (pszenica), Ira.foto.2024 s. 240 (burak cukrowy), Meilan Photography s. 240 (olej), Shutterstock AI s. 240 (tkanina lniana), RESTOCK images s. 240 (chleb), Bigman26 s. 240 (cukier), Lertsakwiman s. 243 (nóż), image2YOU s. 243 (jabłka), suradech123yim s. 243 (gwoździe), JulieK2 s. 243 (sznurek), Shutterstock AI/FabrikaSimf s. 243 (miska z wodą), photomaster s. 246 (kaczka), Sv Svetlana s. 247 (dziecko skaczące w kałużach), Shutterstock AI s. 247 (kubek z wodą i łyżeczka), Smileus s. 248 (potok górski), Miks Mihails Ignats s. 248 (szeroka rzeka), Christian Schwier s. 248 (kanał melioracyjny), Piotr Krzeslak s. 249 (meandrująca rzeka), Vaclav Matous s. 249 (lis), JACKREZNOR s. 250 (mech), clarst5 s. 251 (pływak żółtobrzeżek), Curioso.Photography s. 253 (jezioro), Shutterstock AI s. 256 (słoik z próbką wody), Choksawatdikorn s. 256 (organizmy w kropli wody spod mikroskopu), Choksawatdikorn s. 256 (rozwielitka), Ekky Ilham s. 256 (euglena), Lebendkulturen.de s. 256 (pantofelek), Ekky Ilham s. 256 (okrzemki), David Dohnal s. 261 (pstrąg), Matteo photos s. 261 (rak), VladyslaV Travel photo s. 263 (bezdotykowy termometr – ekran z wynikiem), Andrii Spy_k s. 263 (bezdotykowy termometr), Vectorsh s. 263 (aplikacja stopera w telefonie), Alexey Boldin s. 263 (telefon komórkowy), BearFotos s. 264 (grupa dzieci), MM_photos s. 265 (kartka z notesu), Syda Productions s. 265 (pomiar temperatury) oraz Adam Brzoza s. 98 (mieszanie się cieczy), 100 (dziewczyna ze strzykawką), 110 (badanie topnienia lodu), 171 (kciuk wyprostowany i zgięty), Miłosz Budzyński s. 109 (garnek z wrzącą wodą — skraplanie), 110 (temperatura topnienia lodu — miska z lodem i termometr), 111 (garnek z wrzącą wodą i termometrem), Cezary Kabała/Kolekcja Uniwersytetu Przyrodniczego we Wrocławiu / AZON 2.0 s. 74 (profil glebowy — Arenosol, gleba piaskowa), Beata Kostuch s. 114 (gumka do ścierania), Grzegorz Leśniewski s. 216 (kępy mchu), 228 (czajka), Jarosław Małkowski/bankfoto.pl s. 38 (komórki krwi), Bogdan Wańkowicz s. 35 (butelka z detergentem, etykieta ze znakami ostrzegawczymi), 43 (prowizoryczny kompas w naczyniu z wodą), 45 (kompas w aplikacji na telefonie), 89 (granit), 93 (plastelinowy dinozaur), Wikipedia/Seboloidus s. 66 (skały wapienne — Skałki Rzędkowickie), Maciej Wróbel s. 44 (chłopiec wyznaczający kierunki świata), Agnieszka Żak s. 95 (balon z powietrzem).



nowa era Twoje mocne strony

Nowa Era Sp. z o.o.

www.nowaera.pl nowaera@nowaera.pl

Centrum Kontaktu: 58 721 48 00