

Typy komórek parzydełkowych

- [Wprowadzenie](#)
- [Przeczytaj](#)
- [Grafika interaktywna](#)
- [Sprawdź się](#)
- [Dla nauczyciela](#)



Wspólną, typową cechą wszystkich parzydełkowców jest obecność knidoblastów – komórek, z których powstają wyspecjalizowane komórki parzydełkowe – knidocyty, używane do zdobywania ofiary i obrony.

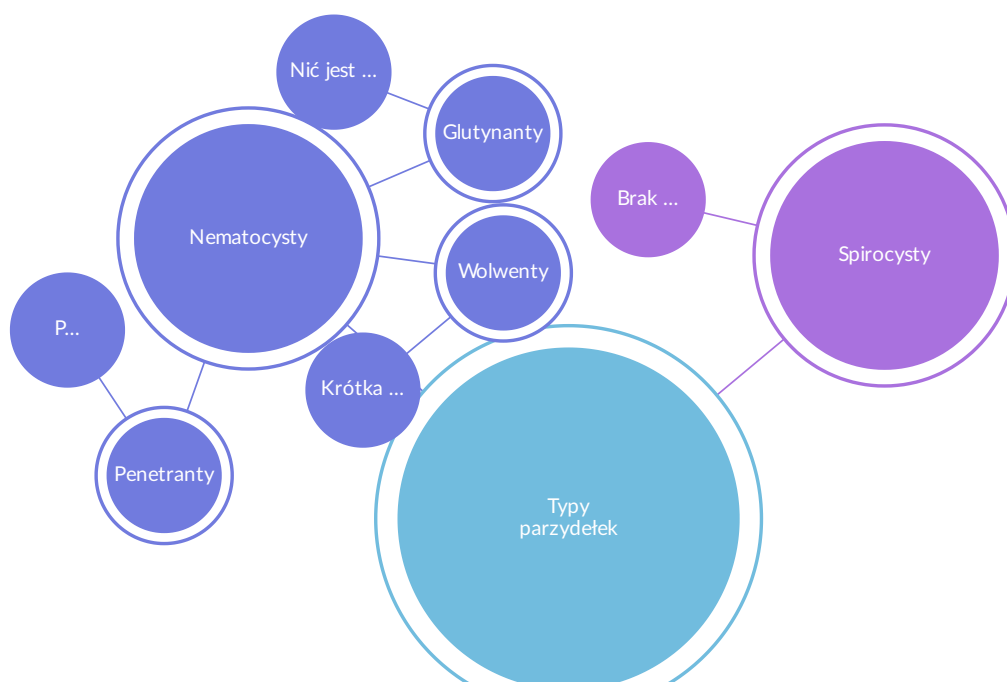
Tylko parzydełkowce wytwarzają mikroskopijne wewnątrzkomórkowe kapsułki parzące, od których nazwę przyjęła grupa ujęta w systematyce zwierząt w randze typu.

Twoje cele

- Wykażesz podobieństwa i różnice w budowie oraz mechanizmie działania różnych typów parzydełek.
- Przedstawisz zagrożenia dla człowieka ze strony parzydełkowców.

Komórki parzydełkowe

Komórki parzydełkowe - **knidocyty** zawierają parzydełka - **knidocysty**, które są organem zaczepno-obronnym. Ze względu na budowę i mechanizm działania wyróżnia się różne typy parzydełek.



Typy parzydełek.

Źródło: Englishsquare.pl, licencja: CC BY-SA 3.0.

Komórki parzydełkowe, zawierające **parzydełka** powstają ze zróżnicowanych komórek ektodermy, rzadziej gastrodermy, zwanych **knidoblastami**.

Rozmieszczenie komórek parzydełkowych w ciele parzydełkowców jest **nierównomierne**.

Występują głównie **na czułkach u polipów**, **na ramionach u meduz** oraz **wokół otworów gębowych** u obu postaci parzydełkowców.

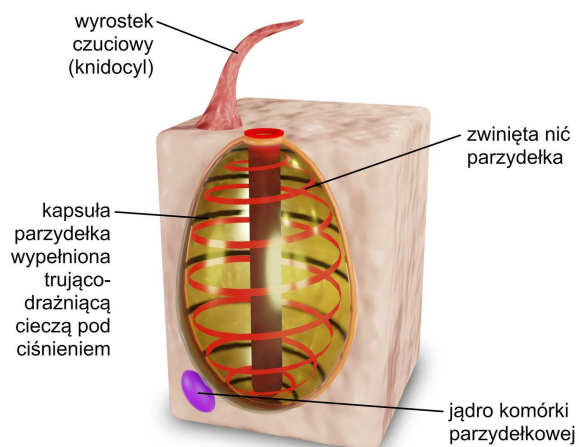
2

Ze względu na budowę wyróżnia się różne typy parzydełek.

Podstawowy podział dotyczy obecności **knidocyłu**:

- **nematocysty** – parzydełka z knidocyłem, nić po wystrzeleniu nie wraca; komórki z nematocystami to **nematocyty**;
- **spirocysty** – parzydełka bez knidocyłu, nić po wystrzeleniu wraca, przyciąga zdobycz; komórki ze spirocystami to **spirocyty**.

3



Budowa nematocyty.

Źródło: Englishsquare.pl, licencja: CC BY-SA 3.0.

Knidocyt – komórka parzydełkowa zbudowana jest z banieczkowatej kapsuły – parzydełka, zwanego inaczej knidocystą lub nematocystą. Kapsuła ma **wyrostek czuciowy – knidocyl**. Wnętrze knidocysty wypełnione jest płynem paraliżującym lub parzącym oraz zawiera spiralnie zwiniętą nić parzydełkową.

4

Parzydełka stanowią narząd zaczepno-obronny, który w odpowiedzi na podrażnienie uwalnia toksyczne substancje i wystrzeliwuje nić parzydełka. W zależności od typu komórki parzydełkowej nić **wbija się, oplata** lub **przylepia** do ciała ofiary bądź napastnika.

5



Nematocyt z wystrzeloną nicią parzydełka.

Źródło: Englishsquare.pl; licencja: CC BY-SA 3.0.

Na skutek **mechanicznego** lub **chemicznego** podrażnienia knidocyta, pod wysokim ciśnieniem, z prędkością ok. 3 m/s zostaje wystrzelona nić parzydełka.

Jednocześnie z kapsuły wypływa płyn o właściwościach parzących lub paraliżujących.

Wyrzut nici najczęściej powoduje zniszczenie komórki parzydełkowej.

6

Ze względu na mechanizm działania parzydełka z knidocytem dzieli się na:

- **penetranty** – parzydełka przebijające;
- **glutynanty** – klejące;
- **wolwenty** – owijające.

Źródło: Englishsquare.pl Sp. z o.o., licencja: CC BY-SA 3.0.

Ważne!

Parzydełkowce (Cnidaria) przez pewien czas po pobraniu pokarmu, kiedy mają wypełnioną jamę gastralną, trawią ofiarę lub są syte, nie reagują na potencjalną zdobycz. Nie marnują [parzydełek](#), gdy nie ma potrzeby.

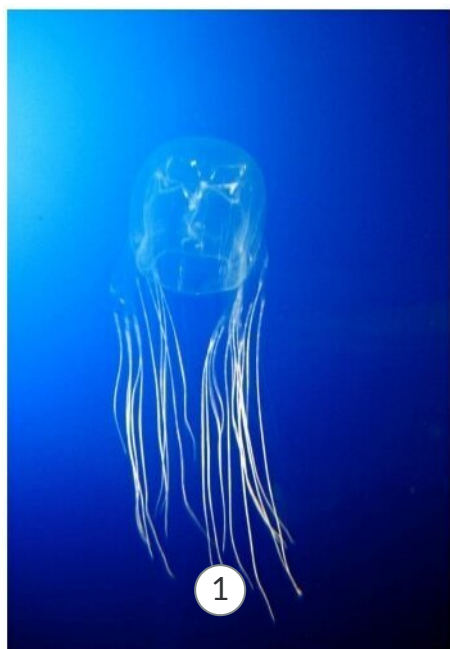
Przykłady parzydełkowców niebezpiecznych dla człowieka

W komórkach parzydełkowych obecne są groźne dla zdrowia i życia człowieka silnie działające toksyny:

- [tetramina](#);
- [talasyna](#);
- [hipnotoksyna](#).

Toksyny jadu parzydełkowców wywołują u człowieka:

- przemijające zmiany miejscowe w postaci bolesnego rumienia, pęcherzy, owrzodzeń, martwicy i obrzęku;
- ogólnoustrojowe zatrucie z zagrażającymi życiu zaburzeniami sercowo-naczyniowymi, oddechowymi, neurologicznymi, porażeniem mięśni, w tym oddechowych;
- nagłe zatrzymanie krążenia i zgon w ciągu kilku minut po poparzeniu.



1

Osa morska *Chironex fleckeri*

Kontakt osą morską, przedstawicielką kostkomeduz Cubozoa, jest bardzo niebezpieczny dla zdrowia i życia człowieka. Jad z komórek parzydełkowych zawiera toksyny, które wywołują zmiany skórne, zaburzenia pracy układu nerwowego i serca. Zgon człowieka może nastąpić po kilku minutach. Osa morska występuje w przybrzeżnych wodach Oceanu Spokojnego i Oceanu Indyjskiego.

2

Żeglarz portugalski *Physalia physalis*

Jest przedstawicielem stułbiopławów Hydrozoa. Tworzy kolonie. Jad z komórek parzydełkowych polipów w dolnej części kolonii zawiera toksyny, które wywołują bolesne zmiany skórne, zaburzenia pracy układu oddechowego, mięśniowo-szkieletowego, nerwowego i pokarmowego. Żeglarz portugalski występuje w ciepłych wodach Prądu Zatokowego Oceanu Atlantyckiego, ciepłych wodach Oceanu Spokojnego i Oceanu Indyjskiego.

3

Bełtwa festonowa *Cyanea capillata*

Jest przedstawicielem krążkopławów Scyphozoa. Wywołuje bolesne oparzenia, zwłaszcza u dzieci. Kontakt z toksynami z jadu parzydełek nie kończy się zgonem. Bełtwa festonowa żyje w Oceanie Atlantyckim, Morzu Północnym. Zimą pojawia się w Morzu Bałtyckim.

Parzydełkowce niebezpieczne dla człowieka.

Źródło: Guido Gautsch, Islands in the Sea 2002, NOAA/OER., derekkeats, Wikimedia Commons, licencja: CC BY-SA 2.0.

Ważne!

Śmiercionośna kostkomeduza - osa morska (*Chironex fleckeri*) jest najbardziej jadowita wśród zwierząt świata. Jad z parzydełek meduzy działa jednocześnie na serce, skórę, układ nerwowy i móglby uśmiercić jednocześnie sześćdziesiąt osób. Śmierć następuje po kilku minutach od oparzenia.

Jad pozostaje aktywny nawet po odcięciu czułka.

Słownik

epiderma

jednowarstwowy nabłonek pokrywający ciało bezkręgowców

gastroderma

(endoderma) wewnętrzna warstwa zróżnicowanych komórek wyściełająca jamę gastralną parzydełkowca

glutynanty (parzydełka klejące)

zaopatrzone w niedrożną, długą (niektóre krótką) nić pokrytą lepką wydzieliną, która przykleja się do ciała ofiary

hipnotoksyna

toksyna obecna w jadzie parzydełkowców morskich

knidoblast

(gr. *knide* – pokrzywa, *blastós* – kielek, zarodek) komórki ektodermy (rzadziej gastrodermy), z których powstają komórki parzydełkowe; knidoblasty powstają przez całe życie parzydełkowca z komórek interstycjalnych

knidocyl

wrostek czuciowy, którego podrażnienie powoduje wyrzut nici parzydełkowej oraz cieczy wypełniającej parzydełko

komórka parzydełkowa (knidocyt)

wyspecjalizowana komórka parzydełkowców o charakterze zaczepno-obronnym, zaopatrzona w pęcherzyk (knidocystę) wypełniony cieczą parzącą lub paraliżującą; wewnątrz znajduje się spiralnie zwinięta nić parzydełkowa

nematocysty

parzydełka z knidocylem i nicią, która nie powraca po wystrzeleniu; występują u parzydełkowców

parzydełko

pęcherzyk (kapsuła) wypełniona cieczą parzącą lub paraliżującą, zaopatrzona w spiralnie zwiniętą nić parzydełkową

penetranty (parzydełka przebijające)

zaopatrzone w nić uzbrojoną w kolce, która przebija ciało ofiary

tetramina

poliamina, związek organiczny z czterema grupami aminowymi toksyna, toksyna obecna w jadzie parzydełkowców morskich

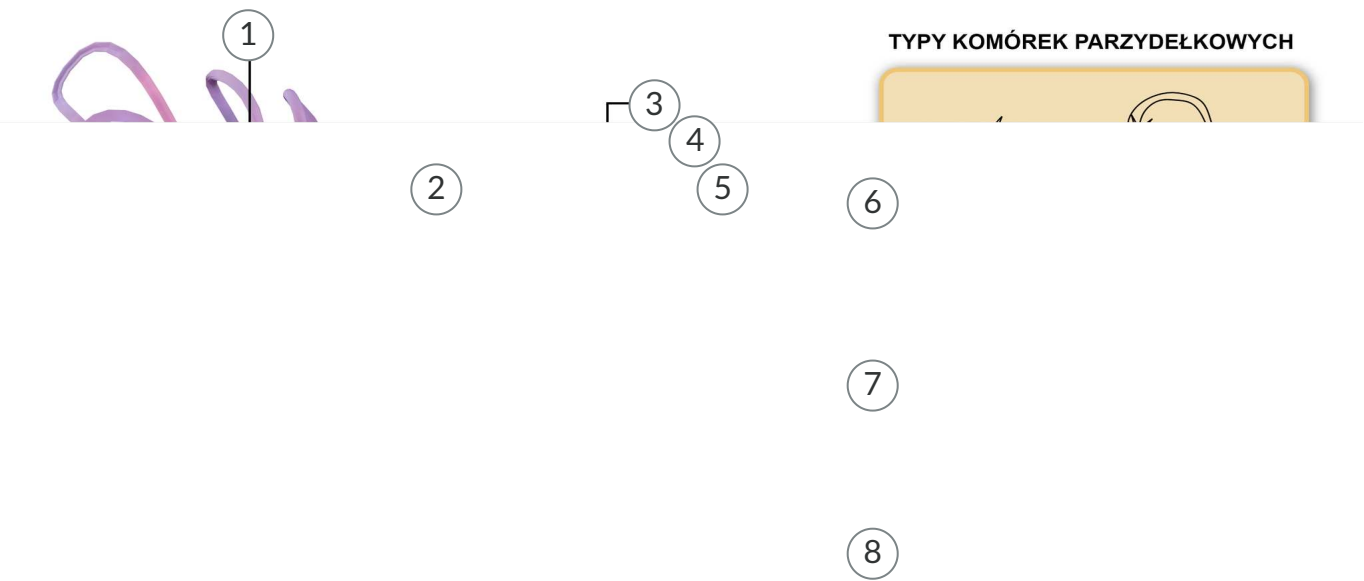
talasyna

toksyna obecna w jadzie parzydełkowców morskich

wolwenty (parzydełka obwijające się)

typ parzydełek o działaniu mechanicznym; są zaopatrzone w długą nić, która jak lasso owija się wokół ofiary, obezwładniając ją

Grafika interaktywna



1

Otwór gastralny

2

Czułki

3

Gastroderma

4

Mezoglea

5

Epiderma

6

Penetranty

Wyposażone w parzydełka przebijające, wyrzucają nić uzbrojoną w kolce, która przebija ciało ofiary (np. pancerz skorupiaka, skórę kręgowca); dodatkowo wpuszczają substancję paraliżującą.

7

Wolwenty

Wyposażone w parzydełka obwijające, wyrzucają długą nić, która jak lasso owija się wokół ofiary, obezwładniając ją.

8

Glutynanty

Wyposażone w parzydełka klejące, wyrzucają długą (niektóre krótką) nić pokrytą lepką wydzieliną, która przykleja się do ciała ofiary.

Występowanie komórek parzydełkowych w epidermie polipów oraz typy nematocyst.

Źródło: Englishsquare.pl Sp. z o.o., licencja: CC BY-SA 3.0.

Polecenie 1

Przedstaw podział komórek parzydełkowych ze względu na mechanizm działania – sposób chwytania ofiary.

Polecenie 2

Wyjaśnij, dlaczego komórki parzydełkowe są skupione na czułkach i wokół otworu gębowego polipa.

Sprawdź się

Pokaż ćwiczenia:   

Ćwiczenie 1



Zaznacz poprawne dokończenie zdania.

Nici parzydełkowe, wyprowadzające na zewnątrz substancję paraliżującą i przebijające ciało ofiary, znajdują się w kapsułach...

- ☐ penetrantów.
- ☐ wolwentów i glutynantów.
- ☐ penetrantów i glutynantów.
- ☐ wolwentów.

Ćwiczenie 2



Połącz w pary synonimiczne określenia.

Knidocysta

Pęcherzyk zawierający nić parzydełkową

Knidocyl

Wyrostek czuciowy

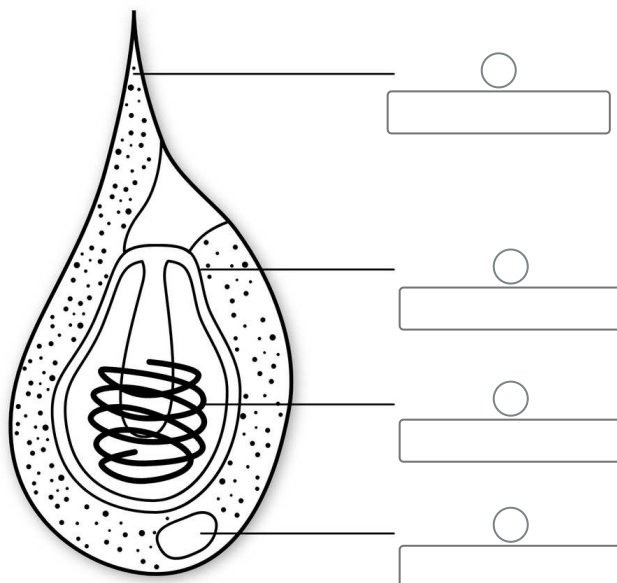
Knidocyt

Komórka parzydełkowa

Ćwiczenie 3



Uzupełnij schemat budowy parzydełka, przeciągając pojęcia w odpowiednie miejsca.



Knidiocysta

Jądro komórkowe

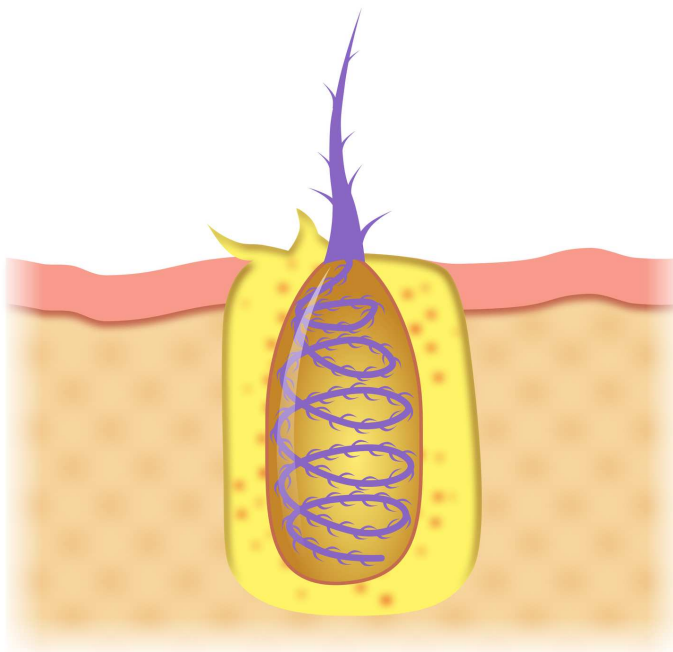
Knidocyl

Nić parzydełkowa

Budowa parzydełka.

Źródło: Englishsquare Sp. z o.o., licencja: CC BY-SA 3.0.

Ćwiczenie 4



Na schemacie przedstawiono jeden z typów komórek parzydełkowych

Źródło: Englishsquare Sp. z o.o., licencja: CC BY-SA 3.0.

Na podstawie analizy schematu zaznacz prawidłowe stwierdzenia.

Przedstawiony na schemacie typ parzydełka to

wolwent ☐

glutynant ☐

penetrant ☐

, ponieważ nematocysta wystrzeliwuje nić zaopatrzoną w haczyki ☐

w knidocycie leży zwinięta spiralnie, tępo zakończona nić ☐

cienka i długa nić parzydełkowa zanurzona jest ☐ w lepkiej substancji

Ćwiczenie 5



Wskaż poprawne nazwy knidocytów.

Wolwenty ☐

Glutynanty ☐

przytrzymują ofiarę, przyklejając się do niej.

Penetranty ☐

Wolwenty ☐

owijają się wokół ciała ofiary.

Glutynanty ☐

Penetranty ☐

przebijają pancerzyk skorupiaka wodnego.

Ćwiczenie 6



Oceń prawdziwość poniższych stwierdzeń.

	Prawda	Fałsz
Knidocyle powstają najczęściej z knidoblastów ektodermy.	☐	☐
W mechanizmie wystrzeliwania nici parzydełkowej wykorzystywane jest ciśnienie panujące w nematocystie.	☐	☐
Komórki parzydełkowe po wystrzeleniu nici ulegają zniszczeniu.	☐	☐
Komórki parzydełkowe rozwijają się wyłącznie ze zróżnicowanych komórek ektodermy.	☐	☐

Ćwiczenie 7



Niektóre gatunki morskich ślimaków nagoskrzelnych zjadają parzydełkowce, a parzydełka gromadzą w specjalnych gruczołowych uwypukleniach jelita, które otwierają się w grzbietowych wyrostkach ciała.

Na podstawie informacji przedstawionych w powyższym tekście wyjaśnij, w jakim celu ślimaki pożerają parzydełkowce.

Ćwiczenie 8



Uzasadnij prawdziwość następującego stwierdzenia: „Kontakt z komórkami parzydełkowymi niektórych krążkopławów, stułbiopławów i kostkomeduz może być śmiertelnie niebezpieczny dla człowieka”.

Dla nauczyciela

Autor: Anna Juwan

Przedmiot: Biologia

Temat: Typy komórek parzydełkowych

Grupa docelowa: uczniowie III etapu edukacyjnego – kształcenie w zakresie rozszerzonym

Podstawa programowa:

Zakres rozszerzony

Treści nauczania – wymagania szczegółowe

X. Różnorodność zwierząt. Uczeń:

3) wymienia cechy pozwalające na rozróżnienie gąbek, parzydełkowców, płazińców, wrotków, nicieni, pierścienic, mięczaków, stawonogów (skorupiaków, pajęczaków, wijów i owadów) i szkarłupni;

Kształtowane kompetencje kluczowe:

- kompetencje cyfrowe;
- kompetencje osobiste, społeczne i w zakresie umiejętności uczenia się;
- kompetencje matematyczne oraz kompetencje w zakresie nauk przyrodniczych, technologii i inżynierii.

Cele operacyjne (językiem ucznia):

- Wykażesz podobieństwa i różnice w budowie oraz mechanizmie działania różnych typów parzydełek.
- Przedstawisz zagrożenia dla człowieka ze strony parzydełkowców.

Strategie nauczania:

- konstruktywizm;
- konektywizm.

Metody i techniki nauczania:

- z użyciem komputera;
- ćwiczenia interaktywne;
- analiza grafiki interaktywnej;
- mapa myśli;
- gra dydaktyczna;
- film.

Formy pracy:

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

Środki dydaktyczne:

- komputery z głośnikami, słuchawkami i dostępem do internetu;
- zasoby multimedialne zawarte w e-materiale;
- tablica interaktywna/tablica, pisak/kreda;
- arkusze papieru, flamastry.

Przebieg lekcji

Faza wstępna:

1. Nauczyciel wyświetla cele zajęć z sekcji „Wprowadzenie”, a następnie wspólnie z uczniami ustala kryteria sukcesu.
2. Nauczyciel wyświetla filmy przedstawiające chwytanie ofiary przez parzydełkowce: 1) pierwsza połowa „The Hungry Jellyfish” (Sabrina Inderbitzi) oraz 2) „Portuguese man-of-war” (Enosui) – oba filmy dostępne są na platformie YouTube.

Faza realizacyjna:

1. **Praca z tekstem.** Uczniowie indywidualnie zapoznają się z treścią w sekcji „Przeczytaj” i zapisują na kartkach minimum pięć pytań do tekstu. Przedstawiają propozycje pytań nauczycielowi, który w razie potrzeby odrzuca niektóre z nich lub proponuje nowe (np. by się nie powtarzały). Uczniowie wybierają 25 pytań, które zostają umieszczone w urnie. Następnie dzielą się na 5 grup, losują 5 pytań z puli i przygotowują odpowiedzi. Zespół, który jest gotowy, zgłasza się i przedstawia rezultaty swojej pracy. Pozostali uczniowie wraz z nauczycielem weryfikują poprawność odpowiedzi.
2. **Mapa myśli.** Nauczyciel dzieli uczniów na trzy grupy. Każda z nich opracowuje mapę myśli na temat typów komórek parzydełkowych oraz mechanizmu ich działania. Grupy prezentują wyniki swojej pracy. Nauczyciel uzupełnia brakujące informacje, koryguje ewentualne błędy.
3. **Praca z multimediami („Grafika interaktywna”).** Uczniowie zapoznają się z medium i wykonują polecenie nr 2 („Wyjaśnij, dlaczego komórki parzydełkowe są skupione na czułkach i wokół otworu gębowego polipa”).
4. **Utrwalanie wiedzy i umiejętności.** Uczniowie dobierają się w pary i wykonują ćwiczenia nr 7 (w którym mają wyjaśnić, w jakim celu ślimaki pożerają parzydełkowce) oraz nr 8 (w którym mają wyjaśnić, dlaczego kontakt z komórkami parzydełkowymi niektórych krążkopławów, stułbiopławów i kostkomeduz może być śmiertelnie niebezpieczny dla człowieka) w sekcji

„Sprawdź się”. Następnie konsultują swoje rozwiązania z inną parą uczniów i ustalają jedną wersję odpowiedzi.

Faza podsumowująca:

1. Uczniowie wykonują tabelę przedstawiającą podobieństwa i różnice w budowie trzech typów parzydełek.
2. Uczniowie rozwiązują ćwiczenie nr 6 (typu „prawda/fałsz”) z sekcji „Sprawdź się”. Następnie przygotowują podobne zadanie dla osoby z pary: tworzą trzy prawdziwe lub fałszywe zdania dotyczące tematu lekcji. Uczniowie wykonują ćwiczenie otrzymane od kolegi lub koleżanki.
3. Nauczyciel ponownie wyświetla na tablicy temat lekcji zawarty w sekcji „Wprowadzenie” i w tym kontekście podsumowuje pracę uczniów.

Praca domowa:

1. Wykonaj ćwiczenia od 1 do 5 z sekcji „Sprawdź się”.

Materiały pomocnicze:

- Jane B. Reece i in., „Biologia Campbella”, tłum. K. Stobrawa i in., Dom Wydawniczy REBIS, Poznań 2021.
- „Encyklopedia szkolna. Biologia”, red. Marta Stęplewska, Robert Mitoraj, Wydawnictwo Zielona Sowa, Kraków 2006.

Dodatkowe wskazówki metodyczne:

- Uczniowie mogą wykorzystać multimedium z sekcji „Grafika interaktywna” w celu przygotowania się do lekcji powtórkowej.