

Odruchy warunkowe a proces uczenia się

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



Odruchy warunkowe a proces uczenia się

Uczenie się przez nabywanie odruchów warunkowych jest wykorzystywane m.in. w tresurze zwierząt.
Źródło: Chris Harrelson, Flickr, licencja: CC BY-NC-ND 2.0.

Odruchy warunkowe to nabyte reakcje organizmu powstające w procesie nazywanym warunkowaniem. Mechanizm ten prowadzi do wyuczenia reakcji korzystnych dla organizmu bądź eliminacji zachowań niekorzystnych lub potencjalnie niebezpiecznych. Warunkowanie jest dominującą formą uczenia się wśród wyżej zorganizowanych zwierząt oraz dzieci, choć dorośli ludzie również uczą się w ten sposób.

Twoje cele

- Opisziesz przebieg procesu uczenia się.
- Omówisz znaczenie warunkowania instrumentalnego w procesie uczenia się.
- Wyjaśnisz fizjologiczną rolę odruchów warunkowych.

Przeczytaj

Odruchy warunkowe to **nabyte** reakcje organizmu. Są one **osobnicze**, co oznacza, że konkretne doświadczenie danego osobnika wpływa na jego proces uczenia się. Ponadto są **zmienne**, czyli mogą zostać zapomniane. Nabywanie odruchów warunkowych nazywane jest **warunkowaniem**. Proces ten zachodzi przez tworzenie nowych lub reorganizację istniejących połączeń synaptycznych między odległymi obszarami kory mózgowej. Analogicznie w procesie zapominania odruchów warunkowych połączenia te będą wygaszane.

Warunkowanie należy do asocjacyjnego typu uczenia się, ponieważ polega na tworzeniu związku (**asocjacji**) między dwoma różnymi bodźcami lub bodźcem a reakcją ruchową. Wyróżnia się **warunkowanie klasyczne** oraz **warunkowanie instrumentalne**.

Więcej na temat poszczególnych typów warunkowania przeczytasz w e-materiałach: „**Odruchy warunkowe i bezwarunkowe**” oraz „**Warunkowanie instrumentalne i jego rodzaje**”.

Proces uczenia się

W przeciwieństwie do instynktów i odruchów, które są wrodzonymi, automatycznymi i niewyuczonymi reakcjami, zachowania wyuczone wiążą się ze złożoną interakcją procesów świadomych i nieświadomych: uczenie się, będące względnie trwałą zmianą zachowania lub wiedzy, wymaga **aktywnego działania** – zdobywania wiedzy i umiejętności poprzez doświadczenie.

Umysł z dużą łatwością łączy zdarzenia występujące blisko siebie lub kolejno po sobie. Na tej podstawie powstała jedna z najpowszechniejszych teorii uczenia się – uczenie się skojarzeniowe, inaczej: asocjacyjne (ang. *associative learning*). Przejawia się ono tworzeniem powiązań między bodźcami lub zdarzeniami, które współwystępują w danym środowisku. Mechanizm ten jest fundamentem dla trzech podstawowych rodzajów uczenia się:

- warunkowania klasycznego;
- warunkowania instrumentalnego (sprawczego);
- uczenia się przez obserwację.

W przypadku warunkowania klasycznego i instrumentalnego uczenie się zachodzi przez bezpośrednie, osobiste doświadczanie. Natomiast uczenie się przez obserwację polega na naśladowaniu działań innych – jest więc ono silnie osadzone w realiach społecznych oraz kulturowych.

Skuteczne przeprowadzanie warunkowania

Aby proces warunkowania był skuteczny, czyli zakończył się szybkim i względnie trwałym efektem w postaci nowej reakcji warunkowej, należy zwrócić uwagę na kilka czynników.

- Każdy proces uczenia przebiega szybciej i skuteczniej przy braku niepotrzebnych bodźców odwracających uwagę (dystraktorów).
- Ważnym aspektem jest również motywacja, która w przypadku psów Pawłowa lub szczurów Skinnera była obecna dzięki zastosowaniu [deprywacji pokarmowej](#).
- Warunkowanie jest procesem, który wymaga powtórzeń. Ich liczba jest zależna od wielu czynników.
- Ważne jest, by warunki, w których dokonywane są kolejne powtórzenia, były takie same lub zbliżone do siebie.
- Nagroda musi być atrakcyjna, aby mogła pełnić funkcję wzmocnienia. Podobnie, kara musi być dotkliwa, aby zwierzę czuło potrzebę jej unikania.
- Podanie [bodźców apetytywnych](#) lub [awersyjnych](#) musi być nieuniknione i muszą one wystąpić z niedużym opóźnieniem po danej reakcji. Zbyt długie odroczenie wzmocnienia powoduje, że proces warunkowania nie zachodzi w ogóle, gdyż nie następuje asocjacja wykonanego działania z podanym bodźcem.

Znaczenie warunkowania w procesie uczenia się



Dla kierowcy znak „Uwaga, niebezpieczny zakręt” stanowi bodziec warunkowy zapowiadający bodziec bezwarunkowy (zakręt), który wywołuje reakcję bezwarunkową (hamowanie).

Źródło: Pixabay, domena publiczna.

Uczenie się przez nabywanie odruchów warunkowych (klasycznych i instrumentalnych) jest relatywnie prostym mechanizmem, stosowanym w tresurze zwierząt lub wychowywaniu małych dzieci, ponieważ nie potrafią się one uczyć z wykorzystaniem innych mechanizmów. Zwierzęta domowe dzięki warunkowaniu uczą się reagować na komendy, np. „siad” lub „podaj łapę”. Natomiast małe dziecko nie zrozumie jeszcze, dlaczego nie należy dotykać rozgrzanego żelazka – stwierdzenie, że się oparzy, będzie dla niego niejasne. Z tego powodu w wychowaniu dzieci stosuje się pozytywne wzmocnienie, gdy poprawnie wykonają one daną czynność ruchową, albo karę, gdy wykonają czynność groźną dla życia. Od pewnego wieku ludzie nie muszą otrzymywać nagrody po każdej poprawnie wykonanej czynności ruchowej, aby się jej nauczyć, jednak stosowanie wzmocnień sprawia, że uczenie się następuje dużo szybciej, a jego efekty są trwalsze.

Ciekawostka



Podstawą wystąpienia uzależnień od hazardu lub substancji psychoaktywnych jest proces warunkowania.

Źródło: Pixabay, domena publiczna.

Za sprawą warunkowania powstają również uzależnienia. Chwilowe pozytywne odczucie (przyjemność, satysfakcja) wzmacnia chęć powtarzania czynności, np. uprawiania hazardu czy zażywania narkotyków, nawet jeśli długoterminowe skutki mogą być zgubne lub śmiertelne.

Słownik

asocjacja

proces polegający na kojarzeniu co najmniej dwóch bodźców (zjawisk psychologicznych), w taki sposób, aby pojawienie się jednego z nich warunkowało powstawanie drugiego

bodziec apetytywny

bodziec korzystny dla organizmu lub wywołujący pozytywne odczucia psychiczne po jego zdobyciu

bodziec awersyjny

bodziec, który wywołuje stan fizycznego bólu lub negatywnych odczuć psychicznych

deprywacja pokarmowa

brak dostępu do pokarmu lub jego celowe pozbawienie w celu wywołania napędu głodu

warunkowanie

proces nabywania (uczenia się) nowych odruchów warunkowych

warunkowanie instrumentalne

proces nabywania nowych reakcji warunkowych oparty na skojarzeniu bodźca i reakcji ruchowej; wymaga aktywnego uczestnictwa uczącego się
warunkowanie klasyczne (warunkowanie Pawłowa)

proces nabywania nowych reakcji warunkowych dzięki obecności dwóch powtarzających się bodźców, które nie były wcześniej ze sobą skojarzone

Audiobook

Polecenie 1

Wysłuchaj audiobooka, a następnie wyjaśnij związek między powstawaniem odruchów warunkowych a procesem uczenia się. Uwzględnij różnicę między znaczeniem warunkowania klasycznego i instrumentalnego w procesie uczenia się.

Audiobook można wysłuchać pod adresem: <https://zpe.gov.pl/b/P17rP8pYd>

Czym jest odruch warunkowy?

Odruch warunkowy to, można powiedzieć, proces uczenia się mózgu. W powstawaniu odruchów warunkowych chodzi o to, żeby mózg zapamiętał pewne skojarzenie – jednej rzeczy z drugą. W ten sposób uczy się pewnych prawideł, które dotyczą funkcjonowania w świecie. Więc możemy powiedzieć w skrócie: jest to forma uczenia się, czyli zapamiętywania pewnego rodzaju związków, czyli skojarzeń, jeszcze inaczej: asocjacji pomiędzy różnymi bodźcami lub pomiędzy działaniem a efektem tego działania.

Jakie różnice występują pomiędzy warunkowaniem klasycznym a instrumentalnym?

W warunkowaniu klasycznym chodzi o to, aby mózg skojarzył współwystępowanie ze sobą dwóch bodźców. Bodźce, które teoretycznie są ze sobą niepowiązane, można powiązać tylko dlatego, że współwystępują w danym czasie.

Przykładem działania odruchu klasycznego w naszym życiu są tak zwane reakcje lękowe. Wyobraźmy sobie, że wchodzimy do ciemnej piwnicy i tam nagle coś się pojawia, czego się nie spodziewaliśmy, powiedzmy, że przebiegło jakieś zwierzę, wywołując pewne dźwięki, które nas wystraszyły. Ta reakcja lękowa polega tak naprawdę na tym, że nasz mózg kojarzy ze sobą różnego rodzaju bodźce, które współwystępowały w jednym czasie, czyli bodziec zagrażający, jakim było to zwierzę, które wywołało reakcję strachu, zostaje w naszym mózgu skojarzone z bodźcami tzw. kontekstowymi, to jest otoczeniem, w którym wystąpił ten bodziec. Od tego momentu sama piwnica, te ściany, cegły, kiedy nagle się pojawiają przed naszymi oczami, zaczynają wzbudzać reakcję lękową. Jest to więc bezwarunkowa reakcja, która powstała na bazie skojarzenia bodźca bezwarunkowego, jakim jest bodziec zagrażający – ten straszny szczur – z bodźcami obojętnymi, czyli widokiem piwnicy. Dopóki ktoś się nie wystraszy w tej piwnicy, nie wywołuje ona w nim lęku, ale kiedy skojarzy tę piwnicę z groźnym szczurem, nagle staje się ona czymś, co sprawia, że zaczynamy się bać.

Natomiast odruchy instrumentalne są bardziej złożone i tak naprawdę mają dużo większe znaczenie w naszym życiu. W odruchu instrumentalnym chodzi o to, że nasz mózg kojarzy, jakie są skutki danego działania. Jeżeli dane działanie, dana reakcja doprowadzi do osiągnięcia korzyści, czyli nagrody, mózg kojarzy, że ta czynność jest dla niego korzystna, następuje skojarzenie tej czynności z nagrodą. Natomiast kiedy dane działanie doprowadzi nas do jakiejś straty, kary, wtedy mózg kojarzy to działanie z tym efektem, czyli z karą, stratą. I w ten sposób powstają dwojakiego rodzaju reakcje, tzw. apetytywne, czyli takie, gdy uczymy się pewnych zachowań, które prowadzą do korzyści, i reakcje awersyjne, gdy unikamy pewnych działań, które wcześniej prowadziły do straty. Jest to ten rodzaj warunkowania, który stoi za uczeniem się metodą prób i błędów. Zatem w sposób zupełnie nieświadomy, niezależny od naszej woli uczymy się różnego rodzaju zachowań w zależności od tego, czy prowadzą one do korzyści, nagrody, czy też do straty, czyli kary.

Jaką rolę spełniają odruchy warunkowe w procesie uczenia się?

Odruchy instrumentalne stanowią podstawę uczenia się różnego rodzaju zachowań w naszym życiu. W zależności od tego, czy dane zachowanie prowadzi do nagrody czy kary, uczymy się albo powtarzać te zachowania, albo ich unikać. Żeby w ogóle doszło do procesu warunkowania, podstawą jest pewna potrzeba organizmu, czyli nasze działania wynikają z naszych potrzeb. Mając jakąś potrzebę i wykonując jakieś działanie, w zależności od tego, jaki jest efekt tego działania, zapamiętamy w naszym mózgu, że dane zachowanie pozwala spełnić jakąś potrzebę lub też jest czymś, co prowadzi do pewnej straty. Tym samym proces warunkowania instrumentalnego stanowi podstawę uczenia się tzw. metodą prób i błędów. Warunkowanie wykorzystywane jest również w procesie wychowania, czyli kary lub nagrody możemy doświadczyć sami na skutek naszych własnych zachowań lub ktoś może nam pomóc odczuć nagrodę lub karę, chwając nas lub ganiąc za pewnego rodzaju zachowanie. Nasi rodzice, opiekunowie, karcąc nas za zachowania, które są ich zdaniem niewłaściwe, są tak naprawdę źródłem kary, którą nasz mózg kojarzy z naszym własnym zachowaniem, i staramy się potem tego zachowania unikać. Natomiast kiedy dostajemy pochwałę, ta pochwała jest ekwiwalentem nagrody, która powstaje w naszym mózgu, i tym samym nasz mózg uczy się, że dane zachowanie jest czymś, co prowadzi do korzyści. Możemy więc sami doświadczać nagród i kar na podstawie skutków naszych zachowań lub ktoś może być źródłem tej nagrody lub kary i w ten sposób prowadzić do wytworzenia w naszym mózgu odruchów instrumentalnych. W ten sposób uczymy się różnego rodzaju zachowań.

Polecenie 2

Opisz, jaki rodzaj warunkowania stanowi podstawę uczenia się tzw. metodą prób i błędów.

Sprawdź się

Pokaż ćwiczenia:   

Ćwiczenie 1



Kolorem zielonym zaznacz zachowania niewyuczone, a fioletowym – wyuczone.

 zielony

 fioletowy

Ssanie piersi przez niemowlę

Jazda samochodem

Przędzenie sieci przez pająka

Otrzepywanie wody z futra przez psa

Przemieszczanie się młodych żółwi morskich w kierunku oceanu

Skakanie przez skakankę

Ćwiczenie 2



Przyporządkuj podane informacje do odpowiednich rodzajów warunkowania.

Warunkowanie klasyczne

Wymaga aktywnego udziału uczącego się.

Dzięki temu warunkowaniu można uzyskać reakcję wydzielania śliny na dowolny sygnał.

Warunkowanie instrumentalne

Inna nazwa tego warunkowania to warunkowanie Pawłowa.

Przykładem może być uczenie psów wykonywania komend.

Jednym z jego badaczy był Burrhus F. Skinner.

Nie wymaga czynnej aktywności ruchowej uczącego się.

Ćwiczenie 3



Wybierz prawidłowe dokończenie zdania.

Uczenie się to stosunkowo trwała zmiana zachowania, która...

☐ występuje tylko u ludzi.

☐ może zachodzić przez obserwowanie innych.

☐ jest wrodzona.

Ćwiczenie 4



Zaznacz wszystkie czynniki zwiększające skuteczność warunkowania.

☐ Duża liczba powtórzeń

☐ Zmieniające się warunki przy przeprowadzaniu powtórzeń

☐ Jak najmniejsza liczba powtórzeń

☐ Odroczenie podania bodźca apetytywnego lub awersyjnego

☐ Obecność silnej motywacji

☐ Jak najszybsze podanie bodźca apetytywnego lub awersyjnego

☐ Brak dystraktorów

☐ Stałe warunki przy przeprowadzaniu powtórzeń

Ćwiczenie 5



Oceń i zaznacz, czy podane stwierdzenia są prawdziwe czy fałszywe.

	Prawda	Fałsz
Warunkowanie klasyczne to nabywanie nowych reakcji warunkowych dzięki kojarzeniu dwóch powtarzających się bodźców, które wcześniej nie były ze sobą skojarzone.	☐	☐
Bodziec apetytywny to bodziec wywołujący stan fizycznego bólu lub negatywnych odczuć psychicznych.	☐	☐
Uczenie się poprzez nabywanie odruchów warunkowych znajduje najlepsze zastosowanie u małych dzieci lub zwierząt.	☐	☐

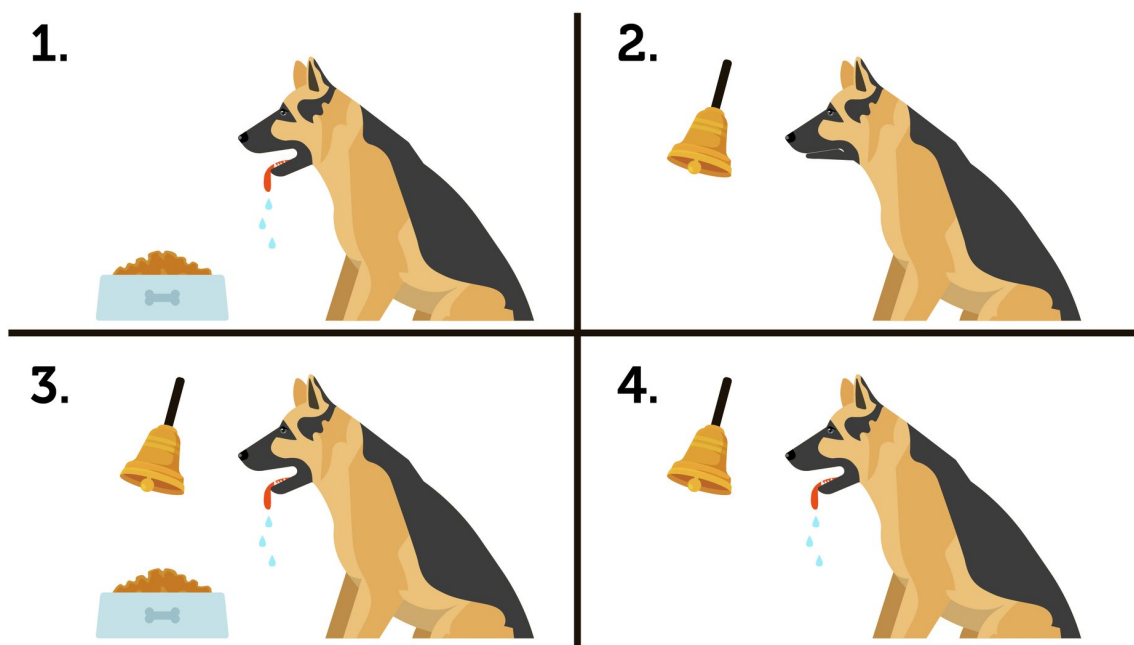
Ćwiczenie 6



Uzupełnij tekst, zaznaczając prawidłowe sformułowania.

Odruchy warunkowe to ☐ nabyte ☐ wrodzone ☐ reakcje organizmu. Ich powstanie wynika z ☐ niepowtarzalności ☐ powtarzalności ☐ pewnych sytuacji oraz integracyjnej funkcji mózgowia. Proces ich powstawania, zwany ☐ uwarunkowaniem ☐ ☐ warunkowaniem ☐, prowadzi do wyuczenia reakcji korzystnych i eliminacji zachowań niekorzystnych. Reakcja warunkowa pełni funkcję adaptacyjną i przygotowuje organizm do przyjęcia bodźca ☐ warunkowego ☐ bezwarunkowego ☐. Odruchy warunkowe są ☐ zmienne ☐ niezienne ☐ i ☐ nie mogą ☐ mogą ☐ zostać zapomniane. Warunkowanie należy do ☐ synestetycznego ☐ asocjacyjnego ☐ typu uczenia się.

Ćwiczenie 7



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

Na powyższej ilustracji przedstawiono doświadczenie Pawłowa. Określ, jaki to typ warunkowania oraz co jest odruchem bezwarunkowym, a co odruchem warunkowym i bodźcem warunkowym.

Ćwiczenie 8



Osoby uzależnione od narkotyków lub alkoholu zazwyczaj sięgają po te używki w dobrze znanym otoczeniu, np. w domu. Miejsce to kojarzy się im ze spożywaniem substancji psychoaktywnych. Gdy znajdują się w tym otoczeniu, ich organizm zaczyna reagować w konkretny sposób – pojawiają się takie objawy jak: wzmożona wrażliwość na ból, obniżona temperatura ciała czy ogólny dyskomfort. Są to reakcje przeciwne do objawów pojawiających się po spożyciu substancji psychoaktywnych, dlatego wywołują chęć ich zażycia i zazwyczaj do niego doprowadzają. Objawy te nie występują w miejscach, które nie są kojarzone przez człowieka z przyjmowaniem alkoholu czy narkotyków.

Wyjaśnij, jaki mechanizm/proces powoduje wystąpienie objawów u osób uzależnionych w otoczeniu, gdzie zazwyczaj spożywają substancje psychoaktywne.

Dla nauczyciela

Autor: Anna Juwan

Przedmiot: Biologia

Temat: Odruchy warunkowe a proces uczenia się

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

Podstawa programowa:

Zakres podstawowy

Treści nauczania – wymagania szczegółowe

V. Budowa i fizjologia człowieka.

7. Regulacja nerwowa. Uczeń:

4) porównuje rodzaje odruchów i przedstawia rolę odruchów warunkowych w procesie uczenia się;

Zakres rozszerzony

Treści nauczania – wymagania szczegółowe

XI. Funkcjonowanie zwierząt.

2. Porównanie poszczególnych czynności życiowych zwierząt, z uwzględnieniem struktur odpowiedzialnych za ich przeprowadzanie.

6) Regulacja nerwowa. Uczeń:

f) porównuje rodzaje odruchów i przedstawia rolę odruchów warunkowych w procesie uczenia się,

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):

- Opisziesz przebieg procesu uczenia się.
- Omówisz znaczenie warunkowania instrumentalnego w procesie uczenia się.
- Wyjaśnisz fizjologiczną rolę odruchów warunkowych.

Strategie nauczania:

- konstruktywizm;
- konektywizm.

Metody i techniki nauczania:

- z użyciem komputera;
- ćwiczenia interaktywne;
- praca z audiobookiem;
- mapa myśli.

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;
- telefony z dostępem do internetu;
- arkusze papieru, flamastry.

Przed lekcją:

1. Uczniowie zapoznają się z treścią w sekcji „Przeczytaj”.

Przebieg lekcji

Faza wstępna:

1. Nauczyciel wyświetla i odczytuje temat lekcji oraz zawarte w sekcji „Wprowadzenie” cele zajęć. Prosi uczniów lub wybraną osobę o sformułowanie kryteriów sukcesu.
2. **Wprowadzenie do tematu.** Nauczyciel prowadzi pogadankę, zadając pytania:
 - Jak można zdefiniować termin „uczenie się”?
 - Jak może przebiegać proces uczenia się?

Faza realizacyjna:

1. **Praca z multimedium („Audiobook”).** Nauczyciel wyświetla na tablicy interaktywnej materiał z sekcji „Audiobook”. Uczniowie tworzą notatkę podsumowującą nową wiedzę. Następnie w parach wykonują polecenie nr 1: „Wyjaśnij związek między powstawaniem odruchów warunkowych a procesem uczenia się. Uwzględnij różnicę między znaczeniem warunkowania klasycznego i instrumentalnego w procesie uczenia się”. Wybrana osoba prezentuje propozycję odpowiedzi, a pozostali uczniowie ustosunkowują się do niej.
2. **Mapa myśli.** Nauczyciel dzieli uczniów na cztery grupy i prosi ich, by na podstawie e-materiału opracowali mapę myśli dotyczącą przydzielonych zagadnień:
 - grupa I i II – rola warunkowania klasycznego w uczeniu się;
 - grupa III i IV – rola warunkowania instrumentalnego w uczeniu się.Grupy otrzymują po dwa arkusze papieru A2 i na jednym z nich sporządzają mapę myśli. Następnie wybierają po dwóch ekspertów, którzy najlepiej opanowali otrzymane zagadnienia. Eksperci zamieniają się grupami (I z III, II z IV) i przekazują zdobytą wiedzę. Uczniowie z drugiej grupy robią na drugim arkuszu notatki w formie mapy myśli, porządkując informacje przekazywane przez eksperta. Po upływie wyznaczonego czasu eksperci wracają do swoich grup. Grupy prezentują wyniki swojej pracy, nauczyciel uzupełnia brakujące informacje, koryguje ewentualne błędy.
3. **Utrwalenie wiedzy i umiejętności.** Uczniowie samodzielnie wykonują ćwiczenie nr 7 (w którym mają za zadanie określić, jaki typ warunkowania przedstawiono na ilustracji oraz co jest odruchem bezwarunkowym, a co odruchem warunkowym i bodźcem warunkowym) z sekcji „Sprawdź się”. Następnie w 4-osobowych grupach omawiają prawidłowe rozwiązanie. Po upływie wyznaczonego czasu wskazany przez nauczyciela przedstawiciel grupy prezentuje odpowiedź wraz z jej uzasadnieniem. Klasa ustosunkowuje się do niej. Nauczyciel udziela uczniom informacji zwrotnej.

Faza podsumowująca:

1. Uczniowie rozwiązują ćwiczenie nr 5 (typu „prawda/fałsz”) z sekcji „Sprawdź się”. Następnie przygotowują podobne zadanie dla osoby z pary: wymyślają trzy prawdziwe lub fałszywe zdania dotyczące tematu lekcji. Uczniowie wykonują ćwiczenie otrzymane od kolegi lub koleżanki.
2. Nauczyciel zadaje pytania w celu sprawdzenia stopnia opanowania wiedzy przez uczniów:
 - Jaka jest fizjologiczna rola odruchów warunkowych?
 - Jaki rodzaj warunkowania stanowi podstawę uczenia się tzw. metodą prób i błędów?

Praca domowa:

1. Wykonaj ćwiczenia od 1 do 3 oraz 5 i 6 z sekcji „Sprawdź się”.
2. Dla chętnych: Wykonaj ćwiczenie nr 8 z sekcji „Sprawdź się”.

Materiały pomocnicze:

- Neil A. Campbell i in., „Biologia Campbella”, tłum. K. Stobrawa i in., Rebis, Poznań 2019.
- „Encyklopedia szkolna. Biologia”, red. Marta Stęplewska, Robert Mitoraj, Wydawnictwo Zielona Sowa, Kraków 2006.

Dodatkowe wskazówki metodyczne:

- Treści w sekcji „Audiobook” można wykorzystać jako materiał służący powtórzeniu i utrwaleniu wiedzy uczniów.