



Warunkowanie instrumentalne i jego rodzaje

- Wprowadzenie
- Przeczytaj
- Film
- Sprawdź się
- Dla nauczyciela



Warunkowanie instrumentalne i jego rodzaje

Psycholog Burrhus Frederic Skinner prowadził badania nad procesem uczenia się, obserwując zachowania u szczurów, myszy i gołębi.

Źródło: Pixabay, domena publiczna.

Warunkowanie to jeden z rodzajów uczenia się. Wyróżnia się reakcje warunkowe typu klasycznego oraz instrumentalnego. W przeciwieństwie do warunkowania klasycznego, w którym uczący się osobnik jest bierny, warunkowanie instrumentalne wymaga jego aktywnego udziału – pozwala ono m.in. na wykształcanie złożonych umiejętności u zwierząt.

Twoje cele

- Wymienisz cechy charakterystyczne warunkowania instrumentalnego.
- Opiszysz rodzaje warunkowania instrumentalnego.
- Przedstawisz przykłady warunkowania instrumentalnego.

Przeczytaj

Typy warunkowania instrumentalnego

Aby mogło dojść do wytworzenia reakcji [warunkowej](#) u zwierzęcia, musi ono znajdować się w stanie tzw. [napędu](#), czyli wzbudzenia ośrodkowego układu nerwowego ukierunkowanego na spełnienie danej potrzeby biologicznej. Ze względu na różne czynniki wywołujące napęd (np. dostęp do pokarmu albo bodziec elektryczny) wyróżnia się dwa główne typy odruchów instrumentalnych: związane z nagradzaniem lub karaniem. W warunkach naturalnych zwierzęta starają się uzyskać dostęp do [bodźców apetytywnych](#) (pozytywnych) i uniknąć kontaktu z [bodźcami awersyjnymi](#) (negatywnymi). Stąd istnieją cztery sposoby wykształcania [reakcji instrumentalnych](#) – dwa związane z nagradzaniem i dwa związane z karaniem.



Burrhus Frederic Skinner (1904–1990) – amerykański psycholog, jeden z twórców i najważniejszych przedstawicieli behawioryzmu. Chciał zostać pisarzem. Po niepowodzeniach pisarskich wstąpił na Uniwersytet Harvarda, gdzie zajmował się psychologią, rozwijając teorię warunkowania instrumentalnego. Swoją pracą naukową zapewnił sobie miejsce wśród największych psychologów XX w.

Źródło: Wikimedia Commons, licencja: CC BY 3.0.

Nagradzanie	
--------------------	--

Nagradzanie		
Wzmocnienie pozytywne	Wzmocnienie negatywne	Karani pozyty
podanie	usunięcie	podani
bodźca	bodźca	bodźca
apetytywnego	awersyjnego	awersy
po	po	po
poprawnym	poprawnym	niepoż.
zachowaniu	zachowaniu	zachov

Tabela 1. Typy warunkowania instrumentalnego.

Wzmocnienie pozytywne

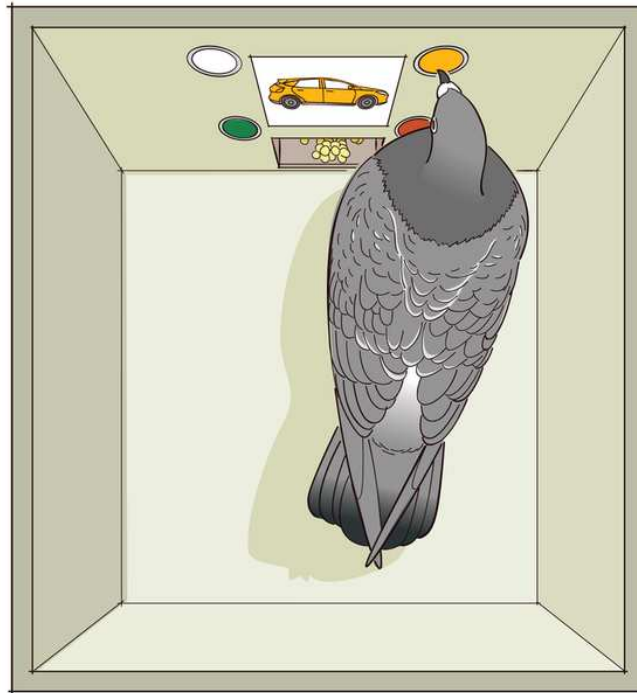
Większość informacji na temat sposobów przeprowadzania warunkowania instrumentalnego zawdzięczamy amerykańskiemu psychologowi **Burrhusowi Fredericowi Skinnerowi**, który badał ten mechanizm uczenia się u szczurów w specjalnie zaprojektowanej klatce. Poszczególne elementy budowy klatki Skinnera różniły się zależnie od typu przeprowadzanego warunkowania, jednak zawsze znajdowała się w niej mała dźwignia, której naciśnięcie powodowało otwarcie karmnika.



Klatki Skinnera wewnątrz osłony, izolującej zwierzęta od otoczenia.

Źródło: Luis Dantas, Wikimedia Commons, domena publiczna.

Szczury dążyły do naciśnięcia dźwigni, aby uzyskać dostęp do pokarmu (bodziec apetytywny), który pełnił funkcję nagrody. W tym najprostszym układzie doświadczalnym uczenie się zachodziło dzięki stosowaniu wzmocnienia pozytywnego. W pierwszych próbach zwierzęta nie wiedziały, że naciśnięcie dźwigni umożliwi dostęp do pokarmu. Dopiero gdy podczas eksploracji nowego otoczenia przypadkowo naciskały dźwignię i tym samym były nagradzane, wykształcała się u nich nowa reakcja instrumentalna.



Podobne eksperymenty jak te na szczurach przeprowadzano również na innych zwierzętach, np. gołębiach. Dotknięcie dziobem pola o określonej barwie powodowało dostęp do ziarna.

Źródło: Mark E. Bouton, Wikimedia Commons, licencja: CC BY-SA 4.0.

W kolejnych próbach, gdy szczur kojarzył już czynność naciśnięcia dźwigni (reakcję warunkową) z uzyskaniem pokarmu (nagrodą), w krótkim czasie po wejściu do klatki naciskał dźwignię, aby uzyskać do niego dostęp. W tym doświadczeniu napędem ukierunkowującym aktywność szczura na uczenie się był głód.

Wzmocnienie negatywne

W innym wariantcie doświadczenia Skinnera metalowe pręty tworzące podstawę klatki były podłączone do generatora prądu elektrycznego o niedużym natężeniu, który uruchamiany był po pewnym czasie od umieszczenia w środku szczura. Tym razem naciśnięcie przez gryzonia dźwigni obecnej w klatce powodowało wyłączenie generatora prądu. Natężenie bodźca elektrycznego nie stanowiło zagrożenia dla życia zwierząt, powodowało jedynie nieprzyjemne doznania (bodziec awersyjny). Podczas przemieszczania się szczura po klatce, gdy bodziec elektryczny był aktywny, zwierzę przypadkowo naciskało dźwignię, co z kolei wyłączało generator prądu, tym samym

znosząc działanie negatywnego bodźca. W kolejnych powtórzeniach tego eksperymentu szczury bardzo szybko się uczyły, że gdy pojawia się bodziec awersyjny, muszą nacisnąć dźwignię. W taki sposób nabywały nową reakcję warunkową typu instrumentalnego. Warunkowanie to zachodziło przez wzmocnienie negatywne, czyli usunięcie negatywnego bodźca po wykonaniu czynności ruchowej.

Karanie pozytywne

Z różnymi rodzajami uczenia się instrumentalnego mamy też do czynienia w życiu codziennym. Przykładem stosowania karania pozytywnego może być karcenie psa, który obgryza buty właściciela. Innym przykładem takiego sposobu uczenia jest otrzymanie mandatu za korzystanie z komunikacji miejskiej bez biletu.

Karanie negatywne

Natomiast do przykładów karania negatywnego należą zabranie dziecku jednej z zabawek za nieposłuszeństwo lub odebranie przez policję prawa jazdy kierowcy będącemu pod wpływem alkoholu.

W każdym przypadku, niezależnie od zastosowanej metody warunkowania instrumentalnego, proces uczenia się może prowadzić do wykształcenia nowej reakcji warunkowej. Wykazano, że warunkowanie zachodzi szybciej, a jego efekty są trwalsze, jeśli motywacją dla osobnika jest uniknięcie kary. Jednakże stosowanie tego sposobu motywacji niesie ze sobą pewne problemy – kary mogą prowadzić do wzrostu poziomu agresji czy lęku. W procesie warunkowania najskuteczniejsze jest zatem łączne stosowanie kar oraz nagród.

Słownik

bodziec apetytywny

bodziec wywołujący przyjemne doznania (fizyczne lub psychiczne) u danego osobnika

bodziec awersyjny

bodziec wywołujący nieprzyjemne doznania (fizyczne lub psychiczne) u danego osobnika

napęd

stan wzbudzenia ośrodkowego układu nerwowego ukierunkowujący działania zwierzęcia na zrealizowanie potrzeby biologicznej

reakcja instrumentalna

wyuczona reakcja ruchowa lub słowna, której celem jest osiągnięcie określonego skutku

reakcja warunkowa

wyuczona, automatyczna reakcja organizmu na bodziec

uczenie asocjacyjne

rodzaj uczenia się polegający na tworzeniu asocjacji między dwoma różnymi bodźcami lub bodźcem a zachowaniem

warunkowanie

proces nabywania nowych odruchów warunkowych typu klasycznego lub instrumentalnego, będący jednym z mechanizmów uczenia się zwierząt

warunkowanie klasyczne (Pawłowa)

forma uczenia się asocjacyjnego zwierząt polegająca na wyuczeniu nowej reakcji warunkowej w obecności danego bodźca

Film



Film dostępny pod adresem </preview/resource/R18mgmyVdveQA>

Warunkowanie instrumentalne i jego rodzaje.

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

Film opisuje warunkowanie instrumentalne i jego rodzaje.

Polecenie 1

Na podstawie filmu i własnej wiedzy wyjaśnij różnicę pomiędzy reakcjami apetytywnymi oraz awersyjnymi.

Polecenie 2

Wymień czynniki, które wpływają na efektywność warunkowania instrumentalnego.

Odpowiedź uzasadnij.

Sprawdź się

Pokaż ćwiczenia:   

Ćwiczenie 1



Przyporządkuj podane rodzaje bodźców do odpowiedniej definicji.

Bodziec apetytywny

Bodziec zewnętrzny, który domyślnie nie wywołuje żadnej reakcji organizmu.

Bodziec bezwarunkowy

Wywołuje przyjemne doznania (fizyczne lub psychiczne) u danego osobnika.

Bodziec warunkowy

Wywołuje nieprzyjemne doznania (fizyczne lub psychiczne) u danego osobnika.

Bodziec awersyjny

Pierwotny, niewyuczony bodziec, który w naturalnych warunkach powoduje wystąpienie reakcji odruchowej w organizmie.

Bodziec neutralny

Bodziec neutralny, który pod wpływem procesów uczenia się wywołuje reakcję organizmu niepodlegającą dziedziczeniu.

Ćwiczenie 2



Uzupełnij tekst, wybierając odpowiednie sformułowania spośród podanych propozycji.

Warunkowanie to proces nabywania nowych , będący jednym z mechanizmów uczenia się zwierząt. Aby było ono możliwe, niezbędny jest , czyli wzbudzenie układu nerwowego ukierunkowane na potrzeby biologicznej organizmu.

Wyróżniamy dwa główne typy warunkowania – klasyczne oraz . Warunkowanie klasyczne jest to wytwarzanie bezwarunkowej reakcji organizmu na bodziec inny niż pierwotny (bezwarunkowy). Przykładem może być

.

Drugi typ warunkowania jest bardziej skomplikowany, lecz pozwala zwierzętom na nabywanie złożonych umiejętności i wymaga ich udziału – jego istotą jest wykonanie określonej czynności w celu uzyskania korzyści. Istnieje wiele różnych typów tego warunkowania, jednak niezależnie od użytej metody końcowym procesem jest

.

Ćwiczenie 3



Przyporządkuj podane przykłady warunkowania do grupy czynników wzmacniających lub karzących określone zachowanie.

Czynnik wzmacniający

Czynnik karzący

Aktywne unikanie przez chomika w klatce pola, którego nadeptanie powoduje schowanie się miski z przysmakami.

Zabranie przez policję prawa jazdy osobie prowadzącej pojazd pod wpływem alkoholu.

Czasowa izolacja szczeniaka w osobnym pokoju za gryzienie i niszczenie sprzętu domowego.

Otrzymanie mandatu w komunikacji miejskiej za jazdę bez ważnego biletu.

Naciśnięcie dźwigni przez szczura w celu usunięcia nieprzyjemnego doznania w klatce podłączonej do prądu niskiego napięcia.

Zaprzestanie zabawy z kotem i nieprzyznanie mu smakołyków po podrapaniu ręki właściciela.

Wykonywanie przez konia skoków przez przeszkodę, za które otrzymuje pochwałę od opiekuna.

Stukanie dziobem przez papugę w pola określonego koloru, za co otrzymuje ziarna karmy.

Ćwiczenie 4



Spośród podanych sformułowań wybierz wszystkie te, które prawidłowo określają wzmocnienie – typ warunkowania instrumentalnego.

- Może być indukowane jedynie bodźcem apetytywnym.
- Wzmocnienie negatywne może przejawiać się ucieczką od szkodliwego bodźca lub jego aktywnym unikaniem.
- Powoduje, że dana reakcja będzie występować w przyszłości częściej niż do tej pory.
- Może być indukowane przez bodziec apetytywny lub awersyjny.
- Pozwala na usunięcie pozytywnego bodźca po niepożądanym zachowaniu.
- Jest synonimem nagradzania.
- Jest jedyną metodą warunkowania prowadzącą do wyuczenia nowej reakcji.

Ćwiczenie 5



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

	Prawda	Fałsz
Karaniem negatywnym nazwiemy proces wręczenia przez policję mandatu osobie przekraczającej limit dozwolonej prędkości na drodze.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Wśród wzmocnień istnieje wzmocnienie negatywne i pozytywne, karanie natomiast zawsze jest negatywne.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Najskuteczniejszym sposobem wywołania odruchu warunkowego jest stosowanie częstych kar.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Stosowanie kar nie powinno być podstawą uczenia w życiu codziennym, gdyż negatywnie wpływa na jednostkę, podnosząc jej poziom stresu i lęku.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Ćwiczenie 6



Na lekcji biologii nauczyciel polecił uczniom zaprojektowanie eksperymentu naukowego, którego celem ma być badanie procesu powstawania nowych umiejętności u papug na podstawie warunkowania instrumentalnego. Pomóż uczniom dokończyć projekt, uzupełniając tabelę badawczą hasłami podanymi poniżej.

	Grupa badana	Grupa kontrolna
Zwierzęta	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Rodzaj klatki	Klatka z dźwignią	<input type="text"/>
Czynność wyzwalająca nagrodę	<input type="text"/>	Brak
Moment pojawienia się karmy	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Wzmocnienie pozytywne	<input type="text"/>	Brak
Wzmocnienie negatywne	Brak	<input type="text"/>
Oczekiwany skutek	Nowa umiejętność – naciskanie dźwigni	<input type="text"/>

Po naciśnięciu dźwigni

Niezależnie od podejmowanej aktywności

Papugi

Brak

Klatka z dźwignią

Brak

Otrzymanie karmy

Naciśnięcie dźwigni

Papugi

Ćwiczenie 7



Szczególnie interesująca prawidłowość z punktu widzenia zastosowań warunkowania instrumentalnego w praktyce odnosi się do regularności stosowania wzmocnień. Jeżeli po każdym określonym zachowaniu będzie podawana nagroda, wówczas mamy do czynienia ze wzmocnieniem regularnym. Jeżeli jednak nagroda nie zawsze pojawia się po danym zachowaniu, a raczej jest stosowana sporadycznie, czyli czasem wzmacnia się daną reakcję, a czasem nie, wówczas mówi się o wzmacnianiu nieregularnym. Wiele laboratoryjnych badań nad uczeniem się zwierząt i ludzi pokazało, że reakcje wyuczone podczas wzmacniania regularnego wygasają szybko, gdy zabraknie nagrody. Natomiast reakcje wyuczone przy wzmacnianiu nieregularnym nie wygasają długo po zaprzestaniu stosowania wzmocnienia. Organizm w takiej sytuacji jest znacznie bardziej odporny na wygaszanie i trzeba zastosować więcej prób bez wzmocnienia, aby odzwyczaić go od danego zachowania.

Źródło: Andrzej Falkowski, Tadeusz Tyszka, *Psychologia zachowań konsumenckich*, Gdańskie Wydawnictwo Psychologiczne, Gdańsk 2001, s. 35.

Na podstawie przedstawionego tekstu oraz własnej wiedzy określ, jakie bodźce stosowane są w opisanym powyżej warunkowaniu nieregularnym. Podaj dwa i uzasadnij celowość każdego z nich.

Ćwiczenie 8



Głodne zwierzę nakierowuje swoją aktywność na zdobycie pokarmu, a intensywność głodu wpływa na jego skłonność do podjęcia ryzyka lub włożenia wysiłku w zdobycie pożywienia. Kluczowym elementem procesów motywacyjnych jest zdolność porównania mniejszych, natychmiastowych nagród z większymi i odsuniętymi w czasie. Mechanizmy motywacji w jaskrawy sposób odstawiane są przez choroby związane z zachowaniami kompulsywnymi lub impulsywnymi. Na przykład substancje uzależniające mogą zaburzyć zdolność kontroli zachowania i spowodować nakierowanie całego wysiłku na ich pozyskiwanie i przyjmowanie, pomimo pełnej świadomości negatywnych konsekwencji.

Źródło: Jan Rodriguez-Parkitna, Przemysław Cieślak, Kamila Łopata, Magdalena Zygmunt, *Neuronalne mechanizmy motywacji*, „Wszechświat” 2014, t. 115, nr 1–3. s. 40–44.

Na podstawie przedstawionego fragmentu tekstu oceń prawdziwość stwierdzenia: „Czas od podjęcia akcji do otrzymania nagrody lub kary ma duże znaczenie w kształtowaniu się nowych nawyków”. Odpowiedź uzasadnij, podając jeden przykład.

Dla nauczyciela

Autor: Anna Juwan

Przedmiot: Biologia

Temat: Warunkowanie instrumentalne i jego rodzaje

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

Podstawa programowa:

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):

- Wymienisz cechy charakterystyczne warunkowania instrumentalnego.
- Opiszysz rodzaje warunkowania instrumentalnego.
- Przedstawisz przykłady warunkowania instrumentalnego.

Strategie nauczania:

- konstruktywizm;
- konektywizm.

Metody i techniki nauczania:

- z użyciem komputera;

- ćwiczenia interaktywne;
- rozmowa kierowana;
- praca z filmem;
- gra dydaktyczna.

Formy pracy:

- 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.

Przebieg lekcji

Faza wstępna:

1. Nauczyciel wyświetla cele zajęć z sekcji „Wprowadzenie”, a następnie wspólnie z uczniami ustala kryteria sukcesu.
2. **Wprowadzenie do tematu.** Nauczyciel rozpoczyna pogadankę, zadając pytanie:
– W jaki sposób można wpływać na zachowanie psa?
Uczniowie udzielają odpowiedzi, dzieląc się wiedzą i doświadczeniami na temat tresury psów. Nauczyciel podsumowuje wypowiedzi uczniów.

Faza realizacyjna:

1. **Praca z tekstem.** Uczniowie indywidualnie zapoznają się z treścią z sekcji „Przeczytaj” i zapisują w zeszytach minimum pięć pytań do tekstu – każde z pytań musi rozpoczynać się od słowa „dlaczego”.
2. **Praca z multimedium („Film”).** Przed wyświetleniem filmu nauczyciel informuje uczniów, że treści filmu zostaną przez nich wykorzystane do ułożenia pytań quizowych. Następnie uczniowie zapoznają się z filmem zawartym w e-materiale.
3. **Praca z e-materiałem.** Uczniowie, pracując w parach, na podstawie tekstu w sekcji „Przeczytaj” oraz informacji zawartych w filmie układają pytania do quizu dla innych par. Nauczyciel wraz z uczniami określa zasady rywalizacji i punktowania dobrych odpowiedzi (np. gra na czas lub na liczbę poprawnych odpowiedzi). Przeprowadzenie gry w klasie. Nauczyciel lub wybrany uczeń dba o prawidłowy przebieg quizu zgodnie z wcześniejszymi ustaleniami. Nauczyciel nagradza zwycięską parę, np. ocenami z aktywności.

4. Utrwalanie wiedzy i umiejętności. Uczniowie wykonują w parach ćwiczenie nr 7 (polegające na określeniu rodzaju bodźca w opisanym warunkowaniu) i ćwiczenie nr 8 (polegające na ocenie prawdziwości stwierdzenia: „Czas od podjęcia akcji do otrzymania nagrody lub kary ma duże znaczenie w kształtowaniu się nowych nawyków”) w sekcji „Sprawdź się”. Następnie konsultują swoje rozwiązania z inną parą uczniów i ustalają jedną wersję odpowiedzi.

Faza podsumowująca:

1. Wybrani uczniowie odpowiadają na pytania sformułowane na początku lekcji.
2. Nauczyciel wyświetla treści zawarte w sekcji „Wprowadzenie” i na ich podstawie dokonuje podsumowania najważniejszych informacji przedstawionych na lekcji. Wyjaśnia także wątpliwości uczniów.

Praca domowa:

1. Wykonaj ćwiczenia od 1 do 6 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:

- Multimedia zamieszczone w sekcji „Film” można wykorzystać w fazie wstępnej zajęć, w celu wzbudzenia zaciekawienia uczniów.