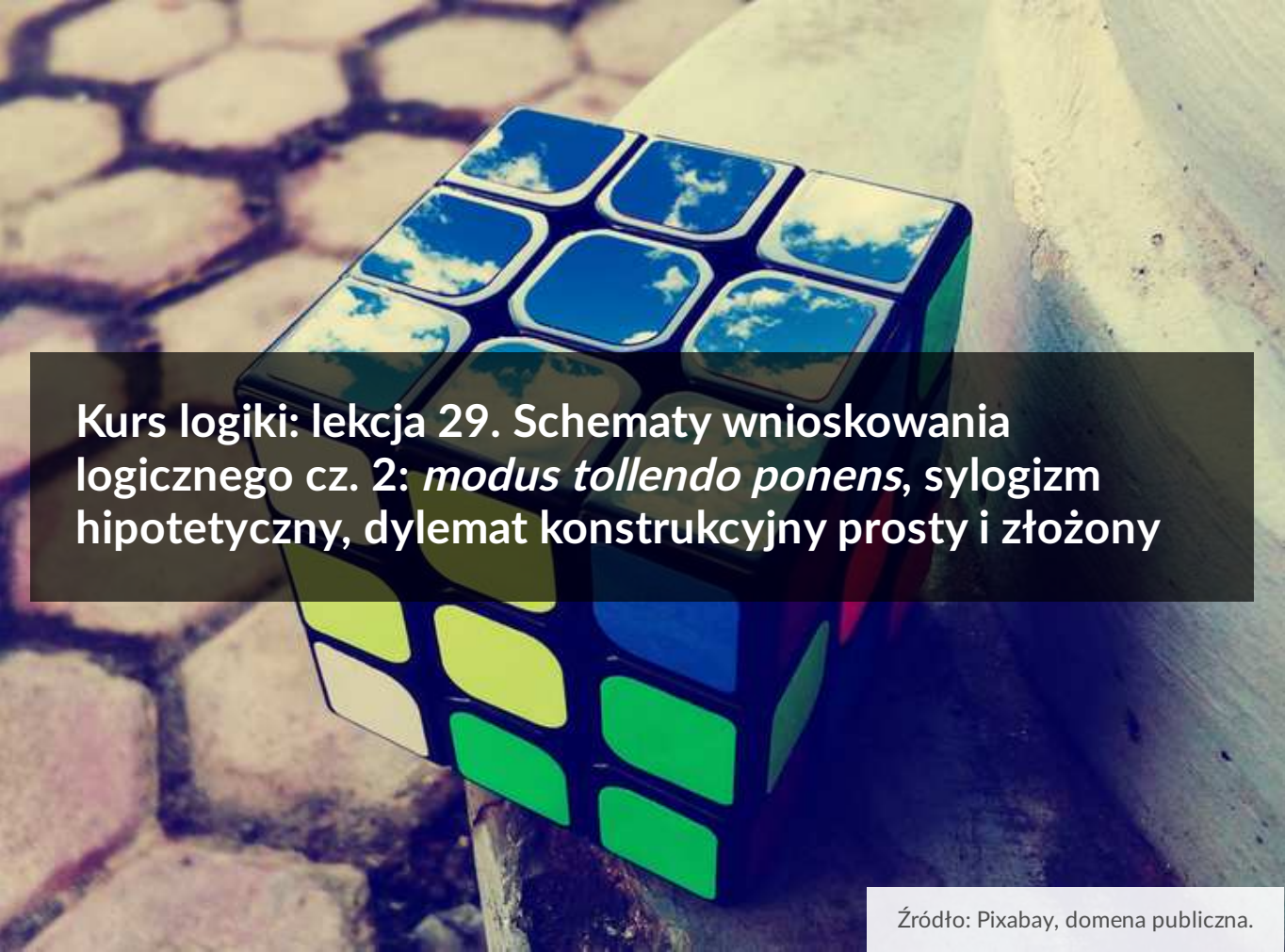




Kurs logiki: lekcja 29. Schematy wnioskowania logicznego cz. 2: *modus tollendo ponens*, sylogizm hipotetyczny, dylemat konstrukcyjny prosty i złożony

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



Kurs logiki: lekcja 29. Schematy wnioskowania logicznego cz. 2: *modus tollendo ponens*, sylogizm hipotetyczny, dylemat konstrukcyjny prosty i złożony

Źródło: Pixabay, domena publiczna.

Wydaje się, że matematyka w punkcie wyjścia dysponuje stosunkowo skromną liczbą symboli, dziesięcioma cyframi. Jednak okazuje się, że liczba kombinacji, jaka między tymi cyframi zachodzi, jest niemal nieskończona. Badaniami tych relacji zajmuje się matematyka. Podobnie logika, w punkcie wyjścia ma ograniczoną liczbę symboli, które reprezentują proste relacje zachodzące między zdaniami języka naturalnego. Jednak badając te relacje logicy odkryli i wciąż odkrywają niezliczone liczby prawd logicznych – część tych odkryć przyczyniła się do rozwoju prac nad sztuczną inteligencją. W dzisiejszej lekcji poznasz kolejnych kilka takich prawd.

Twoje cele

- Zrozumiesz złożoność reguł wnioskowania.
- Poznasz cztery schematy wnioskowania logicznego.
- Poćwiczysz rozpoznawanie i stosowanie tych wnioskowań.
- Poćwiczysz przekształcanie wnioskowań wyrażonych w języku naturalnym we wnioskowania wyrażone w postaci schematu logicznego i odwrotnie.

Przeczytaj

Modus tollendo ponens

Poznaliśmy tu już dwa schematy wnioskowania logicznego, *modus ponendo ponens* i *modus tollendo tollens*. Pierwszy to inaczej potwierdzenie przez potwierdzenie, drugi zaś to zaprzeczenie przez zaprzeczenie. Czy są możliwe jakieś ich dalsze kombinacje? Zastanawiali się już nad tym logicy i znaleźli pozytywne rozstrzygnięcie tej zagadki. Z możliwych kombinacji najczęściej występuje schemat pod postacią *modus tollendo ponens*, który po polsku można określić mianem potwierdzenia przez zaprzeczenie. Ponieważ jesteśmy zaprawieni w logice, zacznijmy tu od ujęcia tego rozumowania za pomocą zapisu czysto formalnego, to znaczy przy użyciu [zmiennych zdaniowych](#) i [funktorów prawdziwościowych](#):

$$[(p \vee q) \wedge \sim p] \rightarrow q$$

Zastanów się chwilę nad tym zapisem. Co on oznacza? Postaraj się podstawić pod niego w głowie jakieś rozumowanie. W prostszej wersji wnioskowanie to zapisujemy jako:

p lub q

nie zachodzi p

zatem q

Podstawą tego wnioskowania jest przyjęcie za prawdę jakiejś alternatywy nierozłącznej, a następnie stwierdzenie, że jeden z członów alternatywy nie może być prawdą. Jeżeli te założenia są prawdziwe, to prawdą musi być drugi człon przyjętej w alternatywy.

Rozważmy to na przykładzie:

Nauczyciel stwierdza, że prace klasowe dwóch uczniów są identyczne i wie jednocześnie, że na klasówkę żaden z nich nie wniósł żadnych ściągawek i że siedzieli obok siebie. Na podstawie tych danych wnioskuje:

Jan ściągał od Karola lub Karol ściągał od Jana.

Z pewnego źródła dowiedział się, że Karol nie ściągał od Jana.

Pozostaje zatem wniosek, że to Jan ściągał od Karola.

Jeżeli dwie przesłanki tego rozumowania są prawdziwe, to wniosek nie może nie być prawdziwy.

Sylogizm hipotetyczny

Bardzo często stosuje się też rozumowanie o nazwie [sylogizm](#) hipotetyczny. Przypomnij sobie najpierw, czym jest sylogizm. Jest to rozumowanie składające się z co najmniej dwóch przesłanek i wniosku, ale takie, w którym stwierdzenia wzięte jako przesłanki posiadają jakiś element wspólny. Na przykład:

Wszyscy logicy wiedzą, co to jest sylogizm hipotetyczny.

Karolina jest logikiem.

Zatem Karolina wie, czym jest sylogizm hipotetyczny.

Elementem wspólnym w poprzednikach jest klasa logików.

Natomiast sylogizm hipotetyczny ma następującą konstrukcję:

$$[(p \rightarrow q) \wedge (q \rightarrow r)] \rightarrow (p \rightarrow r)$$

W prostszej wersji zapisuje się to rozumowanie jako:

Jeżeli p , to q .

Jeżeli q , to r .

Zatem jeżeli p to r .

Rozumowanie to jest sylogizmem, bo w przesłankach powtarza się jeden element, mianowicie stwierdzenie q . Rozumowanie to jest hipotetyczne, bo co najmniej część jego stwierdzeń można przyjąć czysto hipotetycznie, bez ich sprawdzania, jak x w równaniu matematycznym. Przykład takiego rozumowania:

Jeżeli Karolina ma bilety do kina z wczorajszą datą, to była w kinie.

Jeżeli Karolina była wczoraj w kinie, to wychodziła wczoraj z domu.

Zatem jeśli Karolina ma bilety do kina z wczorajszą datą, to wychodziła wczoraj z domu.

Prawo sylogizmu hipotetycznego ma bardzo szerokie zastosowanie. Było ulubionym narzędziem znanych literackich detektywów, takich jak Sherlock Holmes. Daje ono bowiem możliwość tworzenia długich łańcuchów rozumowań. W istocie prawo to stwierdza przechodniość implikacji. Jeżeli p , to q oraz jeżeli q , to r oraz jeżeli r , to s i tak dalej, aż dochodzimy do ostatniego ogniwa.



Słownik

sylogizm

(z gr. konkluzja, wniosek) rozumowanie składające się z co najmniej dwóch przesłanek, które mają przynajmniej jeden element (termin, klasę przedmiotów) wspólny

funktor prawdziwościowy

stosowane w logicznym rachunku zdań symbole logiczne oznaczające spójniki języka naturalnego

zmienne zdaniowe

symbole zastępujące zdania twierdzące języka naturalnego w języku logiki formalnej, najczęściej stosuje się symbole p , q i r .

Animacja

Polecenie 1

Przez zapoznanie się z treścią animacji zastanów się i zanotuj, w jakich sytuacjach stosujemy schematy rozumowania. Podaj przykład takiej sytuacji.

Film dostępny pod adresem <https://zpe.gov.pl/a/DLDkZFCwv>

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

Nagranie filmowe lekcji pod tytułem *Dylemat konstrukcyjny*.

Polecenie 2

Zapisz dialog, w którym użyjesz schematu właściwego dylematowi konstrukcyjnemu prostemu lub złożonemu.



Sprawdź się

Pokaż ćwiczenia:   

Ćwiczenie 1



Schemat rozumowania o zapisie formalnym $[(p \vee q) \wedge \sim p] \rightarrow q$ to:

☐ dylemat konstrukcyjny złożony.

☐ sylogizm hipoteczny.

☐ *modus tollendo ponens*.

☐ dylemat konstrukcyjny prosty.

Ćwiczenie 2



Wskaż poprawne zakończenie zdania.

Schemat rozumowania o zapisie formalnym $[(p \rightarrow q) \wedge (q \rightarrow r) \wedge (p \vee q)] \rightarrow r$ to sylogizm hipoteczny/*modus tollendo ponens*/dylemat konstrukcyjny prosty/dylemat konstrukcyjny złożony.

Ćwiczenie 3



Zapisz poniższe rozumowanie w postaci formalnej.

Jeżeli pójdziesz dziś do kina, to nie odrobisz pracy domowej. Jednocześnie, jeśli spotkasz się z Sebastianem, to odrobisz pracę domową. Zarazem też pójdziesz do kina lub spotkasz się z Sebastianem. Zatem odrobisz pracę domową lub nie odrobisz pracy domowej.

Ćwiczenie 4



Zapisz poniższe rozumowanie w postaci formalnej.

Jeżeli Jan jest hydraulikiem, to Jan umie naprawić ciekący kran. Jeżeli zarazem Sebastian jest hydraulikiem, to Sebastian umie naprawić ciekący kran. Zatem Jan lub Sebastian umieją naprawić ciekący kran.

Ćwiczenie 5



Ćwiczenie 6



Zaznacz twierdzenia opisujące własności sylogizmu hipotecznego.

☐

Rozumowanie jest hipotetyczne, jeśli część jego stwierdzeń można przyjąć czysto hipotetycznie, bez ich sprawdzania.

☐

Sylogizm hipoteczny nie pozwala na przechodniość implikacji.

☐

Sylogizm hipoteczny nie pozwala na tworzenie łańcuchów rozumowań.

☐

Jest to rozumowanie składające się z co najmniej dwóch przesłanek i wniosku, które można zapisać następująco: $[(p \rightarrow q) \wedge (q \rightarrow r)] \rightarrow (p \rightarrow r)$

Ćwiczenie 7



Podaj własny przykład rozumowania o następującym zapisie formalnym:

$\{[(p \wedge q) \rightarrow r] \wedge \sim p\} \rightarrow \sim r$

Ćwiczenie 8



Zbadaj schemat przedstawiony w ćwiczeniu siódmym. Zastanów się, czy to jest jeden ze schematów zawsze poprawnych. Swoją odpowiedź uzasadnij.

Dla nauczyciela

Autor: Tomasz Mazur

Przedmiot: Filozofia

Temat: Kurs logiki: lekcja 29. Schematy wnioskowania logicznego cz. 2: *modus tollendo ponens*, sylogizm hipotetyczny, dylemat konstrukcyjny prosty i złożony

Grupa docelowa:

Szkoła ponadpodstawowa, liceum ogólnokształcące, technikum, zakres rozszerzony

Podstawa programowa:

Zakres rozszerzony

Treści nauczania – wymagania szczegółowe

I. Kultura logiczna.

6. Uzasadnianie pośrednie: wnioskowanie (rozumowanie) niezawodne (oparte na wynikaniu logicznym lub definicyjnym) i zawodne, wybrane schematy (reguły) wnioskowań, klasyfikacja rozumowań (dowodzenie, wyjaśnianie, potwierdzanie, obalanie). Uczeń:

4) zna i stosuje przykładowe schematy wnioskowań (modus ponendo ponens, modus tollendo tollens, modus tollendo ponens, sylogizm hipotetyczny, dylemat konstrukcyjny prosty i złożony);

Kształtowane kompetencje kluczowe:

- kompetencje cyfrowe;
- kompetencje osobiste, społeczne i w zakresie umiejętności uczenia się;
- kompetencje w zakresie rozumienia i tworzenia informacji.

Cele operacyjne. Uczeń:

- ma świadomość złożoności reguł rozumowania;
- rekonstruuje schematy wnioskowania logicznego; *modus tollendo ponens*, sylogizm hipotetyczny, dylemat konstrukcyjny prosty i złożony;
- rozpoznaje i stosuje schematy wnioskowania logicznego w praktyce;
- przekształca wnioskowania wyrażone w języku naturalnym we wnioskowania wyrażone w postaci schematów logicznych i odwrotnie.

Strategie nauczania:

- konstruktywizm;
- konektywizm.

Metody i techniki nauczania:

- ćwiczeń przedmiotowych;
- z użyciem komputera;
- dyskusja;
- animacja.

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.

Przebieg lekcji

Przed lekcją:

1. Nauczyciel prosi uczniów o przedstawienie jakiegoś rozumowania charakterystycznego dla Sherlocka Holmesa.

Faza wprowadzająca:

1. Podanie tematu i celu lekcji.
2. Nauczyciel prosi wybranych uczniów o przedstawienie pracy domowej. Komentuje usłyszane odpowiedzi pod kątem zgodności z logicznym rozumieniem któregoś ze schematów będących przedmiotem tej lekcji.

Faza realizacyjna:

1. Uczniowie zapoznają się z treścią e-materiału. Nauczyciel komentuje najważniejsze punkty upewniając się, czy uczniowie dobrze je rozumieją.
2. Nauczyciel dzieli uczniów w trzyosobowe grupy. Każda grupa ma za zadanie przygotować niebanalny przykład wnioskowania niezawodnego o którymś z podanych w opracowanie schematów.
3. Nauczyciel prosi kolejne trójki o prezentację wyniku swojej pracy. Pozostała część klasy ma ocenić, który to jest typ rozumowania z podanych w opracowaniu. Nauczyciel komentuje podawane przez kolejne grupy przykłady pod kątem zgodności ze schematami podanymi w opracowaniu.

Faza podsumowująca:

1. Uczniowie wykonują ćwiczenia nr 7 i 8 zawarte w sekcji „Sprawdź się”. Przygotowują uzasadnienia poprawnych odpowiedzi.
2. Wszyscy uczniowie podsumowują zajęcia, zwracając uwagę na nabyte umiejętności.

Praca domowa:

1. Zadaniem ucznia jest używanie w codziennych rozmowach świadomie i jak najczęściej podanych typów niezawodnych rozumowań podanych w opracowaniu. Ma on też następnie spisać i omówić krótko przykład takiego zastosowania, które zakończyło się argumentacyjnym powodzeniem.

Materiały pomocnicze:

- Brudnik E., *Ja i mój uczeń pracujemy aktywnie: przewodnik po metodach aktywizujących*, Warszawa 2010.
- Taraszkiewicz M., *Trendy - uczenie w XXI wieku*, „Internetowy Magazyn CODN” 1 (2005).

Wskazówki metodyczne opisujące różne zastosowania multimedium:

- Uczniowie zapoznają się z multimedium w sekcji „Animacja” i przygotowują do niego pytania. Następnie zadają je sobie nawzajem, sprawdzając stopień przyswojenia jego treści.