




## Kurs logiki: lekcja 28. Schematy wnioskowania logicznego cz. 1: *modus ponendo ponens*, *modus tollendo tollens*

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

### **Bibliografia:**

---

- Gorgiasz, *Pochwała Heleny*, tłum. K. Tuszyńska.



## Kurs logiki: lekcja 28. Schematy wnioskowania logicznego cz. 1: *modus ponendo ponens*, *modus tollendo tollens*

Źródło: Pixabay, domena publiczna.

„A zatem...” – jeżeli ktoś zaczyna w ten sposób zdanie, to znaczy, że wcześniej przedstawił jakieś uzasadnienie stwierdzenia, które następuje po owym „zatem”. Czy wiesz, że logicy odkryli szereg schematów wnioskowania, które, jeśli poprawnie podstawić pod nie odpowiednie zdania, są zawsze poprawne? Takie wzorcowe schematy mają nawet swoje specjalne nazwy. W tej lekcji poznasz dwa z nich.

### Twoje cele

- Pogłębisz rozumienie istoty wynikania logicznego.
- Poznasz dwa spośród najbardziej znanych i najczęściej stosowanych schematów wnioskowania logicznego.
- Poćwiczysz rozpoznawanie i stosowanie tych wnioskowań.
- Poćwiczysz przekształcanie wnioskowań wyrażonych w języku naturalnym we wnioskowania wyrażone w postaci schematu logicznego.

# Animacja

---

## Polecenie 1

Zapoznaj się z animacją, a następnie wyjaśnij, jakie przesłanki pozwalają na to, by uznać, że ktoś przeprowadza wnioskowanie.

Film dostępny pod adresem <https://zpe.gov.pl/a/DX8cm5jwu>

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

Film nawiązujący do treści materiału pod tytułem *Po czym poznajemy wynikanie*.

---

## Polecenie 2

Wyjaśnij podobieństwo między matematyką a logiką formalną.

# Przeczytaj

---

## Zmienne zdaniowe i funkcory prawdziwościowe

Żeby teraz dobrze wyjaśnić istotę *modus ponendo ponens* i *modus tollendo tollens*, wprowadzę dwa rodzaje symboli logicznych: **zmienne zdaniowe** i **funktory prawdziwościowe**.

Zmienne zdaniowe to symbole reprezentujące dowolne jednoznaczne stwierdzenie. W logice stosuje się zazwyczaj trzy takie symbole:  $p$ ,  $q$  i  $r$ . Każde proste zdanie, na przykład: *Janek śpi*, czy *Janek uczy się fizyki* mogą być reprezentowane przez takie zmienne zdaniowe. Nazywamy je zmiennymi, bo można pod nie podstawiać różne stwierdzenia, w efekcie czego zmienia się sens danego zapisu logicznego, ale nie zmienia się jego struktura.

Funktory prawdziwościowe to symbole reprezentujące spójniki zdaniowe, takie jak: *i*, *lub*, *albo*, *nieprawda*, *że...* Każde z nich, odpowiednio użyte, tworzy nowe zdanie, które jest albo prawdziwe, albo fałszywe. Istnieją różne systemy zapisów spójników logicznych. W tym opracowaniu przyjmujemy następujące:

Symbol	Nazwa	Znaczenie
$\sim$	negacja	nieprawda, że
$\rightarrow$	implikacja	jeżeli... to
$\vee$	alternatywa nierozłączna	lub
$\wedge$	koniunkcja	i
$\perp$	alternatywa rozłączna	albo... albo
$\leftrightarrow$	równoważność	wtedy i tylko wtedy, gdy

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

Stosując powyższą tabelę, możemy zapisać następujące zdanie:

Założenia:  $p$  – Janek śpi,

$q$  – Janek uczy się fizyki,

zatem zapis:  $\sim p \rightarrow q$  znaczy: *Jeśli Janek nie śpi, to Janek uczy się fizyki.*

Brakuje nam tu jeszcze kilku elementów, żeby ocenić prawdziwość tego zdania złożonego, ale zapis formalnie rzecz biorąc jest poprawny.

## ***Modus ponendo ponens i modus tollendo tollens***

Oba omawiane tu schematy mają charakter **tautologii** logicznego rachunku zdań, co znaczy, że są zawsze prawdziwe, bez względu, jakie stwierdzenia się podstawią pod zmienne zdaniowe (pod warunkiem, że są to stwierdzenia jednoznaczne).

***Modus ponendo ponens*** to inaczej potwierdzenie przez potwierdzenie. Zasada ta głosi następującą prostą rzecz:

*Jeśli przyjmujemy prawdziwość poprzednika implikacji, którą uznaliśmy za prawdziwą, to musimy też przyjąć prawdziwość następnika.*

W wersji uproszczonej zapisuje się ten schemat tak: Jeżeli  $p$  to  $q$ . Zachodzi  $p$ . Zatem musi też zachodzić  $q$ . W wersji pełnego schematu rachunku zdań zasadę tę zapiszemy:

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

Podstawmy tu rozumowanie, które już znamy (trochę je tylko upraszczam): *Jeżeli działanie jakiegoś człowieka jest w istocie sprawką bogów, człowiek nie powinien być za nie obwiniany. Działanie Heleny było w istocie powodowane przez bogów. Zatem nie powinna być za swoje działanie obwiniana.*

Analogiczna zasada występuje w przypadku modus ***tollendo tollens***, nazywanej inaczej zaprzeczeniem przez zaprzeczenie, co brzmi: *Jeśli przyjmujemy fałszywość następnika implikacji, którą uznaliśmy za prawdziwą, to musimy też przyjąć fałszywość jej poprzednika.*

W wersji uproszczonej zapisuje się ten schemat tak:

Jeżeli  $p$  to  $q$ .

Nieprawda, że  $q$ .

Zatem nieprawda, że  $p$ .

W wersji pełnego schematu rachunku zdań zasadę tę zapiszemy:  $[(p \rightarrow q) \wedge \sim q] \rightarrow \sim p$

Żeby to zobrazować, weźmy fikcyjne rozumowanie, którego mógłby użyć Gorgiasz: *Jeżeli Helena postąpiła niegodziwie, to znaczy, że mogła postąpić godziwie.*

*Helena nie mogła postąpić godziwie.*

*Zatem Helena nie postąpiła także niegodziwie.*

Na podstawie dzisiejszych badań można dorzucić dwie kolejne oczywiste zasady tego opracowania:

**Zasada trzydziesta: Jeśli przyjmujesz prawdziwość poprzednika implikacji, którą uznajesz za prawdziwą, to musisz też przyjąć prawdziwość jej następnika.**

**Zasada trzydziesta pierwsza: Jeśli przyjmujesz fałszywość następnika implikacji, którą uznajesz za prawdziwą, to musisz też przyjąć fałszywość jej poprzednika.**

## Słownik

### funktor prawdziwościowy

stosowane w logicznym rachunku zdań symbole logiczne oznaczające spójniki języka naturalnego

### tautologia

(gr. *tautós* – ten sam, *lógos* –mowa) wyrażenie, które jest zawsze prawdziwe; tak rozumianymi tautologiami są wszystkie prawa klasycznego rachunku zdań i rachunku kwantyfikatorów. W logicznym znaczeniu wyrażenie to zostało użyte po raz pierwszy przez Ludwika Wittgensteina

### zmienne zdaniowe

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

# Sprawdź się

---

Pokaż ćwiczenia:   

## Ćwiczenie 1



## Ćwiczenie 2



Dokończ zdanie.

zaprzeczenie przez zaprzeczenie, potwierdzenie przez potwierdzenie, potwierdzenie przez zaprzeczenie, zaprzeczenie przez potwierdzenie

Schemat rozumowania *modus tollendo tollens* określa się także jako

.....

## Ćwiczenie 3



Które z poniższych zakończeń zdania jest prawdziwe?

Mianem funktorów prawdziwościowych określamy symbole zastępujące zdania twierdzące języka naturalnego w języku logiki formalnej/schematy rozumowania logicznego, gwarantujące ich prawdziwość/symbole logiczne oznaczające spójniki języka naturalnego/wszystkie symbole, którymi operuje logiczny rachunek zdań.

## Ćwiczenie 4



Za prawdziwą przyjmij implikację: *Jeżeli ktoś ma co najmniej 180 cm wzrostu, to można określać go mianem wysokiej osoby.*

Dodaj dwa zdania, które w połączeniu z tą implikacją, utworzą rozumowanie *modus ponendo ponens*.

### Ćwiczenie 5



Podaj rozumowania, które można zapisać symbolami:

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

---

---

### Ćwiczenie 6



Zapisz w rachunku zdań wypowiedź:

*Jeżeli pójdziesz ze mną na mecz, to znaczy, że jesteś dobrym przyjacielem. Zatem jesteś dobrym przyjacielem.*

---

---

### Ćwiczenie 7



Podaj własny, oparty konkretnej życiowej sytuacji, przykład wnioskowania o schemacie *modus tollendo tollens*.

---

---

## Ćwiczenie 8



Podaj własny, oparty na konkretnej życiowej sytuacji, przykład wnioskowania o schemacie *modus ponendo ponens*.

---

---

# Dla nauczyciela

---

**Autor:** Paweł Kaniowski

**Przedmiot:** Filozofia

**Temat:** Kurs logiki: lekcja 28. Schematy wnioskowania logicznego cz. 1: *modus ponendo ponens, modus tollendo tollens*

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

**Cele operacyjne. Uczeń:**

- rozumie istotę wynikania logicznego;
- rekonstruuje schematy *modus ponendo ponens* i *modus tollendo tollens*;
- rozpoznaje i stosuje schematy *modus ponendo ponens* i *modus tollendo tollens*;
- przekształca wnioskowania wyrażone w języku naturalnym we wnioskowania wyrażone w postaci schematu logicznego.

**Strategie nauczania:**

- konstruktywizm;
- konektywizm;
- nauczanie wyprzedzające.

## Metody i techniki nauczania:

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

## Formy pracy:

- praca indywidualna;
- praca w parach;
- 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. **Przygotowanie do zajęć.** Nauczyciel loguje się na platformie i udostępnia uczniom e-materiał: „Kurs logiki: lekcja 28. Schematy wnioskowania logicznego cz. 1: *modus ponendo ponens, modus tollendo tollens*”. Prosi uczestników zajęć o zapoznanie się z animacją w sekcji „Animacja” i wykonanie ćwiczenia numer 1 w zakładce „Sprawdź się”.

### Faza wprowadzająca:

1. Po zalogowaniu na platformie nauczyciel prezentuje (na tablicy interaktywnej lub za pomocą rzutnika) temat lekcji oraz cele zajęć. Omawia lub ustala razem z uczniami kryteria sukcesu.
2. **Dyskusja wprowadzająca.** Nauczyciel za pomocą dostępnego w panelu użytkownika raportu, weryfikuje przygotowanie uczniów do lekcji, m.in. sprawdza, kto wykonał zadane ćwiczenie. Może wyświetlić odpowiedzi uczniów na tablicy interaktywnej.

### Faza realizacyjna:

1. **Wykład.** Nauczyciel metodą wykładu przedstawia zagadnienia poruszone w materiale. Wyjaśnia, czym są zmienne zdaniowe i funktory prawdziwościowe, tłumaczy schematy *modus ponendo ponens* i *modus tollendo tollens*.
2. **Praca z multimedium.** Uczniowie uruchamiają na tabletach lub komputerach materiał z sekcji „Przeczytaj”, a następnie odczytują polecenia:

– Zapoznaj się z animacją, a następnie wyjaśnij, jakie przesłanki pozwalają na to, by uznać, że ktoś przeprowadza wnioskowanie.

– Wyjaśnij podobieństwo między matematyką a logiką formalną.

Pracują w parach, analizując treść zadania, dyskutując i zapisując wnioski. Wybrane grupy omawiają swoje rozwiązania i spostrzeżenia na forum klasy.

3. **Ćwiczenia przedmiotowe.** Uczniowie dobierają się w pary i wykonują ćwiczenia nr 1-4. Następnie konsultują swoje rozwiązania z inną parą uczniów i ustalają jedną wersję odpowiedzi

#### **Faza podsumowująca:**

1. W ramach podsumowania uczniowie wspólnie wykonują ćwiczenia nr 5 i 6.
2. Wszyscy uczniowie podsumowują zajęcia, zwracając uwagę na nabyte umiejętności.

#### **Praca domowa:**

1. Uczniowie wykonują ćwiczenia nr 7 i 8 zawarte w sekcji „Sprawdź się”. Przygotowują uzasadnienia poprawnych odpowiedzi.

#### **Materiały pomocnicze:**

- Zielewska B., *Dialog we współczesnej edukacji filozoficznej*, Olsztyn 2002.
- Martens E., *Dydaktyka filozoficzna*, w: „Edukacja Filozoficzna” 6 (1988).

#### **Wskazówki metodyczne opisujące różne zastosowania multimedium:**

- Uczniowie mogą wykorzystać medium w sekcji „Przeczytaj” do przygotowania się do lekcji powtórkowej.