

Naukoznawstwo (Etnolingwistyka V)

Jerzy Pogonowski

Zakład Logiki Stosowanej UAM
www.logic.amu.edu.pl
pogon@amu.edu.pl

4 XI 2006

Naszą Przygodę
Edukacyjną
rozpoczniemy
wkraczając do
Tajemniczego Tunelu:



Naukoznawstwo a nauka i filozofia

Termin **naukoznawstwo** traktujemy tu jako synonimiczny z:

- **metodologia nauk**
- **filozofia nauki**
- **teoria nauki**
- **metanauka.**

Czasem (rzadko) używa się też w podobnym znaczeniu terminu **logika wiedzy**, lub **logika nauki**.

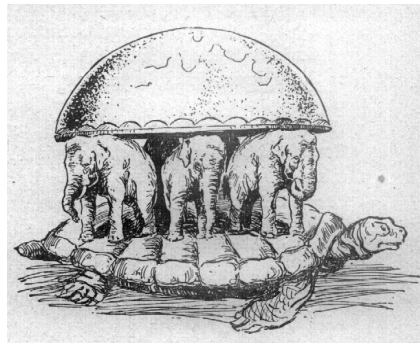
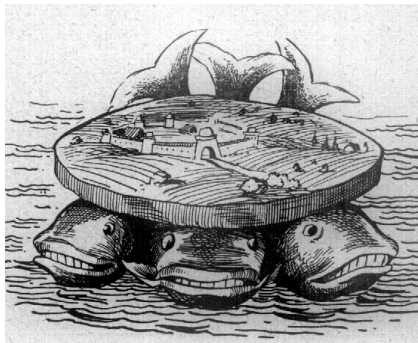
Natomiast termin **nauka** traktujemy szerzej niż np. w tradycji anglosaskiej, a więc obejmując nim także tzw. **nauki humanistyczne**.

Plan na dziś

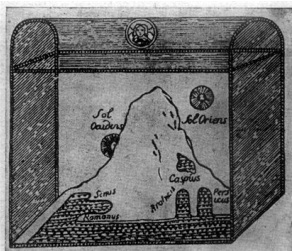
Plan na dziś:

- Zadania naukoznawstwa
- Naiwne poglądy na temat nauki
- Indukcjonizm
- Falsyfikacjonizm
- Krytyczny racjonalizm
- Relatywizm
- Informacja o historii nauki (i refleksji nad nauką)
- Typy nauk
- Wskazówki bibliograficzne.

Obrazy Wszechświata



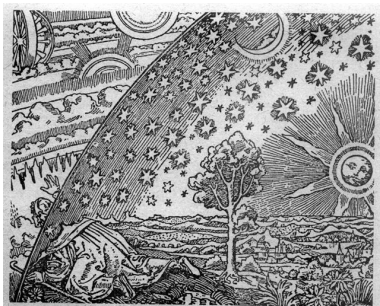
Obrazy Wszechświata



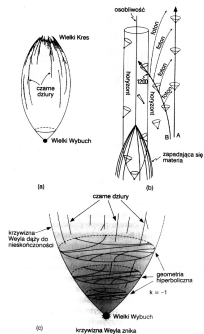
Budowa świata według rysunku uczonego zakonnika Kosmy Indikopleusta. Model ten przypomina skrzynię, której podstawę stanowi prostokątna Ziemia wznosząca się ku górze. Ściany łączą się u góry w postaci sklepienia: to miało być niebo



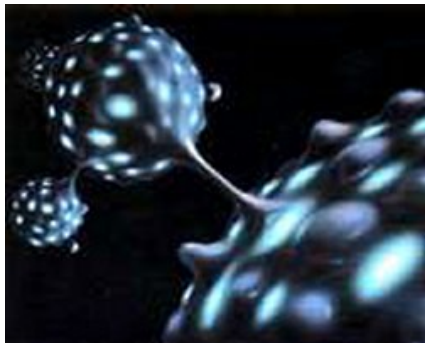
Obrazy Wszechświata



Biblijny obraz budowy niebios przedstawiony zgodnie z opowiadaniem średniowiecznego zakonnika, który rzekomo znalazł „kraniec Ziemi“



Obrazy Wszechświata



Typy nauk o nauce

Niektóre typy badań naukowych:

- typologia ze względu na **zadania**:
 - teoretyczne;
 - praktyczne (stosowane);
- typy naukowstwa:
 - opisowe;
 - wyjaśniające;
 - normatywne;
- typologia ze względu na stosunek do nauki:
 - **humanistyczne** — traktują naukę jako fakt kulturowy;
 - **formalne** — traktują naukę jako formę poznania;
 - **filozoficzne** — traktują naukę jako pewien byt lub poznanie, szukając jego ostatecznych racji i uwarunkowań.

Typy nauk o nauce

Do nauk o nauce należą również:

- historia nauki;
- psychologia nauki;
- socjologia nauki;
- ekonomia i polityka nauki;
- dydaktyka nauki;
- etyka nauki (etyka naukowców);
- metodyka pracy naukowej.

Wieloznaczność terminu „nauka”

Nauka może być rozumiana m.in. jako:

- forma poznania;
- poznanie określonego rodzaju;
- dziedzina kultury;
- czynność poznawania;
- wytwór poznania.

Rodzaje poznania

Rozważa się wiele różnych typów poznania (oraz wiedzy):

- naukowe;
- racjonalne — irracjonalne;
- teoretyczne — praktyczne;
- potoczne, zdroworozsądkowe;
- mądrość;
- wiara, przekonanie;
- protonaukowe — pseudonaukowe — paranaukowe;
- filozoficzne.

Niektóre rodzaje wiedzy



O próbach definiowania nauki

- Czy istnieje nauka w ogóle?
- Jak istnieją poszczególne nauki?
- Czy istnieje jedna zwięzła definicja nauki?
- Czy miałyby to być definicja:
 - sprawozdawcza,
 - regulująca,
 - postulująca,
 - treściowa,
 - zakresowa?

„Natura” nauki

Określenie „natury” nauki — tego, dzięki czemu nauka jest nauką — dokonuje się przez wskazanie na jej:

- przedmiot,
- cel (funkcje),
- metodę,
- strukturę,
- genezę.

Przedmiotem nauki może być wszystko, co istnieje. Czasem także byty, których istnienia nie potrafimy poświadczyć.

Do celów nauki należą:

- cel autonomiczny (samo poznanie);
- opis naukowy, wyjaśnienie, przewidywanie, rozumienie;
- ustalanie poglądu na świat, uzasadnianie norm postępowania;
- budowanie teorii naukowych (systemów wiedzy).

Metody uprawiania nauki

Metoda naukowa ma być wyznacznikiem i sprawdzianem naukowości.

Typy metod naukowych:

- metoda dedukcyjna;
- metody indukcyjne:
 - przyrodoznawcza;
 - humanistyczna;
 - statystyczna.

Działania badawcze rozważa się w kontekście uzasadniania i kontekście odkrycia.

Naiwne poglądy na temat nauki

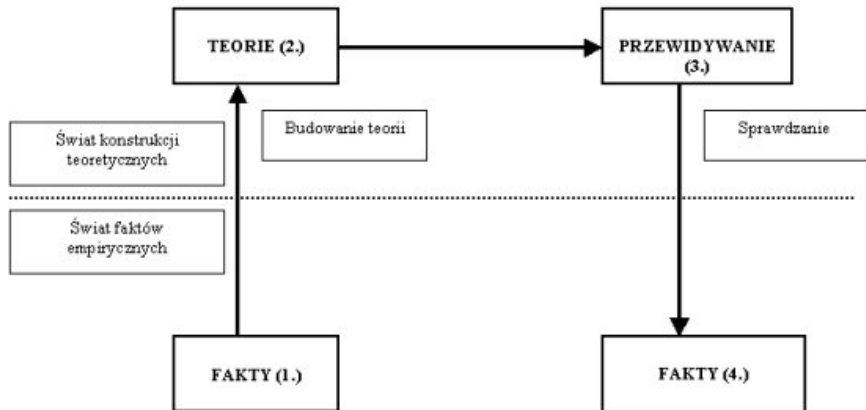
W potocznym przekonaniu, praca naukowców polega na:

- obserwacji Przyrody,
- przeprowadzaniu eksperymentów,
- opisie Faktów,
- wnioskowaniu czegoś z tego opisu, i formułowaniu przewidywań,
- przeprowadzaniu eksperymentów mających sprawdzić te przewidywania,
- ewentualnym korygowaniu wniosków, po uwzględnieniu tych eksperymentów, itd.

Pomijamy tu tak prozaiczne czynności, jak np. zdobywanie funduszy na badania.

Czy jednak istotnie uprawianie Nauki jest przedstawionym wyżej ciągiem czynności?

Naiwne poglądy na temat nauki



Uzasadnianie praw naukowych

W uzasadnianiu praw naukowych stosujemy procedury **DEDUKCYJNE** i **INDUKCYJNE**:

DEDUKCJA	WYNIKANIE LOGICZNE	REDUKCJA (INDUKCJA)
Przesłanka ↓ Wniosek	RACJA ⇓ NASTĘPSTWO	Wniosek ↑ Przesłanka

Jak pamiętamy z kursu logiki, relacja **wynikania logicznego** ma charakter obiektywny.

Indukcjonizm

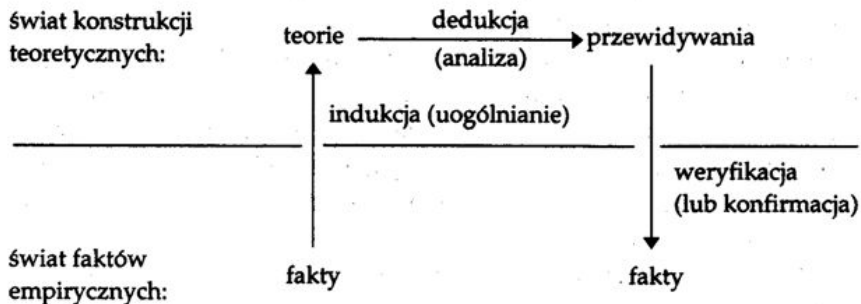
Wedle naiwnego poglądu na naukę, polega ona na uogólnianiu wyników eksperymentu poprzez tworzenie praw naukowych oraz sprawdzaniu tych praw na drodze przeprowadzania dalszych eksperymentów.

Uogólnienia, o których mowa, miałyby powstawać na drodze **indukcji**.
Prawa nauki uzasadnianie byłyby na drodze **konfirmacji**.

Ta wizja nauki jest nie do utrzymania, z wielu powodów, np.:

- nie ma czegoś takiego, jak „gołe” fakty;
- w każdym pomiarze uczestniczą pewne parametry teoretyczne;
- problem uzasadnienia samej indukcji pozostaje nierozwiązany.

Indukcjonistyczna wizja nauki



Procedura konfirmacji

Schemat konfirmacji. Konfirmacja jest procedurą redukcyjną (a więc zawodną):

- wyprowadzamy ze sprawdzanego prawa T prognozę P (na drodze dedukcyjnej);
- przeprowadzamy eksperymenty;
- stwierdzamy, iż prognoza P jest prawdziwa (zgodna z wynikami eksperymentów);
- uznajemy, że prognoza P potwierdza sprawdzane prawo.

W procedurze konfirmacji najczęściej bierze się pod uwagę także warunki początkowe oraz wiedzę towarzyszącą.

Przykład: indukcja enumeracyjna

Indukcja enumeracyjna. Jest to typ rozumowania, w którym z tego, iż pewna liczba przedmiotów danego rodzaju posiada jakąś cechę (i przy braku przykładu, iż jakiś przedmiot rozważanego rodzaju tejże cechy nie posiada) wnioskujemy, że wszystkie przedmioty tego rodzaju mają daną cechę.

Przedmiot x_1 rodzaju A ma cechę W .

Przedmiot x_2 rodzaju A ma cechę W .

Przedmiot x_3 rodzaju A ma cechę W .

⋮

Przedmiot x_n rodzaju A ma cechę W .

Nie znaleziono przedmiotów rodzaju A nie posiadających cechy W .

Zatem: wszystkie przedmioty rodzaju A mają cechę W .

Falsyfikacjonizm

W falsyfikacjonistycznej koncepcji nauki wychodzi się od założenia, że podstawową działalnością uczonych jest:

- stawianie hipotez;
- próba ich obalenia.

Podstawową procedurą badawczą jest zatem falsyfikacja.

Dane twierdzenie jest tym lepszym kandydatem na prawo nauki, im więcej jest możliwości jego falsyfikacji.

Za twórcę falsyfikacyjnej koncepcji nauki uważa się Sir Karla Poppera.

Procedura falsyfikacji

Schemat falsyfikacji. Poprzez obalenie prognozy dochodzimy do odrzucenia sprawdzanego prawa:

- wyprowadzamy ze sprawdzanego prawa T prognozę P (na drodze dedukcyjnej);
- konfrontujemy prognozę z wynikami eksperymentów;
- stwierdzamy, iż prognoza P nie zachodzi;
- odrzucamy prawo T .

Stosowanym schematem logicznym jest tu prawo *modus tollens*:

$$\frac{T \rightarrow P \quad \neg P}{\neg T}$$

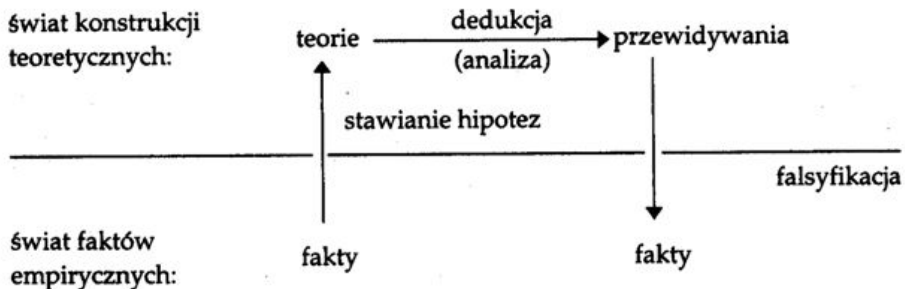
Procedura falsyfikacji

Zwykle, oprócz sprawdzanego prawa, mamy jeszcze do czynienia z pewnymi *warunkami początkowymi* E oraz *wiedzą towarzyszącą* H . Zatem rozbudowany schemat falsyfikacji ma postać:

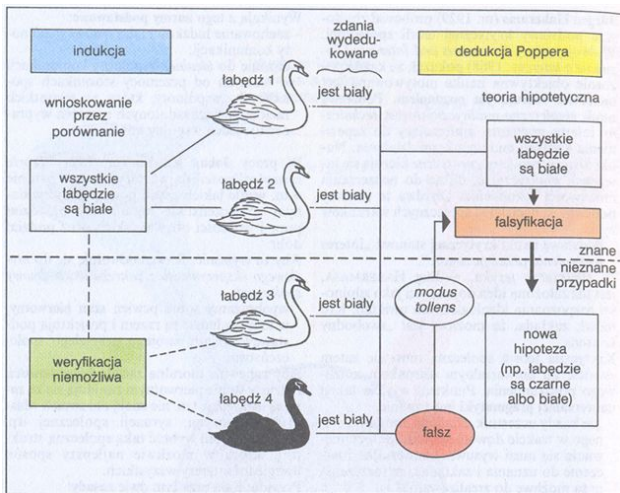
$$\frac{(T \wedge (E \wedge H)) \rightarrow P \quad \neg P}{\neg T \vee \neg E \vee \neg H}$$

Tak więc, choć schemat falsyfikacji jest niezawodny, to nie przesądza jeszcze o tym, że to właśnie sprawdzane prawo należy odrzucić (a nie warunki początkowe lub wiedzę towarzyszącą).

Falsyfikacjonistyczna wizja nauki



Indukcja i dedukcja według Poppera



Krytyczny racjonalizm

Najbardziej rozpowszechnionymi obecnie stanowiskami w filozofii nauki są różne odmiany **krytycznego racjonalizmu**.

Są to zmodyfikowane wersje falsyfikacjonizmu.

Wczesne poglądy Poppera poddane zostały krytyce, a także rozwinięciu przez, m.in. **Imre Lakatosa**.

Lakatos wprowadził do filozofii nauki pojęcie **programu badawczego**.

Krytyczny racjonalizm

Program badawczy składa się z:

- **twardego rdzenia** — zbioru założeń i twierdzeń wyznaczających kierunek badań i nie poddawanych krytyce;
- **pasa ochronnego** — zbioru hipotez pomocniczych, pod których adresem kieruje się zarzuty dotyczące występowania anomalii lub kontrprzykładów;
- **heurystyk** — pozytywnej i negatywnej:
 - heurystyka pozytywna zaleca określone sposoby postępowania;
 - heurystyka negatywna zabrania określonych sposobów postępowania.

Rozwój nauki jest w tym ujęciu historią współzawodnictwa programów badawczych.

Relatywizm

Klasyczne koncepcje w filozofii nauki poddawane były różnorodnym krytykom. Jednymi z najciekawszych takich krytyk są:

- koncepcja **rewolucji naukowych**;
- **anarchizm metodologiczny**.

Thomas Kuhn wykazywał, iż w rozwoju nauki wyodrębnić należy okresy nauki **normalnej** przedzielone **rewolucjami naukowymi**. W obu tych fazach nauka podlega całkowicie odmiennym prawidłowościom.

Za twórcę podejścia nazywanego anarchizmem metodologicznym uważa się **Paula Feyerabenda**. Wskazuje się w nim na istotną rolę czynników natury np. socjologicznej w rozwoju nauki.

Informacja o historii refleksji nad nauką

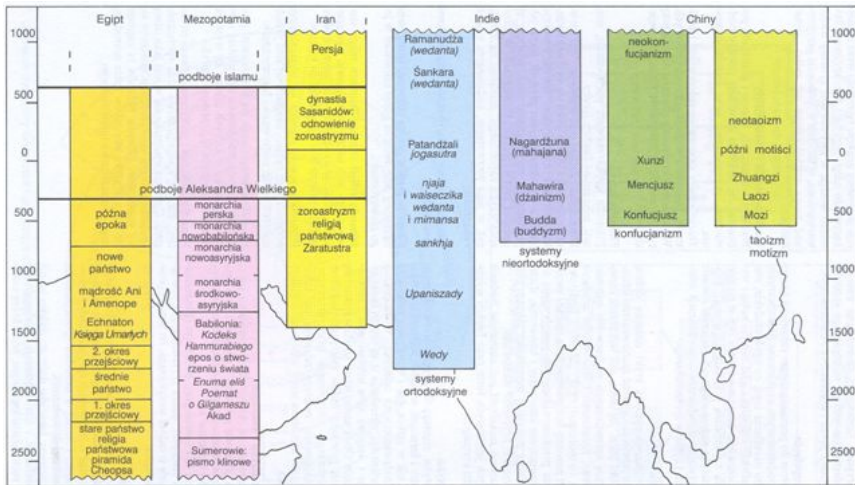
Z dziejów nauki jest widoczne, że pojmowanie terminu **nauka** miało różne znaczenie w różnych okresach.

W konsekwencji, również refleksja nad nauką dotyczyła różnych zjawisk w poszczególnych okresach.

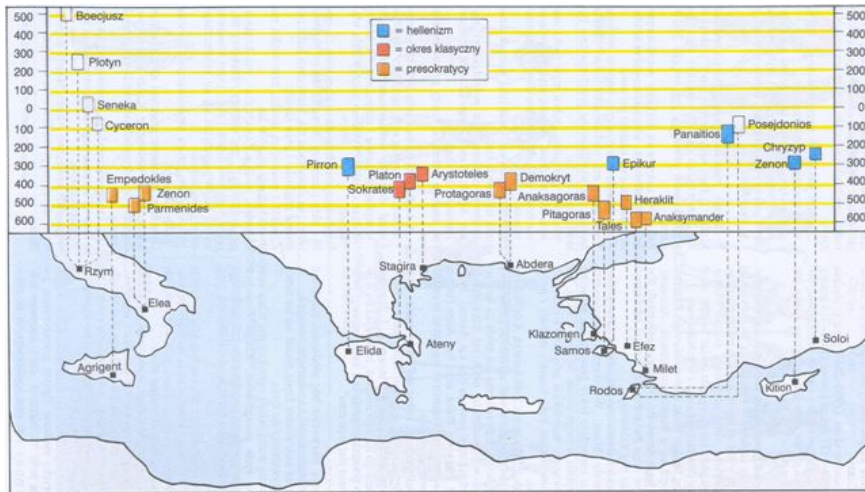
Należy wyróżnić w refleksji filozoficznej Zachodu cztery wielkie koncepcje nauki, wyznaczone nazwiskami:

- Arystotelesa,
- Galileusza oraz Newtona,
- Comte'a,
- Poppera oraz Einsteina.

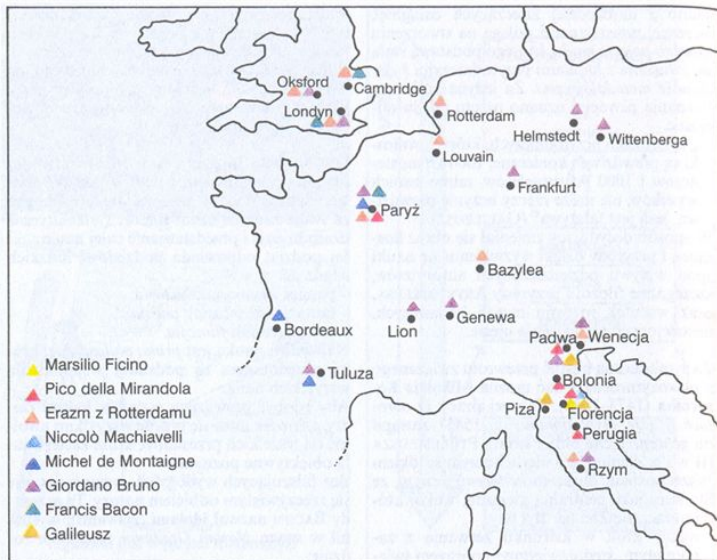
Refleksja filozoficzna Orientu



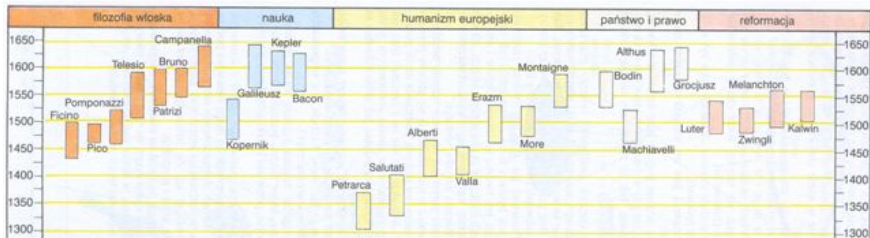
Filozofia grecka



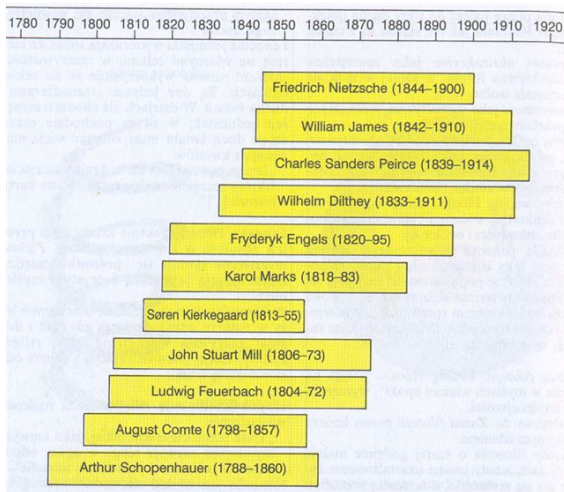
Refleksja filozoficzna Renesansu



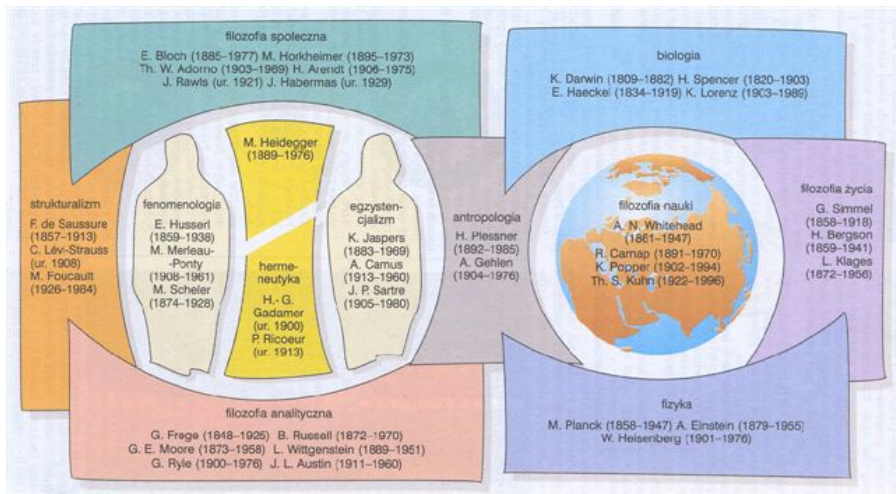
Refleksja filozoficzna Renesansu



Refleksja filozoficzna w XIX wieku



Refleksja filozoficzna w wieku XX



Typy nauk

Historyczne sposoby porządkowania nauk (podziały nauk):

- Arystoteles;
- Scholastyka:
 - *trivium*: gramatyka, retoryka, dialektyka;
 - *quadrivium*: arytmetyka, geometria, astronomia, muzyka;
- F. Bacon;
- Kartezjusz;
- A. Comte;
- Typologie: J. Sucha, S. Kamińskiego, W. Krajewskiego.

Nowe rodzaje nauk

Do dyscyplin **integrujących** zaliczamy:

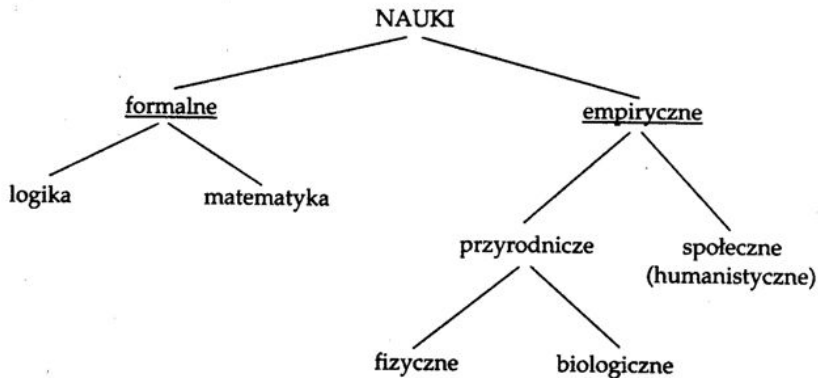
- metafizykę;
- cybernetykę;
- teorię systemów;
- teorię informacji;
- filozofię i metodologię nauk.

Nowymi naukami są dyscypliny graniczne np.: chemia fizyczna, biochemia, astrofizyka.

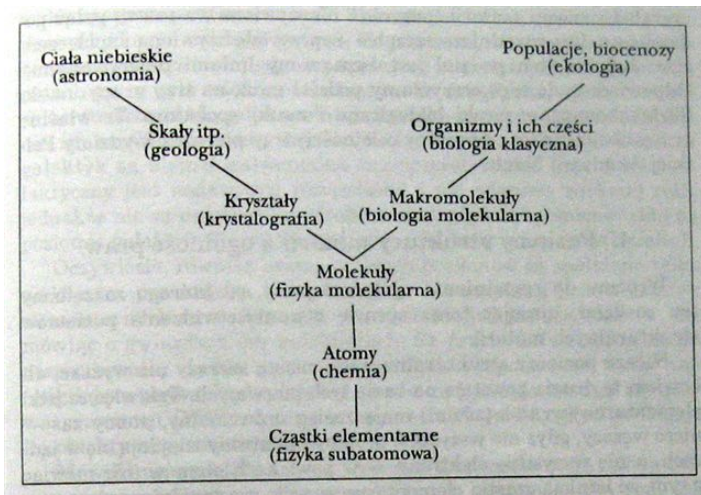
Metodologiczne typy nauk

- Podział na: nauki dedukcyjne i indukcyjne;
- Logika i matematyka;
- Nauki szczegółowe: przyrodnicze, humanistyczne i społeczne;
- Podział na: nauki przyrodnicze i humanistyczne
 - Nauki przyrodnicze;
 - Swoistość (autonomiczność) nauk humanistycznych;
 - Osobliwość nauk historycznych;
- Podział na: nauki teoretyczne i praktyczne;
 - Nauki opisowe i normatywne;
 - Nauki czyste i stosowane;
- Filozofia a nauka.

Podział nauk



Podział nauk: nauki a ontologia



Odnosiniki bibliograficzne

- Ajdukiewicz K. *Logika pragmatyczna*. Warszawa 1965.
- Chalmers A. F. *Czym jest to, co zwiemy nauką? Rozważania o naturze, statusie i metodach nauki*. Wrocław 1993.
- Chojnicki, Z. *Filozofia nauki. Orientacje, koncepcje, krytyki*. Poznań 2000.
- Feyerabend, P. *Przeciw metodzie*. Wrocław 1996.
- Heller M. *Filozofia nauki*. Kraków 1992
- Kmita, J. *Z problemów epistemologii historycznej*. Warszawa 1980.
- Krajewski, W. *Prawa nauki. Przegląd zagadnień metodologicznych i filozoficznych*. Warszawa 1998.
- Kuhn, Th. S. *Struktura rewolucji naukowych*. Warszawa 1968.

Odnosiniki bibliograficzne

- Losee J. *Wprowadzenie do filozofii nauki*. Warszawa 2001.
- Nowak, L. *Wstęp do idealizacyjnej teorii nauki*. Warszawa 1977.
- Pawłowski, T. *Pojęcia i metody współczesnej humanistyki*,. Wrocław 1977.
- Pawłowski, T. *Tworzenie pojęć i definiowanie w naukach humanistycznych*. Warszawa 1986.
- Popper, K. R. *Logika odkrycia naukowego*. Warszawa 1977.
- Such, J., Szcześniak, M. *Filozofia nauki*. Poznań 2006.
- Woleński, J. *Filozoficzna szkoła lwowsko-warszawska*. Warszawa 1985.
- Życiński J. *Elementy filozofii nauki*. Tarnów 1996.

Niektóre czasopisma (polskie)

- Filozofia nauki
- Wiedza i życie
- Studia Metodologiczne
- Świat nauki (Scientific American)
- Zagadnienia naukoznawstwa

Dalsze wykłady będą poświęcone różnego rodzaju
procedurom poznawczym.