

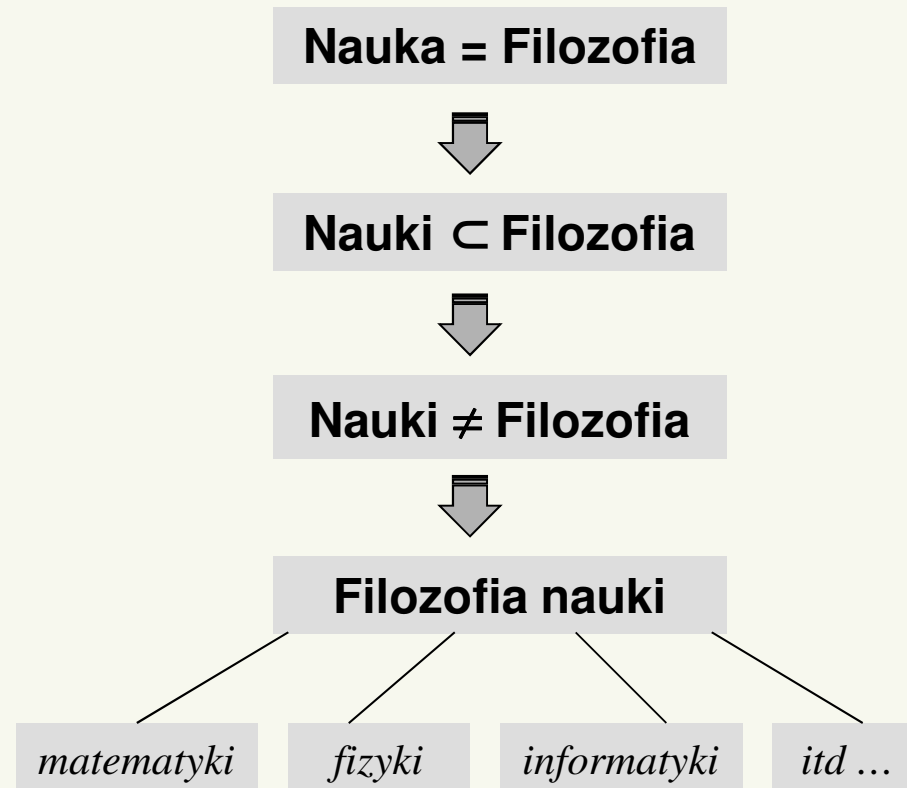
NAUKA

**geneza
metody
wartość**

NAUKA a FILOZOFIA

(na przestrzeni wieków)

- ✓ Z historii kultury znamy proces „wychodzenia” kolejnych **nauk szczegółowych** z filozofii



Początki filozofii (nauki)

Kolebką **metody naukowej** i opartego na nauce światopoglądu jest **STAROŻYTNA GRECJA**



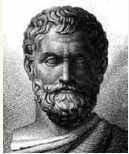
Od mitów do nauki

- ▶ Jedynie w kulturze greckiej dokonuje się brzemienne w skutki przejście od mityczno-religijnego obrazu świata do **obrazu naukowego/rozumowego**.

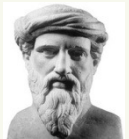
Funkcje religii (w owym czasie politeistycznej) zaczyna pełnić nauka. Bywa, że obiekty abstrakcyjnych dociekań (jak liczby u Pitagorejczyków) otacza się kultem.

W innych kręgach kulturowych zdają się kształtować innego rodzaju światopoglądy, ściślej powiązane z religią (np. teocentryzm – wśród ludów semickich, mistycyzm/kontemplacjonizm – w Indiach)

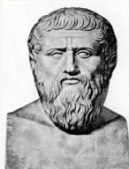
Najważniejsze postaci nauki greckiej (postaci-symboli)



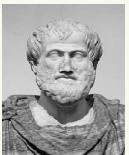
Tales z Miletu (VI w. p.n.e.) – pierwszy z (jońskich) filozofów przyrody, uosabia przejście od mitycznego do naukowego obrazu świata.



Pitagoras (VI w. p.n.e.) – pierwszy z filozofów o nastawieniu pan-matematycznym (*wszystko jest liczbą*), matematyk i mistyk.



Platon (IV w. p.n.e.) – twórca teorii idei, założyciel ateńskiej Akademii, nauczyciel wielu greckich uczonych.



Arystoteles (IV w. p.n.e.) – najbardziej wszechstronny filozof i naukowiec starożytny (logik, przyrodnik, psycholog, etyk...)



Euklides (IV w. p.n.e.) – twórca (lub gł. twórca) *Elementów* – dzieła opisującego ściśle większość dokonań matematyki greckiej.

Grecki ideał wiedzy pewnej

(proto-metodologia naukowa)

- (1) do wiedzy ma prowadzić **rozum** i właściwe mu zdolności: porządkowania, abstrahowania, idealizowania, uzasadniania...
- (2) każda wiedza musi być **fragmentaryczna**
(wiedza o całości świata byłaby tak skomplikowana jak cały świat).
- (3) wiedza musi dotyczyć **abstraktów** (pojęć ogólnych), a nie konkretnych rzeczy czy zdarzeń.
- (4) wiedza musi być **zatomizowana**, czyli podzielona na odrębne porcje-twierdzenia.
- (5) twierdzenia muszą z siebie **wynikać** (uzasadniać się wzajem).
- (6) wiedza musi być wyrażona maksymalnie ściśle i **formalnie**.
- (7) twierdzenie musi być zdaniem **warunkowym** (*jeśli warunki, to teza*).

Natura nauki greckiej

- ▶ Najważniejsze osiągnięcia nauki greckiej dotyczą **matematyki**.
(*mimo empirycznego nastawienia w szkole Arystotelesa*)

Okazały się one najbardziej **trwale**.

(*w przeciwieństwie, na przykład, do fizyki*)

- ▶ Ogólnie rzecz biorąc wyznawany w Grecji **ideał nauki** był:
 - a) **aprioryczny** (teoretyczny, spekulatywny)
 - b) **dedukcyjny** (matematyczno-logiczny)

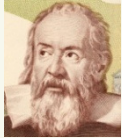
Na czym polegał nowożytny przełom w nauce?

- ▶ Wyróżnikiem nauki nowożytnej (od przełomu XVI/XVII w.) jest połączenie **obserwacji** i **eksperymentu** z nową **matematyką** (zbudowaną m.in. na pojęciu funkcji).

CZYLI: metoda **matematyczno-empiryczna**.

Uczonych nowożytnych interesują przede wszystkim zjawiska zmienne (ruch), które nowa matematyka pozwala opisywać ilościowo.

Nauka nowożytna



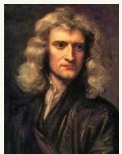
Galileusz (1564-1642) – uczyony włoski, matematyk i eksperymentator, twórca mechaniki klasycznej.



Kartezjusz (1596-1650) – uczyony francuski, filozof, matematyk, fizyk, pomysłodawca metody analityczno-ilościowej, twórca idei *mathesis universalis*.



Leibniz (1646-1716) – uczyony niemiecki, filozof, matematyk, inżynier, wynalazca rachunku różniczkowo-całkowego, konstruktor maszyn liczących.



Newton (1642-1727) – uczyony angielski, matematyk, fizyk, filozof, wynalazca rachunku różniczkowo-całkowego, twórca fundamentów fizyki klasycznej.

Klasyfikacje nauk

Z uwagi na dużą liczbę i różnorodność współczesnych nauk wprowadza się ich różne **klasyfikacje**.

Podziały najpowszechniejsze to:

- nauki **przyrodnicze** vs **humanistyczne**
- nauki **podstawowe** vs **stosowane**
- nauki **aprioryczne** vs **empiryczne**
(formalne) (realne)
(dedukcyjne) (indukcyjne)

Nauki formalne i realne

	Nauki formalne	Nauki realne
Przedmiot	<p>Obiekty matematyczne, w tym liczby(arytmetyka i teoria liczb), figury(geometria), równania(algebra), zbiory(teoria mnogości), funkcje(analiza).</p> <p>Obiekty logiczne: nazwy(rachunek nazw), zdania(rachunek zdań), relacje (teoria relacji).</p>	<p>Zjawiska występujące w świecie rzeczywistym:</p> <ul style="list-style-type: none">- fizyczne- chemiczne- biologiczne- psychologiczneetc...
Metoda	<p>Dedukcyjna, czyli czysto rozumowa (wnioskowanie logiczne, dowodzenie) Brak odwołań do doświadczenia.</p>	<p>Empiryczna, czyli doświadczalna (obserwacja, eksperyment, pomiar...) Także: modelowanie oraz idealizacja.</p>
Podstawowy wytwór	<p>Twierdzenia dotyczą własności obiektów formalnych, wyprowadzane/dowodzone dedukcyjnie</p>	<p>Prawa dotyczą relacji między zjawiskami, są uzasadniane empirycznie</p>

Typy nauk empirycznych (realnych)

NAUKI EMPIRYCZNE				
	Podstawowe			Stosowane
	Nomologiczne	Opisowo-nomologiczne		
		Topograficzne	Historyczne	
Nauki przyrodnicze	Fizyka	Astrologia Geologia opisowa Geografia fizyczna	Kosmogonia Geologia historyczna	Nauki techniczne
	Chemia Biologia	Geografia roślin i zwierząt	Biologia ewolucyjna	Nauki rolnicze Nauki medyczne
Nauki społeczne	Ekonomia	Geografia ekonomiczna	Historia gospodarcza	Ekonomiki szczegółowe
	Socjologia Nauki polityczne	Geografia polityczna	Historia polityczna	Nauki prawnicze

Podstawowe metody nauk ścisłych

- ▶ **metoda dedukcyjna**
(matematyka, logika, nauki sformalizowane)
- ▶ **metoda indukcyjna**
(nauki empiryczne)
- ▶ **metoda idealizacyjna**
(nauki empiryczne)
- ▶ **metoda hipotetyczno-dedukcyjna**
(nauki empiryczne)
- ▶ **metoda symulacji**
(nauki empiryczne i formalne)

Wiedza naukowa a potoczna

Wiedza potoczna (WP)	Wiedza naukowa (WN)
1. Dotyczy zwykle spraw związanych bezpośrednio z potrzebami życia codziennego.	1'. Wykracza poza nie (jest nadmiarowa). Może służyć przyszłym potrzebom.
2. Zawiera opisy samych faktów (lub proste wyjaśnienia ad hoc).	2'. Zawiera opisy faktów oraz ich systematyczne wyjaśnienia (ujęte w pewien system).
3. Jest oparta na przypadkowych doświadczeniach.	3'. Jest kontrolowalna przez systematyczne eksperymenty .
4. Jest wyrażana nieprecyzyjnie.	4'. Jest wyrażana precyzyjnie (m.in. za pomocą ścisłych definicji).
5. Zawiera często przekonania sprzeczne.	5'. Motorem jej rozwoju jest chęć uniknięcia sprzeczności .
6. Rzadko jest świadoma własnych ograniczeń.	6'. Poszukuje własnych ograniczeń .

Cztery zadania wiedzy naukowej

1. **OPISYWAĆ** (maksymalnie ściśle)
2. **WYJAŚNIAĆ** (za pomocą ogólnych teorii)
3. **PRZEWIDYWAĆ** (np. przyszłe zjawiska)
4. Dostarczać pożytecznych **ZASTOSOWAŃ**