

**Powtórka z zeszłego roku**

# Nauka

...?

# Psychologia jako **nauka** *empiryczna*

Empiria - doświadczenie, poznanie za pośrednictwem zmysłów (SJP)

# Psychologia jako nauka empiryczna

- Psycholog polega na badaniach empirycznych w wyciąganiu wniosków nt. zachowania ludzi
- Badania empiryczne oparte są na danych zbieranych i analizowanych w systematyczny sposób
- Zasady regulujące w jaki sposób naukowcy zbierają i analizują dane zbiorczo nazywane są metodą naukową

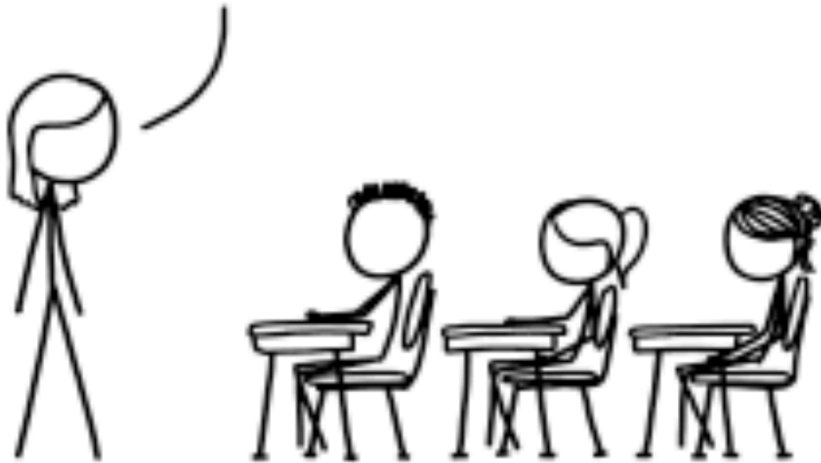
# Teorie naukowe

- Teoria naukowa – zestaw reguł, które wyjaśniają i pozwalają przewidywać wiele (lecz nie wszystkie) zjawiska w jakiejś dziedzinie
- Dobra teoria naukowa powinna:
  - i. Być ogólna
  - ii. Być oszczędna
  - iii. Stymulować dalsze badania
  - iv. Być falsyfikowalna

# Falsyfikacjonizm

THERE'S NO EVIDENCE THAT  
KARL POPPER WASN'T BORN  
ON JULY 28<sup>TH</sup> 1902.

NO ONE HAS PROVEN THAT HE  
DIDN'T GROW UP IN VIENNA...



# Falsyfikacjonizm

- Karl Popper, Austria/UK, I poł. XXw.
- Teoria jest naukowa wtedy, gdy istnieje *hipotetyczna możliwość dowiedzenia jej nieprawdziwości*
- Np. teoria „wszystkie łabędzie są białe” jest...
- ...falsyfikowalna.

# Praca naukowa jako weryfikowanie hipotez

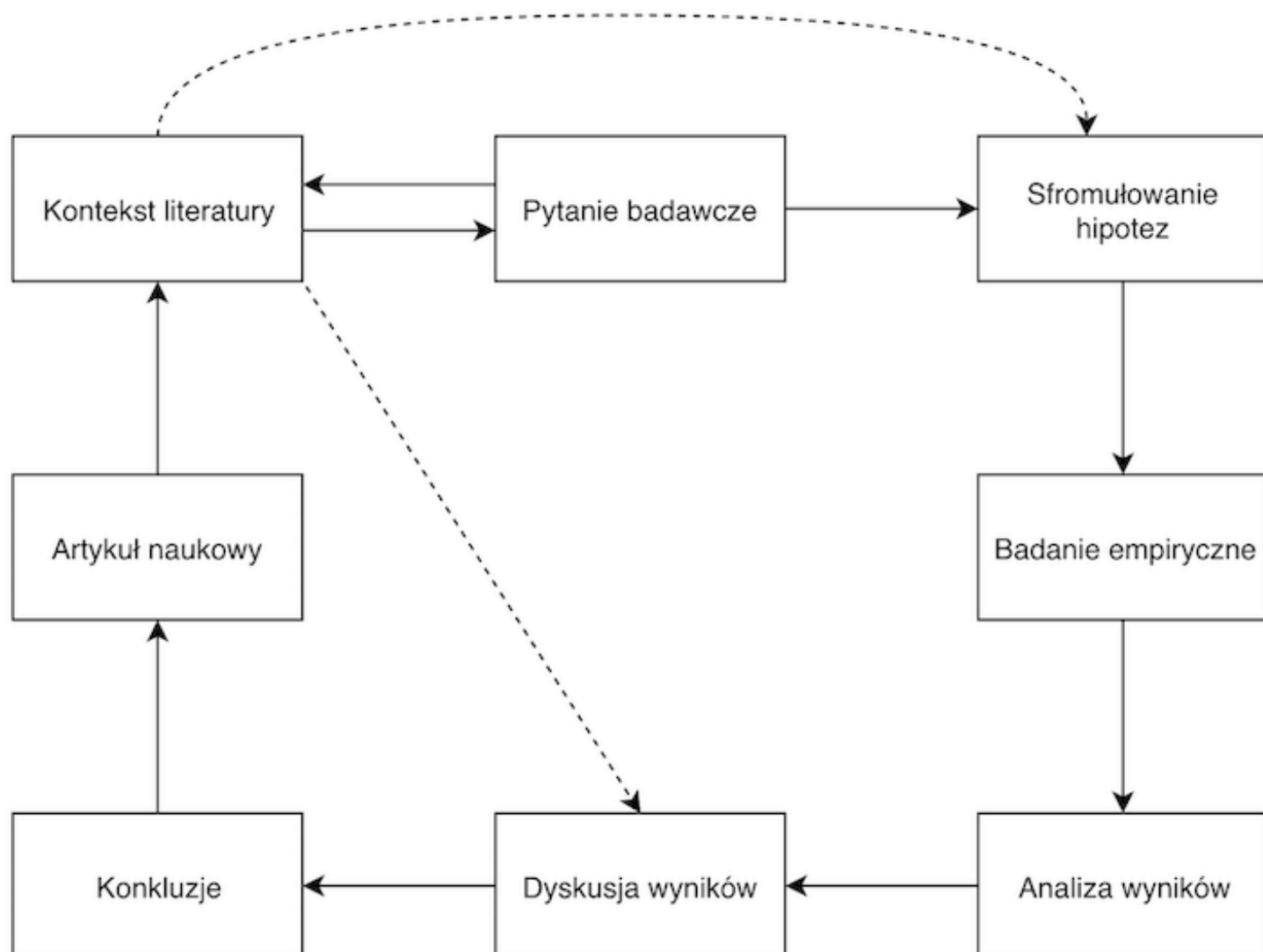
- Empirycznej weryfikacji teorii dokonuje się poprzez weryfikowanie hipotez wysnutych na jej podstawie
- Hipoteza – proponowane wyjaśnienie jakiegoś zjawiska, sformułowane na podstawie teorii naukowej i testowalne przy pomocy badań empirycznych
- Hipoteza najczęściej postuluje jakiś związek pomiędzy zmiennymi
- Jeśli hipotezy wysnute z teorii potwierdzone są w badaniach, to teoria jest dobrą teorią naukową...
- ...ale...



# Nauka z perspektywy kurczaków czyli problem indukcji

- Kurczak co rano obserwuje jak hodowca przychodzi i wydaje jedzenie
- Na mocy indukcji kurczak stwierdza, iż prawdziwe jest zdanie „hodowca każdego dnia przychodzi wydać jedzenie”
- Problem – pewnego dnia hodowca przychodzi i ukręca łeb kurczakowi
- Czy można orzec o prawdziwości teorii na podstawie danych empirycznych, które ją potwierdzają?

# Proces badawczy - powtórzenie



# Etyka w badaniach

- Przestrzeganie kodeksów etycznych
- Unikanie plagiatów i auto-plagiatów
- Problemy świadomej zgody
- Etyczne raportowanie wyników badań
- Przechowywanie i dzielenie się danymi „surowymi”
- Problem dublowania publikacji i dzielenia ich na części

# Kodeksy etyczne

- Kodeks PTP
- Kodeks APA
- Kodeks NCN

Pomiar

# Zmienne

- Zmienna – jakakolwiek własność lub cecha, która przyjmuje różne wartości u różnych ludzi, w różnych sytuacjach etc.
- Przykłady:
  - Wiek
  - Płeć
  - Nastrój
  - Agresywność
  - Inteligencja
  - Neurotyzm

# Operacjonalizacja zmiennej

- Nie wszystkie pojęcia (zmienne konceptualne) można wprost badać empirycznie
- Przykłady - inteligencja, osobowość, poczucie kontroli
- Operacjonalizacja to **definiowanie zmiennej przez pryzmat obiektywnych, empirycznych wskaźników** (np. wynik testu na inteligencję)
- Definicja operacyjna: np. inteligencja = wynik testu Wechslera

# Wyzwania w operacjonalizacji

- Ta sama zmienna może mieć **różne** operacjonalizacje
- Np. inteligencja: test Ravena vs. test Wechslera
- Czy to ta sama inteligencja?
- Np. pomiar zdrowia w medycynie, psychologii zdrowia
- Np. lęk w psychologii, psychiatrii i modelach zwierzęcych
- Problem sięga dalej niż psychologia (np. w fizyce wiele fenomenów obserwujemy nie wprost lecz w oparciu np. o odbite światło)



# Typy zmiennych

- Zmienne jakościowe
- Zmienne ilościowe

# Typy skal pomiarowych

- Skale kategoryjne (*categorical*)
- Skale ciągłe (*continuous*)

# Skale kategorialne: typy

- Nominalna
- Dychotomiczna
- Porządkowa

# Skala nominalna

- Skala nominalna (*nominal*) – dwie lub więcej kategorii, jednak kategorie są nieuporządkowane
- Przykłady:
  - Płeć
  - Wykształcenie (?)
  - Kolor skóry (?)
  - Grupa społeczna (?)
  - Typ osobowości (???)

# Skala dychotomiczna

- Skala dychotomiczna (*dichotomous*) – specjalny rodzaj nominalnej, przybiera tylko **dwie**, przeciwstawne kategorie
- Przykłady:
  - Płeć (?)
  - Przynależność do grupy społecznej (np. muzycy vs. niemuzycy)
  - Czynniki genetyczny vs. środowiskowy (?)
  - Wiek (w kategoriach dorosły vs. dziecko)
- Dychotomiczność może zależeć od badanej **populacji** (np. jeśli populacją w badaniu są np. Polacy i Rosjanie (i nikt inny), to narodowość jest dychotomiczna)

# Skala porządkowa

- Skala porządkowa (*ordinal*) – kategorie można uporządkować, jednak nie można wykonywać na nich obliczeń
- Przykłady:
  - Wykształcenie (ale uwaga!)
  - Miejsce w zawodach sportowych
  - **Przedział** wieku (np. 20-29, 30-39, itp)
  - Pojedyncza skala Likerta

# Skale ciągłe: typy

- Skala przedziałowa
- Skala ilorazowa/stosunkowa

# Skala przedziałowa

- Skala przedziałowa (*interval*) – zmienna przybiera wymierne wartości, które można porównywać.
- Nie ma sensownego punktu zerowego. Nie możemy powiedzieć, że czegoś jest "dwa razy więcej"
- Przykłady:
  - Zdolności szkolne (mierzone wynikiem na maturze)
  - Wynik **kwestionariusza psychologicznego** z pytaniami na skali Likerta (z wielu pozycji)
  - Temperatura (w Celsiuszach)



# Skala ilorazowa

- Skala ilorazowa, stosunkowa (*ratio*) – zmienna przedziałowa z punktem zerowym (można powiedzieć, że czegoś jest np. „dwa razy więcej”)
- Przykłady:
  - Wzrost, waga, większość wartości fizycznych (temperatura w Kelwinach)
  - Ilość instancji zachowania (np. w analizie behawioralnej)
  - Wyniki metod neuroobrazowania (choć ostrożnie!)

# Rzetelność i trafność pomiaru

# Trafność

Czy metoda mierzy to, co ma mierzyć?

# Trafność

- Jak ma się wynik pomiaru to **prawdziwego poziomu zmiennej?**
- Jak ma się wynik pomiaru do **teorii psychologicznej?**

# Trafność - przykłady

- Wzrost
- Prędkość
- Kolor skóry
- Inteligencja
- Osobowość

# Jak zbadać trafność? Przykładowe sposoby

- Trafność diagnostyczna i prognostyczna
- Trafność zbieżna i różnicowa
- Trafność fasadowa

# Trafność diagnostyczna

- Czy możemy na podstawie wyniku pomiaru postawić "diagnozę" (przewidywać jak jest)?
- Np. wynik matury z polskiego różnicuje klasy humanistyczne i mat-fiz (różnicuje?)
- Czy możemy na podstawie wyniku pomiaru przewidywać przyszłość (dokonać prognozy)?
- Np. wynik z matury z matematyki prognozuje wyniki na studiach (prognozuje?)
- Inne przykłady: cechy osobowości a zaburzenia psychiczne, inteligencja a zarobki itd.

# Trafność zbieżna i różnicowa

- Czy wynik testu jest wysoko skorelowany z wynikiem innego, trafnego testu mierzącego to samo? (trafność zbieżna)
- Czy wynik testu nie koreluje z wynikiem innego, trafnego testu mierzącego inną, teoretycznie nieskorelowaną zmienną? (trafność różnicowa)



# Trafność fasadowa

- Czy badacze/sędziowie kompetentni zgadzają się, że dany test mierzy to co powinien mierzyć?
- Czy osoby badane są przekonane, że test mierzy to co powinien mierzyć?

# Problemy z trafnością w psychologii i innych naukach

- Czy w ogóle jesteśmy w stanie określić trafność pomiaru dla konstruktywów psychologicznych?
- Wiele teorii, wiele metod... wiele psychologii?
- Kwestionariusze, testologia i słabości teorii psychologicznych (wszystko koreluje ze wszystkim!)
- W neuronauce – czy fMRI rzeczywiście mierzy aktywność mózgu?

# Rzetelność

Czy test **dobrze** (rzetelnie) mierzy to co ma mierzyć?

# Rzetelność - proste przykłady

- Zważ się dwa razy na tej samej wadze. Czy ważysz tyle samo?
- Jaka jest temperatura za oknem? Jak zmienia się, w zależności od tego czy na termometr świeci słońce?
- Jaka jest temperatura twojego ciała? Jak zmienia się, w zależności od tego jak ją zmierzysz?

# Ogólny model rzetelności

- Wynik pomiaru zależy od prawdziwej wartości zmiennej
- Wynik pomiaru zależy też od błędu, wynikającego z niedoskonałości metody pomiaru bądź innych czynników
- Równanie klasycznej teorii testów:

$$\text{wynik testu} = \text{wynik prawdziwy} + \text{błąd}$$

# Błąd pomiaru

- Błąd może być losowy
- Błąd może być systematyczny
- Średnia błędów losowych dąży do 0
- W praktyce często z błędem da się żyć, jeżeli jesteśmy w stanie go **oszacować**

# Metody badania rzetelności

- Test-retest: czy dwa pomiary tym samym testem w różnym czasie dadzą ten sam wynik?
- Zgodność wewnętrzną: czy poszczególne pozycje w kwestionariuszu mierzą ten sam konstrukt?

## Uwagi końcowe

- Trafność i rzetelność to nie tylko problemy testów psychologicznych
- Test wysoce rzetelny może być kompletnie nietrafny.
- Test trafny może być kompletnie nierzetelny.