



# **METODOLOGIA BADAŃ HUMANISTYCZNYCH**

---

**METODYKA NAUCZANIA  
JĘZYKA OBCEGO – CZ.II**



# Podział zmiennych

---

- **Zmienne zależne** – zmienne, które są przedmiotem badania, których związki z innymi zmiennymi chcemy określić
- **Zmienne niezależne** – zmienne, które mają lub mogą mieć wpływ na zmienne zależne



# Zmienne niezależne

(por. Brzeziński 1996)

---

- **WAŻNE**

- **główne (kontrolowane)**
- **uboczne (kontrolowane lub nie)**

- **ZAKŁÓCAJĄCE**

- **kontrolowane**
- **niekontrolowane**



## Przykład (por. Brown 1988)

---

Hans Braun chciał zbadać, czy istnieje związek pomiędzy **inteligencją** a **poziomem znajomości języka niemieckiego** jako języka obcego. Zaprojektował więc badanie, w którym dwustu studentów **trzeciego roku w tym samym dniu** napisało **test inteligencji niewerbalnej** oraz **test znajomości języka niemieckiego**.



## Przykład (por. Brown 1988)

---

Braun chciał również sprawdzić, czy **płeć** oraz **wiek** miały wpływ na związek pomiędzy inteligencją a znajomością języka niemieckiego. Ponadto, zależało mu, aby interpretacja wyników nie była utrudniona poprzez ewentualny wpływ **doświadczenia językowego nabytego przez studentów w czasie podróży do Niemiec.**

**ZMIENNA  
NIEZALEŻNA**



**ZMIENNA  
ZALEŻNA**



**ZN: MODERATOR**



**ZMIENNE  
KONTROLNE**

**INTELIGENCJA**



**ZNAJOMOŚĆ  
JĘZYKA  
NIEMIECKIEGO**



**PŁEĆ, WIEK**



**ROK STUDIÓW, DZIEŃ TESTOWANIA - STAŁE**

**PODRÓŻE DO NIEMIEC - WYELIMINOWANE**



# Operacjonalizacja zmiennych

## Terminy teoretyczne i terminy empiryczne

---

- **Terminy teoretyczne** dotyczą konstruktywów teoretycznych, które nie są obserwowalne
- **Terminy empiryczne** dotyczą sytuacji, faktów lub wydarzeń, które możemy obserwować

(por. Francuz i Mackiewicz 2007: 54)





# **Operacjonalizacja zmiennych**

---

**Operacjonalizacja polega na poszukiwaniu empirycznych odpowiedników terminów teoretycznych.**

**np. zdolności językowe, motywacja, kompetencja językowa**



# Próba i populacja

---

- **Populacja** to zbiór wszystkich obiektów badawczych zróżnicowanych ze względu na daną cechę.
- **Próba** to część populacji podlegająca badaniu ze względu na daną cechę.



# Reprezentatywność próby

---

**Próba powinna być rzetelną reprezentacją populacji.**

**Czynniki wpływające na reprezentatywność próby:**

- **Dobór próby**
- **Liczebność próby**



# Analiza danych ilościowych

---

- **Statystyka opisowa** – przedstawienie ogólnej charakterystyki rozkładu zmiennej (statystyki próby)
- **Wnioskowanie statystyczne** – uogólnienie wyników z próby na populację (parametry populacji)



# Statystyka opisowa

---

- Określenie przeciętnego poziomu i rozmieszczenia wartości zmiennej (**miary położenia**)
- Określenie granic obszaru zmienności wartości zmiennej (**miary zmienności**)
- Określenie skupienia i spłaszczenia (w stosunku do kształtu krzywej normalnej) oraz stopnia odejścia od idealnej symetrii (**miary asymetrii i koncentracji**)

(por. Stanisz 2006: 115)



## Przykładowe dane

---

<b>54</b>	<b>52</b>	<b>51</b>	<b>50</b>	<b>36</b>	<b>55</b>	<b>44</b>	<b>46</b>	<b>57</b>
<b>44</b>	<b>43</b>	<b>52</b>	<b>38</b>	<b>46</b>	<b>55</b>	<b>34</b>	<b>44</b>	<b>39</b>
<b>43</b>	<b>36</b>	<b>55</b>	<b>57</b>	<b>36</b>	<b>46</b>	<b>49</b>	<b>46</b>	<b>49</b>



# Przykładowe dane – uporządkowane rosnąco

---

**34 36 36 36 38 39 43 43 44**  
**44 44 46 46 46 46 49 49 50**  
**51 52 52 54 55 55 55 57 57**



# Przykładowe dane – tabela liczebności

---

## Wynik - Liczebność

**34 - 1    44 - 3    52 - 2**

**36 - 3    46 - 4    54 - 1**

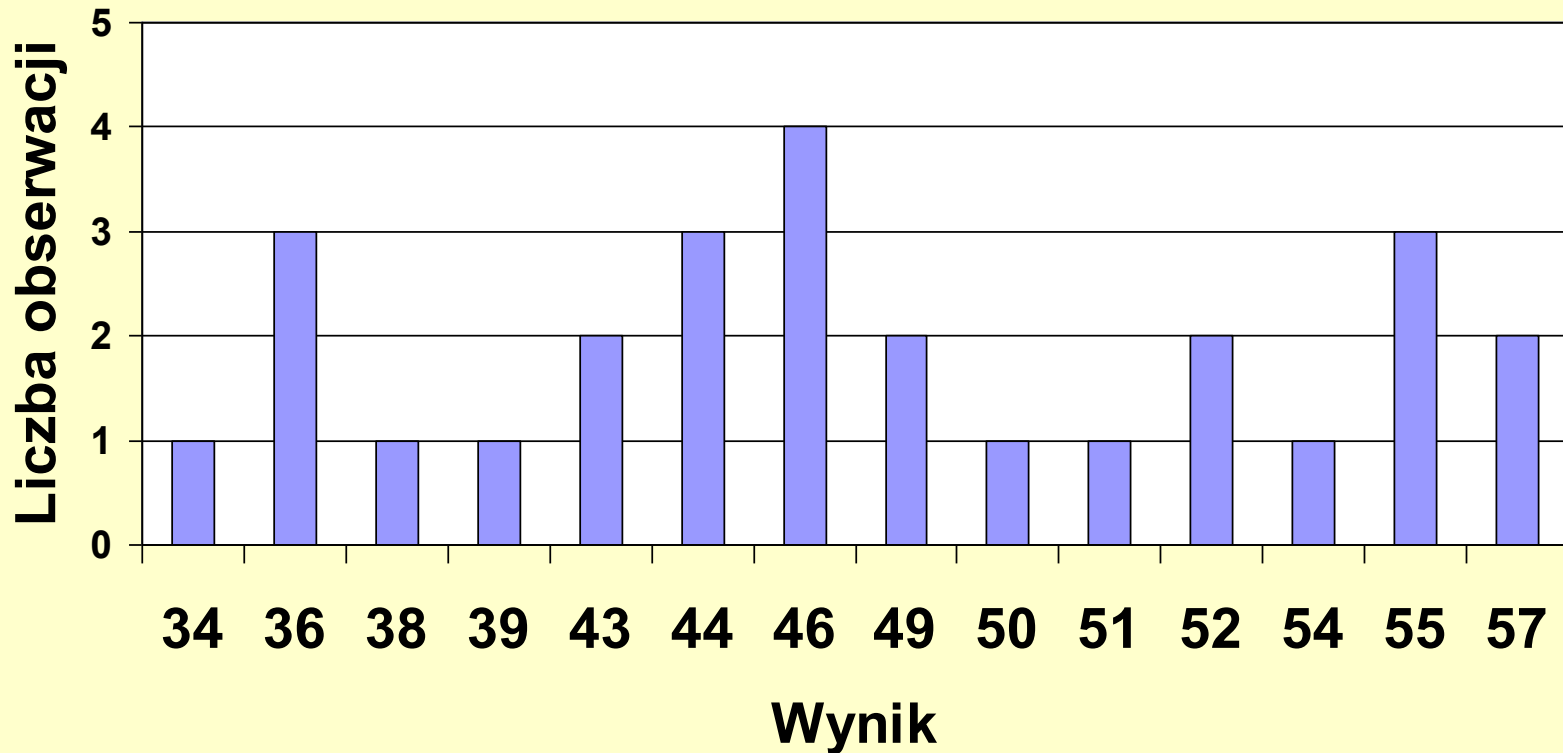
**38 - 1    49 - 2    55 - 3**

**39 - 1    50 - 1    57 - 2**

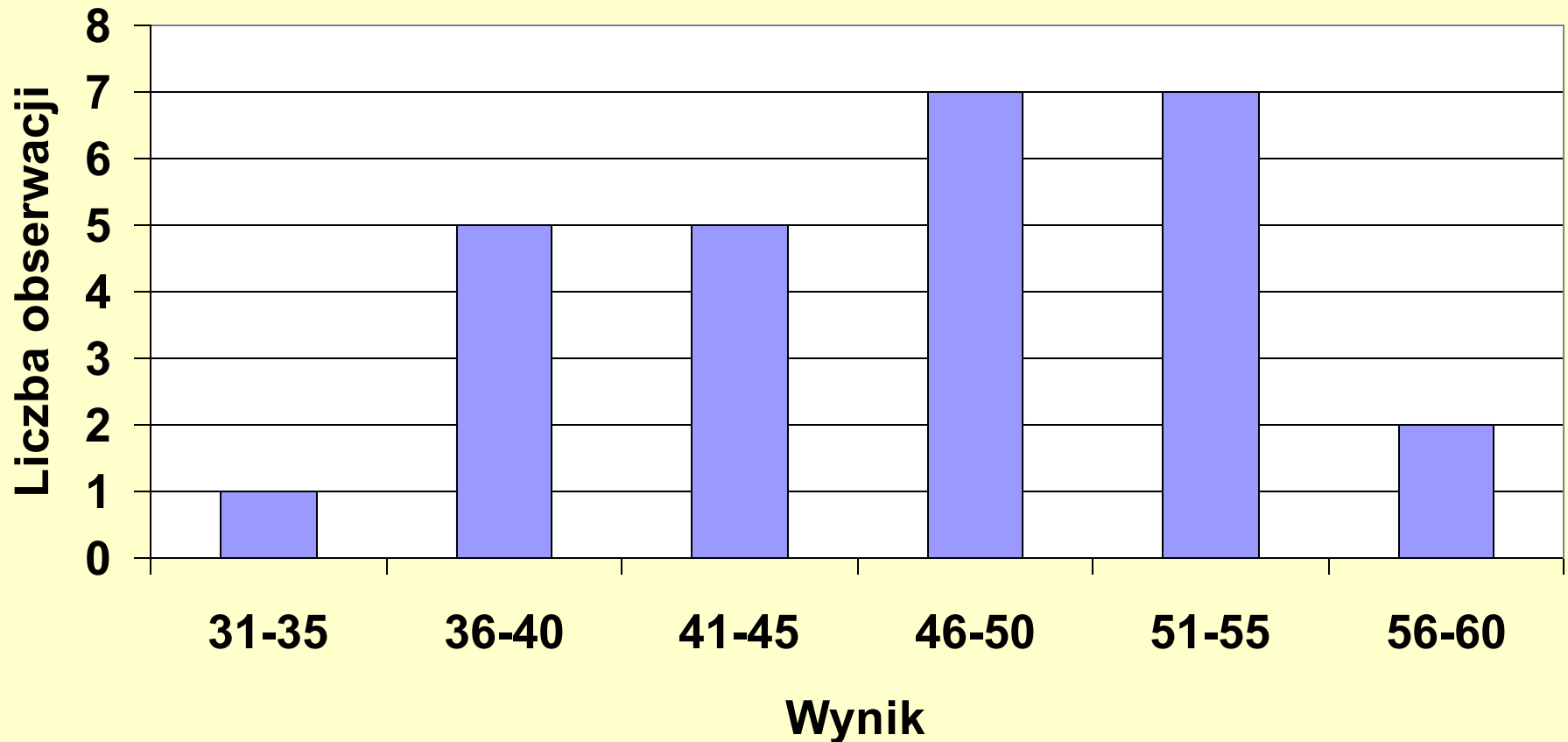
**43 - 2    51 - 1**



# Przykładowe dane – histogram



# Przykładowe dane – histogram (przedziały klasowe)





# Statystyki opisowe

---

- **Miary tendencji centralnej** – miary położenia, które wskazują wartości pod jakimś względem typowe dla danego rozkładu
- **Miary zmienności** (wskaźniki dyspersji) – wskazują, w jakim zakresie wartości różnią się od siebie



# Miary tendencji centralnej (miary przeciętne)

---

- **Średnia**
- **Mediana**
- **Modalna**



# Średnia

---

**Średnia arytmetyczna**  
określonego zbioru danych to  
suma wszystkich wartości  
podzielona przez ich liczbę.



# Mediana

---

**Mediana** to wartość jednostki położonej w zbiorowości w ten sposób, że dzieli zbiorowość na dwie równe części.



# Modalna

---

**Modalna** (wartość najczęstsza) jest to wartość cechy statystycznej, która w rozkładzie empirycznym występuje najczęściej, a więc odpowiada jej największa liczebność.



## Przykładowe dane

---

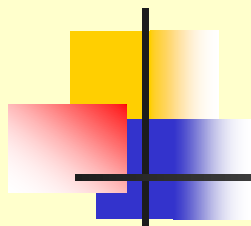
**54 52 51 50 36 55 44 46 57 44 43 52**  
**38 46 55 34 44 39 43 36 55 57 36 46**  
**49 46 49**

**Średnia – 46,56**

**Mediana – 46**

**Modalna – 46**

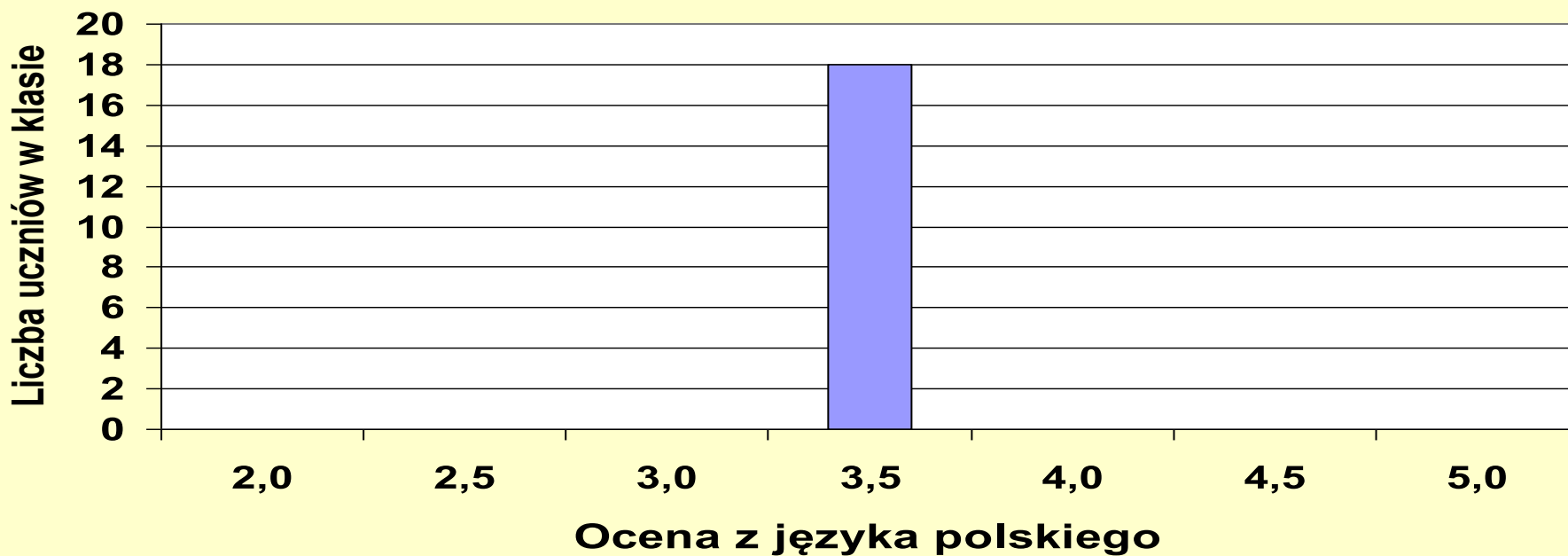




**Przykładowe rozkłady ocen z języka polskiego w czterech klasach piątych, w których średnia ocen jest równa 3,5 (Francuz i Mackiewicz 2007: 153-154):**

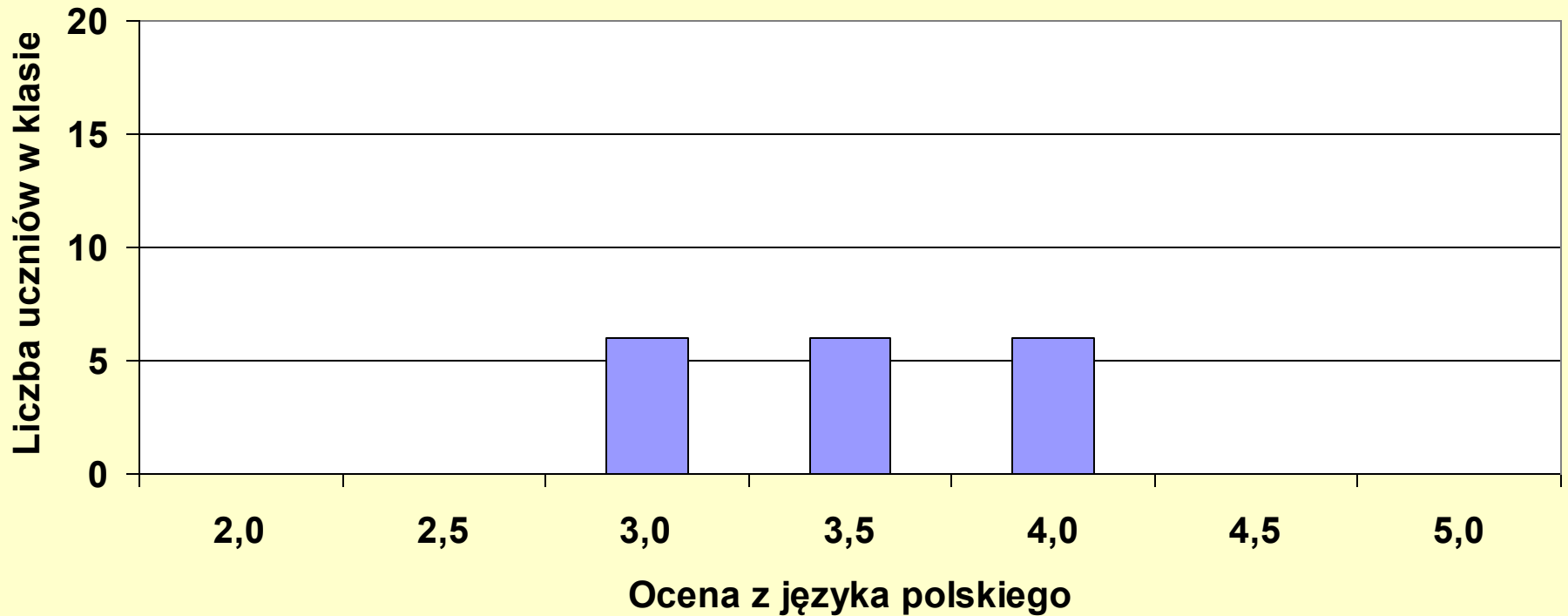
**A**

**Rozkład całkowicie homogeniczny (jednorodny)  
Klasa wyjątkowo przeciętnych przeciętniaków**



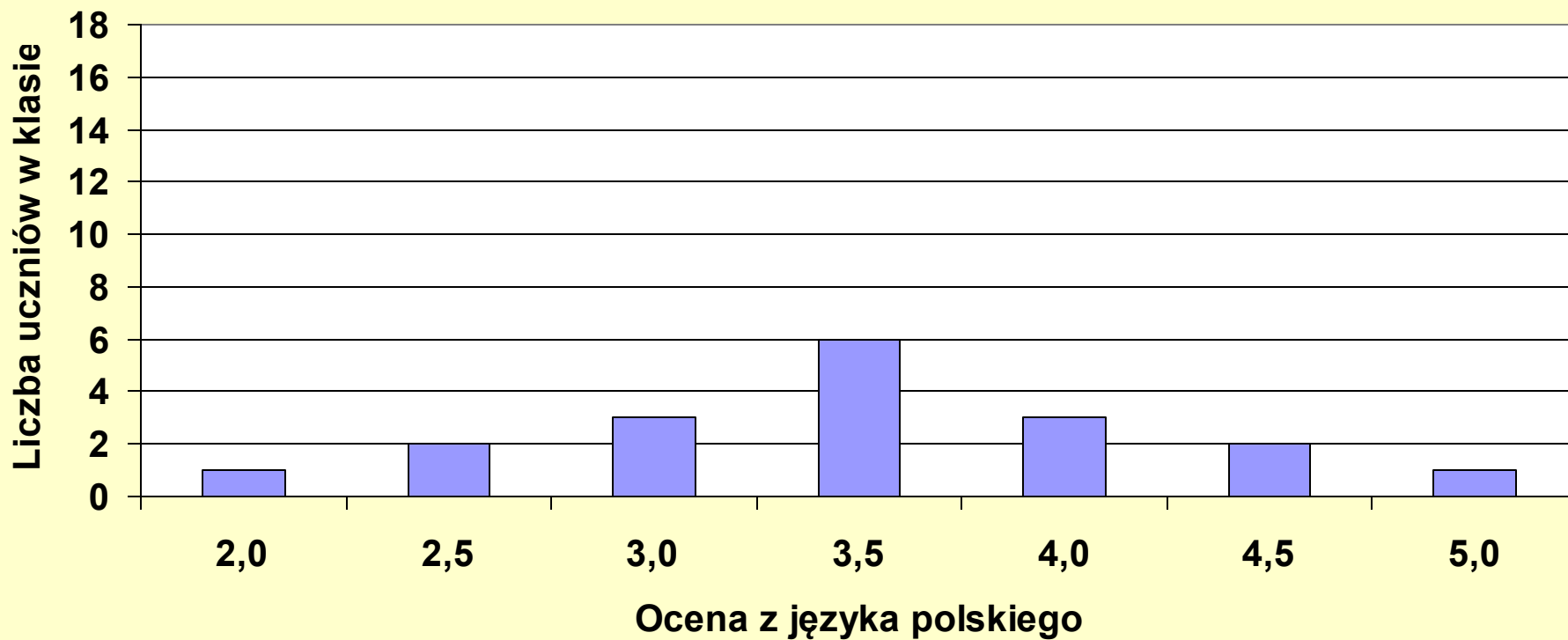
**B**

**Rozkład jednorodny, ale nie w takim stopniu co poprzedni  
Klasa dość normalnych przeciętniaków**



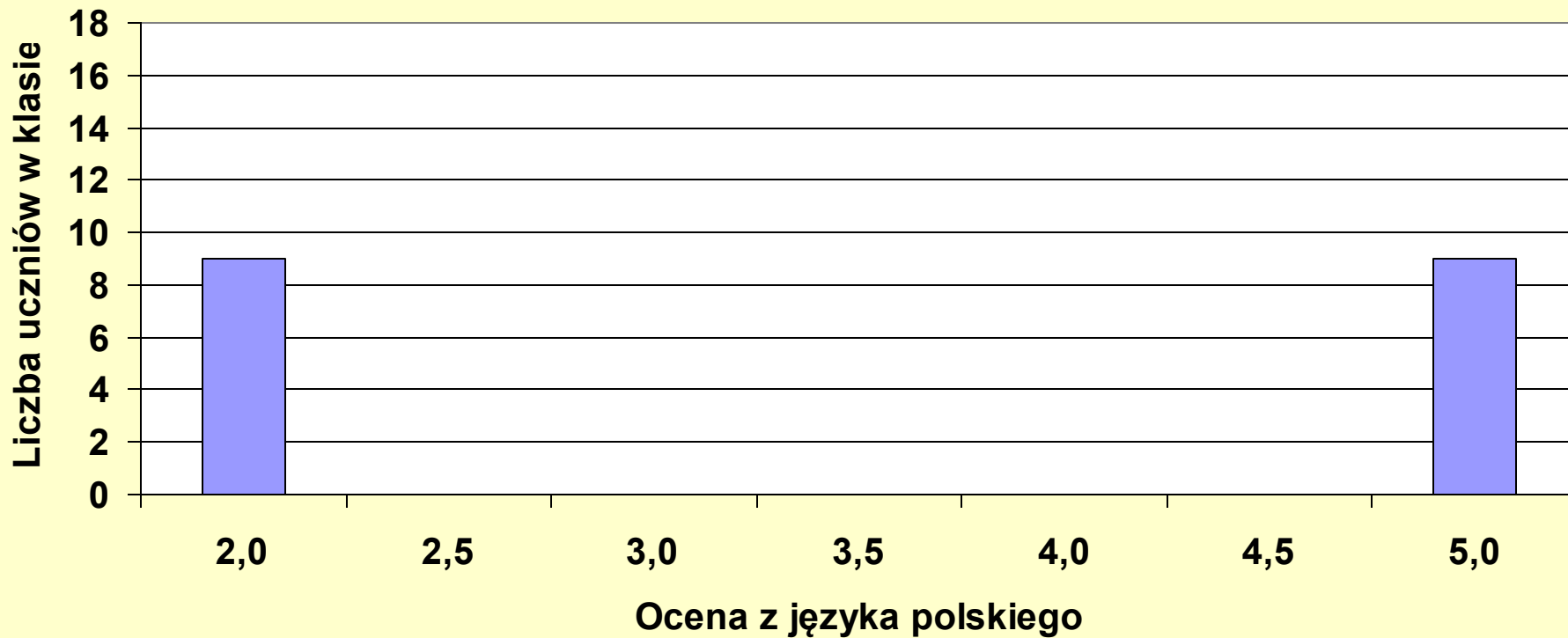
C

**Rozkład heterogeniczny (niejednorodny)**  
**Klasa normalnie zróżnicowana pod względem zamiłowania do języka polskiego**



**D**

**Rozkład skrajnie heterogeniczny (niejednorodny)  
Klasa leserów i geniuszy (pod względem dydaktycznym przypadek kliniczny)**





# Miary zmienności

---

- **Rozstęp**
- **Wariancja**
- **Odchylenie standardowe**



# Rozstęp

---

**Rozstęp** to miara  
charakteryzująca empiryczny  
obszar zmienności badanej cechy.

$$R = X_{\max} - X_{\min} (+1)$$

$$\text{np. } R = 57 - 34 = 23 \quad (24)$$



# Wariancja

---

**Wariancją** nazywamy średnią arytmetyczną kwadratów odchyleń poszczególnych wartości zmiennej od średniej arytmetycznej całej zbiorowości.





# Wariancja

---

**Im bardziej zróżnicowane są dane w zbiorze, tym bardziej rośnie wariancja dla tego zbioru.**

$$\text{np. } S^2 = 48,41$$

**A (0,000)   B (0,167)   C (0,556)   D (2,250)**



# Odchylenie standardowe

---

**Odchylenie standardowe jest pierwiastkiem kwadratowym z wariancji.**

$$\text{np. } S = 6,96$$



# Odchylenie standardowe

---

- **Jest wielkością obliczaną na podstawie wszystkich obserwacji.**
- **Można je poddawać przekształceniom algebraicznym.**
- **Im zbiorowość jest bardziej zróżnicowana, tym większe jest odchylenie standardowe.**

**(Stanisz 2006: 121)**

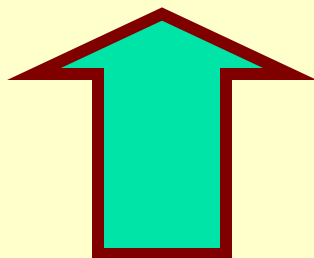


# Przykładowe wyniki egzaminu dla grup A i B

---

	<b>Grupa A</b>	<b>Grupa B</b>
<b>Średnia</b>	<b>70</b>	<b>60</b>
<b>Modalna</b>	<b>67</b>	<b>55</b>
<b>Mediana</b>	<b>70</b>	<b>62</b>
<b>Min</b>	<b>40</b>	<b>55</b>
<b>Max</b>	<b>90</b>	<b>68</b>
<b>Rozstęp</b>	<b>50 (51)</b>	<b>13 (14)</b>
<b>Odch. St.</b>	<b>14</b>	<b>2</b>
<b>Wariancja</b>	<b>196</b>	<b>4</b>

**POPULACJA**



**PRÓBA**

**To chcemy  
poznać**

**To możemy  
oznaczyć  
i zmierzyć**



# Wnioskowanie statystyczne

---

- **Estymacja** – oszacowanie z pewną dokładnością wartości opisującej rozkład badanej zmiennej
- **Weryfikacja hipotez** – sprawdzenie słuszności przypuszczeń dotyczących postaci rozkładu zmiennej

# Wnioskowanie statystyczne

## Etapy testowania hipotez

(por. Francuz i Mackiewicz 2007: 255)

---

1. Formułujemy parę wykluczających się hipotez. Ta, która nie stwierdza żadnej zależności pomiędzy zmiennymi, nazywa się **hipotezą zerową**, a ta, która sugeruje taką zależność – **hipotezą alternatywną**.



## Hipoteza zerowa

---

**$H_0$ :** Nie ma istotnej różnicy pomiędzy średnimi uzyskanymi na teście przez grupę kontrolną i grupę eksperymentalną.

$$H_0: \mu_E = \mu_C$$





# Hipoteza alternatywna

---

**$H_1$** : Istnieje istotna różnica pomiędzy średnimi uzyskanymi na teście przez grupę kontrolną i grupę eksperymentalną.

$$H_1: \mu_E \neq \mu_C$$

**Hipoteza dwustronna**



# Hipoteza alternatywna

---

**Hipotezy kierunkowe (jednostronne)** wskazują na przewidywany przez badaczy kierunek różnic.

$$H_{1(\text{prawostronna})}: \mu_E > \mu_C$$

$$H_{1(\text{lewostronna})}: \mu_E < \mu_C$$



## Etapy testowania hipotez

---

2. Ustalamy, jaki jest kryterialny **poziom odrzucania hipotezy zerowej**. Z reguły przyjmuje się poziom 0,05.
3. Zakładamy, że hipoteza zerowa jest **prawdziwa**.
4. Projektujemy i przeprowadzamy badanie, którego rezultatem jest **jakiś wynik**.



## Etapy testowania hipotez

---

**5. Dobieramy odpowiedni **test statystyczny** i obliczamy prawdopodobieństwo otrzymania danego wyniku przy założeniu, że hipoteza zerowa jest prawdziwa.**



# Przykład

---

$$H_0: \mu_E = \mu_C$$

$$H_1: \mu_E \neq \mu_C$$

$$\alpha = 0,05$$

$H_0$  prawdziwa

Średnia (E) = 15

Średnia (C) = 19

Test t dla dwóch  
średnich (próby  
niezależne)

$p = 0,046$

Czy to znaczy, że hipoteza zerowa jest prawdziwa, czy też, że należy ją odrzucić i przyjąć, iż bardziej prawdopodobna jest hipoteza alternatywna?

Tu:  $0,046 < 0,05$   ~~$H_0$~~   $H_1$



## Przykład

---

Innymi słowy, trzeba zdecydować, czy bardziej 'opłaca się' wierzyć w to, że **hipoteza zerowa jest prawdziwa**, a uzyskany przez nas **wynik jest dziełem przypadku**, czy też lepiej uznać, że jest **inaczej, niż głosi hipoteza zerowa**, a uzyskany przez nas **wynik odzwierciedla pewną rzeczywiście istniejącą zależność**.

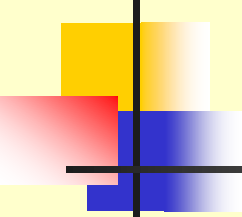


# Etapy testowania hipotez

---

## 6. Wnioskowanie

Jeśli prawdopodobieństwo otrzymania danego wyniku przy założeniu, że prawdziwa jest hipoteza zerowa, jest **mniejsze** niż ustalone kryterium, to możemy **odrzuścić hipotezę zerową i przyjąć hipotezę alternatywną**. Jeśli zaś to prawdopodobieństwo jest **większe** niż przyjęte kryterium, to wnioskujemy, iż **nie ma podstaw do odrzucenia hipotezy zerowej**.



---

**Treść hipotezy, którą przyjmujemy za prawdziwą, nie przesądza ostatecznie, jak jest w rzeczywistości.**

**Wnioskowanie statystyczne ma charakter **indukcyjny**, tzn. wnioski nie są pewne, a możemy jedynie podać, z jakim prawdopodobieństwem są one zgodne z faktyczną relacją pomiędzy badanymi zmiennymi.**





## **Propozycja projektu badawczego**

---

- **Jakie są pytania badawcze?**
- **Czy i ewentualnie co już zrobiono w danej dziedzinie, by znaleźć odpowiedzi na te pytania?**
- **Jaki może być wkład badania w znalezienie odpowiedzi na pytania badawcze?**
- **Jakie zmienne ujęto w badaniu i jak zostały one zdefiniowane i zoperacjonalizowane?**



## **Propozycja projektu badawczego**

---

- **Jaka próba zostanie wykorzystana w badaniu (kim będą osoby, teksty lub obiekty badane) i jak zostanie dobrana?**
- **W jaki sposób zostaną zebrane dane?**
- **W jaki sposób dane zostaną zanalizowane?**
- **Czy są jakieś przesłanki, by oczekiwać konkretnych wyników? Jeśli tak, to jakich i dlaczego?**
- **Jak duże znaczenie będą miały wyniki badań?**



## **Propozycja projektu badawczego**

---

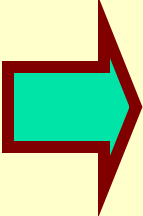
- **Czy badanie wyczerpuje temat czy też można wyznaczyć kierunki dalszych badań?**
- **Gdzie można znaleźć literaturę przedmiotu?**
- **Jaki jest plan czasowy badania (podział na etapy, ustalenie terminów)?**
- **Czy badanie wymaga nakładów finansowych? Jeśli tak, to jakie są źródła finansowania?**



# Cytowana literatura

---

**Brzeziński, J. (1996): *Metodologia badań psychologicznych*. Warszawa: Wydawnictwo Naukowe PWN**



**Francuz, P. i R. Mackiewicz (2007): *Liczby nie wiedzą, skąd pochodzą. Przewodnik po metodologii i statystyce nie tylko dla psychologów*. Lublin: Wydawnictwo KUL**

**Stanisz, A. (2006): *Przystępny kurs statystyki z zastosowaniem Statistica.pl na przykładach z medycyny*. Kraków: StatSoft Polska**



---

**e-mail:**

**[jbielska@onet.eu](mailto:jbielska@onet.eu)**