

METODOLOGIA BADAŃ PSYCHOLOGICZNYCH

Paweł Smoliński

pawel.smolinski@gdansk.merito.pl

LISTA OBECNOŚCI

PROGRAM

Zajęcia I: Problem 1: Kanye vs Taylor Swift



Zajęcia II: Problem 2: LOFI Playlist



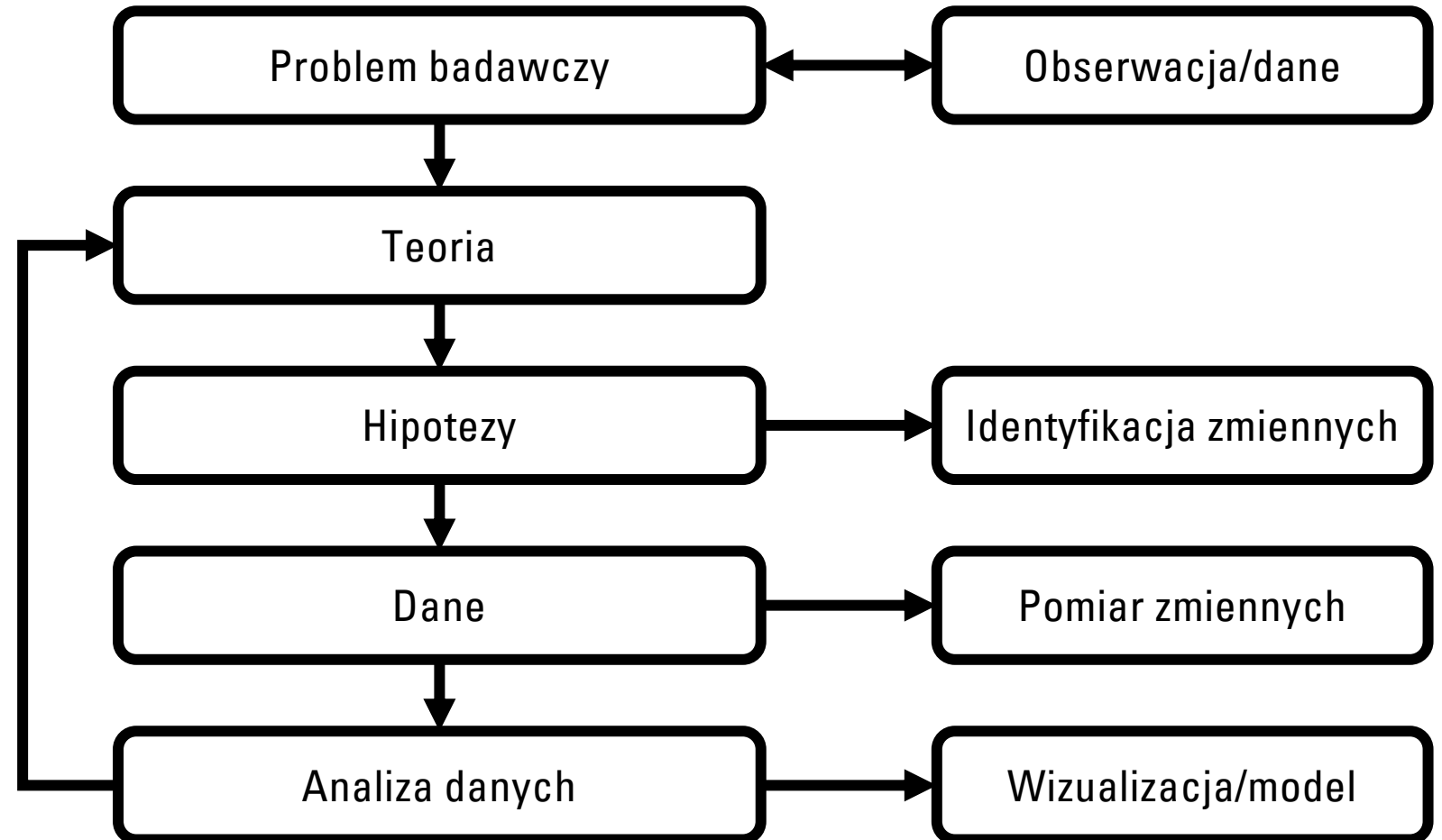
Zajęcia III: Prezentacje



Zajęcia IV: Analiza danych

ZALICZENIE

PROCES BADAWCZY

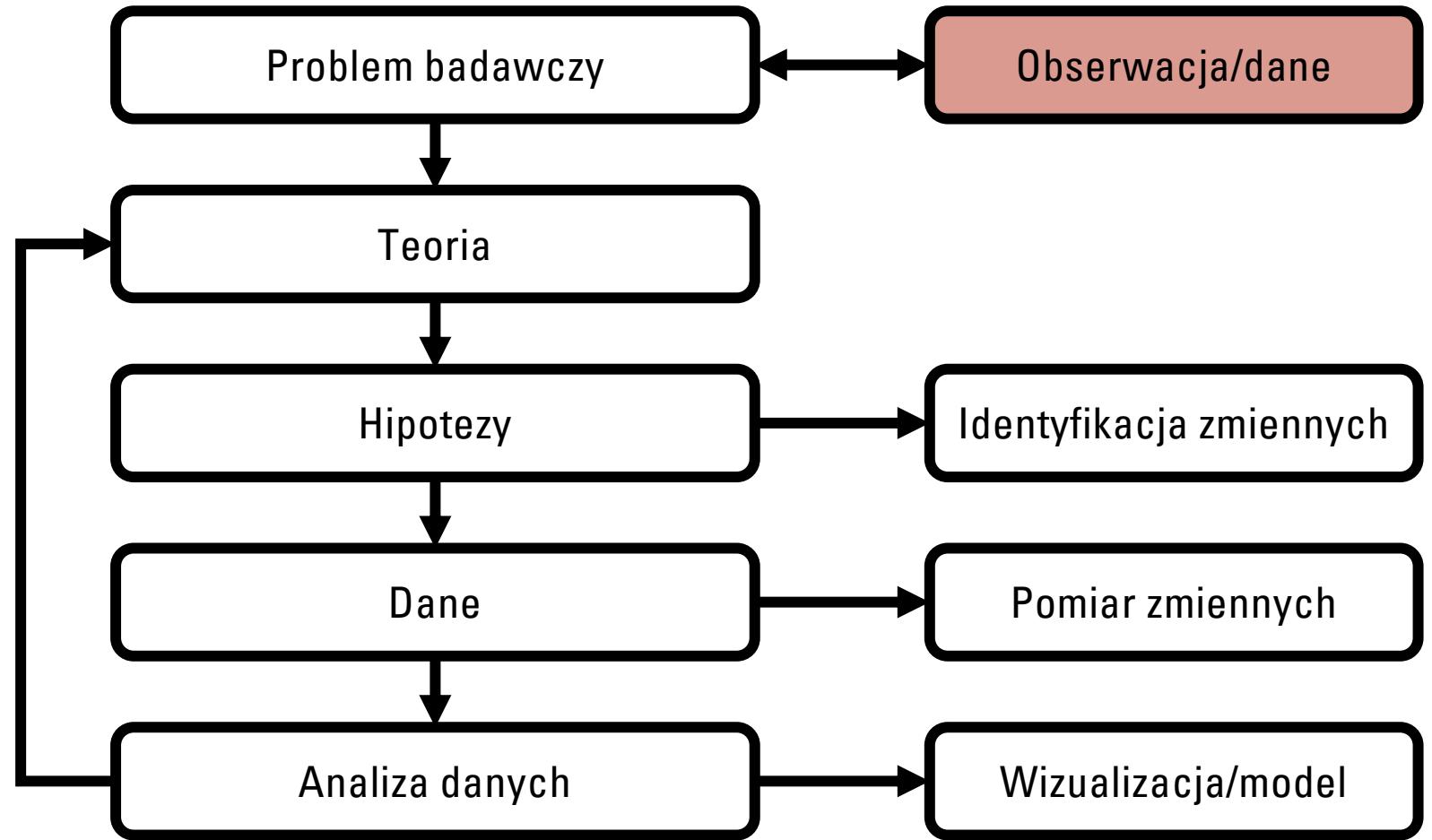


PROBLEM 1: KANYE VS TAYLOR SWIFT



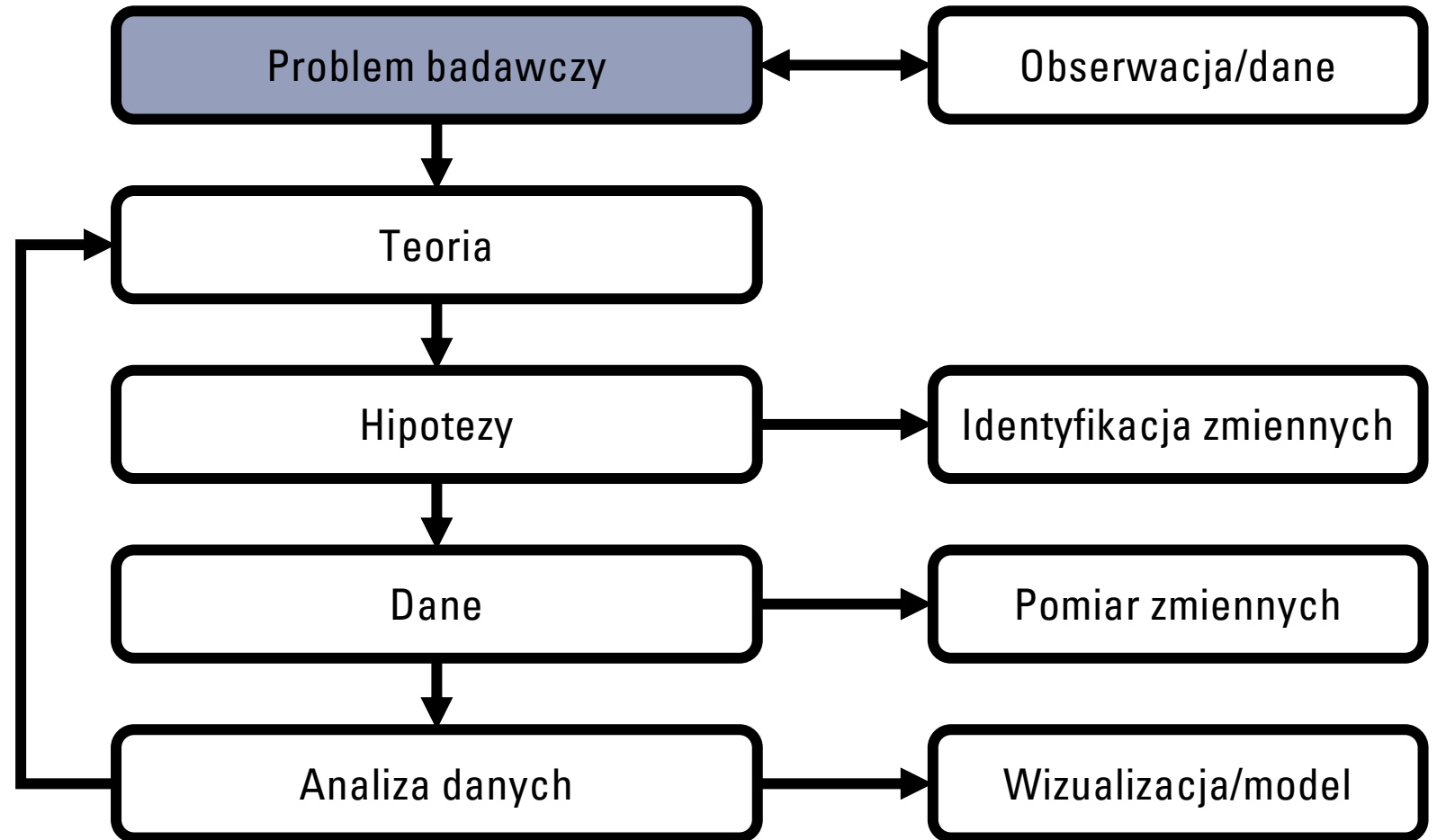
OBSERWACJA

Kanye West i Taylor Swift to jedni z najbardziej rozpoznawalnych artystów XXI wieku. W 2009 roku starli się na MTV Music Awards, gdy Kanye powiedział, że to Beyonce nie Taylor powinna dostać główną nagrodę. Między fanami Kanye i Taylor od tego czasu trwa intensywny konflikt o to który artysta jest bardziej wpływowy i znaczący.



PROBLEM BADAWCZY

**Problem badaczy często
formułowany jest jako pytanie
badawcze:** Który artysta - Kanye
West czy Taylor Swift - ma
większy wpływ (jest bardziej
znaczącym artystą)?

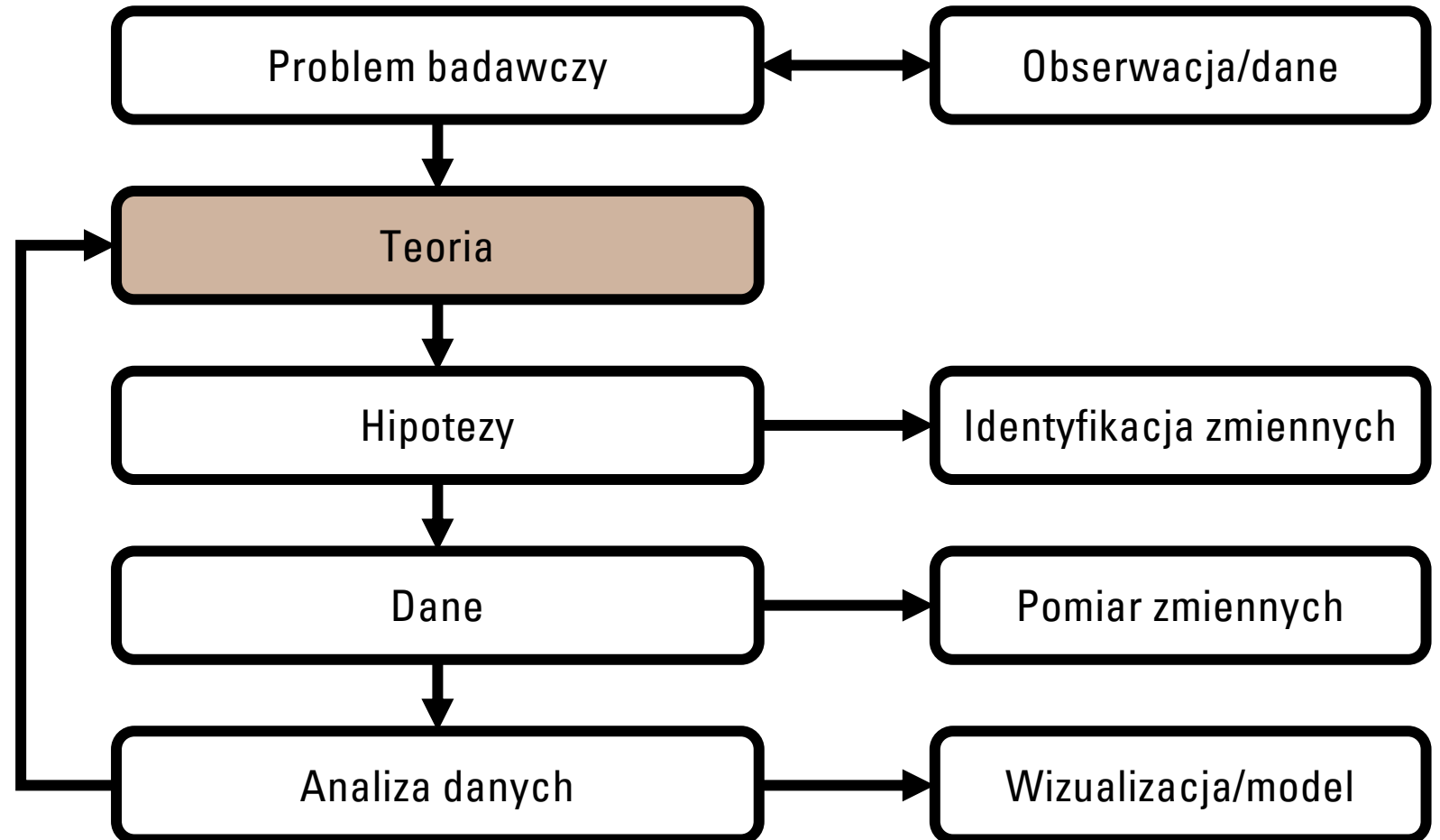


TEORIA

Wpływ artysty/zespołu możemy rozumieć poprzez jego globalną popularność i silną tożsamość marki oraz lojalną bazę fanów, która aktywnie wspiera artystę/zespół, kupując jego muzykę.

Możemy zaproponować inne teorie! Obecna teoria prowadzi nas do konkluzji:

wpływ = sprzedaż muzyki!

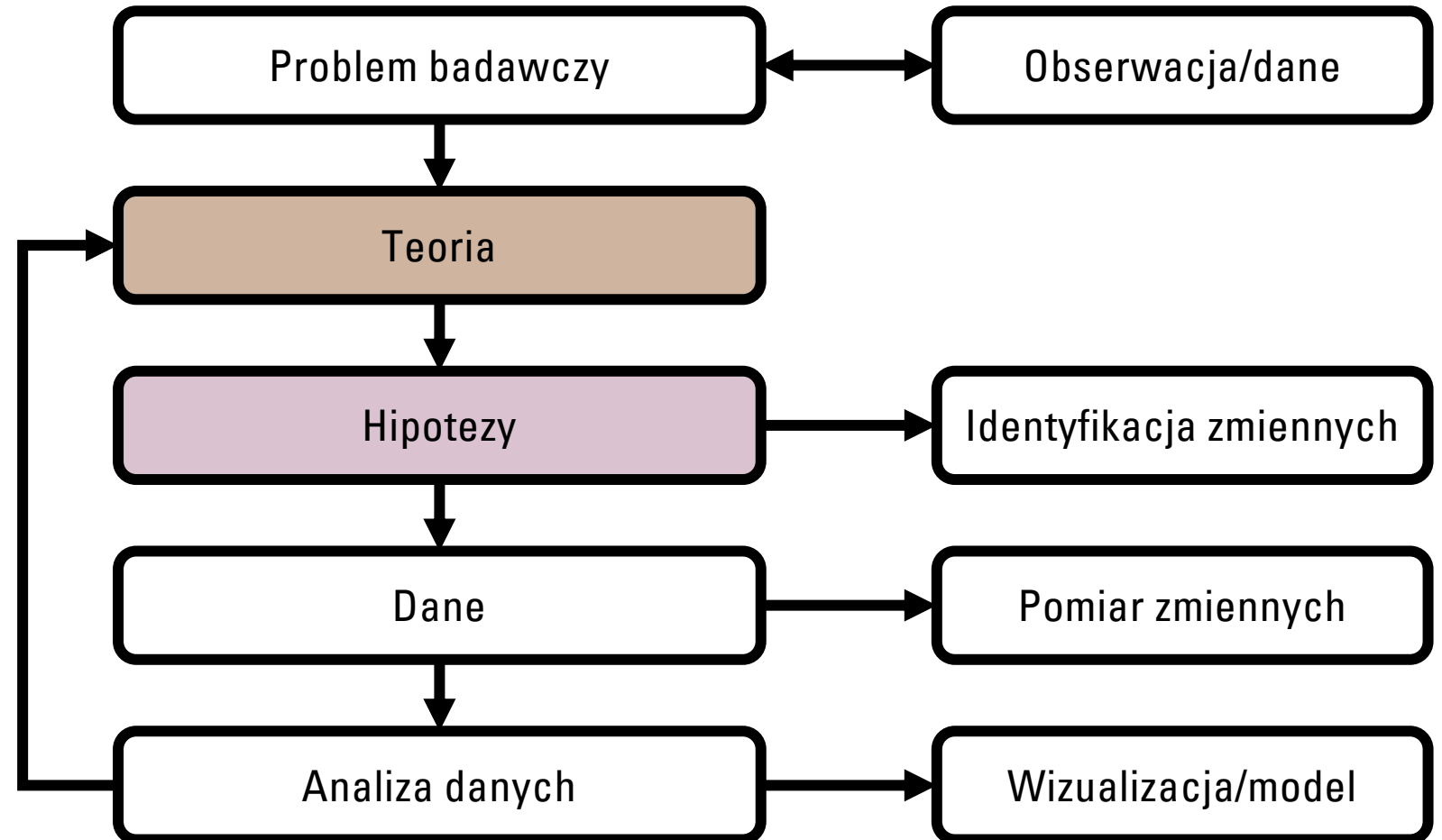


TEORIA

Wpływ artysty/zespołu możemy rozumieć poprzez jego globalną popularność i silną tożsamość marki oraz lojalną bazę fanów, która aktywnie wspiera artystę/zespół, kupując jego muzykę.

Możemy zaproponować inne teorie! Obecna teoria prowadzi nas do konkluzji:

wpływ = sprzedaż muzyki!



CO TO JEST HIPOTEZA?

Hipoteza:

- (gr. *hypóthesis*, założenie) zdanie przyjęte jako założenie w celu wyjaśnienia jakiegoś zjawiska i wymagające sprawdzenia – **Encyklopedia PWN**.
 - to pewne twierdzenie wynikające z naszego pytania [problemu] badawczego – **Pogotowie Statystyczne**.
 - (gr. *ὑπόθεσις* *hypóthesis* – przypuszczenie) zdanie, które podlega konfirmacji lub falsyfikacji. Stwierdza spodziewaną relację między jakimiś zjawiskami... - **Wikipedia**.
-

CECHY HIPOTEZY

- **Precyzja:** jasno i konkretnie określa, co ma być badane lub przewidywane.
 - **Testowalność (falsyfikowalność):** istnieje możliwość zebrania danych i przeprowadzenia testów pozwalających na „*potwierdzenie*” lub „*odrzućenie*” postawionej hipotezy.
 - **Operacjonalizacja:** powinna być sformułowana w sposób umożliwiający jej przełożenie na konkretne metody badawcze (jasno zdefiniowane i mierzalne zmienne).
 - **Przewidywalność (kierunkowość):** powinna umożliwiać formułowanie przewidywań co do badanego zjawiska (problemu).
 - **Prostota*:** najprostsza hipoteza za zbioru możliwych hipotez (brzytwa Ockhama).
-

HIPOTEZA: WSZECHŚWIAT MA SWOJĄ WŁASNĄ ŚWIADOMOŚĆ

- Nie jest precyzyjna (co dokładnie oznacza „świadomość” w kontekście wszechświata?).
 - Nie jest testowalna (nie ma sposobu na empiryczne zbadanie świadomości wszechświata).
 - Nie jest zoperacjonalizowana (brak mierzalnych zmiennych).
 - Nie jest przewidywalna (nie pozwala na formułowanie konkretnych przewidywań).
-

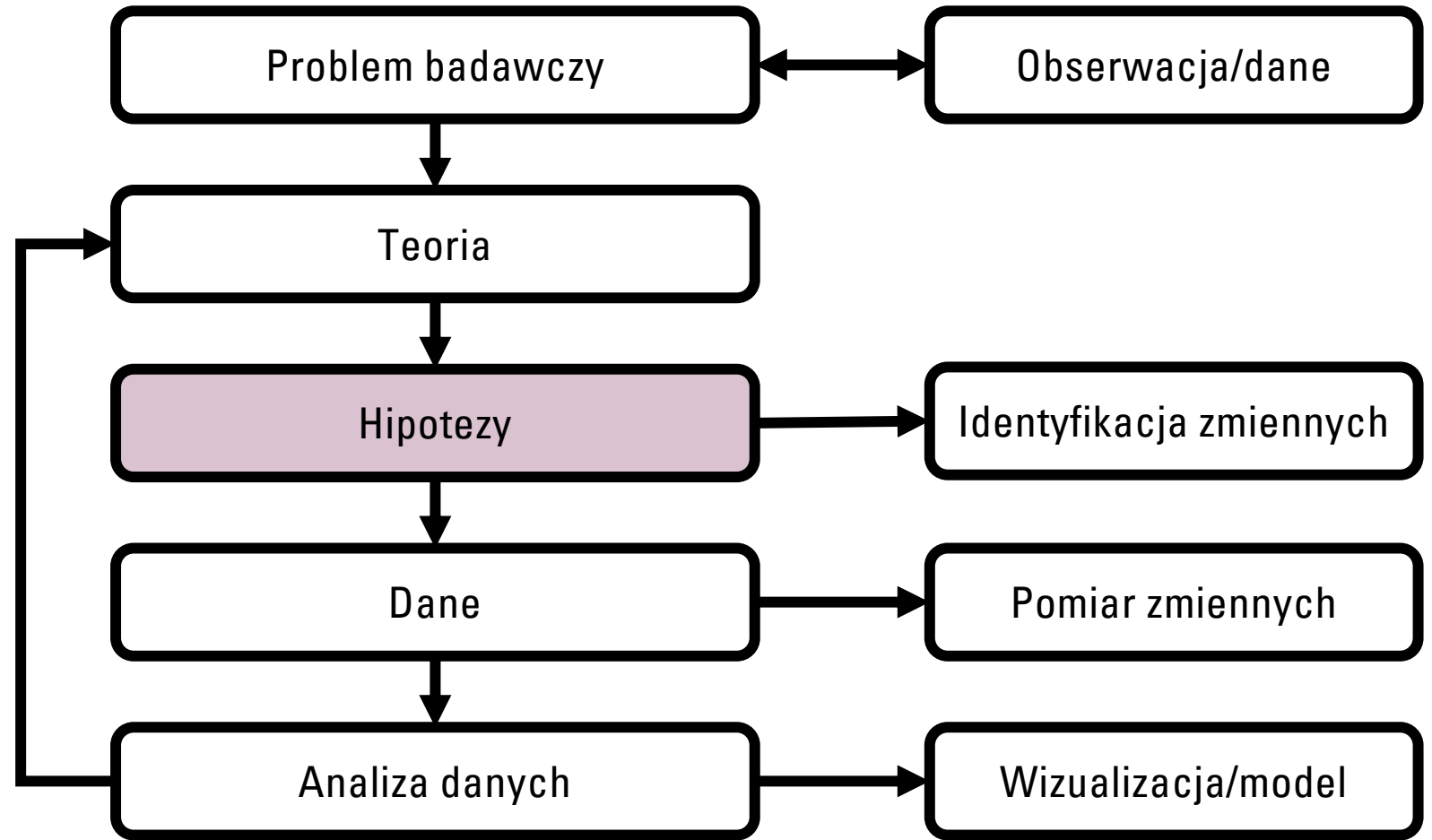
HIPOTEZA: REGULARNE ĆWICZENIA FIZYCZNE (CO NAJMNIEJ 30 MINUT DZIENNIE) OBNIŻAJĄ POZIOM STRESU MIERZONY STĘŻENIEM KORTYZOLU WE KRWI O CO NAJMNIEJ 15% W CIĄGU MIESIĄCA

- Jest precyzyjna (określa dokładnie co, jak długo i u kogo).
 - Jest testowalna (można zmierzyć poziom kortyzolu przed i po).
 - Jest zoperacjonalizowana (jasno określone zmienne: czas ćwiczeń, poziom kortyzolu, wiek).
 - Jest przewidywalna (określa kierunek i wielkość zmiany).
 - **W praktyce zazwyczaj sformułowana:** regularne ćwiczenia fizyczne *istotnie* obniżają poziom stresu (doprecyzowanie zazwyczaj następuje w późniejszych sekcjach).
-

HIPOTEZY

Hipoteza: Sprzedaż albumów Kanye West w pierwszych dwóch dekadach XXI wieku jest wyższa niż sprzedaż albumów Taylor Swift.

Odrzucenie hipotezy oznaczać będzie, że Taylor Swift jest „bardziej wpływowym” artystą.

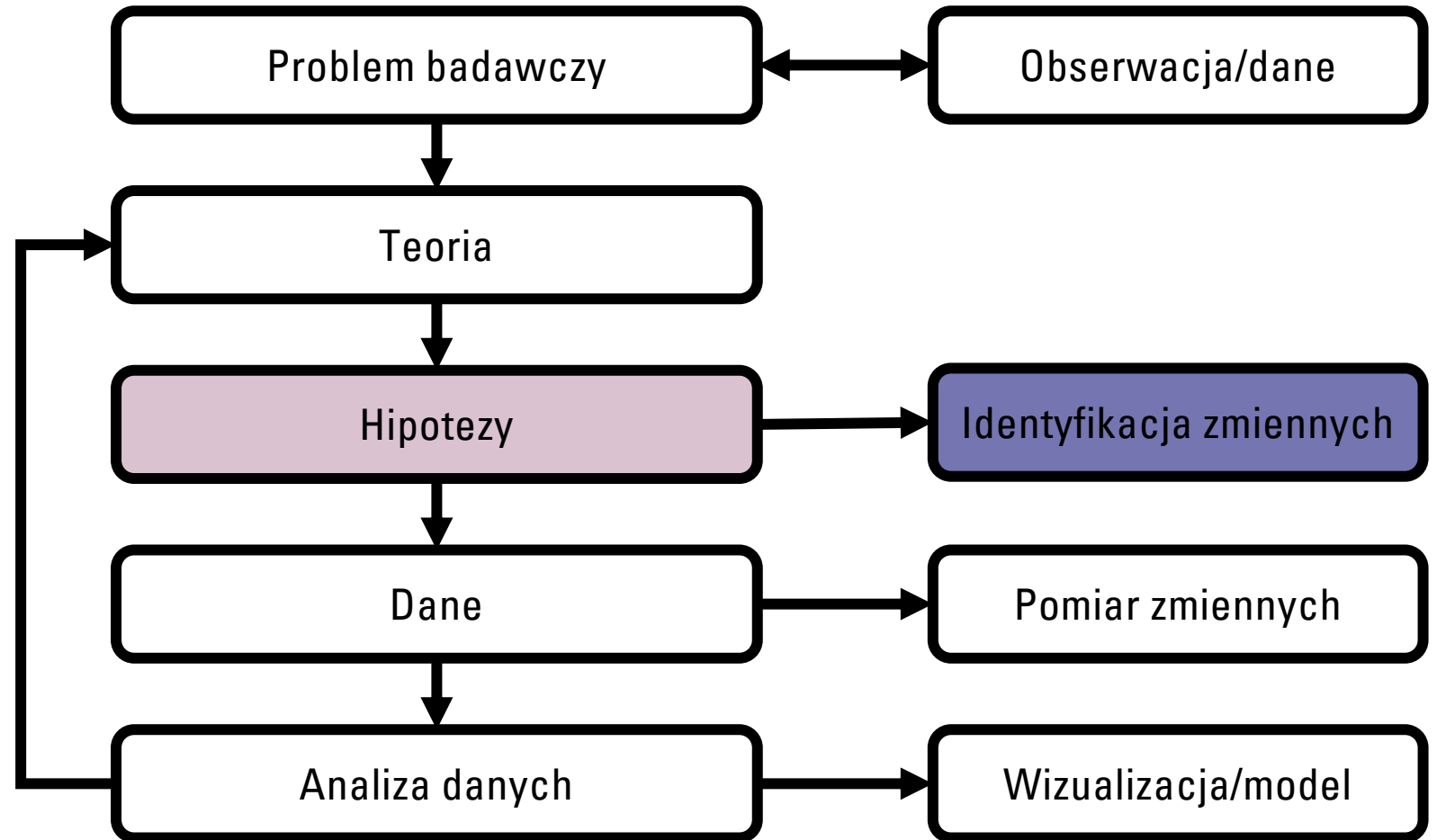


HIPOTEZA: SPRZEDAŻ ALBUMÓW KANYE WEST W PIERWSZYCH DWÓCH DEKADACH XXI WIEKU JEST WYŻSZA NIŻ TAYLOR SWIFT.

- **Jest precyzyjna:** Kto: Kanye i Taylor Swift; co: sprzedaż muzyki; kiedy: w pierwszych dwóch dekadach XXI wieku.
 - **Jest testowalna:** możemy „potwierdzić” hipotezę jeżeli Kanye sprzedał więcej albumów niż Taylor Swift, lub „odrzuć” jeżeli sprzedał mniej.
 - **Jest zoperacjonalizowana:** Kanye vs Taylor Swift; ilość sprzedanych kopi albumów.
 - **Umożliwia przewidywanie:** Kanye sprzedał więcej niż Taylor.
-

HIPOTEZY

Hipoteza: Sprzedaż albumów Kanye West w pierwszych dwóch dekadach XXI wieku jest wyższa niż sprzedaż albumów Taylor Swift.



CZYM JEST ZMIENNA?

Zmienna (ang. variable):

- to wielkość, która może przyjmować każdą wartość z danego zbioru liczb; zmienna **(niezależna)** - zmienna, której wartość można dowolnie zmieniać – **Encyklopedia PWN**.
 - symbol oznaczający wielkość, która może przyjmować rozmaite wartości. Wartości te na ogół należą do pewnego zbioru, który jest określony przez naturę rozważanego problemu – **Wikipedia**.
 - to dowolna cecha, właściwość lub czynnik, która przybiera charakterystyczne, reprezentatywne wartości w badanym zbiorze. W naukach ekonomicznych zmienna często to: praca, koszt, konsumpcja, import, eksport itd. – **Encyklopedia Zarządzania (online)**.
-

CZYM JEST ZMIENNA?

„A variable is **any characteristic, number, or quantity that can be measured or counted [or assigned to a category]**. A variable may also be called a data item. Age, sex, business income and expenses, country of birth, capital expenditure, class grades, eye colour and vehicle type are examples of variables.” - **Australian Bureau of Statistics**

Zmienna to jakakolwiek cecha, liczba lub ilość, która może być zmierzona lub policzona [lub przypisana do kategorii]. Zmienna może być również nazywana elementem danych. Wiek, płeć, dochody i wydatki firmy, kraj urodzenia, nakłady inwestycyjne, oceny szkolne, kolor oczu i typ pojazdu są przykładami zmiennych.

RODZAJE ZMIENNYCH (KODOWANIE)

Metodolodzy wyróżniają cztery typy zmiennych, które na pewno są ważne i istotne, ale w praktyce rozróżnia się jedynie pomiędzy **zmiennymi kategorialnymi** (kodowanymi jako kategorie) oraz **zmiennymi numerycznymi** – ciągłymi (kodowanymi jako cyferki).

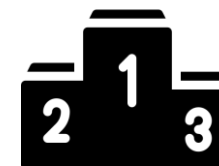
Zmienne kategorialne

Zmienna nominalna



Kodowanie:
1 = kobieta
2 = mężczyzna

Zmienna porządkowa



Kodowanie:
5 = bdb
4 = db ...

Zmienne numeryczne

Zmienna przedziałowa



$A + B$
 $C - D$
Przykład: IQ

Zmienna ilorazowa



$A \times B$
 $C : D$
Przykład: kg

RODZAJE ZMIENNYCH TEORIA

Zmienna zależna (ang. dependent variable): to zmienna, której wartość *zmienia się w zależności od innych czynników (zmiennych)* w eksperymencie lub badaniu. Jest to zazwyczaj wynik lub efekt, który badacz chce zmierzyć lub zaobserwować (inne nazwy: zmienna wynikowa, zmienna objaśniana, ang. outcome variable).

Zmienna niezależna (ang. independent variable): to czynnik, który jest mierzony, obserwowany (lub zmieniany) przez badacza w celu ustalenia jego wpływu na zmienną zależną. Jest to zazwyczaj przyczyna lub czynnik wpływający na wynik.

PRZYKŁAD PROBLEMU I ZMIENNYCH

Problem: Zależność między poziomem stresu a częstością występowania bólów głowy.

Hipoteza: Im wyższy poziom stresu tym większa częstotliwość występowania bólów głowy.

poziom stresu → ból głowy

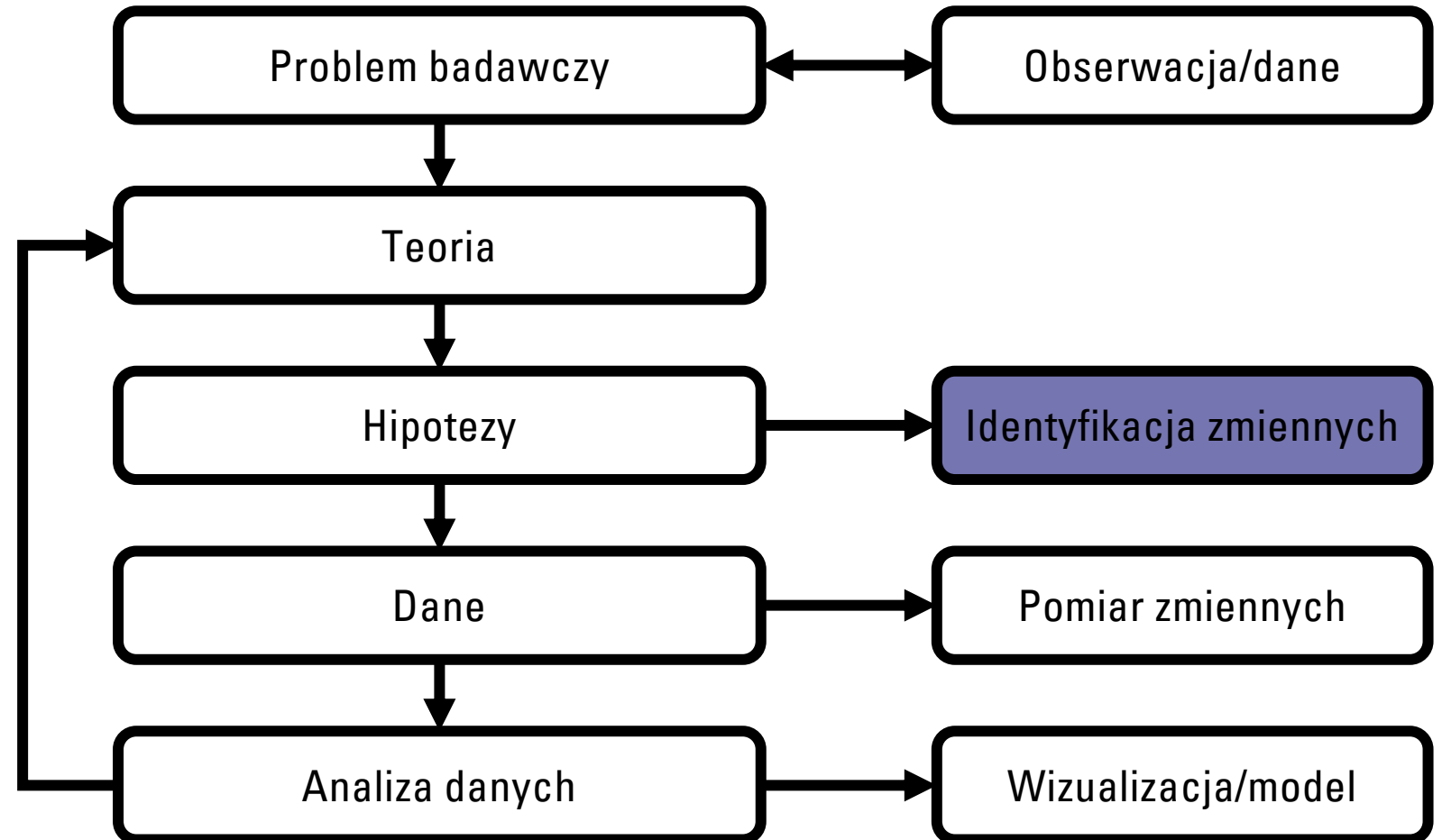
Zmienne:

- **Zmienna zależna:** częstość występowania bólów głowy (*numeryczna*, np.: liczba dni z bólem głowy w miesiącu).
 - **Zmienna niezależna:** poziom stresu (*numeryczna*, np.: mierzony psychometryczną skalą stresu).
-

IDENTYFIKACJA ZMIENNYCH

Zmienna niezależna: artysta
(Kanye vs. Taylor) – *zmienna
kategorialna* (dwie kategorie).

Zmienna zależna: liczby
sprzedaży albumów – *zmienna
numeryczna*.

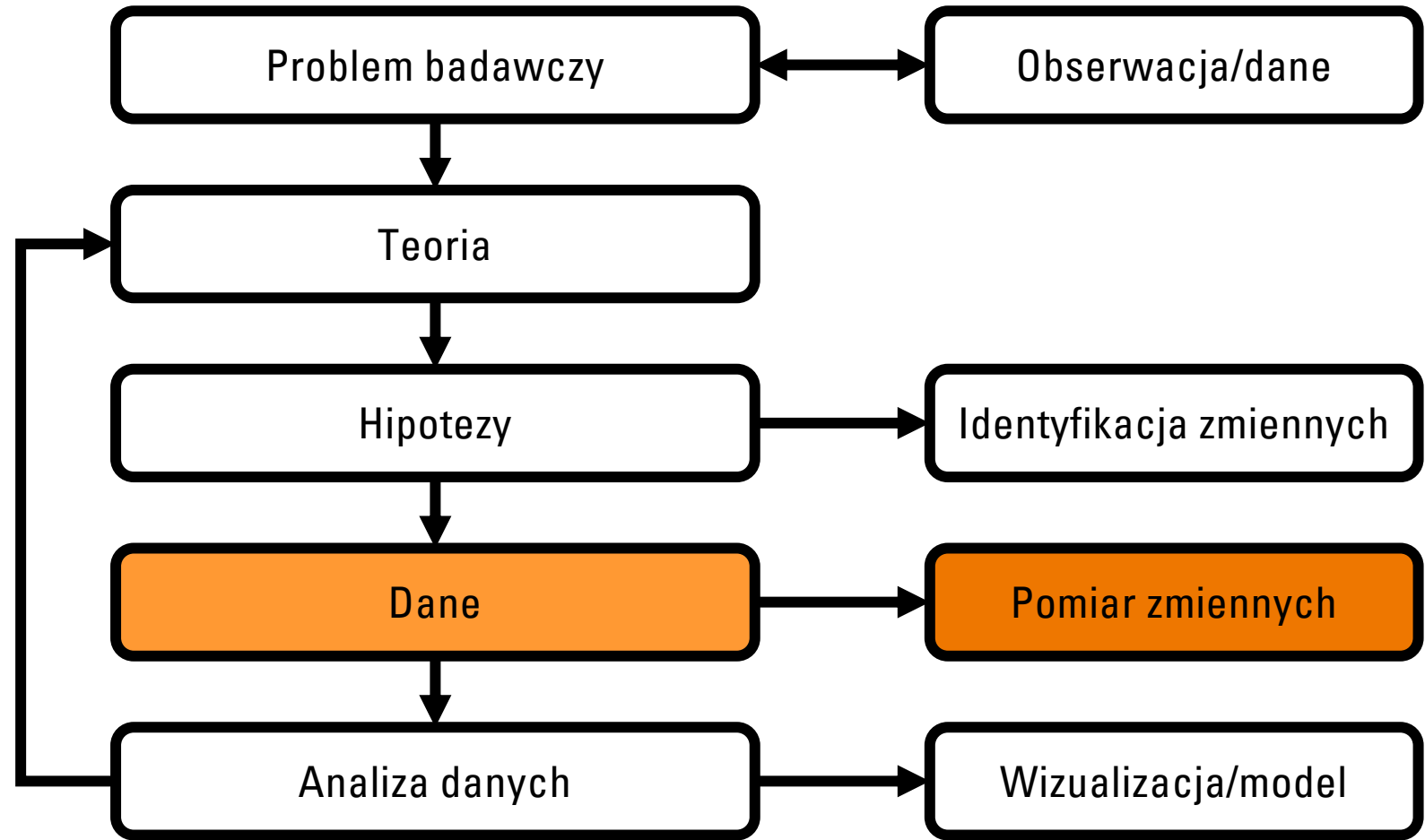


DANE

Zbiór danych zawiera dane 220 najlepiej sprzedających się albumów w latach 2000-2021.

Zbiór zawiera zmienne:

- Rok produkcji
- Artysta
- Album
- Gatunek muzyki
- Ilość sprzedanych kopii
- Ilość sprzedanych kopii w roku

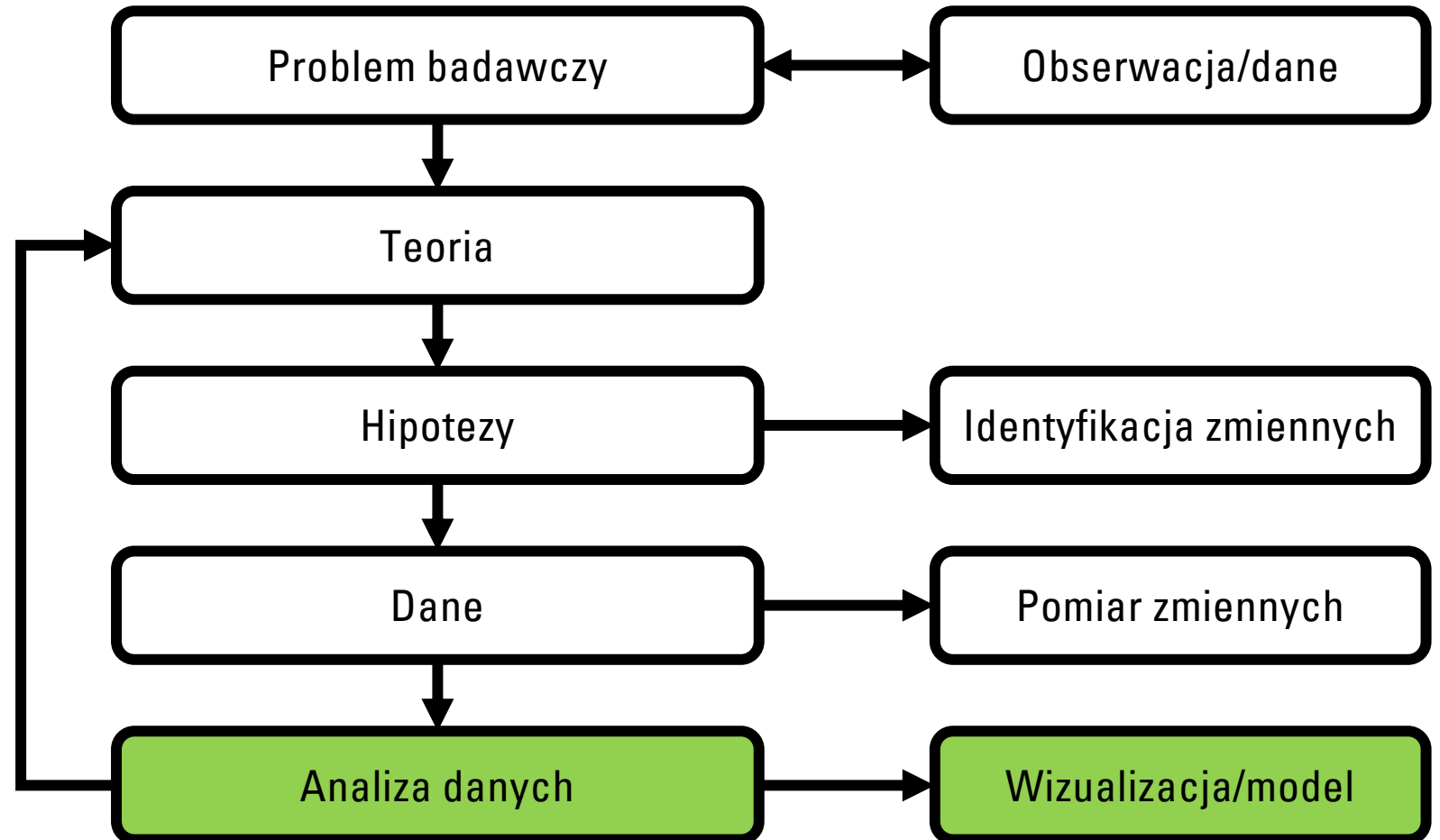


	▲	Rok produkcji ▼	Artysta ▼	Album ▼	Ilość sprzedanych kopii ▼	Lat od wydania ▼	Ilość sprzedanych kopii w roku ▼	Gatunek muzyki ▼
1		2019	Arashi	5x20 All The Best!! 1999-2019	3.300000	5	0.6600000	Pop
2		2017	Elton John	Diamonds	3.220000	7	0.4600000	Rock
3		2015	Broadway Soundtrack	Hamilton	4.835000	9	0.5372222	Hip Hop
4		2003	Outkast	Speakerboxxx / The Love Below	7.012000	21	0.3339048	Hip Hop
5		2007	Garth Brooks	The Ultimate Hits	5.539000	17	0.3258235	Country
6		2006	Red Hot Chili Peppers	Stadium Arcadium	5.180790	18	0.2878217	Rock
7		2018	BTS	Love Yourself: Answer	4.866789	6	0.8111315	Pop
8		2006	Movie Soundtrack	High School Musical	7.749000	18	0.4305000	Pop
9		2021	Morgan Wallen	Dangerous: The Double Album	3.461000	3	1.1536667	Country
10		2007	Eagles	Long Road Out Of Eden	5.500000	17	0.3235294	Rock
11		2018	Drake	Scorpion	6.133983	6	1.0223305	Hip Hop
12		2021	Drake	Certified Lover Boy	2.264500	3	0.7548333	Hip Hop
13		2016	Drake	Views	7.657000	8	0.9571250	Hip Hop
14		2011	Drake	Take Care	6.920000	13	0.5323077	Hip Hop
15		2018	Movie Soundtrack	Bohemian Rhapsody	2.585920	6	0.4309867	Rock
16		2002	Nelly	Nellyville	11.000000	22	0.5000000	Hip Hop
17		2002	Elvis Presley	Elv1s: 30 #1 Hits	11.483262	22	0.5219665	Rock
18		2004	Guns N Roses	Greatest Hits	11.646853	20	0.5823427	Rock
19		2003	Michael Jackson	Number Ones	9.592405	21	0.4567812	Pop
20		2000	The Beatles	1	32.000000	24	1.3333333	Rock
21		2006	The Beatles	Love	8.000000	18	0.4444444	Rock

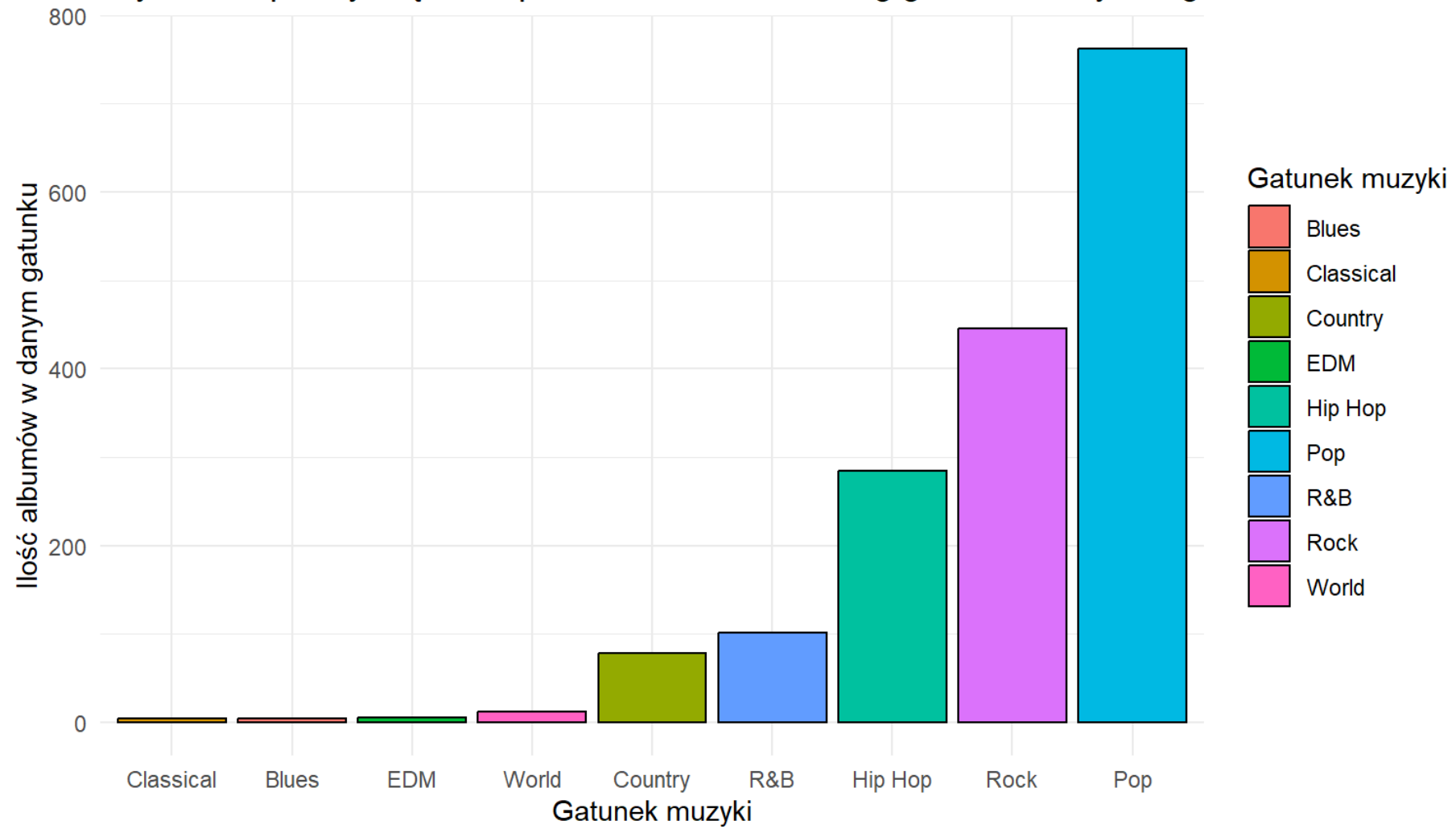
ANALIZA DANYCH

Analiza danych:

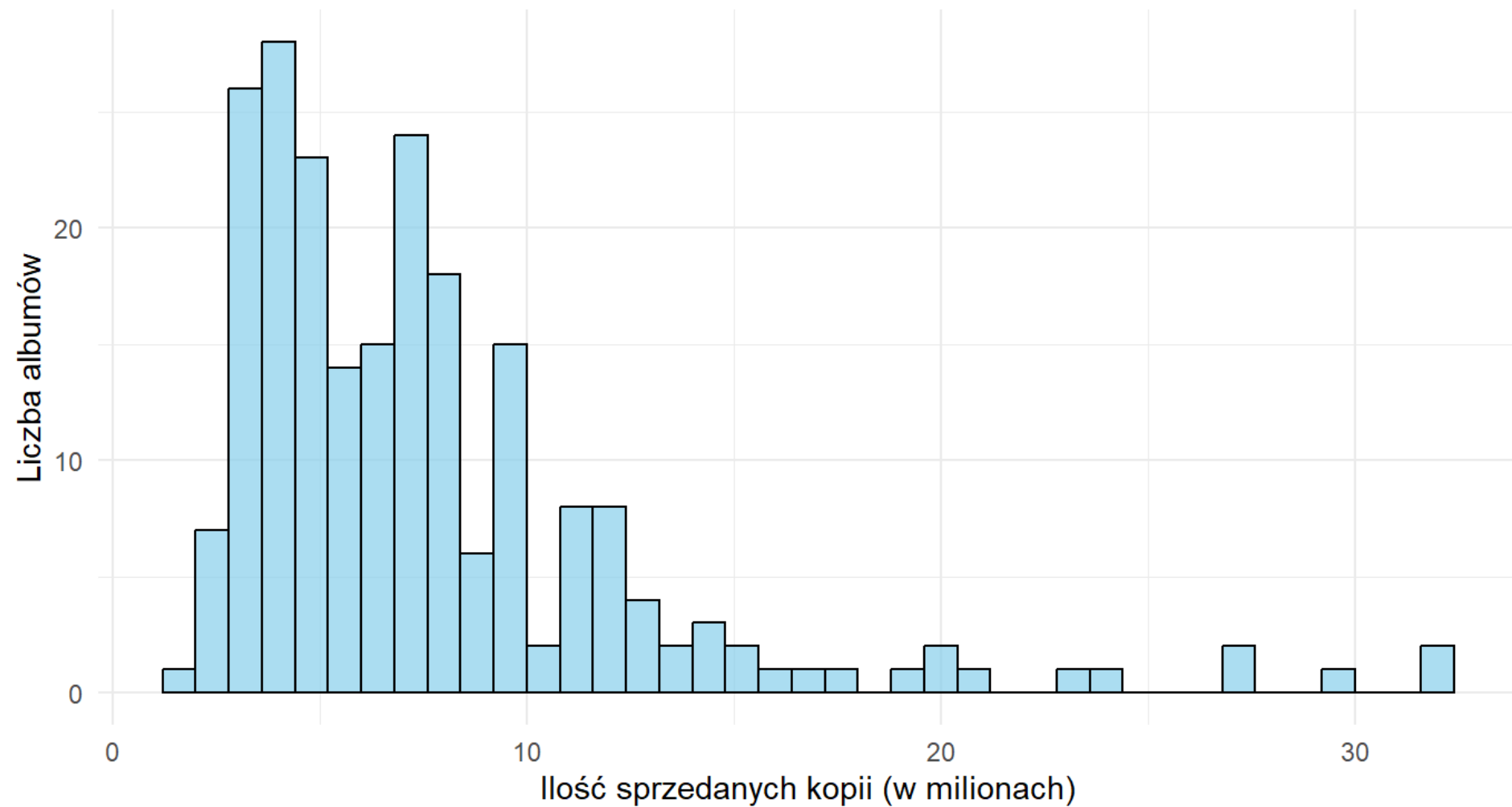
- Wizualizacja danych
- Statystyki opisowe
- Model statystyczny



Wykres słupkowy - łączna sprzedaż albumów według gatunku muzycznego



Histogram - rozkład sprzedaży albumów



TOP 5 NAJLEPIEJ SPRZEDAJĄCYCH SIĘ ALBUMÓW W LATACH 2000-2021

Album	Artysta	Ilość sprzedanych kopii (w mln)	Rok produkcji
1	The Beatles	32	2000
The Marshall Mathers	Eminem	32	2000
21	Adele	30	2011
Come Away With Me	Norah Jones	27	2002
Hybrid Theory	Linkin Park	27	2000

NAJLEPIEJ SPRZEDAJĄCY SIĘ ARTYŚCI W LATACH 2000-2021

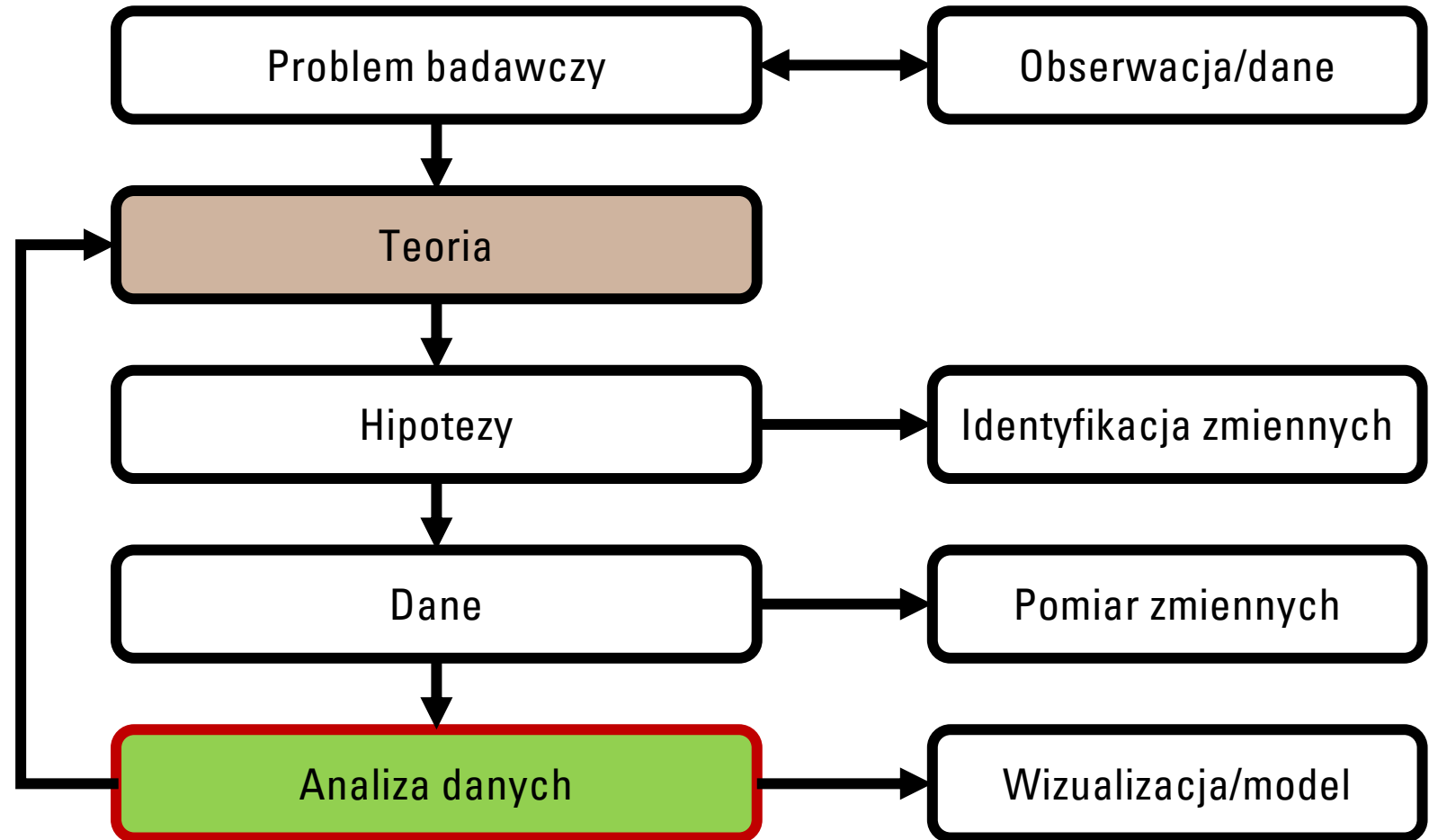
Artysta	Łączna sprzedaż	Liczba albumów	Rok wydania pierwszego albumu
1. Eminem	87.8	6	2000
2. Adele	64.2	4	2008
3. Taylor Swift	63.9	8	2006
4. Coldplay	60.1	7	2000
22. Kanye West	25.6	10	2004

WNIOSKOWANIE

Wynik: Taylor > Kanye

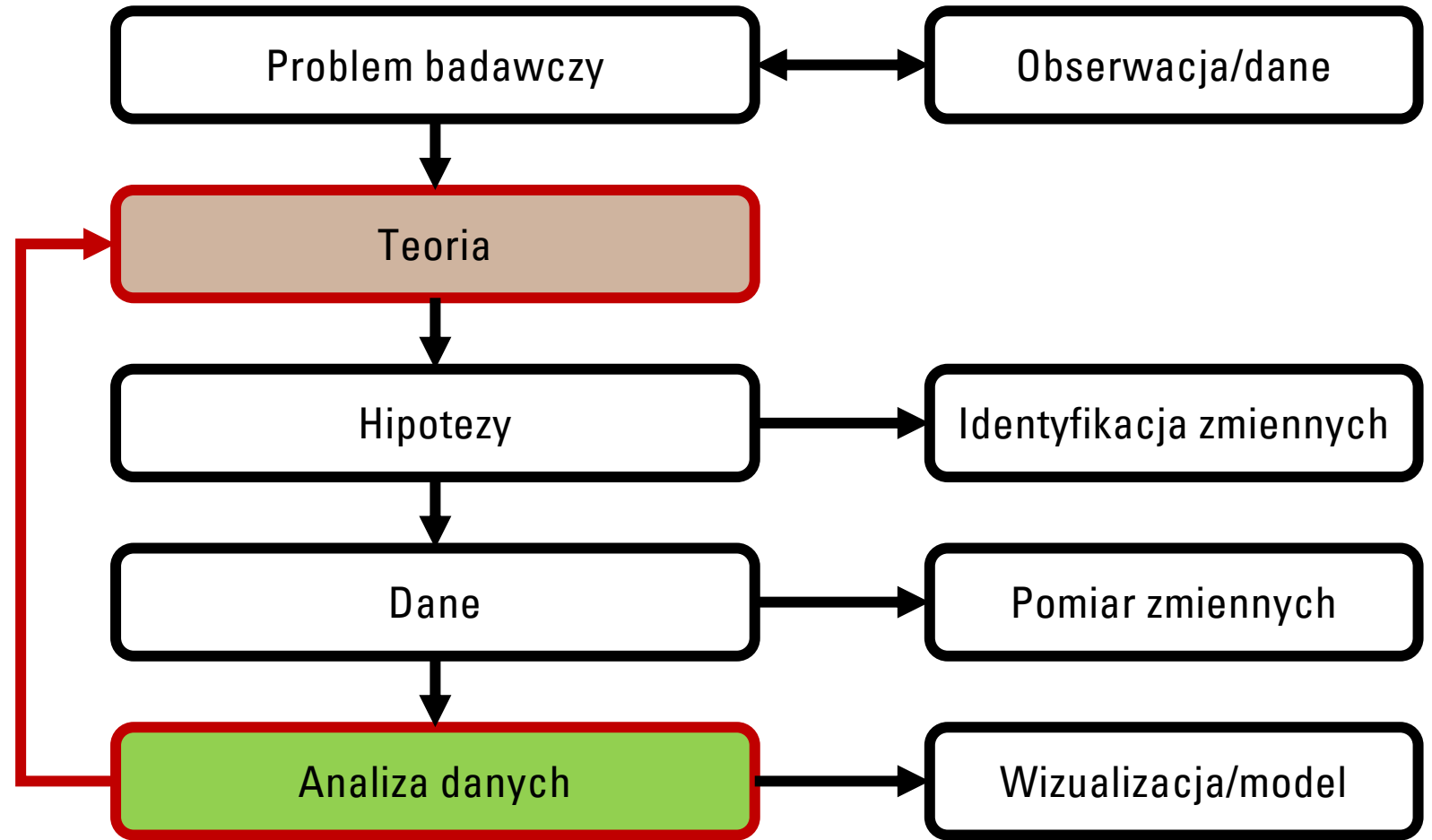
Dane nie potwierdzają naszej hipotezy.

Taylor Swift jest bardziej wpływowym artystą pierwszych dwóch dekad XXI wieku.



DOBRA TEORIA?

Czy teoria:
wpływ = sprzedaż muzyki
jest dobrą teorią?



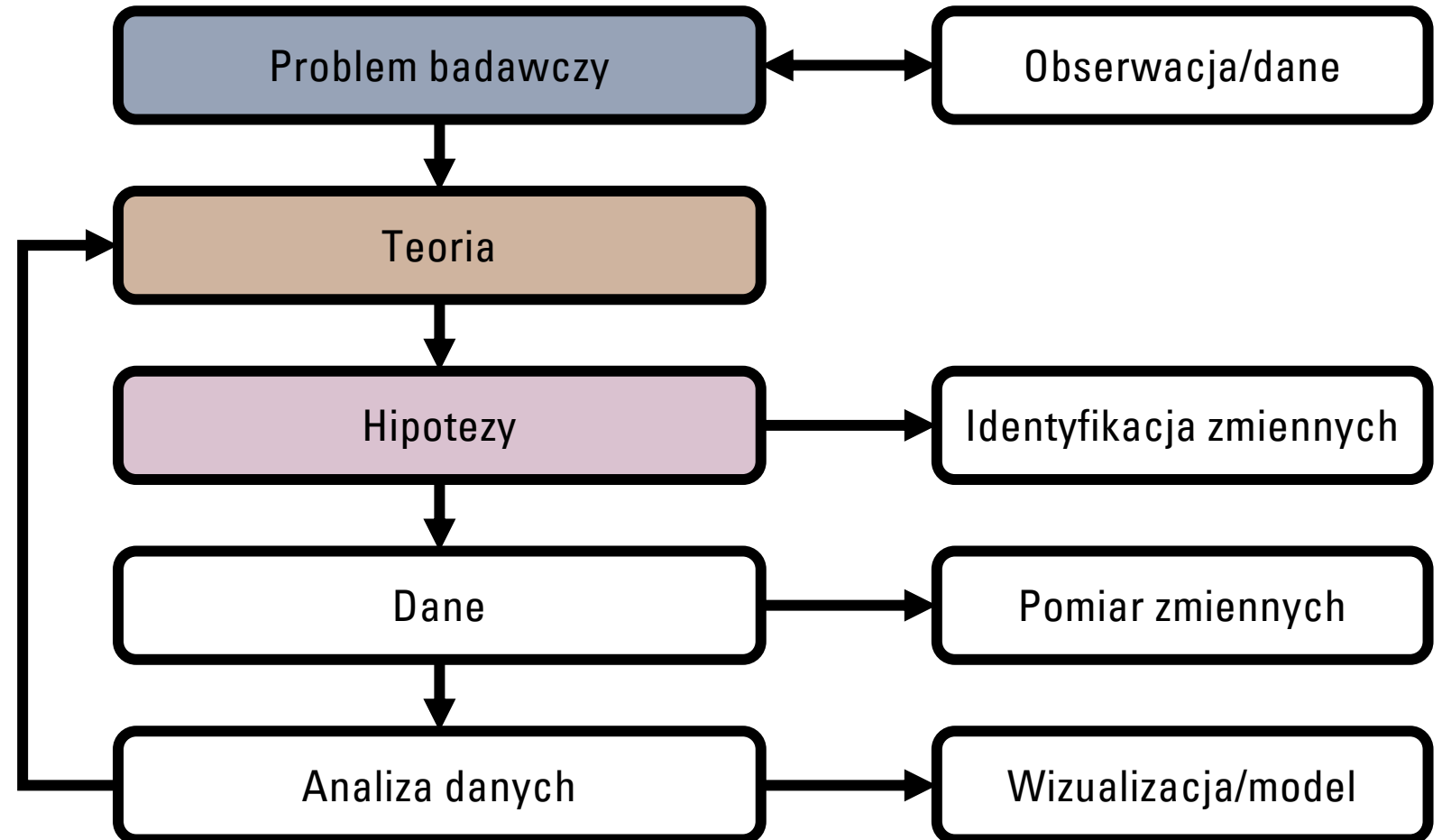
WALIDACJA TEORII*

Problem badawczy: czy wpływ
= sprzedaż muzyki?

Teoria: Artyści z największą
liczbą sprzedanych albumów
mają największy wpływ na inne
aspekty kultury (np. moda, język,
trendy społeczne) oraz muzykę
innych artystów.

Jakie hipotezy postawić?

Jakie zmienne i dane?

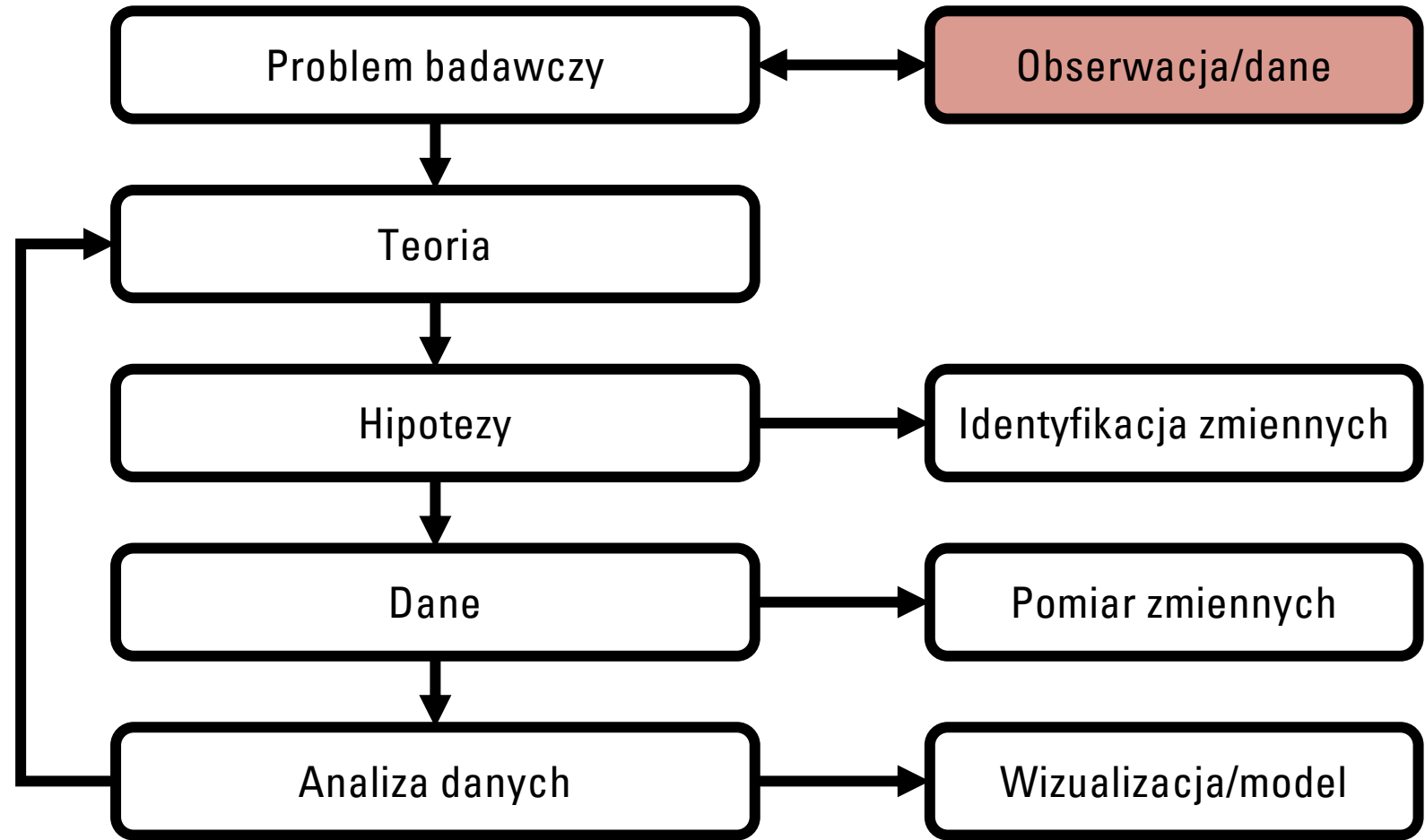


PROBLEM 2: LOFI PLAYLIST



OBSERWACJA

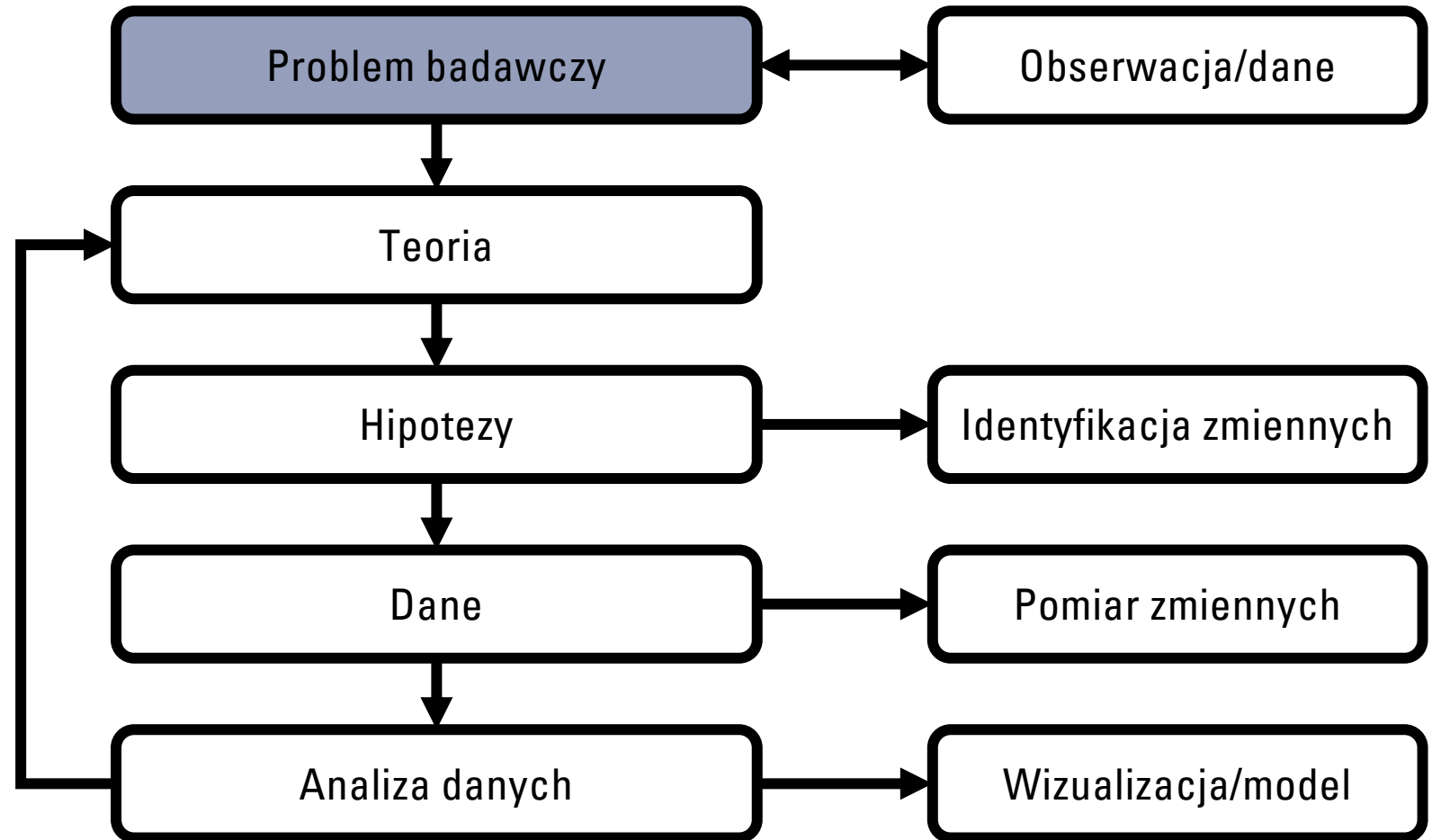
Studentka zauważyła, że wydaje się lepiej skupiać i więcej zapamiętywać, gdy uczy się przy muzyce w tle. Zastanawia się, czy muzyka pomaga poprawić naukę i wyniki testów.



PROBLEM BADAWCZY

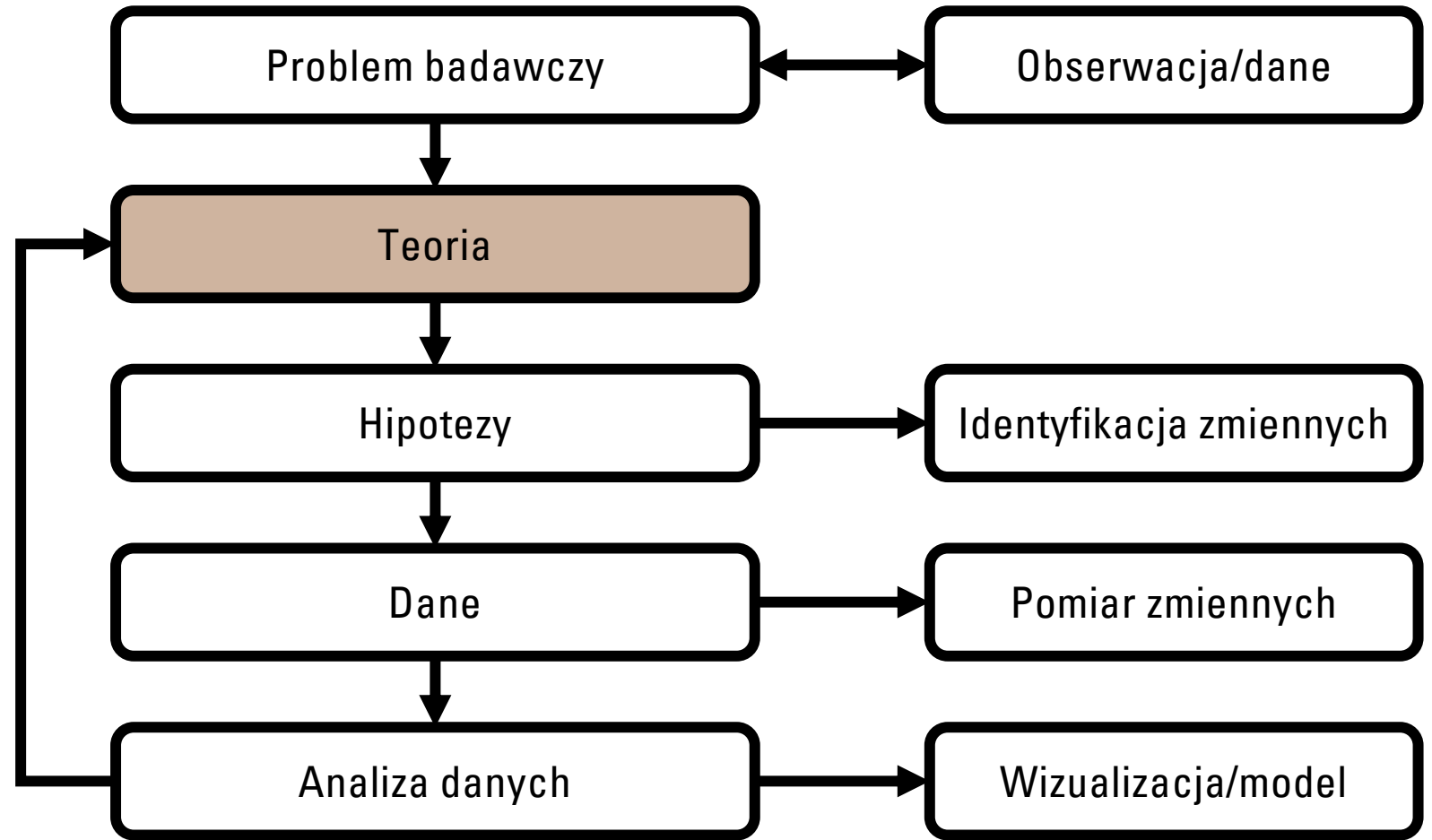
Czy słuchanie muzyki podczas nauki wpływa na wyniki testów u studentów?

Czy rodzaj muzyki (np. klasyczna, instrumentalna, pop) ma różny wpływ na efektywność nauki?



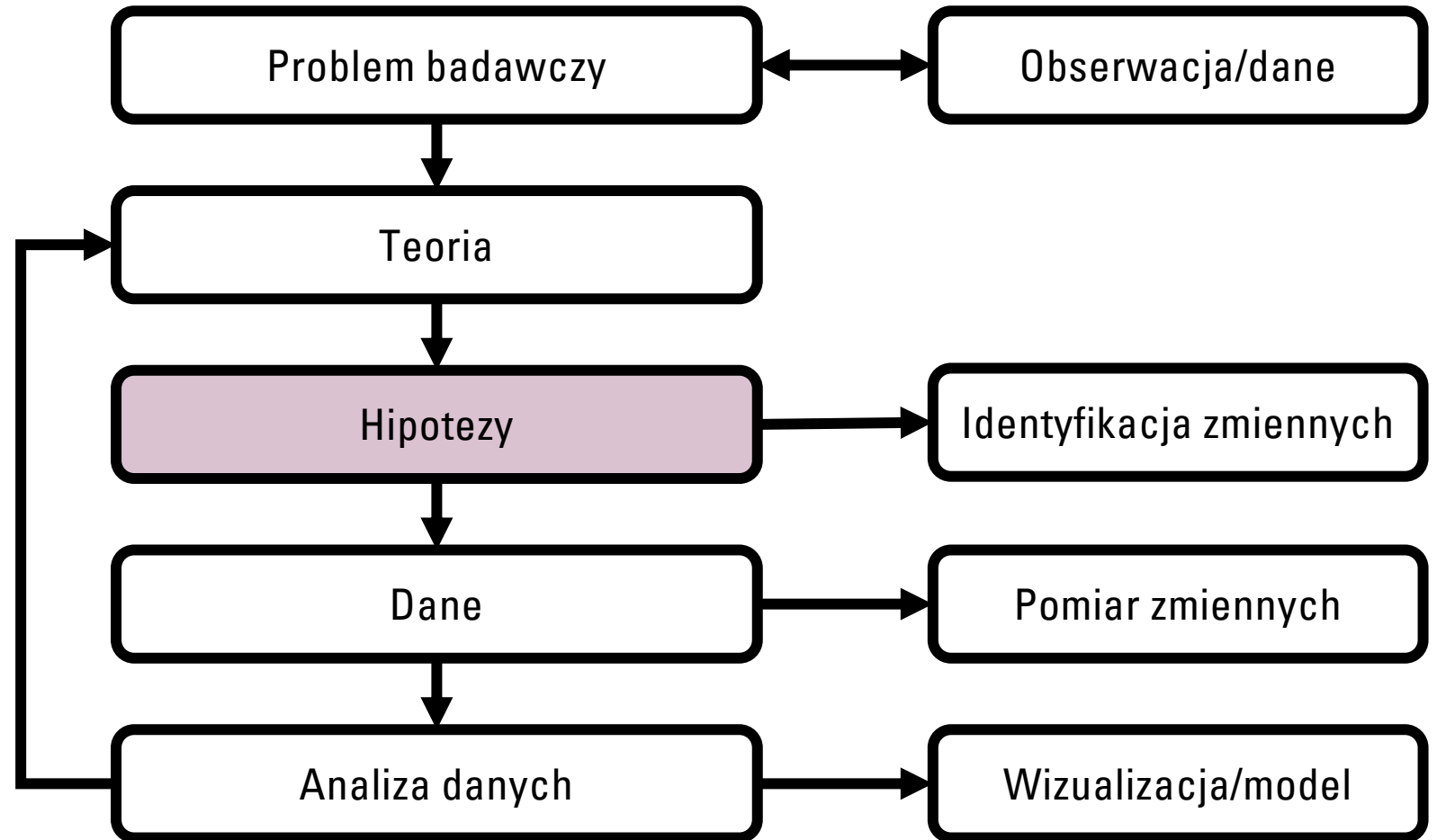
TEORIA

Muzyka w tle może wzmacniać funkcje poznawcze związane z nauką i zdawaniem testów, prawdopodobnie ze względu na zwiększoną koncentrację, zmniejszony stres lub poprawę nastroju.



HIPOTEZY

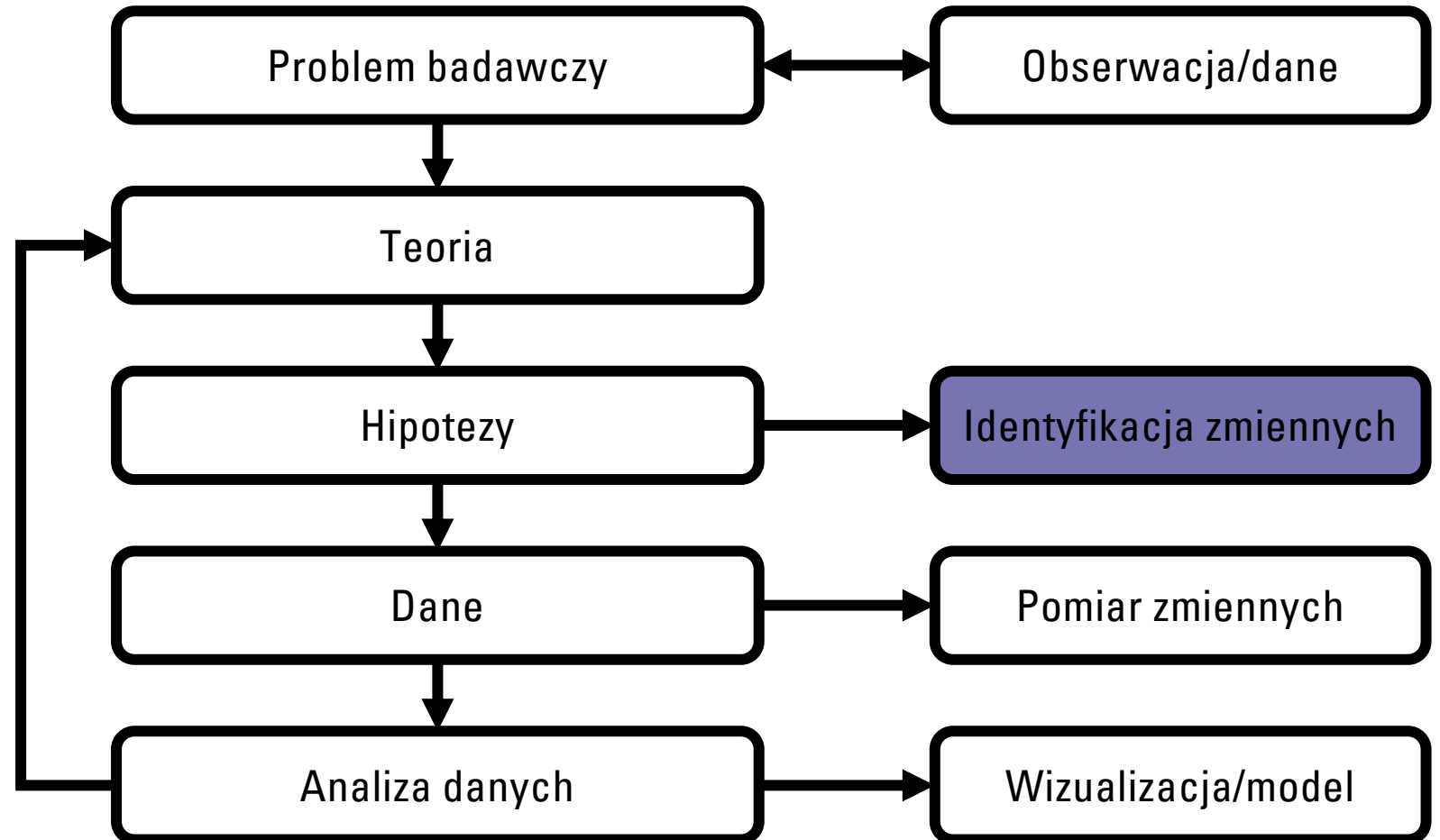
Hipoteza: Studenci, którzy uczą się przy muzyce w tle, osiągną lepsze wyniki w testach w porównaniu do tych, którzy uczą się w ciszy.



IDENTYFIKACJA ZMIENNYCH

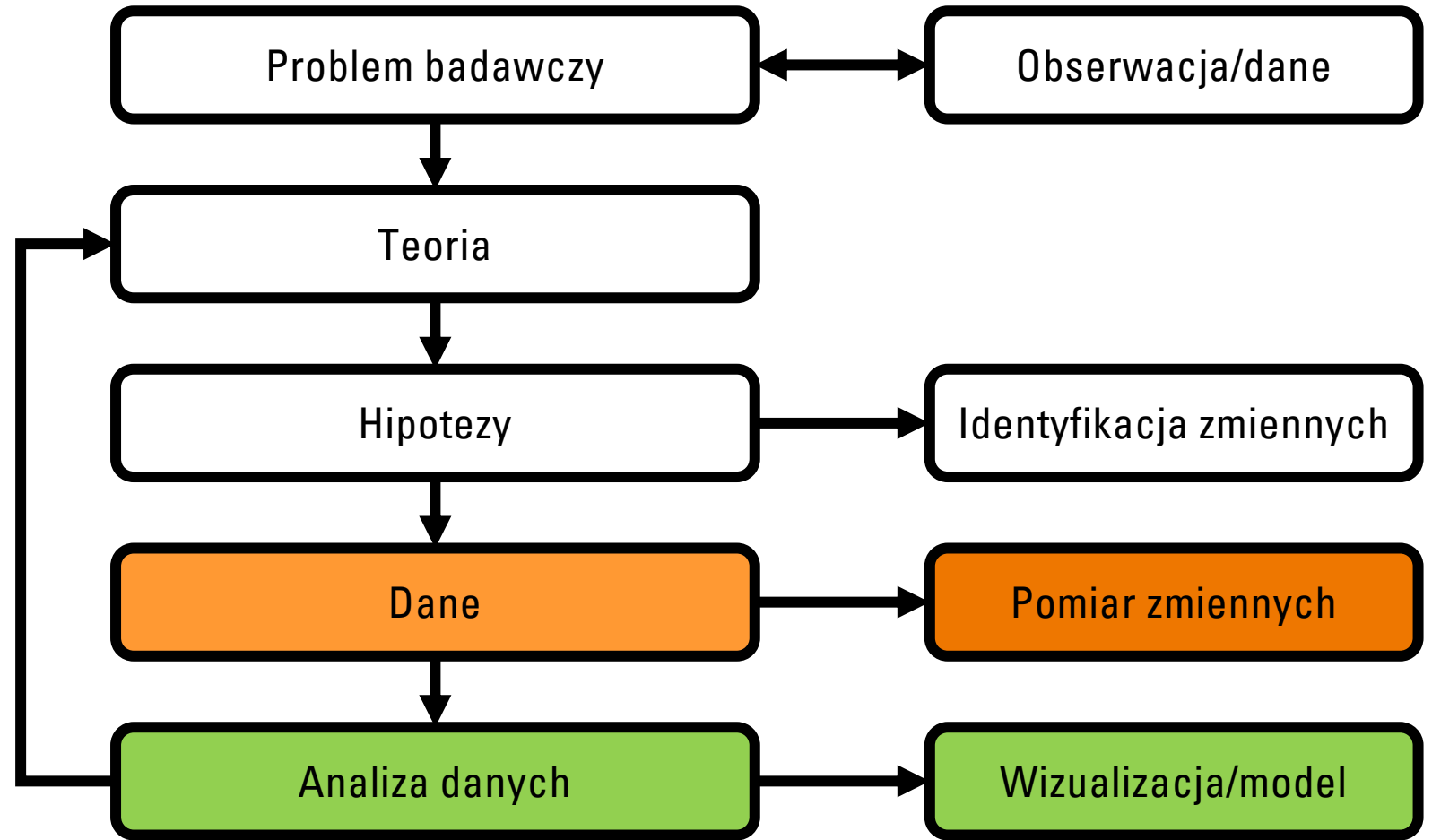
Zmienna niezależna: obecność
lub brak muzyki w tle podczas
nauki (dwie kategorie).

Zmienna zależna: wyniki testu.



PLANOWANIE BADANIA

Jakich danych potrzebujemy?
Jak zmierzemy nasze zmienne?
Jakie analizy przeprowadzimy?
Jaki model statystyczny
wybierzemy?



PAUSE LOFI PLAYLIST



RODZAJE BADAŃ

BADANIA KORELACYJNE

Czy na podstawie korelacji
możemy wnioskować o
przyczynowości i skutku?

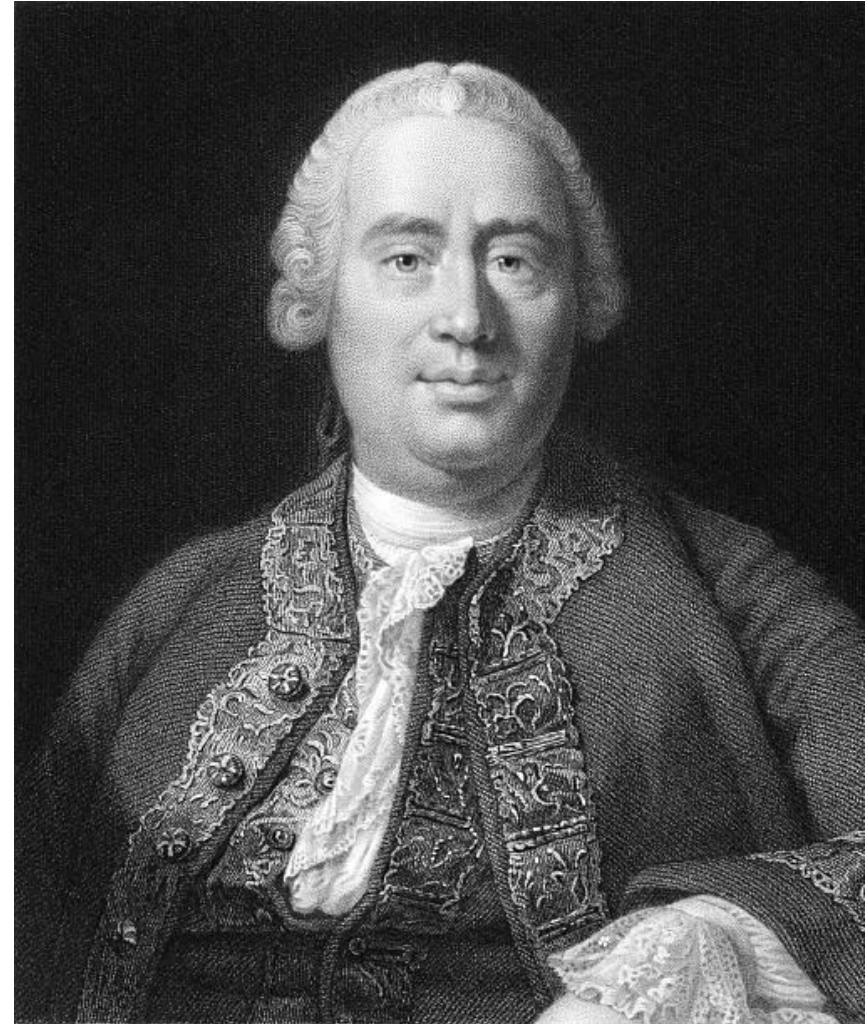
- **Korelacja** – związek między dwiema zmiennymi.
 - Intuicyjnie, zależność (korelacja) dwóch zmiennych oznacza, że znając wartość jednej z nich, dałoby się przynajmniej w niektórych sytuacjach dokładniej przewidzieć wartość drugiej zmiennej, niż bez tej informacji.
 - **Badania korelacyjne:** dokonujemy obserwacji zmiennej X i Y i wnioskujemy o zależności pomiędzy nimi.
 - Np.: mierzymy ile godzin osoby śpią (zmienna niezależna) oraz jaka jest ich wydajność pracy (zmienna zależna). Ilość snu → wydajność pracy.
-

ZWIĄZEK PRZYCZYNOWO SKUTKOWY DAVID HUME (1740-48)

Aby istniał związek przyczynowo skutkowy spełnione muszą być następujące warunki:

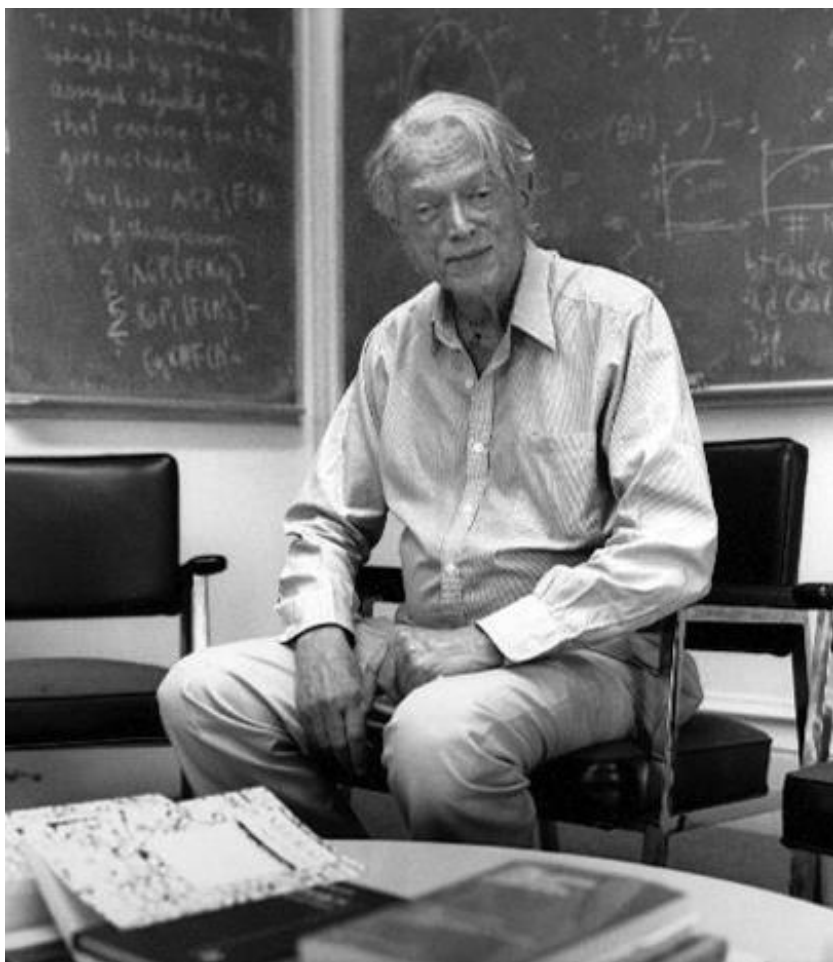
- (1) przyczyna i skutek muszą występować blisko siebie w czasie (ang. contiguity);
- (2) przyczyna musi wystąpić przed skutkiem;
- (3) skutek nigdy nie powinien wystąpić bez obecności przyczyny.

W praktyce nie możliwe
do spełnienia!



BADANIA NAD ZWIĄZKIEM TYTONIU Z RAKIEM

- (1) przyczyna i skutek muszą występować blisko siebie w czasie (ang. contiguity):
 - rak spowodowany paleniem zwykle rozwija się latami lub nawet dekadami po tym, jak osoba zaczyna palić.
 - (2) przyczyna musi wystąpić przed skutkiem:
 - nie każdy, kto pali, rozwija raka.
 - (3) skutek nigdy nie powinien wystąpić bez obecności przyczyny:
 - nie każdy z rakiem płuc palił.
-



ZWIĄZEK PROBABILISTYCZNY (PATRIC SUPPES, 1970)

Zdarzenie A jest przyczyną zdarzenia B wtedy i tylko wtedy, gdy:

- Prawdopodobieństwo wystąpienia B pod warunkiem wystąpienia A jest większe niż prawdopodobieństwo wystąpienia B bez A.

Palenie jest przyczyną raka wtedy i tylko wtedy gdy:

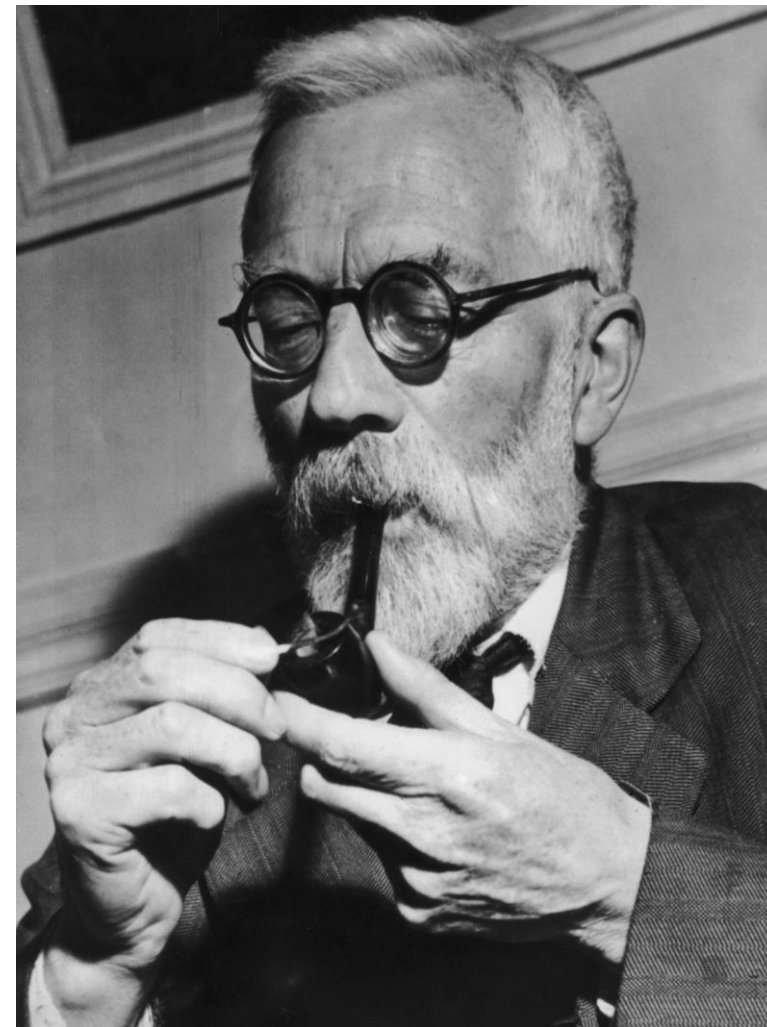
- Prawdopodobieństwo wystąpienia raka u palaczy jest większe niż prawdopodobieństwo wystąpienia raka u nie palaczy.
-

KRYTYKA BADAŃ KORELACYJNYCH FISHERA (1958)

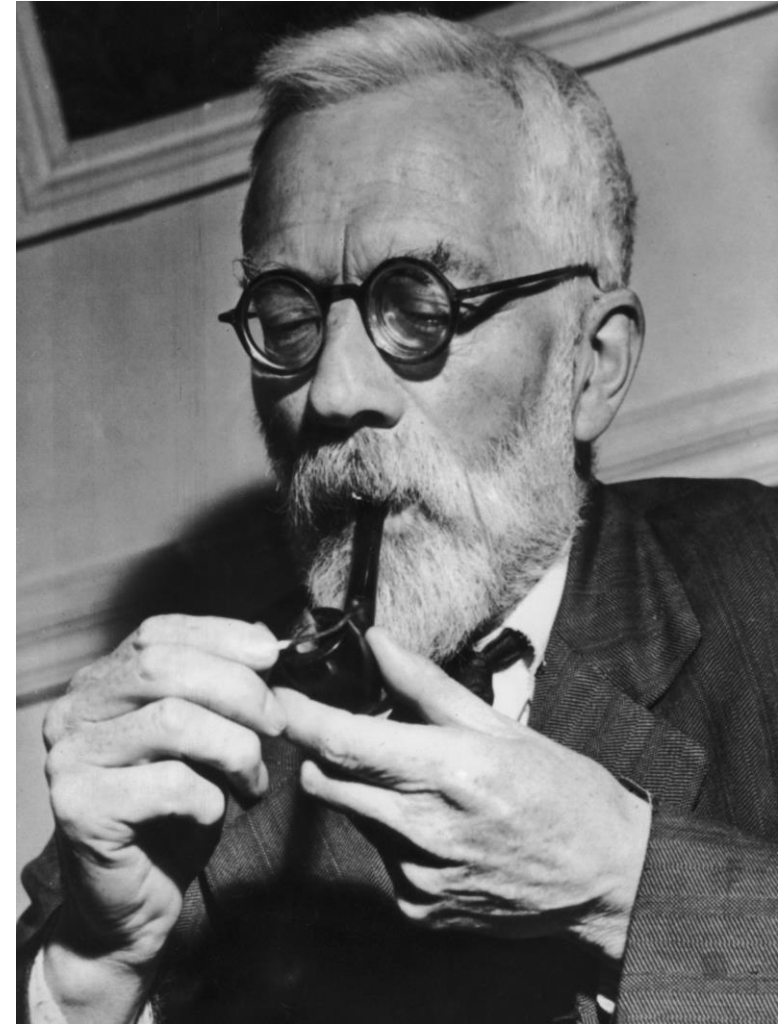
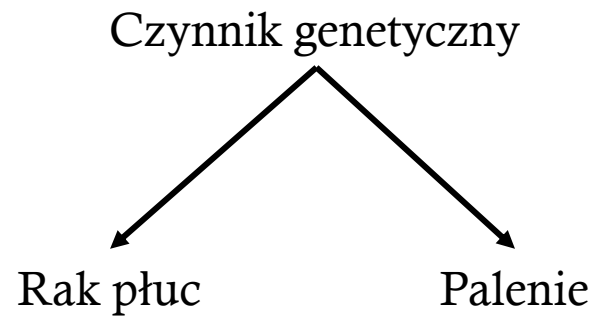
Ronald Fisher w 1958 opublikował „Cigarettes, Cancer and Statistics” in *Centennial Review* oraz „Lung Cancer and Cigarettes” oraz „Cancer and Smoking” w *Nature*.

Krytyka:

Obserwacja, że u palaczy drastycznie wzrasta prawdopodobieństwo raka płuc, nie dowodzi, że palenie musi być przyczyną tego zwiększonego ryzyka: być może istnieje **pewien czynnik genetyczny**, który powoduje zarówno raka, jak i głód nikotynowy; a może nawet głód nikotynowy **jest objawem bardzo wczesnego stadium raka płuc**, którego w inny sposób nie można wykryć.



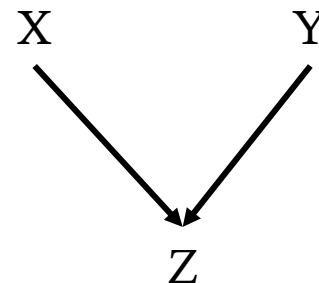
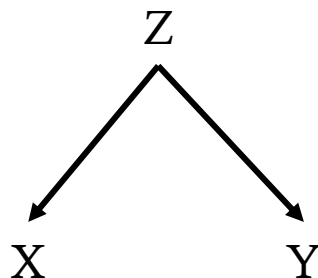
KRYTYKA BADAŃ KORELACYJNYCH FISHERA (1958)



MOŻLIWE ZALEŻNOŚCI PRZYCZYNOWO SKUTKOWE

$X \longrightarrow Y$

$Y \longrightarrow X$



$cor(X, Y)$

kolider



ZWIĄZEK PROBABILISTYCZNY (JUDEA PEARL, 2000)

A jest przyczyną B, jeśli interwencja zmieniająca A zmienia prawdopodobieństwo wystąpienia B.

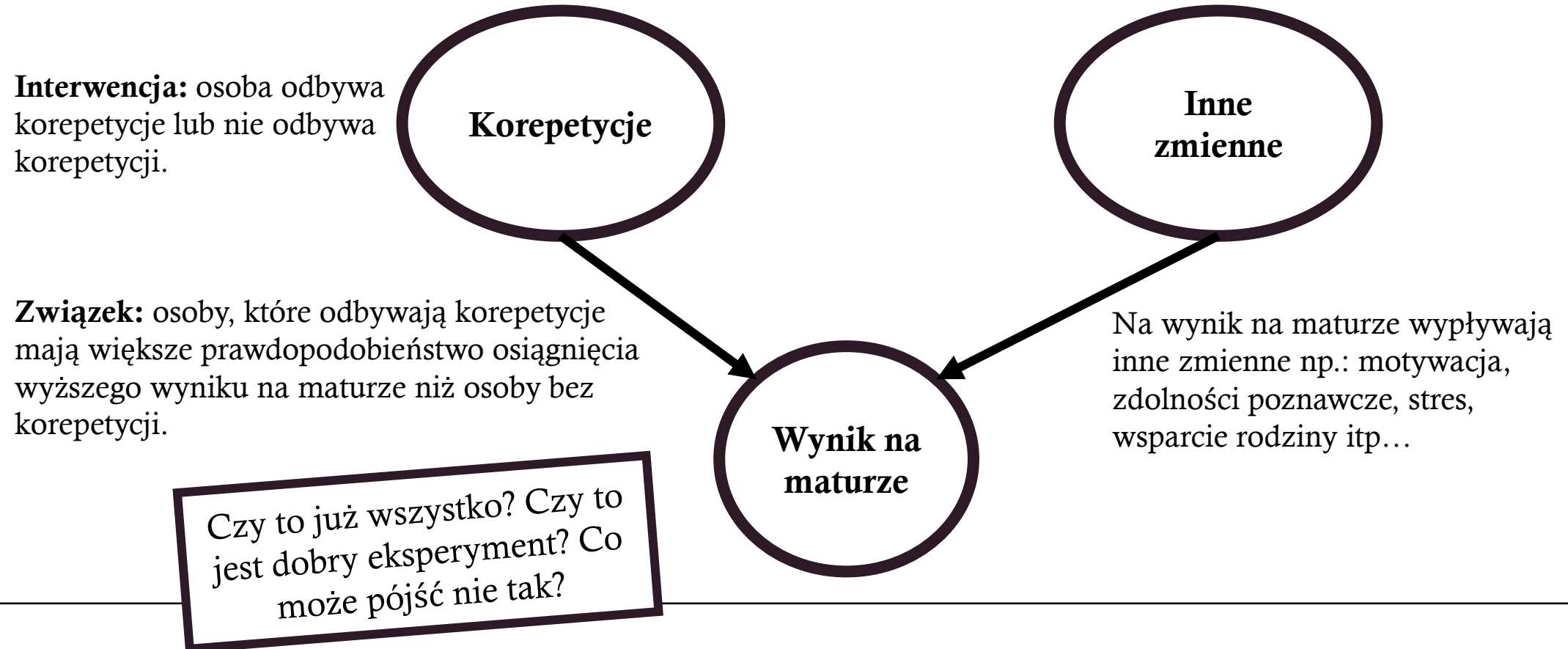
Palenie jest przyczyną raka, jeżeli zmusimy ludzi aby palili i prawdopodobieństwo wystąpienia raka w tej grupie ludzi (przymuszonych palaczy) będzie wyższe niż w grupie która nie pali.

Bardzo trudne do
wykazania w badaniach
korelacyjnych!

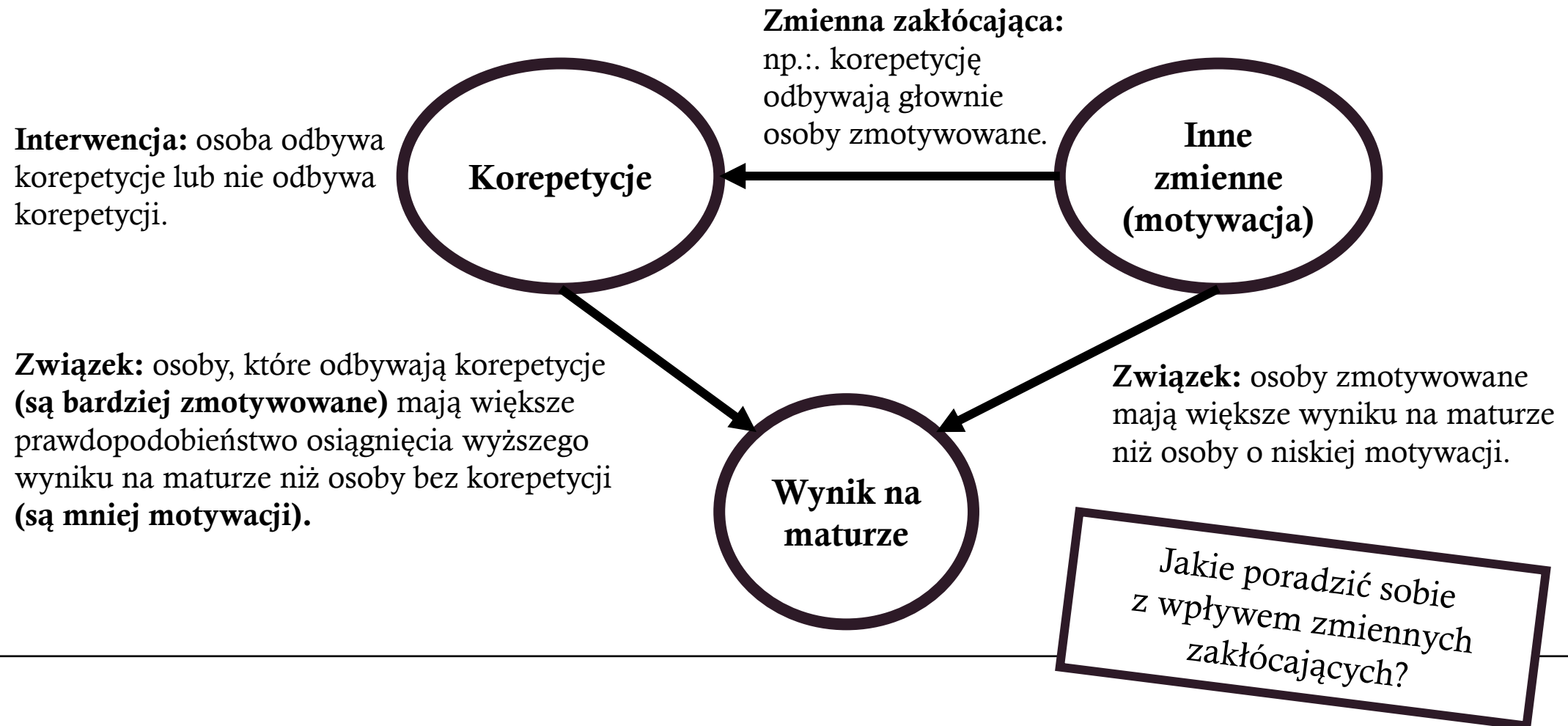
BADANIA EKSPERYMENTALNE

- **Badania eksperymentalne** – manipulujemy zmiennymi niezależnymi i obserwujemy efekt naszej manipulacji na zmienną niezależną.
 - Np.: zmuszamy osoby aby spały po około 4 godziny vs 8 godzin (zmienna niezależna) i porównujemy wydajność pracy (zmienna zależna) w obu grupach. Ilość snu → wydajność pracy.
- Pozwala ustalić przyczynę i skutek, poprzez zastosowanie interwencji: A jest przyczyną B, jeśli interwencja zmieniająca A zmienia prawdopodobieństwo wystąpienia B.

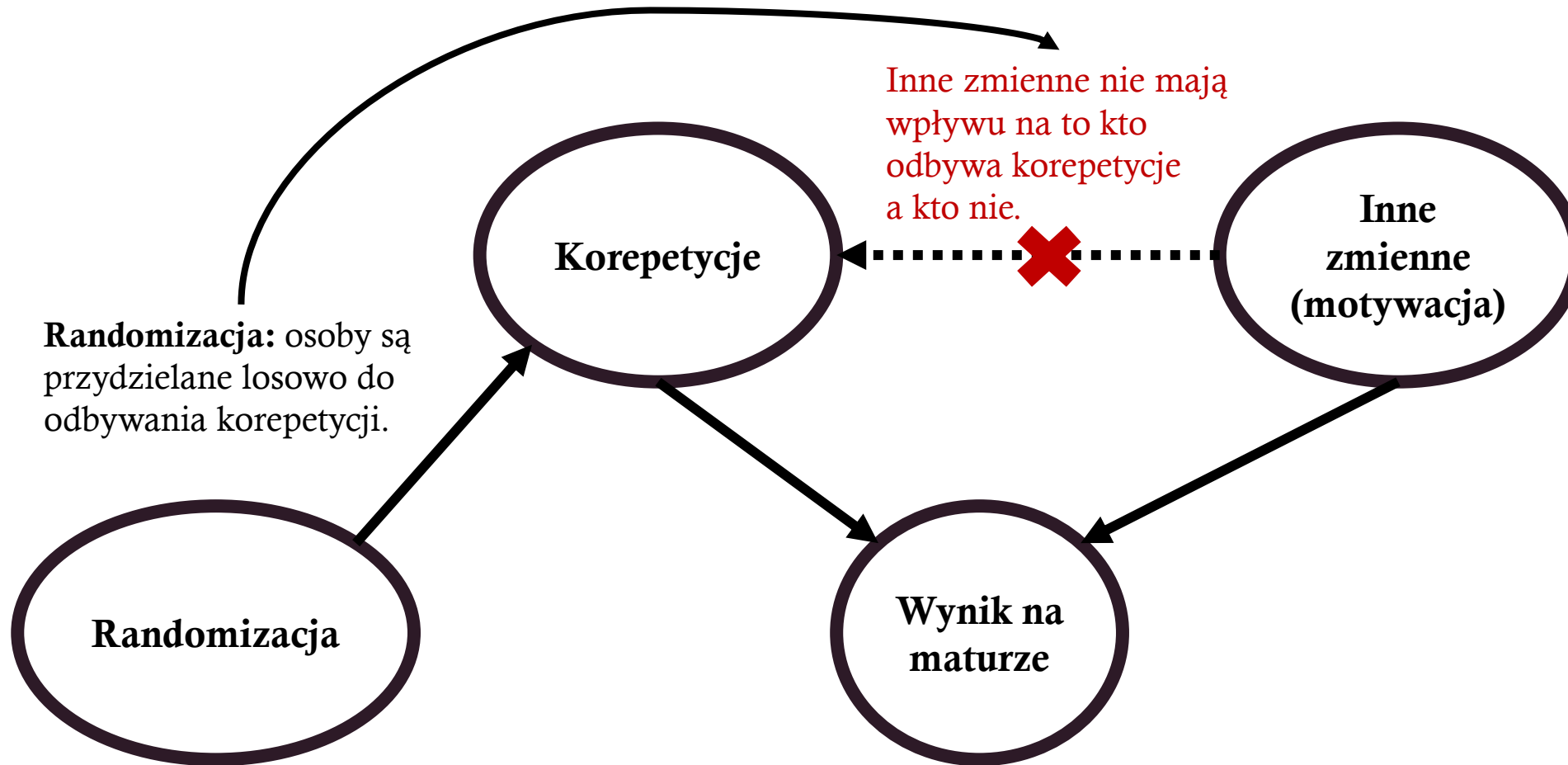
MODEL PRZYCZYNOWO SKUTKOWY (PEARL, 2000)



MODEL PRZYCZYNOWO SKUTKOWY (PEARL, 2000)



MODEL PRZYCZYNOWO SKUTKOWY (PEARL, 2000)



RANDOMIZACJA

Obserwacja - osoby z wysoką motywacją wybierają korepetycje

- Grupa A (z korepetycjami):
 - Anna: Motywacja 8/10, Wynik matury 85%
 - Bartek: Motywacja 9/10, Wynik matury 90%
 - Celina: Motywacja 7/10, Wynik matury 80%
- Grupa B (bez korepetycji):
 - Dawid: Motywacja 5/10, Wynik matury 65%
 - Ewa: Motywacja 4/10, Wynik matury 60%
 - Filip: Motywacja 6/10, Wynik matury 70%

Średni wynik z korepetycjami: 85%; Średni wynik bez korepetycji: 65%

Eksperyment- losowy przydział do grup

- Grupa A (z korepetycjami):
 - Anna: Motywacja 8/10, Wynik matury 85%
 - Dawid: Motywacja 5/10, Wynik matury 70%
 - Filip: Motywacja 6/10, Wynik matury 75%
- Grupa B (bez korepetycji):
 - Bartek: Motywacja 9/10, Wynik matury 85%
 - Celina: Motywacja 7/10, Wynik matury 75%
 - Ewa: Motywacja 4/10, Wynik matury 60%

Średni wynik z korepetycjami: 76.7% Średni wynik bez korepetycji: 73.3%

**PLAY LOFI PLAYLIST:
BADANIE
KORELACYJNE**

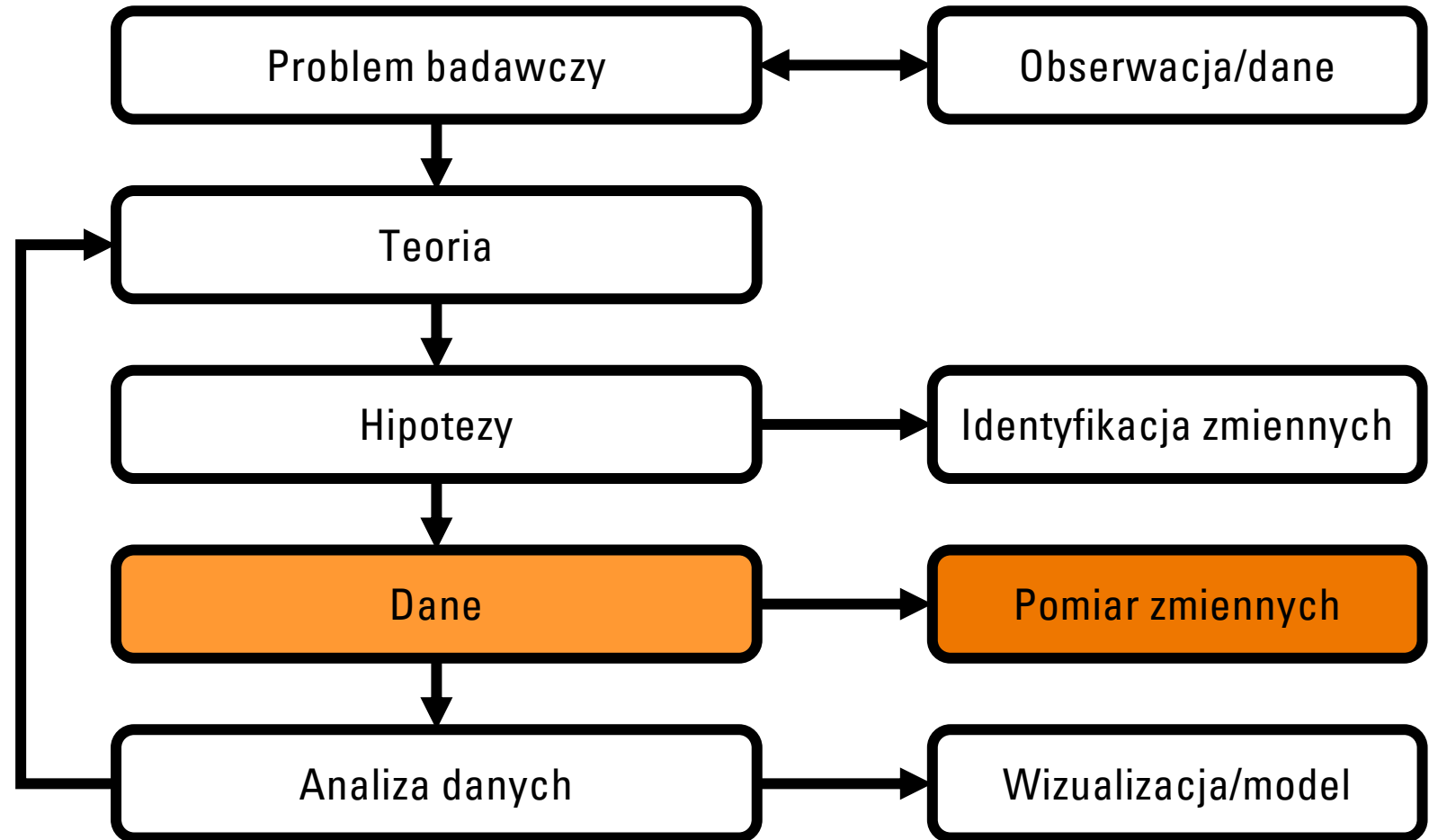


DANE I POMIAR

Ankieta – niewystandaryzowane pytania dotyczące interesującego nas (dowolnego) zjawiska.

Kwestionariusz (test) psychometryczny:

- wystandaryzowane narzędzie do pomiaru zjawisk psychologicznych;
- ma ściśle określoną strukturę i sposób obliczania oraz interpretacji wyników.



PRZYKŁAD TESTU OSOBOWOŚCI (BIG-5)

Ekstrawersja

- Jestem duszą towarzystwa.
- Jestem małomówny. (R)
- Na imprezach rozmawiam z wieloma różnymi osobami.
- Trzymam się na uboczu. (R)

Ugodowość

- Potrafię współczuć innym ludziom.
- Nie interesują mnie problemy innych. (R)
- Potrafię odczuwać emocje innych.
- Nie za bardzo interesują mnie inni ludzie. (R)

<https://cipp.ug.edu.pl/Scores-of-short-and-free-scale-for-Big-Five-explain-perceived-stress-at-different,116721,0,2.html>

DANE I POMIAR

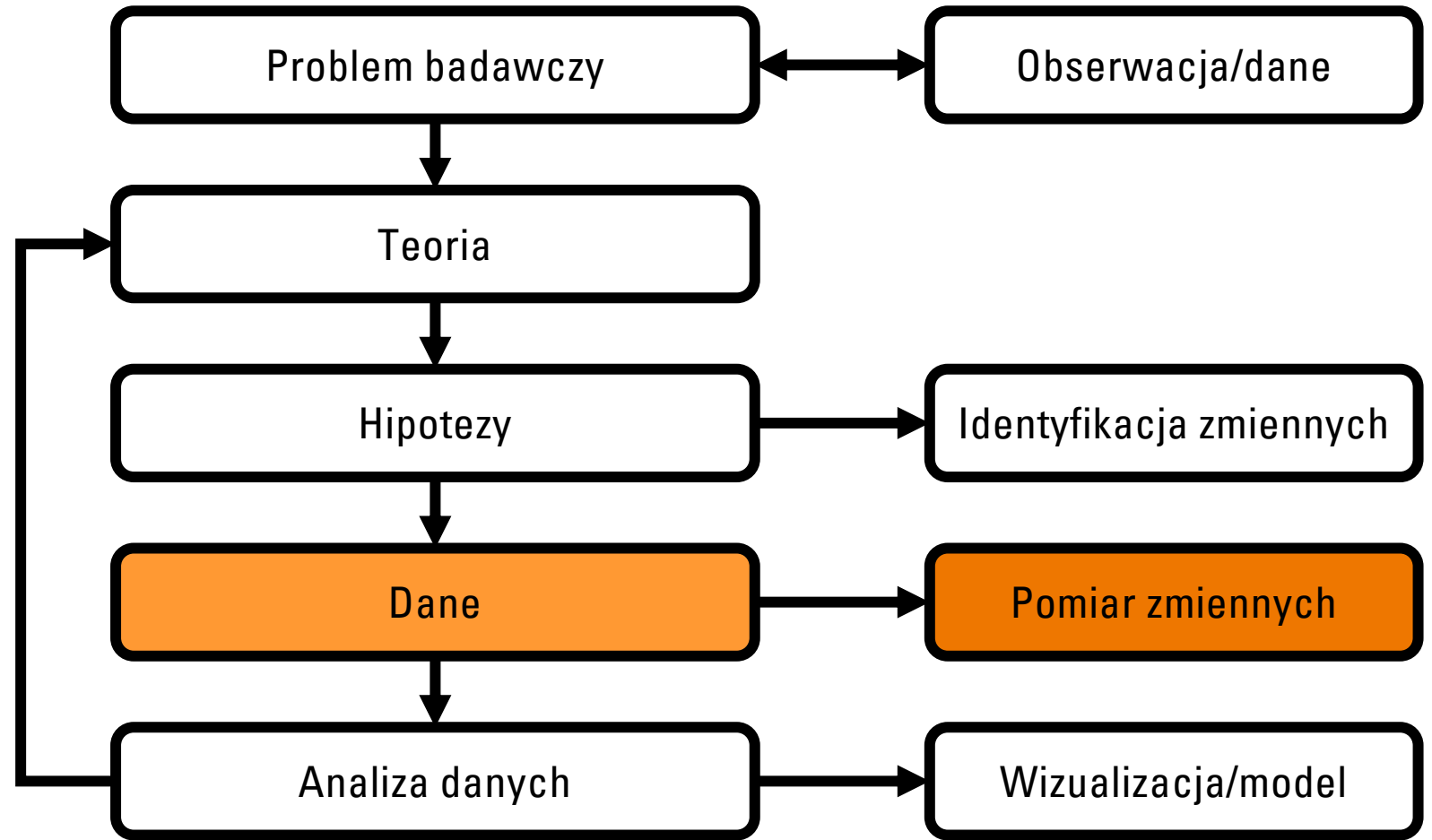
Czy nasz problem dotyczy
zmiennej psychologicznej (np.:
osobowość, zdolności poznawcze,
motywacja, imersja?)

TAK

Test psychometryczny

NIE

Ankieta



DANE I POMIAR

Zmienna niezależna: obecność lub brak muzyki w tle podczas nauki (dwie kategorie).

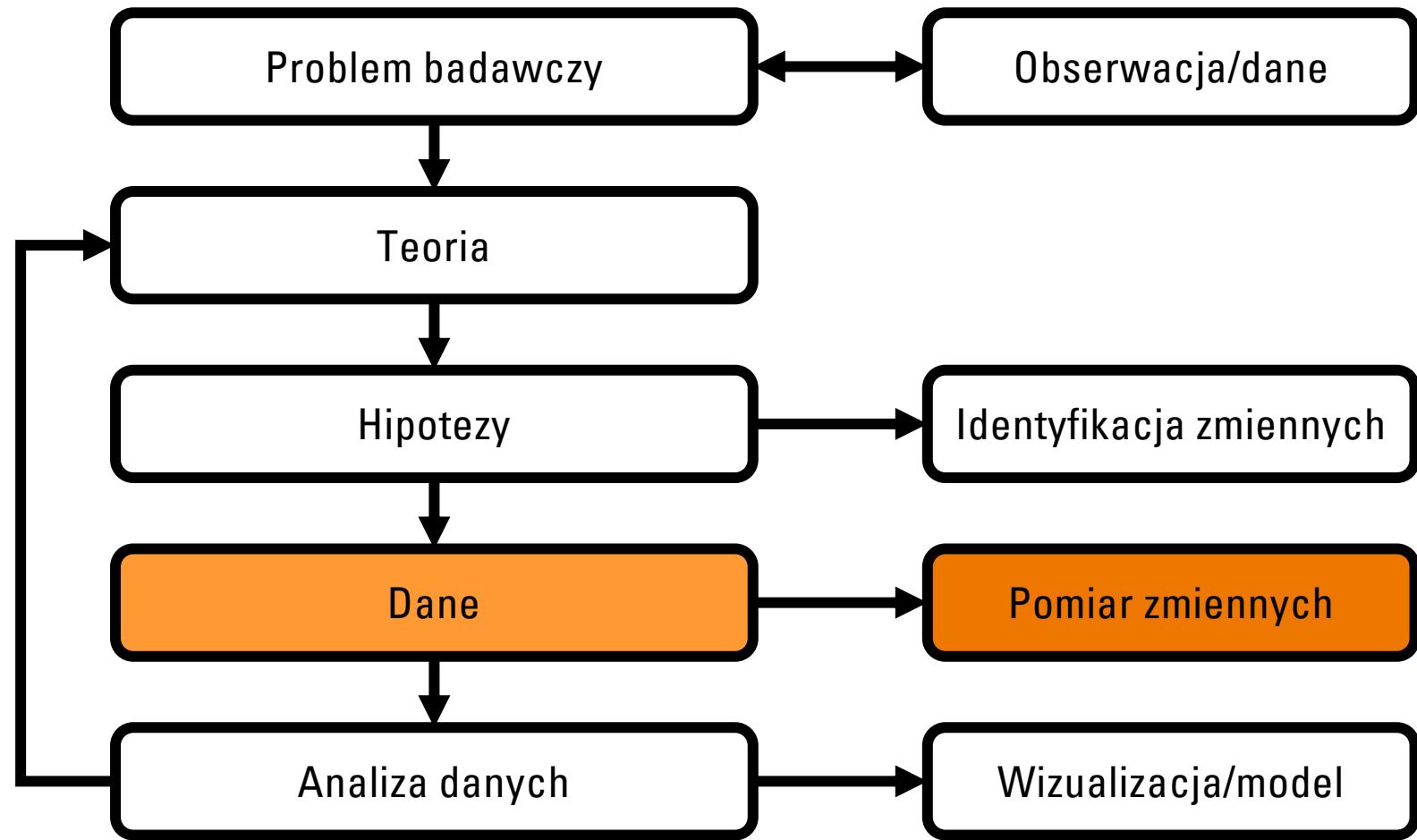
Pytanie w ankiecie:

Czy słuchasz muzyki podczas nauki? TAK vs NIE

Zmienna zależna: wyniki testu.

Pytanie w ankiecie:

Ile wyniosła twoja średnia ocen z ostatniego semestru?



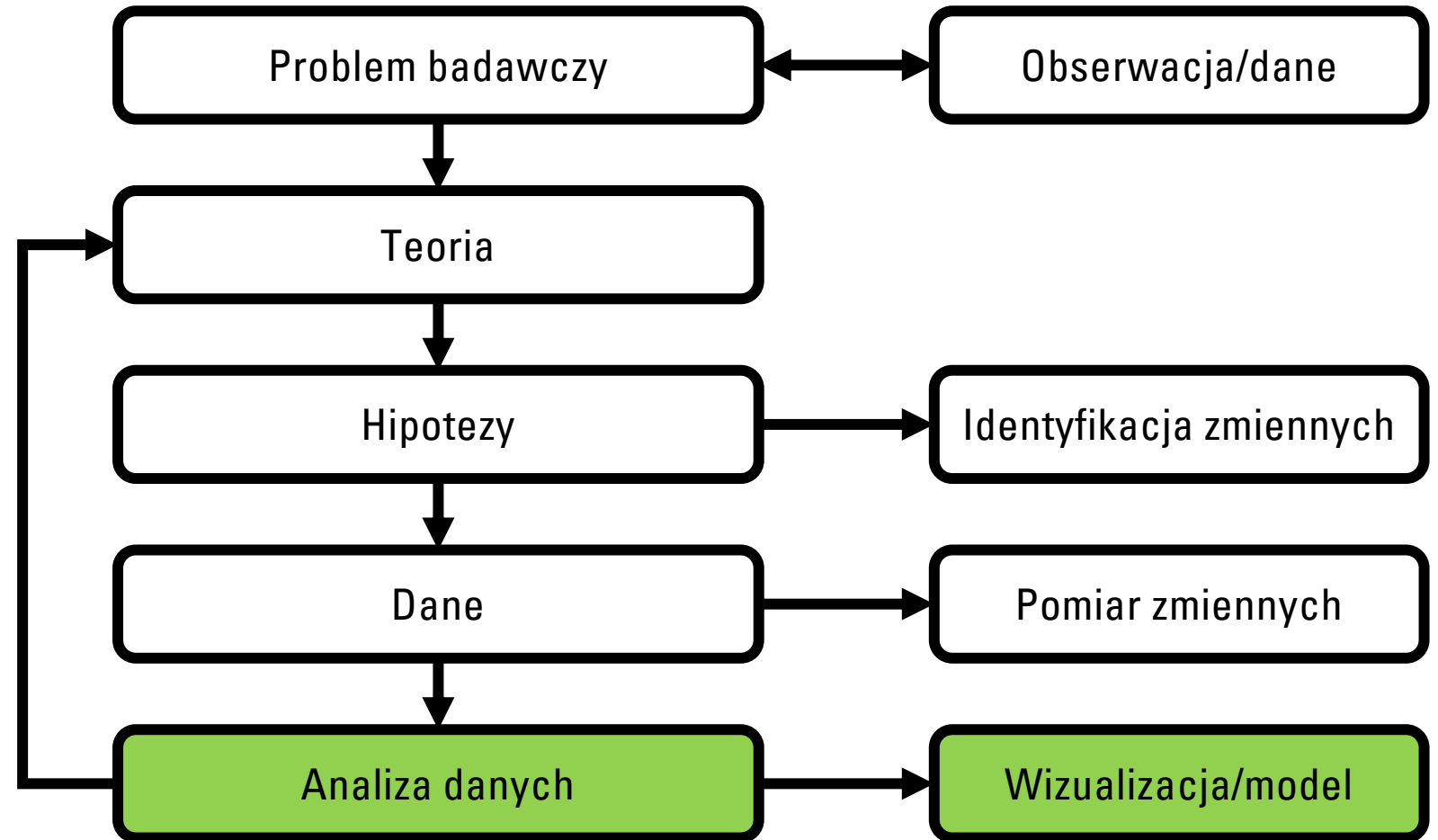
PRZYKŁADOWE DANE

ID	Czy słuchasz muzyki podczas nauki?	Średnia ocen w ostatnim semestrze	Gatunek muzyki
1	TAK	4.0	Hip-hop
2	TAK	4.8	Jazz
3	NIE	3.5	-
4	NIE	4.1	-
...

ANALIZA DANYCH

Analiza danych:

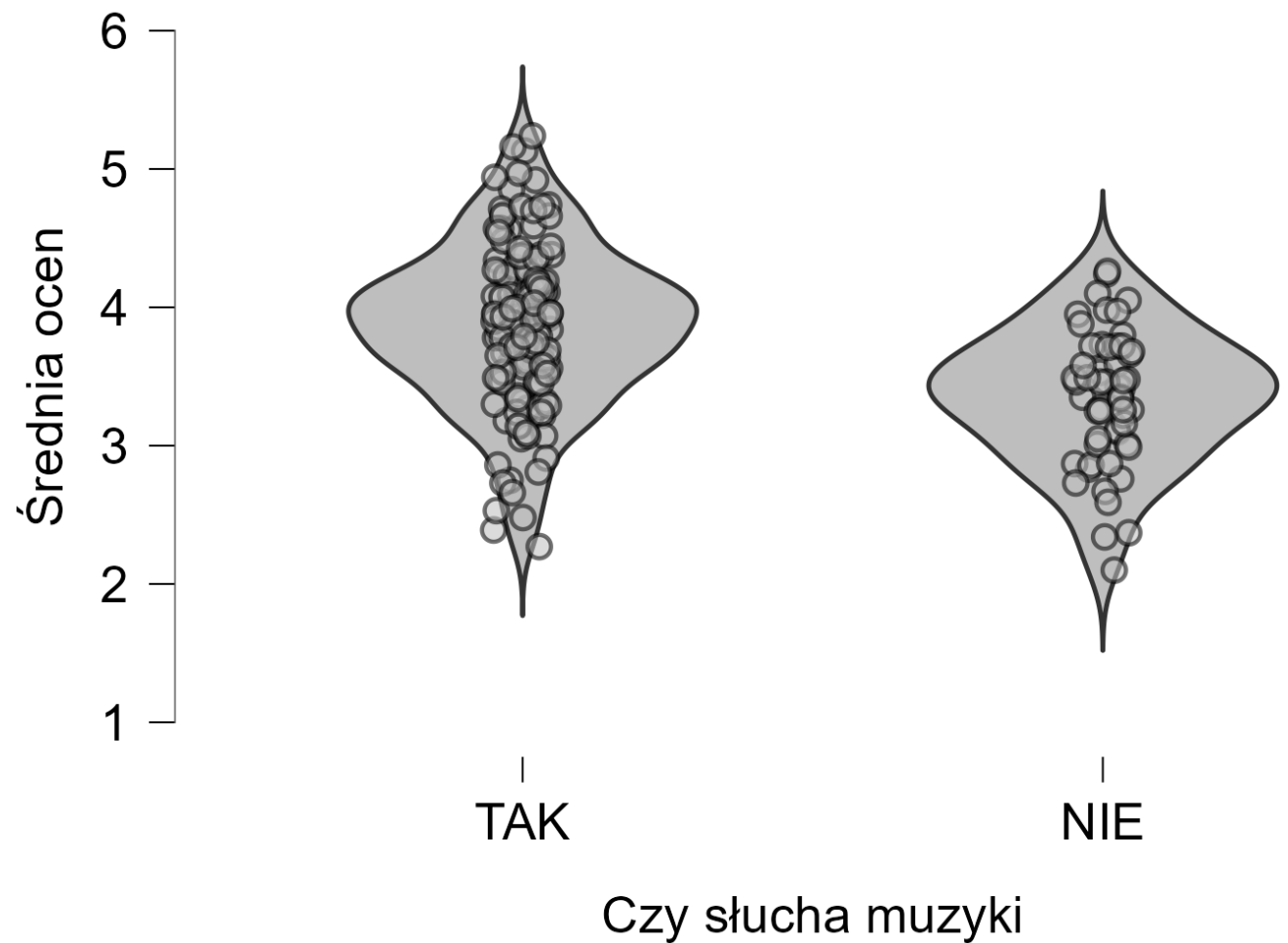
- Wizualizacja danych
- Statystyki opisowe
- Test statystyczny



ANALIZA DANYCH

Statystyki opisowe

	Średnia ocen	
	TAK	NIE
Ilość obserwacji	145	55
Średnia	3.863	3.345
Odchylenie standardowe	0.582	0.479
Minimum	2.270	2.100
Maksimum	5.240	4.260



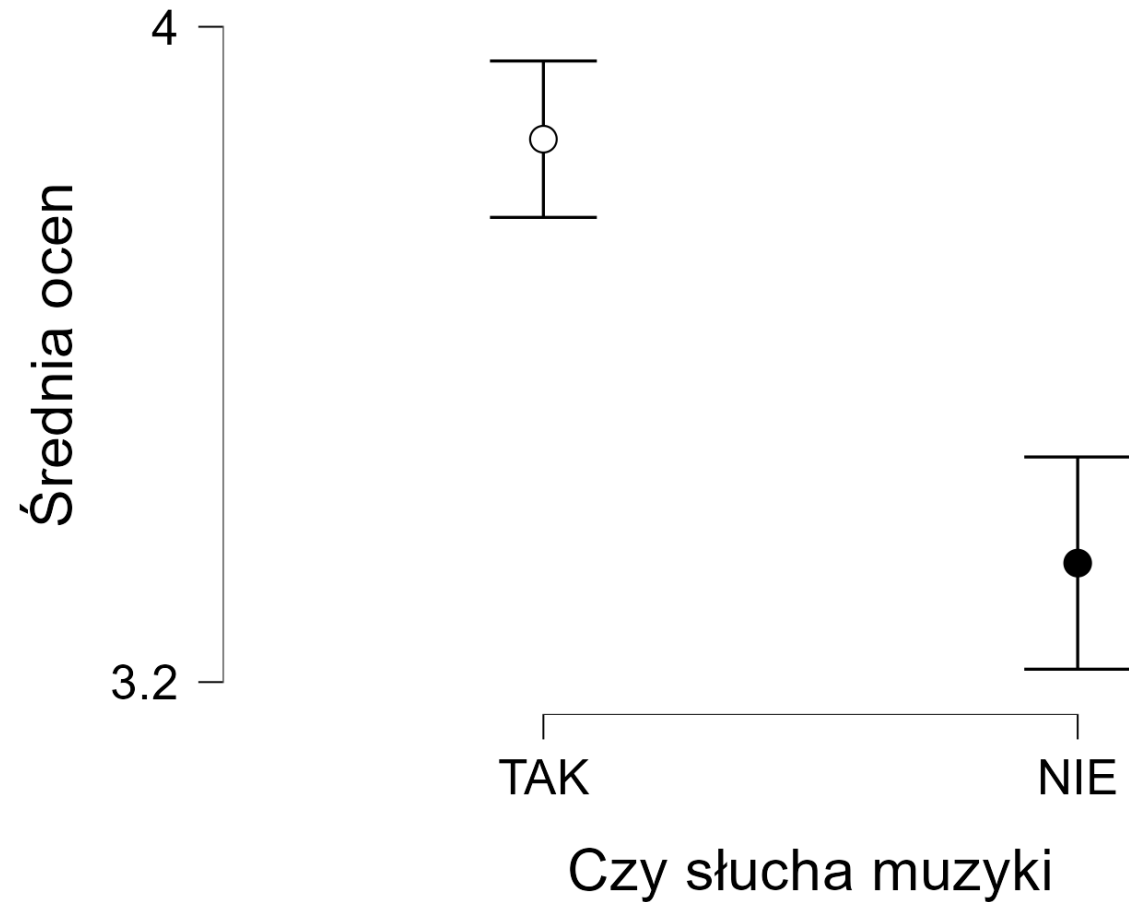
ANALIZA DANYCH

Test statystyczny – czy różnica w średniej ocen (3.86 – 3.43) pomiędzy osobami, które słuchają muzyki, a tymi które jej nie słuchają jest **istotna statystycznie**?

ZŁOTA REGUŁA: jeżeli wartość $p < 0.05$ to test jest istotny statystycznie (**więcej dowiedzie się na statystyce!**)

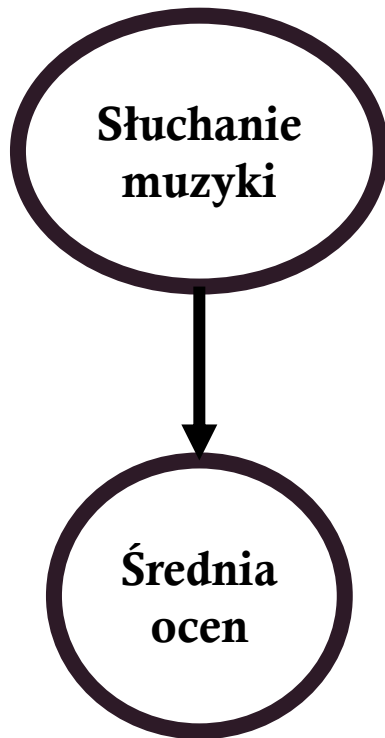
Test średnich

	t	df	p	Cohen d
Średnia ocen	5.882	198	< .001	0.931

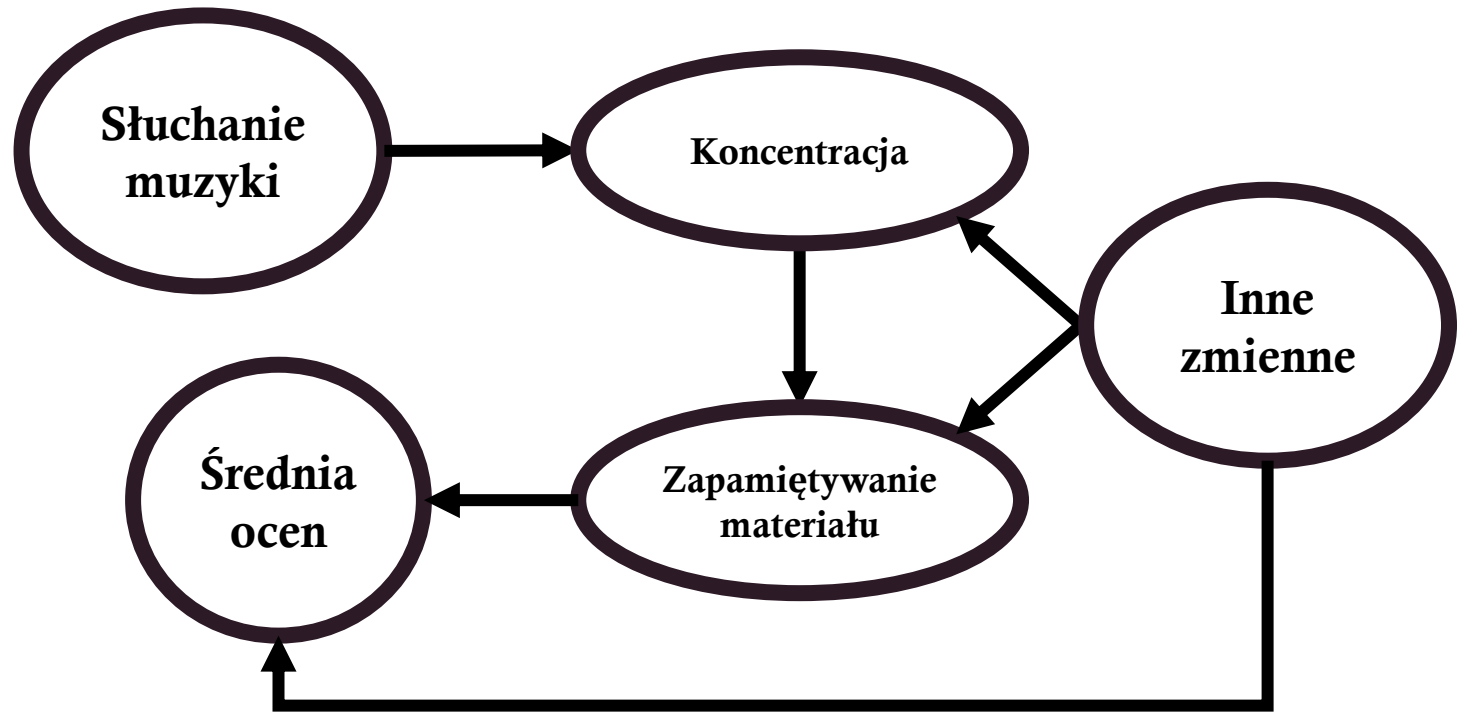


MODEL PRZYCZYNOWO SKUTKOWY

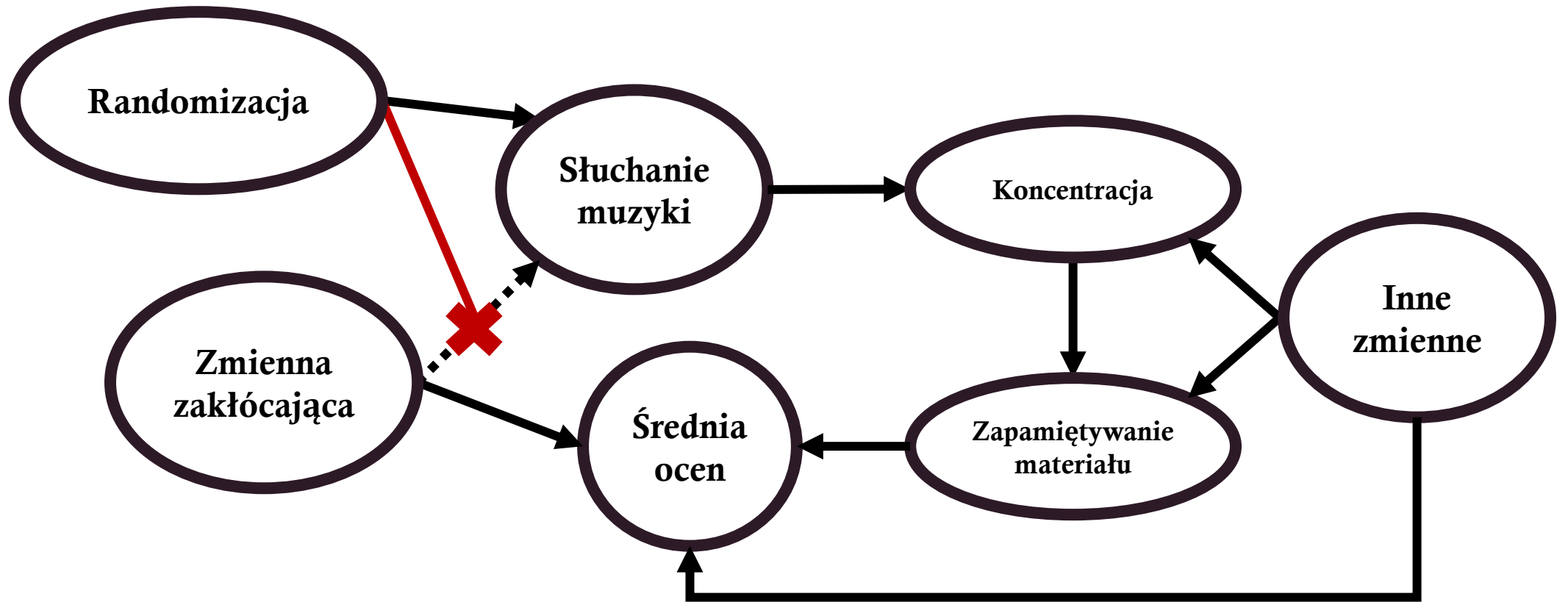
Obecny model



Możliwy model wyjaśniający



MODEL PRZYCZYNOWO SKUTKOWY

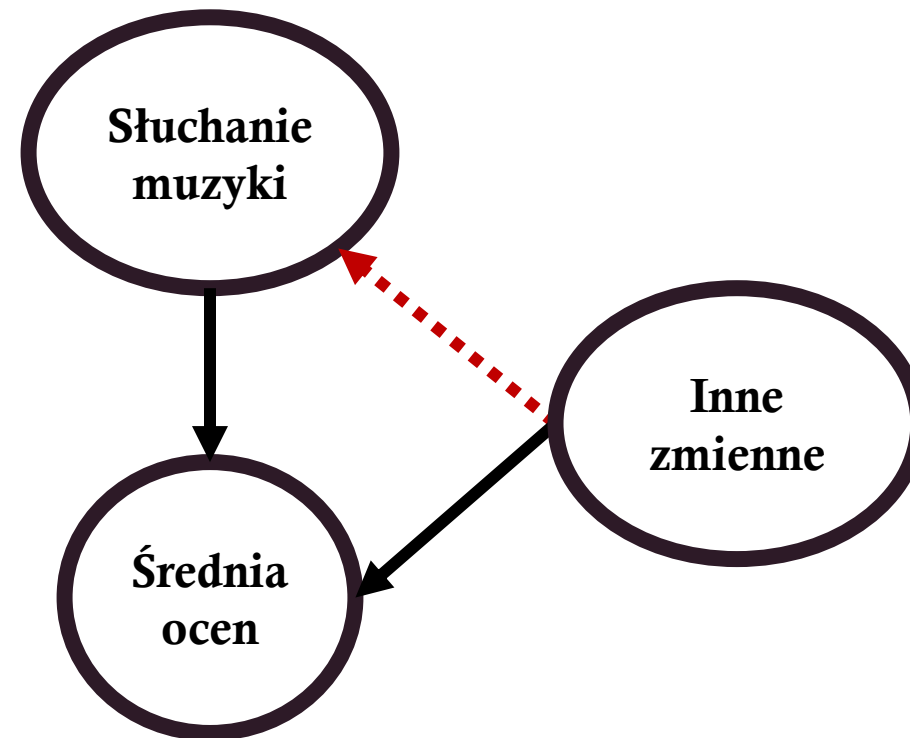


WIELKOŚĆ EFEKTU r^2

r^2 to kwadrat współczynnika korelacji Pearsona (r). Reprezentuje proporcję wariacji w zmiennej zależnej (np.: średnia ocen), która jest przewidywalna na podstawie zmiennej niezależnej (np.: słuchanie muzyki).

r^2 przyjmuje wartości od 0 do 1, gdzie: 0 oznacza brak związku między zmiennymi 1 oznacza w pełni wyjaśniony związek.

r^2 można interpretować jako procent wariacji zmiennej zależnej wyjaśnionej przez zmienną niezależną.

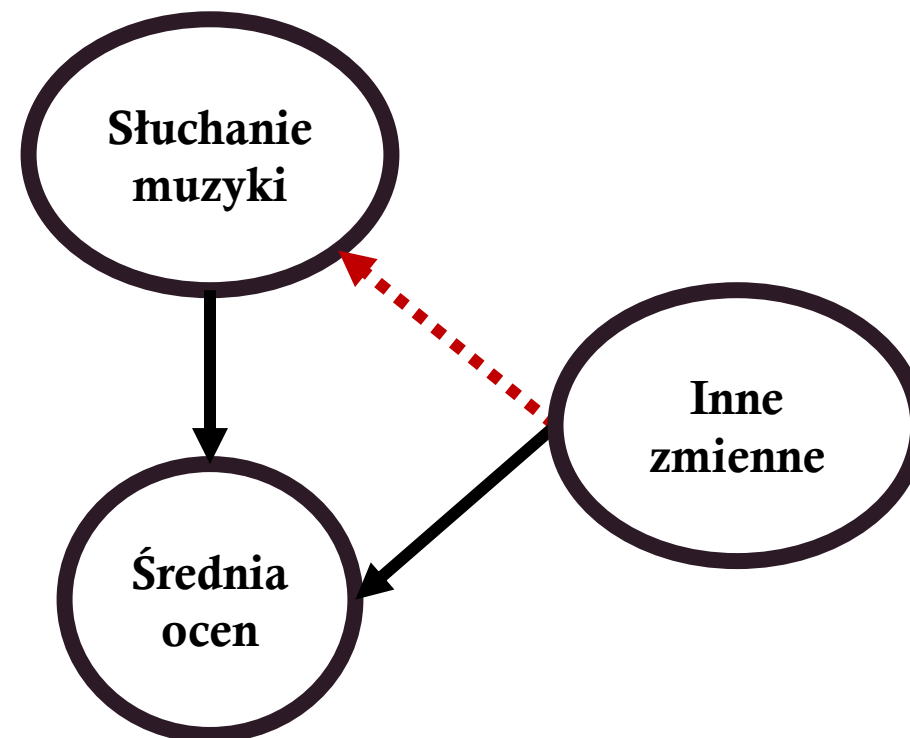


WIELKOŚĆ EFEKTU r^2

Istnieją alternatywne miary wielkości efektu jak d Cohena (d), odds ratio [iloraz szans] (OR), korelacji Pearsona (r) i inne. Każda z tych miar może jednak zostać przekształcona do r^2 oraz vice versa.

Większość programów statystycznych podaje wielkość efektu d Cohena lub korelację Pearsona. Interpretacja tych miar jest jednak trudniejsza niż r^2 .

Cohen $d = 0.931 \rightarrow r^2 = 0.178$



	t	df	p	Cohen d
Średnia ocen	5.882	198	< .001	0.931

OPIS WYNIKÓW

Metodologia:

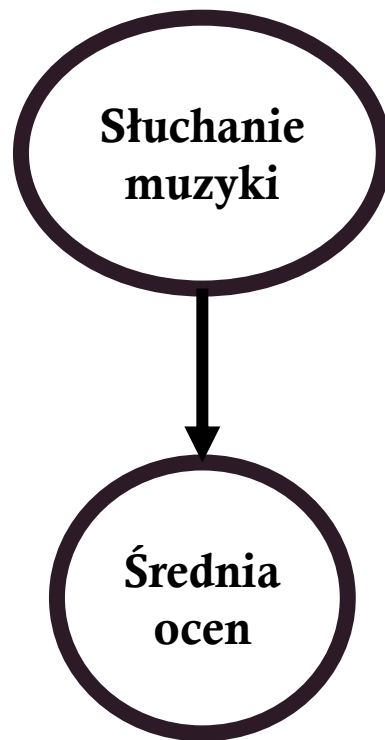
Przeprowadzono badanie korelacyjne, w którym zebrano dane od grupy studentów ($n = 198$) za pomocą ankiety. Zmienną niezależną było słuchanie muzyki podczas nauki (tak/nie), a zmienną zależną była średnia ocen z ostatniego semestru.

Wyniki:

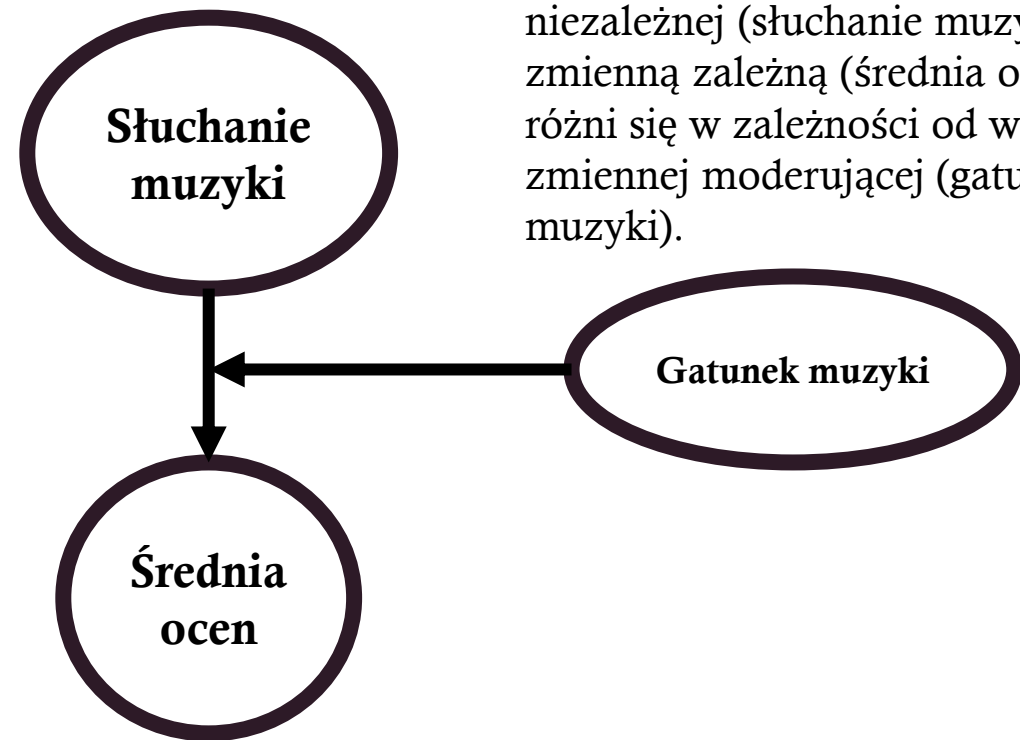
Analiza danych wykazała, że studenci słuchający muzyki podczas nauki osiągnęli średnio wyższe oceny ($M = 3.86$) w porównaniu do studentów, którzy nie słuchali muzyki ($M = 3.44$). Test statystyczny potwierdził, że różnica ta jest istotna statystycznie ($p < 0.05$). Wielkość efektu wyniosła $r^2 = 0.178$, co oznacza, że słuchanie muzyki wyjaśnia około 18% wariancji (zmienności) w średnich ocenach.

MODEL ALTERNATYWNY

Obecny model



Alternatywny model



Moderacja: efekt zmiennej niezależnej (słuchanie muzyki) na zmienną zależną (średnia ocen) różni się w zależności od wartości zmiennej moderującej (gatunek muzyki).

MODEL ALTERNATYWNY

Statystyki opisowe

	Średnia ocen		
	Pop	Jazz	Hip-hop
Ilość obserwacji	61	34	50
Średnia	3.938	4.297	3.475
Odchylenie standardowe	0.491	0.437	0.529
Minimum	2.860	3.270	2.270
Maksimum	5.240	5.160	4.480

