# Motywacja a wyniki testu z nauk przyrodniczych

## Studium na przykładzie PISA 2006

Roman Dolata, Wydział Pedagogiczny UW, Instytut Badań Edukacyjnych

Artur Pokropek, Instytut Filozofii i Socjologii PAN

*Badanie jest finansowane przez Ministerstwo Nauki i Szkolnictwa Wyższego ,*
*instytucja realizująca: CASE – Centrum Analiz Społeczno-Ekonomicznych*

# Problem

- Motywacja może wpływać na wykonanie testu na dwa sposoby:
  - **motywacja-cecha**: jako relatywnie stała cecha motywacja jest regulatorem procesu uczenia się,
  - **motywacja stan**: jako zmienny stan silnie zależny od czynników sytuacyjnych motywacja jest regulatorem wykonania zadań testowych – podjęcie zadania, wysiłek poznawczy, wytrwałość w pracy.
- W referacie zajmiemy się wpływem obu typów motywacji na wykonanie testu. Wykorzystane zostaną dane badania PISA 2006.

# Problem

- Obserwujemy współcześnie wzrost znaczenia testów „niskiej stawki”, np. NAEP, TIMSS, PIRLS, OECD PISA
- Stosowanie testów *low-stake* wiąże się z dwoma problemami:
  - wyniki testów tego typu mogą prowadzić do niedoszacowania efektywności nauczania (Wise, DeMars 2005),
  - testy tego typu mogą mieć niższą trafność niż testy „wysokiej stawki”(Sundre, Wise 2003, Wise, DeMars 2005).
- Kluczowym czynnikiem odpowiedzialnym za oba problemy jest motywacja testowa (*test-taking motivation*).

# Problem

- Klasyczne teorie motywacji (np. Atkinsona) nawiązują do koncepcji *motywacja = oczekiwanie x wartość*
- Współcześnie znajdujemy to podejście do motywacji szkolnej w pracach A. Wigfielda i J. Ecclessa (2000).
- Zgodnie z ich teorią *oczekiwanie* sukcesu w danym zadaniu szkolnym zależy od poczucia kompetencji i spostrzeganej trudności zadania
- Z kolei *wartość* zadania zależy od czterech czynników:
  - znaczenia zadania dla osiągnięć szkolnych
  - samoistnej wartości zadania
  - użyteczności zadania
  - spostrzeganych kosztów podjęcia zadania

# Problem

- Pytania badawcze:
  - Czy wyniki testu PISA Science są determinowane przez motywację uczniów do uczenia się przedmiotów przyrodniczych (motywacja-cecha)?
  - Czy wyniki testu PISA Science są determinowane przez motywację testową uczniów (motywacja-stan)?
- Problem metodologiczny:
  - Jak mierzyć motywację testową?

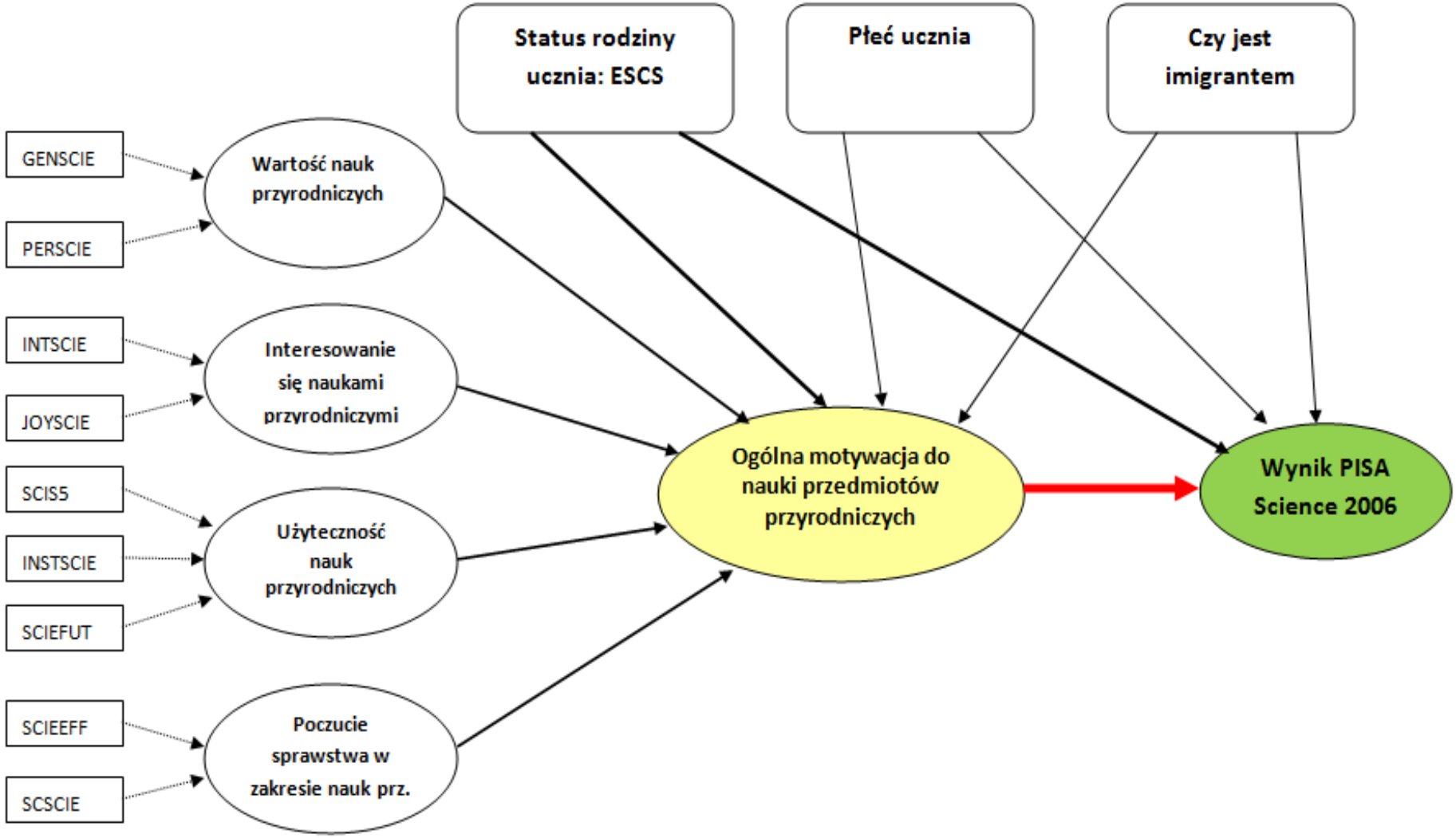
Zwykle mierzy się motywację testową na podstawie danych samoopisowych. Pokazane zostaną wyniki zastosowania nowej metody szacowania motywacji testowej wykorzystującej informację o niepodjętych zadaniach testowych.

Czy wyniki testu PISA Science są determinowane przez motywację uczniów do uczenia się przedmiotów przyrodniczych?

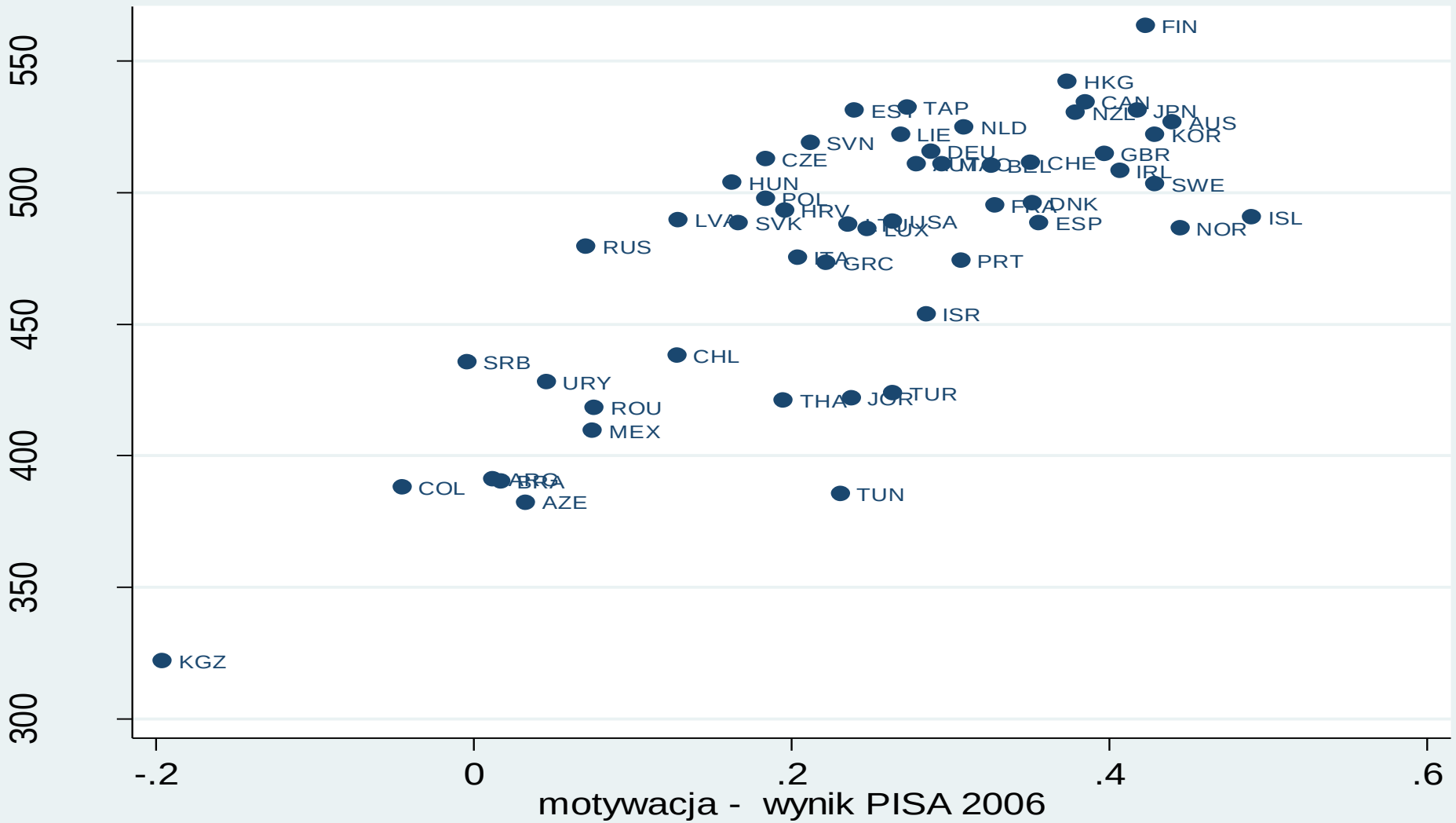
# Opis zmiennych – skale PISA

| | |
|---|---|
| GENSCIE | **Ogólna wartość przypisywana naukom przyrodniczym** |
| PERSCIE | **Osobista wartość przypisywana naukom przyrodniczym** |
| INTSCIE | **Interesowanie się nauką przedmiotów przyrodniczych** |
| JOYSCIE | **Przyjemność towarzysząca nauce przedmiotów przyrodnicych** |
| SCIS5 | **Przewidywanie, że w wieku lat 30. będzie się wykonywało zawód powiązany z naukami przyrodniczymi** |
| INSTSCIE | **Instrumentalna motywacja do nauki przedmiotów przyrodniczych** |
| SCIEFUT | **Przewidywanie, że kariera zawodowa będzie się wiązała z naukami przyrodniczymi.** |
| SCIEEFF | **Poczucie sprawstwa w zakresie nauk przyrodniczych** |
| SCSCIE | **Samoocena powiązana z przedmiotami przerodniczymi** |
| ESCS | **•Wskaźnik statusu ekonomiczno-społeczno-kulturowego rodziny ucznia** |
| IMMIG | **•Bycie imigrantem** |
| | **•Płeć** |

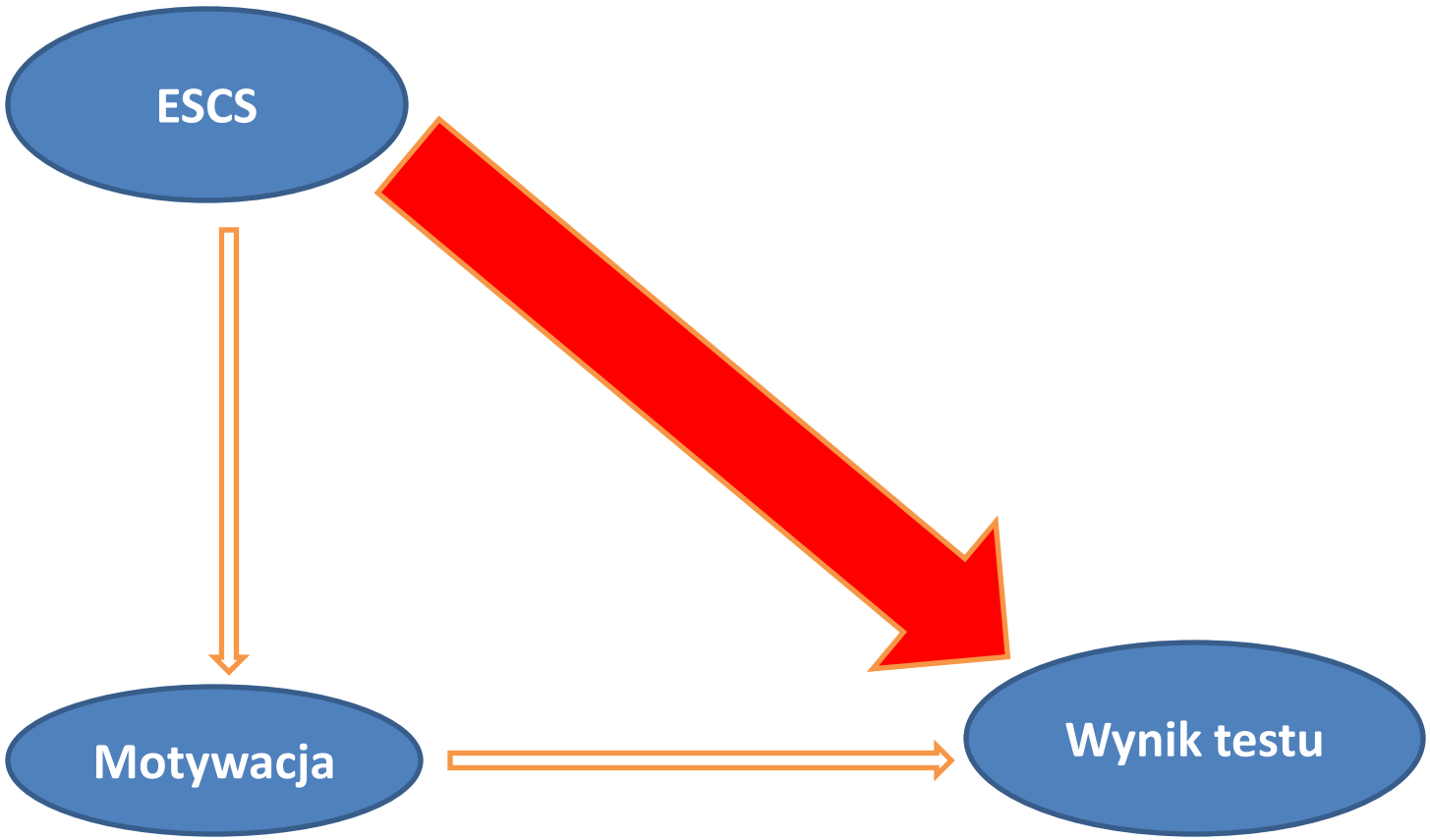
# Założony model zależności w modelowaniu strukturalnym (SEM)



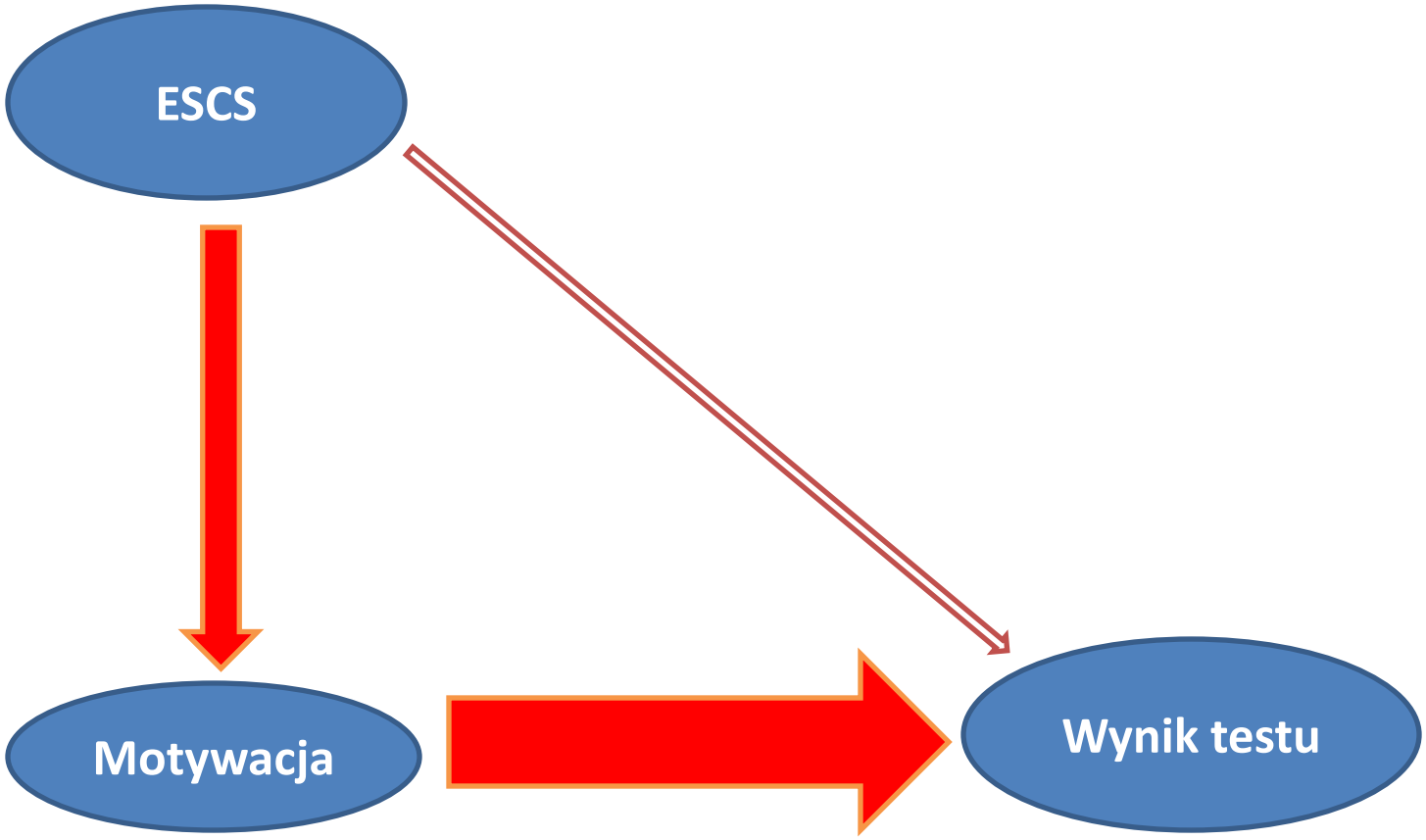
Siła związku *motywacja do nauki przedmiotów przyrodniczych* → *wynik testu PISA Science* x *średni wynik w tym teście*.
Jednostka analizy: kraj



# Dwa modele zależności: I



# Dwa modele zależności: II



# Model I

| kraje | | współczynniki ścieżkowe | | |
|---|---|---|---|---|
| | | motywacja → wynik testu | ESCS → wynik testu | ESCS → motywacja |
| południowo-amerykańskie | Kolumbia | -0,05 | **0,33** | -0,06 |
| | Argentyna | 0,01 | **0,44** | -0,04 |
| | Brazylia | 0,02 | **0,41** | -0,01 |
| | Urugwaj | 0,05 | **0,44** | 0,01 |
| | Meksyk | 0,08 | **0,40** | -0,03 |
| | Chile | 0,13 | **0,46** | 0,13 |
| postkomunistyczne | **Kirgistan** | **-0,20** | **0,28** | **-0,12** |
| | Serbia | 0,00 | **0,36** | -0,05 |
| | Azerbejdżan | 0,03 | **0,21** | 0,03 |
| | Rosja | 0,07 | **0,28** | 0,02 |
| | Rumunia | 0,08 | **0,41** | 0,13 |
| | Łotwa | 0,13 | **0,30** | 0,10 |
| | Węgry | 0,16 | **0,44** | 0,14 |
| | Słowacja | 0,17 | **0,41** | 0,13 |
| | Czechy | 0,18 | **0,37** | 0,10 |
| | Polska | 0,18 | **0,36** | 0,13 |

# Model II

| kraje | | współczynniki ścieżkowe | | |
|---|---|---|---|---|
| | | motywacja → wynik testu | ESCS → wynik testu | ESCS → motywacja |
| anglosaskie | Kanada | **0,39** | 0,21 | 0,22 |
| | Wielka Brytania | **0,40** | 0,28 | 0,22 |
| | Irlandia | **0,41** | 0,24 | 0,28 |
| | Australia | **0,44** | 0,24 | 0,22 |
| skandynawskie | Finlandia | **0,42** | 0,17 | 0,24 |
| | Szwecja | **0,43** | 0,18 | 0,28 |
| | Norwegia | **0,45** | 0,15 | 0,25 |
| | **Islandia** | **0,49** | **0,12** | **0,26** |
| azjatyckie | Japonia | **0,42** | 0,19 | 0,19 |
| | Korea Południowa | **0,43** | 0,19 | 0,22 |

Czy wyniki testu PISA Science są determinowane przez motywację testową?

# Motywacja testowa: konstrukcja wskaźnika

Poziom 1 (zadanie):

$$\Pr(ODP_{ti}=1|\beta)=\varphi_{ti}$$

$$Log[\varphi_{ti}/(1-\varphi_{ti})]=\eta_{ti}$$

$$\eta_{ti}=\pi_{0i}+\pi_{1i}(TRU_{ti})+\pi_{2i}(ZAM_{ti})$$

Poziom 2 (uczeń):

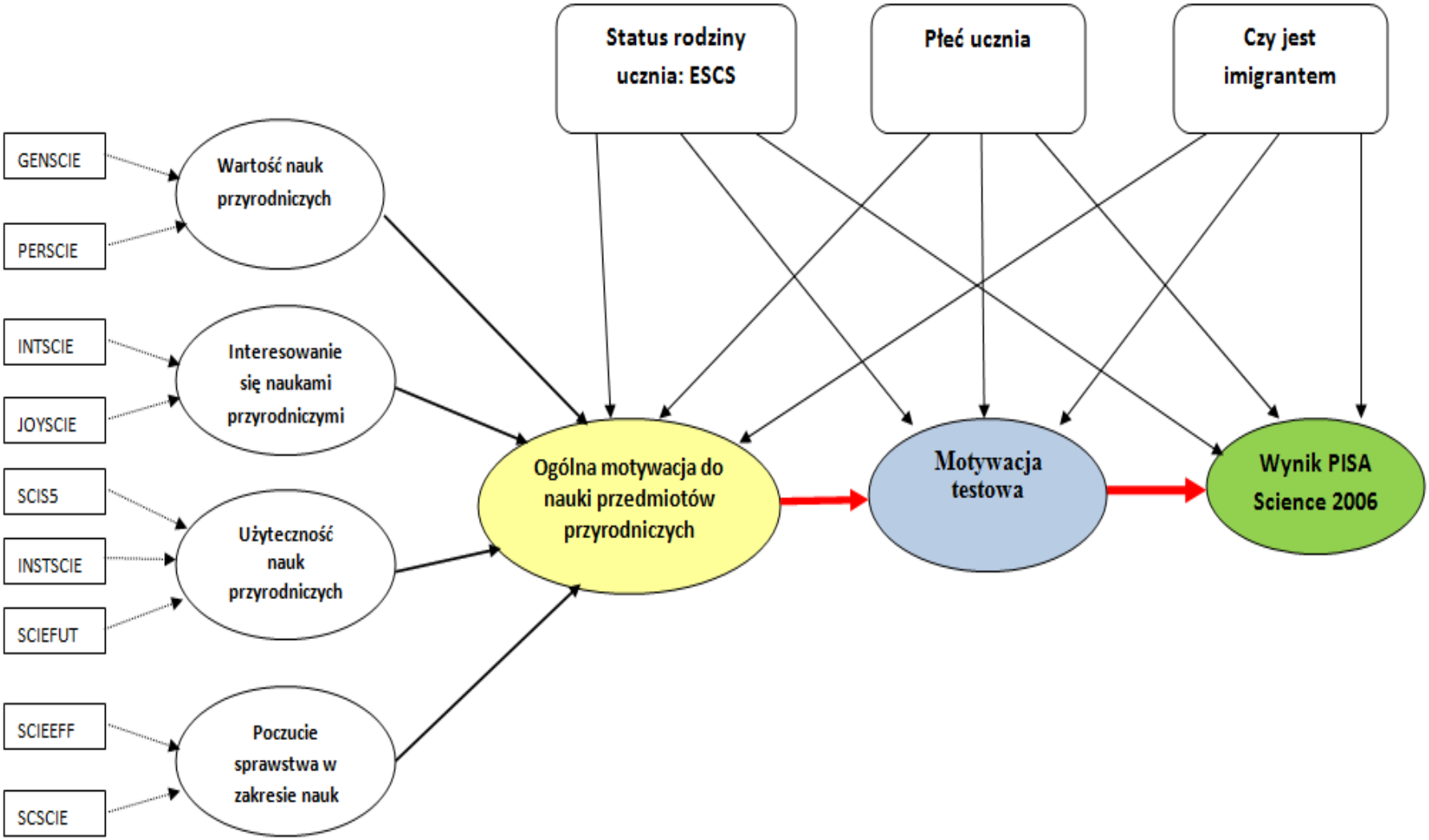
$$\pi_{0i}=\beta_{00}+r_{0i}$$

$$\pi_{1i}=\beta_{10}$$

$$\pi_{2i}=\beta_{20}$$

dwupoziomowy model logistyczny z efektem losowym dla stałej, gdzie pierwszym poziomem analizy były zadania testowe (oznaczone indeksem *t*) zagnieżdżone w drugim poziomie modelowania - uczniach (oznaczony indeksem *i*)

# Założony model zależności w modelowaniu strukturalnym (SEM)



# Istotne statystycznie efekty

- Istotne statystycznie wskaźniki ścieżkowe (p ≤ 0,05):

  ✓ *motywacja do nauki → motywacja testowa*

  – tylko Portugalia: 0,03 (wskaźnik standaryzowany)

  ✓ *motywacja testowa→ wynik testu PISA Science*

  – Liechtensteinain: 0,16
  – Kolumbia: 0,05
  – Norwegia: 0,03
  – Serbia: -0,03
  – Grecja: -0,04