



Projekt „Innowacyjny program nauczania matematyki dla liceów ogólnokształcących”  
współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

Warszawa, dnia 25.07.2015

Dr Agata Zabłocka-Bursa

**Raport zbiorczy z badań przeprowadzonych w LICEACH**  
**Porównanie wyników pre- i post-testów**

**Charakterystyka osób badanych**

Badanie przeprowadzono w klasach pierwszych w 8 liceach na terenie całej Polski. Licea mieściły się w następujących miastach/miejscowościach: Biskupiec, Kłodzko, Kołaczyce, Lipsko, Nowogard, Racibórz, Suwałki. Badania prowadzono zarówno w klasach, w których rozpoczęto wdrażać program, jak i w niektórych przypadkach, w klasach kontrolnych.

Pierwszy etap badań (pre-testy) prowadzono od września do października 2014 roku. W badaniu wzięło udział 166 uczniów klas pierwszych: 81 kobiet (co stanowi 48,8% próby) oraz 85 mężczyzn (co stanowi 51,2% próby). Z uwagi na to, że byli to uczniowie klas pierwszych, w większości badani byli w wieku 16 lat (rocznikowo).

Drugi etap badań (post-testy) prowadzono od maja do końca czerwca 2015. W badaniu wzięło udział 136 uczniów klas pierwszych: 63 kobiety (co stanowi 46,3% próby) oraz 73 mężczyzn (co stanowi 53,7% próby).

Tabela 1 .

miejsowość	Częstość	Procent
Biskupiec	13	9,6
Kłodzko	25	18,4
Kolno	15	11,0
Lipsko	17	12,5
Nowogard	27	19,9
Racibórz	28	20,6
Suwałki	11	8,1
<b>Ogółem</b>	<b>136</b>	<b>100,0</b>



---

Projekt „Innowacyjny program nauczania matematyki dla liceów ogólnokształcących”  
współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

## Opisy zastosowanych w badaniu skal (post-test)

W badaniu zebrano dane socjo-demograficzne oraz zastosowano szereg skal psychologicznych. Poniżej znajduje się krótka charakterystyka zastosowanych skal.

### 1. Skala Bezradności intelektualnej (z języka polskiego i matematyki)

Wyniki dla obu skal liczy się przez sumowanie wyników poszczególnych stwierdzeń dla obu skal oddzielnie (po 20 na każdą skalę; pewne pytania wymagają odwrócenia skali odpowiedzi). Wyniki surowe będą się mieścić w przedziale 20 do 100 punktów.

**Interpretacja wyników:** *Im wyższy wynik, tym wyższe natężenie bezradności intelektualnej.*

### 2. Skala Oceny Zdolności (z języka polskiego i matematyki)

Skala mierzy ocenę posiadanych zdolności z języka polskiego i matematyki. Wskaźnik obliczany jest poprzez zsumowanie czterech pytań dla każdej ze skal; możliwy zakres uzyskiwanych wyników waha się od 4 do 20 punktów.

**Interpretacja wyników:** *Im wyższy wynik, tym wyższa skala oceny zdolności z danego przedmiotu.*

### 3. Skala Zagrożenia Psychologicznego (z języka polskiego i matematyki)

Skala mierzy zagrożenie psychologiczne odczuwane na lekcjach języka polskiego i matematyki. Wskaźnik obliczany jest poprzez zsumowanie ośmiu pytań dla każdej ze skal; możliwy zakres uzyskiwanych wyników waha się od 8 do 40 punktów.

**Interpretacja wyników:** *Im wyższy wynik, tym większe zagrożenie psychologiczne odczuwane na zajęciach z języka polskiego i matematyki.*



---

Projekt „Innowacyjny program nauczania matematyki dla liceów ogólnokształcących”  
współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

#### 4. Promowanie rozumienia przez nauczyciela (na lekcjach języka polskiego i matematyki)

Skala mierzy poziom promowania rozumienia na lekcjach języka polskiego i matematyki przez nauczycieli. Wskaźnik obliczany jest poprzez zsumowanie dziewięciu pytań dla każdej ze skal; możliwy zakres uzyskiwanych wyników waha się od 9 do 45 punktów.

**Interpretacja wyników:** *Im wyższy wynik, tym nauczyciel częściej promuje rozumienie na zajęciach.*

#### 5. Posiadane zdolności (humanistyczne, społeczne, formalne)

Narzędzie mierzy nasilenie zdolności humanistycznych, społecznych i formalnych. Wskaźniki obliczane są poprzez zsumowanie konkretnych pytań. W przypadku skali zdolności humanistycznych sumowane są dwa pytania (zakres możliwych wyników to 2 to 10 punktów), dla zdolności formalnych sumowane są 4 pytania (zakres możliwych wyników to 4 to 20 punktów), natomiast w przypadku zdolności społecznych sumowane są 2 pytania (zakres możliwych wyników to 3 to 15 punktów).

**Interpretacja wyników:** *Im wyższy wynik, tym wyższe nasilenie posiadanych zdolności.*

#### 6. Skala Samooceny

Skala mierzy samoocenę badanych. Wskaźnik powstaje poprzez zsumowanie odpowiedzi (pewne pytania wymagają odwrócenia skali odpowiedzi) dla 10 pytań. Zakres możliwych wyników do uzyskania od 10 do 40 punktów.

**Interpretacja wyników:** *Im wyższy wynik, tym wyższa samoocena badanych.*

#### 7. Zagrożenie stereotypem

Skala mierzy nasilenie zagrożenia stereotypem. Wskaźnik powstaje poprzez zsumowanie odpowiedzi (pewne pytania wymagają odwrócenia skali odpowiedzi) dla 5 pytań. Zakres możliwych wyników do uzyskania to od 5 do 35 punktów.

**Interpretacja wyników:** *Im wyższy wynik, tym większe zagrożenie stereotypem.*



---

Projekt „Innowacyjny program nauczania matematyki dla liceów ogólnokształcących”  
współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

## 8. Umiejętność tworzenia matematycznych modeli umysłowych

Narzędzia bada umiejętność tworzenia matematycznych modeli umysłowych. Badany udziela odpowiedzi zaznaczając jedną odpowiedź poprawną mając do wyboru cztery warianty odpowiedzi (łącznie 25 pytań). Za każdą odpowiedź poprawną badany uzyskuje 1 punkt, za brak odpowiedzi, albo za złą odpowiedź badany otrzymuje 0 punktów. Aby policzyć ogólny wynik, należy zsumować punkty (poprawne odpowiedzi). Osoba badana może otrzymać wynik w przedziale od 0 do 25 punktów (w przypadku uczniów gimnazjów; wśród uczniów liceum do finalnej wersji narzędzia zaklasyfikowano 17 pytań, więc zakres możliwych wyników do zdobycia waha się od 0 do 17 punktów).

**Interpretacja wyników:** *Im wyższy wynik, tym większe zdolności do tworzenia matematycznych modeli umysłowych.*

### **WYNIKI:**

#### **Różnice między pierwszym a drugim pomiarem**

Za pomocą serii testów t dla prób zależnych zbadano, czy istnieją różnice między pierwszym (na początku wdrażania programu) a drugim pomiarem (pod koniec roku szkolnego). Uzyskane wyniki przedstawiono poniżej, w podziale na poszczególne skale.

#### **Wyniki (oceny) z języka polskiego i matematyki**

Uczniowie w pierwszym pomiarze udzielali informacji o ocenach z poprzedniego roku szkolnego; w drugim pomiarze udzielali odpowiedzi na pytanie o oceny z ostatniego semestru z matematyki i języka polskiego. Porównując oba wyniki okazało się, że w porównaniu z ocenami z końca poprzedniego roku oceny zarówno z matematyki, jak i języka polskiego obniżyły się ( $p < 0,001$ ).

Wynik ten nie jest zaskakujący, zważywszy, że badanymi byli uczniowie klas pierwszych. Oznacza to, że *de facto* porównywano oceny z obecnego poziomu kształcenia (liceum) z poziomem „łatwiejszym” (gimnazjum).



Projekt „Innowacyjny program nauczania matematyki dla liceów ogólnokształcących”  
współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

Tabela 2. Oceny szkolne w dwóch pomiarach

	pomiar	Średnia	Odchylenie	
			standardowe	t
Oceny szkolne - matematyka	I	3,903	1,31	7,005*
	II	3,1455	1,10	
Oceny szkolne - język polski	I	4,060	1,08	4,824*
	II	3,5597	1,03	

\*  $p < 0,001$

### Skala Bezradności intelektualnej (z języka polskiego i matematyki)

Przeprowadzona analiza wykazała brak różnic między pomiarami w poziomie bezradności intelektualnej zarówno z języka polskiego, jak i matematyki.

Tabela 3. Wyniki w dwóch pomiarach w skalach SBI

	pomiar	Średnia	Odchylenie	
			standardowe	t
Skala Bezradności Intelektualnej - matematyka	I	50,27	13,95	-1,090
	II	52,15	17,92	
Skala Bezradności Intelektualnej - język polski	I	48,76	14,48	-0,291
	II	49,30	16,41	

\*  $p < 0,05$ ,

### Skala Oceny Zdolności (z języka polskiego i matematyki)

Przeprowadzona analiza nie wykazała istotnych różnic między pomiarami w subiektywnej ocenie zdolności z języka polskiego i matematyki.

Tabela 4. Wyniki w dwóch pomiarach w skalach oceny zdolności

	Pomiar	M	SD	t	p
Skala Oceny Zdolności - matematyka	I	13,72	4,15	-,894	,373
	II	14,08	4,46		
Skala Oceny Zdolności - język polski	I	13,23	3,99	,545	,587
	II	12,97	4,12		



Projekt „Innowacyjny program nauczania matematyki dla liceów ogólnokształcących”  
współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

### Skala Zagrożenia Psychologicznego (z języka polskiego i matematyki)

Istotne różnice między pomiarami zaobserwowano w przypadku skal zagrożenia psychologicznego. W drugim pomiarze badani uzyskiwali niższe wyniki na skali zagrożenia psychologicznego z języka polskiego i na granicy tendencji statystycznej z matematyki.

Tabela 5. Wyniki w dwóch pomiarach w skalach zagrożenia psychologicznego

	Pomiar	M	SD	t	p
Skala Zagrożenia Psychologicznego - matematyka	I	22,85	8,54	1,873	,063
	II	21,00	8,51		
Skala Zagrożenia Psychologicznego - język polski	I	21,32	7,98	3,140	,002
	II	18,36	7,86		

### Promowanie rozumienia przez nauczyciela (na lekcjach języka polskiego i matematyki)

Wyniki wskazują, że uczniowie oceniali promowanie rozumienia przez nauczyciela na lekcjach matematyki na niższym poziomie pod koniec roku szkolnego niż na początku ( $p < 0,05$ ).

Nie zanotowano różnic w ocenie uczniów w skali promowani rozumienia przez nauczyciela na lekcji języka polskiego.

Tabela 6. Wyniki w dwóch pomiarach w skalach promowania rozumienia przez nauczyciela

	Pomiar	M	SD	t	p
promowanie rozumienia przez nauczyciela - wprowadzanie materiału; matematyka	I	34,38	6,55	2,506	,013
	II	31,98	8,10		
promowanie rozumienia przez nauczyciela - wprowadzanie materiału; język polski	I	34,75	6,12	-,647	,519
	II	35,23	6,94		



Projekt „Innowacyjny program nauczania matematyki dla liceów ogólnokształcących”  
współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

### Posiadane zdolności (humanistyczne, społeczne, formalne)

W przypadku deklarowanych zdolności nie stwierdzono istotnych różnic między pomiarami.

Istotnie zwiększyła się natomiast umiejętność tworzenia matematycznych modeli umysłowych  
( $p < 0.001$ )

Tabela 7. Wyniki w dwóch pomiarach w skalach posiadanych zdolności

	Pomiar	M	SD	t	p
zdolności humanistyczne	I	2,81	,83	,322	,748
	II	2,78	,72		
zdolności formalne	I	3,33	,70	-,900	,370
	II	3,40	,70		
zdolności społeczne	I	2,65	,77	-,491	,626
	II	2,70	,79		
Skala Umiejętności Tworzenia Matematycznych Modeli Umysłowych	I	8,97	3,81	-4,461	,000
	II	10,67	4,90		

### Skala Samooceny

Samoocena uczniów istotnie zmalała pod koniec roku szkolnego w porównaniu z jego początkiem.

Tabela 8. Wyniki w dwóch pomiarach w skali samooceny

	Pomiar	M	SD	t	p
Skala Samooceny	I	22,85	5,94	2,833	,005
	II	21,00	5,85		



---

Projekt „Innowacyjny program nauczania matematyki dla liceów ogólnokształcących”  
współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

### Zagrożenie stereotypem

Nie zanotowano istotnych różnic między pomiarem na początku i na końcu roku szkolnego w skali zagrożenia stereotypem.

Tabela 9. Wyniki w dwóch pomiarach w skali zagrożenia stereotypem

---

	Pomiar	M	SD	t	p
zagrożenie stereotypem	I	13,41	5,54	,778	,438
	II	12,87	5,93		

---