

Definicje i objaśnienia pojęć:

1. Łatwość testu p = ilość punktów uzyskanych podzielona przez ilość punktów możliwych do uzyskania
2. Trudność $q = 1 - p$
3. Wariancja zadania $W = p \cdot q$
4. Średnia arytmetyczna \bar{x} = suma wszystkich punktów uzyskanych przez uczniów podzielona przez ilość uczniów
5. Odchylenie od średniej = $x - \bar{x}$
6. Kwadrat odchylenia od średniej = $(x - \bar{x})^2$
7. Wariancja całego testu:

$$S^2 = \frac{\sum (x - \bar{x})^2}{N} \quad N - \text{ilość uczniów}$$

- w przedstawionym przykładzie: $S^2 = 280,55 / 20 = 14,03$

8. Odchylenia standardowe: $S = \sqrt{S^2}$

- w przedstawionym przykładzie: $\sqrt{14,03} = 3,75$

9. Współczynnik rzetelności testu r_{tt} :

Współczynnik rzetelności testu

$$r_{tt} = \frac{k}{k-1} \times \frac{S^2 - \sum w}{S^2}$$

k - liczba zadań w teście
 $\sum w$ - suma wariancji zadań, czyli $\sum p \cdot q$
 S^2 - wariancja testu

- w naszym przykładzie: $r_{tt} = (9 / 8) \cdot (14,03 - 2,06) / 14,03 = 107,73 / 112,24 = 0,96$
wniosek: 96% zagadnień zostało poprawnie dobranych a 4% nieprawidłowych (test jest wiarygodny jak $r_{tt} = 0,8$ – test lepszy im bardziej zbliża się r_{tt} do 1)

10. Błąd standardowy:

$$S_e = S \sqrt{1 - r_{tt}}$$

- w naszym przykładzie: $S_e = 3,75 \sqrt{1 - 0,96} = 3,75 \sqrt{0,04} = 3,75 \cdot 0,2 = 0,75$

11. Modalna = wynik najczęściej występujący w teście – dominanta

X_{mo} = w naszym przypadku nie posiadamy takiego wyniku

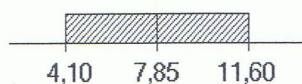
12. **Mediana** = wartość środkowa ilości punktów zdobytych przez uczniów

X_{me} = w naszym przypadku 7

Zależność:

- jeżeli średnia arytmetyczna wszystkich wyników uzyskanych przez uczniów jest niższa od średnich pozycyjnych to mamy pewność, że tylko kilka osób obniżyło średnią;
- jeżeli średnia arytmetyczna wszystkich wyników uzyskanych przez uczniów jest wyższa od średnich pozycyjnych to mamy pewność, że tylko kilka osób zawyżyło średnią

13. **Przedział wyników typowych**: średnia arytmetyczna $\bar{Sx} \pm$ odchylenie standardowe S



I. Łatwość zadań – pozytywny wskaźnik osiągnięć uczniów

Wskaźnik łatwości	Interpretacja zadania
0,00 – 0,19	bardzo trudne
0,20 – 0,49	trudne
0,50 – 0,69	umiarkowanie trudne
0,70 – 0,89	łatwe
0,90 – 1,00	bardzo łatwe

II. Poziom opanowania badanych czynności

Numer zadania	Badana czynność	Kategoria celu	Poziom wymagań	Stopień opanowania w procentach
2	Czynność 1**	C	P	55%
7	Czynność 2**	C	P	75%
9	Czynność 3**	D	PP	35%

*Łatwość zadań w procentach (np. $p = 0,78$, czyli badana czynność jest opanowana w 78%)

** (podawanie, wyjaśnianie, graficzne przedstawianie, wykazywanie, planowanie, weryfikacja, wymienianie, wyliczanie, porównanie, ocenianie itp.)

Wnioski:

- Co jest opanowane najlepiej?
- Co stanowi największą trudność?
- Braki: niski stopień opanowania czynności z poziomu podstawowego,
- Sukcesy: wysoki stopień opanowania czynności z poziomu ponadpodstawowego.

Taksonomia celów poznawczych ABC (B. Niemierko)

Poziom	Kategoria	Czynności ucznia
I. Wiadomości	A. Zapamiętanie wiadomości	Przypominanie sobie pewnych terminów, faktów, praw, teorii naukowych. Wiąże się to z elementarnym poziomem rozumienia tych wiadomości, uczeń nie powinien ich mylić ze sobą ani zniekształcać
	B. Zrozumienie wiadomości	Przedstawienie wiadomości w innej formie niż były zapamiętane, porządkowane i streszczane, czynienie ich podstawą prostego wnioskowania
II. Umiejętności	C. Stosowanie wiadomości w sytuacjach typowych	Praktyczne posługiwanie się wiadomościami według podanych uprzednio wzorców. Cel do którego wiadomości mają być stosowane, nie powinien być bardzo odległy od celów osiągniętych w toku ćwiczeń szkolnych.
	D. Stosowanie wiadomości szkolnych w sytuacjach problemowych	Formułowanie problemów, dokonywanie analizy i syntezy nowych zjawisk, formułowanie planu działania, tworzenie oryginalnych przedmiotów i wartościowanie przedmiotów według pewnych kryteriów

Taksonomia celów edukacyjnych Blooma

1. Wiedza

- jeśli celem jest stwierdzenie, czy uczniowie pamiętają konkretne fakty

2. Zrozumienie

- jeśli celem jest pomóc uczniom uporządkować fakty

3. Zastosowanie

- jeśli celem jest zachęcenie uczniów, by użyli zdobytą wiedzę w praktyce

4. Analiza

- Jeśli celem jest pomoc uczniom nie tylko w zapamiętywaniu i uporządkowaniu informacji, ale także w analizowaniu ich ze względu na uwarunkowania przyczynowo – skutkowe

5. Synteza

- Jeśli celem jest pomoc uczniom w formułowaniu nowych relacji i ujmowaniu rzeczy razem w nowy oryginalny sposób

6. Ewaluacja (ocenie)

- Jeśli celem jest pomoc uczniom w wybieraniu między kilkoma możliwościami