



# **Czy masa mojego ciała jest zgodna z moim wzrostem i wiekiem ucznia w wieku 13 lat?**

## **Scenariusz lekcji przyrody w kl. VI**

---

Lilianna Hoppe<sup>1</sup>, Wanda Pacholec<sup>2</sup>

### *Cele ogólne:*

1. Zależność pomiędzy masą ciała a wzrostem i wiekiem.
2. Metody oceny rozwoju fizycznego ucznia.

### *Cele operacyjne:*

1. Wyznaczanie zależności pomiędzy masą ciała a wzrostem i wiekiem ucznia.
2. Formułowanie wniosków na podstawie pomiarów.
3. Wykazywanie tolerancji w stosunku do koleżanek i kolegów posiadających nieprawidłowy rozwój.

### *Zakres treściowy:*

Właściwości materii; masa i wielkość ciała.

*Zastosowanie techniki pomiarowej:* Mierzenie masy i wzrostu ciała.

*Przyrządy do wyznaczania masy i wzrostu ciała:* Waga lekarska.

### *Przedstawienie danych:*

1. Tabela masy ciała w kg- wartości średnich arytmetycznych dla chłopców i dziewcząt w wieku 13 lat wraz z odchyleniem standardowym.
2. Tabela wysokości ciała w cm – wartości średnich dla chłopców i dziewcząt w wieku 13 lat wraz z odchyleniem standardowym.

### *Opracowanie danych:*

Porównanie wyznaczonych pomiarów mas i wysokości ciała z odpowiednimi danymi z tabel, tzn. z normami rozwojowymi przedstawionymi w literaturze medycznej (B. Górnicki, B. Dębiec 1993 s 37-39).

### *Interpretacja wyników:*

Stwierdzenie przez każdego ucznia na ile odbiega od wzorca rozwoju fizycznego lub jest z nim zgodny.

---

<sup>1</sup> Konsultant biologii w Centrum Edukacji Nauczycieli w Gdańsku.

<sup>2</sup> Nauczyciel biologii.

*Praktyczne wykorzystanie uzyskanych wyników:*

Informacja dla rodziców, wychowawców, pedagogów i psychologów szkolnych w celu rozpoznania przyczyn niezgodności (dużej rozbieżności) ze wzorcem rozwoju fizycznego i dalszego odpowiedniego postępowania z uczniem.

*Opis przebiegu zajęć:*

Zajęcia odbywają się:

- w gabinecie lekarskim – mierzenie i ważenie ciała uczniów przez pielęgniarkę szkolną,
- w sali lekcyjnej – opracowanie i interpretacja wyników pomiaru ciała.

*Harmonogram i wykaz indywidualnych działań uczniów:*

1. Sporządzenie tabel.
2. Wpisywanie wyników pomiaru masy ciała i wzrostu wszystkich uczniów do tabel.
3. Obliczenie średniej arytmetycznej masy ciała i wzrostu dla dziewczynek i chłopców.
4. Obliczenie odchylenia wyników od średniej asymetrycznej masy ciała i wzrostu
5. Wpisanie do tabeli standardowego odchylenia od średniej arytmetycznej masy ciała i wzrostu obliczonego przez nauczyciela.
6. Porównanie otrzymanych wyników pomiaru z danymi w tabelach (B. Górnicki, B. Dębicki, s. 38).
7. Określenie wielkości przedziału masy i wzrostu dla populacji chłopców i dziewczynek.
8. Uświadomienie sobie aktualnego stanu rozwoju fizycznego przez każdego z uczniów.

Tabela 1 – masa ciała uczniów – wartości średnich arytmetycznych i odchyłeń standardowych

Uczeń	Wynik Pomiaru [kg]	Odchylenia Wyników $x-\bar{x}$	Kwadrat Odchylenia $(x-\bar{x})^2$	Uwagi
Chłopcy				
1	50	2,2	4,84	Odchylenia standardowe od średniej arytmetycznej oblicza nauczyciel i podaje je uczniom
2	49	1,2	1,44	
3	48	0,2	0,04	
4	47	-0,8	0,64	
5	45	-2,8	7,84	

	Średnia arytmetyczna $\bar{X}=47,8$		$\Sigma=14,8$ $S^2=14,8/5$ $S^2=2,96$ $S=\sqrt{2,96}$ $S=1,7$	
Dziewczynki				
1	55	7,2	51,84	
2	48	0,2	0,04	
3	46	-1,8	3,24	
4	46	-1,8	3,24	
5	44	-3,8	14,44	
	Średnia arytmetyczna $\bar{X}=47,8$		$\Sigma=72,8$ $S^2=72,8/5$ $S^2=14,56$ $S=\sqrt{14,56}$ $S=3,8$	

$S^2$  – wariancja

S – odchylenie standardowe dla otrzymanych wyników

### Interpretacja wyników

Porównywanie swojej masy ciała przez każdego ucznia z normą rozwojową, która u chłopców wynosi 46,15 kg a odchylenie standardowe 9,10 kg (tabela 2,1 s 38 B. Górnicki i B. Dębiec 1993), w przypadku chłopców odchylenie standardowe od średniej arytmetycznej wynosi 1,7 kg i mieści się w przedziale 46,1 – 49 kg. U dziewczynek norma rozwojowa wynosi 51,10 kg a odchylenie standardowe 8,66 kg (tabela 2,1 s 38 B. Górnicki i B. Dębiec 1993). Odchylenie od średniej arytmetycznej u dziewczynek wynosi 3,8 kg i mieści się w przedziale 44,0 – 51,6 kg.

Odchylenia standardowe od średniej arytmetycznej dla chłopców i dziewczynek nie odbiegają od norm rozwoju fizycznego, dlatego nie zaleca się dokonywania wnikliwej indywidualnej analizy.

Tabela 2 – wysokość ciała (w cm) – wartości średnich arytmetycznych i odchyżeń standardowych

Uczeń	Wyniki pomiaru [cm]	Odchylenia wyników $x-\bar{x}$	Kwadrat odchy- leń $(x-\bar{x})^2$
Chłopcy			
1	160	3,6	12,96
2	158	1,6	2,56
3	156	0,4	0,16
4	155	-1,4	1,96
5	153	-3,4	11,56

	Średnia arytmetyczna $\bar{X} = 156,4$		$\Sigma = 29,20$ $S^2 = 29,2/5$ $S^2 = 5,84$ $S = \sqrt{5,84}$ $S = 2,41$
Dziewczynki			
1	160	0	0
2	164	4	16
3	156	-4	16
4	165	5	25
5	155	-5	25
	Średnia arytmetyczna $\bar{X} = 160$		$\Sigma = 81$ $S^2 = 81/5$ $S^2 = 16,2$ $S = \sqrt{16,2}$ $S = 4,02$

$S^2$  – wariancja

$S$  – odchylenie standardowe dla otrzymanych wyników

### Interpretacja wyników

Porównywanie swojego wzrostu przez każdego z uczniów z normą rozwojową, która u chłopców wynosi 156 cm przy odchyleniu standardowym 7,7 cm, a u dziewczynek norma wynosi 157,8 cm przy odchyleniu standardowym 7,3 cm (tabela 2,1 s. 38 B. Górnicki, B. Dębiec 1993). W przypadku dziewczynek odchylenie standardowe od średniej arytmetycznej wynosi 4,02 cm i mieści się w przedziale od 155,98 – 160 cm, a u chłopców odchylenie standardowe od średniej arytmetycznej wynosi 2,41 cm i mieści się w przedziale od 155,98 – 164,02 cm.

Wielkość odchyłeń od średniej arytmetycznej u dziewcząt i chłopców jest niewielka i także nie wskazuje na przeprowadzenie wnikliwej indywidualnej analizy.

### Wnioski:

1. Uczniowie różnią się masą ciała i wzrostem.
2. Cechy uwarunkowane są cechami rodziców, sposobem odżywiania się a także trybem życia.
3. Stosunek masy ciała do wzrostu w zależności od wieku oraz płci powinien być zbliżony do ustalonych norm prawidłowego rozwoju.

### Osiągnięcia uczniów:

1. Wyszukiwanie informacji z tablic zamieszczonych w Vademecum pediatrii pod red. prof. B. Górnickiego i prof. B. Dębiec.

2. Porównywanie pomiarów z tabel ze swoimi i ocenienie prawidłowości swojego rozwoju fizycznego.
3. Budowanie systemu wartości poprzez rozwój tolerancji w stosunku do uczniów o nieprawidłowym rozwoju fizycznym.

### Ocenianie

Wymagania	Oceny
Zna swoją masę ciała i swój wzrost i podaje w poprawnych jednostkach	2
Zna swoją masę ciała i swój wzrost i podaje w poprawnych jednostkach Porównuje swoje dane z danymi z tabel i określa swój stan rozwoju fizycznego	3
Zna swoją masę ciała i swój wzrost i podaje w poprawnych jednostkach Porównuje swoje dane z danymi z tabel i określa swój stan rozwoju fizycznego Poprawnie oblicza średnią wyników pomiaru masy i wzrostu oraz odchyłeń wyników od średniej asymetrycznej	4
Zna swoją masę ciała i swój wzrost i podaje w poprawnych jednostkach Porównuje swoje dane z danymi z tabel i określa swój stan rozwoju fizycznego Poprawnie oblicza średnią wyników pomiaru masy i wzrostu oraz odchyłeń wyników od średniej asymetrycznej Prawidłowo formułuje wnioski	5

### Ewaluacja

Ocena lekcji	Temat był atrakcyjny	Dużo się nauczyłem	Dobrze się czułem
☺			
☹			
☹			

Do oceny lekcji posłuż się symbolami z pierwszej kolumny wybierając je zgodnie ze swoimi odczuciami.

*Komentarz do ewaluacji:* Skomentowanie wyników ewaluacji przez chętnych uczniów.

### **Literatura**

*Podstawa programowa kształcenia ogólnego...*

- L. Hoppe i A. Sternickiej, *Program nauczania przyrody uwzględniający ścieżki dydaktyczne w klasach IV- VI szkoły podstawowej*, DKW 4014- 181/99 OPERON 1999.
- L. Hoppe, M. Jasiński, W. Lewiński, A. Sternicka *Przyroda 6*, OPERON 2003.
- L. Hoppe, M. Jasiński, A. Sternicka *Przyroda 6 – zeszyt ćwiczeń*, OPERON 2003.
- L. Hoppe, A. Sternicka *Przyroda 6 – przewodnik dla nauczyciela*, OPERON 2003.
- B. Dębiec *Vademecum pediatrii*, PZWL Warszawa 1993.
- B. Niemierko *Pomiar sprawdzający w dydaktyce*, PWN Warszawa 1990.
- B. Niemierko *Ocenianie szkolne bez tajemnic*, WSiP Warszawa 2002.
- B. Niemierko *Pomiar wyników kształcenia*, WSiP Warszawa 1999.