

TEMAT CYKLU: **Co nam mówi BMI**

Czas realizacji cyklu: 5 lekcji

Autor: Stefan Turnau

Scenariusz lekcji matematyki w klasie I liceum

TEMAT LEKCJI 2: Po co kwadrat w mianowniku?

Jest to lekcja poświęcona uświadomieniu uczniom, że nie każda zależność jest proporcjonalnością.

Czas trwania: 45 minut.

1. Metody przeprowadzenia lekcji: dyskusja dydaktyczna, ćwiczenie laboratoryjne, wykład informacyjny
2. Formy pracy: praca z całą klasą, praca w grupach dwuosobowych
3. Cele:
 - Uświadomienie, że dwie wielkości, z których jedna rośnie wraz ze wzrostem drugiej niekoniecznie są proporcjonalne
 - Poznanie procesu tworzenia matematycznego modelu realnej zależności
 - Organizowanie pracy zespołu przed wykonaniem zadania
4. Spodziewane efekty (umiejętności, jakie powinien zdobyć uczeń)
 - Rozumienie i odróżnianie zależności liniowej i nieliniowej
 - Zdolność do oceny wartości i ograniczeń matematycznego modelu rzeczywistości
 - Rozumienie i wypełnianie swojej roli w pracy zespołowej

Wymagania szczegółowe:

Uczeń:

 - interpretuje wielkości odwrotnie i wprost proporcjonalne - – kategoria taksonomiczna D;
 - oblicza średnią ważoną i odchylenie standardowe - – kategoria taksonomiczna C;
5. Metody sprawdzania osiągniętych celów
 - słuchanie wypowiedzi uczniów
 - przeglądanie notatek i rysunków
 - obserwacja pracy grup
6. Sposoby motywowania uczniów
 - Ciekawy życiorys matematyka
 - Powiązanie ze sportem
 - Zadanie do wykonania "w ruchu"

TEMAT CYKLU: **Co nam mówi BMI**

Czas realizacji cyklu: 5 lekcji

Autor: Stefan Turnau

7. Przygotowanie do lekcji (jakie warunki powinny być spełnione aby prawidłowo przeprowadzić lekcje):

- nie za wielka liczebność klasy
- możliwość zebrania przez uczniów danych w poszczególnych klasach
- dostępność kalkulatorów

8. Środki dydaktyczne:

- kalkulatory

9. Słowniczek pojęć: w stosunku do, stosunek, eksperyment statystyczny, średnia, korelować

10. Przebieg lekcji:

Lp.	Czynności nauczyciela	Czynności uczniów	Czas	Umiejętności kształcone w czasie lekcji
1.	Czego dowiedzieliście się o BMI na poprzedniej lekcji?	Zgłaszają się i odpowiadają: - Poznaliśmy wzór na obliczanie BMI. - BMI informuje, czy człowiek ma prawidłową wagę. - Nie wystarczy się zważyć, bo człowiek wyższy będzie więcej ważył, choć nie jest gruby. - BMI określa wagę w stosunku do wzrostu.	5 min.	
2.	Skoro w stosunku do wzrostu, to może wystarczy po prostu stosunek, czyli iloraz. Jak myślicie, dlaczego trzeba wzrost podnieść do kwadratu?	- Bez kwadratu wyjdzie inna liczba. - To zrobimy inną tabelę i inny wykres. - Ktoś widać tak wymyślił.	2 min.	Edytowanie wzoru algebraicznego
3.	Wymyślił ten wzór belgijski matematyk Lambert. (Opowiada o Quételecie; zob. załącznik II)	Słuchają wykładu, zadają pytania.	5 min.	Eksperyment statystyczny jako próba rozwiązania problemu
4.	Zobaczcie tabelę I. Jak jest zbudowana? Obliczcie z pomocą kalkulatora i wypełnijcie ostatnie dwie kolumny.	- Wzrost zmienia się co jedną dziesiątą metra. - Waga zmienia się powoli. Uczniowie dzielą się zadaniem, a następnie pracują indywidualnie.	15 min.	Analiza tabeli, dostrzeganie zależności między danymi. Uzupełnianie tabeli przez wykonywanie obliczeń.

TEMAT CYKLU: **Co nam mówi BMI**

Czas realizacji cyklu: 5 lekcji

Autor: Stefan Turnau

5.	Czy jest możliwe, żeby tabela przedstawiała dane prawdziwych ludzi? Co znaczy stały stosunek wagi do wzrostu? Jaki więc wniosek stąd wyciągniemy?	- Nie jest możliwe, żeby przeszło dwumetrowy facet ważył tylko 80 kilogramów. - Stały stosunek, czyli wzrost i waga są proporcjonalne. - To nie mogą być rzeczywiste dane, więc wzrost i waga nie są proporcjonalne	10 min.	Konfrontacja liczb z rzeczywistością
6	Popatrzcie na dane koszykarza Dragicia i obliczcie jego BMI. Czy potwierdzają się nasze wnioski?	Obliczają BMI. - Tak. Dragić jest bardzo wysoki. BMI mówi, że jest prawie otyły. A to nieprawda. - Dlatego BMI nie może być równe waga/wzrost.	3 min.	Konfrontacja modelu matematycznego z rzeczywistością
7.	Nauczyciel zapowiada eksperyment statystyczny. Dzieli klasę na zespoły i każdemu przydziela jako zadanie zebranie w jednej klasie na oddzielnych kartkach danych: wzrost, waga, obwód w talii.	Notują polecenie.	5 min.	

Załącznik I

Karta pracy ucznia:

Zadanie I					
Dla uczniów z lewej: Oblicz stosunek Waga/Wzrost w tabeli I Dla uczniów z prawej: Oblicz BMI w tabeli I	Tabela I				
	Osoba	Wzrost [m]	Waga [kg]	Waga / Wzrost	BMI
	1	1,6	60		
	2	1,7	63,7		
	3	1,8	67,5		
	4	1,9	71,2		
	5	2,0	74,9		
	6	2,1	78,7		
	7	2,2	82,4		
Zadanie II (poza lekcją)					
Każdy zespół w wyznaczonej klasie zbiera	Wzrost [m]				

TEMAT CYKLU: **Co nam mówi BMI**

Czas realizacji cyklu: 5 lekcji

Autor: Stefan Turnau

na przerwach informacje
od uczniów na kartkach
A6

Waga [kg]

Obwód talii [cm]

Załącznik II
Materiały do lekcji

Streszczenie życiorysu belgijskiego matematyka Lamberta Quételeta (1796 - 1874).
Uprawiał nie tylko matematykę, ale także astronomię, statystykę i socjologię. Zaliczany jest do grona twórców tych dwóch ostatnich dyscyplin naukowych, a był na pewno pierwszym, który do prawd rządzących społeczeństwem dochodził stosując statystykę. W odpowiednio pogrupowanych danych liczbowych obliczał średnie, a potem szukał wzorów matematycznych, które najlepiej korelowałyby z tymi średnimi. Tak właśnie powstał jego wzór na BMI.

Tabela 1

Osoba	Wzrost [m]	Waga [kg]	Waga / Wzrost	BMI
1	1,6	60		
2	1,7	63,7		
3	1,8	67,5		
4	1,9	71,2		
5	2,0	74,9		
6	2,1	78,7		
7	2,2	82,4		



Goran Dragić

Wiek: 24 lat

Wzrost: 1.91

Waga: 86.2 Kg.