



Analiza danych liczbowych przedstawionych w tabeli statystycznej

- Wprowadzenie
- Przeczytaj
- Grafika interaktywna
- Sprawdź się
- Dla nauczyciela



Analiza danych liczbowych przedstawionych w tabeli statystycznej

Źródło: dostępny w internecie: pixabay.com, domena publiczna.

Wiele zagadnień charakteryzowanych jest poprzez dane, które mogą pochodzić np. z zasobów Głównego Urzędu Statystycznego. Mogą też stanowić zbiór utworzony w efekcie badań ankietowych. Dane te służą do weryfikacji postawionych w badaniu hipotez. Dostarczają również informacji na temat interesujący autora badania. Jednym ze sposobów prezentacji danych liczbowych są tabele, innym – wykresy. Z dzisiejszej lekcji dowiesz się, w jaki sposób przygotować prawidłową tabelę oraz jak interpretować zawarte w niej dane. Zdobyta wiedza pomoże Ci nie tylko na lekcji geografii, ale także wszędzie tam, gdzie posługujemy się danymi statystycznymi.

Twoje cele

- Dowiesz się, do czego służy tabela danych.
- Zinterpretujesz dane zawarte w tabeli.
- Wykorzystasz dane zawarte w tabeli do nowych obliczeń.

Przeczytaj

Jak skonstruować tabelę?

Dane statystyczne mogą zostać nam dostarczone w gotowych zestawieniach, ale często takie tabele konstruujemy sami. Pierwszym etapem jest określenie wielkości tabeli (liczba wierszy i kolumn). Ta zależy od ilości prezentowanych danych. Przyjrzyj się poniższym przykładom.

Tabela 1

Jednostka	Zjawisko A	Zjawisko B	Zjawisko C
Gmina 1	123,3	1	0,32
Gmina 2	56,3	2	0,12
Gmina 3	458,3	4	0,56
Gmina 4	256,1	3	0,34
Gmina 5	479,3	1	0,12
Gmina 6	125,0	2	0,55

Tabela 2

Jednostka	2010	2011	2012	2013	2014
Gmina 1	1	2	3	3	4
Gmina 2	1	1	1	2	3
Gmina 3	2	3	4	4	3
Gmina 4	1	3	4	3	2
Gmina 5	1	1	1	2	1
Gmina 6	3	3	4	5	4

W pierwszej tabeli przedstawiono informacje o trzech zjawiskach dla sześciu gmin, w drugiej zaś - informacje o jednym zjawisku w sześciu gminach, ale w okresie pięciu lat. Tabele danych mogą dotyczyć więc jednego momentu czasowego (np. roku) lub pewnego okresu (np. przedział lat lub wybrane lata).

Dla interpretacji tabeli ważne są: sposób podpisu tabeli (prawidłowy tytuł) oraz sposób opisu kolumn i wierszy. Elementy te decydują o możliwości poprawnej interpretacji danych. Innymi słowy, musimy wiedzieć, co dokładnie przedstawia tabela (jakie dane, czego one dotyczą), aby można było następnie te informacje zinterpretować. Ponownie przyjrzyj się poniższym tabelom.

Tabela 3

Jednostka	Gęstość zaludnienia	Powierzchnia lasów	Liczba mieszkańców
Gmina Przykładowa	123,3	25	2,3
Gmina Podmiejska	236,3	23	2,6
Gmina	254,2	63	10,6
Gmina Daleka	665,1	58	12,6
Gmina	455,2	98	4,5
Gmina Nadgraniczna	100,3	104	2,0

Tabela 4

Jednostka	Gęstość zaludnienia (osoby na km ²)	Powierzchnia lasów (w ha)	Liczba mieszkańców (w tysiącach)
Gmina Przykładowa	123,3	25	2,3
Gmina Podmiejska	236,3	23	2,6
Gmina Zielona	254,2	63	10,6
Gmina Daleka	665,1	58	12,6
Gmina Odległa	455,2	98	4,5
Gmina Nadgraniczna	100,3	104	2,0

Jakie błędy popełniono w przygotowaniu tabeli 3.? Po pierwsze nie podano nazw dwóch jednostek (gmin), co uniemożliwia interpretację danych – nie wiadomo, jakich obszarów one dotyczą. Po drugie w nazwach kolumn nie opisano w pełni zaprezentowanych zjawisk – zabrakło jednostek. O ile gęstość zaludnienia podaje się praktycznie zawsze w osobach na kilometr kwadratowy, to w przypadku powierzchni lasów i liczby mieszkańców jednostka pomiaru nie jest już tak oczywista. Powierzchnię można przedstawić w hektarach, arach czy kilometrach kwadratowych, a liczbę ludności w tysiącach, milionach lub bez jednostki. Spójrz raz jeszcze na tabelę 4. i porównaj ją z tabelą 3.

Jak interpretować dane w tabeli?

Dane zawarte w tabeli można potraktować jako ostateczny materiał do opisu (interpretacji) lub jako podstawę do dodatkowych obliczeń (np. wskaźników) – wszystko zależy od naszych potrzeb, zakresu analizy i rodzaju zebranych danych. Przyjrzyj się tabeli 5.

Tabela 5

Jednostka	Liczba mieszkańców (w tysiącach)	Liczba urodzeń żywych (liczba osób)	Liczba zgonów (liczba osób)
Gmina Przykładowa	2,3	25	36
Gmina Podmiejska	2,6	65	32

Jednostka	Liczba mieszkańców (w tysiącach)	Liczba urodzeń żywych (liczba osób)	Liczba zgonów (liczba osób)
Gmina Zielona	10,6	45	89
Gmina Daleka	12,6	89	78
Gmina Odległa	4,5	112	156
Gmina Nadgraniczna	2,0	130	65

Tabela 5. przedstawia trzy informacje dla sześciu gmin dla danego roku (np. 2018). Dzięki niej można zdobyć szereg informacji.

1. Gminą o największej liczbie ludności w 2018 roku była Gmina Daleka, na terenie której mieszkało 12,6 tys. osób. Najmniejszą pod względem liczby ludności gminą była Gmina Nadgraniczna, zamieszkała w tym czasie przez 2 tys. osób. Niewiele więcej osób mieszkało w gminie Przykładowej i Podmiejskiej – odpowiednio 2,3 tys. i 2,6 tys. osób. Łączna liczba mieszkańców wszystkich gmin wyniosła 34,6 tys. osób.
2. We wszystkich gminach w 2018 roku zanotowano urodzenia – najmniej w gminie Przykładowej (25 osób), a najwięcej w gminie Nadgranicznej (130 osób). Łącznie na badanym terenie (6 gmin) w 2018 roku urodziło się 466 dzieci.
3. Także we wszystkich gminach w 2018 roku odnotowano zgony – najwięcej w gminie Odległej (156 osób), a najmniej w gminie Podmiejskiej (32 osoby). Łącznie na badanym terenie (6 gmin) w 2018 roku zmarło 456 osób.

Należy zwrócić uwagę, że nie zawsze sensowne jest podawanie sumy zjawiska. Jeśli omawiane przez nas jednostki tworzą większą całość – np. powiat, to taką sumę wartości z każdej gminy można policzyć. Warto to też zrobić, jeśli nasze jednostki tworzą pewien zbiór, dla którego całościowo mają zostać zaplanowane jakieś działania, ale niekoniecznie są to gminy jednego powiatu (np. obszar obsługi supermarketu może obejmować gminy różnych powiatów albo gminy i niektóre dzielnice miasta).

Do tej pory wskazaliśmy minimalne i maksymalne wartości zjawisk, ewentualnie omówiliśmy jednostki o podobnej wartości. Następnie policzyliśmy sumę wartości zjawisk dla całego zbioru sześciu gmin. Nie dokonaliśmy żadnego przekształcenia wartości. Jakie jeszcze wartości można wskazać w interpretacji zjawisk? Jedną z możliwości jest policzenie średniej wartości zjawiska. Podobnie jak w przypadku sumy, należy się zastanowić nad przydatnością średniej w interpretacji. Jeśli uznamy, że średnia wartość zjawiska jest nam potrzebna, to przystępujemy do obliczeń. W naszym przypadku moglibyśmy powiedzieć, że jedną gminę zamieszkuje średnio 5 767 osób oraz że w jednej gminie urodziło się średnio 78 dzieci i zmarło 76 osób. Pamiętaj, że średnią arytmetyczną można obliczyć tylko dla zjawisk wyrażonych w wartościach bezwzględnych. Co to znaczy? Tak przedstawione zjawiska odpowiadają na pytanie, ile „czegoś” jest – ilu jest mieszkańców gminy, ile odnotowano urodzeń lub zgonów. Nie ma w tym przypadku żadnego odniesienia do powierzchni czy

liczby ludności. Jeśli podamy np. gęstość zaludnienia, czyli odniesiemy liczbę ludności do powierzchni gminy, to uzyskamy wartość względną (względem powierzchni).

Zapamiętaj – średnią arytmetyczną liczymy tylko dla zjawisk wyrażonych w wartościach bezwzględnych.

Czy nasza tabela może powiedzieć nam coś więcej? Oczywiście, że tak, zależy to od zawartych w tabeli danych i możliwości ich przekształcenia, czyli zależy też od tematu, którego te dane dotyczą. W naszym przykładzie (tabela 5.) zawarto dane dotyczące liczby ludności, liczby urodzeń i zgonów. Te informacje mogą posłużyć do obliczenia współczynnika zgonów (liczba zgonów podzielona przez liczbę mieszkańców i pomnożona razy 1000), współczynnika urodzeń (liczba urodzeń podzielona przez liczbę mieszkańców i pomnożona przez 1000) oraz współczynnika ruchu naturalnego (suma współczynnika urodzeń i zgonów).

Słownik

dane

przedstawione za pomocą liczb informacje o zjawiskach, procesach, obiektach

tabela

forma prezentacji danych liczbowych

Grafika interaktywna

Polecenie 1

Zbierz kilka gazet (codziennych, branżowych, tygodników itd.) oraz dokumentów strategicznych i opisz, jakie dane prezentowane są w tabelach.

Polecenie 2

Z zebranych materiałów wybierz kilka tabel i (wykorzystując e-materiał) oceń prawidłowość przedstawienia danych oraz ich interpretację.

Sprawdź się

Pokaż ćwiczenia:   

Ćwiczenie 1



Zaznacz stwierdzenie prawdziwe.

☐

W tabelach można przedstawiać jedynie dane pochodzące z urzędów statystycznych.

☐

W tabelach można przedstawiać dane bezwzględne i względne.

☐

W tabelach można przedstawiać jedynie dane bezwzględne.

☐

W tabelach można przedstawiać jedynie dane zebrane podczas badań ankietowych.



Na podstawie poniższych tabel odpowiedz na pytanie. Odpowiedź uzasadnij.

Gminy powiatu X	Liczba osób w wieku przedprodukcyjnym	Liczba osób w wieku produkcyjnym	Liczba osób w wieku poprodukcyjnym
Gmina Daleka	762	879	120
Gmina Nadgraniczna	1 023	754	250
Gmina Odległa	901	142	998
Gmina Podmiejska	123	1 240	248
Gmina Przykładowa	500	437	512
Gmina Zielona	437	557	436

Gminy powiatu X	Liczba osób w wieku przedprodukcyjnym	Liczba osób w wieku produkcyjnym	Liczba osób w wieku poprodukcyjnym
Gmina Podmiejska	123	1 240	248
Gmina Zielona	437	557	436
Gmina Przykładowa	500	437	512
Gmina Daleka	762	879	120
Gmina Odległa	901	142	998
Gmina Nadgraniczna	1 023	754	250

Sposób przedstawienia danych w dwóch powyższych tabelach jest:

☐ nieprawidłowy



☐ prawidłowy

Ćwiczenie 3



Zaznacz komórki tabeli, które zawierają błędy albo wymagają uzupełnienia, albo są nieprawidłowo wypełnione.

Gminy powiatu X ☐	Liczba osób w wieku przedprodukcyjnym ☐	Liczba osób w wieku produkcyjnym ☐	Liczba osób w wieku poprodukcyjnym ☐
Gmina ☐	762 ☐	879 ☐	120 ☐
Gmina Nadgraniczna ☐	Brak danych ☐	0.754 ☐	250 ☐
Gmina Przykładowa ☐	500.66 ☐	437 ☐	512 ☐
Gmina Zielona ☐	437 ☐	557 ☐	4.36 ☐



Na podstawie poniższej tabeli zaznacz gminę o największej liczbie ludności.

Gminy powiatu X	Liczba osób w wieku przedprodukcyjnym	Liczba osób w wieku produkcyjnym	Liczba osób w wieku poprodukcyjnym
Gmina Daleka	762	879	120
Gmina Odległa	1 023	754	250
Gmina Nadgraniczna	901	142	998
Gmina Podmiejska	123	1240	248
Gmina Przykładowa	500	437	512
Gmina Zielona	437	557	436

☐ Gmina Odległa

☐ Gmina Daleka

☐ Gmina Zielona

☐ Gmina Nadgraniczna



Na podstawie poniższej tabeli zaznacz gminę, w której obserwuje się największy udział osób w wieku przedprodukcyjnym.

Gminy powiatu X	Liczba osób w wieku przedprodukcyjnym	Liczba osób w wieku produkcyjnym	Liczba osób w wieku poprodukcyjnym
Gmina Daleka	762	879	120
Gmina Odległa	1 023	754	250
Gmina Nadgraniczna	901	142	998
Gmina Podmiejska	123	1240	248
Gmina Przykładowa	500	437	512
Gmina Zielona	437	557	436

☐ Gmina Podmiejska

☐ Gmina Daleka

☐ Gmina Zielona

☐ Gmina Odległa

Ćwiczenie 6



Na podstawie poniższej tabeli odpowiedz na pytania.

Stan ludności oraz ruch naturalny i migracyjny w latach 2010-2017

Wyszczególnienie	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Liczba ludności (stan na 1 stycznia)	23 895	25 011	29 895	32 852	36 009	38 519	38 583	38 529
Ruch naturalny	2 160	4 983	3157	3 366	2 760	216	91	-26
Ruch migracyjny	-1 044	-99	-200	-209	-250	-152	-145	4

A. W którym roku zaobserwowano ubytek rzeczywisty ludności?

W i roku

B. W którym roku zaobserwowano największy wzrost liczby ludności w stosunku do roku poprzedniego?

W roku.

C. W którym roku, w stosunku do poprzedniego, zaobserwowano największy spadek liczby ludności oraz ile wyniósł?

W roku, osoby.



Tabela przedstawia liczbę budynków różnej wielkości w różnych typach gmin. Przyjrzyj się poniższym danym i uzupełnij luki w tekście.

	Gmina miejska	Gmina miejsko-wiejska	Gmina wiejska
Budynki jednorodzinne	12	20	25
Budynki wielorodzinne do 3 pięter	15	16	10
Budynki wielorodzinne wyższe niż 3 piętra	20	21	9

Wśród wszystkich budynków dominują , a najmniej jest . Najwięcej budynków zlokalizowanych jest w gminach . W gminach miejsko-wiejskich dominują budynki wielorodzinne wyższe niż 3 piętra, stanowiąc % wszystkich budynków w takich gminach. Na badanym obszarze najczęściej można trafić na budynki (typ budynków) w gminach (typ gminy).

Ćwiczenie 8



Otrzymałeś(-aś) od kolegi tabelę z danymi demograficznymi dla trzech gmin w jednym roku, która zawiera jednak pewne braki.

Uzupełnij tabelę prawidłowymi wartościami, a następnie uzupełnij tekst, wpisując wielką literę X, Y lub Z, która oznacza nazwę danej gminy.

Gmina X, Gmina Y, Gmina Z, 12 000, 20 000, 15, 45, 50, 15, 50, 25, 20, 1, 80, -55, -40, 32, 3,27, 3,27

-	Liczba ludności	Liczba urodzeń
Liczba zgonów	Liczba imigrantów	Liczba emigrantów
Saldo migracji	Przyrost naturalny	Współczynnik salda migracji (%)
Współczynnik przyrostu rzeczywistego (%)		
Gmina X	12 000	
50		20
80	-40	
Gmina Y		15
15	50	1
		3,27

3,27			
Gmina Z	20 000	45	
	25		
-55	32		

Gmina o największej liczbie ludności:

Gmina o największym współczynniku salda migracji:

Gmina o najmniejszym współczynniku przyrostu rzeczywistego:

Gmina o najmniejszym udziale emigrantów:

Gmina o największym współczynniku zgonów:

Gmina o najmniejszym współczynniku urodzeń:

Dla nauczyciela

SCENARIUSZ LEKCJI

Imię i nazwisko autorki: Magdalena Fuhrmann

Przedmiot: geografia

Temat zajęć: Analiza danych liczbowych przedstawionych w tabeli statystycznej

Grupa docelowa: III etap edukacyjny, liceum/technikum, zakres podstawowy, klasa I

Podstawa programowa

I. Źródła informacji geograficznej, technologie geoinformacyjne oraz metody prezentacji danych przestrzennych: obserwacje, pomiary, mapy, fotografie, zdjęcia satelitarne, dane liczbowe oraz graficzna i kartograficzna ich prezentacja.

Uczeń:

5) interpretuje dane liczbowe przedstawione w postaci tabel i wykresów.

Kształtowane kompetencje kluczowe:

- kompetencje w zakresie rozumienia i tworzenia informacji,
- kompetencje matematyczne oraz kompetencje w zakresie nauk przyrodniczych, technologii i inżynierii,
- kompetencje cyfrowe.

Cele operacyjne

Uczeń:

- określa cel tworzenia tabel z danymi,
- wymienia sposoby interpretacji danych zawartych w tabelach,
- wykorzystuje dane w tabeli do nowych obliczeń.

Strategie nauczania: asocjacyjna

Metody i techniki nauczania: blended learning

Forma zajęć: praca indywidualna, praca w parach, praca całego zespołu klasowego

Środki dydaktyczne: e-materiał, komputer, projektor multimedialny, zeszyt, rocznik statystyczny

Materiały pomocnicze

Dane GUS: stat.gov.pl (dostęp 12.05.2021).

PRZEBIEG LEKCJI

Faza wprowadzająca

- Sprawdzenie zadania domowego (opcjonalnie).
- Nauczyciel pyta uczniów, gdzie można spotkać się z danymi prezentowanymi w tabelach, jaka jest przydatność takiej prezentacji danych, jakie uczniowie mają problemy z interpretacją danych.
- Przedstawienie celów lekcji.

Faza realizacyjna

- Nauczyciel zapoznaje uczniów z grafiką interaktywną.
- Po zapoznaniu się z multimediami, nauczyciel pyta, jakie sposoby wykorzystania danych z tej tabeli uczniowie dostrzegają. Kto najczęściej korzysta z takiego zestawienia danych?
- Następnie uczniowie indywidualnie zapoznają się z treścią e-materiału.
- Nauczyciel wprowadza uczniów do fazy ćwiczeń. Chętni uczniowie podchodzą do tablicy i rozwiązują wskazane przez nauczyciela zadania.
- W przypadku niezgodności odpowiedzi, nauczyciel naprowadza uczniów na prawidłową interpretację danych.
- Nauczyciel prosi uczniów, aby weszli na stronę GUS i w parach zapoznali się z danymi na interesujący ich temat (edukacja, zatrudnienie, migracje itp.).
- Zadaniem uczniów jest przedstawienie wybranych danych w tabeli. To uczniowie wybierają zakres zaprezentowanych danych.
- Następnie wybrane/chętne pary prezentują swoje tabele (można poprosić pary, które wybrały różne lub takie same tematy). Uczniowie wyjaśniają, czym się kierowali, wybierając dane, jaki problem chcieli zobrazować (np. przyrost naturalny, bezrobocie, ceny w rolnictwie itp.) i do czego ich tabela mogłaby zostać wykorzystana.
- Pozostali uczniowie analizują tabelę koleżanek/kolegów, zwracają uwagę na ewentualne błędy lub braki i proponują sposoby poprawienia tabeli.

Faza podsumowująca

- Przypomnienie celów lekcji.
- Podsumowanie wiedzy zaprezentowanej na lekcji.
- Utrwalenie najważniejszych pojęć, szczególnie tych, które sprawiały uczniom największe problemy podczas zajęć.
- Ocena pracy uczniów podczas lekcji.

Praca domowa

- Praca długoterminowa: przygotowanie tabeli z danymi na wybrany temat geograficzny (np. na podstawie danych GUS lub Eurostat) i przygotowanie interpretacji danych w formie krótkiego, pisemnego raportu. Uczniowie proszeni są o wybranie innego tematu niż ten, którym zajmowali się na lekcji.

Wskazówki metodyczne opisujące różne zastosowania danego multimedium

Grafika interaktywna zawarta w e-materiale może być wykorzystana podczas powtórzenia materiału z całego działu *Źródła informacji geograficznej, technologie geoinformacyjne oraz metody prezentacji danych* (zakres podstawowy: I).