



„Twórcza szkoła dla twórczego ucznia”

Projekt współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

SCENARIUSZ LEKCJI

PRZEDMIOT:

MATEMATYKA

TEMAT:

Zastosowanie obliczeń procentowych w zadaniach tekstowych

AUTOR SCENARIUSZA : **mgr Maria Kopczyk**

OPRACOWANIE ELEKTRONICZNO – GRAFICZNE :
mgr Beata Rusin



TEMAT LEKCJI

Zastosowanie obliczeń procentowych w zadaniach tekstowych

Scenariusz zgodny z *Podstawą programową kształcenia ogólnego dla gimnazjum z dnia 27 sierpnia 2012, Programem nauczania matematyki w gimnazjum „Twórcza szkoła dla twórczego ucznia”* oraz podręcznikiem *Matematyka 1* z Gdańskiego Wydawnictwa Oświatowego.

Dział programowy: Obliczenia procentowe.

Podstawa programowa (Treści nauczania - wymagania szczegółowe):

5. Procenty

Uczeń:

4) stosuje obliczenia procentowe do rozwiązywania problemów w kontekście praktycznym, np. oblicza ceny po podwyżce lub obniżce o dany procent, wykonuje obliczenia związane z VAT, oblicza odsetki dla lokaty rocznej.

Uwagi wstępne:

Podczas zaproponowanej lekcji uczniowie nie po raz pierwszy spotkają się z procentami. Wcześniej poznali pojęcie „procent”, nauczyli się zamieniać liczbę na procent i odwrotnie. Umieją obliczyć procent danej liczby oraz liczbę na podstawie danego jej procentu. Wiedzą, co to odsetki i podatek VAT. Warto teraz zwrócić uwagę uczniów na zastosowania praktyczne, zaciekać ich tym zagadnieniem, aby wywołać potrzebę stosowania procentów w życiu codziennym (uczniowie chętnie wykonują zadania, jeśli cel pracy jest im bliski i czemuś ma służyć; powiązanie matematyki czysto teoretycznej z życiem codziennym i przedmiotami otaczającymi ucznia, wzbudzi jego zainteresowanie i zmotywuje do kreatywnego myślenia).

Można rozpocząć od zadań praktycznych: wcześniej zaproponować uczniom wizytę w sklepach z odzieżą (posezonowe obniżki cen), wizytę w bankach - zbieramy wiadomości nt. warunków udzielania pożyczek, proponujemy zadanie dla uczniów, żeby sprawdzili na jakie towary i usługi nakłada się podatek VAT.

◆ CZAS REALIZACJI

45 minut

◆ CEL OGÓLNY

Poszerzanie nabytych umiejętności obliczeń procentowych. Ugruntowanie umiejętności zastosowania poznanych zagadnień teoretycznych w sytuacjach praktycznych (obliczanie cen po podwyżce lub obniżce o dany procent, odsetek od lokaty, stężenia roztworów, obliczanie VAT).



◆ ZAŁOŻONE SZCZEGÓŁOWE CELE OPERACYJNE:

Sfera poznawcza:

Uczeń

- ◆ potrafi obliczyć i zapisać podwyżkę (obniżkę) o dany procent;
- ◆ zamienia procenty na ułamki i ułamki na procenty;
- ◆ oblicza jakim procentem jednej liczby jest druga liczba;
- ◆ potrafi obliczyć liczbę na podstawie jej procentu;
- ◆ zna pojęcie podatku VAT i potrafi go obliczyć;
- ◆ zna pojęcie i potrafi obliczyć odsetki od kapitału;
- ◆ umie szacować wyniki działań.

Sfera instrumentalna:

Uczeń:

- ◆ wykonuje działania na procentach;
- ◆ doskonali sprawność rachunkową i wyobraźnię oraz wykorzystuje te umiejętności w sytuacjach praktycznych;
- ◆ korzysta z podstawowych narzędzi matematyki w życiu codziennym;
- ◆ prowadzi elementarne rozumowanie matematyczne, ustala kolejność czynności (w tym obliczeń) prowadzących do rozwiązania problemu, wyciąga wnioski;
- ◆ dobiera odpowiedni model matematyczny do prostej sytuacji, stosuje poznane wzory i zależności;
- ◆ wykonuje estetyczne, przejrzyste rysunki;
- ◆ oblicza podatek VAT i odsetki od kapitału;
- ◆ posługuje się nowoczesnymi technologiami informacyjno-komunikacyjnymi, w celu wyszukiwania i korzystania z informacji.

Sfera wychowawcza

Uczeń:

- ◆ pracuje aktywnie, wytrwale i systematycznie, pokonuje trudności;
- ◆ starannie zapisuje informacje, jasno wyraża swoje myśli;
- ◆ jest zdyscyplinowany, pilnuje ładu, porządku, dokładności;
- ◆ planuje swoją pracę, jest odpowiedzialny za jej wynik, potrafi pracować samodzielnie ale również współpracować w zespole.

Powiązanie z wcześniejszą wiedzą:

Uczeń:

- ◆ sprawnie wykonuje wszystkie działania;
- ◆ biegle zamienia ułamki zwykłe na dziesiętne i odwrotnie.



◆ Metody pracy

- ◆ pogadanka,
- ◆ praca z tekstem, praca z podręcznikiem i zbiorem zadań,
- ◆ ćwiczenia praktyczne z wykorzystaniem materiałów prasowych i reklamowych,
- ◆ dyskusja.

◆ Formy pracy

- ◆ praca zbiorowa,
- ◆ praca indywidualna,
- ◆ praca grupowa .

◆ Środki dydaktyczne

- ◆ podręcznik, zbiór zadań,
- ◆ gazetki reklamowe, ulotki bankowe,
- ◆ tablica interaktywna.

◆ Źródła bibliograficzne:

- ◆ podręcznik * gimnazjum *Matematyka 1. Pod redakcją Małgorzaty Dobrowolskiej*, (Gdańskie Wydawnictwo Oświatowe);
- ◆ zbiór zadań* gimnazjum *Matematyka 1. Marcin Braun, Jacek Lech*, (GWO);
- ◆ Procenty – jak sobie z nimi radzić. Marcin Braun, (GWO);
- ◆ Praktyczne zadania z matematyki i z fizyki. Ewa Derwich, Tomasz Karolak, (Wydawnictwo Skrypt);
- ◆ Bliskie spotkania z matematyką. Barbara Stryczniewicz, (Wydawnictwo Nowik);
- ◆ Praca z uczniem mającym trudności z matematyką. Barbara Stryczniewicz, (Wydawnictwo Nowik);
- ◆ Matematyka dla gimnazjalistów – Zbiór zadań. Norbert Dróbka, Karol Szymański, (Wydawnictwo Nowik);
- ◆ Nowe gry i zabawy matematyczne. Alicja Kozłowska-Brzoza. (Wydawnictwo Nowik);
- ◆ Jak rozwiązywać zadania tekstowe z matematyki. Dušan Kotyra, Alica Sivošova, (Wydawnictwo Nowik);
- ◆ Błękitna matematyka – zbiór zadań. Jan Górowski, Adam Łomnicki, (Wydawnictwo Kleks);
- ◆ Zbiór zadań z matematyki dla gimnazjalistów. Małgorzata Świst, Barbara Zielińska, (OE* Krzysztof Pazdro);
- ◆ Edukacja europejska na lekcjach matematyki. Nina Ostrowska, Grażyna Spychała, (Wydawnictwo Aksjomat);
- ◆ zasoby Internetu:

www.matemaks.pl/procenty.php; www.matmagwiazdy.pl;

<http://edudu.pl/szukaj-procenty>;

www.maciejko.org/witryna/publikacje-2/filmy-edukacyjne/procenty;

www.testwiedzy.pl>Nauka>Matematyka;

matematyka.strefa.pl/procenty i promile (podręcznik w pdf);

www.blogiceo.nq.pl/Monika: wszechobecne procenty.

PRZEBIEG LEKCJI

◆ FAZA WSTĘPNA

15 minut

| ETAPY LEKCJI, CZAS TRWANIA, FORMA ZAJĘĆ | CZYNNOŚCI NAUCZYCIELA, PODSTAWOWE TREŚCI, ORGANIZACJA ZAJĘĆ | CZYNNOŚCI UCZNIÓW, ZAŁOŻONE EFEKTY | UWAGI |
|--|---|--|-------|
| <p>Faza wstępna Praca z całą klasą (przypomnienie obliczeń procentowych); praca w parach: (zapoznanie się z pojęciami VAT, brutto, netto)</p> | <ol style="list-style-type: none"> Czynności organizacyjne. Krótkie ćwiczenia przypominające działania na procentach: <ul style="list-style-type: none"> ◆ co to jest procent; ◆ ćwiczenie, w którym uczniowie zamieniają liczbę na procent; ◆ zamiana procentu na liczbę; ◆ wyznaczenie procentu danej liczby; ◆ obliczenie liczby na podstawie jej procentu; ◆ policzenie jakim procentem jednej liczby jest inna liczba. (Załącznik 1.) Wprowadzenie do tematu: Nauczyciel rozdaje uczniom krótkie informacje na temat podatku VAT oraz cen brutto i netto. (Załącznik 2.) Podanie tematu i określenie celu lekcji. | <p>Zadawanie pytań uczniom: mamy przygotowane zadania sprawdzające rozumienie działań na procentach. Uczniowie rozwiązują proste przykłady, na początek są to zadania typu: „oblicz”. Uczniowie zapoznają się z pojęciami: VAT, cena netto, cena brutto.</p> | |

◆ FAZA REALIZACYJNA

25 minut

| ETAPY LEKCJI, CZAS TRWANIA, FORMA ZAJĘĆ | CZYNNOŚCI NAUCZYCIELA, PODSTAWOWE TREŚCI, ORGANIZACJA ZAJĘĆ | CZYNNOŚCI UCZNIÓW, ZAŁOŻONE EFEKTY | UWAGI |
|--|--|---|---|
| <p>Faza realizacyjna. Praca z całą klasą: ćwiczenia z podręcznika i zbioru zadań, oglądanie filmów instrukta-</p> | <ol style="list-style-type: none"> Omówienie ćwiczenia z podręcznika (Załącznik 3). Sprawdzenie poprawności rozwiązania. Rozwiązywanie zadań: „O ile procent mniej?”, „O ile procent więcej?”. Uczniowie rozwiązują zadanie 62 ze str. 34 w zbiorze zadań i zad 40 ze str. 93 w podręczniku. | <p>Uczniowie rozwiązują ćwiczenia ze str. 85 podręcznika. Sprawdzamy, czy uczniowie dobrze rozumieją ten typ zadań. Uczniowie powinni rozumieć różnicę między</p> | <p>Filmy edukacyjne o obniżkach ceny: mameks.pl/procenty.php ; edu.pl/szukaj-</p> |

„Twórcza szkoła dla twórczego ucznia”

Projekt współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

| | | | |
|--|--|--|--|
| <p>żowych; praca w parach: (zapoznanie się z pojęciami VAT, brutto, netto)</p> | <p>4. Pokazujemy uczniom filmik o obniżkach i podwyżkach cen. 5. Uczniowie rozwiązują zadania: 27 ze str. 92 (podręcznik), 76 ze str. 36 (zbiór) i 1 ze str.37 (zbiór). 6. Pokazujemy film o obliczaniu podatku VAT oraz o cenach netto i brutto. 7. Sprawdzamy na prostych przykładach, czy uczniowie dobrze zrozumieli zasady naliczania podatku VAT. (Załącznik 4)</p> | <p>jednorazową podwyżką o 20%, a dwukrotnie po 10%. Uczniowie powinni umieć doliczyć VAT do ceny netto lub odliczyć VAT od ceny brutto.</p> | <p>procenty ; maciej-ko.org/witryna/publikacje-2/filmy-edukacyjne/procenty</p> |
|--|--|--|--|

◆ FAZA PODSUMOWUJĄCA

5 minut

| ETAPY LEKCJI, CZAS TRWANIA, FORMA ZAJĘĆ | CZYNNOŚCI NAUCZYCIELA, PODSTAWOWE TREŚCI, ORGANIZACJA ZAJĘĆ | CZYNNOŚCI UCZNIÓW, ZAŁOŻONE EFEKTY | UWAGI |
|---|--|--|--|
| <p>Faza podsumowująca. Praca z całą klasą.</p> | <p>1. Podanie i omówienie zadania domowego (zadania z Załącznika 5) 2. Podsumowanie poznanych wiadomości i umiejętności, ocena zaangażowania uczniów, zapowiedź tego, co będzie na następnej lekcji.</p> | <p>Wybrani uczniowie przypominają, czego nauczyli się na lekcji, dokonują samooceny swojej aktywności.</p> | <p>Na następnej lekcji będzie mowa o obliczaniu odsetek od lokat i kredytów. Prosimy uczniów, aby przynieśli ulotki z różnych instytucji proponujących pożyczki.</p> |



◆ Załącznik 1.

Oblicz:

- a) $5\% \cdot 20$
- b) $20\% \cdot 100$
- c) $25\% \cdot 200$
- d) $75\% \cdot 800$
- e) $150\% \cdot 300$

Zamień podane procenty na liczby:

- a) 33%
- b) 123%
- c) 45,7%
- d) 0,87%

Zamień podane liczby na procenty:

- a) 16
- b) 12,6
- c) $\frac{1}{5}$
- d) $\frac{3}{8}$

Oblicz :

- a) 15% liczby 200
- b) 25% liczby 32
- c) 7% liczby 800.

Oblicz liczbę, której:

- a) 5% wynosi 20
- b) 20% wynosi 70
- c) 50% wynosi 6.

Oblicz, jakim procentem liczby 90 jest liczba 45.

Oblicz, jakim procentem liczby 25 jest liczba 50.



◆ Załącznik 2.

“Brutto” w ekonomii oznacza “przed potrąceniami”. Cena brutto jest więc ceną przed potrąceniem podatków, czyli ceną z uwzględnieniem wszystkich podatków takich jak akcyza, czy podatek VAT.

Cena brutto w praktyce (z podatkiem VAT) W praktyce pojęcia ceny brutto używa się do określenia iż cena zawiera podatek VAT, w przeciwieństwie do ceny netto, która jego nie uwzględnia.

Cena brutto a cena netto

Cenę brutto na podstawie ceny netto wyliczamy następująco:

Cena brutto = cena netto x (1+ stawka podatku VAT).

(Przykład można znaleźć na www.gofin.pl/12kalkulator-vat-brutto-netto)

Lub:

[Jak dojść od netto do brutto ?](#)

Cena brutto to cena produktu lub usługi powiększona o należny w danym przypadku podatek VAT. Jego wartość jest naliczana procentowo w stosunku do wartości netto. W Polsce VAT w zależności od rodzaju produktu lub usługi wynosi zwykle 23 lub 8%. Aby cenę netto powiększyć o podatek VAT i uzyskać w ten sposób cenę brutto nie trzeba wcale używać kalkulatora z funkcją liczenia procentów. Wystarczy cenę netto pomnożyć odpowiednio przez 1,23 (gdy VAT wynosi 23%) lub przez 1,08 (gdy VAT wynosi 8%).

Przykład: Cena netto produktu wynosi 250 zł.

Cena brutto tego produktu powiększona o podatek VAT w wysokości 8% wyniesie – $250 \text{ zł} \times 1,08 = 270 \text{ zł}$.
Cena brutto tego produktu powiększona o podatek VAT w wysokości 23% wyniesie – $250 \text{ zł} \times 1,23 = 307,50 \text{ zł}$.

[Jak wrócić od brutto do netto ?](#)

W analogiczny sposób można od ceny brutto „wrócić” do ceny netto. Cenę brutto należy podzielić przez 1,23 (gdy VAT wynosi 23%) lub przez 1,08 (gdy VAT jest 8%).

Przykład: Cena brutto produktu wynosi 1620 zł.

Cena netto tego produktu pomniejszona o podatek VAT w wysokości 8% wyniesie – $1620 \text{ zł} / 1,08 = 1500 \text{ zł}$.
Cena netto tego produktu pomniejszona o podatek VAT w wysokości 23% wyniesie – $1620 \text{ zł} / 1,23 = 1317,07 \text{ zł}$.



◆ Załącznik 3.

(podręcznik str.85 ćwiczenie):

- Pani Gabrysia przygotowała na święta Bożego Narodzenia 20 różnych potraw, w tym 12 wigilijnych. Wyraż w procentach, jaka część wszystkich potraw nie została podana na wigilię.
- W wigilii uczestniczyły 22 osoby, w tym 8 dzieci. O ile procent więcej było dorosłych niż dzieci?
- Po kolacji wigilijnej goście zaśpiewali 15 kolęd. Tylko w 20% kolęd zaśpiewano więcej niż 2 zwrotki. W ilu kolędach zaśpiewano co najwyżej dwie zwrotki?
- Dzieci otrzymały łącznie 24 prezenty i było to 60% wszystkich gwiazdkowych prezentów. Ile było wszystkich prezentów?
- Bombki na choince były tylko w dwóch kolorach czerwonym i złotym. Bombek czerwonych było 40, a złotych o 30% więcej. Ile bombek wisiało na choince?

Zad. 27/ str. 92 (podręcznik)

Która obniżka jest większa: najpierw o 20%, a potem o 25%, czy od razu o 45%? Odpowiedź uzasadnij.

Zad. 40/ str. 93 (podręcznik)

Cena jednego kilograma jabłek na targu wynosi 2,4 zł. Te same jabłka w sklepie kosztują 3 zł.

- O ile procent cena jabłek w sklepie jest wyższa od ich ceny na targu ?
- O ile procent tańsze są jabłka na targu niż w sklepie ?

Zad. 62/ str. 34 (zbiór zadań)

W 25-osobowej klasie 56% uczniów stanowią chłopcy.

- O ile procent więcej jest chłopców niż dziewcząt?
- O ile procent mniej jest dziewcząt niż chłopców ?

Zad. 76/ str. 36 (zbiór zadań)

Rower kosztował 900 zł. Jego cenę podniesiono o 10%, a potem jeszcze o 20%.

- Ile kosztował rower po pierwszej podwyżce, a ile po drugiej?
- O ile procent wzrosła cena roweru po tych dwóch podwyżkach ?



◆ Załącznik 4.

Zad.1. Zjedliśmy w restauracji obiad za 146 zł. Do rachunku należy doliczyć 7% podatku VAT. Jaką kwotę zapłacimy?

Zad.2. Uzupełnij rachunek wystawiony przez firmę budowlaną, wpisując w wykropkowanych miejscach obliczone wartości.

| Towar | Liczba sztuk | Cena netto | VAT (23% ceny netto) | Razem |
|-------|--------------|------------|----------------------|-------|
| Okno | 1 | 1200 zł | | |
| Drzwi | 1 | | | 3567 |

Zad.3. Ewa, będąc w USA, zobaczyła na wystawie pierścionek, który z osiemnastoprocentowym VAT-em kosztował 60,18 \$. Ewa słyszała, że dla obcokrajowców cena może być obniżona o wartość VAT-u. Miała zaoszczędzone 52 \$. Czy Ewie wystarczy pieniędzy na zakup tego pierścionka? Odpowiedź uzasadnij.

Zad.4. Sukienka z 22% VAT-em kosztowała 146,4 zł. Aby obliczyć, ile będzie kosztowała ta sukienka po podwyżce VAT-u o 1% należy:

a) do ceny brutto dodać 1% tej ceny:

Tak Nie

b) cenę brutto pomnożyć przez 100 i otrzymany wynik podzielić przez 123: Tak Nie

c) cenę brutto podzielić przez 1,22 i otrzymany wynik pomnożyć przez 1,23: Tak Nie

d) cenę brutto podzielić przez 122 i otrzymany wynik pomnożyć przez 123 : Tak Nie .

Zad. 5. Cena pewnego towaru jest równa 60 zł. Ile będzie wynosić cena brutto, po doliczeniu 22% VAT-u?

Zad. 6. Cena netto pewnego towaru jest równa 3500 zł, a jego cena brutto – 3745 zł. Ile procent stanowi VAT?

Zad. 7. Cena brutto pewnego towaru jest równa 1404 zł. Jaka jest cena netto towaru, skoro VAT wynosi 17%?



◆ Załącznik 5.

Zad. 1 Cztery firmy samochodowe A, B, C, D podwyższyły dwa razy w ciągu roku ceny niektórych modeli samochodów:

Firma A podwyższyła cenę modelu W najpierw o 4%, a potem o 6%.

Firma B podwyższyła cenę modelu X najpierw o 6%, a potem o 4%.

Firma C podwyższyła cenę modelu Y najpierw o 5%, a potem jeszcze raz o 5%.

Firma D podwyższyła cenę modelu Z najpierw o 9%, a potem o 1%.

- Która z firm podwyższyła cenę najbardziej (procentowo) ?
- Jakie były ceny, przed podwyżkami, modeli W, X, Y, Z jeśli po podwyżkach ceny tych modeli wynosiły odpowiednio 38 584 zł; 41 340 zł; 26 460 zł i 44 036 zł ?

Zad. 2. Do produkcji dżemu mama zużyła 5 kg owoców po 3 zł za kilogram i 3 kg cukru po 2,50 zł za kilogram. W następnym roku owoce zdrożały o 15%, a cukier o 10%. O ile procent zwiększyły się koszty produkcji takiej samej ilości dżemu?

Zad. 3. Cenę biletu kolejowego obniżono najpierw o 10%, a potem podwyższono o 10%. Ile wynosiła pierwotna cena biletu, który po dwóch przecenach kosztuje 9,90 euro?

Zad. 4. Poniższa tabelka przedstawia fragment faktury VAT wystawionej przez operatora telewizji kablowej.

| | Kwota netto | Stawka VAT | Kwota VAT | Kwota brutto |
|-----------|--------------------|-------------------|------------------|---------------------|
| Telewizja | 49,99 zł | 7% | | |
| Internet | 97,54 zł | 22% | | |
| | | | Do zapłaty | |