



Z POMYSŁEM
NA WYGRANĄ

TOMASZ
WÓJTOWICZ

SCENARIUSZ LEKCJI

Program nauczania matematyki dla szkoły ponadpodstawowej poziom rozszerzony

opracowany w ramach projektu

„Tworzenie programów nauczania oraz scenariuszy lekcji i zajęć wchodzących w skład zestawów narzędzi edukacyjnych wspierających proces kształcenia ogólnego w zakresie kompetencji kluczowych uczniów niezbędnych do poruszania się na rynku pracy”

dofinansowanego ze środków Funduszy Europejskich w ramach
Programu Operacyjnego Wiedza Edukacja Rozwój, 2.10 Wysoka jakość systemu oświaty

WARSZAWA 2019

Redakcja merytoryczna – Agnieszka Jaworska
Recenzja merytoryczna – Ewa Olszewska
dr Anna Rybak
dr Beata Rola
Agnieszka Ratajczak-Mucharska

Redakcja językowa i korekta – Editio

Projekt graficzny i projekt okładki – Editio

Skład i redakcja techniczna – Editio

Warszawa 2019
Ośrodek Rozwoju Edukacji
Aleje Ujazdowskie 28
00-478 Warszawa
www.ore.edu.pl

Publikacja jest rozpowszechniana na zasadach wolnej licencji Creative Commons –
Użycie niekomercyjne 4.0 Polska (CC-BY-NC).
<https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/deed.pl>



Temat lekcji:

Z pomysłem na wygraną.

Czas trwania lekcji:

45 minut

Klasa:

II liceum/technikum, poziom rozszerzony

Cel ogólny:

obliczanie wartości oczekiwanej przy ustalaniu wysokości w grach.

Cele szczegółowe. Uczeń:

- poznaje wzór na wartość oczekiwaną,
- podejmuje decyzje w warunkach ryzyka i niepewności,
- oblicza wartość oczekiwaną w zadaniach,
- twórczo i kreatywnie rozwiązuje problemy z życia codziennego,
- jest zaangażowany w badania, eksperymenty i doświadczenia,
- jest objęty szczególnym wsparciem (uczeń ze SPE).

Metody, techniki i formy pracy:

- metody eksponujące: prezentacja (rozwój kompetencji osobistych),
- metody aktywizujące: praca w zespołach, gry dydaktyczne (rozwój kompetencji matematycznych),
- praca z materiałem przygotowanym przez nauczyciela,
- formy pracy: nauczanie zbiorowe, praca grupowa (jednolita i zróżnicowana).

Środki dydaktyczne:

kostki do gry, gry losowe, karty pracy dla uczniów (zróżnicowane dla uczniów ze SPE), naklejki do ewaluacji.

Opis przebiegu lekcji

1. Sprecyzowanie celów i postawienie problemu

Nauczyciel przedstawia uczniom problem do rozwiązania: jaka jest wartość oczekiwana liczby oczek przy rzucie sześcienną, symetryczną kostką do gry? Wprowadzamy oznaczenia: niech $x_1 = 1$, $x_2 = 2$, aż do $x_6 = 6$. Wówczas $P(x_i) = \frac{1}{6}$. Wtedy wartość oczekiwaną EX obliczamy jako:

$EX = 1 \cdot \frac{1}{6} + 2 \cdot \frac{1}{6} + 3 \cdot \frac{1}{6} + 4 \cdot \frac{1}{6} + 5 \cdot \frac{1}{6} + 6 \cdot \frac{1}{6} = 3,5$. Uczniowie zauważają, że wartość oczekiwana może przyjmować różne wartości; chociaż wypadła całkowita liczba oczek, wartość oczekiwana nie jest liczbą całkowitą.

2. Analizowanie i porządkowanie zdobytych doświadczeń

Nauczyciel wyjaśnia uczniom, że wartość oczekiwana (nazywana wartością średnią, wartością przeciętną) jest **wartością spodziewaną** w doświadczeniu losowym, czyli w takim, gdzie nie możemy z całkowitą pewnością określić wyniku. Wartość oczekiwana jest najczęściej wykorzystywanym narzędziem służącym do analizy danych.

3. Twórcze wykorzystanie wiedzy

Nauczyciel dzieli uczniów na 4 grupy zadaniowe, których zadaniem jest opracowanie rozwiązań zagadnień optymalizacyjnych i podkreślanie najbardziej istotnych elementów rozwiązań (uczniowie mogą wspomagać się programem GeoGebra lub Excel).

Zadanie 1. W ruletce mogą wypaść następujące liczby: 0, 1, 2, 3, 4, ..., 35. Płacąc 1 zł na numer, który wypadnie, otrzymamy 35 zł. Jaka jest wartość oczekiwana tej gry?

Zadanie 2. Masz do wyboru: 10 zł lub udział w grze, w której z prawdopodobieństwem 0,5 wygrywasz 30 zł, a z prawdopodobieństwem 0,5 nie wygrywasz nic. Którą opcję wybierasz i dlaczego?

Zadanie 3. Pewna gra polega na rzucie kostką. Gracz wygrywa 10 zł, jeśli wypadnie 2 lub 3, 20 zł, jeśli wypadnie 5, oraz płaci karę 25 zł, jeśli wypadnie 4. W pozostałych przypadkach jego wypłata wynosi 0. Jaka jest wartość oczekiwana trzech powtórzeń tej gry?

Zadanie dodatkowe: Rzucamy trzy razy symetryczną monetą, niech X oznacza liczbę reszek. Znajdź warunkową wartość oczekiwaną zmiennej X pod warunkiem, że wyrzucono co najwyżej 1 orła.

Uczniowie po rozwiązaniu zadań przygotowują własne gry i obliczają ich wartość oczekiwaną.

4. Prezentacja pracy

Uczniowie odczytują wyniki rozwiązanych zadań, a następnie przeprowadzają rozgrywkę na opracowanych grach. Za każdym razem obliczają wartość oczekiwaną gry.

5. Samoocena i refleksja uczniów

Nauczyciel ocenia pracę grupową uczniów, a następnie rozdaje uczniom po 3 naklejki w kolorach: czerwonym, żółtym i zielonym. Nauczyciel wywiesza w widocznym miejscu w klasie planszę. Na tej planszy uczniowie przed wyjściem z klasy przyklejają 1 naklejkę (zielony – było super, żółty – miałem problemy, ale osiągnąłem sukces, czerwony – muszę podjąć próbę jeszcze raz).

Komentarz metodyczny

Samodzielne tworzenie gier wymaga od uczniów kreatywnego myślenia, rozwiązywania złożonych problemów w zespole, a także zdolności artystycznych. Do zespołowego projektowania gier można użyć darmowych narzędzi dostępnych w sieci. Dzięki temu uczniowie będą rozwijali kompetencje kluczowe takie jak formułowanie strategii czy podejmowanie ryzyka.