



JAK TO WSZYSTKO
ZLICZYĆ?

ADAM
MAKOWSKI

SCENARIUSZ LEKCJI

Program nauczania matematyki dla szkoły ponadpodstawowej

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
Katarzyna Szczepkowska-Szcześniak

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 zajęć/lekcji:

Jak to wszystko zliczyć?

Klasa, czas trwania zajęć/lekcji:

klasa 3 liceum, 90 minut

Cel ogólny:

Kształcenie umiejętności prowadzenia rozumowania i argumentacji.

Cele operacyjne

Uczeń:

- zlicza obiekty w prostych sytuacjach kombinatorycznych,
- stosuje regułę dodawania do zliczania obiektów,
- korzysta z reguły mnożenia do zliczania możliwych przypadków,
- organizuje pracę w grupie,
- prezentuje wyniki przed większym forum.

Metody/Techniki/Formy pracy:

- pogadanka,
- burza mózgów,
- praca w grupach,
- praca z całą klasą.

Środki dydaktyczne:

- karty z zadaniami,
- arkusz papieru i mazaki,
- rzutnik multimedialny.

Opis przebiegu zajęć/lekcji

1. Zapoznanie uczniów z tematem lekcji i celem zajęć. Głównym celem lekcji jest zaznajomienie uczniów z zastosowaniami reguły dodawania i reguły mnożenia przy zliczaniu obiektów.

2. Wprowadzenie do pracy w grupach. Nauczyciel opowiada uczniom, czym zajmuje się kombinatoryka oraz na czym polega zliczanie obiektów i możliwych sytuacji.

3. Praca w grupach. Uczniowie w grupach otrzymują kilka zadań problemowych. Ich zadaniem jest próba odpowiedzi na pytania z uzasadnieniem.

Zadanie 1a. Ile różnych wyników można uzyskać w rzucie sześcienną kostką do gry?

Zadanie 1b. Na ile sposobów można wybrać jednoosobową delegację z klasy trzydziestoosobowej?

Zadanie 2a. Ile jest liczb naturalnych mniejszych od 30, które przy dzieleniu przez 5 dają resztę 1 lub 2?

Zadanie 2b. Na ile sposobów można wybrać jednoosobową delegację spośród 20 chłopców i 25 dziewcząt?

Zadanie 3a. Ile różnych wyników można uzyskać przy jednoczesnym rzucie sześcienną kostką do gry i monetą? Rozwiązanie przedstaw w sposób graficzny na arkuszu papieru.

Zadanie 3b. Na ile sposobów można wybrać delegację złożoną z chłopca i dziewczyny spośród 10 chłopców i 15 dziewcząt? Rozwiązanie przedstaw w sposób graficzny.

4. Podsumowanie pracy w grupach. Nauczyciel analizuje z uczniami zadania 1a i 1b. Wyświetla na rzutniku kilka zbliżonych poleceń i weryfikuje zrozumienie zagadnienia, prosząc losowo uczniów o podanie odpowiedzi z uzasadnieniem. Mówi o prostym zliczaniu obiektów. Następnie w podobny sposób analizuje z klasą zadania 2a i 2b, wyświetlając nowe sytuacje do rozstrzygnięcia na rzutniku. Definiuje regułę dodawania. Na dłużej nauczyciel zatrzymuje się przy analizie zadań 3a i 3b. Prosi uczniów o rozwieszenie arkuszy ze schematami graficznymi rozwiązań i uzasadnienie. Przedstawia na rzutniku nowe sytuacje do rozstrzygnięcia, weryfikuje rozumienie zagadnienia, losowo prosząc uczniów o analizę wyświetlanych problemów. Definiuje regułę mnożenia.

5. Praca indywidualna. Uczniowie rozwiązują zadania doskonalące poznane wiadomości.

6. Podsumowanie lekcji. Nauczyciel podkreśla intuicyjność poznanych reguł. Zachęca do spokojnej i wyważonej analizy zadań kombinatorycznych.

7. Praca domowa. Ułożyć po dwa zadania na regułę dodawania i regułę mnożenia.

Komentarz metodyczny

Zarówno reguła dodawania, jak i reguła mnożenia mają dość intuicyjny charakter, szczególnie w prostych sytuacjach. Regułę mnożenia warto zilustrować graficznie na kilku przykładach łączenia w pary. To bardzo czytelna i przekonująca forma przekazu tej metody zliczania. Na jej podstawie uczniowie nie mają wątpliwości co do zasadności użycia iloczynu we wzorze na liczbę możliwych sytuacji. Intuicyjność zagadnień i mnogość przykładów omawianych na forum klasy dają duże szanse i możliwości na aktywne włączenie w proces twórczego działania wszystkich uczniów, w szczególności uczniów ze specjalnymi potrzebami edukacyjnymi.

Ewaluacja

Nauczyciel powinien cały czas monitorować aktywność i zaangażowanie uczniów, aby w przyszłości wyeliminować te elementy scenariusza, które cieszą się najmniejszym zainteresowaniem, o ile planowane do realizacji cele nie zostaną uszczuplone. Ponadto należy przeanalizować po lekcji adekwatność przeznaczonego czasu na poszczególne aktywności i etapy lekcji, aby w przyszłości zoptymalizować ten element.