

SCENARIUSZ ZAJĘĆ SZKOLNEGO KOŁA NAUKOWEGO Z PRZEDMIOTU MATEMATYKA PROWADZONEGO W RAMACH PROJEKTU AKADEMIA UCZNIOWSKA

Temat lekcji „Potęgi i pierwiastki: domino liczbowe”

Na podstawie pracy Aliny Dąbrowskiej oraz jej uczniów. Opiekunka grupy uczniowskiej uczestniczyła w kursie „Eksperymentowanie i wzajemne nauczanie” w ramach projektu Akademia uczniowska realizowanego przez Fundację Centrum Edukacji Obywatelskiej.

Opracowanie: Ekspertka CEO, Danuta Sterna

Fragment podstawy programowej związany z doświadczeniem zawierający treści nauczania określone w wymaganiach szczegółowych (wraz z numeracją):

3. Potęgi. Uczeń:

- 1) oblicza potęgi liczb wymiernych o wykładnikach naturalnych;
- 2) zapisuje w postaci jednej potęgi: iloczyny i ilorazy potęg o takich samych podstawach, iloczyny i ilorazy potęg o takich samych wykładnikach oraz potęgę potęgi (przy wykładnikach naturalnych);
- 3) porównuje potęgi o różnych wykładnikach naturalnych i takich samych podstawach oraz porównuje potęgi o takich samych wykładnikach naturalnych i różnych dodatnich podstawach;
- 4) zamienia potęgi o wykładnikach całkowitych ujemnych na odpowiednie potęgi o wykładnikach naturalnych.

Podstawowe pojęcia:

Potęgi o wykładniku naturalnym, potęgi o wykładniku całkowitym ujemnym, obliczanie pierwiastków arytmetycznych.

Planowane korzyści z gry:

Utrwalanie obliczeń pierwiastków i potęg o wykładniku naturalnym i całkowitym ujemnym oraz doskonalenie umiejętności pracy w grupie.

OPIS GRY:

Uczniowie na lekcji przypominają sobie działania na potęgach, na co zwracać uwagę, gdy potęgujemy, w jakich przykładach najczęściej robimy błędy?

Uczniowie zostają podzieleni na 4-osobowe grupy. Każda z nich dostaje kopertę z dominem liczbowym w której znajduje się 20 kostek domina.

Kostki należy wydrukować i skleić tak, żeby po drugiej stronie kostek znajdowały się liczby: 0, 1, 1, 2, 2, 3, 3, które będą służyły do sprawdzenia, czy kolejność kostek jest prawidłowa.

Pierwsza liczba jest wynikiem z poprzedniej kostki, do drugiej liczby (tak, gdzie jest znak =) należy znaleźć wynik, który znajduje się na innej kostce.

W grupach najpierw czytają dokładnie instrukcję, rozkładają domino i zaczynają je układać.

Instrukcja gry:

Wybierz pierwszą kostkę domina:

	$- 3^2 =$
--	-----------

Znajdź wynik potęgi $-3^2 = \dots$, ustaw kostkę z wynikiem obok, znajdź wynik dla kolejnej kostki. Ostatnia kostka jest pusta.

Staraj się pisemnie liczyć jak najmniej,

Może zauważasz jakąś prawidłowość przy potęgowaniu niektórych liczb?

Jeżeli skończysz ustawiać kostki domina, jeszcze raz sprawdź.

Obróć teraz kostki o 180^0 wzdłuż dłuższego boku.

Jeżeli koło siebie leżą liczby 0, 1, 1, 2, 2, 3, ... , 20, 20, 0 to znaczy, że prawidłowo wykonałeś / wykonałaś zadanie. Gratulacje!!!

Dodatkowe informacje dla nauczycieli, którzy chcieliby wykorzystać pomysł:

W dominie liczbowym występują potęgi, zapis liczb w postaci notacji wykładniczej, porównywanie liczb o różnych podstawach, działania na potęgach.

Znajdują się również potęgi liczb, które łatwo zapamiętać, chociaż są to liczby typu:

1112, 11112, 111112, 1111112, 11111112

Łatwo zauważyć pewną prawidłowość przy potęgowaniu tych liczb.

Aby po ułożeniu domina uczniowie mogli samodzielnie sprawdzić, czy dobrze zostały dobrane wyniki do potęg, następuje obrócenie kartek domina o 180^0 względem dłuższego boku, aby każda grupa mogła, w razie błędu, znaleźć prawidłowe rozwiązanie. Z drugiej strony kartek domina są zapisane liczby, 0,1,1,2,2,... liczby takie same powinny być koło siebie.

Wybrane załączniki:

Kostki domina:

	$-3^2 =$	-9	$\left(\frac{1}{2}\right)^{-1} =$	2	$2^5 - (-2)^3 =$
40	$10^3 \cdot 5 =$	5000	$13 \cdot 10^4 =$	13000	$\left(\frac{2}{3}\right)^{-1} =$
1,5	$\frac{3^2}{9} =$	$(-234567)^0$	$1^5 - 5^0 =$	0	$2^{11} : 2^8 =$
2^3	$111^2 =$	12321	$1111^2 =$	1234321	$(-3)^4 =$
81	$-(-3)^4 =$	-81	$32^9 =$	2^{45}	$3^{-2} =$
$\frac{1}{9}$	$2^7 + 2^7 =$	2^8	$\sqrt{144} =$	$11 + 9^0$	$11111^2 =$
123454321	$111111^2 =$	12345654321	$1111111^2 =$	1234567654321	

3	2	2	1	1	0
6	5	5	4	4	3
9	8	8	7	7	6
12	11	11	10	10	9
15	14	14	13	13	12
18	17	17	16	16	15
0	20	20	19	19	18