



TO, CO NAJWAŻNIEJSZE –  
CZYLI REGUŁY KOLEJNOŚCI  
WYKONYWANIA DZIAŁAŃ

TOMASZ  
WÓJTOWICZ

## SCENARIUSZ LEKCJI

Program nauczania matematyki dla szkoły podstawowej

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 – Elżbieta Miterka  
Recenzja merytoryczna – Ewa Olszewska  
dr Anna Rybak  
Agnieszka Ratajczak-Mucharska  
dr Beata Rola

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](http://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:

To, co najważniejsze – czyli reguły kolejności wykonywania działań.

**Czas trwania zajęć/lekcji: 45 minut**      **Klasa: IV**

## Cel ogólny:

Opracowanie i zastosowanie reguł kolejności wykonywania działań.

## Cele szczegółowe: Uczeń:

- analizuje wiedzę matematyczną z różnych punktów widzenia (umysł dyscyplinarny),
- stosuje definicje i twierdzenia w sytuacjach typowych.
- ocenia wynik w kontekście założeń (umysł kreatywny),
- przedstawia przebieg swojego rozumowania (umysł respektujący),
- poszukuje wspólnych dróg do rozwiązania problemu,
- zna kolejność wykonywania działań w wyrażeniach arytmetycznych bez nawiasów i takich, w których występują nawiasy,
- stosuje kolejność wykonywania działań w wyrażeniach arytmetycznych, w których występuje tylko dodawanie i odejmowanie lub mnożenie i dzielenie,
- stosuje reguły kolejności wykonywania działań.

## Metody/Techniki/Formy pracy:

- praca z materiałem przygotowanym przez nauczyciela,
- metoda doświadczeń poszukujących,
- metody eksponujące: pokaz,
- formy pracy: praca wspólnym frontem, praca grupowa: jednolita i zróżnicowana.

## Środki dydaktyczne:

- karty pracy dla uczniów,
- kalkulatory,
- flamastry,
- tarcza do ewaluacji, kolorowe strzały.

## Opis przebiegu lekcji

1. Zainteresowanie (czynności organizacyjne, koncentracja uwagi, wprowadzenie).

Nauczyciel mówi uczniom, że zadania, które wykonają na lekcji, będą ogromnym wyzwaniem. W ich rękach będzie decyzja, czy wszystkie działania będą miały poprawny wynik.

2. Specyfikacja celów (określenie celów długo- i krótkoterminowych oraz planowanych wytworów lekcji).

Uczniowie w dłuższej perspektywie będą stosowali kolejność wykonywania działań do rozwiązywania złożonych zadań tekstowych.

3. Specyfikacja treści (dążenie do osiągnięcia celu końcowego – sformułowanie pytań, problemów i zagadnień).

Nauczyciel mówi uczniom, że ich zadaniem będzie opracowanie reguł kolejności wykonywania działań, które następnie wykorzystają do obliczania wartości wyrażeń arytmetycznych.

4. Wdrażanie procesu (plan wykonania zadania – odpowiednia sekwencja zadań do osiągnięcia celu końcowego).

Uczniowie zostają podzieleni na 4-osobowe grupy. Każda z grup otrzymuje po kilka różnych par działań arytmetycznych oraz kartę Kolejność wykonywania działań do uzupełnienia.

5. Realizacja pomysłów (weryfikacja hipotez, wykonanie zadania).

Grupa sprawdza dwa przykładowe działania:

$(17 \cdot 8 - 1) : 5 + 12$  oraz  $17 \cdot 8 - 1 : 5 + 12$  i oblicza za pomocą kalkulatora wyniki działań. Po obliczeniu kilku par takich przykładów uczniowie próbują opracować reguły.

I. Działania w nawiasach.

II. Mnożenie i dzielenie.

III. Dodawanie i odejmowanie.

Po opracowaniu prawidłowych reguł kolejności wykonywania działań uczniowie wykonują działania na przykładach typu:

$$138 - 96 + 212 - 48 + 69 = \dots\dots\dots \quad (65 - 20 : 5) - 16 : 4 = \dots\dots\dots$$

$$24 \cdot 15 : 5 \cdot 18 = \dots\dots\dots$$

$$12 \cdot (194 - 182) : 6 - 4 \cdot 2 = \dots\dots\dots$$

6. Prezentacja (dzielenie się wiedzą i doświadczeniem z innymi uczniami).

Poszczególne grupy uczniów prezentują przygotowane karty z opracowanymi regułami kolejności wykonywania działań w wyrażeniach arytmetycznych. Karty zostają wyeksponowane w widocznym miejscu w klasie. Nauczyciel ocenia poprawność zarówno zapisanych reguł, jak i wykonanych przykładów.

7. Ewaluacja zastosowanych procedur i narzędzi (może być na przestrzeni całej jednostki lekcyjnej). Ocena pracy uczniów.

Nauczyciel wywiesza w widocznym miejscu w klasie okrągłą tarczę ze stwierdzeniami: *zaangażowanie, przydatność lekcji, wykorzystam wiedzę w życiu, muszę to jeszcze raz przećwiczyć*. Każde pole tarczy ma skalę od 1 do 5. Uczniowie w odpowiednich dla siebie miejscach wbijają cztery kolorowe strzały.

## Komentarz metodyczny

W przypadku uczniów ze specjalnymi potrzebami edukacyjnymi nauczyciel powinien bazować na ich mocnych stronach. Istotne jest zatem ustalenie pozytywnych stron uczniów. Podczas wykonywania zadań należy zwrócić uwagę na kompensowanie zaburzeń rozwojowych, ale także doskonalić pozostałe umiejętności wykonywania chociaż prostych działań arytmetycznych. Jeżeli uczniowie będą mieli trudności z ustaleniem prawidłowej kolejności wykonywania działań, wówczas można ich wspomagać poprzez naprowadzanie i zwiększenie liczby przykładów do samodzielnego doświadczania. Przykłady z potęgowaniem i pierwiastkowaniem liczb można wprowadzić na kolejnej lekcji.