



SCENARIUSZ DLA NAUCZYCIELA

TEMAT: Matematyka według Rzymian

Drogi nauczycielu, scenariusz, z którym za chwilę będziesz miał okazję się zapoznać został stworzony w celu zaprezentowania Ci nowoczesnych metod nauczania. Mam nadzieję, że dla Ciebie będzie stanowić źródło cennych inspiracji metodycznych, a dla Twoich uczniów stanie się zwiastunem dobrej zabawy.

Powinieneś wiedzieć, że prezentowany materiał został skonstruowany tak, abyś mógł go modyfikować i dopasowywać do własnych potrzeb. Weź pod uwagę fakt, że przedstawione w nim tematy stanowią tylko propozycję, która posłużyła do zobrazowania wybranych metod nauczania. Oznacza to, że każda opisana w tym materiale metoda jest na tyle uniwersalna, że może posłużyć Ci do realizacji różnorodnych przedmiotowo lekcji.

*Schemat scenariusza został stworzony w oparciu o metodę uczenia dzięki zdobywaniu doświadczenia (ang. *Experiential Learning Model*) proponowaną przez amerykańskiego metodyka Davida Kolba.¹*

CZĘŚĆ I: WIEDZA – TEORIA, ZASADY, REGUŁY

1. BUDOWANIE TEORII

Ta część zależy przede wszystkim od Ciebie. Zastanów się, z jakimi informacjami chciałbyś zapoznać uczniów i w związku z tym odpowiednio zmodyfikuj przedstawione w scenariuszu treści. Jeśli zdecydujesz się na realizację tematu zajęć, który został zaproponowany w tym materiale zacznij od przekazania najistotniejszych wiadomości teoretycznych. Zapoznaj, więc dzieci z definicją cyfr rzymskich, ich wartościami oraz zastosowaniem. Pamiętaj jednak, aby ograniczyć się tylko do tego, co uczniowie powinni wiedzieć obligatoryjnie. Przekonasz się, że dodatkowe informacje odkryją sami, niejako przy okazji podczas realizacji późniejszych ćwiczeń. Głównym zadaniem w tej części zajęć, jest więc

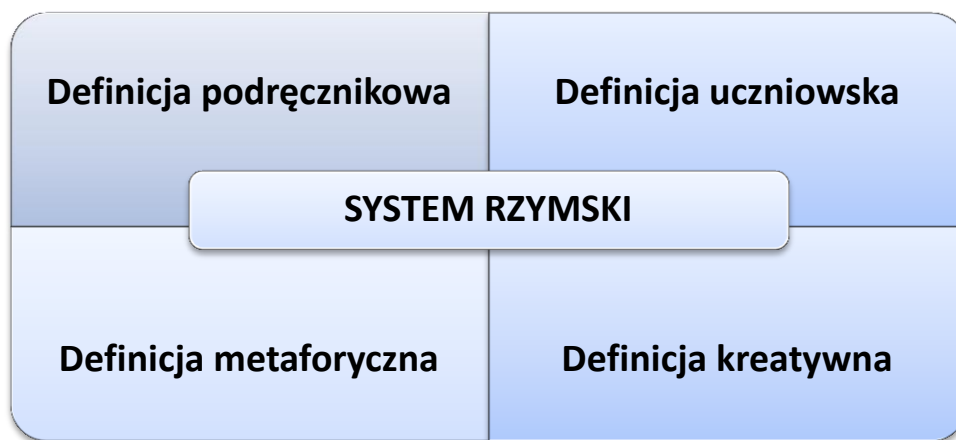
¹ <http://infed.org/mobi/david-a-kolb-on-experiential-learning/>



wspólne zbudowanie teorii, a nie jej podyktowanie. Aby skutecznie, ale także kreatywnie przekazać uczniom wiedzę teoretyczną możesz wykorzystać metodę:

a. Okienka informacyjnego

Metoda okienka informacyjnego, co do zasady przypomina formę twórczej notatki. Idealnie nadaje się więc do wspólnego porządkowania wiadomości oraz rozpracowywania kłopotliwych definicji. Poniżej przedstawiony został schemat opisywanej metody:

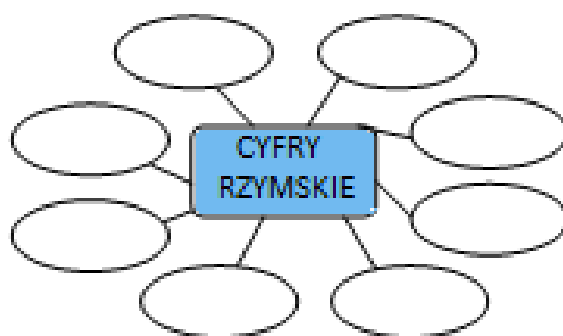


Wspólnie z uczniami wpiszcie do pierwszego okienka definicję stricte szkolną - słownikową taką, z którą dzieci najczęściej mogą się spotkać. W drugiej części zanotujcie definicję stworzoną przez uczestników zajęć. Może być zapisana „własnymi słowami”, czyli językiem potoczny, mogą znajdować się w niej błędy stylistyczne, ale powinna pokrywać z definicją merytoryczną. W trzecim okienku spróbujcie zapisać definicję jak najbardziej metaforyczną. Możecie nadać cyfrom rzymskim jakieś nietypowe umiejętności (np. zdolność tworzenia najbardziej skomplikowanych szyfrów) lub utożsamić je z człowiekiem. Ostatnia część znajdująca się na arkuszu powinna przedstawiać różnego typu dialogi lub scenki. W tym okienku można rysować, wyklejać, malować farbami itd. Dla przykładu, spróbujcie stworzyć dialog między cyframi rzymskimi a cyframi arabskimi. Pamiętaj, że wszystko jest kwestią waszej wyobraźni. Arkusz do realizacji ćwiczenia został umieszczony w Kartach Pracy uczniów.



b. Fabryki skojarzeń

W celu zapoznania dzieci z jakimś konkretnym zagadnieniem możesz zagrać z nimi w skojarzenia. Jest to proste i krótkie ćwiczenie, które sprawi, że dzieci chętniej zaangażują się w jego definiowanie. Poproś więc uczniów, aby podawali wszystkie hasła kojarzące się im z cyframi rzymskimi. Oczywiście nie muszą być to tylko skojarzenia stricte matematyczne. Uczestnicy zajęć udzielają odpowiedzi na podstawie dotychczasowej wiedzy oraz posiadanych doświadczeń. Takie jest, bowiem założenie ćwiczenia. Zanim uczniowie poznają prawidłową definicję najpierw próbują ją stworzyć samodzielnie w sposób intuicyjny. Dzięki temu samo pojęcie staje się dużo bliższe i będzie kojarzone wielowymiarowo. Skojarzenia więc mogą dotyczyć różnych dziedzin życia i nauki. Narysuj na tablicy podobny schemat jak ten poniżej i zapisuj wszystkie propozycje podawane przez dzieci. Pamiętaj żeby ich nie oceniać. Zachęcaj uczniów żeby podawali jak najwięcej propozycji. Kiedy zakończycie już szukanie skojarzeń, a wasza tablica zapełni się hasłami podkreśl lub w inny sposób zaakcentuj odpowiedzi, które są najważniejsze z matematycznego punktu widzenia. Na samym końcu zapoznaj uczniów z faktyczną charakterystyką tego zagadnienia.



Pamiętaj, aby po zakończeniu ćwiczeń wprowadzających podsumować informacje, z którymi chciałeś zapoznać uczniów na tym etapie. Przy pomocy kilku pytań kontrolnych sprawdź, czy uczestnicy zajęć przyswoili wiedzę teoretyczną, a następnie ustal ewentualne braki. Jest to odpowiedni moment na uzupełnienie oraz wytłumaczenie niejasnych



treści, którymi sprawne posługiwanie się będzie niezbędne w dalszej części. W związku z tym zleć uczniom także wykonanie drugiego i trzeciego ćwiczenia zamieszczonego w Kartach Pracy. Czas przeznaczony na ich realizację powinien wynosić około piętnastu minut.

CZĘŚĆ II: PRAKTYKA – ZASTOSOWANIE, ODWOŁANIE DO ŻYCIA

2. STOSOWANIE NABYTEJ WIEDZY W PRAKTYCE

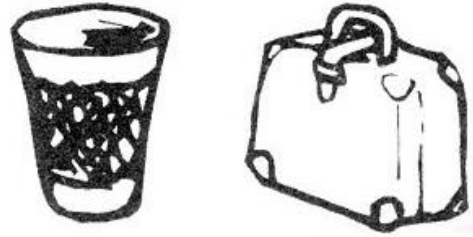
W tej części istotne jest uświadomienie dzieciom, w jakim celu uczą się konkretnego zagadnienia. Wiadome jest, że im bardziej prezentowane informacje dotyczą życia, tym większa szansa na to, że uczniowie intuicyjnie będą czuli potrzebę ich opanowania. Nie jest to jednak regułą. Postaraj się proponować takie metody pracy, które dadzą dzieciom możliwość wykorzystywania nabytych wiadomości w praktyce, będą wymagać planowania lub rozwiązywania złożonych problemów. Wykorzystuj na zajęciach proponowane metody aktywizujące, nieoczywiste środki dydaktyczne oraz potencjał twórczy swoich uczniów. Spraw, aby uczenie się przestało być przykrym obowiązkiem a stało się atrakcyjną aktywnością. Nie zapominaj, że przy pomocy nowoczesnych metod nauczania jest w stanie przekazać dzieciom każdy rodzaj wiedzy oraz wykształcić konkretne umiejętności. Na tym etapie posłuż Ci:

a. Metoda kosza i walizeczki

Metoda, która jest prosta w realizacji, a jednocześnie pozwala na stwierdzenie, czy uczniowie potrafią operować wprowadzonymi wcześniej informacjami teoretycznymi. Postaraj się przygotować na zajęcia nieduży plastikowy kosz na papier i symboliczną walizkę podróżną. Styczność z realnymi przedmiotami wzbudzi dodatkowe zainteresowanie dzieci. Teraz wspólnie postarajcie się wypisać na tablicy wszystkie możliwe poprawne i niepoprawne sposoby zapisu liczby 1764 w systemie rzymskim. Kiedy skończą Wam się pomysły przepiszcie wygenerowane propozycje na małe karteczki. Razem z uczniami analizuj oddzielnie każdy sposób zapisu



podanej liczby weryfikując go z wcześniej przekazaną teorią. Jeśli zapis jest niezgodny z przyjętymi regułami zgnieć karteczkę, na której został umieszczony i wrzucić ją do kosza. Jeśli kolejny zapis jest poprawny włóżcie go do walizki. Kroki należy powtórzyć ze wszystkimi propozycjami, które zapisaliście na karteczkach. Umieszczenie rozwiązania w koszu oznacza, że jest ono niepoprawne (ważne, aby ustalić, z jakich przyczyn) i pod żadnym pozorem nie należy go stosować. Jeśli natomiast zapis został wrzucony do walizki, oznacza to, że jest poprawny i symbolizuje bezpieczne podróżowanie z nim przez życie.



b. Technika prawda – fałsz

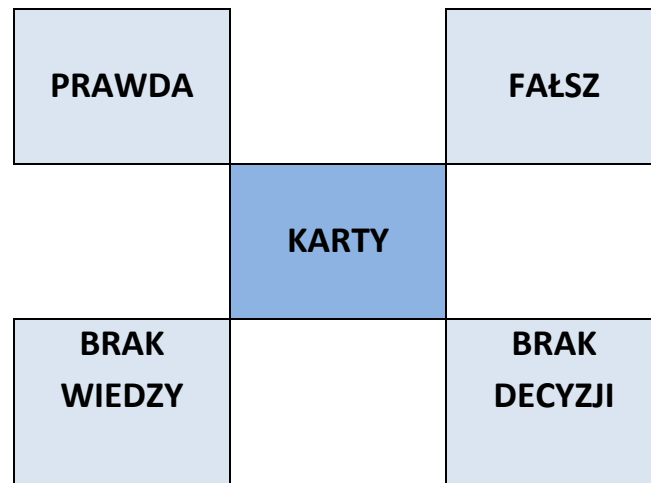
Celem proponowanej aktywności jest sprawdzenie wiedzy i umiejętności uczniów z zakresu wcześniej poznanego materiału. Podziel uczniów na cztery zespoły. Następnie każdej grupie rozdaj po jednej planszy oraz rozciętym zestawie kart. Wytłumacz, że zadanie polega na rozstrzygnięciu słuszności stwierdzeń zapisanych na kartach i odłożeniu ich na prawidłową część planszy. Jeśli grupa w ogóle nie zna odpowiedzi na pytanie odkłada kartę na miejsce oznaczone „brak wiedzy”, a w przypadku sprzecznych odpowiedzi i wątpliwości na miejsce „brak decyzji”. Uczniowie losują odwrócone i ułożone w centralnej części planszy karty kolejno, a następnie wspólnie podejmują decyzję.² Przed rozpoczęciem zadania podaj czas na jego zrealizowanie. W momencie, kiedy wszystkie grupy zakończą pracę wyjaśnij wątpliwości dotyczące kart znajdujących się w polu „brak decyzji” oraz „brak wiedzy”. Do przeprowadzenia ćwiczenia w oparciu o tę technikę potrzebne będą:

² Wybrane metody i techniki aktywizujące – zastosowania w procesie nauczania i uczenia się matematyki, (2004), Wójcicka, M. wyd. Fraszka Edukacyjna, Warszawa, str. 12 – 24.



- 4 plansze;

Załącznik 1 Schemat planszy niezbędnej do realizacji zadania:



- Zestawy kart tematycznych – na poszczególnych kartach znajdować się powinny różnorodne zagadnienia z zakresu omawianego tematu.

Załącznik 2 Zestaw przykładowych kart w oparciu o temat zajęć proponowany w scenariuszu:

Zapis liczby 45 w systemie rzymskim to XLV.	Jeśli na budynku widnieje napis MCMXCIX to oznacza, że powstał on w 1989 roku.	W systemie rzymskim odejmowany może być tylko jeden znak.
Znaki I, X, C oraz M można zapisać maksymalnie trzykrotnie obok siebie.	W wyjątkowych sytuacjach liczbę 20 można zapisać, jako VVVV.	Zapis liczby 152 w systemie rzymskim to CLII.
Rok 1240 zapiszemy, jako MCCXL.	Liczba 123 równa jest zapisowi CXXLIII.	IXL jest zapisem prawidłowym.
Znaki V, L oraz D mogą występować tylko pojedynczo.	W systemie rzymskim posługujemy się jedynie ośmioma znakami.	Kwiecień, lipiec i listopad zapisujemy kolejno IV, VI, IX.



Po zakończeniu realizacji drugiej części zajęć poproś uczniów o wykonanie czwartego, piątego i szóstego ćwiczenia zamieszczonego w Kartach Pracy. Czas przeznaczony na ich zrealizowanie wynosić powinien około dziesięciu minut.

CZĘŚĆ III: DOŚWIADCZENIE – AKTYWNOŚĆ, ĆWICZENIA, GRY

3. ZDOBYWANIE DOŚWIADCZENIA

W tej części istotne jest umożliwienie dzieciom zdobywania nowych doświadczeń. Uczenie się w ten sposób stanowi podstawę kształcenia postawy badawczej, rozbudzania ciekawości poznawczej oraz nabywania kompetencji społecznych. Opisane cele osiągniesz dzięki stosowaniu ćwiczeń aktywizujących, wdrażaniu pracy grupowej oraz wprowadzaniu zadań wymagających podejmowania decyzji. Uczniowie przy pomocy zgromadzonej wcześniej wiedzy, ale także w oparciu o intuicję powinni próbować rozwiązywać zadania wymagające myślenia dywergencyjnego. Poniżej opisane zostały przykładowe metody, które w tej części zajęć możesz wykorzystać:

a. Poszukiwacze skarbu

Przed zajęciami przygotuj sporą liczbę gazet i kolorowych magazynów, a następnie zamień zwykłe wyszukiwanie informacji w dobrą zabawę. Podziel uczniów na cztery drużyny i każdej z grup rozdaj taką samą ilość gazet (nie muszą oczywiście być takie same). Następnie poproś, aby znaleźli w nich jak najwięcej zastosowań cyfr rzymskich. Jeśli chcesz możesz wprowadzić także trochę rywalizacji, informując o tym, że drużyna, która znajdzie najwięcej przykładów np. jednorazowo nie będzie musiała odrabiać pracy domowej.

b. Przesłuchanie świadka

Jest to metoda, która rozwija umiejętność zadawania pytań oraz wyciągania wniosków. „Świadkiem” jest nauczyciel, który czyta zwięzłe kilkuminutowe oświadczenie dotyczące np. systemu rzymskiego (porusza w nim różne teoretyczne zagadnienia, prawidłowości oraz ciekawostki, które oczywiście są prawdziwe). Następnie daje uczniom czas na wymyślenie kilkunastu pytań, które miałyby zweryfikować, czy



rzeczywiście mówił prawdę i nie gubi się w swoich zeznaniach. Oczywiście odpowiadając na pytania nie może mieć już przy sobie kartki, z której wcześniej czytał oświadczenie. Pytania mogą brzmieć np.:

- Czy w związku z tym, co świadek powiedział prawdziwe jest stwierdzenie, że w systemie rzymskim nie istnieją znaki dla liczb większych od 1000?
- Czy świadek nadal podtrzymuje, że w systemie rzymskim cyfry jednakowe są dodawane?
- Czy rzymski system zapisu liczb jest znany na całym świecie?

c. Metoda stacji zadaniowych

Metoda stacji zadaniowych jest przykładem uniwersalnej i aktywnej formy nauczania, która uwzględnia zróżnicowany poziom umiejętności uczniów. Dzięki odpowiedniemu doborowi zadań w poszczególnych stacjach uczniowie mają szansę na ich rozwiązanie przy pomocy wszystkich zmysłów (dotknij, wsłuchaj się, zaobserwuj). Zdecydowanym plusem tej metody jest również fakt, że dzieci bardzo się w nią angażują, ponieważ przypomina ona zabawę. Stosowanie metody stacji zadaniowych pozwala także zorientować się, jakie preferencje przejawiają poszczególni uczniowie. W celu przeprowadzenia ćwiczeń opartych na tej metodzie powinniśmy przygotować zestaw różnorodnych zadań z poleceniami i ciekawymi materiałami pomocniczymi. Postaraj się w rozłożyć ćwiczenia na poszczególnych stolikach symbolizujących stacje, aby mogło pracować przy nimi jednocześnie kilku uczniów. Zadania do rozwiązania powinny mieć odmienną formę tzn. być otwarte, zamknięte i ruchowe. Teraz ustal liczbę stacji obowiązkowych w zależności od umiejętności uczniów, z którymi prowadzisz zajęcia. Nim przejdziesz do realizacji ćwiczenie postaraj się dokładnie omówić zasady pracy oraz po krótko opisz stworzone przez siebie stacje. Następnie wręcz każdemu uczniowi „arkusz odpowiedzi” – kartę, na której będzie wpisywał rozwiązania poszczególnych zadań. Koniecznie wspomnij o tym, że stacje można pokonywać w wybranej przez siebie kolejności, indywidualnie lub w parach. Każdy z uczniów powinien jednak pracować we własnym tempie



pamiętając o możliwość konsultowania odpowiedzi z nauczycielem. Po zakończeniu trasy zbierz od uczestników „arkusze odpowiedzi” a następnie sprawdź poprawność poszczególnych zadań. Arkusz z możliwością zapisania na nim odpowiedzi został umieszczony w Kartach Pracy uczniów w ćwiczeniu siódmym. Poniżej znajdziesz kilka przykładów zadań, które mógłbyś wykorzystać podczas realizacji tematu dotyczącego cyfr rzymskich.

STACJA 1

(wskazówki: na ławce powinny znajdować wycięte w filcu cyfry arabskie oraz polecenie). Odłóż na lewą stronę cyfry, które mają swój symbol w systemie rzymskim, a następnie zapisz je na arkuszu odpowiedzi i przejdź do STACJI 2.

STACJA 2

(wskazówki: na ławce powinno znajdować się tylko polecenie)

Przeczytaj pytanie i zaznacz na swoim arkuszu prawidłową odpowiedź. Suma cyfr arabskich, które mają swoje symbole w systemie rzymskim wynosi:

- a. 8 -> idź do STACJI 3
- b. 7 -> idź do STACJI 4
- c. 6 -> idź do STACJI 5
- d. 5 -> wróć do STACJI 1

STACJA 3

(wskazówki: na ławce powinno znajdować się tylko polecenie)

Dałeś się zapędzić w kozie róg, ale nie martw się będziesz miał możliwość poprawy. Postaraj się skupić i tym razem udzielić prawidłowej odpowiedzi: Jak w systemie rzymskim wyglądałaby Twoja data urodzenia? Zapisz rozwiązanie w arkuszu odpowiedzi i przejdź do STACJI 4.

CZĘŚĆ IV: REFLEKSJA – WNIOSKI, WYRAŻANIE OPINII I UCZUĆ

4. WYSUWANIE WNIOSKÓW

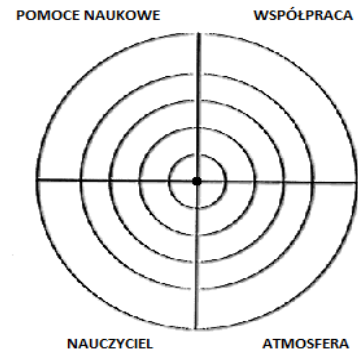
Ostatnia część zajęć powinna dotyczyć podsumowania, refleksji nad wykonanymi zadaniami oraz oceny efektywności pracy na zajęciach.



Poproś uczniów o wykonanie ćwiczenia ósmego, a następnie wspólnie z nimi przeanalizuj nabyte informacje i umiejętności oraz daj możliwość wypowiedzenia się na temat metod w oparciu, o które mieli okazję pracować. Posłużyć Ci mogą do tego metody takie jak:

a. Tarcza strzelecka:

Jest to nietypowa metoda, która ułatwia ocenę różnych aspektów zajęć. Wokół tarczy możesz umieścić dowolne elementy. Każdy z uczniów powinien otrzymać po cztery znaczki np. naklejki i umieścić je zgodnie ze swoimi odczuciami na odpowiednim miejscu. Im bliższa środka pozycja, tym ocena jest wyższa, a im dalej od centrum, tym niższa. Trafienie poza oznaczony teren oznacza chybienie – tzw. „pudło”. Po zakończeniu zadania dokładnie omówcie najczęściej pojawiające się opinie. Przykładowa tarcza strzelecka została umieszczona w Kartach Pracy w zadaniu dziewiątym.



b. Ankieta

Metoda służąca zebraniu opinii na jakiś temat, zapewniająca uczniom anonimowość. Rozdaj uczestnikom zajęć krótką ankietę i poproś o jej wypełnienie. Wskaż, że przy odpowiedzi twierdzącej należy postawić „+”, a przy przeczącej „-”.³

STWIERDZENIE	TWOJA OCENA
<i>Zrozumiałem zagadnienia prezentowane na dzisiejszych zajęciach.</i>	
<i>Metody pracy na dzisiejszych zajęciach były dla mnie atrakcyjne.</i>	
<i>Tłumaczyliśmy sobie niezrozumiałe zagadnienia.</i>	
<i>Praca w grupie była dobrym pomysłem.</i>	

³ Aktywne metody w kształceniu matematycznym, (2006), Kierstein, Z., wyd. NOWIK, Opole;



KARTY PRACY UCZNIĄ

TEMAT: Matematyka według Rzymian

Drogi uczniu,
na dzisiejszych zajęciach po raz kolejny przekonasz się, że nauka matematyki to czysta przyjemność. Zadania, które za chwilę będziesz miał okazję rozwiązywać sprawiają, że Twoje myślenie o niej zupełnie się zmienia. Uwaga! Istnieje duże ryzyko polubienia matematyki, miej się na baczności 😊 Powodzenia!

Ćwiczenie 1.

Poniżej znajduje się okienko informacyjne, które posłuży Ci do zrozumienia istoty systemu rzymskiego. Wspólnie z nauczycielem uzupełnij poszczególne pola wpisując w nie odpowiednie definicje. Pamiętaj o tym, że ostatnia część znajdująca się na arkuszu powinna przedstawiać różnego typu zabawne dialogi lub scenki. Dla przykładu, możesz spróbować tam zapisać dialog między cyframi rzymskimi a cyframi arabskimi.

<i>Definicja podręcznikowa</i>	<i>Twoja definicja</i>
<div style="background-color: #a0c0e0; padding: 10px; border: 1px solid black; width: fit-content; margin: 0 auto;">SYSTEM RZYMSKI</div>	
<i>Definicja metaforyczna</i>	<i>Definicja kreatywna</i>



Ćwiczenie 2.

Poniżej przedstawiona została tabela, która ułatwi Ci zapamiętanie wartości odpowiadających symbolom w systemie rzymskim. Aby tak się stało, musisz analogicznie do przykładów nadać każdemu symbolowi imię, a następnie ułożyć z nim zaskakujące zdanie, które będzie zawierać także jego wartość. Po zapisaniu wszystkich zdań wyobraź je sobie i utwórz z nimi skojarzenia.

CYFRA	SYMBOL	IMIĘ	WIZUALIZACJA
1	I	Ignacy	W starej gazecie było napisane, że Ignacy Krasicki samodzielnie napisał tylko jeden utwór.
5	V	Viktoria	Viktoria przez pięć lat nie mogła nauczyć się jazdy na rowerze.
10	X		
50	L		
100	C		
500	D		
1000	M		

Ćwiczenie 3.

Jak myślisz, dlaczego w rzymskim systemie liczbowym nie funkcjonuje 0? Czy uważasz, że powinno zostać to zmienione? Odpowiedź uzasadnij.

.....

.....

.....

.....

.....








.....



Ćwiczenie 4.

Poniżej przedstawiony został pewien system liczbowy.

a) Jak myślisz, z jakiego kraju może pochodzić? Odpowiedź uzasadnij.

						
1	10	100	1000	10000	100000	10^6

.....
.....

b) Posługując się tym systemem w pierwszej kolejności pisano liczby wyższego rzędu, a następnie niższego stosując przy tym zasadę dodawania. Napisz, w jaki sposób sumuje się liczby w systemie rzymskim?

.....
.....

c) Przy pomocy obu systemów spróbuj zapisać liczbę 1612:

System rzymski:

System z zadania:

Ćwiczenie 5.

Używając każdej z podanych cyfr, co najmniej raz, spróbuj zapisać liczbę jak najmniejszą i jak największą.

• I, X, V :
.....

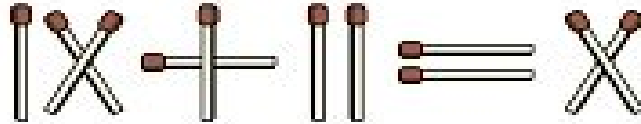
• L, X, I, V :
.....

• C, L, X, V, I :
.....



Ćwiczenie 6.


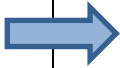
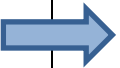









Poniżej przedstawione zostały błędnie zapisane równania. Do każdego z nich zielonym kolorem dorysuj jedną zapałkę tak, aby obliczenia były prawidłowe.



Ćwiczenie 7.

Poniżej znajduje się arkusz odpowiedzi, który ułatwi Ci notowanie rozwiązań przy poszczególnych stacjach. Pamiętaj, aby uzupełniać go zgodnie z ruchem strzałek. Powodzenia!

Imię i nazwisko uczestnika

	1.	2.	3.
			
4.	5.	6.	7.
			
8.	9.	10.	
			



Ćwiczenie 8.

Zapisz cyframi rzymskimi liczby:

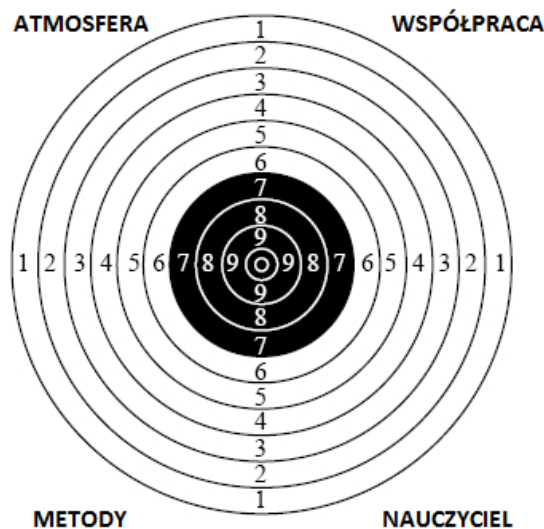
- a. 245 _____ 654 _____
b. 786 _____ 436 _____
c. 895 _____ 734 _____
d. 1257 _____ 1803 _____
e. 1649 _____ 1460 _____

Odczytaj, co to za liczby:

- f. XIX _____ XVI _____
g. VII _____ XXIX _____
h. LVII _____ CCV _____
i. DLX _____ DCCI _____
j. MV _____ LXXIX _____

Ćwiczenie 8.

Poniżej znajduje się schemat tarczy strzeleckiej. Zaznacz na nim swoje odczucia związane z dzisiejszymi zajęciami. Pamiętaj, że im bliższa środka pozycja twojego trafienia, tym ocena jest wyższa, a im dalej od centrum, tym niższa. Umieszczenie pinezki poza oznaczony teren oznacza chybienie – tzw. „pułdo”.





SKRYPT DLA NAUCZYCIELA

TEMAT: Matematyka według Rzymian

1. CELE DYDAKTYCZNE ZAJĘĆ:

Uczeń wie:

- Uczeń wie, czym jest system rzymski.
- Uczeń zna symbole poszczególnych cyfr w systemie rzymskim.
- Uczeń wie, jakie zasady obowiązują przy tworzeniu i zamianie liczb w systemie rzymskim.
- Uczeń wie, w jaki sposób umysł ludzki skutecznie zapamiętuje różne partie materiału szkolnego.
- Uczeń wie, jak powinna wyglądać praca w grupie.
- Uczeń wie, że gry dydaktyczne mogą rozwijać kompetencje matematyczne.
- Uczeń wie, na czym polegają aktywne metody nauczania.
- Uczeń wie, że istnieją metody nauczania, które pozwalają w sposób efektywny i twórczy przyswajać wiadomości szkolne z matematyki.
- Uczeń wie, że matematyka powiązana jest z innymi dziedzinami nauki.
- Uczeń wie, że ma wpływ na efekty swojej pracy.

Uczeń potrafi:

- Uczeń potrafi powiedzieć, czym jest system rzymski.
- Uczeń potrafi wykonywać różnorodne działania związane z wykorzystaniem systemu rzymskiego.
- Uczeń w sposób twórczy potrafi zapamiętywać różnego typu informacje dotyczące matematyki.
- Uczeń potrafi grać w gry dydaktyczne, które rozwijają jego kompetencje matematyczne.
- Uczeń potrafi efektywnie pracować w zespole oraz przekazywać wiedzę kolegom z grupy.
- Uczeń potrafi pracować przy pomocy nowoczesnych metod edukacyjnych.
- Uczeń potrafi stawiać trafne pytania oraz wypowiadać własną opinię.
- Uczeń potrafi myśleć w sposób twórczy i odtwórczy.



Postawy ucznia:

- Uczeń rozwija postawę otwartości dla zdobywania i pogłębiania wiedzy matematycznej.
- Uczeń rozwija postawę tolerancji dla nieszablonowych i twórczych rozwiązań proponowanych przez innych uczestników zajęć.
- Uczeń rozwija przekonanie, że istnieje wiele sposobów dochodzenia do prawidłowych rozwiązań.
- Uczeń rozwija postawę pewności siebie, która przejawia się w radzeniu sobie z zagadnieniami problemowymi.
- Uczeń rozwija postawę otwartości związaną z nowoczesnymi metodami pracy na zajęciach.

2. METODY NAUCZANIA WYKORZYSTANE W SCENARIUSZU:

Zaprezentowany scenariusz oparty został na nowoczesnych metodach wynikających z nauczania czynnościowego, problemowego i sytuacyjnego. Jest to odpowiedź na współczesny nurt dotyczący uczenia się przez działanie i komunikację oraz budowania wiedzy wspólnie przez ucznia i nauczyciela. Podmiotowość dziecka oraz kształtowanie w nim poczucia sprawczości jest jednym z nadrzędnych celów obecnej edukacji. W związku z tym dzięki stosowaniu opisanych metod uczeń ma szansę zdobywać wiedzę i doświadczenie w sposób twórczy oraz kształtować przekonanie, że jest podmiotem działań pedagogicznych.

- **Metoda zadaniowa** – kontrola i sprawdzenie wiedzy teoretycznej dziecka z zakresu umiejętności posługiwania się systemem rzymskim.
- **Metoda prób i błędów** – rozwiązywanie zadań w sposób intuicyjny, możliwość wykonywania zadań dowolną techniką, po czym analizowanie plusów i minusów obranej przez dziecko strategii.
- **Metoda pracy zespołowej** – rozwiązywanie zagadnień problemowych w mniejszych grupach, wykorzystanie potencjału jej członków a co się z tym wiąże podniesienie efektywności i wydajności pracy.
- **Metoda stacji zadaniowych** - utrwalenie wiadomości, sprawdzenie różnorodnych kompetencji dziecka oraz konkretnego poziomu umiejętności, wykorzystanie zmysłów do pracy z matematyką.



- **Metoda okienka informacyjnego** – twórcza notatka dająca możliwość definiowania wprowadzanych zagadnień na kilka sposobów.
- **Metoda fabryki skojarzeń** – budowanie teorii na podstawie luźnych skojarzeń, pobudzanie wyobraźni i myślenia twórczego.
- **Metoda kosza i walizeczki** – selekcjonowanie informacji, argumentowanie słuszności bądź niesłuszności twierdzeń, rozwiązań.
- **Technika prawda – fałsz** – sprawdzenie poziomu opanowania informacji omawianych na zajęciach.
- **Technika poszukiwacze skarbu** – stosowanie nabytych informacji w praktyce, umiejętność wyszukiwania i selekcjonowania wiadomości.
- **Technika przesłuchania świadka** – rozwijanie umiejętności zadawania pytań, weryfikowanie słuszności wiadomości.
- **Metoda tarczy strzeleckiej** – ocena zwrotna dotycząca konkretnych elementów zajęć.
- **Ankieta** – zebranie opinii od uczniów na temat spostrzeżeń wynikających z przebiegu zajęć

3. UMIEJĘTNOŚCI, KTÓRE UŁATWIĄ PRZEPROWADZENIE ZAJĘĆ:

- Umiejętności i kompetencje z zakresu matematyki.
- Umiejętność posługiwania się nowoczesnymi metodami nauczania przedmiotów matematycznych.
- Umiejętność posługiwania się wiedzą z zakresu efektywnych metod nauczania.
- Umiejętność angażowania się w działania podejmowane przez uczniów.
- Umiejętność odkrywania i budowania teorii wspólnie z dziećmi.
- Umiejętność monitorowania postępów dziecka.
- Umiejętność przeprowadzenia opisanych w scenariuszu ćwiczeń.

4. WYKAZ ŚRODKÓW DYDAKTYCZNYCH:

* kwadratowe karteczki * mały kosz na papier * niewielka walizka *
cztery plansze prawda – fałsz * karty z zagadnieniami do metody prawda
– fałsz * ćwiczenia wraz z pomocami naukowymi do stacji zadaniowych *
oświadczenie nauczyciela * ankiety