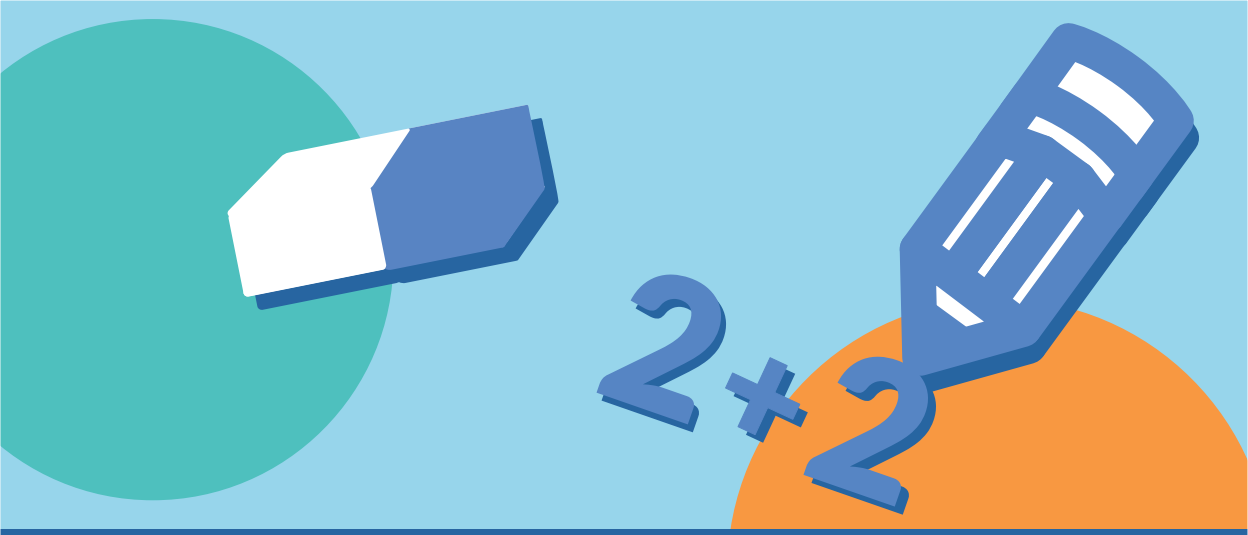
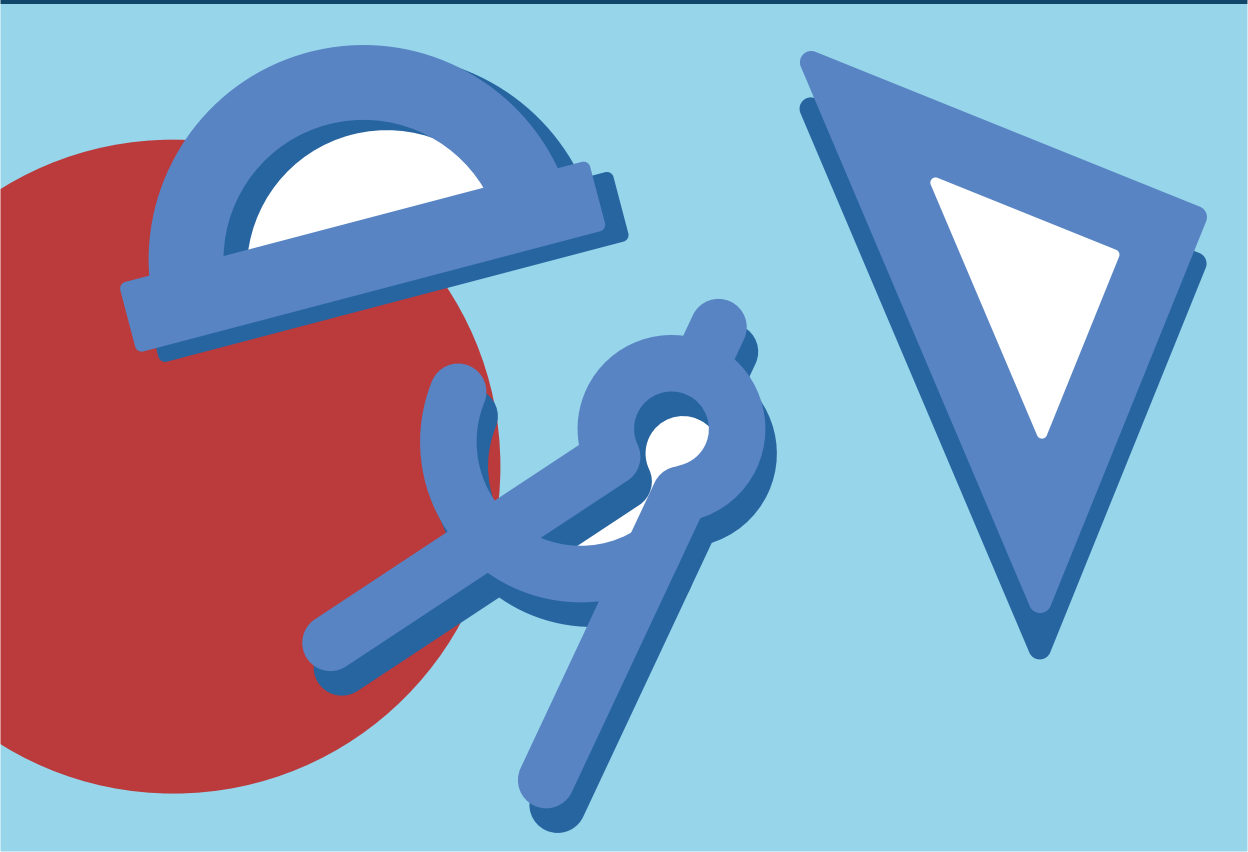


Matematyka
w szkole podstawowej
Zeszyt metodyczny



Matematyka
w szkole podstawowej
Zeszyt metodyczny

ZESPÓŁ AUTORÓW
Dorota Gołąb, Lidia Kalinowska, Beata Pazio

RECENZJA
Lucyna Kusiak

KOREKTA
Lidia Kalinowska

PROJEKT OKŁADKI I STRONY TYTUŁOWEJ
Magda Dzielińska

SKŁAD I DRUK
Grafik Ireneusz Mogielski

Zielona Góra 2021

Publikacja jest rozpowszechniana na zasadach wolnej licencji Creative-Commons – Uznanie autorstwa – Użycie niekomercyjne 3.0 Polska
Publikacja jest współfinansowana ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego - Program Operacyjny Wiedza, Edukacja, Rozwój, oś priorytetowa: II. Efektywne polityki publiczne dla rynku pracy, gospodarki i edukacji, Działanie 2.10 Wysoka jakość systemu oświaty. Projekt „Szkoła Ćwiczeń w SP 18 w Zielonej Górze w województwie lubuskim".

Fundusze Europejskie Wiedza Edukacja Rozwój
Rzeczpospolita Polska
SZKOŁA ĆWICZEŃ W SP 18 W ZIELONEJ GÓRZE W WOJEWÓDZTWIE LUBUSKIM
Unia Europejska Europejski Fundusz Społeczny

Spis treści

5 Wstęp

7 Lucyna Kusiak
Recenzja merytoryczna materiałów przygotowanych do publikacji zeszytu metodycznego z obszaru matematyka i edukacja matematyczna w klasach I-III

15 Dorota Gołąb, Lidia Kalinowska
Innowacja pedagogiczna w nauczaniu matematyki „Lubuskie NAJ, czyli nasz region w liczbach"

27 Lidia Kalinowska
Scenariusz lekcji matematyki dla klasy IV szkoły podstawowej
Temat: Miary długości dawniej i dziś

35 Dorota Gołąb • Lidia Kalinowska
Scenariusz lekcji matematyki dla klas VI-VIII szkoły podstawowej
Temat: Królowa Nauk pomaga Świętemu Mikołajowi

47 Lidia Kalinowska
Scenariusz lekcji matematyki dla klasy VIII szkoły podstawowej
Temat: Zastosowanie twierdzenia Pitagorasa w pokoju zagadek

59 Dorota Gołąb
Scenariusz lekcji matematyki dla klasy VIII szkoły podstawowej
Temat: Twierdzenie Pitagorasa w zadaniach egzaminacyjnych

67 Beata Pazio
Scenariusz zajęć edukacji matematycznej dla klasy III szkoły podstawowej
Temat: Doskonalenie techniki rachunkowej z wykorzystaniem skanera kodów QR

73 Beata Pazio
Scenariusz zajęć edukacji matematycznej dla klasy III szkoły podstawowej
Temat: Utrwalenie znajomości tabliczki mnożenia z wykorzystaniem nowoczesnych technologii

Wstęp

Publikacja „Zeszyty metodyczne" powstała w trakcie realizacji projektu "Szkoła Ćwiczeń w SP-18 w Zielonej Górze w województwie lubuskim", współfinansowanego ze środków Europejskiego Funduszu Społecznego w ramach osi priorytetowej II Efektywne polityki publiczne dla rynku pracy, gospodarki i edukacji, Działanie 2.10.Wysoka jakość systemu oświaty.

Głównym celem projektu było przygotowanie i funkcjonowanie na terenie województwa lubuskiego, w regionie zielonogórskim, szkoły ćwiczeń, współpracującej z Uniwersytetem Zielonogórskim, Wojewódzkim Ośrodkiem Metodycznym w Gorzowie Wielkopolskim i Zielonogórskim Ośrodkiem Kultury.

Założeniem projektu było m.in. poszerzenie wiedzy w zakresie metod nauczania, zarówno osób pracujących w zawodzie nauczyciela, jak i studentów Uniwersytetu Zielonogórskiego. Wszyscy uczestnicy projektu mieli możliwość wzięcia udziału w lekcjach pokazowych, sieciach współpracy, forum wymiany doświadczeń, a studenci także mogli realizować praktyki.

Materiał w publikacji podzielony jest na 3 części:

- recenzję przygotowaną przez konsultanta Ośrodka Doskonalenia Nauczycieli w Zielonej Górze,
- scenariusz innowacji pedagogicznej z matematyki,
- scenariusze lekcji matematyki dla klas 4-8 oraz edukacji matematycznej dla klas 1-3.

Należy nadmienić, że realizacja projektu przebiegała w wyjątkowym dla całego społeczeństwa i polskiej szkoły czasie, w okresie pandemii Covid-19. Przez wiele miesięcy zajęcia odbywały się w formie zdalnej, stąd część materiałów dotyczy nauki na odległość i została przygotowana z wykorzystaniem nowoczesnych technologii informacyjnych.

Uzupełnieniem poniższej publikacji jest film dydaktyczny, który zawiera wybrane przez specjalistów fragmenty zajęć, przeprowadzanych na podstawie scenariuszy. Film wzbogacony został komentarzami metodycznymi, stanowiącymi wskazówki dla nauczycieli i studentów.

Wszystkie materiały wypracowane w ramach projektu dostępne są również na stronie projektu: http://szkola-cwiczen.sp18.zgora.pl/wp/. Publikacja jest rozpowszechniana na zasadach wolnej licencji Creative Commons- Uznanie autorstwa-Użycie niekomercyjne 3.0 Polska.

Lucyna Kusiak
nauczyciel konsultant
Ośrodek Doskonalenia Nauczycieli
w Zielonej Górze

Recenzja merytoryczna materiałów przygotowanych do publikacji zeszytu metodycznego z obszaru matematyka i edukacja matematyczna w klasach I-III

I. Innowacja pedagogiczna w nauczaniu matematyki w Szkole Podstawowej nr 18 im. Arkadego Fiedlera w Zielonej Górze „Lubuskie NAJ, czyli nasz region w liczbach"

Zaplanowana innowacja ma charakter organizacyjno-metodyczny. Zgodnie z założeniami tego typu przedsięwzięcia obejmuje ona struktury działań pedagogicznych, które polegają m.in. na wprowadzeniu zmiany sposobu prowadzenia lekcji, form współpracy szkoły z innymi instytucjami w zakresie wspierania rozwoju uczniów (Uniwersytet Zielonogórski), a także uwzględnieniu nowych trendów pedagogicznych. W obszarze metodycznym kładzie się nacisk na zmiany w procesie nauczania/uczenia się w zakresie stosowania nowych metod i form pracy z uczniem, warsztatu pracy nauczyciela, sposobu sprawdzania efektywności nauczania. Odnoszą się one także do zakresu programu nauczania oraz technik dydaktycznych.

Istotne jest, że nauczycielki proponujące innowację nawiązują do podstawy programowej matematyki oraz sposobów realizacji poszczególnych treści. Program zakłada również uatrakcyjnienie zajęć poprzez efektywne wykorzystanie nowoczesnych rozwiązań technologicznych, takich jak tablica interaktywna, komputer czy tablet.

Należy zauważyć, że opisywana innowacja pozwala kształtować różne kompetencje kluczowe. Umiejętności matematyczne dotyczą rozwijania i wykorzystywania myślenia matematycznego w celu rozwiązywania problemów wynikających z codziennych sytuacji, ale także wykorzystywania matematycznych sposobów myślenia (myślenie logiczne i przestrzenne) oraz prezentacji. Przykładami są np. działania:

– „Co jest NAJ w Lubuskiem? – ankieta wśród uczniów", bazujące na interpretowaniu i ilustrowaniu danych z wykorzystaniem diagramów,
– „Wycieczka po regionie" – przygotowanie oferty oraz kosztorysu wycieczki po najciekawszych miejscach w regionie.

Kolejne kompetencje związane są z możliwościami technologii społeczeństwa informacyjnego (TSI) w codziennych kontekstach. Dotyczy to główne aplikacji komputerowych, ale także rozumienia potencjalnych zagrożeń związanych z Internetem do celów uczenia się. Uczniowie powinni być świadomi zagadnień dotyczących prawdziwości i rzetelności dostępnych informacji.

Ważne jest również to, że autorki innowacji mają też możliwość nabywania czy doskonalenia swoich kompetencji informatycznych. Świadczy o tym fakt wykorzystywania różnorodnych urządzeń i programów multimedialnych.

Kompetencja uczenia się, po nabyciu podstawowych umiejętności czytania, pisania, liczenia i umiejętności w zakresie technologii informacyjnych i komunikacyjnych, koniecznych do dalszego uczenia się, pozwala na docieranie do nowej wiedzy i sprawności. Sprzyja temu wspólna praca oraz dzielenie się nabytą wiedzą i umiejętnościami.

Chęć wykorzystywania doświadczeń z życia oraz ciekawość w poszukiwaniu możliwości uczenia się i wykorzystywania tego procesu w różnorodnych sytuacjach życiowych przekładają się na pozytywną postawę uczniów, która charakteryzuje się motywacją i wiarą we własne możliwości i osiąganiem sukcesów.

Przykładami działań świadczących o wdrażaniu tej kompetencji są np.:
– „LUBUSKIE W LICZBACH", gdzie uczniowie wykorzystują zdobytą wiedzę oraz umiejętności do przygotowania konkursu dla uczniów klas IV,
– „NAJ LUBUSKIE, czyli największe i najmniejsze w regionie" oraz „NAJ LUBUSKIE, czyli szukamy najstarszych zabytków w naszym regionie", podczas których czwartoklasiści mają okazję poszerzyć wiedzę objętą programem nauczania o treści związane z poznawaniem własnego regionu.

Osiągnięciu założonych celów sprzyja bogactwo metod i form pracy. Na uwagę zasługuje duża różnorodność sposobów nauczania oraz ich innowacyjność.

Wprowadzanym innowacjom powinna zawsze towarzyszyć ewaluacja, dzięki której autorki dowiedzą się, w jakim stopniu udało się osiągnąć zakładany cel. Nauczycielki określiły źródła informacji na temat wdrażania innowacji (ankieta ewaluacyjna dla uczniów, wyniki osiągane przez uczniów, udział uczniów w konkursach). Narzędziami ewaluacji będą także: wystawy prac uczniów, służących jako pomoce dydaktyczne oraz prezentacje multimedialne.

Podstawowym wymogiem, jaki stawia się przed innowacjami, jest potwierdzenie, że gwarantują one realizację zadań szkoły, w szczególności podstawy programowej przedmiotu. W przypadku opisywanego przedsięwzięcia można założyć, że zostanie on spełniony.

Reasumując, wprowadzana innowacja powinna spełnić swoje zadania, ponieważ ma ogromne szanse wpłynąć na wzbogacenie potencjału umysłowego uczniów oraz pozwolić ukazać inny obraz postrzegania matematyki.

II. Scenariusze lekcji matematyki dla klas IV-VIII szkoły podstawowej

Scenariusze lekcji obejmują 4 tematy proponowane do realizacji w różnych klasach.

Klasa	Temat
IV	Miary długości dawniej i dziś.
VIII	Zastosowanie twierdzenia Pitagorasa w pokoju zagadek.
VIII	Twierdzenie Pitagorasa w zadaniach egzaminacyjnych.
VI-VIII	Królowa Nauk pomaga Świętemu Mikołajowi.

Pierwsza z nich jest lekcją wprowadzającą nowy materiał, kolejne dwie są kontynuacją utrwalania umiejętności związanych z zastosowaniem twierdzenia Pitagorasa, a ostatnia zakłada doskonalenie umiejętności rozwiązywania zadań tekstowych z uwzględnieniem jednostek pieniężnych, długości i masy. Wszystkie scenariusze dają możliwość realizacji zarówno w warunkach zdalnych, jak i stacjonarnych.

Każdy materiał zawiera odniesienie do treści nauczania poprzez podanie wymagań szczegółowych, co potwierdza zgodność z aktualnie obowiązującą podstawą programową matematyki.

W początkowej części planu metodycznego nauczycielki sformułowały temat lekcji oraz jej cele – zarówno ogólne, jak i szczegółowe.

Istotne jest, że cele szczegółowe zdefiniowane są w języku zrozumiałym dla uczniów. Potrafią więc odpowiedzieć na pytanie: po co mamy się tego uczyć?

Kolejnym elementem są kryteria sukcesu. Nacobezu (na co będę zwracać uwagę) ma uzmysłowić, czego dokładnie uczeń ma się nauczyć, co ma umieć, czego nauczyciel będzie od niego wymagał.

Aby zachęcić uczniów do nauki, nauczycielki sformułowały pytania kluczowe, których celem jest zmotywowanie ich do poszukiwania odpowiedzi i angażowania w proces uczenia się. Pytania te służą powiązaniu tematu z rzeczywistością, w której żyją uczniowie, czyli odejściu od wiedzy abstrakcyjnej ku jej zastosowaniom praktycznym.

Temat	Pytanie kluczowe
Miary długości dawniej i dziś.	Czy długość klasy zmierzona przez każdego z nas za pomocą stopy jest taka sama?
Zastosowanie twierdzenia Pitagorasa w pokoju zagadek.	Czy Pitagoras pomoże mi wyjść z pokoju zagadek?
Twierdzenie Pitagorasa w zadaniach egzaminacyjnych.	Jak Pitagoras obliczyłby… (treść zadania praktycznego)
Królowa Nauk pomaga Świętemu Mikołajowi.	Czy Królowa Nauk pomoże Świętemu Mikołajowi?

Nauczycielki zaproponowały różnorodne metody nauczania, takie jak: dyskusja dydaktyczna, metoda eksponująca – pokaz (w tym animacja komputerowa), film dydaktyczny, metoda programowana – z użyciem aplikacji, gry dydaktyczne (łamigłówki), które zamierzają wykorzystać podczas zajęć, planują zastosować głównie metodę praktyczną – ćwiczenia z wykorzystaniem tabletów/smartfonów. Zauważyć można, że autorki proponują bogactwo sposobów nauczania, służących osiągnięciu założonych celów.

Główną formą organizacyjną pracy na lekcjach będzie praca indywidualna, służąca głównie utrwalaniu i ćwiczeniu zagadnień wprowadzonych na lekcji. Ma ona miejsce wówczas, gdy uczeń realizuje swoje zadania niezależnie od pozostałych uczniów i może liczyć na pomoc nauczyciela, ale także ma możliwość zrealizowania własnych pomysłów. Jej atutem jest fakt, iż pozwala kształtować indywidualną aktywność ucznia oraz wyrabiać wiarę we własne możliwości.

Do zajęć zostaną wykorzystane odpowiednio przygotowane materiały pomocnicze, takie jak np.: komputer/tablet z dostępem do Internetu, prezentacje i zadania domowe przygotowane w programie genially, ćwiczenia interaktywne w aplikacji LerningApps.org, filmy Jednostki długości – wprowadzenie oraz Twierdzenie Pitagorasa – zadania z trójkątami ze strony internetowej https://pistacja.tv/, tablica multimedialna, ankieta ewaluacyjna w aplikacji Forms. Na podstawie zaproponowanych środków dydaktycznych można sądzić, że przeprowadzone lekcje będą atrakcyjne dla uczniów, co zmotywuje ich do wzmożonej aktywności.

Faza wstępna służy sprawdzeniu obecności oraz omówieniu zadania domowego.

Czynności w fazie realizacyjnej zostaną poprzedzone przedstawieniem pytań motywujących, które z jednej strony są przypomnieniem zagadnień z wcześniejszych lekcji, niezbędnych do poprowadzenia zajęć, z drugiej zaś – wprowadzeniem do omawianych później treści. Warto zauważyć, że pytania te mają postać pytań otwartych, a nie zamkniętych. Dobrze, gdy nowa wiedza nadbudowuje się na wiedzy już nabytej.

Kolejne elementy tej części to:
- zadanie pytania kluczowego,
- zapoznanie uczniów z tematem oraz celami lekcji,
- podanie kryteriów sukcesu.

Dalsza część tego ogniwa jest uzależniona od tematu lekcji.

1. Miary długości dawniej i dziś

Koncepcja zajęć opiera się na prezentacjach, wykonanych przez nauczycielkę na platformie Genially, służącej do tworzenia wizualnych i interaktywnych treści. Dzięki funkcjom umożliwiającym dodawanie interaktywności do dowolnych elementów pokazu oraz dużych możliwościach uatrakcyjniania treści poprzez opcje ich animowania, Genially pozwala na utworzenie kompletnego zasobu umożliwiającego przeprowadzenie każdej lekcji.

Wprowadzeniem do tematu jest film dydaktyczny. Następnie, w oparciu o prezentację, uczniowie będą mogli zapoznać się z dawnymi i współczesnymi sposobami

mierzenia, a także zależnościami między jednostkami. Ważne jest, że nauczycielka zaplanowała dyskusję na temat dokładności pomiaru. Kolejny element to ćwiczenia interaktywne z wykorzystaniem aplikacji LerningApps.org, gdzie uczniowie samodzielnie będą wykonywać ćwiczenia, które są automatycznie sprawdzane w aplikacji, a nauczyciel ma możliwość pomagania im w razie pojawiających się problemów.

W tej części zaplanowano ponadto odpowiedź na pytanie kluczowe: Czy długość klasy zmierzona przez każdego z nas za pomocą stopy jest taka sama? Istotne jest, aby uczniowie podali także argumenty oraz konkretne przykłady z życia codziennego.

2. Zastosowanie twierdzenia Pitagorasa w pokoju zagadek

Ideą tych zajęć jest odpowiedź na pytanie: Jak zamienić lekcję matematyki w ciekawą przygodę? Swoisty matematyczny Escape Room udowadnia, że nauka matematyki może być fascynującym wydarzeniem i świetną rozrywką. Przy okazji możemy kształtować wśród uczniów takie kompetencje, jak logiczne myślenie, spostrzegawczość, analizowanie i wyciąganie wniosków. Ponadto, poprzez tego typu aktywności łatwo zauważyć, że wiedza matematyczna jest ważnym elementem rzeczywistości i przydaje się nie tylko podczas zajęć szkolnych. W ramach czterech misji uczniowie mają rozwiązać zadania:

- dotyczące obliczenia długości odpowiednich odcinków w trójkącie prostokątnym;
- logiczne na zapamiętywanie;
- praktyczne z zastosowaniem twierdzenia Pitagorasa;
- na dopasowanie przedmiotu w ciągu logicznym.

Przewidziane jest też obejrzenie dwóch filmów dydaktycznych: *Twierdzenie Pitagorasa – zadania z trójkątami* oraz *Twierdzenie Pitagorasa – praktycznie*.

Niezbędnym warunkiem jest powrót do pytania kluczowego: Czy Pitagoras pomoże mi wyjść z pokoju zagadek? Uczniowie odpowiadają na pytanie, na ile zdobyta wiedza i umiejętności, związane ze stosowaniem twierdzenia Pitagorasa, przydały się do znalezienia czterocyfrowego kodu do wyjścia z pokoju zagadek.

W scenariuszu zaplanowano także zadania dodatkowe (Zadania dla bystrzaków) dla uczniów, którzy ukończyli wcześniej pracę w pokoju zagadek.

3. Twierdzenie Pitagorasa w zadaniach egzaminacyjnych

Lekcja została zaplanowana do realizacji w trybie stacjonarnym. Jej celem jest doskonalenie umiejętności zastosowania twierdzenia Pitagorasa w zadaniach egzaminacyjnych. Nietypowy dowód twierdzenia Pitagorasa przedstawiony zostanie w postaci animacji komputerowej.

Uczniowie będą rozwiązywać zadania z wykorzystaniem tablicy multimedialnej. Bardzo istotne jest kształtowanie świadomości sposobu oceniania zadań egzaminacyjnych (ocenianie holistyczne). Dlatego też po rozwiązaniu każdego z zadań omawiane będą kryteria ich oceniania – bez względu na zastosowaną metodę.

W zestawie zaprojektowano zarówno zadania otwarte, jak i zamknięte (na dobieranie oraz typu prawda-fałsz).

4. Królowa Nauk pomaga Świętemu Mikołajowi

Wstępem do właściwej realizacji tematu jest wprowadzenie wątku świątecznego. Uczniowie będą pracować w oparciu o prezentację utworzoną na platformie Genially. Otrzymają list od Świętego Mikołaja oraz instrukcję do pracy na lekcji. Będą wykonywać szereg zadań o różnym stopniu trudności, które zostały podzielone na następujące grupy:

- rozwiązanie pięciu różnorodnych zadań tekstowych związanych z pracami Świętego Mikołaja (zamiana jednostek długości i masy, działania na liczbach naturalnych, objętość pudełka);
- wyszukanie prawidłowych odpowiedzi do kolejnych trzech zadań tekstowych, osadzonych w kontekście praktycznym;
- wybór obrazka przedstawiającego prawidłową odpowiedź na zadane proste pytania ze znajomości zwyczajów Świętego Mikołaja;
- dobranie właściwego elementu w ciągu logicznym.

Końcowym elementem jest powrót do pytania kluczowego: Czy Królowa Nauk pomoże Świętemu Mikołajowi? Uczniowie odpowiadają na pytanie, czy znajomość działań matematycznych pomogła Świętemu Mikołajowi oraz wskazują praktyczne zastosowania matematyki.

W scenariuszu zaplanowano także zadania dodatkowe (Zadania dla bystrzaków) dla uczniów, którzy ukończyli wcześniej pracę w pokoju zagadek.

W fazie podsumowującej omawianych planów dydaktycznych wystąpiło badanie ankietowe przygotowane w aplikacji Forms oraz pytania podsumowujące, opracowane w oparciu o technikę niedokończonych zdań. Uczniowie ocenią, na ile cele i kryteria zostały zrealizowane podczas lekcji. Refleksja nad realizacją celów jest warunkiem koniecznym efektywności procesu nauczania/uczenia się.

W scenariuszach zaplanowano także zadania domowe wraz z ich wyjaśnieniem. Są one ważną częścią procesu edukacyjnego, gdyż pomagają utrwalać wiedzę i umiejętności i lepiej zrozumieć treści lub rozszerzyć zakres materiału. Ponadto kształtują samodzielność, samodyscyplinę, niezależność uczniów w uczeniu się. Zaproponowane zadania można uznać za efektywne, gdyż stanowią kontynuację lekcji, mają jasno określony cel, są na odpowiednim poziomie. Zastosowano również różnicowanie zadań (dla wszystkich i dla chętnych).

Każdy ze scenariuszy obudowany jest załącznikami odpowiednio do zaplanowanych środków dydaktycznych.

Podsumowanie

Plany metodyczne zawierają wszystkie elementy niezbędne do prawidłowego nauczania matematyki. Zostały one skonstruowane przez autorki w sposób czytelny

i uporządkowany. Kreatywne podejście do planowania lekcji będzie miało decydujące znaczenie w przebiegu lekcji.

Należy zauważyć, że nauczycielki, tworząc scenariusze, kierowały się strategiami oceniania kształtującego. Mocno eksponowały cele lekcji i kryteria sukcesu. Stosowanie elementów OK pozwoli – taką wyrażam nadzieję – zmienić podejście uczniów do uczenia się, czyli wzbudzić silniejszą motywację czy zwiększyć aktywność podczas zajęć.

III. Scenariusze zajęć dla klasy III szkoły podstawowej – edukacja matematyczna

Scenariusze lekcji obejmują dwa tematy proponowane do realizacji w klasie trzeciej:

1. **Doskonalenie techniki rachunkowej z wykorzystaniem skanera kodów QR.**
2. **Utrwalenie znajomości tabliczki mnożenia z wykorzystaniem nowoczesnych technologii.**

Obydwie lekcje mają charakter zajęć utrwalających wprowadzone wcześniej umiejętności związane ze sprawnością rachunkową. Scenariusze zostały przygotowane do realizacji w warunkach stacjonarnych.

W początkowej części planu metodycznego nauczycielka sformułowała temat lekcji oraz jej cele – zarówno ogólne, jak i szczegółowe – w postaci operacyjnej.

Oprócz takich metod nauczania, jak: pogadanka, drama, ćwiczenia praktyczne, metoda programowana – z użyciem robota Dash, gry dydaktyczne (np. gry planszowe, szachy japońskie, Bingo), które nauczycielka zamierza wykorzystać podczas zajęć, planuje zastosować głównie metodę praktyczną – ćwiczenia z wykorzystaniem tabletów z użyciem skanera kodów QR. Pogadanka, polegająca na kierowanej rozmowie nauczyciela z uczniami, jest wykorzystywana przez autorkę w różnych sytuacjach dydaktycznych i służy przygotowaniu uczniów do pracy na lekcji, ale także systematyzowaniu i utrwalaniu wiadomości.

Główną formą organizacyjną pracy na lekcjach będzie praca indywidualna, służąca głównie ćwiczeniu umiejętności. Autorka zaplanowała zarówno formę jednolitą, polegającą na rozwiązywaniu przez wszystkich uczniów tych samych problemów praktycznych, a następnie wspólnym uzgodnieniu i usystematyzowaniu uzyskanych wyników, jak i zróżnicowaną, która polega na równoczesnym rozwiązywaniu różnych zadań składających się na określoną całość. Jednakże w obu planach występuje też praca zespołowa, która ma szczególne znaczenie w realizacji celów społeczno-wychowawczych (buduje odpowiedzialność czy gotowość udzielania pomocy).

W czasie lekcji zostaną wykorzystane odpowiednio przygotowane materiały pomocnicze i środki dydaktyczne, takie jak np.: tablety, aplikacja internetowa QR Kod, zadania zaszyfrowane generatorem QR, elementy offlinowego kodu, kartoniki z liczbami, karty pracy ucznia, „łapki" na muchy, roboty Dash, szachy japońskie „Złapmy lwa", kolorowe kubeczki, gry planszowe, klocki, termometry, krążki samooceny. Użycie zaproponowanych środków dydaktycznych sprzyjać będzie

zwiększeniu aktywności uczniów, ale również wzrostowi zainteresowania edukacją matematyczną. Szczególnie stosowanie nowoczesnych technologii pozwoli dzieciom „zaprzyjaźnić się" z jedną z najważniejszych umiejętności kluczowych.

Faza wprowadzająca rozpoczyna się ćwiczeniami służącymi powiązaniu lekcji z wcześniejszą wiedzą (zabawa doskonaląca rachunek pamięciowy „Łapiemy muchy" czy układanie „rozsypanych" działań na tablicy).

Kolejne elementy tej części to:

– zapoznanie uczniów z tematem oraz celami lekcji,
– podanie kryteriów sukcesu.

Koncepcja zajęć w fazie realizacyjnej opiera się na wykorzystaniu różnorodnych ćwiczeń doskonalących sprawność rachunkową uczniów. Istotny jest także fakt, iż autorka zaplanowała przerwę śródlekcyjną, powiązaną z usprawnieniem kondycji fizycznej dzieci, ale też szlifowaniem obliczeń pamięciowych.

W fazie podsumowującej omawianych planów dydaktycznych autorka posłużyła się trzema metodami ewaluacyjnymi: światła drogowe, termometr oraz technika niedokończonych zdań. Uczniowie będą mogli zarówno dokonać samooceny, ale też ocenić atrakcyjność zajęć.

Każdy ze scenariuszy obudowany jest załącznikami odpowiednio do zaplanowanych środków dydaktycznych.

Podsumowanie

Obydwa scenariusze zawierają wszystkie składniki niezbędne do prawidłowej realizacji edukacji matematycznej w klasie III szkoły podstawowej. Przygotowane plany dydaktyczne, poprzez praktyczne wykorzystanie założeń metodycznych, gwarantują osiągnięcie zamierzonych efektów.

Należy zauważyć, że nauczycielka, planując zajęcia, kierowała się zasadą, że skuteczność edukacji matematycznej, wzmocniona grą i zabawą, jest uzależniona od atrakcyjnie zorganizowanego procesu dydaktycznego.

Zakończenie

Zestaw materiałów, obejmujący innowację pedagogiczną, cztery scenariusze lekcji matematyki i dwa scenariusze zajęć z zakresu edukacji matematycznej w klasie III, przygotowany przez nauczycielki Szkoły Podstawowej nr 18 w Zielonej Górze – Dorotę Gołąb, Lidię Kalinowską i Beatę Pazio, jest cennym i godnym polecenia źródłem pomocy edukacyjnych. Daje on szanse wzbogacenia warsztatu dydaktycznego tych pedagogów, którzy są zainteresowani nowatorstwem w swojej pracy.

Analizując poszczególne komponenty można sądzić, że autorki kierowały się maksymą Alberta Einsteina:

Nauka w szkołach powinna być prowadzona w taki sposób, aby uczniowie uważali ją za cenny dar, a nie za ciężki obowiązek.

Dorota Gołąb, Lidia Kalinowska
nauczycielki matematyki
SP-18 Zielona Góra

„Dążenie do odkrywania tajemnic tkwi głęboko w naturze człowieka, a nadzieja dotarcia tam, dokąd inni nie dotarli, pociąga umysły najmniej nawet skłonne do dociekań.” • John Chadwick

Innowacja pedagogiczna w nauczaniu matematyki „Lubuskie NAJ, czyli nasz region w liczbach”

I. Określenie rodzaju innowacji

„**Lubuskie NAJ, czyli nasz region w liczbach**” to innowacja pedagogiczna o charakterze organizacyjno-metodycznym z zakresu treści matematycznych, realizowana w Szkole Podstawowej nr 18 im. Arkadego Fiedlera w Zielonej Górze.

Wprowadzane działania są dostosowane do potrzeb i możliwości rozwojowych dzieci w klasie IV oraz skorelowane z programem nauczania matematyki w klasach IV-VIII szkoły podstawowej „Matematyka wokół nas” autorstwa Heleny Lewickiej, Marianny Kowalczyk oraz Anny Drążek.

II. Zakres innowacji

- Innowacją zostaną objęte klasy IV Szkoły Podstawowej nr 18 w Zielonej Górze.
- Innowacja będzie realizowana podczas lekcji matematyki w wymiarze 1 godziny lekcyjnej w miesiącu przez nauczycielki matematyki: Dorotę Gołąb oraz Lidię Kalinowską.
- Termin realizacji: rok szkolny.
- Innowacja nie wymaga nakładu dodatkowych środków finansowych.

III. Uzasadnienie wprowadzenia innowacji

Największą rolę w zachęcaniu dzieci do nauki matematyki odgrywają pedagodzy i szkoła. Lekcje można poprowadzić w różny sposób, tradycyjny z użyciem podręcznika i tablicy, ale także bardziej nowoczesny z użyciem komputerów, tabletów

i różnych technik cyfrowych. Nauczycielom powinien przyświecać nadrzędny cel – sprawienie, by uczniowie polubili matematykę, dostrzegli, że jest ona obecna w życiu codziennym, a wykorzystanie tabletów pozwala w atrakcyjny i łatwy sposób rozwiązywać problemy matematyczne. Dlatego zajęcia z matematyki powinny odchodzić od utartych schematów i rozbudzać w dzieciach ciekawość oraz kreatywność.

W wyniku zdobytych doświadczeń i własnych przemyśleń zrodził się pomysł wprowadzenia do naszej szkoły nieco innych metod nauczania matematyki niż tradycyjne. Interdyscyplinarne podejście do matematyki sprawi, że uczniowie inaczej spojrzą na ten przedmiot, który do tej pory kojarzył się im z konkretnymi zadaniami i liczbami. Uświadomią sobie, że za tymi liczbami stoją atrakcyjne miejsca w regionie, zabytki, rzeki czy pomniki przyrody. Połączenie wiedzy oraz wykorzystanie tabletów umożliwi zaangażowanie się w innowacyjne zadania nie tylko tym uczniom, którzy do tej pory bardzo dobrze radzili sobie z tym przedmiotem.

Od kilku lat bowiem obserwuje się wzrost zainteresowania uczniów nowoczesnymi metodami nauczania i wykorzystaniem tabletów czy komputera na lekcjach. Niewątpliwie jest to rezultat tego, iż żyjemy w XXI wieku i postęp naukowo-techniczny zmusza nas do zmiany sposobów przekazywania wiedzy. Oczekiwania rodziców zmierzają również do korzystania z nowoczesnych zdobyczy techniki. Biorąc pod uwagę wcześniejsze rozmowy z uczniami i ich pozytywne opinie na temat zmiany metod pracy na lekcjach matematyki oraz wychodząc naprzeciw oczekiwaniom współczesnego świata, postanowiłyśmy wyjść z propozycją realizowania innowacji pedagogicznej w klasach czwartych. Działania, które chciałybyśmy wprowadzić, są dostosowane do potrzeb i możliwości rozwojowych czwartoklasistów oraz skorelowane są z programem nauczania matematyki w klasach IV-VIII szkoły podstawowej „Matematyka wokół nas" autorstwa Heleny Lewickiej, Marianny Kowalczyk oraz Anny Drążek.

Głównym założeniem innowacji jest przygotowanie uczniów do zdobywania wiedzy z matematyki poprzez użycie nowoczesnych programów i technologii. Wprowadzone zmiany mają na celu również wzbogacenie i uatrakcyjnienie procesu dydaktyczno-wychowawczego, rozbudzenie i poszerzenie zainteresowań uczniów, poznawanie regionu. Uczestnicy będą mogli wykorzystać swoją pasję do poznawania nowych miejsc i rozwiązywania ciekawych zagadnień z matematyki, wykorzystując tablet jako narzędzie pomocne przy rozwiązywaniu problemów. Uczestnictwo w takich zajęciach pozwoli uczniom na lepsze przygotowanie się do wykorzystywania matematyki w praktyce, co nie jest bez znaczenia także w przygotowaniu dzieci do różnych konkursów matematycznych czy w przyszłości do rozwiązywania arkuszy egzaminacyjnych. Ponadto dobre opanowanie umiejętności matematycznych jest bardzo ważne, ponieważ są to umiejętności pomagające w przyswajaniu wiedzy z pozostałych przedmiotów. Szczególnie ważne dla ucznia są takie kwalifikacje jak: logiczne myślenie, analiza i synteza faktów czy czytanie tekstów z danymi liczbowymi. Pragniemy przytoczyć słowa profesora matematyki G. Ch. Lichtenberga: „To co musiałeś odkryć samodzielnie, zostawia w twym umyśle ścieżkę, którą w razie potrzeby możesz pójść jeszcze raz."

Zajęcia nie staną się kolejnymi tradycyjnymi lekcjami matematyki, ale takimi, na których uczniowie nauczą się odkrywać pasję związaną z możliwościami

ludzkiego umysłu, pokazywaniem użyteczności matematyki w życiu codziennym, docenieniem atrakcji w regionie. Wykorzystają swoje umiejętności do rozwiązywania problemów matematycznych poznanych wcześniej na lekcjach.

Chciałybyśmy, aby dzięki tej innowacji uczniowie zauważyli potrzebę nauki matematyki i stwierdzili, iż matematyka nie jest trudna i nudna, lecz może być ciekawą przygodą w połączeniu z dobrodziejstwami techniki oraz że jest ona obecna w każdej dziedzinie życia, więc warto ją polubić.

Wierzymy, że innowacja pedagogiczna przyczyni się do obalenia przekonania, że matematyka to trudny przedmiot. Chcemy, aby każdy uczeń mógł znaleźć coś ciekawego dla siebie i mógł wykazać się zdobytą wiedzą i umiejętnościami.

IV. Cele innowacji

Cel główny:

– rozwijanie i pogłębianie umiejętności matematycznych z wykorzystaniem nowoczesnych technologii multimedialnych.

Cele edukacyjne:

– poszerzenie wiedzy objętej programem nauczania o treści związane z poznawaniem własnego regionu,
– poznawanie nowoczesnych metod pracy i zdobywanie wiedzy poprzez stosowanie na zajęciach programów komputerowych wspomagających zapamiętywanie i rozwijanie wiedzy,
– rozwijanie pamięci oraz umiejętności myślenia abstrakcyjnego i logicznego rozumowania,
– rozwijanie zdolności myślenia krytycznego i twórczego, umiejętności wnioskowania oraz stawiania i weryfikowania hipotez,
– kształtowanie wyobraźni przestrzennej,
– rozwijanie zdolności i zainteresowań matematycznych,
– nauczanie dostrzegania prawidłowości matematycznych w otaczającym świecie,
– rozwijanie umiejętności czytania ze zrozumieniem tekstu matematycznego oraz korzystania z definicji i twierdzeń,
– rozwijanie umiejętności interpretowania danych,
– przygotowanie do korzystania z nowych technologii informacyjnych,
– kształtowanie umiejętności stosowania schematów, symboli literowych, rysunków i wykresów w sytuacjach związanych z życiem codziennym,
– kształtowanie pozytywnego nastawienia do podejmowania wysiłku intelektualnego oraz postawy dociekliwości,
– wyrabianie nawyku samodzielnego poszukiwania informacji,
– nauczanie dobrej organizacji pracy, wyrabianie nawyku systematyczności, pracowitości i wytrwałości,
– rozwijanie umiejętności współdziałania w grupie,

- rozwijanie umiejętności prowadzenia dyskusji, precyzyjnego formułowania problemów i argumentowania,
- nauczanie przedstawiania rozwiązań problemów i zadań w sposób czytelny i precyzyjny,
- wyrabianie nawyków sprawdzania otrzymywanych danych odpowiedzi i korygowania popełnianych błędów.

V. Formy i metody realizacji

a) Metody:

- pogadanka,
- dyskusja,
- pokaz,
- zajęcia praktyczne,
- burza mózgów,
- metoda problemowa,
- odkrywanie,
- metoda przypadków,
- metoda sytuacyjna,
- giełda pomysłów,
- gry dydaktyczne,
- ćwiczenia przedmiotowe,
- realizacji zadań wytwórczych ,
- metody programowane z użyciem tabletu,
- praca z materiałami wizualnymi.

b) Formy pracy:

- praca zbiorowa,
- praca w grupach,
- praca indywidualna,
- praca w parach,
- praca pod kierunkiem nauczyciela.

VI. Opis realizacji innowacji

a) Przykładowe zagadnienia

Tematy zajęć zostały opracowane w oparciu o podstawę programową i treści programowe przeznaczone dla klasy IV, jednak zakładają wychodzenie poza jej założenia; mają charakter otwarty. Autorki innowacji w zależności od potrzeb, zainteresowań i możliwości uczniów będą poszerzały lub modyfikowały tematykę zajęć.

Temat: **NAJ LUBUSKIE, czyli największe i najmniejsze w regionie.**
Liczba godzin: **1**
Dział programowy: **Działania na liczbach naturalnych.**

WYMAGANIA SZCZEGÓŁOWE UCZEŃ	POZIOM WYMAGAŃ
czyta i zapisuje liczby porównuje liczby naturalne i używa znaków <, >, =	p
porządkuje liczby naturalne rosnąco lub malejąco	pp
czyta ze zrozumieniem tekst i rozwiązuje proste zadania zamknięte i otwarte dotyczące porównywania różnicowego z uwzględnieniem pytań: O ile więcej? O ile mniej?	P
czyta ze zrozumieniem tekst i rozwiązuje proste zadania otwarte i zamknięte dotyczące porównywania ilorazowego z uwzględnieniem pytań: Ile razy więcej? Ile razy mniej?	P
szacuje wyniki w prostych, konkretnych sytuacjach życiowych szacuje wydatki, odległości	p

Temat: **NAJ LUBUSKIE, czyli szukamy najstarszych zabytków w naszym regionie.**
Liczba godzin: **1**
Dział programowy: **Rozszerzenie zakresu liczbowego.**

WYMAGANIA SZCZEGÓŁOWE UCZEŃ	POZIOM WYMAGAŃ
czyta liczby w zakresie do 3000 zapisane znakami rzymskimi zapisuje liczby w zakresie do 3000 znakami rzymskimi (data, wiek, numer rozdziału)	p
czyta dowolne liczby zapisane znakami rzymskimi zapisuje dowolne liczby za pomocą znaków rzymskich wyjaśnia zasady zapisu liczb w systemie rzymskim	pp
porównuje liczby naturalne i używa znaków <, >, =	p
porządkuje liczby naturalne rosnąco lub malejąco	pp

Dział programowy: **Działania na liczbach naturalnych.**

WYMAGANIA SZCZEGÓŁOWE UCZEŃ	POZIOM WYMAGAŃ
porównuje liczby naturalne i używa znaków <, >, =	p
porządkuje liczby naturalne rosnąco lub malejąco	pp

Temat: **NAJ LUBUSKIE, czyli największy ośrodek akademicki w regionie.**

„Dzień pustej klasy" – wyjście do Wydziału Matematyki, Informatyki i Ekonometrii UZ na wykład połączony z warsztatami pt. „Geometria w przyrodzie, architekturze i sztuce w naszym regionie".

Liczba godzin: **2**

Dział programowy: **Prostopadłościany.**

WYMAGANIA SZCZEGÓŁOWE UCZEŃ	POZIOM WYMAGAŃ
wyróżnia prostopadłościany wśród innych wielościanów wskazuje na modelu prostopadłościanu jego krawędzie, wierzchołki, ściany wskazuje krawędzie i ściany prostopadłe i równoległe podaje przykłady przedmiotów, będących modelami prostopadłościanów wyróżnia sześciany wśród innych prostopadłościanów	p

Temat: **CO JEST NAJ W LUBUSKIEM? – ankieta wśród uczniów.**

Liczba godzin: **2**

Dział programowy: **Skala i plan. Diagramy.**

WYMAGANIA SZCZEGÓŁOWE UCZEŃ	POZIOM WYMAGAŃ
odczytuje dane z prostych diagramów obrazkowych lub słupkowych	p
interpretuje dane zawarte na diagramach obrazkowych lub słupkowych układa pytania do diagramu	pp
przedstawia dane na diagramach obrazkowych lub słupkowych – proste przykłady	P
zbiera dane i przedstawia je na diagramach obrazkowych lub słupkowych interpretuje dane z diagramów układa pytania do diagramów	pp

Temat: **Wycieczka po regionie – przygotowanie oferty oraz kosztorysu.**

Liczba godzin: **3**

Dział programowy: **Ułamki dziesiętne.**

WYMAGANIA SZCZEGÓŁOWE UCZEŃ	POZIOM WYMAGAŃ
porównuje ułamki dziesiętne – proste przypadki porównuje ułamki dziesiętne, korzystając z ilustracji	p
porządkuje rosnąco lub malejąco ułamki dziesiętne	pp
zapisuje proste wyrażenia dwumianowane za pomocą ułamków dziesiętnych i odwrotnie zamienia jednostki masy, długości, pola – proste przypadki	p
podaje związki liczbowe i ilościowe między jednostkami długości, masy, czasu, złotych i groszy zapisuje wyrażenia dwumianowane za pomocą ułamków dziesiętnych i odwrotnie	pp
wykonuje działania na ułamkach dziesiętnych	p
wykonuje działania na ułamkach dziesiętnych z zastosowaniem kolejności wykonywania działań w sytuacjach nietypowych	pp
porównuje ułamki dziesiętne – proste przypadki porównuje ułamki dziesiętne, korzystając z ilustracji	p
porządkuje rosnąco lub malejąco ułamki dziesiętne	pp
szacuje wyniki w prostych, konkretnych sytuacjach życiowych szacuje wydatki, odległości	p

Temat: **LUBUSKIE W LICZBACH – przygotowanie konkursu dla uczniów klas IV.**

Liczba godzin: **1**

Dział programowy: **Podsumowanie działań, uczniowie wykorzystują zdobytą wiedzę oraz umiejętności do przygotowania konkursu.**

b) Działania:

- zapoznanie uczniów z celem oraz zakresem innowacji,
- wyszukiwanie informacji o regionie z zastosowaniem technik multimedialnych,
- współpraca z Wydziałem Matematyki, Informatyki i Ekonometrii Uniwersytetu Zielonogórskiego – wizyta na UZ,
- „DZIEŃ PUSTEJ KLASY" – nauka poza murami szkolnymi, umożliwiająca wyjście poza szablonowe formy i metody nauczania,
- przygotowanie i przeprowadzenie ankiety wśród uczniów,
- przygotowanie oferty oraz kosztorysu wycieczki po najciekawszych miejscach w regionie,
- prezentacja działań podjętych przez uczniów w ramach innowacji na forum szkoły podczas Tygodnia Matematyki,
- przygotowanie konkursu dla uczniów klas IV pod hasłem LUBUSKIE W LICZBACH,

– wycieczka po Zielonej Górze „SZLAKIEM BACHUSIKÓW”,
– ewaluacja innowacji.

c) Wykorzystywane multimedia

Urządzenia:
– tablica multimedialna,
– tablety dla każdego ucznia,
– komputer.

Programy:
– PROGRAM GRAFICZNY CANVA – to edytor graficzny, który pozwala łatwo tworzyć grafiki na potrzeby prezentacji, wpisów w mediach społecznościowych, okładek dla profili, zaproszeń, plakatów lub lekko poprawić zdjęcia zrobione smartfonem,
– PROGRAM PREZI – to *program* do tworzenia prezentacji multimedialnych,
– PROGRAM GOOGLE FORMS – to aplikacja do administrowania ankietami, która wchodzi w skład pakietu biurowego Dysku Google i Google Classroom wraz z Dokumentami Google, Arkuszami Google i Prezentacjami Google,
– PROGRAM MULTIMEDIALNY LEKCJOTEKA MATEMATYKA – program przeznaczony jest dla szkół i nauczycieli, którzy chcą prowadzić interesujące lekcje przy wykorzystaniu tablic interaktywnych i projektorów multimedialnych; wykorzystanie nowoczesnych technik pozwala na lepsze przekazywanie wiedzy i zainteresowanie uczniów danym materiałem,
– APLIKACJA KAHOOT - to bezpłatne narzędzie do tworzenia i przeprowadzania interaktywnych quizów; zaletą tworzonych quizów jest możliwość wykorzystania urządzeń mobilnych, którymi dysponują uczniowie takich jak telefony czy tablety, za pomocą których uczniowie będą odpowiadać na pytania zawarte w teście (można grać również na komputerze stacjonarnym); każdy z uczestników danego quizu, po każdym pytaniu, dostaje informację na którym jest miejscu,
– PROGRAM GEOGEBRA – to interaktywna aplikacja do geometrii, algebry, statystyki przeznaczona do uczenia się i nauczania matematyki i przedmiotów ścisłych od szkoły podstawowej po uniwersytet; GeoGebra jest dostępna na wielu platformach, z aplikacjami na komputery stacjonarne, tablety i internet,
– LABMAT – to aplikacja, która uczy matematyki przez zabawę, poprawne rozwiązanie zadań prowadzi do uwolnienia małych Labmaków, które zostały uwięzione przez złego czarodzieja; każde poprawnie rozwiązane zadanie przybliża wybawcę do odblokowania kolejnej postaci. Uwolnij wszystkie Labmaki i przy okazji naucz się matematyki! Aplikacja pozwala doskonalić z uczniami liczby rzymskie, określanie wieków i ich zapis oraz chronologiczne umiejscowienie dat i zdarzeń na osi czasu.

VII. Ewaluacja programu

Ewaluację przeprowadzi na zakończenie roku szkolnego nauczyciel realizujący program. Narzędziem ewaluacji będą:
- ankieta ewaluacyjna dla uczniów,
- wyniki osiągane przez uczniów,
- udział uczniów w konkursach,
- wystawy prac uczniów, które posłużą jako pomoce dydaktyczne,
- prezentacje multimedialne.

VIII. Przewidywane efekty

Realizacja innowacji „**Lubuskie NAJ, czyli nasz region w liczbach**" spowoduje, że uczniowie będą potrafili:
- dostrzegać przydatność wiedzy matematycznej w życiu codziennym,
- opisywać daną sytuację praktyczną za pomocą języka matematyki i weryfikować szacowane wyniki,
- korzystać z różnych źródeł informacji,
- posługiwać się nowoczesnymi technologiami multimedialnymi,
- prezentować wyniki swojej pracy w formie elektronicznej,
- wykorzystywać dostępne programy multimedialne do pogłębiania swojej wiedzy,
- podejmować działania służące samodoskonaleniu i rozwijaniu własnych zainteresowań,
- zachęcić innych uczniów, a także swoich rodziców do zainteresowania się ciekawostkami naszego regionu.

IX. Bibliografia

1. Karolak T., *Praktyczne zadania z matematyki*, wydawnictwo Skrypt 2006
2. Karpińska A., Borawska-Kalbarczyk K., Kowalczuk K., *Innowacje w edukacji w perspektywie jakości kształcenia*, Wydawnictwo Adam Marszałek 2019
3. Lewicka H., Kowalczyk M., Drążek A., *Program nauczania matematyki w klasach IV–VIII szkoły podstawowej Matematyka wokół nas*, WSiP 2017
4. Lewicka H. , Kowalczyk M., *Matematyka wokół nas 4. Podręcznik. Szkoła podstawowa*, WSiP 2017
5. Skibska J., Wojciechowska J., *Nauczyciel i uczeń w przestrzeni kreatywnych działań*, Wydawnictwo Akademickie Żak 2015

X. Załączniki

ZAŁĄCZNIK NR 1 - ANKIETA EWALUACYJNA DLA UCZESTNIKA INNOWACJI

ANKIETA EWALUACYJNA DLA UCZESTNIKA INNOWACJI „LUBUSKIE NAJ, CZYLI NASZ REGION W LICZBACH"

Drodzy Uczniowie!

Zwracamy się do Was z prośbą o udzielenie szczerych odpowiedzi na poniższe pytania. Uzyskane informacje pozwolą nam poznać Wasze opinie dotyczące innowacji pedagogicznej „LUBUSKIE NAJ, CZYLI NASZ REGION W LICZBACH".

Zebrane dane będą wykorzystane do oceny celowości działań i podniesienia ich jakości. Dziękujemy za wypełnienie poniższej ankiety, która jest anonimowa.

Odpowiedz na poniższe pytania, podkreślając wybraną przez siebie odpowiedź: TAK lub NIE.

1. Czy w czasie zajęć m3ogłeś/aś samodzielnie zdobywać wiedzę?

   TAK NIE

2. Czy w czasie zajęć mogłeś/aś samodzielnie podejmować decyzje?

   TAK NIE

3. Czy chętnie uczestniczyłeś/aś w zajęciach?

   TAK NIE

4. Czy przychodziłeś/aś na zajęcia przygotowany/na?

   TAK NIE

5. Czy treści na zajęciach były według Ciebie przedstawione w sposób zrozumiały i interesujący?

   TAK NIE

6. Czy forma prowadzonych zajęć była dla Ciebie ciekawa?

   TAK NIE

7. Czy sposób prowadzenia zajęć przez nauczyciela pozwolił Ci aktywnie uczestniczyć w zajęciach?

TAK NIE

8. Czy zajęcia zainspirowały Cię do dalszego pogłębiania wiedzy?

TAK NIE

9. Czy praca w zespole powodowała, że czułeś/aś się pewnie?

TAK NIE

10. Czy Twoim zdaniem praca w zespole przyczyniła się do integracji grupy?

TAK NIE

11. Wymień tematy, których realizacja podobała Ci się najbardziej i uzasadnij dlaczego?
……
……
……

12. Wymień tematy, które sprawiały Ci najwięcej trudności.
……
……
……

13. Które tematy były Twoim zdaniem nieciekawe i uzasadnij dlaczego?
……
……
……

14. Uwagi, spostrzeżenia, sugestie, pytania:
……
……
……

Link do ankiety ewaluacyjnej:
https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLSf_UoNngASAK4hG8SvnyMtFmIhJmZiQKosgugw7Q88JlQpGjw/viewform?usp=sf_link

Lidia Kalinowska
nauczycielka matematyki
SP-18 Zielona Góra

Scenariusz lekcji matematyki dla klasy IV szkoły podstawowej
Temat: Miary długości dawniej i dziś

Treści nauczania – wymagania szczegółowe z podstawy programowej:

VII. Proste i odcinki.
Uczeń:
4) mierzy odcinek z dokładnością do 1 mm.

XII. Obliczenia praktyczne.
Uczeń:
6) zamienia i prawidłowo stosuje jednostki długości: milimetr, centymetr, decymetr, metr, kilometr.

Cel ogólny:
– zapoznanie z dawnymi i współczesnymi jednostkami długości.

Cele operacyjne:
Uczeń:
– poznaje sposoby mierzenia długości w dawnych czasach,
– posługuje się jednostkami długości.

NaCoBeZu:
– wymienisz dawne jednostki długości,
– wyjaśnisz, dlaczego nie stosuje się już dawnych jednostek długości,
– wymienisz współczesne jednostki długości,
– wskażesz jednostki niezbędne do zmierzenia podanych przedmiotów,
– zamienisz jednostki długości.

Pytanie kluczowe: Czy długość klasy zmierzona przez każdego z nas za pomocą stopy jest taka sama?

Typ lekcji: wprowadzająca (lekcja online).

Metody pracy: dyskusja dydaktyczna, metoda eksponująca – pokaz, film dydaktyczny, programowana – z użyciem aplikacji, ćwiczenia praktyczne.

Formy pracy: praca z całą klasą, praca indywidualna.

Środki dydaktyczne: komputer/tablet z dostępem do Internetu, prezentacja przygotowana w programie genially, zadanie domowe przygotowane w programie genially, ćwiczenia interaktywne w aplikacji LerningApps.org, film pt. Jednostki długości – wprowadzenie ze strony internetowej https://pistacja.tv/, podręcznik WSiP – Matematyka wokół nas 4, ankieta ewaluacyjna w aplikacji Forms.

Czas trwania: 45 minut.

Cała lekcja została przygotowana w programie genially – załącznik nr 1.

Przebieg lekcji:

I. Faza wprowadzająca

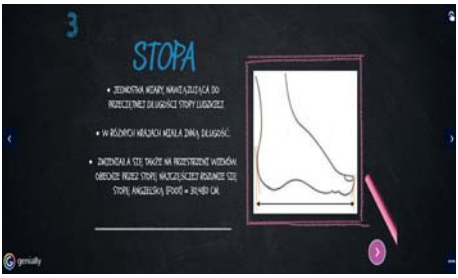
Czynności organizacyjne.
- Sprawdzenie obecności.
- Sprawdzenie i omówienie zadania domowego.

Część wstępna.
1. Pytania motywujące:
   - Jakie figury geometryczne omawialiśmy na poprzedniej lekcji?
   - Czym różni się prosta od półprostej?
   - Ile prostych przechodzi przez jeden punkt?
   - Ile prostych przechodzi przez dwa różne punkty?
   - Czy można zmierzyć długość prostej?
   - Czy można zmierzyć długość odcinka?
   - Czego użyjesz do zmierzenia długości odcinka?
   - Jakie znasz jednostki długości stosowane współcześnie?
   - Jak mierzono w dawnych czasach?

2. Zadanie pytania kluczowego: **Czy długość klasy zmierzona przez każdego z nas za pomocą stopy jest taka sama?** Uczniowie dzielą się swoimi przemyśleniami. Na pytanie kluczowe odpowiedzą na koniec lekcji.
3. Zapoznanie uczniów z tematem oraz celami lekcji.
4. Podanie NaCoBeZu.
5. Wprowadzenie do tematu lekcji – uczniowie oglądają film pt. *Jednostki długości – wprowadzenie* ze strony internetowej https://pistacja.tv/, odpowiadają na pytania zadawane w trakcie filmu.

II. Faza realizacyjna

1. Zapoznanie uczniów z dawnymi sposobami mierzenia, dyskusja na temat dokładności pomiaru.



2. Przypomnienie współczesnych jednostek długości, dyskusja na temat dokładności pomiaru.

3. Zależności między jednostkami długości.

4. Ćwiczenia interaktywne z wykorzystaniem aplikacji LerningApps.org (https://learningapps.org/) – uczniowie samodzielnie wykonują ćwiczenia, które są automatycznie sprawdzane w aplikacji, nauczyciel pomaga uczniom w razie problemów – **załącznik nr 2**.
   – **ćwiczenie 1** – dopasowanie jednostki długości do zmierzenia przedmiotów z życia codziennego.
   – **ćwiczenie 2** – uporządkowanie jednostek długości od największej do najmniejszej.
   – **ćwiczenie 3** – zamiana jednostek długości.
5. Odpowiedź na pytanie kluczowe: Czy długość klasy zmierzona przez każdego z nas za pomocą stopy jest taka sama?
6. Uczniowie odpowiadają na pytanie podając argumenty oraz konkretne przykłady z życia codziennego.

III. Faza podsumowująca

1. Ankieta ewaluacyjna w aplikacji Forms – **załącznik nr 3**.
2. Pytania podsumowujące:
   – Dawne jednostki miary to…
   – Współczesne jednostki miary to…
   – Podstawowa jednostka miary to…
   – Zaskoczyło mnie…
   – Z dzisiejszej lekcji zapamiętam…
3. Zadanie domowe – omówienie:
   – dla wszystkich – nr 1, nr 2,
   – dla chętnych – nr 3.

Zadanie domowe zostało przygotowane w programie genially – **załącznik nr 4**.

Załączniki

Załącznik nr 1

– Link do prezentacji lekcji, autorka - Lidia Kalinowska: https://view.genial.ly/5fb84cd0c48a490d2894e5a3/presentation-miary-dlugosci-dawniej-i-dzis

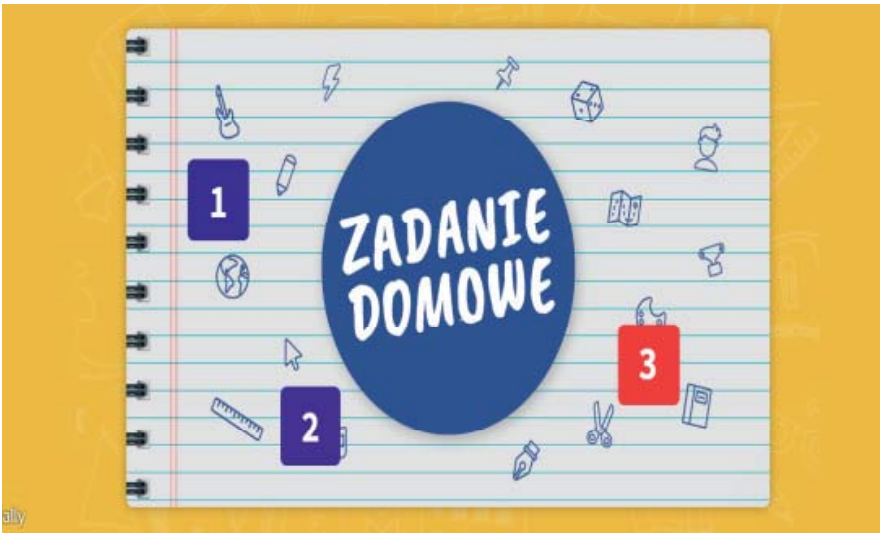
Źródła zdjęć wykorzystanych w prezentacji:
– stopa – https://www.espadryle.pl/i1,jak-mierzyc.html
– łokieć – http://nextews.com/fcc81d8d/
– sążeń – https://www.tawernaskipperow.pl/czytelnia/slownik/sazen-czyli-chlop-na-schwal/6766
– ćwierć, piędź, dłoń – https://pl.wikipedia.org/wiki/Pi%C4%99d%C5%BA

– wzorzec metra – https://www.gum.gov.pl/pl/aktualnosci/334,225-lat-z-metrem.html
– linijka – https://www.mathswithmum.com/measuring-millimetres-ruler/

Załącznik nr 2
– **ćwiczenie 1**: https://learningapps.org/12556257
– **ćwiczenie 2**: https://learningapps.org/11546033
– **ćwiczenie 3**: https://learningapps.org/6115365

Załącznik nr 3
– Ankieta ewaluacyjna w aplikacji Forms, autorka - Lidia Kalinowska: https://forms.office.com/Pages/ResponsePage.aspx?id=QpxjMPFRhkveTRLAQ2SdV_qAlj8iRZDgHGsIw5Iq-xUNFY2UUlYOERCUTE2U1pTRFFYTUdNUk9MRC4u
  1. Jak podobała ci się dzisiejsza lekcja?
  2. Wymień przynajmniej jedną dawną jednostkę miary.
  3. Wymień przynajmniej jedną współczesną jednostkę długości.
  4. Czy długość klasy zmierzona przez każdego z nas za pomocą stopy jest taka sama?

Załącznik nr 4
– **zadanie domowe** – prezentacja wykonana w programie genially, autorka - Lidia Kalinowska, w zadaniach 1, 2 zostały wykorzystane ćwiczenia interaktywne w aplikacji LerningApps.org (https://learningapps.org/): https://view.genial.ly/5fbad1b5749f7b0d221a37e5/presentation-zaddomowe-klasa-4



ZADANIE - DLA CHĘTNYCH

HOME

PRZYGOTUJ PREZENTACJĘ NA TEMAT DAWNYCH I WSPÓŁCZESNYCH JEDNOSTEK DŁUGOŚCI.

CZAS WYKONANIA - 2 TYGODNIE

PREZENTACJA MOŻE BYĆ WYKONANA np. W PROGRAMIE POWER POINT LUB INNYM.
PREZENTACJĘ WYSYŁAMY JAKO PLIK NA CZACIE.
CZEKAM NA WASZE PRACE.
NAJLEPSZE PRACE OCENIĘ NA 6!

Dorota Gołąb
Lidia Kalinowska
nauczycielki matematyki
SP-18 Zielona Góra

Scenariusz lekcji matematyki dla klas VI-VIII szkoły podstawowej
Temat: Królowa Nauk pomaga Świętemu Mikołajowi

Treści nauczania – wymagania szczegółowe z podstawy programowej:

XII. Obliczenia praktyczne.

Uczeń:

6) zamienia i prawidłowo stosuje jednostki długości: milimetr, centymetr, decymetr, metr, kilometr,
7) zamienia i prawidłowo stosuje jednostki masy: gram, dekagram, kilogram, tona.

XIV. Zadania tekstowe.

Uczeń:

1) czyta ze zrozumieniem tekst zawierający informacje liczbowe,
3) dostrzega zależności między podanymi informacjami,
5) do rozwiązywania zadań osadzonych w kontekście praktycznym stosuje poznaną wiedzę z zakresu arytmetyki i geometrii oraz nabyte umiejętności rachunkowe, a także własne, poprawne metody.

Cel ogólny:

– doskonalenie umiejętności rozwiązywania zadań tekstowych oraz łamigłówek logicznych o tematyce świątecznej.

Cele operacyjne:

Uczeń:

– zamienia jednostki długości, masy oraz pieniężne,
– rozwiązuje zadania tekstowe z zastosowaniem poznanej wiedzy, umiejętności rachunkowych oraz różnorodnych metod,
– rozwiązuje łamigłówki logiczne.

NaCoBeZu:
- zamienisz jednostki długości, masy oraz pieniężne,
- dobierzesz właściwe metody rozwiązywania zadań tekstowych,
- rozwiążesz proste łamigłówki logiczne.

Pytanie kluczowe:
- Czy Królowa Nauk pomoże Świętemu Mikołajowi?

Typ lekcji: ćwiczeniowa (lekcja online).

Metody pracy:
- ćwiczenia praktyczne, metoda programowana (z użyciem aplikacji), gry dydaktyczne (łamigłówki).

Formy pracy: praca indywidualna, praca z całą klasą.

Środki dydaktyczne:
- komputer/tablet z dostępem do Internetu, prezentacja przygotowana w programie genially, zadania świąteczne oraz zadania dla bystrzaków przygotowane w programie genially, ćwiczenia interaktywne w aplikacji LerningApps.org, ankieta ewaluacyjna w aplikacji Forms.

Czas trwania:
- 45 minut.

Przebieg lekcji:

I. Faza wprowadzająca

Czynności organizacyjne.
1. Sprawdzenie obecności.
2. Sprawdzenie i omówienie zadania domowego.

Część wstępna.
1. Pytania motywujące:
   - Czy lubisz święta Bożego Narodzenia?
   - W jaki sposób Królowa Nauk może pomóc rodzicom w przygotowaniu do świąt? Podaj kilka przykładów.
   - W jaki sposób Królowa Nauk może pomóc Świętemu Mikołajowi w przygotowaniu do świąt? Podaj kilka przykładów.
2. Zadanie pytania kluczowego: **Czy Królowa Nauk pomoże Świętemu Mikołajowi?** Na pytanie kluczowe uczniowie odpowiedzą na koniec lekcji.

3. Zapoznanie uczniów z tematem oraz celami lekcji – zainteresowanie uczniów Królowej Nauk problemem Świętego Mikołaja i prośba o pomoc.
4. Podanie NaCoBeZu.

II. Faza realizacyjna

1. Święty Mikołaj napisał list do uczniów Królowej Nauk z prośbą o pomoc. Uczniowie otrzymują link do prezentacji z listem od Świętego Mikołaja oraz instrukcję do pracy na lekcji – **załącznik nr 1**. Pracują samodzielnie, nauczyciel pomaga uczniom w razie trudności z rozwiązaniem zadań. Prezentacja zawiera elementy dźwięku.

2. W liście do uczniów Święty Mikołaj prosi o pomoc w odnalezieniu kodu do elektronicznego, nowoczesnego zamka do drzwi, ponieważ ma jeszcze bardzo dużo pracy przed świętami.
   Aby znaleźć kod, uczniowie muszą wykonać szereg zadań o różnym stopniu trudności, które zostały podzielone na cztery grupy. Oczywiście Mikołaj potrafi się odwdzięczyć i nagrodzić swoich pomocników! Zatem do dzieła!

POLICZ! – rozwiązanie pięciu różnorodnych zadań tekstowych związanych z pracami Świętego Mikołaja, zamiana jednostek długości i masy, działania na liczbach naturalnych, objętość pudełka.

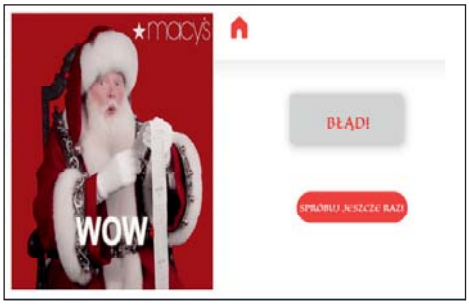
ZNAJDŹ! – w domu Świętego Mikołaja gaśnie światło i uczniowie muszą zmierzyć się z wyszukaniem prawidłowych odpowiedzi do kolejnych trzech zadań tekstowych.

WSKAŻ! – uczniowie wybierają obrazek przedstawiający prawidłową odpowiedź na zadane proste pytania ze znajomości zwyczajów Świętego Mikołaja.

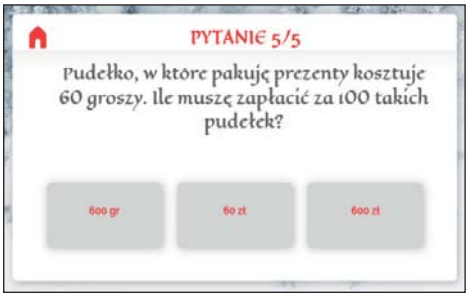
WYBIERZ! – pomoc w dokończeniu trzech ozdób choinkowych – dobranie właściwego elementu w ciągu logicznym.

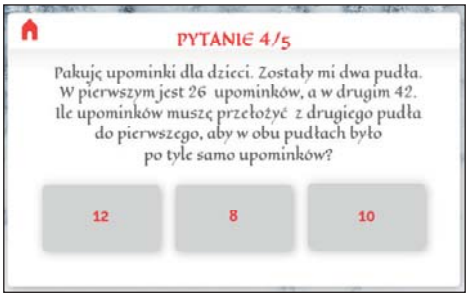
SPRAWDŹ, CZY SIĘ UDAŁO! – wpisanie prawidłowego czterocyfrowego kodu do zamka, po wyjściu na uczniów czeka podziękowanie i niespodzianka od Świętego Mikołaja.

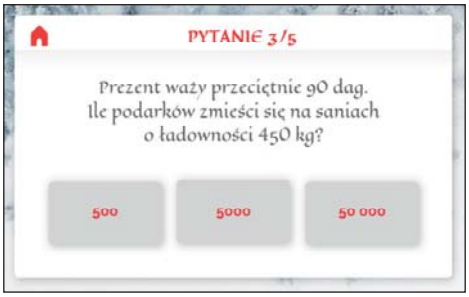
Jeśli uczeń udzieli prawidłowej odpowiedzi – Mikołaj jest zadowolony i bije brawo. Jeśli udzieli odpowiedzi błędnej – Mikołaj wskazuje błąd i prosi o spróbowanie jeszcze raz.



3. POLICZ!





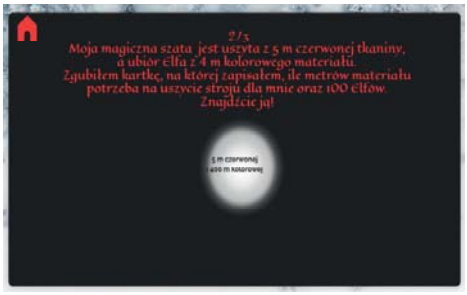

PYTANIE 3/5
Prezent waży przeciętnie 90 dag.
Ile podarków zmieści się na saniach
o ładowności 450 kg?
500
5000
50 000

BRAWO!
PIERWSZA CYFRA TO:
7
WRÓĆ DO POCZĄTKU

4. ZNAJDŹ!

ZNAJDŹ!
W MOIM DOMU WŁAŚNIE ZGASŁO ŚWIATŁO
I BEZ WASZEJ POMOCY SOBIE NIE PORADZĘ!
START

1/3
Mam w szufladzie 29 skarpetek:
9 niebieskich, 8 zielonych i 12 czerwonych.
Ile skarpetek muszę wyjąć, żeby na pewno mieć
przynajmniej po jednej parze każdego koloru?


2/3
Moja magiczna szata jest uszyta z 5 m czerwonej tkaniny,
a ubiór elfa z 4 m kolorowego materiału.
Zgubiłem kartkę, na której zapisałem, ile metrów materiału
potrzeba na uszycie stroju dla mnie oraz 100 elfów.
Znajdźcie ją!
5 m czerwonej
4,05 m kolorowej

3/3
W szafie mam 7 łańcuchów lampek na choinkę:
2 po 100 żarówek, 2 po 120 żarówek i 3 po 150 żarówek.
Ile żarówek mają wszystkie łańcuchy?

macy's
ŚWIETNIE!
DRUGA CYFRA TO:
0
WRÓĆ DO POCZĄTKU

5. WSKAŻ!

WSKAŻ WŁAŚCIWĄ ODPOWIEDŹ
A TERAZ SPRAWDŹ, CZY DOBRZE MNIE ZNASZ:)
START

KTÓRE BUTY NALEŻĄ DO MNIE?

KTÓRYMI SANIAMI ROZWOŻĘ PREZENTY?

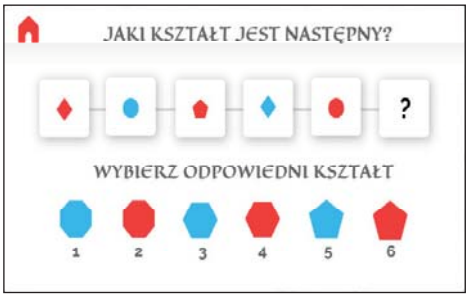
JAKI JEST MÓJ ŚWIĄTECZNY OKRZYK?
OJOJOJOJ
HOHOHO

KTO POMAGA MI W PRZYGOTOWANIU DO ŚWIĄT?

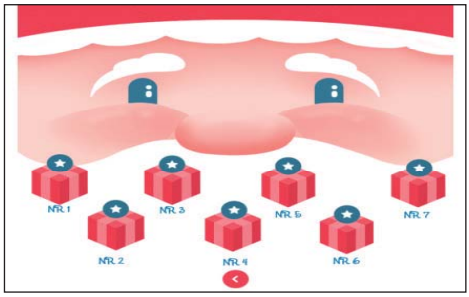
CO JEST MOIM ULUBIONYM SMAKOŁYKIEM?

macy's
WSPANIALE!
TRZECIA CYFRA TO:
9
WRÓĆ DO POCZĄTKU

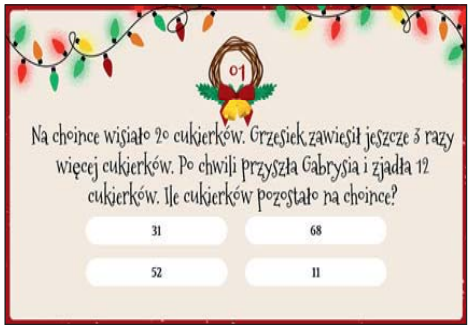
6. WYBIERZ!

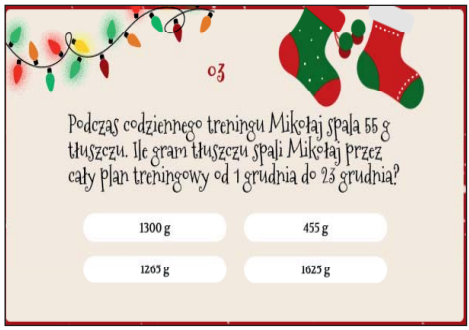


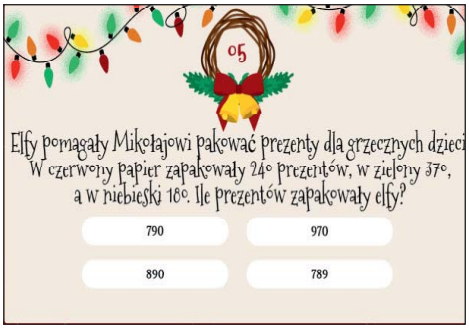
7. SPRAWDŹ, CZY SIĘ UDAŁO!



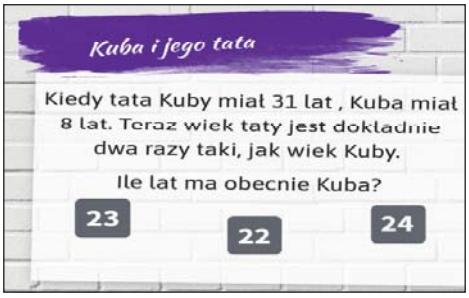
8. Rozwiązania zadań oraz czterocyfrowy kod do zamka w domu Świętego Mikołaja – **załącznik nr 2**.
9. Link do NIESPODZIANKI – **załącznik nr 3** – prezentacja wykonana w programie genially, wykorzystane zostały ćwiczenia interaktywne w aplikacji LerningApps.org (https://learningapps.org/).
10. Odpowiedź na pytanie kluczowe: Czy Królowa Nauk pomoże Świętemu Mikołajowi? Uczniowie odpowiadają na pytanie, czy znajomość działań matematycznych pomogła Świętemu Mikołajowi i wskazują praktyczne zastosowania matematyki.
11. **Zadania świąteczne** dla uczniów, którzy ukończyli pracę wcześniej. Link z rozwiązaniami zadań – **załącznik nr 4**.







12. **Zadania dla bystrzaków** – zadania dodatkowe dla uczniów, którzy ukończyli pracę wcześniej. Link z rozwiązaniami zadań – **załącznik nr 5**.



III. Faza podsumowująca

1. Ankieta ewaluacyjna w aplikacji Forms – **załącznik nr 6**.
2. Pytania podsumowujące:
   – Najłatwiejsze zadanie…
   – Najtrudniejsze zadanie…
   – Najbardziej podobało mi się…
   – Zaskoczyło mnie…
   – Z dzisiejszej lekcji zapamiętam…
3. Zadanie domowe – bezpieczny wypoczynek w czasie świąt i ferii zimowych!

Załączniki

Załącznik nr 1

– Link do prezentacji z listem od Świętego Mikołaja, autorka – Lidia Kalinowska: https://view.genial.ly/5fb93ea9c48a490d2894f47d/game-breakout-klasa8

Źródła zdjęć wykorzystanych w prezentacji:

– zasoby programu genially
– https://pixabay.com/

Instrukcja:

1. Kliknij na link – pomóż Świętemu Mikołajowi znaleźć kod do nowoczesnego zamka do drzwi.
2. Zapisuj wszystkie cyfry po każdej grupie zadań! Są one kolejnymi cyframi kodu do zamka.
3. Jeśli wpiszesz poprawny kod i pomożesz wyjść Mikołajowi z domu – czeka na ciebie niespodzianka!
4. Zakończenie pracy zgłoś przez podniesienie „łapki”.

5. Trzy pierwsze osoby, które znajdą czterocyfrowy kod i pomogą Świętemu Mikołajowi – otrzymają oceny celujące.
6. Powodzenia!

Załącznik nr 2

– Rozwiązania zadań:

Policz!

zadanie 1 – 250 000 km
zadanie 2 – 6 600 kg
zadanie 3 – 500
zadanie 4 – 8
zadanie 5 – 165 dm^3

Znajdź!

zadanie 1 – 23
zadanie 2 – 5 m czerwonej i 400 m kolorowej
zadanie 3 – 890

Wskaż!

zadanie 1

zadanie 2

zadanie 3

zadanie 4

zadanie 5

Wybierz!

zadanie 1 – figura nr 5
zadanie 2 – figura nr 3
zadanie 3 – figura nr 3
zadanie 4 – figura nr 1
Kod – **7092**

Załącznik nr 3

– Link do niespodzianki – prezentacja wykonana w programie genially, autorka – Lidia Kalinowska, wykorzystane zostały ćwiczenia interaktywne z aplikacji LerningApps.org (https://learningapps.org/):
– https://view.genial.ly/5fce8c24d292600d903cb449/social-action-santa

Załącznik nr 4

Zadania świąteczne – prezentacja wykonana w programie genially, , autorka – Lidia Kalinowska: https://view.genial.ly/5fe0c006fa68050cfca3df08/game-zadania-swiateczne-2212

Rozwiązania zadań:
zadanie 1 – 68
zadanie 2 – 3
zadanie 3 – 1265 g
zadanie 4 – 360 kg
zadanie 5 – 790

Załącznik nr 5

Zadania dla bystrzaków – prezentacja wykonana w programie genially, autorka – Dorota Gołąb: https://view.genial.ly/5fd9186fea42195c7cbaff94/presentation-zadania-swiateczne-dla-bystrzakow

Rozwiązania zadań:
zadanie 1 – 23
zadanie 2 – 20
zadanie 3 – 19
zadanie 4 – 25
zadanie 5 – 5

Załącznik nr 6

Ankieta ewaluacyjna w aplikacji Forms, autorki – Dorota Gołąb, Lidia Kalinowska:
https://forms.office.com/Pages/ResponsePage.aspx?id=QpxjMPFRhk-veTRLAQ2SdV_qAlj8iRZDgHGsIw5Iq-xUODRSNVFEWkE4UDNKVDFFTjdSMzdTN1paTS4u

1. Jaki był kod do nowoczesnego zamka w domu Świętego Mikołaja?
2. Które zadanie podobało ci się najbardziej?
3. Które zadanie było dla ciebie najłatwiejsze?
4. Które zadanie sprawiło ci trudność?
5. Czy podobała ci się taka forma pracy na lekcji?
6. Czy ubrałeś już choinkę na święta?
7. Napisz coś miłego i świątecznego dla pani od matematyki.

Lidia Kalinowska
nauczycielka matematyki
SP-18 Zielona Góra

Scenariusz lekcji matematyki dla klasy VIII szkoły podstawowej
Temat: Zastosowanie twierdzenia Pitagorasa w pokoju zagadek

Treści nauczania – wymagania szczegółowe z podstawy programowej:

VIII. Własności figur geometrycznych na płaszczyźnie.

Uczeń:

8) zna i stosuje w sytuacjach praktycznych twierdzenie Pitagorasa (bez twierdzenia odwrotnego).

Cel ogólny:

– doskonalenie umiejętności zastosowania twierdzenia Pitagorasa w sytuacjach praktycznych.

Cele operacyjne:

Uczeń:

– wykorzystuje twierdzenie Pitagorasa do obliczania długości jednego z boków trójkąta prostokątnego, gdy dane są długości pozostałych boków trójkąta.

NaCoBeZu:

– obliczysz długość jednego z boków trójkąta prostokątnego, gdy dane są długości pozostałych boków trójkąta,
– wykorzystasz twierdzenie Pitagorasa w sytuacjach praktycznych.

Pytanie kluczowe:

Czy Pitagoras pomoże mi wyjść z pokoju zagadek?

Typ lekcji:
- ćwiczeniowa (lekcja online).

Metody pracy:
- film dydaktyczny, programowana – z użyciem aplikacji, ćwiczenia praktyczne.

Formy pracy:
- praca indywidualna, praca z całą klasą.

Środki dydaktyczne:
- komputer/tablet z dostępem do Internetu, prezentacja przygotowana w programie genially, zadania dla bystrzaków, zadanie domowe przygotowane w programie genially, ćwiczenia interaktywne w aplikacji LerningApps.org, film pt. Twierdzenie Pitagorasa – zadania z trójkątami ze strony internetowej https://pistacja.tv/, dowód twierdzenia Pitagorasa inaczej ze strony internetowej http://matmainaczej.pl/2018/01/30/twierdzenie-pitagorasa-praktycznie/, podręcznik WSiP – Matematyka 8, ankieta ewaluacyjna w aplikacji Forms.

Czas trwania:
- 45 minut.

Przebieg lekcji:

I. Faza wprowadzająca

Czynności organizacyjne.
- Sprawdzenie obecności.
- Sprawdzenie i omówienie zadania domowego.

Część wstępna.
1. Pytania motywujące:
   - W jakim trójkącie ma zastosowanie twierdzenie Pitagorasa?
   - Jak nazywają się boki trójkąta prostokątnego?
   - Jak obliczyć długość przeciwprostokątnej trójkąta prostokątnego, gdy dane są długości pozostałych boków?
   - Jak obliczyć długość przyprostokątnej trójkąta prostokątnego, gdy dane są długości pozostałych boków?
2. Przypomnienie twierdzenia Pitagorasa – **załącznik nr 1**.
3. Przypomnienie dowodu twierdzenia Pitagorasa – **załącznik nr 2**.
4. Zadanie pytania kluczowego: **Czy Pitagoras pomoże mi wyjść z pokoju zagadek?** Uczniowie wskazują możliwe zastosowania twierdzenia Pitagorasa w sytuacjach praktycznych. Na pytanie kluczowe odpowiedzą na koniec lekcji.

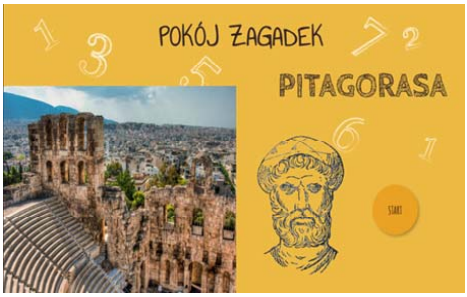
5. Zapoznanie uczniów z tematem oraz celami lekcji.
6. Podanie NaCoBeZu.

II. Faza realizacyjna

1. Zaproszenie uczniów do pokoju zagadek Pitagorasa.
   Uczniowie otrzymują link do pokoju zagadek Pitagorasa wraz z instrukcją – **załącznik nr 3**. Pracują samodzielnie, nauczyciel pomaga uczniom w razie trudności z rozwiązaniem zadania.

„Musisz sam sobie zaufać, aby zaufali Ci inni" – Pitagoras

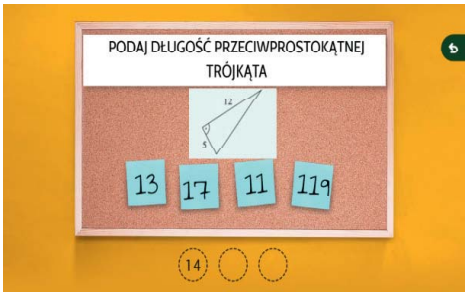
Zaufaj sobie i wejdź do mojego pokoju zagadek.
Życzę powodzenia!

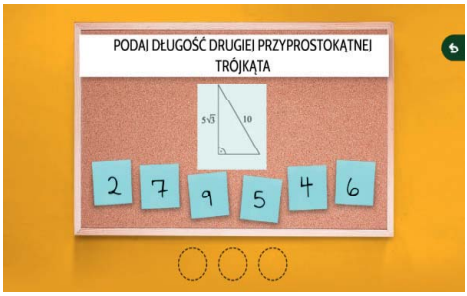


2. Pokój zagadek Pitagorasa składa się z czterech misji. Ukończenie misji polega na rozwiązaniu różnorodnych zadań i zdobyciu jednej cyfry czterocyfrowego kodu do wyjścia z pokoju zagadek.

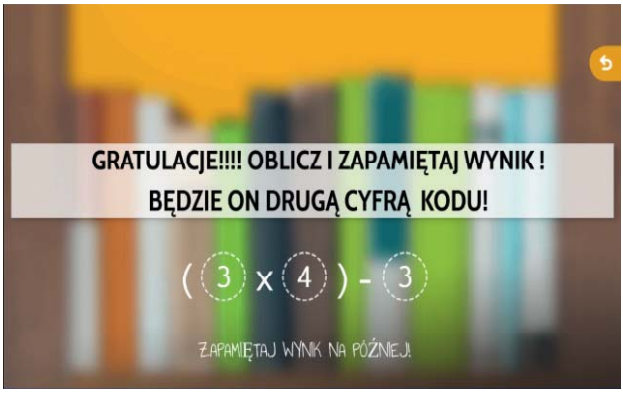
   – MISJA 1 – rozwiązanie zadań na obliczenie długości jednego boku trójkąta prostokątnego, gdy dane są długości pozostałych boków trójkąta. MISJA 2 – zadania logiczne za zapamiętywanie.
   – MISJA 3 – rozwiązania zadania praktycznego z latawcem z zastosowaniem twierdzenia Pitagorasa, znalezienie klucza i przejście do zadań na dopasowanie przedmiotu w ciągu logicznym.
   – MISJA 4 – obejrzenie filmu pt. Twierdzenie Pitagorasa – zadania z trójkątami (ze strony https://pistacja.tv/), a następnie udzielenie odpowiedzi na trzy pytania związane z tematem filmu.
   – MISJA FINAŁOWA – wpisanie prawidłowego czterocyfrowego kodu i wyjście z pokoju zagadek, po wyjściu na uczniów czeka niespodzianka od Pitagorasa! Jeśli uczeń udzieli prawidłowej odpowiedzi – zostaje przekierowany do kolejnego zadania. Jeśli udzieli odpowiedzi błędnej – pokazuje mu się informacja, aby spróbował jeszcze raz.

3. Zadania z MISJI 1:

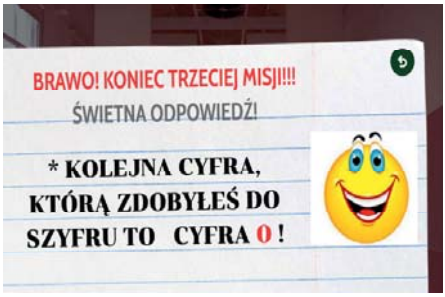




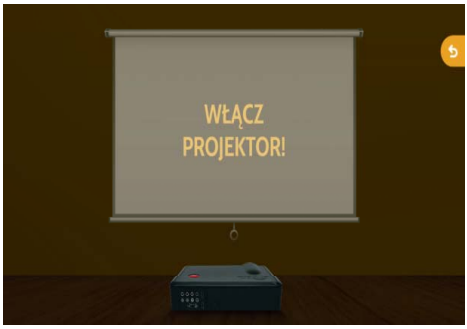
4. Zadania z MISJI 2:



5. Zadania z MISJI 3:



6. Zadania z MISJI 4:



7. MISJA FINAŁOWA:

8. Rozwiązania zadań z poszczególnych misji oraz czterocyfrowy kod do wyjścia z pokoju zagadek – **załącznik nr 4**.
9. Odpowiedź na pytanie kluczowe: Czy Pitagoras pomoże mi wyjść z pokoju zagadek? Uczniowie odpowiadają na pytanie, na ile zdobyta wiedza przydała się do znalezienia czterocyfrowego kodu do wyjścia z pokoju zagadek.
10. Zadania dodatkowe dla uczniów, którzy ukończyli wcześniej pracę w pokoju zagadek – **załącznik nr 5**.

III. Faza podsumowująca

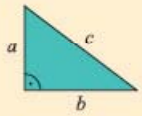
1. Ankieta ewaluacyjna w aplikacji Forms – załącznik nr 6.
2. Pytania podsumowujące:
   – Pokój zagadek...
   – Najciekawsza misja...
   – Najtrudniejsza misja…
   – Zaskoczyło mnie…
   – Z dzisiejszej lekcji zapamiętam…
3. Zadanie domowe – omówienie:
   – dla wszystkich – nr 1, nr 2, nr 3,
   – dla chętnych – nr 4.
   Zadanie domowe zostało przygotowane w programie genially – załącznik nr 7.

Załączniki

Załącznik nr 1

Twierdzenie Pitagorasa

W trójkącie prostokątnym suma kwadratów długości przyprostokątnych jest równa kwadratowi długości przeciwprostokątnej.

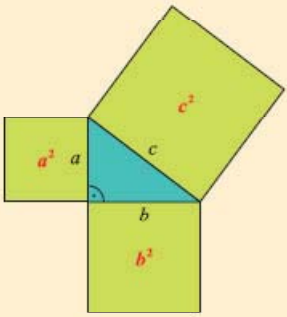


twierdzenie Pitagorasa – *Pythagorean theorem*

$$a^2 + b^2 = c^2$$

Interpretacja geometryczna twierdzenia Pitagorasa

Suma pól kwadratów zbudowanych na przyprostokątnych trójkąta jest równa polu kwadratu zbudowanego na przeciwprostokątnej.



trójkąt prostokątny – *right-angled triangle*

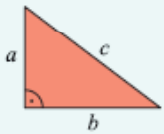
przeciwprostokątna – *hypotenuse*

przyprostokątna – *cathetus*

$$a^2 + b^2 = c^2$$

W trójkącie prostokątnym o przyprostokątnych *a*, *b* i przeciwprostokątnej *c* spełnione są równości:

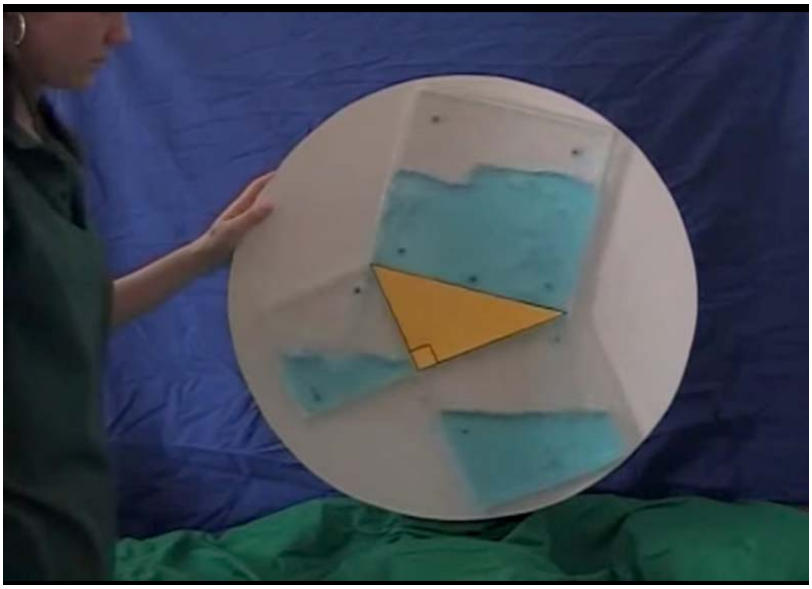
$$a^2 = c^2 - b^2$$
$$b^2 = c^2 - a^2$$
$$c^2 = a^2 + b^2$$



Źródło: podręcznik wydawnictwa WSiP Matematyka 8., autorzy: Masłowski Tomasz, Makowski Adam, Toruńska Anna.

Załącznik nr 2

http://matmainaczej.pl/2018/01/30/twierdzenie-pitagorasa-praktycznie/



Załącznik nr 3

Link do pokoju zagadek, autorka – Lidia Kalinowska:
https://view.genial.ly/5fb834d2c48a490d2894e40b/game-breakout-pokoj-zagadek-pitagorasa

Instrukcja:

1. Kliknij na link – wejdź do pokoju zagadek Pitagorasa.
2. Zapisuj wszystkie cyfry po każdej misji! Są one kolejnymi cyframi kodu do wyjścia z pokoju zagadek.
3. Po wyjściu z pokoju zagadek czeka na ciebie niespodzianka!
4. Zakończenie pracy w pokoju zagadek zgłoś przez podniesienie „łapki".
5. Trzy pierwsze osoby, które znajdą czterocyfrowy kod i wyjdą z pokoju zagadek otrzymają oceny celujące.
6. Powodzenia!

Załącznik nr 4

Rozwiązania zadań:

MISJA 1:

– zadanie 1 –5
– zadanie 2 – 13
– zadanie 3 – 9

MISJA 2:

– pytanie 1 – 3
– pytanie 2 – 4
– pytanie 3 – 3

MISJA 3:
numer szafki – 12
piłka nr 2
piłka nr 3
piłka nr 2

MISJA 4:
- pytanie 1 – 5,12,13
- pytanie 2 – trójkątach prostokątnych
- pytanie 3 – 25 m

Kod – **7905**

Załącznik nr 5

Zadania dla bystrzaków – prezentacja wykonana w programie genially, autorka – Lidia Kalinowska, wykorzystane zostały ćwiczenia interaktywne z aplikacji LerningApps.org (https://learningapps.org/): https://view.genial.ly/5fb954a80871e00d358a68ca/interactive-image-twierdzenie-pitagorasa-zadania-dla-bystrzakow

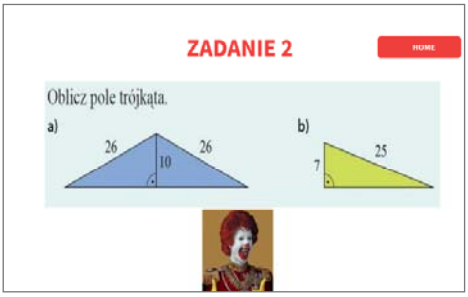
Załącznik nr 6

Ankieta ewaluacyjna w aplikacji Forms, autorka – Lidia Kalinowska: https://forms.office.com/Pages/ResponsePage.aspx?id=QpxjMPFRhkveTRLAQ2SdV_qAlj8iRZDgHGsIw5Iq-xUQllaQ0FEOFFLQU01TlJZR0hZV1FTRzJPMC4u

1. Jaki był kod wyjścia z pokoju zagadek?
2. Ile było misji do pokonania?
3. Która misja podobała ci się najbardziej?
4. Która misja była najłatwiejsza?
5. Która misja była najtrudniejsza?
6. Czy podobała ci się taka forma pracy na lekcji?
7. Czy coś byś zmienił?
8. Jeśli tak, to co byś zmienił?

Załącznik nr 7

Zadanie domowe – prezentacja wykonana w programie genially, autorka – Lidia Kalinowska, w zadaniu nr 1 zostało wykorzystane ćwiczenie interaktywne w aplikacji LerningApps.org (https://learningapps.org/): https://view.genial.ly/5fb97d287eb7770cfdb2c062/presentation-zaddomowe



Zadania: 2, 3, 4 – źródło: podręcznik wydawnictwa WSiP Matematyka 8., autorzy: Masłowski Tomasz, Makowski Adam, Toruńska Anna.

Dorota Gołąb
nauczycielka matematyki
SP-18 Zielona Góra

Scenariusz lekcji matematyki dla klasy VIII szkoły podstawowej
Temat: Twierdzenie Pitagorasa w zadaniach egzaminacyjnych

Treści nauczania – wymagania szczegółowe z podstawy programowej:

VIII. Własności figur geometrycznych na płaszczyźnie.

Uczeń:

8) zna i stosuje w sytuacjach praktycznych twierdzenie Pitagorasa (bez twierdzenia odwrotnego).

Cel ogólny:

– doskonalenie umiejętności zastosowania twierdzenia Pitagorasa w zadaniach egzaminacyjnych.

Cele operacyjne:

Uczeń:

– wykorzystuje twierdzenie Pitagorasa w zadaniach egzaminacyjnych.

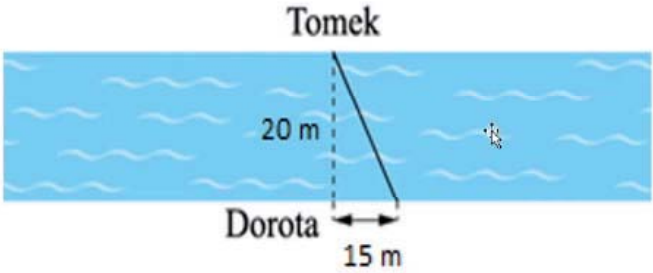
NaCoBeZu:

– wykonasz rysunek i oznaczysz dane,
– zapiszesz związek między długościami boków w trójkącie prostokątnym,
– obliczysz długości odpowiednich boków trójkąta prostokątnego,
– podasz odpowiedź zgodną z warunkami zadania.

Pytanie kluczowe:

Jak Pitagoras obliczyłby, ile metrów przepłynął Tomek?

Tomek i Dorota stali naprzeciwko siebie po dwóch stronach rzeki o szerokości 20 m. Tomek chciał popłynąć wprost do Doroty, ale został zniesiony przez prąd 15 m dalej.
Ile metrów przepłynął Tomek?



Źródło: podręcznik wydawnictwa WSiP Matematyka 8, autorzy: Masłowski Tomasz, Makowski Adam, Toruńska Anna.

Typ lekcji:
- ćwiczeniowa.

Metody pracy:
- pokaz (animacja komputerowa), ćwiczenia praktyczne.

Formy pracy:
- praca indywidualna, praca z całą klasą.

Środki dydaktyczne:
- ćwiczenia interaktywne w aplikacji LerningApps.org, dowód twierdzenia Pitagorasa inaczej ze strony internetowej https://www.geogebra.org/m/ZEKBdz4m#material/EdufUSRu, tablica multimedialna, zestawy zadań, szablony figur, które występują w zadaniach.

Czas trwania:
- 45 minut.

Przebieg lekcji:

I. Faza wprowadzająca

Czynności organizacyjne.
1. Sprawdzenie obecności.
2. Sprawdzenie i omówienie zadania domowego.

Część wstępna.

1. Pytania motywujące:
   – W jakim trójkącie ma zastosowanie twierdzenie Pitagorasa?
   – Jak nazywają się boki trójkąta prostokątnego?
   – Jak obliczyć długość przeciwprostokątnej trójkąta prostokątnego, gdy dane są długości pozostałych boków?
   – Jak obliczyć długość przyprostokątnej trójkąta prostokątnego, gdy dane są długości pozostałych boków?
2. Przypomnienie twierdzenia Pitagorasa – **załącznik nr 1**.
3. Przypomnienie dowodu twierdzenia Pitagorasa – **załącznik nr 2**.
4. Zadanie pytania kluczowego: **Jak Pitagoras obliczyłby, ile metrów przepłynął Tomek?** Uczniowie wskazują możliwe zastosowania twierdzenia Pitagorasa w zadaniach egzaminacyjnych oraz sytuacjach praktycznych. Na pytanie kluczowe odpowiedzą na koniec lekcji.
5. Zapoznanie uczniów z tematem oraz celami lekcji.
6. Podanie NaCoBeZu.

II. Faza realizacyjna

1. Rozwiązywanie zadań egzaminacyjnych oraz omówienie kryteriów oceniania (z uwzględnieniem różnych typów zadań) – **załącznik nr 3**.
   Zadania zostały przygotowane i uczniowie rozwiązują je z wykorzystaniem tablicy multimedialnej. Po rozwiązania każdego z zadań omawiane są kryteria oceniania tych zadań.
2. Rozwiązania zadań wraz z kryteriami oceny – **załącznik nr 4**.
3. Odpowiedź na pytanie kluczowe: **Jak Pitagoras obliczyłby, ile metrów przepłynął Tomek**? Uczniowie odpowiadają na pytanie, na ile zdobyta wiedza przydała się podczas rozwiązywania zadań egzaminacyjnych oraz na pytanie, czy metoda, którą rozwiązali zadania, jest zgodna z kryteriami oceniania oraz pozwala na otrzymanie maksymalnej liczby punktów.

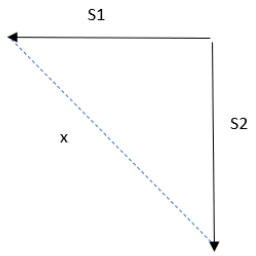
III. Faza podsumowująca

1. Pytania podsumowujące:
   – Czy wiedziałeś, jak zastosować twierdzenie Pitagorasa w zadaniach egzaminacyjnych?
   – Co sprawiło Ci trudność?
   – Czy Twoje rozwiązanie jest zgodne z kluczem odpowiedzi oraz kryteriami oceniania?
   – Zaskoczyło mnie…
   – Z dzisiejszej lekcji zapamiętam…

   Zadanie domowe – omówienie – **załącznik nr 5**.

– **Dla wszystkich:**
Blat prostokątnego stołu należy okleić taśmą wzdłuż jego obwodu. Oblicz długość tej taśmy, jeżeli przekątna blatu ma długość 2,5 m, a jeden z jego boków 2 m. Wykonaj rysunek pomocniczy.
– **Dla chętnych:**

Ze statku stojącego na kotwicy spuszczono dwie szalupy. Pierwsza popłynęła na zachód z prędkością 9 km/h, druga na południe z prędkością 12 km/h. Jaka odległość będzie dzieliła te szalupy po upływie 2 godzin?



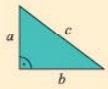
S1-szalupa pierwsza

S2-szalupa druga

Załączniki

Załącznik nr 1

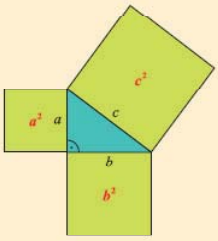
Twierdzenie Pitagorasa
W trójkącie prostokątnym suma kwadratów długości przyprostokątnych jest równa kwadratowi długości przeciwprostokątnej.



twierdzenie Pitagorasa – *Pythagorean theorem*

$$a^2 + b^2 = c^2$$

Interpretacja geometryczna twierdzenia Pitagorasa
Suma pól kwadratów zbudowanych na przyprostokątnych trójkąta jest równa polu kwadratu zbudowanego na przeciwprostokątnej.



trójkąt prostokątny – *right-angled triangle*

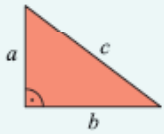
przeciwprostokątna – *hypotenuse*

przyprostokątna – *cathetus*

$$a^2 + b^2 = c^2$$

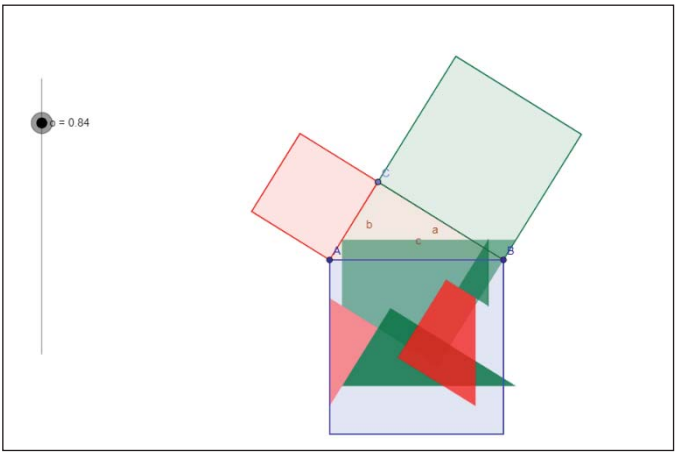
W trójkącie prostokątnym o przyprostokątnych a, b i przeciwprostokątnej c spełnione są równości:

$$a^2 = c^2 - b^2$$
$$b^2 = c^2 - a^2$$
$$c^2 = a^2 + b^2$$



Źródło: podręcznik wydawnictwa WSiP Matematyka 8., autorzy: Masłowski Tomasz, Makowski Adam, Toruńska Anna.

Załącznik nr 2

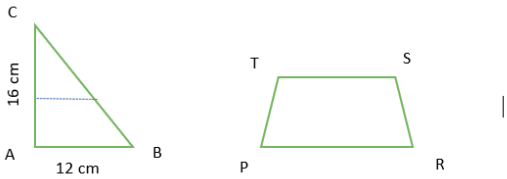


https://www.geogebra.org/m/ZEKBdz4m#material/EdufUSRu

Załącznik nr 3

Zad.1

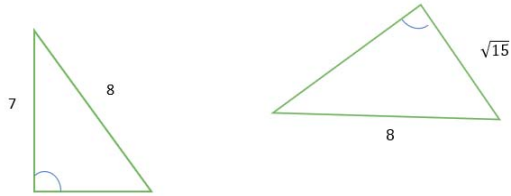
Paweł wyciął z kartonu trójkąt prostokątny ABC o przyprostokątnych 12 cm i 16 cm. Następnie połączył środki dłuższej przyprostokątnej i przeciwprostokątnej linią przerywaną równoległą do krótszej przyprostokątnej, a potem rozciął trójkąt ABC wzdłuż tej linii na dwie figury. Z tych figur złożył trapez PRST.



Oblicz różnicę obwodów trójkąta ABC i trapezu PRST. Zapisz obliczenia.

Zad.2

Na rysunku przestawiono dwa trójkąty prostokątne:



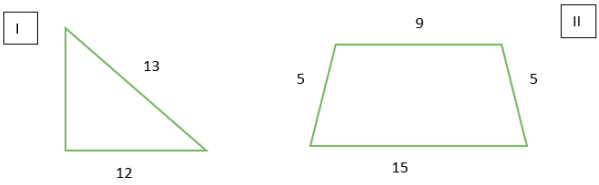
Czy te trójkąty są trójkątami przystającymi?

Wybierz odpowiedź T lub N i jej uzasadnienie spośród A,B albo C.

T	Tak	ponieważ	A	Każde dwa trójkąty prostokątne są przystające
			B	Długości boków trójkątów są różne
N	Nie		C	Oba trójkąty mają takie same długości boków

Zad.3

Na rysunku przedstawiono figury: trójkąt prostokątny i trapez:

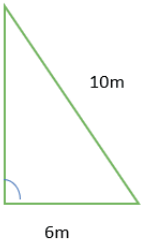


Oceń prawdziwość podanych zdań. Wybierz P jeśli zdanie jest prawdziwe , albo F -jeśli jest fałszywe.

Różnica obwodów figury II i I wynosi 9	P	F
Pole figury I stanowi $\frac{5}{8}$ pola figury II.	P	F

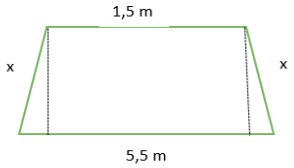
Zad.4

Most zwodzony ma długość 6m. Długości dwóch łańcuchów są równe 10 m. Na jakiej wysokości były przymocowane te łańcuchy?



Zad.5

Pan Witek chce wykonać betonowy podjazd do garażu. Podjazd ma kształt trapezu równoramiennego o obwodzie 12 m. Do wykonania 1 m^2 podjazdu potrzeba 18 kg betonu. Ile worków betonu musi kupić pan Witek, jeśli w worku jest go 20 kg?



Załącznik nr 4

Rozwiązania zadań:

Zadanie 1 – odp.: 2 cm

Zasady oceniania:

- 3 pkt – pełne rozwiązanie zadania: obliczenie różnicy obwodów trójkąta ABC i trapezu PRST (4 cm);
- 2 pkt – przedstawienie poprawnego sposobu obliczenia obwodu trójkąta ABC i obwodu trapezu PRST lub przedstawienie poprawnego sposobu obliczenia różnicy między obwodami trójkąta ABC i trapezu PRST lub obliczenie obwodu trapezu (44 cm);
- 1 pkt – przedstawienie poprawnego sposobu obliczenia długości przeciwprostokątnej trójkąta ABC;
- 0 pkt – rozwiązanie błędne lub brak rozwiązania.

Zadanie 2 – odp.: TC

Zasady oceniania:

- 1 pkt – odpowiedź poprawna;
- 0 pkt – odpowiedź niepoprawna albo brak odpowiedzi.

Zadanie 3 – odp.: F, P

Zasady oceniania:

- 1 pkt – odpowiedź poprawna;
- 0 pkt – odpowiedź niepoprawna albo brak odpowiedzi.

Zadanie 4 – odp.: 8 m

Zasady oceniania:

- 1pkt – poprawne obliczenie wysokości, na jakiej przymocowane są łańcuchy (8 m);
- 0 pkt – odpowiedź niepoprawna albo brak odpowiedzi.

Zadanie 5 – odp.: 5 worków

Zasady oceniania:

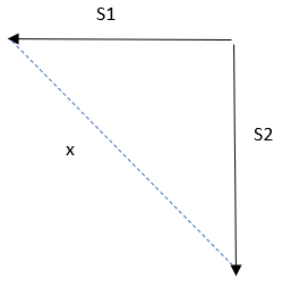
- 3 pkt – pełne rozwiązanie zadania: poprawne obliczenie liczby worków, które należy kupić (5 worków);
- 2 pkt – przedstawienie poprawnego sposobu obliczenia pola trapezu;
- 1 pkt – przedstawienie poprawnego sposobu obliczenia wysokości trapezu;
- 0 pkt – rozwiązanie błędne lub brak rozwiązania.

Załącznik nr 5

Zadanie domowe:

- **dla wszystkich**: blat prostokątnego stołu należy okleić taśmą wzdłuż jego obwodu. Oblicz długość tej taśmy, jeżeli przekątna blatu ma długość 2,5 m, a jeden z jego boków 2 m. Wykonaj rysunek pomocniczy.
- **dla chętnych**:

Ze statku stojącego na kotwicy spuszczono dwie szalupy. Pierwsza popłynęła na zachód z prędkością 9 km/h, druga na południe z prędkością 12 km/h. Jaka odległość będzie dzieliła te szalupy po upływie 2 godzin?



S1-szalupa pierwsza

S2-szalupa druga

Źródła zadań wykorzystanych na lekcji:
https://www.oke.poznan.pl/pliki/arkusze_testow/opop_100_1904.pdf

Konstantynowicz A., *Matematyka. Egzamin ósmoklasisty*, Wydawnictwo Lingo, Warszawa 2018

Praca zbiorowa, Matematyka. *Tak, zdam! Egzamin ósmoklasisty*. Repetytorium, Wydawnictwo Operon, Gdynia 2019

Mentzen E., Masłowska D., Nodzyński P., *Egzamin ósmoklasisty z matematyki – z nami to możliwe!*, Wydawnictwo Aksjomat, Kraków 2020

Beata Pazio
nauczycielka edukacji wczesnoszkolnej
SP-18 Zielona Góra

Scenariusz zajęć edukacji matematycznej dla klasy III szkoły podstawowej
Temat: Doskonalenie techniki rachunkowej z wykorzystaniem skanera kodów QR

Cele ogólne:
- rozwijanie miękkich kompetencji (logiczne, algorytmiczne myślenie, zadaniowe podejście do stawianych problemów, umiejętność pracy zespołowej),
- rozwijanie myślenia przyczynowo-skutkowego.

Cele operacyjne:

Uczeń:
- dodaje i odejmuje w zakresie 100 z przekroczeniem progu dziesiątkowego,
- zapisuje działania korzystając z pojęć: suma i różnica,
- odczytuje zadanie za pomocą skanera kodów QR,
- odczytuje kod offlinowy,
- planuje i sprawdza efekt swoich działań,
- wybiera własny sposób rozwiązania zadania,
- skupia uwagę na wykonywanych zadaniach,
- ocenia swoje umiejętności,
- przestrzega regulaminu klasy.

Metody pracy:
- programowana (z użyciem skanera kodów QR), ćwiczenia praktyczne, pogadanka.

Formy pracy:
- zespołowa, indywidualna (jednolita, zróżnicowana).

Środki dydaktyczne:

– tablety, zadania zaszyfrowane generatorem QR, kartoniki z liczbami, karta pracy ucznia, elementy offlinowego kodu, „łapki" na muchy, karta z kodowaniem.

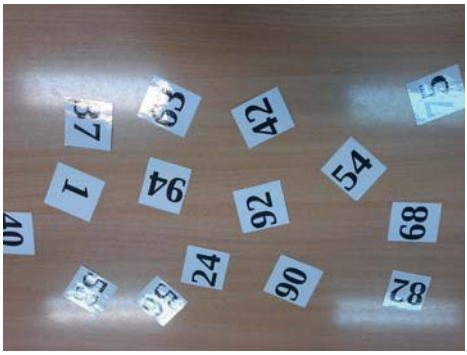
Czas trwania:

– 45 minut.

Przebieg zajęć:

I. Faza wprowadzająca

1. Czynności organizacyjne; powitanie.
2. Powiązanie lekcji z wcześniejszą wiedzą.
   – Zabawa doskonaląca rachunek pamięciowy „Łapiemy muchy".



Dzieci siedzą w czteroosobowych grupach. Na ławkach leżą kartoniki z liczbami. Nauczyciel głośno podaje formułę matematyczną. Dziecko, które najszybciej obliczy wynik, klepie „łapką na muchy" w kartonik z wynikiem. Za poprawną odpowiedź otrzymuje punkt. Na zakończenie zabawy wszyscy liczą swoje punkty. Osoba z największą liczbą punktów zostaje „królem".

3. Przedstawienie tematu i celów zajęć:
   – Dzisiaj będziecie doskonalić dodawanie i odejmowanie w zakresie 100 z wykorzystaniem kodów QR.
   – Będziecie doskonalić umiejętność korzystania ze skanera kodów QR.

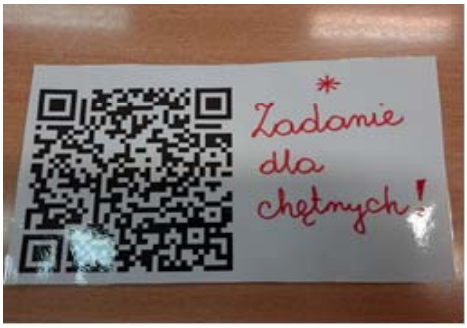
4. Podanie NaCoBeZu

   Będę zwracać uwagę na to, czy:
   – bezbłędnie dodajecie i odejmujecie w zakresie 100,
   – zapisujecie działania korzystając z pojęć: suma i różnica,
   – prawidłowo odczytujecie kod QR,
   – sprawdzacie rozwiązania i oceniacie swoje umiejętności.

II. Faza realizacyjna

1. Rozwiązywanie zakodowanych zadań z wykorzystaniem skanera kodów QR. **Uczniowie samodzielnie planują kolejność i sposób wykonywanych zadań.**

   Nauczyciel wcześniej przygotowuje w sali (w różnych miejscach) zakodowane zadania. Uczniowie, wykorzystując znajomość obsługi skanera kodów, odnajdują kod i odczytują zadania. Wracają do ławek i rozwiązują zadania na karcie pracy – **załącznik nr 1**.



Przerwa śródlekcyjna

– Gimnastyka wg kodu na tablicy.

Uczniowie wykorzystując wiadomości z zakresu kodowania i programowania poruszają się zgodnie z kodem znajdującym się na tablicy:
– zielone kółko – start,
– strzałka w lewo – wykonują krok w lewą stronę,
– strzałka w prawo – wykonują krok w prawą stronę,
– strzałka w górę – wykonują krok do przodu,
– strzałka w dół – wykonują krok w tył,
– huragan – wykonują obrót,
– czerwone kółko – meta.
Dzieci powtarzają ćwiczenie w różnym tempie (tempo ćwiczeń intonuje nauczyciel).

2. Sprawdzanie poprawności wykonania zadań z wykorzystaniem skanera kodów QR.
Uczniowie odkodowują zaszyfrowane, poprawne rozwiązania i porównują ze swoimi rozwiązaniami – **załącznik nr 1**.

III. Faza podsumowująca

Uczniowie dokonują samooceny (wybierają kółeczko):

- zielone (wspaniale obliczam sumy i różnice z wykorzystaniem skanera kodów QR),
- żółte (muszę poćwiczyć obliczanie sum i różnic z wykorzystaniem skanera kodów QR),
- czerwone (potrzebuję pomocy podczas liczenia z wykorzystaniem skanera kodów QR).

Ewaluacja

– Rozmowa z dziećmi na temat odczuć po zajęciach; dzieci losują kartki z niedokończonymi zdaniami: „Najbardziej podobało mi się...", „Nie podobało mi się...", „Chciałbym..."

Załączniki

Załącznik nr 1

Karta pracy .....

imię i nazwisko ucznia

– Odczytaj zadania zaszyfrowane kodem QR i rozwiąż je.
– Następnie sprawdź swoje rozwiązania z poprawnymi rozwiązaniami na tablicy i dokonaj samooceny.
– Zadanie 7. i 8. jest dla chętnych.

L.p.	Rozwiązanie zadania (samodzielna praca)	Poprawne rozwiązanie (odczytane z kodu QR)	Samoocena (kolorują)
1.			
2.			
3.			
4.			
5.			
6.			
7.			
8.			

*Wszystkie zdjęcia wykorzystane w scenariuszu pochodzą z zasobów własnych – autorka Beata Pazio.

Beata Pazio
nauczycielka edukacji wczesnoszkolnej
SP-18 Zielona Góra

Scenariusz zajęć edukacji matematycznej dla klasy III szkoły podstawowej
Temat: Utrwalenie znajomości tabliczki mnożenia z wykorzystaniem nowoczesnych technologii

Cele ogólne:
- rozwijanie miękkich kompetencji (logiczne, algorytmiczne myślenie, zadaniowe podejście do stawianych problemów),
- rozwijanie myślenia przyczynowo-skutkowego,
- utrwalenie znajomości tabliczki mnożenia,
- wykorzystywanie nowoczesnych technologii w rozwoju dziecka,
- rozwijanie kompetencji społecznych, umiejętności pracy w zespole.

Cele operacyjne:

Uczeń:
- mnoży i dzieli w zakresie 100,
- potrafi odczytać zadanie za pomocą skanera kodów QR,
- wykazuje się strategicznym myśleniem, kierując robotem Dash oraz grając w gry matematyczne,
- wybiera własny sposób rozwiązania zadania,
- potrafi skupić uwagę na wykonywanych zadaniach,
- uczy się współpracy w grupie z poszanowaniem praw i wartości innych osób,
- uczy się w zabawie,
- radzi sobie z porażką i cieszy się z sukcesów kolegów,
- ocenia swoje wiadomości i umiejętności,
- przestrzega regulaminu klasy.

Metody pracy:
- pogadanka, praktycznego działania, gry dydaktyczne, programowana – z użyciem skanera kodów QR oraz robota Dash, drama.

Formy pracy:

– grupowa, zespołowa, indywidualna jednolita.

Środki dydaktyczne:

– roboty Dash, tablety, szachy japońskie „Złapmy lwa", aplikacja internetowa QR Kod, kolorowe kubeczki, gry planszowe, „łapki" na muchy, kartoniki z liczbami, klocki, termometry, krążki samooceny.

Czas:

– 45-60 minut.

Przebieg zajęć:

I. Faza wprowadzająca

1. Czynności organizacyjne; powitanie.
   – N. śpiewa „Dzień dobry dzieci".
   – Dz. śpiewają „Dzień dobry pani".
2. Powiązanie lekcji z wcześniejszą wiedzą.
3. Przypomnienie nazw liczb w mnożeniu i dzieleniu.
   Układanie „rozsypanych" działań na tablicy – **załącznik nr 1**.
   – Spójrzcie na tablicę. Wiatr porozrzucał działania i wyniki. Kto spróbuje to naprawić?
   Nauczyciel wskazuje na tablicy dowolne liczby i pyta, jak się one nazywają.
   Dzieci odpowiadają.
   – Doskonale wiecie, jak nazywają się liczby, które mnożymy i dzielimy oraz ich wyniki.
   Na początku lekcji utrwalamy znane treści i nawiązujemy do poprzednich lekcji. Dzisiaj dzieci utrwalają nazwy liczb w mnożeniu i dzieleniu.
4. Przedstawienie tematu i celów zajęć:
   – Na dzisiejszej lekcji utrwalicie tabliczkę mnożenia.
   – Będziecie się bawić wykorzystując urządzenia nowoczesnej technologii.
   – Będziecie grać i rywalizować ze sobą.
5. Podanie NaCoBeZU:
   Będę zwracać uwagę na to, czy:
   – bezbłędnie mnożycie w zakresie 100,
   – rozpoznajecie wielokrotności liczb,
   – potraficie korzystać z nowoczesnych technologii,
   – zgodnie współpracujecie w grupie,
   – umiecie przegrywać i cieszycie się z sukcesów kolegów.

II. Faza realizacyjna

1. Ćwiczenia w rachunku pamięciowym. Zabawa „Bingo".

   Dzieci otrzymują indywidualne plansze i kartoniki z działaniami do zabawy „Bingo". Układają prawidłowe iloczyny na planszach. Uczeń, który pierwszy zakryje wszystkie działania, woła „bingo" (zostaje też „królem" rachunku pamięciowego w tym dniu). Zabawa kończy się, jak wszyscy powiedzą „bingo" – **załącznik nr 2**.

   Nauczyciel kontroluje pracę dzieci. Udziela pochwał i koronuje króla przy każdym stoliku.

   W szkole podstawowej kilka minut na początku każdej lekcji matematyki poświęcamy na trenowanie sprawności rachunkowej uczniów. Dzieci chętnie liczą, gdy dobieramy urozmaicone formy i metody. Dzisiaj zaczynają od zabawy „bingo".
2. Przerwa ruchowa.

   Ćwiczenia gimnastyczne. Dzieci wykonują ćwiczenie zgodne z liczbą, którą pokazuje N. wg kodu na tablicy – **załącznik nr 3**.
   - Gdy pokażę wam liczbę, która jest wielokrotnością liczby 3, wykonujecie pajacyki.
   - Gdy pokażę liczbę, która jest wielokrotnością liczby 5, podskakujecie.
   - Gdy pokażę liczbę, która jest wielokrotnością liczby 7, wykonujecie przysiady.

   Nawet w czasie przerwy śródlekcyjnej dzieci doskonalą rachunek pamięciowy. Przerwy ruchowe należy organizować kierując się kondycją dzieci. Mając to na uwadze przerwy mogą pojawić się w każdym momencie zajęć.
3. Podział uczniów na zespoły zadaniowe.

   Dobór dzieci do zespołów zadaniowych odbywa się losowo. Losują naklejki z wielokrotnościami liczb: 3, 4, 5, 6, 7.

   Uczniowie po wylosowaniu naklejki, odszukują się wzajemnie i zajmują miejsce na wyznaczonym stanowisku – **załącznik nr 4**.

   Nauczyciel wyjaśnia uczniom zasady gier na każdym stanowisku i życzy dobrej zabawy. Następnie obserwuje działania uczniów i służy im pomocą w razie potrzeby. Jego zadaniem jest również kontrola czasu (7 minut na każdym stanowisku).
4. Zabawa w zespołach.

   Stanowiska z miejscem do zabawy są oznaczone pachołkami. Zabawa trwa na każdym stanowisku ok. 7 minut.

   Utrwalanie znajomości tabliczki mnożenia powinno być dla dzieci przyjemnością, więc najlepiej ćwiczyć mnożenie i dzielenie w zabawie. Zamiana nauki na zabawę, czyli w radość działania, poznawania, odkrywania i poszukiwania to najlepsze, z czym powinna się kojarzyć nauka.

   Na dzisiejszych zajęciach dzieci bawią się w grupach. Sprzyja to także rozwijaniu kompetencji społecznych. Uczą się współpracy, zdrowej rywalizacji,

uczą się radzenia sobie z porażką, a także odczuwania radości ze zwycięstwa i sukcesów kolegów.

Na stanowisku oznaczonym liczbą 3 dzieci zagrają w matematyczną grę planszową „Ja mam!" Otrzymują plansze z iloczynami. Na stole leżą rozłożone karty z działaniami. Uczniowie po kolei odsłaniają dowolny kartonik z działaniem i pokazują go pozostałym. Ten z graczy, który pierwszy znajdzie na swojej planszy liczbę, woła: — „Mam". Zabiera kartonik i zakrywa liczbę na swojej planszy. Wygrywa ten z graczy, który jako pierwszy zakryje swoją planszę. Gratulują zwycięzcy – **załącznik nr 5.**

Gry planszowe dostarczają dzieciom radości, wyzwalają emocje, a chęć zwycięstwa dodatkowo motywuje je do zapamiętania tabliczki mnożenia.

Na stanowisku oznaczonym liczbą 4 dzieci grają w japońskie szachy „Złapmy lwa". Uczniowie najpierw mają do wykonania zadanie: muszą policzyć liczbę pól na macie do gry. Samodzielnie wybierają sposób rozwiązania i zapisują na kartce. Następnie dzielą się na dwie drużyny i rozpoczynają grę. Dziękują sobie za wspólną zabawę – **załącznik nr 6**.

Niezwykle istotne jest rozwijanie i wspieranie kreatywności dzieci. Bardzo ważne jest to, żeby dzieci same wybierały sposób rozwiązywania zadań i problemów.

Na stanowisku oznaczonym liczbą 5 uczniowie sterują robotem Dash. Muszą przesunąć klocek z działaniem do prawidłowego iloczynu. Są to wyścigi, który Dash dojedzie pierwszy. Powtarzają kilka rund. Gratulują zwycięzcy – **załącznik nr 7**.

Dzieci sterują robotem Dash w aplikacji GO. Wykorzystując do zabawy roboty, lepiej utrwalają rachunek pamięciowy.

Na stanowisku oznaczonym liczbą 6 pobawią się „Łapkami na muchy" (karty do losowania iloczynu, duża plansza z liczbami, żetony).

Wybrany uczeń losuje 2 karty z cyframi od 0 do 9. Pozostałe dzieci mnożą wylosowane liczby w pamięci i szybko uderzają „łapką" na muchy w poprawny iloczyn. Osoba, która wykona to najszybciej, otrzymuje żeton. Po każdej rundzie zmienia się osoba losująca karty. Wygrywa uczeń, który zbierze najwięcej żetonów. Gratulują zwycięzcy – **załącznik nr 8**.

Dzieci chętnie się bawią. Lubią ten rodzaj rywalizacji. Jest to kolejna zabawa, która uczy mnożenia bez nudnego powtarzania przykładów.

Na stanowisku oznaczonym liczbą 7 uczniowie budują wieże z kolorowych kubeczków wg zakodowanych wyników i kolorów. Do wykonania tego zadania wykorzystują skaner kodów QR. Po zakończeniu zadania otrzymują ilustrację prawidłowo zbudowanej wieży. Sprawdzają, czy dobrze wykonały zadanie. Gratulują zwycięzcy – załącznik nr 9.

Motywacją do samodzielnej pracy jest zróżnicowanie zadań. W tym przypadku dzieci otrzymają różne kody i zbudują różne wieże.

III. Faza podsumowująca

Nauczyciel dziękuje dzieciom za wspólną zabawę i prosi o samoocenę. Uczniowie siadają w kręgu i dokonują samooceny (wybierają kółeczko wg kodu):

Załącznik nr 10

– zielone (znakomicie umiem tabliczkę mnożenia),
– żółte (muszę nadal ćwiczyć tabliczkę mnożenia),
– czerwone (potrzebuję pomocy wykonując na mnożenie).

Nauczyciel widząc, jakie kółeczka trzymają uczniowie, kieruje informację zwrotną do dzieci i udziela wszystkim pochwał.

Umiejętność samooceny jest jedną z najbardziej kluczowych umiejętności dla procesu uczenia się. Zachęca do wzięcia większej odpowiedzialności za swoje działania. Pomaga krytycznie myśleć. Pogłębia zrozumienie tego, czego się uczymy.

Na koniec uczniowie oceniają zajęcia za pomocą skali na termometrze.

– Zmierzymy temperaturę dzisiejszych zajęć. Proszę, zaznaczcie na swoich termometrach, jak oceniacie dzisiejsze zajęcia.

Wypowiedzi uczniów z argumentacją na temat wskazań na termometrze – **Załącznik nr 11**.

Celem ewaluacji jest stwierdzenie, na ile trafnie zostały dobrane treści, metody i narzędzia pracy.

Pożegnanie.

– N. śpiewa „Do widzenia dzieci".
– Dz. śpiewają „Do widzenia pani".

Załączniki

Załącznik nr 1

49 : 7 = 5 x 7 = 35 7

Załącznik nr 2

BINGO

3x9	6x7	7x9	8x8
5x8	9x4	7x8	5x5
6x9	8x4	4x7	3x6
9x9	4x6	4x4	9x0

Plansza z liczbami do gry Bingo

27	42	63	64
40	36	56	25
54	32	28	18
81	24	16	0

Załącznik nr 3

Wielokrotności liczby 3 – pajacyki (9, 18, 27)
Wielokrotności liczby 5 – podskoki (20, 25, 50)
Wielokrotności liczby 7 – przysiady (14, 49, 56)

Załącznik nr 4

Naklejki z liczbami:
3 – 3, 21, 27, 9, 33
4 – 4, 8, 16, 44, 32
5 – 5, 10, 25, 50, 45
6 – 6, 48, 66, 54
7 – 7, 49, 14, 56

Załącznik nr 5

Załącznik nr 6

„Złapmy lwa”
Ile pól znajduje się na macie do gry?
Obliczcie dowolnym sposobem i zapiszcie rozwiązanie.

Załącznik nr 7

Załącznik nr 8

Plansza z liczbami w dużym formacie: 12, 15, 16, 18, 20, 21, 24, 25, 27, 28, 30, 32, 35, 36, 40, 42, 45, 48, 49, 54, 56, 63, 64, 72, 81

Załącznik nr 9

Wieża 1

7x9

3x8 6x4

8x7 4x8 6x7

Wieża 2

5x7

9x6 3x6

4x7 8x7 3x8

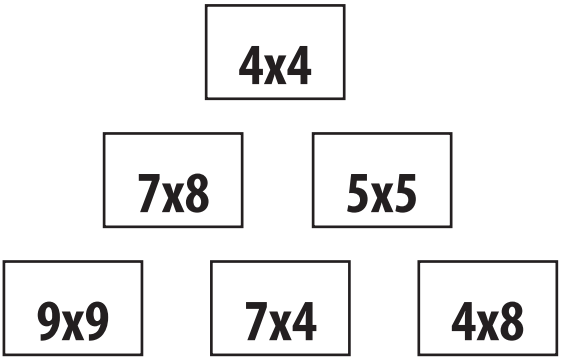
Wieża 3

8x6

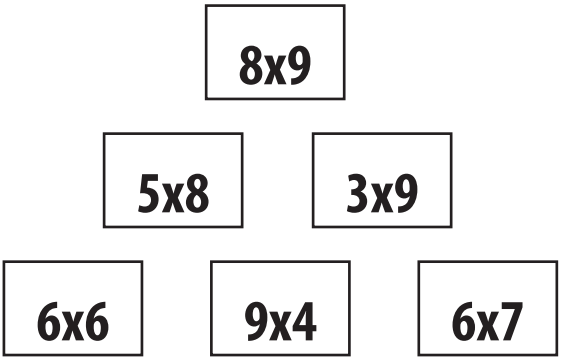
9x8 5x9

3x8 2x12 4x6

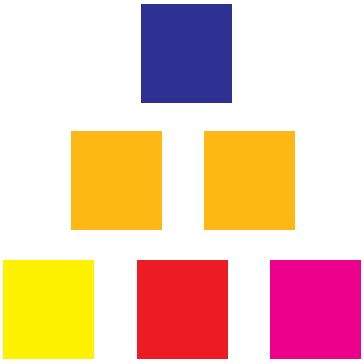
Wieża 4



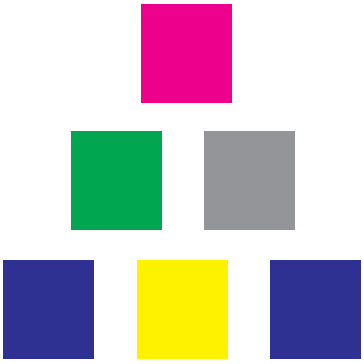
Wieża 5



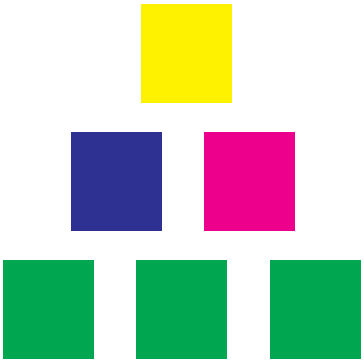
Wieża 1



Wieża 2

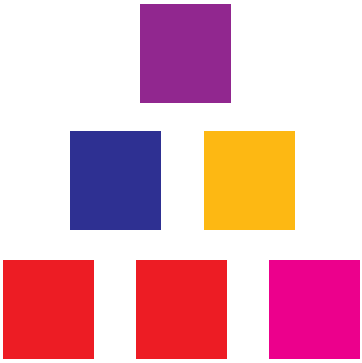


Wieża 3



Wieża 4

Wieża 5



Załącznik nr 10

Załącznik nr 11

*Wszystkie zdjęcia wykorzystane w scenariuszu pochodzą z zasobów własnych – autorka Beata Pazio.

Fundusze Europejskie
Wiedza Edukacja Rozwój

Rzeczpospolita Polska

SZKOŁA ĆWICZEŃ
W SP 18 W ZIELONEJ GÓRZE
W WOJEWÓDZTWIE LUBUSKIM

Unia Europejska
Europejski Fundusz Społeczny