



VISIT MATH



Dofinansowane przez
Unię Europejską

Instrukcja tworzenia materiałów matematycznych



Fermat
SCIENCE



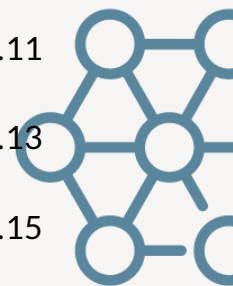
YuzuPulse



Spis treści



Wstęp.....	2
Przygotowanie do wycieczki matematycznej.....	4
1. Określ interesujące elementy swojego regionu	4
2. Określ obiekty do zadań edukacyjnych	5
3. Stworzenie dobrze zorganizowanej trasy.....	8
Opracowywanie działań matematycznych i ich grywalizacja	10
1. Możliwość integracji z innymi dyscyplinami.....	10
2. Znajdź historię, która wszystko ze sobą razem połączy.....	11
3. Zintegrowanie gier z naszymi wycieczkami	13
4. Stwórz materiały.....	15
Zalecenia praktyczne.....	18
1. Organizacja zaplecza logistycznego.....	18
2. Współpracownicy zewnętrzni.....	19
3. Włączanie	20
4. Materiały.....	22
5. Materiały dodatkowe	23
Podsumowanie	25



Wstęp

Matematyka, często uważana za skomplikowaną i niematerialną dziedzinę, jest wszechobecna w naszym codziennym życiu. Od geometrycznych kształtów historycznych budynków po powtarzalne wzory natury, koncepcje matematyczne kształtują nasz świat. Niniejszy przewodnik ma na celu przekształcenie tego wrażenia w porywającą i prawdziwą przygodę.

Rozpocznij tworzenie edukacyjnych wycieczek matematycznych z tym przewodnikiem VisitMath. Daje on narzędzia do planowania i opracowywania innowacyjnych i bardziej angażujących wycieczek edukacyjnych. Zastosowana metodologia pozwala łączyć matematykę z innymi dyscyplinami, takimi jak architektura, historia czy języki obce. Ta możliwość zabrania uczniów na zabawną wycieczkę terenową łączącą zagadki do rozwiązania, anegdoty i fakty historyczne, a wszystko to owinięte w opowieść, to świetny sposób na uczynienie nauki bardziej motywującą i rzeczywistą.

- Wyobraź sobie przez chwilę dzieci pełne ciekawości, które przekształcają stare budynki miejskie w układanki, zbierają dane w parkach i rozwiązują zagadki w dziełach sztuki. Niniejszy przewodnik przedstawia krok po kroku proces rozpoczynania tej kreatywnej przygody, dostarczając praktycznych wskazówek i sprawdzonych strategii.
- Niniejszy przewodnik opiera się na trzech głównych osiach: przygotowanie, projektowanie i realizacja.
- Przygotowanie: Poprowadzimy Cię przez wybór miejsc o zainteresowaniach matematycznych i opracowanie jasnych celów nauczania dostosowanych do różnych poziomów i potrzeb uczniów. Omówimy również kwestie logistyczne i znaczenie starannego planowania. Na koniec zajmiemy się niektórymi kwestiami związanymi z włączeniem.
- Projektowanie: W tym rozdziale zbadamy, jak zintegrować matematykę z innymi dyscyplinami, stworzyć fascynującą historię i wykorzystać grywalizację, aby przekształcić wyzwania w prawdziwe przygody. Przedstawione zostaną

również praktyczne wskazówki dotyczące tworzenia angażujących materiałów edukacyjnych.

- Wdrożenie: Przedstawimy szczegółowe zalecenia logistyczne, wskazówki dotyczące współpracy z lokalnymi partnerami, strategie zapewniające włączenie wszystkich uczniów oraz wskazówki dotyczące efektywnego wykorzystania dostępnych zasobów.

Wycieczki matematyczne to nie tylko zajęcia edukacyjne. Stanowią one zaproszenie do odkrywania świata. Przekształcając znane ulice, zabytki i budynki w plac zabaw dla odkrywców, pokazujemy uczniom, jak matematyka jest zakorzeniona w rzeczywistości.

Niniejszy przewodnik zachęca do wyjścia poza podręczniki i ożywienia matematyki w innowacyjny i zabawny sposób. Niezależnie od tego, czy korzystasz z istniejących wycieczek z projektu VisitMath, czy tworzysz własne, te doświadczenia są świetnym sposobem na uczynienie tego przedmiotu bardziej angażującym i stymulującym.

Przygotowanie do wycieczki matematycznej

Niniejszy rozdział opisuje podstawowe kroki przygotowania wycieczki przedmiotowej z matematyki, aby zapewnić, że będzie ona tak udana, jak to tylko możliwe. Właściwe planowanie zapewni wizytę, która będzie zarówno angażująca, jak i pedagogicznie uzasadniona, maksymalizując w ten sposób efekty uczenia się dla wszystkich uczniów oraz zwiększając ich zaangażowanie i motywację.

1. Określ interesujące elementy swojego regionu

Ten krok powinien być punktem wyjścia do przygotowań i koncentrować się najpierw na rozważeniu potencjalnych lokalizacji wizyty edukacyjnej w zakresie matematyki. Początkowo badania powinny być dość szerokie, aby zachęcić do eksploracji poza tradycyjnymi kontekstami matematycznymi i rozważyć różnorodność istniejących elementów w danym regionie.

Lokalizacja potencjalnych miejsc i obiektów:

- Miasta/zabytki/budynki historyczne: dokonaj krótkiej analizy zalet tych elementów, takich jak formy architektoniczne, symetria, proporcje i systemy pomiarowe. (Przykłady: fasady katedr, mosty, zamki).
- Elementy naturalne: poświęć trochę czasu na zbadanie prawidłowości w przyrodzie, jeśli lokalizacja na to pozwala (spirale w muszlach, symetria w liściach), możliwości pomiaru odległości, kątów i obszarów formacji naturalnych (rzeki, parki, lasy).
- Środowiska miejskie: Zbadaj cechy charakterystyczne miejsc: wzory ulic, przepływ ruchu, wysokość budynków i publiczne instalacje artystyczne.

Przykłady wizualne: Stwórz cyfrowy lub papierowy plik z tymi informacjami, zawierający również obrazy lub szkice miejsc i potencjalnych elementów, aby zainspirować się i móc wrócić do nich później i rozwinąć je.

2. Określ obiekty do zadań edukacyjnych

Wybierz sposób działania, który chcesz potraktować priorytetowo

Oto dwa główne podejścia do projektowania trasy:

- **Podejście tematyczne:** Zaczynj od konkretnego tematu matematycznego, który chcesz omówić, takiego jak geometria, trygonometria lub analiza danych. Następnie poszukaj miejsc, które oferują konkretne przykłady na ten temat, takie jak badanie kątów elewacji przy użyciu wysokiego budynku.
- **Podejście oparte na lokalizacji:** Zidentyfikuj punkt orientacyjny lub interesującą lokalną cechę. Następnie opracuj zadania i problemy matematyczne, które można zbadać w tej lokalizacji i/lub wokół niej. Podejście to może być bardziej elastyczne, pozwalając na integrację wielu pojęć matematycznych. Na przykład park może być wykorzystany do poznania geometrii, pomiarów i gromadzenia danych.
- **Porównanie obu podejść:** Oba podejścia wzajemnie się uzupełniają i można je wybrać w oparciu o cele wizyty. Podejście tematyczne jest idealne do skoncentrowanej i ustrukturyzowanej nauki. Jest odpowiednie, gdy celem jest pogłębienie konkretnej koncepcji matematycznej. Z drugiej strony podejście oparte na miejscu promuje wszechstronność i eksplorację kontekstu. Jest idealne dla ciekawskich uczniów lub dla kontekstów, w których obszar geograficzny jest kluczowym elementem. A combination of the two can enrich the educational experience.

Połącz wybrane obiekty z pojęciami matematycznymi

Od miejsc do pojęć: ustal powiązania i podaj przykłady, w jaki sposób różne wybrane miejsca można powiązać z odpowiednimi pojęciami matematycznymi:

- Miejsce historyczne (przykład: zamek): geometria (kąty, kształty, symetria), pomiary (obwód, powierzchnia, objętość), historia matematyki (historyczne jednostki miar).
- Obiekt naturalny (przykład: rzeka): pomiary (długość, szerokość, przepływ), analiza danych (dane dotyczące jakości wody), geometria (kąty, nachylenia).
- Środowisko miejskie (przykład: plac miejski): geometria (kształty, nawierzchnia), pomiary (powierzchnia, obwód), analiza danych (ruch pieszy).

Przykład tabeli przygotowawczej:

Miejsce	Pojęcia matematyczne
Fasada katedry	Symetria, geometria (kąty, kształty), proporcje
Lokalny rynek	Pomiary (powierzchnia, obwód), Gromadzenie danych, Statystyka
Wizyta w fabryce	Skalowanie, raportowanie, analiza danych, optymalizacja

Dostosuj działania do poziomu szkoły i uczniów z trudnościami w uczeniu się

Zróżnicowanie według poziomu: Sprawdź szkolne programy nauczania dla różnych poziomów i nie wahaj się zapytać innych nauczycieli o opinię. Następnie opracuj przykłady ćwiczeń, w których to samo ćwiczenie/pojęcie można dostosować do różnych poziomów i przetestuj je z kilkoma uczniami. (Na przykład obliczanie pola kwadratu jest proste dla młodszych uczniów i wymaga wyrażeń algebraicznych dla starszych uczniów).

Reaguj na trudności w uczeniu się (Dys):

- **Dysleksja:** Używaj jasnego i zwięzłego języka, zapewnij pomoce wizualne i oferuj alternatywne formaty materiałów pisanych (na przykład: linijka do czytania, zakreślacz).
- **Dyskalkulia:** integracja materiałów do manipulacji (lina, patyczki itp.), reprezentacje wizualne (np. kody kolorów) i dzielenie złożonych zadań na mniejsze etapy.
- **Dysgrafia:** Zezwalaj na inne formy zapisu danych (na przykład: odpowiedzi ustne, korzystanie z technologii, takich jak dyktafon).

Zoptymalizuj projekt wycieczki, uwzględniając zasady UDL (universal design for learning - uniwersalnego projektowania na rzecz uczenia się):

Podczas planowania wycieczki matematycznej można zastosować zasady uniwersalnego projektowania na rzecz uczenia się (UDL). Podejście to obejmuje przewidywanie, od fazy projektowania, metod i działań, które są dostępne dla wszystkich uczniów, biorąc pod uwagę ich różnorodność. Celem jest umożliwienie każdemu uczniowi osiągnięcia maksymalnych postępów.

To powiedziawszy, UDL nie zastępuje niezbędnych dostosowań w celu zaspokojenia określonych potrzeb. Ma raczej na celu zmniejszenie potencjalnych barier od samego początku, zapewniając w ten sposób bardziej integracyjne i wzbogacające doświadczenie edukacyjne dla wszystkich.

3. Stworzenie dobrze zorganizowanej trasy

Najważniejsze punkty

Określ poszczególne kroki:

- Wprowadzenie/kontekst: Krótkie przedstawienie miejsc i matematycznych celów edukacyjnych wizyty, łącząc je jak najlepiej z nauką oczekiwaną w szkolnym programie nauczania.
- Eksploracja miejsc, etapów i zbieranie danych.
- Szczegółowa analiza i projektowanie ćwiczeń matematycznych związanych z każdym etapem. Uwzględnienie rozwiązań.

Ustal trasę:

Opracuj pożądaną trasę, opisując każdy etap (nazwa miejsca lub zabytku, różne informacje historyczne lub kulturowe itp.)

Przykładowa trasa i prezentacja wizualna:

- Analiza najbardziej odpowiedniego planu podróży: opracuj trasę tak, aby wycieczka rozpoczynała się od punktu A i docierała do punktu B lub rozpoczynała się od punktu A i wracała do punktu A na końcu. Zintegruj różne etapy i konkretne działania w trakcie podróży.
- Wizualna prezentacja planu podróży: Dołącz mapę lub szkic ilustrujący planowaną trasę i lokalizacje etapów, na których należy się zatrzymać. Dodaje

to wizualnej przejrzystości i pomaga czytelnikom zrozumieć przebieg wycieczki. Zwróć uwagę na najistotniejsze punkty.

Środki transportu, zarządzanie czasem i lista kontrolna

Zwróć uwagę na uwarunkowania transportowe:

- Rodzaj transportu: Zapoznaj się z różnymi opcjami transportu (transport publiczny, autobusy szkolne, chodzenie pieszo itp.) i ich następstwami pod względem kosztów, dostępności i zarządzania czasem.
- Dostępność dla wszystkich uczniów: Weź pod uwagę specyficzne potrzeby każdego ucznia, wszelkie niepełnosprawności i osoby o ograniczonej sprawności ruchowej. Czy wszyscy uczniowie mają dostęp do wybranej lokalizacji?
- Pozwolenia i bezpieczeństwo: Zaplanuj konieczność uzyskania wszelkich niezbędnych zezwoleń i poznaj potencjalne zagrożenia.

Oszacuj czas potrzebny na każdy etap wizyty:

- Lokalizacja czasowa: Oszacuj czas potrzebny na wycieczkę, biorąc pod uwagę takie czynniki, jak czas podróży, czas potrzebny na każdy przystanek i ewentualne przerwy. Przeznacz rozsądną ilość czasu na każdy przystanek na wypadek, gdyby uczestnicy potrzebowali więcej czasu na rozwiązanie zagadek.
- Planowanie działań awaryjnych: Rozważ i przewiduj możliwe nieprzewidziane zdarzenia, takie jak opóźnienia, itp. W tym celu konieczne jest uwzględnienie marginesu czasowego.

Lista kontrolna przygotowań

Opracuj zwięzłą listę kontrolną podsumowującą kluczowe kroki w przygotowaniach do wizyty matematycznej. Stanowi ona praktyczne narzędzie pozwalające na uwzględnienie wszystkich istotnych elementów.

Opracowywanie działań matematycznych i ich grywalizacja

1. Możliwość integracji z innymi dyscyplinami

Koncepcja plenerowych wycieczek matematycznych może być rozległa i onieśmielająca. Od czego zacząć, gdy chcesz rozpocząć tworzenie tego typu aktywności? To bardzo dobre pytanie, na które udzielimy tutaj odpowiedzi.

W rozdziale 1. wspomnieliśmy, że istnieje wiele sposobów na rozpoczęcie tworzenia aktywności. W każdym z nich, jeśli chcesz, aby uczniowie zaangażowali się w ćwiczenie i zapamiętali koncepcje, które zamierzasz omówić, uczniowie powinni mieć kotwicę poznawczą, do której mogą dołączyć abstrakcyjne pojęcia matematyczne: w szczególności oznacza to wykorzystanie różnych tematów, które mogą być dla nich bardziej znaczące.

Spójrz na obszar docelowy z zewnątrz: oto kilka pomysłów, które mogą ci pomóc.

- **Historia:** Europa jest pełna wydarzeń historycznych, zarówno chwalebnych, jak i tragicznych, które odcisnęły piętno na jej mieszkańcach. Na przykład, mogą istnieć pozostałości po bitwie lub słynnym proteście społecznym, który doprowadził do konkretnych postępów w prawie danego kraju itp.
- **Geografia:** Historia jest synonimem zmian w sposobie organizacji terenu. Na przykład linia kolejowa obsługująca miasto, przepływ rzeki, który mógł zostać zmodyfikowany, budowa nowych budynków mieszkalnych w celu dostosowania się do boomu demograficznego itp.
- **Architektura:** Pośrednio związana z historią, architektura może być bardzo istotnym tematem zajęć matematycznych. Rzecz jasna, związane z nią koncepcje estetyczne mogą być bardziej skomplikowane i trudniejsze do rozbudzenia ciekawości uczniów! Niemniej jednak, Europa ma wyjątkowe

dziedzictwo, które jest nadal bardzo żywe i interesujące do zbadania. Na przykład styl secesyjny, gotyckie kościoły, lokalne style, takie jak domy z lat 30. w północnej Francji itp.

- **Nauka, technologia i sztuka:** Czasami interesujące jest bliższe przyjrzenie się postępom technologicznym lub artystycznym, które zostały stworzone w danym regionie lub które miały na niego duży wpływ. Naukowcy, inżynierowie i artyści mogli również przewijać się przez Twój region. Na przykład, przemysł, który dał początek Twojemu regionowi, elementy życia naukowca, funkcjonowanie lokalnego odkrycia...
- **Sport:** Sport jest oczywiście tematem, który może łatwo wzbudzić zainteresowanie młodych ludzi. Na przykład występy lokalnej drużyny, budowa stadionu miejskiego, organizacja imprez itp.

Lista ta nie jest wyczerpująca i może być znacznie dłuższa w zależności od regionu. Jeśli masz trudności ze znalezieniem powiązanych tematów, zawsze możesz skontaktować się z kolegami z pracy, aby uzyskać ich opinie, lub z biurem turystycznym w Twoim mieście lub regionie.

Po znalezieniu wszystkich tych informacji bardzo łatwo będzie znaleźć pojęcia matematyczne, które chcesz omówić, i dostosować ich złożoność do poziomu swojej klasy!

2. Znajdź historię, która wszystko ze sobą razem połączy

Czym jest historia i jaki jest jej cel? Kolejne dobre pytanie!

Historia jest elementem narracyjnym, który umożliwia płynne przejścia między różnymi elementami nauczania. Jest to niezwykle ważne, jeśli chcesz, aby Twoi uczniowie byli w pełni zaangażowani i jeśli chcesz w pełni wykorzystać nieformalny

aspekt tego ćwiczenia: ryzyko przeskakiwania z jednego elementu do drugiego bez historii, która by je łączyła, polega na tym, że Twoi uczniowie nadal mieliby wrażenie, że uczestniczą w tradycyjnych zajęciach szkolnych i byłiby ograniczeni w swojej kreatywności i swobodzie interwencji.

Znalezienie tego aspektu narracyjnego służy w szczególności zidentyfikowaniu postaci, która będzie działać jako wspólny wątek dla uczniów i którą będą mogli zapamiętać. Niezależnie od tego, czy jest to dobrze znana postać, czy „zwykły” bohater z tamtych czasów, któremu nadajesz tożsamość i charakter: możliwości są ogromne! Zapoznaj się z naszą biblioteką ćwiczeń, aby znaleźć inspirujące przykłady :)

Jeśli nie masz pewności, że wykorzystanie konkretnej postaci może być chronione prawem autorskim, sugerujemy, abyś ograniczył wykorzystanie aktywności do działalności pedagogicznej i nigdy jej nie sprzedawał ani nie czerpał z niej korzyści.

Przyjrzyjmy się niektórym możliwościom tworzenia historii.

- **Fakt historyczny wspólny dla wszystkich planowanych działań:** W tym przypadku praca narracyjna będzie najprostsza. Jeśli wszystkie elementy zbiegają się w tym samym okresie historii, przywołaj „widmo z przeszłości”, aby działało jako „przewodnik” dla uczniów w tym ćwiczeniu.
- **Ożyw postać zainteresowaną przeszłością:** Pisarz, który chce, aby uczniowie pomogli mu znaleźć inspirację do nowej historii, duch pirata, który nawiedza uczniów, aby pomogli mu znaleźć skarb...
- **Maskotka lub postać fikcyjna nie osadzona w czasie:** Tu również wachlarz możliwości jest bardzo szeroki. Elementy historyczne lub kulturowe mogą być dobrym punktem odniesienia (jak na przykład w przypadku wrocławskich krasnali), ale można też poszerzyć spektrum o kulturę geeków lub najnowsze wydarzenia. Na przykład wykorzystanie fikcyjnej postaci z powieści, filmu lub gry wideo (albo dlatego, że akcja utworu rozgrywa się w twoim mieście, albo dlatego, że jego twórcy pochodzą z tego miasta) może być sposobem na stworzenie powiązania, które twoi uczniowie z łatwością zapamiętają!

Jak wspomniano powyżej, jest to krótka i niewyczerpująca lista głównych opcji, z których korzystaliśmy podczas naszych wycieczek. Zalecamy zapoznanie się z naszymi wycieczkami w celu uzyskania inspiracji.

3. Zintegrowanie gier z naszymi wycieczkami

Podobnie jak w przypadku historii z powyższego rozdziału, dbanie o to, by ćwiczenia były zabawne, jest ważne dla zapewnienia uczniom odpowiedniego doświadczenia.

Nawet z najlepszą historią na świecie i ćwiczeniami powiązаныmi z interesującymi tematami, formalne treści pedagogiczne odciągną uwagę od doświadczenia. Prosty quiz, do którego stosuje się ocenę, przerwie proces angażowania się w fabułę i odciągnie uczniów od nieformalnego aspektu nauki.

Właśnie dlatego grywalizacja jest bardzo ważnym aspektem działalności: umożliwi ona zakamuflowanie pedagogiki za warstwą wewnętrznej więzi. Uczenie się bez poczucia uczenia się jest tutaj celem, a przynajmniej ograniczenie bariery i lęku, jakie uczniowie mają z formalnymi ramami tak bardzo, jak to możliwe.

Oczywiście trudno jest całkowicie pozbyć się aspektu formalnego: jako opiekun szkolny zawsze będziesz nosił ten „kapelusz”, a uczniowie będą świadomi intencji stojących za wszystkim, co im zaoferujesz. Jednak dzięki odpowiedniemu ustawieniu podczas instruktażu przed zajęciami, otwartemu i pozytywnemu nadzorowi oraz rozsądnym mechanizmom zabawy, możliwe jest całkowite oderwanie się od formalizmu twojej placówki!

W naszych wycieczkach znajdziesz kilka różnych metod, w zależności od twórcy wycieczek wśród naszych partnerów. Oto kilka przykładów rozwiązań, które można wprowadzić do swoich działań:

- **Baw się otaczającym środowiskiem i ukrywaj kody:** Przerywanie każdej czynności słowami „prawda” - „fałsz” może być bardzo formalne i może zakłócać proces poznawania, jak wspomniano powyżej. Znalezienie innych sposobów, aby uczniowie mogli zrozumieć, czy dobrze wykonali zadanie, byłoby plusem. Przypomina to trochę doświadczenie z gry typu escape game: nadzorca sam nie weryfikuje zagadek, gracze przechodzą dalej, gdy znajdą kod, którego potrzebują, aby przejść do następnego etapu. Nadzorca jest tam tylko po to, aby stworzyć nastrój i dać wskazówki, aby odblokować graczy, którzy mają trudności.
- **Użyj „przewodnika” swojej historii:** Mieszanie narracji z aktywnościami zamienia wycieczkę w rodzaj gry fabularnej, w której uczniowie pomagają przewodnikowi osiągnąć cel. Podobnie jak dziwny łotrzyk w tawernie powierzający misję w klasycznej grze fabularnej, pozwól swoim uczniom przeżyć wspaniałą przygodę! Format ten wymaga jednak wiele aktorstwa z twojej strony i prawdopodobnie będzie bardziej skomplikowany w przypadku dużej grupy: ale dzieląc go na dwie części i dzieląc rolę narratora między różnych opiekunów, wszystko jest możliwe.
- **Korzystanie z dodatkowego medium:** Posiadanie medium, które pozwala uczniom śledzić swoje postępy w rundzie lub sprawdzać swoje odpowiedzi, jest prawdziwą wartością dodaną. Jednak użyte elementy wizualne muszą być dobrej jakości i dobrze rozplanowane, aby nie zakłócać immersji. Może to przybrać formę „mapy skarbów” lub czegoś w rodzaju „książki, w której jesteś bohaterem”, w której każde ćwiczenie reprezentuje inny rozdział: w tym drugim przypadku opis problemu lub toku rozumowania może umożliwić uczniom znalezienie kodów odpowiadających odnośnikom do stron rozdziału. Jeśli kod jest poprawny, strona, z którą się zapoznają, poprosi ich o przejście do następnego miejsca, w przeciwnym razie strona, z którą się zapoznali z błędnym kodem, wyjaśni ich błąd i zaprosi ich do ponownej próby.

Ponownie, ta lista nie jest wyczerpująca! Możesz użyć tych samych technik, które zostały użyte w naszych wycieczkach lub w innych grach, w które grałeś.

Podobieństwo do sposobu rozwiązywania zagadek w grach typu escape game jest bardzo istotne: zalecamy zapoznanie się ze stroną internetową innego europejskiego projektu o nazwie SpeakER, na której szczegółowo opisano wiele sposobów tworzenia zagadek.

Aby uzyskać wsparcie w zakresie działań animacyjnych, prawdopodobnie masz kolegów, którzy są przyzwyczajeni do tego typu nieformalnych działań: w praktyce nauczyciele sportu mają duże doświadczenie w kierowaniu grupami uczniów podczas zajęć na świeżym powietrzu, przy jednoczesnym utrzymaniu ich zainteresowania. Nie zawahaj się ich poprosić o pomoc!

4. Stwórz materiały

Jeśli do tej pory przeczytałeś ten przewodnik, prawdopodobnie jesteś zainteresowany próbą stworzenia własnej wycieczki matematycznej i zintegrowania z nim aspektu grywalizacji, co jest doskonałym pomysłem! Przejdźmy teraz do strony praktycznej i zobaczmy, jak stworzyć elementy grywalizacji, które różnią się nieco od tego, do czego jesteś przyzwyczajony.

Zacniemy od głównej trudności, z którą możesz się zmierzyć: poczucia, że sam bierzesz się za ogromny projekt. Jednak w zależności od wielkości organizacji i jej specjalizacji, możesz nie być jedyną osobą, która chce spróbować tej przygody. Zwrócenie się o pomoc jest konieczne z kilku powodów:

- **Testowanie historii i gier:** Z edukacyjnego punktu widzenia, prawdopodobnie posiadasz całą wiedzę potrzebną do stworzenia pedagogicznego Labiryntu z konkretnymi odpowiedziami. Jednak przebieg fabuły, sposób komentowania postaci lub poziom trudności łamigłówek są znacznie bardziej złożone. Ważne

jest, aby przetestować swoją historię i mini-gry z kolegami lub małymi próbkami uczniów, aby upewnić się, że masz rację.

- **Kreatywna synergia:** „Samemu pracuje się lepiej, ale z innymi można pójść dalej” - znane powiedzenie w świecie przedsiębiorczości - jest również prawdziwe w przypadku tworzenia tego rodzaju doświadczeń. Pozostawanie samemu zamyka nas we własnym punkcie widzenia, podczas gdy prowadzenie warsztatów z rówieśnikami pozwala na sformułowanie problemów i wahań oraz wspólne znalezienie rozwiązań.
- **Tworzenie materiałów:** Jeśli Twoja organizacja posiada pracownie projektowe, drukarki 3D, laminatory, drukarki wielkoformatowe lub wysokiej jakości itp., możesz wykorzystać ten sprzęt i umiejętności swoich współpracowników do tworzenia fizycznych przedmiotów dla uczestników: na przykład broszur, kart, żetonów lub statuetek, które można wykorzystać podczas jednego z działań.
- **Tworzenie zasobów wizualnych:** Wraz z pojawieniem się sztucznej inteligencji, musimy porozmawiać o znaczeniu tworzenia zasobów wizualnych dla swoich mediów. Oczywiście, jeśli nie masz dostępu do umiejętności artystycznych potrzebnych do tworzenia oryginalnych elementów, możesz skorzystać z narzędzi do generowania obrazów: zaleca się jednak wcześniejsze sprawdzenie praw użytkowania i podanie źródła tych zasobów. Jeśli jednak masz możliwość korzystania z odpowiednich umiejętności artystycznych, zdecydowanie zalecamy tworzenie oryginalnych zasobów do materiałów wspierających doświadczenie: korzystanie ze sztucznej inteligencji w celach edukacyjnych będzie również miało tendencję do standaryzacji korzystania ze sztucznej inteligencji przez uczniów. Ponadto, chociaż jakość generowanych obrazów jest często uznawana za „estetycznie piękną”, stała się również znormalizowana i ujednolicona: zewnętrzne spojrzenie na stworzone doświadczenie może mieć negatywny wpływ na szerokie wykorzystanie sztucznej inteligencji.

Po zdefiniowaniu potrzebnych mediów i umiejętności, którymi dysponujesz, nadszedł czas, aby przyjrzeć się dostępnym narzędziom do ich tworzenia. Dostępnych jest wiele różnych narzędzi, które pomagają tworzyć różne rodzaje multimediów.

W przypadku naszych wycieczek korzystaliśmy głównie z **Canva**: jej łatwość użycia oznaczała, że członkowie naszego konsorcjum, niezależnie od ich profilu, mogli z niej korzystać. Już darmowa wersja umożliwia integrację wielu dostępnych zasobów, a także tych stworzonych samodzielnie, oraz eksportowanie wsparcia w kilku różnych formatach. Jedną ze specjalnych funkcji Canva jest to, że można jej również używać do tworzenia filmów: może to pozwolić na przykład na stworzenie szybkiej sekwencji prezentacji miejsc, które odwiedzasz dla swoich uczniów. Może być również używana jako wsparcie dla animacji i odciążyć cię od jej dostarczania w danym momencie.

Genially i PowerPoint są również odpowiednimi alternatywami: dynamiczne przejścia mogą być przydatne, podobnie jak możliwość przechodzenia z jednego okna do drugiego za pomocą „akcji” zintegrowanych z przyciskami. Umożliwia to tworzenie interaktywnych książek, które mogą być używane na tabletach lub z numerami stron, aby stworzyć drukowaną „książkę, w której jesteś bohaterem”.

Jeśli masz umiejętności techniczne, dostępnych jest wiele innych narzędzi, ale mają one dodatkowe ograniczenia pod względem złożoności i ceny. Dwa główne narzędzia to **Adobe In Design i PubCoder**.

Zalecenia praktyczne

1. Organizacja zaplecza logistycznego

Planowanie wycieczki matematycznej wymaga dużej staranności, tak aby nauczyciele i uczniowie mogli cieszyć się wzbogacającym doświadczeniem. Te ważne kwestie logistyczne powinny pomóc w zaplanowaniu wspaniałej wycieczki.

Zaplanowanie wycieczki:

Dobrze zorganizowana wycieczka matematyczna zaczyna się od jasnego planu, który równoważy praktyczną logistykę i cele pedagogiczne. Oto, jak do tego podejść:

- Ustal realistyczne rozmiary grup: Aby ułatwić zarządzanie i zaangażowanie, podziel klasę na mniejsze grupy uczniów.
- Pomyśl o transporcie publicznym: Jeśli korzystasz z transportu publicznego, upewnij się, że zbierzesz pieniądze na opłacenie biletów z wyprzedzeniem.
- (Awaryjne) miejsce spotkania: Ustal (awaryjne) miejsce spotkania na wypadek, gdyby ktoś odłączył się od grupy.

Alternatywa w budynku:

Podczas, gdy eksploracja na świeżym powietrzu jest idealna do praktycznego zaangażowania matematycznego, nieprzewidywalna pogoda może pokrzyżować plany. Ważne jest, aby mieć strategię zapasową:

- **Znajdź alternatywy wewnątrz budynku:** Wybierz muzea, biblioteki lub centra kulturalne wzdłuż trasy, które mogłyby przyjąć grupę.
- **Dostosuj zajęcia do warunków wewnątrz:** Przekształć zadania oparte na lokalizacji w ćwiczenia papierowe lub cyfrowe.

- **Przygotuj zasoby cyfrowe:** Wykorzystaj zasoby cyfrowe, takie jak kody QR lub wycieczki wirtualne (np. Google Earth), aby umożliwić uczniom zdalne zwiedzanie miejsc, jeśli zajdzie taka potrzeba.

Pozostałe kwestie logistyczne:

W razie potrzeby upewnij się, że każdy uczeń ma niezbędne narzędzia matematyczne na wycieczkę (takie jak linijki, kątomierze, podkładki itp.). Jeśli wycieczka obejmuje narzędzia cyfrowe, sprawdź, czy uczniowie mają dostęp do smartfonów lub tabletów z połączeniem internetowym – lub zapewnij wydrukowane alternatywy. Ponadto, ustal jasne wytyczne bezpieczeństwa, które zagwarantują, że uczniowie będą przestrzegać zasad bezpieczeństwa na drodze i trzymać się wyznaczonych punktów spotkań.

Dzięki zwróceniu uwagi na te elementy logistyczne, Twoja wycieczka matematyczna nie tylko przebiegnie sprawnie, ale także zapewni angażujące i interaktywne doświadczenie edukacyjne dla uczniów.

2. Współpracownicy zewnętrzni

Współpraca z zewnętrznymi profesjonalistami może znacznie poprawić jakość wycieczki matematycznej, ponieważ zapewnia uczniom eksperckie spostrzeżenia, kontekst historyczny i możliwości praktycznej nauki. Lokalne partnerstwa mogą również pomóc utrzymać i zaangażować szerszą społeczność w działania edukacyjne.

Jeśli chcesz pogłębić autentyczność doświadczeń, rozważ współpracę z lokalnymi ekspertami, instytucjami i organizacjami kulturalnymi.

- Skontaktuj się z lokalnymi muzeami lub centrami kulturalnymi, które mogą dostarczyć informacji o znaczeniu historycznym konkretnego miejsca. Niektóre organizacje mogą oferować objaśnienia z przewodnikiem lub posiadać archiwa, które można wykorzystać do matematycznej wycieczki.

- Szkoły i uniwersytety z wydziałami matematyki, architektury lub planowania miejskiego mogą mieć profesorów lub studentów, którzy mogą wnieść swój wkład jako gościnni organizatorzy.
- Lokalne biura turystyczne mogą również zapewnić mapy, materiały interaktywne lub wsparcie logistyczne dla samodzielnych matematycznych wycieczek.

Proces uczenia się uczniów będzie o wiele bardziej wciągający, jeśli wykorzystają lokalną wiedzę specjalistyczną, aby osobiście zobaczyć, jak matematyka jest powiązana z historią, architekturą i codziennym życiem.

3. Włączanie

Aby uczynić wycieczkę matematyczną istotnym doświadczeniem dla każdego ucznia — w tym tych ze specyficznymi zaburzeniami uczenia się (SLD), niepełnosprawnościami lub innymi szczególnymi potrzebami — należy zapewnić dostępność i inkluzywność wycieczki. Jednocześnie zachowując zaangażowanie i uczestnictwo wszystkich, dobrze zaprojektowana wycieczka powinna uwzględniać różne talenty, pochodzenie i style uczenia się.

Upewnij się, że wszyscy uczniowie — niezależnie od wyzwań fizycznych, poznawczych lub sensorycznych — mogą uczestniczyć w zajęciach matematycznych. Rozważ następujące adaptacje:

Różnorodne warianty formatu:

- Zapewnij materiały w dużym druku dla uczniów z dysfunkcjami wzroku.
- Oferuj zarówno wersje drukowane, jak i cyfrowe, które są kompatybilne z czytnikami ekranu.

- Wybieraj czcionki inkluzywne (bezseryfowe), odpowiedni kontrast kolorów, wyraźne nagłówki i uporządkowane układy, aby wspierać uczniów z dysleksją lub trudnościami ze wzrokiem.

Uprozczone i jasne instrukcje:

- Upewnij się, że wszystkie zadania są napisane jasnym i zwięzłym językiem.
- Zapewnij wskazówki krok po kroku za pomocą pomocy wizualnych, takich jak ikony lub ilustracje.

Dostosuj możliwość doświadczenia wycieczki do wszystkich potrzeb związanych z mobilnością:

- Wycieczka powinna być dostępna fizycznie, aby uczniowie z problemami z mobilnością mogli w pełni w niej uczestniczyć.
- Jeśli miejsce jest niedostępne, zapewnij alternatywne zajęcia, które można wykonać w pobliskiej lokalizacji.
- Jeśli to możliwe, wybieraj płaskie, dobrze utrzymane i przyjazne dla wózków inwalidzkich ścieżki.
- Unikaj wąskich chodników, stromych zboczy lub ścieżek brukowanych, jeśli to możliwe.

Zachęć do współpracy:

- Pozwól uczniom pracować w parach lub małych grupach, aby uwzględnić różne mocne strony uczniów.
- Stosuj systemy wsparcia rówieśniczego, w których uczniowie wyjaśniają sobie nawzajem koncepcje.

Pozwól uczniom na wybór i elastyczność:

- Pozwól uczniom zdecydować, jak ukończą zadanie — czy poprzez pisanie, rysowanie czy dyskusję.

Stosowanie podejść inkluzywnych pomaga uczynić wycieczkę matematyczną bardzo interesującym i istotnym doświadczeniem dla każdego ucznia, wspierając przekonanie, że każdy może uczyć się matematyki niezależnie od zdolności lub stylu uczenia się.

Jeśli chcesz uzyskać bardziej szczegółowe wskazówki dotyczące praktyk inkluzywnych, sprawdź przewodniki VisitMath: [Jak nasze miasta mogą pomóc w nauczaniu matematyki?](#) (str. 29) obejmuje strategie dostępnej nauki, a „Przewodnik pedagogiczny dla wycieczek terenowych z matematyki” (str. 18) zawiera praktyczne wskazówki dotyczące dostosowywania wycieczek terenowych do wszystkich uczniów.

4. Materiały

Dobrze przygotowane zasoby są niezbędne, aby zapewnić, że wycieczka matematyczna przebiega sprawnie i skutecznie angażuje uczniów. Testowanie materiałów z wyprzedzeniem pomaga zidentyfikować potencjalne problemy i pozwala edukatorom udoskonalić doświadczenie.

Pomyśl o następujących kwestiach, aby zapobiec problemom podczas wycieczki:

Wydrukuj i zorganizuj materiały:

- Upewnij się, że wszystkie wydrukowane arkusze, mapy i instrukcje są czytelne.
- Przygotuj dodatkowe kopie na wypadek zgubienia lub uszkodzenia.

Narzędzia cyfrowe i interaktywne:

- Jeśli Twoja wycieczka obejmuje narzędzia cyfrowe (np. kody QR, quizy online lub aplikacje mobilne), przetestuj je na różnych urządzeniach i sprawdź, czy w miejscach wycieczek jest stabilny dostęp do Internetu.
- Upewnij się, że uczniowie mogą łatwo skanować kody QR i że powiązana treść jest funkcjonalna i dostępna.

- Jako kopię zapasową na wypadek problemów technicznych, miej wydrukowaną lub offline kopię.

Testowanie wycieczki:

- Aby upewnić się, że zajęcia są jasne i realistyczne w kontekście przydzielonego czasu, przeprowadź wycieczkę testową z kolegami lub niewielką grupą uczniów.
- Zweryfikuj lokalizacje pod kątem dostępności, bezpieczeństwa i widoczności oraz zmień lokalizację, jeśli to konieczne.
- Określ czas każdej aktywności, aby zapewnić zrównoważony harmonogram bez pośpiechu uczniów.
- Przetestuj czytelność i zrozumienie wszystkich materiałów; w razie potrzeby zmień sformułowania lub formatowanie, aby były bardziej przejrzyste.

5. Materiały dodatkowe

Ta "Instrukcja Tworzenia Materiałów Matematycznych" wyjaśnia, jak stworzyć swoją matematyczną wycieczkę, ale jeśli szukasz gotowych materiałów, mamy już 18 pedagogicznych wycieczek dostępnych na naszej stronie internetowej

<https://visitmath.eu/pl/home-2/>

Te wycieczki integrują matematykę z eksploracją kulturową, wykorzystując prawdziwe miejsca, aby zaangażować uczniów w naukę matematyki poprzez ich otoczenie.

Oprócz tych wycieczek zapewniamy również szereg innych przydatnych i angażujących zasobów, aby wesprzeć edukatorów:

- E-booki: 15 interaktywnych historii z wyzwaniem matematycznymi opartymi na rzeczywistych lokalizacjach, dzięki czemu nauka staje się angażująca i niezapomniana.

- Mapa Europy: zawiera 60 lokalizacji o znaczeniu architektonicznym, z których każda jest powiązana z działaniami edukacyjnymi i zasobami.
- Sekwencje pedagogiczne: gotowe do użycia w klasie plany lekcji, które uzupełniają wycieczki i zapewniają nauczycielom ustrukturyzowane, angażujące ramy.
- Jak nasze miasta mogą pomóc w nauczaniu matematyki: przewodnik po interdyscyplinarnym nauczaniu i grywalizacji z praktycznymi przykładami.
- Pedagogiczny przewodnik po wycieczkach terenowych poświęconych matematyce: kompleksowy przewodnik z praktycznymi poradami dotyczącymi organizacji udanych wycieczek matematycznych.

Wszystkie zasoby są bezpłatne i testowane przez edukatorów, aby zapewnić, że są praktyczne, angażujące i adaptowalne. Aby uzyskać więcej szczegółów, odwiedź zasoby VisitMath <https://visitmath.eu/pl/resources/>

Podsumowanie

Wycieczki matematyczne to nie tylko doświadczenie edukacyjne: oferują szansę na obserwację świata poprzez liczby, wzory i rozwiązania. Uczniowie mogą odkrywać i uczyć się matematyki, wychodząc poza klasę, co czyni ją bardziej interesującą i istotną. Takie wycieczki terenowe sprawiają, że zwykłe ulice, punkty orientacyjne i budynki są okazją do odkrywania, pokazując uczniom, że matematyka rządzi światem wokół nich.

Od najwyższych wieżowców po najmniejsze kafelki na miejskim placu, matematyka jest wszędzie. Prosty spacer po mieście to szansa na zmierzenie kątów, znalezienie symetrii lub analizę proporcji w starożytnych zabytkach, nowoczesnych budynkach, a nawet w naturze. Ale te wycieczki szkolne nie dotyczą tylko liczb i równań. W rzeczywistości pomagają uczniom lepiej docenić ich własne lokalne dziedzictwo. Odkrywając matematyczną precyzję w starych budynkach i planowaniu urbanistycznym, uczniowie uczą się inaczej doceniać swoje otoczenie i rozumieć, jak ewoluowało ono na przestrzeni lat. Powiązanie matematyki z kulturą i historią wzmacnia proces uczenia się i zachęca uczniów do odczuwania dumy ze swojego lokalnego dziedzictwa.

Chociaż wielu uczniów uważa matematykę abstrakcyjną i złożoną, wycieczki te ożywiają matematykę w praktyczny i angażujący sposób. Zamiast rozwiązywać problemy w podręczniku, uczniowie aktywnie badają wzorce, rozwiązują zagadki i stosują myślenie matematyczne w rzeczywistych sytuacjach. Aspekt grywalizacji dodaje kolejny poziom - wprowadzanie wyzwań w zadaniach i uczeniu się w przygodach. Zmniejsza to niechęć do matematyki, zwiększa krytyczne myślenie i umożliwia uczniom rozwój umiejętności rozwiązywania problemów, które zapamiętają długo po ukończeniu studiów.

Wycieczki matematyczne mają wpływ na współpracę tak samo, jak na naukę osobistą. Uczniowie pracują razem, wymieniają się pomysłami i wspierają się nawzajem, aby pokonać wyzwania matematyczne. Ta praca zespołowa buduje pewność siebie,

zachęca do różnych sposobów myślenia i tworzy pozytywne, inkluzywne środowisko edukacyjne, w którym każdy uczeń ma swoją rolę do odegrania.

A co, gdyby uczniowie nie byli tylko uczestnikami, ale twórcami? Nauczyciele mogą angażować uczniów w opracowywanie własnych matematycznych wycieczek.

Wyobraź sobie projekt, w którym grupa – lub nawet cała klasa – bada swoją okolicę, wybiera lokalizacje, projektuje matematyczne wyzwania i testuje swoją wycieczkę, zanim zaprezentuje ją innym uczniom. Ten rodzaj projektu prowadzonego przez uczniów zachęca do krytycznego myślenia i pracy zespołowej w sposób, który jest zarówno inspirujący, jak i angażujący.

Niezależnie od tego, czy korzystasz z istniejących wycieczek VisitMath

<https://visitmath.eu/pl/resources/wycieczki-po-miastach-i-miasteczkach-europejskich/>, czy tworzysz własne, te doświadczenia są świetnym sposobem, aby

matematyka wydawała się realna, istotna i ekscytująca. Świat jest pełen cudów matematyki – wystarczy tylko przyjąć odpowiednią perspektywę, aby je dostrzec.

Więc dlaczego nie zacząć już dziś? Wyjdź na zewnątrz, eksploruj i pozwól matematyce poprowadzić drogę!



VISIT MATH



Dofinansowane przez
Unię Europejską

Sfinansowane ze środków UE. Wyrażone poglądy i opinie są jedynie opiniami autora lub autorów i niekoniecznie odzwierciedlają poglądy i opinie Unii Europejskiej lub Europejskiej Agencji Wykonawczej ds. Edukacji i Kultury (EACEA). Unia Europejska ani EACEA nie ponoszą za nie odpowiedzialności.

Kod projektu: 2022-1-FR01-KA220-SCH-000090275



Ta praca jest dostępna na licencji Creative Commons Attribution NonCommercial-ShareAlike 4.0 International License

(<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>).

<https://visitmath.eu/pl>



Fermat
SCIENCE

