



50 CREATIVE WAYS TO USE CLASSVR

Sharing Best Practice

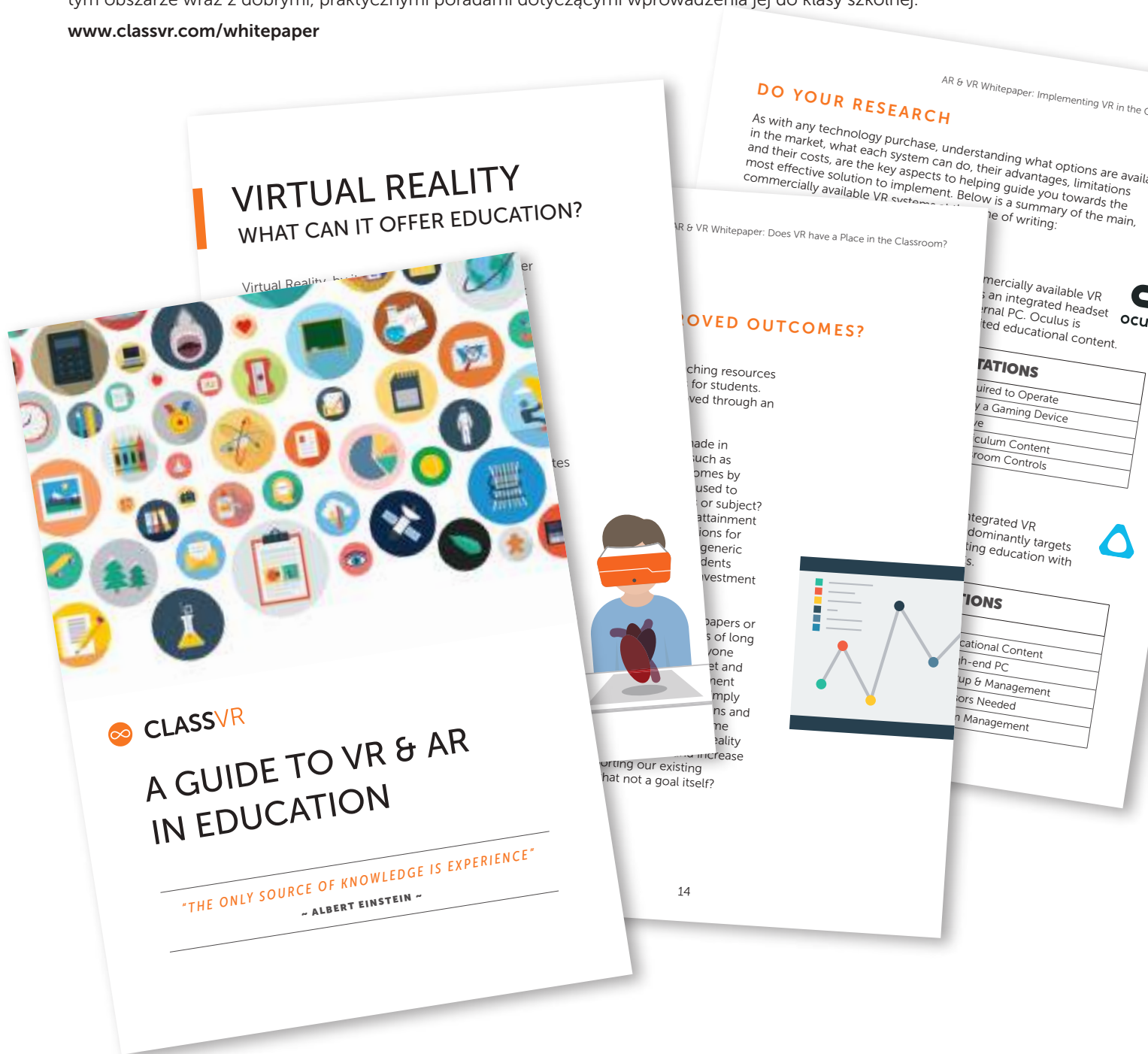
Nowość 2021

POBIERZ NASZĄ BIAŁĄ KSIĘGĘ

Wszelchstronny przewodnik po Wirtualnej i Rozszerzonej Rzeczywistości w Edukacji

Pobierz 32 strony przewodnika, jak używać technologii VR i AR w edukacji i odkryj teorię stojącą za korzystaniem z VR na tym obszarze wraz z dobrymi, praktycznymi poradami dotyczącymi wprowadzenia jej do klasy szkolnej.

www.classvr.com/whitepaper



“MUSIMY PRZYJĄĆ TECHNOLOGIĘ, ABY UCZENIE SIĘ BYŁO BARDZIEJ ANGAŻUJĄCE. UCZENIE ROZPOCZYNA SIĘ W MOMENCIE, GDY UCZNIOWIE SĄ ZAANGAŻOWANI I ZAINTERESOWANI.”

Wstęp

Jest to zaprojektowane jako praktyczny i inspirujący przewodnik do użytkowania ClassVR, jako narzędzia do nauczania. Dowiesz się, jak uczniowie w różnym wieku eksplorowali szeroki zakres zawartości materiałowej. Niektóre z lekcji korzystają z obrazów 360 stopni, video i interaktywnych doznań jako niesamowitego stymulatora do nauki w zakresie programu edukacyjnego, od Antarktydy do Starożytnych Majów, od Malediwów po Księżyc. Inne natomiast umożliwiają uczniom zbadanie z bliska modeli 3D, używając Rozszerzonej Rzeczywistości; wyobraźcie sobie, że trzymacie w dłoniach Śnieżną Sowę, rzymski miecz lub odległą planetę!

W tej książce zobaczycie nie tylko opublikowane zasoby ClassVR - wielu nauczycieli i uczniów zaczęło tworzyć swoją własną immersyjną zawartość, używając aparatów 360 stopni, budując modele 3D oraz tworząc interaktywne światy. Mogły one powstać za pomocą różnych narzędzi, ale wszystkie zostały wystane do gogli VR za pomocą online portalu ClassVR, o czym dowiecie się szczegółowo na następnych stronach.

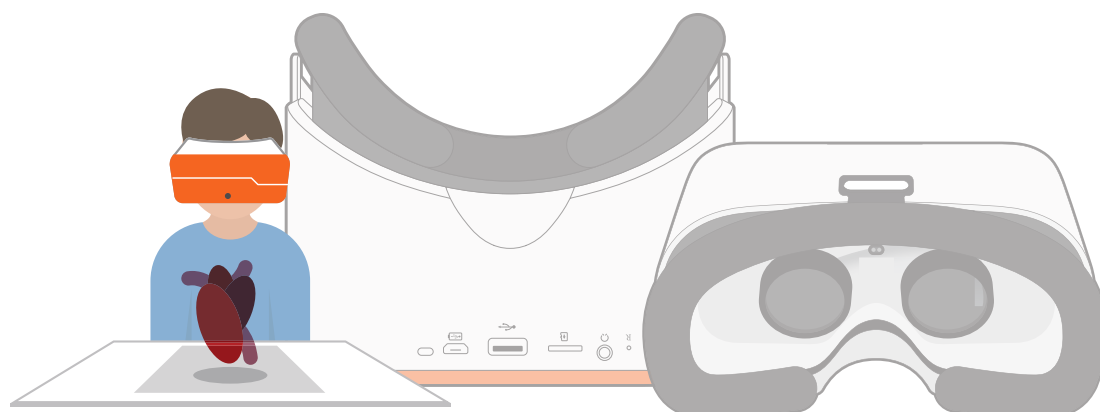
Mamy nadzieję, że z przyjemnością przeczytacie o sposobach oddziaływania VR i AR na klasy szkolne na całym świecie. Może nawet zainspiruje to nową możliwość edukacyjną w waszym środowisku. My, z pewnością, czerpaliśmy radość z procesu wspierania tej społeczności szkół w trakcie ich rozwoju - i oczywiście chcemy podziękować wszystkim nauczycielom, dzięki którym było to możliwe.

CONTENTS

 Powrót do Bude Angielski Wiek 10-11 Lat	6	 Materiały Video 360 Stopni Stworzone Przez Uczniów Wiedza O Społeczeństwie Wiek 10-11 Lat	21
 Cyfrowe Modele Komórek Nauki Ścisłe Wiek 6-12 Lat	7	 Systemy Połączone Nauki Ścisłe Wiek 10-11 Lat	22
 Wycieczka na Księżyc Nauki Ścisłe Wiek 5-11 Lat	8	 Tworzenie Kształtów 3d Matematyka Wiek 9-10 Lat	23
 Przyszłość Jest Historią Historia I Informatyka Wiek 12-13 Lat	9	 Minecraft spotyka ClassVR Informatyka Wiek 7-11 Lat	24
 Badanie jaskini Przedszkole Wiek 5-6 Lat	10	 Światy VR Informatyka Wiek 9-10 Lat	25
 Ucieczka Mary z Lochleven Historia Wiek 10-11 Lat	11	 Pogoda I Pory Roku Geografia Wiek 5-6 Lat	26
 Badając okopy Historia Wiek 10-11 Lat	12	 Szczęśliwe Miejsca Intervencja dotycząca czytania Wiek 11-14 Lat	27
 Pokolenie Oceanu: Rify Koralowe Geografia I Nauki Ścisłe Wiek 11+ Lat	13	 Jakobini Historia Wiek 9-10 Lat	28
 Poznając Drobnoustroje Nauki Ścisłe I Historia Wiek 10-11 Lat	14	 Wirtualna Wycieczka Po Naszej Szkole Wielokierunkowe zajęcia Wiek 10-11 Lat	29
 Hiszpańskie Słownictwo Hiszpański Wiek 9-10 Lat	15	 Wewnątrz "El Quijote" Hiszpański Wiek 15-18 Lat	30
 Zwiedzając Hiszpanię Hiszpański Wiek 14-18 Lat	16	 Polarna Eksploracja Nauki Ścisłe I Informatyka Wiek 9-11 Lat	31
 Systemy Biologiczne Biologia Wiek 10-11 Lat	17	 Tworzenie w CoSpaces Informatyka Wiek 5-7 Lat	32
 Nawiązując Do Współczesnych Wydarzeń Wiedza O Społeczeństwie Wiek 10-11 Lat	18	 Linie I Kąty Matematyka Wiek 14-15 Lat	33
 Rekiny VR Angielski Wiek 10-11 Lat	19	 Wiedza Naukowa Dotycząca Lotu Fizyka Wiek 11-13 Lat	34
 Opisowe Prace Pisemne Angielski Wiek 10-11 Lat	20	 Zwierzęta I Ich Adaptacja Nauki Ścisłe Wiek 6-7 Lat	35

 Ciało Ludzkie Biologia Wiek 10–11 Lat 36	 Pisanie Nie Z Tego Świata Angielski Wiek 9–11 Lat 46
 Podwodne Dochodzenie Przedszkole Wiek 5–6 Lat 37	 Przestrzeń Kosmiczna Nauki Ścisłe Wiek 9–10 Lat 47
 Szacowanie I Przewidywanie Matematyka Wiek 5–7 Lat 38	 Zmiana Sezonowa Nauki Ścisłe Wiek 5–6 Lat 48
 Leć, Orle, Leć Angielski Wiek 7–8 Lat 39	 Zdolność Pojmowania Angielski Wiek 9–11 Lat 49
 Wczesna Komunikacja Wczesne Lata Wiek 3–4 Lat 40	 Porównując Australię Geografia Wiek 14–15 Lat 50
 Ożywianie Historii Historia Wiek 8–9 Lat 41	 Pod powierzchnią morza Kreatywne Pisanie Wiek 9–11 Lat 51
 Badając Komórki Nauki Ścisłe Wiek 14–16 Lat 42	 Bitwa o Wielką Brytanię Historia Wiek 15–18 Lat 52
 Podwodna Eksploracja Geografia Wiek 6–7 Lat 43	 Niedola Uchodźców Wiedza O Społeczeństwie Wiek 10–11 Lat 53
 Wspaniałe Pustkowia Fizyka Wiek 9–13 Lat 44	 Poczuj Otoczenie Nauki Ścisłe Wiek 8–10 Lat 54
 Druk 3d Zabawek Bączków Z Ar Projektowanie I Technologia Wiek 10–12 Lat 45	 Pierwiastki I Związki Chemiczne Chemia Wiek 16–17 Lat 55

**SKONTAKTUJ SIĘ Z NASZYM ZESPOŁEM USŁUG EDUKACYJNYCH, ABY PODZIELIĆ SIĘ
SWOIMI NAJLEPSZYMI POMYSŁAMI NA LEKCJE Z CLASSVR - COMMUNITY@CLASSVR.COM**



Powrót Do Bude

ANGIELSKI Wiek 10 - 11 Lat



Zara
Conisbee



Szkoła podstawowa
Colleton, Twyford,
Zjednoczone Królestwo

Cele Poznawcze:

- Napisać relację z niedawnej wycieczki do Bude w Kornwalii
- Zawrzeć odpowiedni opis obszaru wokół Bude
- Zidentyfikować i skomentować występowanie cech geografii społeczno - ekonomicznej i fizycznej

KONTEKST

Uczniowie z roku 6 spędzili ostatnio 4 dni na wycieczce w Bude. Chcieliśmy wykorzystać ich doskonałą nastrój po tej wycieczce do fantastycznego, opisowego ćwiczenia z pisania, które miałyby mieć jakąś faktyczną bazę i mogłoby korzystać z ich znajomości cech geograficznych danego miejsca. Nasi uczniowie z roku 6 od wielu lat jeżdżą na wycieczki do Bude i jest to zawsze wykorzystywane jako stymulator do prac pisemnych, lecz z naszymi zestawami ClassVR i aparatem 360 stopni, mogliśmy uchwycić te momenty, które dzieci będą mogły zapamiętać. Dzięki temu ich doświadczenia VR będą bardziej personalne.

PRAKTYCZNA SESJA

Playlista Bude 2019 - Biblioteka Społeczności



Dzieci pracowały w dwóch grupach w trakcie ich doświadczenia VR. Połowa grupy otrzymała zwyczajne zdjęcia zrobione podczas wycieczki, podczas gdy druga grupa miała możliwość założyć gogle pokazujące playlistę z naszych zdjęć 360 stopni, zrobionych podczas wycieczki do Bude. W połowie tych zadań grupy zamieniły się wytycznymi. Dzieci były bardzo entuzjastyczne z powodu użycia technologii VR, a zobaczenie się na zdjęciach dodało dodatkowych emocji do sesji. Po pierwszym zachwycie, dzieci zostały poproszone o zapisanie wszystkich cech geograficznych, które napotkały. Miały to zadanie wykonywać podczas oglądania zdjęć i po tej czynności. Było to osiągalne dzięki obrazom VR, ale to opisowe zdania, które zapisały dzieci po odświeżeniu wspomnień z Bude robiły takie wrażenie i naprawdę wyróżniały się po skończonej lekcji.

WPŁYW NA UCZENIE

Rezultaty pisania były fantastyczne! Pomimo tego, że powrócili do Bude po kilku tygodniach, wszystkie ciekawsze detale ożyły dzięki zestawom ClassVR. Dzieci zdołały zorganizować swoje wspomnienia i napisać szczegółową relację po obejrzeniu zdjęć 360 stopni. Nie tylko te obrazy wpłynęły na ich pisanie, ale również radość, jaką przyniosło im wspomnianie tych radosnych, chwil była bezcenna. Wycieczka do Bude jest bardzo cenioną tradycją w naszej szkole i młodsze klasy z niecierpliwością i pewną dozą niepokoju czekają na nią. Planujemy użyć ClassVR w nadchodzących latach, aby przygotować nasz rok 6 do tej przygody.



Cyfrowe Modele Komórek

ŚCISŁE

Wiek 6 - 12 Lat



Drewe Warndorff



Szkoła Podstawowa Hartwell,
CPS, Cincinnati, Ohio, Stany
Zjednoczone Ameryki Płn

Cele Poznawcze:

- Uczniowie wykorzystają swoją wiedzę o komórkach, aby stworzyć ich modele 3D, wykorzystując stosowne oprogramowanie
- Uczniowie przekonwertują pliki (.stl na .glb) i przetestują swoje modele używając gogli

KONTEKST

Ta lekcja może być przeprowadzona jako wzbogacenie lub rozszerzenie zajęć z technologii wewnątrz zakresu programowego nauk ścisłych. Używamy jej jako wsparcia konceptualnego i wizualnego wiedzy o komórkach i ich organellach z dodatkiem elementów technicznych i projektowych. Uczniowie powinni mieć lub dostać dodatkowe informacje o komórkach, roślinach i zwierzętach i ich organellach. Ilość organelli i ich funkcje mogą być wybrane zależnie od programu nauczania. Uczniowie powinni również posiadać podstawową wiedzę na temat działania CoSpaces lub Tinkercad po to, aby cyfrowo zaprojektować te komórki.

PRAKTYCZNA SESJA



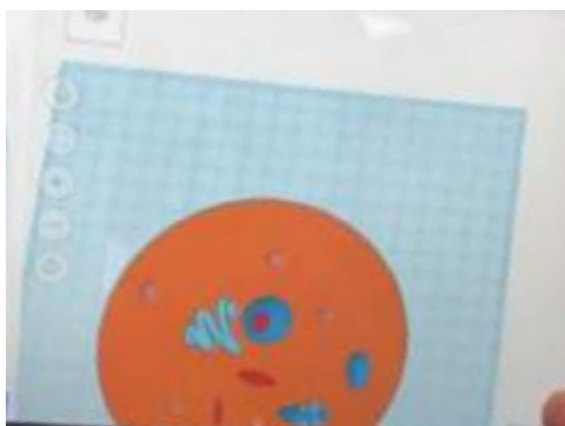
CoSpaces

Zakreśliłam cel stworzenia cyfrowego modelu 3D roślinnej lub zwierzęcej komórki z pięcioma, możliwymi do rozróżnienia organellami. Następnie przeprowadziłam szkolenie z zakresu cyfrowego oprogramowania, w którym pokazałam jak go używać, włączając w to dodawanie kształtów, usuwanie całych sekcji i modyfikowanie rozmiaru. Skupiliśmy się na stworzeniu modelu 3D, podczas gdy uczniowie używali cyfrowego oprogramowania, aby stworzyć ich własne modele komórki, które spełniałyby założenia tego projektu.

Uczniowie dostarczyli ich pliki .stl, a ja przekonwertowałam je na pliki .glb oraz załadowałam je do playlisty ClassVR. Mogłam dostarczyć im doświadczenie VR/AR, gdzie uczniowie mogli oglądać swoje ukończone modele komórek za pomocą gogli. Mogli oni odnaleźć wszelkie niedoskonałości w swoich projektach i zmodyfikować swoje pliki. Dodatkowo, uczniowie mogli wystać swoje pliki do drukarki 3D, oraz dodać stosowne etykiety z informacjami o organellach do cyfrowego modelu, które pojawiałyby się przy kliknięciu (można to wykonać w CoSpaces).

WPŁYW NA UCZENIE

Ta lekcja pozwoliła uczniom na lepsze zrozumienie komórek i ich organelli. Poprzez dodanie swojej wiedzy do cyfrowego formatu, scalili swoje zrozumienie tego tematu i zdobyli umiejętności technologiczne potrzebne do radzenia sobie w środowisku XXI wieku.



Wycieczka Na Księżyc

NAUKI ŚCISŁE Wiek 5 - 11 Lat



Man Choi



Szkoła Podstawowa Oh Jeong, Miasto Gwangju, Południowa Korea

Cele Poznawcze:

- Odwiedzenie Księżyca i udanie się na wirtualną wycieczkę
- Odczucie empatii wobec przeżyć astronautów na Księżycu
- Zrozumienie rozległej natury kosmosu

KONTEKST

W 2019 roku przypadła pięćdziesiąta rocznica lądowania na Księżycu i chciałem z tego powodu udostępnić uczniom doznanie Księżyca. Te doświadczenia VR były częścią naszej eksploracji kosmosu i zrozumienia jak wielki jest nasz Układ Słoneczny i kosmos.

PRAKTYCZNA SESJA



Playlista Księżyc

Lekcja rozpoczęła się materiałem video z lądowania na Księżycu. Później obejrzelśmy doświadczenie VR z księżycowym lądowatorem, gdzie rakieta dotyka powierzchni Księżyca - to wzbudziło pytania dotyczące sposobu dotarcia na Księżyc i cech kosmicznych pojazdów. Obejrzelśmy również wiadomości księżycowe, razem z video ClassVR oraz porozmawialiśmy o tym, co uczniowie chcieliby robić na Księżycu. Później, oglądaliśmy różne modele 3D dostępne na tej playliście, takie jak : moduł główny Apollo oraz inny model, pokazujący pozycję Księżyca z Ziemi - uczniowie trzymali te modele w swoich dłoniach!

WPŁYW NA UCZENIE

Uczniowie doświadczyli uczucia lotu na Księżyc w VR. Byłem w stanie dostarczyć to pożądaną doznanie Ziemi i Księżyca i to pomogło uczniom zrozumieć uczucia astronautów. To były niesamowite zajęcia z teleportacją z Ziemi na Księżyc. Wspaniały system kontroli ClassVR pozwala śledzić oczy uczniów w trakcie prowadzenia lekcji, co sprawia, że zajęcia mogą być jeszcze bardziej urozmaicone.



Przyszłość Jest Historią

HISTORIA & INFORMATYKA

Wiek 12 - 13 Lat



Phil
Nottingham



Daniel
McKune



Joseph
Cauldwell



Szkoła Mosslands,
Merseyside,
Zjednoczone Królestwo

Cele Poznawcze:

- Być w stanie zrozumieć i wytłumaczyć ważne wydarzenia w Holokauście.
- Być w stanie zaprojektować i stworzyć świat 3D.
- Używając informatycznego języka poprawić używalność świata 3D.

KONTEKST

Po spotkaniu z kilkoma wydziałami, rozwinąłem, odnoszący się do wielu tematów, projekt pomiędzy historią i informatyką. Poprzez użycie CoSpaces razem z goglami ClassVR uczniowie byli w stanie stworzyć wirtualny świat. Praca, dzięki której mogli zademonstrować zarówno swoje zrozumienie zagadnienia historycznego, jak i wykazać się efektywnym użyciem kodowania i projektowania w celu stworzenia angażującej przestrzeni cyfrowej. Uczniowie otrzymali instrukcję stworzenia Wirtualnego Muzeum Holokaustu: przestrzeni, którą odwiedzający mogliby eksplorować i która przekazywałaby nie tylko wiedzę twórcy na ten temat, lecz również angażowałaby gości poprzez efektywne użycie CoSpaces.

PRAKTYCZNA SESJA



CoSpaces

Uczniowie budują swoje światy w parach, używając CoSpaces. W trakcie sześciu tygodni, uczniowie mają wiele lekcji z historii jak i informatyki, aby wpleść głębię historycznej wiedzy i nauczyć się technicznych zagadnień związanych z wiedzą komputerową na temat tworzenia w pełni funkcjonujących światów 3D na CoSpaces. W trzecim tygodniu uczniowie uczą się o powstaniu i rozwoju Nazizmu i o ostatecznym rozwiązaniu oraz zaczynają tworzyć własną przestrzeń, która odzwierciedlałaby tę serię chronologicznych wydarzeń. W czwartym tygodniu, Wprowadzamy gogle, co oznacza możliwość przetestowania oraz wyszukania i usunięcia usterek z ich kreacji stworzonych na CoSpaces. Ostatni tydzień oznacza pokazanie swoich projektów i uzyskanie informacji zwrotnej od rówieśników, oceniających zarówno techniczne elementy informatyczne i historyczną poprawność ich zawartości.

WPŁYW NA UCZENIE

Prace stworzone przez uczniów były nie tylko na bardzo wysokim poziomie, ale uderzała też ich wielka różnorodność. Niektórzy uczniowie zdecydowali się na stworzenie tradycyjnej "galerii" z informacjami ozdabiającymi ściany ekspozycji, podczas gdy inni powołali do życia zamknięte przestrzenie, które miały przedstawiać transport i zakwaterowanie w obozach z tego okresu czasu. Po 6 tygodniach i średnio 6-8 godzinach spędzonych na pracy nad projektem, ostateczna sesja pozwoliła uczniom na zbadanie swoich projektów. Wielu uczniów komentowało sposób użycia scenografii VR w efektywny sposób, do stworzenia odczucia zanurzenia, w szczególności długich korytarzy i zatłoczonych przedziałów pociągowych.



Eksploracja Jaskini

PRZEDSZKOLE Wiek 5 - 6 Lat



Brittany Korstanje



Centralna Szkoła Publiczna,
Forest, Ontario, Stany
Zjednoczone Ameryki Płn

Cele Poznawcze:

- To use language to communicate thinking, reflect and solve problems
- To ask questions for a variety of purposes

KONTEKST

Nasi uczniowie ćwiczyli używanie gogli w trakcie doświadczenia VR o balonach na ciepłe powietrze. To nastąpiło po przeczytaniu opowiadania "Not a Box" ("To nie jest pudełko"). Po dokładnym zbadaniu, jak wygląda taki balon z bliska oraz jak się porusza, nasza klasa zbudowała balon na ciepłe powietrze i zachęciła członków społeczności szkolnej do doświadczenia ekspedycji balonem. Uczniowie poznali mnóstwo naukowego słownictwa i sposobu obsługi zestawów VR. Następnie, wykazali oni zainteresowanie jaskiniami i poprosili, aby wynaleźć różne ekspedycje jaskiniowe.

PRAKTYCZNA SESJA



Playlista Skaty i Jaskinie

Rozpoczęliśmy od użycia obrazów 360 stopni, które przedstawiały jaskinie. Już same one sprowokowały mnóstwo pytań, badania, odkrywania, tworzenia i pisanie. Po zwiedzeniu jaskini z goglami, nasi uczniowie mieli mnóstwo pytań: Dlaczego są tam wiszące sople? Jak tworzą się jaskinie? Jak zwierzęta mogą żyć w ciemności? Kiedy udali się oni na ekspedycję drugi raz, z podekscytowaniem mówili o stalaktytach, stalagmitach i kolumnach, które oglądali. Chętnie szukali też trylobitów w jaskini. Odtworzyli wiele ze swoich znalezisk i odkryć wewnątrz jaskini, którą budowali razem w naszej klasie i tworząc papierowe i cyfrowe książki. To doprowadziło do eksploracji wody i lodowych jaskiń oraz wyszukiwania zwierząt, które mogłyby żyć wewnątrz lub na lodowych jaskiniach, takich jak pingwiny. Uczniowie mierzyli swoją wysokość i porównywali ją z wysokością tych zwierząt. Na koniec, tworzyli edukacyjne materiały video zaopatrzone w kody QR, które dołączali do tego interaktywnego doświadczenia, kiedy przybywali zwiedzający.

WPŁYW NA UCZENIE

Podeszliśmy do koncepcji uczenia się zapewniając zabawne, interaktywne, autentyczne i bogate doświadczenia oparte na zainteresowaniach i potrzebach uczniów. Jesteśmy nauczycielami, którzy słuchają, zadają otwarte pytania, zastanawiają się, rozwiązują problemy i odkrywają WRAZ ze swoimi uczniami. Wierzymy, że technologia VR jest idealnym narzędziem edukacyjnym, aby rozszerzyć pomysły naszych uczniów i promować analityczne myślenie. ClassVR angażuje i inspirowa każdego ucznia w naszej społeczności. Dodała trzeci wymiar do ich doświadczenia uczenia się, z którym mogli połączyć się i zainspirować się nim.



Ucieczka Marii Z Zamku Lochleven

HISTORIA Wiek 10 - 11 Lat



Simon
Luxford-Moore



Szkoła Podstawowa
ESMS, Edynburg, Szkocja,
Zjednoczone Królestwo

Cele Poznawcze:

- Opisane wydarzenia związane z uwięzieniem Marii, królowej Szkotów, i wsparcia, które doprowadziło do jej ucieczki z zamku Lochleven

KONTEKST

Aresztowanie Marii, nastąpiło po śmierci Lorda Damley. Została ona uwięziona w zamku Lochleven i zmuszona do podpisania aktu abdykacji pod groźbą śmierci. Z pomocą Willie i George Douglas, uciekła z trzeciego piętra w trakcie zabawy maskowej w dzień świętowania May Day. Dzieci uczą się o okolicznościach jej uwięzienia i ucieczki, patrząc na źródła dowodowe i uzupełniają wpis do jej pamiętnika.

PRAKTYCZNA SESJA

Zamek Loch Leven - Biblioteka Społeczności



Przed rozpoczęciem wpisu do pamiętnika Marii, który zawiera szczegóły jej ucieczki, dzieci oglądają materiał filmowy z zamku Lochleven. Nakręcony w deszczu materiał jest bardzo nastrojowy. Pokazuje im zewnętrzne ściany zamku do samego brzegu jeziora, z którego to miejsca Maria uciekła todzią. W roku 1568 wody jeziora miały wyższy poziom i sięgały krawędzi murów zamkowych z jednej strony. Ilość cofającej się wody jest wspaniale pokazana na tym filmie i już ten fakt mógłby być dobrym nawiązaniem do rozmowy o zmianach klimatycznych. Jest tam również fragment filmu i klatka filmowa pokazująca wewnętrzne mury obronne zamku, gdzie możemy zobaczyć ile swobody miała Maria do poruszania się w jej uwięzieniu. Kluczową sceną jest ta, pokazująca wnętrze zamku. Podręczniki i strony internetowe często pokazują zamek Lochleven jako całkiem duży i idea zorganizowania balu maskowego narzuca myśl o dużej sali balowej. W rzeczywistości zamek jest bardzo mały i to sprawia, że ucieczka Mary była jeszcze bardziej niesamowita i odważna. Dzieci są zawsze pod wrażeniem tego, co widzą w podręcznikach i rzeczywistych rozmiarów zamku. Najlepiej użyć ten materiał do lekcji jako zgromadzenia, aby unaocznąć rozmiary tego miejsca wszystkim widzom.

WPŁYW NA UCZENIE

Dzieci mają możliwość doświadczyć miejsca uwięzienia Marii. Poprzez pogodę, która towarzyszyła nagrywaniu tego filmu, jeszcze bardziej mogą poczuć klimat i warunki przebywania w małym zamku Lochleven na wyspie w Perthshire. Oprócz historycznego kontekstu można użyć tego doświadczenia jako pretekstu do powstania pracy pisemnej dotyczącej uwięzienia Marii. Playlista umożliwia rozwój emocjonalnego słownictwa i pisanie w pierwszej osobie, po rozmowie z uczniami na ten temat.



Badając Okopy

HISTORIA Wiek 10 - 11 Lat



Anthony
Isaac



Szkoła Podstawowa
Crowlands, Essex,
Zjednoczone Królestwo

Cele Poznawcze:

- Zrozumienie i wytłumaczenie niektórych najważniejszych wydarzeń z I Wojny Światowej
- Pisanie w pierwszej osobie z perspektywy żołnierza

KONTEKST

W tym roku obchodziliśmy setną rocznicę zakończenia I Wojny Światowej. Uczniowie z roku 6 zaznaczyli tę okazję poprzez napisanie pracy z perspektywy tych dzielnych żołnierzy z zimnych, bezlitosnych okopów. Ta rocznica jest wysoce symbolicznym czasem i chcieliśmy sprawić, aby ten temat był osobistym i wciągającym przeżyciem dla każdego ucznia. Większość dzieci zaczęła ten dział z ograniczoną wiedzą na temat życia w okopach i tego jak wyglądał typowy dzień tych żołnierzy. Chcieliśmy dostarczyć edukacyjne przeżycie w celu poszerzenia i pogłębienia ich zrozumienia tematu okopów oraz warunków i oczekiwań żołnierzy w nich przebywających.

PRAKTYCZNA SESJA

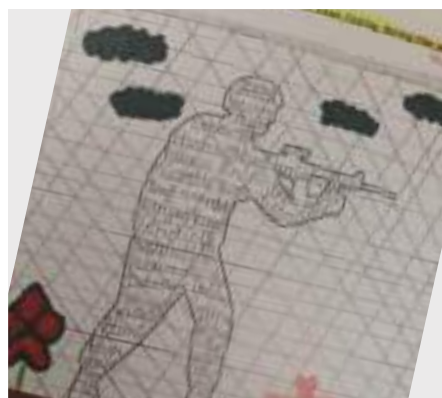
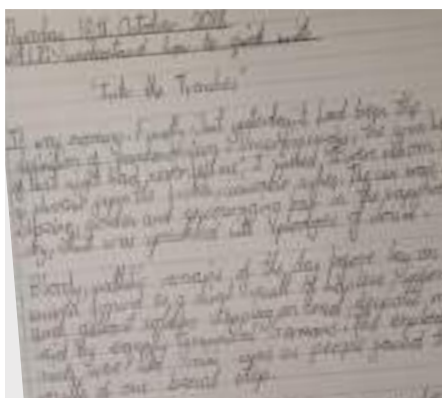


I Wojna Światowa Doświadczenie Okopów

Na początku, dzieci musiały zastanowić się nad uczuciami żołnierzy i zakreślić szkic otoczenia używając wszystkich 5 zmysłów. W celu dostarczenia najbardziej realnego i namacalnego doznania, dzieci dostały gogle VR z materiałem o okopach I Wojny Światowej. Później eksplorowały one materiał video 360 stopni, skupiając się na tym brudnym, błotnistym, deszczowym i surowym otoczeniu. Video posiada również odległe odgłosy walki ze strefy wojennej i odgłosy wybuchów w tle, co daje dzieciom dodatkowy temat do rozważań i poszerza ich wybór słownictwa. Podczas oglądania video, dzieci były w stanie zadawać sobie nawzajem pytania i dodawać następne tematy do zbadania w grupach lub jako klasa. Aby zakodować i zebrać to empiryczne uczenie się, uczniowie ściągnęli gogle VR i ozdobili sylwetkę żołnierza słowami i wyrażeniami, które mogłyby opisywać życie i walkę w okopach.

WPŁYW NA UCZENIE

Uczniowie w wieku 10 i 11 lat musieli naprawdę wysilić się, aby wyobrazić sobie życie ludzi sprzed 100 lat. ClassVR pomogła uczniom zaangażować się w to zadanie i dała im inspirację do opisu widoków, dźwięków i zapachów z okopów. Dzieci były bardzo zdziwione tym, przez co musieli przechodzić żołnierze, mimo że już wcześniej uczyliśmy się o życiu w okopach. Uzyskały całkiem nowe zrozumienie tematu i empatię. Ta immersyjna natura doświadczenia VR pozwoliła im na bardziej kreatywne myślenie, a ich prace były bardziej twórcze i szczegółowe.



Pokolenie Oceanu Rafy Koralowe

GEOGRAFIA I NAUKI ŚCISŁE

Wiek 11+ Lat



Dr Amanda
Waite



Megan
Hendrickson



Fundacja i Akademia
ANGARI, Floryda, Stany
Zjednoczone Ameryki Płn.

Cele Poznawcze:

- Oznaczenie koralowców jako zwierzęta i rozpoznanie ich powszechnych form
- Opisanie, jak koralowce budują rafy i zrozumienie jej budowy i cech
- Wy tłumaczenie geograficznej, społecznej i naukowej wagi rafy koralowej

KONTEKST

Użycie VR i filmów 360 stopni, wydrukowanych modeli 3D i skamieniałych okazów koralowców i powiązanych lekcji, wprowadziło uczniów w świat koralowców i ekosystemu rafy koralowej jako przygotowanie do wycieczki do Florida Keys. Posłużyło to jako doskonały wstęp przed nauczaniem i dokładnym poznaniem tego tematu, ponieważ dla wielu uczniów był to ich pierwszy kontakt z tym zagadnieniem. Pomogło to uczniom dowiedzieć się, czego spodziewać się w terenie, dostarczyło solidny fundament do dalszego uczenia się i punkt wyjścia do dalszej dyskusji.

PRAKTYCZNA SESJA



Video Pokolenie Oceanu: Rafy Koralowe



Podwodna Playlist

Na początku, przedstawiono uczniom koralowce, rafy, które one formują i obszar lokalnej rafy. Następnie, uczniowie mogli samodzielnie eksplorować rafy koralowe poprzez zestaw stacji do obserwacji. Na jednej z tych stacji, uczniowie towarzyszyli naukowcom badającym rafy w ich misji nad i pod powierzchnią wody, poprzez obejrzenie filmu 360 stopni Pokolenie Oceanu: Rafy Koralowe w VR. Następne stacje prosiły uczniów o zbadanie, narysowanie/opisanie i identyfikację współczesnych i skamieniałych rodzajów koralowców. Poproszono również uczniów o porównanie swoich obserwacji dotyczących współczesnych i pradawnych koralowców i środowiskowej historii Florydy, aby lepiej zrozumieć zmiany, jakie zaszły na tamtejszych rafach.

WPŁYW NA UCZENIE

Uczniowie byli zaangażowani, zadawali rozsądne pytania, robili powiązania do innych tematów, które poznali na swoich zajęciach. Ich laboratoryjne zeszyty pokazują mocne skupienie się na szczegółach i właściwe zastosowanie naukowego słownictwa. Wyprawa VR pozwoliła uczniom na zrozumienie tego, co mogą zobaczyć na rafach koralowych. To złagodziło lęk uczniów przed zejściem pod wodę i skutkowało dużą grupą dzieci chętnych do zobaczenia w terenie, tego co poznali w klasie. Kiedy już byliśmy na wycieczce, uczniowie byli natychmiast zaangażowani, potrafili rozpoznać rodzaje koralowców podczas nurkowania w nieznanym środowisku.



Poznając Drobnoustroje

NAUKI ŚCISŁE/HISTORIA Wiek 10 - 11 Lat



Stephen Coyne



Brytyjska Szkoła
Brukseli, Tervuren,
Belgia

Cele Poznawcze:

- Wprowadzenie klasy do świata mikroskopijnych organizmów
- Rozpoznanie głównych rodzajów mikroorganizmów
- Zrozumienie rzeczywistego wpływu tych mikroorganizmów

KONTEKST

Pracujemy w naszej szkole z integrowanymi tematami nauczania, które łączą wszystkie tradycyjne przedmioty w tematyczne podejście do uczenia się. W tym roku, rok 6 przyglądał się tematowi "Pokój i Konflikt" ze skupieniem się na I Wojnie Światowej, lecz również zbadali oni główne naukowe koncepty z działu o mikrobach. Wydawać się może, że te dwa tematy nie mają ze sobą oczywistych powiązań, lecz z dawką magii od VR powstaje interesujący i ekscytujący pomost pomiędzy nimi.

PRAKTYCZNA SESJA



Doświadczenie w okopach

Pracowaliśmy dużo z tematami wojny i pokoju, przyglądając się różnym konfliktom przez lata, włączając w to wizytę na miejscu historycznej bitwy Waterloo i poznawaliśmy znane postacie walczące o pokój na świecie, lecz trudno było wyobrazić sobie warunki życia żołnierzy w okopach I Wojny Światowej. Tutaj wkracza ClassVR.

Z jednym zestawem na 3 osoby i ClassView na interaktywnej tablicy, dla tych uczniów bez gogli, dzieci mogły zanurzyć się w "Doświadczenie Okopy I Wojny Światowej". Po zbadaniu strasznych warunków, w jakich przyszło żyć żołnierzom, przeszliśmy do tematu chorób, które często towarzyszyły im w okopach. W ten sposób mogliśmy połączyć temat konfliktu z naszym naukowym zagadnieniem. W tych warunkach żołnierze byli bardzo podatni na infekcje i wirusy. Oczywiście, nie mogliśmy zobaczyć tych mikroorganizmów więc ponownie użyliśmy działu biologicznego VR, aby zbliżyć się do tych małych stworzeń, obracając każdą komórkę w celu poznania ich budowy.

WPŁYW NA UCZENIE

Dzieci były bardzo podekscytowane tym doświadczeniem, ponieważ czuły jakby naprawdę były w okopach. Teraz, kiedy muszą pracować z książką i identyfikować różne mikroby mają nową dawkę entuzjazmu dla tego tematu, który w przeciwnym razie byłby bardzo sztywny i nieciekawym, gdyby podejść do niego tylko tradycyjnymi metodami. Fakt, że użyliśmy VR jako wprowadzenie do tego zagadnienia, utworzyło pewnego rodzaju haczyk, na którym "zawiesimy" kolejne etapy poznawania tego tematu.



Hiszpańskie Słownictwo

HISZPAŃSKI

Wiek 9 - 10 Lat



Frankie Smith



Szkoła Podstawowa
Granard, Londyn,
Zjednoczone Królestwo

Cele Poznawcze:

- Rozwijanie i udoskonalanie słownictwa w celu opisu danych lokalizacji
- Wstawienie słownictwa w dany kontekst, aby zrozumieć jego znaczenie

KONTEKST

Ideą tej lekcji jest pozwolenie uczniom na czytanie, mówienie i zapoznanie się z Hiszpańskim słownictwem. Jako część schematu pracy na tych zajęciach, uczniowie poznawali dział "La casa". W tym dziale, dzieci badają obiekty w domu i uczą się, jak opisać pokój; zadają pytania o pokój oraz opisują obiekty. Przeprowadziliśmy tę lekcję na początku tego działu w celu wprowadzenia nowego słownictwa, które się w nim pojawi. Później, użyją tego doświadczenia, aby stworzyć bank słownictwa w ich książkach, które opisały w języku Angielskim oraz dodadzą odpowiadające obrazki do tych słów.

PRAKTYCZNA SESJA



CoSpaces

Stworzyłam świat CoSpaces oparty na bieżącym dziale: stworzyliśmy dom ze sprzętami, które studenci mogą w nim odnaleźć. Obiekty w świecie CoSpaces są opisane Angielskimi i Hiszpańskimi słowami. Uczniowie pracowali w trzysobowych grupach, aby zebrać, podzielić się i użyć nowego słownictwa. To również oznaczono, że ktoś z założonymi goglami musiał mieć osobę oprowadzającą ją po klasie. Dzieci mogły swobodnie badać świat CoSpaces w swoim własnym zakresie. Dzielili się nowym, odnalezionym słownictwem i tworzyły listę z nowymi słowami. Zachęcałam uczniów, aby mówili nowe Hiszpańskie słowa na głos do swoich partnerów. Ich partnerzy mogli podać wtedy Angielski odpowiednik tego słowa (jeśli już go znali), lub zgadnąć jego znaczenie (jeśli jeszcze nie znali go) i/lub sprawdzić jego wymowę.

WPŁYW NA UCZENIE

Uczenie się obcych języków może być odstręczające dla niektórych uczniów, więc to pochtaniające, doświadczalne podejście usuwa te bariery, poprzez ekscytujący stymulator. Wszyscy chcieli go spróbować i podzielić się nowym słownictwem ze swoimi rówieśnikami. Chętnie dzielili się nową wiedzą i chcieli pomóc innym w prawidłowej wymowie. Kiedy wszyscy w klasie powtarzamy razem nowe słowo, nie ma w tym takiego wyzwania, gdy dziecko musi samo spróbować je wypowiedzieć. Słownictwo zostało poznane na głębszym poziomie i dzieci mogły wbudować te słowa do już istniejących zasobów i używać ich w nadchodzących lekcjach i pracach szkolnych. Jeśli wszystkie dzieci były w stanie dopasować obrazki do Hiszpańskich słów (pisanych jak i mówionych), oznacza to, że wszystkie miały dostęp do lekcji i były od początku zaangażowane.



Zwiedzając Hiszpanię

HISZPAŃSKI

Wiek 14 - 18 Lat



Thomas
Silva



Szkoła średnia Stoughton,
Massachusetts, Stany
Zjednoczone Ameryki Płn

Cele Poznawcze:

- Użycie VR, aby zbadać Hiszpanię i jej kulturę
- Komunikacja w języku Hiszpańskim z ClassVR
- Analiza znanych miejsc i lokalizacji w Hiszpanii

KONTEKST

W ciągu tego semestru, poznajemy różne tematy związane z kulturą Hiszpanii, próbując przyjąć tak wiele informacji na temat tych tradycji, ile to możliwe. Do tej pory używaliśmy obrazowania 2D, lecz nie jest to tak angażujące jak modele 3D i obrazy 360 stopni. Przystawianie języka jest skomplikowanym procesem. Podejście do poznania Hiszpanii w ten oparty na wielu zmysłach sposób, umożliwia zdobycie wiedzy o jej kulturze, ucząc się jednocześnie nowego słownictwa.

PRAKTYCZNA SESJA



Playlista Hiszpanii

W celu zapewnienia uczniom realistycznej, pochtaniającej i odzwierciedlającej piękno tego kraju perspektywy, użyliśmy gogli VR do zbadania znanych miejsc w Hiszpanii i innych lokalizacji. Rozpoczęliśmy od wizyty w Muzeum Guggenheim w Bilbao, gdzie poprosiliśmy, aby jeden uczeń opisał drugiemu daną rzeźbę w takich szczegółach, aby ten drugi mógł ją naszkicować. Następnie analizowaliśmy Procesję Wielkanocną, badając sezonowy klimat, geograficzne położenie i interesujące lokalne punkty. Te pytania stawialiśmy sobie również przy wizycie w Madrycie - na ulicy Toledo i w Narodowym Muzeum Prado. Zakończyliśmy naszą lekcję, odwiedzając jaskinię ze szkieletem niedźwiedzia i poprosiliśmy uczniów o opisanie tego miejsca i wy tłumaczenie, co ciekawego odnaleźli w tej lokalizacji.

WPŁYW NA UCZENIE

Uczniowie byli w stanie współpracować i zobaczyć wspólnie te niesamowite miejsca. Najlepszą częścią tego doświadczenia była obserwacja, jak inni uczniowie chcieli zobaczyć to, co widzą ich partnerzy z goglami, a potem jak z łatwością stosują zdobytą wiedzę.



Systemy Biologiczne

BIOLOGIA Wiek 10 - 11 Lat



Gabriella Rodolico



Uniwersytet w Glasgow,
Glasgow, Zjednoczone
Królestwo

Cele Poznawcze:

- W celu przyłączenia się do programu badawczego szkoły poprzez przeprowadzenie i ewentualne opublikowanie nowych badań dotyczących zastosowania zanurzenia VR w zrozumieniu abstrakcyjnych koncepcji naukowych
- W celu wsparcia nauczycieli - praktykantów, w rozwijaniu pewnego zastosowania immersyjnej technologii VR i AR w ich własnym nauczaniu

KONTEKST

Od niedawna, zaczęłam przyglądać się możliwości badania efektów użycia VR w edukacji, z założeniem zbadania wpływu jaki ta technologia ma, nie tylko na zrozumienie trudnych koncepcji naukowych, ale również na doświadczenie uczenia się, które uczniowie i nauczyciele dzielą każdego dnia w klasie i radości, jaka jest czerpana z tej wymiany. Przez ostatnie kilka miesięcy współpracuję z Avantis i wprowadziłam ClassVR do mojego nauczania poprzez zaplanowanie, z moimi kolegami z pracy, kilku lekcji z nauczycielami ze szkół podstawowych na edukacji podyplomowej. W zamyśle, ma to być zmieszanie tradycyjnych i efektywnych innowacyjnych technik pedagogicznych.

PRAKTYCZNA SESJA



Playlista Ludzka Anatomia

Dla naszych nauczycieli ze szkół podstawowych w trakcie edukacji podyplomowej została zorganizowana podróż, z niewielkimi postojami, po aktywnych metodach uczenia w przygotowaniu do sesji na terenie uczelni. Nauczyciele, na wyższym stopniu, mieli możliwość przetestowania kilku narzędzi edukacyjnych. Dzieci przeszły od tradycyjnych mierników szczytowego przepływu powietrza i fartuszków z wewnętrznymi organami w ciele do innowacyjnych podkoszulek AR, pokazujących organy oraz do gogli ClassVR z immersyjną wycieczką po ludzkim ciele. Dzieci badały różne organy i części składowe ludzkiego ciała dostępne w Playliście ludzkiej anatomii. W następnym tygodniu, nasi nauczyciele - studenci mają zaplanować lekcję o układach wewnątrz naszego ciała, w stylu wspólnego mikro - nauczania, dla uczniów Szkoły Podstawowej Corpus Christi, którzy zostali zaproszeni do odwiedzenia naszej Szkoły Edukacji.

WPŁYW NA UCZENIE

Rezultaty były zdumiewające: odkryliśmy, że nastąpiła poprawa zaangażowania i radości czerpanej z lekcji, z uczniami opisującymi bogatym językiem, to czego się nauczyli, a przyszli nauczyciele z przekonaniem przekazywali główne cele tej lekcji. Odkryliśmy również, że doświadczenia, które nie byłyby dostępne bez VR, z łatwością zostały wplecione w nauczanie i uczenie się nauk ścisłych.



Nawiązując Do Współczesnych Wydarzeń

WIEDZA O SPOŁECZEŃSTWIE

Wiek 10 - 11 Lat



Paige Green



Countryside Elementary School, Barrington, Illinois, USA

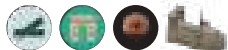
Cele Poznawcze:

- Ćwiczenie strategii czytania tekstów z literatury faktu
- Wzmocnienie zdolności uczniów do nawiązywania do bieżących wydarzeń
- Wychowywanie umięjęcych czytać i pisać obywateli świata

KONTEKST

Uczniowie właśnie skończyli dział literatury faktu i czytania z różnych źródeł o bieżących wydarzeniach. Wkrótce po tym dziale, z przerażeniem obserwowałam, jak iglica nad Notre Dame, pochłonięta przez płomienie, rozpada się i toczy na ziemię. Pomyślałam, że moi uczniowie stracili możliwość zobaczenia jej. Podczas gdy takie myśli kłębiły się w mojej głowie, wpadłam na pomysł. Mogę pomóc uczniom przeanalizować to tragiczne wydarzenie, poćwiczyć z nimi umiejętność czytania i nadal dać im możliwość odwiedzenia Katedry Notre Dame w całym jej pięknie, dzięki technologii VR.

PRAKTYCZNA SESJA



Playlista Katedry Notre Dame w Paryżu

Uczniowie przedyskutowali ich wcześniejszą wiedzę związaną z Paryżem, katedrą Notre Dame na tle tego bieżącego wydarzenia. Później stworzyliśmy tabelę z rubrykami, w których zapisaliśmy, co już wiedzieli o tym wydarzeniu, co chcieliby się dowiedzieć i czego dowiedzieli się o nim z wiadomości. Przedstawiłam uczniom artykuł i poprosiłam o uważne przeczytanie. Pod koniec naszej dyskusji, jeden z uczniów powiedział, że jego zdaniem pożar Notre Dame można porównać do utraty Białego Domu lub Statuy Wolności przez Stany Zjednoczone. Inny uczeń stwierdził: "Myślę, że ludzie będą smutni, że nie będą mogli zobaczyć Notre Dame ponownie. Niektórzy ludzie pewnie nigdy jej nie widzieli."

Ten komentarz pozwolił mi na połączenie bieżącej lekcji z doświadczeniem VR. Zapytałam uczniów, czy ktokolwiek z nich widział Notre Dame, a potem dodałam, że będą mogli powiedzieć, że ją widzieli, nie opuszczając nawet tej klasy! Każdy uczeń założył gogle VR i badał trzy różne widoki katedry. Przeanalizowaliśmy i oceniliśmy jej piękno, znaczenie historyczne tej budowli i byliśmy w stanie odpowiedzieć na niektóre ważne pytania uczniów, używając doświadczenia VR.

WPŁYW NA UCZENIE

ClassVR zamieniło lekcję o bieżących wydarzeniach w szczytowe doświadczenie: połączyło ich z wydarzeniami z wiadomości w sposób nieosiągalny dla słowa drukowanego lub video online. Uczniowie mogli zobaczyć Notre Dame sprzed pożaru. Dodanie VR do lekcji również obudziło poziomy empatii moich uczniów i pomogło im zrozumieć tę globalną wiadomość w bardziej znaczący sposób. Potem, mój uczeń powiedział, "Przynajmniej mogę powiedzieć, że ją widziałem!"



Rekiny Vr

ANGIELSKI

Wiek 10 - 11 Lat



Laura
Obando



Fairfield, Kalifornia,
Stany Zjednoczone
Ameryki Płn

Cele Poznawcze:

- Napisanie osobistego, narracyjnego wpisu do dziennika po doświadczeniu z rekinem
- Użycie opisowych słów w celu wyjaśnienia ich doznań

KONTEKST

Uczniowie badali rekiny na całym świecie. Przeszliśmy przez słownictwo i słowa kluczowe związane z rekinami i uczniowie napisali tekst informacyjny o konkretnym gatunku rekina i zostali ekspertami w tym temacie.

PRAKTYCZNA SESJA



Podwodna Playlista

Powiedziałam moim uczniom, że będą tworzyli wpis do dziennika dotyczący doświadczenia z rekinem. Mieli udawać, że są nurkami szukającymi rekinów. Użyli tych danych zebranych z doświadczenia VR lub / i wiedzy, którą zdobyli do tej pory o rekinach. Przypomnieliśmy kluczowe słowa związane z życiem rekinów jak habitat, rafy koralowe czy drapieżnik. Wtedy poprowadziłam uczniów przez ich pierwsze doświadczenie VR. Odtworzyłam nagranie "Przygody w naturze" i dałam uczniom czas, aby przemyśleli, co widzieli w tym materiale video. Połączyli się w pary, aby przedyskutować swoje spostrzeżenia. Następnie obejrzelismy "Nurkowanie z rekinami na Kubie" oraz "Rekin w Nowej Kaledonii". Tym razem uczniowie utworzyli listę stosownych przymiotników. Obejrzelismy "Doświadczenie z Rekinem". Uczniowie podzieli się swoimi odczuciami po obejrzeniu tych materiałów. Dałam uczniom graficzny organizator, aby pomóc im pogrupować ich myśli. Organizator zawierał: "Co widziałem?", "Przymiotniki opisujące, co widziałem", "Jak się czułem?", "Słownictwo do zapisania". Uczniowie mieli również dostęp do materiału "Żartacz Biały", gdyby chcieli opisać ten rodzaj rekina w swojej pracy. Kiedy już zaplanowali swoją pracę pisemną, przepisali ją i opublikowali swój wpis do dziennika.

WPŁYW NA UCZENIE

Oglądanie i badanie rekinów pod wodą sprawiło, że ta lekcja była naprawdę wciągająca dla moich uczniów. Mogli zobaczyć życie rekinów, nie schodząc pod wodę. Moja klasa była bardzo zaangażowana i zanurzona w tej lekcji. Szybko przenosili swoje myśli na papier i wielu uczniów napisało więcej niż zazwyczaj. Jestem przekonana, że wielu moich uczniów miałooby trudności z tym zadaniem pisemnym bez doświadczenia VR. Byli twórczy i zawierali dużo szczegółów w swojej pracy dzięki doznaniu VR.



Opisowe Prace Pisemne

ANGIELSKI

Wiek 10 - 11 Lat



Tamara
Letter



Mechanicsville, Virginia,
Stany Zjednoczone
Ameryki Płn

Cele Poznawcze:

- Uczniowie użyją doświadczenia ClassVR w celu podniesienia poziomu ich wiedzy o rekinach
- Uczniowie stworzą zapis swoich refleksji, skupiając się na zmysłach
- Uczniowie będą współdziałać z partnerem w celu zrecenzowania, poprawy i dokonania zmian w ich cyfrowym pisaniu

KONTEKST

Przed tą lekcją, uczniowie znali już Google Classroom oraz Google Docs do cyfrowego pisania. Mieli również w ciągu roku szkolnego kilka lekcji na temat tworzenia opisowych prac pisemnych. To było ich pierwsze doświadczenie VR. Mieli również napisać pracę na temat dnia spędzonego na nurkowaniu z rekinami. Powtórzyliśmy pięć naszych zmysłów i sposób, w jaki można wykorzystać trzy z nich do opisu. Mieli trudności, aby pisać poprawnie, gdyż nikt z nich nie był wcześniej w oceanie z rekinami. Zauważyliśmy ich zmagania z detalami w ich pracach, a później zapowiedzieliśmy, że dzisiaj będą mieli możliwość wirtualnie popytywać z rekinami!

PRAKTYCZNA SESJA



Podwodna Playlista

Personel nauczycielski umieścił na ścianie trzy pomocne tabele dotyczące ich zmysłów: "Co widziałem?", "Co usłyszałem?", "Co poczułem?", aby uczniowie mogli wpisywać swoje spostrzeżenia. Następnie obejrzeli doświadczenie VR przez gogle. Skupiliśmy się na zapisaniu ich natychmiastowych reakcji i odczuć, aby mieli dużo pomysłów po zakończonej sesji VR. Potem, uczniowie dodawali swoje pomysły do rubryk na ścianie. Następnie, użyli swoich wspomnień z doznania, aby dodać więcej szczegółów do cyfrowej pracy pisemnej. Na następnej lekcji, uczniowie pracowali nad swoimi pracami z partnerem, wspólnie czytając i poprawiając niektóre fragmenty, zanim oddali je nauczycielowi do recenzji i informacji zwrotnej.

WPŁYW NA UCZENIE

Czy studenci potrafią napisać opisowy tekst o pływaniu z rekinami, jeśli nie mają żadnego wcześniejszego doświadczenia w pływaniu w oceanie i oglądania tych stworzeń? Być może, lecz z dużymi trudnościami, jak dowiodła pierwsza część naszej lekcji. Zapewnienie dzieciom możliwości zaangażowania się w wirtualne doświadczenie, którego mogą nigdy nie mieć w swoim życiu, buduje wiedzę w tle, w innowacyjny, mocny i znaczący sposób. Po obejrzeniu doświadczenia z rekinami ich ciekawość została pobudzona. Chcieli dzielić się swoimi spostrzeżeniami, ale również poszerzać wiedzę o rekinach żyjących w oceanach. Co one jedzą? Jak żyją? Poprzez współpracę z innymi uczniami doprowadzili do perfekcji odczytywanie zmysłów zaangażowanych w to doznanie i znacząco poprawili swoje opisowe teksty.



Materiały Video 360 Stopni Stworzone Przez Uczniów

WIEDZA O SPOŁECZEŃSTWIE

Wiek 10 - 11 Lat



Dawn Jones



Szkoła Św. Andrzeja, Boca Raton, Floryda, Stany Zjednoczone Ameryki Płn.

Cele Poznawcze:

- Zaangażowanie uczniów w głębokie wspólne dochodzenie w celu umożliwienia im syntezy i zastosowania swojej wiedzy

KONTEKST

Grupa uczniów badała przyczyny stresu i lęku oraz sposoby, aby sobie z nimi radzić. Uczniowie chcieli pokazać, jak wygląda sesja terapeutyczna, w czasie której można uzyskać stosowne porady. Celem lekcji było, aby uczniowie wybrali jakiś obszar zainteresowań wokół centralnego pomysłu i znaleźli ogólny problem, który chcieliby zbadać wśród danej społeczności. Wystawa jest punktem kulminacyjnym i wspólnym doświadczeniem na ostatnim roku edukacji podstawowej w ramach programu Międzynarodowej Matury.

PRAKTYCZNA SESJA

Jako że chcieliśmy, aby uczniowie zadawali pytania dotyczące obszaru, który badają i dokładnie je eksplorowali, stworzyliśmy projekt, który dostarczył im platformę, aby podejmować działania w zgodzie z ich linią dochodzenia. Nabyliśmy Ricoh Theta kamerę video 360 stopni i studenci użyli jej do nagrania swoich doświadczeń z czasu spędzonego w gabinecie psychologa. Grupa uczniów przeprowadziła edycję tego materiału w iMovie i wysłała ten plik do komputera nauczyciela, który umieścił go na portalu ClassVR. W trakcie Wystawy, oprócz słownego kontaktu z odwiedzającymi ich Stół Wystawowy, uczniowie mieli cztery pary gogli VR dla zwiedzających, aby doznali oni zanurzenia podczas doświadczenia w sesji klinicznej. Ten głęboki, związany z realnym światem przykład psychologii pozwolił uczniom przeanalizować i kopać głębiej w swoich własnych badaniach i dostarczył wspaniały stymulator do immersyjnego i multisensorycznego uczenia się.

WPŁYW NA UCZENIE

Uczniowie byli w stanie zabrać zwykłą prezentację na potrójnie złożonej płycie na wirtualną wycieczkę w teren. Ich umiejętności prezentacji zostały wystawione na dodatkową próbę poprzez zestawy ClassVR, a najlepszą częścią tego projektu było to, że całość była prowadzona wyłącznie przez uczniów. Oni doszli do tego jak użyć aparatu 360 stopni, użyli swoich zdolności edycji w iMovie, a następnie ją pokazałam im tylko, jak umieścić to na portalu ClassVR.



Systemy Połączone

NAUKI ŚCISŁE Wiek 10 - 11 Lat



Eloise Feltham



Prywatna Szkoła
Podstawowa Knox, Nowa
Południowa Walia, Australia

Cele Poznawcze:

- Zbadanie jak środowisko wpływa na wzrost, przetrwanie i adaptację żywych organizmów
- Zdefiniowanie problemów oraz zaprojektowanie, modyfikacja i postępowanie zgodnie z algorytmami, aby znaleźć rozwiązania

KONTEKST

Podczas 5 roku i działu na temat badania wewnętrznych połączeń, uczniowie przeprowadzili badania dotyczące żywych organizmów. Powierzono im pytanie: Jak żywe organizmy adaptują się, aby dopasować się do zmieniającego się środowiska? Rozpoczęli od przyjrzenia się biotomom w lesie deszczowym i innym biotomom na Ziemi, ich podobieństwom i różnicom. Zbadali wpływ czynnika ludzkiego na różne środowiska, robili przewidywania, co do przyszłości wpływu człowieka i badali sposoby adaptacji zwierząt.

PRAKTYCZNA SESJA



CoSpaces



ARCube

Wy tłumaczyliśmy dzieciom, że są naukowcami, zainteresowanymi wpływem człowieka na różne środowiska na Ziemi. Mieli za zadanie zbadanie jednego, konkretnego środowiska, oznaczając jego kluczowe cechy i klasyfikację oraz oceniając wpływ człowieka na nie przez lata. Wprowadziliśmy ARCube i wytłumaczyliśmy uczniom, że zaprezentują swoje znaleziska poprzez stworzenie interaktywnego ARCube.

CoSpaces zostało użyte do zaprojektowania różnych perspektyw/środowisk na każdej z sześciu ścian. Głos lektora został użyty, aby włączyć w to wyniki z Angielskiego i umiejętność układania wydarzeń w kolejności. Uczniowie postępowali według tego szerokiego zarysu przy projektowaniu swoich ARCube. Najpierw było to wprowadzenie przez środowisko lasu deszczowego; indywidualne poszukiwania danych na temat ich wybranego środowiska (głębokie morze, rafy koralowe, pustynie etc.); identyfikacja jego unikalnych cech i ukazanie dlaczego jest to ważne; wytłumaczenie wpływu człowieka i/lub zwierząt na to środowisko; a na koniec, uczniowie wybierali jedno zwierzę, które musiało zaadaptować się do swojego wybranego środowiska.

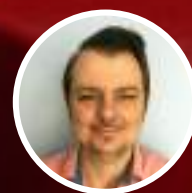
WPŁYW NA UCZENIE

Tworzenie ARCube wciągnęło wszystkich uczących się, nawet tych bez technologicznego doświadczenia. Jest to zabawa, praktyczne doświadczenie i interaktywna platforma, która pozwala uczniom rozwijać i poszerzać swoje umiejętności kodowania na wszystkich poziomach. Pozwoliło to uczniom zademonstrować ich wiedzę i zrozumienie na poziomie odpowiadającym ich potrzebom i dzięki temu jest to spersonalizowane narzędzie oceniania, tworzące lepsze zrozumienie treści. Wpływ użytkowania VR i AR w klasie przyczynił się do olbrzymiej poprawy na wszystkich kluczowych obszarach edukacyjnych.



Tworzenie Kształtów 3D

MATEMATYKA Wiek 9 - 10 Lat



Chris Bass



Specjalista edukacyjny
Edukacja Avantis

Cele Poznawcze:

- Identyfikacja kształtów 3D z ich reprezentacji 2D
- Rysowanie kształtów używając podanych kątów i wymiarów
- Tworzenie zawartości używając różnych programów

KONTEKST

Zanim zacząłem pracować dla Avantis byłem nauczycielem na roku 5 przez trzy lata. Zawsze szukałem sposobów na wbudowanie komputerów do uczenia programowego. Jednym naprawdę ekscytującym sposobem, aby to zrobić, jest Paint 3D do tworzenia kształtów modeli 3D, które mogą być oglądane i sprawdzane z użyciem gogli ClassVR. Dając uczniom możliwość stworzenia ich własnych kształtów, za pomocą prostego oprogramowania komputerowego, pogłębia się zarówno ich pojmowanie właściwości kształtów oraz podstawowe cyfrowe umiejętności.

PRAKTYCZNA SESJA

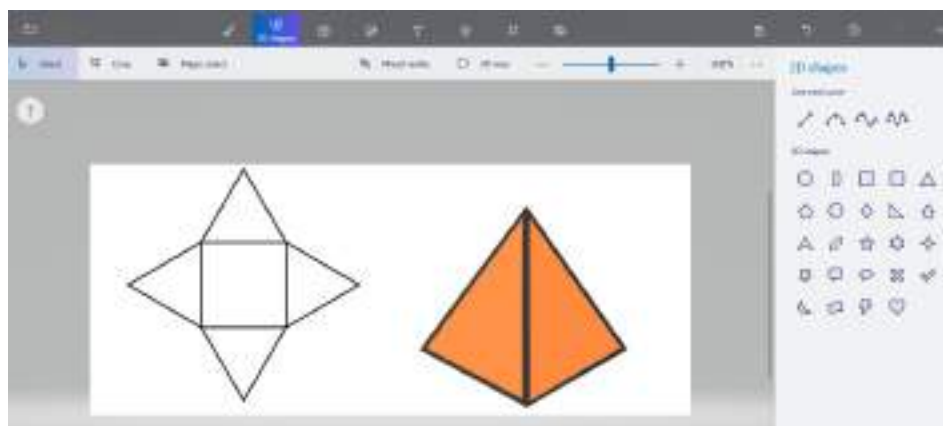


Paint 3D

Aby rozpocząć tę lekcję, porozmawiałem z uczniami o różnicach pomiędzy kształtami 2D i 3D i w jakim związku one są wobec siebie. Wtedy przyglądamy się jak siatka odnosi się do jej odpowiednika 3D używając wydrukowanej siatki sześcianu - lubię używać siatkę ARCube do tego, ponieważ może być ona użyta z wynikającymi modelami 3D. Po wprowadzeniu podstawowych zasad używania Paint3D, daję uczniom zadanie stworzenia modeli 3D z gotowych siatek. Uczniów można pogrupować w celu wyróżnienia różnych zdolności lub stworzyć pary o mieszanych zdolnościach. Jak uczniowie ukończą swoje figury, mogą załadować je do My Cloud na portalu ClassVR i pokazać im ten model do oceny. Czy wygląda poprawnie? Czy jest symetryczny? Czy konieczna jest jego poprawa? Uczniowie mogą użyć teraz ich ARCube, aby manipulować swoją figurą i studiować ją pod wszystkimi kątami, zanim zdecydują, czy konieczne są jeszcze jakieś zmiany.

WPŁYW NA UCZENIE

Eksplorując kształt w nowy i ekscytujący sposób, używając AR, dajemy uczniom głębiej doświadczenia i większe ramy odniesienia podczas stawiania czoła wyzwaniom w przyszłości. Jeśli chodzi o rozwiązywanie problemów z kształtami 3D, będą mieli pamięć namacalnego doświadczenia praktycznego - tworzenia kształtów z siatek. A co ważniejsze, doświadczają i używają nowych technologii, aby zrozumieć świat i jednocześnie poprawić swoje zdolności cyfrowe. Podczas gdy Paint 3D jest relatywnie prostym programem, może on prowadzić do innych form cyfrowej ekspresji i pozwalać na kreatywność w tym ekscytującym i innowacyjnym, nowym medium.



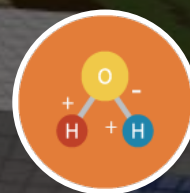
Minecraft Spotyka ClassVR

INFORMATYKA

Wiek 7 - 11 Lat



Mark Savery



Emmanuel College,
Queensland, AUS

Cele Poznawcze:

- Rozwijanie umiejętności związanych z cyfrową technologią
- Poznanie zasad bycia dobrym obywatelem w cyfrowym świecie
- Komunikowanie pomysłów na projekt produktów, usług czy środowisk używając modelowania i prostego rysunku

KONTEKST

Uczniowie zostali zaproszeni do przyłączenia się do serwera Minecraft prowadzonego przez nauczyciela, aby zbudować pojedyncze budynki z centralnej ścieżki. Uczniowie powinni budować w sposób pokazujący, jak być dobrym cyfrowym obywatelem, rozpoznając ślad po sobie zostawiony i pamiętając, że wszystko, co dzieje się na świecie jest widoczne dla innych obserwatorów. Wychodząc od pojedynczych budowli, uczniowie mogą zacząć współpracę i pomyśleć o wspólnych budowlach, takich jak park, plac zabaw, szkoła, biblioteka, supermarket, kościół, gospodarstwo czy fabryki lub inne budynki przemysłowe.

PRAKTYCZNA SESJA



Paint 3D

Z Minecraft, uczniowie wybrali dom lub budynek, który budowali zespołowo. Uczniowie używają bloku struktur z Minecraft, aby wystać swoje budynki jako obiekty 3D. Uczniowie otworzyli Paint3D i używając narzędzi kształtu 3D i tekstu, napisali swoje nazwiska z tłem w kształcie prostokąta jako wytłoczoną plakietkę na ich wspólnych budowlach. Po zakończeniu, wystali je z Paint3D jako obiekty 3D (typ pliku *.glb). Te obiekty 3D zostały następnie załadowane na portal ClassVR i na gogle VR, aby mogły być obejrzone przez całą klasę (włączając w to pełną eksplorację tych obiektów poprzez użycie ARCubes).

WPŁYW NA UCZENIE

Uczniowie byli podekscytowani tym wyzwaniem, aby zaprojektować budynek w Minecraft jako uczenie oparte na grach. Byli jednak bardziej dumni ze swoich kreacji, gdy mogli przenieść je ze świata cyfrowego do fizycznego środowiska i móc manipulować przy nich z użyciem ClassVR. Uczniowie byli w stanie podzielić się swoją pracą z innymi uczniami i nauczycielami spoza środowiska Minecraft i zastanawiać się nad swoimi projektami, widząc wyraźnie, każdy aspekt w obiekcie trójwymiarowym oraz dyskutować z innymi uczniami o ich wspólnych projektach i jak mogliby ulepszyć je w przyszłości.



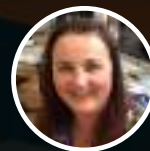
Światy VR

INFORMATYKA

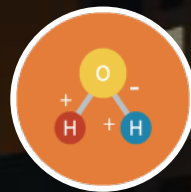
Wiek 9 - 11 Lat



Laura Woods



Neree Sale



Szkoła Podstawowa Elm Park, Hornchurch, Essex, Zjednoczone Królestwo

Cele Poznawcze:

- Stworzenie złożonej gry używając kodu i bogatych w informacje instrukcji
- Użycie już rozwiniętych umiejętności do stworzenia nowej zawartości, używając nieznannej technologii online
- Zapisywanie dokumentów/plików w różnych formatach

KONTEKST

Uczniowie eksplorowali wirtualny świat i sposoby użycia go w klasie szkolnej. Podczas sześciu lekcji, zbudowali ich własne wirtualne światy z użyciem CoSpaces. Niektóre z kluczowych słów, które poznaliśmy w tym dziale to rzeczywistość wirtualna, serwer, kodowanie wizualne, oś Z, MP3, chmura, hasło, wirtualny świat i story map. Bezpieczeństwo w sieci, również było tematem, który poruszyliśmy, aby uczniowie mogli zrozumieć trochę więcej na temat zapisywania plików i organizacji pracy.

PRAKTYCZNA SESJA



CoSpaces

Uczniowie mieli jeden lub dwa zestawy VR na każdym stole. Rozpoczęli od stworzenia małych sekcji swoich wirtualnych światów za pomocą aplikacji CoSpaces z pulpitu. Po ukończeniu każdej fazy swojego projektu uczniowie skanowali kod QR, aby móc zbadać swój świat i przetestować jego funkcjonalność; jeśli miał błędy, pomyłki lub mógł być ulepszony, uczniowie rozpoczynali proces wyszukiwania i usuwania usterek - usunięcie błędów i zastąpienie ich poprawnym kodem. Poprosili też swoich partnerów przy stole, aby obejrżeli ich świat i dali im informację zwrotną, dotyczącą tego, czy podobał im się ten projekt i sugestie, jak go ulepszyć.

WPŁYW NA UCZENIE

Używając zestawów VR, dzieci mogły zanurzyć się w swoje światy i te stworzone przez ich rówieśników; co dało im możliwość ulepszenia, krytyki oraz wyszukania i usunięcia usterek z ich projektów w konstruktywnej współpracy. Jeden z uczniów powiedział, "Robiliśmy już wirtualne światy wcześniej, ale kiedy użyliśmy gogli, sprawiły one, że stało się to prawdziwe. Mogąc to zobaczyć, widzę co zadziało i gdzie muszę wprowadzić zmiany i mogę poprawić mój świat"



Pogoda i Pory Roku

GEOGRAFIA Wiek 5 - 6 Lat



James Tromans



Szkoła Podstawowa
Księcia Alberta, Birmingham,
Zjednoczone Królestwo

Cele Poznawcze:

- Zanurzenie w różnych ekstremalnych scenariuszach pogodowych

KONTEKST

Dzieci już przyglądały się czterem porom roku i tego z czym je kojarzą. Przyglądały się pogodzie i zastanawiały się, jakiej pogody możemy się spodziewać w każdej porze roku. Badaliśmy proste przyczyny, dlaczego konkretny rodzaj pogody jest bardziej powszechny w danym momencie w roku oraz jakie temperatury, doznania i dźwięki możesz napotkać w każdej porze roku. To doprowadziło nas do tego, co uznajemy za normalną pogodę, a co za ekstremalną.

PRAKTYCZNA SESJA

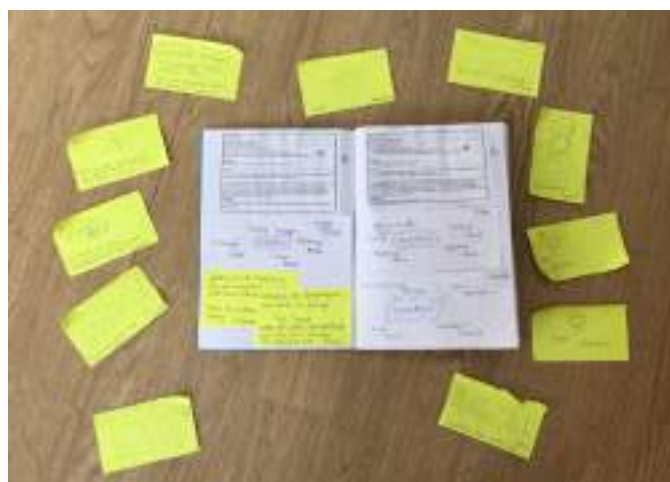


Playlista Zmian związanych z Porami Roku

W trakcie tej sesji dzieci zostały wystawione na ekstremalne warunki pogodowe. Zostały zanurzone w tornado i przyglądały się zamrożniętej przelęczy i zorzy polarnej. Po każdym doświadczeniu VR dzieci miały czas na dyskusję na temat swoich obserwacji, odczuć oraz potrzebnego sprzętu i ekwipunku, który należałoby posiadać w tych warunkach. Następnie, dzieci stworzyły mapę myśli do każdego doświadczenia, w której zapisały wszystkie przywołane przez nich słowa. To dało podstawę do ich następnej lekcji, podczas której użyły tych map myśli do stworzenia zdań, opisujących ich obserwacje.

WPŁYW NA UCZENIE

Większość naszych dzieci nigdy nie będzie miało okazji zobaczyć lub doświadczyć tak ekstremalnych warunków pogodowych jak te, które widziały dzięki zestawom VR. Poprzez uzyskanie zanurzenia z VR, dzieci mogły realnie je odczuć, a dzięki wizualnym i dźwiękowym elementom tych doświadczeń, mogły dokładnie opisać je i towarzyszące im odczucia. Język wytworzony dzięki tym doświadczeniom był o wiele lepszy niż ten, który zostałby użyty, używając tylko zdjęć lub zwykłych materiałów video. Uformował się również wspólny stymulator do zadań pisemnych. Doświadczenie ClassVR również pozwoliło nauczycielom zebrać razem zagadnienia z nauk ścisłych, geografii, piśmiennictwa i informatyki w trakcie jednej lekcji, tworząc przekrojowe doświadczenie, dotyczące tyłu tematów programowych, co wprowadziło nauczanie na następny poziom.



Szczęśliwe Miejsca

INTERWENCJA DOTYCZĄCA CZYTANIA

Wiek 11 - 14 Lat



Amanda
Hunt



Gimnazjum Oak Run, New Braunfels, Teksas, Stany Zjednoczone Ameryki Płn.

Cele Poznawcze:

- Koncentracja umysłu i stworzenie intencjonalnej przestrzeni dla uczniów
- Redukcja stresu związanego z testami i stworzenie wizualnych strategii radzenia sobie z nim

KONTEKST

W naszych klasach interwencyjnych dotyczących czytania mamy uczniów, którzy zmagają się ze stresem związanym z testami i egzaminami (wśród nich są też ELL uczniowie - uczący się języka angielskiego - English Language Learners). Ułożyłam zajęcia, które nazwałam "Szczęśliwe Miejsca". Są to zarówno obiekty i miejsca na portalu ClassVR, które uczniowie mogą sobie wyobrazić podczas testu, co może pomóc im się uspokoić i zapewni pewne strategie radzenia sobie ze stresem.

PRAKTYCZNA SESJA



Playlista Szczęśliwe Miejsca - Biblioteka Społeczności



Celem jest, aby uczniowie odwiedzili różnorodne miejsca; rozpoczynając od szczytu ośnieżonej góry, gdzie jest cicho i spokojnie, do piaszczystej plaży, gdzie mogą usłyszeć szum fal i wiele innych odgłosów. Zorganizowałam to poprzez wybranie moich ulubionych, uspokajających lokalizacji, które będą mieć podobne działanie dla moich uczniów.

Pod koniec lekcji, poleciłam im, aby wybrali jedno miejsce i opisali je w celu zapamiętania go i przetestowania za tydzień. Ten proces jest częścią strategii poprzez zachęcenie uczniów do wyobrażenia sobie tego uspokajającego miejsca, aby oddzielić się od bliskich odczuć stresu związanego z testem. Skorzystałam ze zdjęć i video z biblioteki ClassVR.

WPŁYW NA UCZENIE

Uczniowie nigdy nie mogliby tego doświadczyć bez gogli ClassVR oraz zmagazynowanych tam zdjęć i video. Opisywanie czegoś słowami lub postugiwanie się obrazem 2D lub video jest niczym w porównaniu do prawdziwego doświadczenia wirtualnej rzeczywistości. Uczniowie czują się, jakby rzeczywiście tam byli i nie możemy odtworzyć tego wrażenia w żaden inny sposób, który znamy z naszych zajęć. Uczniowie rozmawiali tygodniami o tej lekcji. Nauczyciele z terenu szkoły przychodzili, aby zobaczyć i przytączyć się do zajęć. Uczniowie mówili nam o wielkiej przydatności tych zajęć, podczas gdy utknęli w czasie testu z powodu stresu. Nie panikowali, jak zazwyczaj, lecz wyobrazili sobie ich "szczęśliwe miejsce" i byli w stanie kontynuować test. To najważniejszy dowód, jakiego potrzebowałam, aby wykazać wagę tego typu lekcji i wpływ ClassVR na studentów, uczelnię, nauczycieli i mnie w bibliotece.



Jakobini

HISTORIA Wiek 9 - 10 Lat



Simon
Luxford-Moore



Szkola Podstawowa ESMS,
Szkocja, Zjednoczone Królestwo

Cele Poznawcze:

- Zrozumienie głównych wydarzeń bitwy Killiecrankie
- Pokazanie podstawowego zrozumienia różnych typów historycznych dowodów i stronniczości
- Zrozumienie, jak klęska Jakobinów w Culloden wpłynęła na życie i kulturę w Szkocji

KONTEKST

Video i wideogram w bezruchu zostało wykonane w Killiecrankie, w miejscu gdzie Donald Mc Bane, rzekomo, przeskoczył odległość 5,5 metra przez rwącą rzekę Garry, uciekając przed ścigającymi go Jakobinami. Odwiedziłem również pole bitwy w Culloden i zrobiłem nagranie pomnika - Memorial Cairn, linii Jakobinów i Czerwonych Kurtek, chaty zagrodnika zamienionej w szpital polowy dla oddziałów brytyjskich i samego pola bitwy, aby zaznaczyć ukształtowanie terenu. Dzieci przeczytały o historii tych bitew i rozmawiały o kolejności wydarzeń.

PRAKTYCZNA SESJA

Po przeczytaniu i przedyskutowaniu tych bitew (indywidualnie) i zrozumieniu wydarzeń, wprowadziłem zestawy VR, aby pomóc wzmocnić niektóre fakty, takie jak: odległość pomiędzy obiema liniami wojsk w Culloden i jak stępna Górka Szarża, która musiała być utrzymana w pewnej odległości na wrzosowiskach przed dotarciem do zorganizowanych oddziałów artylerii Czerwonych Kurtek i ich piechoty. Poprosiłem dzieci o dodanie większej ilości pomysłów do ich dyskusji, map myśli i planów, na podstawie odwiedzonego pola bitewnego, na którym słychać było szum wrzosów. To powiększyło jeszcze ich podziw dla wytrwałości oddziałów Jakobinów, którzy byli zmuszeni do marszu nocą przed bitwą i zrozumienia, jak daremna była to szarża. Podobna sytuacja była z nagraniem z tzw Soldier's Leap (Przeskok żołnierza - najwyższe miejsce w wąwozie nad rzeką Garry). Dodatkowo, grupy uczniów wyszły na zewnątrz, aby zobaczyć, jak daleko mogą skoczyć, jak gdyby byli ścigani przez żołnierzy.

WPŁYW NA UCZENIE

Dzieci zdobywają dużo głębsze zrozumienie tych wydarzeń, jeśli "byli ich świadkami" i widzieli obszar, który nie jest jasno opisany w ich książkach. Podobnie jest z Soldier's Leap, w którego to przypadku prawdziwy dystans, widziany dzięki goglom VR, jest dużo bardziej realny niż ten podany w podręcznikach lub diagramach. Jeśli zobaczymy rzekę płynącą pomiędzy kamieniami, uzyskujemy nowy poziom uznania dla tego wyczynu, lub zaczynamy w niego wątpić. Co ważne, każde dziecko czerpało przyjemność z tej lekcji, dzięki wzmocnionym doznaniom z VR. Dzieci lepiej rozumieją i zapamiętują ten materiał i wyniki nauczania.



Wirtualna Wycieczka Po Naszej Szkole

WIELOKIERUNKOWE ZAJĘCIA Wiek 10 - 11 Lat



Susie Grant



Brooklands Primary,
London, UK

Cele Poznawcze:

- Eksperymenty z nowymi technologiami
- Używanie technologii, aby wspomóc pisanie
- Odpowiedzialność za nową technologię i dzielenie się nią z młodszymi uczniami
- Opisywanie otoczenia

KONTEKST

Ogólnym tematem szkolnym było hasło "To Ja. To My!" Zapytałam klasę, co dla nich oznacza to zdanie i zdecydowaliśmy się na wirtualną wycieczkę po naszej szkole, co połączyło się również z naszym projektem z projektowania i technologii. Na tych zajęciach, klasa robiła różne sekcje szkoły; każda grupa była odpowiedzialna za inną sekcję. Przedstawiłam klasie zestawy ClassVR i zostały one użyte jako pomoc przy opisowej pracy pisemnej. Ta praca rozpalila ich zainteresowanie dotyczące zestawów VR więc napisaliśmy instrukcje ich użytkowania i użyliśmy ich nawet jako modeli do martwej natury.

PRAKTYCZNA SESJA



Ricoh Theta

Klasa zobaczyła aparat 360 stopni i aplikację Theta. Zrobiliśmy razem zdjęcie i porozmawialiśmy o tym procesie. Zastanawialiśmy się, jak moglibyśmy zrobić lepsze zdjęcie; na przykład, używając statywu a nie ręcznie, aby uzyskać stabilność i lepszą ostrość, ukrywając się, aby nie było nas na zdjęciu, aby nadać mu profesjonalny ton oraz ustawienie aparatu we właściwej części pomieszczenia, aby objąć jak największą przestrzeń i zawrzeć wiele detali.

WPŁYW NA UCZENIE

To było bardzo ważne, aby moja klasa zobaczyła, że wszystkie części połączone razem tworzą coś, co robi na wszystkich duże wrażenie. Dzieciom bardzo podobała się mapa VR, obok ich modeli na wystawie. Cieszyli się też z faktu, że mogą pokazać swoją pracę innym klasom, aby wszyscy mogli przeżyć tę wycieczkę po szkole. Z wielką radością używali gogli VR, a ich zaangażowanie było zwiększone z powodu aktywnej natury obu zadań, robienia zdjęć i ich współdziałania przy powstawaniu wycieczki VR.



Wewnątrz "El Quijote"

HISZPAŃSKI

Wiek 15 - 18 Lat



MariSol
Padilla



Szkola Średnia New
Braunfels, Teksas,
Stany Zjednoczone
Ameryki Płn.

Cele Poznawcze:

- Zrozumienie i pojmowanie hiszpańskich tekstów
- Umiejętne opisywanie otoczenia, postaci i atmosfery

KONTEKST

W ramach zajęć z Zaawansowanego Programu Edukacyjnego - Hiszpańska Literatura i Kultura, uczniowie musieli stawić czoła wielu tekstom literackim w ich wybranym języku. Przykładem tego może być praca nad fragmentami dzieła Miguela de Cervantes "El ingenioso hidalgo Don Quijote de la Mancha". Jest to żmudne zajęcie dla nastolatków, aby przeczytać i zinterpretować dzieła literackie napisane w archaicznym Hiszpańskim. Ponieważ mogłam użyć zasobów z biblioteki ClassVr w połączeniu z zewnętrznymi źródłami, które znalazłam i dodałam do mojego portalu, pozwoliło mi to dopasować do moich potrzeb zestaw, który naprawdę ożywił świat, będący inspiracją dla arcydzieła Cervantesa.

PRAKTYCZNA SESJA — skupienie się na zanurzeniu uczniów w hiszpańskiej kulturze



Padilla / Playlista Cervantes

Rozpoczęliśmy zajęcia od zanurzenia się w dziwnych obrazach prawdziwych hiszpańskich miast. Były to zdjęcia 360 stopni. Mogliśmy również obejrzeć materiał video 3D 360 stopni w pięknym Kastylijskim Hiszpańskim, pokazujący celę więzienną, gdzie prawdopodobnie Cervantes stworzył swoje dzieło. Kiedy już uczniowie skończyli "Códigos" (dyskusja poprzedzająca czytanie, mająca na celu dostarczenie historycznego i kulturowego tła i wglądu w daną pracę). Poprowadziłam uczniów w podróż VR, jak zostało to opisane w moim artykule. Następnie, zabrałam ich pomiędzy wiatraki z La Mancha - następne niesamowite doświadczenie VR - co naprawdę umożliwiło im odczucie i docenienie tej części krajobrazu.

WPŁYW NA UCZENIE

To, że uczniowie byli w stanie zobaczyć miejsca, które zainspirowały Cervantesa, naprawdę wzbudziło ich zainteresowanie tym tematem i pozwoliło bardziej efektywnie uzmystwić sobie wymagające zadanie El Quijote. Nie trzeba dodawać, że tego rodzaju doświadczenie przeszło moje najśmielsze oczekiwania w stosunku do poznawania siedemnastowiecznej literatury z Półwyspu. Rozpiętość opisowego słownictwa w tym języku wzrosła, zarówno w rozmowach jak i w wypracowaniach.



Polarna Eksploracja

NAUKI ŚCISŁE & INFORMATYKA Wiek 9 - 11 Lat



Emma
Hardy



Szkoła Podstawowa
Exning, Suffolk,
Zjednoczone Królestwo

Cele Poznawcze:

- Zrozumienie sposobu, w jaki stworzenia zaadaptowały się do ich środowisk
- Umiejętność wytłumaczenia, dlaczego niektóre cechy są niezbędne do przetrwania w wymagających środowiskach

KONTEKST

Rozpoczynamy każdy temat "błyskotliwym wstępem", aby zaangażować dzieci; dla naszego tematu "Odkrywczy", użyliśmy zestawów ClassVR w celu obserwacji różnych środowisk. Chcieliśmy zanurzyć dzieci do tego stopnia, aby naprawdę mogły eksplorować te miejsca i je porównywać. Dzieci podążyły śladami ekspedycji Nimrod, używając interaktywnych map i powiązań do prawdziwych fotografii, artefaktów i wpisów z dzienników. Wraz z historią ekspedycji Terra Nova, mogliśmy uchwycić ich zainteresowanie poprzez porównanie zestawu przetrwania należącego do Roberta Scott'a, z tym używanym przez współczesnego podróżnika.

PRAKTYCZNA SESJA



Pingwiny Gentoo na Antarktydzie

Nawiązując do naszego tematu z nauk ścisłych "Ewolucja", zbadaliśmy materiał video o projekcie Pingwiny Gentoo; to pozwoliło dzieciom zobaczyć je w ich naturalnym środowisku i przeanalizować ich otoczenie, zachowanie się i habitat. Daliśmy dzieciom polecenie odnalezienia cech pingwinów, które umożliwiają im życie w takim zimnym i ciężkim środowisku. Dodatkowo, użyliśmy CoSpaces, aby stworzyć nasz własny arktyczny świat - skupiając się na tych cechach krajobrazu, które byłyby stosowne do tego środowiska. Włączyłam w ten naukowy temat informatykę poprzez użycie opcji kodowania. Dzieci zaprojektowały swoje własne stworzenie i umieściły go w arktycznym świecie. Następnie, korzystając z opcji udostępnienia materiałów w CoSpaces, uczniowie komentowali nawzajem swoje prace, pod względem komputerowych i naukowych cech w nich zawartych, obserwując je w goglach ClassVR.

WPŁYW NA UCZENIE

Te zasoby ożywiły dla dzieci temat eksploracji i ekspedycji, usuwając wiele abstrakcyjnych dla nich warstw, co dało im bardziej namacalny pogląd na temat tych przetomowych wydarzeń. Następnie, zestawy VR jeszcze bardziej przesunęły dotychczasowe granice uczenia się, poprzez danie uczniom dostępu do obejrzenia stworzonych przez nich środowisk. Poziom ich entuzjazmu, zaangażowanie i wytrwałość w tym temacie bardzo się podniosła i byliśmy pod wrażeniem przyswojonej przez nie wiedzy i zdolności zastosowania jej do wszystkich zagadnień. Wysoki poziom zaangażowania poznawczego i osiągnięcia w tym temacie nie byłyby możliwe bez tych wspaniałych nowych możliwości zapewnionych przez cyfrowe technologie.

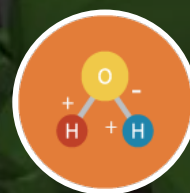


Tworzenie W Cospaces

INFORMATYKA Wiek 5 - 7 Lat



Sheela
Yadav



Szkoła Podstawowa
Grange, Harrow,
Zjednoczone Królestwo

Cele Poznawcze:

- Stworzenie wirtualnej przestrzeni 360 stopni
- Zdolność do użycia rachunkowego myślenia, algorytmów i kodów wyszukujących i usuwających usterki

KONTEKST

Uczniowie spotkali się z rzeczywistością wirtualną pierwszy raz podczas lekcji "Kosmos". Mieli doświadczenie z oglądaniem poszczególnych planet i całego Układu Słonecznego w 3D. Te doświadczenia umożliwiły uczniom lepsze zrozumienie koncepcji przestrzeni kosmicznej. Podczas jednej z tych sesji, uczeń zapytał z zaciekawieniem: "Nie jesteśmy tak naprawdę na Księżycu, ale jak, tylko dzięki tym goglom, możemy widzieć i czuć, jakbyśmy tam byli?". To z kolei doprowadziło do wytłumaczenia, czym jest programowanie w języku komputerowym, co sprawiło, że ten uczeń był jeszcze bardziej zaciekawiony faktem, że to co widzi, jest możliwe do stworzenia przez niego.

PRAKTYCZNA SESJA

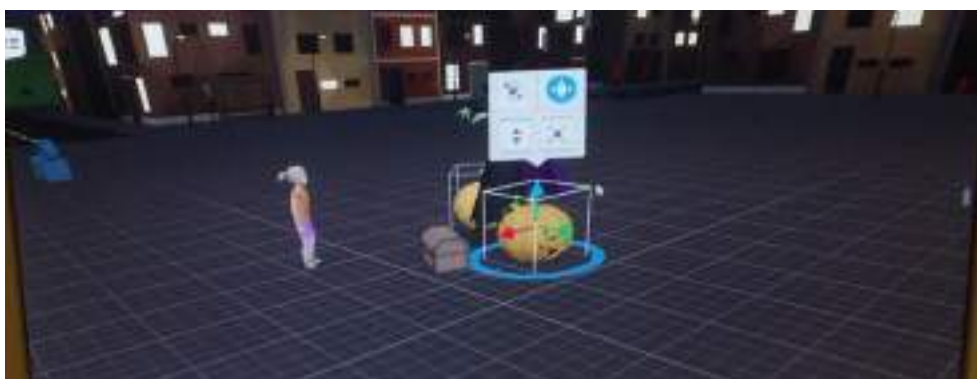


CoSpaces

Poprosiłam dzieci, aby odwiedziły galerię w CoSpaces z jej zbiorami, skopiowałam kilka linków na portal ClassVR, aby uczniowie mogli obejrzeć przykładowe realizacje poprzez gogle ClassVR. Ich pomysły na własne wirtualne światy zaczęły się zmieniać i chcieli już skupić się na czym innym i zaprojektować je w inny sposób. Wspierałam ich technicznie poprzez zarejestrowanie ich do Klubu VR. Teraz mogli samodzielnie eksplorować wszystkie narzędzia i sposoby ich wykorzystania. Na początku, zostali poproszeni o zakodowanie ich postaci, aby poruszały się i mówiły. Było to dosyć wymagające zadanie, a jeden z uczniów powiedział "Chcę, aby ta wiedźma mówiła, ale to nie działa!". Wprowadziłam pojęcie wyszukiwania i usuwania usterek (debugging) oraz jak ważne jest sprawdzanie, czy każdy krok skutkuje w pożądanej akcji. W tym momencie zadania, poprosiłam uczniów o udostępnienie swoich nieukończonych prac i pokazałam im ich prace przez gogle ClassVR. Tłumaczyli, dlaczego zdecydowali się na dany świat, jak go stworzyli i co zamierzają jeszcze dodać. Niektórzy z uczniów chcieli poruszyć swoje obiekty w tym samym czasie, np. auto i siedzącego człowieka, łódkę i człowieka stojącego na niej. To było ich zadaniem domowym, aby dowiedzieć się jak dwa algorytmy mają działać jednocześnie.

WPŁYW NA UCZENIE

Uczniowie nauczyli się jak stworzyć świat 3D i udostępnić go swoim rówieśnikom. Poczuli, że mogą teleportować się do dowolnego miejsca i świata tylko przez swoją ciężką pracę i wyobraźnię, bez konieczności opuszczania szkoły czy domu. Nauczyli się rozwiązywać trudne problemy poprzez wyciąganie wniosków oraz, że jeśli sekwencja w kodowaniu nie jest poprawna, nie wywoła ona pożądanej akcji / czynności. Użycie gogli dostarczyło dzieciom platformę do publikacji swoich prac i przyjemność oglądania prac innych.



Linie i Kąty

MATEMATYKA Wiek 14 - 15 Lat



Terri
Gogola



Szkoła Średnia Franklin,
Livonia, Michigan, Stany
Zjednoczone Ameryki Płn

Cele Poznawcze:

- Identyfikacja linii i kształtu
- Identyfikacja cech linii np. okręgi, kąty z równymi miarami
- Identyfikacja cech linii prostopadłych, równoległych oraz odcinków linii, kątów i okręgów

KONTEKST

Aby rozpocząć ten temat, ponownie przyjrzelśmy się plakatom z różnymi kątami i liniami w celu przypomnienia kluczowej terminologii. Następnie, zbadaliśmy kąty i linie znajdujące się w klasie, aby dostarczyć uczniom namacalne doświadczenie z pierwszej ręki dotyczące tych koncepcji. Potem, rozszerzyliśmy nasze obserwacje kątów i linii do obszaru całej szkoły.

PRAKTYCZNA SESJA



Angles, Lines & Modern Buildings Playlist – Community Library



Rozpoczęliśmy od powtórki kątów i linii z tablic, a potem włączyliśmy ClassVR Playlistę Linie i Kąty. Aby uczniowie jeszcze lepiej zrozumieli to doświadczenie, poprosiliśmy ich o odnalezienie linii i kątów na wyświetlonych na tablicy budynkach. Używając cyfrowego tuszu i suchych markerów, odnaleźliśmy różne linie i kąty na wyświetlanych budynkach. Później, uczniowie założyli gogle ClassVR w celu badania linii i kątów w wirtualnym świecie. Użyliśmy dynamicznych "Punktów Zainteresowania", aby ułatwić grupie to doświadczenie VR i badanie różnych linii i kątów w doświadczeniu 360 stopni.

WPŁYW NA UCZENIE

Uczniowie byli w 100% zaangażowani w całą lekcję o liniach i kątach. Uwielbiają używać zestawów ClassVR w celu wzmocnienia ich doświadczeń edukacyjnych. Komunikacja werbalna i współpraca w trakcie zajęć była niewiarygodna!



Wiedza Naukowa Dotycząca Lotu

FIZYKA

Wiek 11 - 13 Lat



Red
Arrows



Red Arrows (Czerwone Strzały) Królewskie Siły Powietrzne

Cele Poznawcze:

- Identyfikacja sił wpływających na samolot
- Opisywanie sił używając diagramów sił
- Tworzenie doświadczeń VR w oparciu o zdobytą wiedzę

KONTEKST

Ważnym celem Zespołu Akrobacyjnego Królewskich Sił Powietrznych Wielkiej Brytanii jest inspiracja następnych pokoleń - potencjalnych, przyszłych pilotów, inżynierów i techników. Red Arrows to jedna z najlepszych grup pokazowych na świecie. To właśnie ona dostarczyła wspaniałe nagrania z wnętrza kokpitu dla ClassVR. Daje to wspaniałą możliwość aby przyjrzeć się, pod względem naukowym, zjawisku lotu. Ta lekcja wymagać będzie średniego poziomu umiejętności cyfrowych i podstawowego zrozumienia CoSpaces - umiejętności budowania środowiska, dodawania obiektów i kodowania ich, używając kodowania blokami lub Javascript.

PRAKTYCZNA SESJA



Video Red Arrows



CoSpaces

Ta sesja jest poświęcona głównym siłom, które są zaangażowane w proces lotu, w szczególności przyglądaliśmy się odrzutowcowi Hawk (Jastrząb), używanemu przez Czerwone Strzały. Rozpoczynamy od użycia portalu ClassVR, aby odtworzyć video i porozmawiać o siłach, które utrzymują samolot w powietrzu. To jest dobre zadanie do oszacowania dotychczasowej wiedzy uczniów i dobra pora do rozmowy o siłach działających w trakcie lotu - o ciągu, oporze aerodynamicznym, sile nośnej i ciężarze. Po wytłumaczeniu i zademonstrowaniu tych sił, przedstaw uczniom model 3D odrzutowca i poproś o identyfikację jego głównych cech oraz pokazanie jego specyficznych aspektów projektowych, które sprawiają, że jest on aerodynamiczny i dopasowany do swoich zadań.

WPŁYW NA UCZENIE

Używanie narzędzia jak CoSpaces jest niesamowitym sposobem na wbudowanie uczenia do pamięci długotrwałej ucznia - poprzez doświadczanie zawartości bezpośrednio przez nagrania w wirtualnej rzeczywistości i następnie tworzenie nowych materiałów do wytłumaczenia kluczowych tematów. Działając w ten sposób, uczniowie używają zaawansowanych technik poznawczych przypominania, które dają prawdziwe wspomnienie, możliwe do przywołania, gdy będzie ono potrzebne w trakcie roku szkolnego lub do zapamiętania konkretnego tematu.



Zwierzęta I Ich Adaptacja

NAUKI ŚCISŁE

Wiek 6 - 7 Lat



Hannah
Davies



Dyrektor Usług
Edukacyjnych,
Edukacja Avantis

Cele Poznawcze:

- Zrozumienie, że większość żywych organizmów żyje w środowiskach, do których są dopasowane i opisanie, jak poszczególne środowiska zaspokajają podstawowe potrzeby różnych rodzajów zwierząt, roślin oraz jak one są od siebie nawzajem uzależnione

KONTEKST

Ta lekcja jest odpowiednia jako część procesu nauczania, kiedy uczniowie rozmawiali już o znanych im zwierzętach, mieszkających w najbliższym otoczeniu (np. szkolny staw, ogród, lub nawet duże drzewo). Pomocna byłaby również podstawowa znajomość pojęcia łańcucha pokarmowego oraz drapieżnika i ofiary.

PRAKTYCZNA SESJA — Skupiamy Się Na Pracy Z Partnerem



Playlista Trójwymiarowe Modele Zwierząt

Do tej sesji potrzebne będą wydrukowane ARcubes, które są dostępne do pobrania z portalu ClassVR. Zrób playlistę zwierząt, którą chciałbyś wystać lub skorzystaj z gotowej Playlisty. Zdecyduj, na którym zwierzęciu mają najpierw skupić się twoi uczniowie, następnie naciśnij Play, aby wystać go do wszystkich zestawów jednocześnie. To może bardzo dobrze działać, jeśli uczniowie są w parach o mieszanych zdolnościach, gdy jeden uczeń używa gogli VR, a drugi zadaje pytania i zapisuje pomysły. Zaleca się zaopatrzenie uczniów w pomocnicze karty pracy lub inne materiały, aby mogli się skoncentrować. Uczniowie mogą trzymać zwierzę w dłoniach, używając Kostki (ARCube). Nie zapomnij o powiększeniu modelu - w tym celu przewiń do góry na panelu znajdującym się po prawej stronie zestawu VR. Spróbuj zasugerować uczniom te pytania: W jakim środowisku żyje to zwierzę? Jak porusza się ono po tym terenie? Co jest jego pożywieniem? Czy jest ono pokarmem dla innych zwierząt?

WPŁYW NA UCZENIE

Uczniowie dostają wspaniałą możliwość obejrzenia zwierząt pod każdym kątem (bez ryzyka zranienia ich lub bycia zaatakowanym przez nie lew!). Mogą spędzić dowolną ilość czasu na jego obserwacji - zanurzając się i opuszczając VR, w trakcie zdobywania wiedzy o jego habitacie. Doskonałym zajęciem, które można zlecić uczniom, byłoby zaprojektowanie ich własnego, fantastycznego stworzenia, które posiadałoby cechy adaptacyjne dopasowane do danego środowiska. Będziecie zadziwieni, jakie pomysły przyjdą im do głowy.



Ludzkie Ciało

BIOLOGIA Wiek 10 - 11 Lat



James Tromans



Szkoła Podstawowa
Heathfield, Birmingham,
Zjednoczone Królestwo

Cele Poznawcze:

- Świadomość różnych części ludzkiego ciała

KONTEKST

To była pierwsza lekcja z naukowego tematu - Ludzkie Ciało. Pomysł na lekcję polegał na zanurzeniu ich w tym procesie uczenia się, co zwiększyłoby ich zainteresowanie jak działają i funkcjonują różne części ludzkiego ciała. Po pierwszym półroczu, założyliśmy, że dzieci będą dokładnie rozumiały, dlaczego poszczególne części ciała zostały zaprojektowane właśnie w ten sposób oraz jak kształt, rozmiar i budowa różnych elementów ciała ludzkiego przyczynia się do powstania zdrowego człowieka.

PRAKTYCZNA SESJA — Skupiamy się na badaniu różnych części ludzkiego ciała.

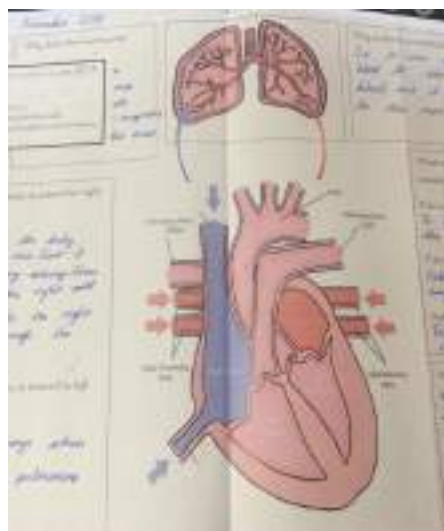


Playlista Ludzka Anatomia

Podczas tej sesji, dzieci miały możliwość wziąć udział w wirtualnej wycieczce 360 stopni po ludzkim ciele, używając gogli ClassVR. Użyliśmy playlisty Ludzka Anatomia, aby zbadać różne obszary ludzkiego ciała i dostarczyć im bardzo szczegółowe wyobrażenia, aby dzieci mogły zadawać wiele pytań. Po doświadczeniu, dzieci zapisały wiele nazw części ciała, faktów, pytań i kluczowych słów i pojęć. Na przykład, przyglądaliśmy się jak jest ukształtowana i skonstruowana ludzka czaszka, w celu zapewnienia ochrony dla mózgu. Poświęciliśmy też uwagę budowie szkieletu ludzkiego, którego zadaniem jest również ochrona ważnych organów wewnętrznych w obszarze tułowia.

WPŁYW NA UCZENIE

To doświadczenie VR stanowiło ważny wstęp do ich tematu. Wyzwolilo ono wiele pytań, co pozwoliło nauczycielowi na dostosowanie przyszłych lekcji do potrzeb swoich uczniów. Pokazało ono uczniom słownictwo, z którym normalnie nie spotkałyby się i dało dzieciom szansę na eksplorację ludzkiego ciała w bezpieczny i rozsądny sposób. Potem, dzieci badały serce w szczegółach, używając zestawu ClassVR. Mogły zajrzeć do środka bijącego serca i zbadać jego działanie wewnątrz ciała. To doskonale poprzedziło dysekcję, która miała miejsce na następnej lekcji, kiedy dzieci już rozumiały rolę serca i wiedziały, czego mogły spodziewać się w środku.



Podwodne Dochodzenie

PRZEDSZKOLE Wiek 5 - 6 Lat



Brittany
Korstanje



Szkoła Państwowa Kinnwood
Central, Forest, Ontario, Stany
Zjednoczone Ameryki Płn

Cele Poznawcze:

- Zdobywanie wiedzy o podwodnym świecie i zrozumienie jego habitatów i materiałów

KONTEKST

Następnym wyborem naszych dzieci było zdobycie wiedzy o morskich stworzeniach. Zostawiliśmy więc książki, obrazki i inne zajęcia według metody Reggio Emilio. Dzieci odkryły różne typy wodnego transportu, takie jak łodzie podwodne i sposób, w jaki naukowcy badają morskie środowiska. Niektórzy z uczniów chcieli zanurkować, a inni byli zdeterminowani, aby zbudować łódź podwodną. Zebraliśmy różne materiały do budowy, ale zorientowaliśmy się, że nie wiemy, jak jest zbudowana łódź podwodna.

PRAKTYCZNA SESJA



Playlista Łodzie Podwodne

Obejrzeliśmy obraz wnętrza łodzi podwodnej. Uczniowie mieli mnóstwo pytań po zobaczeniu tak wielu paneli, przycisków i zbiorników. Naszkicowali, co zobaczyli, zapisali pytania i próbowali razem na nie odpowiedzieć. Zapisali swoje odpowiedzi w swoim cyfrowym dzienniku (np. radar namierza obiekty pod wodą, zbiorniki działające jako balast napętniają się lub jest wypuszczana z nich woda i wtedy łódź zanurza się lub unosi na wodzie). Kiedy już skonstruowali radar, system nawigacji i zbiorniki balastowe (wykonali to z przedmiotów codziennego użytku), byli gotowi do zanurzenia się pod wodę i zbadania z bliska morskiego świata.

Nasza klasa chętnie chwyciła za gogle VR i wysłaliśmy ich na ekspedycję Ryby i Korale. Rozmawialiśmy, co widzą (np. ile morskich stworzeń). Znaczące rozmowy matematyczne były bardzo ciekawe do zaobserwowania. Następnie, uczniowie rysowali obiekty, które tam widzieli na swoim radarze - kartce papieru z siatką. Później, pytaliśmy uczniów o pozycję różnych rzeczy na radarze, aby ocenić ich rozpoznanie liczb i liter, ich przestrzenną świadomość oraz odnajdywanie współrzędnych (np. "Widzę nurka na B11").

WPŁYW NA UCZENIE

Sądymy, że technologia VR była wspaniałym narzędziem edukacyjnym, aby rozszerzyć myślenie uczniów i promować analityczne rozumowanie. ClassVR zaangażowało i zainspirowało każdego ucznia w naszej społeczności. Dodało trzeci wymiar do ich doświadczenia uczenia się, nawiązali kontakt z tą technologią i stała się ona dla nich inspiracją. Rozpaliła ona również znaczący dialog i zjednoczyła naszych młodych uczniów. Jako edukatorzy, byliśmy podekscytowani, gdy zobaczyliśmy, że tak dużo oczekiwaliśmy programu FDK (The Full-Day Kindergarten Learning - całodniowe nauczanie przedszkole) i struktur edukacyjnych jest poruszonych w tych wirtualnych ekspedycjach.



Szacowanie i Przewidywanie

MATEMATYKA Wiek 5 - 7 Lat



Simon Pile



Szkoła Podstawowa Anson,
Londyn, Zjednoczone
Królestwo

Cele Poznawcze:

- Poprawne szacowanie, używając szeregu matematycznych strategii
- Analiza obiektów 3D i ich składowych kształtów w oparciu o właściwości tych obiektów

KONTEKST

Jako część naszej misji, aby wbudować VR w nauczanie programowe, zaczęliśmy używać tej technologii do stworzenia możliwości niezależnej eksploracji i twórczego myślenia matematycznego. Geometria, szacowanie, przewidywanie i logiczne myślenie to kluczowe obszary matematyki i chcieliśmy poszerzyć rozumowanie naszych uczniów poprzez umieszczenie w kontekście nauczania VR.

PRAKTYCZNA SESJA



Playlista Oszacuj i policz

W trakcie lekcji matematyki, użyliśmy fotografię festiwalu światła z Chin i poprosiliśmy uczniów, aby wyszukali różne kształty latarni w tym materiale. Byli w stanie przybliżyć dany obiekt i zdekonstruować go poprzez obracanie dookoła obrazu 360 stopni i dokładną obserwację każdej latarni pod różnymi kątami. Następnie, poprosiliśmy dzieci o identyfikację różnych kształtów składowych tych i innych, większych obiektów. Dzieci musiały zastosować swoją znajomość geometrii do wielu obiektów i wytłumaczyć swoją decyzję i jej powody. Zachęcaliśmy dzieci do podzielenia się swoimi strategiami rozumowania, po to aby pogłębić ich myślenie matematyczne i aby wybierały różne przedmioty z tego obrazu, niezależnie od naszych wskazań. Potem, poprosiliśmy dzieci, aby oszacowały liczbę świateł wewnątrz tego obrazu i porozmawialiśmy o metodycznym i systematycznym sposobie na to - ponownie, wspierając rusztowaniem ich głębsze rozumowanie i umiejętności myślenia wyższego rzędu.

WPŁYW NA UCZENIE

Jako pochłaniające matematyczne doznanie, jest ono bardzo silne i oznacza również, że zachęcasz uczniów do myślenia o otaczającym ich świecie w inny, twórczy i badawczy sposób. Działając w ten sposób, zauważyliśmy, że dzieci stosują swoje matematyczne rozumowanie, nie tylko w wielu tematach programowych, lecz też i w społecznych interakcjach. Wpływ tego oznacza, że dzieci ciągle stosują i odwiedzają swoją bazę umiejętności matematycznych, ponieważ nabyli ją i zrozumieli w tak zabawnym i unikalnym kontekście.



Leć, Orle, Leć

ANGIELSKI Wiek 7 - 8 Lat



Michelle Quinlan



Szkoła Podstawowa St. Stephen CE, Londyn, Zjednoczone Królestwo

Cele Poznawcze:

- Zaangażowanie niechętnych do pisania uczniów
- -Zwiększenie zakresu słownictwa o dużej sile wyrazu
- Zastosowanie silnego słownictwa do niezależnego pisania

KONTEKST

Nauczanie z zakresu piśmiennictwa było skupione na czytaniu opowiadań z morałem. Czytaliśmy "Leć, Orle, Leć" i zaczęliśmy już planować napisanie własnej historii ze skupieniem się na opisie scenerii. Aby zainspirować się do pisania, przejrzyliśmy się opisowi Farmera i jego przyjaciela, którzy wspinali się na górę, pod koniec tego opowiadania, oraz tego co widzieli poniżej. Naszym planem było przepisanie tego opisu oraz końcówki tego opowiadania, z dziećmi używającymi wyrazistego słownictwa i opisującymi sceny z innych krajów w Afryce.

PRAKTYCZNA SESJA



Playlista Afryka

Dzieci pracowały w trzysobowych zespołach, z jednym zestawem VR dla danej grupy. Stworzyłam Playlistę z wielu zdjęć i video z różnych państw w Afryce. Każdy członek grupy miał inne zadanie: Jedno dziecko miało założone gogle VR i używało przymiotników i rzeczowników, do opisanie swoich obserwacji; następne dziecko słuchało tego opisu i zapisywało go (na dostarczonym szablonie), a trzecie miało słownik synonimów, za pomocą którego, znajdowało zapisane przymiotniki i szukało dla nich mocniejszych synonimów. Po kilku minutach rozmowy i używania słownika, wysyłałam zestawy VR do poczekalni. Uczniowie mogli teraz pracować w grupach i tworzyć wyrażenia rzeczownikowe z nowymi synonimami zapisanych przymiotników, aby opisać rzeczy, które widzieli na obrazie/video. Udostępnialiśmy je reszcie klasy. Następnie, uczniowie zamieniali się rolami i patrzyli na inne zdjęcie/video i tworząc nowe wyrażenia rzeczownikowe do dodania na naszą roboczą wystawę na ścianie.

WPŁYW NA UCZENIE

Każde dziecko było zaangażowane, entuzjastyczne i spełnione. Zakres słownictwa używanego w trakcie tej sesji był wspaniały i zachęcał do wspaniałych dyskusji na temat efektywności różnych słów w przekazywaniu ich znaczenia. W szczególności, jeden uczeń - niezbyt chętny do prac pisemnych i nie będący w stanie napisać więcej niż pół strony, z powodu ograniczonego słownictwa, był wyjątkowo chętny do omawiania rzeczy, które widział w VR. Praca pisemna, która miała powstać po tej lekcji, miała zawierać te wyrażenia rzeczownikowe wplecione w opis nowej scenerii. Ten uczeń zrobił to samodzielnie, z wielką dumą, napisał ponad półtora strony - co przypisuję jego entuzjazmowi związanemu z sesją VR.



Wczesna Komunikacja

LATA PRZEDSZKOLNE

Wiek 3 - 4 Lat



Rebecca Combes



Szkoła Podstawowa
Fleet, Londyn,
Zjednoczone Królestwo

Cele Poznawcze:

- Początek używania bardziej złożonych zdań, aby połączyć myśli
- Używanie mówienia w celu łączenia myśli i opisanie, co się dzieje
- Budowanie słownictwa, które określa rozpiętość ich doświadczeń

KONTEKST

Ta lekcja odbyła się w klasie początkowej nauczania przedszkolnego z 23 dziećmi w wieku od 3 do 4 lat. Wśród uczniów jest duży procent dzieci dwujęzycznych i tych dla których Angielski jest dodatkowym językiem. Nasza wstępna ocena wykazuje niski poziom wyjściowy w komunikacji i umiejętnościach językowych u większości dzieci. Z tego powodu, zdecydowaliśmy włączyć w nasze nauczanie dużo wizualnego i wciągającego materiału, aby wspierać i przyspieszać rozwój ich umiejętności językowych.

PRAKTYCZNA SESJA



Żyrafy w ZOO w Rydze

Pracując w parach, dzieci dostały fotografię żyraf i miały za zadanie opisać, co widzą na niej. Następnie wprowadziliśmy gogle VR z gotowym do użycia nagraniem. Jedno dziecko miało założone gogle i opisywało obraz Żyrafy w Zoo w Rydze. Następnie zamieniały się, aby ich partner również mógł zobaczyć to, co one opisywały i dodawać własne obserwacje - używając opisowego języka i zgadując, co się dzieje na tym obrazie.

WPŁYW NA UCZENIE

Początkowa fotografia prowadziła do komentarzy typu: "Popatrz... żyrafa! Jest duża." Rozmowy były dosyć ograniczone i krótkie, a słownictwo nie rozwijało się jako wynik tego ćwiczenia. Kiedy wprowadziliśmy zestaw VR, dzieci były bardziej stymulowane, aby mówić co widzą. Prowadziło to do bardziej pomysłowego słownictwa, wyrazistych, ekspresyjnych i rozbudowanych zdań. **Dziecko 1:** "Widzę człowieka, nie...dwie osoby. Oni karmią żyrafę. Jest tam też następny mężczyzna. Ma na sobie zieloną podkoszulkę." **Dziecko 2:** "Widzę żyrafę. Boję się jej! Jest duża! Zaraz mnie zje! Jest tam też widownia!" Dziecko odnosiło się do ludzi na fotografii. Ta wypowiedź doprowadziła do wyjaśnienia, co jedzą żyrafy - na szczęście, nie jedzą przedszkolaków! **Dziecko 3:** "Wow! Widzę człowieka! Tam jest duża żyrafa! Więcej ludzi! Jestem na ziemi, ale nie jestem na ziemi! Żyrafa patrzy na mnie i je. Wyglądają wspaniale!" Dzieci uwielbiają używać zestawu VR; oglądają obiekty na obrazie i nawet badają, jak je kontrolować - jedno dziecko znalazło sposób na przesunięcie obrazu poprzez przechylenie głowy. "To jest jak kierownica w samochodzie!"



Ożywianie Historii

HISTORIA Wiek 8 - 9 Lat



Simon Harris



Szkoła Podstawowa
Ardleigh Green, Londyn,
Zjednoczone Królestwo

Cele Poznawcze:

- Identyfikacja podobieństw i różnic pomiędzy starożytnymi cywilizacjami
- Odpowiadanie, tworzenie i ocena ważnych pytań, w kontekście historycznym, na temat starożytnych cywilizacji

KONTEKST

Ta sesja posłużyła jako punkt wybicia i wprowadzenie do działu nauczania skupiającego się na historycznych miejscach i starożytnych cywilizacjach. Celem było sprawdzenie, że uczniowie są w stanie badać ludzkie i fizyczne aspekty w różnych starożytnych cywilizacjach i czy zdają sobie sprawę, jak rozwinęły się one na różne sposoby.

PRAKTYCZNA SESJA



Starożytni Majowie

Zmieniając się, dzieci opisywały, co widzą i jako klasa dyskutowaliśmy czym różniły się te cywilizacje w temacie technologii, zasobów i wyrafinowania ich kultury. Możliwość przyciągnięcia uwagi dzieci do konkretnych punktów w doświadczeniu VR (narzędzie skupienia uwagi), pozwoliła na lepsze zrozumienie tematu w trakcie dyskusji. Na przykład, byliśmy w stanie naprawdę omówić Północny Akropol, Tikal, rozmawiając o konkretnych fragmentach jego konstrukcji. Zachęcałem dzieci do wysnuwania różnych hipotez na temat ich zastosowania, podczas gdy były one nadal zanurzone w doświadczeniu VR. To, że mogłem kontrolować, gdzie patrzą uczniowie w danym momencie, poprowadziło dyskusję i nasunęło bardziej złożone, dopasowane pytania.

WPŁYW NA UCZENIE

Dzięki doświadczeniu VR dotyczącemu Majów, dzieci zyskały lepsze zrozumienie tej cywilizacji i jej miejsca w historii. Mogły dokładnie poczuć, jakie to uczucie, gdy stoisz obok świątyni Majów. To doznanie doprowadziło do rozmowy pomiędzy wszystkimi dziećmi, o różnych zdolnościach, i pozwoliło im na opisanie i omówienie ich doświadczeń i uczuć towarzyszących tej sesji. To zapewniło im empiryczne podejście do uczenia się, a tym samym pogłębiło zrozumienie bieżącego tematu.



Badając Komórki

NAUKI ŚCISŁE

Wiek 14 - 16 Lat



Susan



Rebecca



Irmo, Richland,
Południowa Karolina, Stany
Zjednoczone Ameryki Płn

Cele Poznawcze:

- Wprowadzenie części komórki na początku działu o częściach i procesach komórkowych
- Pomoc w wyobrażeniu sobie mikroskopijnych cząsteczek, których nie może dostrzec ludzkie oko

KONTEKST

W naszej szkole średniej, specjalista od Cyfrowej Integracji - Susan, zaplanowała razem z nauczycielką biologii (STEM - akronim od angielskich słów oznaczających: Nauka, Technologia, Inżynieria i Matematyka) wybranie odpowiednich video i/lub zdjęć, których mieliśmy zamiar użyć. Planowaliśmy przegląd komórek z uczniami i znaleźliśmy do tego celu stosowne video 360 stopni zwierzęcej komórki. Przeprowadziliśmy te zajęcia z różnymi klasami biologicznymi i trzema nauczycielami tego przedmiotu, w trakcie dwóch dni. Przed przyjściem każdej klasy, nasza specjalistka od Cyfrowej Integracji załadowała zawartość na gogle VR i umieściła je na każdym stole. Każdy nauczyciel przyprowadził jego/jej klasę na zajęcia trwające około 35 minut.

PRAKTYCZNA SESJA



Model 3D Zwierzęcej Komórki

Specjalistka od Cyfrowej Integracji przejrzała prezentację Google Slides na temat materiałów, które zamierzaliśmy oglądać i cele naszej lekcji. Uczniowie, siedząc przy stołach, narysowali i opisali diagramy komórek i wypisali ich organelle. Przejrzeliśmy te organelle razem, aby wiedzieli czego mogą się spodziewać w trakcie oglądania tego materiału.

Najpierw pokazaliśmy im materiał video bez dźwięku. Było to celowe działanie służące do zmotywowania uczniów do nazwania części komórki, które widzieli. Podczas gdy nasza Specjalistka od Cyfrowej Integracji sprawdzała stan gogli VR przed pracą, nauczycielka biologii zadawała uczniom pytania. Zatrzymaliśmy rozmowę i użyliśmy ClassVR aby pokazać uczniom, konkretną część z materiału tj. aparat Golgiego (używając narzędzia "dynamicznego punktu zainteresowania"). Kiedy już obejrzelśmy materiał video z dźwiękiem, ściągnęliśmy gogle, aby zastanowić się i porozmawiać. Pracując w parach, uczniowie podzielili się swoimi obserwacjami co do najmniejszych i największych organelli, tych poruszających się i innymi spostrzeżeniami. Później ponownie przejrzelśmy to zagadnienie i obejrzelśmy video z dźwiękiem jeszcze raz, aby dzieci usłyszały narrację. Jako podsumowanie, pozwoliliśmy dzieciom popatrzeć na model 3D Zwierzęcej Komórki z ClassVR we własnym zakresie.

WPŁYW NA UCZENIE

Zbadanie wnętrza zwierzęcej komórki dało uczniom jasny obraz obiektów, które są zbyt małe, aby je obejrzeć nieuzbrojonym okiem. To ćwiczenie pomogło im zrozumieć budowę komórki i to, jak jej części składowe współdziałają. Możliwość obejrzenia organelli w 360 stopniach ożywiło je dla uczniów i wprowadziło ich do działu mówiącego o komórkach. W następnym roku, planujemy użyć video o komórkach do wprowadzenia, jak i przeglądu działu o komórkach.



Podwodna Eksploracja

GEOGRAFIA Wiek 6 - 7 Lat



Anna
O'Connor



Szkoła Beatrix Potter
Londyn, Zjednoczone
Królestwo

Cele Poznawcze:

- Umiejętność użycia przymiotników, aby stworzyć opisowy tekst na temat podwodnych obserwacji bohatera

KONTEKST

Dzieci zakończyły serię lekcji na temat "Snail and the Whale" autorstwa Julii Donaldson (książka dla dzieci "Ślimak i wieloryb"). Skupiamy się na użyciu wyrazistych przymiotników do opisanie otoczenia. Część tego działu była oparta na poszerzaniu ich słownictwa i użyciu słów bliskoznacznych w celu poprawy spójności i płynności ich wypowiedzi pisemnych.

PRAKTYCZNA SESJA



Podwodna Playlista

At the end of a sequence of teaching *The Snail and the Whale*, our Year 2 students used the VR headsets to explore a range of underwater scenes from around the world. Through this experience the pupils were able to apply the adjectives they had generated in their previous lessons to a real life setting. The children used the headsets in pairs; partner A put the headset on and told partner B what they could see, partner B scribed what partner A said and then they swapped tasks. We were amazed by how much vocabulary the children were able to use and how they were able to build upon the language they had already acquired. Because the children had immersed themselves in the setting they were writing about, we found that they were more able to apply the new vocabulary they had acquired, for example "shimmering, glistening water", "majestic, large shark". A key feature in this lesson was being able to direct the children's attention to a specific point in the scene. This allowed children to focus on one object at a time and the teacher to direct the discussion.

WPŁYW NA UCZENIE

Zbadanie wnętrza zwierzęcej komórki dało uczniom jasny obraz obiektów, które są zbyt małe, aby je obejrzeć nieuzbrojonym okiem. To ćwiczenie pomogło im zrozumieć budowę komórki i to, jak jej części składowe współdziałają. Możliwość obejrzenia organelli w 360 stopniach ożywiło je dla uczniów i wprowadziło ich do działu mówiącego o komórkach. W następnym roku, planujemy użyć video o komórkach do wprowadzenia, jak i przeglądu działu o komórkach.



Wspaniałe Pustkowia

FIZYKA Wiek 9 - 13 Lat



Phil Birchinnall



Starszy Dyrektor
Imersyjnej Zawartości,
Edukacja Discovery

Cele Poznawcze:

- Zrozumienie różnicy pomiędzy masą a ciężarem
- Zrozumienie relacji pomiędzy grawitacją i ciężarem
- Obliczanie ciężaru w niutonach

KONTEKST

"Piękne, piękne, wspaniałe pustkowia" są to słowa wypowiedziane przez Buzz'a Aldrina na temat księżycowego krajobrazu. Nie są one tak znane i tak ikoniczne jak Armstronga "Jeden mały krok...". Jako dziecko oglądałem lądowania na Księżycu i byłem w wielkim zachwycie, oglądając astronautów odbijających się od jego powierzchni, z wielką gracją i jakby bez żadnego wysiłku (tylko z małymi wypadkami). To bardzo silne doznanie sprawiło, że zastanawiałem się, co się tam wydarzyło. Dlaczego poruszali się w taki sposób? Kiedy stworzyliśmy nasze pierwsze księżycowe doświadczenie VR, z pełnym odwzorowaniem i zgodnością z prawami fizyki, nie mogłem się doczekać mojego wirtualnego czasu na Księżycu! Teraz, dowiedzmy się, dlaczego wszystko jest inne na powierzchni Księżycza i jak wyglądałby nasz spacer na innych planetach z naszego Układu Słonecznego!

PRAKTYCZNA SESJA



CoSpaces Silnik Fizyki

Pozwólcie studentom wirtualnie pospacerować na Księżycu w ClassVR Space Adventures (Kosmiczne Przygody) lub LunarVR. Porozmawiajcie z uczniami, jak poruszali się na powierzchni Księżycza i czym to się różni od spaceru ziemskiego. Uczniowie powinni być świadomi różnicy pomiędzy ciężarem i masą oraz zależności pomiędzy grawitacją i ciężarem. Ciężar to siła, którą grawitacja wywiera na masę ciała. Ciężar jest mierzony w niutonach (N). Siła pola grawitacyjnego na Ziemi wynosi 10, a na Księżycu 1,6. Ciężar w niutonach może być obliczony poprzez pomnożenie masy (w kg) przez siłę pola grawitacyjnego (N/kg). Uczniowie powinni wyszukać siłę pola grawitacyjnego wszystkich planet Układu Słonecznego, aby odkryć ich ciężar w niutonach na każdej z nich. Dodatkowo, uczniowie mogą ustawić symulator w CoSpaces, używając silnika fizyki, aby zamienić masę i grawitację, zauważając efekty tych zmian na obiektach.

WPŁYW NA UCZENIE

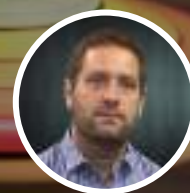
ClassVR pozwoliło uczniom założyć wirtualne kombinezony kosmiczne i pójść w ślady Armstronga i Aldrina. Ta możliwość doświadczenia czegoś niesamowitego ma ogromny wpływ na uczniów. Ekscytacja i wpływ tego doznania mogą stworzyć silne pragnienie, aby dowiedzieć się więcej i rozszerzyć swój proces uczenia się. Możliwość stworzenia wirtualnego środowiska w CoSpaces i zmiana grawitacji i masy, dodaje kolejną imersyjną warstwę poznawczą. Ćwiczenia jak to, będące mieszanką nauk ścisłych (fizyki), informatyki i matematyki są utrzymywane razem przez to wspólne doświadczenie uczniów, którzy właśnie "chodzili po Księżycu".



Druk 3D Zabawek Bączków Z Ar

PROJEKTOWANIE I TECHNOLOGIA

Wiek 10 - 12 Lat



David Mann



Dyrektor Usług Edukacyjnych,
Edukacja Avantis

Cele Poznawcze:

- Badania i ustalenie kryteriów projektowania, aby wpłynąć na projekt innowacyjnych, funkcjonalnych i pociągających produktów, które są dopasowane do swojego przeznaczenia
- Wygenerowanie, rozwinięcie, modelowanie i zakomunikowanie swoich pomysłów poprzez dyskusję, opisane szkice, prototypy i projekty wykonane z pomocą komputera

KONTEKST

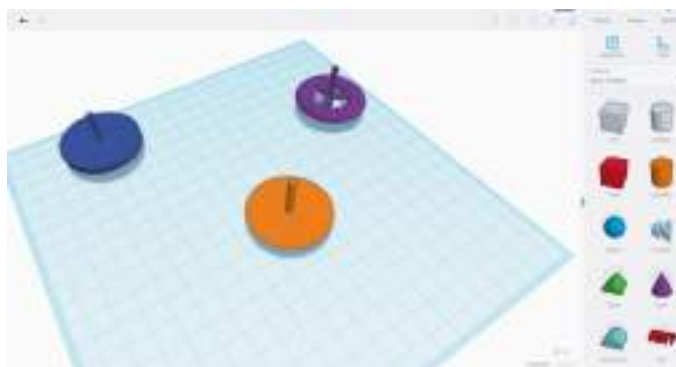
Ważne jest, aby uczniowie mieli możliwość zbadania kilku rodzajów, dostępnych na rynku, małych bączków. W ten sposób mogą zacząć dochodzić, co sprawia, że działają one tak efektywnie. Uczniowie potrzebują również doświadczenia w używaniu podstawowych narzędzi na platformie do tworzenia modeli 3D. My użyliśmy w tym celu Tinkercard. Będą musieli umieć stworzyć i zmodyfikować podstawowe bloki, wyrównywać te bloki oraz grupować je do stworzenia pojedynczego modelu.

PRAKTYCZNA SESJA

Ta sekwencja nauczania rozciąga się na kilka sesji, gdyż uczniowie muszą mieć czas na badanie, planowanie, projektowanie, przeglądanie, tworzenie i ocenę swoich prac. Kiedy uczniowie przyjrzą się kilku typom istniejących zabawek i zawężą kluczowe kształty, mogą zacząć modelowanie w CAD. Upewnij się, że przemyśleli dokładnie oś, wokół której obracać się będzie ich bączek - jak upewnią się, że pozostanie on w pionie? Sprawdź, czy uczniowie używają właściwych kształtów 3D i bloków konstrukcyjnych oraz że ustawiają i grupują je poprawnie. Kiedy już tego dokonają, eksportuj ich modele jako pliki STL i załaduj je bezpośrednio do biblioteki Wspólnej Chmury na portalu ClassVR. Wyślij je do gogli VR i daj uczniom możliwość obejrzenia ich ze wszystkich stron, używając ARCube. Użyj tego, jako szansę do przeglądu i usunięcia wszelkich błędów przed fazą druku 3D. Pora sprawdzić, kogo bączek potrafi kręcić się najdłużej!

WPŁYW NA UCZENIE

Możliwość obejrzenia i manipulowania projektami 3D w Rozszerzonej Rzeczywistości przed drukiem 3D dodaje namacalny wymiar do procesu projektowania i wykonania rzeczywistego obiektu. Jest to szczególnie pomocne dla uczniów, dla których wizualizacja trójwymiarowa jest trudna. Oferuje to też cenną możliwość dyskusji nad optymalizacją i poprawą projektów. Satysfakcja, którą zdobywają uczniowie podczas uczestniczenia w całym procesie powstawania obiektu, jest nie do przecenienia. Jest to też wspaniały sposób integracji kilku rodzajów technologii w programie nauczania. Często się zdarza, że takie cenne urządzenia, jak drukarka 3D, stoją nieużywane w szkołach; dostarczenie wsparcia dla sekwencji zajęć dydaktycznych może odblokować potencjał tej technologii.



Pisanie Nie Z Tego Świata

ANGIELSKI Wiek 9 - 11 Lat



Anna Alford



Szkoła Podstawowa
Penybont, Bridgend, Walia,
Zjednoczone Królestwo

Cele Poznawcze:

- Wybór odpowiedniej gramatyki i słownictwa, zrozumienie, jak takie wybory mogą zmienić i wzmocnić znaczenie
- Umiejętne opisywanie scenerii, postaci i atmosfery

KONTEKST

Ta sesja weszła w serię nauczania o narracyjnym pisaniu, która dobrze połączyła się z naszymi zajęciami z nauk ścisłych (zdobywanie wiedzy o Ziemi i kosmosie). Przed tą lekcją, uczniowie już używali w parach zestawów VR. Przeczytali oni wiele tekstów związanych z eksploracją kosmosu i oznaczyli kluczowe słowa z tych tekstów. Nauczyli się także, jak narracyjna kompozycja może budować napięcie.

PRAKTYCZNA SESJA — Focus on speaking and listening in mixed-ability pairs



Księżycowy Łazik

To są zajęcia, gdzie pracują ze sobą uczniowie o różnym poziomie zdolności i gdzie ich mocne i słabe strony wzajemnie uzupełniają się. Jeden partner miał na sobie gogle i opisywał księżycową scenerię, a drugi pracował jako skryba. Ten sposób pracy jest wyjątkowo pomocny dla uczniów, którzy uznają pisanie jako trudną umiejętność - mogą ćwiczyć swoje werbalne zdolności i twórczo pracować ze słownictwem, podczas, gdy ich partner słucha i notuje główne pomysły i słowa. Trudność w zapisywaniu pomysłów może, z pewnością, odstraszać niektóre dzieci od pisania, tworząc w ten sposób dużą barierę w uczeniu się. Połączenie ekscytującego stymulatora, o którym chcą instynktownie opowiadać w szczegółach, z partnerem, który zapisuje te pomysły, jest wyjątkowo silne i udaje mu się zaangażować nawet najbardziej niechętnych pisarzy, wśród naszych uczniów.

WPŁYW NA UCZENIE

Później, te notatki były nieocenione przy pracy pisemnej. Uczniowie pisali wiersze z perspektywy astronauty na Księżycu. Doświadczenie VR zapewniło im mnóstwo szczegółów dotyczących faktur i kolorów, co wyłynęło w ich pisaniu; pozwoliło to im na rozważania, z czym kojarzą dane obiekty i odczucia. Zdolność do używania ich pięknych słów i pomysłów, w połączeniu z wizualizacją tego uderzającego doznania, które mieli wcześniej, miało wyraźny wpływ na jakość ich prac pisemnych



Przestrzeń Kosmiczna

NAUKI ŚCISŁE Wiek 9 - 10 Lat



Graham Bowman



Konsultant Edukacyjny od zagadnień Technologii, Tablet Academy

Cele Poznawcze:

- Zdobycie wiedzy na temat związków pomiędzy Ziemią, Księżycem, Słońcem i innymi planetami w Układzie Słonecznym
- Zdobycie wiedzy na temat różnych sił grawitacyjnych i jak odnosi się to do Układu Słonecznego i Drogi Mlecznej

KONTEKST

Ta lekcja, w zamierzeniu, ma być zachętą na rozpoczęcie tematu więc nie zakłada się żadnej wiedzy wstępnej, chociaż większość uczniów będzie miała podstawową wiedzę z zakresu Układu Słonecznego i grawitacji. Ta lekcja będzie dobrze pasować do planu pracy, który koncentruje się na eksploracji kosmosu, poznaniu Układu Słonecznego i/lub porównaniu rozmiaru, prędkości i kształtów (tak jak ogniskowe w matematyce).

PRAKTYCZNA SESJA



Playlista Przestrzeni kosmicznej

Ta sesja rozpoczyna się w pomieszczeniu serwisowym Centrum Kosmicznego NASA. Uczniowie są poproszeni, aby rozejrzeli się dookoła i pomyśleli, gdzie mogą się znajdować, dlaczego wszyscy noszą specjalne uniformy i czym może być ten duży srebrny obiekt. Następnie, uczniowie oglądają materiał video 360 stopni ze startu rakiety, co daje pogląd na rozmiar rakiety oraz jak wielka musi być siła posuwająca, aby pokonać ziemskie przyciąganie. Po starcie, klasa przybywa na Stację Kosmiczną. Uczniowie są proszeni, aby zastanowili się, jakie trudności muszą pokonać astronauta oraz o odnalezienie wielu specjalnych modyfikacji na stacji w celu wspierania załogi w trakcie ich pobytu w kosmosie. Potem, wychodzimy w przestrzeń kosmiczną i spoglądamy za siebie na odległą Ziemię, Księżyc i Słońce. W tym miejscu rozmawiamy o relatywnych rozmiarach obiektów i jak masa wpływa na przyciąganie grawitacyjne. Następnie, klasa ogląda bardzo inspirujący materiał o dużym zabarwieniu emocjonalnym, zatytułowany "Jeden Dziwny Kamień", w którym dowiadujemy się więcej o życiu na pokładzie Stacji Kosmicznej, podróżującej z prędkością 27 743 km/h dookoła Ziemi. Na koniec, uczniowie oglądają obrazy Układu Słonecznego i Drogi Mlecznej, aby zdać sobie sprawę, jak niewielka i mało znacząca jest Ziemia.

WPŁYW NA UCZENIE

Uczniowie byli bardzo pochłonięci przez to doświadczenie. Zdobyli oni wiele informacji w trakcie tej sesji, lecz odeszli z większą ilością dalszych pytań niż odpowiedzi! To doskonale nastawia uczniów do następnej lekcji, kiedy to jeszcze bardziej zgłębnimy ten temat.



Zmiana Sezonowa

NAUKI ŚCISŁE Wiek 5 - 6 Lat



Iona Bullard



Minet Infant School,
Londyn, Zjednoczone
Królestwo

Cele Poznawcze:

- Opis cech letniej pory roku

KONTEKST

Dzieci uczyły się o zmianach związanych z porami roku. Skupiliśmy się na charakterystyce jesieni, zimy i wiosny, aby dostarczyć rodzaj rusztowania i tła dla innych sezonów, myśląc jak każdy z nich pachnie, wygląda i jakie odczucia mu towarzyszą.

PRAKTYCZNA SESJA

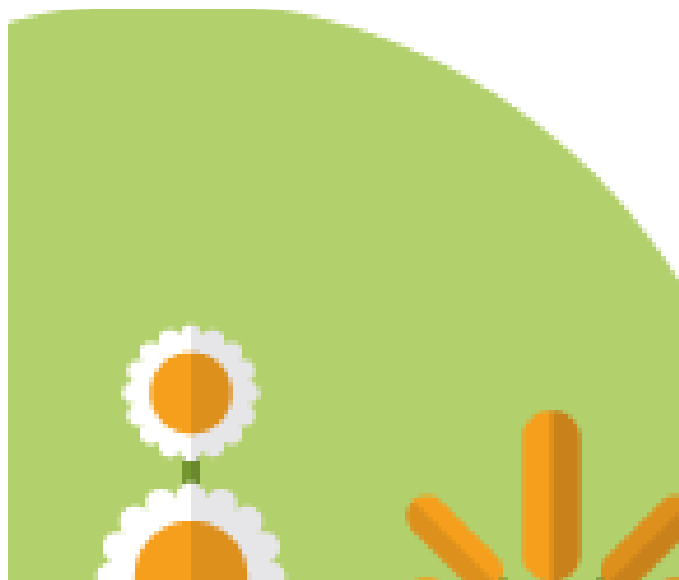


Playlista Lata

W rozmowie z partnerem, dzieci zostały poproszone o przypomnienie sobie wszystkich słów, jakie kojarzą z latem. Zapisałam pomysły uczniów i zachęciłam ich do dyskusji o tej porze roku; następnie, dzieci usiadły przy swoich stołach, aby obejrzeć letnie obrazy z sezonowej Playlisty. Poprosiłam je o napisanie zdań, opisujących to, co zobaczyły, używając żywego, wyrazistego języka. Potem, pobawiliśmy się w grę skojarzeń słownych. Dałam im zadanie pomyślenia o ponad 15 słowach związanych z latem, po ich doświadczeniu VR. Zapisałam następnie ich nowe, ulepszone pomysły na białej tablicy.

WPŁYW NA UCZENIE

Dzieci zdawały się naprawdę czerpać radość z używania gogli VR. Nasza szkoła jest w 98% EAL (Angielski jako dodatkowy język) i słownictwo, jakie zdobyły, używając ClassVR robiło wrażenie. Ponieważ wiele z nich nigdy nie widziało takiego lata, jak pokazane na obrazach, umożliwiło to oddziaływanie na kilka zmysłów i obrazowe podejście do wzbogacenia ich nauczania. Następnie, zachęciło ich do działania jako drużyna, poprzez dzielenie się goglami ClassVR i używanie dialogu do wytłumaczenia i opisanie pięknych obrazów, które oglądali. Wykazały się również odpowiedzialnością w obchodzeniu się ze sprzętem i chętnie wykonywały prace pisemne po tej sesji.



Zdolność Pojmowania

ANGIELSKI

Wiek 9 - 11 Lat



Muriel Thompson



Szkoła Postawowa
Brecknock, Londyn,
Zjednoczone Królestwo

Cele Poznawcze:

- Umiejętność używania myślenia poprzez wnioskowanie, aby wspierać zrozumienie i pojmowanie

KONTEKST

W naszej szkole skupiamy się głównie, aby zapewnić dzieciom właściwe narzędzia do zostania dobrymi czytelnikami i aby były one w stanie zrozumieć skomplikowane teksty we własnym zakresie. Wnioskowanie było obszarem, z którym zmagano się wiele dzieci, co zauważyliśmy, analizując dane z oceniania.

PRAKTYCZNA SESJA

Podczas gdy, strategie takie jak używanie słownika, morfologia i kontekst mogą być przekazane uczniom, musieliśmy stymulować już istniejącą wiedzę i na niej budować dalsze zrozumienie. Na początku naszego tematu "Wojna i Pokój" pracowaliśmy z grupą dzieci i daliśmy im za zadanie zrozumienie poezji związanej z tematem I Wojny Światowej, o którym to zagadnieniu nie wiedzieli zbyt wiele. Następnie, przedstawiliśmy im doświadczenie VR o okopach z I Wojny Światowej. Zapewniło im ono wizualnie wciągające i wzbogacone dźwiękowo doznanie, gdzie zbadały warunki życia żołnierzy w tym czasie. To stanowiło wielkie wsparcie dla naszego następnego zadania - pracy z tekstem "Wojenny Koń". Spędziliśmy lekcję, zajmując się obrazowym opisem i dotarciem do głębszych znaczeń tego tekstu, dzięki kluczowym pytaniom, takim jak: "Dlaczego poeta zdecydował się popatrzyć w górę?", "Jak poeta / bohater wiersza czuł się?". To poprowadziło do szeregu lekcji z VR, które eksplorowały zagadnienia: wyjaśniania, zadawania pytań, robienia potąceń i umiejętności myślenia poprzez wnioskowanie - wszystkie one wspierały nasz zapał do poprawy umiejętności czytania i pojmowania.

WPŁYW NA UCZENIE

Pozwolenie dzieciom na samodzielne docieranie do znaczenia słów, pozwoliło im wykorzystywać ich rosnące zrozumienie słownictwa do wyciągania właściwych i ważnych wniosków. Niektórzy z uczniów mówili: "Doświadczenie VR pomogło mi wyobrazić sobie tę scenę", "Nie zdawałem sobie sprawy, jak wiele mogło się dzieć w okopach czy na polu bitwy." Po doświadczeniu okopów i zrozumieniu warunków tam panujących, jeden uczeń przywołał fragment wiersza, w którym poeta zdecydował się popatrzyć do góry, aby "uciec od karabinów i zwłok i zobaczyć swoją rodzinę w niebie". Użycie ClassVR spowodowało rozmowę, która jest ważna dla dzieci, aby wyartykułować i zakomunikować swoje myśli.



Porównując Australię

GEOGRAFIA Wiek 14 - 15 Lat



Bryan Mortenson



Szkoła Średnia New Braunfels, Teksas, Stany Zjednoczone Ameryki Płn

Cele Poznawcze:

- Analiza różnych cech ukształtowania terenu w Australii
- Porównanie i skonstrastowanie nadbrzeżnej i centralnej Australii
- Wytłumaczenie, dlaczego Australia ma tak różnorodny krajobraz

KONTEKST

Przed obejrzeniem Australia VR, uczniowie opisali mapę Australii i przeanalizowali klimatogramy wielu różnych miast. Chcieliśmy zbadać Australię tak szczegółowo i dogłębnie, jak to możliwe. Celem skorzystania z VR jest dodanie poruszającego kilka zmysłów, namacalnego doznania, do procesu nauczania.

PRAKTYCZNA SESJA



Playlista Australia

Ta lekcja została podzielona na stacje, gdzie uczniowie krążyli po terenie z dziesięciominutowymi cyklami użycia gogli ClassVR. Inne stacje polegały na czytaniu mapy, poznawaniu kolonialnej historii Australii, rdzennych mieszkańców tych ziem, stref klimatycznych i rozmieszczenia populacji. Stacja ClassVR bezpośrednio wspierała pozostałe zagadnienia, tworząc całościowe podejście do lekcji.

Podczas użytkowania gogli VR, zadawałem różne pytania, aby zachęcić uczniów do analizowania krajobrazu i lokalizacji, które oglądali. Studenci, w zamian, zadawali swoje własne pytania o Australię, jej geograficzną i społeczną historię oraz dzielili się swoimi poglądami na współczesną Australię.

WPŁYW NA UCZENIE

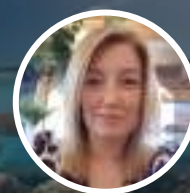
Po doświadczeniu ClassVR, uczniowie odnosili się do obrazów z niego, gdy stosowaliśmy inne geograficzne koncepcje podejścia do tematu. Na przykład, gdy uczniowie rozmawiali o rozmieszczeniu populacji w Australii, byli w stanie podać dokładne przykłady z sesji ClassVR, aby uzasadnić swoją wypowiedź.



Pod Powierzchnią Morza

KREATYWNE PISANIE

Wiek 9 - 11 Lat



Arlene Beattie



Daviot Primary
School, Inverness,
Scotland, UK

Cele Poznawcze:

- Użycie opisowego języka w celu rozwinięcia umiejętności pisania
- Użycie pięciu zmysłów do opisanie scenerii
- Poprawne literowanie powszechnie znanych słów

KONTEKST

Temat - Zmiana Klimatu/Zredukuj Plastik.

Dzieci zaczynają rozumieć co dzieje się w naszych oceanach; wiele dzieci nigdy nie doświadczyło oceanu, aby wiedzieć, jak on powinien wyglądać. Z tego też powodu, jako ćwiczenie poprzedzające sesję VR, mieliśmy małą dyskusję o oceanach i ich wyglądzie. Główne pytania podczas dyskusji były następujące: Czy byłeś kiedyś nad oceanem? Gdzie to było? Jakie to uczucie popatrzeć na dno morza? Jakie rzeczy tam widziałeś - opiszesz je? Co spodziewałeś się zobaczyć?

PRAKTYCZNA SESJA



Podwodna Playlista

Kiedy już przedyskutowaliśmy i przejrzelśmy kluczowe pytania, podjęliśmy się grupowego zadania zbudowania zbioru opisowych wyrażen powiązanych z wyglądem oceanu, używając obrazów 2D do pomocy w wygenerowaniu pomysłów. Po uzupełnieniu ich mapy myśli z opisowymi wyrażeniami, dzieci doświadczyły sesji z goglami ClassVR w parach. Skupiliśmy się na Podwodnej Playliste, przyglądając się bacznie nagraniom Ryba i Koralowiec, Podwodne Karaiby i Błazenki z Nowej Kaledonii. Uczniowie z założonymi goglami użyli swojej wcześniejszej znajomości opisowych wyrażen, aby opisać partnerowi to, co widzą. Zadaniem partnera było dopisanie tych obserwacji do mapy myśli. Po pewnym okresie czasu, dzieci zamieniały się rolami i kontynuowały, aż uzupełniły wszystkie opisy zgromadzonych obrazów i video. Pod koniec lekcji, wszystkie dzieci zgromadziły pokazy zasób słownictwa do zastosowania w swoich pracach pisemnych na temat oceanu.

WPŁYW NA UCZENIE

Dzieci uzyskały dużo lepsze zrozumienie tego, czym jest ocean. Mogą z bliska obserwować jak podwodne rośliny i zwierzęta poruszają się w wodzie i zaznajamiają się z kolorami i odgłosami w rzeczywistym oceanie. Dzięki temu mogły dodać ten zasób wiedzy do swojego pisania. Dzieci były w stanie użyć swoich zmysłów do napisania bogatego opisu scenerii oceanicznej. Następne lekcje będą poświęcone: Co dzieje się naszym oceanom z powodu wielkich ilości plastiku? Jaki wpływ będzie to miało na życie roślin i zwierząt?



Bitwa O Wielką Brytanię

HISTORIA

Wiek 15 – 18 Lat



Jeffrey
Maronde



Szkoła R II Stanberry, MO,
Hrabstwo Gentry, Stany
Zjednoczone Ameryki Płn

Cele Poznawcze:

- Prześledzenie ważnych wydarzeń i zmian związanych z II Wojną Światową
- Opis decydujących zmian i punktów zwrotnych w trakcie II Wojny Światowej

KONTEKST

Ta sesja pozwala studentom, rozpoczynającym dział o II Wojnie Światowej, na przeanalizowanie pierwszych ważnych bitew z jej okresu. Celem było, aby uczniowie zauważyli niektóre pojazdy używane w trakcie walk i połączyli to z wynikiem tych zbrojnych konfliktów. Nasi uczniowie byli w stanie porównać pojazdy wszystkich armii i skonfrontować to z ich wiedzą o I Wojnie Światowej.

PRAKTYCZNA SESJA



Conflicts Playlist

Zmieniając się, uczniowie opisywali co widzą, a potem mieliśmy klasową dyskusję o różnicach pomiędzy pojazdami i jak ich cechy sprawiały, że były one pomocne w trakcie bitew. Używanie powiększenia i narzędzi do rotacji na goglach, pozwoliło dzieciom na pełne zbadanie czołgu i samolotu, aby prześledzić jego działanie w trakcie działań zbrojnych. Rozmawialiśmy również o tym co odróżniało te pojazdy od ich odpowiedników z I Wojny Światowej. To posłużyło jako uzupełnienie i wraz z notatkami o Bitwie o Anglię, stanowiło materiał do dyskusji na temat przyczyn ostatecznego zwycięstwa samolotów Spitfire z Królewskich Sił Zbrojnych i powstrzymania inwazji Nazistów na Wielką Brytanię.

WPŁYW NA UCZENIE

Dzięki możliwości obejrzenia pojazdów z wojny na zestawach VR, uczniowie uzyskali lepsze zrozumienie, jak one wyglądały i jak były używane w walkach. To sprowokowało dyskusję, dlaczego zostały one zaprojektowane w ten sposób i jak zmieniły one strategię wojenną w czasie II Wojny Światowej. To dostarczyło uczniom realne podejście w trakcie nauki.



Niedola Uchodźców

WIEDZA O SPOŁECZEŃSTWIE

Wiek 10 - 11 Lat



Christine Bitetti



Chris Fontenova



Publiczna Biblioteka Yonkers,
Yonkers, Nowy York, Stany
Zjednoczone Ameryki Płn

Cele Poznawcze:

- Zrozumienie, kim jest uchodźca
- Zrozumienie, czym jest azyl
- Zrozumienie przyczyn ucieczki z własnych ojczyzn

KONTEKST

Uczniowie uczyli się o konfliktach w różnych krajach i obejrżeli film dokumentalny "Nie wyjeżdżam". W następnym tygodniu, Carl Wilkens odwiedził szkołę i przedyskutował z uczniami ten film i związane z nim tematy. Jako kontynuację tej tematyki, Pan Fontenova zrobił piątkową lekcję o konfliktach i uchodźcach z użyciem VR.

PRAKTYCZNA SESJA



Playlista Uchodźców



Uciekając Przed Konfliktem - plan lekcji

Uczniowie obejrżeli materiał video i kilka zdjęć związanych z planem lekcji Uciekając Przed Konfliktem. Zadano uczniom następujące pytania: Co widziałeś? Czy wyglądało to tak, jak się tego spodziewałeś? Jakie były pierwsze myśli, które pojawiły się w twojej głowie, kiedy wyobraziłeś sobie, że jesteś w takiej sytuacji? Czy byłeś zaskoczony tym, co zobaczyłeś? Dlaczego?

Rozmawialiśmy, dlaczego ludzie są źli i wystraszeni; dlaczego jest tam tak tłoczno i brudno; oraz czy jest to lepsze miejsce od tego, w którym byli wcześniej? Poprosiliśmy następnie uczniów, aby zastanowili się, czy warto było opuszczać strefę konfliktu i szukać schronienia w innym miejscu i czy ta trudna sytuacja w nowym miejscu nie jest bardziej niebezpieczna niż pozostanie w kraju? To doprowadziło, że rozgorzała bardzo interesująca dyskusja, która pozwoliła uczniom obiektywnie spojrzeć na warunki życia innych ludzi.

WPŁYW NA UCZENIE

Dzieci miały sposobność przyjrzeć się niektórym sytuacjom, które mają miejsce w trakcie konfliktów i zrozumieć słowa "uchodźca" i "szukający azylu". Nasi uczniowie współczuli dzieciom, które musiały uciekać z domu, rodzinom, przyjaciółom, szkołom i całemu krajowi. Zostali również poproszeni o wybranie pięciu obiektów, które wzięliby ze sobą, gdyby musieli uciekać z domów. Rozpoczęto to również rozmowę o prawach człowieka i tego, czy prawa uchodźców są utrzymywane: konieczność czekania kilka godzin w kolejce po coś do jedzenia, brak możliwości skorzystania z czystej wody do picia i umycia się. To było bardzo mocne doznanie i nasi uczniowie, mający 10 lat, potrafili myśleć bardzo krytycznie i obiektywnie.



Poczuj Otoczenie

NAUKI ŚCISŁE

Wiek 8 - 10 Lat



Megan Barrett



Szkoła Podstawowa Trevilians,
Louisa, Wirginia, Stany
Zjednoczone Ameryki Płn

Cele Poznawcze:

- Identyfikacja słów opisujących doznania zmysłowe dotyczące widoków, zapachów, dźwięków i smaków
- Opisanie wpływu słów opisujących zmysły na tekst
- Stworzenie wizualnego/ustnego przedstawienia tekstu dotyczącego konkretnych opisów

KONTEKST

Użycie Wirtualnej Rzeczywistości pozwoliło uczniom na zbadanie lokalizacji, które w rzeczywistości byłyby dla nich niedostępne. Te wakacje w klasie pomogły uczniom w opisywaniu z łatwością różnych miejsc, używając słów wyrażających doznania zmysłowe. Uczniowie zrozumieli, jak ważne są opisy miejsc w ich pracach pisemnych, aby czytelnik mógł lepiej wyobrazić sobie tę scenę.

PRAKTYCZNA SESJA

Dzień przed tą lekcją, uczniowie badali kosze ze słowami sensorycznymi i stworzyli diagramy wizualizujące to zagadnienie, ze słowami, które mogły potem być użyte w dalszych ćwiczeniach. Na początku sesji VR ponownie przypomniałam uczniom o tych słowach i ich ważnym zadaniu w tekście. Uczniowie zostali podzieleni na pary, w których pracowali. Partner 1, który założył gogle VR, wybrał dowolną lokalizację w VR i jedną z kart, leżących przed nim. Partner 2 miał nie znać lokalizacji wybranej przez partnera 1, aż do momentu gdy partner 2 odgadł, co to za miejsce, dzięki opisowi partnera 1. Datam pierwszemu członkowi 3 minuty na założenie gogli i opisanie miejsca, używając sensorycznych słów. Druga osoba, nie będąca w VR (partner 2), zapisała ten opis w graficznym organizerze. Ten organizer zawierał również stosowne pytania, które wydobyły więcej obserwacji pod kątem zmysłów, które mogłyby być trudne do opisania. Po upływie 3 minut, partner 2 miał jeszcze dodatkowe 3 minuty na narysowanie obrazka, przedstawiającego to miejsce według opisu dostarczonego przez partnera 1. Przed zamianą ról, partner 2 pokazywał swój rysunek partnerowi 1 i zgadywał, co to za miejsce. Wtedy była to kolej, aby partner 2 zbadał to miejsce w VR, a partner 1 dodał jeszcze jakieś dodatkowe informacje do organizera. Kiedy minął czas w goglach partnera 2, uczniowie razem rozmawiali o tym doświadczeniu i oceniali swój rezultat. Patrzyli na obrazek, który narysował partner 2 i rozmawiali, jakie opisy powinny być dodane, aby obrazek bardziej odpowiadał rzeczywistości, lub zmienione, jeśli były niepoprawne. Drużyna dzieliła się swoim doświadczeniem z klasą. Dodatkowo, uczniowie pracowali ze swoimi partnerami, aby stworzyć narracyjną opowieść z tą właśnie sceną, do której musieli wpieść słowa, opisujące wrażenia zmysłowe, z ich graficznych organizerów.

WPŁYW NA UCZENIE

Uczniowie byli zaangażowani i bardzo zainteresowani procesem uczenia się. To również sprawiło, że byli bardziej pomocni dla swoich partnerów, ponieważ pracowali dla osiągnięcia wspólnego celu. Ulepszyli również swoje umiejętności komunikacyjne podczas współpracy z partnerem. Wirtualne doświadczenia zapewniło im autentyczną możliwość opisu miejsca, za pomocą nowego słownictwa. Jako że uczniowie byli zachwyceni tą sceną, z chęcią dzielili się swoimi obserwacjami i słowa łatwo przychodziły im na myśl w trakcie tego ćwiczenia. Dodatkowo, osiągnęliśmy dużo większe współuczestnictwo i koncentrację w czasie tej lekcji, niż w trakcie poprzednich.



Pierwiastki i Związki Chemiczne

CHEMIA

Wiek 16 - 17 Lat



Matthew Shively



Stanowy Zakład Karny,
Muncy, Pensylwania, Stany
Zjednoczone Ameryki Płn.

Cele Poznawcze:

- Identyfikacja fizycznych i chemicznych właściwości i zmian
- Porównanie substancji i mieszanin
- Porównanie pierwiastków i związków chemicznych

KONTEKST

Ta lekcja miałyby być wstępem do Okresowego Układu Pierwiastków, metod naukowych i ważnych danych. Celem moim było sprawienie, aby chemia była interesująca i bardziej konkretna, jako że na początku nauki zdaje się ona być przedmiotem abstrakcyjnym dla uczniów. Uczniowie byli zachęcani do nauki o strukturze atomu i strukturalnych zmianach w atomach.

PRAKTYCZNA SESJA

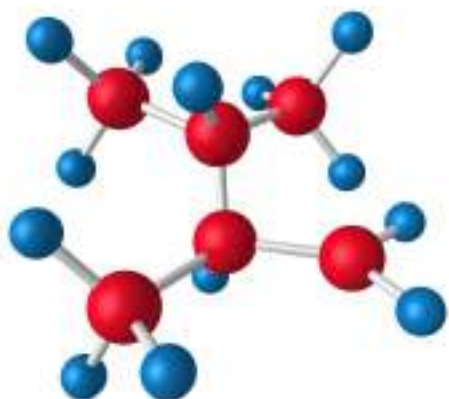


Playlista Chemia 3D

W trakcie tej sesji, dałem uczniom możliwość obejrzenia pierwiastków i związków chemicznych w materiale 360 stopni, co mogli zobaczyć, nie wstając od stołów. Używając obiektów 3D z chemii dla kilku pierwiastków i związków, pozwoliło im zobaczyć strukturalne zmiany i czasami lekkie lub bardzo duże różnice. Po tym doświadczeniu, uczniowie zlokalizowali liczbę atomową, symbol pierwiastka i jego masę, dla pierwiastków oglądanych w ClassVR.

WPŁYW NA UCZENIE

Doświadczenie VR sprawiło, że chemia stała się bardziej interesująca i dała uczniom konkretny przykład, na którym mogą rozwijać swoje umiejętności. Mogli eksplorować elementy trójwymiarowe, które do tej pory oglądali tylko na kartkach szkolnych podręczników. To doskonały wstęp do chemii, jako że tematy staną się coraz trudniejsze na następnych lekcjach. Posiadanie tej wizualnej podstawy sprawiło, że moi uczniowie poczuli się pewniej w tym przedmiocie.



“JEDYNYM ŹRÓDŁEM
WIEDZY JEST
DOŚWIADCZENIE”

Albert Einstein

Aby dowiedzieć się więcej na temat, jak VR&AR
mogą podnieść poziom zaangażowania i poprawić
wyniki twoich uczniów, skontaktuj się z nami
dzisiaj, w celu zorganizowania darmowych
konsultacji z naszymi edukacyjnymi specjalistami.