

KOMPLET LEKCJI

Własna scena 3D oglądana w goglach

VR i rozszerzona rzeczywistość

Klasy VII i VIII

45 minut

Lekcja otwarta

Uczeń buduje prostą scenę 3D w przeglądarce, ustawia w niej punkt startowy na wysokości oczu i potrafi wyjaśnić, czym ta scena różni się od filmu 360 stopni i od rzeczywistości rozszerzonej.

W tym pliku są wszystkie materiały do lekcji: scenariusz z kluczem do karty pracy i kryteriami oceny, prezentacja, karta pracy, materiały dla ucznia, kartka dla rodzica oraz quiz w wersji dla ucznia i z odpowiedziami.

Co znajdziecie w środku

1. Scenariusz lekcji
2. Prezentacja na tablicę
3. Karta pracy do druku
4. Materiały dla ucznia
5. Kartka dla rodzica
6. Quiz dla ucznia
7. Quiz z odpowiedziami

SCENARIUSZ LEKCJI

Własna scena 3D oglądana w goglach

Cel lekcji

Uczeń buduje prostą scenę 3D w przeglądarce, ustawia w niej punkt startowy na wysokości oczu i potrafi wyjaśnić, czym ta scena różni się od filmu 360 stopni i od rzeczywistości rozszerzonej.

Czego uczy ta lekcja

Budowa sceny 3D i odróżnienie VR od filmu 360 stopni oraz od AR

Składasz własną scenę 3D z kilku obiektów, ustawiasz w niej punkt startowy na wysokości oczu i potrafisz powiedzieć, kiedy patrzysz na scenę VR, kiedy na nagranie 360 stopni, a kiedy na rzeczywistość rozszerzoną.

Bezpieczna i higieniczna praca z jedną parą gogli w klasie

Wiesz, jak wygląda rotacja przy jednej parze gogli, jak przygotować sprzęt dla kolejnej osoby, dlaczego przy zawrotach głowy natychmiast się przerywa i co zrobić, jeśli nie chcesz zakładać gogli.

Potrzebny sprzęt

Laptopy szkolne z przeglądarką, po jednym na parę uczniów, projektor lub monitor do pokazu. Gogle VR w liczbie, jaką szkoła faktycznie ma, czyli zwykle jedna albo dwie pary na całą klasę, naładowane i sparowane przed lekcją. Jeśli szkoła używa gogli mobilnych, czyli obudowy na telefon, potrzebny jest jeden telefon z zainstalowaną wcześniej aplikacją do podglądu sceny oraz zgoda na jego użycie w szkole. Do tego chusteczki albo ściereczki do czyszczenia części dotykającej twarzy, dobrane zgodnie z instrukcją producenta gogli, oraz kosz na zużyte chusteczki. W sali wyznaczcie wolną przestrzeń o boku około dwóch metrów, bez krzeseł, plecaków i kabli, najlepiej pod ścianą bez okna. Przygotujcie też jedno krzesło obrotowe, bo uczeń siedzący czuje się pewniej niż stojący. Edytor sceny 3D: darmowy CoSpaces Edu w przeglądarce, gdzie uczniowie nie podają adresów e-mail ani danych osobowych, bo to nauczyciel zakłada klasę, dodaje w niej uczniów pod pseudonimami i wydaje kod klasy, a uczeń wchodzi tym kodem i swoim pseudonimem. Przed lekcją sprawdźcie, które funkcje obejmuje plan darmowy, bo ich zakres bywa zmieniany, oraz którą drogą wasze gogle otwierają scenę: telefonem w obudowie czy przeglądarką w goglach samodzielnych. Wariant zapasowy, gdy szkolna sieć blokuje usługi zewnętrzne albo gdy klasa nie wejdzie na stronę: scena w bibliotece A-Frame zapisana jako zwykły plik HTML na dysku laptopa, z plikiem biblioteki pobranym wcześniej do tego

samego katalogu. Taki plik otwiera się dwuklikiem, działa bez internetu i bez konta, scenę obraca się myszką, a w rogu okna jest przycisk wejścia w tryb gogli. Uczeń w okularach sprawdza przed wejściem, czy mieszczą się pod obudową gogli, bo część modeli ma na to regulację, a część nie; kto nie może założyć gogli z okularami, ogląda scenę na ekranie. Zapas na wypadek awarii prądu albo braku laptopów: kartki, nożyczki i rurka z papieru do ćwiczenia z polem widzenia.

Podstawa programowa

Informatyka, Szkoła podstawowa, klasy VII i VIII

Cele kształcenia, wymagania ogólne

- II. Programowanie i rozwiązywanie problemów z wykorzystaniem komputera oraz innych urządzeń cyfrowych: układanie i programowanie algorytmów, organizowanie, wyszukiwanie i udostępnianie informacji, posługiwanie się aplikacjami komputerowymi.
- III. Posługiwanie się komputerem, urządzeniami cyfrowymi i sieciami komputerowymi, w tym znajomość zasad działania urządzeń cyfrowych i sieci komputerowych oraz wykonywania obliczeń i programów.
- V. Przestrzeganie prawa i zasad bezpieczeństwa. Respektowanie prywatności informacji i ochrony danych, praw własności intelektualnej, etykiety w komunikacji i norm współżycia społecznego, ocena zagrożeń związanych z technologią i ich uwzględnienie dla bezpieczeństwa swojego i innych.

Treści nauczania, wymagania szczegółowe

- III.2. rozwija umiejętności korzystania z różnych urządzeń do tworzenia elektronicznych wersji tekstów, obrazów, dźwięków, filmów i animacji; (Dopasowanie częściowe. Punkt dotyczy korzystania z różnych urządzeń do tworzenia elektronicznych wersji obrazów i animacji, co uzasadnia budowę sceny 3D w przeglądarce i oglądanie jej w goglach jako urządzeniu cyfrowym. Nie wymienia gogli VR ani sceny trójwymiarowej.)
- III.3. poprawnie posługuje się terminologią związaną z informatyką i technologią. (Dopasowanie częściowe: poprawne posługiwanie się terminologią, uzasadnia rozróżnienie pojęć rzeczywistość wirtualna, nagranie 360 stopni i rzeczywistość rozszerzona oraz pojęć położenie, rozmiar i obrót obiektu.)
- IV.1. bierze udział w różnych formach współpracy, jak: programowanie w parach lub w zespole, realizacja projektów, uczestnictwo w zorganizowanej grupie uczących się, projektuje, tworzy i prezentuje efekty wspólnej pracy; (Pełne pokrycie wątku pracy w parach: para buduje scenę, jedna osoba wchodzi w gogle, druga asekuruje, efekt jest prezentowany klasie.)

ODNIESIENIE DO SZKOŁY PONADPODSTAWOWEJ, ZAKRES PODSTAWOWY

Ta sama lekcja w liceum lub technikum realizuje poniższe wymagania, Dz.U. 2018 poz. 467.

II.3. przygotowuje opracowania rozwiązań problemów, posługując się wybranymi aplikacjami: a) projektuje modele dwuwymiarowe i trójwymiarowe, tworzy i edytuje projekty w grafice rastrowej i wektorowej, wykorzystuje różne formaty obrazów, przekształca pliki graficzne, uwzględniając wielkość i jakość obrazów, b) opracowuje dokumenty o różnorodnej tematyce, w tym informatycznej, i o rozbudowanej strukturze, dzieli tekst na sekcje i kolumny, tworzy spisy treści, rysunków i tabel, pracuje nad dokumentem w trybie recenzji, definiuje korespondencję seryjną, c) gromadzi dane pochodzące z różnych źródeł w tabeli arkusza kalkulacyjnego, korzysta z różnorodnych funkcji arkusza w zależności od rodzaju danych, filtruje dane według kilku kryteriów, dobiera odpowiednie wykresy do zaprezentowania danych, analizuje dane, korzystając z dodatkowych narzędzi, w tym z tabel i wykresów przestawnych, d) wyszukuje informacje, korzystając z bazy danych opartej na co najmniej dwóch tabelach, definiuje relacje, stosuje filtrowanie, formułuje kwerendy, e) tworzy prezentacje, w tym z wykorzystaniem technik multimedialnych, f) tworzy stronę internetową zgodnie ze standardami, wzbogaconą tabelami, listami, posługuje się arkuszem stylów, korzysta z oprogramowania i serwisów przeznaczonych do tworzenia stron; potrafi opublikować własną stronę w Internecie; (Do wykorzystania, gdy lekcję prowadzimy w liceum lub technikum. Właściwy jest podpunkt lit. a: projektuje modele dwuwymiarowe i trójwymiarowe.)

III.1. zapoznaje się z możliwościami nowych urządzeń cyfrowych i towarzyszącego im oprogramowania; (Do wykorzystania, gdy lekcję prowadzimy w liceum lub technikum: gogle VR jako nowe urządzenie cyfrowe z towarzyszącym oprogramowaniem.)

Podstawa prawna: Rozporządzenie Ministra Edukacji Narodowej z dnia 14 lutego 2017 r. w sprawie podstawy programowej wychowania przedszkolnego oraz podstawy programowej kształcenia ogólnego dla szkoły podstawowej, w tym dla uczniów z niepełnosprawnością intelektualną w stopniu umiarkowanym lub znacznym, kształcenia ogólnego dla branżowej szkoły I stopnia, kształcenia ogólnego dla szkoły specjalnej przysposabiającej do pracy oraz kształcenia ogólnego dla szkoły policealnej, Dz.U. 2017 poz. 356.

Brzmienie: Załącznik nr 2 do Dz.U. 2017 poz. 356 w brzmieniu nadanym przez Dz.U. 2024 poz. 996, część KLAS Y VII i VIII

Lista kontrolna przed lekcją

Do odhaczenia dzień wcześniej i 10 minut przed dzwonkiem.

- ☐ Dzień wcześniej: naładujcie gogle do pełna i sprawdźcie, że są sparowane z telefonem albo komputerem, z którego otwieracie scenę, bo parowanie w trakcie lekcji zabiera całą rotację.
- ☐ Dzień wcześniej: wejdźcie na konto nauczyciela w edytorze sceny, załóżcie klasę, dodajcie uczniów pod pseudonimami i wydrukujcie kod klasy; sprawdźcie, jakie funkcje obejmuje plan darmowy w tym tygodniu.

- ☐ Dzień wcześniej: przygotujcie wariant zapasowy, czyli plik HTML ze sceną A-Frame i plik biblioteki w jednym katalogu na każdym laptopie, i otwórzcie go dwuklikiem przy wyłączonym Wi-Fi, żeby mieć pewność, że działa bez internetu.
- ☐ Dzień wcześniej: wydrukujcie karty pracy po jednej na parę, a dla uczniów z wariantu łatwiejszego zapiszcie gotową scenę z podłogą, niebem i jednym obiektem.
- ☐ 10 minut przed: połóżcie przy goglach chusteczki zgodne z instrukcją producenta, kosz na zużyte oraz krzesło obrotowe i szklankę wody z boku sali.
- ☐ 10 minut przed: odsuńcie krzesła, plecaki i kable z wolnej przestrzeni o boku około dwóch metrów i oznaczcie jej brzeg taśmą na podłodze.
- ☐ 10 minut przed: wypiszcie na tablicy listę kolejności do gogli z imionami oraz cztery wymagania sceny: trzy obiekty w trzech odległościach, punkt startowy około 1,6 metra, czytelny napis, nic bliżej niż pół metra.
- ☐ 10 minut przed: otwórzcie na projektorze trzy obrazy na wejście: scenę 3D w edytorze, kadr z nagrania 360 stopni i zrzut ekranu z rzeczywistością rozszerzoną, oraz samo nagranie 360 stopni do testu jednego kroku.

Rozgrzewka na start

BEZ SPRZĘTU, 3 MIN

Zanim włączycie cokolwiek, zadajcie klasie jedno pytanie: kto z Was miał kiedyś na głowie gogle VR albo oglądał film 360 stopni na telefonie i czy dało się w nim podejść bliżej do czegoś? Poproście o odpowiedzi w dwóch zdaniach: co oglądałeś i czy mogłeś zmienić miejsce, czy tylko się rozglądać.

Czego się spodziewać: Kilka osób opíše film 360 stopni z YouTube albo grę w goglach. Większość powie, że mogła się rozglądać, ale nie pamięta, czy mogła podejść. To jest dokładnie ta wątpliwość, którą rozstrzyga test jednego kroku w dalszej części lekcji, więc nie prostujcie odpowiedzi, tylko zapiszcie dwie z nich na tablicy.

Przebieg lekcji

Pięć etapów, razem 45 minut.

1

Wejście, 5 min

Nauczyciel wyświetla na projektorze trzy obrazy z ekranu: scenę 3D w edytorze, kadr z nagrania 360 stopni i zdjęcie ekranu telefonu z wirtualnym obiektem nałożonym na obraz sali z aparatu. Pyta klasę, która z tych rzeczy to VR, i zbiera odpowiedzi bez ich prostowania, bo do tego pytania wraca się na końcu lekcji. Zaraz potem ustawia realia zajęć i mówi je wprost: w sali jest jedna para gogli na całą klasę, więc nikt nie będzie miał gogli na głowie przez 45 minut. Dziś każdy buduje scenę przy laptopie, a do gogli wchodzi się po kolei na dwie do trzech minut, żeby sprawdzić, jak scena wygląda z wnętrza. Nauczyciel dodaje od razu drugą rzecz: kto nie chce zakładać gogli, robi dokładnie to samo zadanie i ogląda

scenę na ekranie, obracając ją myszką, i nie musi tego nikomu tłumaczyć.

2**Pokaz, 10 min**

Nauczyciel otwiera na projektorze edytor sceny 3D i mówi klasie, w którym wariantcie pracujecie: w przeglądarce, gdzie uczniowie wchodzi kodem klasy i pseudonimem bez zakładania własnych kont, albo na pliku HTML z biblioteką A-Frame zapisanym lokalnie, jeśli szkolna sieć blokuje usługi zewnętrzne. Buduje na oczach klasy najprostszą możliwą scenę: podłoga, niebo, trzy obiekty w różnych odległościach i jeden napis. Przy każdym kroku nazywa jedną rzecz: obiekt ma położenie opisane trzema liczbami, ma rozmiar podany w metrach i ma obrót. Potem ustawia punkt startowy widza na wysokości około 1,6 metra i pokazuje, co się dzieje, gdy stoi on na zerze, bo w części edytorów tak jest domyślnie, a w innych łatwo go tam przesunąć przypadkiem: widz ogląda scenę z poziomu podłogi, jakby leżał. Następnie robi rzecz najważniejszą dla tej lekcji, czyli pokazuje różnicę na żywo. Najpierw obraca kamerę w swojej scenie i podchodzi do obiektu z drugiej strony. Potem otwiera nagranie 360 stopni i próbuje zrobić to samo, a klasa widzi, że rozglądać się można, ale podejść nie da się, bo nagranie powstało z jednego punktu i jest owinięte wokół widza jak tapeta w kuli. Na koniec pokazuje zdjęcie ekranu z rzeczywistością rozszerzoną i nazywa różnicę: AR nie odcina widza od sali, tylko dokłada obiekt do obrazu z aparatu. Ostatnie dwie minuty pokazu to sprzęt. Nauczyciel bierze gogle do ręki, pokazuje, którą część się przeciera i czym, wskazuje wyznaczoną wolną przestrzeń i wyjaśnia rolę osoby asekurującej: stoi obok, nie dotyka kolegi bez uprzedzenia, ale jest gotowa podtrzymać go za ramię, bo osoba w goglach nie widzi ławki za plecami. Mówi też zasadę przerwy: zawroty głowy, mdłości, pocenie się albo ból oczu oznaczają natychmiastowe zdjęcie gogli, bez proszenia o pozwolenie i bez tłumaczenia się.

3**Praca uczniów, 20 min**

Uczniowie pracują w parach na jednym laptopie i budują scenę na jeden z trzech tematów: mój pokój za dziesięć lat, przystanek autobusowy dla kogoś, kto nie widzi dobrze, albo stoisko szkolnego projektu. Obowiązują cztery wymagania zapisane na tablicy: co najmniej trzy obiekty w trzech różnych odległościach od widza, punkt startowy widza na wysokości około 1,6 metra, jeden czytelny napis oraz żaden obiekt bliżej niż pół metra od twarzy widza. Równolegle działa rotacja do gogli. Nauczyciel ma na tablicy listę kolejności ustaloną przed lekcją i wywołuje po jednym uczniu. Jeden wchodzi w gogle na dwie do trzech minut, jego partner z pary jest osobą asekurującą i stoi obok wolnej przestrzeni, a reszta klasy pracuje dalej przy laptopach i nie zbiera się wokół. Po każdej osobie część dotykająca twarzy zostaje przetarta zgodnie z instrukcją producenta i sprzęt czeka chwilę na wyschnięcie, zanim założy go następna osoba. Nauczyciel liczy na głos realia: przy jednej parze gogli i tej kolejce w dwadzieścia minut zdąży wejść około sześciu do ośmiu uczniów, więc dziś wchodzi pierwsza część listy, a pozostali są pierwsi na kolejnych zajęciach i nie tracą niczego z zadania. Uczeń w okularach sprawdza przed swoją kolejką, czy mieszczą się pod obudową, a jeśli nie, ogląda scenę na ekranie. Uczeń, który nie chce zakładać gogli, obraca swoją scenę myszką na ekranie, wykonuje to samo polecenie z karty pracy i jest oceniany dokładnie tak

samo. Nauczyciel chodzi po sali i pilnuje trzech rzeczy: żeby nikt nie budował sceny z obiektami wciśniętymi w twarz widza, żeby punkt startowy nie został na zerze i żeby przy wolnej przestrzeni zawsze stała osoba asekurująca.

4**Sprawdzenie, 5 min**

Trzy pary pokazują swoją scenę na projektorze i odpowiadają na dwa pytania: z jakiej wysokości patrzy widz i co w tej scenie da się zrobić, czego nie dałoby się zrobić w nagraniu 360 stopni. Nauczyciel prosi też dwie osoby, które były w goglach, o jedno zdanie o tym, co wyglądało inaczej z wnętrza sceny niż na ekranie, na przykład że obiekt wydawał się znacznie większy albo że napis był nieczytelny. Uczniowie, którzy oglądali scenę tylko na ekranie, odpowiadają na to samo pytanie w oparciu o obrót sceny myszką. Nauczyciel zapisuje na tablicy dwa najczęstsze zgłoszenia, bo to materiał na poprawki na kolejnej lekcji.

5**Podsumowanie, 5 min**

Nauczyciel wraca do trzech obrazów z początku lekcji i teraz klasa je rozdziela: scena 3D liczona na bieżąco, po której można chodzić, to VR, nagranie z jednego punktu, po którym można się tylko rozglądać, to film 360 stopni, a obiekt dołożony do obrazu z aparatu to rzeczywistość rozszerzona. Podaje test, który zostaje na kolejne zajęcia: spróbuj zrobić jeden krok w bok i zobaczyć przedmiot z drugiej strony, a od razu wiesz, na co patrzysz. Powtarza dwie rzeczy organizacyjne: rotacja do gogli będzie kontynuowana od miejsca, w którym dziś się zatrzymała, a praca przy laptopie jest pełnoprawną wersją tej lekcji, nie wersją gorszą. Na koniec przypomina o zaleceniach producentów gogli dotyczących wieku użytkownika oraz czasu korzystania i mówi, gdzie w szkole leży instrukcja konkretnego sprzętu, żeby każdy mógł do niej zajrzeć.

Do powiedzenia na głos

„Mamy jedną parę gogli na całą klasę, więc nikt nie spędzi w nich lekcji. Pracujecie przy laptopach, a do gogli wchodzić po kolei na dwie do trzech minut, żeby sprawdzić własną scenę od środka.”

„Test na całe życie jest jeden: spróbuj zrobić krok w bok i zobaczyć przedmiot z drugiej strony. Jeśli się da, to VR. Jeśli możesz się tylko rozglądać, to nagranie 360 stopni.”

„Jeśli w goglach zakręci ci się w głowie albo robi ci się niedobrze, zdejmujesz je od razu. Nie pytasz mnie o zgodę i nie tłumaczysz się nikomu.”

„Kto nie chce zakładać gogli, ogląda scenę na ekranie i robi dokładnie to samo zadanie. Ocena jest ta sama, bo praca jest ta sama.”

Typowe błędy uczniów i co z nimi zrobić

- Klasa zbiera się wokół osoby w goglach i podchodzi jej pod nogi, żeby zobaczyć jej reakcję. Osoba w goglach nie widzi sali, więc każdy krok w bok kończy się zderzeniem. Wyznaczcie wolną przestrzeń o boku około dwóch metrów, ustalcie, że wchodzi do niej tylko uczeń w goglach i osoba asekurująca, a reszta klasy pracuje przy laptopach. Pomaga posadzenie ucznia na krześle obrotowym, bo wtedy rozgląda się bez chodzenia.
- Uczniowie zostawiają punkt startowy widza na zerowej wysokości albo w ogóle nie sprawdzają, na jakiej stoi, i dziwią się, że w goglach patrzą na scenę z poziomu podłogi. Wymagajcie wpisania wysokości około 1,6 metra jeszcze przed wejściem do gogli i sprawdzajcie to przy obchodzie sali, bo na ekranie ten błąd jest prawie niewidoczny.
- Uczniowie stawiają największy obiekt tuż przed twarzą widza, bo na ekranie wygląda to efektownie. W goglach taki obiekt zasłania wszystko i jest nieprzyjemny dla oczu. Wprowadźcie prostą zasadę: nic bliżej niż pół metra od widza, a to, co ma robić wrażenie, ustawiamy dalej i robimy większe.
- Uczeń w goglach mówi, że jest mu słabo, ale próbuje wytrzymać do końca swojej kolejki, żeby nie zmarnować szansy. Powiedzcie wprost przed pierwszą rotacją, że przerwanie nie oznacza utraty kolejki i że można wrócić następnym razem. Miejcie przygotowane krzesło i szklankę wody z boku sali.
- Nauczyciel obiecuje, że gogle założy dziś każdy, a potem nie starcza czasu i połowa klasy wychodzi rozczarowana. Policzcie to przed lekcją: dwie do trzech minut na osobę plus przetarcie sprzętu daje przy jednej parze gogli około sześciu do ośmiu osób w dwudziestominutowym etapie. Ogłoście listę kolejności na starcie i zapowiedzcie, kto wchodzi na następnych zajęciach.

Warianty lekcji

Bez sprzętu i internetu

Klasa rozdziela VR, film 360 stopni i AR na własnych nogach, bez komputerów. Ustawcie na środku sali jeden przedmiot, na przykład plecak z przypiętą zawieszka z jednej strony. Pierwszy uczeń staje w wyznaczonym punkcie, nie rusza się z miejsca i tylko obraca się dookoła, opisując na głos, co widzi. To jest film 360 stopni, więc gdy klasa zapyta, co jest po drugiej stronie plecaka, uczeń nie ma jak odpowiedzieć. Drugi uczeń może chodzić, więc obchodzi plecak, kuca, patrzy z góry i znajduje zawieszka. To jest VR, bo scena istnieje jako przedmiot w przestrzeni, a nie jako obraz z jednego punktu. Trzeci uczeń trzyma przed okiem kartkę z wyciętą ramką, w której przyklejona jest przezroczysta folia z narysowanym flamastrem obiektem, patrzy przez nią na salę i widzi obiekt nałożony na prawdziwe otoczenie. To jest rzeczywistość rozszerzona. Potem każda para rysuje na kartce plan własnej sceny z góry, zaznacza krzyżykiem punkt startowy widza, strzałką kierunek patrzenia i podpisuje odległości trzech obiektów w metrach. Na koniec pary wymieniają się planami i sprawdzają nawzajem dwie rzeczy: czy coś nie stoi bliżej niż pół metra od widza i czy z zaznaczonego punktu w ogóle widać napis. Wniosek jest ten sam co przy goglach: scenę projektuje się z miejsca, w którym stoi widz, a nie z lotu ptaka nad planem.

Dla szybszych uczniów

Para dokłada do sceny jedną interakcję, na przykład obiekt, który po kliknięciu zmienia kolor, znika albo wyświetla napis, i opisuje w dwóch zdaniach, czym ta interakcja różni się od zwykłej animacji odtwarzanej samoczynnie. Do tego przygotowuje ten sam pomysł w dwóch wersjach: jako scenę VR i jako pomysł na rzeczywistość rozszerzoną, czyli opisuje, co z tej sceny miałyby sens dołożone do widoku prawdziwej sali, a co straciłoby sens i dlaczego. Trzecie zadanie to komfort widza: para zapisuje trzy rzeczy, których świadomie nie robi w swojej scenie, żeby nikomu nie zrobiło się słabo, na przykład nie przesuwają widza bez jego udziału, nie stosuje migających świateł i nie ustawia obiektów tuż przy twarzy.

Przy trudnościach

Uczeń dostaje od nauczyciela gotową scenę z podłogą, niebem i jednym obiektem i zmienia w niej tylko trzy rzeczy: wysokość punktu startowego widza, odległość obiektu od widza oraz treść napisu. Nie buduje sceny od zera. Wypełnia trzy pierwsze zadania karty pracy zamiast pięciu, a przy rozróżnianiu VR, filmu 360 stopni i AR korzysta z gotowej listy pytań pomocniczych: czy mogę zrobić krok w bok, czy widzę salę wokół siebie, czy obraz jest nagraniem czy modelem. Jeśli wchodzi do gogli, dostaje krótszą kolejka, czyli około jednej minuty, i siada na krześle obrotowym zamiast stać.

Kryteria oceny

Trzy poziomy dla każdej umiejętności. Opis mówi, co uczeń pokazuje, a nie ile punktów dostaje.

UMIEJĘTNOŚĆ	PODSTAWOWY	DOBRY	BARDZO DOBRY
Budowa sceny 3D i odróżnienie VR od filmu 360 stopni oraz od AR	Uczeń buduje scenę z podłogą, niebem i co najmniej trzema obiektami, wpisuje wysokość punktu startowego około 1,6 metra z pomocą wskazówki i potrafi powiedzieć, że film 360 stopni nie pozwala podejść bliżej.	Uczeń samodzielnie ustawia trzy obiekty w trzech różnych odległościach, sam sprawdza i poprawia wysokość punktu startowego oraz rozróżnia VR, film 360 stopni i AR testem jednego kroku, podając po jednym przykładzie z życia.	Uczeń dodatkowo uzasadnia każdą odległość z punktu widzenia widza, poprawia czytelność napisu bez odpowiedzi i potrafi wskazać, który element jego sceny miałby sens jako rzeczywistość rozszerzona, a który nie, wraz z powodem.
Bezpieczna i higieniczna praca z jedną parą gogli w klasie	Uczeń zna zasadę natychmiastowego przerwania przy zawrotach głowy i wie, że gogle przeciera się po każdej osobie. Trzyma się kolejności z tablicy.	Uczeń poprawnie pełni rolę osoby asekurującej: pilnuje wolnej przestrzeni, uprzedza przed dotknięciem, przygotowuje sprzęt dla następnej osoby zgodnie z instrukcją i potrafi wyliczyć, ile osób zmieści się w rotacji.	Uczeń dodatkowo wskazuje w cudzej scenie elementy, które mogą wywołać złe samopoczucie (ruch bez udziału widza, miganie, obiekt przy twarzy), i proponuje ich zmianę, a rezygnację kolegi z gogli traktuje jako normalną opcję bez komentarzy.

Pytania do dyskusji

Na podsumowanie lekcji. Nie mają jednej poprawnej odpowiedzi, chodzi o uzasadnienie.

1. Skoro przy jednej parze gogli większość klasy ogląda scenę na ekranie, to czy gogle są w tej lekcji w ogóle potrzebne? Co daje wejście do środka, czego nie daje obrót myszką?
2. Wyobraźcie sobie przystanek autobusowy zaprojektowany dla osoby, która słabo widzi. Który pomysł ma większy sens: scena VR do przećwiczenia trasy w domu czy rzeczywistość rozszerzona pokazująca numer autobusu na telefonie? Od czego to zależy?
3. Część osób nie chce zakładać gogli i nie musi mówić dlaczego. Jak zorganizowałibyscie lekcję, żeby ta osoba naprawdę nie czuła się gorsza, a nie tylko usłyszała, że nie jest?

Częste pytania uczniów

Skoro gogle są jedne, to kiedy ja będę mógł wejść?

Kolejność jest na tablicy i idziemy po niej bez wyjątków. Dziś wejdzie pierwsza część listy, a kto nie zdąży, jest pierwszy na kolejnych zajęciach. Twoje zadanie i twoja ocena nie zależą od tego, czy dziś byłeś w goglach, bo scenę budujesz przy laptopie.

Czy to jest to samo co filmy 360 stopni na YouTube?

Nie. Film 360 stopni to nagranie zrobione z jednego punktu, owinięte wokół ciebie, więc możesz się rozglądać, ale nie możesz podejść bliżej ani zajrzeć za przedmiot. Twoja scena to model 3D liczony na bieżąco, więc da się w niej zmienić miejsce i zobaczyć obiekt z drugiej strony. To jest cała różnica i po niej je rozpoznasz.

Nie chcę zakładać gogli, bo boli mnie od nich głowa. Czy stracę na ocenie?

Nie. Oglądasz swoją scenę na ekranie, obracasz ją myszką i wykonujesz dokładnie to samo polecenie z karty pracy. Oceniam scenę i odpowiedzi, a nie to, kto miał gogle na głowie. Możesz też poprosić kolegę, żeby opisał ci, jak twoja scena wygląda z wnętrza.

Mini projekt na kolejne lekcje

Na 2 do 3 kolejne lekcje albo na kółko. Buduje na tym, co uczniowie zrobili na tej lekcji.

Wirtualny spacer po szkole dla nowych uczniów

Klasa buduje wspólną scenę 3D, która pokazuje przyszłym uczniom klasy IV albo VII najważniejsze miejsca w szkole: wejście, szatnię, sekretariat, stołówkę, salę informatyczną. Każda para odpowiada za jedno miejsce i buduje je z poziomu oczu widza, z czytelnym napisem i bez niczego wciśniętego w twarz. Projekt na dwie do trzech kolejnych lekcji albo na kółko informatyczne, rozwija umiejętności z tej lekcji: skalę sceny, punkt startowy i komfort widza.

1. Lekcja 1: klasa wybiera pięć do ośmiu miejsc w szkole, pary je losują, a każda para mierzy krokami albo taśmą swoje miejsce i rysuje plan z góry z odległościami w metrach.
2. Lekcja 2: pary budują swoje miejsca w edytorze według planu, ustawiają punkt startowy na około 1,6 metra i dodają jeden napis z nazwą miejsca oraz jedną wskazówkę dla nowego ucznia.
3. Lekcja 3: klasa łączy miejsca w jedną trasę (w edytorze przez przejścia między scenami albo jako numerowaną listę scen), a dwie pary sprawdzają całość w goglach z listą kontrolną komfortu: brak ruchu bez udziału widza, brak migania, nic bliżej niż pół metra.
4. Pokaz: trasę oglądają nauczyciele klas młodszych albo rodzice na dniu otwartym, na ekranie i w goglach, a klasa zbiera od nich dwie uwagi na miejsce.

Co powstaje na końcu: Jedna scena 3D złożona z miejsc zbudowanych przez wszystkie pary, do oglądania na ekranie i w goglach, plus lista kontrolna komfortu widza, którą klasa napisała sama i którą szkoła może użyć przy kolejnych scenach.

PREZENTACJA NA TABLICĘ

Własna scena 3D oglądana w goglach

Slajdów: 9. Notatka pod slajdem jest dla nauczyciela, uczniowie nie widzą jej na tablicy.

SLAJD 1

Trzy rzeczy, które ludzie mylą

- VR to scena 3D liczona na bieżąco
- Film 360 stopni to nagranie z jednego punktu
- AR dokłada obiekt do widoku prawdziwej sali

NOTATKA DLA NAUCZYCIELA

Pokażcie wszystkie trzy na projektorze, zanim padnie jakakolwiek definicja. Klasa zwykle nazywa VR wszystko, co ogląda się w goglach.

SLAJD 2

Test jednego kroku

- Spróbuj przejść w bok i zajrzeć za przedmiot
- Da się, to scena 3D, czyli VR
- Możesz się tylko rozglądać, to nagranie 360 stopni

NOTATKA DLA NAUCZYCIELA

To jedyna rzecz z tej lekcji, którą uczniowie zapamiętają na lata. Zróbcie ten test na żywo na projektorze, najpierw w scenie, potem w nagraniu.

SLAJD 3

Scena ma skalę i ma widza

- Obiekt ma położenie, rozmiar i obrót
- Punkt startowy widza na wysokości około 1,6 metra
- Nic bliżej niż pół metra od twarzy widza

NOTATKA DLA NAUCZYCIELA

Wysokość zero jest domyślna i na ekranie niewidoczna. W goglach widz leży wtedy na podłodze i cała scena robi się dziwna.

SLAJD 4

Jedna para gogli, cała klasa

- Praca przy laptopie, gogle tylko do sprawdzenia
- Dwie do trzech minut na osobę
- Kolejność z listy, reszta wchodzi następnym razem

NOTATKA DLA NAUCZYCIELA

Powiedzcie to w pierwszej minucie lekcji. Klasa, która spodziewa się gogli dla każdego na 45 minut, wychodzi rozczarowana bez powodu.

SLAJD 5

Zanim założysz gogle

- Wolna przestrzeń, bez krzeseł, plecaków i kabli
- Kolega asekuruje i stoi obok
- Część dotykająca twarzy przetarta po każdej osobie

NOTATKA DLA NAUCZYCIELA

Sposób i środek czyszczenia bierzecie z instrukcji swoich gogli, bo producenci różnie opisują materiał części dotykającej twarzy.

SLAJD 6

Kiedy przerywasz natychmiast

- Zawroty głowy albo mdłości
- Ból oczu, pocenie się, uczucie niepokoju
- Zdejmujesz gogle bez pytania o zgodę

NOTATKA DLA NAUCZYCIELA

Dodajcie, że przerywanie nie odbiera kolejki. Uczeń, który boi się utraty szansy, będzie próbował wytrzymać i pogorszy sobie samopoczucie.

SLAJD 7

Nie musisz zakładać gogli

- Scenę oglądasz na ekranie i obracasz myszką
- Robisz dokładnie to samo zadanie
- Ocena jest ta sama

NOTATKA DLA NAUCZYCIELA

Ten slajd omówcie spokojnie i bez ironii. Uczeń, który nie chce gogli, ma mieć wyjście, którego nie trzeba przed klasą tłumaczyć.

SLAJD 8

Wiek użytkownika i czas

- Producenci podają zalecenia w instrukcji sprzętu
- Sprawdzamy instrukcję naszych gogli, nie internet
- Krótkie wejścia zamiast długich sesji

NOTATKA DLA NAUCZYCIELA

Nie podawajcie z pamięci żadnej konkretnej granicy wieku. Miejcie instrukcję waszego modelu pod ręką i powołujcie się na nią.

SLAJD 9

Zapamiętaj z tej lekcji

- Scenę projektuje się z miejsca, w którym stoi widz
- Test jednego kroku rozróżnia VR i film 360 stopni
- Przy zawrotach głowy przerywa się natychmiast

NOTATKA DLA NAUCZYCIELA

Poproście dwie pary o powtórzenie tych trzech zdań własnymi słowami przed dzwonkiem.

KARTA PRACY DO DRUKU

Własna scena 3D oglądana w goglach

Imię ucznia: Klasa: Data:

Zbudujesz dziś własną scenę 3D i zobaczysz ją z wnętrza, z miejsca, w którym stoi widz. Gogle są jedne na całą klasę, więc wchodzi się do nich po kolei na dwie do trzech minut, a całą pracę i tak wykonujesz przy laptopie. Jeśli nie chcesz zakładać gogli, obracasz scenę myszką na ekranie i robisz dokładnie te same zadania.

1

Narysuj plan swojej sceny z góry. Zaznacz krzyżykiem punkt, w którym stoi widz, strzałką kierunek jego patrzenia, a potem trzy obiekty i przy każdym zapisz odległość od widza w metrach.

Wskazówka: Rozstaw obiekty na trzy różne odległości, na przykład 1, 3 i 8 metrów. Scena, w której wszystko stoi w jednym rzędzie tak samo daleko, wygląda w goglach płasko.

2

Zbuduj scenę w edytorze i ustaw wysokość punktu startowego widza na około 1,6 metra. Zapisz, jaka wysokość była ustawiona na początku i jaką wpisałeś.

Wskazówka: Wysokość zero oznacza, że widz patrzy z poziomu podłogi. Na ekranie prawie tego nie widać, a w goglach jest to pierwsza rzecz, która rzuca się w oczy.

3

Sprawdź swoją scenę i popraw dwie rzeczy związane z komfortem widza: usuń wszystko, co stoi bliżej niż pół metra od jego twarzy, i ustaw napis tak, żeby dało się go przeczytać z miejsca startowego. Zapisz, co zmieniłeś.

Wskazówka: Napis czytelny na ekranie laptopa bywa nieczytelny w goglach. Jeśli masz wątpliwość, powiększ go i przysuń bliżej środka pola widzenia.

4

Obejrzyj swoją scenę od środka: w goglach przez dwie do trzech minut albo obracając ją myszką na ekranie. Zapisz dwie rzeczy, które wyglądały inaczej niż się spodziewałeś.

Wskazówka: Najczęściej chodzi o rozmiar i odległość. Obiekt, który na ekranie wydawał się mały, z wnętrza sceny potrafi zasłonić wszystko.

5

Napisz w tabeli po jednym zdaniu o tym, co możesz zrobić w swojej scenie VR, czego nie da się zrobić w nagraniu 360 stopni, oraz czym od obu różni się rzeczywistość rozszerzona.

Wskazówka: Użyj testu jednego kroku: czy da się przejść w bok i zobaczyć przedmiot z drugiej strony. Przy AR zapytaj się dodatkowo, czy nadal widzisz salę wokół siebie.

MATERIAŁY DLA UCZNIA

Własna scena 3D oglądana w goglach

Czego się nauczysz

Budowa sceny 3D i odróżnienie VR od filmu 360 stopni oraz od AR

Składasz własną scenę 3D z kilku obiektów, ustawiasz w niej punkt startowy na wysokości oczu i potrafisz powiedzieć, kiedy patrzysz na scenę VR, kiedy na nagranie 360 stopni, a kiedy na rzeczywistość rozszerzoną.

Bezpieczna i higieniczna praca z jedną parą gogli w klasie

Wiesz, jak wygląda rotacja przy jednej parze gogli, jak przygotować sprzęt dla kolejnej osoby, dlaczego przy zawrotach głowy natychmiast się przerywa i co zrobić, jeśli nie chcesz zakładać gogli.

Gogle VR to nie jest telewizor przypięty do głowy. To urządzenie, które pokazuje ci scenę policzoną na bieżąco z miejsca, w którym stoją twoje oczy, i dlatego scenę dla gogli projektuje się inaczej niż obrazek na ekranie. Z tego materiału dowiesz się, jak zbudować własną prostą scenę 3D, po czym rozpoznasz VR, film 360 stopni i rzeczywistość rozszerzoną, oraz jak korzystać z gogli tak, żeby nie zrobiło ci się słabo. Dowiesz się też, co zrobić, jeśli gogli zakładać nie chcesz, bo to normalna sytuacja i nic przez to nie tracisz.

VR, film 360 stopni i AR to trzy różne rzeczy

Ludzie mówią VR na wszystko, co ogląda się w goglach, i dlatego robi się bałagan. Najprościej rozdzielić to po tym, co możesz zrobić, a nie po tym, jak wygląda obraz.

VR to scena zbudowana z modeli 3D, liczona na bieżąco przez komputer albo gogle. Skoro istnieje jako przestrzeń, możesz w niej zmienić miejsce: przejść w bok, kucnąć, zajrzeć za przedmiot. Twoja scena z tej lekcji jest właśnie taka, nawet jeśli oglądasz ją na ekranie laptopa.

Film 360 stopni to nagranie zrobione kamerą z jednego punktu, które potem owija się wokół widza jak tapetę w środku kuli. Możesz obrócić głowę i rozejrzeć się dookoła, ale nie możesz podejść bliżej ani zajrzeć za plecy osoby na nagraniu, bo w pliku po prostu nie ma takiej informacji. Nikt jej nie sfilmował.

Rzeczywistość rozszerzona, czyli AR, działa odwrotnie niż VR. Nie zabiera cię z sali, tylko dokłada wirtualny obiekt do obrazu twojego prawdziwego otoczenia, najczęściej przez aparat telefonu. Cały czas widzisz swoją ławkę, podłogę i kolegów, a na tym tle stoi coś, czego tam nie ma.

Test, którym rozstrzygniesz to w dwie sekundy, brzmi tak: spróbuj zrobić krok w bok i zobaczyć przedmiot z drugiej strony. Jeśli się da, patrzysz na scenę 3D. Jeśli możesz się tylko rozglądać, to nagranie 360 stopni. A jeśli obok wirtualnego obiektu nadal widzisz swój pokój, to rzeczywistość rozszerzona.

SPRÓBUJ SAM

Znajdź w sieci jedno nagranie 360 stopni i jedną scenę 3D, którą da się obracać w przeglądarce. W obu spróbuj zrobić to samo: obejrzeć wybrany przedmiot z drugiej strony. Zapisz w dwóch zdaniach, co się udało, a co nie, i nazwij, które z tych dwóch było filmem, a które sceną.

Scenę projektujesz z miejsca, w którym stoi widz

Na ekranie laptopa patrzysz na swoją scenę z zewnątrz, trochę jak na makietę na stole. W goglach jesteś w środku. To jedna z tych różnic, które brzmią oczywiście, a mimo to psują prawie każdą pierwszą scenę.

Każdy obiekt w scenie ma trzy rzeczy: położenie opisane trzema liczbami, rozmiar podany zwykle w metrach i obrót. Skoro rozmiar jest w metrach, to scena ma skalę i twój widz ma w niej wzrost. Punkt startowy, czyli miejsce oczu widza, ustaw na wysokości około 1,6 metra. Jeśli zostanie tam zero albo w ogóle tego nie sprawdzisz, widz obejrzy całą twoją pracę z poziomu podłogi.

Druga rzecz to odległości. Scena, w której wszystkie obiekty stoją w jednym rzędzie tak samo daleko, wygląda w goglach płasko i nudno. Rozstaw je na trzy różne odległości, na przykład metr, trzy metry i osiem metrów, a od razu poczujesz przestrzeń. Z tego samego powodu nie stawiaj niczego bliżej niż pół metra od twarzy widza. Obiekt, który na ekranie wygląda efektownie tuż przy kamerze, w goglach zasłania wszystko i męczy oczy.

Trzecia rzecz to napisy. Tekst czytelny na ekranie laptopa potrafi być nieczytelny w goglach, bo obraz jest tam wyraźny głównie na środku pola widzenia. Napis daj większy, niż wydaje ci się potrzebne, i ustaw go w miejscu, na które widz i tak patrzy z punktu startowego.

SPRÓBUJ SAM

Narysuj plan swojej sceny z góry, jak mapę. Zaznacz krzyżykiem punkt startowy widza, strzałką kierunek patrzenia i trzy obiekty z odległościami w metrach. Potem sprawdź na rysunku dwie rzeczy: czy coś nie stoi bliżej niż pół metra od krzyżyka i czy z krzyżyka w ogóle widać twój napis.

Dlaczego w goglach robi się niedobrze

Część osób po kilku minutach w goglach czuje zawroty głowy, mdłości albo ciężką głowę. To nie jest wymysł ani oznaka słabości. Twój zmysł równowagi w uchu wewnętrznym mówi mózgowi, że stoisz w miejscu, a oczy pokazują ruch. Mózg dostaje dwie sprzeczne informacje i reaguje mniej więcej tak samo jak podczas czytania książki w jadącym samochodzie.

Najwięcej kłopotu robi ruch, którego widz nie kontroluje. Jeśli scena sama przesuwa widza, obraca nim albo szybko go gdzieś przenosi, to jest to gotowy przepis na złe samopoczucie. Pomagają też drobne rzeczy po twojej stronie jako autora sceny: żadnych migających świateł, żadnych szybkich zmian jasności i niczego wciśniętego w twarz widza.

Jako użytkownik masz jedną zasadę i nie ma od niej wyjątków. Kiedy poczujesz zawroty głowy, mdłości, ból oczu albo zaczniesz się pocić, zdejmujesz gogle natychmiast. Nie pytasz o zgodę, nie kończysz swojej kolejki i nie tłumaczysz się nikomu. Usiądź, popatrz na coś odległego w sali i daj sobie kilka minut. Przerwanie nie odbiera ci kolejki, bo do gogli wrócisz na kolejnych zajęciach.

Warto też wiedzieć, że producenci gogli podają w instrukcjach własne zalecenia dotyczące minimalnego wieku użytkownika oraz długości korzystania. Różnią się między modelami, więc nie kieruj się tym, co ktoś napisał w internecie o innym sprzęcie. Zajrzyj do instrukcji gogli, których faktycznie używasz, albo zapytaj nauczyciela, gdzie ta instrukcja leży.

SPRÓBUJ SAM

Obejrzyj swoją scenę i wypisz trzy rzeczy, których świadomie w niej nie robisz, żeby nikomu nie zrobiło się słabo. Przy każdej dopisz jedno zdanie, dlaczego akurat to mogłoby przeszkadzać. Potem poproś kogoś, kto twojej sceny nie widział, żeby sprawdził, czy czegoś nie przeoczyłeś.

Jedna para gogli na całą klasę

W szkolnej sali stoi zwykle jedna albo dwie pary gogli, a uczniów jest ponad dwadzieścioro. Policz to sam: dwie do trzech minut na osobę plus przetarcie sprzętu między uczniami daje przy jednej parze około sześciu do ośmiu osób w dwudziestominutowym etapie pracy. To znaczy, że lekcja nie może polegać na siedzeniu w goglach i że nie każdy wejdzie tego samego dnia.

Dlatego twoja praca dzieje się przy laptopie, a gogle służą do jednej konkretnej rzeczy: do sprawdzenia, jak twoja scena wygląda od środka. To jest coś w rodzaju krótkiej kontroli jakości, a nie nagrody. Wchodzisz, patrzysz, zapamiętujesz dwie rzeczy do poprawy i oddajesz sprzęt następnej osobie.

Kiedy w goglach jest ktoś inny, nie podchodź do niego i nie zaczepiaj go. Osoba w goglach nie widzi sali, więc nie wie, że stoisz pół metra od niej. Jedna osoba pełni rolę asekurującej: stoi obok wolnej przestrzeni, pilnuje, żeby nikt nie wszedł w drogę, i uprzedza, zanim

dotknie kolegę za ramię. Reszta klasy pracuje dalej przy laptopach.

Jest jeszcze higiena, o której łatwo zapomnieć. Gogle dotykają twarzy i okolic oczu kolejnych osób przez całą lekcję. Po każdym użytkowniku część dotykająca twarzy jest przecierana w sposób opisany w instrukcji danego modelu, a sprzęt dostaje chwilę na wyschnięcie, zanim założy go następna osoba. Jeśli masz katar albo zapalenie spojówek, tego dnia po prostu odpuszczasz gogle i pracujesz na ekranie.

SPRÓBUJ SAM

Zaplanuj rotację dla swojej klasy na kartce. Policz, ile osób liczy klasa, przyjmij trzy minuty na osobę i pół minuty na przetarcie sprzętu, a potem wylicz, ile osób zmieści się w dwudziestu minutach przy jednej parze gogli i ile przy dwóch. Zapisz wynik i zaproponuj, jak podzielić klasę na dwie lekcje, żeby nikt nie wypadł.

Nie chcesz gogli i to jest w porządku

Powodów bywa wiele. Jednych boli od gogli głowa, inni źle znoszą zasłonięte oczy, ktoś nosi okulary, które nie mieszczą się pod obudową, a ktoś inny po prostu nie ma na to ochoty i nie musi tego uzasadniać. Żaden z tych powodów nie wymaga tłumaczenia się przed klasą.

Twoje zadanie na tej lekcji nie polega na byciu w goglach. Polega na zbudowaniu sceny z punktu widzenia widza i na tym, żebyś umiał powiedzieć, czym ta scena różni się od nagrania 360 stopni i od rzeczywistości rozszerzonej. To wszystko robisz przy laptopie.

Scenę obejrzysz na ekranie, obracając ją myszką. Zobaczysz mniej niż z wnętrza gogli, ale wystarczająco dużo, żeby sprawdzić wysokość punktu startowego, odległości obiektów i czytelność napisu. Możesz też poprosić kolegę, który właśnie wychodzi z gogli, żeby opisał ci dwie rzeczy: co go zaskoczyło w twojej scenie i czy napis dało się przeczytać.

Warto pamiętać o jednym: to nie jest wersja gorsza, tylko inna droga do tego samego wyniku. Ludzie, którzy zawodowo robią sceny VR, spędzają zdecydowaną większość czasu przy ekranie i w goglach sprawdzają efekt na krótko, dokładnie tak jak ty na tej lekcji.

SPRÓBUJ SAM

Obróć swoją scenę myszką i ustaw widok tak, żeby patrzeć z miejsca widza, a nie z góry. Zapisz trzy rzeczy, które sprawdziłeś z tego ustawienia: wysokość punktu startowego, odległość najbliższego obiektu i czytelność napisu. Przy każdej dopisz, czy wymaga poprawki.

Słowniczek

VR

Wirtualna rzeczywistość, czyli scena 3D liczona na bieżąco i zastępująca ci całe otoczenie, po której możesz zmieniać miejsce.

film 360 stopni

Nagranie zrobione z jednego punktu i owinięte wokół widza. Możesz się rozglądać, ale nie możesz podejść bliżej ani zajrzeć za przedmiot.

AR

Rzeczywistość rozszerzona, czyli wirtualny obiekt dołożony do obrazu twojego prawdziwego otoczenia, najczęściej przez aparat telefonu.

scena

Cała wirtualna przestrzeń, którą budujesz: podłoga, niebo, obiekty, napisy i punkt, z którego patrzy widz.

punkt startowy

Miejsce, w którym znajdują się oczy widza, gdy wchodzi do sceny. Ustawia się je zwykle na wysokości około 1,6 metra.

pole widzenia

Wycinek sceny, który widzisz naraz przez gogle. Poza nim scena istnieje dalej, ale musisz obrócić głowę, żeby ją zobaczyć.

gogle mobilne

Obudowa z soczewkami, do której wkłada się telefon. Tańsza odmiana gogli, w której cały obraz liczy telefon.

osoba asekurująca

Ktoś, kto stoi obok użytkownika gogli, pilnuje wolnej przestrzeni i jest gotowy go podtrzymać, bo użytkownik nie widzi sali.

Częste pomyłki

- Nazywanie VR wszystkiego, co ogląda się w goglach. Nagranie 360 stopni też wyświetla się w goglach, a mimo to nie pozwala zmienić miejsca. Zrób test jednego kroku, zanim użyjesz nazwy.
- Zostawienie punktu startowego widza na wysokości zero albo niesprawdzenie, na jakiej stoi. Na ekranie laptopa tego nie widać, a w goglach widz ogląda twoją scenę z poziomu podłogi. Wpisz około 1,6 metra od razu po zbudowaniu podłogi.
- Wstawianie największego obiektu tuż przed twarzą widza, bo na ekranie wygląda to efektownie. W goglach zasłania wszystko i męczy oczy. To, co ma robić wrażenie, ustaw dalej i zrób większe.
- Projektowanie napisów w rozmiarze, który wygląda dobrze na monitorze. W goglach obraz jest wyraźny głównie na środku pola widzenia, więc daj tekst większy i bliżej miejsca, na które widz i tak patrzy.
- Próba wytrzymania złego samopoczucia do końca swojej kolejki, żeby nie zmarnować szansy. Zawroty głowy albo mdłości oznaczają natychmiastowe zdjęcie gogli, a kolejka nie przepada i wrócisz do niej następnym razem.
- Podawanie gogli następnej osobie bez przetarcia części dotykającej twarzy. Ten element styka się ze skórą i okolicami oczu każdego kolejnego użytkownika, więc czyści się go między osobami tak, jak opisuje instrukcja danego modelu.

Sprawdź, czy rozumiesz

1. Kolega twierdzi, że jego nagranie z wakacji to VR, bo ogląda je w goglach i może się rozglądać dookoła. Jakie jedno polecenie mu dasz, żeby sam sprawdził, czy ma rację?
2. Twoja scena ma trzy obiekty ustawione dokładnie w tej samej odległości od widza. Dlaczego w goglach będzie wyglądała płasko i którą jedną rzecz zmienisz najpierw?
3. Klasa liczy 24 osoby, macie jedną parę gogli, a na rotację jest dwadzieścia minut. Ile osób realnie wejdzie i jak rozplanujesz resztę, żeby nikt nie został pominięty?

Wyzwanie dla chętnych

PONAD PROGRAM

Zbuduj tę samą scenę w dwóch wersjach: dla widza, który stoi (punkt startowy około 1,6 metra), i dla widza, który siedzi na wózku albo na krześle (około 1,2 metra). Sprawdź, co w niższej wersji przestaje być widoczne albo czytelne, i przestaw obiekty tak, żeby obie wersje działały bez zmiany rozmiaru napisu.

Jak sprawdzisz, że Ci wyszło: Obróć scenę z każdego z dwóch punktów startowych i przeczytaj napis z obu. Jeśli w obu wersjach widzisz wszystkie trzy obiekty i czytasz napis bez przybliżania, wyszło. Jeśli w wersji siedzącej najbliższy obiekt zasłania napis, jeszcze nie.

Zadanie do domu na trzy poziomy

Wybierz jeden poziom. Możesz zacząć od łatwego i wrócić po trudniejszy.

POZIOM: ŁATWE

Znajdź w domu albo w internecie jeden film 360 stopni i jedno zdjęcie z aplikacji, która dokłada wirtualny obiekt do obrazu z aparatu. Podpisz je jednym słowem każde: film 360 stopni albo AR, i dopisz jedno zdanie, po czym poznałeś.

POZIOM: ŚREDNIE

Narysuj plan z góry swojego pokoju z krzyżykiem w miejscu widza i czterema przedmiotami w różnych odległościach w metrach. Sprawdź, że nic nie stoi bliżej niż pół metra, i podpisz, jaką wysokość oczu wpiszesz w edytorze.

POZIOM: TRUDNE

Do planu ze średniego zadania dopisz listę trzech rzeczy, których świadomie nie zrobisz w tej scenie, żeby nikomu nie zrobiło się słabo, i przy każdej wyjaśnij mechanizm: co widzą oczy, a co czuje błędnik. Potem wybierz jeden przedmiot z pokoju, który miałby sens jako rzeczywistość rozszerzona na telefonie, i uzasadnij w dwóch zdaniach.

Samoocena

Zaznacz, co już potrafisz. To tylko dla Ciebie, nikt tego nie ocenia.

- ☐ Potrafię zbudować scenę z podłogą, niebem i trzema obiektami w trzech różnych odległościach od widza.
- ☐ Potrafię ustawić punkt startowy widza na wysokości oczu i wyjaśnić, co zobaczy widz, gdy zostanie na zerze.

- ☐ Potrafię testem jednego kroku odróżnić scenę VR od filmu 360 stopni i powiedzieć, czym od obu różni się rzeczywistość rozszerzona.
- ☐ Potrafię zachować się przy jednej parze gogli w klasie: asekurować kolegę, przygotować sprzęt dla następnej osoby i przerwać natychmiast przy zawrotach głowy.

KARTKA DLA RODZICA

Własna scena 3D oglądana w goglach

Szanowni Rodzice, dziecko miało dziś lekcję z Cyfrowej Pracowni. Poniżej w dwóch zdaniach, czego się nauczyło, i jedno pytanie, które możecie zadać przy kolacji.

Czego dziecko nauczyło się na tej lekcji

Wasze dziecko zbudowało w przeglądarce prostą scenę 3D i ustawiło ją tak, żeby widz patrzył z wysokości własnych oczu, a nie z podłogi. Potrafi też wyjaśnić, czym różni się wirtualna rzeczywistość od filmu 360 stopni i od rzeczywistości rozszerzonej, i wie, jak bezpiecznie korzystać z gogli w grupie.

Pytanie na kolację

Jak sprawdzić w dwie sekundy, czy to, co oglądasz w goglach, to prawdziwa scena 3D, czy tylko nagranie?

Uwaga o bezpieczeństwie

Jeśli macie gogle w domu, trzymajcie się zaleceń producenta o minimalnym wieku i czasie korzystania z instrukcji tego modelu, róbcie krótkie wejścia z przerwami zamiast długich sesji, a przy zawrotach głowy albo mdłościach dziecko zdejmuje gogle natychmiast, tak jak uczyliśmy w szkole.

Zadanie domowe do wyboru

Dziecko wybiera jeden poziom. Każdy jest do zrobienia bez pomocy nauczyciela.

POZIOM: ŁATWE

Znajdź w domu albo w internecie jeden film 360 stopni i jedno zdjęcie z aplikacji, która dokłada wirtualny obiekt do obrazu z aparatu. Podpisz je jednym słowem każde: film 360 stopni albo AR, i dopisz jedno zdanie, po czym poznałeś.

POZIOM: ŚREDNIE

Narysuj plan z góry swojego pokoju z krzyżykiem w miejscu widza i czterema przedmiotami w różnych odległościach w metrach. Sprawdź, że nic nie stoi bliżej niż pół metra, i podpisz, jaką wysokość oczu wpiszesz w edytorze.

POZIOM: TRUDNE

Do planu ze średniego zadania dopisz listę trzech rzeczy, których świadomie nie zrobisz w tej scenie, żeby nikomu nie zrobiło się słabo, i przy każdej wyjaśnij mechanizm: co widzą oczy, a co czuje błędnik. Potem wybierz jeden przedmiot z pokoju, który miałby sens jako rzeczywistość rozszerzona na telefonie, i uzasadnij w dwóch zdaniach.

QUIZ DLA UCZNIA

Własna scena 3D oglądana w goglach

Zaznacz jedną odpowiedź w każdym pytaniu. Wynik nigdzie się nie zapisuje.

1. Oglądasz w goglach nagranie 360 stopni z koncertu. Chcesz obejść perkusję i zobaczyć ją z drugiej strony. Co się stanie?

1 Z 10, POZIOM ROZSZERZONY

- ☐ A. Zobaczysz perkusję z drugiej strony, bo w goglach zawsze można chodzić
- ☐ B. Nie da się, bo nagranie powstało z jednego punktu i możesz się tylko rozglądać
- ☐ C. Obraz sam się obróci i pokaże drugą stronę
- ☐ D. Nagranie zamieni się w scenę 3D po zrobieniu kroku

2. Kolega pokazuje ci na telefonie wirtualnego kota siedzącego na waszej szkolnej ławce, widocznego razem z całą salą wokół. Co to jest?

2 Z 10, POZIOM ROZSZERZONY

- ☐ A. VR, bo obiekt jest trójwymiarowy
- ☐ B. Film 360 stopni, bo obraz się rusza
- ☐ C. Rzeczywistość rozszerzona, bo obiekt jest dołożony do widoku prawdziwej sali
- ☐ D. Nic z powyższych, bo to zwykłe zdjęcie

3. W swojej scenie zostawiłeś punkt startowy widza na wysokości zero metrów. Co zobaczy osoba, która wejdzie do tej sceny w goglach?

3 Z 10, POZIOM ROZSZERZONY

- ☐ A. Scenę z lotu ptaka, z góry
- ☐ B. Scenę z poziomu podłogi, jakby leżała przy ziemi
- ☐ C. Czarny ekran, bo scena się nie uruchomi
- ☐ D. To samo co na ekranie laptopa, bo wysokość nie ma znaczenia

4. Kolega jest w goglach niecałą minutę i mówi, że kręci mu się w głowie. Co robicie?

4 Z 10, POZIOM ROZSZERZONY

- ☐ A. Zdejmuje gogle od razu, siada i robi przerwę
- ☐ B. Próbuje wytrzymać do końca swoich trzech minut, żeby nie zmarnować kolejki
- ☐ C. Zamykacie okno i otwieracie scenę jeszcze raz, bo to wina programu
- ☐ D. Przyspieszacie ruch w scenie, żeby szybciej się przyzwyczaił

5. Skończyłeś swoje trzy minuty w goglach i czeka następna osoba z listy. Co trzeba zrobić, zanim ona je założy?

5 Z 10, POZIOM ROZSZERZONY

- ☐ A. Nic, gogle można podawać z rąk do rąk
- ☐ B. Przetrzeć część dotykającą twarzy tak, jak opisuje instrukcja producenta, i dać jej chwilę wyschnąć
- ☐ C. Wyłączyć i włączyć gogle, żeby wyczyścić pamięć
- ☐ D. Zmienić ustawienia jasności ekranu

6. Co oznacza wysokość punktu startowego w scenie 3D?

6 Z 10, POZIOM PODSTAWOWY

- ☐ A. Jak wysoko nad podłogą stoi najwyższy obiekt w scenie
- ☐ B. Jak daleko od widza stoi najbliższy obiekt
- ☐ C. Na jakiej wysokości nad podłogą są oczy widza, gdy wchodzi do sceny

7. Po czym najprościej odróżnić scenę VR od filmu 360 stopni?

7 Z 10, POZIOM PODSTAWOWY

- ☐ A. Sprawdzam, czy mogę zrobić krok w bok i zobaczyć przedmiot z drugiej strony
- ☐ B. Sprawdzam, czy obraz jest kolorowy i ostry
- ☐ C. Sprawdzam, czy oglądam to w goglach, czy na ekranie

8. Kolega jest w goglach w wyznaczonej wolnej przestrzeni. Kto może do niej wchodzić?

8 Z 10, POZIOM PODSTAWOWY

- ☐ A. Każdy, kto chce zobaczyć jego reakcję z bliska
- ☐ B. Tylko osoba w goglach i osoba asekurująca
- ☐ C. Nikt, także osoba asekurująca stoi za ławkami

9. Co robi osoba asekurująca podczas czyjejś kolejki w goglach?

9 Z 10, POZIOM PODSTAWOWY

- ☐ A. Opisuje na głos, co kolega powinien widzieć w scenie
- ☐ B. Przytrzymuje gogle na głowie kolegi, żeby nie spadły
- ☐ C. Stoi obok, pilnuje wolnej przestrzeni i uprzedza, zanim dotknie kolegi za ramię

10. Skąd bierzecie zalecenia o minimalnym wieku użytkownika i o czasie korzystania z gogli?**10 Z 10, POZIOM PODSTAWOWY**

- ☐ **A.** Z instrukcji tego modelu gogli, który macie w szkole
- ☐ **B.** Z pamięci, bo wszystkie gogle mają te same zasady
- ☐ **C.** Z dowolnego filmu w internecie o goglach VR

QUIZ Z ODPOWIEDZIAMI

Własna scena 3D oglądana w goglach

Wersja dla nauczyciela. Poprawna odpowiedź jest zaznaczona, pod każdym pytaniem jest wyjaśnienie.

1. Oglądasz w goglach nagranie 360 stopni z koncertu. Chcesz obejść perkusję i zobaczyć ją z drugiej strony. Co się stanie?

1 Z 10, POZIOM ROZSZERZONY

- ☐ A. Zobaczysz perkusję z drugiej strony, bo w goglach zawsze można chodzić
- ☒ B. Nie da się, bo nagranie powstało z jednego punktu i możesz się tylko rozglądać
- ☐ C. Obraz sam się obróci i pokaże drugą stronę
- ☐ D. Nagranie zamieni się w scenę 3D po zrobieniu kroku

Poprawna odpowiedź: B.

Film 360 stopni to obraz zarejestrowany z jednego miejsca i owinięty wokół widza, więc nie zawiera informacji o tym, jak perkusja wygląda z drugiej strony. Odpowiedź o chodzeniu jest błędna, bo gogle nie dodają do nagrania niczego, czego kamera nie sfilmowała. Obraz nie obróci się sam, bo obracasz go tylko ruchem głowy, a nagranie nie zamieni się w scenę 3D, bo to inny rodzaj pliku.

Umiejętność: Budowa sceny 3D i odróżnienie VR od filmu 360 stopni oraz od AR

2. Kolega pokazuje ci na telefonie wirtualnego kota siedzącego na waszej szkolnej ławce, widocznego razem z całą salą wokół. Co to jest?

2 Z 10, POZIOM ROZSZERZONY

- ☐ A. VR, bo obiekt jest trójwymiarowy
- ☐ B. Film 360 stopni, bo obraz się rusza
- ☒ C. Rzeczywistość rozszerzona, bo obiekt jest dołożony do widoku prawdziwej sali
- ☐ D. Nic z powyższych, bo to zwykłe zdjęcie

Poprawna odpowiedź: C.

Rzeczywistość rozszerzona nie odcina cię od otoczenia, tylko dokłada wirtualny obiekt do obrazu prawdziwego miejsca z aparatu. To nie VR, bo VR zastępuje całe otoczenie, a tu nadal widzisz salę. To nie film 360 stopni, bo obraz sali jest na żywo, a nie z nagrania. To nie zwykłe zdjęcie, bo kota na ławce fizycznie nie ma.

Umiejętność: Budowa sceny 3D i odróżnienie VR od filmu 360 stopni oraz od AR

3. W swojej scenie zostawiłeś punkt startowy widza na wysokości zero metrów. Co zobaczy osoba, która wejdzie do tej sceny w goglach?

3 Z 10, POZIOM ROZSZERZONY

- ☐ A. Scenę z lotu ptaka, z góry
- ☒ B. Scenę z poziomu podłogi, jakby leżała przy ziemi
- ☐ C. Czarny ekran, bo scena się nie uruchomi
- ☐ D. To samo co na ekranie laptopa, bo wysokość nie ma znaczenia

Poprawna odpowiedź: B.

Punkt startowy to miejsce oczu widza, więc wysokość zero ustawia je tuż nad podłogą, a scenę projektuje się dla wysokości około 1,6 metra. Widok z lotu ptaka wymagałby wysokości kilku metrów, scena z wysokością zero uruchamia się normalnie, a wysokość ma ogromne znaczenie, bo w goglach jesteś w środku sceny, a nie przed ekranem.

Umiejętność: Budowa sceny 3D i odróżnienie VR od filmu 360 stopni oraz od AR

4. Kolega jest w goglach niecałą minutę i mówi, że kręci mu się w głowie. Co robicie?

4 Z 10, POZIOM ROZSZERZONY

- ☒ A. Zdejmuje gogle od razu, siada i robi przerwę
- ☐ B. Próbuje wytrzymać do końca swoich trzech minut, żeby nie zmarnować kolejki
- ☐ C. Zamykacie okno i otwieracie scenę jeszcze raz, bo to wina programu
- ☐ D. Przyspieszacie ruch w scenie, żeby szybciej się przyzwyczaił

Poprawna odpowiedź: A.

Zawroty głowy oznaczają natychmiastowe zdjęcie gogli, a przerwanie nie odbiera kolejki, bo do gogli wraca się na kolejnych zajęciach. Wytrzymywanie pogarsza samopoczucie i może skończyć się mdłościami. Program nie jest winny, bo objawy biorą się z rozjazdu między wzrokiem a błędnikiem, a szybszy ruch w scenie ten rozjazd tylko powiększa.

Umiejętność: Bezpieczna i higieniczna praca z jedną parą gogli w klasie

5. Skończyłeś swoje trzy minuty w goglach i czeka następna osoba z listy. Co trzeba zrobić, zanim ona je założy?

5 Z 10, POZIOM ROZSZERZONY

- ☐ A. Nic, gogle można podawać z rąk do rąk
- ☒ B. Przetrzeć część dotykającą twarzy tak, jak opisuje instrukcja producenta, i dać jej chwilę wyschnąć
- ☐ C. Wyłączyć i włączyć gogle, żeby wyczyścić pamięć

- ☐ D. Zmienić ustawienia jasności ekranu

Poprawna odpowiedź: B.

Część dotycząca twarzy styka się ze skórą i okolicami oczu kolejnych osób, więc czyści się ją między użytkownikami sposobem podanym w instrukcji danego modelu i daje chwilę na wyschnięcie. Podawanie z rąk do rąk przenosi bakterie i pot, restart gogli niczego nie czyści, a jasność ekranu nie ma z higieną nic wspólnego.

Umiejętność: Bezpieczna i higieniczna praca z jedną parą gogli w klasie

6. Co oznacza wysokość punktu startowego w scenie 3D?

6 Z 10, POZIOM PODSTAWOWY

- ☐ A. Jak wysoko nad podłogą stoi najwyższy obiekt w scenie
- ☐ B. Jak daleko od widza stoi najbliższy obiekt
- ☒ C. Na jakiej wysokości nad podłogą są oczy widza, gdy wchodzi do sceny

Poprawna odpowiedź: C.

Punkt startowy to miejsce oczu widza, dlatego ustawia się go na około 1,6 metra, czyli na wysokości wzrostu. Wysokość obiektów i odległość od widza to osobne ustawienia każdego obiektu, a nie punktu startowego.

Umiejętność: Budowa sceny 3D i odróżnienie VR od filmu 360 stopni oraz od AR

7. Po czym najprościej odróżnić scenę VR od filmu 360 stopni?

7 Z 10, POZIOM PODSTAWOWY

- ☒ A. Sprawdzam, czy mogę zrobić krok w bok i zobaczyć przedmiot z drugiej strony
- ☐ B. Sprawdzam, czy obraz jest kolorowy i ostry
- ☐ C. Sprawdzam, czy oglądam to w goglach, czy na ekranie

Poprawna odpowiedź: A.

W scenie 3D da się zmienić miejsce i zajrzeć za przedmiot, a w nagraniu z jednego punktu można się tylko rozglądać. Kolor i ostrość niczego nie rozstrzygają, bo oba mogą wyglądać tak samo dobrze. Gogle też nie rozstrzygają, bo film 360 stopni również ogląda się w goglach.

Umiejętność: Budowa sceny 3D i odróżnienie VR od filmu 360 stopni oraz od AR

8. Kolega jest w goglach w wyznaczonej wolnej przestrzeni. Kto może do niej wchodzić?

8 Z 10, POZIOM PODSTAWOWY

- ☐ A. Każdy, kto chce zobaczyć jego reakcję z bliska
- ☒ B. Tylko osoba w goglach i osoba asekurująca
- ☐ C. Nikt, także osoba asekurująca stoi za ławkami

Poprawna odpowiedź: B.

Osoba w goglach nie widzi sali, więc każdy, kto stanie jej pod nogami, ryzykuje zderzenie, dlatego w wolnej przestrzeni jest tylko ona i osoba asekurująca. Cała klasa wokół to najczęstszy wypadek na takiej lekcji, a asekurujący musi stać na tyle blisko, żeby zdążyć podtrzymać kolegę za ramię.

Umiejętność: Bezpieczna i higieniczna praca z jedną parą gogli w klasie

9. Co robi osoba asekurująca podczas czyjejś kolejki w goglach?

9 Z 10, POZIOM PODSTAWOWY

- ☐ A. Opisuje na głos, co kolega powinien widzieć w scenie
- ☐ B. Przytrzymuje gogle na głowie kolegi, żeby nie spadły
- ☒ C. Stoi obok, pilnuje wolnej przestrzeni i uprzedza, zanim dotknie kolegi za ramię

Poprawna odpowiedź: C.

Zadaniem osoby asekurującej jest bezpieczeństwo: nikt nie wchodzi w drogę, a dotknięcie jest zawsze zapowiedziane, bo niespodziewany dotyk przy zasłoniętych oczach przestrasza. Opisywanie sceny to nie jej rola, a trzymanie gogli na cudzej głowie przeszkadza w rozglądaniu się i nie jest potrzebne, bo gogle mają pasek.

Umiejętność: Bezpieczna i higieniczna praca z jedną parą gogli w klasie

10. Skąd bierzecie zalecenia o minimalnym wieku użytkownika i o czasie korzystania z gogli?

10 Z 10, POZIOM PODSTAWOWY

- ☒ A. Z instrukcji tego modelu gogli, który macie w szkole
- ☐ B. Z pamięci, bo wszystkie gogle mają te same zasady
- ☐ C. Z dowolnego filmu w internecie o goglach VR

Poprawna odpowiedź: A.

Producenci podają zalecenia w instrukcji swojego sprzętu i różnią się one między modelami, więc liczy się instrukcja gogli, których naprawdę używacie. Zasady nie są wspólne dla wszystkich gogli, a film w internecie może dotyczyć innego modelu albo być nieaktualny.

Umiejętność: Bezpieczna i higieniczna praca z jedną parą gogli w klasie

SKRYPT WIDEO DLA NAUCZYCIELA

Własna scena 3D oglądana w goglach

Nagranie powstaje na podstawie tego skryptu. Do czasu publikacji wideo możecie przeczytać skrypt przed lekcją.

0:00 DO 0:40

Przedstawiam cel lekcji dla nauczyciela. W 45 minut uczeń zbuduje prostą scenę 3D, obejrzy ją z miejsca widza i będzie umiał powiedzieć, czym ta scena różni się od filmu 360 stopni i od rzeczywistości rozszerzonej. Nie musicie umieć modelowania ani programować. Musicie natomiast ustawić klasie jedną rzecz na starcie: gogli nie będzie dla wszystkich i nie będzie ich przez całą lekcję.

0:40 DO 1:40

Mówię o realiach sali. Szkoła ma zwykle jedną albo dwie pary gogli na całą klasę. Dwie do trzech minut na osobę plus przetarcie sprzętu między uczniami oznacza, że w dwudziestominutowym etapie pracy zdążycie z około sześcioma do ośmiu osobami na jedną parę gogli. Dlatego lekcja jest zbudowana wokół pracy przy laptopach, a gogle służą do sprawdzenia własnej sceny od środka. Przygotujcie listę kolejności przed lekcją i ogłoście ją w pierwszej minucie razem z informacją, kto wchodzi na kolejnych zajęciach.

1:40 DO 2:40

Omawiam narzędzie. Uczniowie budują scenę w przeglądarce, bez zakładania własnych kont, bo to wy zakładacie klasę i wydajecie kod dostępu. Sprawdźcie przed lekcją dwie rzeczy: które funkcje obejmuje plan darmowy oraz którą drogą wasze gogle otwierają scenę, telefonem w obudowie czy przeglądarką w goglach samodzielnych. Jeśli szkolna sieć blokuje usługi zewnętrzne, przechodźcie na scenę zapisaną jako plik HTML z biblioteką A Frame pobraną wcześniej na dysk. Taki plik działa bez internetu i bez konta, a scenę obraca się myszką. Wariant zapasowy przygotujcie przed lekcją, bo blokada ujawnia się dopiero przy pierwszym wejściu całej klasy naraz.

2:40 DO 3:50

Przechodzę przez pokaz. Budujecie na projektorze podłogę, niebo, trzy obiekty w różnych odległościach i jeden napis, a przy każdym kroku nazywacie położenie, rozmiar i obrót. Potem ustawiacie punkt startowy widza na wysokości około 1,6 metra i pokazujecie, jak wygląda scena przy wysokości zerowej. Najważniejsze są ostatnie dwie minuty: podchodzicie w swojej scenie do obiektu z drugiej strony, a potem próbujecie zrobić to samo w nagraniu 360 stopni i klasa na własne oczy widzi, że się nie da. To jest cała definicja, której uczniowie potrzebują.

3:50 DO 5:00

Mówię o bezpieczeństwie i higienie. Wyznaczcie wolną przestrzeń o boku około dwóch metrów, bez krzeseł, plecaków i kabli. Przy uczniu w goglach stoi jedna osoba asekurująca, która uprzedza, zanim dotknie kolegę za ramię, bo ten nie widzi sali. Reszta klasy pracuje przy laptopach i nie zbiera się wokół. Po każdej osobie przecieracie część dotykającą twarzy tak, jak opisuje instrukcja waszych gogli, i dajecie sprzętowi chwilę na wyschnięcie. Zasada przerwy brzmi: zawroty głowy, mdłości albo ból oczu i uczeń zdejmuje gogle natychmiast, bez pytania o zgodę. Powiedźcie też wprost, że przerwanie nie odbiera kolejki. Zalecenia dotyczące wieku użytkownika i czasu korzystania bierzcie z instrukcji swojego modelu gogli, a nie z pamięci.

5:00 DO 6:00

Omawiam pracę uczniów i alternatywę bez gogli. Pary budują scenę na jeden z trzech tematów i trzymają się czterech wymagań: trzy obiekty w trzech odległościach, punkt startowy na wysokości około 1,6 metra, jeden czytelny napis i nic bliżej niż pół metra od twarzy widza. Uczeń, który nie chce zakładać gogli, ogląda scenę na ekranie, obraca ją myszką i wykonuje dokładnie to samo zadanie z tą samą oceną. Ogłoszcie to od razu na starcie, jako normalną opcję, a nie jako ustępstwo, bo wtedy nikt nie musi się z tego tłumaczyć przed klasą.

6:00 DO 6:40

Podpowiadam warianty. Parze, która skończy wcześniej, dajcie jedną interakcję w scenie i pytanie, czym różni się od animacji odtwarzanej samoczynnie. Uczniowi z trudnościami dajcie gotową scenę do zmiany trzech rzeczy i krótsze wejście do gogli na krześle obrotowym. Bez sprzętu ta sama lekcja działa na środku sali: jeden uczeń stoi w miejscu i tylko się obraca, drugi obchodzi przedmiot dookoła, trzeci patrzy przez ramkę z kartki, a klasa sama nazywa trzy różne rzeczy.

6:40 DO 7:00

Zamykam. Wynikiem lekcji nie jest liczba uczniów, którzy mieli gogle na głowie, tylko scena zbudowana z punktu widzenia widza i umiejętność rozdzielania VR, filmu 360 stopni i AR. Jeśli uczeń wychodzi z sali i mówi, że podniósł punkt startowy na wysokość oczu i odsunął obiekt, bo z bliska zasłaniał wszystko, lekcja się udała.