



EDUKACJA W WIRTUALNEJ RZECZYWISTOŚCI

DOKUMENTACJA UŻYTKOWNIKA



Fundusze Europejskie
Wiedza Edukacja Rozwój



**Rzeczpospolita
Polska**

Unia Europejska
Europejski Fundusz Społeczny



„Edukacja w wirtualnej rzeczywistości” Projekt współfinansowany przez Unię Europejską
ze środków Europejskiego Funduszu Społecznego
w ramach Programu Operacyjnego Wiedza Edukacja Rozwój 2014-2020

1 - WSTĘP

EduVR to projekt oraz aplikacja mająca na celu zwiększenie atrakcyjności nauczania oraz rozwój zainteresowań i kompetencji uczestników w zakresie nauk ścisłych, technicznych i nowych technologii oraz umiejętności samoorganizacji pracy, komunikatywności i współpracy w grupie. Skierowany jest do uczniów ostatnich klas szkół podstawowych, uczniów szkół średnich, nauczycieli, a także do wszystkich osób zainteresowanych wirtualną rzeczywistością i jej zastosowaniami w edukacji.

Dzięki wykorzystaniu wirtualnej rzeczywistości (VR) uczeń przenosi się do całkowicie innego świata, w którym wciela się w rolę szalonego naukowca. Dzięki zaawansowanej technologii i kontrolerom VR można w bezpiecznym środowisku przeprowadzać eksperymenty, które są niebezpieczne lub nawet niemożliwe do wykonania w tradycyjnej sali laboratoryjnej. To wszystko w połączeniu z pełną immersją zapewnia niespotykane w szkole doznania i znacznie usprawnia proces nauczania. W ramach projektu **EduVR** zaprojektowano i udostępniono lekcje z chemii, fizyki, biologii i matematyki.

Podczas lekcji chemii uczestnicy korzystają z różnorodnego sprzętu laboratoryjnego oraz wielu odczynników chemicznych, których wygląd wiernie odwzorowuje materiały używane w prawdziwym laboratorium chemicznym. Dodatkowo na każdym etapie lekcji uczestnikom towarzyszy lektor, który precyzyjnie wyjaśnia sposób prowadzenia doświadczenia, a także zachodzące zjawiska.

W serii lekcji poświęconych elektronice można przeprowadzać wirtualne eksperymenty bez ryzyka uszkodzenia sprzętu, wręcz sprawdzając, co się stanie, gdy przekroczy się parametry znamionowe, aby unikać takich sytuacji w rzeczywistości! Dodatkowym atutem wirtualnego środowiska jest możliwość obserwowania animowanego przepływu prądu w obwodzie, co oczywiście nie jest możliwe przy tradycyjnych zajęciach.

Zajęcia z biologii podzielono na naukę anatomii ogólnej oraz neuroanatomii. Wydzielono także serię zagadnień związanych z antyseptyką i dezynfekcją. W trakcie zajęć uczestnicy poznają ogólną budowę ludzkiego ciała w oparciu o wirtualną i interaktywną symulację. Pozwala to na samodzielne i czynne zapoznanie się z elementami kośćca oraz położeniem podstawowych narządów wewnętrznych. W trakcie zajęć uczestnicy zapoznają się również z niezwykle aktualną i potrzebną wiedzą, zwłaszcza w aspekcie epidemicznym, na temat aseptyki, antyseptyki oraz dezynfekcji.

Proponowane lekcje z matematyki oferują unikalne możliwości samodzielnego tworzenia rozmaitych trójwymiarowych figur geometrycznych: ostrosłupów, graniastosłupów, brył obrotowych. Można tworzyć i oglądać przekroje brył oraz obserwować, jak zmiana parametrów bryły wpływa na jej objętość czy pole powierzchni.

Aplikacja bazowa EduVR jest podstawą działania wszystkich scenariuszy lekcyjnych. Do pełnego użytkowania aplikacji wymagany jest zestaw VR składający się z gogli wirtualnej rzeczywistości i kontrolerów ruchu. Bez zestawu VR użytkownik ma dostęp jedynie do ograniczonej funkcjonalności aplikacji.

2 - WYMAGANIA SPRZĘTOWE

Minimalna konfiguracja komputera niezbędna do uruchomienia programu to:

- system operacyjny Windows 10
- procesor: Intel Core i5-4590 3,3 GHz lub AMD FX-8350 4,0 GHz
- pamięć operacyjna RAM: przynajmniej 4GB
- karta graficzna: GeForce GTX 1080 lub Radeon R9 290
- złącza USB: 1x USB 3.0
- wyjścia wideo: DisplayPort lub Mini DisplayPort
- przynajmniej 2 GB wolnego miejsca na dysku twardym
- dostęp do Internetu (pobranie aplikacji)

Minimalna konfiguracja nie zapewnia pełnej funkcjonalności aplikacji. Aby uzyskać pełną funkcjonalność aplikacji dodatkowo należy posiadać gogle i kontrolery ruchu. Aplikacja **EduVR** została przystosowana i przetestowana ze sprzętem **Oculus Rift S**.

3 - INSTALACJA I URUCHOMIENIE

Aplikacja bazowa **EduVR** oraz pliki z aktualnymi dostępnymi scenariuszami lekcyjnymi są dostępne poprzez link na stronie: <https://eduvr.mini.pw.edu.pl/>. Po pobraniu archiwum ZIP, należy wypakować wszystkie niezbędne pliki do wybranego folderu.

Do poprawnego działania aplikacji niezbędne jest zainstalowanie DirectX Runtime (<https://www.microsoft.com/pl-pl/download/details.aspx?id=35>) oraz Microsoft Visual C++ 2015 Runtime (<https://www.microsoft.com/pl-pl/download/details.aspx?id=52685>).

Kolejnym krokiem jest podłączenie i skonfigurowanie gogli Oculus Rift S zgodnie z instrukcją dostępną na stronie:

<https://support.oculus.com/articles/getting-started/getting-started-with-rift-s/index-rift-s-getting-started/>.

Po poprawnym skonfigurowaniu gogli i kontrolerów można uruchomić aplikację **EduVR** (plik EduVR.exe), wsłuchać się we wskazówki lektora i cieszyć się lekcjami.

4 - PRACA Z APLIKACJĄ

KORZYSTANIE Z GOGLI

Aplikacja **EduVR** przystosowana jest do systemu wirtualnej rzeczywistości Oculus Rift S. System składa się z zestawu VR oraz pary kontrolerów Oculus Touch. Gogle Rift S łączy się z komputerem za pomocą dołączonego do zestawu kabla.

Przy korzystaniu z gogli VR, ważne jest bezpieczeństwo fizyczne użytkownika. W związku z tym należy poprawnie skonfigurować granice w ramach systemu zabezpieczającego. Te wirtualne granice pomogą pozostać w bezpiecznym obszarze gry. Więcej informacji na temat korzystania z gogli Oculus oraz bezpieczeństwa użytkownika można znaleźć na stronie:

https://www.oculus.com/safety-center/rift-s/?locale=pl_PL.

Jeżeli obraz w goglach jest nieostry, można dopasować lepiej gogle za pomocą pokręteł z tyłu gogli i paska na górze lub poprawić odległość od oczu za pomocą przycisku po prawej dolnej stronie gogli.

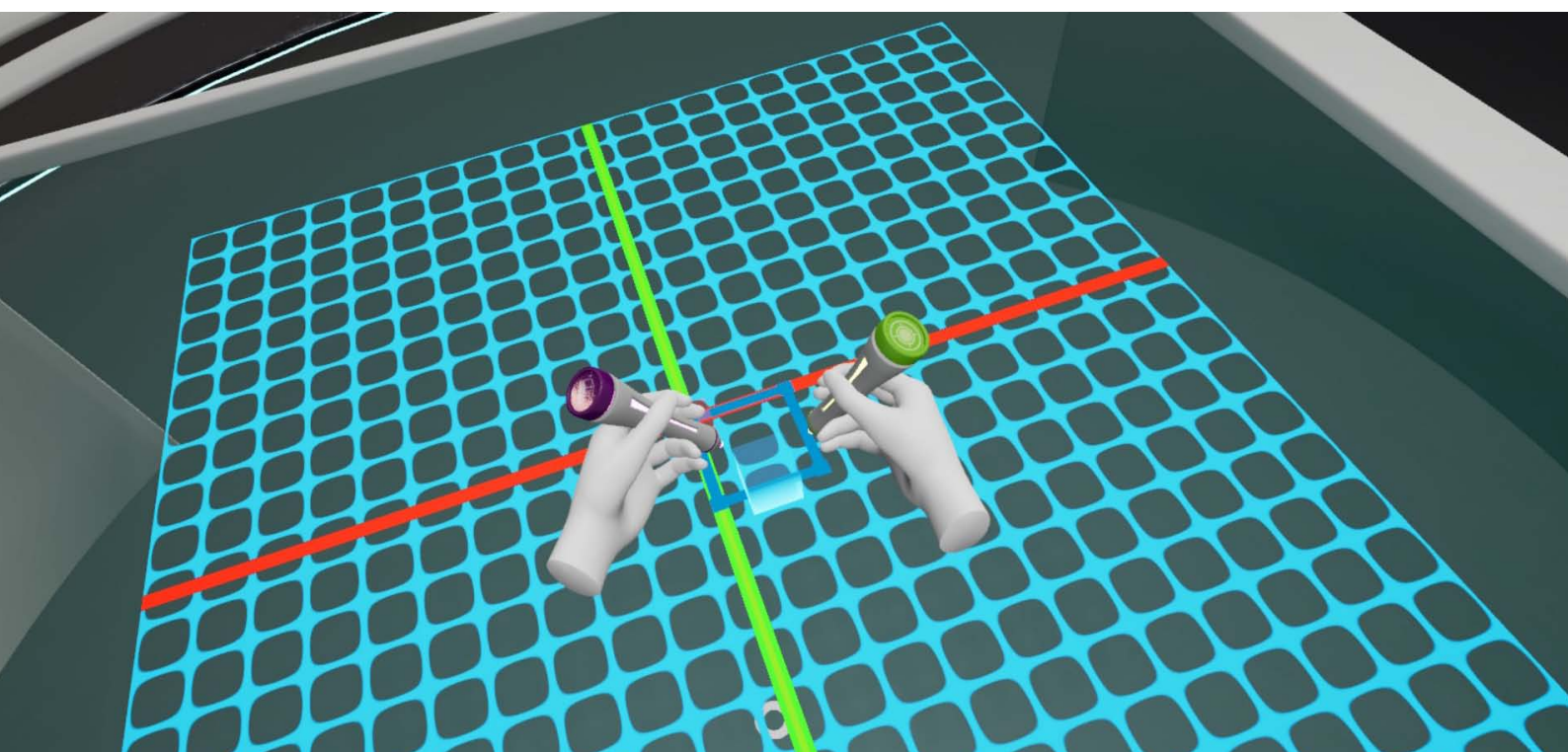
KORZYSTANIE Z KONTROLERÓW

Aplikacja **EduVR** przystosowana jest do kontrolerów zestawu Oculus Rift S, zgodnie z przyjętymi standardami w zakresie wykorzystywania podstawowych przycisków kontrolerów VR. Poniżej opisano znaczenie i użycie poszczególnych przycisków kontrolerów w trakcie wirtualnych lekcji.



Przycisk *grab*

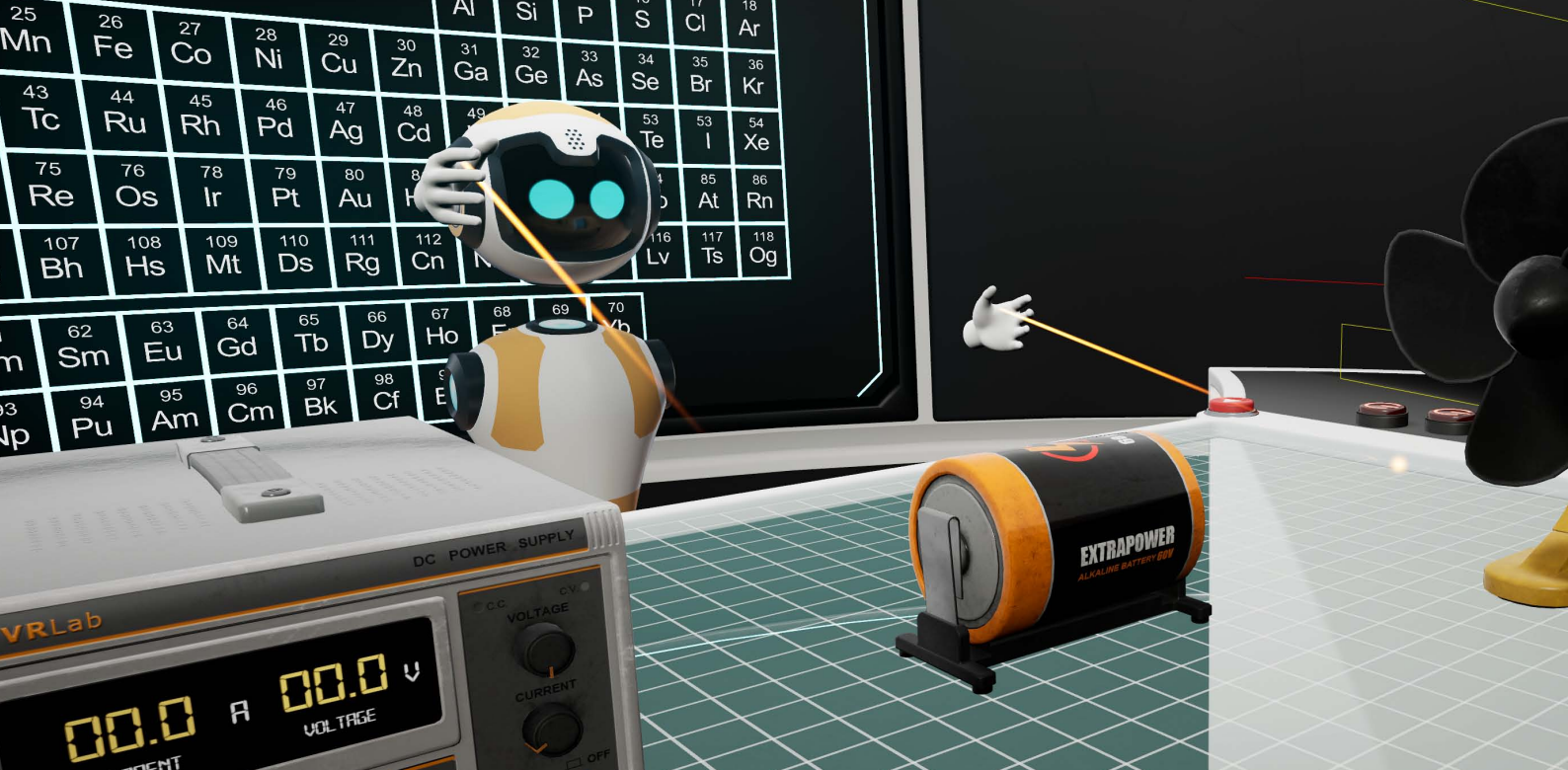
Przyciski *grab* znajdujące się na wewnętrznych częściach uchwytów kontrolerów umożliwiają chwytanie (również na odległość) wybranych elementów na scenie. Większość interakcji w **EduVR** dotyczy chwytania i przemieszczania elementów tylko jedną ręką, chociaż w pewnych sytuacjach należy chwycić elementy obiema rękami.



Przycisk *trigger*

Przycisk *trigger* służy do obsługi interfejsu graficznego oraz wykonywania specjalnych akcji z przedmiotami po ich schwytaniu. Przykładem może być wybór lekcji z menu, uruchomienie zapalniczki, rozpoczęcie i zakończenie umieszczania przewodu elektrycznego lub rozpoczęcie i zakończenie wyciągania przekroju w celu utworzenia bryły.





Przycisk *trigger* jest również wykorzystywany do otwierania i zamykania menu kontekstowego związanego z wybranym obiektem, np. zasilaczem laboratoryjnym, po wskazaniu go laserem.



Joystick

Joystick na lewym kontrolerze służy do chodzenia po sali laboratoryjnej. Można się również przesuwać nad stołem laboratoryjnym w celu zbliżenia się do umieszczonych na nim poszczególnych przedmiotów. Ułatwia to ich złapanie i przemieszczanie.



Przycisk *menu*

Przycisk *menu* wykorzystywany jest do otwierania menu w danej lekcji.



Przyciski *A*, *B*, *X* i *Y*

Przyciski *A*, *B*, *X* i *Y* pozwalają na wykonanie dodatkowych akcji sterowania przewodami w lekcjach fizyki.



5 - APLIKACJA BAZOWA EDUVR

MENU APLIKACJI

Po uruchomieniu aplikacji na ekranie dostępne są dwie opcje (rys. 1):

- **Przejdź do samuczka**
- **Menu**



1. Ekran startowy aplikacji

Samouczek prezentuje poszczególne funkcjonalności aplikacji **EduVR**. Jest on zalecany dla użytkowników, którzy po raz pierwszy uruchamiają aplikację.

Opcja **Menu** przenosi użytkownika do głównego menu aplikacji (rys. 2), gdzie dostępne są następujące opcje:

- Wybierz lekcję
- Gra wieloosobowa
- Ustawienia
- Zaloguj się
- Wyjście z gry



2. Główne menu aplikacji

Wybierz lekcję

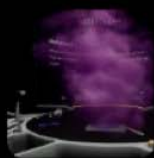
Opcja *Wybierz lekcję* pozwala na wybór jednej z lekcji z chemii, fizyki, biologii i matematyki. Dostępne lekcje z wybranych przedmiotów pokazane są na kolejnych rysunkach.

Wybierz lekcję

Chemia



Ch1 - Reakcja termitowa



Ch3 - Wirtualne wybuchy



Ch5 - Zegar chemiczny

Fizyka



Ch2 - Szczekający pies



Ch4 - Chemiluminescencja

Biologia

Matematyka

3. Lekcje z chemii

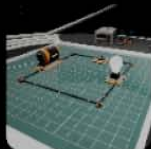
Wybierz lekcję

Chemia

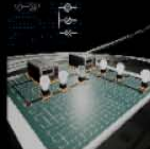
Fizyka

Biologia

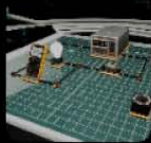
Matematyka



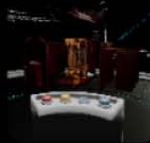
F1 - Obwody prądu stałego



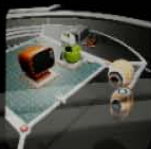
F2 - Połączenie szeregowe i równoległe



F3 - Multimetr



F4 - Transformator



F5 - Prąd stały w praktyce

4.Lekcje z fizyki

Wybierz lekcję

Chemia

Fizyka

Biologia

Matematyka



B1 - Anatomia ogólna



B2 - Neuroanatomia



B3 - Antyseptyka i dezynfekcja

5.Lekcje z biologii

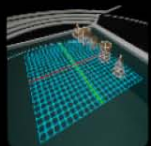
Wybierz lekcję

Chemia

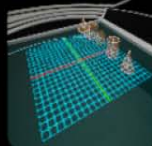
Fizyka

Biologia

Matematyka



M1 - Budowa brył



M2 - Przekroje brył

6.Lekcje z matematyki

Gra wieloosobowa

Opcja gry wieloosobowej wymaga serwera i nie jest dostępna w wersji jednostanowiskowej.

Ustawienia

Opcja *Ustawienia* pozwala skonfigurować aplikację do własnych potrzeb (rys. 7). Oprócz głośności dźwięków w aplikacji istotnym elementem ustawień jest wzrost użytkownika. Opcja pozwala na dostosowanie widoku aplikacji, tak aby stół laboratorium był na odpowiedniej wysokości w świecie wirtualnym.



7. Ustawienia

Zaloguj się

Opcja *Zaloguj się* wymaga serwera i nie jest dostępna w wersji jednostanowiskowej.

Wyjście z gry

Opcja *Wyjście z gry* kończy działanie aplikacji.

INTERAKCJE W EDUVR

Opisane w tym rozdziale interakcje są rozwinięciem i uzupełnieniem informacji podanych w rozdziale *Korzystanie z kontrolerów*. Przedstawione zostaną wybrane interakcje z elementami wirtualnej sceny, dostępne podczas lekcji z poszczególnych przedmiotów. Szczególną uwagę warto zwrócić na opis interakcji w lekcjach fizyki (używanie kablopisu), ze względu na wykorzystywanie dodatkowych przycisków kontrolerów.

Chemia

Typowymi interakcjami na lekcjach chemii są:

- **Przelewanie** - trzymając przedmiot w ręku przechylamy go nad inne naczynie
- **Mieszanie** - trzymając przedmiot w ręku, wykonujemy ruch mieszania za pomocą kontrolera
- **Włączanie palnika Bunsena** - łapiemy za uchwyt i przekręcamy rękę
- **Włączanie zapalniczki** - trzymając zapalniczkę w ręku, wciskamy przycisk *trigger* za pomocą palca wskazującego



Fizyka

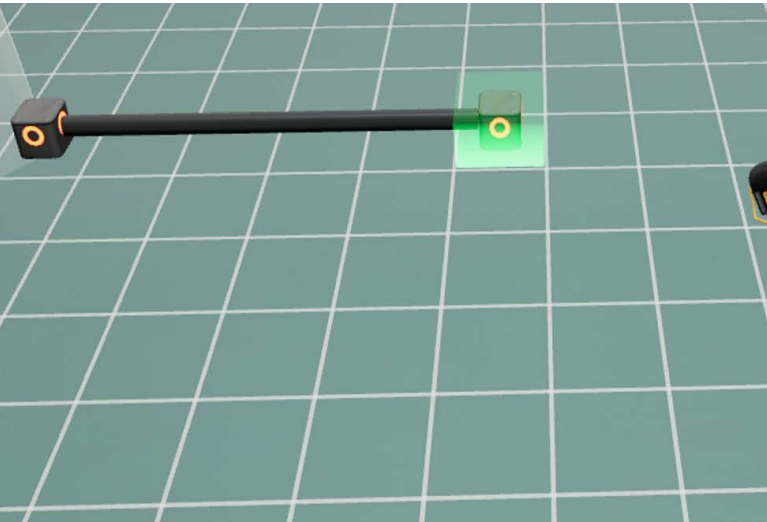
Typowymi interakcjami na lekcjach fizyki są:

- **Umieszczanie przedmiotów na stole** - do przesuwania i umieszczania przedmiotów służy przycisk *grab*
- **Używanie kablopisu** - zgodnie z opisem poniżej.

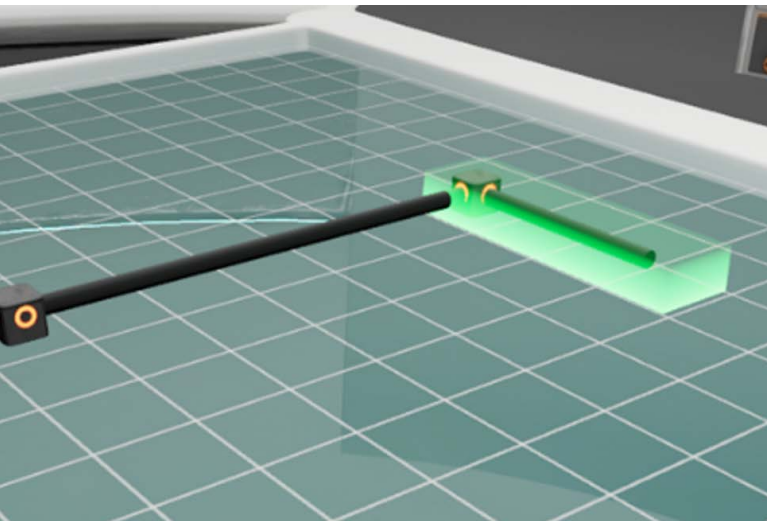
Kablopis to specjalne narzędzie zaprojektowane do umieszczania oraz łączenia wirtualnych przewodów na stole laboratorium fizycznego.



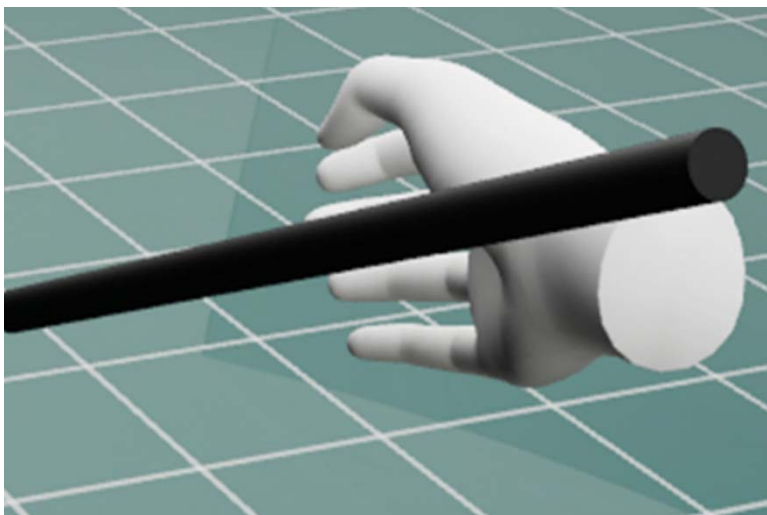
Do posługiwania się kablopismem wykorzystywane są następujące przyciski:



- Rozpoczęcie i zakończenie umieszczania przewodu - przycisk *trigger*



- Manipulowanie przewodem na stole – kontynuowanie umieszczania przewodu za pomocą przycisków *A* lub *X* oraz anulowanie za pomocą przycisków *B* lub *Y*

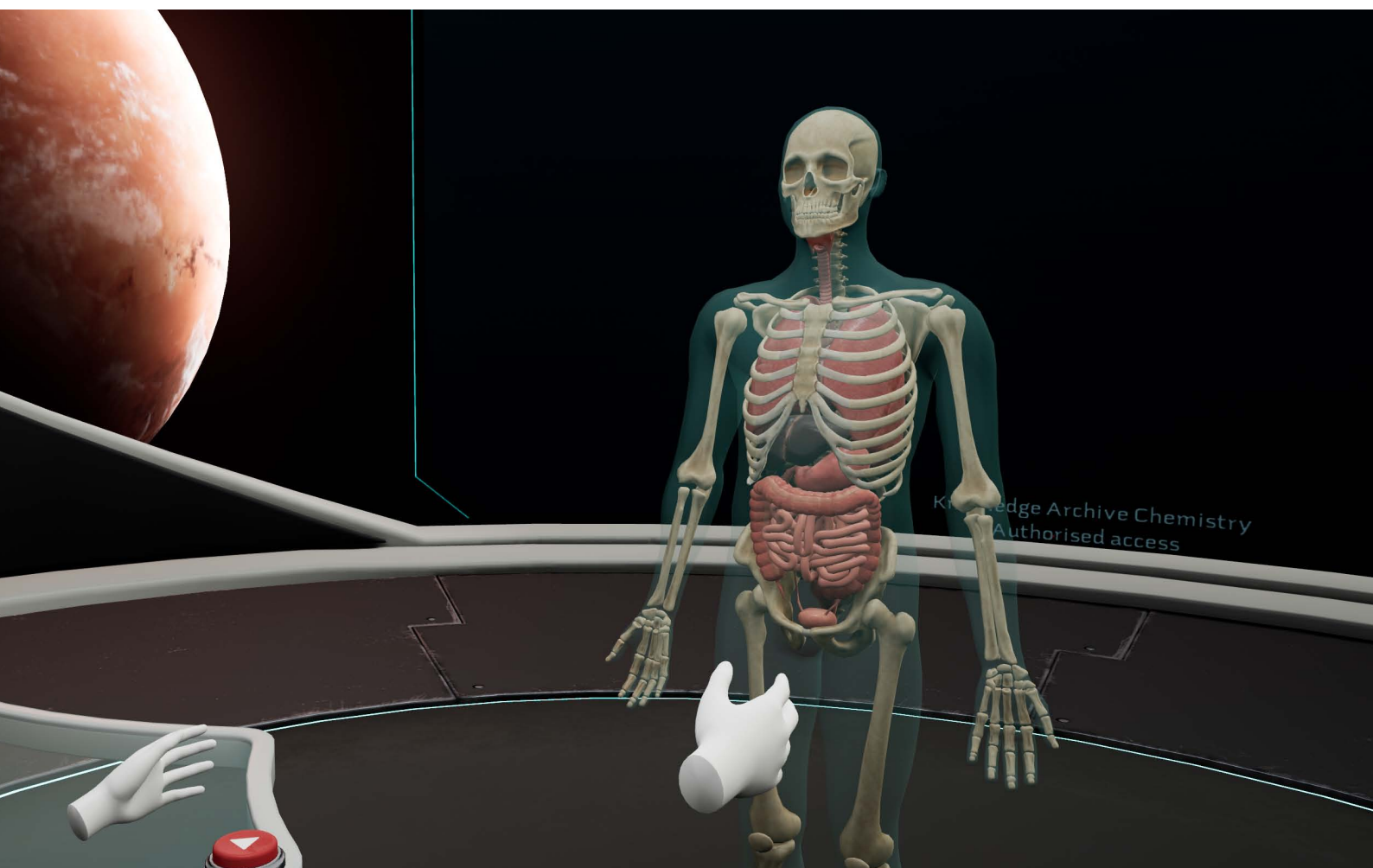


- Usuwanie przewodów ze stołu - złap i wyrzucić za pomocą przycisku *grab*



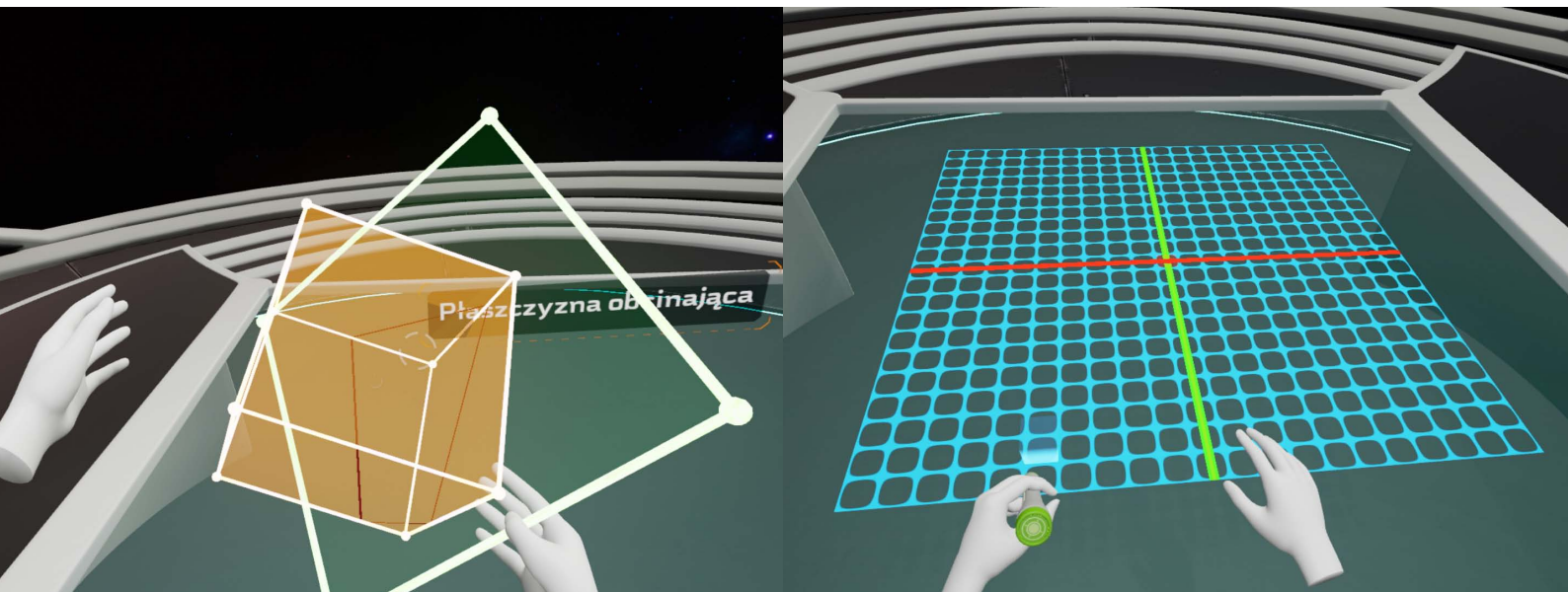
Biologia

W trakcie lekcji związanych z biologią podstawowym zadaniem użytkownika jest chwytanie kolejnych elementów oraz poprawne ich rozmieszczenie na przykład w modelu człowieka. Używamy do tego standardowego przycisku *grab* kontrolera.



Matematyka

W trakcie lekcji z matematyki typowymi interakcjami jest złapanie pisaków, rysowanie przekrojów i tworzenie brył z przekrojów. Używane są do tego standardowe przyciski kontrolerów (*grab* i *trigger*)



INTERAKCJE W EDUVR BEZ TRYBU GOOGLI VR

Aplikacja **EduVR** umożliwia pracę w trybie uproszczonym, tzn. bez zestawu VR. Sterowanie i interakcje odbywają się wówczas za pomocą następujących klawiszy:

- Klawisz **M** - otwieranie i chowanie menu w grze
- Klawisze **W S A D** oraz poruszanie myszą - sterowanie postacią
- Lewy lub prawy przycisk myszy - chwytanie przedmiotów lewą lub prawą ręką
- Pokrętło myszy - obracanie lewą dłonią
- Klawisze **,** i **.** - wciskanie przycisków laserem
- Klawisze **1 2** i **3** - sterowanie kablepisem w fizyce; ponadto klawisz **1** otwiera menu kontekstowe na przedmiotach umieszczonych w wirtualnym laboratorium

**Życzymy wszystkim zadowolenia
z użytkowania aplikacji EduVR**



eduvr@mini.pw.edu.pl

<http://eduvr.mini.pw.edu.pl/>