

 Erasmus+	Projekt financuje: Erasmus+ / Kľúčová akcia 2, Strategické partnerstvo pre odborné vzdelávanie a prípravu. (Európska komisia, EACEA)
---	--



04 - Príručka pre VR WAMA 3D vzdelávacie prostredie virtuálnej reality založené na hrách

1 ÚVOD

Cieľom projektu VR WAMA je reagovať na pretrvávajúce a naliehavé potreby rastúceho sektora environmentálneho inžinierstva a odpadového hospodárstva a pripraviť vysokokvalifikovaných študentov odborného vzdelávania a prípravy s vynikajúcimi zručnosťami a kompetenciami, ktorí budú schopní naplniť potreby sektora v oblasti vysokokvalifikovaných a špecializovaných odborníkov. V tomto smere je cieľom projektu vytvoriť inovatívny, najmodernejší, vysoko efektívny a konkrétny vzdelávací rámec, ktorý pomôže študentom odborného vzdelávania a prípravy lepšie sa učiť a učiteľom efektívnejšie vyučovať náročnú oblasť environmentálneho inžinierstva a odpadového hospodárstva atraktívnym, efektívnym a vzdelávacím spôsobom.

Jeho cieľom je zvýšiť kvalifikáciu, odborné znalosti a zručnosti študentov, a tým zvýšiť ich zamestnateľnosť a pomôcť im pri budovaní kariéry v oblasti environmentálneho inžinierstva. Projekt pozostáva z troch hlavných fáz, ktorými sú návrh, realizácia a hodnotenie. Návrh sa uskutoční v prvých mesiacoch projektu s hlavným cieľom identifikovať potreby vzdelávania v oblasti environmentálneho inžinierstva v sektore odborného vzdelávania a prípravy a následne navrhnúť vhodné, najmodernejšie učebné osnovy a inovatívny kurz na ich riešenie s využitím najmodernejších technológií. Konkrétne sa vypracuje a predstaví niekoľko štúdií a plánov v oblasti environmentálneho inžinierstva a odpadového hospodárstva na európskej úrovni. Následne sa uskutoční implementácia kurzov a vzdelávacieho prostredia založeného na 3D hrách s virtuálnou realitou s cieľom pripraviť učebné materiály a integrovať ich do virtuálneho prostredia. Záverečná fáza projektu sa týka rozsiahleho testovania vytvoreného virtuálneho sveta prostredníctvom rôznych pilotných vzdelávacích aktivít, jeho vyhodnotenia a využitia výsledkov na jeho zlepšenie a prípadné dokončenie.

Výstup projektu:

- **Intelektuálny výstup 1 (O1):** Správy a plány na európskej úrovni pre kompetencie a osvedčené postupy v oblasti environmentálneho inžinierstva, odpadového hospodárstva a 3D vzdelávacích prostredí virtuálnej reality

- **Intelektuálny výstup 2 (O2):** Formulovanie učebných osnov a inovačných kurzov v oblasti environmentálneho inžinierstva a odpadového hospodárstva
- **Intelektuálny výstup 3 (O3):** Otvorené vzdelávacie zdroje
- **Intelektuálny výstup 4 (O4):** Vzdelávacie prostredie 3D virtuálnej reality založené na hrách

Viac informácií nájdete na www.VRWAMA.eu

2 3D VZDELÁVACIE PROSTREDIE VIRTUÁLNEJ REALITY ZALOŽENÉ NA HRÁCH

Opensimulator možno použiť na vytvorenie 3D virtuálneho sveta a jeho úpravu na vzdelávacie účely. OpenSimulator je multiplatformný, viacpoužívateľský 3D aplikačný server s otvoreným zdrojovým kódom. Možno ho použiť na vytvorenie virtuálneho prostredia (alebo sveta), ku ktorému možno pristupovať prostredníctvom rôznych klientov na viacerých protokoloch.

Potrebuje server alebo virtuálny počítač, do ktorého nainštalujete potrebný softvér. XAMPP možno nainštalovať na podporu databáz MYSQL a prenosu súborov cez FTP. Musíte vytvoriť prázdnu databázu, ktorú bude používať program Opensimulator. Potom stiahnete aplikáciu Opensimulator, rozbalíte ju a potom nakonfigurujete potrebné parametre na pripojenie k miestnej Databáze a používanie špecifických portov systému. Konfigurácia siete je potrebná aj na povolenie presmerovania portov pre prevádzku TCP a UDP cez požadované porty, aby mohli vzdialení používatelia (z 3D prehliadačov) pristupovať k serveru. Je potrebné nakonfigurovať aj bránu Firewall systému.

Špecifický modul Opensimulátora možno nakonfigurovať tak, aby vytvoril webovú stránku pre správu avatarov, takže si ľudia môžu vytvárať vlastné avatary. Pri prvom spustení programu Opensimulator sa vytvorí prvá oblasť a používateľ správca.

Po tejto počiatočnej implementácii by používatelia mali mať možnosť vytvoriť si vlastné účty pre avatara a používať špecifický softvér 3D Viewer, ako napríklad Firestorm, na pridanie virtuálneho sveta a následné pripojenie k svojmu avatarovi. Pripojení avatarovia budú môcť komunikovať písaním správ v miestnom chate (viditeľnom pre ostatných avatarov v blízkosti) a tiež vyhľadávať konkrétnych používateľov a posilať súkromné správy. Budú tiež môcť používať súbor gest/animácií, ktoré budú ich avatarom vykonávať.

2.1 Návrh oblastí a budov v 3D svete

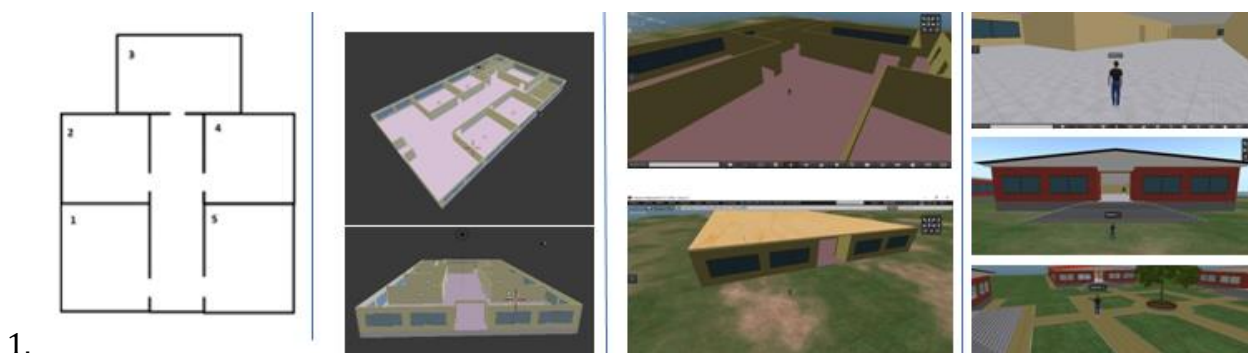
Môžete vytvoriť jednu alebo viac oblastí a nakonfigurovať ich súradnice, aby ste určili ich vzájomnú polohu. Potom môžete upraviť terén pre každý jednotlivý región buď pomocou

výškových máp, alebo ručnou úpravou terénu počas pripojenia k 3D prehliadaču pomocou vstavaných nástrojov.

Na vytváranie 3D objektov, ako sú napríklad budovy, môžete použiť buď vstavané možnosti prehliadačov 3D Viewers, alebo generovať, upravovať a kombinovať jednoduché "prim" objekty. Ak máte viac znalostí, môžete na návrh 3D objektov a ich export v požadovanom formáte "collada" použiť aj balíky na úpravu 3D, ako je Blender.

Okrem toho sú na internete k dispozícii archívy s dostupnými 3D objektmi, kde môžete nájsť konkrétne objekty, ktoré si môžete stiahnuť a importovať do svojho 3D sveta.

Na nasledujúcich obrázkoch si môžete pozrieť postup pri vytváraní školskej budovy pre virtuálny svet:



Začneme náčrtom alebo schémou budovy, ako je opísaná v scenári.

2. Potom pomocou 3D softvéru navrhne budovu.
3. Exportovaný súbor nahráme do Opensimulátora a umiestnime ho na požadované miesto v 3D svete.
4. Nakoniec upravíme textúry stien a v prípade potreby použijeme skripty (napr. na otváranie/zatváranie dverí alebo okien).

2.2 Implementácia všeobecných herných mechanizmov a šablón scenárov/materiálov

Okrem všeobecných funkcií interakcie s používateľom, ktoré softvér umožňuje, ako je pohyb avatara, ovládanie kamery, úprava vzhladu avatara a komunikácia s ostatnými používateľmi, môžete vytvárať vlastné herné mechaniky s využitím možností skriptovacieho jazyka LSL.

Môžete napríklad navrhnúť a implementovať vlastný prvok HUD, ktorý zobrazuje správy používateľovi alebo ukladá informácie o jeho pokroku. Tento prvok HUD je okno, ktoré sa zobrazí na obrazovke používateľa, a môžete na ňom použiť tlačidlá a obrázky, aby ste implementovali funkcie, ktoré potrebujete.

Ďalším bežným mechanizmom je použitie postáv NPC ovládaných skriptami, s ktorými bude môcť používateľ komunikovať, získavať informácie alebo vykonávať hodnotiace činnosti. Môžete vytvoriť prototyp skriptov pre postavy NPC, ktoré neskôr použijete na generovanie jednotlivých postáv, ak to bude potrebné.

Môžete tiež vytvoriť niektoré bežné typy hodnotiacich aktivít (kvízy, triedenie a priradovanie, hádanky atď.) a pripraviť prototypy, ktoré môžete neskôr upraviť na realizáciu konkrétnych iterácií.

Dôležitou úlohou je napísať vhodné učebné scenáre, ktoré opisujú požadované činnosti tak, aby ich technický tím mohol interpretovať a pokračovať v ich realizácii. Odporúča sa upraviť tieto šablóny podľa vytvorených herných mechanizmov, aby boli scenáre vo formáte, ktorý neskôr uľahčí ich realizáciu.

Príklad vzorového súboru "3D-ACTIVITY_TEMPLATE.docx" je uvedený v prílohe 1.

2.3 Integrácia učebných materiálov do 3D virtuálneho sveta

Podľa teórie oblasti, ktorú chcete vyučovať, a obsahu učebných scenárov by ste mali mať k dispozícii zbierku súborov, ktoré chcete integrovať do virtuálneho sveta a používať spolu s učebnými scenármi. Tieto súbory materiálov môžu obsahovať prezentačné súbory s teóriou, dialógy s postavami NPC, otázky a odpovede pre kvízové aktivity a ďalšie súbory v závislosti od hodnotiacich aktivít použitých v scenároch. Vo väčšine prípadov je vhodné použiť prezentačné súbory a vyextrahovať snímky pre jednotlivé snímky.

Všetky tieto obrazové súbory môžete nahráť pomocou prehliadača 3D a spravovať ich v inventári svojho avatara. Potom môžete pre každú výučbovú aktivitu, ktorú realizujete, preniesť požadované obrázky do príslušných súborov prim, aby k nim skripty LSL mohli pristupovať a používať ich na nastavenie textúry pre nejaký objekt. Ak je napríklad

aktivitou panel s prezentáciou, po kliknutí na tlačidlo sa textúra hlavnej obrazovky zmení tak, aby sa zobrazil ďalší slajd prezentácie.

Ak chcete podporu viacerých jazykov, je vhodné použiť v názvoch súborov nejakú predponu s kódom jazyka, ktorá sa použije v skriptov. Na hromadné premenovanie súborov podľa nejakého vzoru môžete použiť softvér, ako je napríklad *Bulk Rename Utility*.

2.4 Archív so skriptami a objektmi

V archívnom súbore "SCRIPTS.rar" nájdete niekoľko skriptov z našich realizovaných scenárov, ktoré si môžete preštudovať a použiť pri vlastnej tvorbe. Pred ich použitím by ste sa mali oboznámiť so [skriptovacím jazykom LSL](#).

- Prezentačný panel
- Prototyp postavy NPC
- Aktivita kvízu (prostredníctvom HUD)
- Kvízová aktivita s dvoma možnými odpoveďami
- Zodpovedajúca činnosť
- HUD Prvok pre dialógy

K dispozícii je aj archívny súbor "OBJECTS.rar", do ktorého sme zahrnuli rôzne 3D objekty, ktoré sme navrhli pre tento projekt. Všetky sú vo formáte "collada - dae", takže ich môžete jednoducho nahráť a použiť vo svojom vlastnom 3D svete:

- Stodola
- Budovy
- Panoráma mesta
- Továreň
- Továrenský komín
- Brána
- Prezentačný panel
- Strašiak
- Podpísať

- Ulica
- Teleportačný portál
- Dopravná značka
- Video panel
- Stena
- Hromada odpadu

3 ÚVOD DO VR WAMA 3D VZDELÁVACIE PROSTREDIE VIRTUÁLNEJ REALITY ZALOŽENÉ NA HRE

Online platforma poskytuje hráčovi 10 učebných scenárov a širokú škálu OER (učebnice, prezentácie, multimédiá, 3D objekty) a interaktívnych učebných materiálov vytvorených a/alebo zhromaždených konzorciom s cieľom umožniť učenie a zlepšiť výkon.

3D virtuálny svet obsahuje aj funkcie na tvorbu hier a realizáciu virtuálnych stretnutí, ako sú konferencie a semináre, knižnica médií a ďalšie vzdelávacie aktivity.



Vzdelávacie prostredie 3D virtuálnej reality založené na hre VR WAMA obsahuje:

- 6 oblastí s niekoľkými budovami a 3D stavbami,
- 13 vzdelávacie aktivity (napr. možnosti hodnotenia),
- 7 prezentačných panelov,
- 5 video panelov.

3.1 Úvod

Používateľ sa dostane do prvej oblasti, kde sa nachádza rýchla prezentácia s pokynmi o ovládaní a niektorých základných pojmoch hry. Postava NPC urobí úvod a je tu niekoľko

krátkych aktivít, ktoré poskytujú časti teórie, zatiaľ čo používateľ môže zbierať niekoľko prvých bodov.



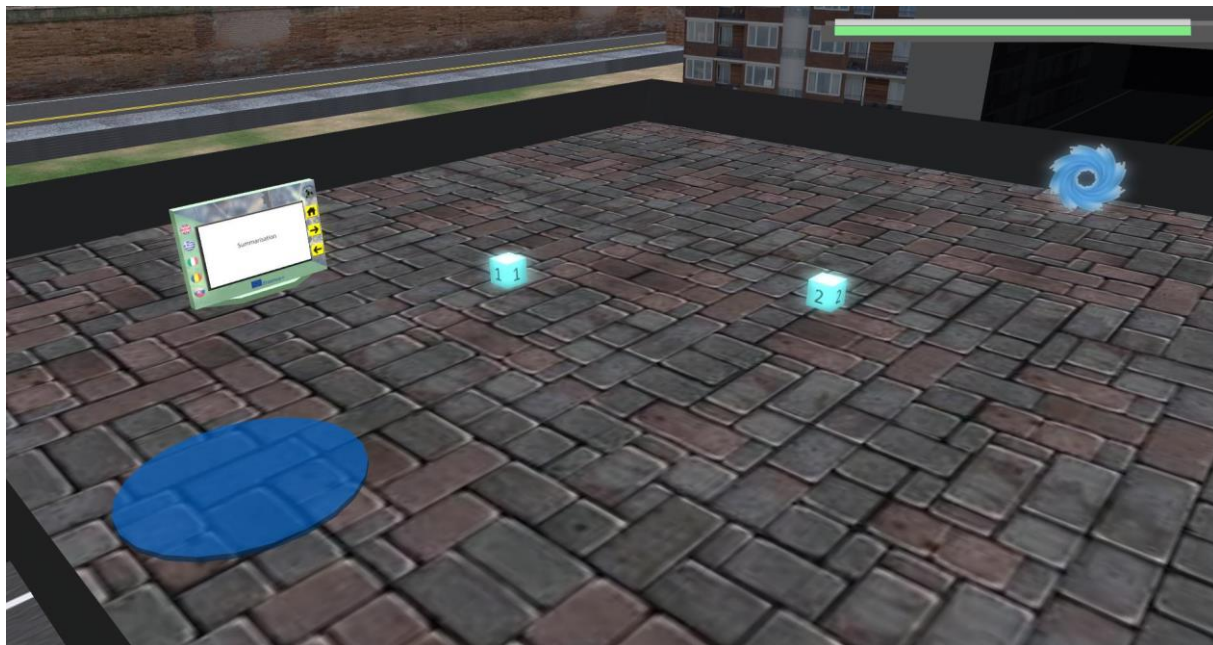
3.2 Inteligentné mesto

V druhej podoblasti musí používateľ vyhľadať konkrétne body a komunikovať s nimi, získať informácie a odpovedať na otázky, aby získal body.



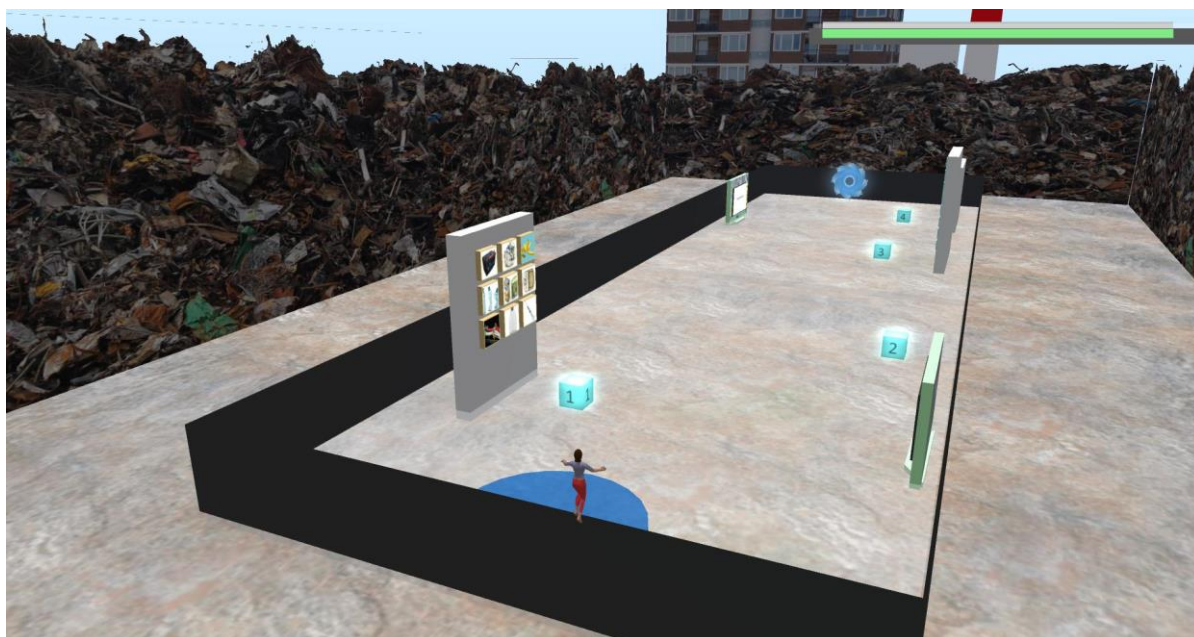
3.3 Sumarizácia

Tretia podoblasť obsahuje teoretickú prezentáciu so zhrnutím doteraz preberaných pojmov a kvízovú aktivitu s otázkami s výberom odpovede.



3.4 Hodnota odpadu a hra Pexeso

V ďalšej oblasti sa používateľ ocitne na skládke mimo mesta. Nachádzajú sa tu teoretické prezentácie o biologicky rozložiteľnom odpade a rôzne hodnotiace aktivity.



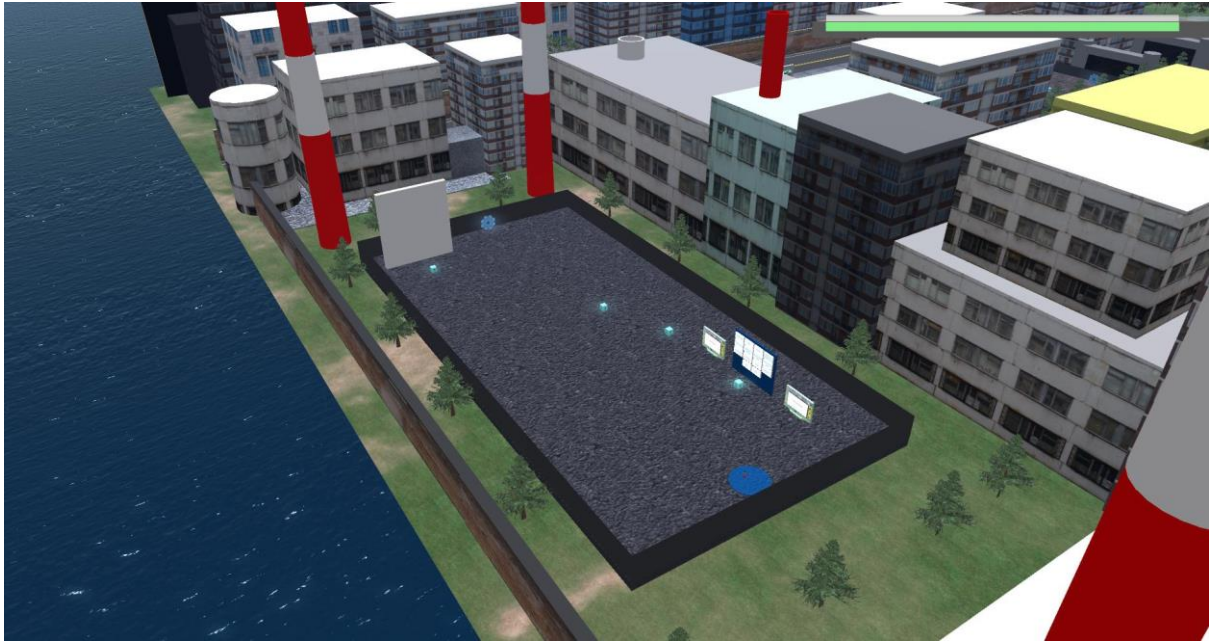
3.5 Obehové hospodárstvo

Potom sa používateľ dostane na farmu na malom ostrove neďaleko mesta. Nachádzajú sa tu teoretické panely o zmene klímy a obehovom hospodárstve a kvíz s otázkami s viacerými možnosťami.



3.6 Spracovanie odpadu

Nakoniec používateľ príde do priemyselnej časti mesta, preštuduje si teóriu o spracovaní odpadu a absolvuje niekoľko záverečných hodnotiacich aktivít.



4 VIRTUÁLNY SVET VR WAMA 3D: AKO FUNGUJE?

4.1.1 Vytvorenie účtu

Tu si môžete vytvoriť účet avatara (meno, priezvisko, heslo):

<http://vrworld.sch.gr:9020/wifi/user/account/>

V poli Jazyk môžete vybrať jeden z dostupných jazykov.

VRWAMA Virtual World
Improve the Efficiency and the Attractiveness of Enviromental Engineering and Waste Management Training with Game Based Virtual Reality

VRWAMA

Create new account

First Name: (*)

Last Name: (*)

Email:

Password: (*)

Retype password: (*)

Language:

- ☒ English
- ☐ Greek
- ☐ Italian
- ☐ Romanian
- ☐ Slovak

create

Main menu

- HOME
- CREATE ACCOUNT

Login

FIRST NAME

LAST NAME

password

login

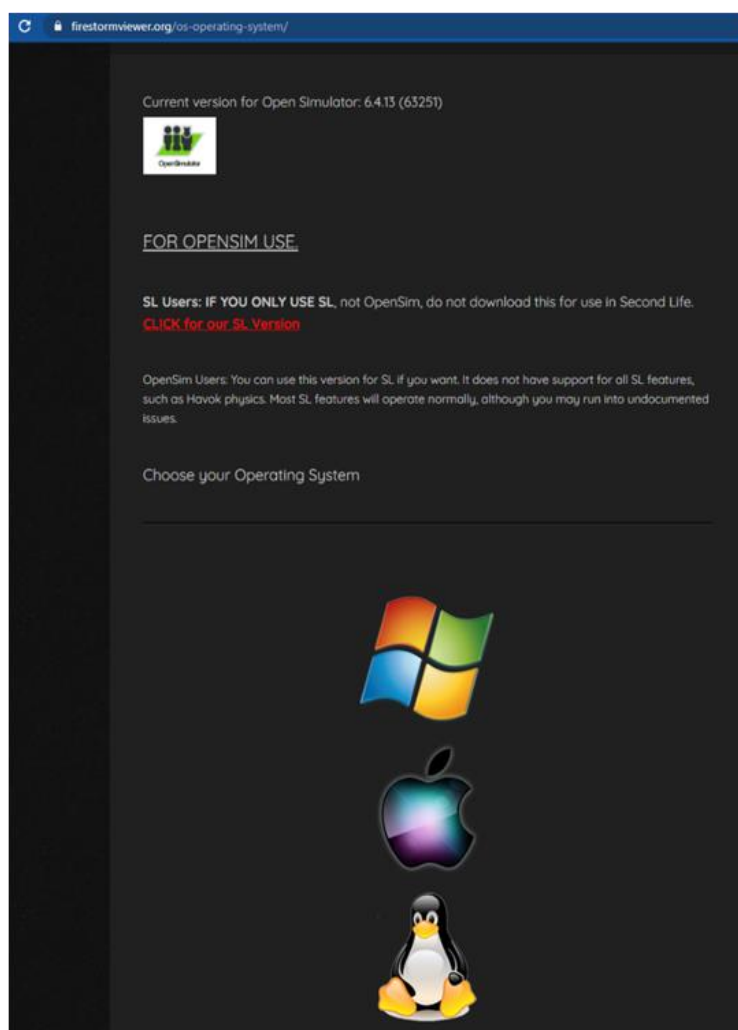
forgot password

VRWAMA

Erasmus+

4.1.2 Inštalácia a úvodná konfigurácia

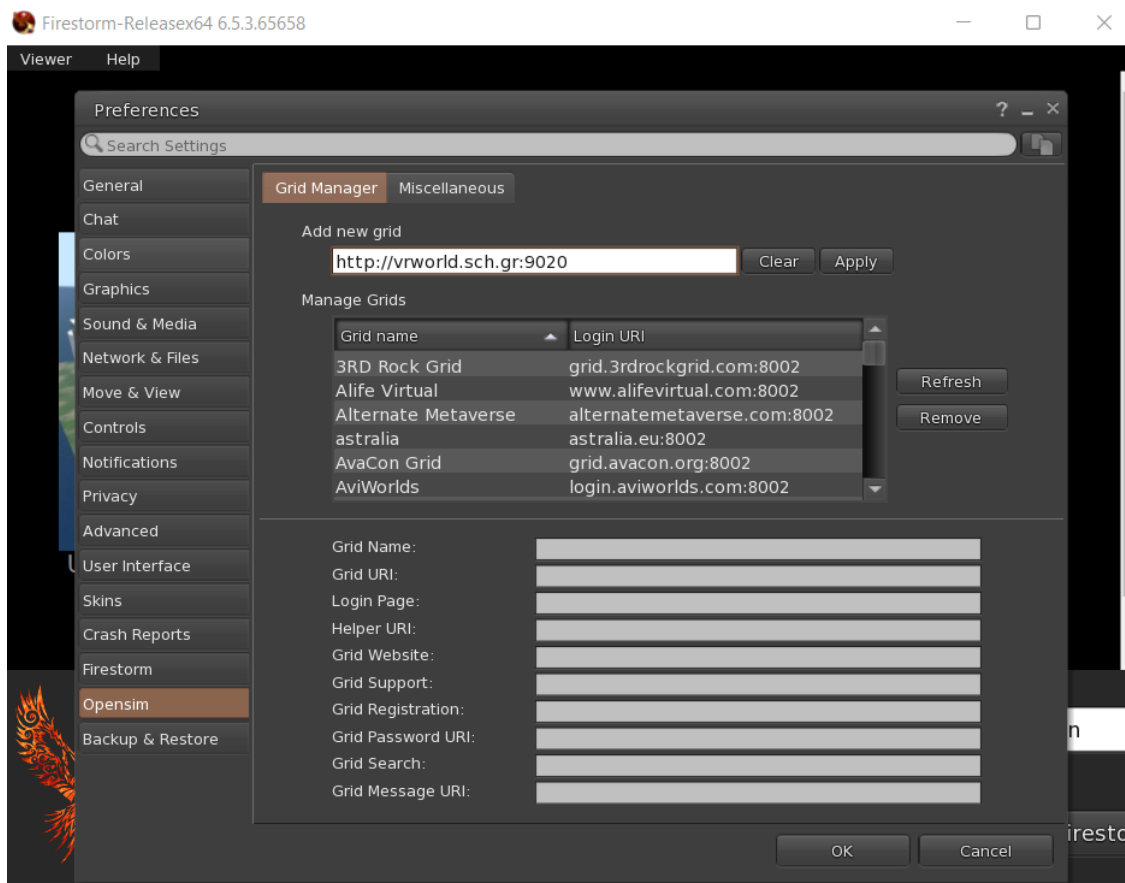
Na pripojenie k 3D vzdelávaciemu prostrediu virtuálnej reality založenému na hre VR WAMA s týmto avатарom potrebujete softvér 3D Viewer, napríklad Firestorm alebo Kokua. Odporúčame používať Firestorm. Verziu pre OpenSim si môžete stiahnuť tu: <https://www.firestormviewer.org/os-operating-system/>. Vyberte svoj operačný systém a stiahnite si vhodnú verziu.



Po stiahnutí, nainštalovaní a otvorení programu Firestorm je potrebné pridať VRWAMA 3D World do zoznamu dostupných cieľov (to urobíte len pred prvým pripojením):

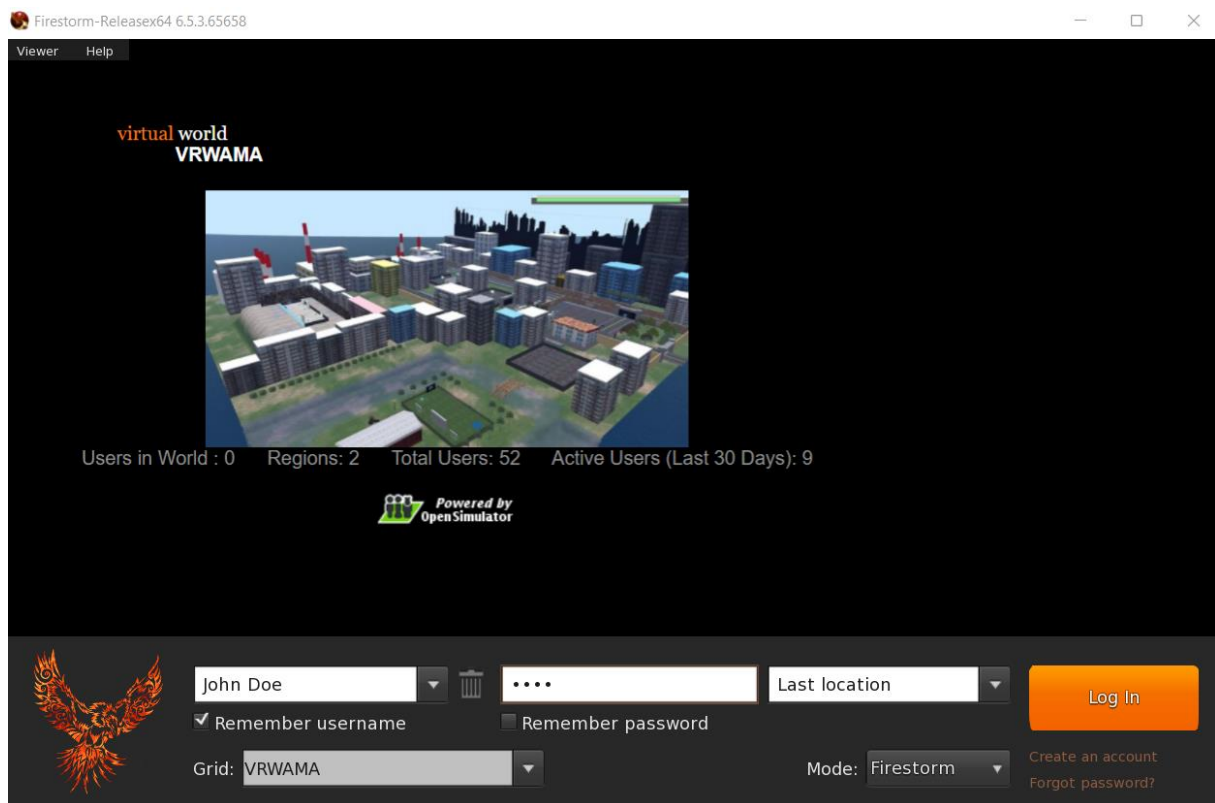
1. Viewer -> Preferences -> OpenSim

2. Pridať novú mriežku: **http://vrworld.sch.gr:9020/** a potom kliknite na "Použiť" a "OK".



4.2 Pripojenie k 3D svetu

Použite svoje používateľské meno "Firstname Lastname" a heslo a z rozbaľovacej ponuky vyberte mriežku "VRWAMA". Kliknutím na tlačidlo "Log In" (Prihlásiť sa) vstúpte do systému.



Po nadviazaní spojenia sa ocitnete vo virtuálnom svete so svojím avatarom.



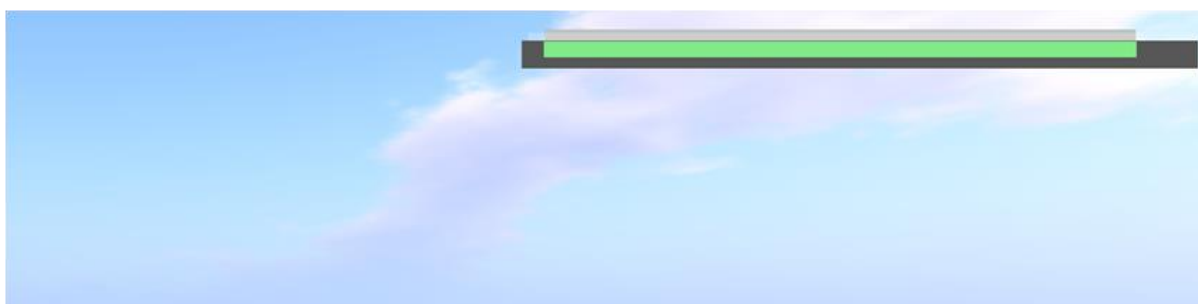
4.2.1 Základné herné koncepty

Na paneli s pokynmi, ktorý sa nachádza vo vašej blízkosti, nájdete informácie potrebné na navigáciu v rámci sveta a na účasť na vzdelávacích aktivitách.

Sú tu pokyny, ako sa môžete pohybovať so svojím avatarom, ovládať kameru, prispôsobovať vzhľad svojho avatara a komunikovať s ostatnými používateľmi 3D vzdelávacieho prostredia virtuálnej reality založeného na hre VR WAMA prostredníctvom textových správ alebo animácií/gest svojho avatara.

Objekt HUD je okno, ktoré sa počas vzdelávacích aktivít zobrazuje v pravom hornom rohu obrazovky a zobrazuje informácie a možnosti dialógu.

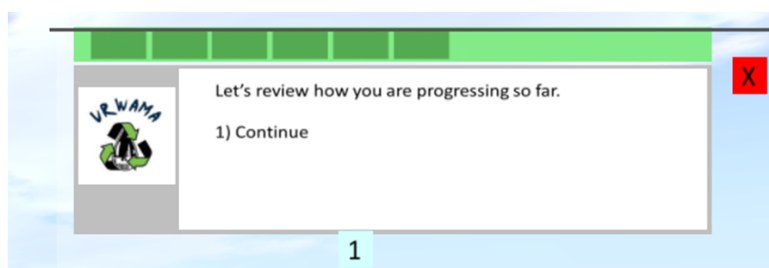
Skontrolujte pravú hornú časť obrazovky a mali by ste vidieť lištu ako na nasledujúcom obrázku:



Keď je potrebné zobraziť správu, objekt HUD sa rozbalí a pomocou očíslovaných tlačidiel nižšie môžete vybrať odpoveď:



Kliknutím na červené tlačidlo vpravo môžete objekt HUD kedykoľvek minimalizovať. Objekt HUD zobrazuje aj váš postup v hre. Keď úspešne dokončíte aktivity, zbierate body. Tieto body sa odrážajú na zelenom paneli v hornej časti.



Po kliknutí na zelený pruh sa zobrazí aj správa s presným počtom bodov, ktoré ste nazbierali. Maximálny počet bodov je 200.



V hre VR WAMA je šesť rôznych oblastí.

V týchto oblastiach sú svetlomodré rámčeky označujúce činnosti. Kliknutím na ne si prečítajte pokyny, čo musíte urobiť.



Políčka s aktivitami sú očíslované a odporúča sa ich navštevovať v tomto poradí.

Posledná aktivita v oblasti vás môže teleportovať do ďalšej oblasti. V opačnom prípade môžete po dokončení všetkých aktivít kliknúť na príslušný rotujúci portál a priamo sa teleportovať do ďalšej oblasti.



5 INTEGRÁCIA 3D VZDELÁVACIEHO PROSTREDIA VIRTUÁLNEJ REALITY VR WAMA DO PROCESU VZDELÁVANIA

Na integráciu virtuálnej reality alebo iných vzdelávacích technológií do školských osnov nie je potrebné mať drahé a ťažko dostupné nástroje a technológie, ale je možné začať s jednoduchými metódami a technikami založenými na kreatívnom využívaní technológií. Takže akýkoľvek vzdelávací nástroj, aj dobre vyvinutý, aby dosiahol svoj plný potenciál, musí byť starostlivo používaný. Virtuálne svety majú určite veľmi vysoký pedagogický potenciál

Pri takýchto vyučovacích aktivitách musí byť učiteľ facilitátorom, preto musí podrobne poznať a štruktúrovať skúsenosti, ktoré bude triedam ponúkať, v tomto zmysle je na učiteľovi, aby našiel vhodný čas a spôsoby, ako začleniť virtuálny svet do každodenného vyučovania. Preto je dôležité postupovať postupne, aby mal učiteľ aj triedy čas naučiť sa a osvojiť si správanie a postupy.

Pomocou didaktických technológií a najmä virtuálnej reality môže učiteľ premeniť vyučovaciu hodinu na laboratórnu činnosť, v ktorej je režisérom a facilitátorom poznávacích procesov a kooperatívneho a inkluzívneho vyučovania, môže viesť žiaka procesmi bádania a získavania vedomostí a zručností, ktoré zahŕňajú rôzne časy a spôsoby učenia.

Prostredníctvom aktívneho učenia je totiž možné využívať otvorené a opakovane použiteľné učebné materiály, simulácie, praktické experimenty a vzdelávacie hry, ktoré umožňujú robiť a robiť chyby tým, že si všimnete chybu a skúsite to znova.

Prekročenie transmisívneho modelu a prijatie nových a otvorených modelov a nástrojov aktívneho vyučovania umožňuje študentom zažívať situácie nepretržitého učenia, ktoré im umožňujú argumentovať svoje úvahy, korigovať ich a uplatňovať inovatívne modely a metodiky, ktoré im umožňujú rozvíjať nové zručnosti.

Trieda sa tak stáva miestom učenia, osobného a kolektívneho rastu, pričom sa z prostredia určeného na vyučovanie s prednáškou v centre stáva prostredie s novým poňatím času a priestoru, ktoré má zaujať a motivovať študentov, transformovať

vzdelávací model, meniť jazyky, aby sa študenti stali protagonistami učenia, a nie len pasívnymi a mlčiacimi poslucháčmi v neustálom procese zlepšovania.



V tomto novom kontexte sa môže 3D vzdelávacie prostredie virtuálnej reality založené na hre VR WAMA použiť ako užitočný vzdelávací nástroj na motiváciu a zapojenie žiakov a zároveň na zlepšenie kvality ich učenia prostredníctvom stimulácie tvorivosti, aspektu spolupráce, reflexie a učenia sa činnosťou.

VR WAMA Vzdelávacie prostredie 3D virtuálnej reality založené na hrách je 3D digitálne prostredie, v ktorom môžu používatelia navzájom komunikovať a používať alebo vytvárať objekty, nadväzovať vzťahy prostredníctvom svojich avatarov a komunikovať pomocou textu, obrázkov, gest, zvukov a trojrozmerných zobrazení, čím sa prekonávajú obmedzenia tradičného prostredia v triede, kde môžu byť niektoré úlohy ťažko realizovateľné.



Vzhľadom na témy environmentálneho inžinierstva a odpadového hospodárstva sa hra veľmi dobre hodí na začlenenie do aktivít v rámci prírodovedných predmetov a predmetov občianskej výchovy. Nižšie je uvedená navrhovaná metodika integrácie hry.

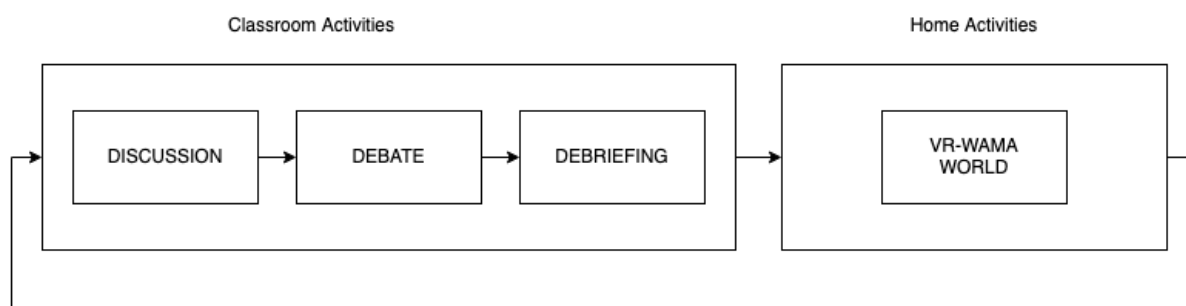
5.1 Metodika VR WAMA

Pedagogická metodika, ktorá využíva teóriu zážitkového učenia (ELT) Alice a Davida Kolkových, môže byť využitá vo virtuálnom svete VR WAMA a pomôcť učiteľom plne využiť potenciál virtuálnych svetov. Ako sa uvádza v ELT, je fundamentálne do experienčných učebných aktivít aktivovať cyklus učenia, v ktorom *"sa žiak dotkne všetkých základov" - prežívania, uvažovania, myslenia a konania - v rekurzívnom procese, ktorý je citlivý na učebnú situáciu a to, čo sa učí*".

Nami navrhovaný didaktický model je založený na prístupe obrátenej triedy, v ktorej sa nový koncept, ktorý sa má naučiť, predstaví ako domáca úloha, zatiaľ čo čas v triede sa využije na spoločné aktivity, debaty a diskusie medzi študentmi a učiteľmi. Týmto spôsobom sa úloha učiteľa mení z protagonistu na facilitátora v procese učenia, ktorý je

schopný usmerniť študentov v obrovskom mori virtuálnych svetov a nedovoliť im stratiť orientáciu, a tým aj konečný cieľ učenia.

Herné aktivity sa vykonávajú doma, zatiaľ čo spoločné aktivity sa realizujú počas stretnutí v triede. Nasledujúci obrázok znázorňuje všeobecnú schému jednotlivých stretnutí VR WAMA.



Obr. 1. Schéma metodiky VR WAMA

Metodika VR WAMA zahŕňa 7 stretnutí, jedno pre každý scenár virtuálneho sveta. Prvé stretnutie, ktoré zodpovedá prvému scenáru a úvodu do virtuálneho sveta, bude jediným stretnutím, na ktorom sa bude VR WAMA používať v triede. Na tomto prvom stretnutí učiteľ vysvetlí triede základy používania virtuálneho sveta doma, ako napríklad: ako nainštalovať softvér Viewer, ako vstúpiť do virtuálneho sveta a základy pohybu a orientácie v prostredí.

V súlade s prístupom ELT je každé zo šiestich nasledujúcich stretnutí rozdelené do štyroch rôznych fáz súvisiacich s fázami ELT: (konkrétna skúsenosť, reflexívne pozorovanie, abstraktná konceptualizácia a aktívne experimentovanie):

- Diskusia
- Diskusia
- Debriefing
- Hra vo virtuálnom svete

Aktivita vo virtuálnom svete umožňuje študentom zaoberať sa konkrétnou skúsenosťou (CE), aj keď je simulovaná vo virtuálnom svete, diskusná aktivita im umožní transformovať skúsenosť z hry do nových poznatkov prostredníctvom reflexívneho pozorovania (RO).

Činnosti súvisiace s debriefingom umožnia režim aktívneho experimentovania (AE). Napokon debriefingová aktivita im umožní konceptualizovať tému v abstraktnej forme (AC).

Na začiatku každého stretnutia učiteľ vyzve študentov, aby diskutovali o svojich skúsenostiach vo virtuálnom svete a povedali, čo videli, robili a naučili sa. Táto aktivita vytvorí v triede uvoľnenú atmosféru, upúta pozornosť žiakov a uľahčí pokračovanie vyučovacej hodiny. Potom iniciuje aktivitu na triednu debatu. Rozdelí triedu na dve skupiny a pri každom scenári bude jedna skupina podporovať stanovisko ekologických a ekologických riešení a druhá skupina stanovisko neekologických riešení. Každá skupina v debate bude mať za úlohu vyjadriť myšlienkové pohľady a názory na podporu svojho riešenia, pričom sa bude snažiť vyzdvihnúť silné stránky a zakryť alebo minimalizovať slabé stránky (ak nejaké existujú).

Diskusie a diskusné aktivity sú základom a umožňujú vytvoriť *"priestor na rozhovor, v ktorom môžu členovia spoločne uvažovať a hovoriť o svojich skúsenostiach"*. Každá skupina bude schopná pretaviť informácie získané počas hernej fázy vo virtuálnom svete do poznatkov schopných stimulovať kritické myslenie o životnom prostredí a odpadovom hospodárstve, ktoré zažívajú v reálnom živote.

Aj vo fáze diskusie je úloha učiteľa zásadná; v skutočnosti je to on, kto sprostredkúva diskusiu a v prípade potreby podnecuje argumenty.

Môže napríklad použiť nejaký text prítomný vo virtuálnom svete a poskytnutý HUD alebo NPC na začatie diskusie, napríklad:

"Papier možno recyklovať 5 až 8-krát

Opakovaná recyklácia skracuje celulóзовé vlákna a tie nebudú schopné vytvoriť nový papier, takýto papier (recyklovaný) možno kompostovať.

Každá tona recyklovaného papiera ušetrí približne 17 stromov, + 4 000 kW energie, 26 000 litrov vody, 3 m³ skládkového priestoru a 1 500 litrov ropy.

Papier sa po vytriedení zhromažďuje a separuje na linke, aby sa z neho odstránili väčšie nečistoty.

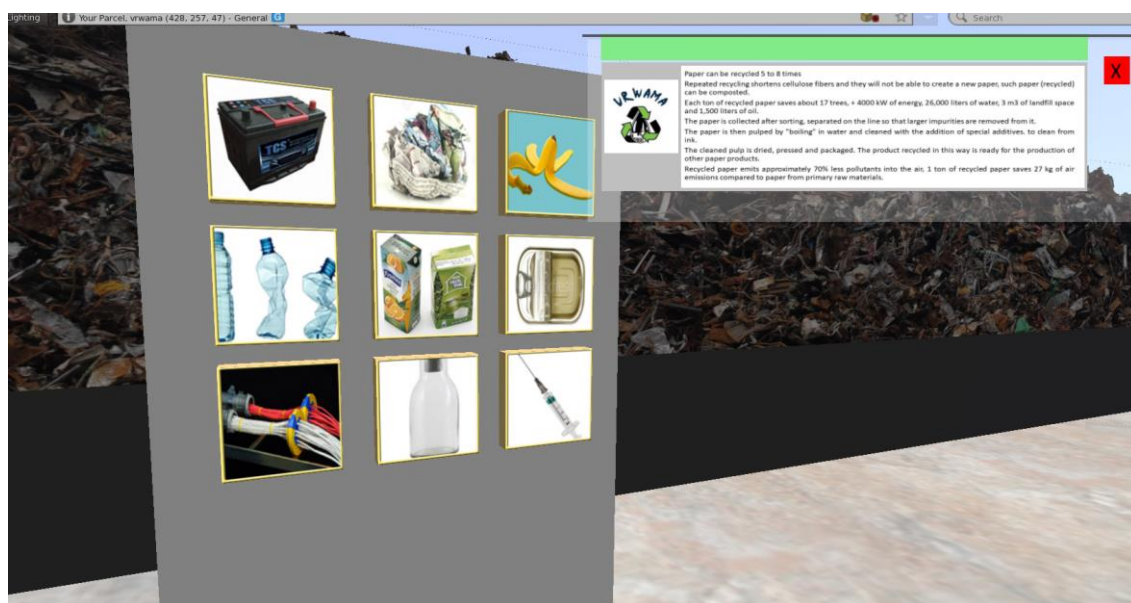
Papier sa potom rozvlákňuje "varením" vo vode a čistí sa pridaním špeciálnych prísad.

Vyčistená dužina sa vysuší, vylisuje a zabalí. Takto recyklovaný výrobok je pripravený na výrobu ďalších papierových výrobkov.

Recyklovaný papier vypúšťa do ovzdušia približne o 70 % menej znečisťujúcich látok, 1 tona recyklovaného papiera ušetrí 27 kg emisií do ovzdušia v porovnaní s papierom z primárnych surovín."

Na konci debaty sa uskutoční fáza diskusie pod vedením učiteľa, ktorý dá do poriadku myšlienky, informácie a poznatky, ktoré sa študenti naučili. Debriefing bude užitočný na upevnenie informácií získaných počas: zážitkovej fázy vo virtuálnom svete, počas debát, počas diskusií a prostredníctvom virtuálnych zdrojov sprístupnených na platforme (prezentácie a videá alebo aktivity všeobecne).

Na záver učiteľ predstaví tému ďalšieho scenára hry VR WAMA, s ktorou sa žiaci stretnú doma na svojich počítačoch.



HUD a NPC vo virtuálnom svete budú študentom poskytovať informované rady na podporu ich herných aktivít. Tieto rady budú viesť študentov k správnej ceste učenia. Do hry boli zahrnuté rôzne nástroje. Cesta virtuálnym svetom bude neustále podporovaná prítomnosťou 3D objektov a audiovizuálnou spätnou väzbou, ktoré budú upútavať pozornosť hráča tým, že ho budú smerovať k vzdelávacím zdrojom vo svete. Interakcie

medzi týmito objektmi a avatarom hráča budú poskytovať herné zážitky užitočné pre vzdelávanie hráča, ako sú úlohy, otázky a simulované praktické činnosti.

5.2 Pedagogické nástroje, podujatia a akcie

Do virtuálneho sveta VR WAMA bolo integrovaných mnoho pedagogických nástrojov a metodík, ako napr:

- Video
- Multimedialne prezentácie
- Úlohy
- Body
- Rebríčky
- Zážitkové aktivity
- Činnosti sebahodnotenia
- Simulácie

Vo fáze návrhu scenára boli vybrané vhodné nástroje a metodika na sprostredkovanie konkrétneho informačného obsahu.

Zásadný význam majú nástroje gamifikácie, ako sú body a rebríček. Vďaka nim je možné gamifikovať aktivity v rámci sveta a stimulovať súťaženie medzi rovesníkmi. Žiaci sa budú zapájať do in-world aktivít, pomocou ktorých budú získavať body a za ktoré sa budú umiestňovať na špeciálnych rebríčkoch.



Hoci sa virtuálny svet skladá zo siedmich rôznych scenárov, je to jedna vzdelávacia cesta, ktorej cieľom je vzdelávať a zvyšovať povedomie študentov v oblasti environmentálneho inžinierstva a odpadového hospodárstva. Gamifikovaná cesta bude cestou, ktorá sa začína úvodnou fázou, v ktorej študent zistí, ako pohybovať avатарom, a prevedie ho sériou udalostí, aby objavil význam obehového hospodárstva, zeleného hospodárstva a starostlivosti o našu planétu. Hoci študent môže všetky oblasti virtuálneho sveta navštíviť samostatne, je možné sledovať cestu učenia sa vďaka udalostiam, ktoré sa generujú ako výsledok akcií vykonaných hráčmi. Zážitok z virtuálneho sveta umožňuje aj prítomnosť NPC a špecifických navigačných portálov. Na konci každého herného scenára bude možné v nadväznosti na špecifické herné udalosti použiť portál na presun z jedného scenára do druhého. Herné akcie sú rôznorodé a môžu siahať od jednoduchého prieskumu prostredia cez odpovedanie na otázky až po interakciu s 3D objektmi s cieľom vyriešiť otázky alebo úlohy.

5.3 Aké sú kľúčové kroky pri implementácii 3D vzdelávacieho prostredia virtuálnej reality založeného na hre VR WAMA do formálneho a neformálneho vzdelávania?

Na začlenenie virtuálneho sveta VR WAMA do formálneho vzdelávania je dôležité, aby bol pedagóg schopný čo najlepšie organizovať a štruktúrovať vzdelávacie vzdelávanie. Pedagogický pracovník, či už učiteľ alebo škooliteľ, musí mať niekoľko základných požiadaviek, aby bol schopný implementovať model VR WAMA, ako napríklad: počítačové zručnosti, schopnosť riadiť triedu pri skupinovej práci, znalosť metodiky diskusie, znalosť herného prostredia VR WAMA.

Táto posledná požiadavka je zásadná počas fáz v triede. Vo fáze diskusií a debriefingu bude musieť učiteľ poskytnúť informácie a vyriešiť pochybnosti, ktoré študenti predložia. Väčšina pochybností nesúvisí s obsahom, a teda sa týka problematiky odpadového hospodárstva, ale aj s technickými otázkami, a teda sa týka všeobecného režimu hry a toho, ktorý je špecifický pre jednotlivé úlohy alebo činnosti VR WAMA vo všeobecnosti. Preto je nevyhnutné, aby učiteľ, škooliteľ pred začatím hodiny používania VR WAMA vo vlastnom kurze preskúmal virtuálne prostredie na vlastnej koži, pohyboval sa v rôznych krajinách, ktoré sú k dispozícii, a splnil všetky úlohy a herné aktivity.

Pri neformálnom vzdelávaní nie je potrebné dodržiavať žiadne osobitné pokyny. Každý, kto si dokáže nainštalovať prehliadač a pripojiť sa k svetu VR WAMA, bude môcť jednoducho prejsť a prezerat' si herné aktivity a mnohé vzdelávacie zdroje, ktoré prostredie sprístupňuje.

6 SCENÁRE

Na začiatku väčšiny scenárov sa na zemi nachádza modrý kruh, ktorý vám pomôže lokalizovať ho. Je to tiež miesto, kam ste teleportovaní po dokončení predchádzajúceho scenára.



Každý scenár sa odohráva v samostatnej oblasti, kde by ste mali nájsť niekoľko očíslovaných políčok, ktoré zodpovedajú vzdelávacím aktivitám. Odporúča sa, aby ste tieto aktivity absolvovali v tomto konkrétnom poradí. Stačí kliknúť na jedno z políčok a na vašom HUD sa zobrazia pokyny.



Prezentačný panel je hlavným spôsobom poskytovania teoretických materiálov používateľom. Obsahuje tlačidlá, ktoré umožňujú používateľom pohybovať sa po snímkach prezentácie, a tlačidlá, ktoré menia zvolený jazyk.

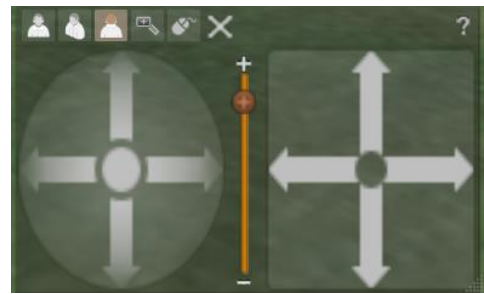
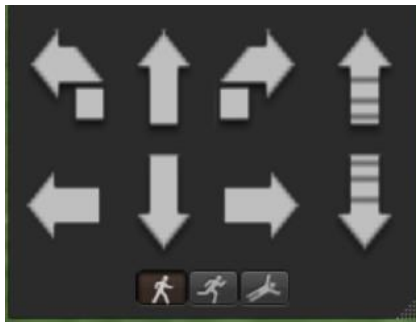


6.1 OVLÁDACIE PRVKY 3D PREHLIADAČA

Nižšie sú uvedené všeobecné informácie o možnostiach programu Opensim prostredníctvom softvéru 3D Viewer Firestorm:

6.1.1 Ovládanie pohybu a kamery

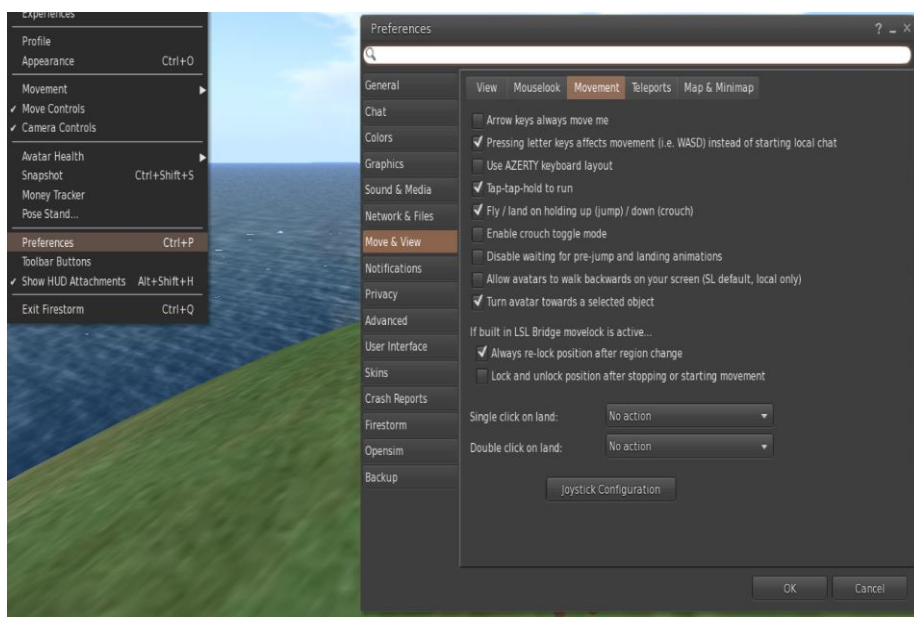
Jedným zo spôsobov, ako pohybovať avatarom a ovládať kameru, sú dve malé okná ponúkané prehliadačom ED Viewer, ktoré obsahujú všetky potrebné tlačidlá.



Ak sa tieto okná nezobrazujú, môžete ich aktivovať v hornej ponuke:

- **Avatar > Ovládanie pohybu**
- **Avatar > Ovládanie kamery**

Nie je to jednoduchý spôsob, preto odporúčame použiť ovládanie pomocou klávesnice. Na pohyb môžete použiť klávesy so šípkami alebo klávesy WASD. Aby klávesy WASD fungovali správne, musíte ich povoliť v možnostiach predvolieb:



Pomocou klávesy F môžete spustiť režim Fly:

- Pomocou E môžete ísť vyššie
- Pomocou C môžete prejsť na nižšiu úroveň

MOVEMENT CONTROLS	
Key	Function
A or Left	Turn left
Shift-A or Shift-Left	Move left
C or PgDown	Crouch / Fly down
D or Right	Turn right
Shift-D or Shift-Right	Move right
E or PgUp	Jump/Fly up
F or Home	Fly on/off
S or Down	Walk backward
W or Up	Walk forward
Space	While moving, press Space for slow motion (WASD must be enabled)

Užitočné ovládacie prvky pre pohyb na klávesnici

CAMERA CONTROLS	
Key	Function
Alt-up/down arrow	Zoom camera
Alt-left/right arrow	Rotate camera left/right
Alt-Ctrl-up/down arrow	Rotate camera up/down
Alt-Ctrl-Shift-arrows	Pan camera

6.1.2 Navigácia

Na navigáciu môžete použiť dva druhy máp:

Svet > Minimapa

- Zobrazuje malú mapu, na ktorej môžete určiť svoju polohu a ktorá sa aktualizuje podľa pohybu Avatara.
- Funguje ako kompas
- Pomocou tejto mapy **sa** môžete **teleportovať** do iného bodu dvojitém kliknutím na požadované miesto.

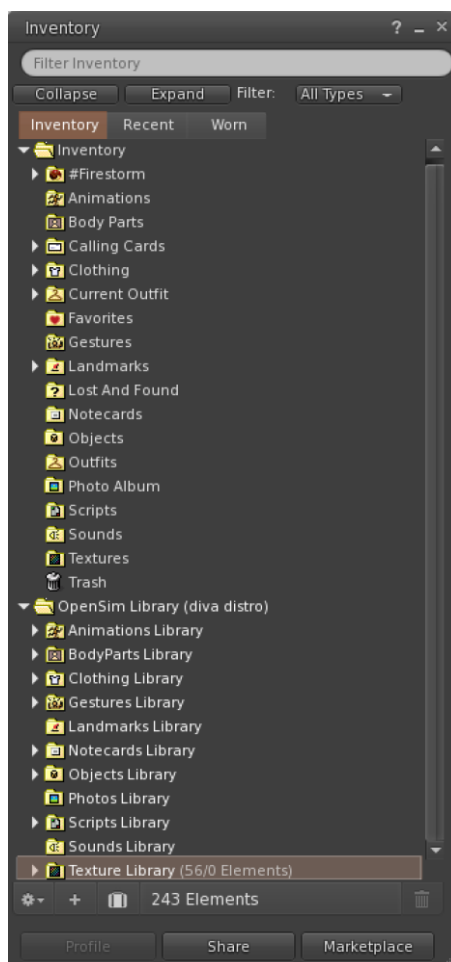
Svet > Mapa sveta

- Väčší prehľad regiónu s funkciou filtrovania
- Ďalšie regióny v okolí môžete priblížiť alebo oddialiť

6.1.3 Inventár

Každý avatar má súpis súborov usporiadaný podľa typu súboru:

- **Avatar > Inventár (Ctrl + I)**

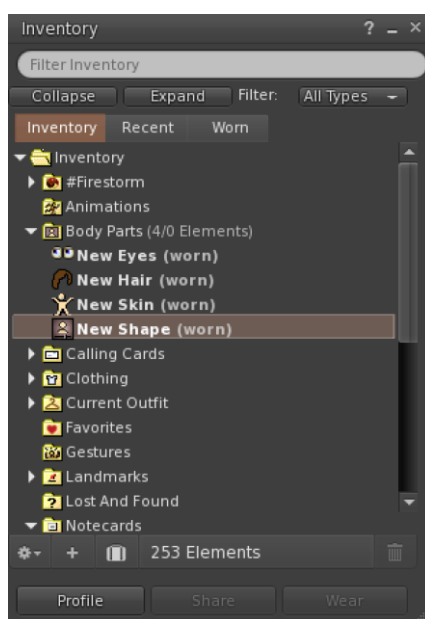


Môžete vytvárať súbory pre vzhľad svojho avatara (zložky BodyParts a Clothing), môžete nájsť alebo vytvoriť textové súbory s poznámkami (zložka Notecards) alebo nájsť objekty, ktoré ste získali z aktivít (zložka Objects).

6.1.4 Úprava vzhľadu

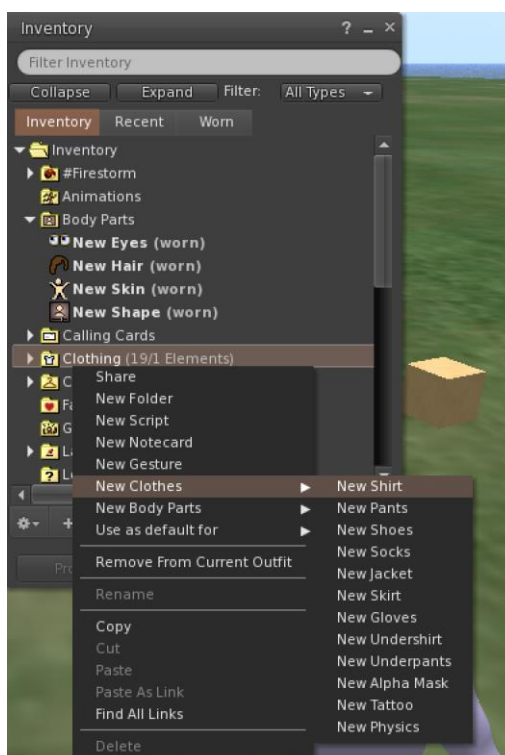
Na prispôsobenie tela je potrebné vytvoriť/upraviť 4 typy objektov:

- Oči - dvojklikom naň nahradíte aktuálny
- Koža - dvojklikom na ňu nahradíte aktuálnu
- Tvar - dvojklikom naň nahradíte aktuálny
- Vlasy - dvojklikom naň nahradíte aktuálny



Oblečenie si môžete ďalej prispôbiť **kliknutím pravým tlačidlom myši na svojho avatara > vzhľad > upraviť oblečenie**.

Vlastné oblečenie môžete vytvoriť tak, že v inventári vytvoríte súbory s oblečením a dvakrát na ne kliknete. **Inventár > Oblečenie > (kliknite pravým tlačidlom myši) nové oblečenie > vyberte typ oblečenia**.

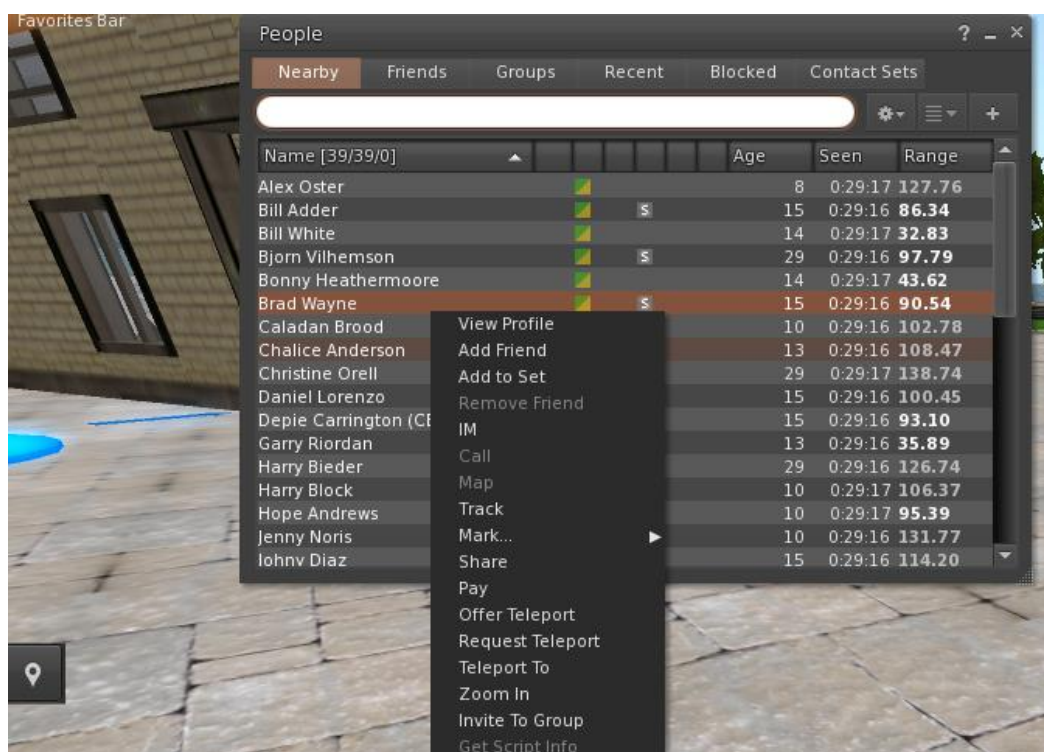


Potom kliknite pravým tlačidlom myši a výberom možnosti Upraviť upravte vzhľad každej položky látky podľa svojich predstáv.



6.1.5 Komunikácia

Môžete si pridať ďalšie používateľské avatary ako priateľov, aby ste ich ľahko našli a mohli sa k nim teleportovať. Na navigačnom paneli prehliadača vyberte položku **Comm - > People (Komunikovať -> Ľudia)**, čím otvoríte okno, v ktorom sa zobrazí zoznam so všetkými používateľmi v okolí. Kliknutím pravým tlačidlom myši na niektorého z používateľov získate možnosť zobrazit' jeho profil, pridať ho ako priateľa, poslať súkromnú okamžitú správu (IM), požiadať, aby ste sa k nemu teleportovali (Request Teleport) alebo aby sa teleportoval k vám (Offer Teleport), a vytvoriť na jeho mieste zreteľnú značku, aby ste ho mohli ľahko nájsť (Track).

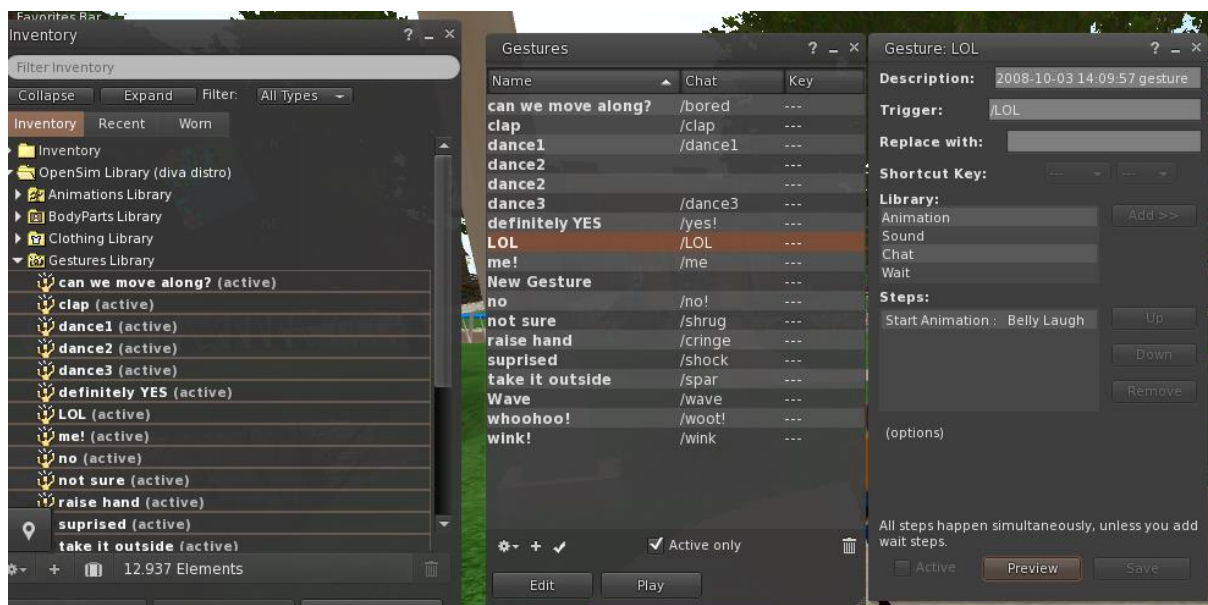


Ak ste si už nejakého používateľa pridali medzi priateľov, nájdete ho na karte Priatelia, aj keď práve nie je online. Môžete im poslať súkromnú správu a oni ju uvidia hneď, ako sa prihlásia do virtuálneho sveta.

Môžete otvoriť okno chatu (**Comm -> Chat**) a zobrazíť konverzácie a zúčastniť sa na nich. V predvolenom nastavení "**Chat v blízkosti**" sa zobrazujú všetky diskusie, ktoré sa odohrávajú v blízkosti vášho avatara. K dispozícii je aj skratka na opravu rýchlych správ, ktoré dostanú blízke avatary, pomocou lišty chatu v ľavom dolnom rohu obrazovky.

Gestá môžete konfigurovať a používať v chate. Gestá sú animácie vykonávané vašim avатарom na označenie alebo zdôraznenie vášho postoja alebo emócií. Konkrétne Gestá môžete priradiť ku konkrétnym slovám, takže keď ich zahrniete do správ v chate, váš avatar vykoná tieto animácie.

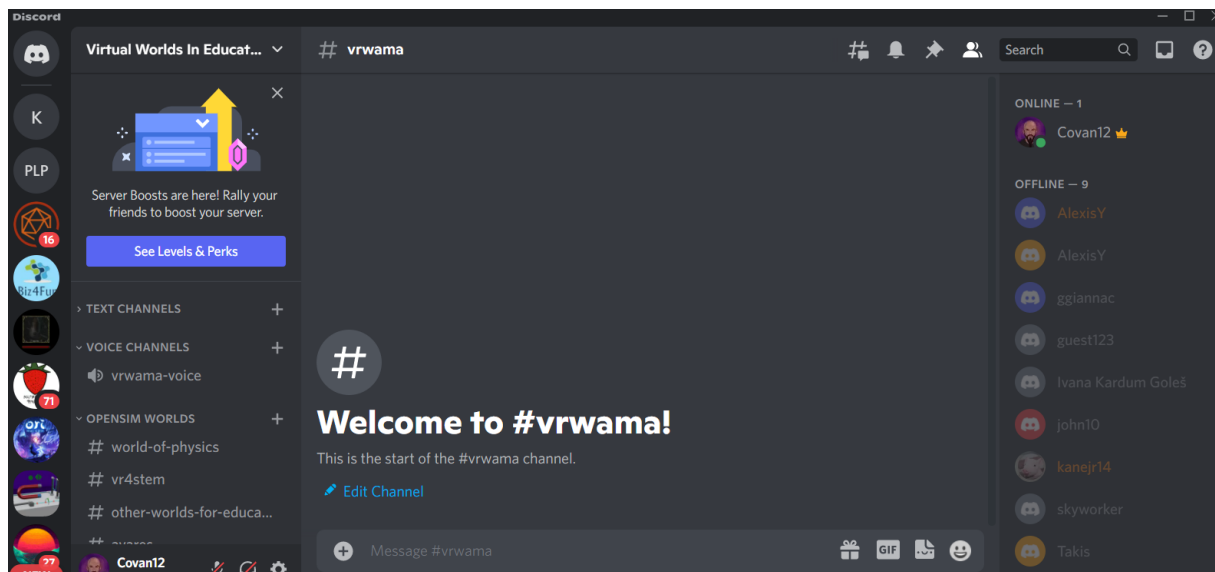
Najprv otvorte svoj inventár (**Avatar -> Inventár**) a nájdite priečinok "**Gestures Library**" v časti "Opensim Library". V tomto priečinku sa nachádza niekoľko súborov s gestami a vy môžete kliknúť pravým tlačidlom myši a vybrať "Aktivovať" tie, ktoré chcete, aby váš avatar vedel vykonávať.



Potom otvorte okno Gestá (**Comm -> Gestures**) a uvidíte aktivované gestá. Dvackrát kliknite na jedno z Gest a uvidíte, ako váš avatar vykonáva animáciu. Vyberte Gesto a kliknutím na tlačidlo "**Upraviť**" zobrazte podrobnosti. Je tu pole Trigger (Spúšťáč), ktoré zobrazuje príkaz, ktorý sa má použiť v chate na vykonanie Gesta. Do ponuky chatu môžete napríklad napísať **/LOL**, aby váš avatar vykonal animáciu smiechu.

Pomocou okna Skupiny (**Comm -> Groups**) sa môžete pripojiť alebo vytvoriť skupinu s inými používateľmi, s ktorými môžete komunikovať.

Hlasová komunikácia s ostatnými používateľmi vo virtuálnom svete nie je možná priamo z prehliadača 3D. Pripravili sme však hlasový kanál na serveri Discord, kde sa používatelia môžu pripojiť a zúčastňovať sa na konverzáciách, keď sú pripojení k 3D svetu.
<https://discord.gg/KQbh5gAk>



7 ĎALŠIE ZDROJE

Ovládanie pohybu a kamery: http://wiki.phoenixviewer.com/fs_movement_and_camera

Všetky klávesové skratky: http://wiki.phoenixviewer.com/keyboard_shortcuts

Chat: http://wiki.phoenixviewer.com/fs_chat

Inventár: http://wiki.phoenixviewer.com/my_inventory_tab

Úprava oblečenia: http://wiki.phoenixviewer.com/my_outfits_tab

Úprava tvarov a iných častí tela: http://wiki.phoenixviewer.com/fs_edit_body_part

Gestá: http://wiki.phoenixviewer.com/fs_gestures

8 PRÍLOHA I - ŠABLÓNA 3D AKTIVÍT

Úvod

Stručný úvod o cieľoch tejto aktivity

Umiestnenie

Opis oblasti, v ktorej sa vykonáva 3D aktivita.

Jednotlivé objekty

Opíšte všetky jednotlivé 3D objekty, ktoré sa používajú pri tejto činnosti. Ak je to možné, použite na pomoc obrázky.

1	Názov objektu	Popis objektu	Referenčné obrázky
2	Názov objektu	Popis objektu	Referenčné obrázky
3	Názov objektu	Popis objektu	Referenčné obrázky
4	Názov objektu	Popis objektu	Referenčné obrázky
...	...	...	...

Interakcie

Podrobne opíšte fázu činnosti, interakciu medzi avatarom a objektom, používanie objektov a (ak je to potrebné) spôsob, akým objekty interagujú navzájom alebo s inými prvkami virtuálneho sveta (napr. NPC). Opíšte, KEDY sa konkrétna interakcia uskutoční (udalosť, ktorá ju spustí) a ČO presne sa stane (činnosti).

Môžete pridať obrázky alebo odkazy na videá, ktoré pomôžu pri opise činnosti.

Príklady:

Objekt X sa neustále otáča okolo seba

Objekt X sa rozžiari, keď sa ho avatar dotkne

Objekt X má nad sebou štítok s textom: "Klikni na mňa". Keď avatar klikne na objekt X, dostane poznámkový lístok (opíšte jeho obsah pomocou samostatnej šablóny)

Objekt Y spočiatku nie je viditeľný. Keď avatar klikne na objekt X, objekt Y sa zviditeľní.

Keď avatar klikne na objekt Y, zobrazí sa dialógové menu s textom "Vyberte veľkosť objektu" a možnými voľbami: "2 m", "3 m", "4 m".

Keď používateľ vyberie jednu z možností, veľkosť objektu Z sa zodpovedajúcim spôsobom zmení.

...

Odkazy

Pridajte všetky odkazy na webové stránky alebo videá, ktoré môžu pomôcť pri rozvoji zdroja.