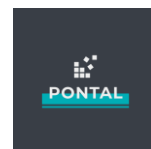




Spolufinancováno
z programu Evropské unie
Erasmus+



PONTAL: Prevence statutu NEETs skrze aktivní vzdělávání

Intelektuální výstup 2:

Soubor kurzů založených na
metodě “akčního učení” – VIRTUÁLNÍ
REALITA / ROZŠÍŘENÁ REALITA

Obsah:

Úvod	3
<i>Cíl kurzu</i>	3
Action learning	4
<i>Přínosy Action learning přístupu:</i>	5
<i>Historie Action learning</i>	5
Virtuální a rozšířená realita	6
<i>Historie</i>	6
<i>Využití VR/AR:</i>	6
<i>Budoucnost?</i>	6
<i>VR/AR:</i>	7
<i>Výběr výukové aplikace: CoSpaces Edu</i>	7
1) Úvodní seznámení s VR, AR a aplikací CoSpaces Edu!	8
<i>Hlavní body lekce</i>	8
<i>Úvod a cíle lekce</i>	8
<i>Pomůcky</i>	8
<i>Pokyny pro učitele</i>	8
<i>Výstup lekce</i>	9
2) Návrh vlastního scénáře a první vlastní 360° prohlídka aplikací CoSpaces Edu	11
<i>Hlavní body lekce</i>	11
<i>Úvod a cíle lekce</i>	11
<i>Pomůcky</i>	11
<i>Postup:</i>	12
<i>Pokyny pro učitele</i>	12
<i>Výstup lekce</i>	13
3) Tvorba 3D prohlídky - ZOO	15
<i>Hlavní body lekce</i>	15
<i>Úvod a cíle lekce</i>	15
<i>Pomůcky</i>	15
<i>Postup:</i>	15
<i>Pokyny pro učitele</i>	16
<i>Výstup lekce</i>	16
4) 3D technologie	19

<i>Hlavní body lekce</i>	19
<i>Úvod a cíle lekce</i>	19
<i>Pomůcky</i>	19
<i>Pokyny pro učitele</i>	19
<i>Výstup lekce</i>	20
.....	21
5) Práce s Merge Cube	22
<i>Hlavní body lekce</i>	22
<i>Úvod a cíle lekce</i>	22
<i>Pomůcky</i>	22
<i>Pokyny pro učitele</i>	22
<i>Výstup lekce</i>	23
6) Tvorba Bludiště – skupinová práce	25
<i>Hlavní body lekce</i>	25
<i>Úvod a cíle lekce</i>	25
<i>Pomůcky</i>	25
<i>Postup:</i>	25
<i>Pokyny pro učitele</i>	25
<i>Výstup lekce</i>	26
7) Tvorba budov ve vlastním virtuálním světě	28
<i>Hlavní body lekce</i>	28
<i>Úvod a cíle lekce</i>	28
<i>Pomůcky</i>	28
<i>Pokyny pro učitele</i>	28
<i>Výstup lekce</i>	29
8) Tvorba pokročilé prohlídky – závěr kurzu	30
<i>Hlavní body lekce</i>	30
<i>Úvod a cíle lekce</i>	30
<i>Pomůcky</i>	30
<i>Pokyny pro učitele</i>	30
<i>Výstup lekce</i>	31
1) Přílohy	1

Úvod

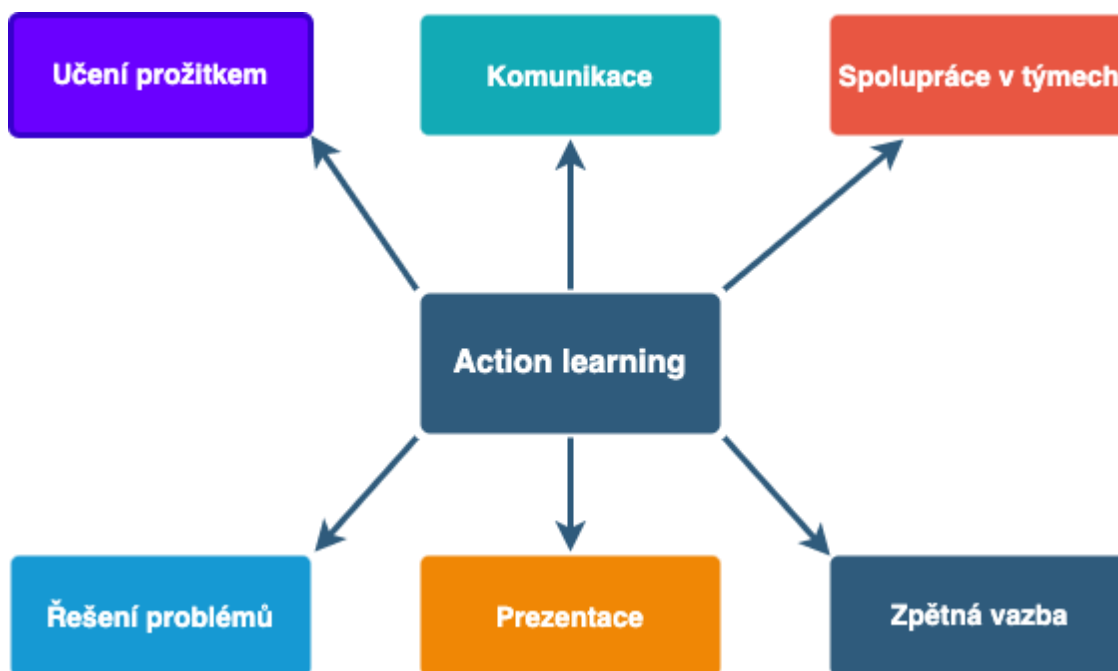
Materiál vznikl jako nástroj pro podporu technického vzdělávání se zapojením Action learning a virtuální reality.

Cíl kurzu:

Po absolvování kurzu získají účastníci dovednost pracovat samostatně i ve skupinách na různých reálných příkladech, které budou vypracovávat ve virtuálním prostředí v aplikaci **CoSpaces Edu** a dalších nástrojích pro efektivní práci ve VR a AR s přesahem do reálného světa a využitím 3D technologií (3D tisk, 3D skenování).

Action learning:¹

Obrázek 1: Action learning



Action learning je proces pro rozvoj kreativního myšlení při řešení složitých problémů jednotlivců, skupin lidí a korporací. Zahrnuje podniknutí kroků k vyřešení problému a následné vyhodnocení účinnosti těchto kroků. Jinými slovy se dá říct, že se člověk snaží učit z řešení reálných problémů. Potom, můžeme formulovat nové, efektivnější řešení problému a toto řešení uvést do praxe.

V současnosti se prosazuje jako jeden z nejúčinnějších a z hlediska nákladů nejúspornějších nástrojů řešení problémů, rozvoje manažerských a vůdčích schopností, budování týmů a transformování organizací. Ohromný potenciál Action Learning spočívá v tom, že všech popsaných cílů dosahuje současně.

Jedná se o účinný přístup k rozvoji na všech úrovních (např. individuální nebo organizační). Je považován za zvláště vhodný pro týmové přístupy k řešení problémů, efektivnímu vzdělávání a pomáhá při budování týmu v rámci tříd, skupin nebo organizací.

Action Learning využívá cyklické učení se. Na získání nových zkušeností (AKCE) navazuje potřeba je nahlédnout zblízka a důkladně promyslet (PŘEZKOUMÁNÍ). Následuje formování obecných závěrů postavené na předchozích zkušenostech a jejich porovnávání s teorií (UČENÍ). Dalším krokem je samozřejmě praktické odzkoušení (POUŽITÍ). Přirozeně vede k získání nových zkušeností, jejich přezkoumání...

Přínosy Action learning přístupu:

- touto metodou se účastníci kurzu učí z důsledků vlastního jednání, hledají svá vlastní řešení a dobírají se vlastních závěrů,
- žáci se učí prožitkem, tím jsou schopni si toho mnohem více zapamatovat,
- rozvíjí fantazii, kreativitu, sociální komunikaci,
- učí žáky překonávat překážky jednotlivě i ve skupině,
- důležitá je zpětná vazba a reflexe,
- motivování žáků a stanovení cíle, ukázat, jak ho dosáhnout,
- kladný vliv na metodu má soutěživost, motivuje žáky k lepším výkonům,
- spojení hry a výchovy,
- získávání klíčových kompetencí.

2

Obrázek 2: Action learning vs akademické vzdělávání

ACTION LEARNING	AKADEMICKÉ VZDĚLÁVÁNÍ
Klade otázky. Odpovědi hledají studenti společně s lektory.	Klade otázky. Odpovědi oznamují učitelé.
Studenti pracují v týmech.	Studenti získávají informace individuálně.
Rozvíjí tvořivost a nutí přemýšlet v širších souvislostech.	Podporuje úzkokontextové vnímání reality.
Zkušenosti a znalosti lze prakticky a velmi rychle aplikovat v praxi.	Vědomosti je potřeba dlouhodobě, opakovaně ověřovat a pak teprve prakticky využít. Ne vždy se pro to naskytne příležitost.
Cílem je schopnost studenta použít nabyté poznatky při řešení reálných situací s měřitelnými přínosy.	Cílem je složit zkoušku prokazující schopnost zopakovat teorii.
Výsledkem je studentovo pochopení sousloví „naučil jsem se“.	Výsledkem je studentovo složení písemné, ústní nebo jiné formální zkoušky.

Historie Action learning:

Duchovním otcem a průkopníkem metody Action Learning je světově uznávaný anglický manažer a univerzitní profesor Reginald William Revans (1907-2003). S do té doby převratnou myšlenkou, že úspěšná organizace se musí neustále učit, přišel v 50. letech minulého století. R. W. Revans zjistil, že lidé se mnohem snáze, rychleji i trvaleji učí sdílením vlastních chyb. Mnohem více než vstřebáváním teoretických znalostí. Metodu, kterou pojmenoval Action Learning, rozvíjel a propagoval po celý život.

Virtuální a rozšířená realita

Historie³

Již v 18. století se několik umělců pokoušelo tvořit panoramata, tzn. širokoúhlé pohledy, která měli za úkol pozorovatele přenést na někdy i velmi vzdálené místo virtuálně. I to lze považovat za počátky virtuální reality. Někteří umělci umísťovali svoje malby i na vnitřní stranu válce pro ještě silnější zážitek. V 19. století se začali objevovat první stereoskopy a stereoskopické fotografie. V dalších letech se došlo i k pojmu rozšířená realita a „Character marker“. Tento přístroj představil L. Frank Baum ve své ilustrované novele. Ačkoliv dříve velmi abstraktní záležitost a dnes již reálná technologie, která nám pomáhá chápat fungování některých náročnějších věcí/technologií.

Využití VR/AR:

V dnešní době se VR používá pro vzdělávání, školení pracovníků, virtuální prohlídky různých míst, a nebo setkávání lidí ve virtuálním světě. Ve vzdělávání je možné VR použít jako doplněk pro pochopení těžších témat ve výuce pro lepší názornost a představivost. Konkrétním příkladem potom může být použití v hodinách geografie na základní škole, kde se pouhým nasazením brýlí student může přemístit na jakékoliv místo na planetě, nebo se procházet sluneční soustavou.

V školení pracovníků jsou vidět výsledky v průběhu testování technologie VR. Učení prožitkem je hlavně u školení bezpečnosti práce velmi silné a zaměstnanec si prožije to, jak se může v práci přesně zranit a ví pak na co si dávat pozor.

AR je ideální volbou do výuky, a to hlavně se spojením s kostkou Merge Cube. Student může mít v ruce pomocí rozšířené reality a kostky třeba planetu nebo měsíc. Je to vlastně technologie, která má obrovský přesah do reálného světa.

Budoucnost?

Velkou inspirací může pro všechny v oblasti VR/AR být kniha a stejnojmenný film **Ready Player One** od autora Ernesta Clina, ve kterém je možné vidět potenciál těchto technologií. V díle autor popisuje pohlcení reálného světa tím umělým, virtuálním. Lidé se snaží trávit více času ve světě virtuálním než reálném.

³ Zdroj: VR ve stavební praxi (Ondřej Pilný a kol.)

VR/AR:

VR - Virtual reality - virtuální realita

Úplné ponoření a pohyb ve virtuálním prostředí. Používají se různé náhlavní soupravy k zobrazování VR prohlídek, hraní her a dalších možností.

AR - Augmented reality - rozšířená realita

Zobrazení virtuálních prvků/objektů s přesahem do reálného světa.

Výběr výukové aplikace: CoSpaces

Edu

Edukační aplikace s neomezeným potenciálem zaměřená na vytváření VR a AR prohlídek na jakémkoliv zařízení (prohlížeč na PC, tablet, mobilní telefon) s možností jednoduchého i složitějšího programování. Po vytvoření je možné prohlídku zobrazit na mobilním telefonu s jednoduchým headsetem (cardboard) nebo např. VR brýle Oculus Quest II.

V prostředí aplikace CoSpaces Edu lze snadno vytvářet vlastní obsah zaměřený na jakékoliv téma. K dispozici jsou všechny druhy virtuální reality - 360° prohlídka, 3D prohlídka a prohlídky pro kouzelnou kostku Merge Cube (doplněk CoSpaces Edu). Výhodou aplikace CoSpaces Edu je možnost spolupráce ve skupinách v reálném čase. Stejně tak může učitel sledovat práci jednotlivců i skupin v reálném čase a v případě nutnosti do prohlídky i zasahovat.

Do prostředí se pouhým přetažením vkládají 3D objekty, fotografie, písňe, mluvené slovo, gify a další. Tvorba je velmi jednoduchá a během chvíle ji zvládne každý. Poté je na tvůrci, jak složitý obsah do prohlídky vloží a naprogramuje.

1) Úvodní seznámení s VR, AR a aplikací CoSpaces Edu!

Plán lekce: <https://edu.cospaces.io/SVK-QNH>

Úroveň vzdělání: základní škola

Předmět: technická výchova, ICT, moderní technologie

Formát: jednotlivě

Doba trvání: 120 minut



Hlavní body lekce:

- Co to je virtuální realita?
- Jaký je rozdíl mezi AR a VR?
- Jaký je rozdíl mezi 360° a 3D prohlídkou v prostředí aplikace CoSpaces Edu?
- Základní ovládání aplikace CoSpaces Edu!

Úvod a cíle lekce:

Cílem lekce je účastníky seznámit s pojmy virtuální a rozšířená realita. Všichni žáci si vyzkoušejí základní ovládání aplikace CoSpaces Edu na všech typech zařízení tzn. počítač, tablet a mobilní telefon. Pro virtuální ukázky bude použita i náhlavní souprava (headset) Oculus Quest 2 nebo podobné.

Pro začátek práce ve virtuální realitě si společně vyzkouší pohyb v jednoduchých simulacích a prohlídkách vytvořených v prostředí aplikace CoSpaces Edu. Ukážeme si rozdíl mezi 360° prohlídkou, 3D prohlídkou a částečně i možnost tvorby prohlídky na kouzelné kostce Merge Cube.

Pomůcky:

- mobilní telefony/tablety,
- virtuální brýle,
- počítače,
- internet.

Pokyny pro učitele:

1. Představení rozdílů mezi AR a VR žákům. Důraz kladen na názornost. Žáci si sami vyzkouší jednotlivé technologie.
2. Ukázka několika hotových prohlídek/simulací vytvořených v prostředí CoSpaces Edu.
3. Společný vhled do ovládání aplikace CoSpaces Edu na počítači. Následně také na tabletu a mobilním telefonu. Ponechání minimálně 20 minut na vyzkoušení

základních funkcí žáky. Ukázání možnosti rozvíjet kreativitu při vhodném programování v prostředí CoBlocks.

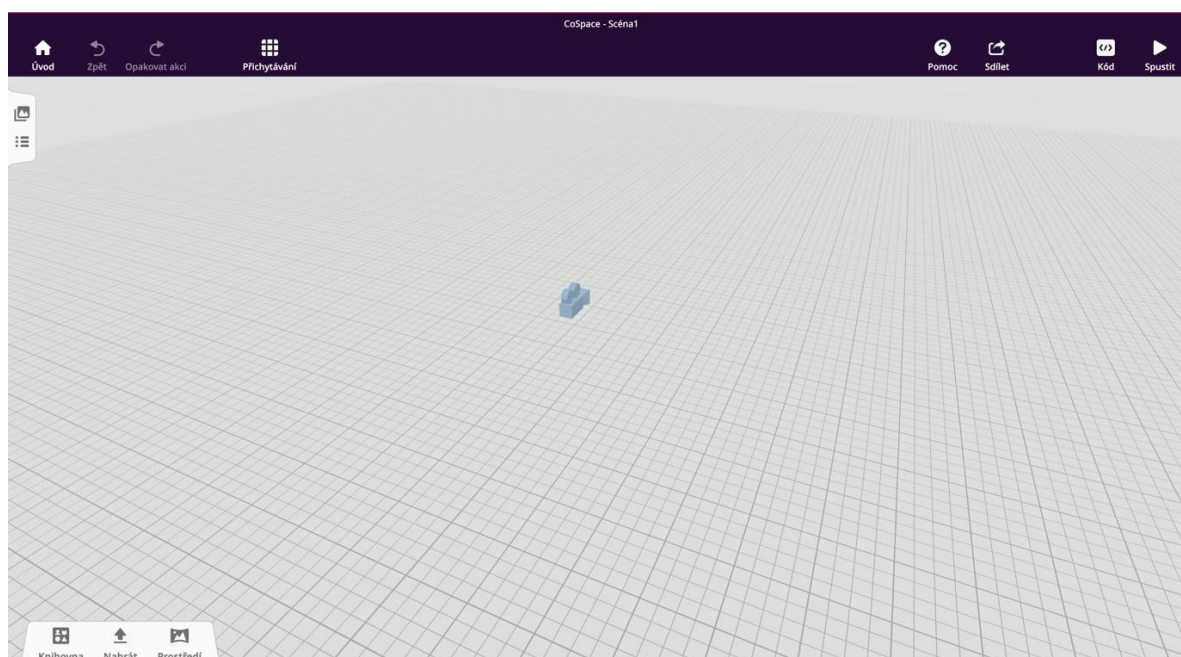
4. Tvorba první vlastní prohlídky. Možnost využití šablony "All about me", do které tvůrce vloží informace o sobě. Obsah není úplně podstatný. Hlavní je, aby si žáci sami vyzkoušeli tvorbu virtuální prohlídky.
5. Prohlížení první vlastní vytvořené prohlídky ve VR headsetu.
6. Představení několika dalších aplikací pro virtuální realitu. Warp, Unity, atp...hry, jiné aplikace...
7. Na konci učitel vyzve studenty k zamyšlení nad využitím virtuální reality, její přínosy, proč ji využívat. Výhledy do budoucna.

Při tvorbě první prohlídky nezasahuje lektor přímo, ale jen se snaží usměrňovat a případně pomáhat žákům nebo zodpovídat dotazy. Tvorba samotného obsahu je jen na nich.

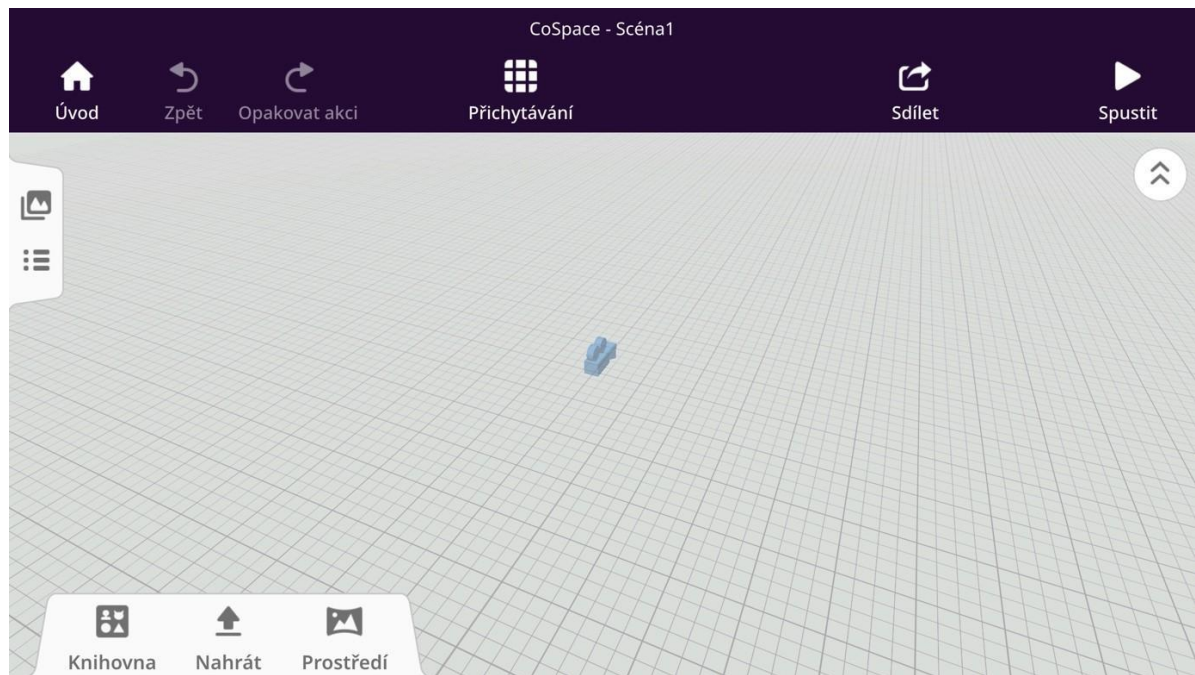
Výstup lekce:

Žáci si po absolvování lekce odnesou základní znalosti o technologii virtuální reality. Vyzkouší si sami rozdíly mezi VR (virtuální realita) a AR (rozšířená realita). Budou schopni samostatně pracovat se základním rozhraním aplikace CoSpaces Edu na počítači, tabletu i mobilním telefonu. Mimo jiné zažijí svůj možná první kontakt s virtuálním headsetem, ve kterém si budou moci prohlédnout svůj první vlastní výtvar ve VR.

Obrázek 3: Prostředí CoSpaces Edu - PC



Obrázek 4: Prostředí CoSpaces Edu - mobilní telefon



2) Návrh vlastního scénáře a první vlastní 360° prohlídka aplikaci CoSpaces Edu

Plán lekce: <https://edu.cospaces.io/TAK-YVZ>

Úroveň vzdělání: základní škola

Předmět: technická výchova, ICT, moderní technologie

Formát: Jednotlivě

Doba trvání: 120 minut



Hlavní body lekce:

- projektové myšlení, tvorba scénáře, rozvržení práce,
- tvorba obsahu virtuální prohlídky, práce se scénářem,
- sběr dat a vyhodnocení dat v návaznosti na využití ve virtuální prohlídce,
- cesty k získání 360° fotografie,
- instalace rozšíření do prohlížeče Google Chrome pro získávání 360° obrázků,
- práce s mobilním telefonem a aplikací google street view,
- využití získaných dat pro tvorbu vlastní 360° prohlídky,
- prezentování vlastní prohlídky před ostatními žáky, zdůvodnění výběru dat.

Úvod a cíle lekce:

Cílem tohoto setkání je přiblížit žákům postupy myšlení, při tvorbě vlastního obsahu. Žák bude mít za úkol si vybrat vlastní místo, pro které vytvoří virtuální prohlídku, ve které bude provádět všechny ostatní žáky. Obsah si předem promyslí a získá pro prohlídku data. Poté přejde k samotné tvorbě prohlídky v aplikaci CoSpaces Edu.

Pomůcky:

- mobilní telefony/tablety,
- virtuální brýle (headset) Oculus Quest II,
- počítače,
- internet,
- papírový scénář,
- psací potřeby.

Postup:

Účastník vybere místo, pro které bude prohlídku tvořit. Může to být jakýkoliv stát s výběrem několika míst, nebo místo bydliště. Výběr je jen a jen na jednotlivých žácích. V dalších krocích si obsah prohlídky navrhne na přiložený papírový scénář, který by měl obsahovat i seznam vložených objektů. Současně bude stanovena podmínka vepsat do prohlídky alespoň jednu informaci o zvoleném místě v minimálním rozsahu 200 slov. Ideální variantou je vložení 3D postavy, pro kterou žák namluví mluvené slovo. To bude sloužit jako virtuální průvodce vybraným místem.

Pokyny pro učitele:






1. Ukázka jednoduché 360° prohlídky pro úvod. Ukázání možností, jak taková prohlídka může posloužit.
2. Zadání úkolu, namotivování žáků na odměnu za nejlepší prohlídku. Odměnou bude 10 minut hraní hry dle vlastního výběru. Vyhodnocení bude probíhat na konci hodiny. Výherce soutěže si zahraje hru na následujícím setkání. Obdrží voucher na hraní her s vlastním jménem.
3. Po úvodu nebude lektor příliš zasahovat do průběhu hodiny, pouze usměrňovat. Nechá volný průchod kreativitě a nápadům každého z žáků.
4. Po návrhu místa a jednoduchého scénáře se lektor přesune k vysvětlování toho, jak získat 360° snímky. Předvede alespoň 3 cesty, díky kterým může kdokoliv získat danou fotografii.
 - a. Pano fetch - nainstalování rozšíření do prohlížeče Google Chrome
 - b. Street view - mobilní aplikace pro fotografování 360° fotografií
 - c. Stahování z internetových portálů
5. Během vlastního povídání o 360° snímcích převede lektor žáky k textovému obsahu a jeho následnému namluvení přímo do aplikace CoSpaces Edu.
6. Samotná tvorba prohlídky - učitel pouze žáky směřuje, je vždy po ruce s radou, sám do dění nijak více nezasahuje. Nechává volný průchod kreativitě a tvoření prohlídky.
7. Minimálně 25 minut před koncem setkání vyzve žáky k vygenerování odkazu pro sdílení a zobrazení prohlídek ve virtuálních brýlích.
8. Po zobrazení je nutné nechat žáky případně opravit nedostatky, kterých si všimnou, než budou prezentovat svoje výtvary před ostatními ve skupině.
9. Prezentování: Žák bude mít headset na svojí hlavě a bude sdílet obsah na plátno/obrazovku. Je nutné aby popsal, proč si vybral svoje určité místo, jaké použil zdroje pro tvorbu, jaké jsou použité 3D objekty v prohlídce atp..
10. Po prezentování prací proběhne vyhodnocení výherce a udělení ceny. (papírový voucher na hraní hry 10 minut ve VR při příštím setkání). Vyhodnocení proběhne libovolnou formou podle rozhodnutí učitele. Např. anonymní hlasování pomocí lístečků, zvedání rukou a počítání, nebo využití mobilní aplikace pro hlasování.
11. Zpětná vazba prohlídek, vlastní návrhy na vylepšení a opravy.

Důležité je v úvodu hodiny co nejvíce namotivovat žáky na odměnu za nejlepší prohlídku, za kterou bude odměněn hrou ve virtuální realitě. Vhodné je ukázat, o jakou hru se bude jednat (jenom videoukázka).

Výstup lekce:

Žáci jsou schopni samostatně vymýšlet, vyhodnocovat a používat vyhledaná data. Umějí pracovat s rozšířením v prohlížeči Google Chrome a znají několik cest pro získání 360° fotografií. Získají také základní schopnost prezentovat svoje výtvary před ostatními ve skupině. Vzájemná motivace ve skupině a boj o výherní cenu.

Obrázek 5: Papírový scénář

MŮJ VR PROJEKT			
KRESLENÝ SCÉNÁŘ			
			
1. _____		2. _____	
_____		_____	
_____		_____	
			
3. _____		4. _____	
_____		_____	
_____		_____	

Obrázek 6: Ukázka 360°prohlídky - Klatovy



3) Tvorba 3D prohlídky - ZOO

Plán lekce: <https://edu.cospaces.io/KPR-RPF>

Úroveň vzdělání: základní škola

Předmět: technická výchova, ICT, moderní technologie

Formát: Jednotlivě / ve skupině

Doba trvání: 120 minut



Hlavní body lekce:

- práce se šablonou v aplikaci CoSpaces Edu,
- rozvržení práce do papírového scénáře,
- návrh vlastní zoologické zahrady, vložení 3D objektů do prostředí šablony,
- vyhledání relevantních dat o jednotlivých zvířatech (3D objektech) na internetu (s použitím zdrojů),
- první kroky v blokovém programování CoBlocks.

Úvod a cíle lekce:

V této lekci se účastník naučí vkládat velké množství 3D objektů do předpřipravené šablony v aplikaci CoSpaces Edu. Společně se dotkneme a představíme první kroky v blokovém programování CoBlocks, díky čemuž si účastník nastaví vlastní interakce jednotlivých 3D modelů v prohlídce.

Pomůcky:

- mobilní telefony/tablety,
- virtuální brýle (headset) Oculus Quest II,
- počítače,
- internet,
- papírový scénář,
- psací potřeby.

Postup:

Účastník si nejprve na papírový scénář navrhne obsah prohlídky. Po zamyšlení si na internetu vyhledá relevantní informace o jednotlivých zvířatech (3D objektech). Do prohlídky pak informace zakomponuje co nejvhodněji. Žák se naučí vkládat zvukové stopy. Jednotlivé zvuky může buď nalézt na internetu, nebo nahrát vlastní zvuk, co nejvíce podobný zvuku daného zvířete.

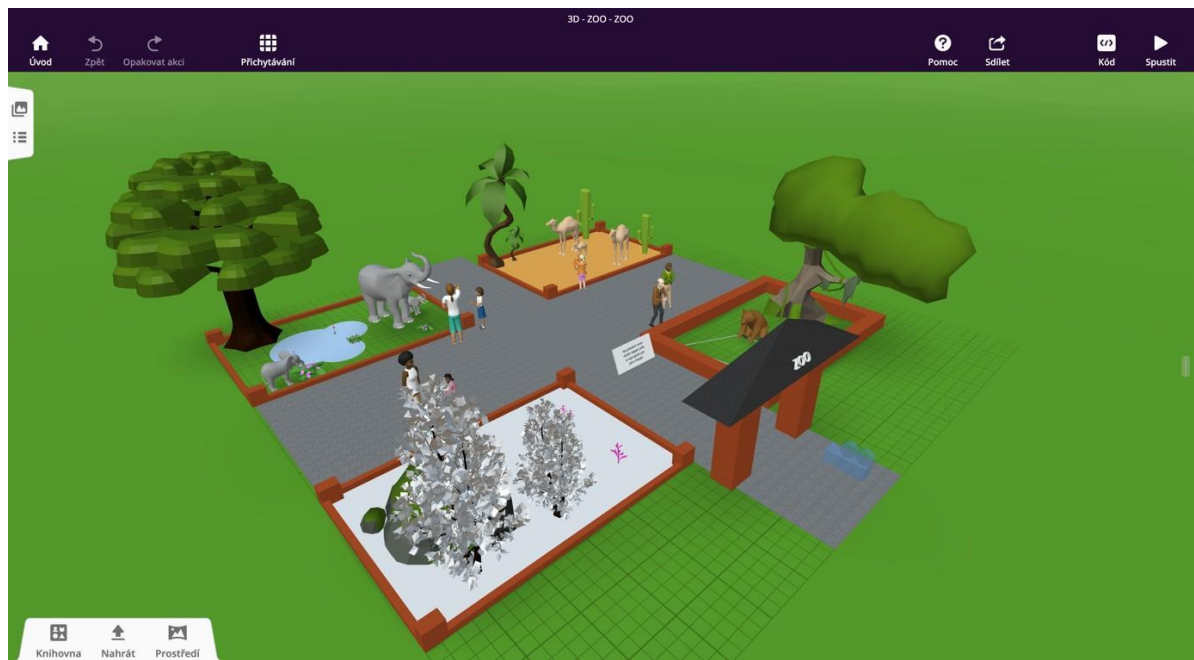
Pokyny pro učitele:

1. Vysvětlení práce se šablonou a stanovených cílů celé lekce.
2. Uvedení pár dobrých příkladů již hotových 3D prohlídek.
3. Zanesení prvních základů programování v aplikaci CoSpaces Edu.
4. Ukázky blokového programování. Přínos programování a programátorského myšlení.
5. Zadáání práce studentům. Může se nabídnout i práce ve dvojicích pokud budou žáci chtít. Žáci ve dvojici si musí rozdělit role - celé to nechat na nich, nezasahovat. Zasáhnout pouze v krajním případě (jeden ze žáků vůbec nepracuje, nemá žádnou práci).
6. Uplatnění voucheru na hraní hry ve virtuální realitě na 10 minut.
7. Zařazení tvorby zoologické zahrady přímo do učiva na základní škole (8. ročník). Nechat žáky dojít k závěru, k čemu by mohla být tvorba takové prohlídky a čím je to pro ně přínosné.
8. V polovině vyučovací hodiny by měl učitel zmínit možnost vložit virtuálního průvodce do prohlídky. Vložit se mohou samozřejmě i další postavy do virtuální prohlídky. Poukázat na virtuální prohlídky. Jak snadno se dají vytvořit. Nechat na kreativité žáků.
9. Pokud žáci vloží virtuálního průvodce, bude sloužit jako mluvčí při prezentování před ostatními.
10. Pokud žáci vir. průvodce nevloží, musí svoji práci odprezentovat. Pokud žáci pracují ve dvojici, musí prezentovat oba dva (nestačí jeden mluvčí za skupinu).
11. Prezentování: žáci ve dvojici musí obhájit výběr zvířat vložených do prohlídky a také jaké jsou použity **zdroje** pro tvorbu a jaké 3D objekty v prohlídce atp.
12. Po prezentování prací proběhne vyhodnocení výherce a udělení ceny (papírový voucher na hraní hry 10 minut ve VR při příštím setkání). Vyhodnocení proběhne libovolnou formou podle rozhodnutí učitele. Např. anonymní hlasování pomocí lístečků, zvedání rukou a počítání, nebo využití mobilní aplikace pro hlasování.
13. Zpětná vazba prohlídek, vlastní návrhy na vylepšení a opravy. Diskuze ve třídě.

Výstup lekce:

Studenti jsou schopni samostatně i ve dvojicích pracovat se šablonou pro tvorbu 3D prohlídky v aplikaci CoSpaces Edu. Ovládají základy objektového programování CoBlocks. Zvládají nahrávat zvuky a mluvené slovo a používat je v prohlídkách v aplikaci. Vyhledávat relevantní data na internetu není pro žáky problém. Získávají zkušenosti s tříděním informací a kritickým myšlením.

Obrázek 7: 3D prohlídka - ZOO



Obrázek 8: Ukázka programování CoBlocks v aplikaci CoSpaces Edu



4) 3D technologie

Úroveň vzdělání: základní škola

Předmět: technická výchova, ICT, moderní technologie

Formát: Jednotlivě

Doba trvání: 120 minut

Hlavní body lekce:

- 3D skenování (mobilní telefon, ruční skener, stolní skener),
- pojem fotogrametrie,
- 3D modelování (online CAD - Tinkercad),
- 3D tisk (materiály pro 3D tisk, technologie tisku, výhody 3D tisku),
- Propojení 3D technologií a VR/AR.

Úvod a cíle lekce:

V této lekci se žáci seznámí se základními druhy skenerů a porovnání jejich přínosu. Vyzkouší si 3D modelování v jednoduchém programu, který funguje v prohlížeči s připojením k internetu. V něm si vytvoří vlastní 3D model, který potom využijí při tvorbě virtuální prohlídky a tím propojí 3D a virtuální svět.

Pomůcky:

- mobilní telefony/tablety,
- virtuální brýle (headset) Oculus Quest II,
- počítače,
- 3D skenery,
- Internet,
- 3D tiskárna.

Pokyny pro učitele:

1. V úvodu hodiny začne učitel úvahou nad získáním nějakých reálných 3D objektů. Ptá se žáků, jestli neví, zda by bylo možné je získat nějakým jednoduchým a rychlým způsobem. Snaží se žáky navést na technologii 3D skenování.
2. Po úvodu se učitel přesune k rychlému představení různých druhů skenerů. Poukáže na použití mobilního telefonu nebo fotoaparátu jako 3D skeneru.

3. Žáci se mezi sebou budou skenovat pomocí ručních skenerů Sense. S vytvořenými avatary poté budou pracovat v aplikaci CoSpaces Edu ve virtuálním světě.
4. Skenování pomocí skeneru Sense:
 - 3D skener Sense je vhodný pro skenování větších objektů, u kterých nepotřebujeme úplně přesné detaily. Skenované objekty zaznamenává i ve stejných barvách díky snímací kameře. Je lehký a dá se snadno přenášet. Po připojení k přenosnému počítači se může využívat i pro venkovní skenování automobilů, nebo jiných větších dílů a předmětů. S tímto skenerem se pohybuje kolem statického objektu.
5. Pro skenování pomocí mobilních telefonů nechá učitel žáky vyhledat samostatně aplikace v obchodě s mobilními aplikacemi. Žáci budou mít za úkol vybrat nejvhodnější aplikaci podle zadaných parametrů. Mohou stáhnout i více aplikací a jednoduše je vyzkoušet a porovnat.
6. Učitel dá k dispozici žákům 3D objekty vytištěné na 3D tiskárně – ty se ideálně hodí pro 3D skenování. Rovnou se tím žáci seznámí s 3D tiskem a možnostmi tisku.
7. 3D tisk – učitel uvede žáky do problematiky 3D tisku. Začne se s teoretickým úvodem a možnostmi tiskových materiálů a nastavováním parametrů pro 3D tisk.
8. Od 3D skenování a 3D tisku učitel převede téma na další získání 3D modelů jinou cestou. Směřovat bude k 3D modelování a online databázím s 3D modely.
9. 3D modelování – učitel krátce představí jednoduchý 3D CAD TINKERCAD, ve kterém jdou snadnou cestou vytvářet 3D objekty.
10. Žáci si samostatně vytvoří 3D model podle vlastní fantazie v programu Tinkercad. Model, který vytvoří, použijí později v aplikaci CoSpaces Edu pro tvorbu prohlídky.

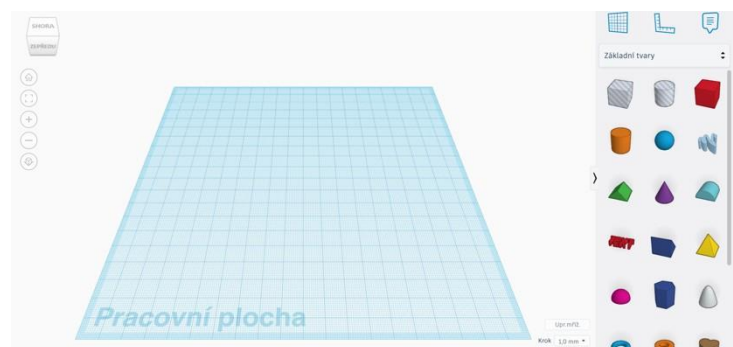
Výstup lekce:

Žák je schopen vysvětlit k čemu slouží 3D skenování a kdy je vhodné jej použít. Dokáže navrhnout a vymodelovat jednoduchý 3D objekt, se kterým zvládne dále pracovat ve vlastních virtuálních prohlídkách.

Obrázek 10: Ruční skener Sense



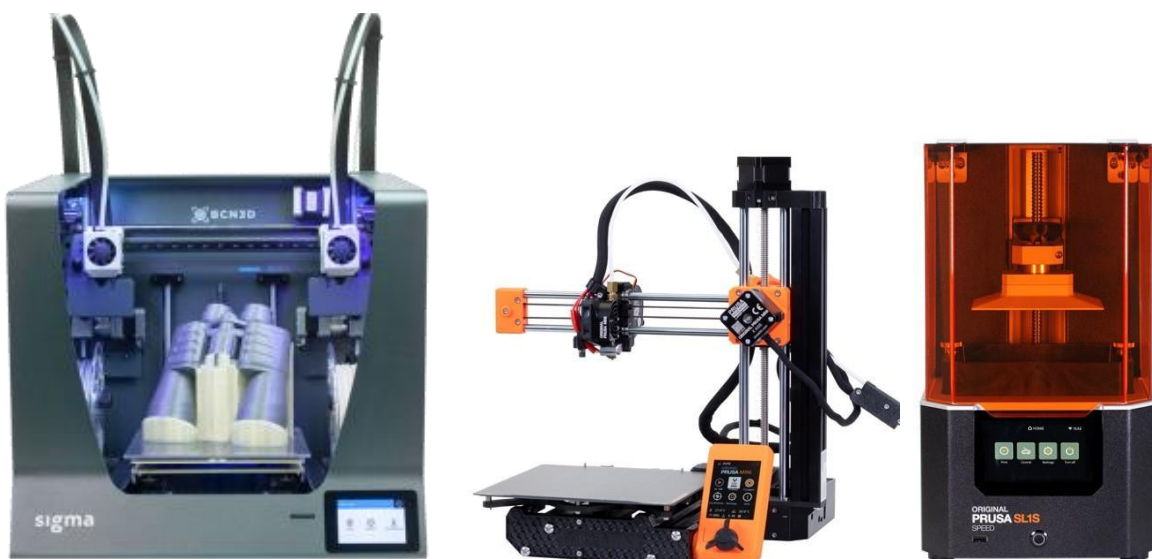
Obrázek 9: Prostředí aplikace Tinkercad



Obrázek 12: 3D skenování pomocí mobilních telefonů



Obrázek 11: Ukázka 3D tiskáren



5) Práce s Merge Cube⁴

Plán lekce: <https://edu.cospaces.io/ENG-FKJ>

Úroveň vzdělání: základní škola

Předmět: technická výchova, ICT, moderní technologie

Formát: Jednotlivě

Doba trvání: 120 minut



Hlavní body lekce:

- Rozšířená realita (AR),
- Manuální zručnost - rozstříhání a slepení Merge Cube,
- Práce s kouzelnou kostkou Merge Cube,
- tvorba prohlídky pro Merge Cube - různé formy (na kostce/v kostce),
- Přínosy AR a využití kouzelné kostky.

Úvod a cíle lekce:

Na začátku lekce si žáci zopakují základní manuální práci. Nejprve si vystřihnou rozvinutou síť krychle podle šablony. Výstřižek si poté naohýbají podle vzoru a dále jej slepí. Vznikne jim plně funkční výukový model kouzelné kostky Merge Cube, se kterou budou pracovat v této i dalších lekcích. Výstupem lekce by měla být sada několika prohlídek pro kostku Merge Cube.

Pomůcky:

- mobilní telefony/tablety,
- virtuální brýle,
- Počítače,
- šablony pro tvorbu Merge Cube,
- lepidlo,
- nůžky.

Pokyny pro učitele:

1. Na úvod hodiny bude mít učitel velmi krátký výklad o rozšířené realitě. Zmíní výhody použití oproti VR a navede žáky pomocí aktivačních otázek k tomu, aby sami dospěli k přínosu AR (rozšířené reality).
2. Dále zadá učitel žákům samostatnou práci. Vystřihnou si podle šablony rozvinutou síť krychle a tu si poté slepí do podoby Merge Cube.

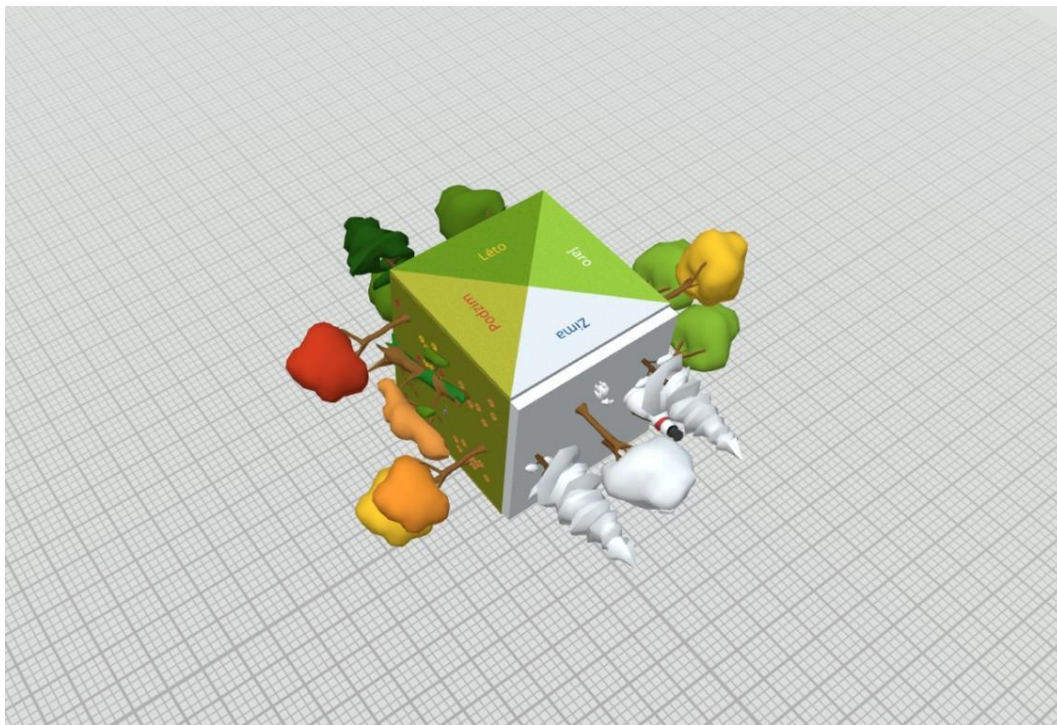
⁴ Šablona pro tvorbu vlastní kostky Merge Cube je součástí příloh.

3. Po dokončení kostek se všichni žáci přesunou do aplikace Object viewer, kterou si stáhnout z obchodu play nebo appstoru, kde jsou hotové modely k zobrazení na kostce Merge Cube. Učitel nechá žáky volně procházet aplikací alespoň 10 minut samostatně.
4. Vkládání vlastních 3D modelů do aplikace Object viewer.
5. Úvodní představení 3D online databáze (thingiverse) - zadání úkolu: Stažení jakéhokoliv volně dostupného modelu, který poté vloží do aplikace tak, aby se objekt zobrazoval v AR na kostce Merge Cube.
6. Po dokončení prvního úkolu se žáci přesunou do aplikace CoSpaces Edu. Použijí šablonu pro kostku Merge Cube "All about me". Učitel jim zadá práci a nechá je volně pracovat v prostředí aplikace.
7. Po vyhotovení prohlídky "All about me" proběhnou krátké prezentace žáků mezi sebou. Dozvíme se o ostatních žácích nové informace. Učitel nechá krátce zhodnotit každou z prohlídek.
8. Po prezentování prací proběhne vyhodnocení výherce a udělení ceny. (papírový voucher na hraní hry 10 minut ve VR při příštím setkání) Vyhodnocení proběhne libovolnou formou podle rozhodnutí učitele. Např. anonymní hlasování pomocí lístečků, zvedání rukou a počítání, nebo využití mobilní aplikace pro hlasování.
9. Na závěr hodiny učitel představí ještě další 3D online databáze objektů a práce s nimi. Bude to sloužit jako úvod k 3D technologiím.

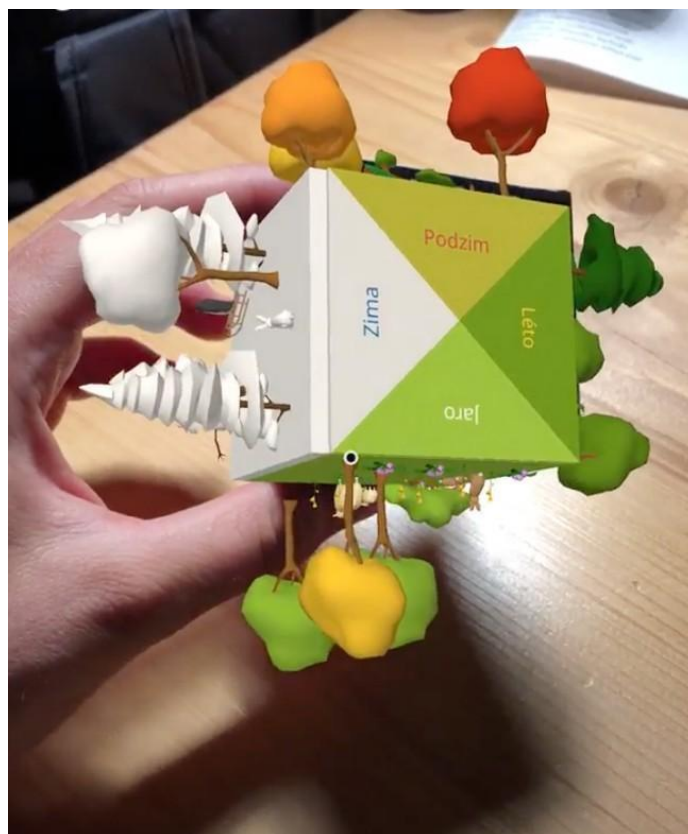
Výstup lekce:

Žák má základní manuální zručnost a je schopen ji aplikovat na zadaný úkol. Všichni žáci dokážou samostatně pracovat v aplikaci Object viewer a CoSpaces Edu s použitím kouzelné kostky Merge Cube. Výstupem hodiny by měla být prohlídka zapracovaná do šablony pro kostku Merge Cube "All about me", do které žák zakomponuje informace o sobě, přidá fotografii a další...

Obrázek 13: Ukázka tvorby prohlídky na kostce Merge Cube



Obrázek 14: Zobrazení v AR na kostce Merge Cube



6) Tvorba Bludiště – skupinová práce

Plán lekce: <https://edu.cospaces.io/FWG-NVD>

Úroveň vzdělání: základní škola

Předmět: technická výchova, ICT, moderní technologie

Formát: ve skupině

Doba trvání: 120 minut



Hlavní body lekce:

- Využití 3D modelování pro tvorbu podkladu pro prohlídku v aplikaci CoSpaces Edu,
- Práce ve skupině, spolupráce,
- Programování pomocí blokového programování CoBlocks.

Úvod a cíle lekce:

Cílem lekce je, aby žáci vytvořili plně automatizované bludiště, pro které si připraví podklad v programu tinkercad a vloží do prostředí aplikace CoSpaces Edu. Do připravené prohlídky poté vloží avatara (zvíře/postavu), který pak bude naprogramován tak, aby byl schopen samostatně po spuštění procházet bludištěm.

Pomůcky:

- mobilní telefony/tablety,
- virtuální brýle (headset) Oculus Quest II,
- počítače,
- internet,
- papírový scénář,
- psací potřeby,

Postup:

V programu tinkercad vytvoří žáci podklad, který vyexportují do formátu .stl nebo .obj. Tento objekt poté vloží do aplikace CoSpaces Edu. V aplikaci CoSpaces Edu budou pracovat v prostředí objektového programování CoBlocks. Prostor nastaví tak, aby avatar procházel bludištěm sám. Žáci mohou vytvořit i druhou scénu s tím, že tam se bude s avatarem pohybovat pomocí ovládacích prvků. Vyřešení bludiště pak bude na účastníkovi prohlídky.

Pokyny pro učitele:

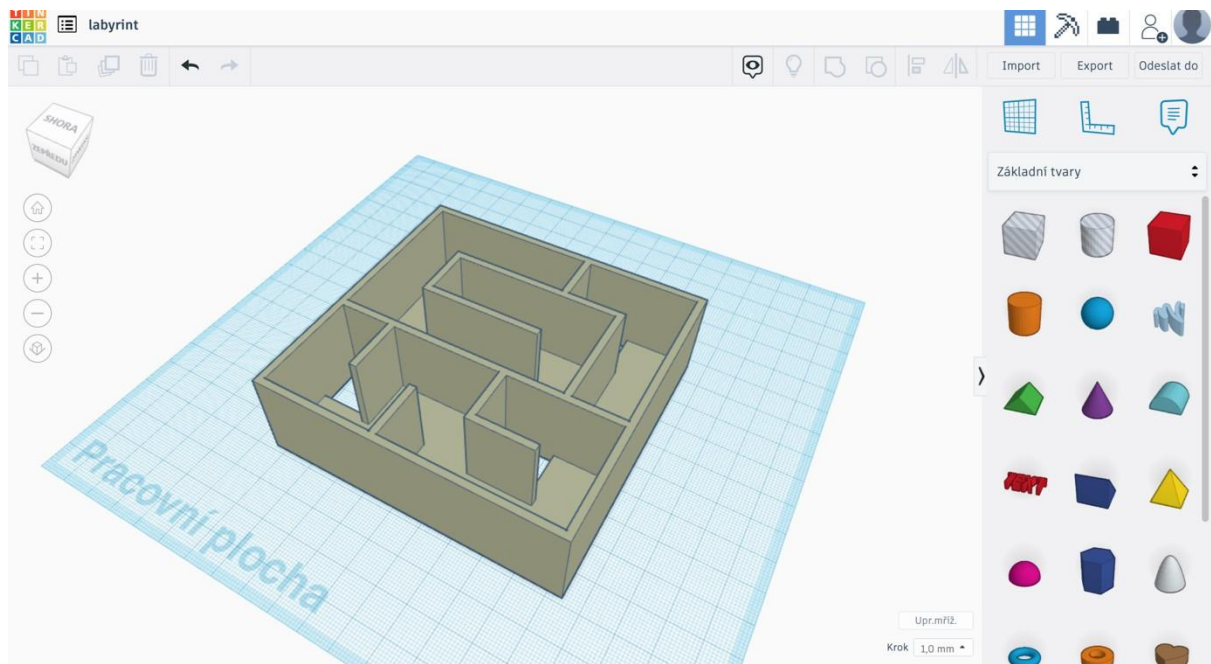
1. Na začátku lekce představí učitel cíle, kterých by měli studenti dosáhnout. Zmíní a namotivuje je co nejvíc na práci s 3D modely a jejich využitím ve virtuálním prostředí.

2. Po úvodu přenechá práci na žácích. Ti budou pracovat na přípravě 3D objektu v Tinkercadu.
3. Učitel poskytuje pomocnou ruku, ale nedělá práci za žáky. Snaží se, aby sami přišli k cíli svojí cestou, protože k cíli nevede pouze jedna cesta, ale je jich mnoho.
4. Po celou dobu učitel vybízí žáky k aktivnímu zapojení a případné skupinové práci nebo vzájemné výpomoci.
5. V další části hodiny si žáci vyzkouší použití programování CoBlocks
6. Měli by vše zvládnout sami, po zkušenostech z předchozích hodin.
7. Na závěr hodiny proběhne prezentace jednotlivých prohlídek žáky a společné vyhodnocení. Učitel v hodnocení vyzdvihne alespoň jednu věc na každé prohlídce.

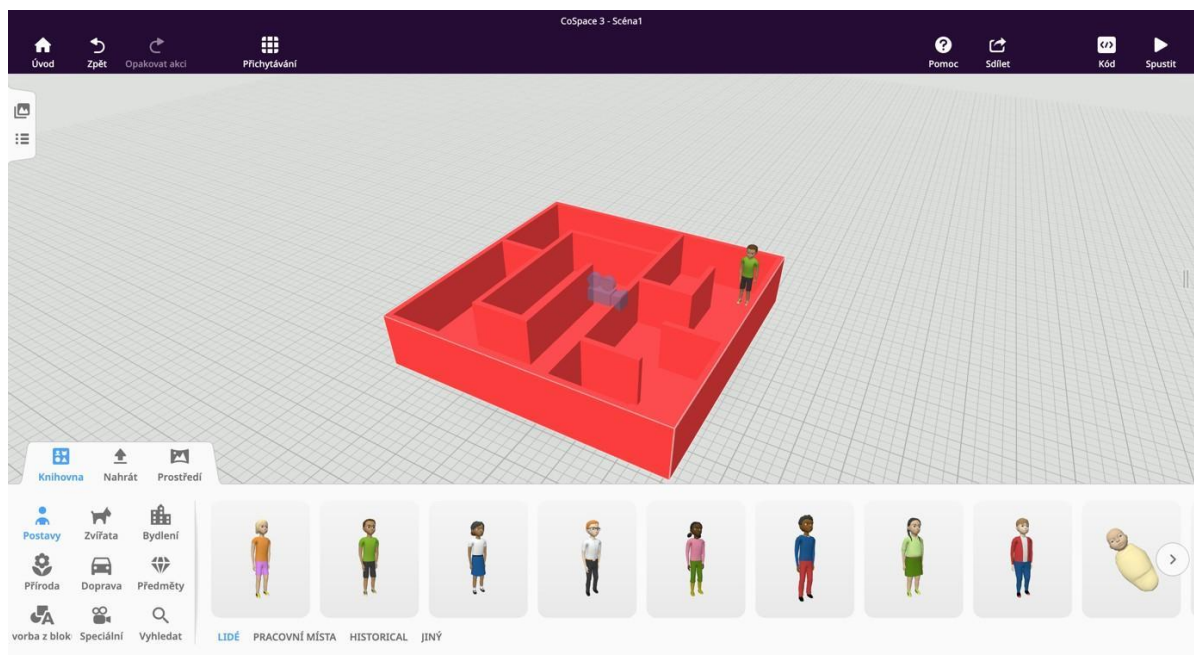
Výstup lekce:

Žák dokáže samostatně vytvářet 3D objekt v jednoduchém CAD programu. Zvládne 3D model uložit do správného formátu a dále s ním pracovat v aplikaci CoSpaces Edu. Žákům nedělá problém pokročilé blokové programování CoBlocks.

Obrázek 16: Vytvoření 3D objektu v Tinkercadu



Obrázek 15: Vložení 3D objektu do CoSpaces Edu



7) Tvorba budov ve vlastním virtuálním světě

Plán lekce: <https://edu.cospaces.io/XWC-EYK>

Úroveň vzdělání: základní škola

Předmět: technická výchova, ICT, moderní technologie, návrh domu, design

Formát: Jednotlivě / ve skupině

Doba trvání: 120 minut



Hlavní body lekce:

- Používání stavebních bloků v aplikaci CoSpaces Edu,
- Vytváření virtuálního světa ve skupině,
- Projektové myšlení,
- Rozvoj kreativity.

Úvod a cíle lekce:

Úkolem je pro žáky vytvořit vlastní virtuální svět, ve kterém budou tvořit z pracovních bloků. Výstupem by měl být vlastní dům, ve kterém by se mělo nacházet i základní vybavení.

Pomůcky:

- mobilní telefony/tablety,
- virtuální brýle (headset) Oculus Quest II,
- počítače,
- internet,
- papírový scénář,
- psací potřeby.

Pokyny pro učitele:

1. Učitel na začátku hodiny představí cíle hodiny. Poukáže na možnost v aplikaci CoSpaces Edu vytvářet budovy nebo jiné stavby ze stavebních bloků.
2. Ukáže pár základních metod (postupů), jak efektivně bloky vytvářet.
3. V úvodu ještě zmíní využití 3D objektů v knihovně.
4. Navrhne žákům postavit společně celé město, ve kterém budou mít jednotlivci vlastní bydlení. Spojením pak vznikne město.
5. Po celou dobu je žákům k dispozici.
6. Vybídne žáky k práci ve skupinách a nechá rozdělení na nich, ale musí dohlédnout, aby byli všichni dostatečně aktivní.

7. Téma stavebního domku se může spojit s eko bydlením a zahrnout do tématu udržitelnosti a využívání obnovitelných zdrojů energie.

Výstup lekce:

Žák je schopen navrhnout a vytvořit vlastní dům nebo jinou budovu a vložit základní vybavení. Je schopen samostatně pracovat na PC v aplikaci CoSpaces Edu, ve které použije pokročilejších funkcí k tvorbě kvalitního výstupu v podobě budovy.

Obrázek 17: Příklad tvorby ze stavebních bloků v aplikaci CoSpaces Edu



8) Tvorba pokročilé prohlídky – závěr kurzu

Úroveň vzdělání: základní škola

Předmět: technická výchova, ICT, moderní technologie

Formát: Jednotlivě / ve skupině

Doba trvání: 120 minut

Hlavní body lekce:

- Propojení všech získaných znalostí a dovedností z oboru 3D technologií a virtuální reality,
- Vytvoření shrnující prohlídky, která poukáže na všechny již probrané problematiky,
- Na závěr hraní her ve virtuální realitě,

Úvod a cíle lekce:

Cílem je vytvořit prohlídku, která shrne obsah celého kurzu. Prohlídka by měla ukázat, co všechno si žák z kurzu odnáší. Hlavní myšlenkou této lekce je vytvoření časové osy po jednotlivých setkáních a připomenout si jejich obsahy. Ovšem pojetí zadání této lekce je plně v režii žáků a je na nich, jakou formu prohlídky zvolí.

Podoba prohlídky může být jakákoliv, ale musí splňovat tyto parametry:

- a. Vytvořená v aplikaci CoSpaces Edu,
- b. Musí obsahovat všechna témata z kurzu,
- c. Musí být použito alespoň 20 kroků v programování CoBlocks.

Pomůcky:

- mobilní telefony/tablety,
- virtuální brýle (headset) Oculus Quest II,
- počítače,
- internet,
- papírový scénář,
- psací potřeby.

Pokyny pro učitele:

1. Učitel zadá na začátku lekce jednoduchý úkol. Přesné zadání: „*Vytvořte prohlídku, která bude shrnovat celý kurz.*“
2. Po zadání nechá veškerou práci na žácích a zasahuje jen tehdy, když budou žáci neaktivní, nebo se nebudou věnovat tvorbě prohlídky.

3. Na vypracování prohlídky budou mít žáci 45 minut.
4. Žáci mohou pracovat samostatně i ve skupinách. Je na nich, jakou formu si zvolí.
5. V závěrečné části hodiny budou probíhat prezentace jednotlivých prohlídek.
6. Proběhne i celé zhodnocení kurzu a poznatků, které si účastníci z kurzu odnáší.

Výstup lekce:

Výstupem by měla být komplexní prohlídka, která shrnuje všechny získané znalosti a dovednosti.

1) Přílohy:

Příloha 1: [Voucher na hraní hry ve VR](#)



MERGE Paper Cube

MERGE.CUBE.COM/PAPER

Jak vyrobit kostku

- vytiskněte tuhle stránku
- vystřihněte podél čárkovaných čar
- složte do tvaru krychle
- slepte dohromady
- získejte aplikace na MergeCube.com



Skutečnou kostku MergeCube si můžete koupit MergeEdu.com/shop

Více aplikací pro kostku si můžete stáhnout na www.MergeCube.com



Stáhnete si aplikaci **Merge Object Viewer** pro APPLE z Apple store

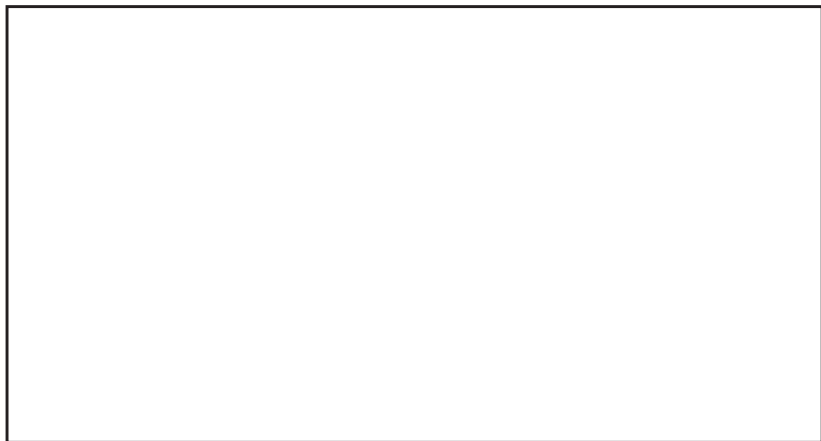


Stáhnete si aplikaci **Merge Object Viewer** pro Google Android z Google Play



MŮJ VR PROJEKT

KRESLENÝ SCÉNÁŘ



1. _____



3. _____



2. _____



4. _____