

3D modelování v cloudu na základní škole

Zpracoval: Václav Nádvorník

Věk (stupeň školy)	2. stupeň ZŠ
Vstupní požadavky na žáky	žák umí pracovat běžným způsobem s počítačem.
Cíl aktivity	<ul style="list-style-type: none">• Žáci rozvíjejí prostorovou představivost• Žáci vytváří 3D model známé věci, například domu.• Žáci chápou základní principy počítačového modelování• Motivace žáků pro další rozvoj v 3D modelingu• Rozvíjení mezipředmětových vztahů - Svět práce, cizí jazyky, matematika a její aplikace
Rozvíjené kompetence	<ul style="list-style-type: none">• Vyhledávání a používání vhodných algoritmů při práci s programy• Využívání informační a komunikační techniky k vlastnímu rozvoji a přípravě na budoucnost• Prostorová představivost
Potřebný HW a SW	<ul style="list-style-type: none">• Počítač s připojením k internetu• Vytvořený účet na platformě Google, nebo Microsoft.• Ideálně projekční prostor pro sdílení prostředí• Aplikace SketchUp

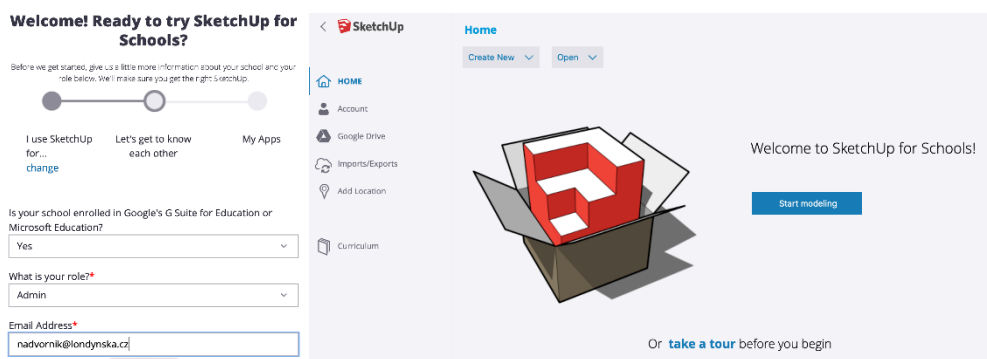
Průběh výuky

Příprava na výuku

Učitel si předem připraví účet na Google SketchUp - je možné využít školní účet Google, případně lze registraci vytvořit i bez něj. Dále si učitel připraví například reálný model domu, kterou žáci budou v rámci programu SketchUp modelovat. Může se jednat o fotografii, nebo zpočátku i o tvorbu pomocí vlastní fantazie.

Samotná registrace se skládá z několika kroků popsanych v obrázcích níže. Pro školy je jeho využití zdarma.

The image shows two parts of the SketchUp registration interface. On the left, a sign-in form titled 'Sign in to all things SketchUp' includes an 'Email address' input field, a yellow 'Next' button, and a 'Sign in with Google' button. On the right, a 'Ready to try?' section offers a 'Try SketchUp' button and a dropdown menu for 'I use SketchUp for...'. The dropdown menu is open, showing options: 'Professional', 'Personal', 'Higher Education', and 'Primary & Secondary'. The 'Higher Education' option is currently selected.

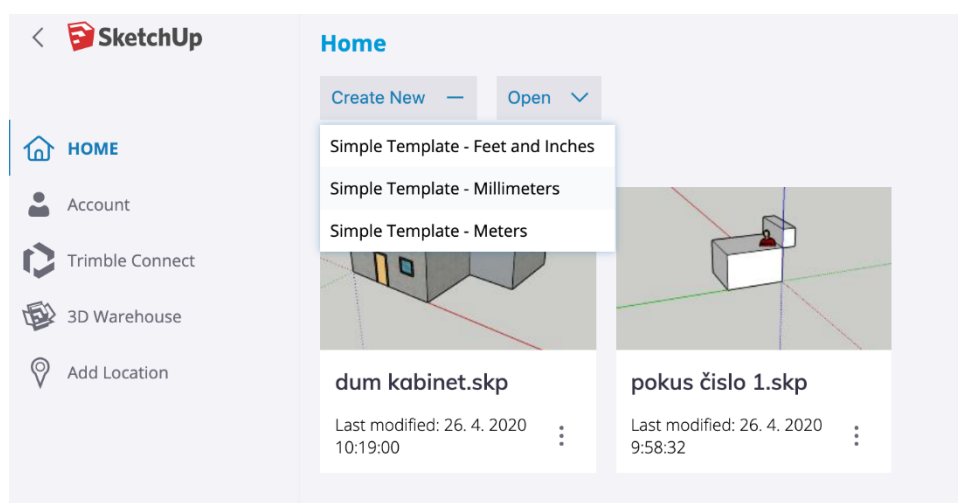


Obrázek 1: Základní spuštění

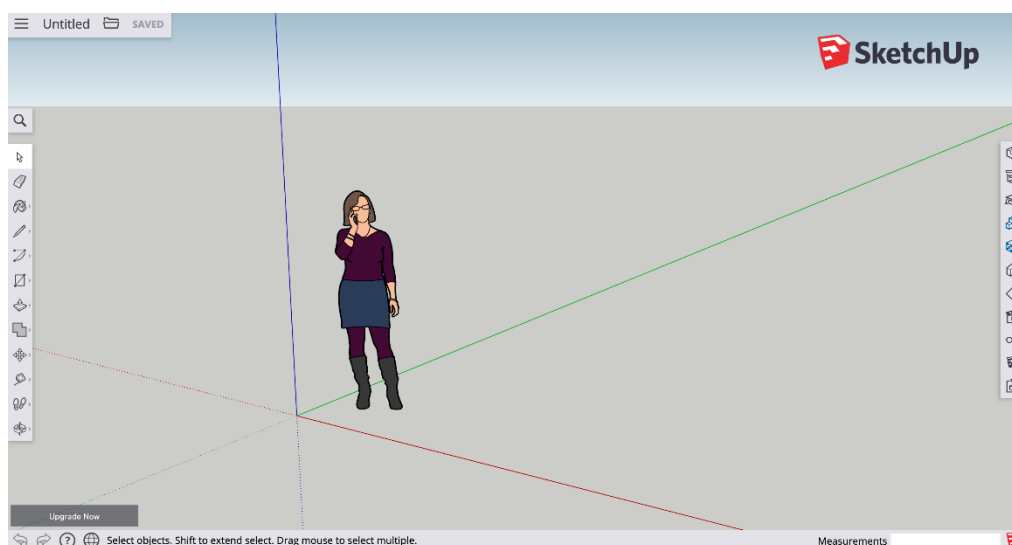
Průběh a organizace výuky

Na začátku hodiny (případně více hodin) učitel vyzve žáky k registraci v prostředí SketchUp a registrací (viz výše) je provede. Následně s žáky projde základní ukázkou pracovního prostředí:

Vytvoření nového modelu - volíme šablonu s jednotkou milimetry.



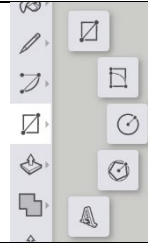

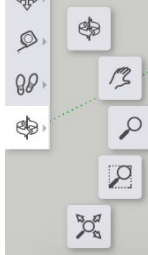


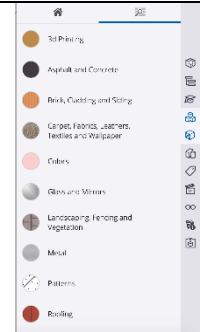
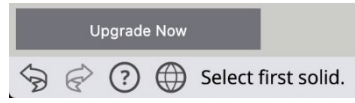


Obrázek 2: Základní pracovní obrazovka



Obrázek 3: Náhled do prostředí

Základní jednotka SketchUpu je tzv. entita - což je úsečka, obdélník, kružnice atd. V programu postupujeme tak, že kreslíme jeden pohled na těleso, například půdorys, který poté příkazem *push* vytahujeme do prostoru.

Základní kreslicí nástroje z levé části obrazovky		
Úsečka	Obdélník	Kružnice, polygon, text
		
Slouží k nakreslení úsečky. Jestliže je úsečka rovnoběžná s některou osou (x, y, z), tak při kreslení má jejich barvu	Slouží k nakreslení základního obdélníku a jiných plošných útvarů.	Je v rámci podskupiny obdélník a slouží k nakreslení kružnice zadáním středu a poloměru, případně n-úhelníku a textu.
Výběr entity (prvku)	Změna pohledu, otočení náhledu, přiblížení atd	Posun, kopie, otočení, změna velikosti
		
Základní příkaz, kterým vybíráme jednotlivé entity. Přidání do výběru je možné pomocí klávesy CTRL, fungují i výběry tažením.	Veškeré přibližovací a posunovací příkazy pro náhled na model (nikoli posunutí a otočení modelu, pouze změna pohledu).	Příkazy na editaci modelu a jeho entit změnou velikosti, otočením, či posunutím. Zde je třeba vždy dávat pozor, aby se žáci "drželi" jednotlivých os. (Posouvali vždy po jednotlivých barevných osách x, y, z).
Vybarvení ploch	Druhy materiálů	Výběr jazyky, tlačítko zpět
		
Velmi populární nástroj. Jednotlivé plochy lze vybarvovat podle druhů materiálů. Druhy volíte v pravé části obrazovky	Výběr materiálů podle skupin. Jedná se o pravou část menu.	Tlačítko zpět a další jsou netradičně v levém spodním rohu obrazovky

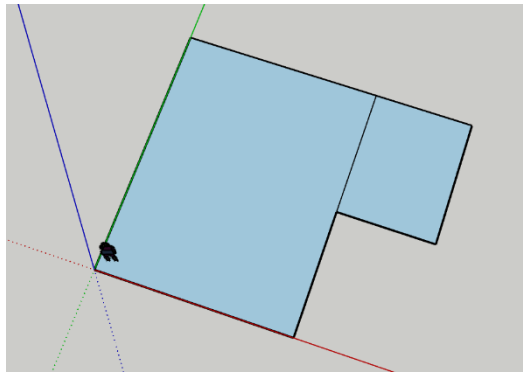
Všechny hodnoty je možné zadat jejich rozměrem pomocí numerické klávesnice. Například úsečku délky 300 mm zadáme tak, že zvolíme nástroj úsečky, zadáme počáteční bod a na numerické klávesnici napíšeme číslo 300 a stiskneme klávesu Enter. Jestliže notebook nemá numerickou klávesnici, pomůžeme si klávesou Fn.

Následuje představení jednotlivých nástrojů. Je možné žákům tuto kartu s nástroji poskytnout vytisknutou, případně je možné použít jiné materiály, předpřipravené karty s nástroji - po zadání do Google vyhledávači obrázků například tohoto hesla "[sketchup reference card](#)". Je třeba si dát pozor na mírné odlišnosti v jednotlivých verzích SketchUpu.


Nyní následuje samotná aktivita – tvorba domu.

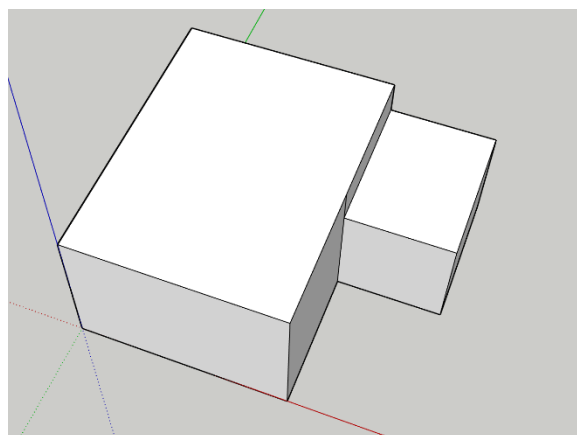
Je možné zvolit několik postupů - společnou tvorbu, nebo ukázkou hotového domku a řízenou samostatnou práci žáků. Jestliže se však jedná o první setkání s programem, pak řízenou činností žáci zažijí úspěch rychleji, a to je motivuje do dalších hodin a již vlastního modelování. Proto je zde nastíněn řízený postup, jak tvořit dům.

Při kresbě domu nejdříve vytvoříme jeho půdorys.

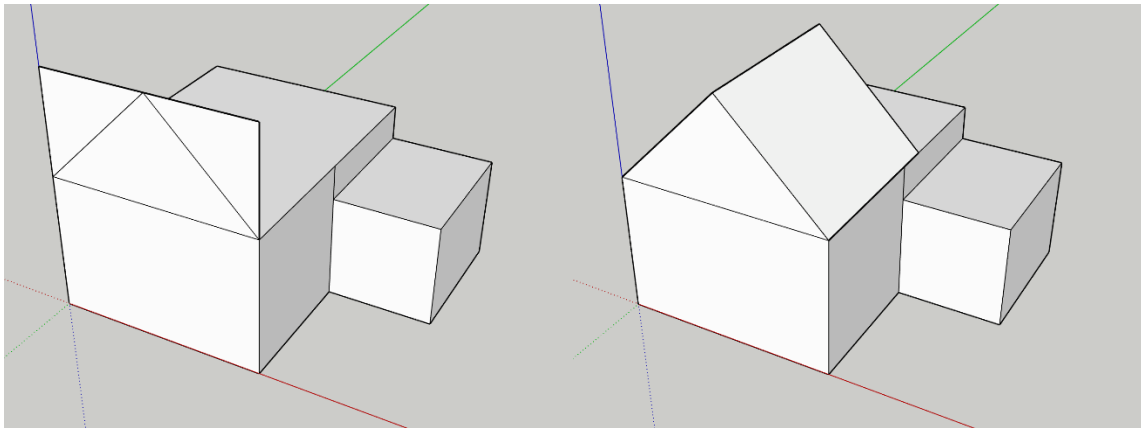


Půdorys nakreslíme pomocí funkce obdélník, případně funkce úsečka.

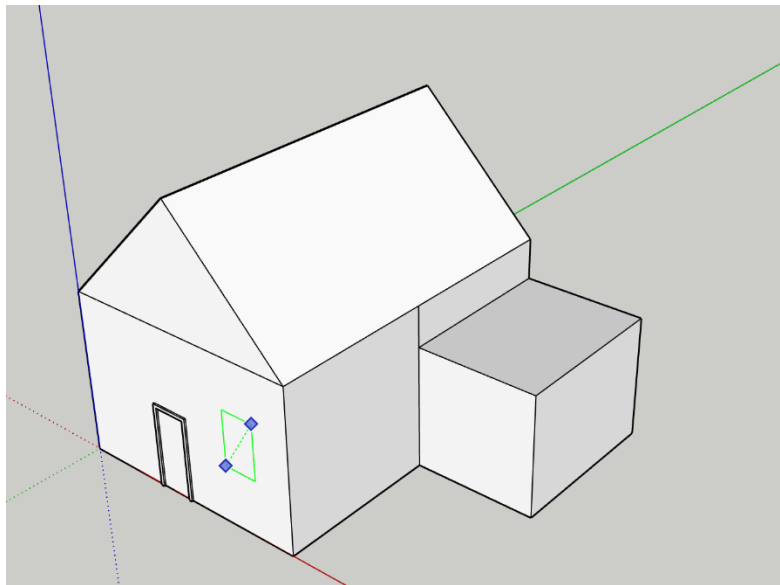
Nyní příkazem PUSH  z půdorysu vytvoříme 3D objekt.



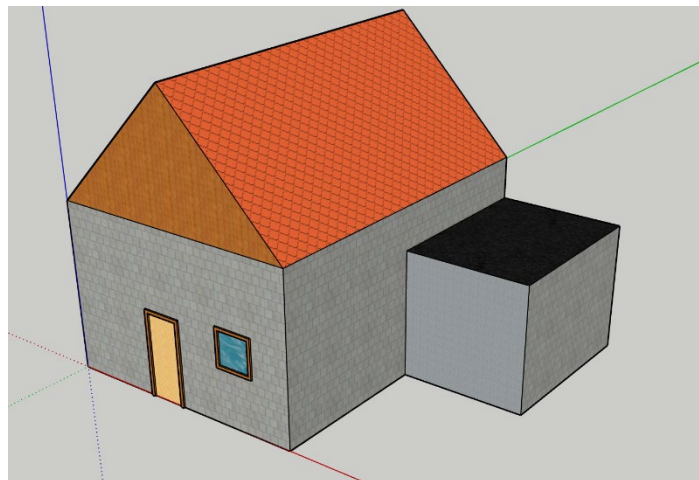
Vytvoříme jednoduchý trojúhelník (pomocí nástroje tužka), jako štít sedlové střechy a tu pomocí příkazu *push* vysuneme. (Varianta je i příkaz *move* hrany)



A základní dům je vytvořen. Je možné jej doplnit o dveře a okna. Využíváme příkaz `obdělňík` a pro zárubně `offset`.



Nakonec je možné dům vybarvit pomocí nástroje *bucket* různými materiály.



Další hodinu je možné žáky vyzvat k tvorbě vlastního domu, případně svého vysněného pokoje.

Na co si dát pozor

Pozor na rozdíly v jednotlivých verzích SketchUpu a tím i na mírně odlišné návody, které lze na webu najít. Dále pro některé může být limitující anglický jazyk programu. Při samotném modelování bývá pro žáky nejtěžší dodržet kolmost a práci v jednotlivých osách.

Alternativní řešení

Jedná se o jeden z programů skupiny CAD, který je poměrně jednoduchý, ale svým zaměřením spíše tradiční. Jako alternativu je možné použít program **Tinkercad**, který při modelování využívá jiné principy. Dále je pro školu možné zdarma používat již komplexnější program **fusion360**, který ale vyžaduje instalaci.