



Tvorba 3D objektů jednoduše



Vítejte!

Jmenuji se Eva Fanfulová

zkušená lektorka, dlouholetá učitelka, celý život pracuji a učím s moderními technologiemi

eva.fanfulova@nuv.cz



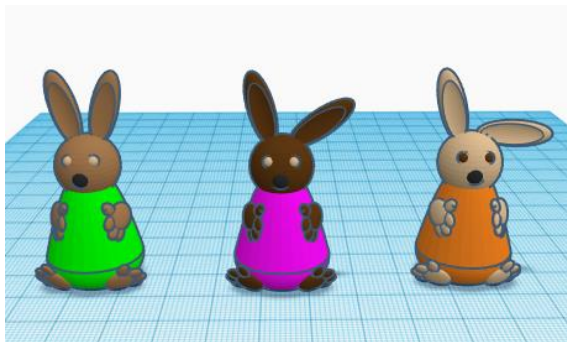
Vítejte!

Jsem z Plzně, odkud se mnou
komunikujete Vy?

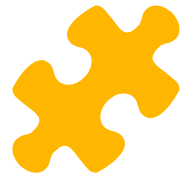
napište, prosím, do chatu



3D tisk?



- anketa
- Jaké jsou Vaše zkušenosti s 3D tiskem?
 - A. žádné
 - B. malé
 - C. používám hotové 3D modely
 - D. tvořím a tisknu 3D modely



Na co se **dnes** můžete těšit?

- Úvod do 3D tisku
- 3D modelování
 - hledání hotových modelů
 - tvorba jednoduchých modelů
- export, import
- úprava hotových modelů
- skládané modely
- pohyblivé mechanismy
- Návaznost na RVP ZV

Úvod do 3D tisku

Co je 3D tisk a jak jej využít ve škole?



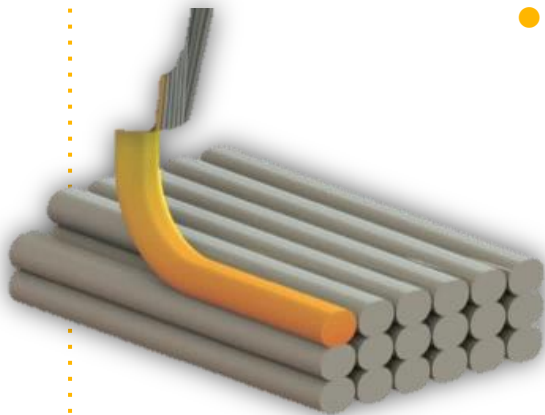
*Arthur Charles Clarke:
Každá pokročilá technologie je
k nerozeznání od magie.*



Co je to 3D tisk?

- „**3D tisk** je proces během kterého se na základě tzv. **digitálního 3D modelu** (navrženého např. v CADu) vytváří **fyzický model**. Tisk probíhá nejčastěji pomocí tavení vlákna (z plastu) a jeho následného nanášení po vrstvách do výsledného tvaru dle digitální předlohy.“

FUTLAB: 3D tisk – kompletní průvodce; <https://futlab.cc/vyber-3d-tiskarny/>





3D tisk – názvosloví

- filament
- extruder
- tryska
- základna (bed)
- vyhřívaná podložka
- G-kód
- Slic3R



3D tisk ve škole

- lze zařadit do různých oblastí technické výchovy
 - práce s technickými materiály
 - design
 - konstruování
- vhodnou metodou výuky může být i sestavení samotné tiskárny žáky (RepRap tiskárna dodávaná obvykle jako stavebnice)
- práce s 3D tiskárnou by neměla vytlačit klasický učební obsah, nýbrž být doplňkem a oživením výuky



3D tisk ve škole

- práce s 3D tiskárnou spojuje řadu aktivit, které lze později propojit s praxí; zahrnuje i teoretický obsah
- podporuje i skupinovou práci
- postup práce:



Rozvíjení **klíčových** kompetencí při práci s 3D tiskárnou



Kompetence
k řešení
problémů

Kompetence
komunikativní
a sociální a
personální

Kompetence
občanské

Kompetence
k učení



3D tisk v lékařství





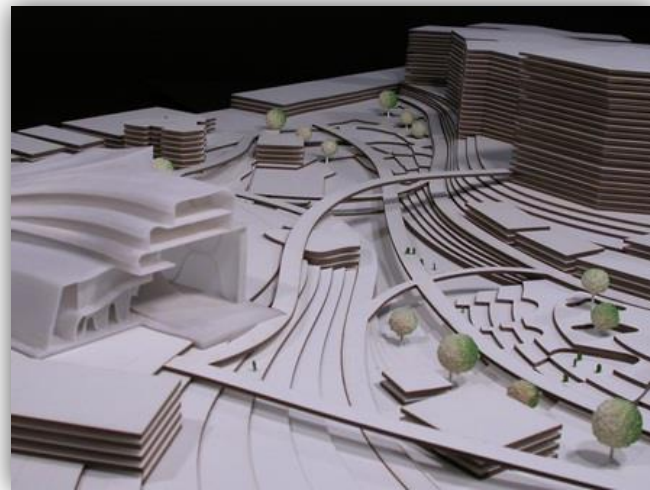
3D tisk ve strojírenství





3D tisk v dnešním světě

- v architektuře



Obrázek: 3D model of a miniature house 3D printed on a [ZPrinter](#). Image is taken with a [PackshotCreator](#) photo studio by Creative Tools AB. Attribution 2.0 Generic (CC BY 2.0); červenec 2018

Obrázek: 3D-Druck mit Kunststoffpulver: Entwurf einer Hauses für betreutes Wohnen; autor Michaela Mastikova; licence [Creative Commons Attribution-Share Alike 3.0 Unported](#); červenec 2018



3D tisk v architektuře

- BOD – Building on demand
- první 3D tištěný betonový dům v Evropě, Kodaň, Dánsko
- video:

https://www.youtube.com/watch?time_continue=12&v=aZHsaaG7nTM



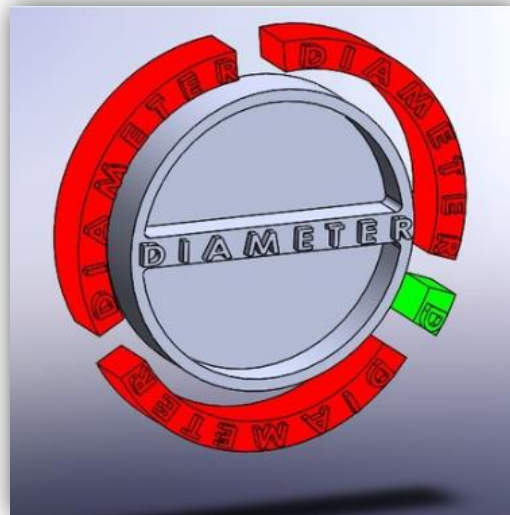
3D modelování a 3D tisk

hledání hotových modelů



Hotové 3D modely thingiverse.com

- Pi constant educational
- <https://www.thingiverse.com/thing:2746199/files>





Hotové 3D modely thingiverse.com

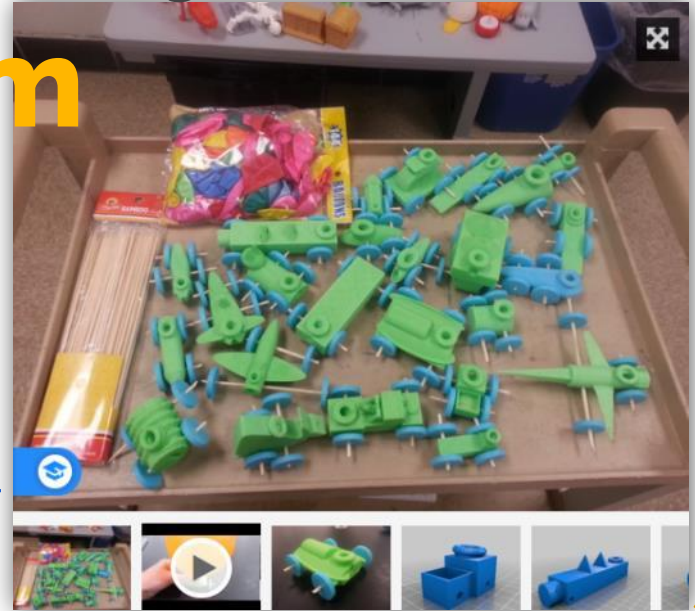
- Education Puzzle Cube with Lesson Plans
- <https://www.thingiverse.com/thing:2771467/files>





Hotové 3D modely thingiverse.com

- Balloon Powered Toy Car Project
- <https://www.thingiverse.com/thing:1858421>





Hotové 3D modely thingiverse.com

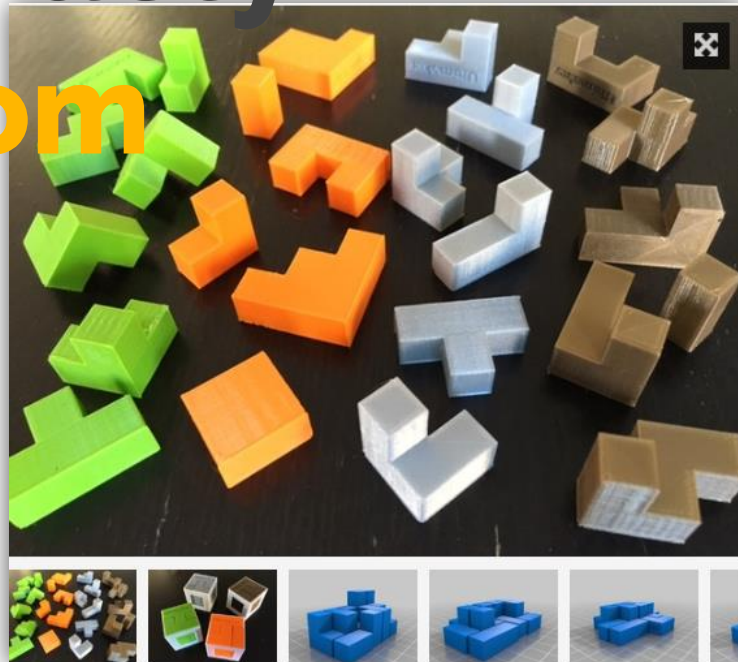
- Chair
- <https://www.thingiverse.com/thing:1691692/files>





Hotové 3D modely thingiverse.com

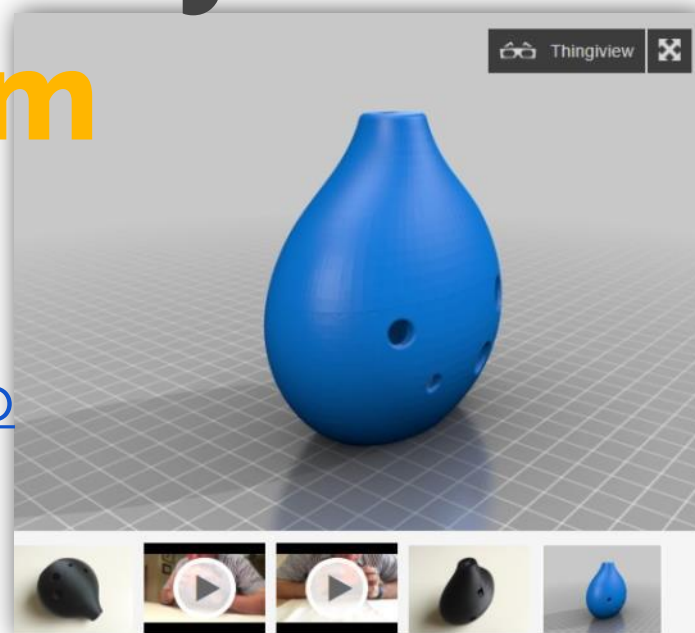
- Cube Puzzle Quartet
- <https://www.thingiverse.com/thing:1565383>





Hotové 3D modely thingiverse.com

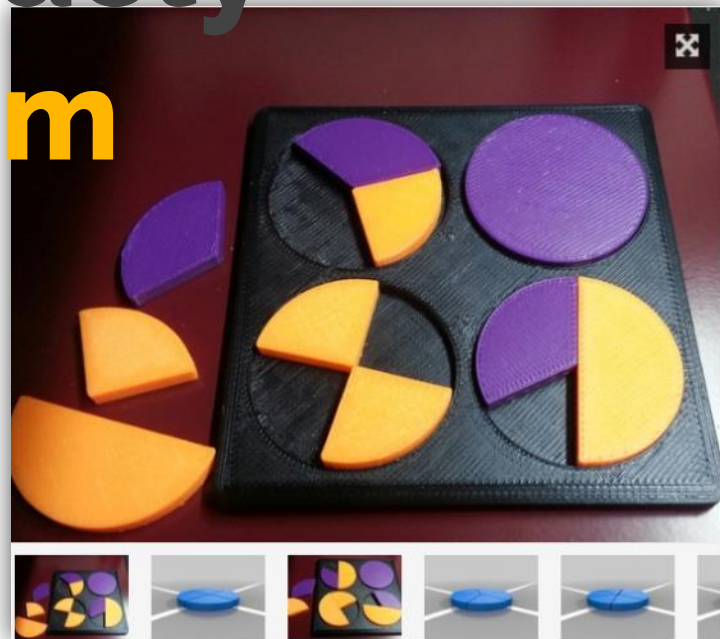
- Single Print Ocarina
- <https://www.thingiverse.com/thing:1012353>





Hotové 3D modely thingiverse.com

- Fraction Pies!
- <https://www.thingiverse.com/thing:183108>





Hotové 3D modely thingiverse.com

- Foldable Cube - Print Flat
- <https://www.thingiverse.com/thing:75093>





Hotové 3D modely thingiverse.com

- Fidget Nut & Bolt
- <https://www.thingiverse.com/thing:1836805>





Hotové 3D modely thingiverse.com

- Reims Cathedral Kitset
- <https://www.thingiverse.com/thing:35798>





Hotové 3D modely thingiverse.com

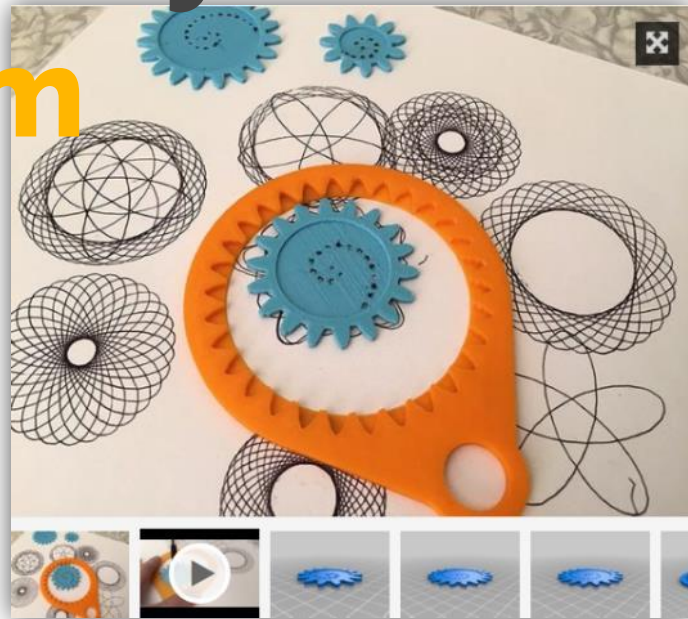
- Printable Town House 1
- <https://www.thingiverse.com/thing:942995>





Hotové 3D modely thingiverse.com

- Spirograph
- <https://www.thingiverse.com/thing:905849>





Hotové 3D modely thingiverse.com

- Customizable round box with threaded lid
- <https://www.thingiverse.com/thing:1648580>



3D modelování

3D pero; tvorba jednoduchých 3Dmodelů; export, import

3a

3D pero

použití 3D pera



Využití 3D pera

- 3D pera – „solistikovanější“ verze tavných (lepicích) pistolí – určena k vlastní tvorbě nových objektů
- Objekty se tvoří postupným nanášením roztaveného plastu (aditivní výroba) – ručně.
- na obrázku: výplň „litmonky“



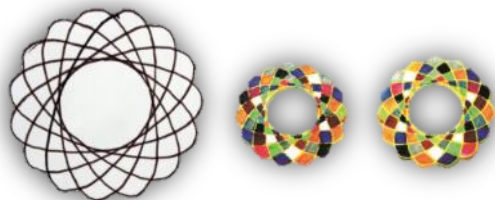
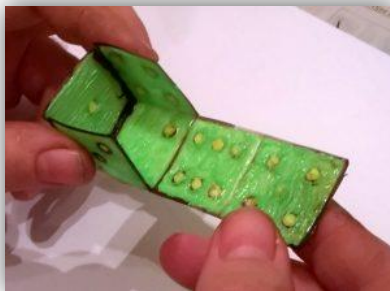
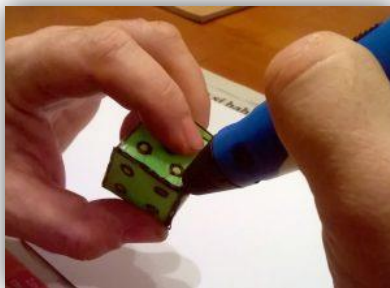


Využití 3D pera





Využití 3D pera



3b

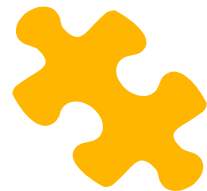
3D modely

tvorba jednoduchých modelů

Tinkercad

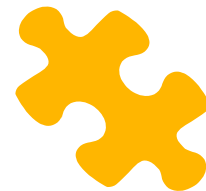
Tvoříme 3D model v jednoduchém online prostředí.





Použití aplikace Tinkercad

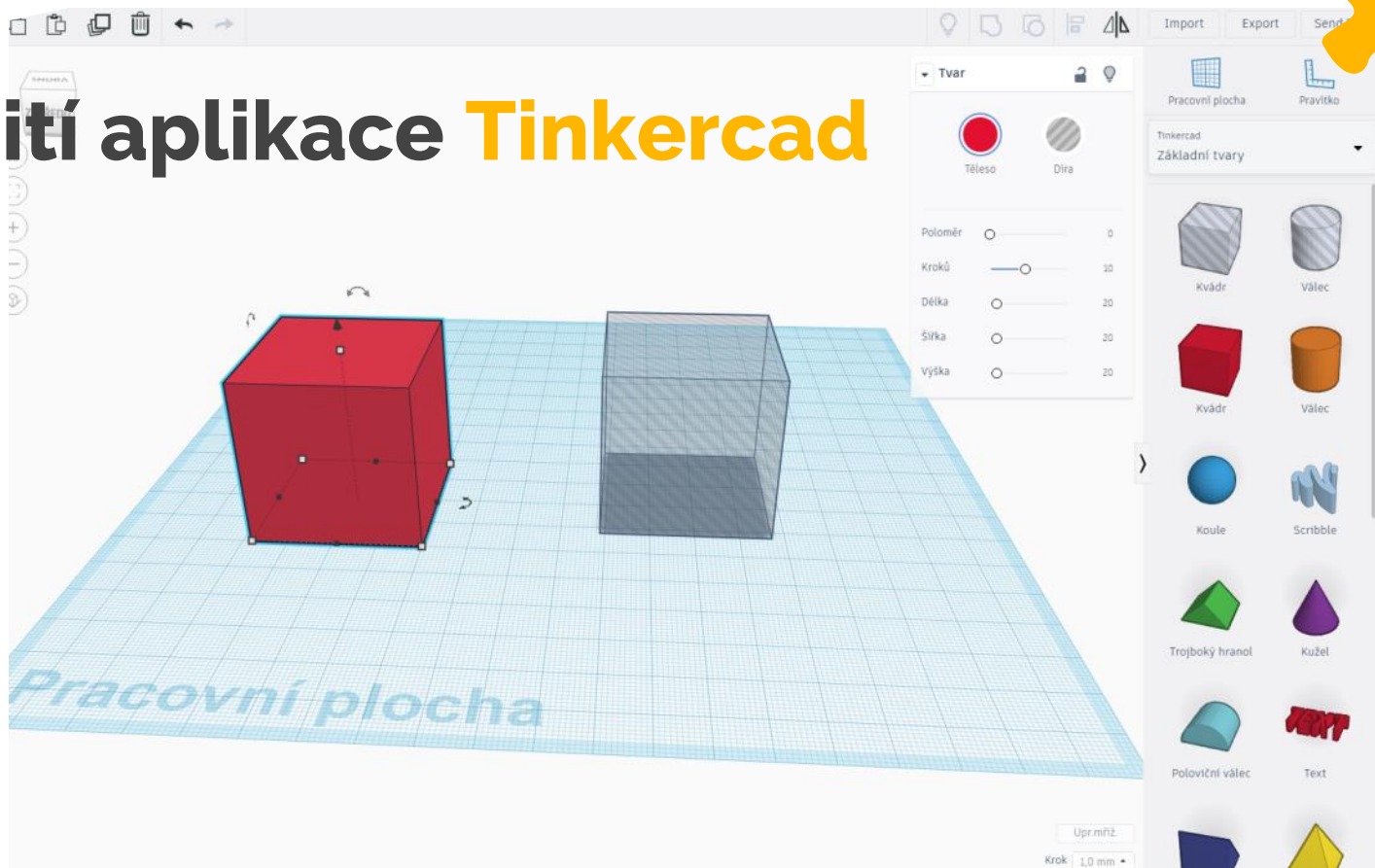
- <https://www.tinkercad.com>
- nutnost vytvoření účtu (učitel, student), možnost vytvoření skupiny a sdílení modelů (Učitelský či studentský účet volím pouze na začátku, nelze později měnit!)
- uložení 3D modelů v cloudu (dostupné dle účtu)
- možnost exportu a importu (stl, obj)

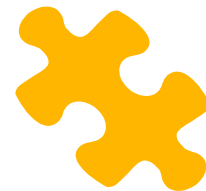


Prostředí Tinkercadu

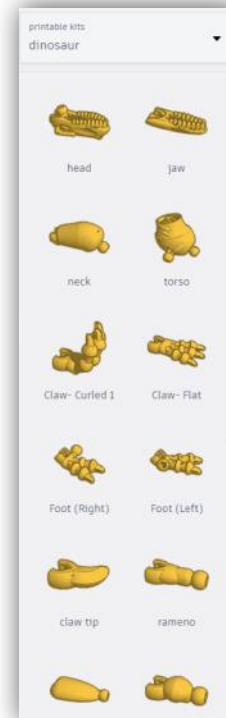
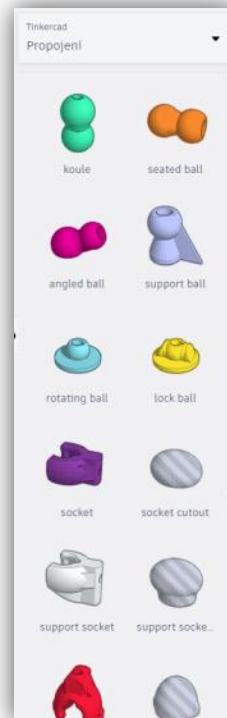
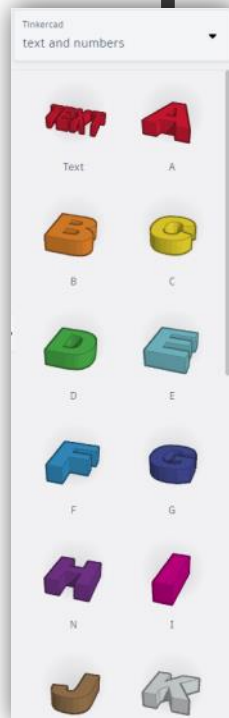
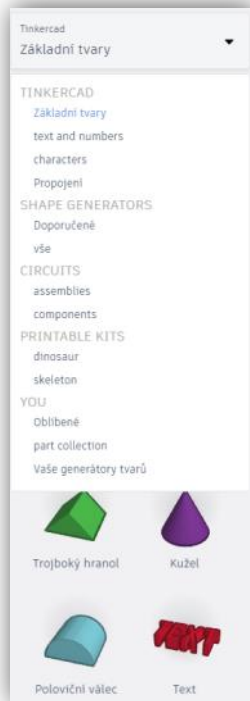


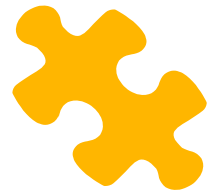
Použití aplikace Tinkercad



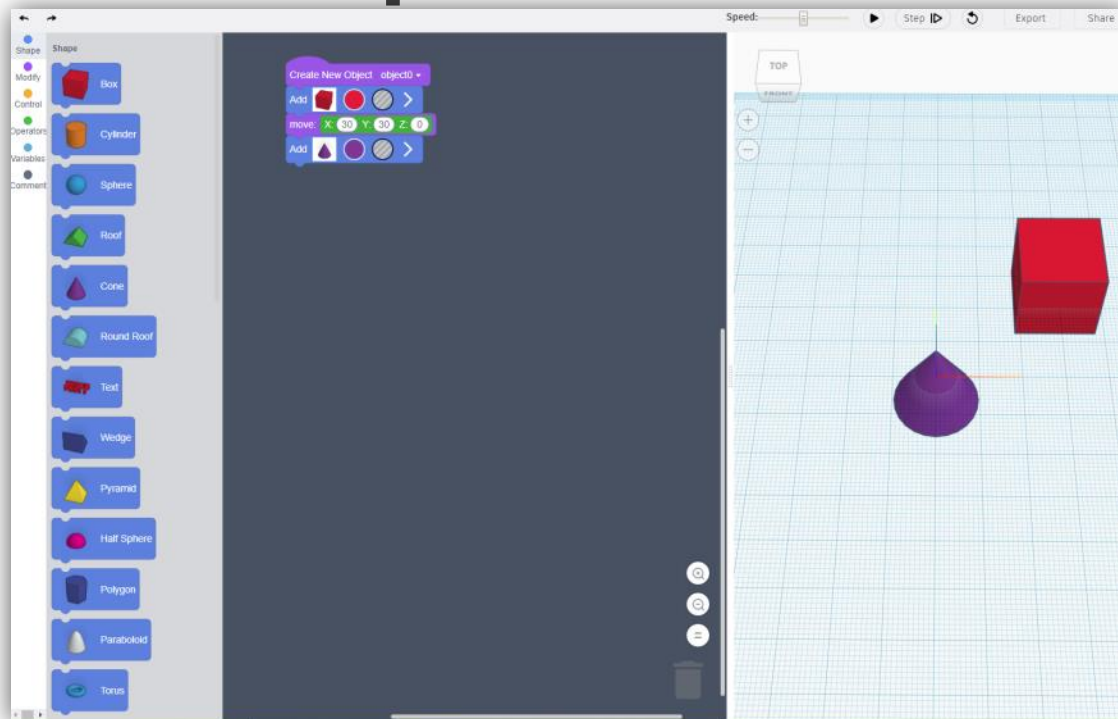


Použití aplikace Tinkercad



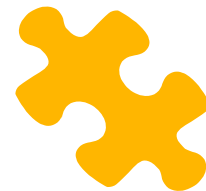


Použití aplikace Tinkercad

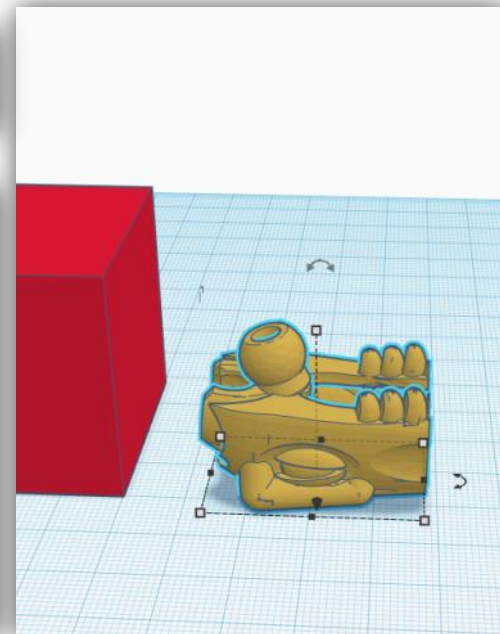
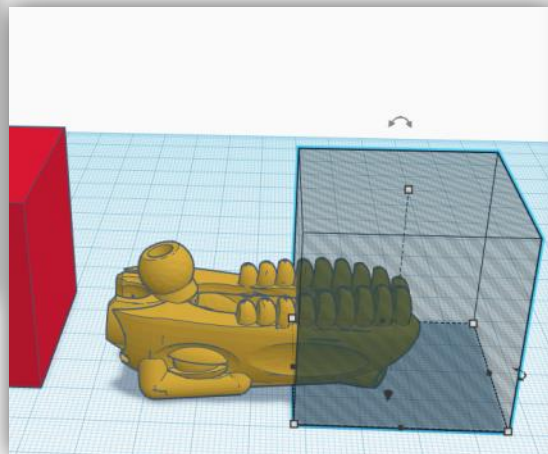
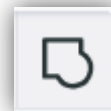
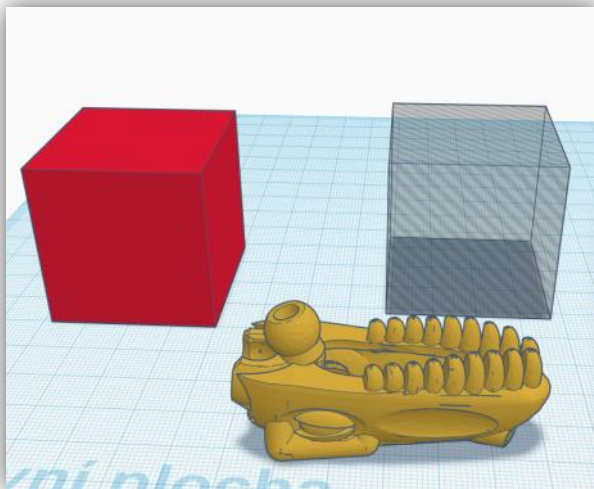


3D modelování

Úprava hotových modelů



Použití aplikace Tinkercad



3D modelování

Skládané modely a pohyblivé mechanismy



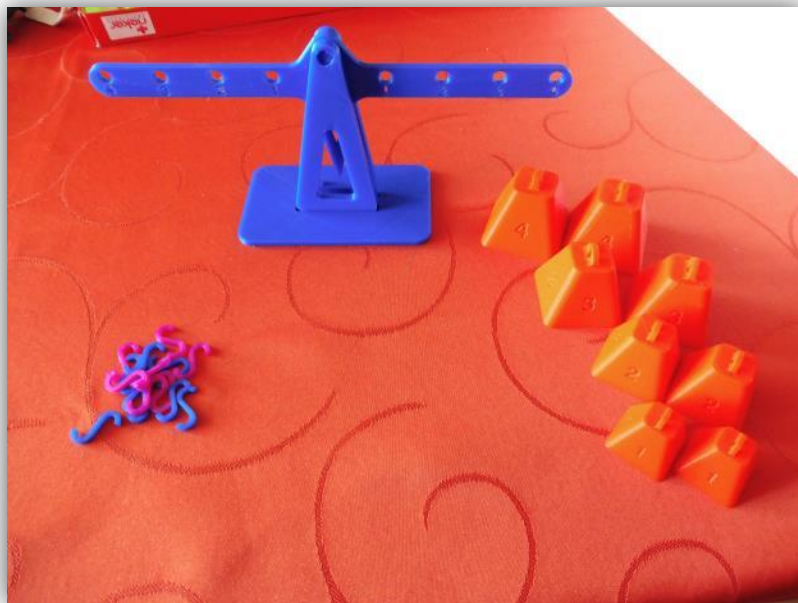
Skládané modely

- tisk jednotlivých částí
- nastavení vůle mezi díly



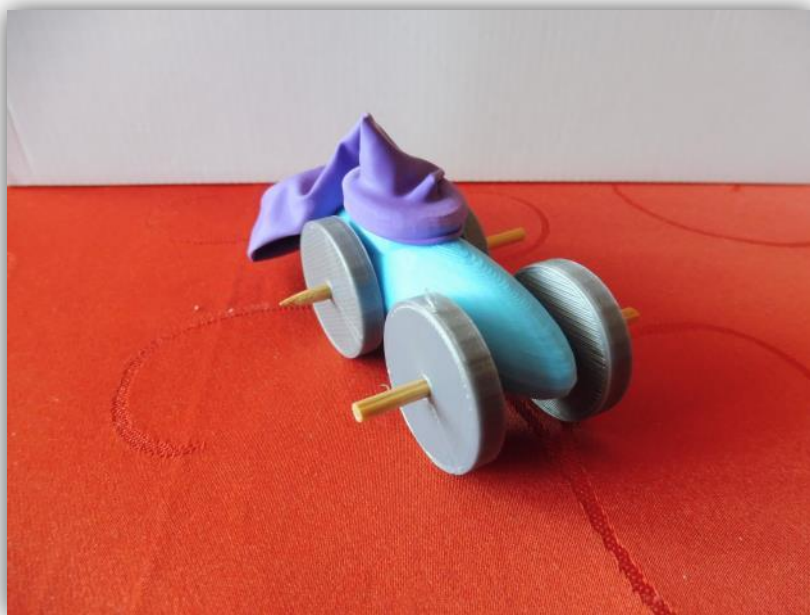


Skládané modely





Skládané modely





Skládané modely



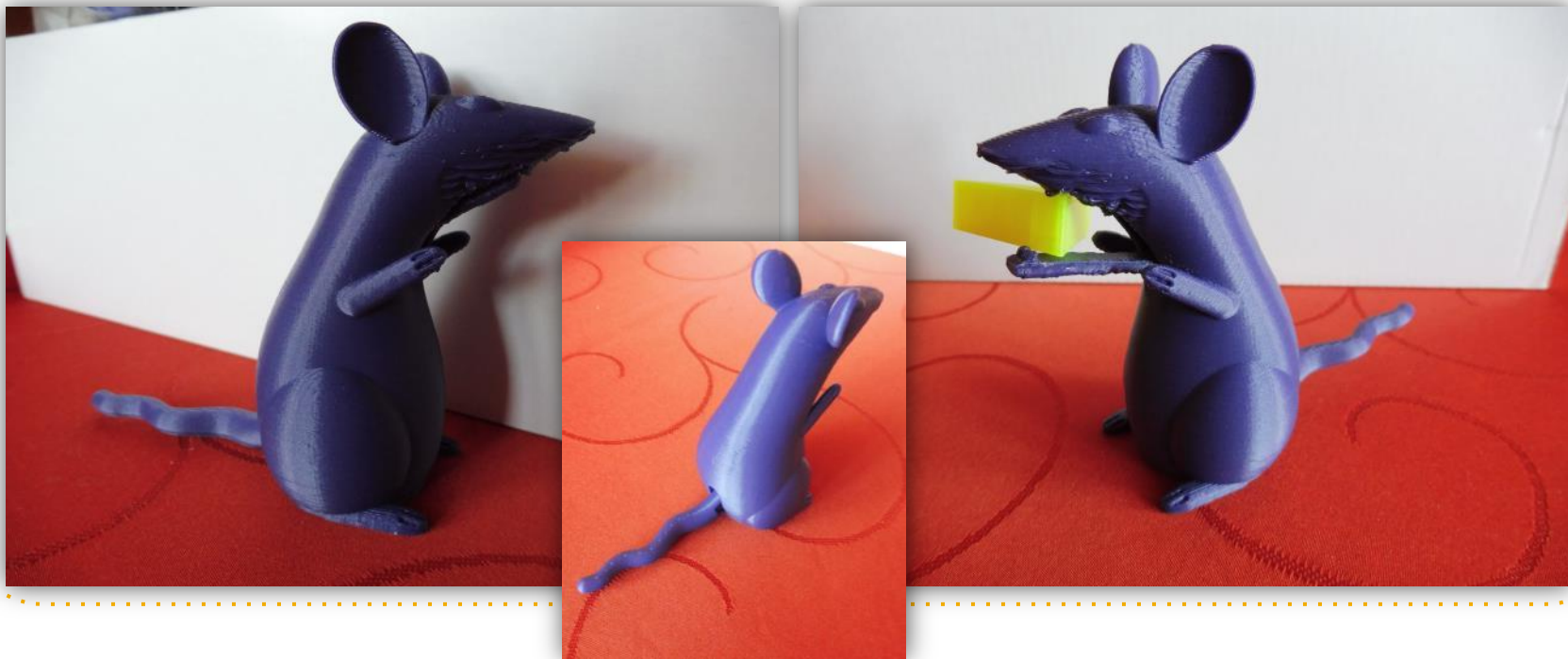


Pohyblivé mechanismy



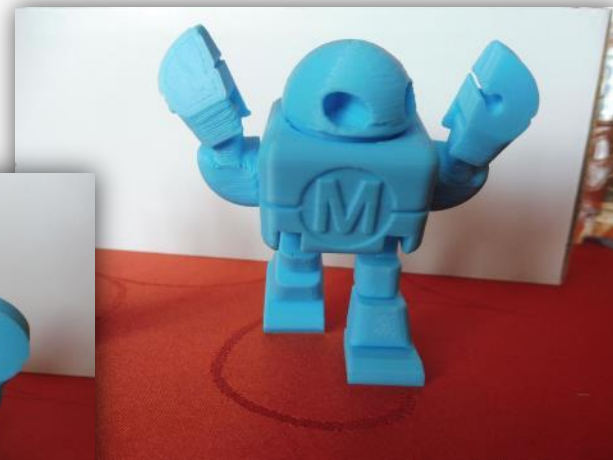
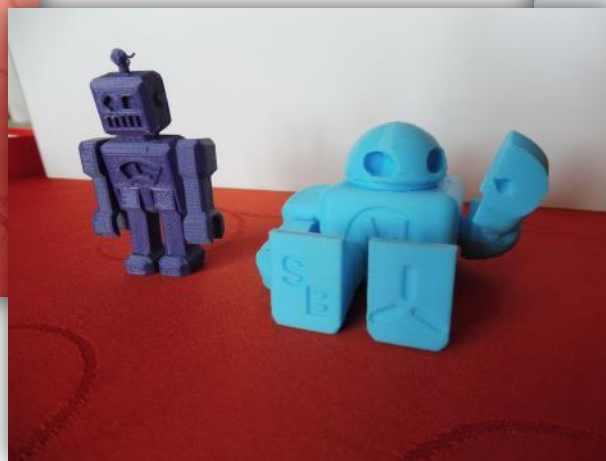


Pohyblivé mechanismy





Pohyblivé mechanismy





Pohyblivé mechanismy



3D modelování a 3D tisk

Polytechnická výchova; návaznost na RVP ZV



Návaznost na **RVP ZV**

- ICT-5-1-02 respektuje pravidla bezpečné práce s hardwarem i softwarem a postupuje poučeně v případě jejich závady
- ICT-5-2-01 při vyhledávání informací na internetu používá jednoduché a vhodné cesty
- ICT-5-2-02 vyhledává informace na portálech, v knihovnách a databázích



Návaznost na **RVP ZV**

- ICT-9-2-01 ovládá práci s textovými a grafickými editory i tabulkovými editory a využívá vhodných aplikací
- ICT-9-2-03 pracuje s informacemi v souladu se zákony o duševním vlastnictví
- ICT-9-2-04 používá informace z různých informačních zdrojů a vyhodnocuje jednoduché vztahy mezi údaji
- ICT-9-2-05 zpracuje a prezentuje na uživatelské úrovni informace v textové, grafické a multimediální formě



Návaznost na **RVP ZV**

- ČSP-3-1-01 vytváří jednoduchými postupy různé předměty z tradičních i netradičních materiálů
- ČSP-5-1-01 vytváří přiměřenými pracovními operacemi a postupy na základě své představivosti různé výrobky z daného materiálu
- ČSP-9-1-01 provádí jednoduché práce s technickými materiály a dodržuje technologickou kázeň
- ČSP-9-1-04 užívá technickou dokumentaci, připraví si vlastní jednoduchý náčrt výrobku

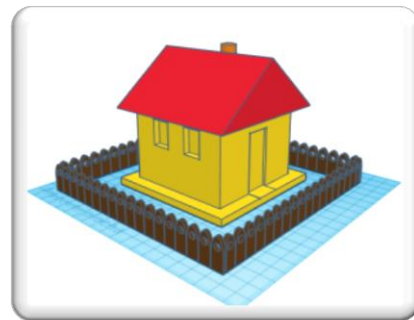


Návaznost na **RVP ZV**

- ČSP-9-1-05 dodržuje obecné zásady bezpečnosti a hygieny při práci i zásady bezpečnosti a ochrany při práci s nástroji a nářadím; poskytne první pomoc při úrazu
- ČSP-9-2-01 sestaví podle návodu, náčrtu, plánu, jednoduchého programu daný model
- ČSP-9-2-02 navrhne a sestaví jednoduché konstrukční prvky a ověří a porovná jejich funkčnost, nosnost, stabilitu aj.
- ČSP-9-2-03 provádí montáž, demontáž a údržbu jednoduchých předmětů a zařízení



Shrnutí dnešního webináře



- 3D modelování
 - hledání hotových modelů, tvorba jednoduchých modelů
 - úprava hotových modelů
 - skládané modely a pohyblivé mechanismy
- jak začlenit do školní výuky

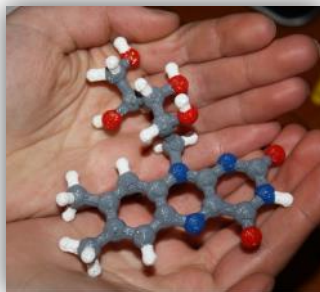
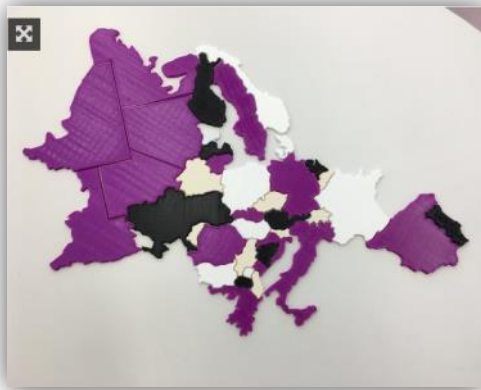


Děkuji za pozornost!

Dotazy?

Odkazy

- www.thingiverse.com
- www.tinkercad.com





Zdroje

- zdroje cizích obrázků jsou popsány přímo u obrázků nebo licence CCo
- všechny další obrázky a modely vlastní
- modely s licencí CCo
- použita šablona s licencí [Creative Commons Attribution license](#)

