

# Školení 3D tisku

Pro základní a střední školy přinášíme vzdělávací školení pro pedagogické pracovníky, které je strukturováno na 4 až 8 vyučovacích hodin.

Tato školení nabízejí atraktivní aktivity propojené s reálným světem, zaměřené na interaktivitu účastníků a následnou reflexi získaných zkušeností při kreativních činnostech.

Naše programy zahrnují následující body:

**Přednáška o 3D tisku:** Účastníci budou seznámeni s principy a aplikacemi 3D tisku. Přednáška je založena na zajímavostech a faktech o propojení 3D tisku, robotiky a informatiky.

**Praktická modelace:** Účastníci dostanou příležitost sami tvořit a modelovat v prostředí Tinkercadu. Budou vedeni k vytvoření 3D objektů s důrazem na praktickou dovednost a kreativitu. V Tinkercadu si účastníci budou moci vyzkoušet i simulace a prostředí budou moci přepnout na lego nebo minecraft.

**Reálný 3D tisk:** Vrcholem projektového dne je 3D tisk účastníky vytvořených modelů. Účastníci uvidí a sami si vyzkouší proces transformace digitálního modelu na fyzický objekt, což jim umožní získat hlubší pochopení procesu.

Cena za školení s délkou **4 vyučovacích hodin činí 5 000 Kč**. Tato částka zahrnuje náklady na lektory, materiál, stroje a všechny potřebné materiály pro tvorbu. Pokud se rozhodnete pro konání projektového dne ve vaší škole, může být připočteno cestovné. Cena je kalkulována na skupinu do 15 účastníků.

Cena za dvoudenní školení **o délce 8 hodin činí 8 000 Kč**. Cena je kalkulována na skupinu do 15 účastníků. Tato částka zahrnuje náklady na lektory, materiál, stroje a všechny potřebné materiály pro tvorbu, ubytování atd. **Školení lze hradit z realizace projektu OPJAK: Šablony I - Moderní vzdělávání v ZŠ a MŠ**

Školení na téma 3D tisku objednávejte pomocí e-mailu nebo telefonním čísle níže.

[pavel.safl@omgrobotics.com](mailto:pavel.safl@omgrobotics.com) / +420 775 007 367

## Jednodenní školení pro pedagogy

### 4 hodinové školení

**Časový plán:** - 40 minut prezentace

- 1 hodina a 40 minut Tinkercad (zajímavé funkce pro výuku)
- 35 minut Slicer (prostředí pro přípravu dat k 3D tiskárně)
- 35 minut práce na s tiskárnami, samotný tisk a servis

(časový plán je pouze orientační, může se měnit v závislosti na úrovni vyučujících)

**Obsah:** Školení je zaměřené na základy a lehce pokročilé funkce modelování a 3D tisku. Nejdříve se začne s prezentací, která slouží pro představení 3D tisku. Prezentace je formou dialogu, lektor pokládá pedagogům otázky, zapojuje je a je velmi interaktivní. Cílem prezentace je seznámit pedagogy s aspekty 3D tisku, sdělit jim zajímavosti této problematiky a navnadit je na zbytek školení.

Dále se pokračuje programem **TinkerCad** (pokud bude zájem, lze použít i program Blender nebo Fusion). Jedná se o webový program, není potřeba cokoli instalovat. Pedagogové se naučí založit pracovní prostředí pro svou třídu a mohou zde sledovat průběh práce jednotlivých žáků. Jedním z hlavních bodů této části je seznámit pedagogy, jak zavést modelování do výuky. Vyučující si vyzkouší vymodelovat desku s tvary, vlastní jmenovku nebo láhev.

Poté se přesunou na simulace, kde si vyzkouší, jak se jejich model bude chovat, když na něj bude působit gravitace. Okrajové podmínky simulace si pedagogové sami nastaví - např. nakloněná rovina, změna hustoty tělesa, ... Zjistí, že různé materiály mají různé vlastnosti. Existuje mnoho aktivit, které mohou dělat, záleží na tom, jaké mají vyučující nároky.

Posledním blokem je **Slicer**. Zde je předpoklad, že tento program je již nainstalovaný na počítačích, které budou používány. Pokud není, lektor postupně vysvětlí princip Sliceru. Názorně ukáže, co se s modelem děje a opět to bere formou interakce. Dále se názorně ukáže, jak tiskárna funguje a pedagogové si ji sami vyzkouší ovládat. Nakonec si pedagogové spustí samotný tisk a bude seznámen s úskalími a servisem 3D tiskárny. V neposlední řadě si pedagogové vyzkouší možnosti propojení robotiky a 3D tisku tak, aby byli schopni sami tvořit robotiku levně i u nich ve škole.

Celý workshop je veden způsobem, aby se pedagogové co nejvíce ptali, odnesli si množství poznámek a byli schopní jednoduše navázat na lektora ve svých vyučovacích hodinách. Pedagogové také obdrží **návody**.

## Dvoudenní školení pro pedagogy

### 8 hodinové školení

#### Časový plán den 1.

- 40 minut prezentace
  - 3 hodiny Tinkercad (zajímavé funkce pro výuku)
  - 20 minut ukázka propojení 3D tisku a robotiky
- (V případě zájmu lze použít i jiné prostředí pro modelování.)

#### Časový plán den 2.

- 40 minut Tinkercad (řešení případných problémů)
- 30 minut ukázka webových stránek, odkud stahovat modely
- 1 hodina a 30 minut Slicer
- 1 hodina práce s tiskárnou
- 20 minut servis 3D tiskárny

(časový plán je pouze orientační, může se měnit v závislosti na úrovni vyučujících)

**Obsah:** První den začíná **prezentací**, která je uzpůsobena přímo pro pedagogy, aby ji mohli využít i pro své hodiny. Prezentace je formou dialogu, lektor klade pedagogům otázky, zapojuje je a je velmi interaktivní. Cílem prezentace je seznámit pedagogy s aspekty 3D tisku, sdělit jim zajímavosti této problematiky a navnadit je na zbytek školení.

Dále se pokračuje programem **TinkerCad**. Jedná se o webový program, není potřeba cokoli instalovat. Jedním z hlavních bodů této části je seznámit pedagogy, jak zavést modelování do výuky. Vyučující si vyzkouší vymodelovat desku s tvary, vlastní jmenovku, láhev, lodičku. Naučí se pracovat s tvary, zarovnávat předměty, zaoblit hrany.

Poté se přesunou na **simulace**, kde si vyzkouší, jak se jejich model bude chovat, když na něj bude působit gravitace. Simulaci si otestují na různých aktivitách, jako je třeba kuželková dráha. Zjistí, že různé materiály mají různé vlastnosti. Existuje mnoho aktivit, které mohou dělat, záleží na tom, jaké mají vyučující nároky. Výhodou delší časové dotace je, že jsme schopni projít program skutečně dopodrobna. První den je zakončen vytvořením pracovního prostředí pro pedagogovu třídu v Tinkercadu.

Druhý den je věnován **Sliceru** a práci s tiskárnou. Začíná se ale opět v Tinkercadu. Cílem je vyřešit problémy, které mohly vzniknout z předešlého dne, popřípadě si zkusit něco rychlého vymodelovat. Následně jsou pedagogové seznámeni s webovými stránkami, kde mohou najít **modely pro výuku**.

Další část bude věnována **Sliceru**. Vyučující se seznámí s vlastnostmi Prusa Slicer (může být využita i CURA) natolik, že jim nebude dělat problém cokoliv složitějšího vytisknout. Dozví se, jak se tiskne dvoubarevně, jak ideálně dělat podpory a mnoho dalšího.

Poslední částí je 3D tiskárna. Zde se účastníci naučí, jak správně obsluhovat tiskárnu. Otestují si, jak řešit případné problémy a následný servis. Naučí se základní chyby 3D tisku a jak se jim vyvarovat. Nauka a servis 3D tiskárny může probíhat přímo na vašem vybavení, aby byl zajištěn plynulý chod u vás ve škole. Po dokončení budou pedagogové plně rozumět 3D tiskárně a všem jejím vlastnostem.

Na konci školení si učitelé mohou vyzkoušet, jak dělat robotiku za pomoci 3D tiskárny tak, aby si mohli ve škole tisknout své vlastní robotické vybavení.

Celý workshop je veden způsobem, aby se pedagogové co nejvíce ptali, odnesli si množství poznámek a byli schopní jednoduše navázat na lektora ve svých vyučovacích hodinách. Pedagogové také obdrží **návody**.

**Školení nebo projektový den  
můžete poptat e-mailem  
nebo na telefonním čísle níže.**

**[pavel.safl@omgrobotics.com](mailto:pavel.safl@omgrobotics.com) / +420 775 007 367**