

Školení 3D tisk

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.

Obsah

Prezentace

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

Praktické modelování

Účastníci dostanou příležitost samostatně tvořit a modelovat v prostředí *TinkerCad*. Budou vedeni k vytváření 3D objektů s důrazem na praktické využití a kreativitu. V *TinkerCadu* si také vyzkouší funkci simulace a změnu prostředí na *Lego* nebo *Minecraft*.

Reálný 3D tisk

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

Cena

Cena za školení o délce **4 vyučovacích hodin**: od **5 000 Kč**.

Cena za školení o délce **8 vyučovacích hodin**: od **8 000 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.

Školení lze hradit z realizace projektu OPJAK: Šablony I - Moderní vzdělávání v ZŠ a MŠ.

4 hodinové školení

Časový plán

40min	prezentace
1h 20min	prostředí TinkerCad a jeho zajímavé funkce pro výuku
30min	program Slicer
30min	práce s 3D tiskárnou

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

Obsah

Školení je zaměřeno na základy a mírně pokročilé funkce modelování a 3D tisku. Začínáme prezentací, která slouží k představení 3D tisku. Prezentace je interaktivní a probíhá formou diskuze. Cílem prezentace je seznámení pedagogů s aspekty 3D tisku, sdělení zajímavostí z této problematiky a motivace ke zbytku školení.

Dále pokračujeme představením prostředí **TinkerCad** (v případě zájmu lze představit i program *Blender* nebo *Fusion*). Jedná se o webovou aplikaci, kterou není třeba instalovat. Účastníci se naučí založit pracovní prostor pro svou třídu, kde mohou sledovat průběh práce jednotlivých žáků. Jedním z hlavních bodů této části je seznámení pedagogů se zapojením modelování do výuky. Všichni si vyzkouší vymodelovat desku s tvary, vlastní jmenovku a různé předměty z každodenního života.

Poté se přesuneme k **simulaci**, ve které si pedagogové vyzkouší, jak se jejich model chová při působení gravitace. Okrajové podmínky simulace si pedagogové sami nastaví - např. nakloněná rovina, změna hustoty tělesa, a tak dále. Zjistí, že různé materiály mají různé vlastnosti. Existuje mnoho aktivit, které mohou dělat, záleží na tom, jaké mají vyučující nároky.

Posledním blokem je program **Slicer**. Zde předpokládáme, že tento program je již nainstalovaný na počítačích, které budou používány. Pokud není, všem názorně vysvětlíme princip Sliceru. Ukážeme, co se s modelem při procesu slicování děje, opět formou interakce. Dále názorně ukážeme, jak tiskárna funguje a pedagogové si ji sami vyzkouší ovládat.

Nakonec si pedagogové spustí samotný tisk a budou seznámeni s možnými problémy a servisem 3D tiskárny. V neposlední řadě si pedagogové vyzkouší

možnosti propojení robotiky a 3D tisku tak, aby si byli schopni sami vytvářet robotické pomůcky přímo ve škole.

Celé školení vedeme takovým způsobem, aby se pedagogové co nejvíce zapojili, odnesli si užitečné informace a byli schopni jednoduše navázat na lektora ve svých vyučovacích hodinách. Pedagogové také obdrží **návody**.

8 hodinové školení

Časový plán

První den

40min	prezentace
3h	prostředí TinkerCad a jeho zajímavé funkce pro výuku
20min	propojení 3D tisku a robotiky

Druhý den

40min	prostředí TinkerCad a řešení případných problémů
30min	ukázka užitečných webových stránek pro stažení modelů
1h 30min	program Slicer
1h	práce s 3D tiskárnou
20min	servis 3D tiskárny

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

Obsah

Školení je zaměřeno na základy a mírně pokročilé funkce modelování a 3D tisku. Začínáme prezentací, která slouží k představení 3D tisku. Prezentace je interaktivní a probíhá formou diskuze. Cílem prezentace je seznámení pedagogů s aspekty 3D tisku, sdělení zajímavostí z této problematiky a motivace ke zbytku školení.

Dále pokračujeme představením prostředí **TinkerCad** (v případě zájmu lze představit i program *Blender* nebo *Fusion*). Jedná se o webovou aplikaci, kterou není třeba instalovat. Účastníci se naučí založit pracovní prostor pro svou třídu, kde mohou sledovat průběh práce jednotlivých žáků. Jedním z hlavních bodů této

částí je seznámení pedagogů se zapojením modelování do výuky. Všichni si vyzkouší vymodelovat desku s tvary, vlastní jmenovku a různé předměty z každodenního života. Navíc představíme další funkce prostředí TinkerCad, jako je zarovnání předmětů, zaoblení hran a další práce s objekty.

Poté se přesuneme k **simulaci**, ve které si pedagogové vyzkouší, jak se jejich model chová při působení gravitace. Simulaci si otestují na různých aktivitách, například na kuželkové dráze. Okrajové podmínky simulace si pedagogové sami nastaví - např. nakloněná rovina, změna hustoty tělesa, a tak dále. Zjistí, že různé materiály mají různé vlastnosti. Existuje mnoho aktivit, které mohou dělat, záleží na tom, jaké mají vyučující nároky. Výhodou delšího školení je možnost vysvětlení prostředí ještě podrobněji. První den je zakončen vytvořením pracovního prostředí pro třídu.

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 znovu vyzkoušet modelování. Následně jsou pedagogové seznámeni s webovými stránkami, kde mohou najít modely pro výuku.

Další část je věnována **Sliceru**. Vyučující se seznámí s vlastnostmi Prusa Slicer (může být využita i CURA) natolik, že jim nebude dělat problém cokoli připravit k tisku. Dozví se, jak tisknout dvoubarevně, jak ideálně nastavit podpory a mnoho dalšího.

Poslední částí je práce s **3D tiskárnou**. Zde se účastníci naučí, jak správně obsluhovat tiskárnu. Zjistí, 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 s vaším vybavením. 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.

Celé školení vedeme takovým způsobem, aby se pedagogové co nejvíce zapojili, odnesli si užitečné informace a byli schopni jednoduše navázat na lektora ve svých vyučovacích hodinách. Pedagogové také obdrží **návody**.

Kontakt

Školení můžete objednat elektronickým formulářem na našem webu, e-mailem nebo na telefonním čísle níže.

e-mail: pavel.safl@omgrobotics.com

telefon: **+420 775 007 367**