



**Registrační číslo:** CZ.02.3.68/0.0/0.0/16\_034/0008358  
**Název projektu:** PolyGram – Podpora polytechnického vzdělávání,  
matematické a čtenářské gramotnosti v  
Jihomoravském kraji  
**Klíčová aktivita:** KA03 – Podpora polytechnického vzdělávání  
**Klíčová podaktivita:** KpA03-1 – Organizace kroužků  
**Číslo a název partnera:** P02 – EKO GYMNÁZIUM BRNO o.p.s.

**PRODUKT č. 01**  
**vykazovaný k MI 5 21 06**

**Vytvoření koncepce kroužku Informatiky**

Školní roky 2017-2020

V Brně dne: 20. 11. 2019

Zpracoval:

  
**David Kupka**

Vyučující kroužku  
Sylvie Schmiedová  
Odborný garant aktivit partnera

Schválil:



**RNDr. Petr Handlíř**  
Ředitel školy



EVROPSKÁ UNIE  
Evropské strukturální a investiční fondy  
Operační program Výzkum, vývoj a vzdělávání



**jihomoravský kraj**

**Termín realizace a četnost opakování:**

10/2018–6/2019 se kroužek pro žáky konal 29x v prostředí EKO Gymnázia v Brně.

10/2019–6/2020 se kroužek pro žáky bude konat 32x v prostředí EKO Gymnázia v Brně.

(2/2018–6/2018 se přípravný kroužek pro žáky konal 14x v prostředí EKO Gymnázia v Brně)

**Lektor:**

Mgr. David Kupka

(Mgr. Jana Kolajová, přípravná fáze kroužku 2/2018-6/2018)

**Spolupracující ZŠ (SŠ):**

Celková koncepce kroužku IT je sdílená se všemi školami v síti. Kroužek navštěvují žáci škol v síti a EKO gymnázia Brno.



## **Stručný popis obsahu:**

Kroužek Informatiky pro žáky EKO Gymnázia v Brně obsahuje celkově tři tematické okruhy. Prvním tematickým okruhem je Tvorba webových stránek, kde se žáci seznámí se základy tvorby webových stránek v online prostředí. Druhým tématem je programovatelný osobní robot Edison, kterého žáci programují v grafickém prostředí. Třetím tématem je 3D grafika a 3D tisk, kde žáci modelují ve 3D grafickém editoru a seznámí se s možností 3D tisku. Kroužek Informatiky je realizován odbornými pedagogy v počítačové učebně, která je vybavena počítači, 3D tiskárnou, data projektorem a roboty Edison. Samotný kroužek probíhá jednou týdně s časovou dotací dvě vyučovací hodiny a výuka navazuje na rozvrh hodin žáků a probíhá tedy mimo hlavní rozvrh školy.

### **1. Tvorba webových stránek**

**Anotace:** Žáci se seznámí s online prostředím pro tvorbu webových stránek WIX, které nevyžaduje znalosti programovacího jazyka a vyzkouší si tvorbu vlastních webových stránek. V jednotlivých hodinách se tak žáci naučí vytvářet strukturu internetových stránek, pochopí jejich důležitost a využití, naučí se upravovat jednotlivé šablony, dokáží vytvářet funkční menu nabídky, vytvoří úvodní stránku, nastaví rozměry a vzhled internetové stránky, vloží například video, hudbu, text, obrázky, galerie, kontakty, formuláře, odkazy na sociální sítě, mapy. Dokáží internetovou stránku esteticky a typograficky upravit a také sdílet, aby byla na internetu veřejně dostupná.

**Použité nástroje, zařízení, software:** osobní počítače, online uživatelské prostředí editoru Wix, dataprojektor

#### **Téma 1 – Tvorba web. stránek-úvod do programu Wix**

**Charakteristika:** V tématu „Tvorba webových stránek-úvod do programu Wix“ se žáci seznámí s využitím webových stránek, a především pochopí jejich strukturu a členění. Proběhne vytvoření uživatelských účtů, které jsou nezbytnou součástí pro využívání online editoru WIX a proběhne i samotné seznámení se s uživatelským prostředím a jeho nástroji.



## **Téma 2 – Tvorba web. stránek-výběr a úprava šablony webu**

**Charakteristika:** V tématu „Tvorba webových stránek-výběr a úprava šablony“ se žáci seznámí s velkým množstvím již hotových šablon, který editor nabízí. Žáci si po prohlédnutí struktur jednotlivých šablon zvolí prázdnou šablonu, kterou se v dalších lekcích naučí editovat.

## **Téma 3 – Tvorba web. stránek-úprava šablony webu (menu, úvodní stránka)**

**Charakteristika:** V tématu „Tvorba webových stránek-úprava šablony webu (menu, úvodní stránka)“ žáci pochopí princip, využití a strukturu úvodní webové stránky, kterou následně dle svého libovolně vybraného tématu vytvoří. Poté se žáci seznámí s funkcí menu, prohlédnou si možnosti využití této funkce a následně vytvoří své vlastní menu, které bude estetické a plně funkční. Žáci se rovněž naučí funkci zarovnání, nastavení vizuálních přechodů a animací mezi jednotlivými stránkami a nabídkou menu.

## **Téma 4 – Tvorba web. stránek-úprava šablony webu (vlození obrázků, videa, textu, hudby)**

**Charakteristika:** V tématu „Tvorba webových stránek-úprava šablony webu (vlození obrázků, videa, textu, hudby)“ budou žáci do své webové stránky vkládat jednotlivé obrázky, které se také naučit upravovat. Konkrétně se naučí vytvářet nejrůznější rámečky, ohraničení, oříznout dané obrázky, zarovnat obrázky v rámci stránky, aplikovat grafické filtry a přechodové animace pro vylepšení estetického hlediska webové stránky. Žáci na webovou stránku umístí i fotogalerii, která umožní zobrazení většího počtu fotografií. Dále svou internetovou stránku obohatí o video, které se naučí vkládat přímo z internetové stránky za pomoci odkazu. Posledním krokem je vložení textového pole a nadefinování textu, nadpisů a odstavců. U textu se žáci naučí měnit font, barvu, velikost, zarovnání, pozadí a zvýraznění. Následně se žáci naučí vkládat na webovou stránku hudební přehrávače, které dokážou přehrávat hudbu v režimu online či off-line automaticky při spuštění webové stránky nebo manuálně pomocí jednotlivých tlačítek.

## **Téma 5 – Tvorba web. stránek-úprava šablony webu (kontakty, formuláře, sociální sítě)**

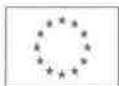


**Charakteristika:** V tématu „Tvorba webových stránek-úprava šablony webu (kontakty, formuláře, sociální sítě)“ budou žáci na své webové stránky vkládat kontaktní údaje, které budou odkazovat na email, telefon, adresu atd. Dalším krokem bude vytvoření kontaktních formulářů, prostřednictvím kterých mohou lidé pokládat dotazy a odesílat zprávy. Dále se žáci naučí na webovou stránku vkládat loga sociálních sítí, které budou obsahovat hypertextové odkazy na dané sociální sítě. Žáci tyto odkazy dokážou vhodně esteticky editovat a zarovnat. V neposlední řadě se žáci naučí vkládat online mapy, které dokážou vizuálně upravit a přidat nejrůznější body umístění, které slouží k upřesnění polohy.

#### **Téma 6 – Tvorba web. stránek-úprava šablony webu (estetická úprava webu, sdílení)**

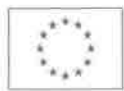
**Charakteristika:** V tématu „Tvorba webových stránek-úprava šablony webu (estetická úprava webu, sdílení)“ budou žáci upravovat webovou stránku z estetického a grafického hlediska. Především vhodně upraví záhlaví a zápatí webové stránky, případně změní rozměry webové stránky, přizpůsobí pozadí stránky danému obsahu, sjednotí vzhled textových polí, obrázků, přechodů, uspořádají a zarovnají jednotlivé objekty na webové stránce. Následně žáci mohou v případě zájmu prozkoumat další možnosti editoru jako jsou například možnosti vložení: vektorové grafiky, tvarů, slideshows, tlačítek, boxů a seznamů. Závěrečným krokem je možnost sdílení, aby byly webové stránky na internetu viditelné a žáci je mohli veřejně publikovat.

#### **Fotografie – Tvorba webových stránek**



## 2. Osobní robot Edison

**Anotace:** Žáci se seznámí s online prostředím EdBlocks, ve kterém se naučí programovat osobního robota Edisona. Samotné programování nevyžaduje znalosti programovacího jazyka, protože probíhá v grafickém prostředí za pomoci bloků. Edison je programovatelný robot, který je navržen pro výuku robotiky pro studenty ve věku od 4 do cca 16 let. Jedná se o poučný učební nástroj, který žáky motivuje k výuce počítačového myšlení, programování, rozvoji kritického myšlení a ke zdokonalení anglického jazyka, protože celé prostředí je v anglickém jazyce. Žáci se postupně naučí s Edisonem jeho funkce, jako jsou například: reakce na světlo a zvuk, sledování čáry, vyhýbání se překážkám, komunikace s ostatními roboty, kompatibilita se stavebnicí lego, schopnost číst čárové kódy, rozšíření o konstrukční



sadu EdCreate, programování prostřednictvím PC, přehrávání zvuku a ovládání pomocí dálkového ovladače.

**Použité nástroje, zařízení, software:** osobní počítače, osobní roboti Edison, stavebnice Lego, EdCreate kit, dataprojektor, pracovní listy

### **Téma 1 – Edison-úvodní hodina**

**Charakteristika:** Žáci se v úvodní hodině seznámí s osobními roboty jménem Edison. Nejdříve se dozví, co vůbec slovo robot znamená, jaké typy robotů existují a zejména se dozví praktické využití jednotlivých robotů ve společnosti. Zkusí si také nakreslit svého vlastního robota. Po teoretickém úvodu se žáci seznámí s osobním robotem Edisonem i prakticky. Vyzkouší si využití jednotlivých tlačítek. Konkrétně má robot Edison tlačítko pro záznam, tlačítko pro zastavení a tlačítko pro přehrávání. Dále se žáci ve zkratce dozví o technologii LED a IR LED, které robot Edison využívá ke světelným signálům a zjišťování vzdálenosti před ním. Dále se žáci dozvědí o využití světelného a zvukového čidla, díky kterému dokáže robot reagovat na světlo a zvuk. Nutné je žákům vysvětlit také princip zdroje elektrické energie, kterým jsou čtyři baterie typu AAA ukryté na spodní straně. Dále se na spodní straně nachází tlačítko pro zapnutí a vypnutí. Žákům je následně ve zkratce vysvětlen princip snímacího čidla, díky kterému robot dokáže rozeznat barvu povrchu po kterém se pohybuje. Posledním důležitým prvkem, se kterým budou žáci seznámeni je princip dvou motorů a propojovacího kabelu, kterým propojí robota s počítačem.

### **Téma 2 – Edison-bar kódy**

**Charakteristika:** V tomto tématu se žáci seznámí s možností již přednastavených instrukcí, které robot dokáže vykonávat na základě načtení bar kódů. Žáci se naučí samostatně robota zapnout a pomocí tlačítka nahrávání (3x) načtou z bar kódu instrukci, kterou má robot Edison vykonat. Žáci tedy v této lekci ještě robota nebudou sami programovat, ale budou pouze využívat předem nadefinovaných bar kód, jež obsahují příslušné instrukce. Postupně si tak ověří veškeré dovednosti, které robot Edison zvládne jako například: reakce na světlo



a zvuk, sledování čáry, vyhýbání se překážkám, komunikace s ostatními roboty, přehrávání zvuku, sumo zápas a ovládání robota pomocí dálkového ovladače.

### **Téma 3 – Edison-úvod do prostředí Edblocks**

**Charakteristika:** V tomto tématu se žáci seznámí s online prostředím EdBlocks, ve kterém budou následující lekce samostatně Edisona programovat. Prostředí EdBlocks, které je uživatelsky velice přívětivé, přehledné a jednoduché funguje na principu grafických bloků, které žáci krok za krokem přesouvají. Jednotlivé bloky žáci v této lekci prozkoumají a pochopí menu, které je rozčleněno do jednotlivých kategorií podle využití: drive, outputs, wait until, control, start events a program Edison. Žáci si také vyzkouší, jak se data v programu ukládají, nahrávají a co je nejdůležitější vyzkouší si poprvé propojit robota s PC prostřednictvím kabelu a předat mu první instrukce.

### **Téma 4 – Edison Edblocks-zatáčení a jízda**

**Charakteristika:** V této lekci se žáci naučí programovat robota Edison, aby zvládl základní pohyb vpřed. V aplikaci Edblocks najdou blok pro jízdu vpřed a vyzkouší si také nastavit časový údaj ve vteřinách pro daný pohyb. Učitel vyznačí startovní a cílovou čáru a žáci naprogramují robota tak, aby se rozjel a zastavil ihned za cílovou čárou. Další aktivitou bude to stejné pouze za pomoci jízdy vzad. Následně žáci v aplikaci Edblocks najdou bloky určené pro zatočení a opět si vyzkouší nastavit časový údaj ve vteřinách pro daný pohyb. Učitel vyznačí trasu, kterou musí žáci zdolat (otočka o 90°, otočka o 180° a projetí bludiště).

### **Téma 5 – Edison Edblocks-sledujeme čáru, zastavíme na čáře**

**Charakteristika:** Žáci se naučí využívat čidlo, které umožňuje Edisonovi vidět rozdíl mezi tmavou a světlou plochou. V aplikaci Edblocks najdou blok pro jízdu po černé čáře a na vytvořené dráze zkoušejí nastavení doby jízdy a rychlosti. Pokud žáci danou problematiku pochopí a robot sleduje černou čáru na dráze a žáci jsou rovněž schopni nastavit rychlost a čas jízdy, mohou se pokusit vytvořit si pro robota za pomoci papíru a černé fixy vlastní dráhu, po které bude následně jejich robot jezdit po stanovený čas a rychlost. Následně se





žáci naučí využít snímací čidlo opačným způsobem. Naprogramují robota tak, aby robot jel vpřed po bílém povrchu a zastavil se až po najetí na černý povrch.

### **Téma 6 – Edison Edblocks-ovládání pomocí zvuku**

**Charakteristika:** V tomto tématu si žáci vyzkouší zvukové čidlo, které slouží Edisonovi k rozpoznávání hlasitých zvuků. Žáci dokáží v prostředí EdBlocks vytvořit program, který Edisonovi říká, aby počkal na zvuk tlesknutí a jakmile uslyší tlesknutí, tak se rozjede vpřed. Edison dokáže rozlišit jedno a dvě tlesknutí a žáci se tedy pokusí přiřadit libovolný pohyb (vpřed, vzad, otočení atd.) pro jedno tlesknutí a pro dvě tlesknutí. Následně mohou robota ovládat za pomoci tlesknutí a mohou si dát závody, kdo projede stanovenou trasu rychleji pouze za pomoci zvukových signálů. Další možnou aktivitou je domino efekt, kdy postavíme roboty za sebe s určitým rozstupem a naprogramuje je tak, aby se při nárazu rozjeli.

### **Téma 7– Edison Edblocks-použití světel**

**Charakteristika:** V tomto tématu se žáci naučí v prostředí EdBlocks nastavovat a používat LED světla. Vyzkouší si, jak se zapíná levé světlo, jak se zapíná pravé světlo a jak se zapnou obě světla. Další novou funkcí, kterou se žáci naučí je využívání bloku smyčky pro opakování aktivit, které se nacházejí uvnitř dané smyčky. Aktivitou pro toto téma je například, že žáci naprogramují robota tak, aby projel určitou dráhu a před každým odbočením dal světelně najevo, kam bude odbočovat. Další aktivitou může být světelné vystoupení robotů.

### **Téma 8 – Edison Edblocks-detekce překážek, vyhnutí se překážkám**

**Charakteristika:** V tomto tématu se žáci naučí v prostředí EdBlocks využívat funkci, která umožní Edisonovi zjistit, že se blíží k nějaké překážce za pomoci infračervených světel. Žáci tedy zkusí naprogramovat robota tak, aby jel vpřed, dokud nezjistí, že je v cestě nějaká překážka. Jakmile se objeví překážka příliš blízko, tak se robot zastaví. V další aktivitě žáci zkoumají nejrůznější materiály, barvy a tvary na které Edison reaguje. Další aktivitou je, že se žáci pokusí naprogramovat robota tak, aby při detekci nějaké překážky změnil směr a pokračoval dál.

### **Téma 9– Edison Edblocks-jízda uvnitř hranic**



**Charakteristika:** Snímací čidlo umožňuje Edisonovi vidět rozdíl mezi tmavým a světlým povrchem a v tomto tématu se žáci pokusí robota naprogramovat tak, aby se pohyboval pouze po světlém povrchu. Jakmile narazí na tmavý povrch, tak by se měl otočit a pokračovat v jízdě po světlém povrchu. Po naprogramování mohou žáci robotovi vytvořit dráhu, ve které se bude pohybovat. Žáci v programování využívají smyčku, rychlost jízdy, směr jízdy a snímací čidlo.

## **Téma 10– Edison Edblocks-přehrávání hudby**

**Charakteristika:** V tomto tématu si žáci ověří, že Edison umí přehrávat různé hudební tóny, melodie a noty. Za pomoci EdBlocks žáci vytvoří program, který říká Edisonovi, aby hrál nejrůznější hudební tóny, melodie a písničky. Žáci mohou v dalších aktivitách kombinovat přehrávání hudby s dalšími instrukcemi, které se již naučili v předešlých lekcích.

## **Téma 11 – Edison Edblocks-sledování zdroje světla**

**Charakteristika:** Žáci se naučí využívat světelná čidla, která Edisonovi umožní detekovat světlo. V prostředí EdBlocks se pokusí vytvořit program, který bude přehrávat hudbu, jakmile na robota posvítíme baterkou. Edison má čidlo na levé a pravé straně, což budou žáci v aktivitách testovat. Další aktivitou je vytvoření programu, díky kterému bude robot následovat světlo. Po naprogramování svítí žáci na robota baterkou a určují mu tak směr jízdy. Další možností je naprogramovat robota, aby naopak před světlem ujížděl. Žáci mohou hrát hru, kdy jsou roboti uvnitř kruhu a světlem se snaží vytlačit ostatní roboty ven z kruhu. Poslední robot, který zůstane uvnitř kruhu je vítězem.

## **Téma 12 – Edison Edblocks-komunikace s ostatními Edisony**

**Charakteristika:** V tomto tématu žáci využijí infračervených čidel pro komunikaci s ostatními roboty. V prostředí EdBlocks vytvoří program, který předá ostatním robotům instrukce, co mají dělat. Žáci při aktivitě využívají všechny předešlé vědomosti a znalosti.

## **Téma 13 – Edison Edblocks-ovládání pomocí dálkového ovladače**



**Charakteristika:** Žáci se v prostředí EdBlocks naučí naprogramovat robota tak, aby ho mohli ovládat pomocí dálkového ovladače. Jednotlivým tlačítkům na ovladači přiřadí funkce, které poté bude robot vykonávat.

#### Téma 14– Edison Edblocks-EdCreate

**Charakteristika:** V tomto posledním bloku budou žáci rozšiřovat roboty o přídavné stavebnice EdCreate, které jim umožní roboty přestavět v nejrůznější stroje. Žáci budou tedy využívat konstrukční prvky EdCreate, aby vytvořili z robotů například tank, bagr, 2d tiskárnu, jeřáb a následně mohou opět využít prostředí EdBlocks, aby vše naprogramovali podle svých představ.

#### Fotografie – Osobní robot Edison



### 3. 3D grafika a 3D tisk

**Anotace:** Žáci se seznámí s tvorbou 3D grafiky v grafickém programu SketchUp Free, kde se naučí základní uživatelské funkce a nástroje daného programu. V programu budou vytvářet jednoduché 3D tvary, 3D objekty a textury. Po stručném teoretickém úvodu do problematiky 3D grafiky budou žáci objevovat funkce programu, které následně využijí při samostatné tvorbě přívěšku na klíče, nábytku, pišťalky, kostky, interiéru bytu a tvorbě domu. Dále se žáci seznámí s principem 3D tisku a v softwaru Prusa Slicer si upraví svou samostatnou práci, kterou následně vytisknou na 3D tiskárně.



**Použité nástroje, zařízení, software:** osobní počítače, SketchUp Free, 3D tiskárna, Prusa Slicer, data projektor

## **Téma 1 – 3D grafika SketchUp-seznámení s programem**

**Charakteristika:** Žáci se v první hodině seznámí s prostředím 3D grafického programu SketchUp, zejména s používáním myši, posunem objektů, natáčením objektů, pohybem a zobrazením, výběrem, kreslením jednoduchého náčrtu, rozměry, jednotkami, mazáním, vytažením do prostoru a vybarvením. Žáci se seznámí s jednotlivými ikonami a za asistence učitele si nastaví zobrazení jednotlivých ikon. Žáci se následně pokusí kreslit a modelovat své první základní objekty dle zadání. Posledním krokem je pochopení exportu a importu dat pro úspěšné uložení a nahrání požadovaných dat.

## **Téma 2 – 3D grafika SketchUp-přívěšek**

**Charakteristika:** V tomto tématu budou žáci vytvářet přívěšek na klíče, který bude obsahovat textové pole. Žáci vytvoří pomocí kreslicích nástrojů požadovaný tvar přívěšku, který by měl obsahovat díru, pro možnost uchycení na klíče. Nákres žáci za pomoci nástroje „tlačít/táhnout“ vytáhnou do prostoru a přidají textové pole, které následně opět vytáhnou do prostoru. Posledním krokem je nanesení libovolné barvy.

## **Téma 3 – 3D grafika SketchUp-kostka**

**Charakteristika:** Žáci v tomto tématu vytvoří model hrací kostky a model Rubikovy kostky. K vytvoření těchto modelů žáci využijí nástroje: tvary, kruh, čáry, tlačít/táhnout, oblouk, guma, výběr a barevnou výplň. Učitel jim vysvětlí použití nových nástrojů a názorně jim ukáže možnosti využití prostřednictvím dataprojektoru. Žáci již využívají získané vědomosti a dovednosti v pohybu a orientaci v programu a na základě nové získaných informací samostatně pracují podle zadání na tvorbě kostek. Prvním krokem je opět vytvoření náčrtku, dále pak vytažením do prostoru a posledním krokem je finální úprava a vzhled.



#### **Téma 4 – 3D grafika SketchUp-židle, stůl, postel**

**Charakteristika:** V tomto tématu se žáci pokusí vytvořit modely jednotlivého druhu nábytku. Konkrétně budou žáci modelovat židli, stůl a postel. Žáci využívají znalosti z předešlých hodin a kreslí náčrtek, který následně vytáhnou do prostoru funkcí „táhnout/tlačit“. Žáci skládají vybraný nábytek z jednotlivých částí, které na sebe navazují. Posledním krokem je aplikace materiálu na jednotlivé části již vytvořeného nábytku.

#### **Téma 5 – 3D grafika SketchUp-píšťalka**

**Charakteristika:** Žáci budou vytvářet model píšťalky, který by měl být po vytisknutí na 3D tiskárně plně funkční, což znamená, že by píšťalka měla pískat. Vyučující předvede žákům za pomoci dataprojektoru jednotlivé kroky postupu a vysvětlí jim konkrétní použití jednotlivých nástrojů a funkcí. Žáci nejdříve vytvoří za pomoci kreslících nástrojů náčrtek, který následně vytáhnou do prostoru. Aby se dala píšťalka vytisknout je nutné, aby stěny měly určitou tloušťku. Žáci následně využívají funkce „tlačit“, aby měla píšťalka potřebné otvory. Dalším krokem je, že se žáci naučí vytvářet 3D text, který mohou umístit na stěnu píšťalky. Posledním krokem je aplikace libovolné barvy na model. Vyučující během práce žáků odpovídá na jejich dotazy a vede je k efektivnímu a správnému postupu.

#### **Téma 6 – 3D grafika SketchUp-dům**

**Charakteristika:** Žáci budou modelovat svůj vlastní model jednoduchého domu. Minimálním požadavkem zadání je, aby dům obsahoval komín, střechu, okna a dveře. Vyučující žákům na jednoduchém modelu domu zopakuje jednotlivé nástroje, které jsou pro tvorbu tohoto modelu vhodné. Konkrétně se jedná o následující nástroje: kruh, obdélník, mnohoúhelník, oblouk, tlačit/táhnout, odsadit, otočit, přesunout, materiál, guma, kroužení, stíny a metr. Žáci následně pracují samostatně na tvorbě modelu a vyučující jim zodpovídá případné otázky a kontroluje správnost a efektivnost jejich postupů.

#### **Téma 7 – 3D grafika SketchUp-samostatná práce**

**Charakteristika:** V tomto tématu žáci využijí získaných dovedností z předešlých lekcí a pokusí se vytvořit libovolný model na základě své samostatné práce. Žáci by měli cíleně a

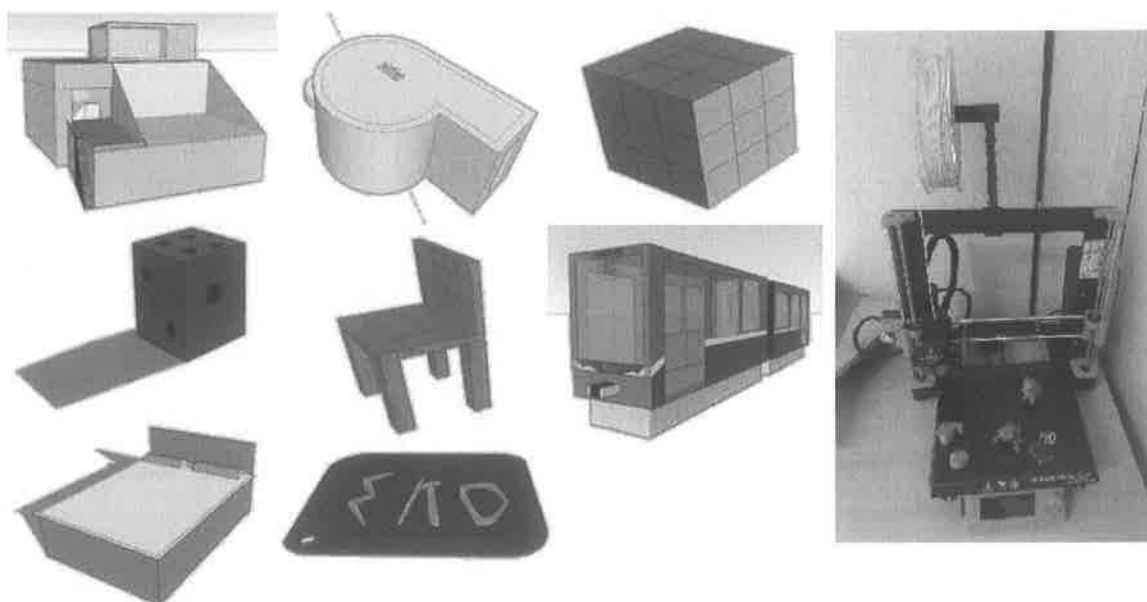


efektivně využívat veškeré funkce a nástroje programu se kterými se během výuky setkali. V závěru tohoto tématu mohou studenti za pomoci dataprojektoru prezentovat ostatním studentům svou práci a popsat jim svůj postup, kterým dosáhli požadovaného výsledku.

### Téma 8 – 3D tisk

**Charakteristika:** V tématu 3D tisk se žáci seznámí s teoretickými základy využití 3D tiskáren ve společnosti a pochopí samotný princip 3D tisku. Vyučující žákům ukáže prostředí Prusa Slicer, ve kterém žákům názorně předvede proces úpravy modelů před samotným tiskem. Následně si žáci mohou zkusit vytisknout jednotlivé modely, které během výuky v 3D grafickém programu vytvářeli.

### Fotografie – 3D grafika a 3D tisk



### Časový harmonogram 2018/2019

Plánované termíny konání kroužku ve školním roce 2018/2019. V případě školních prázdnin, ředitelského volna a mimořádných situací se kroužek informatiky nekoná.

měsíc	termín	rozsah	učivo
říjen	3.10., 10.10., 17.10., 24.10., 31.10.	10 vyuč. hod.	Tvorba webových stránek
listopad 1/2	7.11., 14.11.	4 vyuč. hod.	Tvorba webových stránek
listopad 2/2	21.11., 28.11.	4 vyuč. hod.	Osobní robot Edison
prosinec	5.12., 19.12.	4 vyuč. hod.	Osobní robot Edison



leden	9.1., 16.1., 23.1., 30.1.	8 vyuč. hod.	Osobní robot Edison
únor	6.2., 20.2.	4 vyuč. hod.	Osobní robot Edison
březen	6.3., 13.3., 20.3., 27.3.	8 vyuč. hod.	Osobní robot Edison
duben	3.4., 10.4., 24.4.	6 vyuč. hod.	3D grafika a 3D tisk
květen	15.5., 22.5., 29.5.	6 vyuč. hod.	3D grafika a 3D tisk
červen	5.6., 12.6.	4 vyuč. hod.	3D grafika a 3D tisk

### Časový harmonogram 2019/2020

Předpokládané termíny konání kroužku ve školním roce 2019/2020. V případě školních prázdnin, ředitelského volna a mimořádných situací se kroužek informatiky nekoná.

měsíc	termín	rozsah	učivo
říjen	1.10., 8.10., 15.10., 22.10.	8 vyuč. hod.	Tvorba webových stránek
listopad 1/2	5.11., 12.11.	4 vyuč. hod.	Tvorba webových stránek
listopad 2/2	19.11., 26.11.	4 vyuč. hod.	Osobní robot Edison
prosinec	3.12., 10.12., 17.12.	6 vyuč. hod.	Osobní robot Edison
leden	7.1., 14.1., 21.1., 28.1.	8 vyuč. hod.	Osobní robot Edison
únor	11.2., 25.2.	4 vyuč. hod.	Osobní robot Edison
březen	3.3., 10.3., 17.3., 24.3., 31.3.	10 vyuč. hod.	Osobní robot Edison
duben	7.4., 14.4., 21.4., 28.4.	8 vyuč. hod.	3D grafika a 3D tisk
květen	5.5., 12.5., 19.5., 26.5.	8 vyuč. hod.	3D grafika a 3D tisk
červen	2.6., 9.6.	4 vyuč. hod.	3D grafika a 3D tisk