



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



**Jihomoravský kraj**

**Příloha č. 1 Dodatku č. 2 Smlouvy o partnerství s finančním příspěvkem  
Projektový záměr Partnera včetně indikátorů**

Název projektu	PolyGram - Podpora polytechnického vzdělávání, matematické a čtenářské gramotnosti v Jihomoravském kraji
----------------	--

**Část 1 - Identifikační údaje**

Název partnera	Střední průmyslová škola Edvarda Beneše a obchodní akademie Břeclav, příspěvková organizace	
Oficiální adresa	nábr. Komenského 1126/1, 690 25 Břeclav	
Adresa pro doručení	nábr. Komenského 1126/1, 690 25 Břeclav	
IČ:	60680342	
DIČ:	CZ60680342	
Datová schránka	IDif2x49u	

Statutární zástupce	Telefon	Email
Ing. Jaroslav Glier	724645822	<a href="mailto:glier@spsbv.cz">glier@spsbv.cz</a>

Hlavní kontaktní osoba	Telefon	Email

Místo realizace

Obec	Okres
Břeclav	Břeclav

Požadováno celkem	1 451 797,68 Kč
-------------------	-----------------

**Část 2 - Zapojení partnera projektu**

Zdůvodnění potřebnosti projektu včetně popisu výchozího stavu
---

V regionu Břeclavska je celá řada firem, které mají zoufalý nedostatek vhodných zaměstnanců pro technické profese. Probudit u mladých lidí a to už na základní škole zájem o techniku a přírodní vědy je základním předpokladem pro vyřešení tohoto problému. Praxe ukazuje, že nestačí jen probudit zájem, ale je nutné již ve velmi mladém věku začít vytvářet pracovní dovednosti a návyky. V rámci projektu předkládáme organizaci kroužku pro ZŠ. Organizace jednotlivých tematických celků v rámci kroužku zahrnuje rozvoj technického myšlení v návaznosti na potřebnou znalost jednotlivých oblastí přírodních věd. Ukazuje využití techniky nejen v průmyslu, ale také v běžném životě. Na základních školách nejsou vždy pro specifické oblasti vhodní odborníci a materiálně-technická vybavenost. Střední průmyslová škola Edvarda Beneše a obchodní akademie je největší technickou institucí v regionu. Má dostatek odborníků i vhodných odborných prostor pro naplnění výše uvedených požadavků. Základem je realizace kroužku pro žáky základních škol s deseti tematickými celky, které vytváří komplexní náhled na technické oblasti a jejich aplikovatelnost v praxi a běžném životě. Zároveň se svým obsahem zaměřuje na rozvoj tvořivého myšlení a osvojování si konstrukčních návyků se zaměřením na zručnost a preciznost. V rámci jednotlivých tematických celků je zdůrazňována vazba na přírodovědné oblasti především na matematiku a fyziku. Obsahová náplň využívá obě oblasti k realizaci mini projektů, které žáci základních škol v jednotlivých tematických celcích kurzu vytvoří. Projekt jednoznačně zvyšuje u zapojených žáků základních škol povědomí o technickém prostředí v oborech Elektrotechnika, Strojírenství a Informační a komunikační technologie. V rámci jednotlivých témat se tyto obory vzájemně prolínají a žáci chápou, že jeden obor nemůže existovat bez toho druhého. Po absolvování všech tematických celků získají žáci základní představu o těchto oborech a mají elementární zručnost při práci s jednoduchými konstrukčními prvky, elektronickými součástkami a elementární dovednost při používání vybraných elektronických zařízení. Pochopí jak využít složitá technická zařízení v běžné praxi. Projekt nenásilnou formou seznamuje děti základních škol s jednotlivými oblastmi techniky a novými poznatky v oblasti přírodních věd. V rámci mini projektů je vede k dovednosti realizovat vlastní nápad a dotáhnout jej do konce. Zbavuje jich ostychu z předmětů jako matematika a fyzika a buduje v nich k těmto oblastem vztah. Jednotlivé tematické celky kroužku motivují žáky ke studiu techniky a přírodních věd, probouzejí v nich zájem o poznávání nových věcí a jejich aplikování do běžného života.

#### Zapojení spolupracujících subjektů

Partneři projektu poskytují zájemce o účast v kroužku a v jednotlivých tematických celcích. Dle svých možností ovlivňují obsah a formu jednotlivých bloků kurzu. Jsou zapojeny min. tři základní školy v regionu - ZŠ v Břeclavi: Základní škola Slovácká Břeclav, příspěvková organizace, Základní a mateřská škola Břeclav Kupkova1, příspěvková organizace, Základní škola Břeclav na Valtické 31A, příspěvková organizace. Je navázána spolupráce s min. jednou vysokou školou technického zaměření a jsou s ní konzultovány nejnovější poznatky v oblasti vědy a techniky. Tyto poznatky jsou popularizovány a předávány v rámci jednotlivých tematických celků žákům základních škol.

### Část 3 - Klíčové podaktivity

KA03-1	
Název klíčové podaktivity	Organizace kroužků
Období realizace	1.12.2017 - 31.08.2020
Popis realizace	
<p>Klíčová aktivita je složena ze tří částí : a) Příprava kroužku pro ZŠ (1.12.2017 - 28.2.2018); b) Realizace kroužku pro základní školy (1.3.2018 - 31.3.2020); c) Evaluace a zpětná vazba ze ZŠ (1.4.2020 - 31.08.2020) .V první části klíčové aktivity proběhne výběr základních škol, ze kterých se budou žáci zúčastňovat jednotlivých kroužků. Se základní školou bude uzavřena smlouva o spolupráci ( předběžně jsou domluveny 3 ZŠ v Břeclavi : Základní škola Slovácká Břeclav, příspěvková organizace, Základní a mateřská škola Břeclav Kupkova1, příspěvková organizace, Základní škola Břeclav na Valtické 31A, příspěvková organizace) . S vedením škol bude prokonzultována náplň jednotlivých tematických celků kroužku a na základě jejich připomínek bude doplněna. V této etapě realizace projektu bude provedena propagace jednotlivých témat na vybraných základních školách s cílem oslovit případné zájemce a vysvětlit jim čeho se budou jednotlivá témata kroužku zabývat. V rámci KA bude uzavřena také dohoda s jednou vysokou školou technického zaměření. Jednotlivá témata budou prokonzultována také s odborníky z vysoké školy. Ve druhé části klíčové aktivity je realizován kroužek s 10 tematickými celky pro vybrané základní školy. Jednotlivé tematické celky jsou zaměřeny na rozvoj znalostí o technickém prostředí a pomáhají vytvářet a fixovat správné pracovní postupy a návyky, rozvoj spolupráce, vzájemnou komunikaci a podporovat touhu tvořit a práci dokončit. Obsahová náplň tematických bloků - viz příloha (list) "Obsahová náplň kroužku". Kroužek má následující tematické celky : 1. Digitální svět kolem nás; 2. Jak postavit vlastního robota; 3. Budoucnost techniky - Mechatronika; 4. Modelujeme ve 3D; 5. Skenujeme ve 3D; 6. Tiskneme ve 3D; 7. Žijeme s fyzikou; 8. Stavíme si vlastní počítač; 9. Elektronika kolem nás; 10. Technika dobývá vesmír; Kroužek je realizován celkem 40x (jeden kroužek - 3 hodiny kroužku + 2 hodiny přípravy) po dobu realizace projektu. Celkem 200 hodin po dobu realizace. Na každý tematický blok je stanoveno 6 hodin - 2 kroužky (Jednotlivé tematické celky se zopakují celkem dvakrát, aby bylo osloveno co největší množství žáků základních škol. Periodicita kroužku je 1 x za 14 dní. Pro přívu techniky a materiálu je předpokládáno využití studentů SPŠ jako "Asistentů vedoucího kroužku" celkem 40 hodin. Podrobněji viz příloha (list) - "Harmonogram kroužku". Ve třetí části klíčové aktivity je ověřen přínos kroužku formou dotazníků přínos pro základní školy a pro jednotlivé žáky základních škol. Tematické celky jsou zpracovány a dány k dispozici základním školám pro další využití - viz Harmonogram projektu.</p>	
Výstup klíčové podaktivity	
<p>Jsou vybrány min. 3 základní školy v regionu a je s nimi uzavřena smlouva. Předběžně jsou domluveny ZŠ v Břeclavi: ZŠ Slovácká, ZŠ Kupkova, ZŠ Valtická. Je dokončena obsahová náplň 10 tematických oblastí kroužku pro ZŠ. Byla provedena popularizace kroužku na min. 3 základních školách viz předběžná domluva výše. Je nakoupena technika a materiál pro realizaci jednotlivých témat kroužku viz KA č.2. Do kroužku jsou přihlášení žáci ZŠ. Je vybrána a domluvena spolupráce s jednou vysokou školou technického zaměření (předběžná domluva VUT Brno). Je realizován 10 tematických celků v rámci kroužku. Na jeden tematický celek je plánováno 6 hodin ve dvou bězích po dobu realizace projektu. V každém běhu se zúčastní minimálně 15 žáků ZŠ, celkem 30 žáků v obou bězích.</p>	

KA03-5	
Název klíčové podaktivity	Nákup vybavení laboratoří a odborných učeben
Období realizace	1.12.2017 - 28.2. 2018
Popis realizace	
V rámci klíčové aktivity bude nakoupen materiál a technika pro realizaci klíčové aktivity č. 1. Jednotlivá témata kroužku budou využívat odpovídající techniku pro jejich realizaci. V rámci klíčové aktivity bude realizováno výběrové řízení na nákup výpočetní techniky.	

Výstup klíčové aktivity
<p>Kroužek je rozdělen do 10 tematických celků. Stroje a zařízení pro jednotlivá témata jsou označena T1 – T10.</p> <p><b>T1 – Digitální svět kolem nás – zaměřen na mikroprocesorovou techniku a mikrokontroléry</b> . Deska s FPGA - T1 – Základní deska pro práci s mikroprocesorovou technikou, tzv. hradlová pole. Žáci se seznámí s moderní perspektivní technikou a zapojí si jednoduché obvody. Programátor UniProg - T1 – Jednoduchý obvod pro nahrání napsaného programu do FPGA. Modul 8LED 8 T1 - T1 – Podpůrný obvod výstupních prvků pro FPGA. Modul LCD - T1 - Podpůrný obvod výstupních prvků pro FPGA. Modul VGA - T1 - Podpůrný obvod výstupních prvků pro FPGA. Minimodul LED P+L - T1 - Podpůrný obvod výstupních prvků pro FPGA. Konstrukční prvky - T1 – Jednotlivé moduly a součásti a drobný materiál nutný pro vytvoření jednoduchých přípravků a úloh pro pro žáky. Např. rezistory, aktivní součástky a moduly, šroubky, plastové krabičky apod.</p> <p><b>T2 – Jak postavit vlastního robota.</b> Téma je zaměřeno na trendy v robotice a automatizaci. Programovatelní roboti - T2 – Jedná se o sadu (stavebnici) programovatelných robotů, na kterých budou vytvořeny jednotlivé úlohy pro žáky v kroužku. Konstrukční prvky - T2 - Jednotlivé moduly a součásti a drobný materiál nutný pro vytvoření jednoduchých přípravků a úloh pro pro žáky. Např. rezistory, aktivní součástky a moduly, šroubky, plastové krabičky apod.</p> <p><b>T3 – Tematický blok je zaměřen na propojení ICT, elektroniky a strojírenství.</b> Stavebnice mechatronika - T3 – Stavebnice určené pro vytvoření jednotlivých úloh pro žáky v kroužku. Mechanické, elektronické části s programovatelnou nadstavbou. Konstrukční prvky - T3 - Jednotlivé moduly a součásti a drobný materiál nutný pro vytvoření jednoduchých přípravků a úloh pro pro žáky. Např. rezistory, aktivní součástky a moduly, šroubky, plastové krabičky apod.</p> <p><b>T4 - Blok je zaměřen na 3D modelování elementárních těles v programovém prostředí Inventoru. Žáci si vyzkouší virtualizaci reálných objektů a připraví si je na realizaci fyzického modelu.</b> Blok je dále rozvíjen v T5 a v T6 Zobrazovací zařízení -tablet - T4 - Profesionální tablet s 27palcovým displejem s multidotykovou vrstvou. Jedná se o ideální nástroj pro tvorbu designu, 3D animací, úpravu fotografií nebo také jako tvůrčí umělecký nástroj. Moderní zobrazovací systém využitelný ve strojírenské praxi. Tematický blok je zaměřen na oblast strojírenství a uvedený tablet vytváří motivační prostředí, které má zacílit nejen ukázat současné možnosti tohoto oboru, ale zároveň u žáku probudit o obor zájem. Konstrukční prvky - T4 - Jednotlivé moduly a součásti a drobný materiál nutný pro vytvoření jednoduchých přípravků a úloh pro pro žáky.</p> <p><b>T5 - Blok je zaměřen na skenování reálných 3D objektů.</b> Žáci si vyzkouší virtualizaci reálných objektů a připraví si je na realizaci fyzického modelu. Blok navazuje na T4 a je rozvíjen v T6. Modelovací zařízení - T5 Jedná se o „Haptic device (virtuální rydlo) . Haptická zařízení Geomagic umožňují prostorovou orientaci a pomocí silové zpětné vazby integrují hmat do 3D modelovacích systémů Geomagic Freeform a Geomagic Sculpt, stejně jako do dalších vědeckých i komerčních aplikací. Zařízení patří do souboru moderních skenovacích systémů v oblasti 3D. Konstrukční prvky - T5 - Jednotlivé moduly a součásti a drobný materiál nutný pro vytvoření jednoduchých přípravků a úloh pro pro žáky.</p> <p><b>T6 - Blok je zaměřen na vytvoření a úpravu vybraného reálného modelu.</b> Blok navazuje na T4 a T5. Žáci si navržený objekt vytisknou a upraví pro 3D tiskárnu. 3D tiskárna - T6 – Žáci si připraví a vytisknou své návrhy z T4 a T5 . Tiskárna musí být schopna zvládnout vtištění virtuálních návrhů v požadované kvalitě. 3D tisk materiál - T6 – materiál potřebný pro tisk</p> <p><b>T7 - Žáci se populární formou seznamují s jednoduchými fyzikálními experimenty</b> s jejichž výsledky se denně setkáváme. Vidí význam přírodních věd v praxi a jsou schopni získané výsledky využít i v rámci běžného života Datalogger LabQuest 2 - rozhraní - T7 - S LabQuestem je možné měřit v terénu i ve třídě. Lze ho použít samostatně nebo propojit s počítačem. Připojit lze mnoho senzorů současně, některé senzory jsou integrované přímo v přístroji. Naměřená data je možné pomocí mnoha zabudovaných nástrojů analyzovat přímo v přístroji, ale také přes WiFi posílat do žákovských tabletů. Zařízení má za cíl motivovat žáky k přírodním vědám a ukázat jim moderní elektronická zařízení, která jsou v přírodovědných oborech dnes využívána. Gas Pressure Sensor - T7 - Potřebné příslušenství k LabQuest 2. Vernier Radiation Monitor – detektor radiace (<math>\alpha</math>, <math>\beta</math>, <math>\gamma</math>) - T7 - Potřebné příslušenství k LabQuest 2. Čidla měření teploty lze připojit i přes LabQuest Mini - T7 Konstrukční prvky - T7 - Potřebné příslušenství k LabQuest 2.</p> <p><b>T8 - V rámci bloku si žáci sestaví vlastní počítač z jednotlivých komponent.</b> Komponenty PC - T8 – Komponenty a součásti z kterých je možné sestavit počítač. Jedná se o 5 sad modulů pro sestavení počítače. Žáci se učí z jakých částí se počítač skládá a zkouší si z jednotlivých součástí poskládat celek. Konstrukční prvky - T8 - Jednotlivé moduly a součásti a drobný materiál nutný pro vytvoření jednoduchých přípravků a úloh pro pro žáky.</p> <p><b>T9 - Na konstrukci jednoduchých elektronických obvodů žáci rozvíjí své povědomí o elektronice</b> . Rozvíjí své konstrukční schopnosti a chápou propojení jednotlivých technických a přírodovědných oborů. Elektro stavebnice - T9 – Stavebnice jsou určeny žákům pro seznámení s oborem a jednotlivými oblastmi slaboproudé E. V rámci jednotlivých úloh si vyzkouší sestavit jednotlivé EO. Konstrukční prvky - T9 - Jednotlivé moduly a součástky a drobný materiál nutný pro vytvoření jednoduchých přípravků a úloh pro pro žáky. Např. rezistory, aktivní součástky a moduly, šroubky, plastové krabičky apod.</p> <p><b>T10 - Na příkladech posledních úspěchů při dobývání a objevování vesmíru se seznamují žáci s technikou a pomůckami využívanými v této oblasti.</b> Konkrétně se seznámí s konstrukcí modelu satelitu a vyzkouší si přenos telemetrických dat na cca 500 m. Pracují s dalekohledem a zaznamenávají vesmírné objekty. Následně zpracují získaný materiál a naučí se jej využívat Astronomický dalekohled T10 – Je vybrán astronomický dalekohled typu refraktor, vhodný pro pozorování, záznam a zpracování pozorovaných objektů. Ideo o to, že u takového dalekohledu je možné pozorovat a zaznamenávat vesmírné objekty velmi precizně. V malých a levných dalekohledech není možné vidět pozorované objekty v požadované kvalitě nebo vůbec. V rámci bloku je záměr také výsledky zpracovávat a snímat pomocí zrcadlového fotoaparátu a kamery. Levnější dalekohledy a jejich možnosti pozorování by žáky spíše demotivovali. To co uvidí v navrhovaném dalekohledu je nadchne. S pozorováním vesmírných objektů a se zpracováním pozorování máme zkušenosti a dalekohled byl vybrán po pečlivé úvaze a konzultacích i v odborných kruzích. Propojíme zájem o vesmír s možnostmi techniky, elektroniky a informatiky. Blok má za cíl ukázat žákům možnosti techniky v oblasti přírodních věd. Montáž k astronomickému dalekohledu- T10 – Kvalitní montáž, je volena vztahu k vybranému dalekohledu a je jeho nedílnou součástí. Jedná se o pevnou automatickou montáž s pohonem v obou osách pro fotografování a záznam nebeských a vesmírných objektů. Je nutná pro plánované úkoly pro žáky v rámci kroužku ve spojení s dalekohledem. Konstrukční prvky - T10 – Jedná se o drobné prvky potřebné pro naplnění tématu. Především opticko mechanického a elektronického charakteru. Např. filtry, okuláry, kabel a interface pro připojení k počítači apod. Výstupní zobrazovací zařízení T10 – Jedná se o tablet nebo počítač s přizpůsobeným výstupem pro záznam dat z dalekohledu a jeho řízení přes „Stellarium“ ( virtuální planetárium, které ukazuje co se na obloze nachází – je zdarma ke stažení)</p>

## Indikátory:

5 08 10 Počet organizací, které byly ovlivněny systémovou intervencí:	1
5 43 10 Počet podpořených spoluprací:	1
5 21 06 Počet produktů polytechnického vzdělávání:	1
5 25 10 Počet pracovníků ve vzdělávání, kteří v praxi uplatňují nově získané poznatky a dovednosti:	0
5 26 02 Počet platforem pro odborná technická setkávání:	0
5 40 00 Počet podpořených osob - pracovníci ve vzdělávání:	0
6 00 00 Celkový počet účastníků:	0
5 12 12 Počet mimoškolních aktivit vedoucích k rozvoji kompetencí:	0
5 10 17 Počet uspořádaných jednorázových akcí:	0

Datum		
Razítko a podpis oprávněné osoby		