

## **Klíčová aktivita č. 2 - Centrum virtuálního prototypování UJEP**

### **Vazba na Krajský akční plán v Ústeckém kraji:**

#### **Dílčí cíl 2.1 Motivovat děti, žáky a studenty ke studiu přírodních věd a technických oborů**

Opatření 2.1.1 Zpopularizovat přírodní vědy a technické obory

Opatření 2.1.2 Zatraktivnit výuku v technických a přírodovědných předmětech

#### **Dílčí cíl 2.2 Zvýšit kvalitu výuky prostřednictvím PP**

Opatření 2.2.1 Vzdělávat PP ve znalostech nových metod a forem výuky

Opatření 2.2.2 Podpořit PP v implementaci nových metod a forem přímo do výuky

#### **Dílčí cíl 2.3 Zvýšit kvalitu výuky prostřednictvím vybavení škol, školských zařízení a zařízení volného času**

Opatření 2.3.3 Zabezpečit technické podmínky k rozvoji žáků v oblasti digitálních kompetencí a informatického myšlení ve vazbě na Průmysl 4.0

### **Vazba na cíle výzvy**

SC2 – Zlepšení kvality vzdělávání a výsledků žáků v klíčových kompetencích

SC5 – Zvýšení kvality vzdělávání a odborné přípravy včetně posílení jejich relevance pro trh práce

### **Vazba na aktivity výzvy**

#### **Povinné:**

Aktivita č. 2 Implementace plánovaných aktivit k naplnění klíčových témat krajských akčních plánů

-Podpora kompetencí k podnikavosti, iniciativě a kreativité

-Podpora polytechnického vzdělávání (přírodovědné, technické a environmentální vzdělávání)

-Digitální kompetence

### **Popis KA2:**

Cílem KA je zejména pomoci pedagogickým pracovníkům SŠ s výukou programování a 3D tisků, kdy řada škol se již v rámci podpory z EU vybavila potřebným vybavením, ale učitelům chybí znalosti a dovednosti k tomu, aby zahájili výuku žáků a tím zvýšili jejich zájem o studium technických předmětů ve vazbě na potřeby trhu práce.

V rámci aktivity bude dovybaveno Centrum virtuálního prototypování (CVP), které provozuje UJEP, fakulta strojního inženýrství. CVP již v omezené míře zajišťuje propagační a výukovou činnost zatím však jen pro 2 střední školy v kraji. Zájem ze strany SŠ se však výrazně vyšší, ale kapacita centra nemůže více školám své služby nabídnout. Je tady nutné Centrum rozšířit po materiální i personální stránce.

Zvláště na středních školách, kde se v nedávné době začali zařazovat do výuky 3D tiskárny, nemají učitelé, díky svým ostatním činnostem, dostatek času plně integrovat aditivní technologie do výuky a představit svým žákům jak lze efektivně využívat virtuální prototypování a aditivní technologie v technice. Navíc 3D tiskárny na středních školách pracují v drtivé většině na technologii nanášení jednotlivých vrstev tiskové struny na tiskovou plochu (FFF) a žáci nemají praktickou ukázkou i ostatních technologií na kterých 3D tiskárny pracují (SLA, SLS a LOM). Cílem bude zařadit do vzdělávání na středních školách prvky, které budou motivovat talentované žáky pokračovat ve studiu na vysoké škole.

Centrum bude schopno nabídnout jak školám (žákům i pedagogům), tak široké veřejnosti provádění informativních exkurzí a ukázek s náplní virtuálního prototypování a možného využití aditivních technologií v praxi, provádění krátkodobých i dlouhodobých výukových školících kurzů a poradenství.

Dotčená typová opatření:

- Rozvoj nových (inovativních) vzdělávacích metod a center.
- Další zkvalitňování univerzitního vybavení pro odbornou práci žáků, pedagogů a pedagogů volného času.
- Propojení technických znalostí žáků SŠ získaných během studia s praxí.
- Podpora učitelů v odborném rozvoji a v práci s talentovanými žáky.

Vyšší kvalita pomoci se projeví novými možnostmi využití nabídky vzdělávacích akcí, absolvováním školících kurzů i přímou praktickou spoluprací středních škol a průmyslových subjektů regionu s Centrem virtuálních prototypů a aditivních technologií. Tyto aktivity podpoří hlavně povědomí žáků, učitelů a také představitelů průmyslu regionu o možnostech virtuálního prototypování a možných aplikací aditivních technologií. Zvýší hlavně motivaci žáků středních škol ke studiu na vysoké škole, kteří po ukončení vysokoškolského studia zvýší technickou odbornou úroveň v kraji. Dále umožní pedagogickým pracovníkům a pedagogům volného času využít nabídky školení a kurzů i možnosti praktické spolupráce v oblasti 3D tisku z plastů a kompozitů. Při této spolupráci bude cenná zejména možnost nechat si vytisknout prototypy nebo tvarově velmi specifické strojní součásti na 3D tiskárně využívající SLS technologii, které je složité či nemožné vyrobit konvenčními technologiemi. Případně bude možné využít tuto technologii k tisku ochranných a zdravotnických pomůcek.

CVP bude vybaveno nejnovějšími technologiemi, které umožní kvalitnější výuku pro SŠ i ZŠ v Ústeckém kraji. Do CVP se nakoupí profesionální 3D tiskárny, PIV sestava, řezací laser, měřicí karta, experimentální trať, vakuové nádoby, počítače, tlakové snímače, náplně, ochranné pomůcky a další. Díky pořízení tohoto špičkového vybavení bude možné posunout 3D tisk na vyšší úroveň, ať už z hlediska odborného, tak i technologického. V Ústeckém kraji doposud není žádné takovéto centrum, které by vlastnilo takovéto špičkové technologie v takovémto počtu, umožňující výuku jak pro žáky, tak pro pedagogické pracovníky a pedagogy volného času.

Obecně lze říci, že se zvýší úroveň technických znalostí zúčastněných osob regionu a zvýší se tak jejich schopnost řešit technické problémy na vyšší úrovni, méně složitě, rychleji a levněji. Zvýší se tedy i efektivita a produktivita v některých oblastech výuky středních škol popřípadě i základních škol zapojených do spolupráce s Centrem.

Díky navýšení pracovních míst pro odborníky na virtuální prototypování a aditivní technologie v CVP, se také zvýší kvalita dalšího vzdělávání v tomto směru. Tito odborníci budou nejen vzdělávat žáky SŠ a pedagogické pracovníky, ale také se budou věnovat studiu novinek v oboru a jejich zařazování do praxe a výuky.

Velkým edukačním přínosem pro rozvoj pedagogů i žáků bude zakoupení 3D tiskárny využívající práškovou technologii (SLS).

Díky zavedení přesné struktury a systému školení a kurzů. Bude Centrum přinášet stálou nabídku služeb a teoretické i praktické technické pomoci školám a školským zařízením.

### **V rámci KA budou realizovány tyto činnosti:**

#### **Kurzy pro SŠ – 09/2020 – 12/2022**

Program je primárně určen pro žáky gymnázií a ostatních SŠ z Ústeckého kraje, popřípadě žákům ZŠ z Ústeckého kraje. Cílem je seznámit žáky a PP s teorií i praktickou stránkou aditivních výrobních technologií a jejich využitím nejen pro vědecké účely.

Žáci a jejich pedagogický doprovod absolvují výukový program ve čtyřech samostatných blocích. Pro žáky a pedagogické pracovníky bude k dispozici počítač, 3D tiskárna a tiskový materiál. Žáci budou pracovat ve dvojicích. Laboratoře poskytnou také materiály a technologii potřebnou pro odlévání modelů, tedy vakuovou komoru, vytvrzovací pec a ultrazvukovou čisticí lázeň. Obsah jednotlivých výukových bloků je vždy rozdělen do teoretické a praktické části. Předpokládá kapacitu cca 15 žáků ve skupině.

Výukový program bude rozdělen do čtyř osmihodinových bloků. Výuka je předpokládána jednou za dva týdny. Plánován je podzimní (září, říjen, listopad) a jarní (březen, duben, květen) kurz. Vzhledem k náročnosti kurzu na přípravu a odborné vedení je kapacita každého kurzu omezena na 30 žáků a 2 pedagogické pracovníky.

Jednání se školami a jejich vzdělávání bude zajišťovat mentor pedagoga.

#### **Kurzy pro PP – 06/2020 – 12/2022**

Výukový program je určen jak pedagogickým pracovníkům, pedagogům volného času, tak zástupcům technických klubů. Kurz bude rozdělen do čtyř osmihodinových bloků a je určen 10-15 účastníkům. Pro každého pedagogického pracovníka bude k dispozici počítač, 3D tiskárna a tiskový materiál. Laboratoře poskytnou také materiály a technologii potřebnou pro odlévání modelů, tedy vakuovou komoru, vytvrzovací pec a ultrazvukovou čisticí lázeň. Obsah jednotlivých výukových bloků je vždy rozdělen do teoretické a praktické části.

### **Harmonogram**

V roce 2020 činnosti Centra je předpoklad vývoje dílčích výsledků intervence:

1. Nákup vybavení CVP + zřízení pracovních pozic + příprava vzdělávacích kurzů
2. Počet provedených kurzů pro SŠ – 4
3. Počet provedených kurzů pro PP a pedagogy volného času - 1

V roce 2021 činnosti Centra je předpoklad vývoje dílčích výsledků intervence:

1. Počet provedených kurzů pro SŠ - 8
2. Počet provedených kurzů pro PP a pedagogy volného času - 1

V roce 2022 činnosti Centra je předpoklad vývoje dílčích výsledků intervence:

1. Počet provedených kurzů pro SŠ - 8
2. Počet provedených kurzů pro PP a pedagogy volného času - 1

**Cílová skupina:** žáci SŠ technického směru a gymnázií a pedagogičtí pracovníci, pracovníci škol a školských zařízení

### **Monitorovací indikátory a výstupy (min):**

5 08 10 - Počet organizací, které byly ovlivněny systémovou intervencí  
- min. 12 zapojených SŠ

5 25 10 Počet pracovníků ve vzdělávání, kteří v praxi uplatňují nově získané poznatky a dovednosti  
- 42 zapojených PP

5 40 00 Počet podpořených osob – pracovníci ve vzdělávání  
- 42 zapojených PP

6 00 00 Celkový počet účastníků  
- 42 zapojených PP