

## Správa o činnosti pedagogického klubu

|  |  |
|--|--|
| 1. Prioritná os                              | Vzdelávanie  |
| 2. Špecifický cieľ                           | 1.1.1 Zvýšiť inkluzívnosť a rovnaký prístup ku kvalitnému vzdelávaniu a zlepšiť výsledky a kompetencie detí a žiakov   |
| 3. Prijímateľ                                | Gymnázium duklianskych hrdinov, Komenského 16, Svidník   |
| 4. Názov projektu                            | Zvýšenie čitateľskej, matematickej, finančnej a prírodovednej gramotnosti na Gymnáziu duklianskych hrdinov vo Svidníku |
| 5. Kód projektu ITMS2014+                    | 312011V690   |
| 6. Názov pedagogického klubu                 | Klub prírodovedcov   |
| 7. Dátum stretnutia pedagogického klubu      | 10.09.2020   |
| 8. Miesto stretnutia pedagogického klubu     | Gymnázium DH Svidník   |
| 9. Meno koordinátora pedagogického klubu     | Mgr. Lýdia Mačugová  |
| 10. Odkaz na webové sídlo zverejnenej správy | <a href="http://www.gdh.sk/kluby">http://www.gdh.sk/kluby</a>  |

### 11. Manažérske zhrnutie:

#### Krátka anotácia a kľúčové slová

- 3D tlač, využitie v praxi.
- Technológia 3D tlače, technológia FDM.
- Príprava tlačiarne na tlač - kalibrácia.
- Materiály na tlač (filamenty).
- 3D modely.

### 12. Hlavné body, témy stretnutia, zhrnutie priebehu stretnutia:

**Téma stretnutia:** 3D tlač a jej využitie.

#### Hlavné body:

- 3D tlač, využitie v praxi.
- Technológia 3D tlače, technológia FDM.
- Príprava tlačiarne na tlač - kalibrácia.
- Materiály na tlač (filamenty).
- 3D modely.
- Softvér na tvorbu 3D modelov.

#### Priebeh stretnutia:

Obsahom stretnutia bolo oboznámenie sa s problematikou 3D tlače.

V úvode stretnutia účastníci diskutovali o praktickom využití tejto technológie:

- v zdravotníctve – napr. zhotovenie (tlač) implantátov akejkoľvek kosti,
- v strojárstve – tlač rôznych súčiastok,

- kompletizácia kostry leva jaskynného (digitalizačné centrum Múzea SNP v Banskej Bystrici),
- automobilový priemysel,
- dizajn a umenie,
- vzdelávanie, výskum, vývoj atď.

V ďalšej časti boli členovia klubu oboznámení s princípom činnosti 3D tlačiarňí, konkrétne s technológiami:

- stereolitografiou (SLA) – jednou z najstarších technológií,
- SLS – technológia podobná SLA, ale používa sa práškové médium,
- FDM – najčastejšie používaná technológia v súčasnosti – používa priame nanášanie materiálu roztavením v tlačiacej hlave a nanášaním bod po bode. Najčastejšími materiálmi sú termoplasty.

Ďalšou činnosťou bola príprava tlačiarne na tlač – kalibrácia. Naša škola vlastní tlačiareň XYZ da Vinci Pro 1.0, ktorú sú členovia klubu vyskúšali nakalibrovať. Kalibrácia tlačiarne je nutná po každom premiestnení tlačiarne na nové miesto. Kalibráciou zabezpečíme, aby podložka, na ktorú sa nanášajú jednotlivé vrstvy pri tlačení, bola vo vodorovnej polohe. Keďže kalibrácia je časovo náročný proces (tlačiareň vodorovnosť určuje „odmeraním“ 4 bodov), čas pri kalibrácii bol využitý na informovanie o najčastejšie používaných materiáloch, ktoré sa používajú na tlač na tejto tlačiarňi (tzv. filamentoch):

- ABS – využíva sa pri tlači „pevných“ objektov,
- PLA – umožňuje vysokú kvalitu tlače aj v náročných detailoch,
- PET-G – používa sa pri tlači veľkých objektov, má malú teplotnú rozťažnosť,
- HIPS – tlač veľkých objektov, možno ho brúsiť a povrchovo upravovať,
- WOOD – vytlačené modely majú vzhľad dreva nie len vizuálne ale aj štruktúrou.

Po skončení kalibrácie nasledovala ďalšia praktická časť – „založenie“ filamentu do tlačiarne. Členovia klubu si vyskúšali vybrať (unloadnúť) filament v tlačiarňi a založiť (loadnúť) nový.

V závere stretnutia sa ešte členovia klubu oboznámili so samotným procesom tlače na 3D tlačiarňi. Aby sme mohli tlačiť, musíme mať 3D model, ktorý si buď vyrobíme sami, alebo hotové modely môžeme nájsť na internete.

Samotné tlačenie pozostáva z 3 fáz:

- načítanie 3D modelu,
- slicing – príprava na tlač – „narezanie“ modelu na jednotlivé vrstvy, ktoré sa budú v tlačiarňi postupne nanášať na seba,
- samotné tlačenie.

Stránky, na ktorých môžeme nájsť voľne dostupné 3D modely na tlač:

- <https://www.thingiverse.com/>
- <https://cults3d.com/>
- <https://pinshape.com/>
- <https://www.myminifactory.com/>

### 13. Závěry a odporúčania:

Na zasadnutí klubu boli učitelia oboznámení s využitím, princípom a samotným procesom tlače na 3D tlačiarňach. Členovia klubu sa oboznámili s 3D tlačiarňou XYZ da Vinci Pro, ktorú škola vlastní. 3D tlač má široké využitie aj vo vyučovaní. Umožňuje tlač rôznych učebných pomôcok a prostriedkov na zefektívnenie výučby a to napríklad v chémii (pri tlači a trojrozmernej názornej ukážke molekúl), matematike (práca s rôznymi tvarmi a útvarmi a následné výpočty daného objektu alebo aj samotný výpočet pri návrhu 3D modelu), geografii (tlač reliéfu zemského povrchu) a pod.

Odporúčanie: každý člen klubu prírodovedcov vyhladá do najbližšieho stretnutia na www stránkach, uvedených vyššie, vhodné 3D modely, využiteľné v jeho predmetoch. Tieto modely budú potom na ďalšom stretnutí vytlačené.

|                                   |                     |
|-----------------------------------|---------------------|
| 14. Vypracoval (meno, priezvisko) | RNDr. Ján Rodák     |
| 15. Dátum                         | 11.9.2020           |
| 16. Podpis                        |                     |
| 17. Schválil (meno, priezvisko)   | Mgr. Lýdia Mačugová |
| 18. Dátum                         | 11.9.2020           |
| 19. Podpis                        |                     |

### Príloha:

Prezenčná listina zo stretnutia pedagogického klubu.