

Výstup EDUgrantu

Zhodnocení roční práce se zapůjčenou technologií

Díky zapojení do projektu dostala naše škola možnost zápůjčky vybavení, díky kterému jsme inovovali stávající polytechnickou učebnu, což nám umožnilo rozšířit oblasti výuky. Při výběru byl brán ohled na stávající vybavení a možnosti jeho rozšíření, ale hlavně jsme se zaměřili na technologie, které propojují více oblastí najednou. Všechny výukové pomůcky využíváme při hodinách automatizace, informatiky a elektrotechniky. Díky spojení teoretických znalostí s praktickými příklady jsme měli možnost rozvíjet zájem žáků o moderní technologie.

Na začátku projektu proběhla schůzka ohledně požadavků na specifikaci vybavení a naši odborní pedagogové vybrali několik různých druhů pomůcek, které jsme následně zredukovali na programovatelné stavebnice, aby je bylo možné, v případě potřeby, přenášet přímo do výuky. Po schválení seznamu pomůcek zrealizoval EDUteam nákup techniky, kterou následně zapůjčil naší škole:

- BBC Micro:bit Kit pro IoT a Experiment Kit (po 5ks)
- Brick'R'Knowledge výukový balíček Arduino Coding Set (15ks)
- Otto DIY Maker Kit Humanoid (5ks)
- Arduino Engineering Kit a Tynylab výukový kit (po 3ks)
- LEGO MINDSTORMS Education EV3 45544 a 45560 (po 5ks)

29.3.2021 naše škola obdržela poslední zakoupené pomůcky a začali jsme plánovat školení. Termín samotného školení i zapojení technologií do výuky byl významně ovlivněn probíhající pandemií COVIDu. Veškerá výuka probíhala distančně a učitelé se tak museli naučit pracovat s novými programy a začít využívat nové metody vyučování.

Školení nakonec proběhlo 22.6.2021 a podle našeho přání bylo zaměřeno na Micro:bit a jeho využití ve výuce. Do naší školy přijel pan Škultéty, který si pro nás připravil přehlednou prezentaci. Nejprve jsme se seznámili se samotnou Micro:bit deskou a následovalo procvičování jednoduchých příkazů v online programovacím prostředí. Vyzkoušeli jsme několik připravených úloh a postupně jsme přešli k používání stavebnic. Na konci školení jsme měli možnost vytvořit virtuální třídu a zorientovat se v jejím prostředí, které umožňuje sledovat práci studentů a případně jim předávat i pomocné materiály. Součástí prezentace byly i praktické tipy na využití stavebnic v běžném životě a odkazy na online dostupné materiály, včetně učebnic připravených přímo pro výuku na jednotlivých stupních škol.

Během měsíce dubna jsme si s kolegy rozdělili výuku jednotlivých pomůcek, abychom mohli co nejdříve začít s přípravami materiálů a prohlubováním vlastních znalostí. Prezenční výuka se v plné míře vrátila až na podzim 2021 a tak jsme mohli začít naplno využívat zakoupené stavebnice při výuce.

➤ BBC Micro:bit Kit pro IoT a Experiment Kit

Tyto programovatelné sady jsme využívali hlavně při úvodních hodinách programování, protože jsou jednoduché na pochopení a programování probíhá i v českém jazyce. Což usnadnilo zvládnutí problematiky a motivovalo žáky k dalšímu vzdělávání. Obě sady se dají využít i jako názorné pomůcky pro výuku elektrotechniky.

[Úvod do programovacího prostředí Makecode pro Micro:bit - online článek](#)

[Programování a robotika v praktických příkladech - kniha v pdf](#)

[Programujeme Micro:bit pomocí Makecode - učebnice pro ZŠ](#)

[Programujeme Micro:bit pomocí Pythonu - učebnice pro SŠ](#)

➤ Brick'R'Knowledge výukový balíček Arduino Coding Set

Pomocí této stavebnice se žáci seznámili se základními elektrickými součástkami a s principem jejich zapojování do obvodů. Dále se také naučili orientovat v elektrických schématech a značkách. Výuka je časově náročnější a tak jsme ji prováděli v rámci odborného výcviku, kdy stráví žáci na dílně i několik navazujících dní a mohou nechávat stavebnice rozložené a pokračovat další den. Osvědčila se nám při výuce autoelektrikářů, kdy žáci jednoduchou formou získají základní znalosti z elektrotechniky. Na internetu je k dispozici velké množství vzorových příkladů. Jedinou nevýhodou je, že příručka určená pro tuto stavebnici, není v českém jazyce.

[Průvodce světem Arduina - kniha v pdf](#)

[Arduino Coding Set - kniha vzorových úloh a vypracované programy](#)

➤ Otto DIY Maker Kit Humanoid

Robot Otík, jak mu žáci říkají, je ideální pomůckou pro úvod do 3D tisku. Ke stavebnici jsou k dispozici základní části těla, které si studenti musejí sami vytisknout na 3D tiskárně, ale v internetových databázích je spousta alternativních dílů, které jdou následně upravovat. Tím se zde s programováním propojuje i počítačová grafika, při které se žáci naučí vytvářet vlastní modely, které mají praktické využití při automatizaci pohybu robota.

[Tvorba vlastního designu 3D součástí](#)

[Software a návody k programování](#)

[Návody ke stavbě a výchozí 3D modely k tisku](#)

[YouTube kanál Otto DIY](#)

➤ Arduino Engineering Kit a Tinylab výukový kit

Jedná se pokročilejší sady, na výuku programování, které jsou založeny na desce Arduino. Pro použití ve výuce je potřeba, aby žáci měli základní znalosti v tomto programovacím prostředí. Využívali jsme je pouze při odpoledních kroužcích a většinou to bylo časově náročné, takže jsme vytvářeli početnější skupinky, aby se usnadnilo získávání znalostí, protože tak mohli žáci vzájemně spolupracovat a následně rychleji nalézat řešení připravených úloh.

[Záznam webináře pro stavebnici Arduino Engineering Kit](#)

[YouTube Enginnering Kit - videa](#)

[Tinylab - ukázkové příklady](#)

[YouTube Arduino Kit TinyLab - videa s příklady použití, v popisku odkazy na programy](#)

➤ LEGO MINDSTORMS Education EV3 45544 a 45560

Tato souprava je ideální pro zapojení většího kolektivu. Využívali jsme ji jak pro rozvoj motorických návyků, tak i pro výuku programování a testování různých robotických zařízení. Díky vzájemné spolupráci se zde mohli aktivně zapojovat i studenti, kteří nemají pokročilé znalosti programování, ale mají dobrou představivost a jsou schopni postavit robota, kterého následně jiní studenti rozpohybují. Mindstorms se dá ovládat i pomocí mobilní aplikace, ale jedná se pouze o základní možnosti pohybů. Zase je to jedna ze stavebnic, ke kterým jsou na internetu podrobné návody i výuková videa.

[Lego Mindstorms Education EV3 - online návody pro stavbu vzorových robotů](#)

[Robotika s Lego Mindstorms - online učebnice pro 2. stupeň ZŠ](#)

[Programové bloky v prostředí Lego Mindstorms EV3 - metodická příručka](#)

Jako největší přínos jsme shledali možnost využití získaných znalostí v budoucím zaměstnání či navazujícím studiu na vysoké škole. Oproti tomu je zde velká časová náročnost na přípravu a zvládnutí různých technologií ze strany učitelů. Naštěstí jsou v dnešní době dostupné online návody i vzorové příklady, které jsou mnohdy zpracovány i formou výukových videí. Dále je také potřeba plánovat zapojení do výuky s ohledem na probírané učivo. Zde se nám osvědčilo vytváření souvislých bloků, kdy mají žáci možnost se během několika, po sobě jdoucích, vyučovacích hodin seznámit se stavebnicí a jejím programováním.

Zahrnutí moderních IT technologií do výuky je pro studenty velká motivace a díky názornosti a uživatelské jednoduchosti bylo zavedení do výuky bezproblémové. Ze strany žáků byl velký zájem o častější zapojování stavebnic do vyučování. Někteří žáci také pravidelně navštěvují naše odpolední kroužky a zkoušejí nové způsoby programování, včetně zjednodušování algoritmů.



Jsme velmi vděční za možnost zapůjčení nových pomůcek, které podpořili modernizaci výuky na naší škole a umožnili nám rozvíjet zvědavost a logické myšlení u žáků, ale i učitelů. Nadále plánujeme aktivně zapojovat dostupné technologie do výuky a propojovat tak teorii s praxí. V rámci kroužků nás také pravidelně navštěvují žáci z okolních základních škol, kteří tak získávají vstupní znalosti pro nově zaváděnou výuku algoritmizace na ZŠ.