

## Zhodnocení roční práce se zapůjčenou technologií

Střední průmyslová škola stavební Pardubice využila EDUgrant na dovybavení a modernizaci učebny pozemního stavitelství a geodézie.

**Celkové zhodnocení:** Zakoupené přístroje a pomůcky obohatily výuku odborných předmětů. Geodetické přístroje umožnily rozvoj a rozšíření praktické výuky a přístroje měřící vnitřní prostředí přispěly k větší názornosti výuky pozemního stavitelství.

### Zapůjčené vybavení:

1/ Laserový dálkoměr (4x) – čtyři laserové dálkoměry jsou využívány jednak při výuce geodézie (praktické měření délek, nácvik zaměřování místností či staveb) a jednak při výuce praxe či pozemního stavitelství (měření objemu místnosti, ploch povrchových úprav apod.). Přístroje zcela plní svůj účel a díky propojení přes Bluetooth umožňují přenos měřených dat rovnou do počítače.

2/ Křížový laser – přístroj pro kontrolu svislosti a vodorovnosti stavebních konstrukcí je používán při výuce praxe (například při zdění). Uplatňuje se i v učebních oborech (zedník, sádkartonář). Umožňuje lepší pochopení měření a vyznačování rovin na stavbách. Je klíčovou pomůckou budoucích stavbyvedoucích, projektantů i řemeslníků.

3/ Přesná GPS – slouží jako pomůcka při výuce geodézie - zaměřování a vytyčování staveb moderními metodami. Pořízená repasovaná stanice vzhledem ke svému stáří slouží dobře pro ilustraci použití GNSS ve stavební geodézii, ale postupně ztrácí kompatibilitu s moderními zařízeními a do budoucna by bylo vhodné pořízení novějšího zařízení.

3b/ Software na zpracování souřadnic – slouží jako pomůcka při výuce geodézie. Příprava a přepočítání souřadnic získaných polním měřením i souřadnic pro vytyčování.

4/ Záznamník hodnot naměřených v geodézii – záznamník Topcon a repasovaný tablet jsou používány jednak pro přenos a záznam dat k měření v hodinách geodézie a jednak pro záznam dat z měření vnitřního prostředí.

5/ Digitální vlhkoměr - využití v pozemním stavitelství: určování vlhkosti stavebních konstrukcí. Vlhkost stavebních konstrukcí je jednou ze zásadních sledovaných vlastností a má vliv na jejich funkci a životnost. Žáci si při výuce pozemního stavitelství zkoušejí měření konkrétních konstrukcí a lépe tak vstřebávají teoretické vědomosti s tím související. Konkrétně je vlhkoměr používán při laboratorních měřeních ve stavební laboratoři a na exkurzích po stavbách.

6/ Měřič CO<sub>2</sub> ruční - je využíván pro měření teploty, vlhkosti a koncentrace CO<sub>2</sub> v místnosti. Na kvalitu vnitřního ovzduší je kladen stále větší důraz i vzhledem ke zvyšující se těsnosti obálek budov. Žáci mají možnost měřit koncentrace CO<sub>2</sub> vznikajícího například během výuky v učebnách nebo v pokojích žáků při měření doma.

7/ Hlukoměr - využití v pozemním stavitelství (prostředí staveb), měření hladiny hluku. Vzduchová neprůzvučnost je jednou ze sledovaných vlastností stavebních konstrukcí. Žáci mají možnost vyzkoušet si měření konkrétních hladin hluku a udělat si tak představu o normou požadovaných hodnotách neprůzvučnosti. Při měření doma mají možnost porovnat vlastní zkušenost s hlukem s požadovanými hygienickými normami.

8/ Digitální luxmetr - využití v pozemním stavitelství – měření intenzity umělého i přirozeného osvětlení. Osvětlení je dalším z faktorů, který ovlivňuje zdraví uživatelů staveb i jejich výkonost na pracovišti či ve škole. Porovnání reálně naměřených hodnot s tabulkovými hodnotami pomáhá žákům lépe chápat tuto problematiku. Během uplynulého roku měli žáci obou paralelních tříd třetího ročníku možnost si změřit hladinu denního i umělého osvětlení na svém pracovním stole doma (v rámci cvičení k vnitřnímu prostředí vlastního pokoje).

9/ Termokamera - využití v pozemním stavitelství. Tepelně technické vlastnosti staveb jsou velmi aktuálním tématem a termokamera je zařízení, které dokáže spolehlivě detekovat a odhalit skryté vady zateplení a tepelné mosty. Práce s termokamerou žákům pomáhá chápat fyzikální aspekty tepelné techniky a důležitost kvalitního řešení stavebních detailů. Zapůjčenou termokameru měli možnost si vyzkoušet žáci všech ročníků stavebních maturitních oborů.

10/ Tablet – slouží pro záznam dat a fotodokumentaci měření. Je využíván i pro vyhledávání informací během měření nebo projektové výuky.

11/ PC sestava – slouží pro shromažďování a vyhodnocování dat z měření.

12/ Měřič CO<sub>2</sub> nástěnný – pro ilustrativní průběžné měření koncentrace CO<sub>2</sub> v učebně pozemního stavitelství.

13/ Kulový teploměr měří pocitovou teplotu a je doplňkem sady měřící vnitřní prostředí stavby.

14/ Totální stanice je využívána k zaměřování a vytyčování v hodinách geodézie.

**Poděkování:** Děkujeme poskytovatelům EDUgrantu za zapůjčení vybavení, které nám pomáhá přibližovat naši výuku současné praxi a zároveň pomáhá našim žákům lépe pochopit a vstřebat studovanou problematiku.