

Zhodnocení roční práce se zapůjčenou technologií

Finanční prostředky z projektu EDUGrant realizovaného školou DELTA – SŠIE v Pardubicích byly využity na nákup zdrojů stejnosměrného a střídavého napětí, digitálních multimetrů, ampérmetrů a voltmetrů PASCO, žákovských sad pro výuku elektřiny (spolu s jednou učitelkou), spojovacích vodičů a také měřiče magnetické indukce, programovatelného zdroje a akcelerometru.

Pedagogové byli zaškoleni v práci se softwarem firmy PASCO a použitím jejich senzorů

Vybavení bylo třeba doplnit softwarem PASCO Capstone, který škola pořídila v multilicenci pro všechny žáky. Vlastními zdroji jsme pak sady doplnili o další rezistorovou sadu, polovodičové součástky a kompletně tak zinteraktivnili výuku fyziky-elektřiny a magnetizmu pro IT obor (pro který je pochopení základních elektrických principů důležité). S použitím pořízených pomůcek bylo v loňském vytvořeno celkem 7 výukových jednotek (na úrovni laboratorní práce) a další letos vznikají.

Vzhledem k tomu, že jsme s využitím prostředků z grantu vstoupili do ekosystému PASCO, škola jej nadále rozšiřuje a pořídila další vybavení, letos především pro výuku mechaniky, lze tedy říct, že s využitím grantu se podařilo nastartovat velkou inovaci a zatraktivnění výuky fyziky.

Pozitiva a negativa pořízeného vybavení

Žákovské a učitelké sady „obvody“ (výrobce Fyzikální šuplík)

Pozitiva: Ačkoliv může provedení sad pro elektrické obvody na „prkýnkách“ vypadat neprofesionálně, jedná se o didakticky nejlepší sadu podobného typu: každý spoj, každý uzel, každá součástka – všechno „je vidět“. Navíc jsou sady vzhledem ke svému provedení snadno opravitelné (protože práce s elektrickými obvody vždycky znamená poškození některých pomůcek). Vzhledem k designu nebyl problém rozšířit sadu o další rezistory, kondenzátory, polovodiče apod.

Sadu bych doporučil každému, kdo potřebuje učit elektrické obvody jako první volbu (oproti drahým stavebnicím se součástkami „zakrabičkovánými“ v plastu)

Negativa: nejsou mi známa

Multimetr Solight V40

Pozitiva: Multimetr splňuje požadavky pro měření běžných elektrických (a některých neelektrických veličin). Pro potřeby realizace projektu plně vyhovuje

Negativa: Chybí proudový rozsah 2 A, to je ale bohužel běžné pro všechny multimetry v této cenové kategorii, pokud mají zároveň měřit stejnosměrný i střídavý proud.

Napěťový zdroj 12 V AC/DC

Pozitiva: Zdroj plně vyhovuje pro měření laboratorních prací se stejnosměrným i střídavým proudem.

Negativa: Regulace napětí se provádí jediným voličem, tedy poměrně hrubě, jemnější ladění (Fine/Coarse) ale nabízí až mnohem dražší zdroje nebo zdroje, které nemají střídavý rozsah.

Ampérmetry a voltmetry PASCO

Pozitiva: Bezdrátové měřáky přináší do měření velké usnadnění – na rozdíl od starších typů je možné měřit do PC bez společné země, měřáky se chovají jako diferenciální a není tak třeba hledět na speciální design obvodů s ohledem na digitální měření. Koordinátor grantu má poměrně velkou zkušenost s jinými systémy, a právě tuto vlastnost velmi ocenil. Obecně pak možnost počítačového

měření, následné analýzy a vyhodnocení dat dává výuce elektřiny jednak nový rozměr, jednak smysl a přesah do obecného rozměru.

Negativa: jako diferenciální se měřáky chovají pouze v „pomalém režimu“ do 100 Hz, při rychlém měření přes kabel je třeba pracovat jinak, jako s klasickým osciloskopem

Napájecí zdroj pro modulární obvody

Pozitiva: Programovatelný/konfigurovatelný zdroj je víceméně jediný způsob jak žaku přístupným způsobem zkoumat obvody se střídavým proudem

Negativa: Proudový rozsah zdroje je poměrně malý (do 300 mA), což vzhledem k rezonančnímu chování střídavých obvodů není mnoho

Bezdrátový senzor magnetického pole

Pozitiva: Funkční magnetometr nahrazující starší a poměrně velké a neforemné měřiče typu LMMI. Plně vyhovuje jak pro měření mag. pole Země (lze změřit i vertikální složku mag. pole) tak pro ověření vztahů pro mag. pole cívky

Negativa: Neshledali jsme

Bezdrátový senzor síly a zrychlení

Pozitiva: Stejná, jako u dalších bezdrátových měřáků – umožňuje nejen měřit sílu bez všudypřítomných kabelů, ale i zkoumat např. rotační pohyb tělesa umístěného na gramofonu apod.

Negativa: Neshledali jsme