

THE CONSTRUCTION KITS II IN GENERAL TECHNICAL EDUCATION

Josef MINARČÍK – Martin HAVELKA

Abstract: The paper focuses on the preparation of Ministry of Education project, which is solved in the period from 1 Third 2012 to 28 Second The 2013th and is focused on innovation compulsory elective subjects of special educational practicum II.

Key words: construction kit, project, LEGO NXT.

KONSTRUKČNÍ STAVEBNICE II VE VÝUCE OBECNĚ TECHNICKÉHO PŘEDMĚTU

Resumé: Příspěvek je zaměřen na přípravu realizace projektu FRVŠ, který je řešen v období od 1. 3. 2012 do 28. 2. 2013. a je zaměřen na inovaci povinně volitelného předmětu Speciálně didaktické praktikum II.

Klíčová slova: stavebnice, projekt, LEGO NXT.

1 Úvod

Projekt je zaměřen na inovaci povinně volitelného předmětu Speciálně didaktické praktikum II. Cílem projektu je seznámení budoucích učitelů s možnostmi využití konstrukční stavebnice LEGO Minstorms Education a se specifickými způsoby jejich užití ve výuce tak, aby při jejich aplikaci ve vyučovacím procesu mohlo být dosaženo podpory zájmu žáků o obecně technické a přírodovědné předměty.

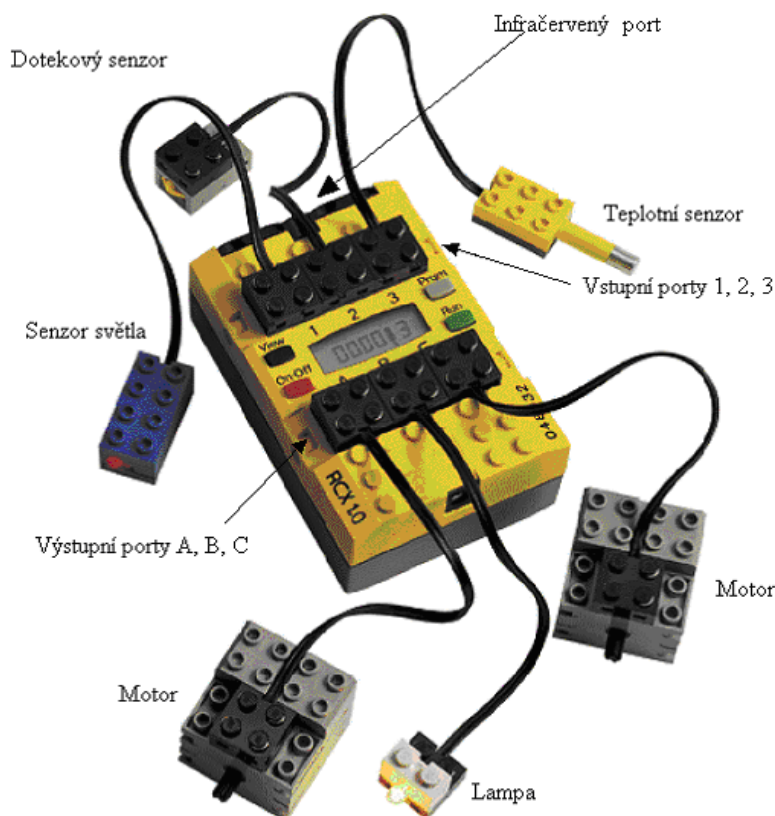
Možnosti uplatnění stavebnice jsou natolik široké, že podporují aplikaci mezipředmětových vztahů ve výuce, zvláště v těchto vyučovacích předmětech: Přírodověda, Fyzika, Chemie, Matematika, Informatika.

Předmět Speciálně didaktické praktikum II je určen mimo jiné pro posluchače dvouoborového studijního navazujícího magisterského programu N7504 Učitelství technické a informační výchovy pro střední školy a 2. stupeň základních škol.

Dále se týká všech zájemců z řad studentů Univerzity Palackého, kteří si ho mohou zapsat jako volitelný.

2 Současný stav realizovaného předmětu

Aktuálně je výuka disciplíny Speciálně didaktické praktikum II založena na předchozí verzi stavebnice LEGO Dacta s řídicím systémem RCX (Obr. 1.). Ta však již není dále výrobcem podporována, čímž vzniká problém zavedení této koncepce do praxe. Pokud je výuka se stavebnicí RCX na školách realizována, využívá se nadále, ale postupně se do edukační praxe už druhým rokem dostává právě nová a hodně odlišná (ve způsobu konstrukce modelů i jejich programování) verze konstrukční stavebnice LEGO Mindstorms education (Obr. 2.). Je třeba, aby s touto technikou byli budoucí učitelé obecně technického předmětu seznámeni a vytvořili si komplex dovedností pro práci s těmito materiálními didaktickými prostředky a pro řízení práce žáků při jejich použití. Řešitelské pracoviště má k dispozici pouze 3 sady stavebnice LEGO Mindstorms education, což není dostatečné pro realizaci výuky na této nové platformě. V rámci řešení projektu budou dva sady doplněny a výuku bude možné realizovat.



Obr. 1. Jednotka RCX se vstupními a výstupními členy



Obr. 2 Jednotka NXT se vstupními a výstupními členy

3 Přínos a rozvoj předmětu

Inovace uvedeného předmětu nabízí studentům učitelství možnost realizace výuky s použitím moderních materiálních didaktických vyučovacích prostředků, mezi které konstrukční stavebnice LEGO Mindstorms education

rozhodně patří. Takto realizovaná výuka podporuje rozvoj kreativity žáků a rozvíjí jejich schopnosti technického myšlení, má i výrazný motivační charakter. Realizaci takto koncipované výuky v souladu s konstruktivistickými přístupy (1) chápeme jako příspěvek ke snahám o zvýšení

zájmu o technické a přírodovědně orientované obory studia.

Realizaci inovované výuky bude dosaženo výrazně vhodnějšími podmínkami pro skupinovou i individuální práci se studenty s možností realizace moderních výukových postupů.

Praktická činnost studentů učitelství s vybranými moderními konstrukčními stavebnicemi ve výuce přispěje k rozvoji kompetencí budoucích pedagogů směřujících k projektování a realizaci výuky zaměřené na žákovské laborování a žákovský technický experiment, přispívá dále k lepšímu porozumění a propojení poznatků studijních disciplín technického charakteru a oborové didaktiky.

Počet studentů v navazujícím magisterském studijním programu v prezenční formě 30 a v kombinované formě 20. Jedná se o aktuální stav studentů totožný je výhled i pro následující akademický rok. Při tom přibližně 30 % z výše uvedeného počtu jsou studenti z jiných fakult, zvláště z Přírodovědecké fakulty a Fakulty Tělesné kultury UP.

4 Financování

Tyto aktivity nejsou financovány ani plánovány v žádném z projektů operačních programů EU, které pracoviště řeší nebo podává a dále s ohledem na charakter plánovaných aktivit nelze tyto prostředky požadovat z Operačního programu Vzdělávání pro konkurenceschopnost, jelikož jsou zde vyžadovány mnohem vyšší monitorovací indikátory v rámci počtu proškolených osob, vyšší minimální finanční zabezpečení projektu a jejich dlouhodobější, víceletý charakter. Proto je uvedený záměr řešen jako projekt Fondu rozvoje vysokých škol.

5 Postup řešení projektu

Základním východiskem při řešení projektu je studium aktuální domácí i zahraniční literatury, která se váže k tématu (řízení učebních činností žáků, efektivnost, učební úlohy, konstrukční stavebnice). Na tomto základě budou vymezeny přístupy k řešení problematice. Současně probíhá aktualizace možností a způsobů uplatnění konstrukční stavebnice LEGO Mindstorms Education ve výuce obecně technického a odborného technického předmětu.

Posledním krokem bude zpracování studijní opory k podpoře a realizaci výuky. Opora bude zpřístupněna na [www stránkách](http://www.jtie.upol.cz) Katedry technické a informační výchovy a v systému Courseware. Výstupy řešení projektu tak budou volně dostupné i dalším zájemcům o uvedenou problematiku, zejména pro jiné VŠ stejného či podobného zaměření.

6 Závěr

Inovace spočívá ve změně využívané konstrukční stavebnice LEGO Dacta s řídicím systémem RCX na novější verzi LEGO Mindstorms education, která nabízí řadu nových možností v uplatnění ve výuce obecně technického předmětu a to jak v oblasti konstrukce sestavovaných modelů, tak i v oblasti jejich programování a datalogingu, širší možnosti aplikace je naznačena mj. v pracích (2), (3). Uvedené materiální didaktické prostředky umožňují mj. simulaci a měření řady fyzikálních veličin (dle použitých čidel), mj. např. měření síly, rychlosti a zrychlení, experimenty zaměřené na demonstraci přeměny energie při pohybu tělesa, kvantitativní vyjádření vztahu mezi rychlostí, dráhou a časem při pohybu tělesa atd.

Vytvořená studijní opora nalezne uplatnění nejen ve výuce na naší fakultě, ale bude plně použitelná také pro studenty a učitele všeobecně technických předmětů, jak na úrovni základní, tak i střední školy, které sety LEGO Mindstorms education ve výuce využívají. Proto bude tento materiál volně dostupný na webu pracoviště a dále bude k dispozici studentům fakulty v systému Courseware.

7 Literatura

- [1] KROPÁČ, Jiří a Miroslav JANU. Konstruktivistické pojetí přípravy učitelů obecně technických předmětů. In. *Technické vzdelávanie v procese zmen.* Banská Bystrica: FP UMB, 2008, s. 73-78. ISBN 978-80-8083-530-9.
- [2] HAVELKA, Martin. K možnostem aplikace stavebnice LEGO a prvků DCP Microsense v rámci výuky v obecně technicky zaměřených vyučovacích předmětech. In *Trendy ve vzdělávání – Technika a informační technologie 2006.* Olomouc: Votobia, 2006 s. 35-39. ISBN 80-7220-260-X.

[3] HAVELKA, Martin a Josef MINARČÍK. K vybraným možnostem uplatnění stavebnic LEGO EDUCATION ve výuce na prvním stupni ZŠ z pohledu rozvoje technické tvořivé činnosti žáků. In *Trendy ve vzdělávání 2009. Informační technologie a technické vzdělávání. 2. díl.* Olomouc: Votobia, 2009. s. 440-450. ISBN 978-80-7220-316-1.

Článek vznikl v rámci řešení projektu FRVŠ č. 2373/2012 s názvem Konstrukční stavebnice II ve výuce obecně technického předmětu.

Lektoroval: doc. Ing. Čestmír Serafín, Dr. Ing-Paed.

Josef Minarčík, Mgr.

Martin Havelka, Mgr., Ph.D.

**Katedra technické a informační výchovy,
Pedagogická fakulta UP, Žižkovo nám. 5,
771 40 Olomouc, ČR,
tel. +420 737 957 365,**

**e-mail: pepikminarcik@seznam.cz,
martin.havelka@upol.cz**