

Téma čísla: STAVEBNICE LEGO A ICH VYUŽITIE

UKÁŽKA PRODUKTÍVNEHO VYUŽÍVANIA STAVEBNÍC...

str. 2

ANKETA S UČITEĽMI, ČO PRACUJÚ SO STAVEBNICAMI

str. 3

ŽIACI ZŠ ROZPRÁVAJÚ O STAVEBNICI ROBOLAB

str. 4

ŠKOLA HROU S ROBOTICKÝM LABORATÓRIOM LEGO ROBOLAB

Pomôcka, ktorá dokáže zmeniť učenie na tvorivú hru. Má využitie v predmetoch informatika, fyzika, chémia a biológia. Žiaci môžu s jej pomocou využívať svoju fantáziu – navrhnuť a zostrojiť funkčného robota, rozvíjať svoju zručnosť a pocítiť radosť z úspechu. Počítačová stavebnica Lego RoboLab. Od roku 2000 dodáva projekt Infovek tieto stavebnice do škôl. Školy ich môžu získať dobrým projektom, v ktorom predložia ako ich využijú.

Označenie RoboLab znamená robotické laboratórium, ktoré pochádza z dielni LEGO Dacta. To bola časť spoločnosti LEGO, ktorá sa podieľala na inováciách a vytváraní systémov pre školy. Tieto aktivity v súčasnosti zastrešuje LEGO Educational Division.

S podporou projektu Infovek sa do našich škôl dostávajú systémy RoboLab tak, že sú nimi vybavované učebne s možnosťou súčasnej práce až šiestich skupín žiakov. Okrem dodania technického a programového vybavenia učebne, je zabezpečený aj systém prípravy pedagógov. V súčasnosti sú to tri navzájom nadväzujúce školenia. Účastníci školení na základe cielej motivácie konštruujú svoje vlastné modely a vytvárajú pre ne

programy. Od jednoduchých príkazov na zapnutie motorov, zistenia stavu snímačov sa dostanú k zložitejším programom pre riadenie robotov, aj pre zber a vyhodnotenie údajov z experimentovania.

Výučba prírodovedných predmetov vo svete smeruje k uplatneniu senzorov, záznamníkov dát a počítačov ako základu pre automatizované experimenty. Doplňujúcim štandardnej zostavy prvkov stavebnice o senzory (napr. pH sonda, senzor tlaku vzduchu, senzor vlhkosti, voltmeter, ampérmeter a iné) sa z RoboLabu stane systém vhodný pre automatizované experimenty. To je dôvod, prečo boli s podporou projektu Infovek takéto senzory zabezpečené. Koncom júna 2005 sa dostali siedmim vybra-

ným učiteľom - skúseným používateľom robotických stavebníc LEGO. Cieľom je overenie senzorov, návrh metodiky pre ich použitie vo vyučovaní a príprava školenia učiteľov škôl, ktorým boli senzory dodané.

Na ďalších stranách spravodaja si prečítate skúsenosti a úspechy učiteľov i žiakov, ktorí majú RoboLab v škole. Na úvod vyberáme odpoveď Martiny Košťálovej, učiteľky informatiky z bratislavského gymnázia.

Na otázku v čom vidí najväčší prínos pomôcok Lego vo výučbe a rozvoji žiaka odpovedala: *“Učenie sa formou hry - lego deti prirodzene motivuje k činnosti. Práca v skupinách učí deti spolu komunikovať a dohodnúť sa. Pri tvorbe vlastných modelov ich musia žiaci predviesť pred celou skupinou - učia sa vystupovať pred ľuďmi a prezentovať výsledky svojej práce.”*

Školský robotický systém RoboLab tvoria:

- **Stavebné prvky LEGO** pre zostrojenie robota - jeho jadrom je mikro-počítačová kocka RCX (riadiace centrum robota).
- **Akčné jednotky** - motory, lampy, sirény.
- **Senzory** - dotykový, uhlový - polohový, teplotný, svetelný.
- **ROBOLAB** - programový systém určený pre vývoj riadiacich programov robotov. Počítač komunikuje s robotom prostredníctvom IR veže.



S podporou projektu Infovek sa systém RoboLab dostal do viacerých slovenských škôl. Na mape sú zobrazené ako krúžky. Uvedená mapa bola získaná zo stránky supernavigator.sk, kde boli zaregistrované všetky školy, ktoré získali RoboLab s podporou projektu Infovek.

Časť materiálu na tejto strane je upravená z <http://lego.infovek.sk>

UKÁŽKA PRODUKTÍVNEHO VYUŽÍVANIA STAVEBNÍC LEGO

Základná škola v Prievidzi na Mariánskej ulici dostala v roku 2004 na základe úspešného projektu 6 stavebníc Lego Dacta RoboLab. V tomto roku s nimi pracuje 13 žiakov v krúžku RoboLab. V minulom školskom roku so stavebnicami pracovali aj žiaci tried projektu ERIN. Celkovo sa s nimi oboznámilo okolo 40 detí so záujmom o techniku a programovanie. Vďaka projektu, vypracovaného učiteľkou informatiky a práce s počítačom, Mgr. Vierou Jackovou, táto škola získala i ďalšiu sadu senzorov od firmy DCP Microdevelopments, s ktorými sa v súčasnosti žiaci začínajú oboznamovať.

Mgr. Viera Jacková (39 rokov, fotografia vpravo) učí na tejto základnej škole 16 rokov, teda od nástupu do učiteľského povolania. Vyštudovala fyziku, informatiku a technickú výchovu. Na stavebnice Lego, ktoré majú v škole hovoriť: „Dávajú priestor na rozvoj motorických schopností pri stavaní modelov, rozvoj technického myslenia a konštruovania a logickému mysleniu pri programovaní modelov.“

Porozprávala nám, čo všetko sa jej spolu so žiakmi podarilo dosiahnuť.



Ako využívate stavebnice Lego Dacta RoboLab v škole na hodinách?

Na vyučovacích hodinách využijeme zo stavebníc hlavne senzory, pomocou ktorých meriame fyzikálne veličiny. Namerané údaje z RCX kocky prenesieme do počítača a graficky spracujeme fyzikálne závislosti veličín. Žiaci lepšie pochopia fyzikálne zákonitosti. Naučia sa čítať hodnoty z grafov. Z celého merania potom spravia prezentáciu v html formáte a môžu ju ihneď prezentovať.

A v záujmových krúžkoch?

Na krúžkovej činnosti postupne žiakov oboznamujeme so stavebnicami, stavajú najprv jednoduché modely, ktoré sa pokúšajú naprogramovať. Starší žiaci už využívajú v modeloch aj senzory, pomocou ktorých merajú fyzikálne veličiny. Využívajú polohový snímač, dotykový, svetelný a teplotný senzory...

Podarilo sa vám so stavebnicami urobiť nejaký zaujímavý projekt?

ROK 2004 – Už náš prvý projekt zaujal porotu v regionálnom kole súťaže v stavaní a programovaní modelov z lega v Starej Turej v apríli 2004. Bola to **ekologická triedička kovového odpadu**. Pozostávala zo žeriava s elektromagnetom, ktorý z pripravenej kopy rôzneho odpadu triedil práve ten kovový a nakladal ho do pripraveného nákladného auta s vlečkou. Potom ho po čiernej čiare prevážal na skládku kovového šrotu na ďalšie spracovanie. Pred vstupom na určené miesto muselo auto počkať na otvorenie závory, ktorá bola pomocou svetelných senzorov naprogramovaná na „fotobunku“ - automatické otvorenie závory pri príchode objektu k rampe.

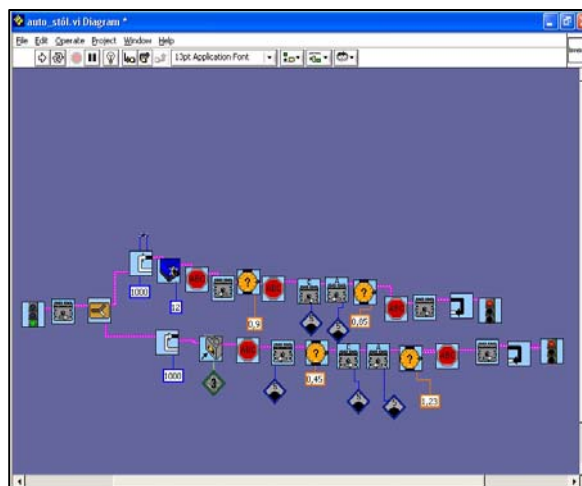
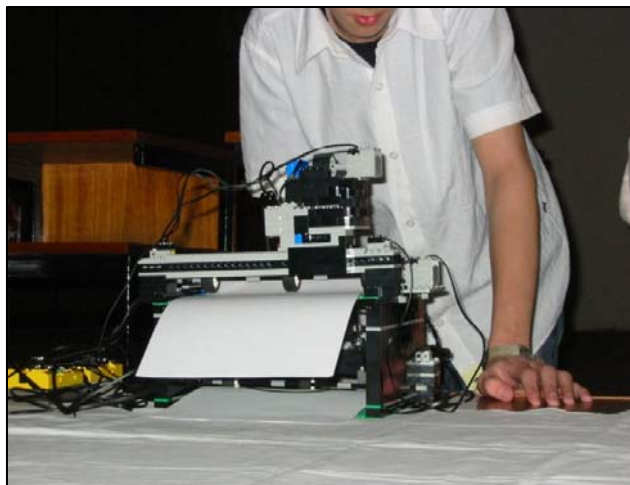
Zaujímavým projektom bola **kopírka**, ktorú skonštruovali žiaci 9. ročníkov v r. 2004. Bola plne funkčná. (Fotografia modelu je vľavo dole, archív V. Jackovej.)

Konferencia INFOVEK 2004 –

Modely z lega, ktoré som prezentovala na celoštátnej konferencii Infovek v Trenčíne pripravil a naprojektoval M. Mjartan. Tancujúce chrobáky, ktoré synchronizovane zvládali tanečné vystúpenie - boli tiež zaujímavým projektom. Ďalším dielom bolo autíčko s polohovým senzorom, ktoré bolo naprogramované tak, aby nikdy nespadlo z predvážanej podložky. (Záver z programu o autíčkach je vľavo dole.)

ROK 2005 – V tomto roku sme vytvorili viac modelov na tému – **zábavný park**, kde boli kolotoče, lanovky, centrifúgy, futbalové ihrisko, tancujúce a kresliace roboty...

DidInfo 2005 – Naši siedmci, M. Mjartan a M. Lauko predstavili na celoštátnej konferencii DidInfo v B. Bystrici robota Boniho5. Dokáže uchopiť predmety do „ruky“, manipulovať s nimi a pohybovať sa. Takto prezentovali svoju školu, ktorá poskytuje žiakom možnosti rozvoja technického myslenia aj programovania.



ANKETA S UČITEĽMI, ČO PRACUJÚ SO STAVEBNICAMI LEGO

Vyučovanie fyziky so stavebnicou Lego je pre žiakov nesporne pútavejšie

Takto pekne seba i svoju školu predstavil náš prvý anketovaný učiteľ: „Naša základná škola sa nachádza v polovici cesty z Piešťan do Myjavy, v malebnej kopaničiarskej dedinke Krajné. Volám sa Ladislav Gergel, mám 52 rokov, vyučujem predmety: fyzika, chémia, základy informatiky, práca s počítačom, nemčina a pracovné vyučovanie. V škole učím od roku 1997, mám 27 rokov pedagogickej praxe.“

Základná škola v Krajnom má dve učebne Robolabu a dve učebne LegoDacta - mechanické, od konca roku 2001. Zvyčajne ich môže využívať naraz iba jedna trieda na 2. stupni a jedna trieda na 1. stupni ZŠ.

Ako využívate stavebnice Lego v škole?

Učebne Robolabu sa využívajú na hodinách voliteľného predmetu základy informatiky a nepovinného predmetu práca s počítačom, a tiež na hodinách fyziky v 7. - 9. ročníku. V škole je krúžok Robolabu, ktorý navštevuje celkom 12 žiakov prvého i druhého stupňa našej školy.

Podarilo sa vám s nimi urobiť nejaký zaujímavý projekt?

V škole sme v roku 2004 spracovali projekt, v ktorom žiaci na celoškolskej prezentácii znázornili svoje predstavy o automaticky riadených strojach - projekty vozidiel, samočinné otváranie a zatváranie dverí, automatická triedička papierového odpadu. V roku 2002 sme organizovali pre žiakov susednej ZŠ Kostolné deň so stavebnicou RoboLab, na ktorom v spolupráci s deťmi našej ZŠ zhotovili a prezentovali svoje predstavy o vesmírnych prieskumných vozidlách.

Zapájate sa so žiakmi školy do súťaží zameraných na prácu s pomôckami Lego? Podarilo sa vám úspešne umiestniť?

S Robolabom sme sa zúčastnili v roku 2003 celoslovenskej súťaže v programovaní stavebníc RoboLab, kde sme získali 7. miesto a v roku 2004 sme na regionálnej súťaži v Starej Turej získali 13. miesto.

V čom vidíte najväčší prínos pomôcok Lego pri výučbe a rozvoji žiaka?

Vyučovanie fyziky so stavebnicou Lega je nesporne pre žiakov pútavejšie, získavajú tu praktické poznatky o využívaní trenia, prevodov, premenách energie, meraní fyzikálnych veličín. Pri vyučovaní základov informatiky si zase prakticky preveria zručnosti z postupov pri programovaní reálnych situácií. Z hľadiska rozvoja osobnosti žiaka za veľký klad považujem prispôbenie sa práci v tíme, rozdelenie úloh pre jeho členov podľa ich zamerania a schopností a v neposlednom rade osobný podiel žiaka na zážitkovom učení sa, najmä ak je jeho práca na úlohe ocenená rovesníkmi.

Aký vzťah majú žiaci k pomôckam Lego?

Prevažne majú žiaci k pomôckam Lego kladný postoj, radi stavajú rôzne vozidlá, mechanizmy s otáčavým a posuvným pohybom.

Žiaci sa venujú na hodinách aj iným činnostiam, nielen počúvaniu a písaniu

Základná škola na Hviezdoslavovej 4 v Novej Dubnici získala v roku 2004 šesť zostáv RoboLab na vybudovanie učebne LEGO Dacta RoboLab a v novembri 2005 - 12 senzorov. Našou druhou anketovou respondentkou je Ing. Daniela Mináriková (40 rokov), učí predmet práca s počítačom v spomínanej škole.

Ako využívate stavebnice Lego v škole?

Na predmete práca s počítačom sme so stavebnicou začali pracovať so žiakmi od 4. ročníka. V krúžku Mladý programátor vediem skupinu malých začiatočníkov, zatiaľ sa postupne učíme stavať stále zložitejšie modely a v tomto polroku by sme chceli začať s programovaním. Minulý rok som sa bola pozrieť na súťaž RoboCup v Banskej Bystrici. Aby žiaci uspeli v takejto konkurencii, je potrebné, aby sa tomu venovali intenzívnejšie. Preto tento školský rok sme začali používať stavebnice aj na predmete práca s počítačom a budúci rok plánujeme využívať stavebnicu aj na predmete technická výchova.

Kedy sa chystáte na nejaký projekt so stavebnicami?

Plánujeme v máji, keď sa žiaci oboznámia s programovaním modelov (zameriavali sme sa v prvom polroku na stavbu jednoduchých modelov a až v marci máme v učebnom pláne programovanie) a zhotoviť modely využiteľné na fyzike pri skúmaní fyzikálnych vlastností.

Zapájate sa so žiakmi školy do súťaží zameraných na prácu s pomôckami Lego? Podarilo sa vám úspešne umiestniť?

Zúčastnili sme sa regionálneho kola 9. ročníka medzinárodnej súťaže mládeže v programovaní modelov LEGO DACTA, ktorá prebiehala v dňoch od 29. apríla do 1. mája 2004 v priestoroch SOU na Športovej ulici 1 v Starej Turej. Konkurencia bola veľmi silná, našim žiakom sa podarilo umiestniť na 15. mieste.

V čom vidíte najväčší prínos pomôcok Lego pri výučbe a rozvoji žiaka?

Že žiaci si rozvíjajú technické i abstraktné myslenie a venujú sa na hodinách aj iným činnostiam, nielen počúvaniu a písaniu.

Aký vzťah majú vaši žiaci k pomôckam Lego?

Je to pre nich nová skúsenosť a väčšinou je pozitívna.

Dôležité je zachovať rozvahy

Bohatý muž sa rozhodol ísť na safari do Afriky. Ako spoločníka si so sebou vzal svojho verného psa Schnauzera. Jedného dňa Schnauzer začne naháňať motýle a čoskoro zistí, že sa stratil. Ako sa tak túla, zrazu vidí, ako sa k nemu rúti leopard s očividným zámerom: Dať si ho na obed. Schnauzer si pomyslí - Tak, to je môj koniec!... Náhle si všimne kosti, ktoré sú roztrúsené okolo neho, bleskovo sa usadí a začne ohryzávať jednu z kostí, chrbtom k blížiacemu sa leopardovi. Práve vo chvíli, keď sa leopard chystá ku skoku, Schnauzer hlasno prehovori: To vám teda poviem, to bol ale lahodný leopard! Len či ich je naokolo ešte viac? Keď to leopard počuje, zarazí sa uprostred skoku a vydesený sa odpláží do krovia. Fuj, to bolo o fúz! - povie si leopard. A medzitým opica, ktorá celú scénu sledovala... (pokračovanie na str. 4)

zdroj: <http://zabava.sme.sk/>

JE TO ZÁBAVA, I KEĎ NIEKEDY DÁ PORIADNE ZABRAŤ



Michal Mjartan (14 rokov, foto vľavo) sa práci s legom venuje už tretí rok. Zvládol stavanie modelov, používanie senzorov, aj programovanie zložitejších dejov. Jeho model – tancujúce chrobáky, ktoré synchronizovane zvládali tanečné vystúpenie – prezentovala jeho učiteľka Mgr. Viera Jacková na celoštátnej konferencii Infovek v roku 2004. Ďalším jeho dielom bolo autičko s polohovým senzorom, ktoré bolo naprogramované tak, aby nikdy nespadlo z predvádzanej podložky. Vytvoril aj žerjav, banský výťah s poplašným zariadením na tepelný senzor, ktoré predviedol prievádzskej verejnosti na Akadémii 75. výročia školy v roku 2005.

Michal Mjartan je žiakom 8. A Základnej školy na Mariánskej ulici v Prievidzi. Bavia ho predmety - práca z počítačom, zemepis, krúžok RoboLab. O stavebnici RoboLab hovorí: „Takto dostávame šancu spoznávať nové veci, som veľmi spokojný s RoboLabom. Obohatilo to aj vyučovanie, práve sa pokúšame rozchodiť jeden model, ktorý sa bude využívať na fyzike... Prácu na modeloch Lego stavebnice hodnotí takto: „Je to zábava, hlavne veľa srandy, ale niekedy to dá poriadne zabrať.“ Viac sa dozviete v jeho odpovediach na naše otázky o programovaní.

Prečo si sa rozhodol vytvoriť funkčný model práve tancujúcich chrobákov? Ako prebiehalo jeho zostrojovanie, koľko ti to trvalo?

Trvalo mi to asi 3 dni. Prvý deň som robil od 14:00 do pol jednej v noci, druhý a tretí deň som programoval už iba do 11,00 hodiny večer. Totiž, mňa tie chrobáky napadli len tak, lebo ma súril čas. V ten týždeň som mal zostrojiť tri modely. Počas programovania sa zistí najviac chýb modelu.

Opíš nám, prosím ťa, priebeh zostrojovania jedného modelu čo si vytvoril.

Povedzme to auto, čo nespadne zo stola. Najprv som auto zostavil pomocou polohového senzora. Napojil som auto na RCX kocku (dátová kocka). Najprv som ho vyskúšal pomocou diaľkového ovládača či všetky prevody fungujú. Po skončení skúšania som si sadol za počítač, kde som začal robiť program. Najprv som do programu

vsadil ikony motora, časové ikony a ikony so senzormi. Na ikonách motorov som nastavil rýchlosť a port, na ktorom je daný motor primontovaný. Potom som nastavil čas motorov - koľko bude auto cúvať, ak sa polohový senzor dostane do polohy väčšej ako napr. 60°. Po tomto procese som ikony pospájal a nahrál do RCX kocky. Model som vyskúšal či som správne nastavil smer motorov pri otáčaní auta. A bolo to.

(inf)



Andrej Púry, má 12 rokov, je žiakom 6. B v Základnej škole na Hviezdoslavovej ulici v Novej Dubnici. Bavia ho predmety práca s PC a matematika. So stavebnicou RoboLab sa zoznámil minulý školský rok, keď sa prihlásil do krúžku programátorov.

VYUČOVANIE SA STALO OVEĽA ZAUJÍMAVEJŠIE

Aký máš názor na stavebnicu RoboLab, ktorú máte v škole, a na akej úrovni ju používaš teraz?

Je dobrá, len keby ich bolo viac. Minulý školský rok sme programovali na úrovni Inventor 4. Tento školský rok sme sa viac venovali stavbe časti robotov.

Ako by si krátko, svojimi slovami, opísal čo všetko sa dá s RoboLabom robiť?

Postaviť model a potom ho programovať. Nahráť a naprogramovať nejaké zvuky. K modelom sa dajú pripojiť rôzne senzory, ktoré

sa dajú využiť pri programovaní rozličných činností modelu.

Čo všetko musíš urobiť, aby si zostrojil funkčný model – robota?

Najskôr si pripravíme súčiastky, rozmyslíme si ako sa model bude pohybovať a musíme si rozmyslieť aj ako sa pohyby budú vykonávať. Potom model zostrojíme tak, aby tie pohyby vykonával. Nakoniec robota naprogramujeme, ale musíme si rozmyslieť aké senzory budeme potrebovať, podľa toho čo model má vykonávať. A nakoniec urobíme program, ktorý nahráme do kocky pripojenej k modelu.

Čo hovoríš na to, že sa táto pomôcka dostala k vám do školy?

Je to super, že máme v škole stavebnicu, spolužiakom sa páčia, vyučovanie sa stalo oveľa zaujímavejšie.

(inf)

Dôležité je zachovať rozvahu (pokračovanie zo str. 3)

...z blízkeho stromu, usúdi, že to, čo videla, môže vymeniť za ochranu od leoparda. Tak hurá na to. Opica čoskoro dostihne leoparda, a za slúbenú ochranu prezradí, čo sa v skutočnosti stalo. Leopard sa rozzúri, že si z neho pes robí srandu a povie: Počuj opica, skoč mi na chrbát a pod' sa pozrieť, čo sa stane tomu psovi. Keď Schnauzer vidí leoparda, ako k nemu beží s opicou na chrbte, pomyslí si: Čo urobim teraz? Ale miesto úteku si sadne chrbtom k útočníkovi a predstiera, že ho ešte nezahliadol... a práve vo chvíli, keď sa k nemu priblíži leopard na pár metrov, Schnauzer hlasno zabručí: Kde je tá opica? Už pred pol hodinou som ju poslal pre ďalšieho leoparda.

zdroj: <http://zabava.sme.sk/>