



mpc
METODICKO-PEDAGOGICKÉ CENTRUM



Moderné vzdelávanie pre vedomostnú spoločnosť / Projekt je spolufinancovaný zo zdrojov EÚ

Mgr. Lenka Babjáková

Robot Bee-Bot na 1. stupni ZŠ

Osvedčená pedagogická skúsenosť edukačnej praxe

Osvedčená skúsenosť odbornej praxe

Prešov, 2012

Vydavateľ: Metodicko-pedagogické centrum, Ševčenkova 11,
850 01 Bratislava

Autor OPS/OSO: Mgr. Lenka Babjáková

Kontakt na autora: Základná škola Okružná 17, Michalovce
posta@zsokrumi.edu.sk

Názov OPS/OSO: Robot Bee-Bot na 1. stupni ZŠ

Rok vytvorenia OPS/OSO: 2012

Odborné stanovisko vypracoval: Mgr. Anastázia Nováková

Táto osvedčená pedagogická skúsenosť edukačnej praxe/osvedčená skúsenosť odbornej praxe bola vytvorená z prostriedkov projektu Profesionálny a kariérový rast pedagogických zamestnancov. Projekt je financovaný zo zdrojov Európskej únie.

Kľúčové slová

IKT. Algoritmus. Programovateľný robot Bee-Bot. Naprogramovať. Postupnosť. Príkaz. Cesta.

Anotácia

Práca sa venuje programovateľnému robotovi Bee-Bot ako nástroju pri rozvoji logického myslenia a tvorivosti mladších žiakov.

Oboznamuje s robotom Bee-Bot, vysvetľuje princíp jeho ovládania. Obsahuje sériu aktivít a ich využitie vo vyučovacom procese na hodinách informatickej výchovy na 1. stupni ZŠ. Aktivity cez hracie podložky prinášajú rozsiahle využitie medzipredmetových vzťahov, čo umožňuje prispôbiť aktivity záujmom, schopnostiam a vedomostiam žiakom.

Cieľom tejto práce je vzbudiť záujem o prácu s programovateľným robotom Bee-Bot u učiteľov na 1.stupni základnej školy.

OBSAH

Úvod.....	5
1 Informatická výchova v primárnom vzdelávaní.....	6
1.1 Algoritmus, algoritmické myslenie.....	8
1.2 Robotika vo vyučovaní na ZŠ.....	9
1.3 Cirkus šaša Tomáša.....	11
1.4 Mravec Filip.....	11
2 Programovateľný robot Bee-Bot.....	13
2.1 Bee-Bot a počítač	14
2.2 Základné témy pre oblasť riešenia problémov z hľadiska používania robotov.	15
3 Aktivity s Bee-Botom vo vyučovaní.....	17
3.1 Bee-Bot v 1. ročníku.....	17
3.2 Bee-Bot v 2. ročníku.....	21
3.3 Bee-Bot v 3. ročníku.....	26
3.4 Bee-Bot v 4. ročníku.....	30
Záver.....	34
Zoznam bibliografických zdrojov.....	35
Zoznam príloh	36

ÚVOD

Digitálne technológie sa stali neoddeliteľnou súčasťou nášho života. Dnešná generácia detí ich používa denne pri hrách, zábave a vzájomnej komunikácii. Prečo ich teda nezaraďiť do vzdelávania? Učenie s pomocou týchto nástrojov je v súlade s modernými metódami, ktoré zvyšujú jeho efektivitu. Nová školská reforma priniesla do vyučovacieho procesu žiakov primárneho vzdelávania aj nový predmet - Informatická výchova. Jednou z kľúčových kompetencií žiakov sú kompetencie v oblasti IKT. V tematickom okruhu Postupy, riešenie problémov, algoritmické myslenie, žiaci získavajú základy algoritmického myslenia a schopnosť uvažovať nad riešením problémov pomocou IKT. Robot predstavuje atraktívny nástroj na rozvoj medzipredmetových vzťahov medzi informatikou a inými predmetmi. Žiaci si popri rozvoji schopnosti vytvárať algoritmy na správanie robota osvojujú i ďalšie kľúčové kompetencie, ako schopnosť pracovať v tíme či uvažovať o svojom riešení a kriticky ho zhodnotiť.

Cieľom mojej práce je predstaviť programovateľného robota Bee-Bot, na základe všeobecných teoretických východísk vypracovať návrh aktivít, overiť ich vo výchovno-vzdelávacom procese a zhodnotiť ich efektívnosť. Výučbu robota Bee-Bot som zaradila na hodinách informatickej výchovy v jednotlivých ročníkoch na 1. stupni ZŠ.

Svoju prácu som rozdelila do troch kapitol. V prvej kapitole sa zaoberám teoretickými východiskami: rozoberám predmet Informatická výchova v primárnom vzdelávaní, hlavne rozvoj algoritmického myslenia žiakov.

V druhej kapitole popisujem prácu s daným robotom, jeho ovládanie, používanie podložiek, prácu so softvérovým prostredím Focus on Bee-Bot.

V tretej kapitole ponúkam metodiku aktivít na vyučovaní informatickej výchovy. Rozobraté sú po jednotlivých ročníkoch na 1. stupni ZŠ, kde vyučujem tento predmet. Výber aktivít zohľadňuje vek žiakov a ich náročnosť postupne vzrastá. Každá aktivita začína motiváciou. Uvádzam v nej krátke vymyslené príbehy, ktoré žiaci mladšieho školského veku obľubujú. Nasleduje Priebeh aktivity, kde je postup na zrealizovanie. Navrhujem počet žiakov v skupine, podložky pre prácu. V metodických poznámkach sú konkrétne postrehy, ku ktorým som dospela odučením aktivít. Uvádzam tu aj vylepšenia práce s robotom. Verím, že moja práca vzbudí záujem u učiteľov informatickej výchovy na 1. stupni ZŠ a pomôže im pracovať s touto vynikajúcou pomôckou pri rozvoji algoritmického myslenia žiakov.

1 INFORMATICKÁ VÝCHOVA V PRIMÁRNOM VZDELÁVANÍ

Informatika je mladý vedný odbor, ktorý má zatiaľ veľmi krátku históriu a rýchlo sa vyvíja. Rýchlo sa vyvíja hardvér a softvér, ale princípy a kľúčové pojmy informatiky sú už podstatne stabilnejšie.

Informatika má dôležité postavenie vo vzdelávaní, pretože podobne ako matematika rozvíja myslenie žiakov, ich schopnosť analyzovať a syntetizovať, zovšeobecňovať, hľadať vhodné stratégie riešenia problémov a overovať ich v praxi. Vede k presnému vyjadrovaniu myšlienok a postupov a ich zaznamenaniu vo formálnych zápisoch, ktoré slúžia ako všeobecný prostriedok komunikácie [5]. Bolo len otázkou času, kedy sa informatika dostane do učebných osnov, do škôl. Už niekoľko rokov sa využívanie počítačov, informatiky zakoreňuje do školského systému prostredníctvom predmetu informatická výchova a postupne nahrádza zastarané metódy vyučovania, sprístupňovanie informácií a tiež precvičovanie učiva.

V súčasnosti informatika u nás existuje ako samostatný predmet, ktorej funkcie sú:

- má svoje vlastné ciele a vlastný obsah
- čiastočne supluje informatizáciu a rozvoj informačnej gramotnosti za všetky ostatné predmety
- ponúka priestor medzipredmetovým projektom a aktivitám, v ktorých sa používajú rôzne informačné technológie v prospech dvoch alebo viacerých predmetov. Učiteľ informatiky často (a z pochopiteľných dôvodov) tieto aktivity koordinuje alebo zabezpečuje.
- je trošku iná ako ostatné predmety – napr. nové vzťahy medzi žiakom a učiteľom, nové formy učenia a učenia sa, nové formy komunikácie, nové technológie, nové formy kooperácie, a to v triede, na škole, či cez sieť v celom digitálnom priestore.

Na 1. stupni ZŠ sa budujú základy predmetu informatika, a preto sa názov predmetu prispôbil na informatická výchova.

Poslaním vyučovania informatiky/informatickej výchovy je viesť žiakov k pochopeniu základných pojmov, postupov a techník používaných pri práci s údajmi a toku informácií v počítačových systémoch. Buduje tak informatickú kultúru, t.j. vychováva k efektívnemu využívaniu prostriedkov informačnej civilizácie s rešpektovaním právnych a etických zásad používania informačných technológií a produktov. Toto poslanie je potrebné dosiahnuť

spoločným pôsobením predmetu informatika/informatická výchova a aplikovaním informačných technológií vo vyučovaní iných predmetov.

Podľa Štátneho vzdelávacieho programu má žiak na konci programu primárneho vzdelávania získať v oblasti IKT nasledujúce spôsobilosti:

- vie používať vybrané technológie pri vyučovaní a učení sa
- ovláda základy potrebných počítačových aplikácií, vie použiť kreslenie a písanie na počítaní
- dokáže komunikovať pomocou elektronických médií
- uvedomuje si rozdiel medzi reálnym a virtuálnym svetom
- rozumie príležitostiam a možným rizikám, ktoré sú spojené s využívaním internetu a mobilných telefónov [1]

Cieľom výučby informatickej výchovy v primárnom vzdelávaní je zoznámenie sa s počítačom a možnosťami jeho využívania v každodennom živote a prostredníctvom aplikácií, ktoré sú primerané mladšiemu školskému veku, získať základné zručnosti v používaní počítača. Dôraz sa kladie nie na zvládnutie aplikácie, ale na pochopenie možností, ktoré môžu žiaci využiť pri každodenných činnostiach.

Vzdelávací obsah informatickej výchovy je rozdelený na päť vzdelávacích okruhov:

1. Informácie okolo nás
2. Komunikácia prostredníctvom IKT
3. Postupy, riešenia problémov algoritmického myslenia
4. Princípy fungovania IKT
5. Informačná spoločnosť

V tematickom okruhu **Postupy, riešenie problémov, algoritmické myslenie** sa žiaci zoznámia so špecifickými postupmi riešenia problémov prostredníctvom IKT. Zoznámia sa s pojmami ako algoritmus, program, programovanie. Najväčším prínosom tohto okruhu bude to, že žiaci získajú základy algoritmického myslenia a schopnosť uvažovať nad riešením problémov pomocou IKT. Naučia sa uvažovať nad rôznymi parametrami efektívnosti rôznych riešení problémov, naučia sa rôzne postupy a mechanizmy pri riešení úloh z rôznych oblastí [5].

Pojmy:

- postup, návod, recept
- riadenie robota, obrázková stavebnica, postupnosť krokov
- detský programovací jazyk, elementárne príkazy, program
- robotická stavebnica

Vlastnosti a vzťahy, postupy a metódy:

- skladanie podľa návodov (stavebnice, hlavolamy, origami)
- zápis/vytvorenie postupu, receptu, návodu a práca podľa návodu
- v počítačovom prostredí riešenie úloh pomocou robota, skladanie obrázkov z menších obrázkov, okamžité vykonávanie príkazov, vykonanie pripravenej postupnosti príkazov
- riešenie jednoduchých algoritmov v detskom programovacom prostredí (kreslenie obrázkov, pohyb animovaných obrázkov)

1.1 Algoritmus, algoritmické myslenie

Algoritmus celkom určite patrí medzi najzákladnejšie pojmy informatiky. Algoritmizácia (teda tvorba algoritmov) a programovanie a ich miesto vo vyučovaní informatiky však zďaleka nie je také jasné. V 80-tych rokoch bola populárna koncepcia programovanie - tretia gramotnosť (programovanie pre každého). V nasledujúcich rokoch sa prístup k tejto téme posunul do opačného extrému: zastúpenie algoritmizácie a programovania sa v používateľskom prístupe redukovalo takmer na nulu s odôvodnením, že cieľom informatiky nie je naučiť žiakov programovať, ale používať počítač [3].

Algoritmizácia je schopnosť nájsť a zostaviť návod na riešenie určitého problému. Tento návod však nezostavujeme pre seba, ale pre iného vykonávateľa (napr. pre človeka, pre počítač alebo iné zariadenie). Algoritmicky myslieť znamená vedieť o takýchto návodoch uvažovať, rozumieť im. Táto schopnosť je základným predpokladom k hlbšiemu porozumeniu informačných technológií.

Programovanie je prejavom algoritmického myslenia. Je to vyjadrenie (zápis) algoritmu v konkrétnom jazyku a forme, ktorá dovoľuje použiť algoritmus na vyriešenie určitého

problému. Programovanie je zrejme najefektívnejší spôsob (realizácia), ako rozvíjať schopnosti algoritmizovať.

Algotmizovať neznamená vyriešiť, ale nájsť riešenie. Programovať znamená takéto riešenie vyjadriť v jazyku a forme vhodnej pre vykonávateľa počítača. Algotmizácia a programovanie zahŕňajú rozklad problému na podproblémy, ktoré dokážeme špecifikovať primerane presne, primerane jednoznačne a primerane jednoducho.

S algoritmami sa bežne stretávame aj v kontextoch, ktoré sú od počítača veľmi vzdialené, ako napríklad:

- návod v knihe na zloženie origami,
- návod v stavebnici Lego,
- návod pre kuchársky recept...

Algotmizáciu používame aj v situáciách, ktoré nie sú typicky informatické, ale v informatizácii vzdelávania majú význam a uplatnenie. Napr. každé menej triviálne použitie textového editora, tabuľkového kalkulátora alebo grafického editora si vyžaduje určitú algoritmizáciu. Algotmizácia teda nie je dôležitá iba z pohľadu informatiky. Je prejavom logického myslenia, abstraktného myslenia, schopnosti riešiť problémy, schopnosti nájsť a popísať riešenie problému. Základná algoritmizácia je súčasťou informačnej gramotnosti.

Algotmus – postup alebo návod ako riešiť zadanú úlohu. Ide o presne stanovený postup, ktorý niekomu adresujeme (vykonávateľovi). V informatickej terminológii je adresátom procesor. Algotmus je postup, ktorého realizáciou získame zo zadaných vstupných údajov po konečnom počte činností v konečnom čase správne výsledky. Algotmus je konečná postupnosť dobre definovaných inštrukcií na splnenie určitej úlohy.

1.2 Robotika vo vyučovaní na ZŠ

V čase, keď sa objavuje na 1. stupni základných škôl informatická výchova a digitálne technológie prenikajú do prostredia každej základnej školy, si mnohí učitelia kladú otázku, aké druhy týchto technológií možno vhodne využiť na rozvíjanie myslenia a učenia sa svojich žiakov [2].

Schopnosť tvorby jednoduchých postupov sa pritom objavuje už v ranom detstve. Pri vhodnom návrhu programovateľnej stavebnice už deti predškolského veku rozumejú logickým štruktúram, ako je negácia, a dokážu ich spájaním s blokmi pre vstup senzorov a následnú akciu stavať jednoduché funkčné modely, napríklad autíčka na ovládanie [7]. Deti

pracujúce s konkrétnymi objektmi, hračkami či stavebnicami, programovanie modelov zároveň posúva v symbolickom a abstraktnom myslení. Veľmi dôležitým v tomto štádiu je výber veku primeraného robotického zariadenia. [4] odporúča učiteľom počnúť od predškolského veku rozvíjať schopnosť plánovania postupne v niekoľkých krokoch:

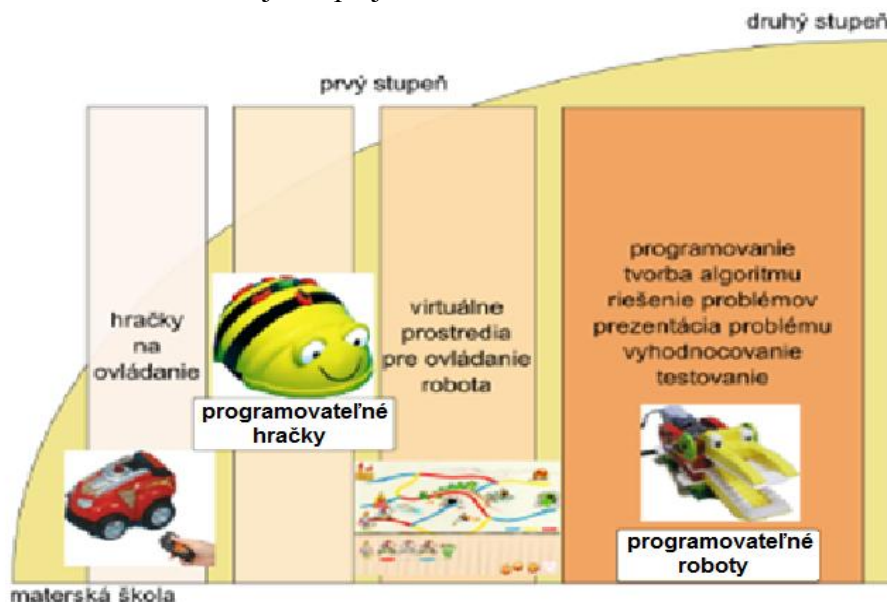
1. vykonávaním konkrétneho postupu (kuchársky recept, tanečné kroky), hrami obsahujúcimi nutnosť preusporiadania či presných inštrukcií (presúvanie kamaráta po miestnosti, kreslenie podľa slovného popisu),

2. používaním elektronických hračiek a hračiek na ovládanie, od rôznych dopravných prostriedkov na ovládanie po robotické zvieratká,

3. prácou s programovateľnými hračkami, kde dieťa zadáva postupnosť inštrukcií pre ich ovládanie priamo do hračky bez možnosti rozšírenia jej funkčnosti v počítači,

4. riešením úloh vo virtuálnych softvérových prostrediach orientovaných na rozvoj algoritmického myslenia (napríklad Cirkus šaša Tomáša, Mravec).

Ideálnou pomôckou pre naplnenie tohto cieľa sú robotické stavebnice a programovateľné roboty. Tie predstavujú akýsi predstupeň k robotickým stavebniciam. Používajú sa v materských školách a na prvom stupni ZŠ a osvedčili sa ako pomôcka na rozvoj algoritmického myslenia. Funkčnosť týchto robotov je oproti robotickým stavebniciam obmedzená – nedajú sa skladať, rozkladať a ich programovanie je veľmi jednoduché, majú malý počet tlačidiel a často nemajú displej.



Obrázok 1 Stupne rozvíjania algoritmického myslenia digitálnymi technológiami

1.3 Cirkus šaša Tomáša

Softvérové prostredie je určené deťom od 5 rokov. Je to séria piatich vtipných aktivít, ktorých cieľom je rozvíjanie schopnosti plánovať, porozumieť návodu vo forme obrázkov či piktogramov a tvoriť obrázkový postup na riešenie problému. Deti pri hre s prostredím čelia rozmanitým výzvam: skladajú plagát s klaunovou tvárou, tvoria plán cesty pre poštára, stavajú podľa návodu z kociek, zbierajú jahody zadaním jednoduchej postupnosti obrázkov robotovi alebo tvoria obrázkový návod pre zmrzlinára. Každá z piatich aktivít má rôzne úrovne, od jednoduchej až po ťažkú. Šašo Tomáš ponúka zábavu a spôsob, akým deti naučiť základy IKT. Tento softvér sa stal úspešným vo viacerých krajinách.



Obrázok 2 Cirkus šaša Tomáša

Prameň: Cirkus šaša Tomáša obrázky

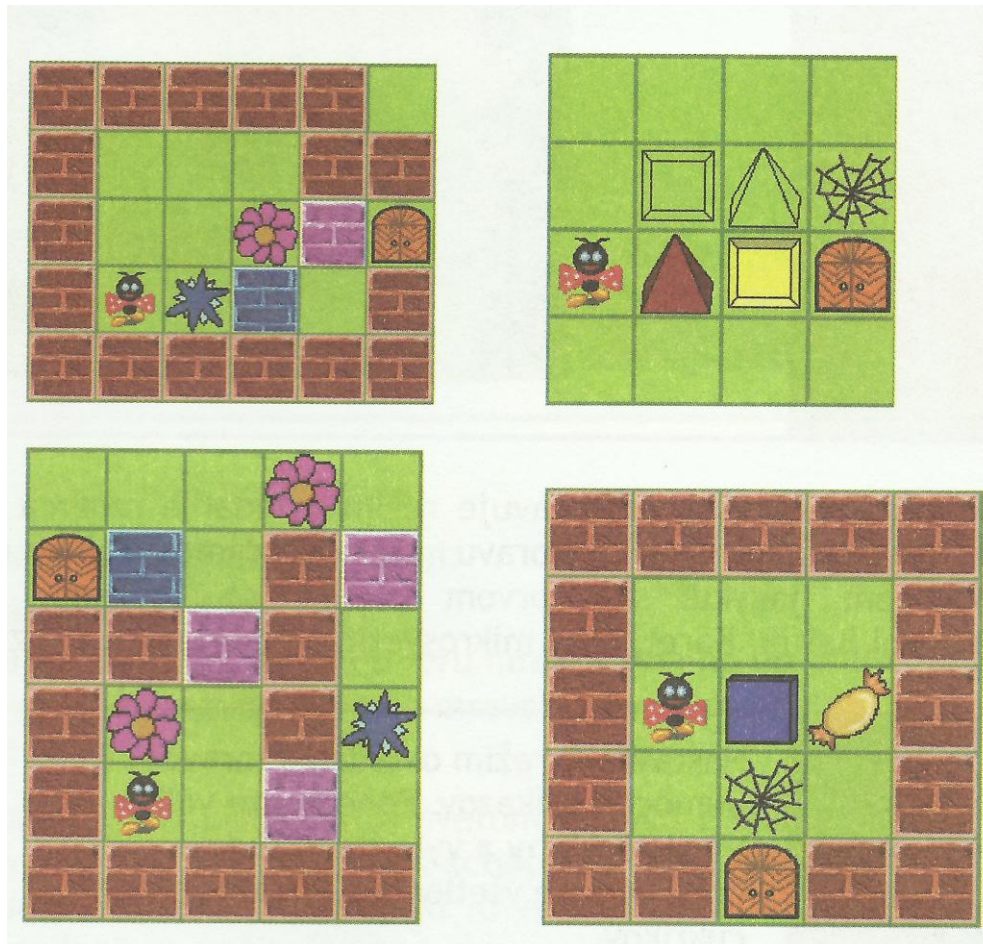
1.4 Mravec Filip

Softvérové prostredie Mravec je určené pre žiakov prvého stupňa ZŠ. Rieši algoritmicky zaujímavé úlohy v rozličných softvérových prostrediach. Mravec Filip sa ocitne vo veži a uniká cez spletné labyrinty deviatich miestností na slobodu.

Mravec Filip zápasí s rozmanitými problémami:

- hľadá cestičku v bludisku
- zbiera sladké cukríky
- vyhýba sa pavučinám
- zbiera užitočné predmety, ktoré mu pomáhajú prekonať prekážky v ceste
- ukladá rôzne predmety na svoje miesto

Tri poschodia veže sú metaforou pre tri obmeny hry – hľadanie cesty cez rôzne prekážky, zbieranie cukríkov a ukladanie geometrických útvarov na zodpovedajúcu predlohu. Svet mravca Filipa však obsahuje priestor pre stupňovanie náročnosti takýchto problémov – nielen pohybom po poschodiach, ale i voľbou spôsobu ovládania mravca [6].



Obrázok 3 Softvérové prostredie Mravec

Prameň: Tomcsányiová a kol., 2010. s. 21

2 PROGRAMOVATEĽNÝ ROBOT BEE-BOT

Bee-Bot je kamarátska včielka určená pre deti predškolského a mladšieho školského veku ako prostriedok na hravé učenie sa v rôznych oblastiach. Princíp jej ovládania sa zakladá na logovskom ovládaní robota – korytnačky po zemi. Umožňuje deťom programovať cestu včielky v štvorcovej sieti. Je nástrojom na rozvíjanie schopnosti plánovania, tvorby postupu pre riešenie jednoduchých problémov.

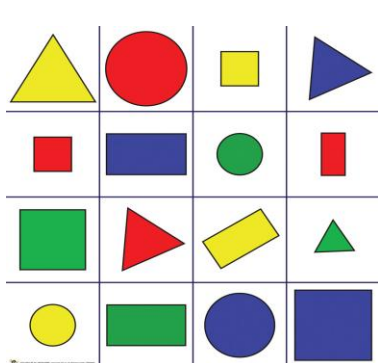
Robot má oválny tvar žltej farby s čiernymi pruhmi. Tento vzhľad nie je fixný. Dá sa meniť pomocou plastových krytov, na ktorý si dieťa môže nalepiť papierové tykadlá, vlnené krídla a pod. V zadnej časti je umiestnená malá prípojka na vozík iné pohyblivé zariadenie.



Obrázok 4 Bee-Bot a príslušenstvo

Prameň: <http://www.focuseducational.com>

Bee-Bot sa pohybuje po hladkej podložke s nakreslenou sieťou, ktorá sa skladá zo štvorcov veľkosti 15x15 cm. V ponuke je široká paleta podložiek s rôznou tematikou, napr. literárnou (abeceda), matematickou (čísla, tvary, peniaze), prírodovednou (gazdovský dvor) alebo zemepisnou (mapa sveta).



Obrázok 5 Podložky pre Bee-Bot

Prameň: <http://www.focuseducational.com>

Robot Bee-Bot sa ovláda pomocou niekoľkých farebných tlačidiel. Ich stláčaním dieťa zadáva postupnosť jednoduchých príkazov pre pohyb alebo otočenie robota. Štyri oranžové tlačidlá slúžia na pohyb dopredu/dozadu a otáčanie vpravo/vľavo. Ústredným ovládacím prvkom je zelené tlačidlo GO. Spustí vykonanie celej postupnosti príkazov zadanej stlačením tlačidiel. Ďalšie dve tlačidlá, modré tlačidlá, slúžia na zmazanie pamäte - CLEAR a krátke prerušenie vykonávania príkazov - PAUSE.



Obrázok 6 Ovládanie Bee-Bot

Prameň: Bee-Bot obrázky

Dieťa môže zadať postupnosť maximálne 40 príkazov, pričom nemôže meniť dĺžku kroku ani veľkosť uhla otočenia. Tieto parametre sú konštantné, robot sa pohne v jednom kroku o 15 cm. Stláčanie tlačidiel pre otočenie označuje otočenie o 90 stupňov daným smerom bez zmeny pozície robota. Po vykonaní celej postupnosti príkazov Bee-Bot zabliká očami a zahúka. Stláčanie tlačidiel v režime vytvárania programu tiež sprevádza tiché pípanie, ale tieto zvuky sa dajú vypnúť prepínačom v spodnej časti. Spôsob ovládania včielky je jednoduchý. Deti si veľmi rýchlo zvyknú na použitie zeleného tlačidla GO. Je jediným zeleným tlačidlom medzi ostatnými ovládacími prvkami robota a nachádza sa uprostred ovládacích tlačidiel. Menší problém predstavujú dve modré tlačidlá CLEAR a PAUSE. Majú rovnakú farbu a sú symetricky umiestnené. Pred zadávaním novej postupnosti príkazov by dieťa malo vymazať pamäť včielky. Inak je v robotovi uložená aj predošlá postupnosť príkazov a stláčaním ďalších tlačidiel dieťa pridáva nové príkazy na jej koniec.

2.1 Bee-Bot a počítač

Bee-Bot neumožňuje rozšíriť svoju funkčnosť pomocou špeciálneho softvéru. Softvérový produkt Focus on Bee-Bot však simuluje správanie robota na obrazovke. Časť žiakov tak

môže pracovať s reálnym robotom, ďalšia časť riešiť pripravené úlohy na počítači. Softvér umožňuje pritom prepínanie medzi pohľadmi z pozície nad podložkou či z pozície samotného robota. Ako podklad pre virtuálnu včielku si môžeme vybrať niektorú z komerčne dostupných podložiek. Program používa osem základných medzipredmetových kobercov pre Bee-Bota. Softvér nám neposkytuje nástroj pre pridanie vlastnej kresby ako mapy pre pohyb robota. Jeho nevýhodou je tiež čiastočná odlišnosť od reálnej hračky, cena, dostupnosť len v anglickom jazyku. Naopak cennou je sada pomerne podrobne popísaných aktivít, ktoré so žiakmi môžeme realizovať v reálnych alebo virtuálnych podmienkach. Softvér je absolútne nezávislý od fyzického robota, môžeme ho používať, aj keď Bee-Bot nemáme.



Obrázok 7 Softvérové prostredie Focus on Bee-Bot
Prameň: <http://www.focuseducational.com>

2.2 Základné témy pre oblasť riešenia problémov z hľadiska používania robotov

Informatická výchova rozvíja myslenie žiakov, ich schopnosť hľadať riešenia problémových úloh a overovať ich s použitím IKT. Vede k presnému vyjadrovaniu myšlienok a postupov a ich zaznamenaniu vo formálnych zápisoch, ktoré slúžia ako všeobecný prostriedok komunikácie.

Systematické základné vzdelanie v oblasti informatiky a využitia jej nástrojov zabezpečí rovnakú príležitosť všetkým žiakom na 1. stupni získať základnú digitálnu gramotnosť. V predmete informatická výchova sa žiaci pripravujú na pochopenie základných pojmov a mechanizmov pri riešení najrôznejších problémov pomocou IKT.

Pre použitie robota Bee-Bot sa ponúka postupnosť ôsmich krokov na plánovanie práce zvyšujúcej náročnosť:

1. Naprogramuj robota Bee-Bot na pohyb o jeden krok dopredu.
2. Naprogramuj robota Bee-Bot na pohyb niekoľko krokov dopredu v jednej postupnosti príkazov a stlač tlačidlo GO.
3. Naprogramuj robota Bee-Bot na pohyb niekoľko krokov dopredu a dozadu v jednej postupnosti príkazov a stlač tlačidlo GO.
4. Naprogramuj robota Bee-Bot tak, aby sa otočil vpravo alebo vľavo.
5. Naprogramuj robota Bee-Bot na pohyb niekoľko krokov dopredu a dozadu, vrátane otáčania a stlač tlačidlo GO.
6. Použi príkaz Pause v postupnosti príkazov.
7. Napíš celý program na papier. Potom ho zadaj robotovi a stlač tlačidlo GO.
8. Uprav program a podľa potreby ho prepíš.

Vyberú sa kroky, ktoré budú vyhovovať väčšine triedy. To znamená, vždy sa môže urobiť úloha trochu jednoduchšie alebo zložitejšie tak, aby každý v triede mohol pri nej uspieť [9].

3 AKTIVITY S BEE-BOTOM NA VYUČOVANÍ

Svoje skúsenosti s programovateľným robotom Bee-Bot vám chcem priblížiť niekoľkými aktivitami na vyučovacích hodinách informatickej výchovy na 1. stupni základnej školy.

Pri práci s včielkou Bee-Bot využívam vždy krátku motiváciu na vzbudenie záujmu žiakov na ďalšiu prácu, ale aj na udržanie pozornosti. Keďže Bee-Bot je pre žiakov niečo nové a nepreskúmané, stačí len trochu fantázie a pozornosť žiakov je hneď sústredená na prácu.

3.1 Bee-Bot v 1. ročníku

Aktivita: Ako sa voláš ?

Cieľ: Osvojiť si základy ovládania robota – pohyb dopredu, dozadu, spustenie tlačidlom GO.

Pomôcky: dlhý pás s oknami veľkosti zodpovedajúcej jednému kroku včielky, Bee-Bot

Medzipredmetové vzťahy: slovenský jazyk a literatúra, etická výchova

Motivácia: Na lúke divých makov žila raz jedna neposedná včielka, ktorú každý volal Bee-Bot. Asi preto, lebo jej rodičia prišli z ďalekej lúky. Po nich zdedila svoju zvedavosť. Keď už na lúke všetko poznala, rozhodla sa priletieť do mesta a všetko to tu preskúmať. A dnes je tu, v našej škole, kde si hľadá nových kamarátov, s ktorými by sa mohla hrať. No najprv sa jej musíte predstaviť.

Priebeh aktivity: Na podložku v tvare dlhého pásu, na ktorom sú nalepené začiatkové písmená mien žiakov. Učiteľ položí včielku na políčko ŠTART. Žiaci postupne plánujú cestu k písmenu, na ktoré sa začína ich meno. Keď včielka dorazí k danému písmenu, pokračuje ďalší žiak od tohto políčka. Bee-Bot sa tak pohybuje smerom dopredu, dozadu. Učiteľ žiakov nabáda, aby sa predstavili najprv nahlas. Tak oznámia, kde budú včielku presúvať. Upozorní ich, že skôr ako začnú zadávať príkazy, musia vymazať posledné príkazy tlačidlom CLEAR.

Metodické poznámky: Žiaci pri prvej aktivite pracovali v jednej skupine, ktorú tvorilo 9 žiakov. Veľmi sa včielke potešili, brali ju naozaj ako hračku. Na začiatku sa oboznámili s robotom, ovládacími tlačidlami dopredu, dozadu, GO. Predstaviť sa včielke a následne ju naprogramovať pre nich nebol problém. Prstami si počítali políčka, na ktoré mali včielku dostať. Tlačidlo CLEAR na vymazanie programu zabúdali. Na začiatku som im vymazovala predchádzajúci program ja, alebo im to pripomínala. Odporúčala by som farebne odlišiť

tlačidlá CLEAR a PAUSE, aby žiakov nemýlili. Ja som na tlačidlo CLEAR nalepila farebnú značku.



Obrázok 8 Ako sa voláš?

Aktivita: Počítaj so mnou

Cieľ: Ovládať včielku: pohyb dopredu, dozadu.

Medzipredmetové vzťahy: matematika

Pomôcky: dva dlhé pásy s číslami 0 – 10, 2x Bee-Bot, papier a pero

Motivácia: Bee-Bot má rada matematiku, počítať kvety na lúke je naozaj zábava. Ale počítať ju nikto neučil. A tak ráta od buka do buka. Kto to kedy videl, aby usilovné včielky nevedeli počítať. A tak si Bee-Bot povedala, že sa to u nás naučí. Keď sa vráti domov, stane sa učiteľkou na lúke a už nikto nebude mať problémy s počítaním. Potom budú môcť spočítať aj všetky kvety na lúke.

Priebeh aktivity: Učiteľ žiakov rozdelí do dvoch skupín. Každá skupina má svoju podložku, dlhý pás s číslami od 0 po 10. Žiaci sa budú po jednom striedať a pritom zapisovať pozíciu robota. Včielku položia na číslo 0. Učiteľ postupne dáva úlohy: Ktoré číslo je o 3 väčšie? Ktoré číslo je o 4 väčšie? Ktoré je o 2 menšie? Ktoré je o 5 menšie? Žiaci postupne programujú robota. Číslo, na ktorom sa robot zastavil, si zapíšu na papier. Po skončení aktivity skontrolujeme napísané čísla – pozície včielky, ako aj posledné políčko, na ktorom ukončili úlohu.

Metodické poznámky: Triedu som rozdelila na dve skupiny, v každej boli 4 žiaci. Formulácia „o ... väčšie, menšie“ im nerobila problém. Vedeli, že keď ide o čísla väčšie, treba ich sčítvať, ak ide o čísla menšie, budú odčítavať. Triedna učiteľka potvrdila, že títo žiaci sú šikovní a matematické operácie s číslami im nerobia problém. Keďže pracovali

v skupinách, spoločne diskutovali, ale aj prstami počítali políčka. Programovanie krokov dopredu, dozadu im nerobilo ťažkosti. Obidve skupiny napísali na papier správne čísla, to znamená, že kroky, ktoré zadali včielke boli správne. Problémom bolo opäť tlačidlo CLEAR, na ktoré zabúdali a musela som im ho stále pripomínať. Aktivitu odporúčam využiť aj na hodinách matematiky ako motiváciu na začiatku, alebo na upevnenie učiva na konci hodiny. Žiaci si tak hravým spôsobom opakujú matematické operácie s číslami. Úlohu môžeme sťažiť zapisovaním celých príkladov, alebo riešením slovných úloh.



Obrázok 9 Počítaj so mnou

Aktivita: Príbeh o stratenom domove

Cieľ: Začleniť do ovládania robota otáčanie doprava, doľava.

Pomôcky: dve veľké podložky s nakreslenou štvorcovou sieťou a s obrázkami, 2x Bee-Bot

Medzipredmetové vzťahy: prírodoveda

Motivácia: Večer, keď si Bee-Bot ľahla, začalo jej byť smutno. Odrazu sa jej zacnelo za domovom–voňavou lúkou. Predstavovala si svojich kamarátov, hlavne motýlika, s ktorým sa hrala na naháňačku. Chýbali jej aj voňavé kvety, z ktorých pila sladkú šťavu, ale aj veľký úl. Keď zaspala, snívalo sa jej, že je opäť na svojej lúke.

Priebeh aktivity: Učiteľ položí Bee-Bot na obrázok včielky. Podľa príbehu zadáva žiakom úlohy tak, aby včielka prešla cestu k jednotlivým obrázkom (motýľ, úl, kvet). Žiakov upozorní, že šípka vpravo, vľavo je len otočenie, nie pohyb tým smerom. Úlohu môže sťažiť tak, že včielka prejde cestu k motýlikovi a potom ku kvetu v jednom programe.

Metodické poznámky: Žiaci pracovali súčasne v dvoch štvorčlenných skupinách. Pribudol im pojem doprava, doľava. Vysvetlila som im, že tieto pojmy sú len otočenie, nie pohyb tým smerom. Nešlo im to, práve tlačidlá doprava, doľava im robili problémy. Stlačili šípku

doprava aj trikrát. Mysleli si, že včielka sa otočí vpravo a potom pôjde týmto smerom. Preto som sa s nimi zahrala. Malé deti potrebujú vidieť všetko názorne. Postavili sa vedľa seba a ja som im zadávala príkazy ako včielke (dopredu–urobili krok vpred, dozadu–urobili krok vzad, doprava–otočili sa vpravo, doľava–otočili sa vľavo). Potom som ich skúsila naprogramovať (2 kroky dopredu, otočiť sa doprava, dva kroky dopredu). Pri samotnej aktivite si brali včielku do ruky, aby vedeli, kde sa má otočiť. Musím povedať, že si pomáhali, spoločne plánovali trasu. V tom vidím veľké pozitívum - rozvíjať spoluprácu a pomoc v skupine. Sťaženie úlohy zvládla iba jedna skupina, ktorá si včielku prekladala na políčka a tak zadávala príkazy. Keďže išlo o prvé skúsenosti s pojmami doprava, doľava, nechala som ich. Verím, že po ďalších hodinách im to pôjde bez prekladania robota.



Obrázok 10 Príbeh o stratenom domove

Aktivita: Tri prasiatka

Cieľ: Zaradiť do plánovania trasy príkaz PAUSE.

Pomôcky: tematická podložka s domčekmi, Bee-Bot

Medzipredmetové vzťahy: slovenský jazyk a literatúra

Motivácia: Bee-Bot, tak ako aj deti má rada rozprávky. Najradšej má rozprávku O troch prasiatkach. Veľmi sa jej páči, ako si prasiatka stavali domčeky. Bee-Bot im držala palce, aby ich vlk nezjedol. Aj keď dva domčeky nevydržali, nakoniec všetko dobre dopadlo.

Priebeh aktivity: Na začiatku aktivity si žiaci pripomenú rozprávku Tri prasiatka. Potom učiteľ položí včielku na most. Podľa rozprávky žiaci plánujú cestu prasiatku k jeho postavenému domčeku a späť na most. Aktivitu sťažíme použitím príkazu PAUSE. Na políčku s daným domčekom robot na chvíľku zastane, žiakom sa ukáže tlačidlo PAUSE. Tak včielka prejde cestu od slameného domčeka cez príkaz PAUSE k domčeku drevenému. Tu sa

opäť použije príkaz PAUSE a dôjde k murovanému domčeku. PAUSE použije druhýkrát a vráti sa na most.

Metodické poznámky: Žiaci pracovali v jednej skupine s jednou podložkou. Spoločne sme si pripomenuli rozprávku O troch prasiatkach. Zopakovali sme si význam jednotlivých príkazov. Pri programovaní včielky – prasiatka k domčeku sa žiaci striedali. Keďže sú domčeky na podložke vedľa seba, úloha by bola jednoduchá. Východiskom pre robota bolo políčko mosta. Tak ich trasa viedla k jednému, mnou zadanému domčeku a späť na most. Toto plánovanie cesty žiaci zvládli bez problémov. A tak nasledovalo pridanie príkazu PAUSE. Vysvetlila som ho ako oddýchnutie prasiatka pri domčeku. Až po tejto menšej prestávke sa môže vybrať ďalej. Priamo na podložke som im ukázala, čo tento príkaz znamená. Potom žiaci viedli robota ku všetkým trom domčekom a pritom zadávali príkaz PAUSE. Na záver sa vrátili späť na most. Aj keď táto aktivita vyzerala zložitá, žiaci s ňou problémy nemali. Hlavne preto, že domčeky na podložke sú umiestnené blízko vedľa seba. Dokonca sme so žiakmi obmenili aktivitu. Najprv viedli včielku k jednému z domčekom z rozprávky a potom prešli ešte k jednej budove, ktorá je na podložke, podľa vlastného výberu.



Obrázok 11 Tri prasiatka

3.2 Bee-Bot v 2. ročníku

Aktivita: Lego hra

Cieľ: Osvojiť si základné príkazy: dopredu, dozadu.

Pomôcky: štyri priesvitné podložky, 4x Bee-Bot, lego kocky

Medzipredmetové vzťahy: slovenský jazyk a literatúra, telesná výchova, matematika

Motivácia: Keď prišla Bee-Bot k ľuďom, najviac sa jej páčila detská izba. Toľko hračiek nikdy nevidela. S deťmi sa nikdy nenudí. Raz sa hrajú na ihrisku, inokedy si kreslia. No najviac sa jej páči autodráha. Tá sa im však pokazila. Preto sa rozhodla, že si s deťmi postaví svoju vlastnú dráhu. Postačia im farebné lego kocky a zábava sa môže začať.

Priebeh aktivity: Učiteľ dá do každej skupiny priesvitnú podložku a lego kocky. Úlohou žiakov v skupinách je postaviť na jednu podložku dve dráhy z lego kociek. Potom postaví Bee-Bot na začiatok dráhy a po odštartovaní učiteľom mu zadajú príkazy pohybu dopredu. Vyhrá ten, ktorého robot prejde dráhu ako prvý.

Metodické poznámky: Na začiatku aktivity som žiakom vysvetlila ovládanie Bee-Bot, názorne ukázala tlačidlá a vysvetlila ako fungujú. Po skúsenostiach s prvákmi som sa obávala ťažkostí s tlačidlom CLEAR. Rozdala som žiakom včielky, aby si vyskúšali jednotlivé kroky dopredu, dozadu na prázdnych podložkách. Predišli sme tak problémom s pochopením významu krokov. Potom žiaci vytvorili dvojice a dostali priesvitné podložky. Z lego kociek si vytvorili vlastné dráhy. Včielku položili na začiatok podložky a po odštartovaní čo najrýchlejšie zadali príkazy. Následne stlačili tlačidlo GO. S nadšením sledovali, ktorá včielka dorazí ako prvá. Aktivitu som zaradila ako prvú v druhom ročníku. Žiaci si mali osvojiť príkazy dopredu, dozadu. Tieto príkazy im nerobili problém. Zabúdali však vymazovať program tlačidlom CLEAR. Musela som im to pripomínať. Niektorí boli sklamaní zo svojho pomalšieho tempa pri stláčaní príkazov. Tak ich robot dorazil do cieľa ako druhý. Aktivita žiakov zaujala, stavali si rôzne dráhy. Postavili napr. na podložke jednu dráhu, ale už aj so zákrutami. Vidno, že mladší žiaci sa radi hrajú a stavajú kocky. Vytvorili niekoľko dráh a potom volali ostatné skupiny, aby si prišli vyskúšať ich dráhu. Tak sa navzájom menili. Pri tejto aktivite žiaci ukázali svoju tvorivosť a zároveň aj chuť hrať sa.



Obrázok 12 Lego hra

Aktivita: Preteky

Cieľ: Plánovať cestu v štvorcovej sieti s využitím pohybu dopredu, dozadu a otáčania doprava, doľava.

Pomôcky: dve veľké podložky s obrázkami, kartičky so slovami, 2x Bee-Bot

Medzipredmetové vzťahy: slovenský jazyk a literatúra

Motivácia: Všetky deti majú rady preteky. Aj naša Bee-Bot je súťaživý typ. Ved' na lúke so svojimi kamarátmi stále v niečom súťaží. Raz v zbere sladkej šťavy z kvetov, inokedy v ich počítaní. Teraz, keď je v škole, zahráme sa s ňou na preteky v skupinách.

Priebeh aktivity: Učiteľ žiakom postupne ukazuje kartičky s krátkymi slovami, napr. zub, had, krt, myš, žaba, jež, sova, strom. Tieto slová sú názvami obrázkov, ktoré majú na podložke. Po ukázaní prvej kartičky sa žiaci pustia do programovania včielky tak, aby sa dostala k danému obrázku. Kto skončí, dvihne ruku. Vyhrá tá skupina, ktorá skončí ako prvá a robot je na správnom obrázku. Žiaci v skupinách sa striedajú.

Metodické poznámky: Žiakom som rozdala včielky, aby si vyskúšali jednotlivé príkazy na prázdnych podložkách. Predišli sme tak problémom s pochopením významu krokov, hlavne doľava, doprava. Potom žiaci vytvorili dve skupiny po 4 žiakov. Tieto malé deti majú rady súťaženie, a preto aj aktivita mala úspech. Prvé slová išli pomalšie, ale po nabratí zručností sa zlepšovali. Niektorí si však brali včielku do ruky a posúvali ju po podložke. Pracovali potichu, pomáhali si pri plánovaní cesty. Snažili sa, aby prebehli druhú skupinu. Výrazné problémy som nepostrehla.



Obrázok 13 Preteky

Aktivita: Slová

Cieľ: Naučiť sa používať príkaz PAUSE.

Pomôcky: podložka s písmenami, Bee-Bot, kartičky so slovami

Medzipredmetové vzťahy: slovenský jazyk a literatúra, prírodoveda

Motivácia: Naša Bee-Bot je v škole rada. Naučila sa písmená a teraz sa ich snaží spájať do slabík a krátkych slov. Niekedy urobí chybu, ale učí sa rýchlo. Ukladá písmenko za písmenko, až z toho vznikne slovo. Aj my sa teraz zahráme s Bee-Bot a pomôžeme jej so slovami.

Priebeh aktivity: Žiaci pracujú na zakúpenej podložke, na ktorej sú vytlačené písmená. Učiteľ má na kartičkách pripravené krátke slová napr. les, had, voz, pes, atď. Postupne si ťahajú kartičku a programujú robota po jednotlivých písmenách. Po každom písmene zadajú príkaz PAUSE. Ostatní nevedia, aké slovo žiak vytiahol. Pozorne sledujú včielku a na konci vyslovia dané slovo.

Metodické poznámky: Žiaci pracovali v dvojiciach, aby si mohli navzájom pomôcť pri zadávaní príkazov. Spoločne vytvorili program aj s použitím príkazu PAUSE na zadané slovo. Po spustení robota ostatní žiaci pozorne sledovali cestu, aby prišli na vytiahnuté slovo. Niektorí žiaci zabudli zadať PAUSE, alebo sa pomýlili v algoritme. Pomáhali si posúvaním včielky po podložke. Keďže pracovali dvaja, navzájom spolupracovali. Jeden z dvojice rukou ukazoval políčka na podložke a druhý tlačil tlačidlá na včielke. Išlo im to veľmi dobre a žiadali si nejakú obmenu. Tak vymysleli úlohu pre svojich spolužiakov. Na papier si napísali krátke slovo a k tomu aj napísali príkazy (Príloha 1). Štart včielky mali všetci rovnaký, z políčka bez písmena. Papier s príkazmi, bez napísaného slova dali druhej skupine. Tá podľa toho zadala príkazy včielke. Po spustení tlačidla GO sledovali, aké slovo im vyšlo. Následne ho napísali k zadaným príkazom. Len jednej dvojici slovo nevyšlo, chybu urobili pri zapisovaní príkazov. Túto aktivitu odporúčam na hodinách slovenského jazyka a literatúry pri preberaní učiva o slovách. Môžeme ju využiť aj v 1. ročníku pri opakovaní hlások, slabík a slov.



Obrázok 14 Slová

Aktivita: Pod' so mnou do rozprávky

Ciel': Využiť všetky príkazy v postupnosti, použitie tlačidla PAUSE pre zastavenie robota na konkrétnom políčku.

Pomôcky: dve priesvitné podložky s nakreslenou štvorcovou sieťou rozmeru 4x4 štvorce, obrázky (hrad, drak, princ, princezná, štít, kopija), sekvenčné karty, 2x Bee-Bot

Medzipredmetové vzťahy: slovenský jazyk a literatúra

Motivácia: Kde bolo, tam bolo, kde sa piesok lial a voda sypala, bolo raz jedno kráľovstvo. Žila v ňom krásna princezná, ktorú sa rozhodol uniesť do svojej jaskyne zlý drak. Z ostatných kráľovstiev prichádzali princovia, aby zachránili princeznú. Ale drak bol silnejší. Jedného dňa prišiel do smutného kráľovstva princ, ktorý bol nielen silný, ale aj múdry. Dobre premýšľal o tom, ako draka poraziť. Pripravil si zbrane a vymyslel plán. Aj my sa teraz zahráme na princa a podľa jeho plánu oslobodíme princeznú.

Priebeh aktivity: Pod priesvitnú podložku učiteľ poukladá obrázky. Bee-Bota položí na princa, ktorého predstavuje. Z tohto počiatočného bodu bude štartovať svoj pohyb v niekoľkých fázach: najprv si obzrie hrad, potom sa ide pozrieť na princeznú a nakoniec pôjde aj k drakovi. Potom si žiaci pripravlia plán pomocou sekvenčných kariet mimo podložky. Vytvorlia postupnosť krokov, aby získali naraz kopiju, štít a napokon sa dostali k drakovi. Na políčku s daným predmetom robot na chvíľku zastane- žiakom sa ukáže tlačidlo PAUSE. Bee-Bota vždy umiestnime na políčko princa a necháme ho prejsť celú postupnosť príkazov. Spustením robota si overia správnosť príkazov. Pokiaľ to nie je potrebné, tlačidlo CLEAR nepoužívame.

Metodické poznámky: Žiaci boli rozdelení do dvoch skupín. Prvú úroveň aktivity zvládli bez problémov. Cesta k jednotlivým obrázkom nebola dlhá, preto nemali problém zadať príkazy, aby dosiahli cieľ. Menšie ťažkosti mali s plánovaním dlhšej cesty. Zvolila som možnosť postupnej tvorby programu, čo sa osvedčilo ako správne. Najprv si pomocou sekvenčných kariet vytvorili kroky k jednému obrázku, potom podľa toho programovali robota. Na danom obrázku pridali príkaz PAUSE. Vytvorili program k ďalšiemu obrázku a naspäť položili robota na obrázok princa. Na konci prešla Bee-Bot celú trasu, z ktorej sa veľmi tešili. Sekvenčné karty sa mi osvedčili ako výborný prostriedok na vytvorenie dlhšieho programu. Spočiatku bol problém s kartami vpravo, vľavo. Uložili za sebou viac kariet so šípkami jedného smeru. Po naprogramovaní robota zistili, že to nie je správne. Museli použiť tlačidlo CLEAR. Úloha sa zdala náročná, ale zvládli ju obe skupiny a z výsledku mali radosť.



Obrázok 15 Pod' so mnou do rozprávky

3.3 Bee-Bot v 3. ročníku

Aktivita: Kde žijú zvieratá?

Cieľ: Plánovanie cesty v štvorcovej sieti pomocou príkazov dopredu, dozadu, doprava, doľava.

Pomôcky: dve veľké podložky so štvorcovou sieťou a s obrázkami živočíchov, dve hracie kocky, 2x Bee-Bot

Medzipredmetové vzťahy: prírodoveda

Motivácia: Na našej zemeguli žije mnoho zvierat. No sú všetky rovnaké?

- so žiakmi vedieme diskusiu o rozmanitosti živočíchov

Odlišujú sa aj tým, v akom prostredí žijú. My sa dnes zahráme s hracou kockou, ktorá nám vyberie prostredie a k nemu priradíme správneho živočícha.

Priebeh aktivity: Pred každú skupinu dáme podložku s obrázkami zvierat z rôznych prostredí. Žiak, ktorý je na rade, hodí hracou kockou. Na kocke sú nakreslené symboly (vločka-studené oblasti, slnko-teplé oblasti, mrak-vtáky, domček-domáce zvieratá, strom-lesné živočíchy, ryba-ryby). Podľa symbolu určí zviera, ktoré žije v tomto prostredí. Následne zadá robotovi postupnosť príkazov na cestu k obrázku živočícha. Hra pokračuje striedaním žiakov v skupine. Žiaci si môžu navzájom vymeniť informácie o živočíchovi na obrázku.

Metodické poznámky: Žiaci pracovali v dvoch skupinách. V úvode som im vysvetlila princíp ovládania Bee-Bot a dala im možnosť vyskúšať si voľnou hrou jej fungovanie. Tak si vlastnou manipuláciou osvojili príkazy. V skupine sa striedali. Kto hodil kockou, ten určil

správneho živočícha a zadal program robotovi. Aktivita nerobila žiakom problém, len im trochu trvalo zvyknúť si na vymazovanie predchádzajúceho programu. Úlohu môžeme sťažiť prejdením všetkých živočíchov z jedného prostredia.



Obrázok 16 Kde žijú zvieratá?

Aktivita: Násobilkové bludisko

Cieľ: Správne plánovať cestu podľa zadania.

Pomôcky: štyri priesvitné podložky s nakreslenou štvorcovou sieťou rozmeru 4x4 štvorce, kartičky s číslami, 4x Bee-Bot

Medzipredmetové vzťahy: matematika

Motivácia: Za dverami školy Bee-Bot začula počítanie.

- Tak, v tejto triede sa mi bude páčiť! To bude zábava!

Vošla do triedy na hodinu matematiky. Žiaci sa práve učili násobilku. Bee-Bot sa to veľmi zapáčilo a začala počítat' so žiakmi. 0, 4, 8,, počítali všetci spolu. A keď skončili, rozhodli sa, že sa ešte zahrajú. A keďže bola hodina matematiky, zahrli sa s číslami. Chcete sa zahrať s Bee-Bot aj vy?

Priebeh aktivity: Každá skupina má k dispozícii priesvitnú podložku s kartičkami, na ktorých sú napísané čísla. Všetky skupiny položia včielku na číslo 24, ktoré je políčkcom Štartu. Úlohou žiakov je zadať včielke príkazy, ktorými prejde cestu len po násobkoch čísla 8. Správnosť zadaných príkazov si overia spustením robota.

Metodické poznámky: Žiaci pracovali vo dvojiciach. Každá skupina mala pred sebou podložku s číslami. Včielku položili na políčko zadané učiteľom. Potom spoločne programovali robota. Vzájomne si pomáhali a spolupracovali. Slabší žiaci mali problém s násobkami, museli si počítat' na prstoch. Osvedčila sa práca vo dvojiciach, lebo mali

možnosť sa spoločne podieľať na zadávaní príkazov, ale aj sa navzájom kontrolovať. Preto som skupiny rozdelila tak, aby v nej neboli dvaja slabší žiaci. Tak som predišla neúspechom. Skupiny nemali problém s programovaním, aj keď niektorí si včielku prekladali na políčka. Väčšie problémy vidím s násobilkou, niektorí žiaci dostatočne neovládajú násobky čísel. Aktivita vzbudila u žiakov záujem, pracovali s veľkým nadšením. Učivo násobilky brali ako hru. Preto si myslím, že takéto aktivity sú vhodné na hodinách matematiky. Pracovať budú aj žiaci, ktorí majú problémy s učivom.



Obrázok 17 Násobilkové bludisko

Aktivita: Cesta do školy

Cieľ: Zadávať príkazy podľa vopred premysleného riešenia.

Pomôcky: štyri podložky so štvorcovou sieťou s rozmermi 4x4 štvorce, 4x Bee-Bot, sekvenčné karty pre každú skupinu

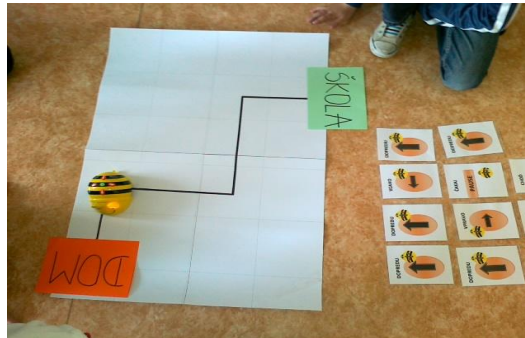
Medzipredmetové vzťahy: vlastiveda

Motivácia: Keď išla Bee-Bot prvýkrát do školy, nevedela sa v meste vôbec orientovať. Doma si preštudovala mapu. Všimla si, že bude prechádzať cez tri križovatky. Aby si to lepšie zapamätala, cestu si zakreslila. Potom si ten plán vzala so sebou, aby nezablúdila.

Priebeh aktivity: Žiaci majú pred sebou podložky s nakreslenou trasou. Cieľom je naplánovať cestu včielky podľa vyznačenej trasy na podložke. Pomôcť si môžu používaním sekvenčných kariet. Najprv poukladajú sekvenčné karty mimo podložky a potom podľa nich zadávajú príkazy včielke. Ak včielka prejde trasu zle, chybu hľadajú v poukladaných sekvenčných kartách a potom opravujú aj program.

Metodické poznámky: Žiaci boli rozdelení do štyroch skupín. V každej skupine pracovali dvaja žiaci. Jeden žiak z dvojice ukladal sekvenčné karty mimo podložky a druhý podľa nich

zadával robotovi príkazy. Aktivita nebola ťažká, skupiny ju zvládli. Jedna skupina sa pomýlila v ukladaní sekvenčných kariet, včielka urobila v prechádzaní trasy chybu. Žiaci sa tak spoločne vrátili ku kartičkám, chybu našli a opravili. Prácu so sekvenčnými kartami si pochvaľovali, pomohli im názorne poukladať príkazy. Sťažili si úlohu tak, že včielka prešla cestu z domu do školy a späť.



Obrázok 18 Cesta do školy

Aktivita: Vybrané slová

Cieľ: Vytvoriť program robotovi podľa zapísaných príkazov, dospieť tak k vyriešeniu úlohy.

Pomôcky: dve podložky so štvorcovou sieťou s rozmermi 4x4 štvorce, pracovné listy s daným algoritmom (Príloha 2), 2x Bee-Bot

Medzipredmetové vzťahy: slovenský jazyk a literatúra

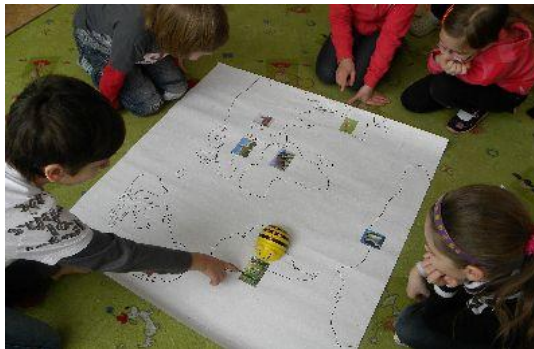
Motivácia: Keď už Bee-Bot prišla do školy, rada by sa niečo naučila. Zapáčila sa jej pesnička, ktorú ste spievali o vybraných slovách. Zaspievajme si ju ešte raz. Čo keby sme Bee-Bot naučili vybrané slová? Tak poďme, ukážeme jej, čo vieme. Aby to nebolo také jednoduché, dostanete zakódované vybrané slová. Vašou úlohou bude ich rozlúštiť. Ktorá skupina úlohu splní, dvihne ruku.

Priebeh aktivity: Žiaci pracujú v skupinách a pred sebou majú podložku s vybranými slovami, ktoré sú delené po slabikách. Každá skupina dostane od učiteľa na papieri zašifrované vybrané slová do krokov s príkazmi pre Bee-Bot. Podľa nich majú naprogramovať robota, a tak prísť na to, o ktoré vybrané slová ide. Tie si zapíšu, aby si pri kontrole skupín overili správnosť svojho programu.

Metodické poznámky: V jednej skupine boli 4 žiaci a navzájom sa striedali. Každý rozlúštil jedno vybrané slovo a výsledok zapísal na papier so zadaným algoritmom. Včielku museli

robota. Žiaci sa môžu o jednotlivých kontinentoch rozprávať, vymieňať si vzájomné informácie.

Metodické poznámky: Žiaci pracovali v dvoch skupinách, postupne sa striedali. Kto hodil kockou, zadal robotovi program. Boli šikovní, nemali ťažkosti s aktivitou. Dodala by som ešte na spestrenie zadávanie úloh medzi sebou. Mohli by si pripraviť na mapu porozhadzované písmená a Bee-Bot by chodila tak, aby vytvorila názov kontinentu. Ďalšou možnosťou by mohlo byť prejsť cestu okolo sveta v jednom programe. Algoritmus by mohli pripraviť aj žiaci s nejakou konkrétnou úlohou.



Obrázok 20 Bludisko

Aktivita: Cesta do úľa

Cieľ: Vybrať správnu postupnosť príkazov ako jednu z možností, overiť si svoje riešenie.

Pomôcky: tri podložky, 3x Bee-Bot, pracovný list (Príloha 3)

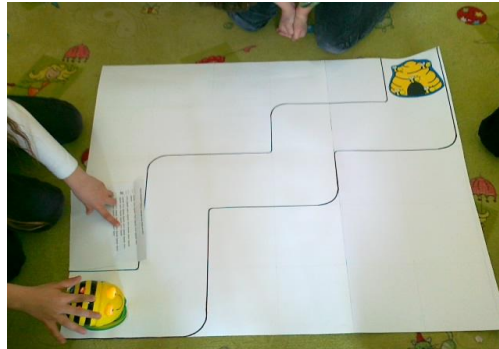
Medzipredmetové vzťahy: vlastiveda

Motivácia: Bee-Bot dostala z domu správu, aby sa vrátila. Od detí dostala štyri trasy. No len jedna cesta vedie na jej lúku. A tak začala všetky cesty študovať. Išla postupne, aby sa nepomýlila. No potrebuje trochu pomôcť. Pomôžete jej?

Priebeh aktivity: Učiteľ žiakom rozdá tri podložky s nakreslenou cestou od včielky k úľu. Zároveň im dá aj pracovný list, na ktorom sú navrhnuté štyri postupnosti príkazov. Žiaci si prejdú jednotlivé možnosti a označia tú správnu. Potom naprogramujú Bee-Bot a tak skontrolujú svoje riešenie.

Metodické poznámky: Žiaci pracovali v troch trojčlenných skupinách. Každá skupina dostala podložku a pracovný list. Dve skupiny čítali príkazy z papiera a ukazovali si smer po podložke. Rýchlo dospeli k správnej postupnosti, ktorú následne zadali včielke. Jedna skupina

si s robotom prešla každú postupnosť. Až potom označila správnu možnosť. Aktivitu sme sťažili tým, že prešli trasu do úľa a späť.



Obrázok 21 Cesta do úľa

Aktivita: Bludisko

Cieľ: Logicky myslieť, rýchlosť tvorby programu.

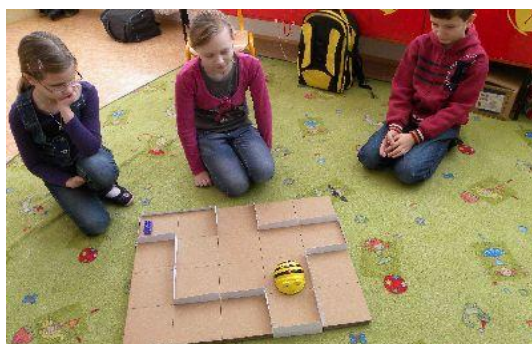
Pomôcky: tri podložky s bludiskom, sekvenčné karty, 3x Bee-Bot

Medzipredmetové vzťahy: telesná výchova

Motivácia: Bee-Bot rada vyvádza nezbednosti. Jedného dňa sa rozhodla, že sa s kamarátmi zahrá na schovávačku. Túto hru majú na lúke najradšej. V schovávaní je naša včielka naozaj jednotka. Raz sa stalo, že ju motýle hľadali celý deň. Tak dobre sa schovala. A že to naozaj vie, uvidíme aj my. Bee-Bot bude hľadať v bludisku zatúlanú vec.

Priebeh aktivity: Učiteľ pripraví podložky bludiska a predmety, ktoré bude Bee-Bot hľadať. Vysvetlí žiakom, že robot musí prejsť celú cestu naraz. Musia porozmýšľať o možnom riešení a tak programovať včielku. Ak zatúlanú vec nájdú, príkazy sú zadané správne.

Metodické poznámky: Podložky som vyrobila tak, že sa môžu vytvárať rôzne druhy bludísk. Žiaci pracovali v trojčlenných skupinách. Stretli sme sa s úspechmi aj s neúspechmi. Museli sa poriadne sústrediť, aby sa pri zadávaní krokov nepomýlili. Prišli na to, že jeden chybný krok zmení celú cestu. Dala som im možnosť pomôcť si sekvenčnými kartami, ktoré využili hlavne slabší žiaci. Tí šikovnejší došli do cieľa, aj keď si pomáhali otáčaním robota. Táto aktivita je výborným prostriedkom na rozvoj logického myslenia, sústredenosti a rozloženie celej úlohy na menšie časti. Niektoré skupiny sa pustili do tvorby nových bludísk, ktoré zadávali ostatným skupinám.



Obrázok 22 Bludisko

ZÁVER

Hračka zaberá v živote dieťaťa dôležité miesto. Cíti sa pri nej bezpečne, je zdrojom jeho nových zručností aj vedomostí. Použiť ju v škole na rozvoj logického myslenia a riešenia problémov je silnou motiváciou nielen pre žiakov.

V súčasnosti sa deti stretávajú s rôznymi hračkami, majú skúsenosti aj s tými náročnejšími. No nie vo vyučovacom procese. Bee-Bot dáva priestor získať alebo overiť si vedomosti hravou formou. Ponúka pre učiteľa širokú škálu využitia na rôznych predmetoch a fázach vyučovacej hodiny, vytvára priestor na skĺbenie infromatických znalostí s inými oblasťami (tvorba príbehov, orientácia na mape a pod.).

Bee-Bot sa stala pre žiakov 1. stupňa naozajstnou kamarátkou. Keď ma zbadali, pýtali sa, ako sa má, kde ich nabudúce zavedie. Hlavne žiaci 1. a 2. ročníka vyjadrovali túžbu „hrať sa“ s ňou. Žiaci si veľmi rýchlo osvojili prácu s robotom Bee-Bot. Naučili sa orientovať na podložkách, čítať kroky a tak predpovedať výsledok. Príkazy použili aj pri vytváraní vlastného algoritmu. Výsledky svojho snaženia si mohli hneď overiť naprogramovaním včielky. Naučili sa pracovať v skupinách, vzájomne spolupracovať, rešpektovať sa a spoločne diskutovať.

Pri práci s robotom Bee-Bot sa prejavila kvalita logického myslenia žiakov. Tí, ktorí dokážu lepšie logicky myslieť prechádzali aktivitami bez problémov. Ťažšie sa pracovalo žiakom s menej vyvinutým logickým myslením. Pomohlo im, keď si vzali včielku do rúk, prekladali ju na políčka a následne zadali príkaz. Žiaci sa stretli s robotom prvýkrát, boli to začiatky ich programovania.

Každému učiteľovi na 1. stupni základnej školy odporúčam prácu s programovateľným robotom Bee-Bot. Možno ho využiť nielen na hodinách informatickej výchovy, ale aj v iných vyučovacích predmetoch. Aj keď ide o drahšiu pomôcku, investícia sa vráti v nadšení a radosi z učenia našich žiakov. Učiteľ využije kreativitu a fantáziu pri výrobe podložiek podľa záujmu žiakov, alebo podľa preberaného učiva. Učenie s Bee-Bot sa tak stane hravým a zapoja sa aj slabší žiaci.

ZOZNAM BIBLIOGRAFICKÝCH ZDROJOV

1. Gabajová, Ľ. 2009. Informačné a komunikačné technológie a informatická výchova v primárnom vzdelávaní. Naša škola. Bratislava: Pamiko spol. s.r.o., 2009. ISSN 1335- 2733
2. Kabátová, M. - Pekárová, J. 2010. Edukačná robotika pre prvý stupeň a budúci učitelia. Zborník príspevkov konferencie DidInfo 2010. Banská Bystrica : Univerzita Mateja Bela, 2010. ISBN 978-80-8083-952-9.
3. Kalaš, I. 2001. Čo ponúkajú IKT iným predmetom (3. časť) Informatika a Informatizácia. Dostupné na <http://www.infovek.sk/archivwebu/konferencia/2001/zbornik/kalas.html> [10.5.2012]
4. Siraj-Blatchford, J. – Whitebread, D. 2007. Supporting Information and Communications technology in the Early Years. Open University Press, McGraw-Hill Education, 2007. ISBN 0-335-20942-4
5. Štátny vzdelávací program. 2008. Bratislava : ŠPU, 2008. Dostupné na http://www.statpedu.sk/files/documents/svp/1stzs/isced1/vzdelavacie_oblasti/informaticka_vychova_isced1.pdf [15.5.2012]
6. Tomcsányiová, M., Guniš, J., Šnajder, Ľ., Pekárová, J., Lovászová, G., Brodenec, I., Krommerová, A., Tomcsányi, P., Bezáková, D., Kabátová, M., Blaho, A. 2010. Ďalšie vzdelávanie učiteľov základných škôl a stredných škôl v predmete informatika: Riešenie problémov a základy programovania 1. Dotlač prvého vydania. Bratislava: ŠPÚ, 2010. ISBN 978-80-8118-023-1
7. Wyeth, P., & Wyeth, G. Electronic Blocks. 2001. Tangible Programming Elements for Preschoolers. In Proc of Interact 2001, IFIP TC13, 2001.

ZOZNAM PRÍLOH

Príloha 1 - Slová

Príloha 2 – Vybrané slová

Príloha 3 – Cesta do úľa

Príloha 1 - Slová

○ OKO

↑ → ↑ P

← ↑ ↑ P

↓ ← ↑

○ HAD

↑ ↑ ↑ P

↑ ↑ ↑ P

↓↓ ↓

○ KRT

↑ ↑ P

→ ↑ ↑ → ↑ ↑ P

↓↓ ↓

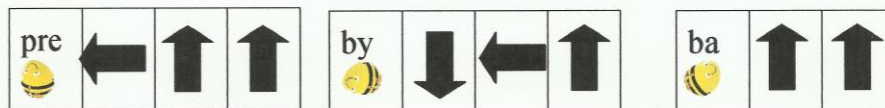
Príloha 2 – Vybrané slová



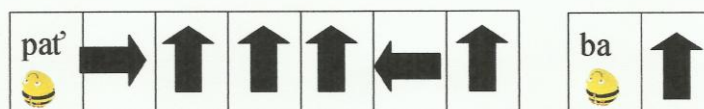
ryča _____



ryba _____



bylina _____



rypať _____

Príloha 3 – Cesta do úľa

Ktorá postupnosť príkazov popisuje cestu včielky do úľa?

- dopredu vľavo dopredu vľavo dopredu vľavo dopredu vľavo dopredu
- vľavo dopredu vpravo dopredu vľavo dopredu vpravo dopredu
- dopredu vľavo dopredu dopredu vpravo dopredu dopredu vľavo dopredu vpravo dopredu dopredu vľavo dopredu
- dopredu vľavo dopredu dopredu vpravo dopredu dopredu vpravo dopredu vľavo dopredu dopredu vpravo vpravo