

**PROPEDEUTIKA PROGRAMOVANIA S ROBOTICKOU
HRAČKOU BEE-BOT**

Metodické listy

UKF Nitra, 2021

Mgr. Alexandra Janíčková

OBSAH

1. VYUČOVANIE PROGRAMOVANIA POMOCOU ROBOTICKEJ HRAČKY BEE-BOT	3
1.1 Robotická hračka Bee-Bot	3
1.2 Využitie vo vyučovaní	6
2. METODICKÉ LISTY	8
2.1 Nácvik ovládania robotickej hračky – PRETEKY	8
2.2 Tvorivá otvorená hra s robotickou hračkou – TANEC VČIEL	11
2.3 Riešenie problémov podľa zadania – KVIETKY	13
2.4 Riešenie problémov podľa zadania a zápis programov – HLÁSKOVO	15
2.5 Čítanie a interpretovanie programu – VČIELKA KRESLÍ	17
2.6 Riešenie zložitejších problémov s podmienkami – NA NÁVŠTEVE	19
ZOZNAM POUŽITEJ LITERATÚRY	21
PRÍLOHA	24

1. VYUČOVANIE PROGRAMOVANIA POMOCOU ROBOTICKEJ HRAČKY BEE-BOT

Bee-Bot spolu so zariadeniami Blue-Bot, Tuff-Bot, Pro-Bot a InO-Bot patria medzi produkty anglickej spoločnosti TTS. Úplne prvou z rady robotov bola práve Bee-Bot, ktorá bola vyvinutá so zámerom zlepšiť priestorovú orientáciu detí, pochopenie a následné použitie algoritmu, ale aj rozvoj jemnej motoriky. ¹

Za zmienku určite stojí aj veľmi podobná Blue-Bot, ktorá má priehľadný dizajn vďaka ktorému vidno celý mechanizmus hračky. Tiež je obohatená o softvér vďaka ktorému môžu žiaci včielku ovládať aj pomocou mobilného telefónu, alebo tabletu. ²



Obrázok 1 vľavo Bee-Bot vpravo Blue-Bot

Včielka je často synonymom pracovitosti a užitočnosti. V mnohých triedach prvého ročníka sa využíva včela na motiváciu žiakov k usilovnosti. Programovateľná hračka v podobe včielky je žiakom blízka, pretože majú tendenciu sa s ňou stotožniť. V nasledujúcich podkapitolách si podrobne priblížime ovládanie hračky a jej využitie vo vyučovaní.

1.1 Robotická hračka Bee-Bot

Je to robot oválneho tvaru žltej farby s čiernymi pruhmi. Dizajnom plastovej hračky a nízkou hmotnosťou je dokonale prispôsobená na manipuláciu detskými rukami. Hoci jej

¹ <http://www.stiefel-eurocart.cz/digitalni-interaktivni-pomucky/385-vcielka-Bee-Bot.html>

² <https://www.terrapiinlogo.com/products/robots.html>

primárny vzhľad je podobný včielke, nie je fixný. Vďaka rôznym plastovým krytom si používateľ môže meniť jej vzhľad, či dokonca použiť kryt s držiakom na pero čím včielka získa novú funkciu kreslenia.



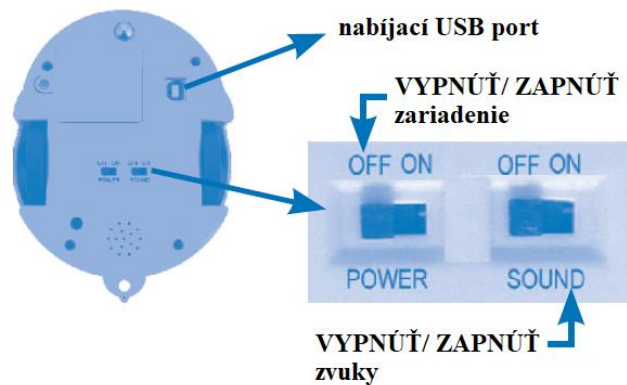
Obrázok 2 Plastové kryty s držiakom na pero/ceruzku

Na včielku sa dajú pripevniť papierové tykadlá, vlnené krídla, čím robia hračku ešte pútavejšou. Vďaka malej prípojke na zadnej časti včielky je možné na ňu pripojiť pohyblivé zariadenie alebo prívesný vozík (Babjáková, 2012).



Obrázok 3 Prívesný vozík

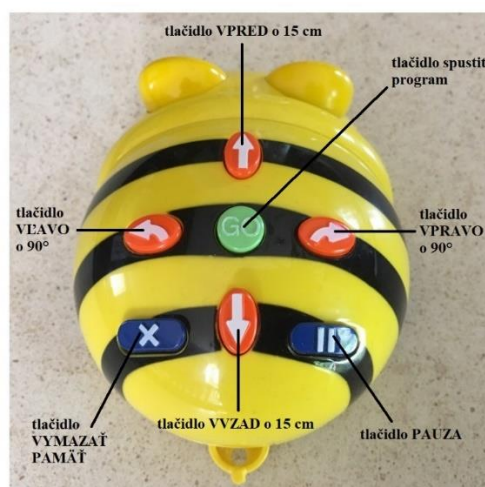
Na spodnej časti hračky sa nachádza vypínač pre vypnutie/ zapnutie hračky, a rovnaký vypínač pre vypnutie/ zapnutie zvukových signálov pri ovládaní hračky. Nachádza sa tam aj port pre nabíjací USB kábel a miesto na vloženie batérií. Proces nabíjania včielka signalizuje zapnutým zeleným LED svetlom v ľavom oku. Po plnom nabití batérie toto svetlo zhasne a hračku možno odpojiť a používať. Nabíjanie môže trvať až 12 hodín v závislosti od potreby, pričom hračku možno používať 8 hodín v bežnej prevádzke. Bee-Bot sa pohybuje pomocou dvoch koliesok (Návod k použiti).



Obrázok 4 Spodná časť Bee-Bot

Na chrbte hračky sa nachádzajú farebné tlačidlá, ktoré slúžia na ovládanie. Bee-Bot sa pohybuje dopredu a dozadu, pričom každé stlačenie znamená pre včielku posun o 15 cm. Dĺžka kroku sa nedá zmeniť. Otočenie včielky naprogramujeme stlačením šípky vpravo/vľavo. Hračka sa otočí vždy o 90°, pričom uhol otočenia sa nedá zmeniť, ako napríklad pri hračke Pro-Bot. Tlačidlo GO slúži na spustenie naprogramovanej cesty. Dôležitým tlačidlom je X na vymazanie pamäte. Toto tlačidlo sa využíva pred každým novým programovaním cesty Bee-Bot. Tlačidlo PAUZA používame na krátke postátie včielky počas svojej cesty.

Bee-Bot možno naprogramovať až 40 príkazov naraz, po ich vykonaní vydá včielka zvukový signál a zároveň zabliká LED svetielkami v očiach. Aj počas zadávania príkazov stláčaním tlačidiel na chrbte včielka vydáva zvukové signály. Tie sa dajú vypnúť vypínačom zvukov na spodnej časti hračky (Pekárová, 2013).



Obrázok 5 Ovládacie tlačidlá Bee-Bot

Nakoľko sa včielka Bee-Bot posúva vždy rovnakým krokom dlhým 15 cm a otáča sa o pevne stanovených 90°, je v obľube pri práci s ňou využívať štvorcové podložky. Tieto podložky sa dajú dokúpiť v rámci príslušenstva ku včielke, sú hladké a zväčša je na nich nakreslená štvorcová sieť so štvorcami veľkosti 15x15cm. To znamená, že včielka sa jedným posunom vpred/vzad premiestni zo stredu jedného štvorca do stredu ďalšieho štvorca. Štvorce nám tak umožňujú naprogramovať cestu včely vopred, presne tam kam potrebujeme (Babjáková, 2012).

Podložky k Bee-Bot majú rôzny charakter, pričom autori sa upriamili aj na medzipredmetové vzťahy ktoré sa vo vyučovaní využívajú ako didaktický prostriedok.

1.2 Využitie vo vyučovaní

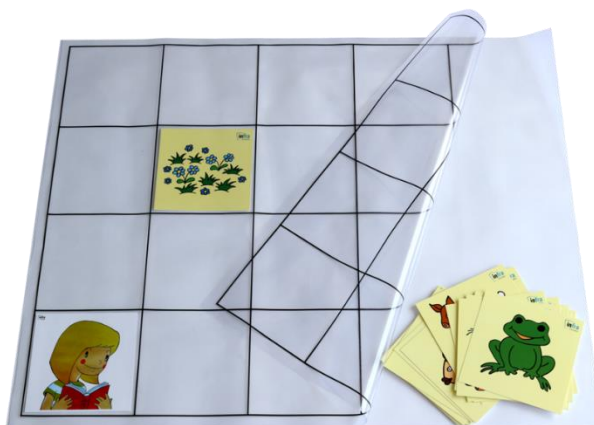
Na trhu sú dostupné sady podložiek, ale dajú sa zakúpiť aj samostatne. Témy vyobrazené na podložkách korešpondujú s vekom a vedomosťami detí, pre ktoré je Bee-Bot určená. Keďže je včielka určená pre deti predškolského a mladšieho školského veku, v obľube sú podložky:

- s matematickou tematikou (tvary, čísla, peniaze),
- s prírodovednou tematikou (rastliny, zvieratá),
- s literárnou tematikou (abeceda),
- so zemepisnou tematikou (mapy).



Obrázok 6 Podložky pre prácu s Bee-Bot

V rámci projektového vyučovania je vhodné vytvárať aj vlastné podložky na tému, ktorá nás zaujíma, alebo ju chceme zahrnúť do vyučovacej hodiny. Uľahčuje nám to transparentná podložka, pod ktorú stačí podložiť vyrobené kartičky, výkresy alebo plagáty (Pekárová, 2013).



Obrázok 7 Transparentná podložka

Bee-Bot sa využíva ako v materských školách, tak aj na prvom stupni základných škôl, pretože nám ponúka neobmedzené spektrum možností práce s ňou. Vhodne zvolené pomôcky a podložky rozšíria žiakom obzory v iných predmetoch, a zároveň rozvíjajú algoritmické myslenie.

Na internete je voľne dostupných množstvo materiálov a aktivít pre prácu s robotickou včelou, avšak my sme navrhli súbor vlastných metodických listov, ktoré obsahujú aktivity pre žiakov 2. a 3. ročníkov základných škôl.

2. METODICKÉ LISTY

2.1 Návčik ovládania robotckej hračky – PRETEKY

Ročník: Druhý

Tematický okruh: Algoritmické riešenie problémov – interaktívne zostavovanie riešenia

Téma: Zostavenie postupnosti príkazov

Vstupné vedomosti a zručnosti: Žiak ovláda pravo- ľavú orientáciu a základnú orientáciu v priestore.

Ciele:
















- *kognitívny:* Poznať význam tlačidiel na chrbte Bee-Bot a používať ich na zadávanie príkazov.
- *afektívny:* Uvedomiť si dôležitosť presného zadania príkazu pre správnu činnosť Bee-Bot.
- *psychomotorický:* Naprogramovať Bee-Bot prostredníctvom tlačidiel na jej chrbte a spustiť program tlačidlom GO.

Pomôcky: 2 kusy papierových podložiek s nakreslenou sieťou s rozmermi 3x3 štvorce, 2ks kartičiek s nápisom CIEĽ

Metodický postup:

Žiakov najskôr oboznámime s robotickou včielkou. Necháme žiakov aby si včielku chytili do rúk, poobzerali a oboznámime ich so základnými tlačidlami na chrbte včielky. Oboznamovanie vykonávame v kruhu na koberci alebo okolo lavice tak, aby všetci videli na včielku. Necháme žiakov aby si jednotlivé príkazy vyskúšali a dohodneme sa na jednotnom pomenovaní príkazov: VPRED, VZAD, VĽAVO, VPRAVO, VYMAŽ, PAUZA a CHOĎ.

V skupine 10 žiakov túto aktivitu vykonávame s dvomi včielkami tak, že žiaci sa rozdelia do dvoch skupín a postavajú sa do zástupov. Pred každým zástupom je položená podložka a Bee-Bot. Učiteľ umiestni kartičky s nápisom CIEĽ na podložky na rovnaké miesto, a postupne diktuje príkazy, ktoré žiaci zadávajú do včielky. Zároveň sleduje, či žiaci stláčajú správne tlačidlá podľa pokynov. Žiaci potom položia včielku na vopred určené miesto a na odrátanie naraz stlačia tlačidlo GO. Úlohu si vopred pripravíme v piatich rôznych kolách:

1. kolo	<table border="1"> <tr> <td></td> <td></td> <td>CIEE</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </table>			CIEE							VPRED, VPRED, VPRAVO, VPRED
		CIEE									
											
2. kolo	<table border="1"> <tr> <td>CIEE</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </table>	CIEE									VPRED, VPRED, VLAVO, VPRED
CIEE											
											
3. kolo	<table border="1"> <tr> <td>CIEE</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </table>	CIEE									VPRED, VPRED, VLAVO, VPRED, VPRED
CIEE											
											
4. kolo	<table border="1"> <tr> <td>CIEE</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </table>	CIEE									VPRED, VLAVO, VPRED, VPRAVO, VPRED, VLAVO, VPRED
CIEE											
											
5. kolo	<table border="1"> <tr> <td>CIEE</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </table>	CIEE									VPRED, VPRED, VPRAVO, VPRED, VPRED
CIEE											
											

V prípade, že žiaci zadali všetky príkazy správne, stlačením tlačidla GO sa včielka dostane na políčko s nápisom CIEL. Pokiaľ sa do cieľa dostanú obe včielky naraz, preteky skončili remízou. Ak sa niektorá z včielok nedostane na toto políčko, znamená to, že žiak v zadávaní príkazov pochybil.

V priebehu jednotlivých aktivít so žiakmi diskutujeme o rôznych možnostiach cesty Bee-Bot. Žiaci vytvárajú iné trasy, ktoré sa pokúšajú sami naprogramovať a po spustení zisťujú správnosť riešenia.

Žiakov počas hodiny aktivizujeme, a rôznymi spôsobmi rozvíjame hru. Zisťujeme, či včielka príde do cieľa zadaním rovnakých príkazov aj v prípade, že zmeníme východiskovú pozíciu včielky.

Po ukončení aktivity vedieme so žiakmi diskusiu, na základe ktorej zisťujeme, aké poznatky si z hodiny odnášajú. Žiakom dáme priestor na to aby zhodnotili svoju prácu a vyjadrili svoje pocity z uplynulej hodiny.

2.2 Tvorivá otvorená hra s robotickou hračkou – TANEC VČIEL

Ročník: Druhý

Tematický okruh: Algoritmické riešenie problémov – interpretácia zápisu riešenia

Téma: Interpretovanie postupnosti príkazov.

Vstupné vedomosti a zručnosti: Žiak pozná a dokáže samostatne ovládať robotickú hračku Bee-Bot prostredníctvom tlačidiel na chrbte.

Ciele:

- *kognitívny:* Interpretovať vlastnú formuláciu príkazov pomocou robotickej hračky. Navrhnuť a zapísať vlastnú postupnosť príkazov.
- *afektívny:* Získať pocit zadosťučinenia z programovania robotickej hračky a uvedomiť si potrebu zápisu algoritmu.
- *psychomotorický:* Plynule vkladať naplánovanú postupnosť príkazov do robotickej hračky.

Pomôcky: 4 – 5 ks robotickej hračky Bee-Bot, papier a pero hudobný prehrávač

Metodický postup:

Žiaci budú nadväzovať na predchádzajúce vedomosti a budú pokračovať v rozvíjaní svojej zručnosti v programovaní. Ako motiváciu k aktivite využijeme vopred naprogramovanú včielku, pričom použijeme minimálne 20 príkazov. Pokiaľ dodržíme istú pravidelnosť v programovaní príkazov, (napr. VĽAVO, VĽAVO, VĽAVO, VPRED, VPRAVO, VPRAVO, VPRAVO...) nadobudneme z včielky dojem, že tancuje. Motiváciu umocníme tak, že naprogramovanej včielke prehráme rýchlu hudobnú skladbu.

Po skončení včelieho tanca žiakov rozdelíme do dvojčlenných alebo trojčlenných skupín. Každá skupina bude mať k dispozícii jednu robotickú včielku Bee-Bot, papier a pero na zapisovanie príkazov. Úlohou žiakov bude pracovať na projekte, so spolužiakom vymyslieť tanec, ktorého zápis si poznačia na papier svojim vlastným spôsobom tak aby ho dokázali po sebe prečítať a odprezentovať pred spolužiakmi.

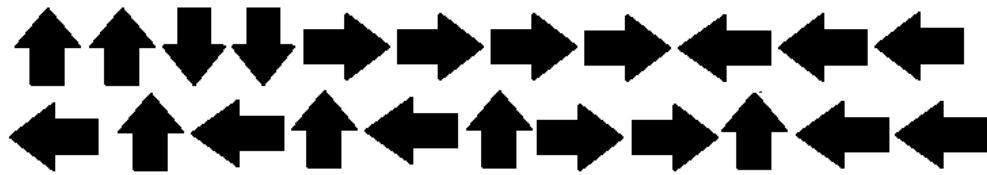
Žiaci pracujú v skupinách po dobu 20 minút, pričom žiakov pri práci usmerňujeme a v prípade potreby pomáhame.

Po uplynutí časového limitu sa žiaci vytvoria kruh v ktorého strede budú po skupinách prezentovať vlastné projekty. Sledujeme zápis jednotlivých príkazov, aj to, či ich dokážu žiaci po sebe správne prečítať a aplikovať. Počas aktivity diskutujeme a hodnotíme

jednotlivé zápisy príkazov. Pre lepšiu vizualizáciu môžeme jednotlivé zápisy značiť na tabuľu.

Na záver aktivity sa dohodneme na jednotnom zápise príkazov tak, aby ich žiaci dokázali po sebe správne prečítať a použiť.

Vyučovaciú hodinu ukončíme krátkym vyhodnotením práce žiakov, a ak nám čas dovoľí necháme žiakov ešte raz naprogramovať svoje včielky podľa vlastných zápisov a na dostatočne veľkej ploche ich necháme tancovať naraz. Pre lepšiu efekt nezabudneme spustiť hudbu.



Obrázok 8 Príklad zápisu postupnosti príkazov

2.3 Riešenie problémov podľa zadania – KVIETKY

Ročník: Druhý

Tematický okruh: Algoritmické riešenie problémov – interaktívne zostavovanie riešenia

Téma: Riešenie problému priamym riadením vykonávateľa

Vstupné vedomosti a zručnosti: Žiak pozná príkazy na ovládanie a dokáže samostatne ovládať robotickú hračku Bee-Bot prostredníctvom tlačidiel na chrbte.

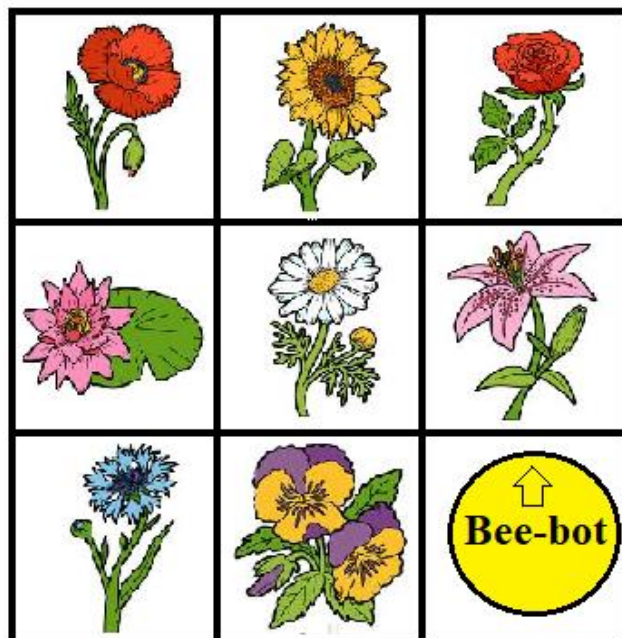
Ciele:

- *kognitívny:* Zostaviť postupnosť príkazu pre dosiahnutie cieľa.
- *afektívny:* Aktívne komunikovať so spolužiakom a reagovať na podnet.
- *psychomotorický:* Správne demonštrovať pohyb včielky pomocou makety, bezchybne zadávať postupnosť príkazov do včielky podľa pokynov.

Pomôcky: Priehľadná podložka so sieťou s rozmermi 3x3 štvorce, kartičky s kvetmi (pexeso) 8 párov, papierová maketa včielky

Metodický postup:

Žiaci vytvoria kruh okolo priehľadnej podložky pod ktorú umiestnime rôzne obrázky kvetov tak, aby všetci dobre videli.



Obrázok 9 Príprava podložky k aktivite

Kartičky so zhodnými obrázkami si pripravíme tak, aby si žiaci mohli losovať náhodný kvet. Najskôr zvolíme stratégiu individuálneho interaktívneho riešenia príkaz po príkaze. Žiakov vyvolávame jednotlivito, najskôr si vylosujú jednu z kartičiek a následne navigujú Bee-Bot na políčko so zhodným obrázkom. V prípade, že si žiak vylosoval kartičku s obrázkom slnečnice, začne včielku navigovať v nasledujúcich krokoch:

1. VPRED, CHOĎ
2. VPRED, CHOĎ
3. VĽAVO, CHOĎ
4. VPRED, CHOĎ

Počas aktivity diskutujeme so žiakmi o tom, či existuje aj iné riešenie, aby sa včielka dostala na slnečnicu. Keď sa vystriedajú všetci žiaci, plynule prejdeme na skupinovú obmenu aktivity.

Žiaci pracujú v trojiciach, pričom používame aj papierovú maketu včielky Bee-Bot. Jeden žiak používa maketu, ktorou pohybuje po podložke podľa pokynov druhého žiaka. Tretí žiak v skupine súčasne zadáva príkazy do včielky.



Obrázok 10 Papierová maketa včielky

Týmto spôsobom žiaci zadajú včielke príkazy hromadne:

VPRED, VPRED, VĽAVO VPRED, CHOĎ

Po spustení včielky si overíme správnosť zadania a diskutujeme o iných možnostiach cesty včielky.

Na záver hodiny zistujeme ktorá aktivita sa deťom páčila viac, vyhodnotíme aktivitu a spoluprácu medzi žiakmi.

2.4 Riešenie problémov podľa zadania a zápis programov – HLÁSKOVO

Ročník: Tretí

Tematický okruh: Algoritmické riešenie problémov – interaktívne zostavovanie riešenia

Téma: Riešenie problémov zostavením programu s využitím vedomostí zo slovenčiny, zápis programu.

Vstupné vedomosti a zručnosti: Žiak pozná a dokáže samostatne ovládať robotickú hračku Bee-Bot prostredníctvom tlačidiel na chrbte. Žiak vie zapísať program podľa vopred dohodnutej symboliky.


Ciele:

- *kognitívny:* Použiť správne príkazy pre splnenie zadania s využitím poznatkov zo slovenčiny.
- *afektívny:* Aplikovať dohodnuté pravidlá a správne reagovať na pokyny.
- *psychomotorický:* Demonštrovať a zdôvodniť postup činnosti s robotickou hračkou.

Pomôcky: Priehľadná podložka so sieťou s rozmermi 4x4 štvorce, Bee-Bot, rôzne kartičky s písmenami abecedy papier a pero (pre každú dvojicu).

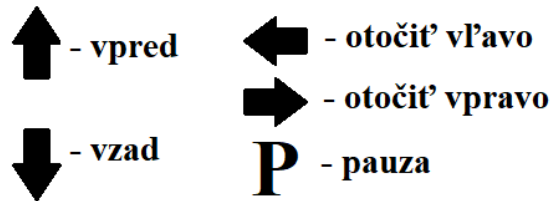
Metodický postup:

Žiaci sa rozdelia do dvojíc, pričom každá dvojica má k dispozícii všetky pomôcky. Pripravujú si priehľadnú podložku, pod ktorú vložia písmená podľa vzoru.

H	A	R	J
L	O	D	Š
Ú	Ž	B	É
	S	Ý	N

Obrázok 11 Vzor umiestnenia písmen pod podložku

Úlohou žiakov bude pracovať na zadaní v dvoch krokoch. V prvom kroku bude jeden z dvojice diktovať jednotlivé príkazy Bee-Bot, pričom si môže pomôcť posúvaním včielky po podložke. Druhý žiak bude na papier príkazy zapisovať vopred dohodnutou symbolikou.



Obrázok 12 Symbolika zapisovania príkazov

V druhom kroku si žiaci budú overovať svoje riešenie. Jeden zo žiakov bude čítať zapísané príkazy a druhý ich bude zadávať do Bee-Bot. Po spustení včielky žiaci zisťujú, či postupovali správne na základe pohybu včielky po podložke.

Učiteľ vopred upozorní žiakov, že je dôležité používať tlačidlo PAUZA, ktoré slúži na pozastavenie včielky na mieste. Včielka má zastaviť na tom písmene, ktoré spĺňa zadané kritérium. Zadania jednotlivých úloh učiteľ diktuje pre všetkých žiakov naraz, pričom žiaci budú pracovať samostatne a učiteľ bude prihliadať na prácu, kontrolovať správnosť a pomáhať. U žiakov je dôležité aby si úlohy striedali a precvičili si tak všetky úkony.

ZADANIE

Naprogramujte včielku tak, aby na podložke „vyzbierala“ :

- jednu dlhú samohlásku
- všetky krátke samohlásky
- dve obojaké spoluhlásky
- jednu mäkkú a jednu tvrdú spoluhlásku

Zadania učiteľ môže obmieňať podľa šikovnosti žiakov v skupine. Môže teda zvoliť jednoduchšiu či náročnejšiu verziu. Je možné zadať rôzne podmienky cesty, alebo počet príkazov. So žiakmi po jednotlivých zadaniach diskutujeme o tom, či sa im podarilo úlohu splniť, a či dodržali všetky podmienky. Žiakov môžeme aj zaviesť úlohou, alebo podmienkou, ktorá sa nedá splniť, čo nám dáva priestor na diskusiu.

Na konci hodiny zhodnotíme spoluprácu medzi žiakmi a zisťujeme ako sa im aktivita páčila.

2.5 Čítanie a interpretovanie programu – VČIELKA KRESLÍ

Ročník: Tretí

Tematický okruh: Algoritmické riešenie problémov – interaktívne zostavovanie riešenia

Téma: Čítanie a interpretovanie programu

Vstupné vedomosti a zručnosti: Žiak pozná a dokáže samostatne ovládať robotickú hračku Bee-Bot prostredníctvom tlačidiel na chrbte. Žiak vie zapísať a čítať program podľa vopred dohodnutej symboliky.

Ciele:

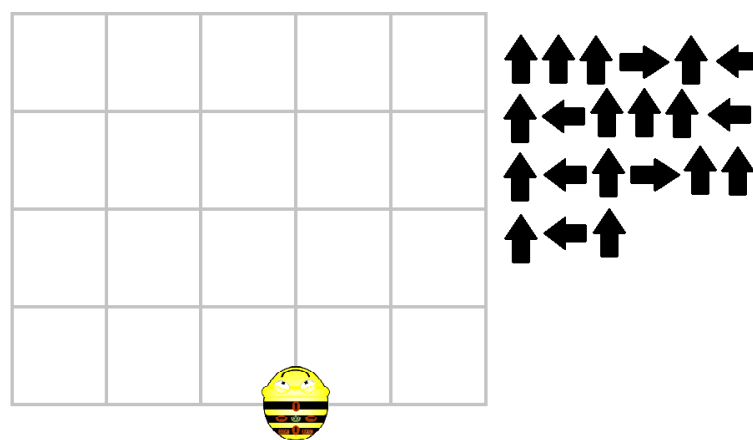
- *kognitívny:* Interpretovať zápis algoritmu ako pohyb včielky po čiarach a mrežových bodoch.
- *afektívny:* Aktívne participovať na spoločnej triednej aktivite, spolupracovať pri riešení úlohy vo dvojici.
- *psychomotorický:* Zakresliť správny tvar podľa zadaných príkazov na pracovnom liste.

Pomôcky: pracovný list (príloha A), písacie potreby, interaktívna tabuľa

Metodický postup:

Žiaci už vedia manipulovať s Bee-Bot dokážu správne zapisovať aj čítať príkazy. Aktivita je zameraná na čítanie príkazov a súbežné zakresľovanie trasy včielky. Jednu úlohu si názorne predvedieme na tabuli aby žiaci vedeli ako majú postupovať.

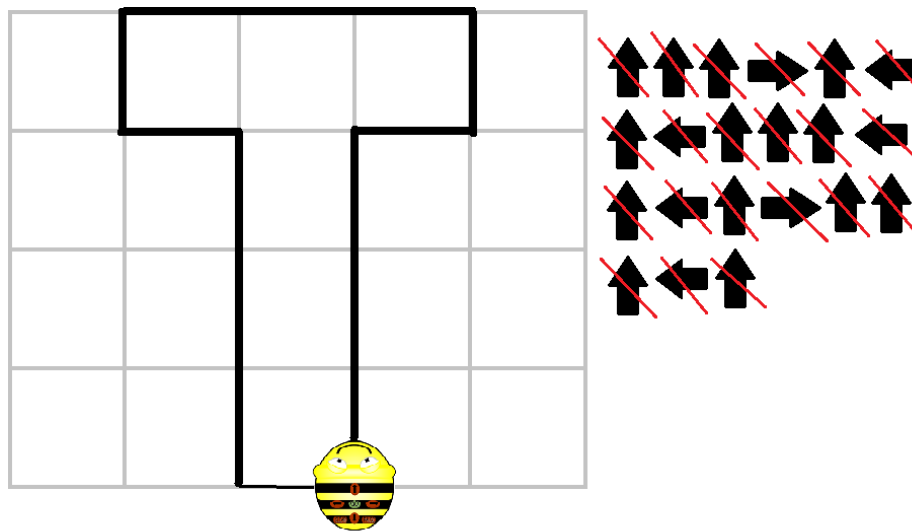
Na tabuľu premietneme štvorcovú sieť s Bee-Bot a príkazy podľa ktorých budeme riešiť úlohu.



Obrázok 13 Ukážka úlohy z pracovného listu

Štvorcová sieť je sivej farby z dôvodu aby sme dobre videli zakreslenie čiernych čiar na sieti. Žiakov upozorníme na východiskovú pozíciu Bee-Bot – tento raz sa včielka nebude presúvať vo štvorcoch ale kopírovať línie siete. Na interaktívnej tabuli zapneme funkciu kreslenia a zvolíme čierne pero.

Dôležité je upozorniť žiakov na to, že príkaz šípka vľavo/ vpravo znamená otočenie včielky na mieste, nie jej posun. Žiaci sa striedajú pri tabuli a zakresľujú jednotlivé príkazy do obrázka na sieť. Zároveň je vhodné vyškrtávať príkazy ktoré žiaci zakreslili do siete aby sa nestrácali a nemýlili pri riešení.



Obrázok 14 Ukážka úlohy riešenej na tabuli

Po doriešení úlohy sa uistíme, že žiaci rozumejú zadaniu a ďalej pracujú samostatne na pracovných listoch.

Keď žiaci vypracujú zadanie, vezmú si svoj pracovný list a presunú sa k pripravenej Bee-Bot, na ktorej je pripevnený držiak s perom. Po zadaní príkazov do Bee-Bot zistíme, aký tvar včielka zakreslí na papier. Žiaci si sami hodnotia pracovný list, pričom zisťujú správnosť svojho riešenia. V úlohe 2 v pracovnom liste môžeme žiakov naviesť na diskusiu o pravidelnom opakovaní príkazov pokiaľ ide o pravidelný tvar.

Na konci aktivity žiakov pochválime a zistíme spätnú väzbu.

2.6 Riešenie zložitejších problémov s podmienkami – NA NÁVŠTEVE

Ročník: Tretí

Tematický okruh: Algoritmické riešenie problémov – pomocou postupnosti príkazov

Téma: Riešenie problémov s podmienkami, určovanie splnenia/ nesplnenia podmienky.

Vstupné vedomosti a zručnosti: Žiak pozná a dokáže samostatne ovládať robotickú hračku Bee-Bot prostredníctvom tlačidiel na chrbte. Žiak sa vie na primeranej úrovni orientovať v čase a priestore.

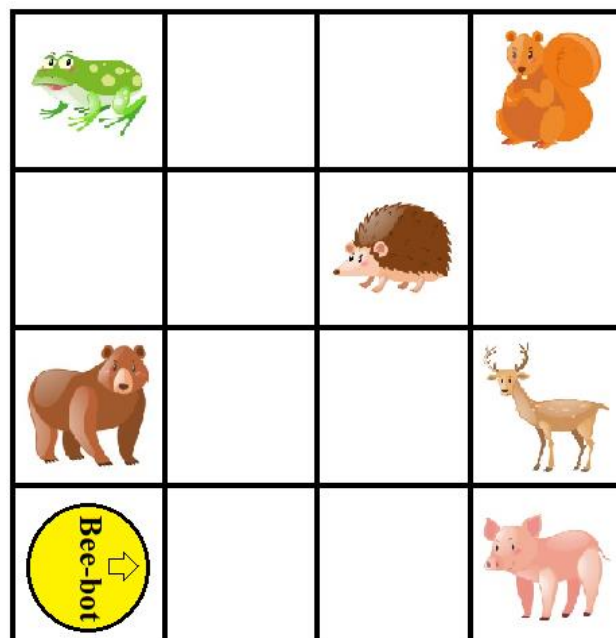
Ciele:

- *kognitívny:* Zostavovať algoritmus na riešenie úlohy.
- *afektívny:* Klásť správne otázky a participovať pri overovaní riešenia.
- *psychomotorický:* Vykonávať činnosť programovania s robotickou hračkou plynule a bez váhania.

Pomôcky: Priehľadná podložka so sieťou s rozmermi 5x5 štvorce, Bee-Bot, kartičky so zvieratami

Metodický postup:

Žiaci sa zhromaždia okolo pripravenej podložky so zvieratami.



Obrázok 15 Pripravená podložka so zvieratami

Najskôr žiaci popisujú, aké druhy zvierat sa nachádzajú pod podložkou, ktoré zviera je najbližšie k pripravenej Bee-Bot a naopak, ktoré je od nej najďalej. Vysvetlíme si, že Bee-Bot bude zvieratka navštevovať takým spôsobom, že sa dostaví na políčko zvieratka a využitím príkazu PAUZA chvíľu počká na tomto políčku. Pokiaľ včielka prechádza okolo niektorého zvieratka, nesmie prechádzať cez jeho políčko, ale cez susedné políčka. Popri vysvetľovaní žiakom názorne s včielkou ukazujeme priamo na podložke trasy cesty.

Zadanie podáme všetkým žiakom naraz, necháme ich, aby si premysleli riešenie a postupne vyvolávame ku podložke. Riešiť úlohy môžu žiaci dvojakým spôsobom:

- príkaz po príkaze – úlohu rieši čiastkovo
- naprogramuje celú cestu Bee-Bot naraz

Necháme na rozhodnutí žiaka aký typ riešenia si zvolí, podporíme jeho výber a v prípade potreby pomôžeme. V tejto aktivite ide o programovanie spamäti, čo môže byť pre niektorých žiakov náročnejšie, no iní to zvládnu z ľahkosťou. Je preto vhodné každú úlohu prispôbiť tak, aby žiaci neboli demotivovaní z neschopnosti riešiť ju.

Typy zadaní:

- Riadiť včielku tak, aby najskôr navštívila prasiatko a hneď potom jeleňa.
- Riadiť včielku tak, aby prešla okolo medveďa a navštívila ježka.
- Riadiť včielku tak, aby najskôr prešla okolo ježka a potom navštívila žabku.
- Riadiť včielku tak, aby najskôr navštívila veveričku, a potom jeleňa.
- Riadiť včielku tak, aby najskôr navštívila prasiatko a hneď potom veveričku.

Počas riešenia úloh so žiakmi diskutujeme o iných riešeniach – trasách včielky. Tiež si po vyriešení vyvolaným žiakom spätne overujeme splnenie/ nesplnenie podmienok zadania. Necháme žiakov aby si navzájom vymysleli zadanie a dbáme na to aby jasne určovali podmienky.

V druhej časti aktivity môžeme pridať ďalšiu podložku so zvieratkami, aby sa v riešení vystriedalo čo najviac žiakov.

Žiakov na konci aktivity pochválime a krátko zhodnotíme ich prácu na hodine. Poskytneme priestor aj na sebahodnotenie žiakov.

ZOZNAM POUŽITEJ LITERATÚRY

BABJÁKOVÁ, L. 2014. *Robotické hračky na 1. stupni ZŠ. Osvedčená pedagogická skúsenosť edukačnej praxe.* [online]. 2014, [cit.2021-18-02] Dostupné na internete: <https://mpc-edu.sk/sites/default/files/projekty/vystup/10_ops_babjakova_lenka_-_roboticke_hracky_na_1_stupni_zs.pdf>.

BABJÁKOVÁ, L. 2012. *Robot Bee-Bot na 1. stupni ZŠ. Osvedčená pedagogická skúsenosť edukačnej praxe.* [online]. 2014, [cit.2021-10-03] Dostupné na internete: <https://mpc-edu.sk/sites/default/files/projekty/vystup/2_ops_babjakova_lenka_-_robot_Bee-Bot_na_1._stupni_zs.pdf>.

Baltík 3 – programovanie pre ZŠ. [online]. 2021, [cit.2021-15-02] Dostupné na internete: <https://www.sgpsys.com/infovek/zakl_inf3.htm>.

BELL, T. a kol. 2015. *CS Unplugged: An enrichment and extension programme for primary-aged students* [online]. Dostupné na internete: <https://classic.csunplugged.org/wp-content/uploads/2015/03/CSUnplugged_OS_2015_v3.1.pdf>

BEZÁKOVÁ, D. 2014. *Digitálne technológie v materskej škole 8. Práca s internetom 2. Práca s tabuľkami. Digitálne hračky 2.* Metodicko-pedagogické centrum. Bratislava. 72 s. ISBN 978-80-8052-586-6.

BRESTENSKÁ B. a kol. 2010. *Premena školy s využitím informačných a komunikačných technológií. Využitie IKT v danom predmete: spoločná časť.* Elfa, s.r.o. Košice. 163 s. ISBN 978-80-8086-143-8.

CÁPAY, M. 2015. *Informatika bez počítača.* [online]. 2015, [cit.2021-22-02] Dostupné na internete: <<https://www.indicia.sk/prezentacie/upz-2015-martin-capay-informatika-bez-pocitaca>>.

ČERNÝ, M. 2015. *Výukoví roboti: nástroj pro rozvoj algoritmického myšlení*. [online]. 2015, [cit.2021-19-02] Dostupné na internete: <<https://clanky.rvp.cz/clanek/k/z/19905/VYUKOVI-ROBOTI-NASTROJ-PRO-ROZVOJ-ALGORITMICKEHO-MYSLENI.html/>>.

GUNIŠ, J. 2009. *Ďalšie vzdelávanie učiteľov základných škôl a stredných škôl v predmete informatika. Úvod do vzdelávania. Informatika vo všeobecnom vzdelávaní*. Bratia Sabovci s.r.o., Bratislava. 32 s. ISBN 978-80-89225-53-8.

HORNIK T. 2019. *Didaktika programování*. [online]. 2019, [cit.2021-19-02] Dostupné na internete: <https://imysleni.cz/images/vyukove_materialy/UHK_Didaktika_programovani.pdf>.

KALAŠ I. a kol. 2020. *Informatika s Emilom: Programovanie pre 3. ročník základnej školy pracovný zošit*. Indícia, Bratislava. 47 s. ISBN 978-80-898-5919-1.

KALAŠ I. a kol. 2020. *Informatika s Emilom 4: Programovanie pre 4. a 5. ročník základnej školy pracovný zošit*. Indícia, Bratislava. 40 s. ISBN 978-80-89859-44-3.

KALAŠ I. a kol. 2020. *Inovatívne metodiky z informatiky pre 1. stupeň základných škôl*. Centrum vedecko-technických informácií SR, Bratislava. 148 s.

KALAŠ, I. a kol. 2013. *Premeny školy v digitálnom veku*. SPN – Mladé letá, Bratislava. 256 s. ISBN 978-80-10-02409-4

KOCOURKOVÁ, Z. 2015. *Hravé programování*. [online]. 2015, [cit.2021-20-02] Dostupné na internete: <<https://clanky.rvp.cz/clanek/c/Z/20143/hrave-programovani.html/>>.

LOVÁSZOVÁ, G. a kol. 2010. *Ďalšie vzdelávanie učiteľov základných škôl a stredných škôl v predmete informatika. Malé programovacie jazyky*. Bratia Sabovci s.r.o., Bratislava. 36 s. ISBN 978-80-8118-066-8.

Návod k použití. Nabíjecí včelka Bee-Bot. [online]. 2021, [cit.2021-10-03] Dostupné na internete: <<https://dwn.alza.cz/manual/62861>>.

PEKÁROVÁ, J. a kol. 2013. *Digitálne technológie v materskej škole 3. Multimédia. Digitálne hračky.* MPC, Bratislava. 41 s. ISBN 978-80-8052-582-8.

SALANCI, Ľ. a kol. 2010. *Ďalšie vzdelávanie učiteľov základných škôl a stredných škôl v predmete informatika. Didaktika programovania.* Bratia Sabovci s.r.o., Bratislava. 36 s. ISBN 978-80-8118-065-1.

SKALKA, J. a kol. 2007. *Algoritmizácia a úvod do programovania.* UKF, Nitra 158 s. ISBN 978-80-8094-217-5.

ŠIŠKOVÁ, J. 2010. *História vyučovania informatiky na Slovensku.* [online]. 2010, [cit.2021-22-02] Dostupné na internete: <https://people.ksp.sk/~julka/doktorantura/historia_siskova10.pdf>.

ŠPU. Štátny pedagogický ústav. 2015. *Štátny vzdelávací program. Primárne vzdelávanie – 1. stupeň základnej školy.* . [online]. 2015, [cit.2021-20-02] Dostupné na internete: <<https://www.minedu.sk/data/att/7502.pdf>>.

TOMCSÁNYIOVÁ, M. a kol. 2010. *Ďalšie vzdelávanie učiteľov základných škôl a stredných škôl v predmete informatika. Didaktika predmetu informatická výchova 5.* Bratia Sabovci s.r.o., Bratislava. 32 s. ISBN 978-80-8118-054-5.

TOMCSÁNYIOVÁ, M. a kol. 2010. *Ďalšie vzdelávanie učiteľov základných škôl a stredných škôl v predmete informatika. Riešenie problémov a základy programovania 1.* Bratia Sabovci s.r.o., Bratislava. 32 s. ISBN 978-80-8118-023-1.

TOMCSÁNYIOVÁ, M. a kol. 2010. *Ďalšie vzdelávanie učiteľov základných škôl a stredných škôl v predmete informatika. Riešenie problémov a základy programovania 2.* Bratia Sabovci s.r.o., Bratislava. 32 s. ISBN 978-80-8118-029-3.

PRÍLOHA

PRACOVNÝ LIST k metodike 2.5

Zakresli obrazec do siete podľa príkazov

