PROGRAMUJEME ROBOTICKÝ VYSAVAČ

Název	Programujeme robotický vysavač
Autor	Štěpánka Baierlová
Vzdělávací oblast	Informatika – algoritmizace a programování propojení se vzdělávací oblastí Člověk a jeho svět
Očekávaný výstup	Žák: **Informatika** I-5-2-01 sestavuje a testuje symbolické zápisy postupů I-5-2-03 v blokově orientovaném programovacím jazyce sestaví program
Časová dotace	2 x 45 minut
Ročník	4. ročník
Pomůcky	• sada robotů VEX 123 • tablety s aplikací code123.vex.com (popř. jiný typ programovatelných robotů) • robotické hřiště nebo jiný ohraničený prostor • rozstříhané obrázky robotického vysavače (příloha č. 1) • vytištěné pracovní listy (příloha č. 2)

Cíl aktivity

Žák popíše funkci robotického vysavače na základě vlastních zkušeností z domova.

Určí pomocí jakých senzorů se vysavač může vyhýbat překážkám.

Pomocí gradovaných úloh sestaví program pro simulaci pohybu robotického vysavače, program otestuje přímo na robotovi, popřípadě najde v programu chyby a opraví je.

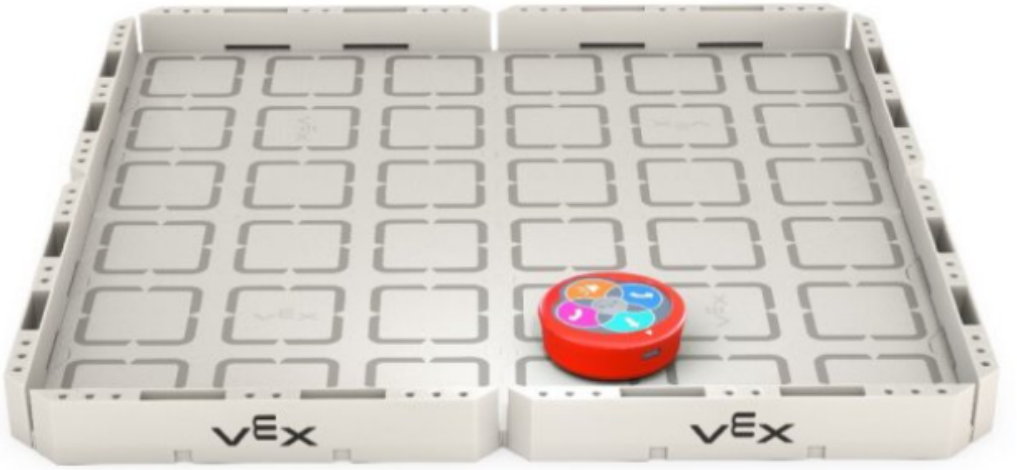
Popis aktivity

Aktivita je určena žákům, kteří se již s programováním robotů setkali. Předpokládá se, že znají základní příkazy, jako je pohyb vpřed, zatočení, zastavení před překážkou a také programovou konstrukci – opakování (cyklus). Pomocí gradovaných úloh si žáci všechny tyto

Vytvořeno v rámci projektu Nová informatika beze strachu na 1. stupni ZŠ za podpory Nadace Lilie & Karla Janečkových

Autor: Štěpánka Baierlová, 2022, LABYRINTH – gymnázium a základní škola, s.r.o.

příkazy připomenou a v závěru je složí do výsledného programu, který simuluje pohyb jednoduchého robotického vysavače. Všechny vytvořené programy lze testovat na ohraničeném hřišti o rozměrech 2 x 2 desky. Aktivita je ověřena s robotem VEX 123, ale dá se realizovat i s jinou programovatelnou robotickou pomůckou.



Lekce je rozdělena dle modelu E–U–R neboli evokace, uvědomění a reflexe.

Motivace

Úkol: Sestavte obrázky z rozstříhaných kousků a odhalte téma dnešní hodiny.

Necháme žáky objevit téma hodiny. Rozstříháme obrázek robotického vysavače (viz příloha č. 1) na 3–4 díly podle počtu žáků ve skupině. Každý žák dostane jeden dílek. Každý obrázek tiskneme na jinak barevný papír, aby bylo pro děti jednodušší určit, které části k sobě patří.

Obrázky nám jednak pomohou odhalit téma dnešní hodiny, ale zároveň rozdělí žáky do skupin pro následující aktivitu.

Evokace

Úkol: Pracujete ve skupinách, které vznikly složením obrázků v předchozí části.
Na základě svých zkušeností zkuste najít odpovědi na následující otázky.

Napíšeme na tabuli otázky a necháme žáky pracovat ve skupinách, aby na ně společně hledali odpovědi.

1) Kdo máte doma robotický vysavač?
2) Jaké jsou výhody a nevýhody běžného a robotického vysavače?
3) Jaký pokrok lidstvo zaznamenalo v tomto směru?

Vytvořeno v rámci projektu Nová informatika beze strachu na 1. stupni ZŠ za podpory Nadace Lilie & Karla Janečkových
Autor: Štěpánka Baierlová, 2022, LABYRINTH – gymnázium a základní škola, s.r.o.

CC BY NC SA

4) Jak robotický vysavač funguje?
5) Pomocí jakých senzorů může vysavač detekovat překážky?
6) Jak může reagovat, když detekuje překážku?
7) Jakým způsobem se zařizuje, aby vysavač vyčistil celý prostor?
8) …

Následně řízenou diskuzí dáváme odpovědi dohromady. Důležité informace můžeme poznamenat na tabuli, aby byly celou dobu dětem na očích, budou je potřebovat ve druhé části hodiny.

Uvědomění

Úkol: Samostatně nebo ve skupině postupně vytvořte jednotlivé programy zadané pracovním listu, jejich správnost otestujte přímo na robotovi, popř. opravte chyby. Hotový úkol si vždy odškrtněte. Úkol označený značkou U, předveďte učiteli.

Pomocí pracovního listu s gradovanými úlohami (příloha č. 2) jsou žáci vedeni k tomu, aby naprogramovali robota tak, aby simuloval pohyb robotického vysavače. Některé úlohy je vedou k tomu, aby si nejprve ujasnili a sepsali, co potřebují a teprve následně program vytvořili. Úkoly jsou postaveny tak, aby si žáci v jednoduchým programech vyzkoušeli všechny příkazy, které budou ve výsledném programu potřebovat.

Reflexe

Úkol: Najděte si někoho, kdo už má závěrečný úkol hotový a předveďte si vzájemně svůj robotický vysavač. Porovnejte své programy. Diskutujte, jaké příkazy jste použili, zda se programy v něčem liší. Pokud při diskuzi narazíte na něco zajímavého, pokuste se své programy ještě vylepšit.

V závěru hodiny by bylo dobré shrnout, jaké programy se ve třídě objevily a diskutovat jejich výhody i nevýhody (diskuze řízená učitelem).

Důkazy o učení

- Pracovní list se splněnými úkoly. Žáci si vlepí do sešitu nebo založí do portfolia.
- Vytvořený a otestovaný program.

Vytvořeno v rámci projektu Nová informatika beze strachu na 1. stupni ZŠ za podpory Nadace Lilie & Karla Janečkových
Autor: Štěpánka Baierlová, 2022, LABYRINTH – gymnázium a základní škola, s.r.o.

CC BY NC SA

Metodická doporučení

Aktivita v hodině je postavena na žácích, pracují samostatně, případně v malých skupinkách. Učitel neustále prochází mezi žáky, podporuje je v práci, dává návodné otázky tam, kde je to potřeba. Kontroluje vytvořené programy a doptává se na efektivitu zvoleného řešení.

Pokud by žáci neznali anglické příkazy, je potřeba ty základní s nimi nejprve probrat, popř. si vytvořit malý robotický slovníček.

Možnosti individualizace a diferenciace

Všichni žáci pracují na stejném zadání, ale svým tempem. Je nutné všem dopřát dostatek času k tomu, aby úlohu vyřešili. Pro rychlíky je potřeba mít připraveno rozšiřující zadání. Mohlo by vypadat následovně:

Úkol: Vytvoř program, aby robot projel všechna políčka v daném hřišti. Jaké možnosti najdeš? Zakresli možné průjezdy políček na hřišti.

Nebo to můžeme nechat na žácích samotných:

Úkol: Vymysli si své zadání, to nejprve zapiš a potom naprogramuj.

Co se osvědčilo

Úloha byla ověřena ve třech 4. třídách. Velmi se osvědčil pracovní list, kde žáci vidí jasně zadané úkoly, mohou si pracovat svým tempem a učitel má volné ruce k tomu, aby mohl pomoci, kde je potřeba.

Dalším plusem pracovního listu je to, že si žáci mohou odškrtávat splněné úkoly a oni i učitel hned vidí, na čem zrovna pracují.

V čem studenti chybují

Někteří žáci zaměňovali příkazy TURN RIGHT a TURN RIGHT FOR 90 DEGREES, podobně příkazy DRIVE FORWARD a DRIVE FORWARD FOR 2 STEPS. Tady je potřeba vysvětlit rozdíly mezi těmito příkazy. Osvědčilo se nechat to žáky vysvětlovat vzájemně.

Přestože základní úkoly zvládli všichni žáci (někteří s menší dopomocí), bylo pro některé obtížné výsledný program vytvořit. S některými bylo potřeba si znovu ujasnit, co vše musí

Vytvořeno v rámci projektu Nová informatika beze strachu na 1. stupni ZŠ za podpory Nadace Lilie & Karla Janečkových
Autor: Štěpánka Baierlová, 2022, LABYRINTH – gymnázium a základní škola, s.r.o.
CC BY NC SA

takový robotický vysavač umět. Pomohlo, když tito žáci nahlas a svými slovy popsali, copotřebují naprogramovat.

Přílohy a pracovní listy

- Příloha č. 1 – obrázek robotického vysavače
- Příloha č. 2 – pracovní list
- Příloha č. 3 – ukázky možných řešení

Vytvořeno v rámci projektu Nová informatika beze strachu na 1. stupni ZŠ za podpory Nadace Lilie & Karla Janečkových
Autor: Štěpánka Baierlová, 2022, LABYRINTH – gymnázium a základní škola, s.r.o.
CC BY NC SA

Obrázek robotického vysavače



Vytvořeno v rámci projektu Nová informatika beze strachu na 1. stupni ZŠ za podpory Nadace Lilie & Karla Janečkových

Autor: Štěpánka Baierlová, 2022, LABYRINTH – gymnázium a základní škola, s.r.o.

CC BY NC SA

PROGRAMUJEME ROBOTA – PRACOVNÍ LIST

Jednotlivé programy vytvářej postupně hned otestuj na robotovi, pokud je potřeba oprav chyby. Hotový program si označ.

☐ Spusť si aplikaci VEXcode123 a spáruj svého robota.

☐ Jeď dva kroky dopředu, rozsviť se modře, jeď dva kroky dozadu.
Na jaké místo robot dojede? _____

☐ Jeď dva kroku dopředu, zatoč vpravo o 90°, jeď dva kroky dopředu.

☐ Jeď a zastav před překážkou (překážka může být různě daleko). U
Napiš příkaz, který jsi použil(a): _____

☐ Vytvoř semafor – rozsviť postupně tři různé barvy. Je potřeba doplnit čekání, aby byla změna vidět.

☐ Uprav předchozí program tak, aby semafor blikal pořád dokola. U
Napiš, jaký příkaz jsi použil(a): _____

Robotický vysavač

Co by měl náš robot, který simuluje vysavač umět? Jak zařídíme, aby se robot vyhýbal překážkám? Jak zařídíme, aby projel (vyčistil) celou plochu?

_____

_____

_____

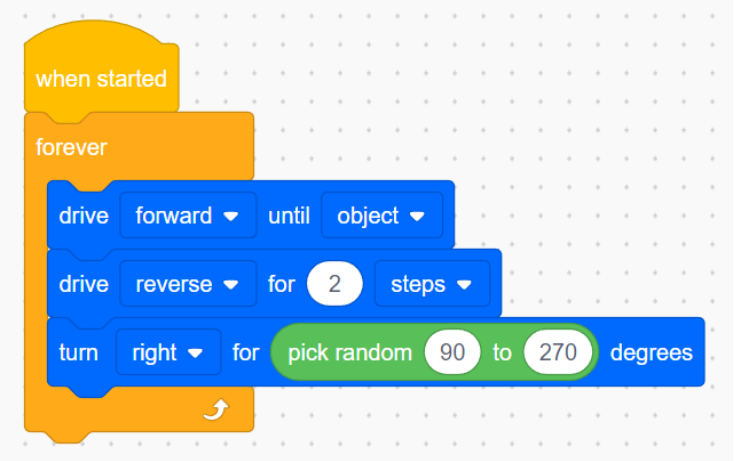
☐ Vytvoř program, pomocí kterého VEX 123 napodobí pohyb robotického vysavače. Program můžeš doplnit barevnými a zvukovými efekty. Hotový program někomu předveď.

Vytvořeno v rámci projektu Nová informatika beze strachu na 1. stupni ZŠ za podpory Nadace Lilie & Karla Janečkových
Autor: Štěpánka Baierlová, 2022, LABYRINTH – gymnázium a základní škola, s.r.o.

CC BY NC SA

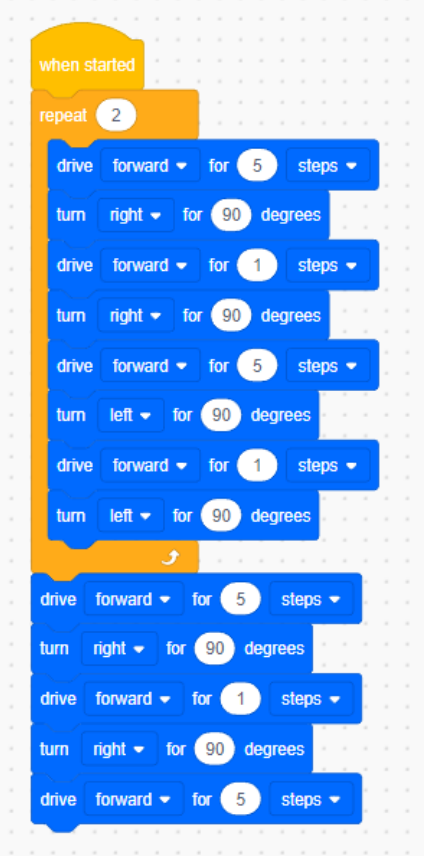
Možná řešení

1) Náhodný pohyb v ohraničené oblasti, po detekci překážky se robot otočí o náhodný úhel a opět vyrazí dopředu (žáci mohou místo náhodného úhlu použít otočení o určitý úhel)



2) Projetí všech políček formou spirály nebo po celých řádcích





Vytvořeno v rámci projektu Nová informatika beze strachu na 1. stupni ZŠ za podpory Nadace Lilie & Karla Janečkových
Autor: Štěpánka Baierlová, 2022, LABYRINTH – gymnázium a základní škola, s.r.o.

CC BY NC SA