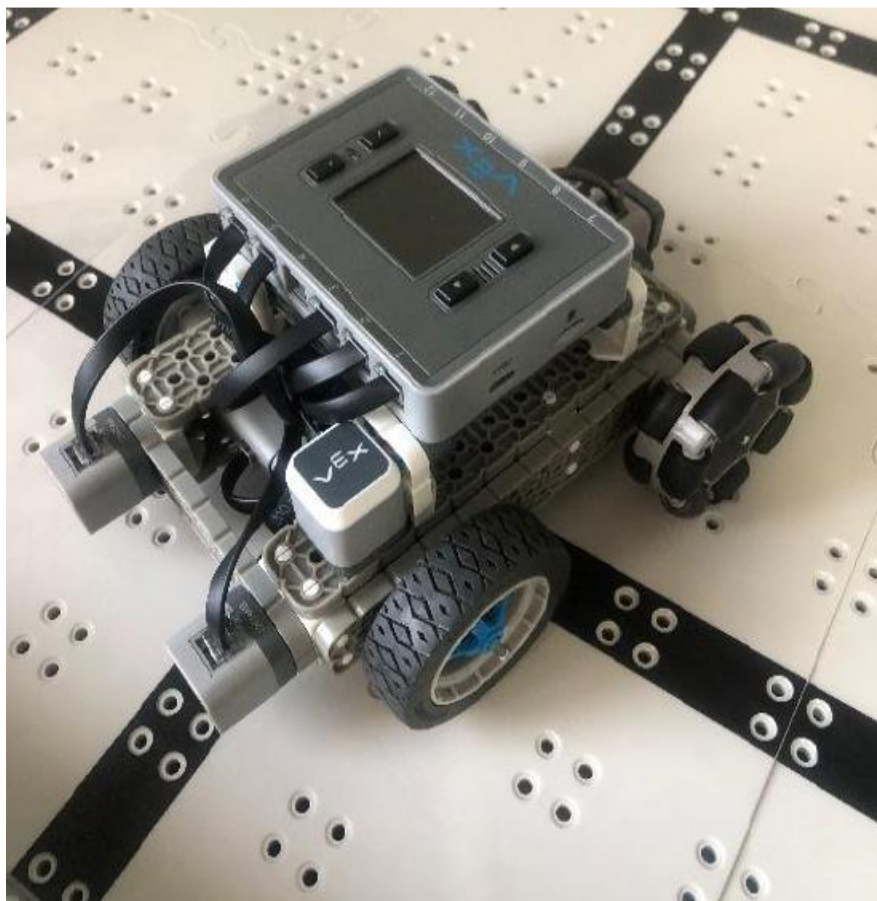


Úlohy pro robotickou stavebnici VEX IQ



Mgr. Martin Kocina

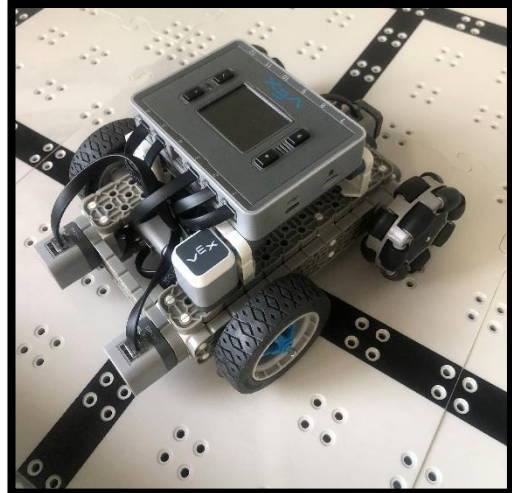
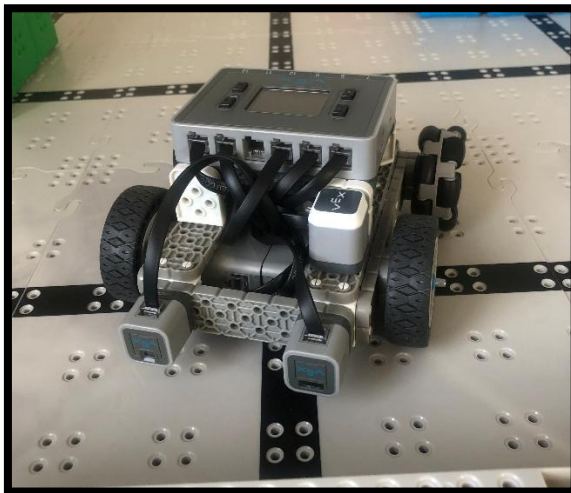
6 Výukové aktivity pro robotickou učební pomůcku VEX IQ

Hlavním tématem této závěrečné práce je využití robotické stavebnice VEX IQ ve výuce informatiky na 2. stupni základní školy

Do této práce jsem zařadil několik aktivit vytvořených mnou osobně pro žáky 8. a 9. ročníků. Jelikož jsem byl já ten, kdo na základní škole rozhodoval o tom, jakým směrem nákupů robotů se rozhodneme jít, jsem rád, že mohu přestavit potenciál právě této robotické stavebnice. V celé praktické části o sobě píšu ve 3. osobě jako o učiteli, který zadává úkoly.

Úlohy byly navrženy tak, aby odpovídaly znalostem z oblasti „Algoritmizace a programování“, které si žáci osvojili při práci ve Scratchi a s Micro:bitem. Byly využity různé senzory a široká škála příkazových bloků, proměnných, vlastních bloků (podprogramů) a větvení programu.

Žáci pracovali převážně ve dvojicích nebo trojicích, ale někteří i samostatně. Během práce měli možnost sdílet své poznatky a vzájemně si pomáhat. Moje role byla především konzultační – poskytoval jsem podporu a zároveň plnil funkci technického asistenta. Při tvorbě úloh jsem kladl důraz na badatelskou a experimentální výuku.



6.1 První jízda – seznamka s robotem

Úvodní aktivita byla zaměřena na seznámení s robotickou učební pomůckou VEX IQ a programovacím prostředím VEXcode. Protože práce s roboty byla pro všechny žáky školy nová, i když již měli nějaké zkušenosti s Micro:bitem, bylo nutné zařadit úvodní hodiny do výuky ve všech třídách, aby si žáci mohli osvojit práci s novými robotickými pomůckami, které jsme získali ve školním roce 2022/2023.

Žáci pracovali individuálně s VEX IQ a počítačem. Jelikož hlavním cílem této aktivity bylo porozumění základním principům ovládání robotů, měli tentokrát méně prostoru pro samostatnou práci než v následujících úlohách.

Cíle aktivity

1. Žáci pomocí prostředí Vexcode vytvoří jednoduchý program, který spustí robota.
2. Žáci otestují program robota a provedou jednu úpravu na základě pozorování.
3. Žáci popíší, jak program ovlivňuje chování robota.

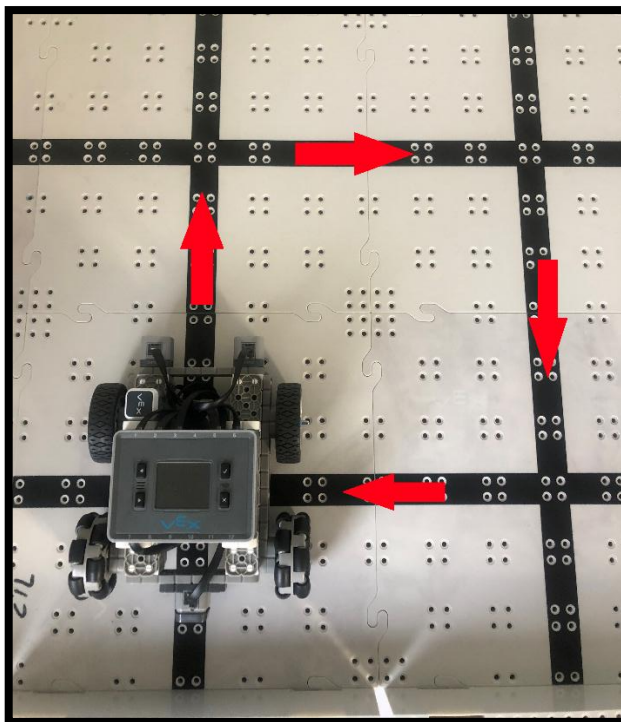
Postup

Na začátku hodiny proběhlo uvedení do tématu práce s roboty VEX IQ učitelem.

Ze začátku hodiny učitel všem žákům rozdál roboty, jelikož měl vždy skupinu po 10-13 žácích. Názornou vizuální interakcí učitel žákům ukázal, jak se baterie dává do robota a následně jak se vyndává. Poté žáci robota společně zapnuli. Následně s učitelem společně projeli celé menu robota, které je zobrazené na displeji. V něm žáci našli několik funkcí potřebných k ovládání robota. Žáci mohli vidět, kde se zobrazují stáhnuté scénáře, kde se dají najít připojené senzory a zdali fungují. Dětem bylo třeba vysvětlit, že všechny senzory a motory se připojují pomocí datového kabelu na porty, které můžeme najít z boku mozku robota.

Po tomto úvodu se přešlo na představení programovacího prostředí Vexcode. Po představení, učitel žákům ukázal, jak se mozek robota připojí k počítači. Poté co žáci správně připojili mozek na komunikační port, bylo cílem správně připojit jednotlivé motory a senzory. První jednoduchým úkolem bylo vytvořit scénář pro to, aby se robot rozjel

kousek před sebe, nahrát ho do robota a program spustit. Poté co se to žákům povedlo, dostali dva samostatné úkoly. Jedním bylo, aby robot jel 3x dopředu a pokaždé zatočil na jinou stranu. Ve druhém úkolu učitel chtěl, aby robot udělal čtverec.

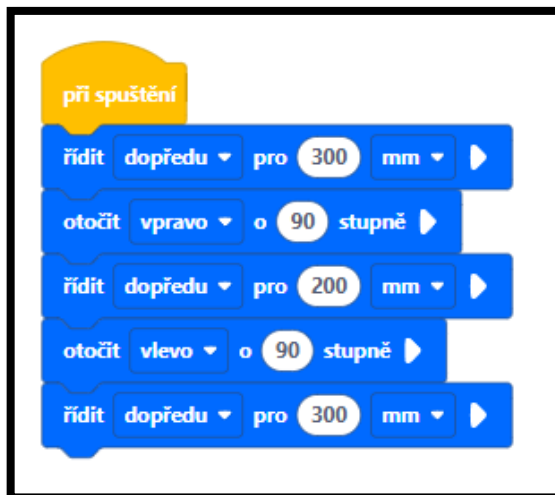


Řešení

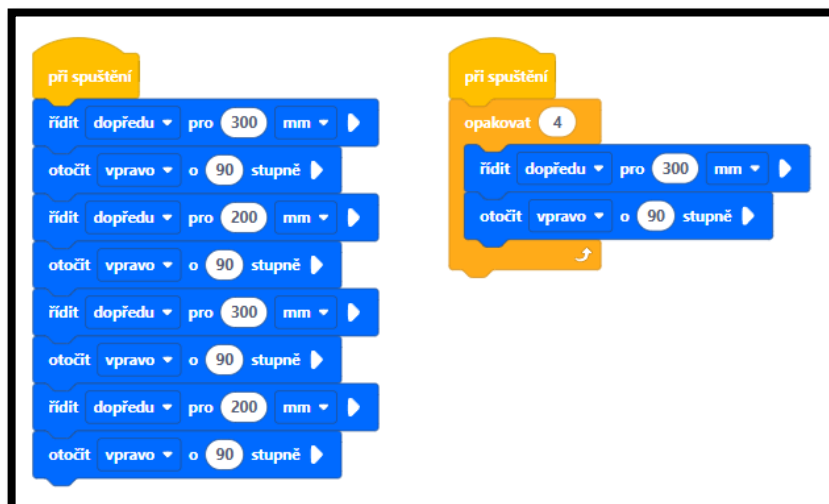
V prvním jednodušším úkolu bylo zapotřebí použít blok při startu a dopředu x mm. Následně stisknout stáhnout, odpojit robota od počítače a spustit program, který se zobrazil na displeji mozku.



Ve druhém úkolu bylo třeba nejprve robota opět připojit, což žáci uměli z prvního úkolu, připojit mozek a následně vytvořit takový kód, který by splňoval zadání.



Ve třetím úkolu učitel po žácích chtěl, aby vytvořili scénář takový, který byl udělal čtverec. Několik z nich ho vytvořili jednoduše spojováním opakujících se bloků, někteří to zvládli správně kratším způsobem s blokem opakuj.



Reflexe proběhlé hodiny

První hodina, která se zaměřila na práci s roboty VEX IQ probíhala velmi úspěšně. Žáci se během úvodního seznámení rychle zapojili do praktických ukázek, kde jim učitel krok za krokem ukázal, jak vložit baterii do robota a jak ji správně vyjmout. Tento jednoduchý, ale důležitý krok jim pomohl získat jistotu při práci s roboty. Po tomto úvodu společně s učitelem prozkoumali menu robota a žáci pochopili, jak se připojují senzory a motory, což byl základ pro následné programování. První úkol, kdy měli robot pouze rozjet dopředu, se ukázal jako efektivní způsob, jak se seznámit s programovacím prostředím VEXcode a

základními bloky kódu. Děti se díky tomu rychle orientovaly a podařilo se jim úkol úspěšně splnit. Ve druhém a třetím úkolu si žáci ověřili své dovednosti při tvorbě složitějších scénářů, jako je jízda robota a zatáčení, nebo dokonce pohyb ve tvaru čtverce. Někteří zvolili jednodušší postup, jiní se pokusili o efektivnější a kratší kód, což ukázalo jejich různé úrovně porozumění a kreativity. Cíle hodiny bylo dle mého názoru naplněny.

6.2 Robotí rallye – výzva s překážkami

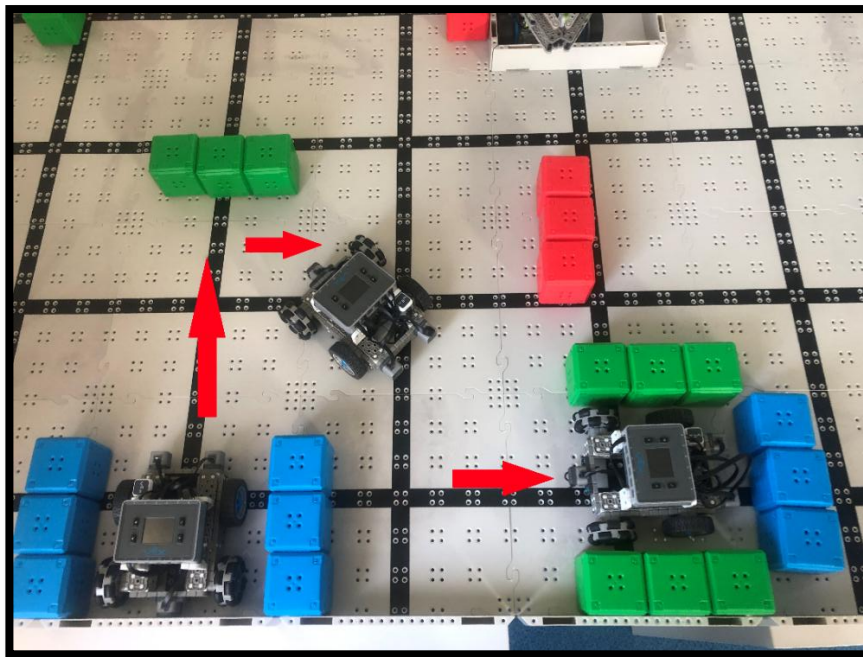
Žáci během tohoto úkolu pracovali s robotickou stavebnicí Vex IQ s robotem Basebot. Během této aktivity si žáci především procvičili a rozvíjeli své dovednosti v oblasti algoritmizace a programování. Celá činnost byla navržena tak, aby proběhla v rámci jedné vyučovací hodiny a žáci pracovali ve dvojicích.

Cíle aktivity

1. Žáci naplánují a sestaví program, ve kterém robot objede překážky na předem určené dráze.
2. Žáci otestují různé hodnoty (rychlost, délka) a zaznamenají rozdíly v chování robota.
3. Žáci si společně ladí správné řešení.

Postup

Prvním úkolem žáků bylo jít se podívat na předpřipravenou dráhu s kostkami, které znázorňovaly cestu, kudy má robot jet a daným překážkám se vyhýbat. V minulé hodině se žáci naučili vytvořit základní pojízdný scénář a nahrát ho do robota. Z toho důvodu učitel zvolil tuto úlohu jako modifikaci. Celý tento úkol je z pohledu vzdálenosti celý takový pokus omyl, jelikož senzor vzdálenosti žáci nemají k dispozici. Prvním krokem bylo přijít na to jaká vzdálenost je k první překážce a zvolit adekvátní vzdálenosti pro zastavení před ní. Žáci už vědí, jak robota otočit, a proto pokračování bylo jednoduché. Nejtěžším úkolem je přijít na to, jaká vzdálenost je na konci k tomu, aby robot zastavil ve správném směru k zajištění do cíle.



Řešení aktivity

K projetí dráhy s překážkami bylo nutné prvně přijít na vzdálenost k první překážce. Někdy se stane, že robot do překážky nabourá a posune jí, poté se musí vždy opravit do původní pozice. Následně, když robot zastaví ve správné vzdálenosti, musí se otočit doprava o 90 stupňů a popojet rovně. Následně dochází k menšímu problému, kdy žáci musí správně spočítat úhle, aby robot dokázal jet šikmo středem před vstup do cílové zatáčky (2 x 45 stupňů). Následně se otočí a zajede správnou vzdáleností dovnitř bez doteku stěn.



Reflexe proběhlé hodiny

Hodina byla zaměřena na procvičení algoritmizace a programování pomocí robota Basebot. Žáci pracovali ve dvojicích a jejich úkolem bylo naprogramovat robota tak, aby projel připravenou dráhu s překážkami a dojel do cíle. Aktivita navazovala na předchozí hodinu, kde si osvojili základy pohybu robota.

Většina žáků pracovala aktivně a samostatně. Dobře zvládli úvodní fáze – odhad vzdálenosti k první překážce a otočení robota. Náročnější pro ně bylo správné nastavení úhlů a finální najíždění do cíle, kde často docházelo k chybám a kolizím. To ale vedlo k přirozenému testování a úpravám programů, což rozvíjelo jejich logické myšlení.

Celkově hodnotím hodinu jako povedenou – žáci si upevnili dovednosti, spolupracovali a naučili se reagovat na chyby.

6.3 Bezpečná vzdálenost – vnímej a reaguj

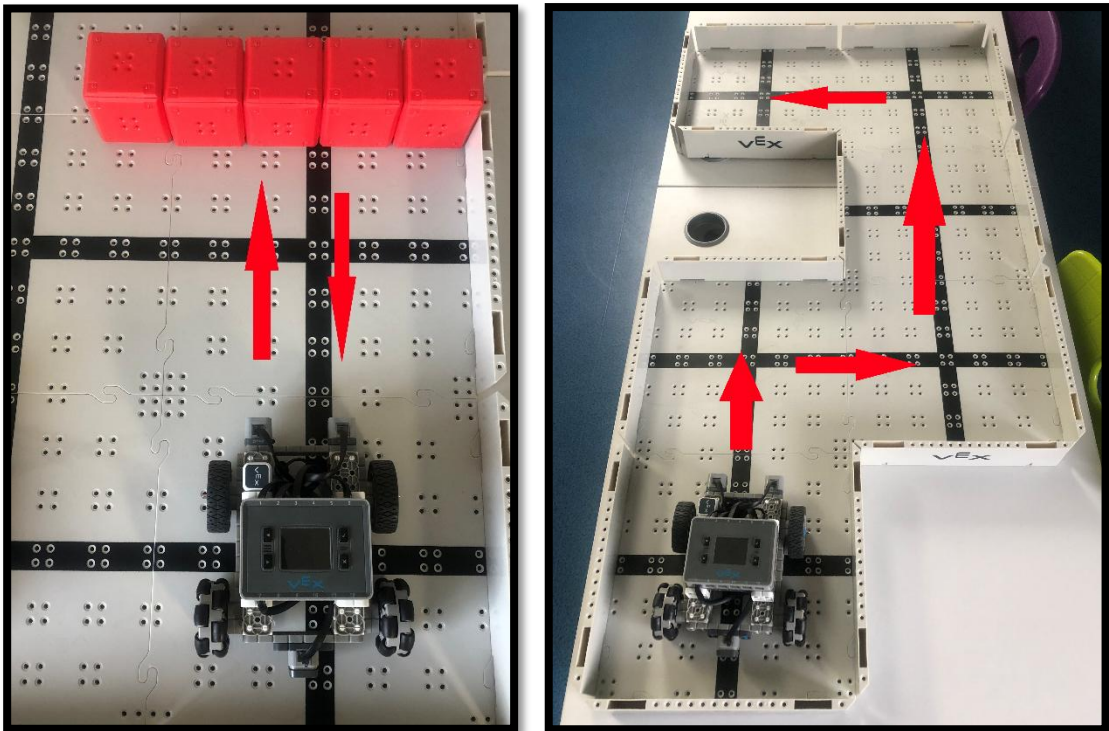
Ke splnění úkolu žáci pracovali s robotickou stavebnicí VEX IQ s robotem basebot v programovacím prostředí VEXcode. Hlavním přínosem tohoto úkolu je přijít na to, jak funguje senzor vzdálenosti a zjistit, jak ho použít a následně aplikovat na zadání. Celá činnost byla stejně jako předchozí úlohy navržena tak, aby proběhla v rámci jedné vyučovací hodiny a žáci pracovali ve dvojicích.

Cíle aktivity

1. Žáci popíší, co měří daný senzor a ukážou ve Vexcode, jak se tato hodnota načítá do programu.
2. Žáci naprogramují robota tak, aby na základě údajů ze senzoru změnil své chování (např. zastavil před překážkou).
3. Žáci upraví svůj scénář podle reálných výsledků měření.

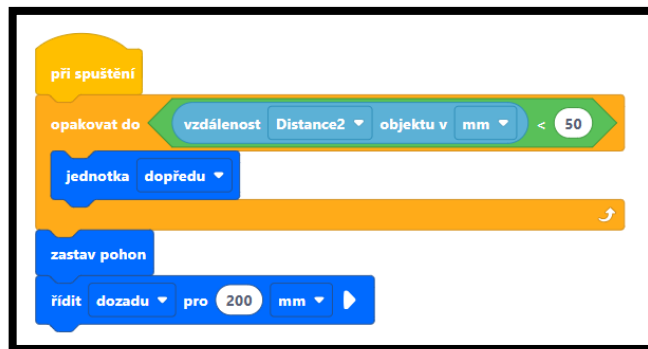
Postup

Úvodem hodiny bylo, že učitel představil senzor vzdálenosti. Žáci si museli vzpomenout na předchozí úlohy, kdy u robota museli pracně přemýšlet a formou pokusu/omylu přijít na správné vzdálenosti ve kterých musel robot zastavit. Učitel se zeptal, jestli je napadne něco, jak si to ulehčit. Žáky hned napadlo, že nějaký senzor, co bude hlídat překážky. Žákům potom učitel senzor ukázal a rozdál jim do dvojice roboty. Společně si ukázali, jak senzor v programovacím prostředí připojit a že je důležité se podívat na jakém portu je senzor připojený. Poté už bylo na žácích přijít na to, jaký kód vytvořit. Úkoly zde byly dva, první je, aby robot pouze jel proti zdi a zastavil 5 cm od ní. Následně se vrátil couváním o libovolnou vzdálenost zpátky. Druhý úkol byl už složitější, a to projet předpřipravenou dráhu.

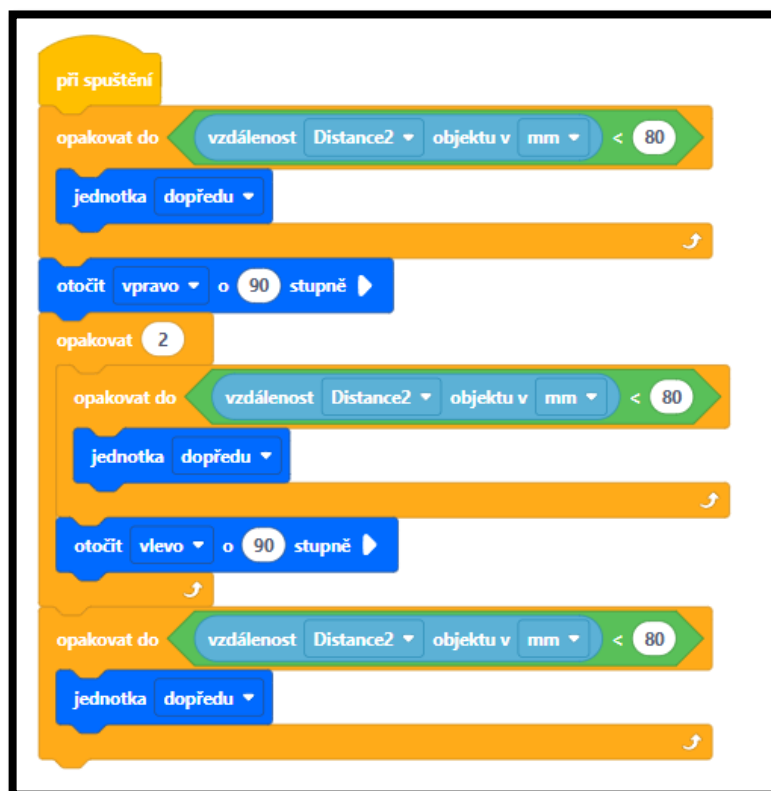


Řešení aktivity

Při prvním úkolu bylo třeba správně vytvořit scénář pro to, aby robot jel proti zdi a zastavil 5 cm od ní a následně couval na libovolnou vzdálenost zpátky. Základní částí scénáře je použít senzor z kategorie vnímání a vložit ho do bloku opakuj do. Následně se musí vložit do porovnávacího operátoru se správným zobáčkem.



Druhým složitějším úkol je třeba použít senzor opakovaně k tomu, aby správně projel celou dráhu bez dotyku stěn. Jedná se o takovou evaluaci předchozího problému s přidáním zatáčením.



Reflexe proběhlé hodiny

Úvodní motivace byla úspěšná – připomenutí předchozích úloh vedlo k aktivnímu zapojení žáků a vlastnímu návrhu využití senzoru vzdálenosti jako pomůcky pro přesnější zastavení robota. Přestože se některé dvojice zpočátku potýkaly s problémem s pochopením principu fungování senzoru a jeho správného zapojení v kódu, postupně

všichni žáci došli k funkčnímu řešení prvního úkolu. Největší výzvou bylo správné použití podmínky s porovnávacím operátorem ve spojení se senzorem v rámci příkazu opakuj dokud. Většina žáků potřebovala určitou dobu na to, aby si osvojili způsob, jak senzor použít a jak hodnotu senzoru vyhodnotit ve vztahu ke vzdálenosti.

Druhý úkol, který zahrnoval složitější orientaci na trati s překážkami, již někteří žáci nestihli plně dokončit, ale bylo vidět, že pochopili principy práce se senzorem a dokázali je začít aplikovat v reálném scénáři. Celkově hodnotím hodinu jako přínosnou. Žáci se naučili pracovat se senzorem vzdálenosti, pochopili jeho princip fungování a dokázali ho aplikovat v jednoduchých i složitějších úlohách.

6.4 Dotkni se a jednej – reakce na náraz

Ke splnění úkolu žáci pracovali s robotickou stavebnicí VEX IQ s robotem basebot v programovacím prostředí VEXcode s namontovanými senzory. Aktivita navazuje na předchozí aktivity, kdy přidáme další senzor a spojíme je dohromady do jednoho scénáře. Žáci pracovali ve dvojicích, aby mohli společně diskutovat nad řešením problému.

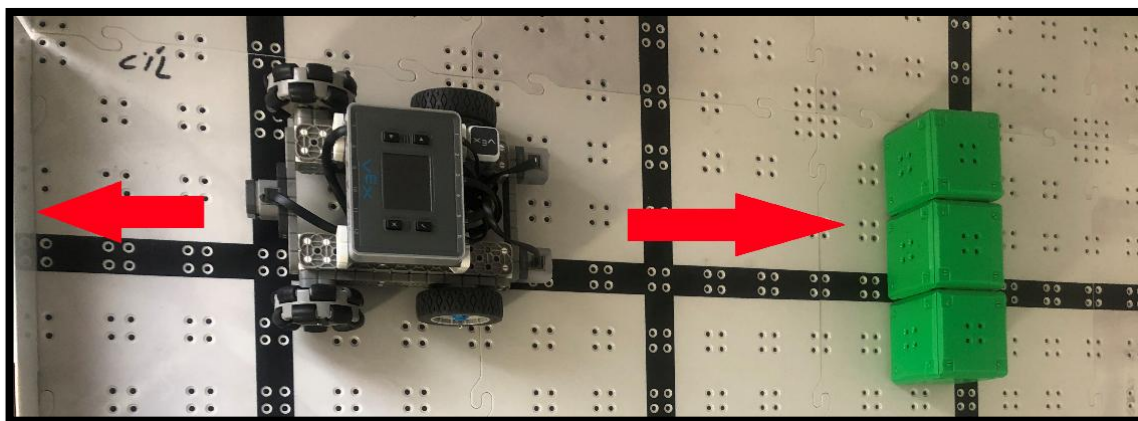
Cíle aktivity

1. Žáci si prakticky vyzkouší, jak senzor funguje a jak reaguje na určité podněty
2. Žáci sestaví jednoduchý program, ve kterém senzor reaguje na konkrétní podněty (např. na překážku nebo náraz).
3. Žáci porovnájí funkci obou senzorů a určí, v jakých situacích je vhodné který použít.

Postup

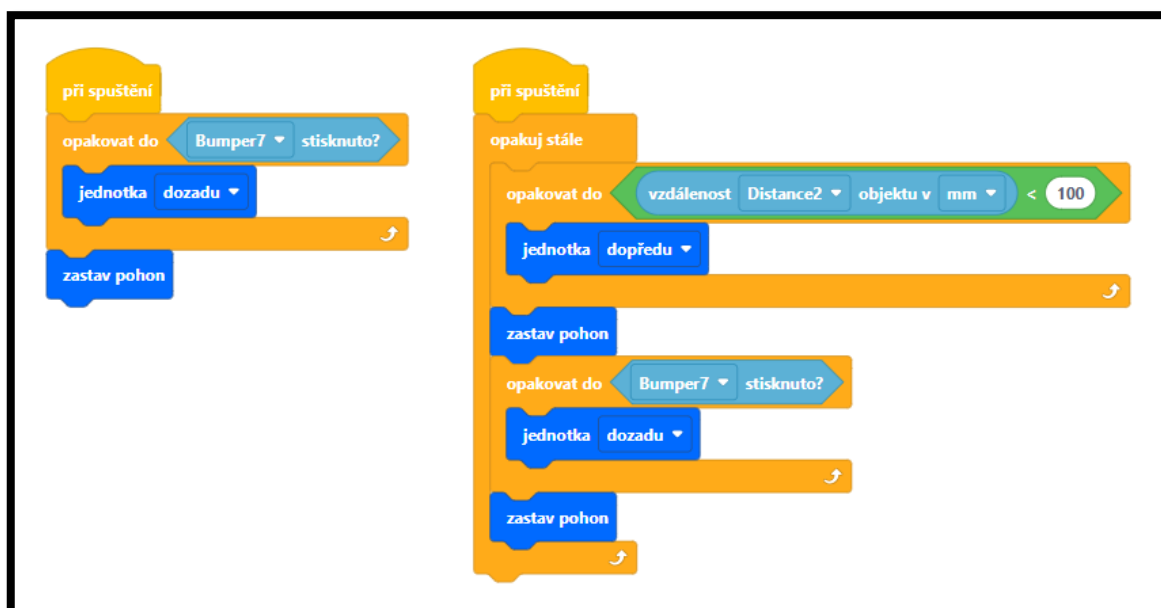
K řešení zadaného úkolu je třeba využít nový nárazníkový senzor. Nejprve učitel s žáky probral, že když máme senzor na předku robota a jsme tedy schopni hlídat překážky před sebou, jak by to šlo udělat pro jeho zadek. Byli zde návrhy jako další senzor vzdálenosti ale ten k dispozici nemáme. Nakonec se žáci dobrali k tomu, že by mohlo vzdálenost hlídat nějaké tlačítko, které když se zmáčkne, tak robot pozná, že dále nemůže. Základem je připojit senzor v programovacím prostředí a znovu se pořádně podívat, zdali je připojen na správný port. Poté již žáci vědí, že nový senzor se ukáže v kategorii vnímání. V podstatě použití senzoru je stejné jako použití senzoru vzdálenosti jen s tím rozdílem, že neřešíme

vzdálenost ale pouze stisk. Zadání úkolů je zde jednoduché, zaprvé pro naučení se, jak senzor funguje, robot musí couvat a zastavit až když se nárazník stiskne. Druhý úkol je evaluace o spojení předchozího senzoru vzdálenosti. Robot musí jezdit stále dopředu a dozadu mezi dvěma překážkami a řídit se podle senzorů tak, že ve předu zastaví 10 cm od zdi a při couvání zastaví až když se stiskne senzor nárazníku.



Řešení aktivity

Základem splnění této aktivity je vložení senzoru nárazníku, který se nazývá bumper do bloku opakuj dokud. Při druhém úkolu je důležité si uvědomit, jak jdou scénáře za sebou, aby se mohli vložit do bloku opakuj stále.



Reflexe proběhlé hodiny

Hodina úspěšně navázala na předchozí aktivity s cílem rozšířit dovednosti práce se senzory. Žáci pracovali ve dvojicích, což umožnilo vzájemnou diskusi a sdílení nápadů. Diskutovali o řešení problému sledování prostoru za robotem, a nakonec využili nárazníkový senzor, což vedlo k lepšímu pochopení jeho funkce.

V programovacím prostředí žáci správně připojili senzor a vyzkoušeli jednoduchý úkol, kdy robot couval a zastavil při stisku senzoru. Při složitějším úkolu, který vyžadoval kombinaci nárazníkového senzoru se senzorem vzdálenosti, se objevily drobné potíže se strukturou kódu a pořadím příkazů, ale většina skupin dosáhla funkčního řešení.

Celkově hodina přispěla k prohloubení znalostí o kombinaci více senzorů v jednom scénáři a rozvoji logického myšlení.

6.5 Barva v ohrožení – světlo jako odpověď na překážku

Ke splnění úkolu žáci pracovali s robotickou stavebnicí VEX IQ s robotem basebot v programovacím prostředí VEXcode s namontovanými senzory. Aktivita navazuje na předchozí aktivity, kdy přidáme barevný senzor a spojíme je dohromady do jednoho scénáře. Žáci pracovali ve dvojicích, aby mohli společně diskutovat nad řešením problému.

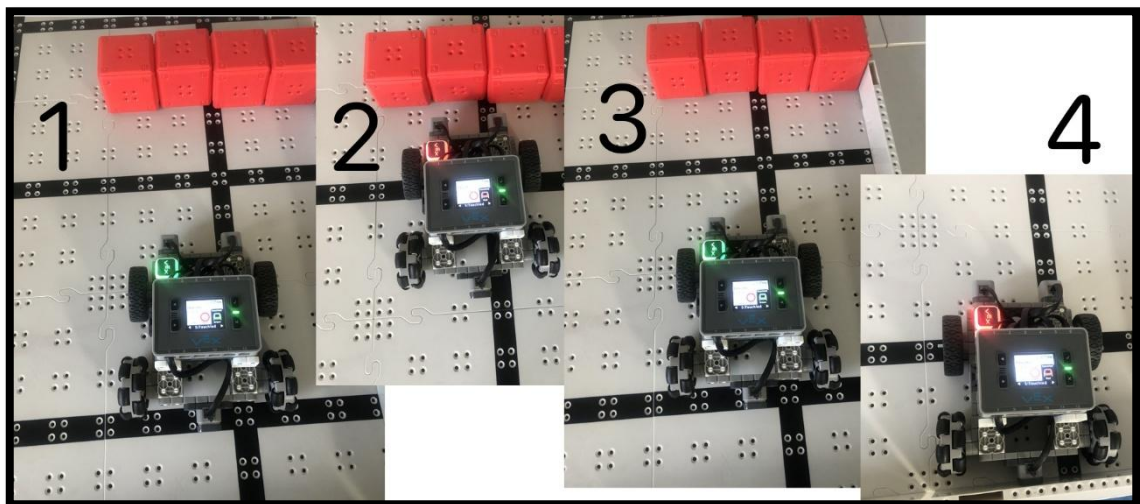
Cíle aktivity

1. Žáci sestaví program, který propojuje více senzorů s různými výstupními akcemi.
2. Žáci vytvoří opakující se (cyklický) program, který reaguje na různé vstupy ze senzorů.
3. Žáci vysvětlí, jak konkrétní vstupy (např. přiblížení překážky) ovlivňují výstupní chování robota.

Postup

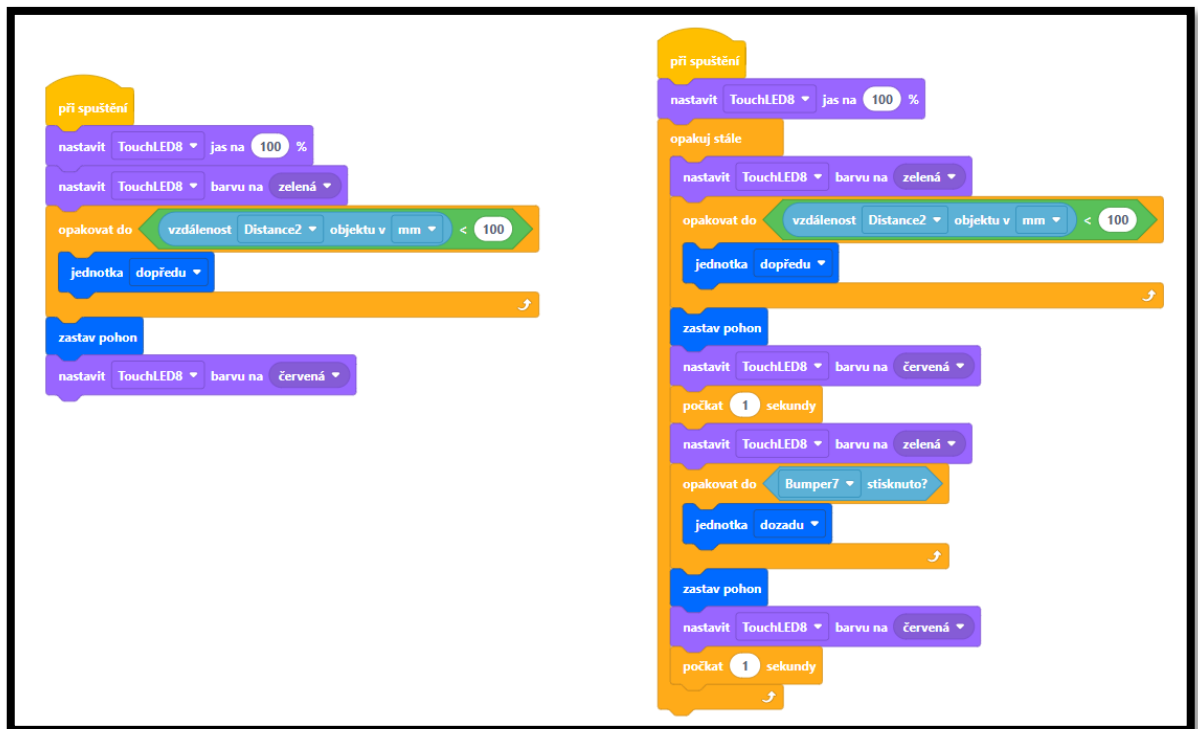
K vyřešení této aktivity je zapotřebí využití barevného svítícího dotykového LED senzoru, který žáci ještě neviděli. Aktivita byla započatá tím, že učitel žákům senzor ukázal a vysvětlil, jak funguje. Senzor má dvě funkce, jedna je dotyková, přes kterou můžeme

spouštět či měnit scénář. Druhá má pouze LED svícení, kdy na něm můžeme měnit barvy. Základem je připojit senzor v programovacím prostředí a znovu se pořádně podívat, zdali je připojen na správný port. Nově se ale senzor neukáže v kategorii vnímání ale v kategorii vzhled pod fialovou barvou nebo v kategorii události pod barvou oranžovou. To je pro žáky nové. Úloha vychází z té předchozí a jde o její rozšíření o barevnou indikaci. Skládá se ze dvou aktivit. První je, aby robot jel proti zdi a když bude 10 cm od ní, tak aby zastavil přes senzor vzdálenosti a následně se LED senzor rozsvítil červenou barvu jako simulaci označení, že před robotem se nachází překážka. Následně světlo musí zhasnout a robot musí zacouvat zpátky. Druhá aktivita je rozšíření o stále se opakující jízdu robota vpřed a vzad, kdy vepředu musí robot zastavit jako v předchozím úkolu a rozsvítit červeně. Následně se změní barva na zelenou a robot začne couvat, než narazí na nárazníkový senzor a opět rozsvítí LED červeně. Takto se to bude opakovat stále.



Řešení aktivity

K vyřešení této aktivity je třeba mít správně připojené senzory, a především si uvědomit, jak jde scénář za sebou. Následně po vyzkoušení, že to funguje, je třeba vložit scénář do bloku opakuj stále. Je ale důležité mít dotykové LED tlačítka na správném místě. Je vhodné použít bloky čekej k plynulejšímu průběhu programu.



Reflexe proběhlé aktivity

Tato hodina představovala významný krok ve výuce, kdy se žáci poprvé setkali s barevným LED senzorem a naučili se kombinovat více senzorů v jediném scénáři. Nově umístěné ovládací bloky v rámci VEXcode žákům zpočátku sloužily jako zdroj nejistoty, ale díky vzájemné spolupráci a podpoře se jim podařilo tuto výzvu překonat.

Hodnota této hodiny spočívala v rozvoji algoritmického myšlení. Žáci museli logicky uspořádat jednotlivé kroky programu, včetně správného řazení akcí a využití podmínek, cyklů i bloků „čkej“ pro plynulý průběh celého scénáře. Přestože některé skupiny měly problém s přesným načasováním, experimentováním a následnou opravou vznikly důležité poznatky, které posílily jejich schopnosti ladění a analýzy.

Práce ve dvojicích přispěla k aktivní diskusi a vzájemné pomoci při řešení nejasností, což pozitivně ovlivnilo celkový průběh hodiny. Celkově hodnotím hodinu jako úspěšnou a motivující, neboť žáci nejenže prohloubili své znalosti, ale také se naučili, jak efektivně propojit vstupní a výstupní prvky v rámci jednoho algoritmu.

6.6 Robotí zrak – zjišťování barev očima robota

Ke splnění úkolu žáci pracovali s robotickou stavebnicí VEX IQ s robotem basebot v programovacím prostředí VEXcode s namontovanými senzory. Aktivita navazuje na předchozí aktivity, kdy přidáme další senzor a spojíme je dohromady do jednoho scénáře. Žáci pracovali ve dvojicích, aby mohli společně diskutovat nad řešením problému. Aktivita je poměrně náročná na správně vytvořený scénář.

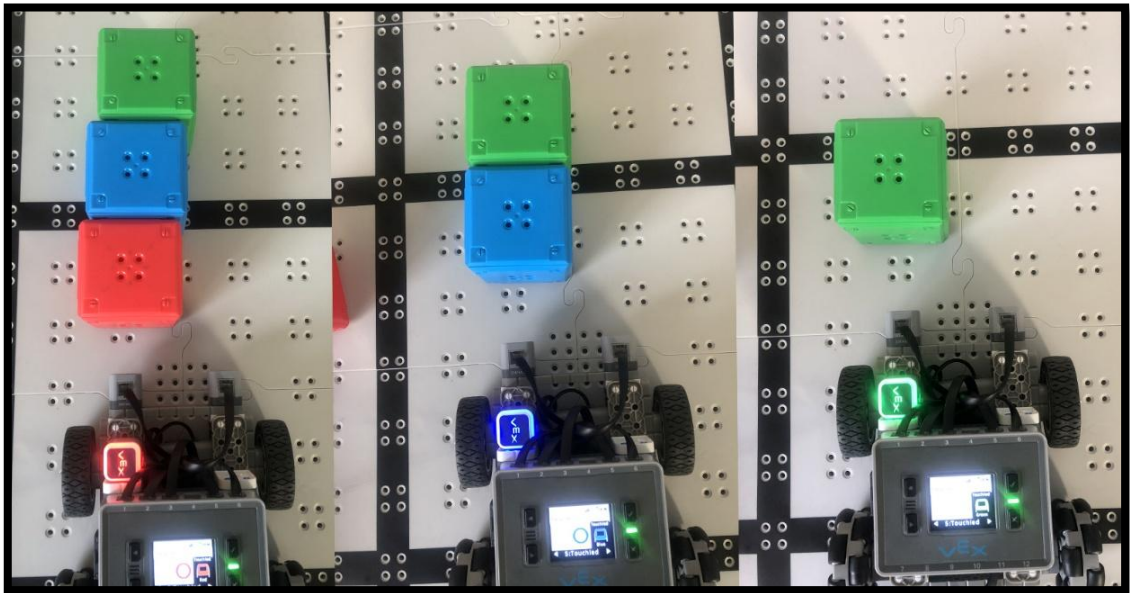
Cíle aktivity

1. Žáci naprogramují robota tak, aby na základě barvy detekované optickým senzorem rozsvítil LED senzor odpovídající barvou.
2. Žáci vytvoří program, ve kterém konkrétní barvy spouštějí různé akce.
3. Žáci propojí více senzorů do jednoho scénáře a předvedou, jak spolu senzory spolupracují v programu.

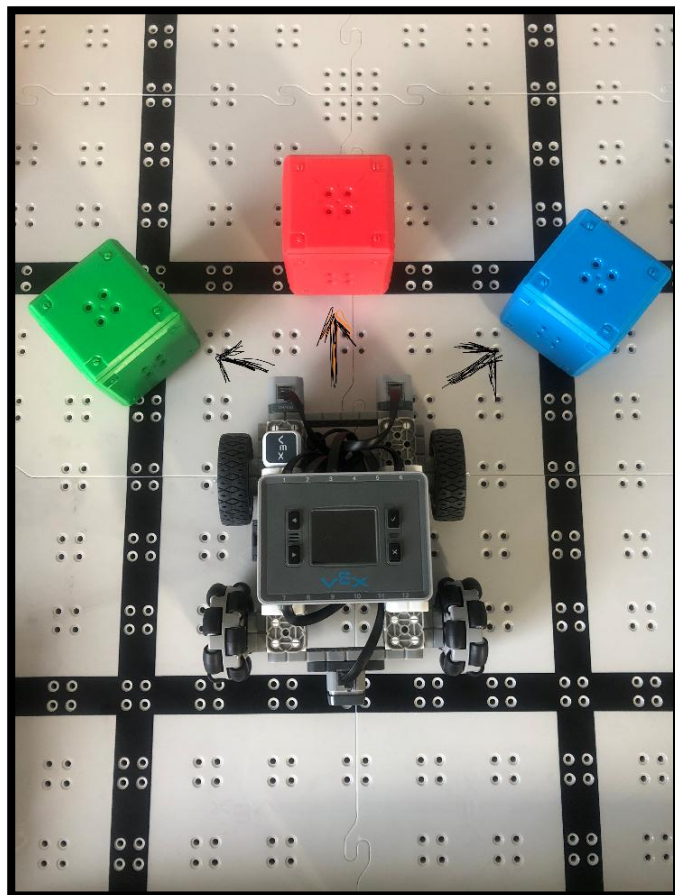
Postup

Stejně jako u všech jiných aktivit, je zde důležité mít správně připojené senzory. Nový senzorem, s kterým se žáci doposud neseťkali je optický senzor. Doteď žáci znali LED senzor, který uměl svítit podle barev, které jsme mu nastavili, ale neznají tento optický, který právě umí rozeznávat odstíny barev a následně dle něj ovládat barvy na LED tlačítku. Aktivita jsou v tomto cvičení dvě. První z nich je taková, že optický senzor bude stále sledovat prostředí před sebou a rozeznávat červenou, modrou a zelenou barvu. Tu následně zobrazí pomocí LED senzoru podle toho, jakou barevnou kostku mu dáme před sebe. Druhé cvičení je stejně jako u předchozích rozšíření o složitější úkoly robota, který se musí otáčet o 45 stupňů vpravo a vlevo a zobrazovat barvy, které jsou před něj předloženy. Chceme, aby robot pracoval stále. A pořád dokola rozeznával barvy, před kterými se zastaví.

Aktivita 1

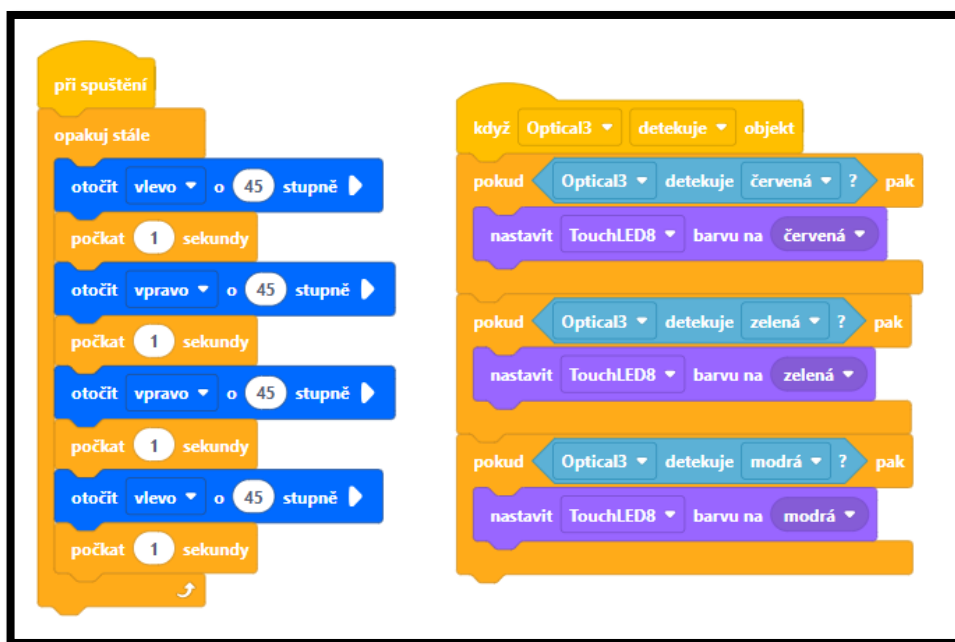


Aktivita 2



Řešení aktivity

Ke splnění aktivity je důležité si scénář rozdělit na dva. Jeden z nich řídí otáčení robota. Druhý z nich je zodpovědný za snímání barevných odstínů před sebou, který má na starost optický senzor. Při řešení aktivity 1 stačí pouze snímání barev bez pohybu, u druhé aktivity je důležité otáčení přidat.



Reflexe proběhlé hodiny

Hodina s optickým senzorem představovala důležitý krok ve výuce robotiky. Žákům se poprvé ukázalo, jak senzor načítá a rozeznává barevné odstíny, což výrazně rozšířilo jejich zkušenosti. Přes počáteční potíže s integrací senzorů v prostředí VEXcode se díky práci ve dvojicích podařilo úspěšně zvládnout nastavení a propojení dat z optického a LED senzoru. Rozdělení programu na dvě části – jednu pro otáčení robota a druhou pro sběr barevných dat – jim umožnilo lépe pochopit, jak rozložit složitý úkol na jednodušší kroky, což přispělo k rozvoji jejich algoritmického myšlení. Celkově hodina inspirovala žáky k hlubšímu zamyšlení nad fungováním senzorů a jejich využitím v robotických systémech.

6.7 Křižovatka rozhodnutí – barevná navigace

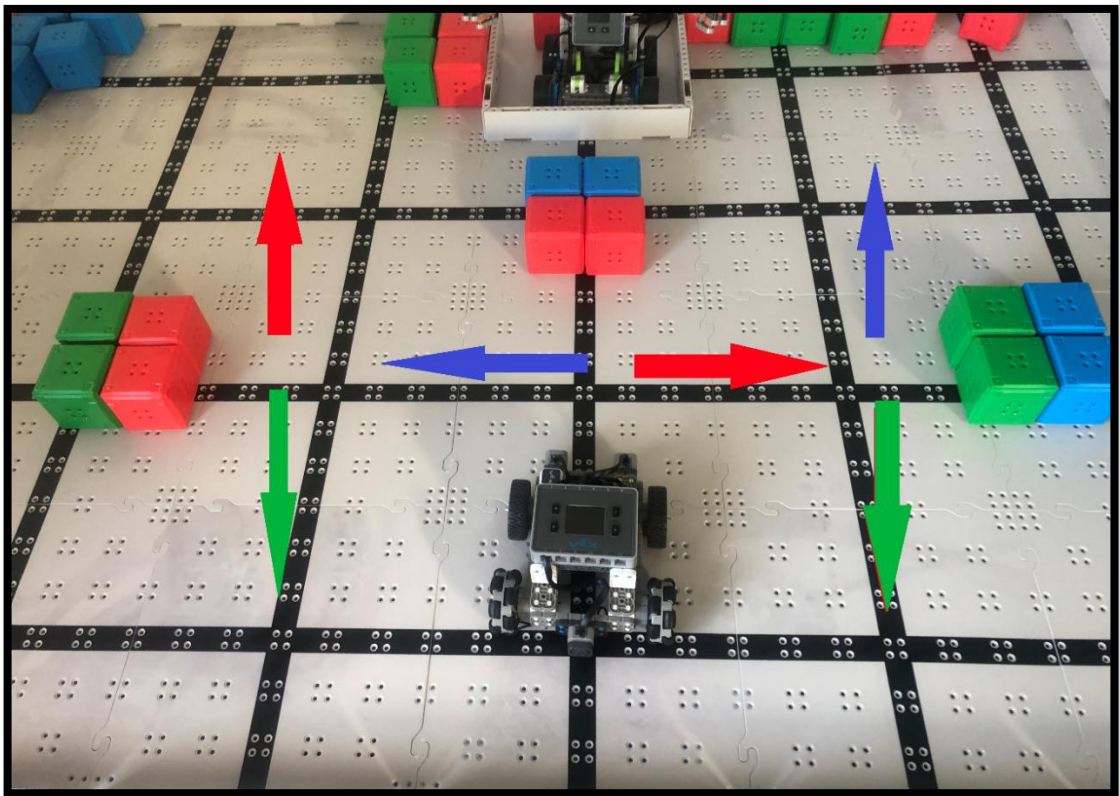
Aktivita, která navazuje na předešlé a je další evaluací. Cvičení je velkým otestováním logického myšlení žáků, kdy musí rozmýšlet nad tím, co robot musí udělat, než bude pokračovat dále. Ke splnění úkolu žáci pracovali s robotickou stavebnicí VEX IQ s robotem basebot v programovacím prostředí VEXcode s namontovanými senzory. Žáci pracovali ve dvojicích, aby mohli společně diskutovat nad řešením problému.

Cíle aktivity

1. Žáci sestaví program s využitím podmínkových bloků, který umožní robotovi reagovat na různé situace
2. Žáci naplánují a naprogramují trasu robota s využitím senzorů tak, aby zvládl projít jednoduchým interaktivním prostředím.
3. Žáci spolupracují ve skupině na řešení úkolu, rozdělí si role a popíší, jak jejich program řídí chování robota.

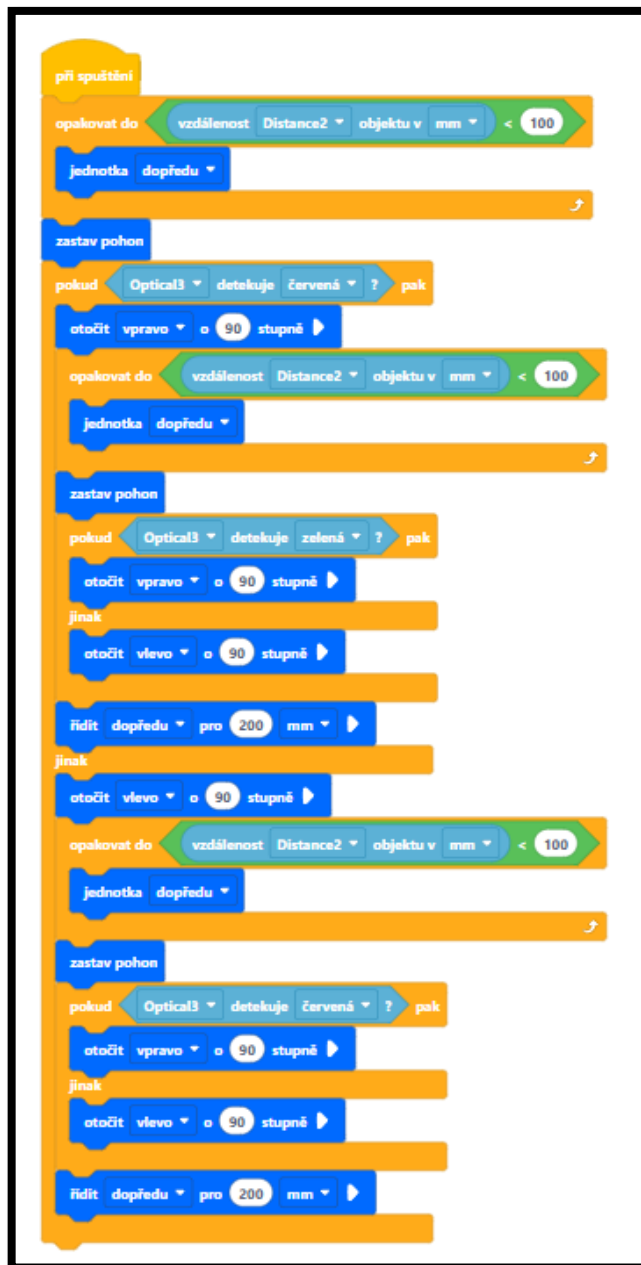
Postup

Ke splnění požadovaných úkonů, je zapotřebí jako u všech aktivit mít správně připojené senzory. Je zde zapotřebí mít senzor vzdálenosti a optický senzor k rozeznávání barev. Nově se zde děti naučí blok pokud, který má za úkol rozhodovat na základě požadovaných podmínek. Na desce budou rozmístěny barevné kostky ve dvojicích značící překážku. Robot bude mít za úkol vždy před překážkou zastavit v takové vzdálenosti, aby byl optický senzor schopen rozeznat barvu kterou vidí. Na základě barev, které jim učitel zadá, se musí robot rozhodnout na jakou stranu se otočí a pojedě dále. Následně se dostane ke druhé překážce, kde bude muset udělat to stejné a potom jet 20 cm dopředu. Nově se zde žáci naučí vnořovat scénáře do sebe a využít bloku pokud, který rozhodne, jaká část scénáře bude využita.



Řešení

Zpočátku je stejně jako u všech aktivit mít správně připojené senzory na správných portech a propojit je s programovacím prostředím. Žáci z předchozích aktivit by měli být schopni správně naprogramovat senzor vzdálenosti, aby robot věděl, v jaké vzdálenosti od překážky zastavit a také jak naprogramovat optický senzor pro rozeznávání barev. Důležité je představit si v hlavě trasu, kterou robot musí vykonat, než se dostane k cíli. Po správném vykonání můžeme měnit kostky za jiné barvy a otestovat, zdali funguje na obě strany.



Reflexe proběhlé hodiny

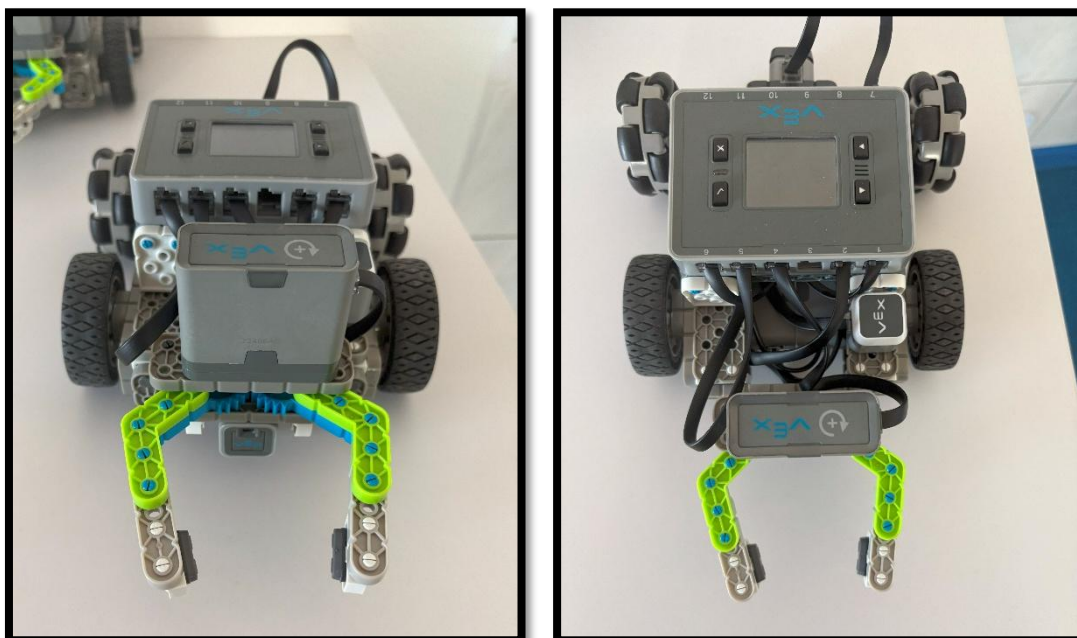
Žáci během této hodiny prokázali velmi dobrou orientaci v práci s robotickou stavebnicí VEX IQ a programovacím prostředím VEXcode. Aktivita navazovala na předchozí úlohy, a bylo vidět, že většina skupin si již osvojila práci se senzory i základními programovacími bloky. Nově zavedený prvek rozhodování pomocí bloku "pokud" zvládli žáci pochopit překvapivě rychle a dokázali ho samostatně aplikovat při programování reakce robota na různé barvy. Spolupráce ve dvojicích se ukázala jako přínosná – žáci mezi sebou aktivně

diskutovali nad jednotlivými kroky a společně přicházeli na řešení, jak robota vést ke správnému cíli.

Nejčastější drobný problém nastával při správném rozpoznání a nastavení barev, kdy si některé dvojice nebyly jisté, jakou barvu má robot vyhodnotit a jak podle ní zareagovat. Tyto situace ale žáci většinou dokázali rychle vyřešit za pomoci učitele nebo společnou úvahou. Všechny skupiny nakonec úkol zvládly, robot se dokázal správně rozhodnout, na kterou stranu odbočit, a pokračoval podle zadání. Aktivita tak přispěla nejen k procvičení logického myšlení a práce s podmínkami, ale i k dalšímu rozvoji schopnosti plánovat a ladit vlastní kód.

6.8 Simple clawbot a prvotní úchop

Tato aktivita je rozšíření celé stavebnice o připojení klepet základnímu robotovi basebot. Žáci musí vlastnoručně dle návodu, který je dostupný na internetové stránce: https://instructions.online/?id=4093-VEX_IQ_Simple_Clawbot_2.0. V této aktivitě se dostáváme ke složitějším operacím s robotem, který je schopný uchopovat věci a manipulovat s nimi. Pokud žáci mají osvojené základní dovednosti se senzory a plně ovládají pohyb robota, je toto rozšíření skutečnou výzvou.



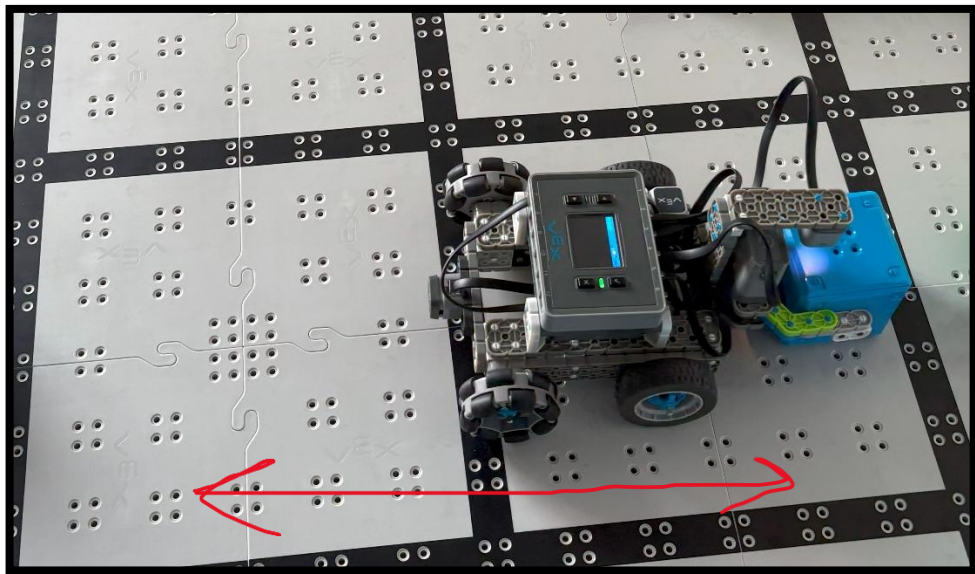
Cíle aktivity

1. Žáci naprogramují externí motor tak, aby se otevřel a zavřel uchopovací mechanismus robota.
2. Žáci vytvoří program, ve kterém robot pomocí senzoru vzdálenosti zastaví před překážkou.
3. Žáci při nastavování úhlu otáčení motoru pro uchopení objektu využijí metodu pokusu a omylu a upraví parametry podle výsledků.

Postup

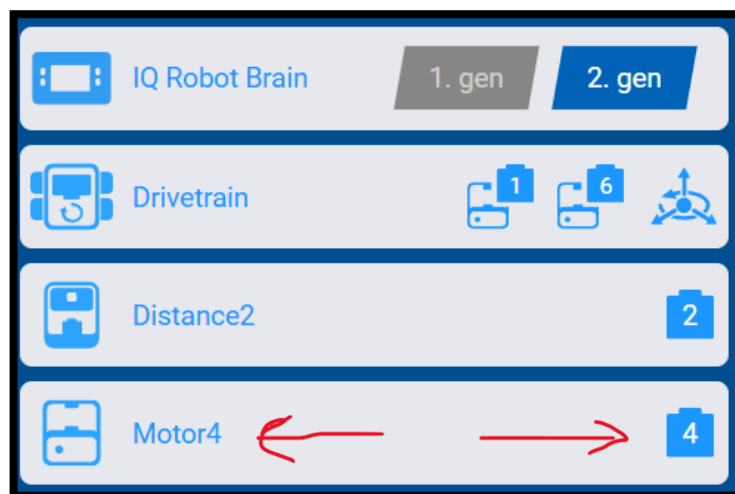
Jak bylo již zmíněno, prvotním úkolem je dle návodu sestavit uchopovací mechanismus, který se jednoduše poté připojí k základnímu robotovi. Novinkou pro žáky zde je to, že klepeta ovládá další motor. Doposud žáci znali pouze to, že robot má dva motory, které mají na starost jízdu dopředu a dozadu. Žáci započnou práci tím, že robota, jak už doposud znají, propojí s programovacím prostředím. Učitel následně vizuální ukázkou žákům předvede, že klepeta se připojují jako nový „externí“ motor, který když se točí dopředu, tak klepeta svírají objekt, a když se točí dozadu, tak se naopak klepeta rozevírají. V tuto chvíli je třeba žákům zdůraznit, že scénář, jak již vědí, běží od shora dolů, a pokud nastaví sevření větší, než je možnost kostky, tak se robot bude snažit kostku rozmáčknout. Tím pádem není schopen vykonat požadovaný úhel otočení a scénář bude zaseklý a nebude pokračovat. Na žácích je tedy vycíhat formou pokusu/omylu úhel otočení motoru. K této úloze je zapotřebí senzor vzdálenosti pro správné zastavení robota před kostkou.

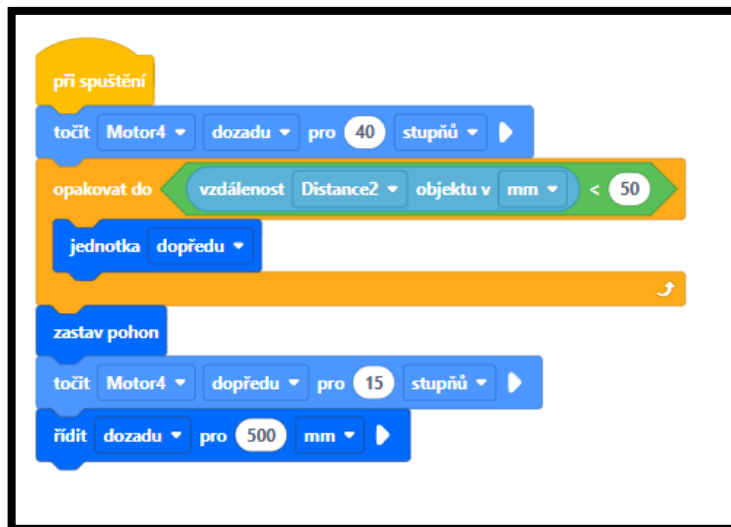
Úkolem v této aktivitě je, aby žáci naprogramovali robota tak, že pojede rovně proti kostce, před ní díky senzoru vzdálenosti zastaví, uchopí kostku a s ní couvne. Jde zde především o to, aby se žáci naučili správně naprogramovat scénář pro uchopení kostky.



Řešení aktivity

Ze začátku je zapotřebí mít správně připojené senzory a na správných portech mít připojené konektory. Pro připojení externího motoru byl zvolen port 4. Aby robot zastavil před kostkou, je zapotřebí použít již dříve naučený scénář pro sledování vzdálenosti před robotem. Je dobré, aby žáci začali aktivitu tím, že robot má klepeta zavřená. Je tedy zapotřebí přijít i na správný úhel otočení dozadu, aby klepeta byla dostatečně otevřena. Následně pokud robot zastaví ve správné vzdálenosti, je hlavním úkolem přijít na správný úhel sevření. Pokud bude malý, robot kostku neudrží, pokud bude velký, scénář se zasekne, protože robot nebude schopen dosáhnout požadovaného otočení.





Reflexe proběhlé hodiny

Dnešní hodina byla zaměřena na rozšíření dovedností žáků v oblasti programování a manipulace s robotem, konkrétně na ovládání uchopovacího mechanismu pomocí externího motoru a senzoru vzdálenosti. Žáci si po sestavení robota podle návodu osvojili nový způsob ovládání robota, který zahrnoval nejen základní pohyby, ale i složitější interakci s objekty. I když se zdálo, že většina žáků pochopila základní princip fungování motoru a senzoru, skutečným výzvou se ukázalo nalezení správných úhlů pro otáčení motoru, které by umožnily správné uchopení kostky bez jejího rozmačkání nebo zaseknutí robota. Tento krok si vyžádal více času a pokusů, protože správné nastavení úhlu je klíčové pro úspěšné dokončení scénáře.

I přesto, že některým žákům trvalo déle, než přišli na správný úhel sevření, aktivita jim pomohla lépe porozumět procesu ladění a testování kódu. Využívání metody pokusu a omylu je pro žáky důležitou dovedností, která je připravuje na složitější úkoly v budoucnosti. Všichni žáci se postupně dostali k funkčnímu scénáři, kde robot úspěšně zastavil před objektem, uchopil ho a vrátil se zpět. Celkově se aktivita ukázala jako efektivní v procvičení dovedností programování, testování a řešení problémů, přičemž žáci získali nové zkušenosti a motivaci pro další výzvy v oblasti robotiky.