

ROBOTIKA VE VÝUCE NA 1. STUPNI ZŠ

ROBOTICS IN EDUCATION AT PRIMARY SCHOOL

MARTINA KUPILÍKOVÁ

Resumé

Příspěvek představuje příležitost využití robotiky ve výuce na 1. stupni základních škol. Popisuje aktuální aplikace pro roboty Dash and Dot. Zaměřuje se na popis obou robotů, který je doplněný fotografiemi. Na závěr jsou ukázány možnosti využití v běžné výuce.

Abstract

The article introduce usage of robotics in education at primary schools. It describes the actual applications for robots Dash and Dot. It focuses on description of both robots. The description is extended by photos. At the end are shown examples of usage in education.

ÚVOD

Budeme-li chtít děti zaujmout, je třeba využít oblast, která pro ně bude zajímavá, motivující a atraktivní. Robotika je tématem, které velmi dobře splňuje tyto požadavky. V dnešní době se často využívá při výuce programování a algoritmizace. Robotika přináší všestranný pohled do technických oborů a příjemný je i fakt, že roboty můžeme nalézt všude kolem nás, v průmyslu, ve zdravotnictví nebo také ve vesmíru.

Pokud bychom se rozhodli používat roboty v běžné výuce na základní škole, vyvstane před námi důležitá otázka. Jaký systém bude pro výuku vhodný, a to z hlediska věku a schopností žáků, nasazení do výuky nebo ceny. Tento příspěvek se zaměřuje na představení robotů Dash and Dot, příslušných aplikací a využití na 1. stupni ZŠ.

OBECNÝ POPIS



Obrázek 1 – Robot Dash a Dot

Pohyb Dashe můžeme ovládat pomocí dvou nezávislých motorů, což nám umožňuje měnit směr a rychlost pohybu, která může dosáhnout až 1 ms^{-1} . Jeho hlavou je možné rotovat v rozmezí -120° až $+120^\circ$ kolem vertikální osy a -7° až 22° kolem horizontální osy. Dash je vybaven třemi senzory vzdálenosti (s dosahem až 30 cm) pro detekci objektů v jeho okolí. Tělo je osazeno třemi mikrofony, což mu umožňuje určit směr zdroje zvuku. Můžeme tak docílit například toho, že robot natočí hlavu ve směru našeho hlasu či nás sleduje svým pohybem. Kromě uvedeného Dash obsahuje 4 IR vysílače a 2 IR přijímače, které slouží k detekci dalších Dash či Dot robotů v jeho okolí. Nabíjecí li-on baterie zajistí až 5 hodin aktivního provozu či 30 dní ve stavu pohotovosti.

Dot, na rozdíl od Dashe, disponuje senzorem zrychlení, díky kterému rozpozná, zda s ním házíme, třese se či jej nakláníme.

Některé vlastnosti mají Dash a Dot společné. Oko obou robotů je osazeno dvanácti LED diodami, které lze rozsvítit nezávisle a tvořit také různé kombinace. Uši robotů obsahují RGB diody, můžeme tedy určit jejich barvu. Pomocí reproduktoru je možné přehrávat zvuk. K dispozici je množství zvukových efektů, lze však také nahrát vlastní záznam. Další společnou vlastností je presence 4 tlačítek, na které může robot reagovat. Roboty je možné doplnit xylofonem a paličkou, oušky a ocáskem, hrablem, nástavcem na pero a na chytrý telefon.

APLIKACE

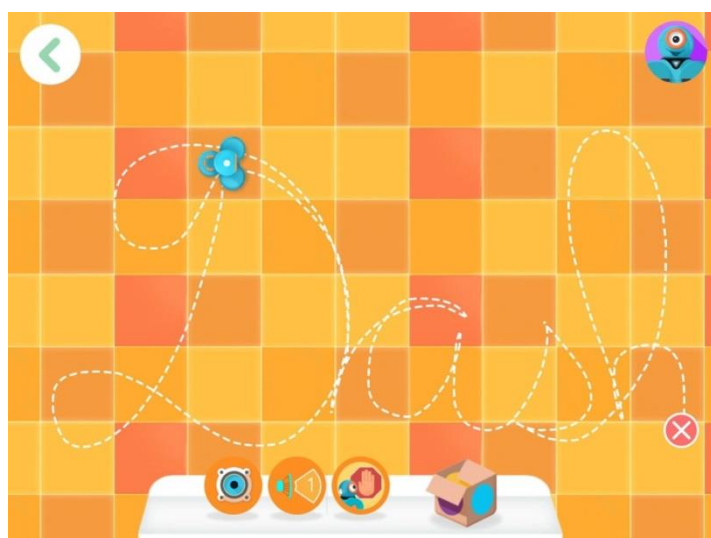
V nynější době je zdarma k dispozici pět aplikací, které jsou kompatibilní s telefony a tablety s operačním systémem iOS (iPad 3, 4, iPad Mini 1, 2, 3, 4, iPad Air 1, 2, iPhone 4s, 5, 5c, 5s, 6, 6+, 6s, 6s+, iPod Touch 5) a Android (Nexus 7 (2013), 9, Galaxy Note 10.1, Galaxy Note Pro 12.2, Galaxy Tab 3, 8.0, 10.1, Galaxy Tab 4 7.0, 8.0, 10.1, Galaxy Tab Pro 8.4, Galaxy Tab S 8.4, 10.5, Galaxy S4, S5, Nabi 2S, Nabi DreamTab). Zařízení je nutné s robotem propojit pomocí technologie Bluetooth.

První z aplikací, kterou si představíme, je **Go**. Ta nám ukáže základní ovládací prvky pro práci s robotem. S její pomocí lze ovládat pohyb, světla a zvuky robota. Prostředí této aplikace je velmi intuitivní. Co se týká pohybu robota, lze ovládat jeho jízdu a také pohyb jeho hlavy. LED diody v jeho oku je možné rozsvítit v libovolné kombinaci a určit intenzitu jasu. RGB diody v uších a hrudníku můžeme rozsvítit či rozblikat. Zvuky můžeme v této aplikaci vybrat z knihovny nebo přímo nahrát vlastní. Je možné nahrát celkem deset zvuků, každý 5 sekund dlouhý.



Obrázek 2 – Aplikace Go

Aplikace **Path** umožňuje na telefonu či tabletu nakreslit cestu a přidat uzly s dalšími příkazy. Aplikace je velmi snadno uchopitelná. Nejprve nakreslíme cestu, kterou se má robot vydat, poté můžeme přidat např. různé zvuky. Robot nám v praxi ujede trajektorii, kterou jsme si připravili. Tuto aplikaci lze využít v hodinách výtvarné výchovy, dopravní výchovy nebo při geometrii v matematice.



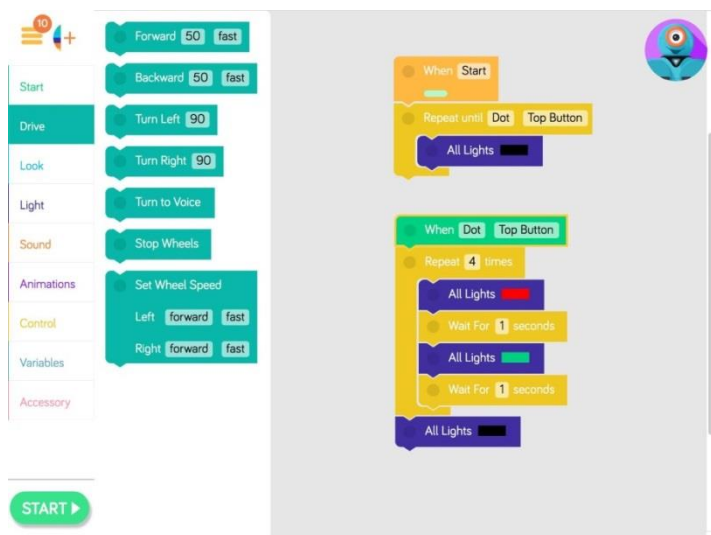
Obrázek 3 – Aplikace Path

Aplikace **Xylo** seznamuje žáky s programováním skrze hudbu. Při práci s touto aplikací je nutné připojit k Dashovi xylofon a paličku, kterou upevníme za jeho ucho. Pohybem hlavy nahoru a dolů docílíme úderu do xylofonu a pohybem hlavy vlevo a vpravo volíme tón. Před použitím je nutná kalibrace. V knihovně najdeme několik již připravených písní, které může robot přehrát, druhou možností je námi naprogramovaná píseň.



Obrázek 4 – Aplikace Xylo

U aplikace **Blockly** najdeme v levé části obrazovky knihovnu funkcí. Rozbalením příslušné kategorie se nám zobrazí nabídka daných bloků. Přetažením bloků do pracovního prostředí můžeme vytvářet libovolně dlouhý program. Jednotlivé bloky spojujeme jako puzzle. Výsledek je vidět okamžitě po stisku tlačítka start. V nabídce najdeme bloky pro jízdu robota, pohyb hlavy, světla v oku, uších a hrudníku, zvuky, animace, ovládání, proměnné a doplňky.



Obrázek 5 – Aplikace Blockly

Aplikace **Wonder** je nejnovější aplikací, která je vizuálně působivá a intuitivní. Je zde možné navrhnout chování a jednotlivé interakce robota.

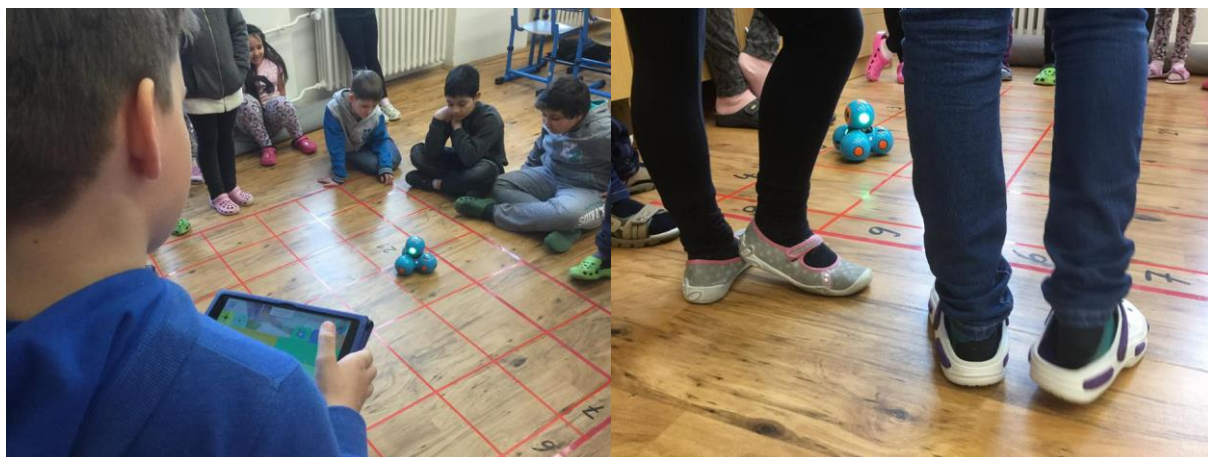


Obrázek 6 – Aplikace Wonder

VYUŽITÍ VE VÝUCE

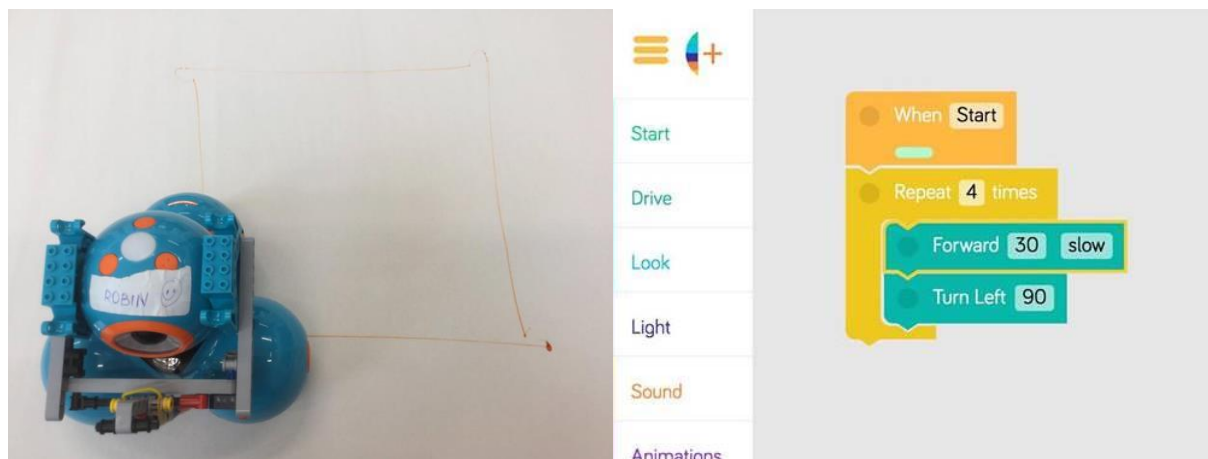
Vyvstává otázka, jakým způsobem a v jakých předmětech můžeme jednotlivé aplikace využít v běžné výuce s žáky na 1. stupni. Ukážeme si dva jednoduché příklady využití v matematice.

Na následujících fotografiích je možné vidět využití aplikace Go ve 3. třídě, kdy s pomocí čtvercové sítě a robota žáci procvičují násobilku. V tomto případě má robot čistě motivační funkci.



Obrázek 7 – Procvičování násobilky

Dalším příkladem, tentokrát v geometrii, je opakování vlastností jednotlivých rovinných útvarů. V tomto případě byla využita aplikace Blockly. Robot byl v této aktivitě doplněn o nástavec na pero. Cílem této hodiny je zopakovat rovinné útvary, které již žáci znají, jejich vlastnosti a rozkrokovat program, kterým docílíme náčrt daného útvaru robotem.



Obrázek 8 – Čtverec

ZÁVĚR

Robotika skýtá opravdu velké množství možností. V každém případě je robot pro žáky 1. stupně motivačním prvkem, může být ovšem i prostředkem pro rozvoj logického myšlení, informatického myšlení a tvořivosti. Práce v pracovním prostředí je velmi intuitivní a vizuálně příjemná. Tento systém je možné využít v široké škále vyučovacích předmětů.

Literatura

- MAKEWONDER.COM, Meet Dash and Dot, web pro výuku robotiky s využitím robotů Dash and Dot. [online], makewonder.com, 2012 [cit. 2016-04-21]. Dostupné z WWW: <<https://www.makewonder.com/>>

Kontaktní adresa

Mgr. Martina Kupilíková, KVD FPE ZČU v Plzni, mkupilik@kvd.zcu.cz