

The background features a minimalist design with three blue circles of varying sizes and two thin blue lines. One large circle is at the top center, a smaller one is below it to the right, and another large circle is at the bottom right. Two lines intersect: one runs from the top left towards the bottom right, and another runs from the top right towards the bottom left.

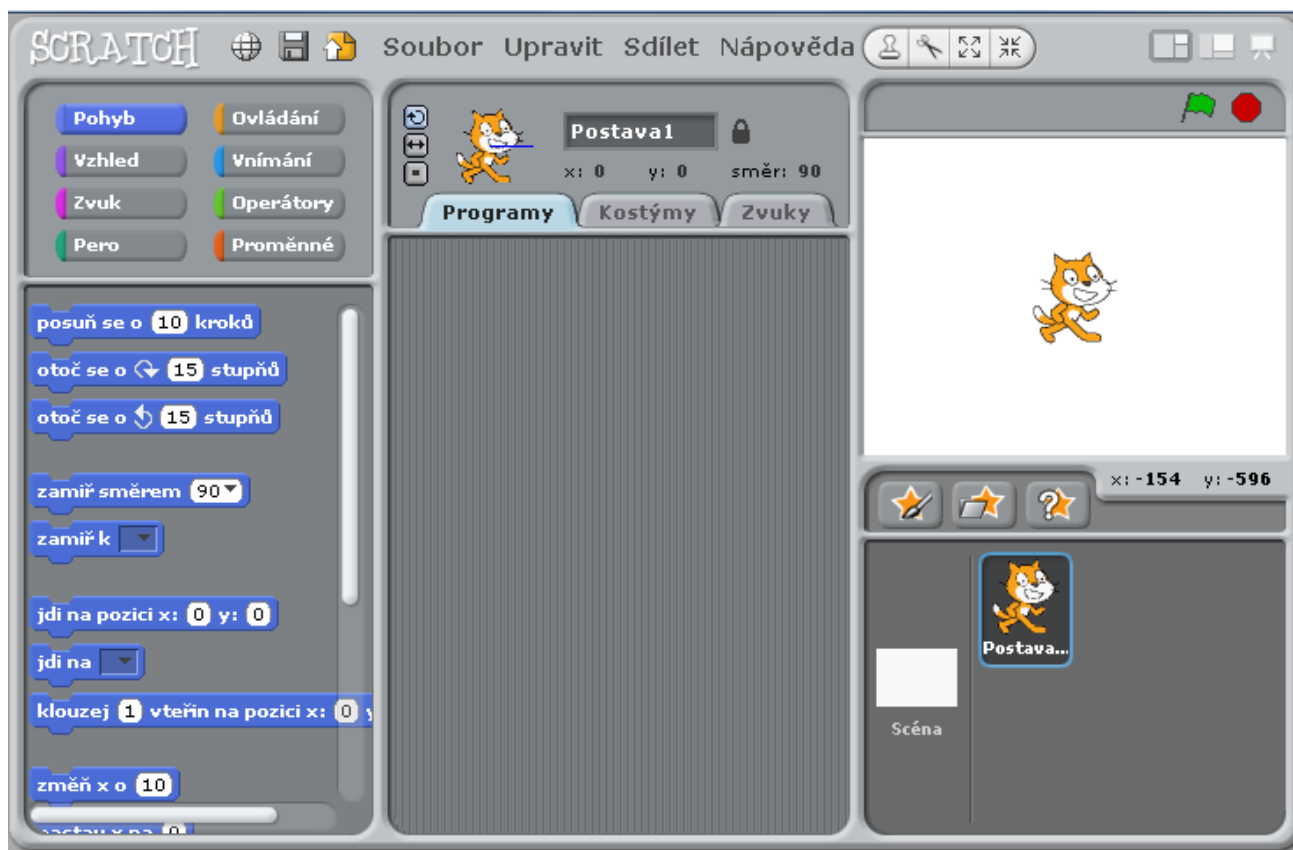
Studentská inovace praxí

Učitelství ZŠ – 2. stupeň

Autorka: Hana Bradáčová

Inovace

Za nový přístup ve výuce lze v každém případě považovat program Scratch. Jedná se o nové programovací prostředí vhodné pro výuku algoritmů. Program je volně stažitelný (domovské stránky <http://scratch.mit.edu/>). Velkou výhodou je jeho jednoduchost a intuitivní ovládání. Práci v něm zvládnou i začátečníci, takže je velmi vhodný pro výuku na základních školách.



Já jsem tuto výuku absolvovala během praxe. Vyučování probíhalo na ZŠ a MŠ Nerudova 9, České Budějovice pod vedením Mgr. Radovana Mikeše a doc. PaedDr. Jiřího Vaníčka, Ph.D.

Při započetí výuky v prostředí Scratch jsme již měli k dispozici českou verzi, ale v průběhu praxe a i nyní se stále pracuje na dalším zdokonalení překladu. K programu neexistuje český manuál. Proto bylo nutné vymyslet veškeré podklady pro výuku objektového programování, která se musela přizpůsobit možnostem tohoto prostředí. Zahrnovalo to nejen vytvoření příkladů projektů, ale i postupů co a jak učit.

Jak vlastně program funguje?

Všechny základní příkazy, které jsou k programování potřeba, najdeme v levé části pracovního okna. Vše je jednoduše a srozumitelně slovně popsáno. Práce v programu spočívá v jednoduchém přetahování příkazů myší. Žáci proto nemusí složitě psát příslušný kód pro danou operaci a danou postavu, kterou právě vidí vpravo na obrazovce.

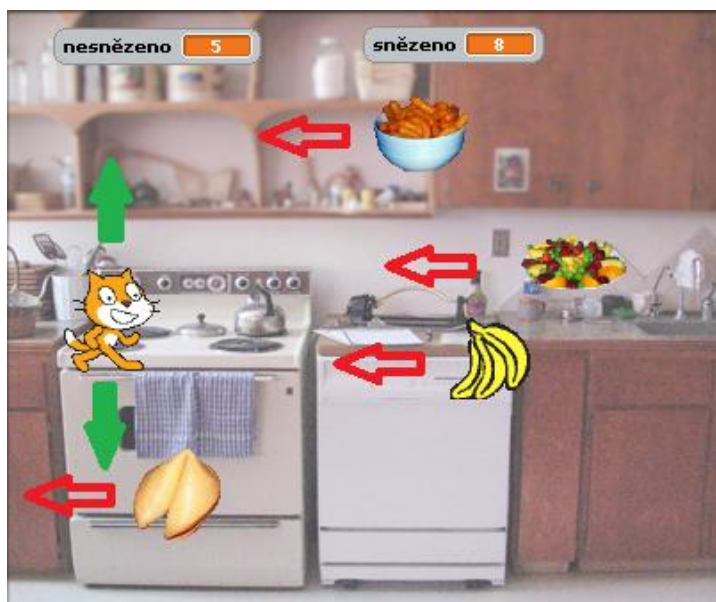
V levé části vyberou žáci správný příkaz, přetáhnou jej do programu a tím dají pokyn postavě, jak se má chovat po spuštění programu. Především tak i případným chybám, které by vznikly, pokud by nenapsali správně příslušný kód, vyjadřující totéž zadání úkolu.



Ukázka naprogramovaného projektu

Ukázka jednoho z programů, které jsme během naší praxe vytvářeli s dětmi. Zde se naprogramovala kočka, která se pomocí šipek posunovala nahoru dolů. Jejím úkolem bylo „sníst“ co nejvíce jídla. Pokud počet nesněženého jídla dosáhl deseti, hra skončila.

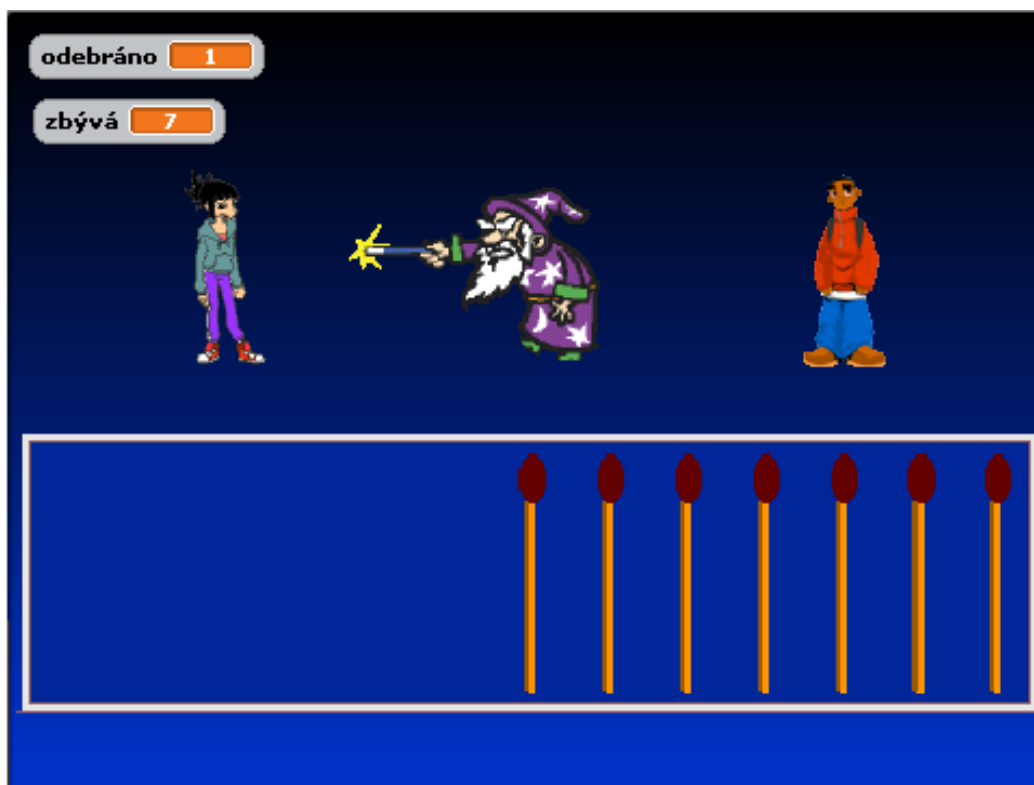
Zprava doleva létalo jídlo. To se skrylo, pokud ho kočka „snědla“ nebo pokud narazilo do levého okraje. Jídlo se znovu zobrazilo na pravé straně v náhodné výšce. To bylo způsobeno náhodným určením Y-nové pozice. Tímto způsobem bylo naprogramováno původně jen jedno z jídel. Další tři vznikla jen jeho rozkopírováním a změnou kostýmu.



Průběh praxe

Tématem bylo naprogramování hry Nim (odebírání sirek).

Pravidla hry Nim: Hra je určena pro dva hráče nebo pro jednoho hráče proti počítači. Začíná se s 13 sirkami, hráči se střídají v odebírání sirek. Při jednom tahu hráč odebere 1, 2 nebo 3 sirky. Kdo odebere poslední sirku, prohrál.



Průběh výuky byl rozdělen na dvě části. V první části bylo třeba naprogramovat hru pro dva hráče. Následně žáci využili nabytých zkušeností a poznatků k vytvoření hry pro jednoho hráče proti počítači.

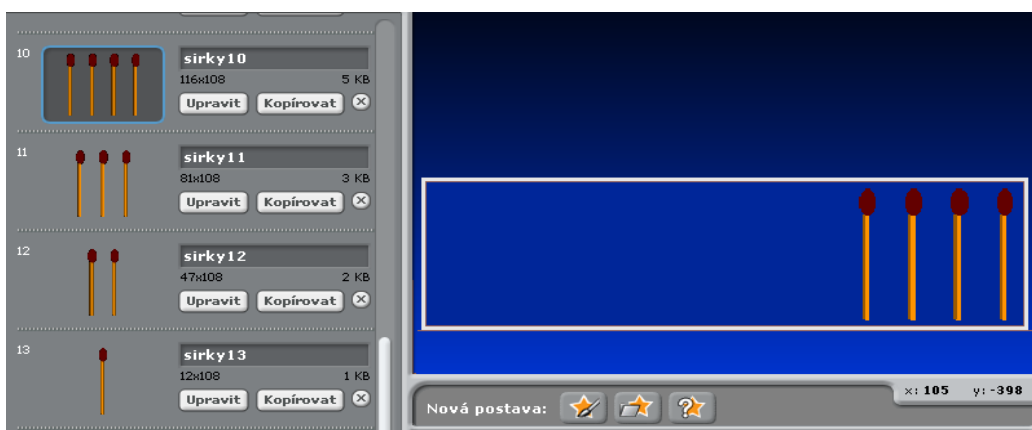


1. hodina – hra pro dva hráče



Na začátku výuky je důležitá vhodná motivace. Tou byla ukázka hotové práce. Pak následovalo vysvětlení postupu vypracování hry pro dva hráče. Příkazy, které byly pro tvorbu hry potřeba, již žáci znali z minulých hodin. Učitel zadával jednotlivé dílčí úkoly a žáci na nich pracovali sami. To bylo výhodné, neboť u některých úloh bylo více možností, jak je naprogramovat.

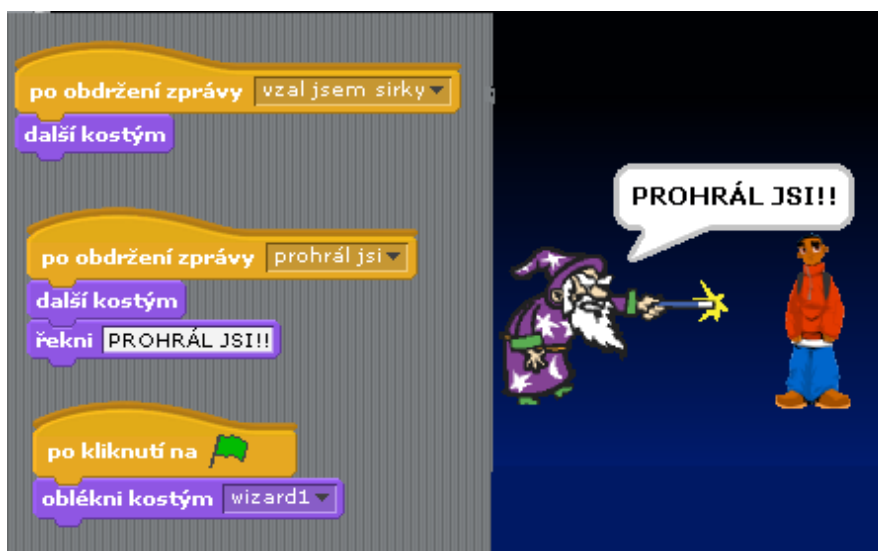
Objektem, kterým se začínalo, byly sirky. Ty byly vytvořeny jako jednotlivé kostýmy objektu na ploše. Když hráč odebral sirku, vlastně pouze změnil kostým objektu tak, že místo aktuálního stavu zobrazoval počet sirek o 1 menší. Tyto kostýmy byly již součástí zadání, které každý žák dostal.



Změna kostýmů reagovala na stisk klávesy 1, 2 nebo 3. Po jejím stisku program klávesu identifikoval a změnil kostým přesně podle zadání (tolikrát ubral sirku). Přitom zkontroloval, jestli není zobrazen kostým s jedinou sirkou, aby hru ukončil a rozhodl o vítězi.



Další částí byly objekty postav a rozhodčího. Jako postavy si žáci mohli vybrat jakékoliv obrázky z dostupných postav programu Scratch. Dvě z nich se jen umístily na scénu, neobsahovaly žádný program. Jako rozlišení toho, kdo je na tahu, sloužil rozhodčí. Objekt rozhodčího fungoval podobně jako sirky, měl dva kostýmy. Po každém zmáčknutí klávesy obdržel zprávu „vzal jsem sirky“, na základě které jednou změnil kostým. To způsobovalo jeho rotaci. Pokud obdržel navíc ještě zprávu „prohrál jsi“, změnil kostým ještě jednou a řekl: „PROHRÁL JSI!!“.

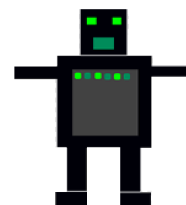


Pro rychlejší žáky byl připraven úkol navíc. Tím byla přeměna kouzelníka, v případě, že se některý z hráčů pokusil odebrat více sirek, než byl jejich zbytek.



Po dokončení bylo nutné hru vyzkoušet. Žáci tedy dostali čas na to, aby si navzájem hru několikrát zahráli. Tato část hodiny nebyla jen odpočinková, protože žáci se samozřejmě snažili najít nejlepší cestu k vítězství, měli přijít na správnou strategii hry. Postupem času někteří žáci zjistili, že pátá a devátá sirka od konce jsou pro vítězství rozhodující.

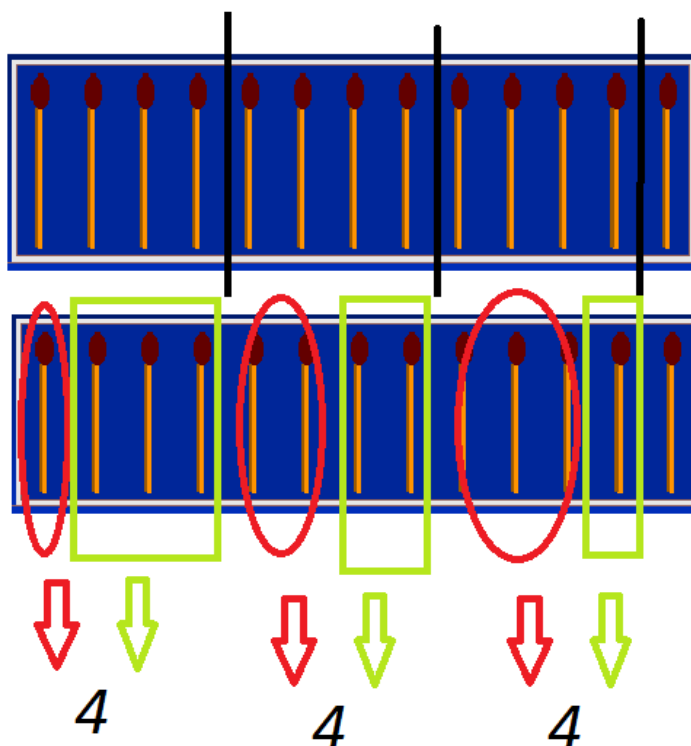
2. hodina – hra pro jednoho hráče



Na začátku druhé hodiny dostal jeden žák možnost porazit ve hře učitele. Hráli před celou třídou, která zápas sledovala na projekci. Motivací byla výhra bonbonů. Učitel si přitom ověřil, zda žáci doma hru hráli, přemýšleli o ní a zda přišli na strategii, která vede k vítězství. Po názorné ukázce si všichni společně objasnili způsob správného postupu k vítězství.

Všech 13 sirek rozdělilo na tři skupiny po čtyřech kusech a jednu poslední “prohrávající” sirku. Žák, který hrál jako druhý, vždy odebral počet sirek tak, aby společně se sirkami odebranými protihráčem v posledním tahu byl jejich součet 4. Například, když první žák vzal jednu sirku, tak druhý musel vzít tři. Pokud žák tento postup dodržel, vyhrál.

Následovala úprava programu pro hru hráče proti počítači. Místo tahu jednoho z hráčů se naprogramoval tah počítače. Po dokončení tohoto programu už zbývalo jen doladit konečný grafický vzhled hry. Tím, že si každý žák zahrál s počítačem, si nakonec ověřil, zda správně vše naprogramoval.



Závěr

Díky této práci se žáci dozvěděli mimo jiné, jak se také vytváří počítačové hry a nakoukli do oblasti zvané umělá inteligence. Programování mělo tedy světonázorový dopad. Žáci zjistili, že něco nového musí člověk nejprve objevit a poté vymyslet, jak to předat počítači, jak to naprogramovat.

Žáci také měli možnost publikovat svoji hru na webu, aby si ji mohli spustit i doma a zahrát si ji s rodiči nebo sourozenci. Někteří žáci tímto způsobem mohli nahlédnout i do práce, která by je jednou mohla motivovat a přitom také možná i živit.

Přílohy

zadání pro žáky:

- <http://scratch.mit.edu/projects/Hanulus/2575481> - sirky zadání

ukázky hotových prací:

- <http://scratch.mit.edu/projects/Hanulus/2575489> - dva hráči vzor
- <http://scratch.mit.edu/projects/Hanulus/2575490> - jeden hráč vzor

hotové práce žáků:

- <http://scratch.mit.edu/projects/Hanulus/2575473> - jeden hráč (Marie)
- <http://scratch.mit.edu/projects/Hanulus/2575471> - jeden hráč (Fanda)
- <http://scratch.mit.edu/projects/Hanulus/2575463> - dva hráči (David)
- <http://scratch.mit.edu/projects/Hanulus/2575460> - dva hráči (Daniela)