



ČASOVÁ NÁROČNOST: 1 vyučovací hodina

VÝSTUPY NA RVP:

Data, informace a modelování: 1-2, 1-3, 1-4

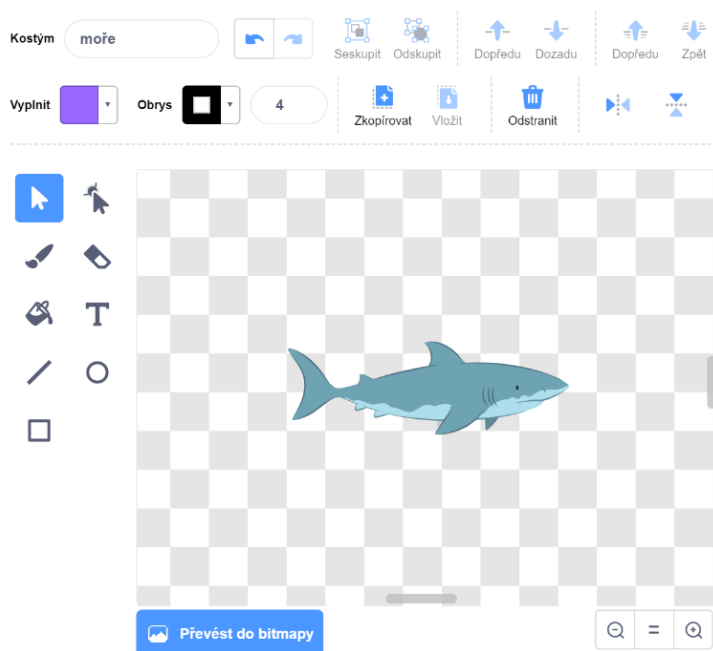
Algoritmizace a programování: 2-5, 2-7, 2-8, 2-9, 2-10

Informační systémy: 3-15

PŘEDSTAVENÍ PROJEKTU:

Tento projekt si klade za cíl žákům ukázat možnosti práce s jednoduchým integrovaným grafickým editorem, práci s postavami se smyslu změny barev, kostýmů či velikosti, vlastní kresby postavy a změny pozadí scény. Žáci si mohou vyzkoušet, jak by probíhala grafická příprava hry, a zároveň vyzkouší i změnu kostýmu postavy po dotyku s konkrétní barvou.

Stejně jako ostatní projekty, i tento je rozdělen na jednotlivé fáze, které umožňují žákům rozvrhnout projekt na menší části. Nicméně tento projekt je specifický tím, že je větší důraz kladen na grafickou, nikoliv algoritmickou stránku věci. Žáci by měli být vedeni ke kreativnímu zpracování postav, popř. i scény.



Obrázek 1: grafické rozhraní programu Scratch

Samotný projekt je koncipován jako cestování po světadílech a oceánech, kdy jedna postava mění kostýmy dle barvy kontinentu, resp. oceánu. Postava se ovládá pomocí šipek a jediná její další funkcionalita je změna kostýmů při dotyku s konkrétní barvou.

Na učiteli a časových možnostech pak závisí, kolik času bude věnovat práci s grafickým editorem, zda využije připravené postavy v galerii a mapu světadílů (obrys_světadílů.png) nebo dá prostor žákům kostýmy nakreslit, popř. importovat z vlastní galerie nebo z internetu.

CO BUDEME DĚLAT:

Postupnými kroky budeme vytvářet projekt Světadíly, tj.:

- grafickou přípravu hry,
- ovládání pohybu postavy,
- měnit kostýmy postavy (včetně vlastní práce s integrovaným grafickým editorem ve Scratch).

CO SE ŽÁCI NAUČÍ:

- rozložit hru na menší funkční celky – fáze projektu
- pracovat s **moje bloky**, **nekonečným cyklem**, bloky ze záložky **VZHLED**
- použít integrované grafické prostředí

BLOKY K VYUŽITÍ:

- použité bloky jsou vždy k dispozici v pracovních listech žáka a podrobněji jsou rozebrány v rámci metodiky řešení jednotlivých fází projektu

PŘEHLED ZÁKLADNÍCH VYUŽITÝCH BLOKŮ:

- vzhled: skryj se, ukaž se, změň kostým na ...
- pohyb: změň x o ..., změň y o ...
- události: po stisku klávesy ..., po kliknutí na ...
- ovládání: opakuj stále, když ... tak ...
- vnímání: dotýkáš se barvy ...

POUŽITÝ PROJEKT:

- Jednotlivé fáze a finální verze hry pro učitele ke stažení v materiálech pro tento projekt Světadíly.
- Pro žáky není připraven žádný výchozí scénář, tvoří celý projekt od začátku.

Zamysli se nad projektem

- Cílem tvé práce je vytvořit interaktivní mapu světa, kde se postava pohybuje po mapě a zároveň mění kostým, podle toho na jakém kontinentu se vyskytuje.
- Zamysli se (a sepiš si poznámky, ať se ti lépe tvoří):
 - Kolik postav budeš potřebovat?
 - Kolik kostýmů budeš potřebovat?
 - Jaké kostýmy vybereš?
- Důležitou roli zde hrají barvy.
 - Do vlastního souboru si vlož obrázek *obrys_světadílů.png*

METODICKÉ POZNÁMKY:

V úvodu práce je potřeba, aby žák dobře rozuměl všemu, co bude následně potřebovat pro tvorbu interaktivní mapy světa. Měl by pochopit, že na jedné různobarevné scéně se bude pohybovat jedna postava, která má více kostýmů. A to konkrétně tolik, kolik bude barev na samotné mapě. Vzhledem k tomu, že mapa může obsahovat i devět různě barevných částí, je vhodné využít zápisu jednotlivých kostýmů a barev do tabulky (viz. pracovní list na poslední straně), tak se i následně neztratí ve vybraných datech.

Učitel může žákovi také doporučit, aby využíval k inspiraci obrazovou galerii. Zároveň musí učitel rozmyslet, jestli nechá žáky tvořit vlastní obrázky nebo budou využívat právě galerii Scratch, a zda se budou držet tématu zvířat.

Materiál pro žáky obsahuje na dalším snímku i jedno možné řešení. Nicméně je doporučeno nechat žáky vymyslet si vlastní kostýmy, budou tak více motivováni do další práce.

OTÁZKY A PODNĚTY PRO PRÁCI ŽÁKŮ:

- Jaký je rozdíl mezi postavou a kostýmem?

MOŽNÉ POTÍŽE:

- Žák nepochopí rozdíl mezi kostýmem a postavou? – vhodné vysvětlit na konkrétním příkladu, např. žák je postava a jeho oblečení jsou kostýmy (může se převléknout).

ZÁVĚR:

Na dalším snímku se nachází možné řešení. Žák by se na daný projekt měl podívat z nadhledu a dobře promyslet, jaké kostýmy a barvy scény bude potřebovat, rozmyšlení jednotlivých částí žákovi pomůže v další práci na projektu a v samotné orientaci v něm.

PRACOVNÍ LIST – MOŽNÉ ŘEŠENÍ

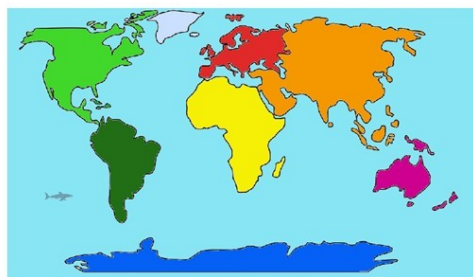
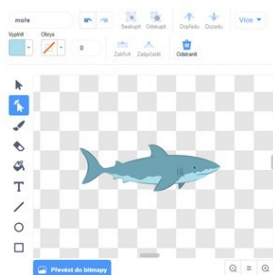
Jak by to mohlo vypadat?

části mapy	kostým pro světadíl	barva mapy
oceán	ryba 	světle modrá
Severní Amerika	medvěd 	světle zelená
Jižní Amerika	lama 	tmavě zelená
Grónsko	lední medvěd 	šedivá
Evropa	ježek 	červená
Asie	papoušek 	oranžová
Austrálie	had 	růžová
Antarktida	tučňák 	tmavě modrá
Afrika	žirafa 	žlutá

PRACOVNÍ LIST – 1. FÁZE – POZADÍ A POSTAVY

1. Barvy světadílů a kostýmy postavě

- Pro práci využij grafického editoru v prostředí Scratch:
 - vybarvi světadíly,
 - vytvoř postavu a vyber její kostýmy.



METODICKÉ POZNÁMKY:

V této první fázi si žáci osvojí práci s grafickým prostředím Scratch, které nalezne pod záložkou *Kostýmy*. Měli by se seznámit s možnostmi tohoto prostředí: vyplnit barvou kostým, přidat barvu a tloušťku obrysu kostýmu, využít nástroje štětce, úsečky, čtverce, kruhu, dopsat text či deformovat tvary pomocí nástroje *změna tvaru*, naučit se seskupit objekty nebo změnit pozici směrem dopředu, dozadu vzhledem k ostatním objektům a samozřejmě přidat či vymazat postavě další kostým.

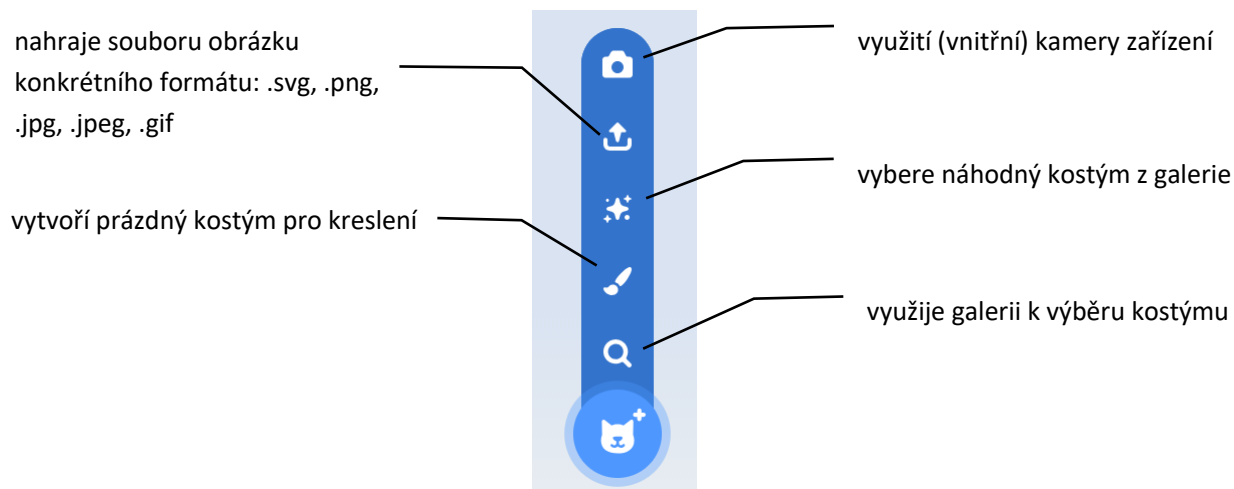
Cílem této fáze je tedy připravit kostýmy jedné postavy a vybarvit barvou jednotlivé světařily a oceány. To vše bude následně využito k tomu, že se mohla postava pohybovat po světě a měnit kostýmy dle barvy, kterou je vybarvena daná oblast.

OTÁZKY A PODNĚTY PRO PRÁCI ŽÁKŮ:

- Jaké téma zvolíš, abys dokázal vždy ke konkrétnímu světařilu přiřadit jeden kostým, který ho charakterizuje?
- Co znamenají bílé a šedé čtverečky na pozadí kostýmů?

MOŽNÉ POTÍŽE:

- Žákovi nevyhovuje grafické prostředí ve Scratch – žák může vlastní postavy připravit v jiném grafickém prostředí, popř. stáhnout z internetu a následně nahrát do kostýmu. Možnosti práce s grafikou a kostýmy ve Scratch ilustruje obrázek níže.



ZÁVĚR:

Žák připraví dle vytvořené tabulky potřebné kostýmy a scénu.

2. Pohyb postavy

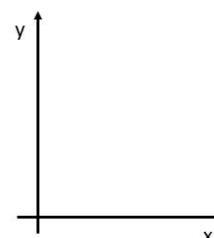
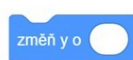
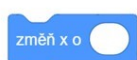
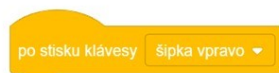
• Základní informace:

- Postava má nyní své kostýmy, ale je nutné ji naučit pohybovat se po celé scéně.

• Co musíš vyřešit:

- Jak se bude postava pohybovat po scéně?

• Využij bloky:

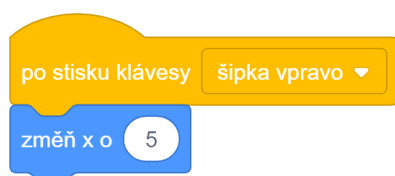


METODICKÉ POZNÁMKY:

Pohyb postavy lze realizovat různými způsoby, zde je zvolen pohyb pomocí změny souřadnic a nezohledňuje se ani otočení postavy za šipkou. Pro lepší orientaci žáka vzhledem k osám je na snímku připravený obrázek kartézské soustavy souřadnic. Nicméně je ještě vhodné žákům připomenout, že je nutné využívat i záporné hodnoty.

Žák připraví pohyb všemi směry, nejlépe po stisku jednotlivých kurzorových šipek. To, co musí žák vyzkoušet je počet jednotek, o kolik se posune postava (doporučuje se volit 3 až 5). V případě, že je některý z žáků rychlejší, může řešit i otočení postavy směrem za šipkou.

ŘEŠENÍ ÚLOHY: (pro šipku vpravo, řešení pro ostatní šipky je naznačeno v materiálech pro učitele)



V některých případech mohou žáci přijít i s řešením vpravo.



OTÁZKY A PODNĚTY PRO PRÁCI ŽÁKŮ:

- Jak se budou měnit souřadnice **x** a **y** při pohybu postavy?
 - Jak se změní souřadnice **x** a souřadnice **y** při pohybu směrem dolů?
 - obdobně pro další směry

MOŽNÉ POTÍŽE:

- Žák nerozumí pohybu postavy s využitím souřadného systému – nakreslete s žáky osu x a osu y a demonstруйте pohyb nějakým reálným objektem tak, aby žák pochopil, jak se budou souřadnice měnit.

ZÁVĚR:


V této fázi by si měl žák připomenout, jak se může postava po scéně pohybovat a pohyb postavy navázat na konkrétní klávesy. Pro žáka by tato část neměla být nikterak obtížná, naopak je možné úlohu doplnit tím, že se s šipkou otočí i postava a tedy např. v případě cesty postavy doleva to nebude vypadat, že couvá.

PRACOVNÍ LIST – 3. FÁZE – POHYB PO CELÉM SVĚTĚ

3. Pohyb po celém světě

- **Základní informace:**
 - Postava má pro každý světadíl připravený kostým. Teď je potřeba naučit ji kostýmy měnit.
- **Co musíš vyřešit:**
 - Jak změni postava kostým v závislosti na barvě na scéně?
 - Jak zajistit, aby se kostým změnil **pokaždé**, když se postava dostane na nový světadíl nebo ze světadílu do moře?
- **Využij bloky:**

pozn.: jen tyto bloky ale nestačí

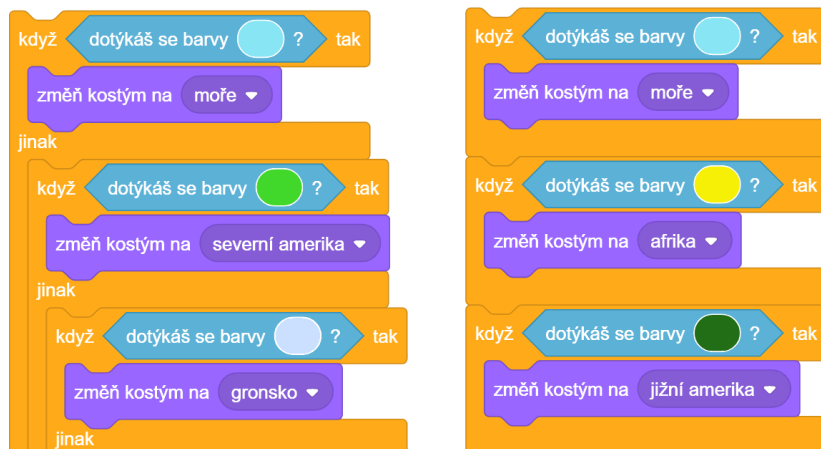


METODICKÉ POZNÁMKY:

Kromě samotného kostýmu je v této fázi důležitý dotyk s konkrétní barvou (**dotýkáš se barvy**). Pro žáky je výhodné mít správně pojmenované kostýmy, aby se neustále nemuseli vracet k záložce kostýmy a zjišťovat, jaký má vlastně potřebný kostým název. Do tabulky, kde přiřazovali kostýmy postav a barvu si nyní mohou zapsat i jména kostýmů a tím si usnadní orientaci. Učitel tak může snadno demonstrovat vhodnost popisného označení kostýmů a souvislost obecným doporučením výstižně pojmenovávat proměnné nebo metody ve složitějších projektech i v dalších programovacích jazycích nejen ve Scratch.

Důležitým algoritmickým konstruktem je zde neúplná podmínka (if - then), kterou by měl žák složit z bloků. Pro tuto úlohu není nutné využít úplné podmínky (if-then-else). Nicméně pokud ji žáci využijí, budou mít ztíženou orientaci v sekvenci bloků, vzhledem k několikanásobnému

vnořování podmínek (viz ukázka na obrázku níže; všechny varianty v kompletní podobě jsou pro učitele v souboru *SVETADILY – příloha (možnosti řešení).sb3*).



Žáci tedy nejdříve sestaví sekvenci bloků pro jednu barvu a tuto sekvenci mohou kopírovat tolikrát, kolik mají kostýmů, resp. světadílů (a moře). Podmínky pak složí jednu za druhou. Žáci by pak měli být vedeni k tomu, že k podmínky je nutno kontrolovat opakovaně, respektive kontrolovat je pořád dokola, a využít blok **opakuji stále** nebo navázat kontrolu na událost **po stisku klávesy „libovolná“**.

ŘEŠENÍ ÚLOHY (ukázka s neúplnou podmínkou):



První verze představuje řešení, se kterým někteří žáci přijdou. Není ale optimální, protože kontrola se opakuje neustále, i když hráč postavou zrovna nepohybuje. Druhá verze naopak provádí kontrolu pouze tehdy, kdy může dojít ke změně barvy – tedy při změně pozice (stisku šipky).

OTÁZKY A PODNĚTY PRO PRÁCI ŽÁKŮ:

- Jakým způsobem pojmenuješ jednotlivé kostýmy, aby se ti dobře přiřazovaly k barvě na mapě?
- Za jakých podmínek se má změnit kostým?
 - o Jak zjistíme, že se změnila barva, které se postava dotýká?
 - o Kdy nebo jak často musíme kontrolovat změnu barvy?

MOŽNÉ POTÍŽE:

- *délka sekvence bloků s se všemi podmínkami* – vytvořený postup se bude lišit svou délkou kvůli počtu podmínek, které žáci potřebují ke kostýmům a barvám. Žák musí být precizní, aby nezapomněl na některou barvu nebo kostým, který chtěl využít. V případě, že si žáci špatně označí kostýmy, může dojít i k záměně. Nechte žáky znovu pracovat s tabulkou a postupně odškrtnat, co je správně a co je potřeba ještě nastavit.

ZÁVĚR:

Žáci složí dohromady sice jednoduché podmínky, ale konečná sekvence bloků je relativně dlouhá. Žáci musí být pečliví a na nic nezapomenout. Nicméně v případě, že opomenou některou z barev nebo kostýmů, hledají v samotném algoritmu chybu a tím se zdokonalují i v jiné dovednosti než sestavovat napoprvé správný postup.

PRACOVNÍ LIST – 4. FÁZE – NOVÉ BLOKY

4. Využití: **moje bloky**

- **Základní informace:**
 - Není vhodné vytvářet dlouhé sekvence bloků. Pro přehlednost je lepší rozdělit je na menší funkční sekvence. Proto předělej projekt pomocí **moje bloky**.
- **Co musíš vyřešit:**
 - Jak se rozdělí sekvence bloků do menších částí, tzv. **moje bloky**?
- **Vytvoř bloky (ukázka):**

*pozn.: nezapomeň na ostatní světadíly
a na moře*

evropa

scénář pro evropa

METODICKÉ POZNÁMKY:

Tato část je již nadstavbová a ukazuje konkrétní přepracování projektu, nikoliv nové postavy, bloky, či kostýmy, které by se do scény přidávaly. Pro žáky může být již nezajímavá a je na rozhodnutí vyučujícího, zda ji zařadí. Na druhou stranu ukazuje optimalizaci scénáře z hlediska

Žák vytvoří tolik samostatných nových bloků, kolik v předchozí fázi sestavil podmínek. Pro každý nový blok sestaví **scénář pro (název bloku)**. Můžete doporučit žákovi rozebrat původní sekvenci podmínek a jednotlivé podmínky s detekcí barvy pozadí přesunout pod příslušný **scénář pro (název bloku)**. Místo původní sekvence podmínek pak stačí sestavit sekvenci z nových bloků.

Na ukázce v řešení úlohy je nastíněna i různorodost zadávaných názvů: s diakritikou, bez diakritiky, jedno nebo dvě slova. Nicméně názvy v **moje bloky** a kostýmech jsou stejné/podobné kvůli názornosti. V případě, že se názvy u žáků liší, měli by si poznamenat do tabulky názvy bloků z **moje bloky** a názvy kostýmů, aby na nic nezapomněli.

The screenshot shows a Scratch script editor with a yellow background. On the left, a vertical stack of pink 'say' blocks is visible, with the text 'opakuj stále' (repeat forever) at the top. The visible text in the blocks includes: antarktida, moře, jižní amerika, afrika, severní amerika, evropa, asie, austrálie, and gronsko. On the right, a script is being built. It starts with a pink 'say' block containing 'scénář pro evropa'. Below it is an orange 'when green flag clicked' block. Then, a blue 'when clicked' block is added, containing a 'dotýkáš se barvy' (do you touch the color) block with a red color picker and a question mark. This is followed by a purple 'change costume to' block with 'evropa' selected from a dropdown menu. The script ends with a green 'when green flag clicked' block.

OTÁZKY A PODNĚTY PRO PRÁCI ŽÁKŮ:

- Kdy je vhodné/výhodné využít **moje bloky**?
- Které ze dvou řešení se lépe upravuje v případě, že je potřeba doplnit další kostým a přidat další dotyk s barvou?

MOŽNÉ POTÍŽE:

- Potíže se nepředpokládají vzhledem k tomu, že se jedná pouze o změnu fungujícího algoritmu z jednoho typu zápisu do jiného.

ZÁVĚR:

Žák využije moje bloky pro zkrácení sekvence bloků, nicméně více kratších sekvencí bloků nemusí být pro žáka přehlednější. Žákům by mělo být však jasné, že takto připravené moje bloky je vhodné využít na více místech v sekvenci bloků nebo scénáři postavy.

Pracovní list: Tabulka k doplnění:

části mapy	kostým pro světadíl	barva pro světadíl	
oceán			
Severní Amerika			
Jižní Amerika			
Grónsko			
Evropa			
Asie			
Austrálie			
Antarktida			
Afrika			