

# Rozvíjení informatického myšlení



Karel Pícka

XTIp01 Informační technologie

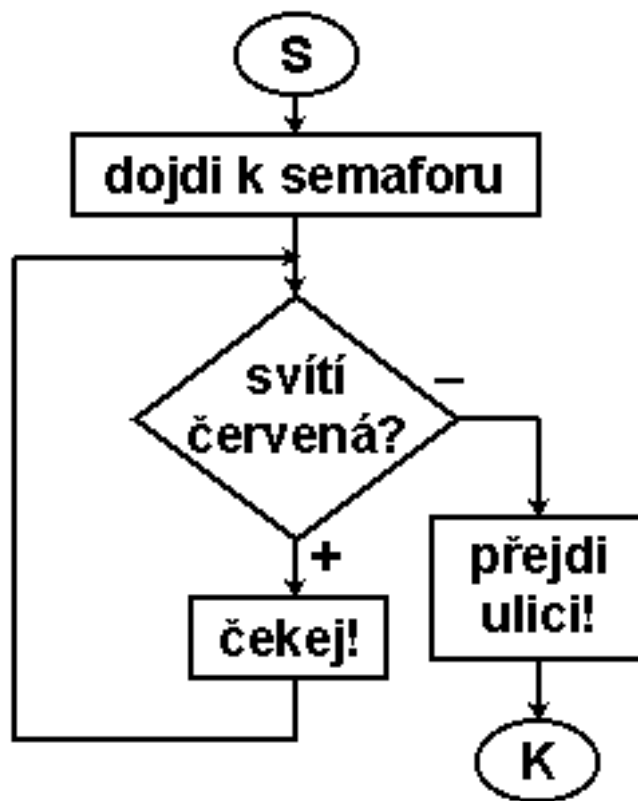
Tato sada vzdělávacích materiálů vznikla v rámci projektu  
CZ.02.3.68/0.0/0.0/16\_036/0005322 **Podpora rozvíjení informatického myšlení.**



EVROPSKÁ UNIE  
Evropské strukturální a investiční fondy  
Operační program Výzkum, vývoj a vzdělávání

  
MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,  
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY

# Činnosti v běžném životě



# Co je cílem?

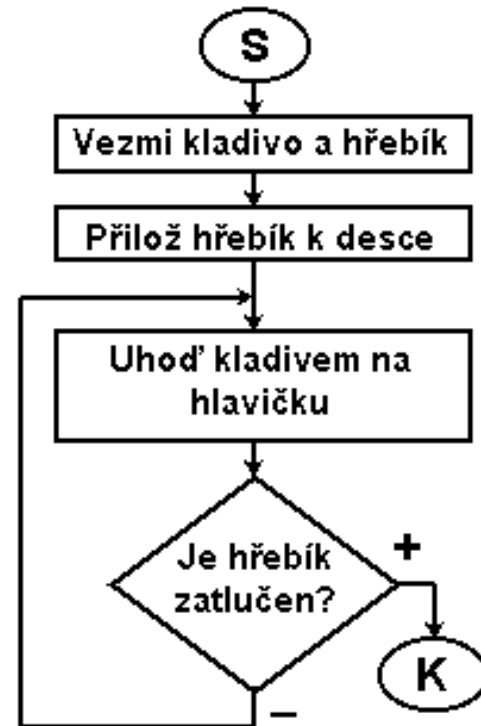
- Zaměříme se na rozvoj prostorového vnímání, které umožňuje chápat vztahy mezi jednotlivými předměty nebo předměty a námi, a které je důležité pro rozvoj matematických schopností.
- rozvoj vnímání času, dovednosti, která umožňuje chápání souvislostí mezi různými ději a procesy.
- tyto tvoří nedílnou součást infromatického myšlení dětí.
- Podíváme se na dětské programovací jazyky, robotické hračky a další

# Popisy činností

- V každodenním životě se setkáváme s činnostmi, které se opakují a jsou tvořeny dílčími kroky probíhajícími v určitém pořadí.
- Například čištění zubů, příprava snídaně, prostírání stolu nebo pečení cukroví.

Programování je v podstatě zadávání po sobě jdoucích příkazů počítači, co má dělat a v jakém pořadí, aby se dosáhlo kýženého výsledku.

# Činnosti jako posloupnost kroků



Zde vidíme schématický návrh, který se používá i pro vyjádření funkce programu a kdy má co program udělat tak aby fungoval dle našich představ.

# Činnosti jako posloupnost kroků

```
3  .activity-comments.panel {
4  h4.title {
5      font-weight: 200;
6      small {
7          display: block;
8          line-height: 20px;
9          font-weight: 300;
10     }
11 }
12 section.image {
13     float: left;
14     position: relative;
15 }
16 section.image, .img {
17     height: 120px;
18     width: 120px; // Change to ems
19     display: block !important;
20     background-size: cover;
21 }
22 .text-content {
23     float: left;
24     margin-left: 20px;
```

Vidíme, že programový kód je vlastně posloupnost kroků co má program udělat. Když se podíváme na horní část kódu je jasné, že posloupnost říká ať program nastaví parametry nadpisu (velikost písma, výška řádku...) a pak parametry vloženého obrázku a tak dále.

# Činnosti jako posloupnost kroků

- Rozvoj vnímání času a vnímání prostoru se odráží u dětí v adekvátním porozumění /chápání souvislostí různých dějů a procesů.
- Vnímání času a prostoru se rozvíjí postupně od narození a prochází určitými vývojovými stádii.
- Dítě si utvoří konkrétní představu o trvání určitého časového úseku skrze své každodenní zkušenosti a zážitky, které mu nejdříve komentuje a vyjadřuje v řeči jeho okolí rodič.
- Později dítě samo začne svoje zkušenosti a nové poznatky “fixovat” řečí. Díky používání řeči a jazyka pak dokáže lépe porovnávat a kategorizovat věci a události, které zažívá. Postupně získává zkušenosti díky činnostem, které zažívá každý den.

# Vnímání času v předškolním věku

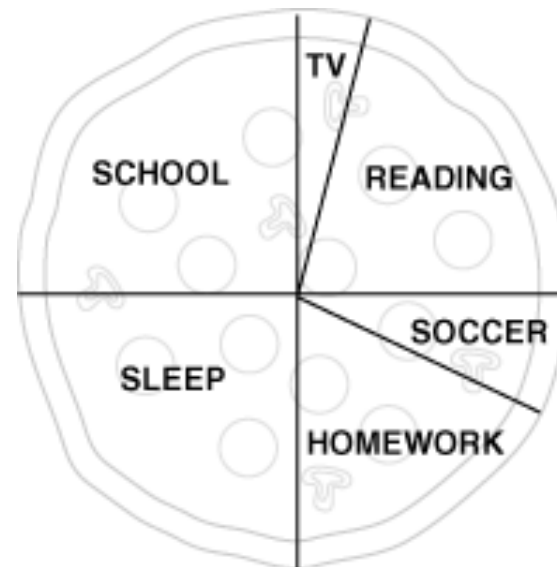
- Dítě mezi **3. - 4. rokem** získává zkušenosti s časem v souvislosti s drobnými osobními zážitky (čas jít do postýlky, čas na pohádku).
- Díky těmto “svým časům” začíná rozumět tomu, že události jsou časově ohraničené, že začínají a končí. Dětem se porozumění času vytváří kolem několika časových jádrových zkušeností, které zažívají každý den a jsou součástí jejich denního režimu.





# Vnímání času v předškolním věku

- Kolem **4. roku** rozumí dítě časovému významu před/po. Dovede označovat minulý čas, slovo včera ale může znamenat různě vzdálenou minulost.



# Vnímání času v předškolním věku

- Kolem **5. roku** dítě začíná rozlišovat ráno, večer, den a noc. Postupně si dítě označení pro časové úseky lépe pamatuje, rozlišuje je a přiměřeně používá. Pojmy včera a zítra dovede v tomto věkovém období použít, a hlavně představit si jejich obsah. Pojmům pozítří, předevečím, za týden ještě nerozumí, nedovede si představit, jaký časový úsek tato slova vyjadřují.



# Vnímání času v předškolním věku

- Dítě si postupně začíná více uvědomovat začátek a konec události, chápe, že události mají svůj sled.
- *“Nejdříve si vyndám hrneček, pak si naliji čaj, pak se napiji”.*
- Nelze dělat věci naopak. **Uvědomuje si postupně příčinu a následek** a poznává, že průběh situací v čase nejsou nahodilé události. Stejně je tomu tak v **programování**, které se děje v **logických krocích**.

Lze říci, že velká část našeho chování se odehrává v naučených algoritmech rozdělených do jednotlivých kroků.

# Prostorové vnímání v předškolním věku

- Díky prostorovému vnímání chápeme vztahy mezi jednotlivými předměty nebo mezi předměty a námi. Je nezbytné pro matematické schopnosti, porozumění vztahům mezi čísly, porozumění geometrii a dalším oblastem.



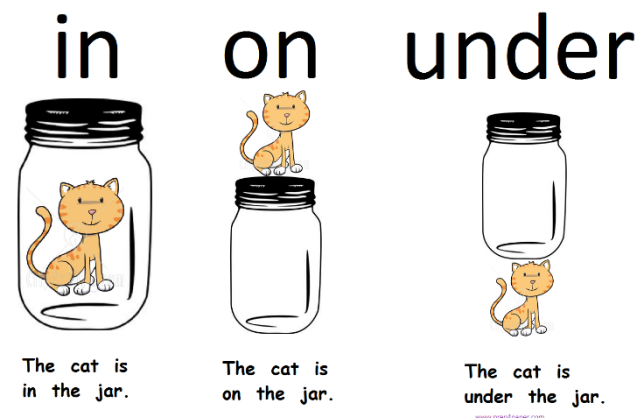
# Prostorové vnímání v předškolním věku

- Děti s rostoucím věkem lépe rozlišují hloubku prostoru, vzdálenosti a vztahy mezi objekty v okolí.
- Poznávají, že vztahy mezi věcmi v prostoru a naše zacházení s nimi určují výsledek činností a událostí.
- Děti také vnímají své tělo v prostoru a učí se rozumět svému pohybu a své pozici, např. otočíme se doleva, postavíme se napravo od hvězdy, dáme kostku do krabičky, vedle stolu leží panenka atd.



# Prostorové vnímání v předškolním věku

- Předškolní dítě by mělo dobře rozumět předložkám (v, do, mezi, nad, vedle...). Předložkami určujeme polohu předmětů, vyjadřujeme umístění a pozice věcí a lidí. Rozčleňujeme prostor a okolí, ve kterém se pak můžeme orientovat. Jestliže dítě rozumí, co znamená “jablko je před plotem, za plotem, mezi ploty“, pak toto pochopení vztahů přeneseme snadněji i do vztahu mezi čísly (které číslo je před 3, které je mezi 4 a 6 apod).



# Význam řeči a jazyka

- Nezpochybnitelný význam pro rozvoj a úroveň prostorového vnímání má řeč a způsob, jakým s dětmi komunikujeme, jaké pojmy používáme.
- **Pokud se vyjadřujeme bohatým jazykem, umožňuje to dítěti rozvíjet jeho slovní zásobu a přesněji myslet a vyjadřovat se.**
- Pokud rodiče ukazují a doprovázejí svůj projev slovy **“to a tamto, tamhleto nahore, tohle tady”** apod., dítě bude členit prostor s menší přesností než dítě, které slyší **“to červené auto na polici nad křeslem, ten pruhovaný hrníček na levé straně stolu, zabočíme doleva a pak přejdeme na přechodu a půjdeme rovně”** apod.
- V programování a algoritmickém myšlení je jazyk a porozumění výroků velmi podstatnou součástí každé činnosti, která se realizuje posloupností jednotlivých kroků.

# Předmatické představy v předškolním věku

- Matematika a matematické koncepty jsou všude kolem nás.
- Potřebujeme počítat peníze, zjistit čas, kdy jede autobus, zvážit potraviny. Základ pro pozdější matematické dovednosti leží v dobrém rozvoji předmatických představ v předškolním věku.
- Měli bychom se snažit vytvořit a pěstovat u dětí kladný vztah k matematice a předmětům, které jsou s ní spojeny.





# Předmatické představy v předškolním věku

- Předmatickými představami se rozumí několik dovedností.
- Dítě dovede třídit předměty podle určité vlastnosti, například podle barvy, tvaru či velikosti (např. „malé zelené kruhy dej do krabičky a velké žluté čtverce nech na stole“ – zde dítě třídí podle tří kritérií, podle tvaru, barvy a velikosti). Dítě dovede porovnávat různá množství.
- Dovede porovnávat menší a větší předměty, množství předmětů, porovnávat kratší a delší předměty.

# Předmatické představy v předškolním věku

- Další předmatickou dovedností je řazení.
- Dítě dovede řadit například tři a více kostiček od nejmenší po největší, od nejnižší po největší, od nejsvětlejší po nejtmavší.
- Umí také použít vhodné pojmy jako je nejmenší, větší a největší či dlouhý, delší a nejdelší apod.
- Další dovedností je počítání do určitého množství. Zde není důležité, do kolika dítě umí vyjmenovat početní řadu, ale zda umí čísla označit správné množství předmětů. Například tři kostky jednu po druhé a správně dojde k číslu 3.



# Posloupnosti a algoritmy

...tady už budou i nějaké hry ;)

# Posloupnosti a algoritmy

- Pochopení souvislostí a správné posloupnosti je podmíněno dosažení přiměřené úrovně v předchozích zmíněných oblastech.
- Posloupností se rozumí řada pokynů, které následují za sebou (jsou v určitém pořadí).



# Co je to algoritmus?

- **Algoritmus** je přesný postup, jakým je možné daný úkol vyřešit. Jedná se o určité kroky, které vedou k řešení. Čím méně kroků tvoří algoritmus, tím je kvalitnější. Nezáleží tedy pouze na správném sledu kroků, ale i na jejich počtu.
- Například včelka se dostane na kytičku pomocí různých variant kroků (kombinací základních pohybů), ale **jen jedna cesta bude nejkratší**.
- Například recept na upečení buchet je také vlastně algoritmus.



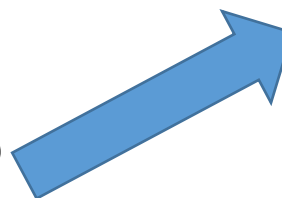
# Posloupnosti a algoritmy

- V rámci činností rozvíjejících algoritmické myšlení bychom chtěli, aby dítě:

- Dokázalo seřadit obrázky ve správném pořadí.
- Vyprávělo příběh na základě obrázků.
- Dokázalo zdůvodnit pořadí.
- Popsalo obrázky jako sled pokynů.

# Podpora a rozvoj algoritmického myšlení

- Rozvoj algoritmického myšlení je možné v rámci předškolního vzdělávání trénovat pomocí her pohybových, vyprávěcích, obrazových...
- **Tento postup se doporučuje využívat u všech aktivit proto, aby dítě využilo svoji úroveň reflexe postupů, uměl pustit chybný plán řešení, dovedlo najít jinou strategii a tu vyzkoušet.**



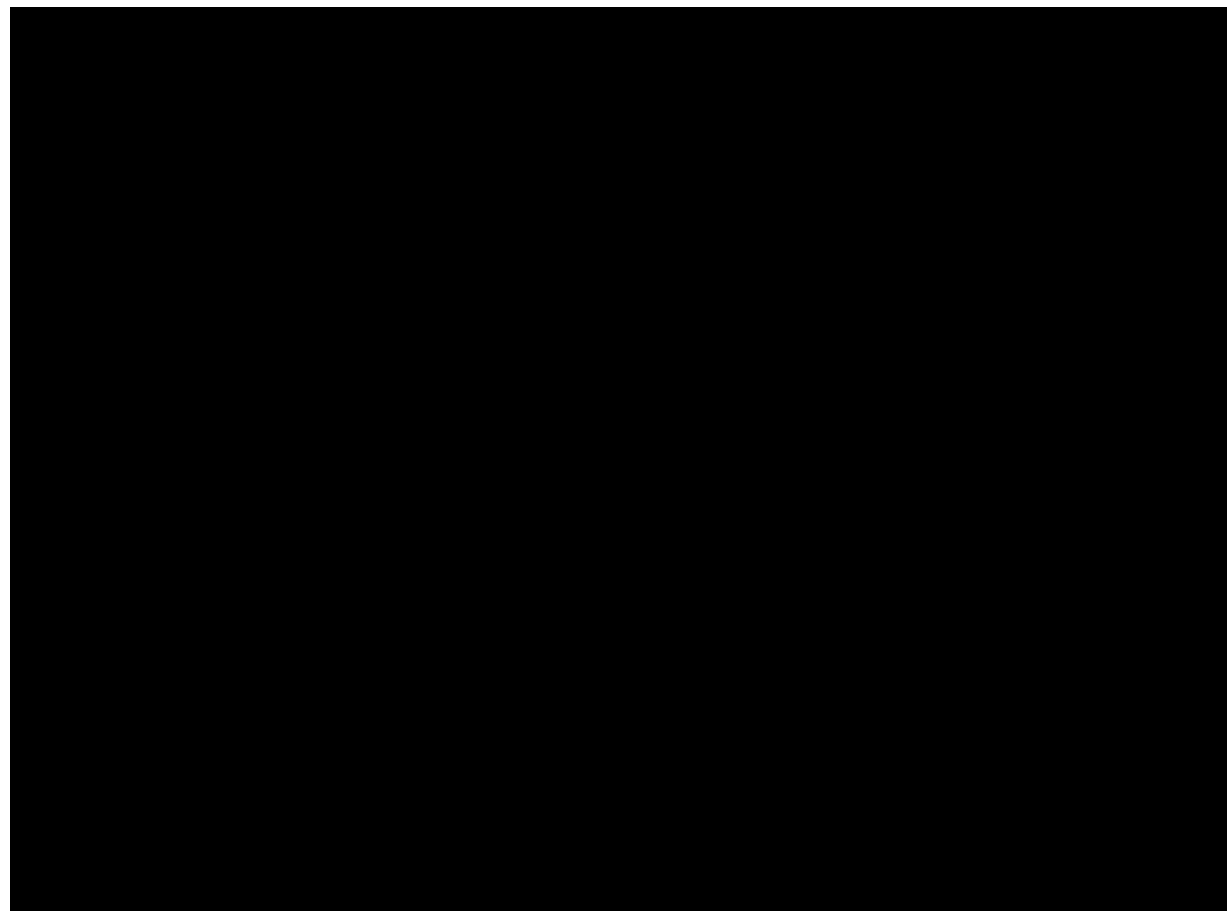
1. Dítě si algoritmus vyzkouší – zahraje si hru.
2. Reflektuje svůj výsledek – popisuje a vypráví.
3. Analyzuje problém – najde chybu, pokud tam je.
4. Má nápad – ví, jak chce řešit jinak (nová idea).
5. Přeformuluje algoritmus – opraví podle nově nalezené souvislosti.

Náměty



# Skáčeeme podle šipek

- Jednoduché řazení příkazů pomocí šipek
- Děti si je mohou i zadávat navzájem
- Exekuce „programu“ je pak ve formě skákání
- Pohybová aktivita spojená s jednoduchou algoritmizací



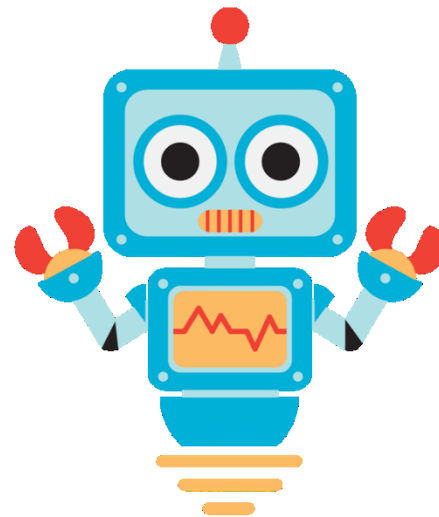
# Hra na robota

- Cílem je reagovat přesně na pokyny (jako robot) a přesné pokyny také zadávat, jinak robot neví, co má dělat. Jednotlivé úkoly je nutné rozložit na malé (jednoduché) přesné příkazy. Jen tak je může robot správně následovat.



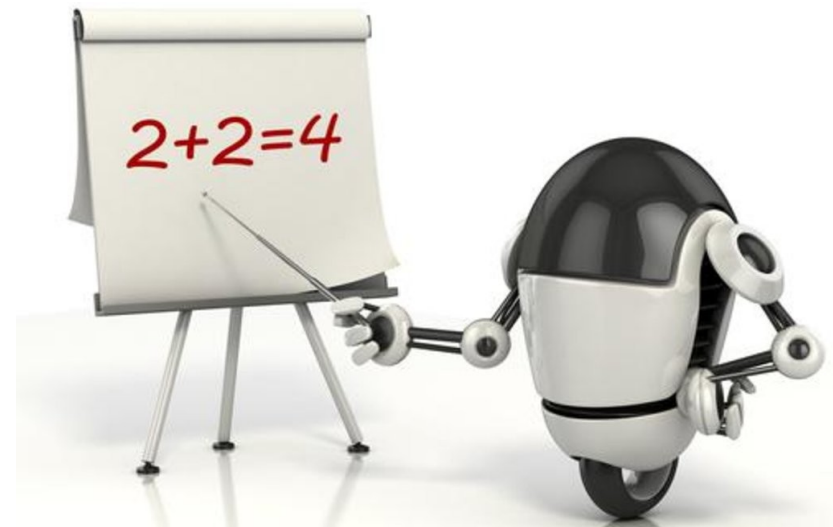
# Hra na robota

- 1. úroveň – dítě či učitel bude navigovat děti pomocí příkazů k určitému bodu v místnosti. Použité příkazy: jdi rovně, zahni za kočárkem doprava, udělej 3 kroky v před, udělej jeden krok vzad, otoč se doleva, udělej 3 kroky směrem k pravému rohu místnosti apod.



# Hra na robota

- 2. úroveň – děti se určí výchozí bod, na kartičky skupina dětí připraví řadu příkazů (pomocí šipek, pokud již dovedou), dítě-robot pak následuje příkazy, které dostalo.



# Hra na robota

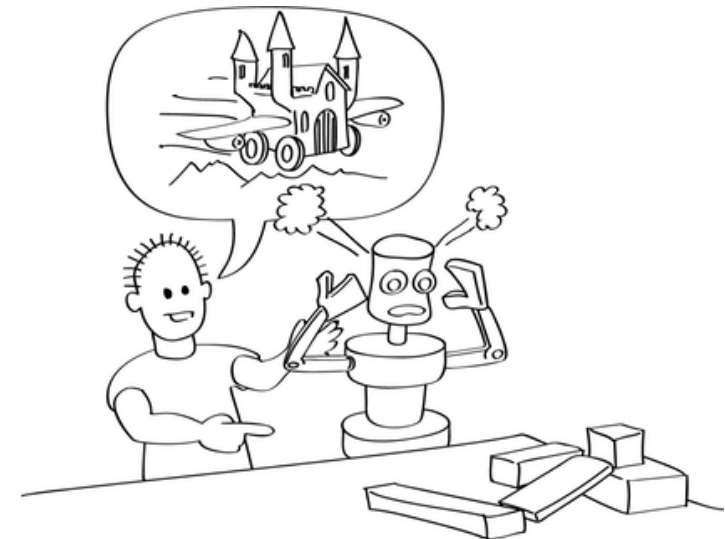
- 3. úroveň – děti-roboti budou vykonávat různé činnosti ve skupinkách, např.
  - a) Zalévat květiny
  - b) Uklízet pokojíček
  - c) Péct cukroví



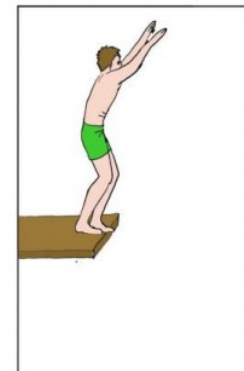
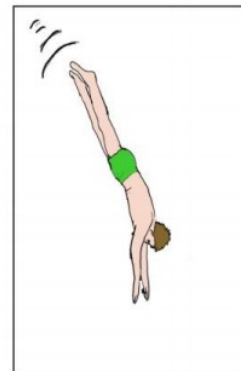
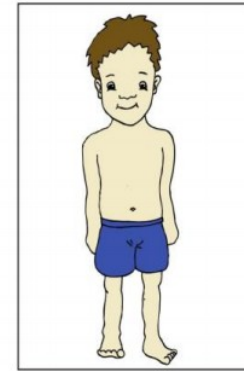
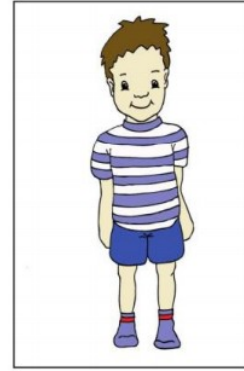
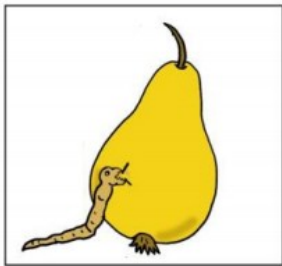
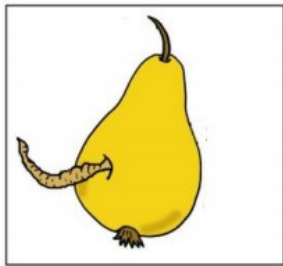
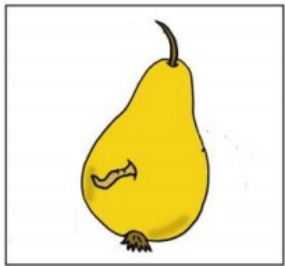
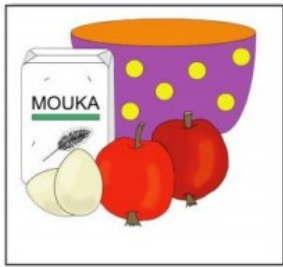
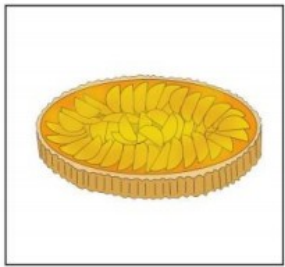
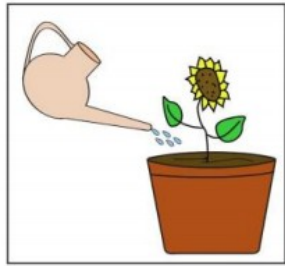
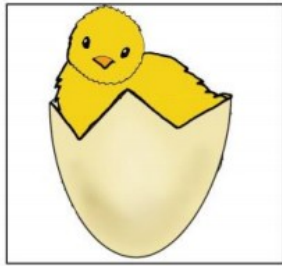
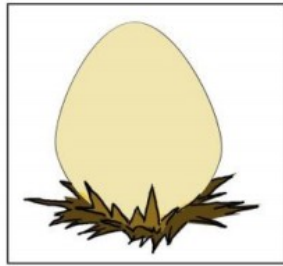
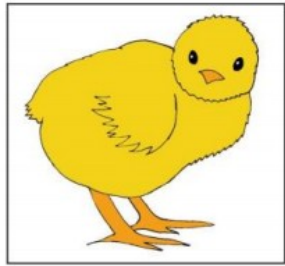
# Hra na robota

- Předtím, než začnou, naplánují a pojmenují jednotlivé kroky. **Je potřeba volit takový počet kroků, jejichž množství si děti zapamatují.** Další možností je práce s podnětovými příběhovými kartami. Opět platí:

1. Dítě si algoritmus vyzkouší – zahraje si hru.
2. Reflektuje svůj výsledek – popisuje a vypráví.
3. Analyzuje problém – najde chybu, pokud tam je.
4. Má nápad – ví, jak chce řešit jinak (nová idea).
5. Přeformuluje algoritmus – opraví podle nově nalezené souvislosti.

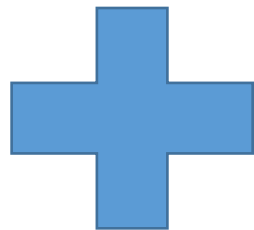
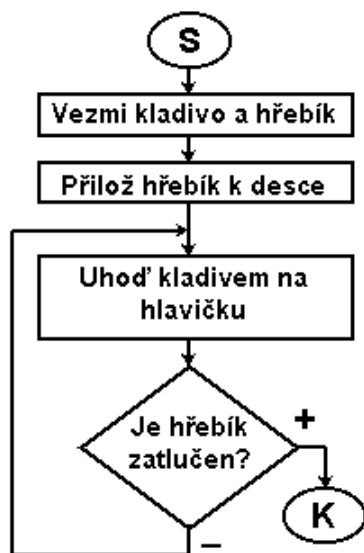


# Příběhové karty - jednoduché



# Příběhové karty - složité

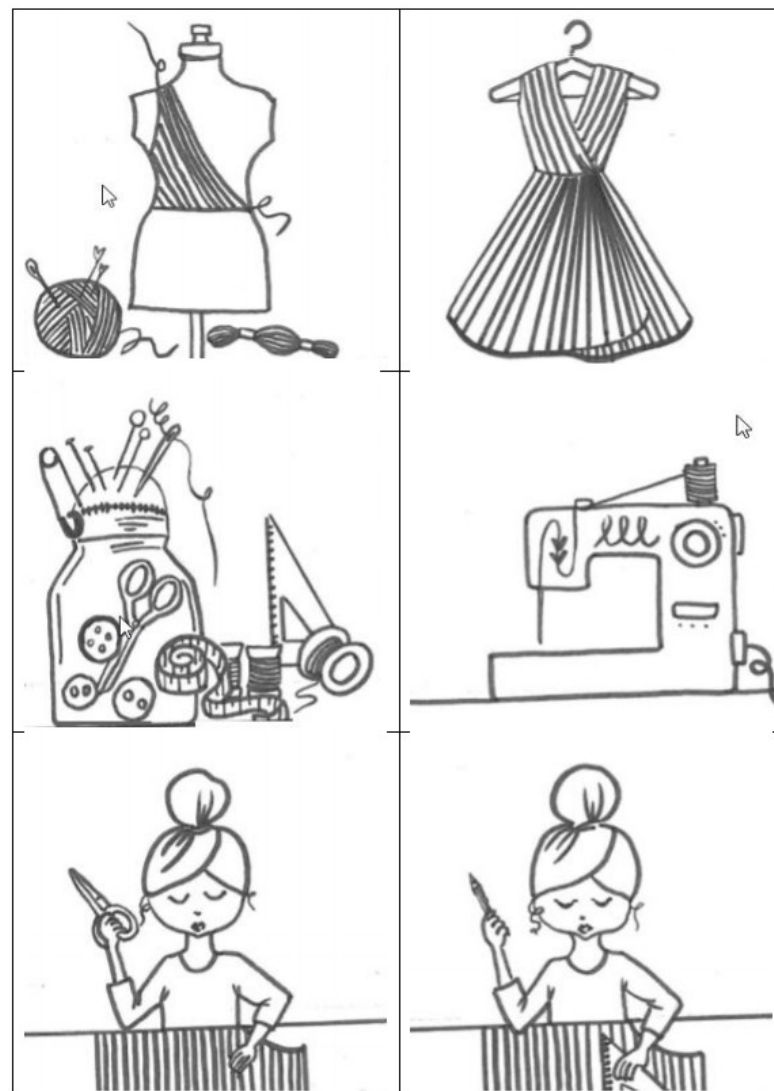
- Tyto karty nemají pouze jedno řešení, záleží na dítěti, jak svůj postup zdůvodní. Měly by vést nejen k rozvoji algoritmického myšlení, ale i k rozvoji řečových dovedností a časového vnímání.





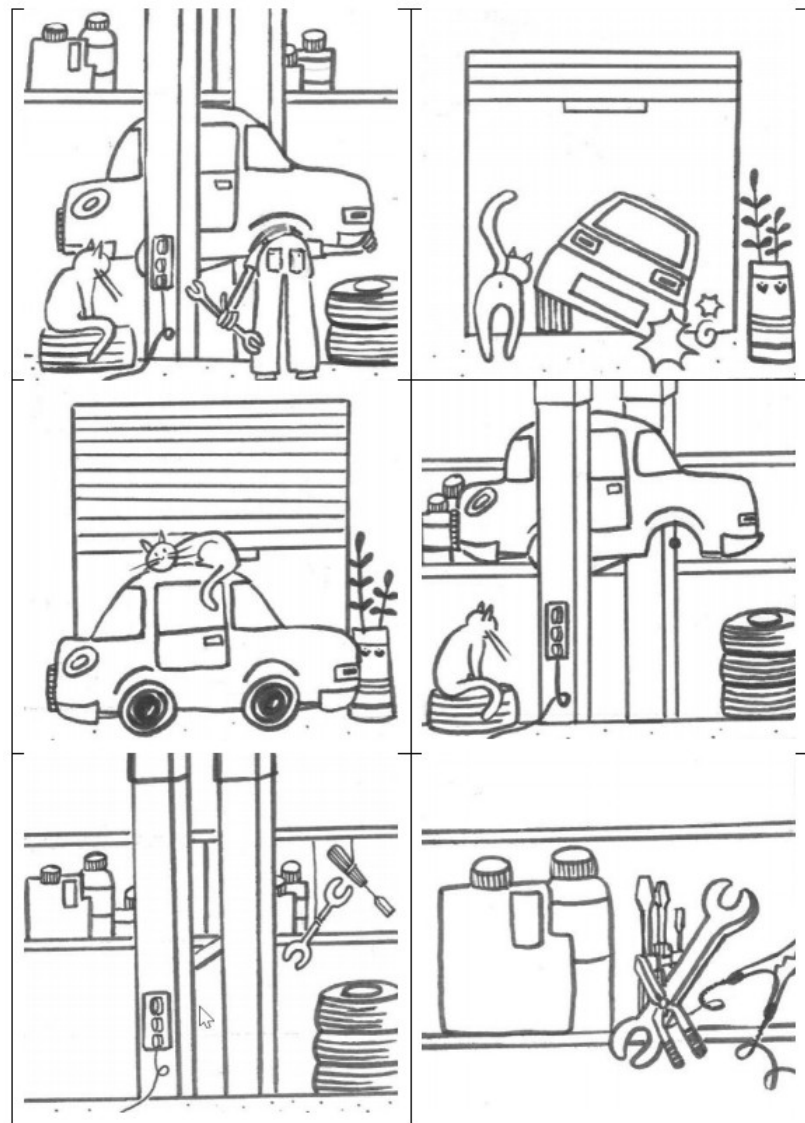
# Příběhové karty - švadlena

- Příklady otázek:
- Jaké pomůcky potřebuje švadlena pro šití?
- Vidíš je na některém obrázku (obrázcích)?
- Potřebuje švadlena nějaký stroj?
- Jsou tam 2 podobné obrázky. Čím se liší?
- Co dělá švadlena nejdříve a co potom?
- Dokážeš seřadit kartičky tak, jak by měly jít za sebou?
- Můžeš je seřadit i v jiném pořadí?
- Můžeš vymyslet příběh ke kartičkám



# Příběhové karty - automechanik

- Příklady otázek:
- Jaké pomůcky potřebuje automechanik, aby opravil auto?
- Vidíš je na některém obrázku (obrázcích)?
- Potřebuje automechanik nějaký stroj?
- Jsou tam 2 podobné obrázky. Čím se liší?
- Co dělá automechanik nejdříve a co potom?
- Dokážeš seřadit kartičky tak, jak by měly jít za sebou?
- Můžeš je seřadit i v jiném pořadí?
- Můžeš vymyslet příběh ke kartičkám?

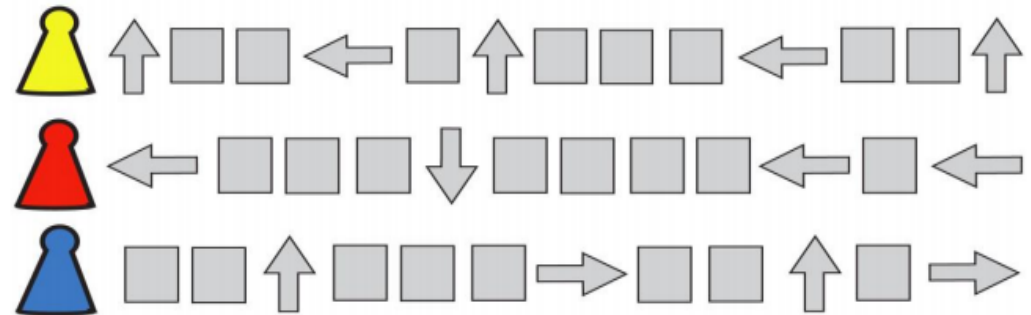
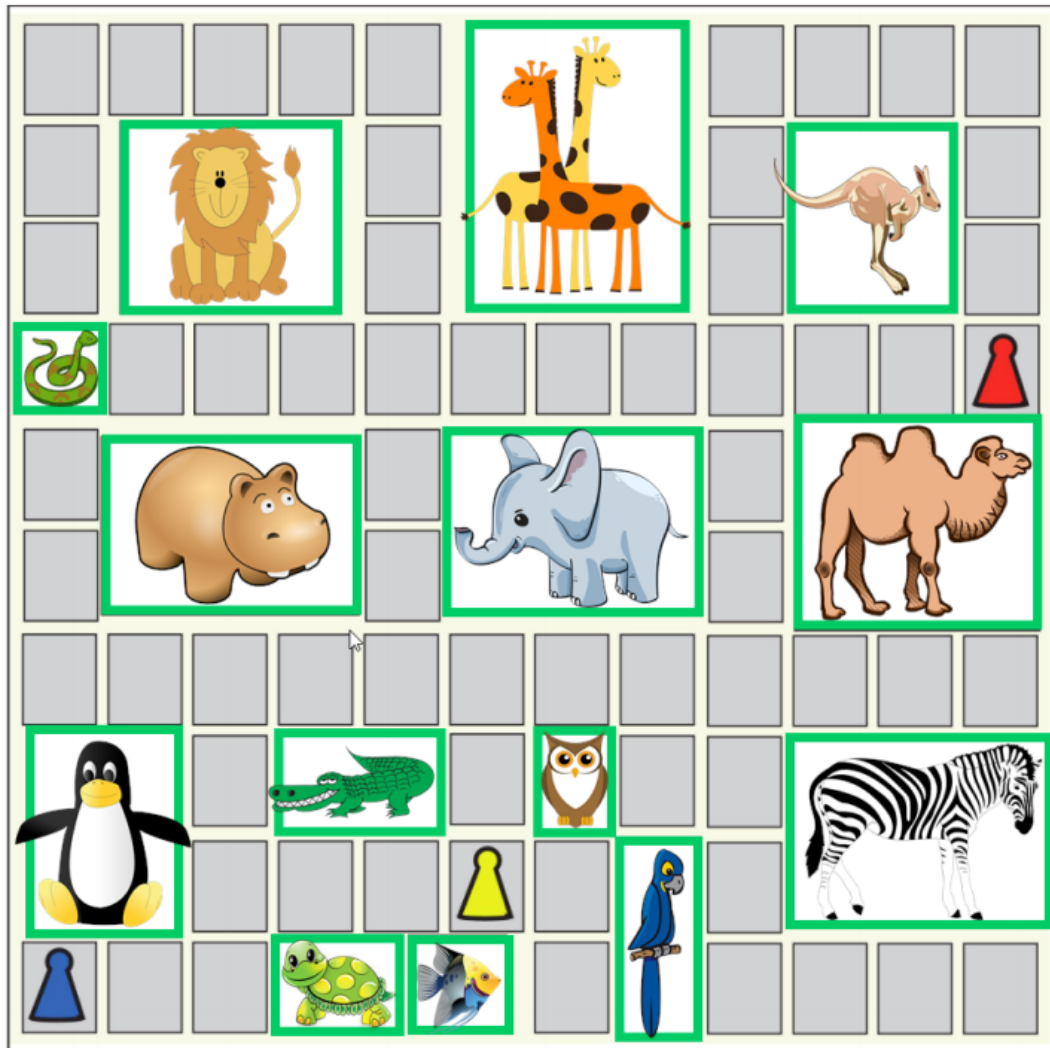


# Příběhové karty



# Tajná mapa – algoritmy a prostorová orientace

Ke kterým zvířátkům dojdeš s figurkami podle mapy?



# Šipkovaná - algoritmy a prostorová orientace

## Šipkovaná

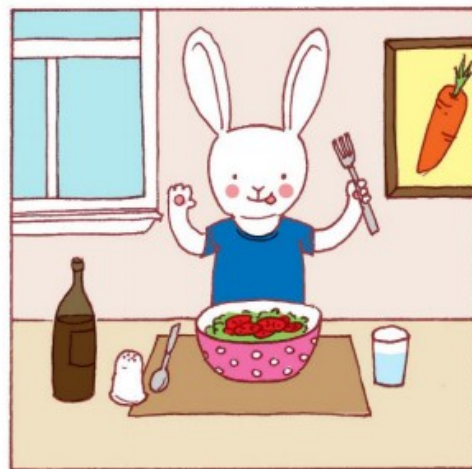
Spoj tečky podle šipek, které ukazují směr. Začni od velkého puntíku a vznikne ti obrázek.  
Zkus vymyslet příběh k obrázkům.



# Rozklad

- Rozklad (dekompozice) zahrnuje rozložení většího problému či úkolu na menší části, které jsou snadněji zvládnutelné a lépe jim rozumíme.
- S menšími částmi většího problému snadněji zacházíme. Například porozumět tomu, jak jezdí kolo, je jednodušší, pokud kolo rozložíme na části a zkoumáme, jak jednotlivé součástky pracují a jak spolu souvisejí.
- Tento druh řešení algoritmu používáme při každodenních rutinních činnostech (např. čištění zubů - výběr kartáčku, výběr pasty, trvání čištění zubů, vypláchnutí pusy apod.). Podobně tomu bude u přípravy salátu či stavění sněhuláka. Využít lze následující obrázky.

# Rozklad



# Rozklad

- Necháme dítě říkat, jaké kroky vedou k tomu, aby připravilo např. salát, vyčistilo si zuby nebo postavilo sněhuláka.
- Ukážeme výsledek práce (hotový salát, celého sněhuláka) a dítě musí přemýšlet o krocích, které k tomu vedly, aby se úkol podařil.
- Mezi karty přidáme takové, které tam nepatří. Pokud je to náročné, dáme na výběr z karet, které obsahují obrázky z příběhu.



# Vzory

- Rozpoznávání vzorů je součástí podpory rozumových dovedností u malých dětí.
- Souvisí s rozvojem jak prostorových, tak matematických dovedností.
- Rozpoznávání vzorů zjednodušuje řešení úkolů. Problémy a úkoly se snadněji řeší, pokud odhalíme a najdeme vzory, pak totiž můžeme použít stejný způsob řešení, kdekoli se daný vzor (či vztah) objeví.
- Vzory zefektivňují naše myšlení a řešení problémů.

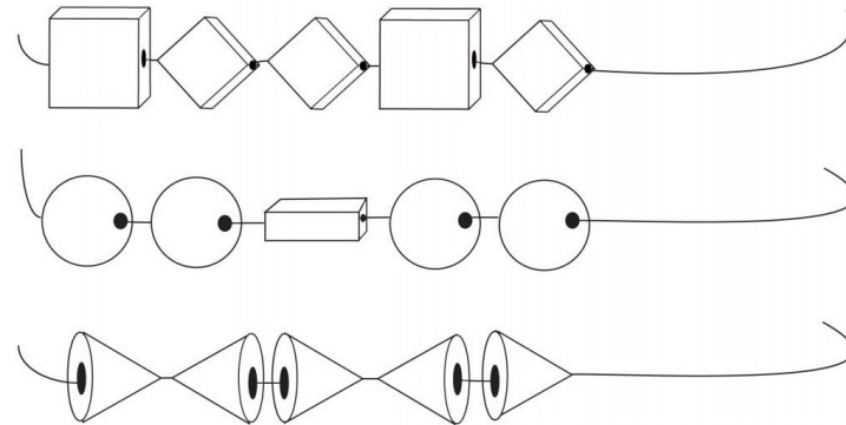
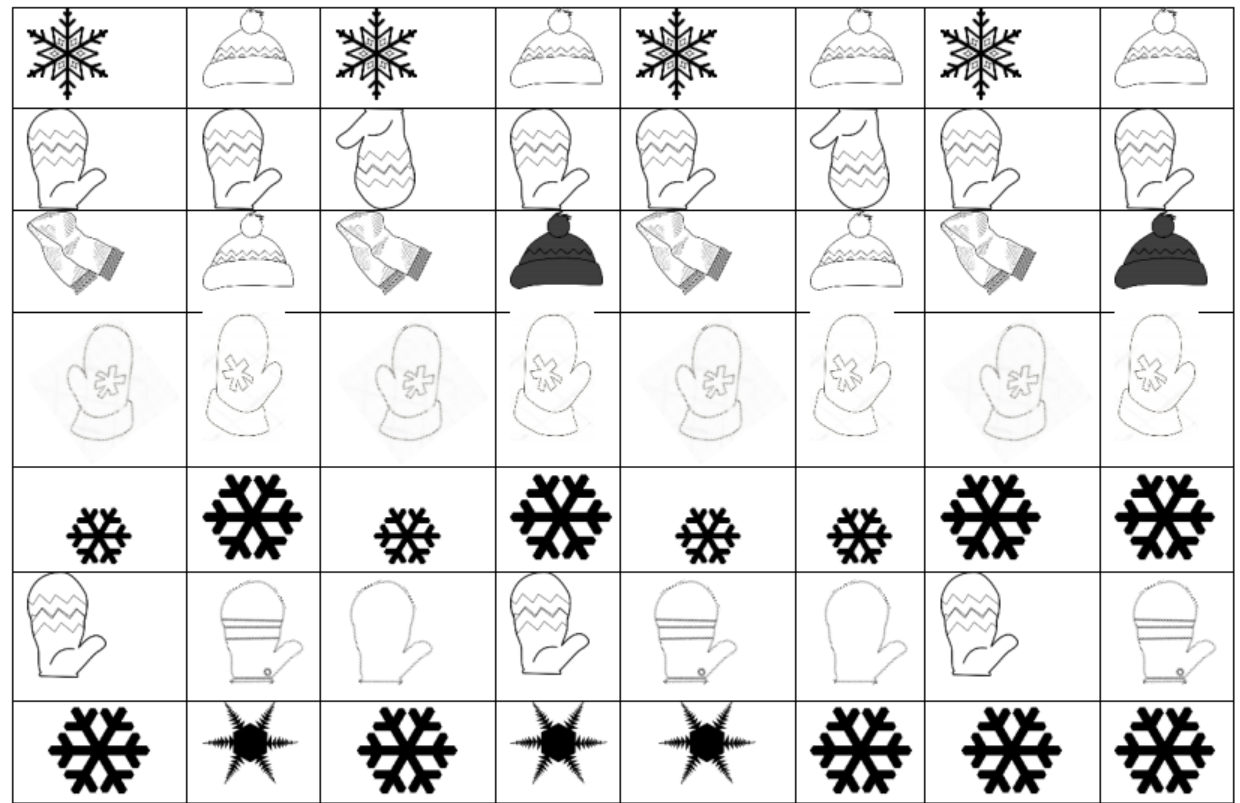
**Jedná se o počátek logických řad a rozpoznávání analogií na základě vztahů mezi prvky ve skupině.**

# Vzory

- Cílem je, aby dítě našlo opakující se motiv (vzor), dokázalo řadu doplnit/dokreslit, se zachováním vzoru.
- Dítě při řešení úlohy identifikuje tvary a případně barvy, určuje počet prvků, snaží se dokreslit (dolepit) a tím doplnit daný vzor.

# Vzory

- Příklady návodných otázek a pokynů:
- 1. Jaké barvy a tvary se střídají? Jaké barvy vidíš, jak se střídají?
- 2. Jaké předměty se střídají?
- 3. Dokresli vzor do konce. (např. na náhrdelníku další korále)



# Vzory



# Zjištění a odstraňování chyby

- Kontrola postupů a schopnost nalezení chyby v řešení algoritmu patří do čtvrté významné kompetence v rámci algoritmického myšlení, jejíž rozvoj u dětí podporujeme.
- Chyby mohou být dvojí – logická chyba v řešení či chyba v příkazu. Zaměříme se na hledání logické chyby v řešení.

# Zjištění a odstraňování chyby

- Posloupnost kroků, které dítě provádí je:
- Kontroluje
- Detekuje chyby
- Opravuje

- Dítě by mělo být schopné zkontrolovat krok za krokem příkazy/pokyny.
- V případě, že detekuje chybu, snaží se ji následně opravit tak, aby algoritmus mohl fungovat
- Např. oblékání: 1. oblečeme si spodní prádlo, 2. kalhoty, 3. čepici, 4. tričko, 5. boty a bundu).

Dále pak již k robotickým hračkám 😊

