



Digitalizace ve vzdělávání
Národní pedagogický institut ČR

Informatické myšlení jako součást klíčové kompetence digitální v mateřské škole

Hana Lišková
Eva Nováková
Hana Splavcová
Eva Zelendová



Financováno
Evropskou unií
NextGenerationEU



NÁRODNÍ
PLÁN OBNOVY



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY

Pokud jsou v publikaci používány pojmy učitel, rodič aj., rozumí se tím pedagogická kategorie nebo označení skupiny. Přes volbu mužského rodu text respektuje rovnost pohlaví.

© Národní pedagogický institut České republiky, Praha, 2025

ISBN 978-80-7578-160-4

Obsah

Úvod	4
Informatické myšlení	6
Ilustrativní vzdělávací činnosti pro rozvoj informatického myšlení	11
1. Rozložení problému na části (dekompozice)	12
2. Hledání podobností a vztahů (sekvence)	23
3. Seřazení jednotlivých kroků postupu (algoritmizace)	35
4. Odstranění nepodstatného (abstrakce)	47
5. Vyhodnocení a vylepšení postupu (optimalizace)	57
Zdroje	70

Úvod

V rámci metodické podpory k aktualizovanému Rámcovému vzdělávacímu programu pro předškolní vzdělávání (RVP PV, 2025) vznikají podpůrné materiály, které si kladou za cíl usnadnit pochopení jeho hlavních myšlenek a pomoci učitelkám a učitelům při tvorbě školního vzdělávacího programu a zejména při jeho realizaci v mateřských školách.

V aktualizovaném RVP PV (2025) je nově vymezeno těchto osm klíčových kompetencí (KK):

- KK k učení,
- KK komunikační,
- KK osobnostní a sociální,
- KK k občanství a udržitelnosti,
- KK k podnikavosti a pracovní,
- KK k řešení problémů,
- KK kulturní,
- KK digitální.

Předškolní vzdělávání směřuje k osobnostnímu rozvoji dítěte a utváří základy klíčových kompetencí, které představují propedeutiku pro jeho další učení. Nově formulovaná klíčová kompetence digitální je v RVP PV (2025) vymezena tak, aby odpovídala potřebám předškolního vzdělávání, vývojovým specifikům a možnostem dětí. Definuje tři očekávané výsledky učení, které směřují ke smysluplnému využívání technologií (badatelské činnosti), k rozlišování přínosů a rizik používání digitálních technologií a k rozvoji informatického myšlení.

Z toho vyplývá, že mezi pojmy digitální kompetence a digitální technologie není rovnítko. V tomto období vývoje dítěte je totiž zásadní co nejvíce zapojovat pohyb a smysly, tedy věnovat se takovým činnostem, kdy se děti mohou hýbat, manipulovat s předměty, porovnávat je a zkoumat, pozorovat jevy kolem sebe, objevovat. Používání technologií je pouze jednou z částí této klíčové kompetence. V předškolním vzdělávání spočívá práce s technologiemi zejména ve využívání digitální lupy, digitálního mikroskopu, fotoaparátu (dítě může fotit pomocí tabletu). Pouze s rozmyslem by měly být používány technologie s obrazovkou, a to ke společnému sdílení výsledků bádání, přenosu kontaktu nebo zážitku, který nelze jinak zprostředkovat. V předškolním vzdělávání mají své místo i robotické hračky, které by měly být využívány pouze jako doplněk pro rozvoj digitální kompetence.

Rozvoji klíčové kompetence digitální dle RVP PV (2025) je věnována metodická příručka *[Klíčová kompetence digitální v mateřské škole](#)*. V příručce, kterou právě otevíráte, vám chceme ukázat možnosti rozvoje informatického myšlení u dětí v mateřské škole bez využití technologií.

První část je věnována vymezení informatického myšlení. Ve druhé části najdete inspiraci v podobě konkrétních činností, které při zachování použitých vzdělávacích strategií vedou k rozvoji informatického myšlení, tedy součástí klíčové kompetence digitální i k rozvoji dalších klíčových kompetencí. Všechny uvedené činnosti jsou přehledně strukturované. V popisu samozřejmě najdete vzdělávací oblasti s konkrétními očekávanými výsledky učení, použité vzdělávací strategie, cíl, pomůcky, popis činnosti. Nedílnou součástí každé ukázky jsou komentáře z pohledu rozvoje informatického myšlení, individualizace a diferenciací. Dobrou pomůckou mohou být uvedené otázky k reflexi i důkazy o učení, které slouží k ověření, zda bylo daného cíle dosaženo. U některých činností doporučujeme pořizovat také fotografie. Pomohou doplnit diagnostické portfolio, dokumentují pokroky dětí i aktivity v mateřské škole. Náměty na činnosti jsou doplněny ilustrativními fotografiemi nebo krátkým videozáznamem. Za spolupráci při natáčení děkujeme učitelkám i dětem z pardubické MŠ Kytíčka.

Věřím, že vám tato příručka dobře poslouží a že zde najdete podporu a inspiraci, kterou hledáte.

Hana Splavcová

garantka předškolního vzdělávání NPI ČR

Informatické myšlení

Informatické myšlení je proces, který umožňuje formulovat problém, hledat jeho řešení a popsat ho takovým způsobem, aby postup pochopili nejen lidé, ale i stroje (např. roboti).

Informatické myšlení však není jen záležitostí informatiků. Lidé, kteří umí takto myslet, jsou schopni lépe chápat a používat digitální technologie, jsou lépe připraveni na budoucnost. Říká se, že v polovině 21. století bude informatické myšlení patřit mezi základní dovednosti, jako je třeba čtení, psaní a počítání! To je jeden z důvodů, proč je nezbytné informatické myšlení rozvíjet už v předškolním věku.

Rozvoj informatického myšlení nevyžaduje vždy použití počítačů a nezávisí na konkrétní technologii, softwaru nebo programovacím jazyku. Technologie mají krátkou životnost, zatímco dovednosti získané nezávisle na nich bývají trvalejšího charakteru. Dalším důvodem k rozvoji informatického myšlení bez digitálních pomůcek je zpřístupnění požadovaných dovedností dětem, které nemají přístup k digitálním technologiím.

Klíčové pojmy informatického myšlení

Jestliže chceme pochopit podstatu informatického myšlení, neobejdeme se bez porozumění následujícím klíčovým pojmům: dekompozice, sekvence, algoritmizace, abstrakce, evaluace a optimalizace. Pomůže nám k tomu následující obrázek a podrobnější vysvětlení, ve kterém každý pojem vyložíme na příkladu z běžného života dětí (např. hygienické návyky).



1 Rozložení problému na části (dekompozice)

Rozložení většího problému nebo objektu na menší, lépe řešitelné části, které lze jednotlivě prozkoumat a porozumět jim.

→ Víte, co se skrývá pod označením hygienické návyky? Třeba čištění zubů, sprchování, umývání rukou, mytí obličeje.

2 Hledání podobností a vztahů (sekvence)

Bereme v úvahu podobnosti a vztahy mezi jednotlivými částmi, což nám může usnadnit řešení. Při řešení problému hledáme opakující se části.

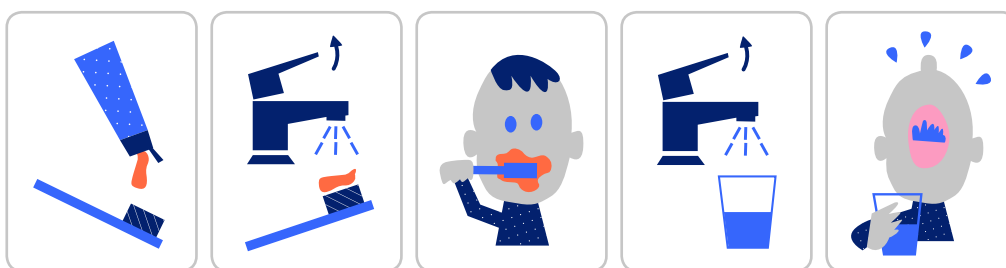
→ Pokusme se najít, co je společné pro hygienické návyky čištění zubů, sprchování, umývání rukou, mytí obličeje. Nejprve bychom si měli připravit pomůcky, které pro konkrétní činnost potřebujeme. Potom bychom měli vědět, jak postupovat, a nakonec musíme zkontrolovat, že jsme hygienu provedli správně.

3 Seřazení jednotlivých kroků postupu (algoritmizace)

Vytvořit postup řešení problému znamená najít postup vedoucí k cíli a umět jej zaznamenat krok za krokem s přesnými instrukcemi.

→ Pomůcky pro čištění zubů: kartáček na zuby, pasta, pitná voda, kalíšek

Postup znázorněný pomocí obrázků:



Kontrola: zuby jsou bílé a hladké.

4 Odstranění nepodstatného (abstrakce)

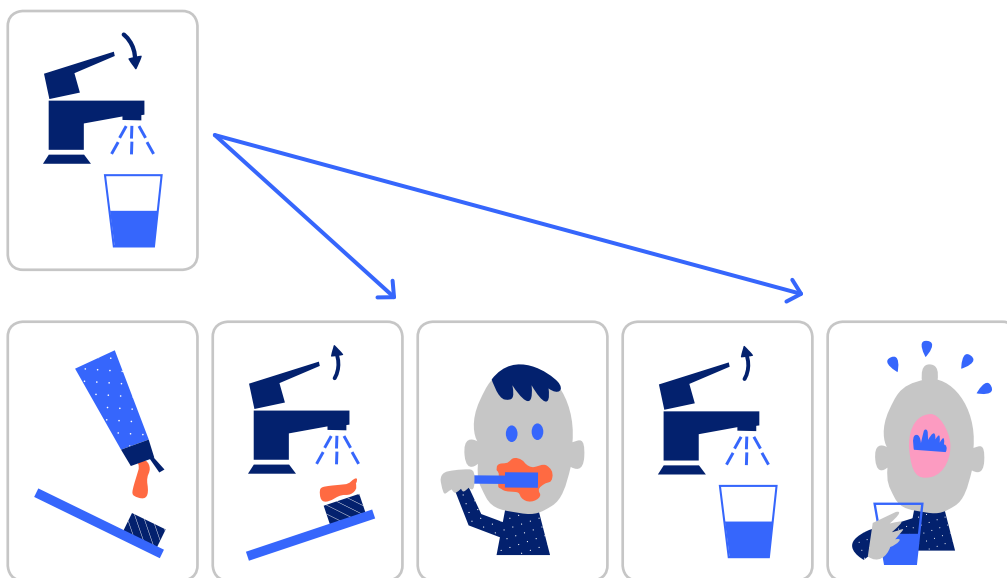
Při řešení problému je důležité rozlišit podstatné od nepodstatného a odstranit vše, co není k vyřešení nutné.

→ Při popisu postupu čištění zubů nezáleží na barvě kartáčku ani na značce pasty. Důležité je jen to, aby kartáček i pasta byly vhodné pro danou věkovou skupinu.

5 Vyhodnocení a vylepšení postupu (evaluace a optimalizace)

Navržené řešení problému je třeba ověřit, testovat, případně navrhnout vylepšení. Výhodou je, když můžeme nalezené řešení modifikovat pro jiný příbuzný problém (generalizace).

→ Při popisu jednotlivých kroků bychom mohli upozornit na potřebu neplýtvat vodou. Do připraveného postupu přidáme další obrázek na dvě vyznačená místa.



Navržený postup můžeme uplatnit při popisu ostatních uvedených hygienických návyků: umývání rukou, mytí obličeje, sprchování.

Principy využívané při rozvoji informatického myšlení

Informatické myšlení je způsob myšlení, který se zaměřuje na popis problému, jeho analýzu a hledání efektivních řešení. Při jeho rozvíjení můžeme s výhodou využívat známé principy: strategie pokus – omyl, činnostní učení, vytrvalost, spolupráce.

Ukotvení pojmu informatické myšlení v kurikulu

V aktualizovaném Rámcovém vzdělávacím programu pro předškolní vzdělávání (RVP PV, 2025) je digitální kompetence formulována do tří očekávaných výsledků učení. Důraz je kladen na využívání vzdělávacích strategií bez použití obrazovek, tedy bez tabletů, interaktivních tabulí a počítačů.

Kompetence digitální

Dítě se seznamuje s možnostmi využívání digitálních technologií.
Rozvíjí své informatické myšlení.

Očekávané výsledky učení:

- a) využívá digitální technologie k badatelským činnostem a poznávání světa kolem sebe;
- b) rozlišuje přínosy a rizika používání digitálních technologií;
- c) uplatňuje informatické myšlení, pracuje s algoritmy.

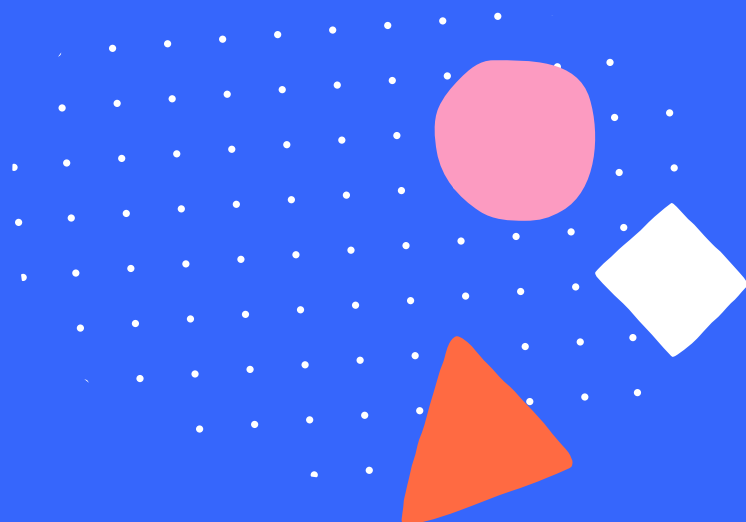
Rozvoj informatického myšlení

Hlavní myšlenkou přístupu k rozvoji informatického myšlení „bez obrazovky“, ke kterému není potřeba žádný počítač ani jiné digitální zařízení, je důraz na proces. Zásadní je tedy rozvoj myšlenkových procesů, nikoliv užívání digitálních zařízení. Tento princip je znám již od 90. let minulého století. Proces rozvíjení informatického myšlení je založen na aktivním zapojení dětí do činnosti. Převažuje hravý charakter aktivit, což je pro děti předškolního věku přirozené.

Vzdělávací činnosti směřující k rozvoji informatického myšlení bez využití digitálních technologií

Při vzdělávacích činnostech, které rozvíjejí informatické myšlení, mohou děti volně experimentovat a využívat myšlenkové postupy, které jsou při práci s digitálními technologiemi občas v pozadí. Při volbě vzdělávacích strategií můžete vhodně využít prožitkové a kooperativní učení, čímž podpoříte spolupráci dětí. Nabídka aktivit může velmi dobře rozvíjet i další klíčové kompetence, jako jsou kompetence k řešení problémů, k učení, k podnikavosti a pracovní, komunikační, osobnostní a sociální kompetence. Další předností těchto aktivit je jejich jednoduchá realizace a využívání přiměřeného množství snadno dostupných pomůcek.

Ilustrativní vzdělávací činnosti pro rozvoj informatického myšlení



1 Rozložení problému na části (dekompozice)

1.1 Candy – bonbónky

Věk dětí / časová dotace	3–6 let	20 minut			
Vzdělávací oblast	Dítě a jeho psychika Dítě, ten druhý a společnost				
Očekávaný výsledek učení	Roztřídí, vybere, spáruje a zkombinuje objekty na základě jejich vlastností. Vyrovná se s neúspěchem. Dodržuje pravidla her a jiných činností, vyžaduje dodržování dohodnutých pravidel od druhých.				
Vzdělávací strategie	Prožitkové, vrstevnické, kooperativní a sociální učení				
IM	Dekompozice	Sekvence	Algoritmizace	Abstrakce	Optimalizace

Cíl činnosti

Dítě se orientuje v prostoru, vybere objekt na základě dané vlastnosti, pracuje se sdruženými podmínkami, dodržuje pravidla hry, zvolí vlastnost objektu.

Pomůcky

Didaktická hra **Candy**.



Popis činnosti

Seznámíme skupinu dětí s pravidly hry Candy. Bonbónky mají různé vlastnosti – tvary, různé vzory, kombinace barev. Součástí hry jsou 3 barevné hrací kostky.

Nejprve házíme jednou kostkou a děti vybírají bonbónek, který má danou barvu v jakékoliv kombinaci. Další hrací kostky postupně přidáváme. Můžeme volit i variantu, kdy jedno z dětí – „vyvolávač“ zvolí, jakou vlastnost má vybíraný bonbónek mít (např. s proužky, s puntíky, jednobarevný, baculatý, ...). Na závěr může každé dítě své bonbónky po jednom spočítat. Pokud na někoho bonbónek nezbyde, je to vhodná příležitost pro vyrovnávání se s neúspěchem.

Komentář z pohledu rozvoje informatického myšlení

Informatické myšlení rozvíjíme při práci s výběrem objektů na základě vlastností, kdy je nutná zraková analýza a orientace v prostoru. Cíleně podporujeme vnímání barev, vzorů a tvarů a respektování pravidel. Při zapojení sdružených podmínek (barva a vzor, barva a tvar) dítě vyhledává vhodné objekty, vybírá z mnoha možností. V tomto případě rozkládá problém na dílčí části a řeší je postupně. Při kontrole úkolu dítě rozpozná správné a nesprávné řešení, odhalí a napraví případnou chybu.

Možnosti individualizace a diferenciacce

Výhodou práce s touto pomůckou je její kvalitní zpracování, které děti dobře motivuje. Pravidla hry lze volně upravovat a postupně gradovat (počet hracích barevných kostek, využití sdružených podmínek). Máte možnost aktivně zapojit děti – místo házení kostkou mohou vlastnosti vybíraného bonbónku vymýšlet samy. „Vyvolávač“ musí dobře vybírat požadované vlastnosti a musí vidět na zbývajících bonbónky, aby alespoň jeden jeho podmínky splňoval.

Reflexe

Při pozorování dětí a následné reflexi si můžeme klást následující otázky: Měly děti dobrý postřeh? Rozuměly zadání a respektovaly ho? Měly děti zájem o použití většího počtu kostek? Objevily případnou chybu? Měly tendenci navzájem spolupracovat a domluvit se na nových pravidlech? Měly zájem samy určovat vlastnosti místo házení kostkou? Byly děti schopné zvládnout neúspěch?

Důkazy o učení

Děti jsou schopny respektovat pravidla a využít postřeh při výběru bonbónů splňujících dané podmínky. Výsledkem učení může navíc být i schopnost dětí bez použití kostky volit vhodné vlastnosti tak, aby hra dávala smysl. Dalším důkazem o učení je schopnost dětí tuto zkušenost využívat při obdobných činnostech, kdy je třeba vybrat předmět, který splňuje určité podmínky.

Video

📺 Bonbónky



1.2

Barevný kód I

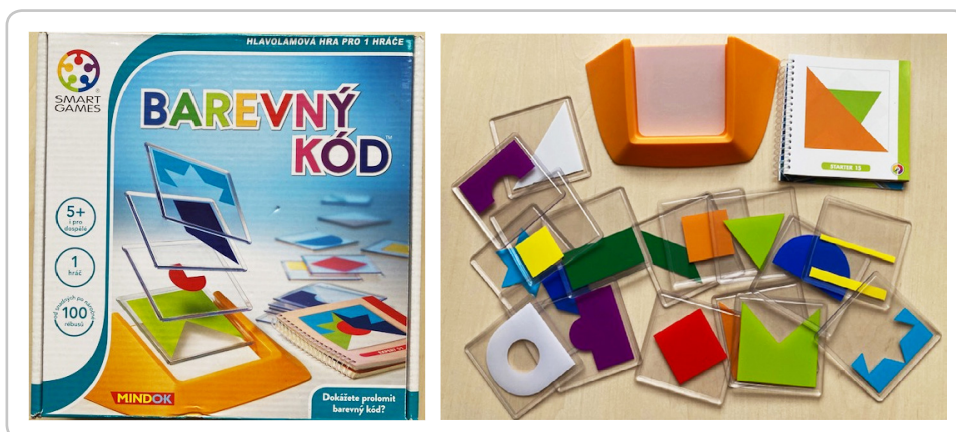
Věk dětí / časová dotace	5–6 let	5–10 minut
Vzdělávací oblast	Dítě a jeho psychika	
Očekávaný výsledek učení	Využívá myšlenkovou analýzu a syntézu při hře i při praktických činnostech. Uplatňuje konstrukční myšlení při sestavování a skládání objektů. Uspořádá objekty podle daných kritérií včetně času. Sestaví prostorové objekty podle předlohy.	
Vzdělávací strategie	Badatelská činnost, práce s chybou	
IM	Dekompozice	Sekvence Algoritmizace Abstrakce Optimalizace

Cíl činnosti

Dítě vytvoří obrazec podle zvolené předlohy, zkoumá a experimentuje pomocí fyzické i mentální manipulace, využívá analýzy a syntézy.

Pomůcky

Didaktická hra **Barevný kód**.



Popis činnosti

Hra Barevný kód obsahuje 18 průhledných destiček s jednobarevnými vzory. Úkolem je poskládat zvolený barevný obrazec. Destičky nasouváme do šikmého stojánku, který dobře fixuje jejich polohu.

Dítě si vybere jeden ze 100 obrázků, které jsou rozděleny do čtyř sekcí podle obtížnosti. Analyzuje obrázek a vybírá si správné destičky, ze kterých je obrázek složen. Všímá si barvy i tvaru obrazce i vzorů na destičkách. Má za úkol vybrat správné destičky a naskládat je na sebe tak, aby při pohledu zepředu vytvořily požadovaný barevný obrazec. Při vytváření vzoru ale rozhoduje i natočení destičky, kterou můžeme umístit do stojánku hned ve čtyřech polohách. Důležitou roli hraje vrstvení destiček. Barevné vzory na destičkách nejsou průhledné. Záleží tedy na pořadí, v jakém je dítě na stojánek umístí. Součástí brožury se zadáním úkolů jsou i jejich řešení.

Komentář z pohledu rozvoje informatického myšlení

Informatické myšlení rozvíjíme tím, že problém rozdělíme na menší části, které můžeme snadněji vyřešit. Tento proces je považován za efektivní metodu řešení komplexních problémů. Učí rozfázování problému na jednotlivé kroky a jejich postupnému řešení. Při analýze abstraktního geometrického tvaru volíme vhodné dílčí destičky. Dítě musí brát v úvahu jejich různé vlastnosti (tvar, barva, poloha) a volbou správného pořadí, v jakém je umísťuje do stojánku, vytvoří požadovaný obrazec.

Možnosti individualizace a diferenciac

Již samotný výběr barevného obrazce, který se bude skládat, ze čtyř možných úrovní obtížnosti zajišťuje gradující nabídku úloh. Vzároostající obtížnost je zajištěna počtem použitých destiček. U nejsnazších obrazců pracují děti se dvěma destičkami, zatímco u nejobtížnějších i se čtyřmi. Různou míru obtížnosti zajišťují i samotné tvary. Nejobtížnější tvary jsou náročné i pro zkušené řešitele. Výhodou tak široké škály zadání je otevřená nabídka. Dítě tak může samo volit obtížnost zadání dle vlastního rozhodnutí. Zároveň mu tato aktivita nabízí nové výzvy.

Zpočátku můžeme děti nechat hru „pouze“ objevovat. Experimentováním s umístěním destiček do stojánku mohou vytvářet libovolné vzory a zkoušet si, jakým způsobem se s pomůckou pracuje (vrstvení destiček, překrývání a rotace tvarů). Dítě vytváří vlastní nové vzory, komponuje obrazec.

Reflexe

Při reflexi vedeme děti k porovnávání vytvořeného tvaru se zvoleným barevným vzorem. Můžeme klást následující otázky: Jsou obrázky stejné/jiné? Mají stejný tvar? Mají stejnou barvu? Jsou destičky správně otočené? Mohl(a) bys použít jinou destičku?

Důkazy o učení

Dítě je schopno dekompozice obrazce a jeho následného vytvoření z nabízených dílků (kompozice). Při dekompozici a kompozici je zásadní analýza tvarů, barev i poloh jednotlivých destiček. Dítě dokáže rozfázovat úkol na dílčí problémy a řešit ho krok za krokem včetně závěrečné kontroly.

1.3

Plánování společné činnosti

Věk dětí / časová dotace	4–6 let	15–20 minut			
Vzdělávací oblast	Dítě a jeho psychika Dítě, ten druhý a společnost				
Očekávaný výsledek učení	Zachytí autenticky své představy i prožitky různými výtvarnými prostředky a technikami. Rozpozná, které situace mohou a které nemohou nastat. Rozlišuje příčinu a důsledek při hře, ve svém jednání či v příběhu. Začlenění se do skupiny. Ovlivňuje směřování společné činnosti. Rozezná některá nebezpečí a ví, jak se jim vyhnout.				
Vzdělávací strategie	Prožitkové a situační učení, kooperativní a sociální učení				
IM	Dekompozice	Sekvence	Algoritmizace	Abstrakce	Optimalizace

Cíl činnosti

Dítě se spolupodílí na plánování společné činnosti. Rozdělí plán řešení komplexního problému do jednotlivých kroků – dílčích činností, které směřují k dosažení stanoveného společného cíle. Při plánování děti vzájemně spolupracují.

Pomůcky

Papír, psací a kreslicí potřeby, případně další prostředky pro výtvarné ztvárnění plánu.

Popis činnosti

Při plánování programu vycházíme ze zájmu dětí. Společně s nimi plánujeme jednotlivé aktivity. Plánování se týká dlouhodobějších činností, denních akcí i jednotlivých dílčích aktivit. Může jít o práci na dlouhodobějších úkolech, jako je třeba sázení rostlin a péče o ně, celodenní akce, např. Den Země, nebo o oslavu kamarádových narozenin či práci s keramickou hlinou.

Děti se tak spolupodílejí nejen na volbě aktivity, ale i na plánování její realizace. Např. u plánování oslavy kamarádových narozenin mohou navrhnout celkový průběh oslavy i její jednotlivé části. Mohou se třeba zamyslet nad tím, co má oslavenec rád, čím by ho mohly potěšit. Jaké přání mu celá třída vytvoří. Jakou hru si společně zahrají. Jaké občerstvení mohou nachystat. Jednotlivé dílčí kroky je vhodné ztvárnit v podobě piktogramů tak, abychom dětem poskytli vizuální oporu k jejich přemýšlení o situaci.

Komentář z pohledu rozvoje informatického myšlení

Při plánování konkrétních aktivit se děti setkávají s komplexním problémem. K jeho vyřešení je nutné ho rozčlenit na menší dílčí problémy. Děti tak vytvářejí jakýsi scénář řešení problému. Samozřejmě přitom využívají svých dosavadních zkušeností. Lze předpokládat, že se už zúčastnily rodinné narozeninové oslavy nebo slavily narozeniny u kamaráda, v mateřské škole apod. a tyto získané zkušenosti dovedou uplatnit v nových podmínkách.

Možnosti individualizace a diferenciac

Děti se podílejí na aktivitě dle svých možností. Někdo více navrhuje aktivity, někdo zase více přemýšlí o jejich realizaci či celkovém scénáři. Všichni by se však měli podílet na společném rozhodování o finální podobě průběhu akce.

Reflexe

Všímáme si schopnosti dětí rozdělit problém na jeho dílčí části a navrhnout realizaci konkrétních aktivit. Zároveň vnímáme komunikaci dětí, proces společného domlouvání se.

Důkazy o učení

Dítě umí pracovat s obrázkovým schématem. Dokáže vytvořit plán průběhu navržené aktivity a realizuje ho.

1.4

Vrstvené puzzle

Věk dětí / časová dotace	3–6 let	20 minut
Vzdělávací oblast	Dítě a jeho psychika Dítě, ten druhý a společnost	
Očekávaný výsledek učení	Najde společné znaky, shodu, podobu objektů, osob a jevů a rozdíly mezi nimi a odhalí vzájemné souvislosti. Využívá myšlenkovou analýzu a syntézu při hře i při praktických činnostech. Uplatňuje konstrukční myšlení při sestavování a skládání objektů. Využívá analogii a jednoduchou strategii při hře. Roztřídí, vybere, spáruje a zkombinuje objekty na základě jejich vlastností. Uspořádá objekty podle daných kritérií včetně času. Ovlivňuje směřování společné činnosti.	
Vzdělávací strategie	Kooperativní učení, aktivní učení a manipulativní činnost	
IM	Dekompozice	Sekvence Algoritmizace Abstrakce Optimalizace

Cíl činnosti

Dítě roztřídí, složí a uspořádá dílky vrstvených puzzlů. Pracuje s různými typy vrstvených puzzlů (např. lidské tělo).

Pomůcky

Použijeme komerční nabídku vrstvených puzzlů (viz např. obr. níže).



Popis činnosti

Zvolíme jakékoliv vrstvené puzzle, popř. respektujeme volbu dětí. Seznámíme se s pomůckou, postupně rozkládáme jednotlivé vrstvy a umožníme dětem je komentovat. Každá z vrstev zachycuje nějakou strukturu, stav nebo děj (u puzzle Lidské tělo např. svaly, kostru, u puzzle Líhnutí kuřátka postupný průběh děje). Děti nejprve sestavují jednotlivé vrstvy a poté je skládají do připravené vrstvené destičky. Pokud děti princip znají, jsou schopné skládat puzzle přímo do vrstvené destičky.



Komentář z pohledu rozvoje informatického myšlení

Informatické myšlení rozvíjíme tím, že problém rozdělíme na menší části, které mohou děti snadněji vyřešit. Tento proces je často využíván při řešení komplexních problémů. Při analýze obrázků v jednotlivých vrstvách puzzle se děti učí vnímat vztahy a souvislosti a využívat je při řešení problémů. Volba správného pořadí jednotlivých vrstev v základní vrstvené destičce umožní celé puzzle správně sestavit.

Možnosti individualizace a diferenciacce

Sestavování vrstvených puzzlů lze postupně členit na skládání jednotlivých vrstev včetně diskusí o obrázcích v jednotlivých vrstvách a o tom, co zachycují. Děti mohou pracovat ve dvojicích nebo v menších skupinách formou kooperativní činnosti.

Reflexe

V rámci reflexe si můžeme klást následující otázky: Měly děti dobrý postřeh? Pocho-pily, co je na dílcích puzzle zobrazeno? Postupovaly děti při skládání po jednotlivých vrstvách? Měly zájem o společné řešení a skládání puzzle? Pracovaly s případnou chybou efektivně? Jsou schopné zvládnout neúspěch?

Důkazy o učení

Dítě dokáže postupně po vrstvách složit puzzle do většího, vrstveného celku. Pokud děti zvládnou vrstvené puzzle, mají zájem o další takovou skládačku s jiným obsahem. Mohou pak své zkušenosti předávat vrstevníkům, což je dobrým důkazem o úspěšném učení se. Dalším důkazem je schopnost dětí tuto zkušenost s puzzle využít při jiných činnostech, kdy je třeba problém řešit trpělivě a po částech.

Video

➤ **Vrstvené puzzle**



1.5

Obrázkové kostky

Věk dětí / časová dotace	3–6 let	5–10 minut			
Vzdělávací oblast	Dítě a jeho psychika				
Očekávaný výsledek učení	Vyhledává společné znaky, shodu, podobu, rozdíly objektů, osob a jevů a odhalí vzájemné souvislosti mezi nimi. Uplatňuje konstrukční myšlení při sestavování a skládání objektů. Postupuje podle slovních i obrazových instrukcí.				
Vzdělávací strategie	Manipulativní činnost, práce s chybou				
IM	Dekompozice	Sekvence	Algoritmizace	Abstrakce	Optimalizace

Cíl činnosti

Dítě se orientuje v prostoru, vytvoří objekt na základě obrázkové instrukce.

Pomůcky

Obrázkové kostky v různých variantách obtížnosti.



Popis činnosti

Dítě si vybere jeden ze šesti nabízených obrázků a vytvoří z kostek jeho kopii. Záleží na dítěti, kde bude obrázek vytvářet. Kostky může umísťovat do krabičky, na obrázek či vedle na volnou plochu.

Děti volí různé strategie skládání. Mohou nejprve vybrat vhodné části obrázků z vrchních stěn kostek. V našem případě je na obrázku zimní motiv dětí, které sypou krmení ptáčkům. Děti tak mohou nejprve vybírat části obrázku, které jsou pro

ně výrazné (např. část krmítka) nebo kde vidí sních. Vyhledají tak stěny kostek, které budou obrázek tvořit. Poté rozmístí kostky do správných pozic a dohledají další části obrázku na zbývajících kostkách. Jako vodítko, pomáhající obrázek dokončit, může sloužit chybějící část (např. kmene stromu) nebo děti mohou hledat jiný výrazný motiv (např. modrý kabátek, obličej dětí). Při vyhledávání správného motivu je důležité správně natočit kostku a položit ji na správné místo.



Kostky dítě umísťuje podle jejich očekávané polohy. Nejjednodušší je pokládat kostky přímo na obrázek. Při této volbě bývá ale nevýhodou, že části obrázku, které ještě chybí, nejsou dobře vidět. Když děti umísťují kostky do krabičky, je jednoznačná poloha kostek v rozích. Nejobtížnější je volné skládání, protože může být obtížné odhadnout vzdálenost dvou nesousedících kostek.

Aktivitu je vhodné zařadit i jako skupinovou práci. V tom případě se děti mohou domlouvat na strategii, korigovat vzniklé nepřesnosti, zdůvodňovat volbu dílčího kroku při skládání.

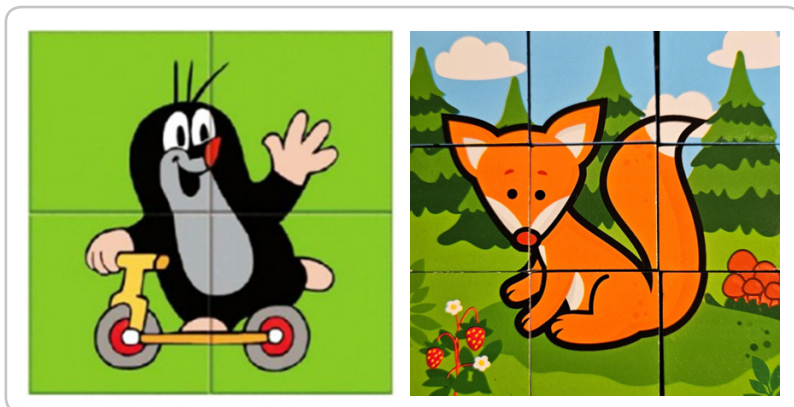
Komentář z pohledu rozvoje informatického myšlení

Jedná se o komplexní aktivitu, při které se uplatňuje analýza i syntéza. Je nutné analyzovat v mysli obrázek a rozdělit jej na jednotlivé části/motivy. Obrázek je ale rozdělen napříč těmito motivy na 12 shodných čtverců. Jako bychom obrázek umístili do čtvercové mřížky o třech řadách a čtyřech sloupcích. Při skládání obrázku musí dítě najít stěny kostek, které obsahují části obrázku, a požadovaný obrázek z nich sestavit. Při skládání se dítě zaměřuje na celek i detail, orientuje se v prostoru. Kontroluje svá řešení, pracuje s chybou.

Možnosti individualizace a diferenciac

Obrázkové kostky patří k tradičním dětským hrám. Můžeme volit mezi velkou škálou motivů, velikostí obrázků i kostek. Pro nejmenší je možné vybrat obrázky složené ze čtyř horních stěn kostek. Na nich bývá obvykle motiv uprostřed a pozadí je jednobarevné. Dítě tak může snadněji zvolit správnou stěnu kostky (stěny se stejně barevným pozadím). Natočení kostek je dáno samotným obrázkem, ale i tím, že obrázek je umístěn uprostřed, tj. po jeho obvodu je zelená (nebo jiná) barva. Náročnost aktivity můžeme postupně zvyšovat např. použitím 9 kostek.

1. Rozložení problému na části (dekompozice)



Při vyhledávání vhodné stěny kostky, natočení kostky správným směrem či jejím ukládání na správné místo respektujeme tempo a strategii dítěte.

Reflexe

Všímáme si nejen samotného výsledku (složeného obrázku), ale i procesu jeho vzniku. Můžeme dítěti klást následující otázky: Vytvořil(a) jsi stejný obrázek? Bylo pro tebe skládání jednoduché, nebo těžké? Jak jsi postupoval(a)?

Při skupinové práci sledujeme, jak děti spolupracují. Jak si děti rozdělily práci? Jak při skládání obrázku komunikovaly o jednotlivých krocích?

Důkazy o učení

Dítě složí obrázek a zvládne celý proces. Dítě může být zatím úspěšné jen v některých fázích skládání (např. najde pouze hlavní motivy obrázku, umístí do správné polohy jen některé kostky atd.).

2 Hledání podobností a vztahů (sekvence)

2.1 Hradby

Věk dětí / časová dotace	4–6 let	20 minut
Vzdělávací oblast	Dítě a jeho psychika	
Očekávaný výsledek učení	Pracuje s jednou i více podmínkami v zadání. Postupuje podle slovních i obrazových instrukcí. Uplatňuje konstrukční myšlení při sestavování a skládání objektů.	
Vzdělávací strategie	Kooperativní učení, manipulativní a badatelská činnost, práce s chybou	
IM	Dekompozice	Sekvence Algoritmizace Abstrakce Optimalizace

Cíl činnosti

Dítě objevuje a využívá pravidelnosti a zákonitosti, využívá polohové a prostorové vztahy, orientuje se v prostoru.

Pomůcky

Soubor shodných krychlí, popř. dílků lega typu 4 (viz obr.)

Popis činnosti

1) Sestavujeme ze shodných jednobarevných krychlí začátek hradby s postupně se zvyšující obtížností (a–d):

- a) 1 – 2 – 1 – 2 – 1 –
- b) 1 – 1 – 2 – 2 – 1 – 1 – 2 – 2 – 1 –
- c) 2 – 1 – 3 – 2 – 1 – 3 – 2 –
- d) 3 – 3 – 2 – 1 – 2 – 3 – 3 – 2 – 1 –

Děti pokračují ve stavbě na základě toho, že objeví rytmus, v jakém je začátek hradby vystavěn.



2) Využijeme tvořivosti dětí – děti mohou vymýšlet další rytmické struktury různé obtížnosti. Učitelka nejprve zkontroluje zadání, zda je v něm zachován rytmus. Řešení se pokusí děti sestavovat společně v menších skupinkách, popř. po dvojicích. Dopřejeme dětem dostatek času, pokud možno do jejich procesu hledání a budování pokračující hradby nezasahujeme. Vedeme děti ke kontrole řešení.

3) K postupnému zvyšování obtížnosti lze využít i barevných lego dílků typu 4 (se čtvercovým půdorysem). Děti musí odhalit nejen pravidelnosti v počtu krychliček na sobě ale i v barevnosti (viz obr. níže).



Poznámka: Pokud uznáme, že je činnost pro děti obtížná, volíme nejprve barevné rytmitizování pouze v řadě dílků (viz obr. níže).



Komentář z pohledu rozvoje informatického myšlení

Informatické myšlení rozvíjíme při práci s pravidelností, která vyžaduje zrakovou analýzu a schopnost rozpoznat opakujícího se úsek. Cíleně podporujeme vnímání a respektování shody, pravidelnosti, a to jak v množství prvků, tak i u barev. Rozvíjíme smysl pro přesnost, upevňujeme schopnost určovat počet, vytvářet a dodržovat strukturu. Při zapojení práce s barvami dítě vyhledává vhodné dílky, které umožňují dokončení nebo sestavení hradby. Při sestavování hradby dítě využívá rytmu a pravidelnosti, orientuje se v prostoru. Při kontrole úkolu rozpozná správné a nesprávné řešení, odhalí případnou chybu.

Možnosti individualizace a diferenciac

Výhodou práce s krychličkami a dílky lega je možnost velmi jednoduše zadání upravit a postupně zvyšovat obtížnost úkolů.

Reflexe

Při reflexi si můžeme klást následující otázky: Pochopily děti zadání úkolu? Respektovaly celé zadání včetně struktury a barev? Vyhledaly správné dílky k dokončení hradby? Dokázaly objevit pravidelnost a během stavby se jí řídit? Dokázaly zvolit správný počet krychlí? Objevily případnou chybu? Projevily děti dostatečnou manuální zručnost?

Děti mohou provést sebehodnocení pomocí kontroly dle předpřipraveného vzoru, výsledné hradby společně porovnat, vyhodnotit a okomentovat.

Důkazy o učení

Děti vytvářejí hradby a následně posoudí, zda jsou správně zkonstruované a mají alespoň dvojnásobnou délku ve srovnání se zadáním. Pro trvalejší dokumentaci mohou být hotová díla vyfotografována a založena do diagnostického portfolia, které zachycuje pokroky dítěte v učení. Je cenné, pokud jsou tyto práce (důkazy o učení) do portfolia nejen zařazené, ale v průběhu času se s nimi dále pracuje (dítě a učitel, dítě a dítě, dítě a rodič).

2.2

Tříbarevná krychle

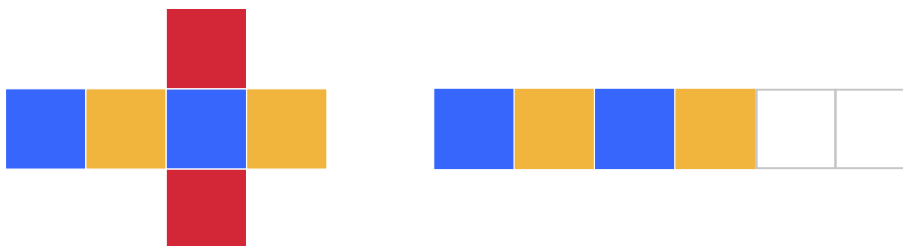
Věk dětí / časová dotace	5–6 let	20 minut
Vzdělávací oblast	Dítě a jeho psychika	
Očekávaný výsledek učení	Najde společné znaky, shodu, podobu objektů, osob a jevů a rozdíly mezi nimi a odhalí vzájemné souvislosti. Pracuje s jednou i s více podmínkami v zadání. Rozpozná, které situace mohou a které nemohou nastat.	
Vzdělávací strategie	Aktivní učení, badatelská činnost, práce s chybou	
IM	Dekompozice	Sekvence Algoritmizace Abstrakce Optimalizace

Cíl činnosti

Děti objevují pravidelnosti a zákonitosti, odhalují souvislosti, orientují se v rovině a v prostoru.

Pomůcky

Tříbarevná krychle, jejíž protilehlé stěny mají stejnou barvu, předkreslené dráhy (viz obr. níže).



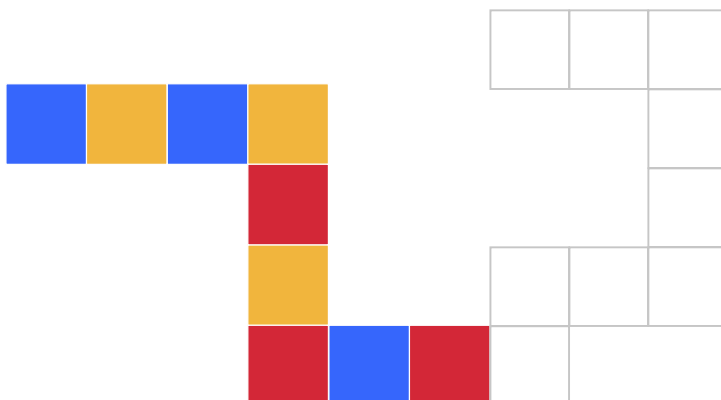
Popis činnosti

Děti si prohlédnou tříbarevnou krychli a zjistí, že protilehlé stěny mají vždy stejnou barvu. S krychlí pracujeme tak, jako by se barva při každém přiložení barevné stěny na podložku měla obtisknout. Leží-li např. krychle na modré stěně, zanechá za sebou modrou stopu (princip razítka).

Nejprve připravíme lineární dráhu pro krychli a vybarvíme první dvě až tři políčka. Děti si promyslí, jaké barvy budou na dráze následovat. Postřehnou rytmus. Objeví určitou zákonitost a systém pravidelného opakování. V další fázi dráhu pro krychli „zalomíme“ pod pravým úhlem. Potom postupně připravíme dráhu s větším počtem změn směru (viz obr. na s. 26). Položíme krychli na první vybarvené políčko a děti pokračují ve vybarvování dráhy. Mohou si krychli překlápět tak dlouho, dokud nezjistí rytmus, kterým se vybarvení dráhy bude řídit. Využívají objevený princip.

Komentář z pohledu rozvoje informatického myšlení

Informatické myšlení rozvíjíme při práci s pravidelností, která vyžaduje dobrou prostorovou představivost, zrakovou analýzu a rozpoznání opakujícího se úseku. Cíleně v dětech rozvíjíme schopnost dodržovat pravidelnost ve střídání barev. Rozvíjíme také jejich dovednost soustředěně pozorovat a odhalit systém střídání barev, podporujeme jejich smysl pro přesnost a respektování dané struktury. Při vybarvování dítě využívá rytmu a pravidelnosti, orientuje se v prostoru, řídí se odhalenými zákonitostmi při pohybu a jeho změnách. Při kontrole úkolu rozpozná správné a nesprávné řešení, odhalí případnou chybu.



Možnosti individualizace a diferenciacce

Výhodou práce s krychlí je možnost velmi jednoduše aktivitu upravovat a postupně gradovat. Je třeba předem připravit dostatečné množství různých složitých zadání dráhy krychle. Pokud děti nerady vybarvují, můžete připravit variantu samolepek, které dětem k činnosti nabídnete.

Reflexe

Při reflexi si můžeme klást následující otázky: Zaznamenaly děti, v jakém rytmu se barvy na stěnách krychle střídají? Pochopily děti zadání a řídily se jím? Dokázaly zachytit pravidelnost a řídit se jí? Měly zájem o složitější zakřivené dráhy? Objevily případnou chybu? Měly děti tendenci navzájem spolupracovat?

Děti mohou provést sebehodnocení pomocí kontroly dle předpřipraveného vzoru.

Důkazy o učení

Dítě vybarvilo přiměřeně obtížné dráhy krychle správně. Při opakování aktivity je vhodné použít jinou tříbarevnou krychli tak, aby děti opět musely znovu odhalit vztah mezi barevností stěn krychle a mohly potom tuto svoji schopnost znovu využít při učení. V případě úspěchu můžeme považovat důkaz o učení za platný.

Pro trvalejší dokumentaci mohou být vytvořené barevné dráhy krychle postupně zakládány do diagnostického portfolia, které zachycuje pokroky dítěte v učení.

2.3

Stromy

Věk dětí / časová dotace	4–6 let	15–20 minut
Vzdělávací oblast	Dítě a jeho psychika Dítě a svět	
Očekávaný výsledek učení	Rozpozná a pojmenuje charakteristické rysy předmětů či jevů a vybere ty, které tyto charakteristiky nemají. Pracuje s jednou i více podmínkami v zadání. Uplatňuje konstrukční myšlení při sestavování a skládání objektů. Porovná charakteristiky a vlastnosti objektů z přírody.	
Vzdělávací strategie	Prožitkové a situační učení, kooperativní a outdoorové učení, badatelská činnost, práce s chybou	
IM	Dekompozice	Sekvence
		Algoritmizace
		Abstrakce
		Optimalizace

Cíl činnosti

Dítě se orientuje v prostoru, vybírá, porovnává a uspořádává objekty (klacíky) na základě společných znaků, dané vlastnosti (délky), sestavuje je a skládá.

Pomůcky

Klacíky různých délek, případně provázek.



Popis činnosti

Aktivita se odehrává ve vhodném venkovním prostředí (např. les, park). Děti pozorují tvary stromů. Všímáme si celkového tvaru stromu i jeho částí, koruny tvořené z větví, kmene. Ideálně porovnáváme více stromů, nalézáme jejich společné

znaky. Pro porovnávání mohou děti využít skutečné stromy nebo jejich obrázky. Pozorujeme-li živé stromy venku, je situace náročnější. Je nutné dobře vybrat vhodnou lokalitu (různé druhy stromů a jejich „přirozený“ tvar). S dětmi pozorujeme, že každý strom je jedinečný, ale při jejich vzájemném porovnávání vidíme, že smrky mají „svůj obvyklý tvar“. Rozvineme s dětmi diskusi o tom, jak by bylo možné vytvořit strom z klacíků. Děti si nasbírají vhodné klacíky/dřívka. Zazní různé návrhy, o kterých můžeme diskutovat. Jednou z možností práce je i zúžení našeho zadání nebo práce ve skupinkách. V navazujících činnostech mohou děti vytvářet stromy dle vlastních pravidel. Nebo si mohou v přírodě zvolit strom, vytvořit jeho obraz a ostatní děti by poté mohly odhadnout, o jaký strom se jedná.

Komentář z pohledu rozvoje informatického myšlení

Informatické myšlení rozvíjíme již při samotném pozorování stromů, hledání shod a rozdílů ve tvarech stromů různých druhů nebo stejného druhu. Podporujeme vnímání celkového tvaru stromů, konkrétně pak specifického tvaru smrků. Při tvorbě stromů z klacíků si uvědomujeme stejnou, vodorovnou polohu všech klacíků. Dalším důležitým znakem je jejich délka. Klacíky jsou uspořádány dle jejich délky od nejkratšího po nejdelší. Podporujeme rovněž vnímání pravidelnosti, případně symetrie, při umístění klacíků (větví) kolem kmene stromu.

Možnosti individualizace a diferenciac

Je na volbě dětí, jak velký strom budou vytvářet, kolik klacíků použijí. Pro zjednodušení tvorby je možné použít klacík ve vertikálním směru, který by modeloval kmen stromu. Klacíky mohou děti sbírat samy po zadání úkolu. Můžeme ale využít již dříve nasbíraného materiálu. Ten by případně mohl již být roztříděn na skupinky klacíků podle jejich délky. Tím by byl výběr klacíků značně zjednodušen. Pokud budou děti naopak zručné, je možné přivázat vodorovné klacíky ke kmeni a strom „postavit“, umístit na vhodné místo v mateřské škole, na zahradě nebo v přírodě.

Reflexe

Sledujeme, zda děti dodržely pravidla pro tvorbu stromů. Především si však všímáme toho, jak svůj výtvor komentují. Můžeme klást následující otázky: Jaký strom jste vytvořili? Jak se jmenuje, z jakých částí se skládá? Jak se vám podařilo strom sestavit? Co mají všechny stromy stejné a v čem se liší? Co bylo při práci obtížné?

Důkazy o učení

Dítě dokáže najít shodné či odlišné znaky na objektech. Pokud pracujeme se skutečnými stromy, přechází mezi prostředím 3D a 2D a využívá poměrování. Volí si vlastní postup práce pro dosažení cíle. Dokáže posoudit, jaké klacíky budou pro tvorbu vhodné, najít je, umístit je na vhodné místo nebo se rozhodnout, že klacík nepoužije. Pokud děti pracují ve skupině, člení proces tvorby na jednotlivé kroky a rozdělují si také úkoly mezi sebou. Při závěrečném hodnocení dokážou popsat, jaká část práce byla nejobtížnější (z pohledu jednotlivce i skupiny).

2.4 Oblékání (úloha typu Zebra)

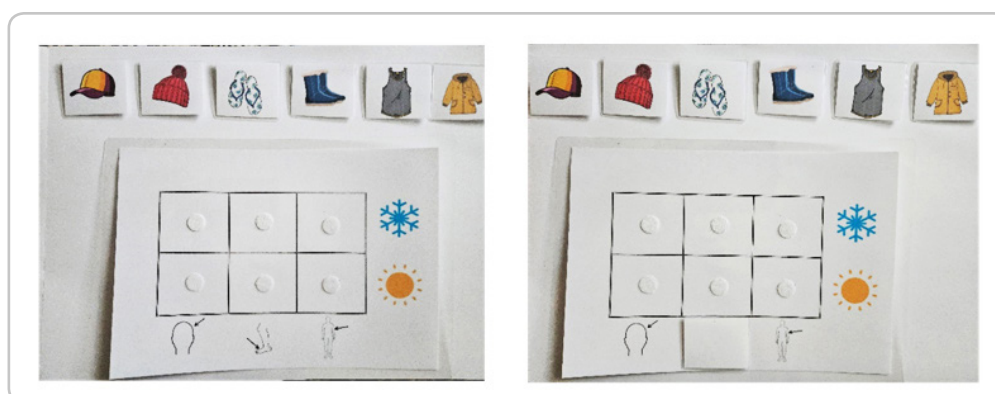
Věk dětí / časová dotace	4–6 let	10 minut
Vzdělávací oblast	Dítě a jeho tělo Dítě a jeho psychika	
Očekávaný výsledek učení	Zná své tělo, umí pojmenovat jeho části a zná jejich funkce. Koordinuje pohyby těla, ruky a oka. Vyrovná se s neúspěchem. Rozlišuje příčinu a důsledek při hře, ve svém jednání či v příběhu. Najde společné znaky, shodu, podobu objektů, osob a jevů a rozdíly mezi nimi a odhalí vzájemné souvislosti. Ověří správnost řešení. Postupuje podle slovních i obrazových instrukcí. Rozlišuje některé symboly, piktogramy, znaky a rozumí jejich významu a funkci.	
Vzdělávací strategie	Situační a vrstevnické učení, práce s chybou	
IM	Dekompozice	Sekvence Algoritmizace Abstrakce Optimalizace

Cíl činnosti

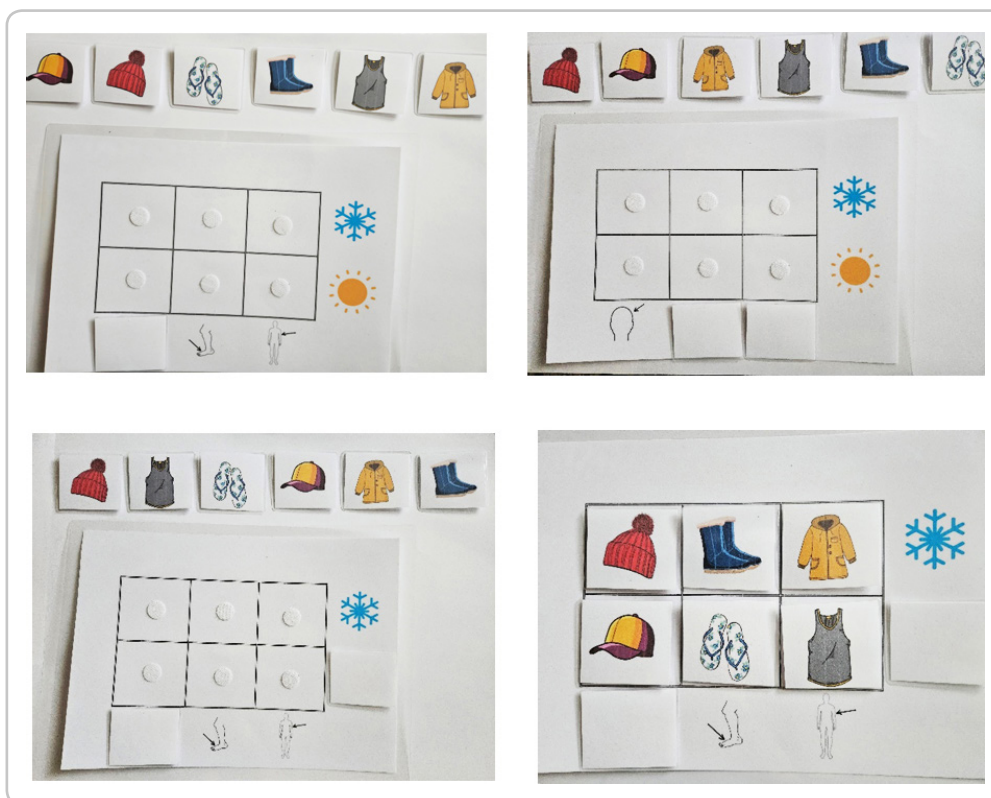
Dítě pracuje s podmínkami, které jsou zobrazeny pomocí symbolů, piktogramů a obrázků. Dodržuje všechny podmínky a kontroluje výsledky řešení. Rozvíjí jemnou motoriku a schopnost orientovat se v rovině, konkrétně v mřížce, ve schématu, v tabulce.

Pomůcky

Mřížka o 2 až 3 políčkách s legendou, kartičky s obrázky, dvě zakrývací prázdné kartičky (viz obr. níže)



2. Hledání podobností a vztahů (sekvence)



Kartičky i mřížku je vhodné opatřit suchým zipem. Obrázky a symboly jsou zvoleny podle tématu, na které je aktivita zaměřena, pomůcka je variabilní.

Popis činnosti

Dítě vkládá do předpřipravené mřížky kartičky s obrázky podle podmínek pro konkrétní řádek a sloupec. V rámci různých strategií můžeme pozorovat využití třídění, párování, vnímání vztahů a souvislostí, využívání vlastních zkušeností s oblékáním.

V mřížce upravujeme pomocí jedné nebo dvou zakrývacích kartiček počet i sestavu podmínek. Postupně úroveň obtížnosti zadání upravujeme podle individuálních potřeb dítěte.

Komentář z pohledu rozvoje informatického myšlení

Informatické myšlení rozvíjíme při práci s pravidly, zároveň tato aktivita vyžaduje dobrou orientaci v rovině, konkrétně v mřížce. Cíleně u dětí podporujeme schopnost vnímat vztahy a souvislosti. Rozvíjíme také jejich dovednost soustředěně pozorovat a odhalovat zákonitosti systému, podporujeme jejich schopnost řešit problém postupně po částech. Při kontrole řešení úkolu dítě rozpozná správné a nesprávné řešení, odhalí a napraví případnou chybu.

Možnosti individualizace a diferenciac

Úroveň obtížnosti je zřejmá z námětu na obrázku. Nejprve jsou všechny podmínky přesně zadány, postupně můžeme některou z podmínek zakrýt. Tím dítěti úkol

ztížíme, protože si poslední informaci musí doplnit. Obtížnější je varianta se dvěma skrytými podmínkami. Můžeme zvolit i možnost, kdy existují dvě různá správná řešení, což je vhodné pouze pro nadané děti. Obtížnější varianty mřížky s více sloupci lze zavádět až po zvládnutí mřížky o rozměrech 2krát 3 pole.

Reflexe

Při reflexi si můžeme klást následující otázky: Zohlednily děti všechny podmínky zaznamenané symboly a piktogramy a porozuměly jim? Respektovaly děti zadání úlohy? Dokázaly odhalit vzájemné souvislosti a vztahy? Měly zájem o složitější zadání? Objevily případnou chybu a dokázaly ji opravit? Měly děti tendenci navzájem spolupracovat?

Důkazy o učení

Dítě správně „čte“ symboly a piktogramy a dodržuje zadání. Správně vkládá kartičky do políček tabulky podle většího počtu podmínek a své řešení kontroluje, popř. ho upraví. Pro trvalejší dokumentaci mohou být vytvořené a správně doplněné mřížky vyfotografovány a postupně vkládány do portfolio dítěte. Tak lze dokumentovat pokroky dítěte v učení.

Video

↘ Oblékání



2.5

Rybky – hra Cognitive direction

Věk dětí / časová dotace	3–6 let	10–15 minut
Vzdělávací oblast	Dítě a jeho tělo Dítě a jeho psychika	
Očekávaný výsledek učení	Koordinuje pohyby těla, ruky a oka. Vyrovná se s neúspěchem. Pracuje s jednou i s více podmínkami v zadání. Využívá myšlenkovou analýzu a syntézu při hře i při praktických činnostech. Využívá analogii a jednoduchou strategii při hře. Rozlišuje některé symboly, piktogramy, znaky a rozumí jejich významu a funkci. Roztřídí, vybere, spáruje a zkombinuje objekty na základě jejich vlastností. Orientuje se v prostoru a rovině, rozliší a pojmenuje prostorové vztahy.	
Vzdělávací strategie	Kooperativní učení, práce s chybou	
IM	Dekompozice	Sekvence Algoritmizace Abstrakce Optimalizace

Cíl činnosti

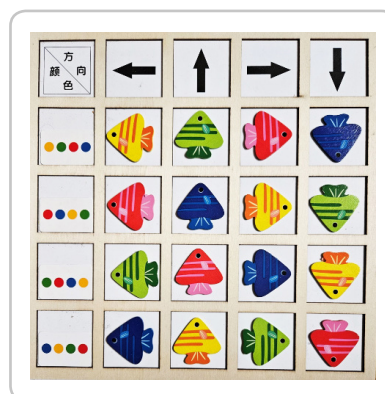
Děti třídí rybky a řadí je do okének podle barevného kódu a směru. Orientují se v rovině, konkrétně v souřadnicovém systému, který je tvořen čtvercovou tabulkou s výřezy.

Pomůcky

Hra **Cognitive direction** obsahuje základní čtvercovou desku 5krát 5 polí, sadu kartiček se všemi variantami čtyřmístných barevných kódů a sadu 25 rybek v pěti různých barvách (žlutá, zelená, červená, modrá a fialová).

Popis činnosti

Cílem hry je vložit rybky do okének podle předlohy, která v řádcích používá barevný čtyřmístný kód a ve sloupcích udává směr pomocí šipek ve čtyřech směrech (vlevo, vpravo, nahoru, dolů). Nejprve používáme pouze čtyři základní barvy rybiček, posléze přidáme i rybku fialovou. Děti řeší úkol po částech, vybírají pouze ty rybky, které udává příslušný barevný kód, a respektují i jejich orientaci. Průběžně provádějí kontrolu.



Komentář z pohledu rozvoje informatického myšlení

Informatické myšlení rozvíjíme při práci s podmínkami v zadání, při výběru správné barvy podle zadání ve formě čtyřmístného kódu i při dodržování stanoveného směru šipek. Děti se učí orientovat v souřadnicovém systému, využívají vztahy a souvislosti mezi řádky i sloupci, které objevily. Podporujeme také jejich schopnost vybrat objekty, se kterými budou pracovat, a vyřadit ty nepotřebné.

Možnosti individualizace a diferenciacce

Doporučujeme pracovat nejprve s jednou podmínkou, nejlépe s tou, kterou si dítě samo vybere. Postupně přidáváme další podmínky. Nejprve můžeme zadání zjednodušit tak, že pro celý řádek je předepsána jen jedna barva místo složitějšího zadání v podobě barevného kódu (viz obr. níže).

Pro zjednodušení můžeme pracovat také s upravenou tabulkou a používat jen některé řádky. Rybky dobře znázorňují směr šipek. Chceme-li zvýšit obtížnost úkolu, můžeme je nahradit např. letadly, raketami apod. V tom případě nebude jejich orientace tak zřejmá.



Reflexe

Při reflexi si můžeme klást následující otázky: Zohlednily děti všechny podmínky vyjádřené barevným kódem a šipkami? Porozuměly jim? Respektovaly děti zadání úlohy? Dokázaly odhalit vzájemné souvislosti a vztahy? Měly zájem o složitější zadání? Objevily případnou chybu a dokázaly ji opravit?

Hru můžeme využít i pro sebehodnocení dítěte, protože dítě může v jejím průběhu komentovat svá vlastní řešení a upravovat je.

Důkazy o učení

Dítě správně vložilo rybky do políček základní desky podle zadaných podmínek. Důkazem o učení je i zájem dítěte o vlastní výběr zadání a jeho řešení. Pro trvalejší dokumentaci mohou být vytvořené a správně doplněné mřížky vyfotografovány a postupně vkládány do portfolia dítěte. Tak lze dokumentovat pokroky dítěte v učení.

Vídeo

➤ Rybky



3 Seřazení jednotlivých kroků postupu (algoritmizace)

3.1 Příběhy

Věk dětí / časová dotace	3–6 let	15 minut nebo projekt
Vzdělávací oblast	Dítě a jeho psychika	
Očekávaný výsledek učení	Roztřídí, vybere, spáruje a zkombinuje objekty na základě jejich vlastností. Uspořádá objekty podle daných kritérií včetně času. Vypráví jednoduchý příběh.	
Vzdělávací strategie	Kooperativní a sociální učení, manipulativní činnost, práce s chybou	
IM	Dekompozice	Sekvence
		Algoritmizace
		Abstrakce
		Optimalizace

Cíl činnosti

Děti vyprávějí příběh zobrazený na třech kartičkách nebo vytvoří obrazový záznam příběhu tak, že kartičky uspořádají podle časové posloupnosti.

Pomůcky

Didaktická hra **Příběhy**, kartičky s obrázky libovolného děje, fotografie (shodného rozměru) autentického příběhu s rozfázovaným dějem.



Popis činnosti

Pro motivaci využijeme didaktickou hru, v níž trojice kartiček zachycuje vždy jeden příběh. Děti nejprve kartičky roztřídí na jednotlivé příběhy, shromáždí trojice kartiček patřících do stejného příběhu (např. lyžař se připravuje na sjezd). Uspořádají každou trojici kartiček podle časové posloupnosti (začátek děje, průběh, závěr děje).

Upozornění: Respektujeme autentický způsob řazení (zleva doprava nebo zprava doleva, směrem dolů i nahoru, kartičky na sobě, popř. mohou děti na kartičky postupně ukazovat podle fáze příběhu).

Děti mohou navrhnout, jaký děj bychom mohli společně zaznamenat na fotografie, a vytvořit si tak vlastní sady obrázků, které můžeme libovolně doplňovat. Práci s příběhem můžeme využít i při pobytu venku.

Příklady: sbírání kaštanů do krabice, pletení věnečku z pampelišek, hrabání listů na hromadu, zachycování dešťové vody.

Komentář z pohledu rozvoje informatického myšlení

Informatické myšlení rozvíjíme při třídění kartiček do trojic podle příběhu, který zachycují. Následně děti podporujeme v tom, aby dokázaly rozpoznat začátek děje, jeho pokračování a závěr. Při sestavování příběhu využívá dítě své zkušenosti z reálného života, rozlišuje detaily, orientuje se v prostoru. Při kontrole úkolu rozpozná správné a nesprávné řešení, odhalí a opraví případnou chybu.

Při aktivním zapojení některých dětí do tvorby fotografií využíváme jejich schopnost pracovat s digitálním zařízením (mobilem, tabletem).

Možnosti individualizace a diferenciac

Volíme různý počet kartičkových trojic, a tak postupně zvyšujeme obtížnost zadání. Pokud tvoříme vlastní sady fotografií, využijeme schopnosti některých dětí fotografovat pomocí mobilního telefonu nebo tabletu. Vlastní sady mohou mít i 10 kartiček (shodného rozměru). Zkušenost z této činnosti můžeme využít i u jiných úkolů, kde se pracuje s dějem nebo sekvencí činností: vývoj jedince, vývoj motýla, pracovní postupy apod.

Reflexe

Při hodnocení dětí si můžeme klást následující otázky: Rozuměly děti zadání úkolu, vysvětlovaly si je navzájem? Uspořádaly kartičky správně podle průběhu děje? Objevily se u dětí různé způsoby řazení (např. různé směry)? Objevily děti případnou chybu a napravily ji? Mají dostatečnou manuální zručnost? Navrhly děti vhodné situace pro fotografování? Měly o aktivní fotografování zájem?

Činnost je vhodná i pro sebehodnocení dětí: dítě může samo komentovat, jestli se mu podařilo správně zachytit průběh děje a pořadí jeho fází nebo jestli vybralo vhodné situace pro fotografování a vytvoření vlastních sad obrázků.

3. Seřazení jednotlivých kroků postupu (algoritmizace)

Důkazy o učení

Dítě správně seskupilo trojice obrázků patřících do jednoho příběhu a jejich uspořádání odpovídá průběhu děje. Dalším důkazem jsou vytvořené sady fotografií a to, jestli dobře zachycují děj nebo příběh a jsou správně uspořádány do dějové posloupnosti.

3.2

Šipkový labyrint

Věk dětí / časová dotace	5–6 let	20 minut
Vzdělávací oblast	Dítě a jeho psychika Dítě, ten druhý a společnost Dítě a svět	
Očekávaný výsledek učení	Rozlišuje některé symboly, piktogramy a znaky a rozumí jejich významu a funkci. Pracuje s jednou i více podmínkami v zadání. Orientuje se v prostoru a v rovině, rozliší a pojmenuje prostorové vztahy. Ovlivňuje směřování společné činnosti. Pojmenuje a rozlišuje některé objekty ze živé a neživé přírody a zapamatuje si jejich názvy.	
Vzdělávací strategie	Kooperativní a prožitkové učení, situační učení, práce s chybou	
IM	Dekompozice	Sekvence
		Algoritmizace
		Abstrakce
		Optimalizace

Cíl činnosti

Dítě se orientuje v prostoru a rovině, vybere objekt na základě obrazové instrukce, pracuje se sdruženými podmínkami, dodržuje pravidla hry, kontroluje správnost řešení.

Pomůcky

Didaktická pomůcka **Šipkový labyrint**.



Popis činnosti

Dítě hledá cíl cesty zaznamenaný symbolicky šípkami. Na šipkovém zadání je vždy obrázkem vyznačen počátek cesty. Obrázek si dítě vyhledá na obrázkové šachovnici a podle šipek hledá cestu a její cíl. Děti si mohou losovat šipkové zadání nebo samy vytvořit zadání pro své vrstevníky.

Analogicky můžeme s dětmi vytvořit obdobnou šachovnici s reálnými předměty na hřišti, na dvoře apod. Připravíme sadu obdobných šipkových zadání, jaká jsou ve hře Šipkový labyrint. Při pobytu venku potom děti mohou procházet cestu k cíli podle šipkového zadání a hledat předmět, který leží v cíli.

Komentář z pohledu rozvoje informatického myšlení

Informatické myšlení rozvíjíme při hledání začátku děje na obrázkové šachovnici a při hledání cesty podle šipek. Posilujeme schopnost orientace v rovině, konkrétně v obrázkové šachovnici – děti se učí rozlišovat řádky a sloupce. Při pobytu venku podporujeme také schopnost dětí orientovat se v prostoru a jejich kreativitu – děti hledají předměty vhodné do šachovnice (na začátku hry můžeme určit, jaké vlastnosti by předměty měly mít, např. musí to být přírodniny, musí začínat na hlásku K...). Při společné kontrole úkolu vedeme děti k tomu, aby dokázaly rozpoznat správné a nesprávné řešení a uměly odhalit a opravit případné chyby.

Možnosti individualizace a diferenciacce

Při aktivním zapojení dětí do tvorby vlastních souborů šipek podporujeme jejich tvořivost a fantazii, schopnost myšlenkové analýzy a syntézy. Nejprve děti používají schopnost dekompozice – řeší problém postupně po částech a přitom využívají také analogie.

Reflexe

Při reflexi si můžeme klást následující otázky: Rozuměly děti zadání úkolu, vysvětlovaly si je navzájem? Našly děti cíl cesty podle souboru šipek? Objevily a napravily případnou chybu? Měly zájem o aktivní vytváření šipkového zadání?

Činnost je vhodná k sebehodnocení nebo k vzájemnému hodnocení dětí. Mohou se vyjádřit k tomu, jak se jim dařilo vyhledat cestu k neznámému cíli podle šipek.

Důkazy o učení

Vyhledalo dítě správně cílové obrázky, popř. předměty na šachovnici? Fotografie, které vzniknou při této aktivitě, mohou být užitečným doplňkem dětského portfolia.

Video

➤ viz video u aktivity Programmino

3.3

Procházka v ZOO

Věk dětí / časová dotace	4–6 let	20 minut
Vzdělávací oblast	Dítě a jeho psychika Dítě, ten druhý a společnost Dítě a svět	
Očekávaný výsledek učení	Postupuje podle slovních i obrazových instrukcí. Formuluje instrukce a předá je ostatním. Rozlišuje příčinu a důsledek při hře, ve svém jednání i v příběhu. Dodržuje pravidla her a jiných činností, požaduje dodržování dohodnutých pravidel i od druhých. Pojmenuje a rozlišuje některé objekty ze živé a neživé přírody a zapamatuje si jejich názvy.	
Vzdělávací strategie	Kooperativní a prožitkové učení, práce s chybou	
IM	Dekompozice	Sekvence
		Algoritmizace
		Abstrakce
		Optimalizace

Cíl činnosti

Dítě se orientuje v prostoru, dokáže vyřešit problém na základě obrazové nebo ústní instrukce, dodržuje pravidla hry, kontroluje správnost řešení.

Pomůcky

Didaktická hra **Procházka v ZOO**.



Popis činnosti

Základní varianta hry využívá hrací karty. Na každé kartě je obrázek nějakého zvířete a pod ním řada šipek v různých směrech. Dítě najde na hracím plánu dané zvíře a postupuje od něj podle šipek na hrací kartě. Šipky ukazují cestu k cíli, kde je další zvíře v ZOO. Na druhé straně karty najde dítě správné řešení a zajímavosti o zvířeti, které na něj v cíli čekalo.

Komentář z pohledu rozvoje informatického myšlení

Informatické myšlení rozvíjíme při hledání cesty podle šipkového kódu. Posilujeme tak u dětí zároveň i schopnost orientace v rovině, konkrétně v obrázkové šachovnici: dítě se učí rozlišovat řádky a sloupce a čtyři směry pohybu. V roli navigátora, který předává ostatním ústní instrukce, má dítě možnost rozvíjet svoji kreativitu. Aby se hráči nedostali mimo šachovnici, musí navigátor průběžně kontrolovat, jestli dává správné instrukce. Při společné kontrole úkolu vedeme děti k tomu, aby uměly rozpoznat správné a nesprávné řešení a odhalit a opravit případné chyby.

Možnosti individualizace a diferenciac

Děti při hře spolupracují se zkušenějšími vrstevníky. Šipkové zadání lze zjednodušit např. na tři až čtyři kroky. Text o zvířatech předčítá učitelka, navazuje přitom na znalosti dětí a rozšiřuje je. Pokud pracují děti ve dvojici, může se jedno stát navigátorem, který dává pokyny podle hrací karty, např.: „Najdi pštrosa, udělej krok dolů, pak dva kroky doleva...“ Pokud děti znají světové strany, mohou při pokynech využít i tyto pojmy, např.: „Najdi tygra, jdi dva kroky na jih, jeden krok na západ...“

Reflexe

Při reflexi si můžeme klást následující otázky: Rozuměly děti zadání úkolu, vysvětlovaly si zadání navzájem? Došly do cíle správně podle šipek? Objevily a napravily případnou chybu? Měly děti zájem převzít roli navigátora? Dokázaly správně navigovat? Využívalo některé z dětí při navigaci světové strany?

Činnost je vhodná k sebehodnocení, děti k němu mohou využít zadní strany hracích karet. Kontrolu, zda děti dokázaly správně navigovat své spoluhráče podle šipek až k cíli hry, provádíme společně.

Důkazy o učení

Důkazem je to, že děti objevily ta správná zvířata v obrázkové šachovnici. Dalším dokladem o učení je také to, že porozuměly symbolickému jazyku, konkrétně šipkovým kódům, stejně jako nové znalosti o světě zvířat, které při hře získaly.

3.4

Příprava svačiny

Věk dětí / časová dotace	3–6 let	30 minut
Vzdělávací oblast	Dítě a jeho psychika Dítě, ten druhý a společnost	
Očekávaný výsledek učení	Pracuje s jednou i s více podmínkami v zadání. Postupuje podle slovních i obrazových instrukcí. Dodržuje pravidla her a jiných činností, požaduje dodržování dohodnutých pravidel i od druhých.	
Vzdělávací strategie	Kooperativní a prožitkové učení, práce s chybou	
IM	Dekompozice	Sekvence
		Algoritmizace
		Abstrakce
		Optimalizace

Cíl činnosti

Dítě si samo připraví svačinu podle předloženého vzoru. Uplatní přitom vlastní tvořivost a fantazii i potřebné manuální dovednosti. Využije své zkušenosti z reálného života.

Pomůcky

Zvolené potraviny a potřebné kuchyňské náčiní.

Popis činnosti

Příprava vlastní svačiny může mít mnoho podob. Nabízí se zde prostor pro velkou míru kreativity pro děti i jejich učitele. Vhodnou příležitostí k této aktivitě může být čas svačiny v mateřské škole a příprava svačiny, která je mezi dětmi oblíbená. Nebo můžeme s dětmi připravit speciální občerstvení. Ideální je vytvořit více variant, aby děti mohly vše ochutnat a rozhodnout se, kterou svačinku by si chtěly přichystat. Musíme být připraveni na to, že děti budou potřebovat ochutnávat nejen např. celé jednohubky, ale i jednotlivé ingredience. Abychom u dětí posílili motivaci, můžeme vytvářet třeba zeleninové obličej. Úkolem dětí pak bude tyto obličej napodobit a vytvořit si svůj vlastní.

Přípravu svačiny musí děti rozfázovat do jednotlivých kroků. Chtějí-li si např. vytvořit vlastní zeleninový obličej podle vzoru, nejprve musí identifikovat, z čeho se obličej skládá, jaké ingredience byly použity a jaký mají tvar. Na obrázcích níže mohou děti rozpoznat mrkev, ředkvičku, červenou papriku, pečivo, pomazánku. Při analýze složení pomazánky mohou rozeznat tvaroh. Pro děti může být obtížné rozpoznat suroviny podle jejich chuti nebo tvaru a vizuální podoby.



3. Seřazení jednotlivých kroků postupu (algoritmizace)



Nejprve s dětmi vytvoříme obrázkový seznam použitých ingrediencí a společně je nakoupíme. Následně naplánujeme další kroky přípravy včetně časového plánu. Za tímto účelem je vhodné vytvořit bodový scénář. Je přínosné, pokud má i grafickou podobu.

Děti pracují ve skupinkách, ve kterých si rozdělí jednotlivé fáze práce. Potraviny připravíme na porcování (omyjeme, oškrábeme, okrájíme...). Ze surovin nakrájíme jednotlivé dílky a z nich postupně vytvoříme obličej. Při vytváření obličeje si děti uvědomují posloupnost jednotlivých kroků i možnosti jejich záměny. Nejprve musí nakrájet pečivo, potom je potřít máslem nebo pomazánkou a až poté mohou pečivo zdobit a pokládat na ně jednotlivé „části obličeje“. Nezapomínáme dětem připomínat i pravidla bezpečnosti práce s kuchyňským náčiním a hygienického zacházení s potravinami.

Komentář z pohledu rozvoje informatického myšlení

Jedná se o komplexní aktivitu. Děti nejprve identifikují problém a následně ho rozloží na jednotlivé části. Při hledání ingrediencí i stanovení postupu práce čerpají z vlastních zážitků a zkušeností se společným vařením doma, v mateřské škole apod. Při plánování postupu práce vytvářejí „posloupnost“ jednotlivých kroků, která je i algoritmizací přípravy dalších pokrmů. Děti si uvědomují, jaké suroviny i kuchyňské náčiní budou k přípravě svačiny potřebovat.

Možnosti individualizace a diferenciac

Děti samozřejmě mohou navrhnout různé modifikace svačiny a dle toho přizpůsobit nákup surovin. Je možné nechat se inspirovat i při nakupování. Např. zelená kadeřavá petrželka by mohla vytvořit pěkné vlasy. Pro zjednodušení můžeme dětem některé ingredience navrhnout nebo je nechat vybrat mezi několika možnostmi. O tom, do jaké míry budou děti s kuchyňským náčiním pracovat samostatně, rozhodují jejich motorické dovednosti. Dětem je možné jednotlivé ingredience připravit předem či o to požádat některé ze zkušenějších a zručnějších dětí.

Je také možné pouze dětem nachystat vybrané suroviny a nechat je, ať si svoji svačinu vytvoří úplně samy dle vlastní fantazie.

Reflexe

Oceňujeme identifikaci každé jednotlivé ingredience u jednohubky či její charakteristické vlastnosti. Jakmile jsou jednohubky hotové, můžeme ochutnávat výtvořené jednotlivých skupin a porovnávat i jejich vzhled. Děti mohou porovnávat, co mají jednotlivé svačiny společného a v čem se liší. Pokud jsme pořídili fotografii původního vzorového výrobku, můžeme s ním srovnávat jednotlivé dětské výtvořené. Při závěrečném hodnocení děti shrnou jednotlivé fáze pracovního postupu vaření, kterými prošly při přípravě vlastní svačiny. Zhodnotí, která část přípravy pro ně byla nejobtížnější, která je nejvíce bavila a proč. Při hodnocení této aktivity si můžeme klást následující otázky: Porozuměly děti zadání úkolu? Dovedly rozeznat a následně vhodně vybrat jednotlivé ingredience? Vysvětlovaly si zadání navzájem a spolupracovaly při plnění úkolu?

Důkazy o učení

Děti si připravily svačinu a při její tvorbě musely projít všemi fázemi daného pracovního postupu. Uvědomily si, co všechno a v jakém pořadí je u pracovního postupu nutné udělat, aby dosáhly cíle. Zvolily si jednotlivé kroky činnosti a jejich pořadí. Při opakované přípravě svačin si mohou uvědomit, v čem se jednotlivé postupy liší a v čem jsou stejné. Využívají přitom své předchozí zkušenosti.

3.5

Mravenčí stavby

Věk dětí / časová dotace	5–6 let	20 minut
Vzdělávací oblast	Dítě a jeho tělo Dítě, ten druhý a společnost Dítě a jeho psychika Dítě a svět	
Očekávaný výsledek učení	Koordinuje pohyby těla, ruky a oka. Dodržuje pravidla her a jiných činností, požaduje dodržování dohodnutých pravidel i od druhých. Uplatňuje konstrukční myšlení při sestavování a skládání objektů. Využívá myšlenkovou analýzu a syntézu při hře i při praktických činnostech. Sestavuje prostorové objekty podle vzoru. Porovná charakteristiky a vlastnosti objektů z přírody.	
Vzdělávací strategie	Kooperativní a prožitkové učení, manipulativní činnost	
IM	Dekompozice	Sekvence Algoritmizace Abstrakce Optimalizace

Cíl činnosti

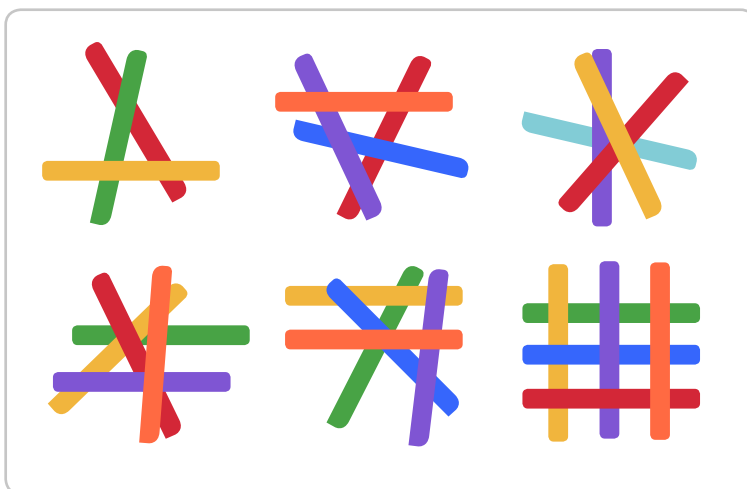
Dítě rozvíjí své prostorové vnímání, uplatňuje zrakovou analýzu a zdokonaluje svoji jemnou motoriku. Při nutné průběžné kontrole úkolu rozvíjíme u dětí kritické myšlení. Podporujeme jejich zručnost a pro motivaci využíváme pozorování mravenců při stavbě mraveniště.

Pomůcky

Dřevěná barevná nanuková dřívka, předlohy.

Popis činnosti

Děti sestavují mravenčí stavbu podle předlohy. Z nabídky si vyberou dřívka, která ke stavbě budou potřebovat. Předlohu analyzují a postupně si určí, v jakém pořadí jsou barevná dřívka naskládána na sebe. Nejprve použijeme předlohu ze skutečných dřívek, později pracujeme s obrazovou předlohou. Hotovou stavbu si děti zkontrolují, popř. upraví pořadí dřívek tak, aby se shodovalo s předlohou. Obrazové předlohy můžeme případně použít bez dřívek – děti mohou např. popsat postup stavby „mraveniště“, popř. ho zaznamenat barevnými pastelkami, voskovkami nebo křídami na záznamový arch.



Komentář z pohledu rozvoje informatického myšlení

Informatické myšlení rozvíjíme při hledání postupu sestavování stavby. Posilujeme také u dětí orientaci v rovině a prostoru, konkrétně při orientaci v předloze. Dítě při řešení rozlišuje překrývající se dřívka v různých směrech. Při společné kontrole úkolu vedeme děti k tomu, aby dokázaly rozpoznat správné a nesprávné řešení a odhalit a opravit případné chyby.

Možnosti individualizace a diferenciacce

Předlohy mohou mít různou úroveň obtížnosti, což umožňuje neustále se zdokonalovat v procvičovaných dovednostech. Míru obtížnosti je možné dětem individuálně upravit podle jejich schopností a situace. Pokud některé dítě využije dřívka k tomu, že vytvoří vlastní vzor a zadání pro ostatní, jež podle něj potom postupují, uplatňuje v roli „návrháře“ svoji vlastní tvořivost a fantazii. Hra potom ještě více podporuje dětskou kreativitu.

Reflexe

Při reflexi si můžeme klást následující otázky: Rozuměly děti pravidlům hry, vysvětlovaly si zadání navzájem? Vybraly správná dřívka a postavily stavbu, která odpovídá zadání? Objevily a napravily děti případnou chybu? Prokázaly dostatečnou manuální zručnost? Použily děti dřívka k tomu, aby navrhly vlastní zadání pro ostatní?

Činnost je vhodná k sebehodnocení dětí. Hodnotí se nejen to, zda dokázaly vytvořit stavbu přesně podle zadání, ale i to, zda byly schopné vytvořit své vlastní zadání.

Důkazy o učení

Dítě správně sestaví stavby – jejich náročnost se postupně zvyšuje. Důkazem o učení je také to, že dítě dokáže uplatnit svoji prostorovou orientaci a fantazii při vytváření vlastního zadání v roli „návrháře“.

Video

▾ **Mravenčí stavby**



4 Odstranění nepodstatného (abstrakce)

4.1

Princ a drak

Věk dětí / časová dotace		5–6 let	15–20 minut		
Vzdělávací oblast		Dítě a jeho psychika			
Očekávaný výsledek učení		Pracuje s jednou i s více podmínkami v zadání. Rozlišuje některé symboly, piktogramy, znaky a rozumí jejich významu a funkci. Orientuje se v rovině a prostoru. Rozlišuje příčinu a důsledek při hře, ve svém jednání i v příběhu.			
Vzdělávací strategie		Prožitkové a kooperativní učení, práce s chybou, manipulativní činnosti			
IM	Dekompozice	Sekvence	Algoritmizace	Abstrakce	Optimalizace

Cíl činnosti

Orientace v prostoru a rovině, práce s podmínkami včetně negativních, používání schémat a symbolických záznamů, rozlišení podstatných a nepodstatných informací, eliminace nepodstatných informací, popř. dílků, posouzení správnosti řešení.

Pomůcky

Didaktická hra **Princ a drak**, papír, tužka.



Popis činnosti

Při seznámení s hrou využijeme brožuru, která obsahuje sadu různě obtížných zadání. Dítě skládá cestu z jednotlivých dílků tak, aby byly splněny podmínky zadání. Postupně do obtížnějších zadání přibývají i negativní podmínky. Zadání (např.: princ jde na zámek cestou kolem skály) mají formu symbolického záznamu. Děti se postupně učí symboly dekodovat a porozumět jejich významům. Hru také můžeme obměnit tím, že jedno dítě má za úkol sestavit svoje vlastní zadání a použít k tomu symbolický zápis. Ostatní děti mohou potom plnit toto zadání a cestu podle něj sestavit. Využívají přitom své schopnosti přečíst symbolický záznam a porozumět mu.

Při řešení jednotlivých situací se děti postupně zaměřují na podstatné informace a eliminují obrázky, které k řešení nepotřebují. Nejprve sestaví danou cestu a pak doplňují dílky, které při sestavování cesty dosud nepoužily.

Komentář z pohledu rozvoje informatického myšlení

Informatické myšlení rozvíjíme při rozlišování obrazových informací na podstatné a nepodstatné, které eliminujeme. Následuje vyhledání vhodných dílků, z nichž děti sestaví požadovanou cestu. Důležité je respektovat začátek cesty, její průběh a cíl. Při sestavování cesty se dítě zdokonaluje v orientaci v rovině. Při kontrole úkolu dokáže rozpoznat správné a nesprávné řešení, odhalit a opravit případnou chybu. Při aktivním zapojení dětí do tvorby zadání využíváme kooperativní a prožitkové učení a podporujeme komunikaci formou symbolického záznamu.

Možnosti individualizace a diferenciacce

Pro potřebu individualizace a diferenciacce využijeme vhodně sestavenou brožuru úkolů, která je součástí hry. Dětem, které pravidla hry zvládly a dostatečně rozumí symbolickým záznamům, můžeme nabídnout volnou hru, během níž si vytvářejí svoje vlastní zadání, které pak ostatní mohou vyřešit. To posiluje prožitek dětí během hry, protože jsou vlastní tvorbou i příběhem, který do zadání vloží, více zainteresovány.

Reflexe

Při hodnocení dětí si můžeme klást následující otázky: Rozuměly děti pravidlům hry, vysvětlily si zadání navzájem? „Přečetly“ děti správně symbolický záznam a porozuměly mu? Sestavily děti cestu s využitím vybraných dílků správně podle zadání? Objevily děti případnou chybu a napravily ji? Prokázaly děti dostatečnou manuální zručnost? Navrhly zadání, které je možné vyřešit, a vytvořily správně jeho symbolický záznam?

Činnost je vhodná k sebehodnocení dětí. Děti mohou hodnotit, zda správně sestavily cestu podle zadání, a také to, jak se jim podařilo vytvořit vlastní zadání s vhodným příběhem.

Důkazy o učení

Dítě postupně dokáže řešit stále náročnější situace a sestavit vhodnou cestu. Důkladem o učení je také to, že dítě rozumí symbolickému jazyku. Při práci ve dvojici si děti pomocí symbolických obrázků navzájem zadávají výchozí herní situace.

4.2

Programmino

Věk dětí / časová dotace	3–6 let	20 minut
Vzdělávací oblast	Dítě a jeho psychika Dítě, ten druhý a společnost	
Očekávaný výsledek učení	Přijímá a vyjadřuje ocenění. Rozpozná, které situace mohou a které nemohou nastat. Využívá analogii a jednoduchou strategii při hře. Ověří správnost řešení. Orientuje se v prostoru a rovině, rozliší a pojmenuje prostorové vztahy. Sestavuje prostorové objekty podle předlohy. Postupuje podle slovních i obrazových instrukcí. Ovlivňuje směřování společné činnosti. Dodržuje pravidla her a jiných činností, požaduje dodržování dohodnutých pravidel i od druhých.	
Vzdělávací strategie	Kooperativní učení, manipulativní činnost, práce s chybou	
IM	Dekompozice	Sekvence Algoritmizace Abstrakce Optimalizace

Cíl činnosti

Děti v rámci hry využívají princip kódování, orientují se v rovině. Odstraňují nebo ignorují nepodstatné informace a vybírají správné tvary šipek.

Pomůcky

Hra **Programmino**, která obsahuje karty s mapkou, žetony s různými typy šipek a řešení.



Popis činnosti

Děti se seznámí s principem hry a s jejími různými variantami. Sami si volí mapku, se kterou chtějí hrát. Cestu mezi dvěma obrázky na kartách mohou poskládat pomocí šipek, cíl cesty mohou zvolit nebo může být zadán a jejich úkolem je jej najít. Volí si také obtížnost zadání, jehož různé úrovně jsou barevně rozlišeny. Děti si kontrolují svá řešení navzájem nebo využijí ke kontrole vzor.

Komentář z pohledu rozvoje informatického myšlení

Informatické myšlení se rozvíjí tím, že děti musí rozfázovat cestu na dílčí kroky, najít cíl a při sestavování cesty k němu používají vhodné šipky. Také si vytvářejí a používají kódování.

Možnosti individualizace a diferenciacce

Dítě si volí obtížnost podle vlastního uvážení a také samo tvoří cesty na mapě podle svých schopností. Tuto aktivitu můžeme využít pro nácvik schopnosti vyprávět příběh, čímž podpoříme čtenářskou gramotnost dětí.

Reflexe

Při hodnocení dětí si můžeme klást následující otázky: Rozuměly děti pravidlům hry, vysvětlovaly si zadání navzájem? Pracují správně s kódovaným záznamem a porozuměly mu? Dokázaly sestavit správnou cestu podle šipek? Objevily a napravily případnou chybu? Prokázaly dostatečnou manuální zručnost? Navrhly zadání, které je možné vyřešit, a vytvořily správně jeho symbolický záznam?

Činnost je vhodná k sebehodnocení dětí. K tomu mohou využít řešení, které je součástí hry. Hodnotí nejen to, zda správně sestavily cestu podle zadání, ale i to, jestli vytvořily zadání, které je možné vyřešit.

Důkazy o učení

Dítě postupně dokáže řešit stále náročnější situace, sestavit vhodnou cestu a najít cíl. Dokladem o učení je také to, že dítě rozumí kódovanému jazyku a dokáže jej využít při tvorbě svého vlastního zadání.

Video

➤ [Programmino](#)



4.3

Výprava za pokladem

Věk dětí / časová dotace	5–6 let	45 minut
Vzdělávací oblast	Dítě a jeho tělo Dítě a jeho psychika Dítě, ten druhý a společnost	
Očekávaný výsledek učení	Zvládá základní pohybové dovednosti. Rozpozná, které situace mohou a které nemohou nastat. Postupuje podle slovních i obrazových instrukcí. Formuluje instrukce a předá je ostatním. Orientuje se v prostoru a rovině, rozliší a pojmenuje prostorové vztahy. Ovlivňuje směřování společné činnosti.	
Vzdělávací strategie	Prožitkové, situační, sociální a kooperativní učení, práce s chybou	
IM	Dekompozice	Sekvence
		Algoritmizace
		Abstrakce
		Optimalizace

Cíl činnosti

Dítě se orientuje v prostoru a rovině, umí v mapě vyhledat konkrétní objekt nebo místo, popsat a vyznačit cestu k němu, zaznamenat změny směru v průběhu cesty a popsat je. Ignoruje místa, která nejsou pro orientaci důležitá nebo vhodná, nepoužívá nepodstatné informace.

Pomůcky

Fotografie orientačních bodů, mapa, záznamový arch.

Popis činnosti

Při procházce se zaměříme na orientační body (park, socha, hřiště, autobusová/tramvajová zastávka, obchod, škola, významný strom, pomník, pošta, křižovatka, most/lávka, parkoviště apod.). Všechny orientační body vyfotografujeme a fotografie vytiskneme.

Připravíme velkoformátovou mapu. Děti na ní vyhledají orientační body a přiloží k nim příslušné fotografie. Pomocí šipek vytvoříme kódovaný programovací pás (šipkový záznam), který popisuje cestu mezi dvěma body na mapě. Děti použijí tento šipkový záznam a s jeho pomocí



a s pomocí vyznačených orientačních bodů ústně popíše cestu. Fotografie postupně seřadí podle orientačních bodů na trase.

Pokud se děti dobře orientují, mohou navrhnout různé trasy a navzájem si zadávat úkoly – hledání pokladu, který se vždy nachází v cíli cesty.

Obdobně lze pracovat s překážkovou dráhou. V tomto případě fotograficky zdokumentujeme její jednotlivé překážky. Fotografie můžeme střídat se symbolickými záznamy a piktogramy. Děti obdrží kódovaný záznam zachycující pořadí překážek a musí vymyslet způsob, jak překážkovou dráhu proběhnout.

Komentář z pohledu rozvoje informatického myšlení

Informatické myšlení rozvíjíme pomocí fázování děje a seřazení jeho jednotlivých fází do posloupnosti. Podporujeme orientaci dětí v prostoru a rovině, využívání kódování a symbolického záznamu pomocí šipek.

Možnosti individualizace a diferenciac

Cestu volíme s ohledem na možnosti terénu a dětí. Děti se mohou aktivně účastnit i výběru cesty, na které je dostatek vhodných orientačních bodů. Využívají tak svoji znalost okolního prostředí. Každé dítě si najde svou roli při realizaci této aktivity, může se podílet i na fotografování orientačních bodů. Dítě se může zapojit pouze do některých fází aktivity, což můžeme zohlednit při opakování činnosti.

Reflexe

Hodnotíme nejen kódovaný záznam a to, jak děti doplnily mapu, ale i jejich celkové zapojení do výběru vhodných orientačních bodů, jejich fotografování, navrhování trasy apod. Při skupinové práci sledujeme, zda všechny děti spolupracují a zapojují se do činnosti. Můžeme dětem klást následující otázky: Doplnili jste mapu správně? Jak jste postupovali? Které orientační body bylo nejtěžší najít? Zapojili jste se do fotografování? Jak se vám to dařilo?

Činnost je vhodná pro sebehodnocení i vrstevnické hodnocení.

Důkazy o učení

Dítě dokáže sestavit kódované záznamy, správně doplnit mapu a splnit všechny potřebné činnosti a kroky v rámci této aktivity.

4.4

Hra na kódování

Věk dětí / časová dotace	5–6 let	20 minut
Vzdělávací oblast	Dítě a jeho tělo Dítě a jeho psychika Dítě, ten druhý a společnost	
Očekávaný výsledek učení	Zvládá základní pohybové dovednosti. Rozpozná, které situace mohou a které nemohou nastat. Pracuje s jednou i s více podmínkami v zadání. Postupuje podle slovních i obrazových instrukcí. Formuluje instrukce a předává je ostatním. Orientuje se v prostoru a rovině, rozliší a pojmenuje prostorové vztahy. Přijímá různé sociální role. Ovlivňuje směřování společné činnosti.	
Vzdělávací strategie	Prožitkové, sociální a kooperativní učení, práce s chybou	
IM	Dekompozice	Sekvence
		Algoritmizace
		Abstrakce
		Optimalizace

Cíl činnosti

Děti si prostřednictvím cvičení osvojují princip kódování a programování bez technologií. Orientují se v prostoru a rovině, tvoří cestu dle své vlastní fantazie.

Pomůcky

Hra **Pojďme kódovat**, která obsahuje 20 pěnových částí bludiště, 20 programovacích karet, 2 karty robotů, kolečka, pružiny, šipky a křížky. Případně si můžete společně s dětmi připravit vlastní pochozí síť nebo čtvercové pochozí dílky a kartičky s šípkami.

Popis činnosti

Nejprve se děti seznámí s principem hry. Podle jejích pravidel se mohou pohybovat po pochozí síti nebo bludištěm a řídit se přitom instrukcemi na programovacích kartách. Z nabídky šipek, čtvercových a dalších dílů vybírají děti pouze ty potřebné, navrhuji cestu mezi dvěma body a nebo ji hledají podle zadání.



Komentář z pohledu rozvoje informatického myšlení

Informatické myšlení rozvíjíme při zpracování kódů na programovací kartičce. Děti trénují čtení s porozuměním a také používání kódu při tvoření vlastního zadání. Při společné kontrole úkolu komentují a vyhodnocují řešení.

Možnosti individualizace a diferenciac

Hrou s programovacími kartičkami získávají děti zkušenosti, které mohou poté využít při volbě složitější varianty. V rámci hry využíváme aktivitu dětí. Necháváme jim prostor, aby mohly upravovat zadání podle své vlastní fantazie i úrovně, na které dokážou kódovat a předávat instrukce. Díky tomu, že se při hře také pohybují (poskakují, otáčejí se), se hra stává zábavnější. Při řešení problémových situací si procvičují orientaci a koordinaci pohybů, rozvíjejí hrubou i jemnou motoriku. Pokud si úkoly zadávají navzájem, podporují i vzájemnou spolupráci a učí se respektu k ostatním.

Reflexe

Při reflexi si můžeme klást následující otázky: Porozuměly děti zadání úkolu a spolupracovaly při jeho řešení? Respektovaly během spolupráce pravidla hry? Střídaly se v jednotlivých rolích? Používaly děti kódování s porozuměním? Motivoval je při hře pohyb?

Důkazy o učení

Děti projevují zájem o složitější zadání a o opakování činnosti, akceptují nově vytvořená zadání. Důležité je i to, zda jsou schopné opravit chybná řešení a spolupracovat.

4.5

Obrázkové SUDOKU

Věk dětí / časová dotace	5–6 let	15–20 minut
Vzdělávací oblast	Dítě a jeho psychika Dítě, ten druhý a společnost	
Očekávaný výsledek učení	Pracuje s jednou i s více podmínkami v zadání. Využívá myšlenkovou analýzu a syntézu při hře i při praktických činnostech. Postupuje podle slovních i obrazových instrukcí. Roztřídí, vybere, spáruje a zkombinuje objekty na základě jejich vlastností. Orientuje se v prostoru a rovině, rozliší a pojmenuje prostorové vztahy. Dodržuje pravidla her a jiných činností, požaduje dodržování dohodnutých pravidel i od druhých.	
Vzdělávací strategie	Prožitkové a kooperativní učení, práce s chybou	
IM	Dekompozice	Sekvence Algoritmizace Abstrakce Optimalizace

Cíl činnosti

Děti analyzují základní předlohu, řeší problém po částech a jednotlivých krocích, učí se zobecňovat, používat analogii, herní strategii, kauzální a kritické myšlení. Využíváme orientaci dětí v rovině, podporujeme jejich schopnost rozlišovat podstatné a nepodstatné informace.

Pomůcky

Hra **Moje první SUDOKU**, která obsahuje základní desku, karty s předlohami různé obtížnosti a průhlednou vkládací desku s výliskem čtvercových políček. Můžeme si také vytvořit svoje vlastní obrázkové sudoku a k němu předlohy s různými stupni obtížnosti.



Popis činnosti

Připravíme základní hrací desku a předlohu se zvolenou úrovní obtížnosti. Počet dílků s obrázky můžeme zpočátku omezit, aby všichni porozuměli principům hry sudoku (v každém řádku, sloupci a barevně vyznačené části je každý obrázek pouze jednou). Pokud děti pravidla hry zvládají, můžeme hrát sudoku v celém komplexním rozsahu. Děti si podle legendy na předloze vyberou kartičky, které budou doplňovat do hracího pole. Postupně doplňují potřebné obrázky, tak aby byla splněna pravidla sudoku. Po doplnění všech polí vždy řešení společně zkontrolujeme.

Komentář z pohledu rozvoje informatického myšlení

Informatické myšlení podporujeme tím, že děti třídí a vybírají informace vhodné pro danou fázi řešení problému a zároveň ignorují informace, které pro daný krok řešení nejsou podstatné. Důležité je, jakou dítě zvolí při hře strategii, tedy kterou část a který řádek či sloupec je vhodné v dané fázi hry řešit současně. Hra vyžaduje, aby se dítě dobře orientovalo. Nezapomínáme na průběžnou kontrolu postupu řešení.

Možnosti individualizace a diferenciacce

Součástí hry jsou předlohy mnoha úrovní obtížnosti, které je vhodné využívat, popř. si je můžeme sami vytvořit.

Reflexe

Sledujeme schopnost dětí zvolit správnou herní strategii v průběhu řešení. Při hodnocení si můžeme klást následující otázky: Porozuměly děti pravidlům hry sudoku a spolupracovaly při jejich vysvětlování? Respektovaly pravidla hry a zvyšovaly si samy obtížnost zadání? Používaly děti při hře strategii pokus – omyl, nebo více uplatňovaly myšlenkovou analýzu a syntézu? Dokázaly dokončit práci? Kontrolovaly správnost řešení? Dokázaly objevit chybu a uměly ji napravit? Využívaly vhodnou herní strategii?

Hra je vhodná pro sebehodnocení. Dítě si obtížnost zadání může volit samo. Řešení dítěte je možné zdokumentovat a zařadit do jeho portfolia. Tak lze dokumentovat pokroky dítěte v učení.

Důkazy o učení

Dítě je schopno sudoku vyřešit. Důkazem, že dítě dělá pokroky v učení, může být i to, že má zájem o složitější zadání a chce činnost opakovat. Dalším důkazem je schopnost dítěte opravit chybná řešení a spolupracovat při hře s ostatními.

5 Vyhodnocení a vylepšení postupu (optimalizace)

5.1 Plechovky

Věk dětí / časová dotace		5–6 let	20 minut nebo projekt		
Vzdělávací oblast		Dítě a jeho tělo Dítě a jeho psychika			
Očekávaný výsledek učení		Koordinuje pohyby těla, ruky a oka. Dokáže určit kvantitu na základě manipulace. Sestavuje prostorové objekty podle předlohy.			
Vzdělávací strategie		Kooperativní a projektové učení, badatelská a manipulativní činnost, práce s chybou			
IM	Dekompozice	Sekvence	Algoritmizace	Abstrakce	Optimalizace

Cíl činnosti

Dítě se orientuje v prostoru, experimentuje, dokáže posoudit různá řešení a hledá to nejlepší.

Pomůcky

Stůl, 15 plechovek válcovitého tvaru, karton obdélníkového tvaru (jeho šířka je shodná s průměrem podstavy plechovek), látkový nebo molitanový míč.

Popis činnosti

Na volném zahradním prostranství připravíme stůl a na něj umístíme různé sestavy plechovek. Nejprve pouze jednu řadu. Děti se potom snaží alespoň jednu plechovku „sestřelit“ míčkem. Postupně se sestavy plechovek mění:

a) plechovka – mezera – plechovka – plechovka – mezera – plechovka

Děti se postupně střídají v sestřelování plechovek. Sledujeme, zda dětem mezery nevadí. Pokud ano, ptáme se, kolik plechovek potřebují na doplnění řady. Pokud dětem mezery nevadí, ptáme se, jestli je řada úplná.

b) Sestavíme plnou řadu s šesti plechovkami a přikryjeme je kartonem.

Děti opět sestřelují plechovky a posuzují, jestli je teď úkol obtížnější. Ztěžuje jim plnění úkolu přidání kartonu?

c) Sestavujeme neúplné pyramidy plechovek, např. – viz obr. vpravo:

Děti míčkem postupně sestřelují plechovky.

d) Připravíme předlohy různých sestav plechovek, podle kterých děti plechovky uspořádají. Potom je sestřelují.

e) U předloh, ve kterých do úplné pyramidy některé plechovky chybí (viz obr. vpravo), se nabízejí otázky jako:

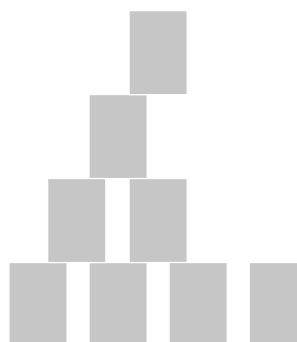
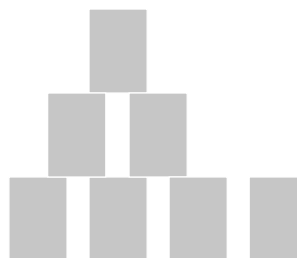
„Udržela by se horní plechovka v takové pyramidě?“

„Kolik plechovek potřebujete na doplnění celé pyramidy?“

„Kolik pater bude mít celá doplněná pyramida?“

„Kolik plechovek má pyramida na obrázku v nejspodnějším patře?“

f) Děti samostatně sestavují plechovky tak, aby je mohly následně sestřelovat. Diskutují o tom, jak je vhodné plechovky sestavit.



Komentář z pohledu rozvoje informatického myšlení

Informatické myšlení rozvíjíme při odhalování struktury v reálné situaci i na obrázku. Následně podporujeme děti v diskusi a vytváříme sestavy plechovek tak, abychom dětem dávali prostor pro badatelské činnosti. Při sestavování pyramidy děti spolupracují, využívají své zkušenosti, pracují se strukturou, rozlišují detaily, orientují se v prostoru. Při kontrole úkolu vyhodnocují řešení a hledají to nejlepší.

Možnosti individualizace a diferenciac

Postupně zvyšujeme obtížnost zadání tím, že přidáváme další plechovky a různě obměňujeme jejich uspořádání. Umožníme dětem sestavit si svoji pyramidu plechovek podle vlastního návrhu. V průběhu činnosti mohou děti určovat, kolik plechovek sestřelily, a porovnávat svůj výsledek s ostatními. Zkušenosti z této činnosti mohou děti využít při uspořádávání dalších objektů, např. při pozorování naskládaných klád v lese nebo při skládání hrnečků v dětské kuchyňce.

Reflexe

Činnost je vhodná k tomu, aby se děti učily pracovat společně, a to nejen když hledají optimální uspořádání plechovek, ale také když je sestřelují. Děti spolupracují při sbírání plechovek, stavění pyramidy podle předlohy a podávání míčků. Při hodnocení aktivity můžeme dětem klást následující otázky: Dařilo se vám sestřelovat plechovky? Kdy se vám to dařilo nejvíce? Jak se vám podařilo pyramidu sestavit? Poskládali jste plechovky podle předlohy vždy správně?

Důkazy o učení

Děti dokážou sestřelit plechovky a spolupracují při řešení problémů. Z této aktivity můžeme také natočit video a potom je využít pro rekapitulaci celého průběhu činnosti. Chceme-li tuto aktivitu zapojit do nějakého projektu jako jednu z jeho součástí, můžeme k přípravě předloh využít šablony a samolepky. Pro přípravu činnosti a úpravu zadání do optimální podoby je také vhodné využít pozorování naskládaných trubek, polen, klád apod.

Video

↘ Plechovky



5.2

Barevný kód II

Věk dětí / časová dotace	5–6 let	5 minut
Vzdělávací oblast	Dítě a jeho psychika	
Očekávaný výsledek učení	Využívá myšlenkovou analýzu a syntézu při hře i při praktických činnostech. Uplatňuje konstrukční myšlení při sestavování a skládání objektů. Sestavuje prostorové objekty podle předlohy. Najde společné znaky, shodu, podobu objektů, osob a jevů a rozdíly mezi nimi a odhalí vzájemné souvislosti. Rozpozná symetrii, dokáže zachytit pravidelnosti a rytmus a odhalit další zákonitosti a pracuje s nimi. Ověří správnost řešení.	
Vzdělávací strategie	Aktivní učení, práce s chybou	
IM	Dekompozice	Sekvence Algoritmizace Abstrakce Optimalizace

Cíl činnosti

Dítě vyhodnotí řešení. V případě, že je nesprávné, identifikuje chybu, koriguje řešení, a dojde tak ke správnému výsledku.

Pomůcky

Didaktická hra **Barevný kód**.

Popis činnosti

Vycházíme ze hry popsané v aktivitě 1.2 Barevný kód. Dítě vytváří zadaný obrázek z daných obrazců různých tvarů a barev, které se mohou překrývat. Velmi často zde děti využívají strategie pokus – omyl. Výsledný složený obrazec dítě porovnává se zadáním a hodnotí, zda se obrazec shoduje se zadáním svým tvarem i barvou. Musí uvažovat nejen o celém tvaru, ale i o jednotlivých částech obrazce. Pokud dítě zjistí, že jeho složený obrazec neodpovídá zadání, musí rozpoznat, v čem je rozdíl. Hledá cestu, jak dosáhnout požadovaného výsledku.

Např.: Dítě vytvořilo následující obrazec podle zadání č. 29.



Musí tedy rozpoznat rozdíl mezi vzorem a vlastním výtvořem. Často si dítě nejprve povšimne rozdílných barev. Vidí, že na jeho obrazci chybí oranžová. Součástí hry jsou vždy dva dílky stejné barvy, ale různých tvarů. Dítě proto nejprve vyhledá dva oranžové dílky. Najde oranžový čtverec a trojúhelník. Pro některé děti může být neobvyklé a matoucí, že výsledný viditelný oranžový tvar je v tomto případě trojúhelník. K jeho vytvoření je ale třeba použít oranžový čtverec.

Vzhledem k tomu, že je tento dílek symetrický, nezáleží na tom, jak bude orientovaný, tvar po otočení čtverce zůstává stejný. Dítě se musí rozhodnout, zda čtverec položí do první, druhé či třetí vrstvy. Z prvního obrázku níže vidíme, že umístění do první vrstvy není správným řešením. Ve druhé vrstvě dostáváme požadovaný obrazec. Po překrytí oranžového čtverce zeleným dílkem vidíme oranžový trojúhelník v požadované velikosti, tvaru i poloze.



Hra je primárně určena pro jednoho hráče. Je ale možné ji využít i pro společnou hru např. dvojic.

Komentář z pohledu rozvoje informatického myšlení

Hra představuje obměnu hry Barevný kód. Optimalizace činností a vyhodnocování správnosti řešení je nedílnou součástí běžných každodenních aktivit v reálném životě. Může se jednat o evaluaci dílčích kroků či celého výsledku. Stejně je to při

hraní her, zde konkrétně Barevného kódu. Při skládání se dítě může dopustit chyb, které vyhodnocujeme, a navrhuje změny postupu. Ty lze velmi často použít při vytváření dalších obrazců.

Možnosti individualizace a diferenciaci

Jak při samotné práci, tak při korekci chybného řešení můžeme obměňovat (redukovat) počet dílků, se kterými pracujeme. Pro snazší zadání necháme pouze některé dílky. Pracujeme s omezením barevné škály i tvarů. Pokud se dítěti korekce nedaří a ztrácí o aktivitu zájem, můžeme zvážit, zda mu nabídneme dílky v poloze, ve které jsou umístěny ve výsledném obrazci. Hru můžeme modifikovat tak, že dítěti předložíme řešení, ve kterém je chyba, a požádáme ho, aby skládačku upravilo do požadovaného obrazce.

Reflexe

Hra obsahuje katalog celkem 100 zadání. Při opakovaném hraní můžeme sledovat, zda si dítě vytvoří systém, jak při řešení postupovat, a zda ho aplikuje i u dalších, obtížnějších zadání. Některé děti se nejprve zaměří na barevnost a vytřídí pouze ty destičky, které mají barvy z požadovaného obrazce. Při hledání vhodné polohy dílku sledujeme, zda dítě systematicky otáčí dílek o 90° jedním směrem, nebo zda již eliminuje některé polohy jako nevhodné. Obdobná je situace u volby vrstvy, ve které se dílek nachází. Při hodnocení dětí si můžeme klást následující otázky: Porozuměly děti zadání úkolu? Dovedly vybrat jednotlivé destičky a umístit je do příslušných vrstev? Vytvořily si systém postupu při řešení a uplatnily ho při řešení zadání různé obtížnosti?

Důkazy o učení

Dítě provádí průběžně korekci chybných řešení, akceptuje nově vzniklé podmínky. Pracuje s několika podmínkami současně (tvar, barva, poloha – otočení, vrstva).

5.3

Dvouramenné váhy

Věk dětí / časová dotace	4–6 let	20 minut
Vzdělávací oblast	Dítě a jeho psychika Dítě, ten druhý a společnost Dítě a svět	
Očekávaný výsledek učení	Rozlišuje příčinu a důsledek při hře, ve svém jednání či v příběhu. Určí rozměry objektů a porovná je pomocí poměrování. Porovná kvantitu na základě manipulace, zaznamená ji graficky pomocí čárek a obdobných symbolů. Postupuje podle slovních i obrazových instrukcí. Zachází šetrně s hračkami, pomůckami, věcmi a vnímá jejich hodnotu. Přijímá kompromisy, řeší konflikty dohodou. Pojmenovává a rozlišuje některé objekty ze živé a neživé přírody a pamatuje si jejich názvy.	
Vzdělávací strategie	Prožitkové a kooperativní učení, sociální učení, badatelská činnost	
IM	Dekompozice	Sekvence
		Algoritmizace
		Abstrakce
		Optimalizace

Cíl činnosti

Děti pomocí experimentu porovnávají hmotnost přírodnin, vytvářejí si představu o pojmech rovnováha a rovnost (propedeutika řešení rovnic). Využívají odhad, průběžnou kontrolu, trénují svou trpělivost.

Pomůcky

Jakékoliv miskové dvouramenné váhy, které si případně můžeme s dětmi vyrobit, např. za použití ramínka. Přírodniny (kamínky, klacíky a šišky různé velikosti, žaludy, ulity, tobolky apod.).

Popis činnosti

Využijeme pobyt v přírodě a nasbíráme s dětmi vhodné přírodniny (kamínky, žaludy, kaštany, šišky, ulity, klacíky apod.). Seznámíme děti s principem



dvouramenných vah, přičemž můžeme na počátku využít i závaží. Podle vlastní fantazie a poté podle zvoleného zadání děti experimentují a doplňují do misek přírodniny tak, aby jejich hmotnost byla stejná a ramena váhy byla v rovnováze. Svá řešení upravují, obměňují a optimalizují.

Komentář z pohledu rozvoje informatického myšlení

Informatické myšlení podporujeme při hledání optimálního řešení. Optimalizace řešení situace a průběžné vyhodnocování správnosti řešení je nedílnou součástí každodenních činností v reálném životě. V průběhu experimentu se jedná o vyhodnocování dílčích úkonů.

Možnosti individualizace a diferenciac

Experimentování dětí můžeme využít pro získání jejich zkušeností a poté volit složitější variantu činnosti. Na jednu z misek uložíme sadu různých přírodnin a děti vyrovnávají ramena váhy postupným hledáním vhodných přírodnin a dovažováním. Obtížnost můžeme zvýšit také tím, že na druhou misku nemohou děti klást stejné přírodniny. Postupně děti zjišťují, zda si při pobytu venku nasbírali dostatek přírodnin.

Reflexe

Při zajištění rovnovážné polohy ramen váhy sledujeme, zda děti trpělivě a systematicky volí jednotlivé přírodniny. Při reflexi si můžeme klást následující otázky: Porozuměly děti zadání úkolu? Zajistily si dostatek vhodných přírodnin? Vybraly a umístily jednotlivé přírodniny na správnou misku vah? Vytvořily si systém a pravidla při spolupráci?

Důkazy o učení

Dítě provádí průběžnou korekci chybných řešení, akceptuje nově vzniklé zadání a nové podmínky. Při práci dětí s dvouramennými váhami se postupně vytrácejí nahodilá řešení a přibývá promyšlený průběh při řešení situace. Důkazem o učení je i zájem dětí o složitější zadání a zájem o opakování činnosti.

Video

↘ Dvouramenné váhy



5.4

Pěstování rostlin

Věk dětí / časová dotace		3–6 let	Dlouhodobá činnost		
Vzdělávací oblast		Dítě a jeho tělo Dítě a jeho psychika Dítě a svět			
Očekávaný výsledek učení		Pojmenovává a rozlišuje některé objekty z živé a neživé přírody a pamatuje si jejich názvy. Porovná charakteristiky a vlastnosti objektů z přírody. Spolupodílí se na péči o rostliny a živočichy. Zvládá jednoduché pracovní úkony s různými materiály, nástroji, nářadím, náčiním a dalšími pomůckami. Rozpozná a pojmenuje charakteristické rysy předmětů či jevů a vybere ty, které tyto charakteristiky nemají. Rozpozná, které situace mohou a které nemohou nastat.			
Vzdělávací strategie		Prožitkové a kooperativní učení, outdoorové a situační učení			
IM	Dekompozice	Sekvence	Algoritmizace	Abstrakce	Optimalizace

Cíl činnosti

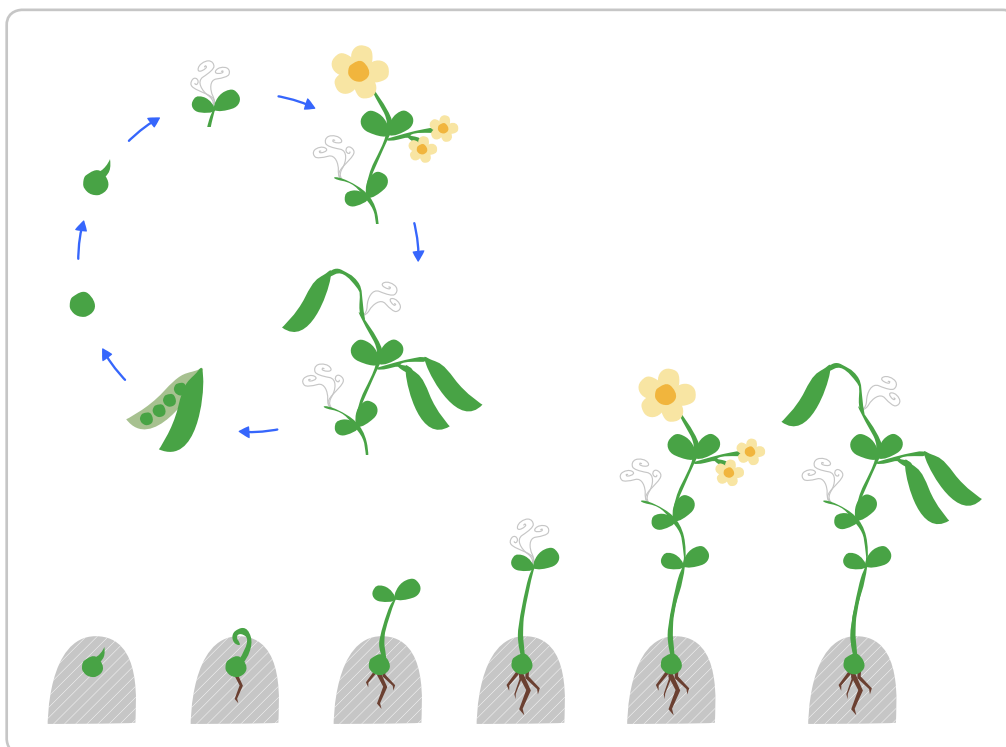
Dítě si osvojí postup vypěstování rostliny. Pozná a respektuje v praxi vhodné podmínky pro sadbu a následnou péči o vybrané druhy rostlin.

Pomůcky

Pomůcky pro klíčení a růst rostlin uvnitř mateřské školy či venku. Jednoduché zahradnické nářadí.

Popis činnosti

Nedílnou součástí rozvoje osobnosti dítěte je podpora jeho všímatosti k okolí, rozvoj jeho vztahu k přírodě, péče o okolní prostředí. Rostliny jsou přirozenou součástí živé přírody. Proto je vhodné, aby se i děti naučily o ně starat. Mohou pečovat o stávající rostliny v mateřské škole a jejím okolí. Pro lepší porozumění stavbě i životu rostlin je vhodné vypěstovat s dětmi rostlinu. Volba druhu rostliny může mít různou motivaci. Děti si např. mohou vypěstovat vlastní zeleninu, kterou následně zařadí do svého jídelníčku. Pro prvotní pokusy o pěstování je vhodné volit rychle rostoucí rostliny. Vhodné a v praxi osvědčené je klíčení a sadba hrachu či řeřichy. S dětmi vyvodíme dílčí kroky pěstování rostliny, řekneme si, co rostlina k životu potřebuje a jakou potřebuje péči. Při rozhovoru čerpáme ze zkušeností dětí. Můžeme využít i dětskou encyklopedii nebo knihy věnující se příběhu růstu rostlin.



V případě volby hrachu zasadíme semena do země a zaléváme je. Aby si děti mohly lépe představit proces klíčení hrachu, necháme souběžně některé plody klíčit na vlhké vatě. Děti tak mohou pozorovat fáze růstu rostliny a zaznamenávat si je pomocí vlastní kresby či fotoaparátu. Je vhodné opakovat proces za různých podmínek a vyhodnocovat, jaké podmínky jsou pro růst rostliny optimální. Pokud děláme pokusy s různými rostlinami, můžeme si všimnout, jaké podmínky potřebují k životu, které jsou stejné, které rozdílné. Je možné zasadit větší počet hrášků a pěstovat je souběžně v různých podmínkách a vyhodnocovat tak, co pozitivně či negativně ovlivňuje jejich růst.

Komentář z pohledu rozvoje informatického myšlení

Jedná se o komplexní aktivitu, kdy se děti učí pečovat o rostliny a uvědomují si fáze jejich životního cyklu. Pokud budou pěstovat více druhů rostlin, mohou zjišťovat, jaké rostliny mají stejné fáze životního cyklu, případně v čem se liší. Pro samotné funkční pěstování rostlin je důležité vyhodnocování různých podmínek, ve kterých rostliny pěstujeme, a hledání optimálních předpokladů pro jejich růst.

Možnosti individualizace a diferenciac

Děti mohou zasadit také stromek, keř, květinu či jiné rostliny dle podmínek mateřské školy. Vhodné je pracovat ve skupině dětí, v níž každé dítě má svůj úkol při péči o rostlinu.

Reflexe

Sledujeme návrhy dětí týkající se sadby rostlin i péče o ně. Celý proces souvisí nejen se schopností proces naplánovat, ale také realizovat. Pravidelná péče může být pro některé děti výzvou, ale může v nich také vzbudit zájem o pěstování rostlin a sledování a zaznamenávání změn.

Důkazy o učení

Děti pod vedením dospělého vypěstovaly rostliny, průběžně vyhodnocovaly vliv podmínek pěstování rostlin na jejich růst a výběr optimálních podmínek pro růst konkrétního druhu rostlin. Vhodné je i zaznamenávání fází růstu rostlin pomocí kresby či fotografií, které lze doplnit slovním komentářem dětí.

5.5

Mosaic puzzle

Věk dětí / časová dotace	3–6 let	15 minut
Vzdělávací oblast	Dítě a jeho tělo Dítě a jeho psychika Dítě, ten druhý a společnost	
Očekávaný výsledek učení	Koordinuje pohyby těla, ruky a oka. Využívá myšlenkovou analýzu a syntézu při hře i při praktických činnostech. Uplatňuje konstrukční myšlení při sestavování a skládání objektů. Ověří správnost řešení. Postupuje podle slovních i obrazových instrukcí. Určí postupným počítáním po jedné počet konkrétních předmětů od 1 do 6 bez ohledu na jejich rozmístění. Orientuje se v prostoru a rovině, rozliší a pojmenuje prostorové vztahy. Přijímá různé sociální role. Dodržuje pravidla her a jiných činností, požaduje dodržování dohodnutých pravidel i od druhých.	
Vzdělávací strategie	Prožitkové a kooperativní učení, manipulativní činnost, práce s chybou	
IM	Dekompozice	Sekvence
		Algoritmizace
		Abstrakce
		Optimalizace

Cíl činnosti

Dítě porovnává sestavený obrázek s předlohou a nachází rozdíly, obrázek opraví, optimalizuje dílčí řešení. Rozvíjíme kritické myšlení, smysl pro shodu a detail.

Pomůcky

Hra **Mosaic puzzle**, obsahující čtvercovou desku s políčky, dřevěné dílky v různých tvarech a předlohy různé obtížnosti.



Popis činnosti

Nejprve děti skládají obrázky podle předlohy, přičemž využívají určování kvantity od 1 do 6 a orientaci v rovině. Následně pracujeme s obrázkem tak, že jedno z dětí udělá drobnou změnu v řešení. Ostatní děti hledají chybu a stále přitom využívají předlohu, která je ve zmenšeném formátu a je součástí hry. Procvičují svůj postřeh a schopnost posoudit shodu a odlišnost.

Komentář z pohledu rozvoje informatického myšlení

Informatické myšlení rozvíjíme prostřednictvím alternativního zadání postupu, kdy se děti učí optimalizovat řešení. Základní hrací deska s políčky pomáhá dětem k upevnění schopnosti orientovat se v tabulce, v řádcích a sloupcích.

Možnosti individualizace a diferenciacce

Předlohy hry mají různé stupně obtížnosti. Změny, které děti provádějí v řešení, můžeme usměrňovat podle potřebné obtížnosti. Nejprve navrhujeme pouze jednu změnu, postupně počet i náročnost změn zvyšujeme, nikoliv skokově. Můžeme motivovat děti tak, že změnu volí ten, kdo předchozí změnu odhalil. Hra se stává pátrací, a tudíž napínavou.

Reflexe

Sledujeme schopnost dětí spolupracovat a jejich návrhy na změny v sestaveném obrázku. Celý průběh hry závisí na schopnosti dětí sestavit obrázek podle předlohy a také rozlišit detaily na obrázku. Při hodnocení dětí si můžeme klást následující otázky: Porozuměly děti pravidlům navržené alternativní hry? Uplatnily při hledání odlišností systematické řešení? Prováděly změny v obrázku s postupně se zvyšující obtížností? Dovedly se střídat ve svých rolích?

Hra v této variantě provedení je vhodná k vrstevnickému hodnocení a sebehodnocení.

Důkazy o učení

Děti sestaví obrázek podle předlohy. Děti spolupracují při hledání změn, mají zájem o roli aktéra, který změnu navrhuje.

Video

📺 Mosaic puzzle



Zdroje

Všechny fotografie použité v této příručce jsou dílem autorky.

Na aktivitě Oblékání spolupracovala Adéla Nováková ze SPgŠ Litomyšl.

Bell, Tim, Witten, Ian, & Fellows, Mike (1998). *Computer Science Unplugged: Off-line activities and games for all ages*. Dostupné také z: <https://classic.csunplugged.org/documents/books/english/unplugged-book-v1.pdf>

Caldwell, Helen, & Smith, Neil (2017). *Teaching Computing Unplugged in Primary Schools: Exploring Primary Computing Through Practical Activities Away from the Computer*. 1st edition. Learning Matters.

NPI. Revize vzdělávacích programů (n. d.). *Předškolní vzdělávání*.
<https://prohlednout.rvp.cz/predskolni-vzdelavani>

Vítová, Barbora, Landkammerová, Šárka, & Baudyšová, Jana (2021). *Rozvoj logického a informatického myšlení předškolních dětí*. Educative Toys.

Informatické myšlení jako součást klíčové kompetence digitální v mateřské škole

Autorky:

Hana Lišková

Eva Nováková

Hana Splavcová

Eva Zelendová

1. české vydání

Národní pedagogický institut České republiky, Praha, 2025

Aktuální informace o publikacích Národního pedagogického institutu
České republiky najdete na webových stránkách www.npi.cz.



[Dílo podléhá licenci](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/) Creative Commons CC BY-SA 4.0

Uveďte původ–Zachovejte licenci 4.0 Mezinárodní.



Národní pedagogický institut České republiky
www.npi.cz