

CHILDREN'S ABILITY TO SOLVE DIFFERENT TYPES OF LABYRINTHS

SCHOPNOST DĚTÍ ŘEŠIT RŮZNÉ TYPY LABYRINTŮ

Denisa Rieneslová, Šárka Pěchoučková

Abstract

In a preschool establishment, an experiment took place with the aim to assess 5- to 6-year-olds' ability to solve different types of labyrinths. Three labyrinth types were included - a three-dimensional square multi-path labyrinth with two possible solutions, a three-dimensional rectangular multi-path labyrinth with a condition and multiple solutions, and a three-dimensional square single-path labyrinth with a condition. Children solved the labyrinths using manipulation or kinesis. Evaluation of the experiment revealed that all children solved successfully the three-dimensional square multi-path labyrinth with two solutions. The task with a three-dimensional rectangular multi-path labyrinth with a condition and multiple solutions had the lowest successful solution rate (60 %).

Key words: *Preschool establishment, pre-mathematical conceptions, labyrinths, orientation in the plane*

Abstrakt

V mateřské škole proběhl experiment, jehož cílem bylo zjistit schopnosti dětí ve věku 5 – 6 let řešit různé druhy labyrintů – prostorový vícecestný čtvercový labyrint s dvěma řešeními, prostorový vícecestný obdélníkový labyrint s podmínkou a více řešeními a prostorový jednocestný čtvercový labyrint s podmínkou. Děti jednotlivé labyrinty řešily manipulací nebo pomocí kineze. Na základě vyhodnocení experimentu bylo zjištěno, že všechny děti vyřešily prostorový vícecestný čtvercový labyrint s dvěma řešeními. Nejnižší úspěšnost řešení (60 %) měl úkol s prostorovým vícecestným obdélníkovým labyrintem s podmínkou a více řešeními.

Klíčová slova: *Mateřská škola, předmatematické představy, labyrinty, orientace v rovině*

ÚVOD

Matematické představy se u dětí vytvářejí od nejútlejšího věku. Dítě předškolního věku však podněty a zkušenosti zpracovává jiným způsobem než žáci prvního nebo druhého stupně či dospělý člověk. Hovoříme o tom, že si děti vytvářejí **prekoncepty**, které si v mateřské škole v rámci kooperativních činností navzájem porovnávají, setrvávají u nich, rekonstruují je nebo přijímají jiné (Nováková, Novák, 2019; Burkovičová et al., 2018). Jednou z oblastí, která je v mateřské škole rozvíjena, jsou geometrické představy. Podle Novákové, Nováka (2019) je důležitou součástí této oblasti orientace v prostoru a rovině, která mimo jiné zahrnuje stanovení cesty, jejího průběhu a směru prostřednictvím řešení labyrintů.

1 LABYRINTY

Labyrint neboli též bludiště je charakterizován jako stavba s množstvím spleťtých cest. Labyrinty, které jsou historicky starší, mají jen jednu cestu směřující do středu (obr. 3). Člověk se nemusí rozhodovat, jakým směrem se vydá, procházením labyrintem si však testuje svou vytrvalost (Wright, 2008). Tento labyrint je někdy označován jako **jednocestný**. Historicky mladší labyrinty obsahují křižovatky, na kterých se řešitel rozhoduje, kudy bude pokračovat (obr. 1). Hovoříme tedy o **vícecestných labyrintech**.

Existuje několik kritérií, jak dělit labyrinty. Pro potřeby článku uvedeme jen některá. Podle počtu dimenzí dělíme labyrinty na rovinné, prostorové a pseudoprostorové. **Rovinné labyrinty** jsou označovány jako 2D labyrinty a jsou vytvořené v rovině. **Prostorové** mají o jednu dimenzi více, jsou to labyrinty 3D a patří mezi ně především zahradní labyrinty. **Pseudoprostorový labyrint** je vytvořen v rovině, ale obsahuje nadjezdy a podjezdy.

Podle tvaru půdorysu rozlišujeme labyrinty **kruhové, čtvercové, obdélníkové nebo jiného tvaru** (tvar srdce, hvězdy, stromu atd.)

Labyrinty můžeme dělit i podle počtu řešení na **labyrinty s jedním řešením** (existuje pouze jedna cesta) a **labyrinty s více řešeními** (existuje více cest, jak labyrintem projít).

Pokud labyrintem pouze procházíme, hovoříme o **labyrintu bez podmínky**. Ztěžuje-li nám cestu v labyrintu ještě např. sbírání klíčů, jedná se o **labyrint s podmínkou**. (Kaslová, 2010).

Předškolní věk je obdobím hry a dítě si nejlépe přes hru osvojuje něco nového. Labyrinty jsou dobrá cesta, jak zábavnou formou může dítě mnoho rozvinout. V první řadě se rozvíjí prostorová a rovinná představivost. Díky silné motivaci se dítě učí prodlužovat dobu svého soustředění. Při řešení labyrintu posiluje schopnost rozlišování, učí se pracovat s chybou a trénuje trpělivost. S rostoucími zkušenostmi se vyvíjejí první strategie, neboť si dítě uvědomuje možnosti, které se mu nabízejí.

Ideální labyrint pro dítě předškolního věku má kruhový, čtvercový či obdélníkový tvar. Ostatní tvary jsou pro malé děti náročnější. Důležitý je také velký formát a přehledné cesty. Je dobré, pokud má více možností řešení, aby dítě mělo vyšší šanci na úspěch. Při zadání bludiště děti upozorníme, že není na rychlost a že je na každém, za jak dlouho ho zvládne. Když dítě udělá chybu, snažíme se ho motivovat k opravě. Po skončení aktivity verbalizujeme úspěch i neúspěch. I když v labyrintu vede pouze jediná cesta, dítě může sejít z cesty nebo se v labyrintu ztratit. Pro úspěch je třeba dobrá orientace v jeho struktuře. Pokud dojde k chybě, musí být dítě připravené se s tím vyrovnat a pokračovat dál v hledání cíle.

Rovinný labyrint připravený na listu papíru mohou děti řešit několika způsoby. Nejčastější je to pomocí čáry, kdy je vhodné použít pastelky či voskovky. Je důležitý kontrast barev. Další je metoda plochou. Dítě cestu nejprve projede čarou, a pak ji pečlivě vybarvuje a fixuje si správné řešení. Cestu lze také projet autíčkem či použít figurku, se kterou se dítě ztotožňuje. Posledními metodami řešení labyrintů jsou komentář a dialog. Učitelka může dítěti poradit nebo se s ním společně zamýšlí nad řešením (Kaslová, 2010).

2 EXPERIMENT V MATEŘSKÉ ŠKOLE

V mateřské škole se uskutečnil experiment, jehož cílem bylo mimo jiné (vzhledem k rozsahu článku se zaměříme pouze na některé úkoly) zjistit, zda je dítě schopné vyřešit

- prostorový vícecestný čtvercový labyrint s dvěma řešeními.
- prostorový vícecestný obdélníkový labyrint s podmínkou a více řešeními.
- prostorový jednocestný čtvercový labyrint s podmínkou.

Experimentu se zúčastnilo deset dětí ve věku 5 – 6 let. V rámci integrovaného bloku *Co umí vítr a déšť* řešily každý den v oddělené místnosti jednotlivé děti pouze jeden labyrint a to buď při ranních činnostech, nebo po poledním spánku, aby byly odpočaté a koncentrované. Experiment probíhal na základě řízeného pozorování. Všechny labyrinty byly vytvořené autorkou, pro některé byly využity návody dostupné na internetu

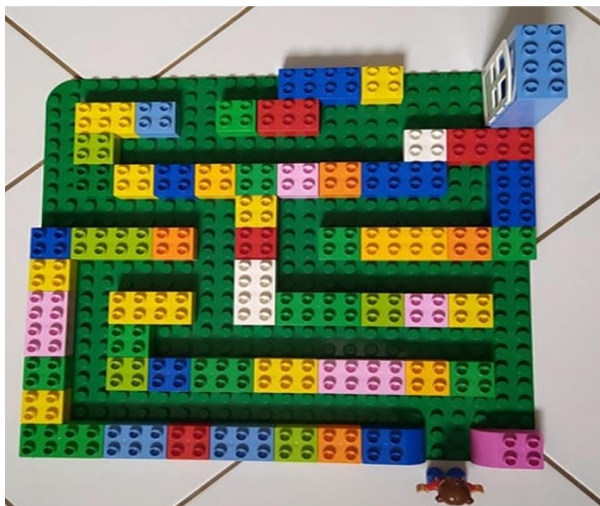
Úkol 1: Anička hledá cestu domů

Pomůcky na výrobu labyrintu: lego – podkladová deska, kostky, dveře, panáček

Vlastní námět bludiště

Pomůcky při řešení: hotový labyrint, panáček

Zadání úkolu: Pro dítě je připravený prostorový vícecestný čtvercový labyrint z lego (obr. 1). Jeho úkolem je vzít panáčka a projít s ním bludiště od startu do cíle. Cíl je znázorněn jako dveře od domova. Dítě má dvě možnosti, jak dojít s panáčkem k cíli.



Obr. 1 Anička hledá cestu domů (Zdroj: vlastní)



Obr. 2 Kapka deště (Zdroj: vlastní)

Úspěšnost řešení úkolu byla 100 %. Všechny děti dokázaly prostorový vícecestný čtvercový labyrint s dvěma řešeními vyřešit rychle (do 3 minut). Pět dětí začalo okamžitě po zadání úkolu pracovat, pět dalších dětí váhalo po dobu maximálně 10 sekund. Pět dětí udělalo při řešení chybu, protože se dostalo do slepé uličky. Všichni dokázali svou chybu opravit a nikdo nepotřeboval poradit. Tři děti se vrátily na poslední křižovatku a odtud pokračovaly dál. Dvě se vrátily na začátek a zkusily projít znovu labyrintem. U labyrintu byly dvě možné cesty, jak se vydat k cíli. Většina dětí zvolila stejnou možnost, pouze jeden chlapec postupoval jinou cestou.

Úkol 2: Kapka deště

Pomůcky na výrobu labyrintu: karton, pravítko, tužka, odlamovací nůž, mince, tavící pistole, bílá a žlutá pastelka

Návod: <https://www.youtube.com/watch?v=RpOr2oiRf40>

Pomůcky při řešení: hotový labyrint, skleněná kulička

Zadání úkolu: Dítěti předložíme prostorový obdélníkový kartonový labyrint s podmínkou a více řešeními (obr. 2) a skleněnou kuličku. Vysvětlíme mu, že kuličku dostane ze startu do cíle, když bude držet labyrint oběma rukama a bude ho naklánět nahoru a dolů, aby se kulička pohybovala. Musí však dávat pozor na otvory, které by mohly jeho cestu k cíli předčasně ukončit.

Úspěšnost řešení úkolu byla 60 %. Prostorový vícecestný obdélníkový labyrint s podmínkou a více řešeními byl pro děti obtížný neboť muselo dojít ke spolupráci myšlení a hrubé motoriky. Každé z dětí mělo tři pokusy na splnění. Šest dětí postupovalo při řešení rychle. Čtyři děti začaly pracovat ihned, čtyři děti váhaly do maximálně 10 sekund, dvě děti váhaly před započítáním úkolu déle než 10 sekund. Nikdo nepotřeboval poradit. Napoprvé dostat kuličku ze startu do cíle se podařilo jednomu dítěti, na druhý pokus se to povedlo dvěma dětem, tři děti potřebovaly na úspěšné řešení úkolu tři pokusy. Děti držely labyrint ve svislé nebo ve vodorovné poloze. Tato volba byla ponechána na jejich rozhodnutí.

Úkol 3: Déšť a vítr

Pomůcky na výrobu labyrintu: 22 klacků, skládací metr, provázek, krepové papíry

Vlastní námět bludiště

Pomůcky při řešení: kelímky, voda



Obr. 3 Déšť a vítr (Zdroj: vlastní)

Zadání úkolu: Dítě přivedeme k prostorovému jednocestnému čtvercovému labyrintu s podmínkou (obr. 3) a vysvětlíme mu, jak bude postupovat. Vezme si kelímek

naplněný vodou a půjde od začátku labyrintu do jeho středu. Bude si hrát na mrak a bude rosit svými prsty okolí. Ve středu labyrintu odloží kelímek, přebytečnou vodu vylije a poběží zpátky na začátek. Jeho role mraku se změní na vítr a bude při běhu na začátek říkat: „Fííí!“

Úspěšnost řešení úkolu byla 80 %. Jednalo se o prostorový jednocestný čtvercový labyrint s podmínkou a byl pro děti postaven na zahradě mateřské školy. Děti měly rosit okolí kapkami vody, jít do středu labyrintu a zpátky běžet. Pět dětí postupovalo při řešení rychle. Čtyři děti ihned vstoupily do labyrintu, čtyři děti váhaly po dobu maximálně 10 sekund, dvě děti váhaly déle než 10 sekund. Tyto dvě děti měly problém s orientací v labyrintu, zastavovaly se a nevěděly kudy dál. Potřebovaly radu, aby došly správně do středu labyrintu. Cestu zpátky na začátek zvládaly lépe – jedno dítě se zastavilo dvakrát, druhé dítě ani jednou.

ZÁVĚR

Pro děti uvedeného vzorku byl nejjednodušší prostorový vícecestný čtvercový labyrint s dvěma řešeními vytvořený z lega. Zaujal děti možná i proto, že lego často využívají při volné hře. Nejobtížnější byl kartonový prostorový vícecestný obdélníkový labyrint s podmínkou a více řešeními, který vyžadoval i dobrou manuální zručnost. Po realizaci experimentu si však děti tento labyrint půjčovaly a bylo zajímavé pozorovat, jak se v jeho řešení postupně zlepšovaly.

Experiment mimo jiné tedy ukázal, že popsané typy labyrintů jsou vhodné pro práci dětí v mateřské škole.

Tento článek vznikl za podpory projektu GRAK2021 „Aktivizující metody ve výuce matematiky“.

Použitá literatura

1. Burkovičová, R., Kropáčková, J., Syslová, Z., Šilhánová, K. & Štěpánková, L. (2018). Didaktika mateřské školy. Ostrava: Ostravská univerzita.
2. Kaslová, M. (2010). Předmatematické činnosti v předškolním vzdělávání. Praha: Portál.
3. Nováková, E. & Novák, B. (2019). Matematická pregramotnost a učitelé mateřských škol. Brno: Masarykova univerzita.
4. Wright, C. (2008). Labyrint a bojovník. Praha: Vyšehrad.

Bc. Denisa Rieneslová
Základní škola a mateřská škola Líšov
Nová 12, 373 72 Líšov
Tel: +420 388 441 138
E-mail: Denik.r@seznam.cz

PhDr. Šárka Pěchoučková, Ph.D.
Západočeská univerzita v Plzni, Fakulta pedagogická
Klatovská tř. 51, 306 19 Plzeň
Tel: +420 377 636 274
E-mail: pechouck@kmt.zcu.cz