



metodický materiál

# POMŮCKY DO MATEMATIKY PROF. HEJNÉHO

Vypracovala: Mgr. Iveta Ficnerová  
Škola: Církevní základní škola Borohrádek

2021



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



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,  
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



**METODICKÁ PŘÍRUČKA  
POMŮCKY DO MATEMATIKY PROF. HEJNÉHO**

vypracovala: MGR. Iveta Ficnerová

Pomůcky v této sadě jsou vyvinuté pro výuku dle metody profesora Hejného. Celá metoda je založena na principu samostatného bádání dětí, které vede k přemýšlení a učení myslet. Pomůcky se pojí přímo

s učebnicemi a danými prostředími, avšak mohou být použity i zvláště jako doplněk jiného typu výuky matematiky. Například tak, jak je uvedeno v této metodické příručce.

U nás používáme pomůcky jako obohacení a nadstavbu zvládnutých matematických operací. Paralelně využíváme i webovou stránku s online cvičeními Matika.in Úlohy z matematiky pro děti na základních školách.

## • SEZNAM POMŮCEK

- PARKETY – dřevěné, kartonové
- GEOBORD
- PĚNOVÉ KRYCHLE/KOSTKY
- PEXESO – stavby z krychlí
- DŘÍVKA
- VLÁČKY
- PĚNOVÉ ZLOMKY
- KROKOVACÍ PÁS
- KOSTKY SE ZVÍŘÁTKY DĚDY LESONĚ
- KARTY ZVÍŘÁTEK DĚDY LESONĚ
- RAZÍTKA – násobkový čtverec, pyramida
- UČEBNICE + PR. SEŠITY 1., 2., 3. třída

## • PARKETY

2D geometrická prostředí využívají manipulativní zkušenosti dětí a to prostřednictvím pomůcek PARKETY a GEOBORD. Děti se seznamují s různými geometrickými tvary. Parkety mají svá jména: Mono, Duo, 3I, Růžek, Elko, Čtyřka. Prostředí Parket vede děti k získání zkušeností s analýzou a syntézou rovinných tvarů.

Používá se při něm čtverečková podložka (dřevěná, magnetická, papírová) a dílky parket. Žák si vybere patřičné parkety podle zadání a pokládá parkety tak, aby zaplnil celou plochu. Své řešení potom překresluje do zápisového archu a hledá další řešení, kterých je zpravidla více.



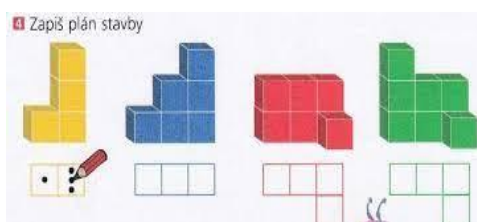
- **GEOBORD**

Geobord neboli geodeska je deska s 9 nebo i více kolíky rozmístěnými do čtverce. Děti na kolíky natahují barevné gumičky a vytváří různé obrazce. Prostředí vede k hlubšímu poznávání mnohoúhelníků. Děti vytváří obrazce podle své fantazie, později podle předlohy, pravidel. Pracují s pojmy vrcholy, pravý úhel, délka úsečky, obsah obrazce atd.



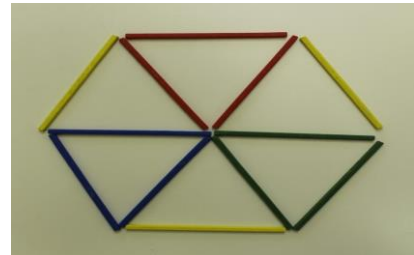
- **PĚNOVÉ  
KRYCHLE/KOSTKY + PEXESO**  
– stavby z krychlí

3D prostředí zasahující do aritmetiky a přispívají k rozvoji prostorové představivosti. Krychlové stavby děti nejdříve staví různé stavby podle své fantazie. Při stavění rozvíjí nejen prostorovou představivost, ale i komunikační dovednosti. Ty rozvíjí při popisování průběhu stavění nebo konečné stavby. Od fantazijní tvorby se přechází ke kopírování a později stavění podle plánu. Děti se seznamují s pojmy vrchol, stěna, objem, výška, povrch tělesa atd. Pomocí krychlových staveb se děti učí vnímat rytmus, posloupnost čísel, rozvíjí kombinatorické myšlení a seznamují se s geometrií.



- **DŘÍVKA**

Jednoduchá pomůcka pro výuku základů geometrie. Tenká, avšak pevná a dostatečná dlouhá dřívka jsou ideální pro práci žáků v lavici. Pomůcka vede k poznávání rovinné geometrie prostřednictvím manipulativní činnosti. Princip spočívá v tvorbě a přeměně tvarů podle daných podmínek. Dochází k získávání prvních zkušeností s obsahem, obvodem, jednoduchými zlomky a posloupnostmi.



- **VLÁČKY**

Vláčky modelují malá přirozená čísla pomocí délky. Různě dlouhé barevné hranolky žáci mohou porovnávat a zjišťují vztahy mezi jednotlivými hranolkami (vagónky). Tím objeví, že dva bílé odpovídají červenému hranolku, tři bílé vagónku zelenému, atd. Ve Vláčcích všechny rovnosti děti objeví manipulací s hranolkami a jejich porovnáváním.

Ukázalo se, že právě díky manipulaci a sémantickému zakotvení (vláčky, vagónky) je nové prostředí mezi dětmi velice oblíbené. Prostor je využíváno v učebnicích již od první třídy.

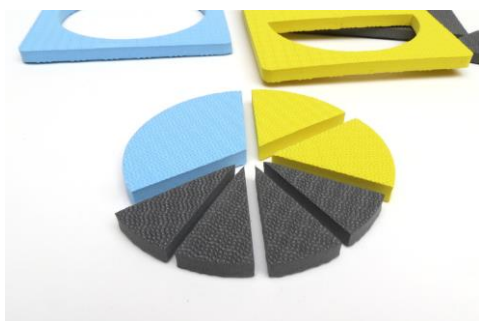


- **PĚNOVÉ ZLOMKY**

Jedná se o sadu devíti barevných „koláčů“ v rámečku. Jednotlivé „koláče“ jsou rozděleny na poloviny, třetiny, čtvrtiny, pětiny, šestiny, sedminy, osminy, desetiny a dvanáctiny. Součástí didaktické pomůcky je metodický list zpracovaný autory Hejného metody s návrhy různých činností pro děti.

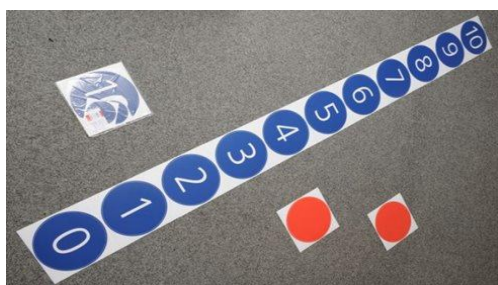
Prostřednictvím manipulace dítě získává zkušenosti s částí a celkem. Např.: Skládáním dílků

na sebe žák části porovnává. Začíná si uvědomovat, že např. osmina je menší než pětina. Zjišťuje, že třetina a šestina jsou stejně velké jako polovina apod. Pomůcku žák může používat při řešení různých úloh se zlomky.



- **KROKOVACÍ PÁS**

Tato pomůcka je založena na krokování, tedy vyjádření velikosti čísla pomocí kroků. Slouží k porozumění číslům a první numeraci pomocí změny polohy nebo porovnání poloh. Vede ke vstupu k číslům záporným, později k práci se znaménky. Zaznamenání procesu je znázorněno šipkami dopředu a dozadu podle směru a počtu kroků.



- **KOSTKY SE ZVÍŘÁTKY DĚDY LESONĚ + KARTY ZVÍŘÁTEK DĚDY LESONĚ**

Toto prostředí připravuje děti na porozumění rovnicím. Zvířátka se zapisují pomocí ikon: myšky, kočky, husy, psy, kozy, berany, krávy a koně. Zvířátka jednoho druhu jsou vždy stejně silná, i přes to si všechna zvířátka rádi hrají na přetahovanou. Hodnota síly je posloupná. Jedna myš je nejslabší, avšak dvě myši mají sílu jako jedna kočka atd. Při výuce tohoto prostředí je vhodné využít dramatizaci. Děti se vžijí do rolí zvířátek a lépe se jim pracuje. Děti se seznamují se zvířátky postupně. Děti zvířátka porovnávají, hledají ukrytá zvířátka za maskou nebo řeší rovnice. Do konce 2. ročníku si vystačí s myší, kočkou, husou, psem, kozou a

beranem. V dalších dvou ročnících přibude kráva a kůň. V prostředí zvířátek mohou děti od pátého ročníku řešit soustavy dvou rovnic o dvou neznámých.

Kostky jsou určeny k porovnávání síly jednotlivých družstev zvířátek. Při hře dvou hráčů hodí každý dvěma kostkami, a pak žáci řeší, které družstvo je silnější.



- **RAZÍTKA – násobkový čtverec, pyramida**

Razítka usnadňují zápis schématu pro prostředí násobkového čtverce a pyramidy neboli sčítací a odčítací trojúhelník. Obě prostředí procvičují základní matematické operace a zároveň logiku.



- **UČEBNICE + PR. SEŠITY 1., 2., 3. třída**

Sada učebnic slouží jako učitelská opora pro daná prostředí.



Fotografie z praxe:

