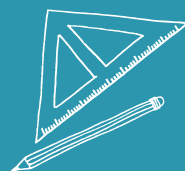


Učíme se venku

# ČÍSLA



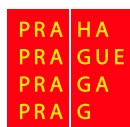
[www.ucimesevenku.cz](http://www.ucimesevenku.cz)

# UČÍME SE VENKU PODPORUJÍ

Ministerstvo životního prostředí



UNITED NATIONS  
Informační centrum OSN v Praze



Nadace  
Vodafone  
Česká republika

## DĚKUJEME

Vydalo Vzdělávací centrum TEREZA, z.ú. v roce 2018

Autor Justina Danišová, TEREZA, vzdělávací centrum

Fotografie Justina Danišová

Ilustrace Eva Dostálová, Justina Danišová, Anna Kulíčková

Jazykové korektury Adéla Hronová Hamplová

Grafická úprava Studio VOALA



Vzdělávací centrum TEREZA, z.ú.

Haštalská 17, 110 00 Praha 1

+420 224 816 868

tereza@terezanet.cz

[www.ucimesevenku.cz](http://www.ucimesevenku.cz)

[www.terezanet.cz](http://www.terezanet.cz)



**TEREZA**

# CHCETE UČIT VENKU?

## ? PROČ?

Učení venku přináší dětem řadu výhod. Kromě rozvoje psychického i fyzického zdraví jim pomáhá zlepšovat pozornost, vzdělávací výsledky, motivaci k učení i vztahy ve třídě. Všechny benefity učení venku jsme popsali v knize *Tajemství školy za školou*, která je volně ke stažení na [www.ucimesevenku.cz/tajemstvi-skoly-za-skolou](http://www.ucimesevenku.cz/tajemstvi-skoly-za-skolou).

## ? JAK?

Cest ven je mnoho. Můžete začít krátkými aktivitami, vyráběním jednoduchých pomůcek, využít zkušeností kolegů, kteří již venku učí nebo otestovat celou lekci na konkrétní téma. Stačí si jen vybrat, kterým tématem chcete začít! ↓

### JAZYKY



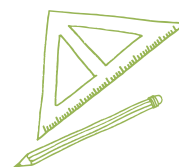
Čtení a psaní venku  
otvírá fantazii

### LABORATOŘ 1 + 2



Bádání venku přináší  
nové objevy i setkání

### ČÍSLA



Hmatatelné počty  
a geometrie v praxi

### ATELIÉR



Nekonečné množství materiálu  
i možností ke tvoření  
a zároveň výstavní síň

### OŽIVLÁ HISTORIE



Historie na vlastní kůži

### KDE A JAK ZAČÍT



Největší interaktivní učebna  
začíná za vašimi dveřmi



Nové publikace vznikly díky podpoře Magistrátu hlavního města Prahy. Děkujeme.

[www.ucimesevenku.cz](http://www.ucimesevenku.cz)

# POMÁHÁME UČIT VENKU

## POKUD HLEDÁTE

**INSPIRACI**, co venku objevovat – [www.ucimesevenku.cz/stahuji](http://www.ucimesevenku.cz/stahuji)

**POMŮCKY** zdarma, které si vyrobíte venku s dětmi – [www.ucimesevenku.cz/pomucky](http://www.ucimesevenku.cz/pomucky)

**PŘÍKLADY PŘÍMO Z PRAXE** – [www.ucimesevenku.cz/blog](http://www.ucimesevenku.cz/blog)

**KOMUNITU**, která sdílí zkušenosti i rady – [www.facebook.com/group/ucimesevenku](http://www.facebook.com/group/ucimesevenku)

**SEMINÁŘE** pro rozvoj své praxe – [www.ucimesevenku.cz/seminare](http://www.ucimesevenku.cz/seminare)

**AKTIVITY A HRY** ven pro malé i velké – [www.ucimesevenku.cz/druziny-venku](http://www.ucimesevenku.cz/druziny-venku)

**ARGUMENTY**, proč chodit ven – [www.ucimesevenku.cz/proc](http://www.ucimesevenku.cz/proc)

## PŘIPOJTE SE K NÁM

**NA FACEBOOKU** – [www.facebook.com/ucimesevenku.cz](http://www.facebook.com/ucimesevenku.cz)

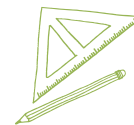
**V UZAVŘENÉ FB SKUPINĚ** – [www.facebook.com/groupsucimesevenku](http://www.facebook.com/groupsucimesevenku)

**NA INSTAGRAMU** – [www.instagram.com/ucime\\_se\\_venku](http://www.instagram.com/ucime_se_venku)

## ZAKLÁDAJÍCÍ ORGANIZACE



# 1 OSA SOUMĚRNOSTI



<b>Cíl:</b>	Vyzkoušet si hledat osu souměrnosti v přírodě i ve městě.
<b>Čas:</b>	20 min
<b>Věk:</b>	první stupeň ZŠ
<b>Místo:</b>	okolí školy s možností hledat přírodniny nebo pozorovat budovy
<b>Období:</b>	celoročně
<b>Pomůcky:</b>	pracovní list Osa souměrnosti, tvrdší papíry (čtvrťka, karton), nůžky, gumička/špejle, izolepa, fix

## 1 ODHAD SOUMĚRNOSTI

V první části práce zkuste s dětmi odhadnout, co kolem nás má nebo nemá osovou souměrnost. Odhady zapíšete nebo zakreslíte do pracovního sešitu. Pracovní listy mohou být ve skupině dvou až tří dětí, nebo může mít každé své.

## 2 PŘÍPRAVA OKÉNKA

Rozdejte do skupin (2–3 dětí) čtverečky kartónu či čtvrtky a vyrobte si okénka s osou. Jednoduše se do kartónu nebo čtvrtky vystříhne čtverec, případně obdélník. Používáte-li pro vyznačení osy špejli, vložte ji do záhybů kartónu nebo přilepte izolepu. Pro gumičku je vhodné vystříhnout v horní nebo dolní části rámečku malé zářezy. Pomůcka je hotová.

## 3 HLEDÁNÍ SOUMĚRNOSTI

Skupiny vyrazí na průzkum souměrnosti v okolí (v předem domluveném prostoru). Úkol je jednoduchý – najít přírodniny, tvary, předměty a určit u nich, zda jsou osově souměrné, či ne. Dle času se můžete domluvit na počtu předmětů (například 5 + 5). Na jednu vhodnou přírodninu mohou děti zakreslit osu souměrnosti a podle ní pak přírodninu rozstříhnout a nalepit do pracovního listu.

## 4 SDÍLENÍ

V závěru lekce si skupiny vzájemně představí, co objevily. Nevadí, když se budou některé věci opakovat (listy, okna, dveře budov, obličej). Je to vzájemná kontrola. Společně se ještě vraťte k odhadům v úvodu. Co se potvrdilo, co jste vyvrátili?

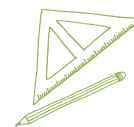
### ! TIP

Doporučujeme společně porovnat, jak snadno se hledala osová souměrnost v přírodninách a na budovách či jiných předmětech, které vytvořil člověk.

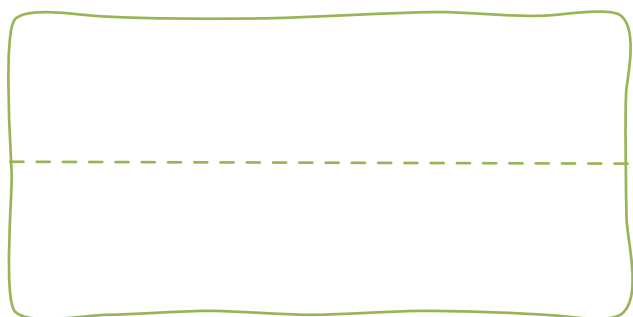
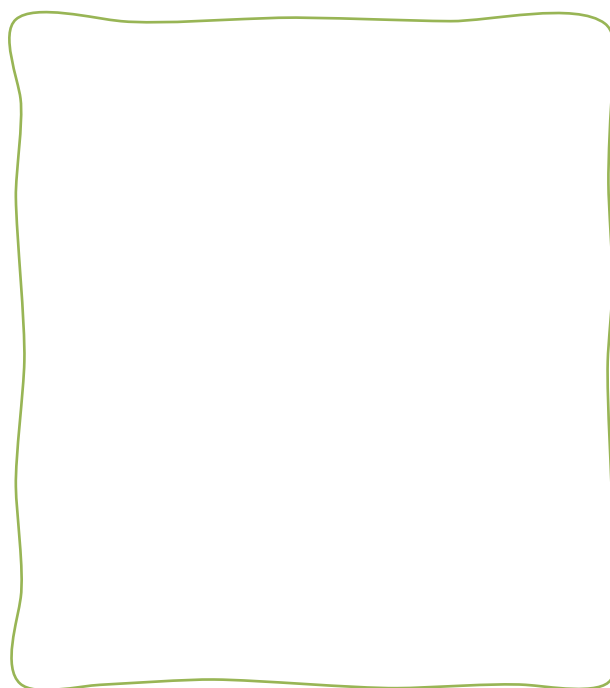
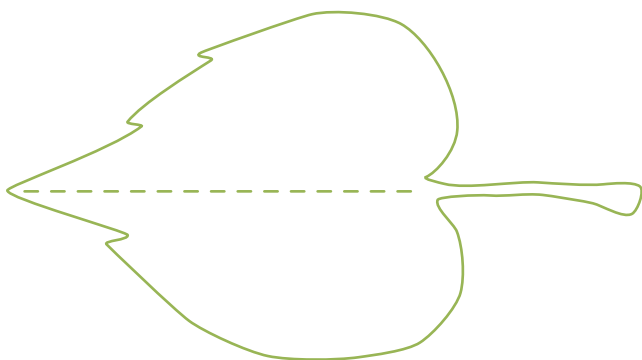
Po návratu do třídy můžete rámečky krátce znovu vyzkoušet a porovnat, jaké bylo hledání souměrnosti venku a ve třídě.



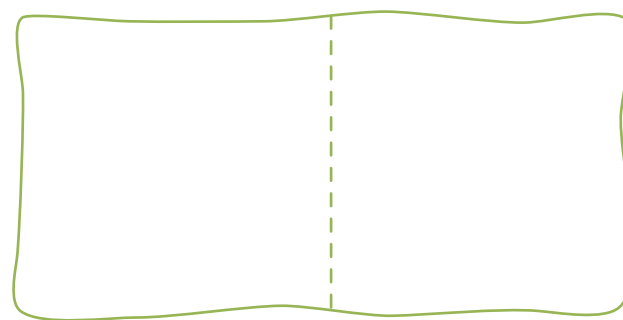
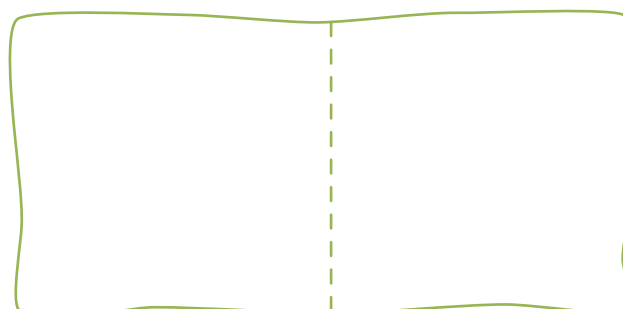
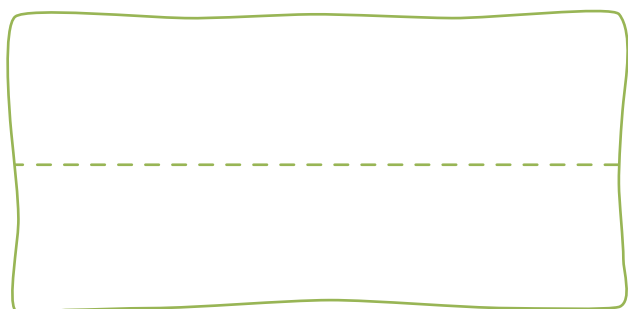
# OSA SOUMĚRNOSTI



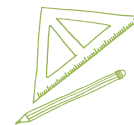
- 1** ODHADNI, CO JE V OKOLÍ OSOVĚ SOUMĚRNÉ.  
SVŮJ ODHAD ZAKRESLI NEBO ZAPIŠ.



- 2** ZAKRESLI NEBO NALEP PŘÍRODNINY A PŘEDMĚTY,  
U KTERÝCH NAJDEŠ OSU SOUMĚRNOSTI.



# 2 GEOMETRICKÉ ÚTVARY



<b>Cíl:</b>	Venku zlepšit nejen svou pozornost, ale i představivost. Ověřit si část matematiky – geometrické útvary – v praxi.
<b>Čas:</b>	20–45 min
<b>Věk:</b>	1.–5. třída ZŠ, MŠ
<b>Místo:</b>	okolí školy
<b>Období:</b>	celoročně
<b>Pomůcky:</b>	pracovní listy, tužky, podložky

## 1 ODHAD

Začneme s dětmi zamyšlením: kde je víc pravidelných pravoúhlých tvarů – ve městě, či v přírodě? Jaké tvary (hledáme rovinné i prostorové) najdeme spíše ve městě a které budou častěji v přírodě? Své odhady si děti zapíší.

## 2 TVARY VE MĚSTĚ

Děti hledání tvarů venku baví. Najednou může být kvádr nebo krychle ohromných rozměrů. Je skvělé využít městské budovy, značky, zastávky atd. Rozdáme dětem jednoduchý pracovní list a jde se hledat! Děti mohou předměty zakreslovat nebo si jen odškrtnout ty, které ve městě našly.

## 3 TVARY V PŘÍRODĚ

V přírodě se dětem často zdá hledání tvarů náročnější. Můžeme jim z počátku pomoci hledat. Tvary korun, listů, kmen, pařez, spirála v ulitě, šišky atd. V přírodě si navíc mohou menší předměty děti nosit přímo na pracovní list a vzájemně si je ukázat.

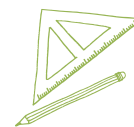
## 4 SROVNÁNÍ

V závěru lekce je dobré se ohlédnout a porovnat své odhady s tím, co jsme našli. Mají děti nějaké otázky? Třeba je napadla tahle: proč je ve městech víc pravidelných pravoúhlých tvarů? Jaké tvary naopak převládají v přírodě? Společně přijdeme na odpověď. Pokud zbývá čas a chuť, doporučujeme zkusit hledat venku i FRAKTÁLY (např. v listech kapradin).





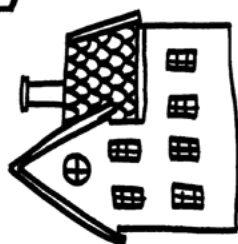
# GEOMETRICKÉ ÚTVARY



Mezi domy

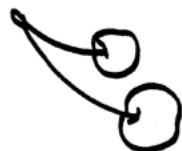
NAJDĚTE TVARY

V přírodě



KRYCHLE

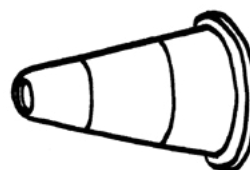
KVÁDR



KOULE



VÁLEC

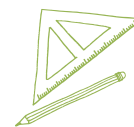


JEHLAN



SPIRÁLA

# 3 ZNAMÉNKA VENKU



<b>Cíl:</b>	Počítání a porovnávání čísel prožít více fyzicky – zapojit ruce, pohyb. Provéřit svou logiku.
<b>Čas:</b>	10–20 min
<b>Věk:</b>	1.–4. třída ZŠ
<b>Místo:</b>	okolí školy
<b>Období:</b>	celoročně
<b>Pomůcky:</b>	kamínky, křída, pracovní listy, fixy, tužky, podložky, kartóny/prkna

## 1 DOPLŇ ZNAMÉNKA

Pokud je to v našem okolí možné, vyšleme děti hledat vhodně velké kameny, nejlépe ploché oblázky. Na ně namalujeme matematická znaménka (+, -, ×, ÷), využijeme také závorky. Doporučujeme využít obě strany kamenů. Pak (nebo během hledání a popisování) stačí napsat pár příkladů s vynechanými znaménky na chodník, kartón nebo prkno, nebo využít hotový pracovní list. Děti mají za úkol umístit znaménka tak, aby byly příklady správně.

### ! TIP

Je přínosné zadat i dvojici podobných příkladů, které se liší jen použitím závorky. U dětí to přirozeně probudí otázky a testování, jaký mají závorky vliv na výsledek. Na závěr aktivity mohou děti vymýšlet vlastní příklady pro ostatní.

## 2 VĚTŠÍ, MENŠÍ, ROVNÁ SE

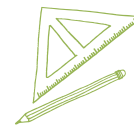
Zbylé kamínky využijeme na další matematickou interaktivní hru. Stačí na papír či chodník napsat čísla nebo příklady, které chcete porovnávat. Na kameny si děti na jednu stranu namalují znaménko <, na druhou stranu =. Pak už stačí jen umístit ty správné kameny-znaménka k příkladům. Pracovní list lze rychle zkontrolovat a kameny odstranit, aby mohlo pracovat další dítě/skupina.

## 3 VLASTNÍ PŘÍKLADY

Děti manipulace s kameny baví a v závěru mohou opět vymyslet vlastní příklady a napsat je pro ostatní na papír nebo na chodník. Cestou domů ze školy mohou děti dát příklady namalované na chodníku rodičům nebo kamarádům.



# ZNAMÉNKA VENKU



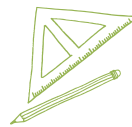
DOPLŇ ZNAMÉNKA + - x ÷

$$8 \text{ --- } 4 \text{ --- } 2 = 10$$

$$8 \text{ --- } 4 \text{ --- } 2 = 16$$

$$8 \text{ --- } (4 \text{ --- } 2) = 0$$

# ZNAMÉNKA VENKU



DOPLŇ ZNAMÉNKA > < =

321

411

604

460

905

950

230

229 + 1

300 + 20

160 + 160

540 - 40

600 - 80

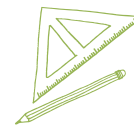
310 + 90

100 - 700

549 + 1

200 + 250

# 4 NÁSOBENÍ VENKU



- Cíl:** Zažít, jak mi může násobení čísel zjednodušit život. Navíc se u toho proběhnout a procvičit tak nejen hlavu, ale i tělo.
- Čas:** 20–45 min (dle množství her)
- Věk:** 3.–5. třída ZŠ
- Místo:** okolí školy
- Období:** celoročně
- Pomůcky:** krabičky na deset kusů vajec, fixy, tužky, pastelky, pracovní listy, podložky, nůžky, větvičky, provázky, (hřebíčky, prkna, kladívko), kartóny, kamínky, křída

## 1 OBCHOD S PŘÍRODNINAMI

Jednoduchá hra, která dětem pomůže objasnit, v čem je výhodné násobení. Skupiny mají za úkol připravit si sady přírodnin na prodej (každá skupina něco jiného: šišky, kameny, kaštany, listí nebo větvičky – dle dostupných přírodnin). Své zboží připraví do krabiček na deset vajec. První skupina připraví dvě sady po deseti, druhá skupina tři sady, třetí čtyři sady, čtvrtá skupina pět sad, pátá skupina šest sad. Skupiny se pak sejdou a společně si představí, kolik a čeho prodávají. Jak rychle spočítat, kolik přírodnin která skupina prodává?

## 2 NÁSOBILKA NA OČÍCH

Pokud máte místo, kde je možné zatlouct 100 hřebíčků, hurá do výroby pomocné tabulky násobení, je pro děti skvělou pomůckou. Děti zatloukání baví. Domlouvání, vyměřování a střídání v zatloukání rozvíjí mnoho dovedností u dětí i dospělých. Pak je třeba připravit kartičky z kartónu, napsat na ně čísla a správně umístit na hřebíčky.

**Naše zkušenost:** Děti si navzájem vymýšlely různé úkoly. Zájem po pár dnech opadl, ale tabulka je stále na očích, při počítání se k ní děti vrací a někdy si znovu navzájem připravují úkoly.

## 3 INDICKÉ NÁSOBENÍ

Je to jako kouzlo a děti jako kouzelníci. Pokud pochopí princip Indického násobení (jeho princip se najde třeba i na youtube), zvládnou i velmi náročné příklady jen díky jednoduchému zápisu. Venku můžeme k zápisu využít opět kameny či křidu a chodník. Někteří kolemjdoucí budou jistě kroutit hlavou, co to ty děti počítají.

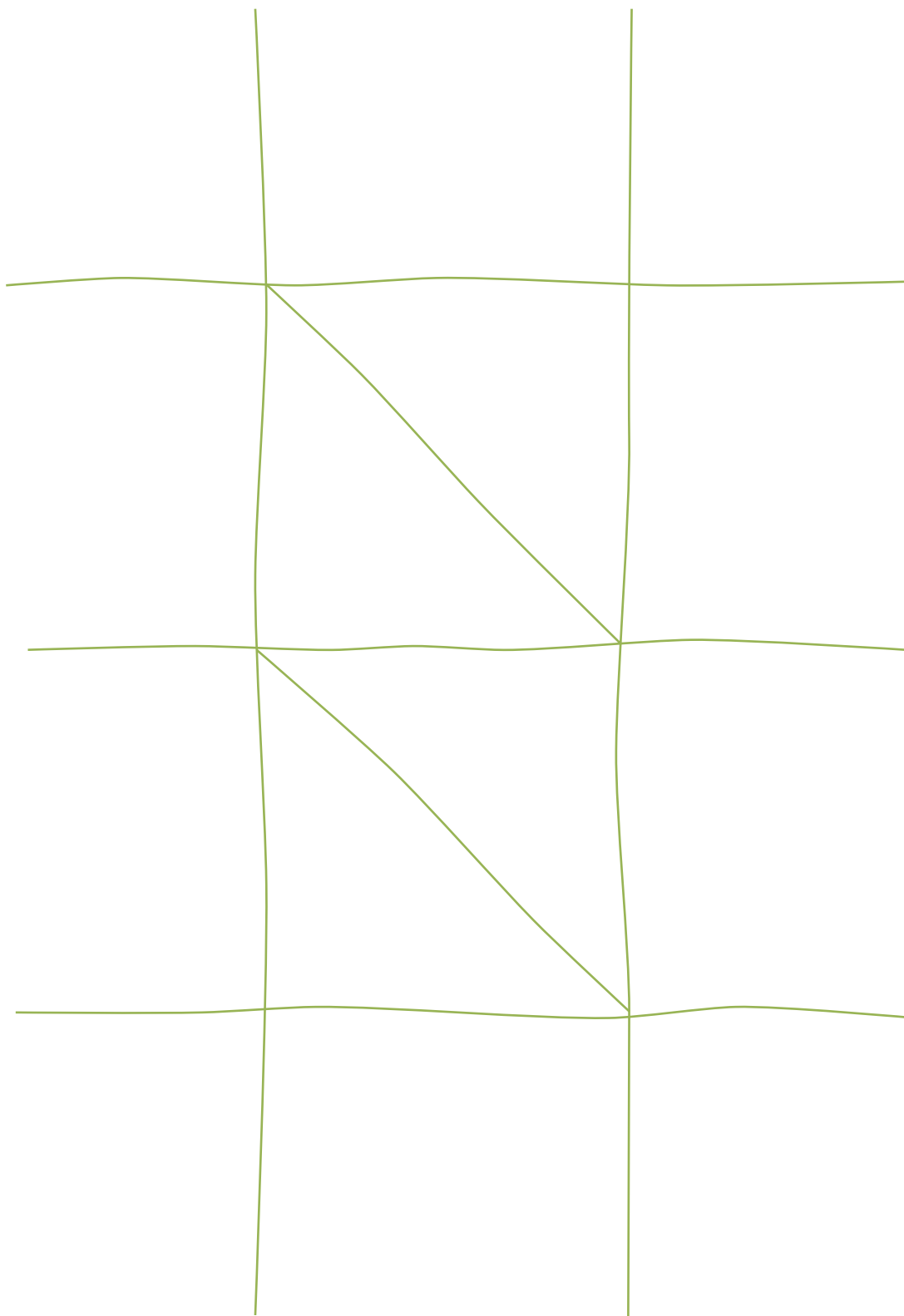




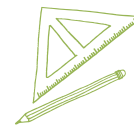
# NÁSOBENÍ VENKU



INDICKÉ NÁSOBENÍ



# 5 1 METR VENKU



<b>Cíl:</b>	Lépe si představit, jak dlouhý je jeden metr. Umět porovnat, co je větší či menší (širší/užší, delší/kratší) než jeden metr. Zažít, kolik je v metru decimetrů a jak dlouhá je trasa deset metrů.
<b>Čas:</b>	10–30 min
<b>Věk:</b>	ZŠ
<b>Místo:</b>	okolí školy
<b>Období:</b>	v teplé části roku
<b>Pomůcky:</b>	větvičky/klacíky, metr, provázky, (zahradnické) nůžky, pracovní list

## 1 ODHAD

Co kolem nás je dlouhé jeden metr? Kolik se vejde decimetrů do metru? Jak dlouhých je deset metrů? Můžeme o tom s třídou chvíli diskutovat, hledat a porovnávat naše představy, a pak se rychle vrhnout na skutečné měření v následujícím kroku.

## 2 1 METR = 10 DECIMETRŮ

Všechny tyto míry můžeme venku zažít v praxi. Nejdříve prozkoumáme celý metr: pro každé dítě nebo do skupiny připravíme proutek (provázek) 1 m dlouhý.

- Děti změří sebe: kde na svém těle mají výšku 1 m?
- Děti samostatně / ve skupině chodí a měří, co je větší či menší než 1 m.
- Děti společně skládají, jak dlouhá je 10 m dlouhá cesta (10 proutků za sebou).
- Z proutků můžeme tvořit různé cesty, obrazce a labyrinty.

K prozkoumání decimetru nastříháme tenké větvičky po 10 cm. Seskládáme 1 m z 10 decimetrů, porovnáme s metrovými proutky. Je-li čas, využijeme dětskou fantazii a vymýšlíme další hry s mírami v prostoru.

## 3 OKNA Z VĚTVIČEK

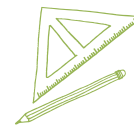
Jak roste počet dřívěk s narůstajícím počtem oken? Hravá úloha z učebnice pro 3. třídu, je skvělá na cvičení odhadu a spolupráci. Potřebujeme větvičky z předchozích her, můžeme dodat ještě další. Pokud je venku chladno, lze venku připravit větvičky a skládat a počítat pak ve třídě.

**Naše zkušenost:** Každý si při téhle hře našel svoje místo: někoho ve skupině bavilo skládání oken, jiného počítání dřívěk, dalšího zapisování do pracovního listu.





# 6 LITR A KUBÍK VENKU



<b>Cíl:</b>	Lépe si představit jak „velký“ je jeden litr a jeden kubík. Pomocí pár větviček získat lepší prostorovou představivost i zkušenost.
<b>Čas:</b>	40–60 min
<b>Věk:</b>	ZŠ
<b>Místo:</b>	okolí školy
<b>Období:</b>	v teplé části roku
<b>Pomůcky:</b>	větvíčky/klacíky, metr, provázky/drátky, (zahradnické) nůžky

## 1 ODHAD

V terénu se děti nejprve pokusí odhadnout, co je velké (neboli co má objem) jeden litr a jeden kubík. Děti mohou bezpečně tipovat, nehodnotíme možnosti (jeden litr může mít např. kámen u cesty nebo kus patníku), jen se ptáme a společně hledáme co nejpřesnější odhad.

## 2 KRYCHLE 1 LITR

Jak velký je jeden litr v krychli? Pro některé děti jsou představy v prostoru a převody jednotek snadné, pro jiné je to velmi náročné. Vyrobit si krychli o straně 10 cm může pomoci k pochopení, že litr je  $1 \text{ dm}^3$ . Třída se může rozdělit do skupin a venku nastříhat větvičky dřevin (šetrně). Pokud budete spojovat krychli drátky, doporučujeme větvičky, které mají uvnitř přirozenou dutinku vyplněnou pěnovou dřevinou (např. bez).

## 3 KOLIK MÁ STRAN A ROHŮ

Nejprve děti samostatně nebo ve skupinách vymyslí, kolik budou potřebovat větviček na čtverec, kolik na krychli. Pak si připraví větvičky: pokud je budou spojovat drátky, potřebují je dlouhé přesně 10 cm, pokud provázkem, musí

být delší. Kolik bude třeba drátků/provázků? Drátky je vhodné mít tak dlouhé, aby nevypadávaly. Děti si sestaví nejprve dva čtverce, které nakonec spojí čtyřmi hranami.

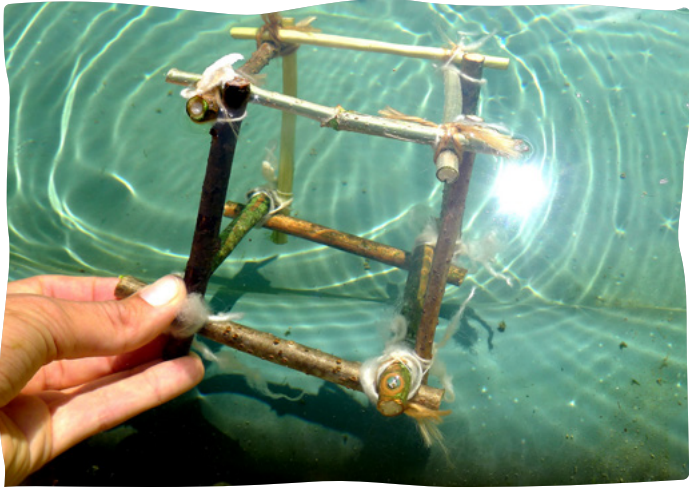
## 4 KRYCHLE 1 KUBÍK

Jak velký je kubík? Kolik se nás vejde do jednoho kubíku? Víme, že je to jeden metr krychlový, čeká nás tedy stavba krychle. Připravíme si 1 m dlouhé větve (děti vypočítají, kolik jich bude třeba). Nejlepší je opět využít větve s přirozeně dutým stonkem (bez), pak je možné spojit je drátem, který se vsune dovnitř. Snadnější práce je s lehce ohebným drátem, ale pak krychle sama o sobě nestojí a je třeba ji přidržovat. Pokud chcete krychli pevnější, můžete si připravit delší větve a v rozích je svázat.

Kolik se vás vešlo dovnitř? Prozatímní rekord je 9 dětí, ale jistě toto číslo překonáte!

## 5 OHLÉDNUTÍ

V závěru aktivity se ještě vrátíme ke svým odhadům z úvodu. Co kolem nás má objem jeden litr a jeden kubík? Jaký odhad byl nejbližší? Co jsme zjistili? Co nás nejvíce překvapilo?





<b>Cíl:</b>	Zažít matematiku jinak. Vyzkoušet Hejného metody i venku.
<b>Čas:</b>	10–60 min
<b>Věk:</b>	první stupeň ZŠ
<b>Místo:</b>	okolí školy
<b>Období:</b>	celoročně
<b>Pomůcky:</b>	přírodniny, křída, fixy, kuličky, provázky, nůžky, papíry

## KROKOVÁNÍ

Krokovací pás lze nakreslit křídou na chodník nebo vytvořit pomocí špalíčků, dlaždic, položeného žebříku atd. Nejprve jde o synchronizaci pohybu a zvuku, proto zpočátku pracujte raději bez čísel. Můžete jen označit startovní pole a poté označit střídající se barvy (sudá/lichá). Dětem nevysvětľujte význam barev, ani prostor před startovacím polem, kde mohou být záporná čísla. Děti na to časem přijdou samy (aha efekt), a tím zažijí radost z vlastního úspěchu.

## VELKÝ AUTOBUS

Vymyslete autobusu novou trasu venku. Hledejte nové zastávky. Na školní zahradě. V lese. V parku. Můžete si vytvořit malé autobusy, cedulky s názvy zastávek nebo i velký kartónový autobus. Jde to rychle a děti výroba i jízda baví.

**TIP:** Zahrajte si autobus reálně. (Například ve Vrchlabí se podařilo třídě a rodičům uspořádat autobusovo-matematický výlet.)

**TIP:** Více inspirace, jak na autobus venku najdete v lekci 9 níže.

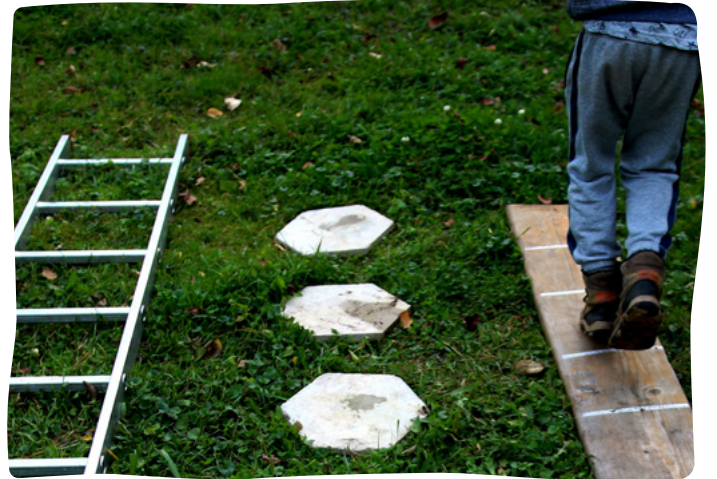
## MALÝ AUTOBUS

Pokud nemůžete mít velký autobus, vytvořte si malé pro menší cestující. Vytvořte nové cestující z kamínků, klacíků, mušlí. Pak stačí projíždět domluvenou trasu.

## SCHODY

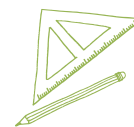
Schody dovolují pracovat s číslem jako s adresou/pozicí: „Postav se na trojku.“ U krokování jde hlavně o proces: „Jdi tři kroky, začni teď. Jedna, dvě, tři.“ Schody lze vyzkoušet na reálných schodech. Doporučujeme označit tečkami (jako na kostce) raději než čísly (objevení číslice profesor Hejný doporučuje odložit, důležitější je vytváření a upevňování PŘEDSTAV málopočetných množin než znalost číslic). Hry, které rozvíjejí práci s číslem jako pozicí:

- Hoďte ve skupině 20krát kostkou. Které číslo padlo nejčastěji?
- Zaznamenejte na schody pomocí kamínků nebo klacíků.
- Číslo jako adresa se používá také u skákacího panáka a podobných her, které se dobře hrají venku na chodníku.
- Vymysli novou skákací hru pro ostatní. Formuluj pravidla. Nakresli ji.





# 8 HEJNÉHO METODA 3. TŘ



<b>Cíl:</b>	Venku zlepšit svou pozornost, logiku, představivost a konstrukční schopnosti, zjistit, že matematika venku je zábavná.
<b>Čas:</b>	10–45 min (dle množství her)
<b>Věk:</b>	3.–5. třída ZŠ
<b>Místo:</b>	okolí školy
<b>Období:</b>	celoročně
<b>Pomůcky:</b>	kamínky, pastelky, fixy, větvičky, provázky, (hřebíčky, prkna, kladívko, krabičky od vajec), křída, pracovní listy (pro pavučiny), tužky, podložky, kartóny

## 1 VÝSTAVIŠTĚ VENKU

Úkolem je v zadaném plánu, kde jsou jen některá čísla, najít řadu čísel, tak aby na sebe navazovala. Nejprve mohou děti pracovat se zadáním z učebnice či pracovního sešitu. Ještě lepší je, když si vymýšlí úkoly navzájem.

**Naše zkušenost:** Výstaviště je skvělá aktivita v Hejného metodě, děti moc baví, a tak jsme si ji zkusili vymyslet i ven. Nejprve jsme zkusili větvičky zapíchnuté v zemi s kamínky + provázek, který se přiváže k číslu 1. Pak jsme testovali čísla na kartónech a dokonce vyráběli i výstaviště na platu od vajčích nebo prkénku. Děti ohromně bavilo vymýšlení, vyrábění (především o zatloukání hřebíků byl boj) i testování.

**TIP:** Nakonec se nejvíce osvědčilo výstaviště na dřevěné stěně zahradního domku. Je stále po ruce a nikdo na něj nemůže omylem šlápnout.

## 2 PAVUČINY

Prostředí pavučin rozšiřuje prostředí hadů o geometricky bohatší zápis (doplňný někdy i barvou). Pro děti i dospělé je to na začátku oříšek, ale jakmile odhalí princip, stávají se z nich agenti, kteří luští tajné šifry.

**Naše zkušenost:** Zkoušeli jsme pavučiny na papíru s doplňováním kamenů, pavučiny nakreslené i dopisované křídou, ale nejvíc děti bavily barevné pavučiny, kam doplňovaly čísla na kamenech. Kameny se snadno přesouvaly, a tak se děti snadno střídaly.

## 3 OHLÉDNUTÍ

Společně se ohlédneme za vším, co jsme zažili a objevili. Zhodnotíme, co se nám líbilo a co příště zopakujeme. Doporučujeme tuto část nevynechat!

## DĚDA LESOŇ

Vytvořte si znaky zvířat na kamínky, nařezané špalíčky nebo je pište přímo křídou na zem. Vyzkoušejte i porovnávání nebo počítání s ikonkami zvířátek na přírodninách, kde úlohy lze měnit (např. Které družstvo vyhraje? nebo Rozděl zvířátka do dvou stejně silných družstev.). Navíc mohou žáci vymýšlet úkoly pro sebe navzájem a společně si kontrolovat výsledky.

## SOUČTOVÉ TROJÚHELNÍKY

Okénka pro trojúhelníky lze jednoduše kreslit křídou na chodník, prkno, kartón nebo vyrýt klackem do země. Doporučujeme pro začátek pracovat přímo s kamínky – číslice nahradit nejprve počtem kamínků. Je to názornější než kameny s čísly. Děti mohou postupně sesypávat kamínky do spodního okénka. Až později můžeme přidat symboly čísel.

## DŘÍVKA

Kde jinde než venku si vytvořit dřívka? Stačí nastříhat větvičky na stejně dlouhé části a připravit do sáčku, plechovky či krabičky.

### Úkoly:

- Sestavte trojúhelník. Čtverec. Obdélník.
- Kolik použiješ větviček na sestavení jednoho trojúhelníku, kolik na dva, tři?
- Udělej z pěti dřívek dva trojúhelníky (a obdobné rébusy).
- Kolik jde udělat trojúhelníků z devíti stejně dlouhých větviček?

## HRA SOVA

Hra typu „Ano/ne.“ Dá se hrát kdykoliv a kdekoliv. Pomůže zkrátit čekání i osvěžit mysl při dlouhém výletě. Rozvíjí schopnost hledání účinné strategie, která vede k vyloučení různých skupin objektů a objevení daného předmětu.

### Úkoly:

- Sestav z klacíků několik tvarů. Vyber si v duchu jeden tvar. Nech druhého hádat, který tvar jsi vybral, jen za pomoci otázek ano/ne.
- Mysli na jedno geometrické těleso. Nech druhého hádat, na jaké těleso myslíš, jen za pomoci otázek ano/ne.
- Roztříd' předměty podle: barvy, vůně, materiálu, váhy, délky, zvuku, suché/mokrý, plave/neplave.

- Poznej, podle čeho jsou předměty roztříděné.
- Vytvoř si svou hru „Who is who?“ (Kdo je kdo). Nakresli na kameny pět (10, 15, 20) podobných obličejů, lišících se v detailech. Vyber si jeden obličej. Nech druhého hádat, který sis vybral, jen za pomoci otázek ano/ne.

## MÍRY A VÁHY

Venku vyzkoušejte vyrobit váhu z větvičky či prkna. Na větvičku se dají předměty zavázat nebo vložit do zavěšeného sáčku či papírového kalíšku. Děti mohou objevovat vlastní závaží a vážit. Postupně získávají mnoho nových zkušeností. Například jak ovlivňuje váhu místo zavěšení předmětu (co je těžší, předmět pověšený na okraji ramene, nebo předmět zavěšený u středu váhy?).

Jak se dříve měřilo podle palce, lokte, stop? Měř podle svého těla. Poměřuj. Vyroby vlastní měřidla.

## SLUNEČNÍ HODINY

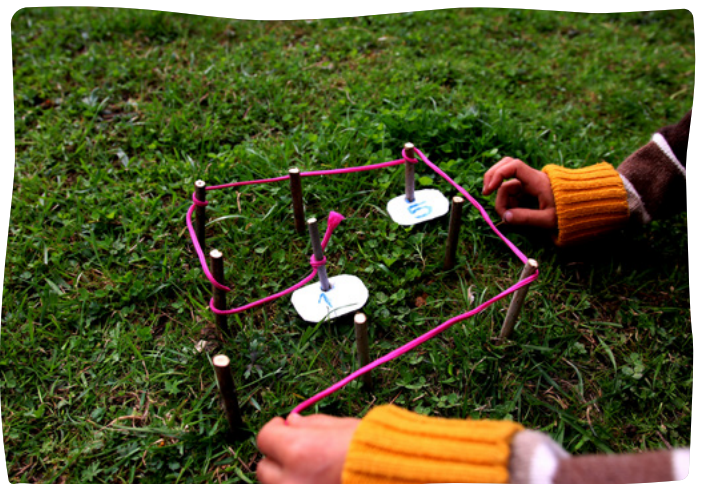
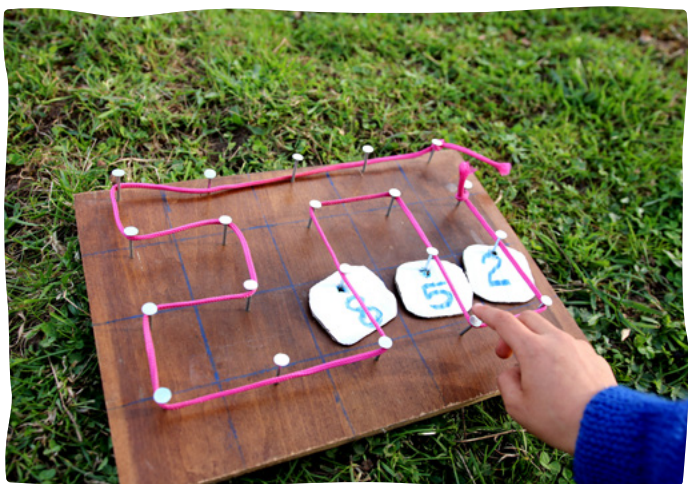
Vyzkoušejte si s dětmi postavit sluneční hodiny. Doporučujeme vyrobit hned několik slunečních hodin, ať můžete porovnávat přesnost. Děti jistě vymyslí nová řešení a modely slunečních hodin. Stačí i klacek zapíchnutý v zemi. Důležité je najít to správné místo s vhodným slunečním svitem.

## SYMETRIE

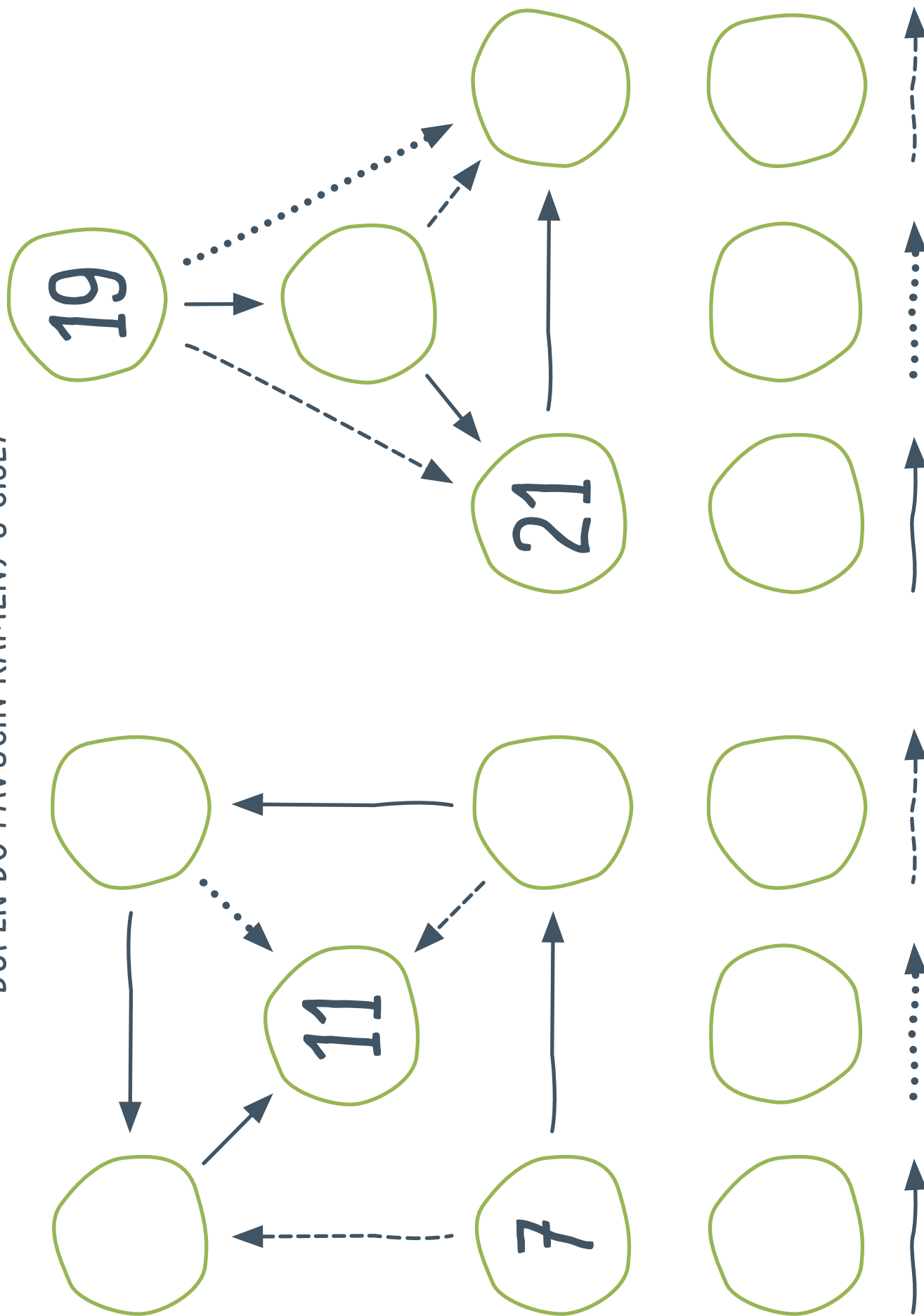
Úkol je jednoduchý. Hledejte kolem sebe symetrii. V architektuře. V přírodě. Možností je mnoho. Například: listí, motýlí křídla, květy, včelí plástve, okna, dveře. Většina stavebních slohů symetrii využilo. Stačí pátrat.

**TIP:** Toto téma dále rozvíjí lekce Osa souměrnosti.

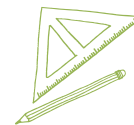
*Za metodickou pomoc s Hejného metodou děkujeme Pavle Weinzettel.*



# DOPLŇ DO PAVUČÍN KAMENY S ČÍSLY



# 9 AUTOBUS



<b>Cíl:</b>	Prožít sčítání a odčítání na vlastní kůži, nebo alespoň na vlastní ruce a oči.
<b>Čas:</b>	20–40 min
<b>Věk:</b>	první stupeň ZŠ
<b>Místo:</b>	okolí školy
<b>Období:</b>	celoročně
<b>Pomůcky:</b>	papíry (čtvrtek, karton), nůžky, pastelky, křídly

## 1 VÝROBA AUTOBUSU

Na začátku je třeba namalovat na zem autobus. Nebo ještě lépe: vytvořit si svůj papírový autobus – stačí větší kus kartónu. Namalovat jednoduchý tvar, vystřihnout či vyříznout zalamovacím nožkem. Děti mohou vybarvit.

## 2 ZASTÁVKY

Venku je možné vybrat různé trasy i různá zastavení. Stačí z papíru vyrobit názvy zastávek a vymyslet trasu autobusu. Můžete vyzkoušet i dvě linky, které se v trasách kříží. Na jednotlivých zastávkách jsou matematické úkoly a děti mohou mezi nimi cestovat právě pomocí autobusu.

## 3 MALÉ AUTOBUSY

Část třídy, která právě nejezdí velkým autobusem, může vyzkoušet počítání pomocí malých autobusů, které si děti vyrobí z kartónu. Princip zůstává stejný: na zastávkách je informace kolik cestujících (přírodnin) vystoupí či nastoupí. Stačí sesbírat šišky, větvičky, žaludy či kameny.

Děti nebo učitel vymyslí trasu autobusu a umístění zastávek, a pak už mohou autobusy vyrazit. Je výhodné jezdit kolem míst, kde jsou přírodniny nahromaděné, aby na některé zastávce přírodniny nedocházely.

## 4 BUS TABULKA

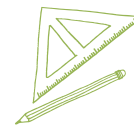
V závěru lekce můžeme dětem připravit náročnější úkol: vyplnit připravenou autobusovou tabulku, kde jsou vyznačené zastávky a počty cestujících, kteří nastoupili, vystoupili, nebo jeli dál. Doplnovacích autobusů může být několik. Děti mohou pracovat ve skupinách, a pak si tabulky navzájem překontrolovat.

## 5 GALERIE

Na závěr každý připevní svůj obraz kolíčkem na společný strom či jinak ho vystaví v domluveném prostoru. Pak už jen stačí si galerii projít a kochat se, jak paprsky rozzáří obrazy i jak se mění intenzita barev v měnícím se úhlu pohledu.



# 10 PIŠKVORKY



<b>Cíl:</b>	Otestovat své logické myšlení a představivost venku s 3D předměty.
<b>Čas:</b>	20–40 min
<b>Věk:</b>	ZŠ
<b>Místo:</b>	okolí školy (kde lze nalézt několik druhů přírodnin ve větším počtu)
<b>Období:</b>	celoročně
<b>Pomůcky:</b>	přírodniny, křída/kapesník nebo plata od vajíček, tužka

## 1 PŘÍPRAVA

Děti se rozdělí do skupin, z nichž každá si připraví alespoň dva druhy přírodnin (cca deset kusů od každého druhu, velikost podle toho, jakou hrací plochu zvolíme). Následuje příprava hrací plochy, kterou lze namalovat na zem, použít dřevěné špalky, kapesník, či kostkovanou látku, také dobře poslouží plata od vajíček.

## 2 PIŠKVORKY

Klasickou hru si děti mohou otestovat s přírodninami. Skupiny se mohou rozhodnout pro jednodušší a rychlejší variantu na tři vítězné prvky v řadě, postupně mohou vyzkoušet i variantu se čtyřmi či pěti prvky v řadě.

## 3 PŘENESENÍ OBRAZU

Až je přestanou bavit piškvorky, mohou skupiny zkusit přenesení obrazu pomocí sítě: podle vzoru umístí stejné přírodniny na stejné místo do namalované sítě / do plata od vajíček. Hra se může hrát i ve dvojici, kdy se hráči střídají.

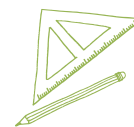
### ! TIP

Plata od vajíček se mohou využít i pro tvoření geometrických tvarů. Zadání je jednoduché: vytvoř z přírodnin na platu čtverec, obdélník, trojúhelník.





# 11 VÝLET S MATEMÁGEM



- Cíl:** Vyzkoušet si aktivity z oblíbené matematické hry v reálném světě. Zdokonalit svou logiku, představivost i improvizaci. Baví vás hra Matemág? Pozvěte ho tentokrát ven!
- Čas:** 10–120 min (dle trasy a množství her)
- Věk:** 1. stupeň ZŠ
- Místo:** okolí školy
- Období:** celoročně
- Pomůcky:** obrázky postaviček, větvičky, kameny, svačina, kostkovaná utěrka, pastelky, lepenka, plato od vajíček, křída, rozdělitelná svačina pro Dobrůtkožravky: ořechy, jablka, sušenky apod.

## 1 PŘÍPRAVA

Pro výlet s Matemágem stačí zabalit pár pomůcek, raději větší svačinu, vytisknout a vystříhnout postavičky. Vše ostatní si užijeme venku. Hry si zahrajeme na vhodných místech během výletu, ale můžeme zůstat i doma na zahradě.

1. Namalujeme postavičky Jakuba a Terezky, a pokud se nám to hodí, nalepíme je na větvičku.
2. Nakreslíme vlastní DOBRŮTKOŽRAVKU SPRAVEDLIVOU a vymalujeme ji přírodními barvami (trháme šetrně a málo).

## 2 STAVÍME VĚŽ

Jakub a Terezka se do Abimy, země abstrakce a imaginace, dostanou nejprve na vrchol vysoké věže. Z přírodnin, které najdou kolem sebe, postaví děti co nejvyšší věž. Použít mohou větvičky, kameny, klacky atd. Když je stavba hotova, můžete si zahrát kratičký příběh, a pak vyrazit za dalším dobrodružstvím.

## 3 NAKRMIT SPRAVEDLIVĚ

Rostlinky Dobrůtkožravky spravedlivé nás nechají jít dál, dokud mezi ně spravedlivě nerozdělíme malou

svačinku. Připravíme dětem jablka, ořechy nebo sušenky, vždy různě velké díly (např. celé jablko, půl a čtvrt), aby se dalo dělit dle počtu Dobrůtkožravek (pro dvě, tři nebo čtyři).

## 4 STAVÍME MOST

Toto může být opravdová výzva: postavit most přes vodu, díru nebo přes propast, kterou vidíme ve fantazii. Cíl je jednoduchý – otestovat své konstruktérské dovednosti. Příroda nabízí mnoho příležitostí i stavebního materiálu. Necháme stavbu vést děti, ať si vyzkouší své plány, nápady, ať zažijí i neúspěchy. Najít vlastní chyby je skvělá příležitost, jak se zdokonalit. Zdánlivě odpočinková aktivita rozvíjí mnoho prostorových dovedností.

## 5 STAVĚNÍ MINI BUNKRŮ

Jednoduchá rychlá aktivita. Nejprve si děti z klacíků sestaví základní tvary (čtverec, obdélník, trojúhelník), pak si mohou vyzkoušet větší výzvu: postavit bunkry ve tvaru krychle, kvádru, jehlanu. Nejde tolik o přesnost, spíš o radost ze stavění a následného hraní. Pokud budou stavby děti bavit, mohou zkusit postavit i jednoduchou střechu a zahrát si příběh s postavičkami. Kdo kde bude bydlet?

## 6 VZNÁŠEDLO NAD LABYRINTEM

Základ labyrintu můžete namalovat na papír, do písku či vlhké země. Skvěle se hodí i plata od vajíček nebo kostkovaná látka. Pak už jen rozmístíte překážky, které je třeba v labyrintu objet. V rozmístění překážek v labyrintu se mohou střídat dospělí i děti, a připravovat si tak úkoly navzájem. Terka a Jakub dorazili k místu, přes které se musí dostat pomocí vznášedla. Děti mohou pomoci, když naplánují správnou cestu. Kolikrát se musí vznášedlo posunout nahoru, dolů, do strany? Cestu zapíše pomocí šipek (na papír, dřevo či kámen) a pak vyzkouší, jak se jim jejich plán cesty vznášedla podařil.

## 7 ROVNOVÁHA VENKU

Jakub s Terkou mají před sebou další úkol: vyrovnat závaží na vahách. Pokud to během cesty půjde, vytvoříme si vlastní váhy z přírodnin, a najdeme na nich rovnováhu. Kdyby podmínky na cestě nedovolovaly vytvořit váhy, můžete si vyzkoušet hledat rovnováhu s vlastním tělem. Balancovat s větvičkou, kamínkem, nebo chodit po kmeni jako po kladině.

## 8 TREZORY

Pokud chceme venku vyzkoušet i číselné počítání, doporučujeme některý z úkolů dle principů Hejného metody (např. pavučiny, hady, zvířátka dědy Lesoně). Stačí jeden až tři příklady – vždy je dobré citlivě vnímat, zda nadšení pro další příklad roste, či klesá. Některé děti počítání venku baví víc než doma, ale některé se raději proběhnou a něco postaví. Proto je skvělé, pokud jednotlivé typy aktivit střídáme.

## 9 OHLÉDNUTÍ

Doporučujeme nevynechat tuto část. Můžeme využít hlavičky postaviček a vést rozhovor s Terkou a Kubou nebo zhodnotit výlet bez jejich pomoci. Vyplatí se, když každý za sebe doplní následující nedokončené věty:

- Nejsilnější zážitek pro mě byl...
- Nelíbilo se mi a chtěl/a bych na příštím výletu s Matemágem změnit...
- Během výletu mě napadlo...  
Nápady společně zapíšeme či zakreslíme.

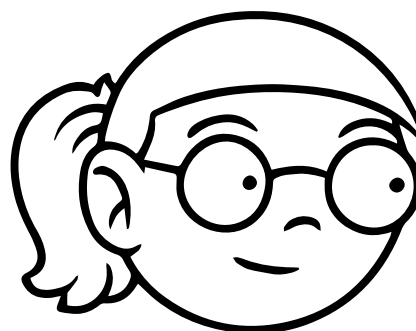
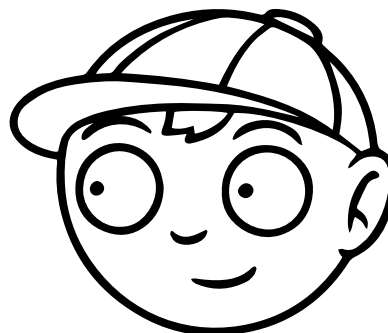
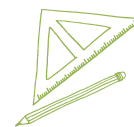
## ! TIP

Je skvělé, pokud se podaří z výletů s Matemágem udělat rituál (např. jednou za měsíc).

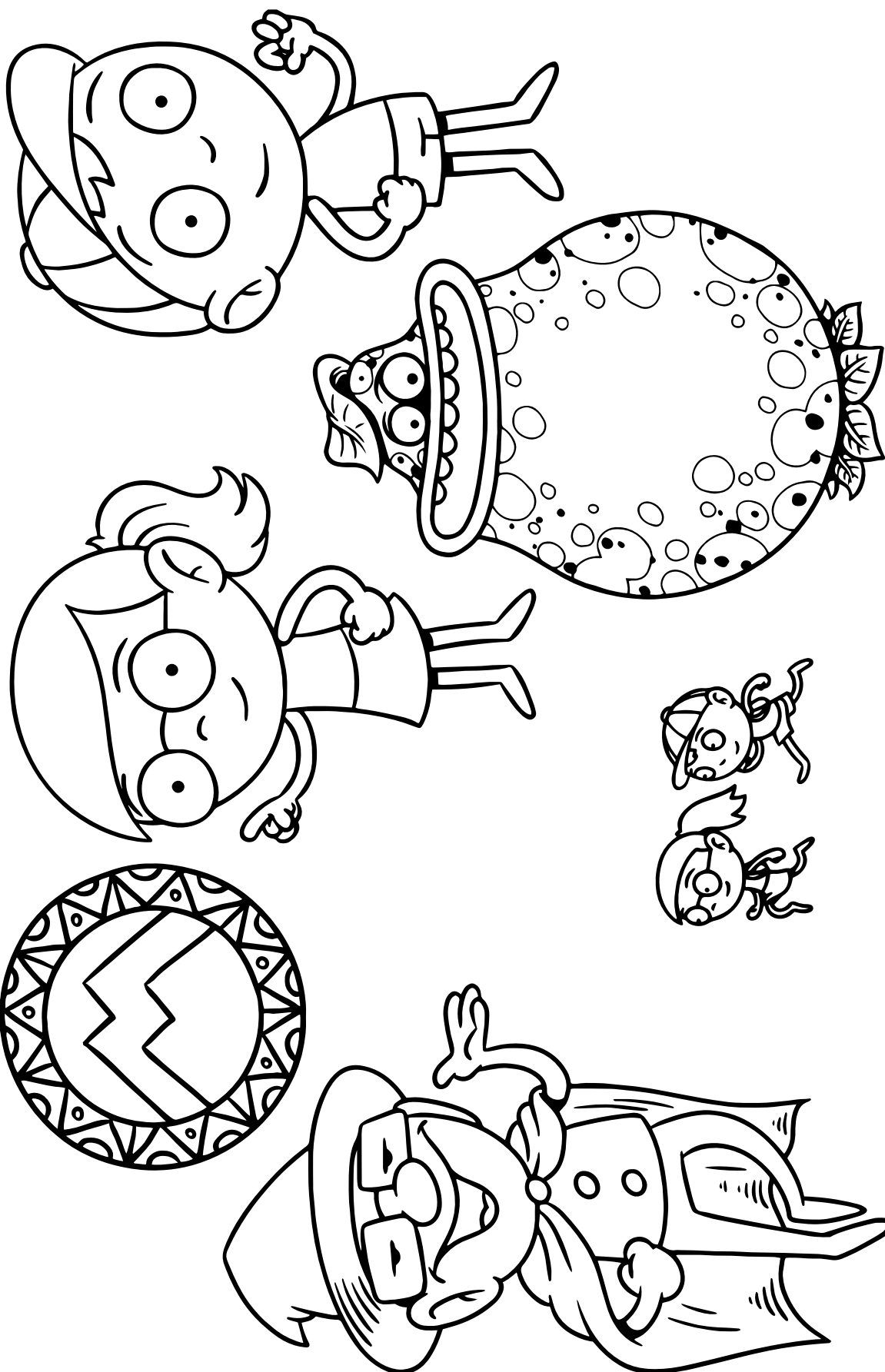




# VÝLET S MATEMÁGEM



# VÝLET S MATEMÁGEM



Učíme se venku

# ČÍSLA

Tato publikace obsahuje následující lekce:

- 1 OSA SOUMĚRNOSTI
- 2 TVARY VENKU
- 3 ZNAMÉNKA VENKU
- 4 NÁSOBENÍ VENKU
- 5 1 METR VENKU
- 6 LITR A KUBÍK VENKU
- 7 HEJNÉHO METODA 1.+2. TŘÍDA
- 8 HEJNÉHO METODA 3. TŘÍDA
- 9 AUTOBUS
- 10 PIŠKVORKY
- 11 VÝLET S MATEMÁGEM