

# OBVOD A PRŮMĚR KRUHU

*Změřte průměr a obvod stromu a zjistěte, jak to spolu souvisí.*

**Cíl lekce:** S využitím vzrostlých stromů vypočítat průměr a obvod kruhu, na základě toho pak odvodit číslo  $\pi$ .

**Čas:** 25 minut

**Věk:** 5.-9. třída ZŠ, SŠ

**Místo:** Kdekoliv, kde je více vzrostlých stromů

**Období:** celoročně

**Pomůcky:** stromy nebo pařezy se zřetelnými letokruhy, tužky, pravítko, krejčovský nebo papírový metr a kus provázku

## 1 ODHAD

Děti si ve skupinách nakreslí nákres vybraného místa se 4-6 stromy. Pak si k nákresu napíší odhad, jaký mají konkrétní stromy obvod a průměr.

## 2 MĚŘENÍ PRŮMĚRU A OBVODU

Skupiny pak změří průměry u vybraných stromů. Hodnoty si mohou zapsat přímo na kmeny tužkou nebo do náčrtku mapy na papír.

## 3 PRŮMĚR

Po měření se skupiny sejdou a odhadujeme, kolik zhruba má „normální, průměrný“ kmen obvod? (zaokrouhlování a odhad aritmetického průměru) - vedeme dítě k tomu, aby například z hodnot 26, 32, 28, 35, ... „odhadlo“, že čísla se pohybují „tak nějak kolem třicítiky“. Aby bez výpočtů odhadlo zhruba průměrnou hodnotu, bez toho, aby v tom hledalo nějaké složitosti.

## 4 VOR

Děti ve skupinách zkusí odhadnout, kolik kmenů budou potřebovat na stavbu voru pro celou skupinu. Můžeme uvést slovy: „Z kmenů stromů se staví voru na vodu.“ A pak dětem pokládat další otázky.

- S kým by ses chtěl vydat na plavbu po řece? Kolik lidí by se s tebou plavilo?
- Namalujte ve skupině klackem na zem, křídou na chodník nebo vyznač v trávě návrh voru, na který byste se všichni vešli.
- Změřte strany voru – obdélníku na zemi.
- Jak uspořádáte kmeny (po délce nebo na šířku) a proč?
- Kolik kmenů bys na vor potřeboval? (nemusíme počítat, dítě si může odměřit šířku kmene a spočítat, kolikrát by se tam ta šířka vešla. Můžeme se pak doptávat, jak by se to spočítalo – šířka voru by se vydělila průměrem kmene).

## 5 OCHUTNÁVKA ČÍSLA PÍ

Skupiny mají za úkol změřit tentokrát obvod u těch kmenů, u kterých měřily průměr. Půjde to pravítkem? Čím by se to dalo změřit? (metr z Ikea, provázkem a pak změřit délku provázku,...) U kmenů není těžké změřit obvod něčím, co se tvaru kruhu přizpůsobí. Ale u kruhu na papíře to tak jednoduché není, bylo by to nepřesné. Lidé už od pradávna potřebovali umět spočítat obvod kruhu, když měli změřený průměr – ten jde změřit snadno, rovným pravítkem. Skupiny mají za úkol zjistit, jak souvisí obvod s průměrem. Klidně mohou použít kalkulačku (např. na mobilu).

Doprovodné otázky a ohlédnutí do historie: Je větší průměr nebo obvod? Je větší spíš vždycky o nějaké číslo? Nebo spíš je to násobek? Na tohle se snažili přijít lidé už před tisíci lety! Třeba Archimédes, který žil před více než dvěma tisíci lety (kolem roku 200 př. n. l.). Ten u spousty a spousty kružnic dělil obvod jejich průměrem. Skupiny to zkusí na kalkulačce také, aspoň u třech, kmenů, které měřili. Co vyšlo? (mělo by vycházet něco kolem čísla pí, tedy 3,14). Kdo se s měřením trefil nejbliž číslu pí, o kterém dneska víme, že je tím pojítkem mezi obvodem a průměrem kruhu?

## 6 OHLÉDNUTÍ

Postavíme se do kruhu a společně zkusíme sdílet:

- Jaký obvod má asi náš kruh? Na základě, čeho odhadujeme?
- Jaký má náš kruh asi průměr? Jak se průměr vypočítá?
- Co pro mě bylo největší překvapení dnešního měření?
- Co mě dnes nejvíc ne/bavilo?

### CO LZE HODNOTIT (důkaz o učení):

- Dítě ve skupině vytvořilo nákres a změřilo průměr vybraných stromů.
- Dítě ve skupině vyznačilo model voru a vypočítalo, kolik stromů bylo na stavbu třeba.
- Dítě zkusilo vypočítat a odvodit číslo pí.

**TIP:** Pokud hledáte víc inspirace doporučujeme **videokurz Matematika venku**. Více na [www.ucimesevenku.cz/kurzy](http://www.ucimesevenku.cz/kurzy).

