



# Měření přírůstku/úbytku obvodu stromů

## Autor

Andrea Tláskalová, ZŠ Zbiroh

## Vhodné pro věk/třídou

od 3. ročníku ZŠ

## Potřebný čas

1 vyučovací hodina na úvod +  
půlroční/ celoroční pozorování +  
1 závěrečná vyučovací hodina

## Potřebný prostor a uspořádání

Úvodní a závěrečná hodina může být  
venku i ve třídě.

Pozorování proběhne v terénu  
u zvoleného stromu, který je  
pokud možno uchráněný od rizika  
vandalismu

## Pomůcky

Dendrometr

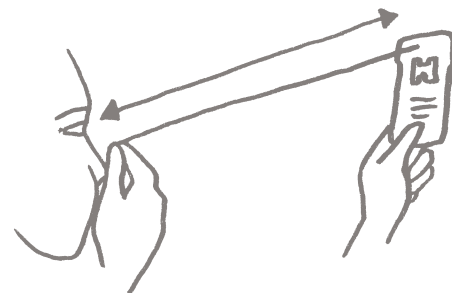
## Cíle lekce – tematické / obsahové

Žáci se seznámí se základy měření obvodu stromů  
dendrometrem, s průběhem přirůstání a ubývání obvodu  
jednotlivých stromů během školního roku.

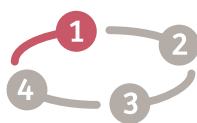
## Cíle lekce – badatelské

Lekce se zaměřuje na kladení otázek, formulování hypotézy  
a hledání souvislostí.

*Aktivitu budou řídit žáci, učitel jim bude průvodcem.*



## 1. VYUČOVACÍ HODINA, V TERÉNU



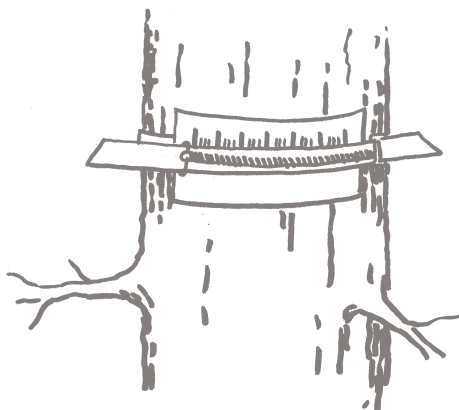
### Cíl aktivity:

Vzbudit v žácích zájem o celou  
badatelskou lekci.

## Motivace

### Popis aktivity Záhadný předmět:

V úvodu ukážeme žákům dendrometr, aniž bychom řekli, jak se jmenuje  
a k čemu slouží. Necháme žáky vymýšlet možné způsoby použití, až dojdou  
k možnosti měřit stromy (metr poznají a případně jim můžeme pomoci  
otázkou, co všechno okolo nás vlastně roste).



STÁTNÍ FOND  
ŽIVOTNÍHO PROSTŘEDÍ  
ČESKÉ REPUBLIKY

Středočeský kraj

© TEREZA, Program GLOBE

**Cíl aktivity:**

Dendrometr aktivuje děti ke kladení otázek.

## Kladení otázek

**Popis aktivity:**

Každá skupina si na papír nakreslí siluetu stromu, ke kterému žáci zapíší všechny otázky, které je napadají ve spojitosti se stromem a dendrometrem.



Otázek bylo hodně, nejčastěji: „Hubnou stromy? Rostou (přirůstají) pravidelně?“

**Poznámky:**

Skupinky jsou optimální po 3–5 dětech.

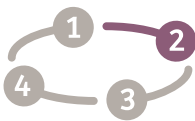
**Cíl aktivity:**

Umožnit žákům individuální výběr výzkumné otázky. Dohlížet na výběr, aby si žáci nezvolili otázku, kterou nebudou moci po dlouhodobém sledování zodpovědět, což by bylo výrazně demotivující.

## Výběr výzkumné otázky

**Popis aktivity:**

Každý žák si může vybrat svou výzkumnou otázku, kterou bude schopen po roce měření zodpovědět. Pokud si zvolí někteří žáci stejnou otázku, můžou se spojit v nový badatelský tým, který se může vhodně pojmenovat.

**Cíl aktivity:**

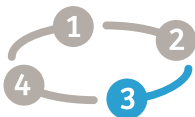
samostatná formulace hypotézy.

## Formulace hypotézy

**Popis aktivity:**

Každý žák si správně formuluje svou hypotézu.

Je dobré, když učitel pomůže s formulací hypotéz – objevily se i hypotézy: „Stromy nehubnou, protože to není vidět. Nehubnou, protože je to „blbost“.“ 😊

**Cíl aktivity:**

Žáci naplánují, jak provedou měření.

## Plánování, příprava a provedení pokusu či měření

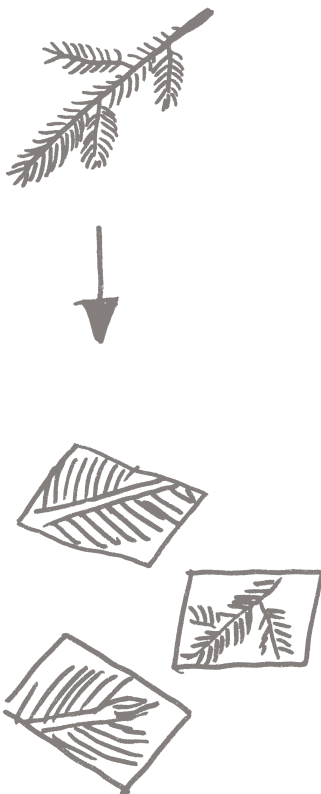
**Popis aktivity:**

Žáci dostanou prostor k vlastnímu naplánování, jak měření provést. Pokud si nebudou vědět rady, můžeme jim navrhnout inspiraci od debružárů, ti pozorování dělají dlouhodobě. Stejně podmínky pozorování by nám také zajistili možnost porovnání dat s výsledky debružárů. Můžeme použít údaje ze stránek [www.debrujar.cz](http://www.debrujar.cz) – projekt Arboj.

**Úkol:**

1. Pravidelně 1x měsíčně (v průběhu prvních 7 dnů daného měsíce) fotograficky dokumentovat jeden strom a jeho jednu (stále stejnou) větvičku.
2. Zaznamenat přírůstek obvodu stromu pravidelně 1x měsíčně, doporučujeme lépe 2x měsíčně, v 1. a 3. týdnu. K záznamu můžete použít záznamový list ze strany 42.



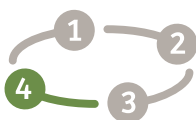


### Poznámky – tipy:

- Vhodnější je obvod kmene stromu měřit a zaznamenávat 1× za 14 dní.
- Vyberte si na stromu větvíčku, která se Vám bude dobře fotografovat a je u ní předpoklad, že ji během roku nikdo „nezničí – neutrhne, neokouše“.
- Do tabulky si můžeme zaznamenat tyto informace: stádia růstu listu – pupen, prodlužování listu, opad listu, barva listu, květ, plod a jejich opad. Zájemci si mohou měřit délku listu v mm pomocí mm papíru – délku listu je možné měřit za pomoci milimetrového papíru, který položíte ze spodu listu a označíte na něm tužkou dva mezní body. Délku listu pak snadno určíte a navíc se snižuje riziko poškození listu.
- Velice zajímavé a přínosné by jistě bylo pozorování růstu větvíček častěji (nejlépe denně), ale z organizačních důvodů a z hlediska přehlednosti jsme pro naše účely stanovili termín 1× měsíčně.
- Zajímavé může být sledování souvislosti mezi velikostí pupenu a následnou velikostí listu. Velikosti pupenů se na větvi mění, u některých je největší pupen při vrcholu (většina stromů), u jiných druhů při bázi, jindy zase uprostřed.
- Záznam barevných přechodů na listu.
- Všimnout si na stromech příznaků napadení různými škůdci, nemocemi.
- Využití stromů v léčitelství.

*Vyplatí se větvíčku si označit a pozor je třeba dát také na umístění dendrometru, aby nedošlo k zničení od vandálů.*

## 2. VYUČOVACÍ HODINA, VE TŘÍDĚ



### Cíl aktivity:

Vyhodnocení jednotlivých údajů, případně porovnání s údaji debružárů.



### Cíl aktivity:

Žáky vyzveme, aby hledali souvislosti nejprve samostatně, posléze mohou svoje nápady ve skupinách konzultovat.

### Formulace zůvěrů a návrat k hypotéze

#### Popis aktivity:

Vyzveme žáky, aby vyhodnotili jednotlivá pozorování, případně je porovnali s údaji debružárů, a vrátili se ke své hypotéze.

#### Poznámky:

Kluby debružárů už druhým rokem měří vybrané stromy ([www.debrujar.cz](http://www.debrujar.cz) – projekt Arboj).

### Hledání souvislostí

#### Popis aktivity:

Souvislosti budou žáci vyhledávat především mezi počasím ve sledovaném období a přírůstky, případně s budoucností – můžeme nějak ovlivnit přírůstky a úbytky u stromů. S žáky můžete diskutovat i o vlivu zastínění / blízkosti ostatních stromů / druhu půdy, na které strom roste.

**Cíl aktivity:**

Vytvořit bezpečné prostředí pro prezentaci.

## Prezentace

**Popis aktivity:**

Žáci budou výsledky svého bádání prezentovat samostatně, případně ve skupinách. Prezentace proběhne formou: výzkumná otázka – hypotéza – závěr. Vhodné je prezentaci doplnit o fotografie stromu v jednotlivých měsících, případně plakát.

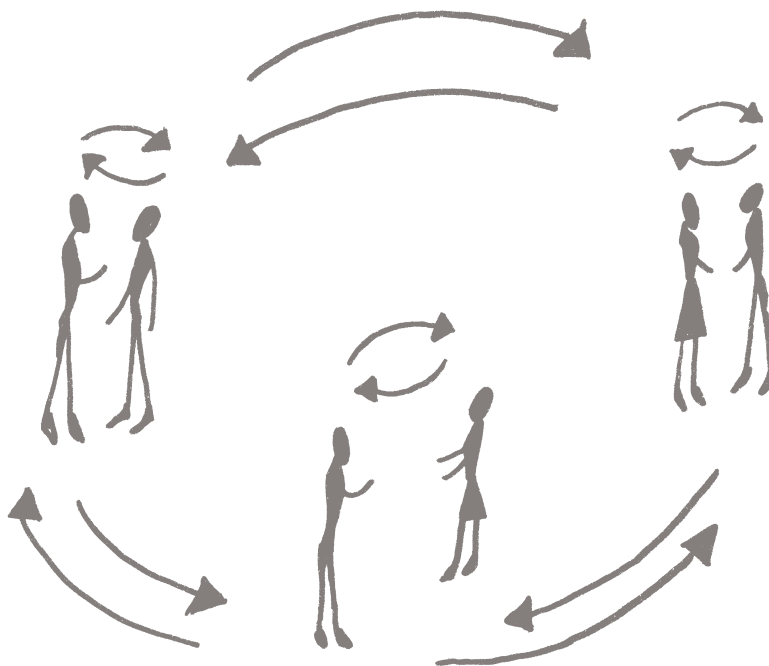
**Cíl aktivity:**

Podpořit kladení otázek a začít další pozorování, pokud jsou pro to vhodné podmínky.

## Kladení nových otázek

**Popis aktivity:**

Zeptáme se žáků, co je v projektu zaujalo, zda je něco, co je dál zajímá zkoumat. Vyzveme žáky, jestli by chtěli v pozorování s dendrometry pokračovat a v jaké formě – pozorování prodloužit na další období a vyvozovat závěry z vytvořených podmínek počasím, případně zvolit pro pozorování jiný strom. (Otázky můžeme rozšířit celkově na pozorování přírody.)



# Záznamový list



**Název týmu pozorovatelů:** \_\_\_\_\_

**Místo:** \_\_\_\_\_

**Pozorovaný strom:** \_\_\_\_\_

Měsíc	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Přírůstek/úbytek												
Obvod												
Poznámka												

**Místo pro uložení fotografií:**