



# Co skrývají pupeny stromů?

## **Autorka**

Liběna Dopitová, ZŠ Vsetín,  
Rokytnice 436

## **Vhodné pro věk/třídu**

6.–7. ročník

## **Potřebný čas**

1 + 1 vyučovací hodina (oddělené  
14 dny)

## **Potřebný prostor a uspořádání**

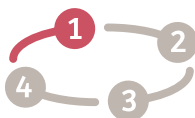
Učebna (laboratoř) – školní  
zahrada (park) s listnatými stromy –  
fenologické stanoviště

## **Cíle lekce – tematické / obsahové**

Žáci se seznámí se stavbou pupenů vybraných listnatých stromů, pozorují rašení pupenů, změny, kterými listnaté stromy na jaře procházejí.

## **Cíle lekce – badatelské**

Žáci tvoří hypotézy, provádí pozorování, zaznamenávají je nákresem, v závěru lekce plánují další bádání – fenologické pozorování Green-Up.



## **Cíl aktivity:**

Žáci zaměří svou pozornost  
na pupeny listnatých stromů.



## **Motivace**

### **Popis aktivity:**

- Rozdejte žákům nabobtnalé pupeny šejřiku tak, aby někteří dostali listový pupen, jiní květový pupen (neupozorňujte na skutečnost, že každý pupen je jiný).
- Vyzvěte je, aby opatrně pupen rozebrali, jednotlivé části poskládali na papír a nakreslili složení pupenu do pracovního listu.

### **Poznámky:**

Týden před lekcí odeberte několik větviček šejřiku a nechte je v teplé místnosti ve vodě, pupeny nabobtnají a budou lépe pozorovatelné. Je možné použít i jiné dřeviny, ale šejřik patří mezi dřeviny využívané ve fenologických pozorováních programu GLOBE, navíc listy a květy jsou v pupenech velmi dobře pozorovatelné.

LEKCE ŽÁKY MOTIVUJE K DLOUHODOBÝM  
FENOLOGICKÝM POZOROVÁNÍM GREEN-UP.  
JE VHDNE JI ZAŘADIT V OBDOBÍ LEDEN-ÚNOR.

### **Pomůcky:**

Nabobtnalé pupeny šejřiku z různých částí větviček, čtvrtka papíru, lupa,  
pinzeta, preparační jehla, pracovní list.



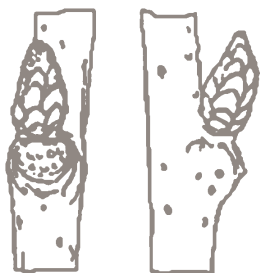
### Cíl aktivity:

Žáci porovnávají svá pozorování.



### Cíl aktivity:

Žáci si kladou otázky. Přemýšlí o tom, co by chtěli o pupenech a proměnách listnatých stromů na jaře vědět.



### Cíl aktivity:

Žáci si vyberou výzkumnou otázku a podle zájmu se rozdělí do skupin.



## Přemýšlení o tématu

### Popis aktivity:

1. Vyzvěte žáky, aby popsali, co viděli a nakreslili.
2. Žáci porovnají své nákresy i rozebrané pupeny.
3. Dochází k závěru – všechny pupeny nejsou stejné. Mohou přijít i na to, že některé pupeny skrývají květ, jiné list (listy).

### Poznámky:

V pupenech můžete pozorovat: šupiny dřevnaté a měkké, základ listu, základ květu, základ větvičky.

### Pomůcky:

pracovní list



## Kladení otázek

### Popis aktivity:

- Vyzvěte žáky, aby kladli k této rozporuplné situaci otázky.

### Poznámky:

Otázky vycházejí z rozporuplných pozorování obsahu pupenů z předchozích kroků. Mohou padnout například tyto otázky: *Jak to, že mají pupeny různou stavbu? Jak zjistím, co z pupenu vyraší? Co skrývají pupeny? Jak lze rašení urychlit? Liší se pupeny různých druhů dřevin? Jaká je stavba pupenů dřevin, které jsme pozorovali na podzim ve fenologických pozorováních Green down? Ve kterém ročním období se na stromech vyvinou pupeny?*

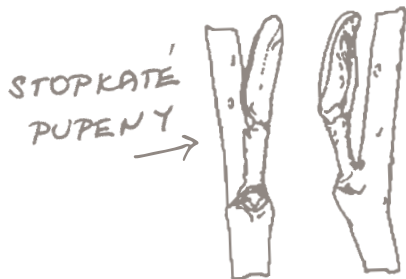
Zvýrazněné otázky jsou všechny vhodné pro další bádání. **Zásadní jsou otázky: Jaká je stavba pupenů dřevin, které jsme pozorovali na podzim ve fenologických pozorováních Green-Down? Co z nich vyraší?** Pokud se neobjeví, snažte se k nim žáky vhodně navést.

Otázka – *Ve kterém období roku se na stromech vyvinou pupeny?* Vyžaduje dlouhou dobu pozorování a je lépe ji realizovat mimo tuto lekci. Takto zaměřené bádání můžeme připojit k fenologickým pozorováním, kdy pravidelně navštěvujeme vybranou dřevinu v průběhu roku.

## Výběr výzkumné otázky

### Popis aktivity:

1. Seznamte žáky s pomůckami, časem a prostorem, které máte ke zkoumání k dispozici.
2. Které ze seznamu otázek napsaných na tabuli můžeme vzhledem k bodu 1 prozkoumat?
3. Takové otázky se žáky na tabuli zvýrazněte.
4. Rozepište vybrané otázky po jedné na papíry a umístěte na stanoviště, která jsou vhodně rozmístěna po třídě tak, aby zde žáci mohli pracovat ve skupinách.
5. Vyzvěte žáky, aby se podle zájmu rozdělili do skupin. Koordinujte rozdělení tak, aby skupiny byly rovnoměrné.
6. Žáci si v rámci svých skupin zapíší vybranou otázku do pracovního listu.

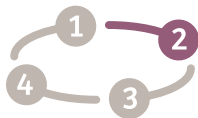


### Poznámky:

Je možné vybrat pro všechny skupinky stejnou otázku. Celá třída se tak bude zabývat společným tématem a organizace následující části lekce bude jednodušší.

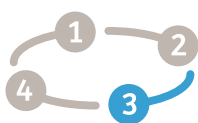
### Pomůcky:

pracovní list



### Cíl aktivity:

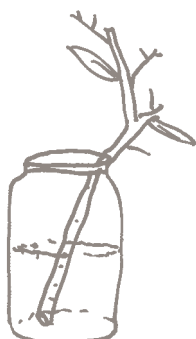
Žáci formulují hypotézu.



odběr větvíček venku 15 min (čas závisí na vzdálenosti stanoviště s dřevinami)

### Cíl aktivity:

Žáci naplánují, jak ověří svou hypotézu, zajistí potřebný materiál.



### Cíl aktivity:

Žáci provedou pozorování.



POLONAHE PUPENY

## Formulace hypotézy

### Popis aktivity:

1. Vyzvěte žáky, aby si do pracovního listu zapsali svou hypotézu. Skupinky obcházejte a podobu hypotézy se žáky podle potřeby konzultujte.

### Pomůcky:

pracovní list

## Plánování, příprava pokusu či měření

### Popis aktivity:

1. Vyzvěte skupiny, aby podrobně naplánovaly a sepsaly postup, jakým ověří svou hypotézu (včetně pomůcek a potřebného materiálu).
2. Jděte společně na zahradu (do parku, lesa) a odeberte materiál dle navržených postupů.
3. Větvičky si jednotlivé skupiny umístí ve třídě do nádob s vodou (upozorněte na označení větvíček v rámci skupin i druhů dřevin).
4. Přibližně 14 dnů bude trvat, než větvičky naraší.

### Poznámky:

Skupina, která si vybrala otázku *Liší se pupeny různých druhů dřevin?*, potřebuje větvičky nenarašené. Dohodněte se s ní, že v tomto kroku si jen vybere dřeviny, které bude zkoumat, a větvičky odebere těsně před pozorováním.

### Pomůcky:

zahradnické nůžky, nádoby s vodou na větvičky

PO 14 DNECH

## Provedení pokusu či měření

### Popis aktivity:

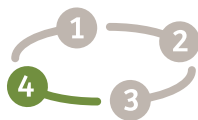
1. Žáci provádí pozorování.
2. Používají Klíč k určování stromů v zimním stavu<sup>1</sup> a Fenologického průvodce.<sup>2</sup>
3. Zaznamenávají nákresy do pracovních listů, popisují.

### Pomůcky:

pracovní list

<sup>1</sup> P. Laštůvka: Klíč k určování stromů v zimním stavu, Rezekvítek 2007

<sup>2</sup> Pavla Marková, Eva Dostálová: Fenologický průvodce, Tereza, Praha 2008



### Cíl aktivity:

Žáci formulují závěry a porovnají svá zjištění s hypotézou.



### Cíl aktivity:

Skupiny se vzájemně seznámí s výsledky svých pozorování.



### Cíl aktivity:

Žáci odhalí část pozorování, která mohou využít pro počátek fenologických pozorování Green-Up.



### Cíl aktivity:

Žáci mají možnost vyjádřit pocity, jak se v průběhu lekce cítili, jak se jim pracovalo.

## Formulace závěrů a návrat k hypotéze

### Popis aktivity:

1. Každá skupina formuluje závěry svého pozorování, zapíše je do pracovního listu.
2. Porovná je s hypotézou. Zapiše, zda hypotézu potvrdila, či vyvrátila.

## Prezentace

### Popis aktivity:

- Každá skupina dostane prostor pro ústní prezentaci svého bádání.

### Poznámky:

Inspirujte žáky k tomu, aby v prezentaci využili své nákresy.

Pokud jste se v rámci třídy zabývali pouze jednou otázkou, postačí, když si žáci z jednotlivých skupin vymění zkušenosti z bádání a porovnají závěry.

### Pomůcky:

vizualizér, PC, dataprojektor (dle potřeby)



## Hledání souvislostí

### Popis aktivity:

1. Podpořte žáky v úvahách, k čemu mohou zjištěná pozorování využít.
2. Pozornost věnujte zejména dřevinám, které využíváte pro fenologická pozorování (*Jaké mají postavení pupenů? Kde jsou umístěny pupeny květové, kde listové?*)

PŘI POZOROVÁNÍ GREEN-UP SLEDUJEME NA STANOVIŠTI NA VĚTVIČCE 4 LISTOVÉ PUPENY. TATO LEKCE JE ŽÁKŮM POMŮŽE SPRÁVNĚ VYBRAT.



## Reflexe

### Popis aktivity:

Žáci v pracovním listu vybarví grafický znak, který odpovídá jejich pocitům.

### Pomůcky:

pracovní list

# Co skrývají pupeny stromů

pracovní list

→ **Co skrývá pupen?** (nakresli a popiš)

	
--	---

→ **Výzkumná otázka**

	
--	---

→ **Hypotéza**

	
--	---

→ **Jak hypotézu ověříš?**

<ol style="list-style-type: none"><li>1.</li><li>2.</li></ol>	
---	---

→ **Co jsi pozoroval** (kresli, popisuj, zaznamenávej fakta)

[

]



→ **Jaké jsou tvé závěry? Potvrdil jsi hypotézu?**

[

]



→ **Máš další otázky?**

[

]



**Jak se mi pracovalo**  
(vybarvěte tužku)

