



# Čo skrývajú puky stromou?

## Autor

kolektív autorov Vzdelávacieho centra TEREZA

## Vhodné pre vek/triedu

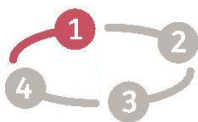
6.–7. ročník

## Potrebný čas

1 + 1 vyučovacia hodina (v odstupe 14 dní)

## Potrebný priestor a usporiadanie

Učebňa (laboratórium) – školská záhrada (park) s listnatými stromami – fenologické stanovište.



## Cieľ aktivity:

Žiaci zamerajú svoju pozornosť na puky listnatých stromov.



## Ciele lekcie – tematické/obsahové

Žiaci sa zoznámia so stavbou pukov vybraných listnatých stromov, pozorujú pučanie pukov a zmeny, ktorými na jar prechádzajú listnaté stromy.

## Ciele lekcie – bádateľské

Žiaci tvoria hypotézy, uskutočňujú pozorovania, výsledky zaznamenávajú a tvoria nákres, na konci lekcie naplánujú ďalšie bádanie – fenologické pozorovanie Green-Up.

## Motivácia

### Popis aktivity:

- Rozdajte žiakom napučané puky orgovánu tak, aby niektorí dostali listový puk, iní kvetný puk (neupozorujte na skutočnosť, že každý puk je iný).
- Vyzvite ich, aby opatrne puk rozobrali, jednotlivé časti poskladali na papier a nakreslili zloženie pukov do pracovného listu.

### Poznámky:

Týždeň pred prvou hodinou nazbierajte niekoľko vetvičiek orgovánu a nechajte ho v teplej miestnosti vo vode. Puky napučia a budú lepšie pozorovateľné. Je možné použiť aj iné dreviny. Orgován odporúčame preto, lebo patrí medzi dreviny využívané pri fenologických pozorovaniach programu GLOBE alisty a kvety sú v pukoch veľmi dobre pozorovateľné.

### Pomôcky:

Napučané puky orgovánu z rôznych častí vetvičiek, štvrtina papiera, lupa, pinzeta, preparačná ihla, pracovný list.

*Lekcia žiakov motivuje k dlhodobým fenologickým pozorovaniam GREEN-UP. Lekciu je vhodné zaradiť do vyučovania v období január – február.*



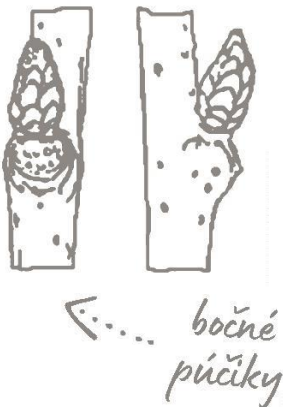
### Ciel' aktivity:

Žiaci porovnávajú svoje pozorovania.



### Ciel' aktivity:

Žiaci si kladú otázky. Premýšľajú o tom, čo by chceli vedieť o premenách pukov na listnatých stromov, ku ktorým na jar dochádza.



### Ciel' aktivity:

Žiaci si vyberú výskumnú otázku a podľa záujmu sa rozdelia do skupín.



• Visegrad Fund

## Premýšľanie o téme

### Popis aktivity:

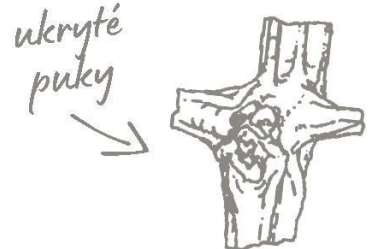
1. Vyzvite žiakov, aby popísali, čo videli a nakreslili to.
2. Žiaci porovnajú svoje nákresy a rozobraté puky.
3. Prichádzajú k záveru – všetky puky nie sú rovnaké. Môžu prísť aj na to, že niektoré puky ukývajú kvet, iné list (listy).

### Poznámky:

V pukoch môžete pozorovať: šupiny drevnaté a mäkké, základ listu, základ kvetu, základ vetvičky.

### Pomôcky:

pracovný list



## Kladenie otázok

### Popis aktivity:

- Vyzvite žiakov, aby kládli k tejto rozporupnej situácii otázky.

### Poznámky:

Otázky vychádzajú z pozorování obsahu pukov z predchádzajúcich krokov. Môžu sa napríklad opýtať: *Ako je možné, že majú puky rôznu stavbu? Ako zistím, čo z puku vyklíči? Čo ukývajú puky? Ako možno pučanie urýchliť? Odlisujú sa puky rôznych druhov drevín? Aká je stavba pukov drevín, ktoré sme pozorovali na jeseň pri fenologických pozorovaniach Green-Down? V ktorom ročnom období sa vyvinú puky na stromoch?*

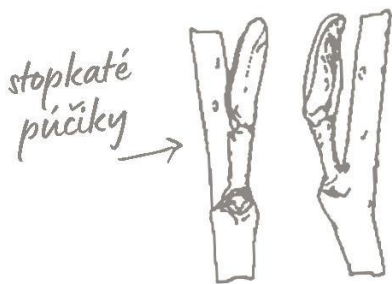
Zvýraznené otázky sú všetky vhodné na ďalšie bádanie. **Zásadnými sú otázky: Aká je stavba pukov drevín, ktoré sme pozorovali na jeseň pri fenologických pozorovaniach Green-Down? Čo z nich vyklíči?** Pokiaľ sa neobjavia, snažte sa k nim žiakov vhodne naviesť.

Otázka – *V ktorom ročnom období sa na stromoch vyvinú puky?* Nájdenie odpovede na otázku si vyžaduje dlhodobjšie pozorovanie, a preto je vhodnejšie, keď sa takéto sledovanie bude realizovať mimo tejto lekcie. Takto zamerané bádanie môžeme pripojiť k fenologickým pozorovaniam, počas ktorých sledujeme vybranú drevinu v pravidelných intervaloch počas roka.

## Výber výskumnej otázky

### Popis aktivity:

1. Oboznámte žiakov s pomôckami, časom a priestorom, ktoré majú v rámci skúmania k dispozícii.
2. Ktoré zo zoznamu otázok napísaných na tabuli môžeme preskúmať vzhľadom k bodu 1?
3. Takéto otázky spolu so žiakmi na tabuli zvýraznite.
4. Vybrané otázky po jednej napíšte na papieri, ktoré následne umiestnite na stanovištia rozmiestnené po triede tak, aby pri nich mohli žiaci pracovať v skupinách.
5. Vyzvite žiakov, aby sa podľa záujmu rozdelili do skupín. Koordinujte rozdelenie tak, aby boli skupiny rovnomerné.
6. Žiaci si v rámci svojich skupín zapíšu vybranú otázku do pracovného listu.

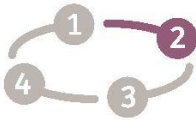


### Poznámky:

Je možné vybrať pre všetky skupinky rovnakú otázku. Celá trieda sa tak bude zaoberať spoločnou témou a organizácia nasledujúcej časti hodiny bude jednoduchšia.

### Pomôcky:

pracovný list



### Cieľ aktivity:

Žiaci formulujú hypotézu.

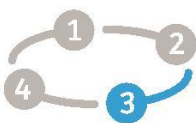
## Formulácia hypotézy

### Popis aktivity:

1. Vyzvite žiakov, aby si do pracovného listu zapísali svoju hypotézu. Skupinky obchádzajte a hypotézu so žiakmi podľa potreby konzultujte.

### Pomôcky:

pracovný list



zber vetvičiek vonku 15 min (čas závisí od vzdialenosti stanovišta s drevinami)

### Cieľ aktivity:

Žiaci plánujú, ako overia svoju Hypotézu a zoženú potrebný materiál.

## Plánovanie, príprava pokusu a meranie

### Popis aktivity:

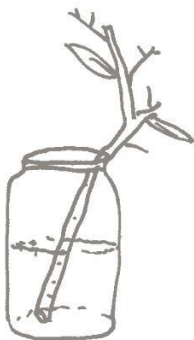
1. Vyzvite skupiny, aby si podrobne naplánovali a spísali postup, akým overia svoju hypotézu (vrátane pomôcok a potrebného materiálu).
2. Choďte spoločne do záhrady (do parku, lesa) a odoberte materiál podľa navrhnutých postupov.
3. Vetvičky si jednotlivé skupiny umiestnia v triede do nádob s vodou (upozornite na označenie vetvičiek v rámci skupín aj druhov drevín).
4. Bude trvať približne 14 dní, pokým vetvičky vypučia.

### Poznámky:

Skupina, ktorá si vybrala otázku *Líšia sa puky rôznych druhov drevín?*, potrebuje nenapučané vetvičky. So skupinou sa dohodnite, že v tomto kroku si len vyberie dreviny, ktoré bude skúmať, a vetvičky odoberie tesne pred pozorovaním.

### Pomôcky:

záhradnícke nožnice, nádoby s vodou na vetvičky



### Cieľ aktivity:

Žiaci vykonajú pozorovanie.

PO 14 DŇOCH

## Vykonanie pokusu a merania

### Popis aktivity:

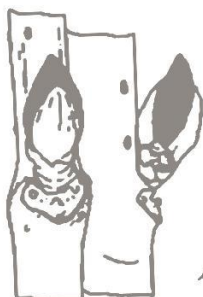
1. Žiaci vykonávajú pozorovanie.
2. Používajú *Kľúč na určovanie drevín v zime<sup>1</sup>* a *metodikú k fenológii<sup>2</sup>*.
3. Zaznamenávajú nákresy do pracovných listov, popisujú ich.

### Pomôcky:

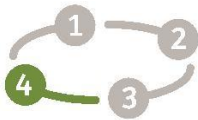
pracovný list

<sup>1</sup> P. Laštůvka: *Kľúč na určovanie drevín v zime*, Rezekvítek, SK verzia v spolupráci s DAPHNE 2021

<sup>2</sup> ŠeffEROVÁ StanOVÁ, V. et al.: *Fenológia. Pozorovanie prejavov organizmov v priebehu ročných období*, slovenská verzia DAPHNE 2021 – upravené podľa českej verzie vydanéj Tereza, Praha 2019



polonahé púčiky

**Ciel' aktivity:**

Žiaci formulujú závery a porovnávajú svoje zistenia s hypotézou.

**Ciel' aktivity:**

Skupiny sa vzájomne oboznámia s výsledkami svojich pozorovaní.

**Ciel' aktivity:**

Žiaci ukážu časť pozorovaní, ktoré môžu využiť na začiatku fenologických pozorovaní Green-Up.

**Ciel' aktivity:**

Žiaci majú možnosť vyjadriť svoje pocity, ako sa v priebehu lekcie cítili, ako sa im pracovalo.

## Formulácia záverov a návrat k hypotéze

**Popis aktivity:**

1. Každá skupina formuluje závery svojho pozorovania, zapíše ich do pracovného listu.
2. Porovná ich s hypotézou. Zapíše, či sa hypotéza potvrdila alebo vyvrátila.

## Prezentácia

**Popis aktivity:**

- Každá skupina dostane priestor na ústnu prezentáciu svojho bádania.

**Poznámky:**

Motivujte žiakov k tomu, aby v prezentácii využili svoje nákresy.

Ak ste sa v rámci triedy zaoberali iba jednou otázkou, postačí, keď si žiaci z jednotlivých skupín vymenia skúsenosti z bádania a porovnajú závery.

**Pomôcky:**

vizualizér, PC, dataprojektor (podľa potreby)



## Hľadanie súvislostí

**Popis aktivity:**

1. Podporte žiakov pri uvažovaní, na čo môžu zistené pozorovania využiť.
2. Pozornosť venujte najmä drevinám, ktoré využívate pri fenologickom pozorovaní (*Aké majú postavenie pukov? Kde sú umiestnené kvetové pukky a kde listové?*)

*Na stanovišti počas pozorovania GREEN-UP sledujeme na vetvičke 4 listové pukky. Táto lekcia pomôže žiakom vybrať vhodné vetvičky na pozorovanie.*



## Reflexia

**Popis aktivity:**

Žiaci v pracovnom liste vyfarbia grafický znak, ktorý zodpovedá ich pocitom z lekcie.

**Pomôcky:**

pracovný list

# Čo skrývajú puky stromou

pracovní list

→ Čo ukrýva puk? (nakresli a popíš)

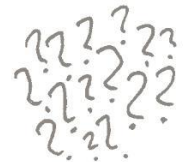
[ ]



[ ]

→ Výskumná otázka

[ ]



[ ]

→ Hypotéza

[ ]



[ ]

→ Ako hypotézu overíš?

1.  
2.  
[ ]

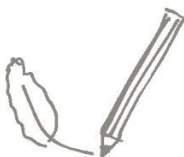


[ ]

→ Čo si pozoroval (nakresli, popíš, zaznamenávajúj fakty)

[

]



→ Aké sú tvoje závery? Poturdil si hypotézu?

[

]



→ Máš ďalšie otázky?

[

]



Ako sa mi pracovalo  
(vyfarbi ceruzku)

