

## Vnější stavba listu

### *pracovní list pro laboratorní cvičení*

*Mgr. Libuše VODOVÁ, Ph.D.*

*Katedra biologie PdF MU*

[vodova@ped.muni.cz](mailto:vodova@ped.muni.cz)

Pracovní list na téma vnější stavba list je koncipován pro výuku praktického (laboratorního) cvičení na základní škole.

Žáci do pracovního listu doplňují poznatky získané zejména **pozorováním**, ať už **pozorováním bezděčným**, kdy pozorují listy konkrétních dřevin, anebo **zprostředkovaným pozorováním**, kdy porovnávají tvary a okraje listů na fotografiích se skutečnými listy.

Jednotlivé učební úlohy jsou navrženy tak, aby žákovi pomohly **objasnit podstatu třídění listů** dle jejich vnější stavby. Pochopení tohoto principu na základě vlastní manipulace s přírodninami podporuje trvalost vědomostí.

Jako **modelové organismy**, jejichž listy budou žáci během cvičení pozorovat, byly vybrány dřeviny. Ve sbírce listů, se kterou žáci při cvičení pracují jsou zahrnuty jak původní, tak nepůvodní druhy dřevin. Listy těchto dřevin si může učitel obstarat při návštěvě téměř každého většího parku. Pro brněnské učitele jím mohou být například Lužánky.

Součástí pracovního listu jsou **dvě tabulky ilustrující typy listů** a jejich okrajů doplněné o vysvětlení konkrétních pojmů úměrné žákům základních škol. Vedle vzoru pracovního listu pro žáky obsahuje materiál také autorské řešení.

## V N Ě J Š Í S T A V B A L I S T U

### PRACOVNÍ LIST PRO ŽÁKY

#### 1. úkol: Motivace

Zavřete oči. Představte si list jakýkoli list. Otevřete oči, nakreslete první list, který se Vám vybavil. Jak byste tento list popsali, jaké rostlině patří? Porovnejte svou kresbu s obrázkem (v učebnici, atlase). Jaký list nakreslilo nejvíce žáků Vaší třídy? Pokuste se zjistit proč?

---

Nákres:

**Nakreslený list patří:** .....

**Nejvíce žáků nakreslilo list:** .....

**Proč tomu tak bylo:**.....

.....

Materiál byl zpracován v rámci projektu "Systémová podpora trvalého profesního rozvoje (CPD) pedagogických pracovníků propojením pedagogické fakulty se školami na Jižní Moravě – EDUCOLAND"

Projekt je spolufinancován Evropským sociálním fondem a státním rozpočtem ČR.

## 2. úkol: Pozorování vnější stavby listu lípy

**Materiál a pomůcky:** list lípy srdčité (případně i jiného druhu), lupa

**Postup práce:**

- Pozorujte obě strany listu lípy. Nejprve pouhým okem poté i lupou.
- Zapište pozorované části listu do tabulky.
- V čem se liší svrchní a spodní strana listu?
- Formulujte závěr svého pozorování.

b) Tab.1: Pozorované části listu lípy srdčité

list	svrchní strana	spodní strana
pozorované části		

c) Svrchní a spodní strana listu se liší v:.....

.....

d) Závěr: .....

.....

### 3. Úkol: Určování tvarů listů

**Materiál a pomůcky:** vylisované listy dřevin (například: jasan ztepilý, jeřáb ptačí, čičišíník stromovitý, jinan dvoulaločný, líska obecná, olše lepkavá, habr obecný, dub letní, svída krvavá, javor klen, jeřáb břek, bříza bělokorá, lípa srdčitá, topol osika, vrba křehká, jírovec maďal), tabulka se základními tvaru jednoduchých listů (Tab.2).

#### **Postup práce:**

a) Listy rozřídíte na dvě skupiny. Svou odpověď zdůvodněte a výsledky zapište.

Podle čeho jste listy rozřídili? *podle:* .....

Lze toto kritérium pro řídění použít v každou roční dobu? .....

Proč? .....

Podle čeho je možné listy rozřídít v kdykoliv? .....

.....

#### **Výsledky řídění listů ze sbírky**

I. listy jednoduché: .....

.....

.....

I. listy složené: .....

**b) Zaměřte se na skupinu jednoduchých listů, rozřídte je na základě rozdílů ve vzhledu listů do dvou skupin. Jaké kritérium jste pro třídění zvolili?**

**1. skupina: jednoduché listy .....**

**vysvětlení: .....**

**příklady:**

**tvár listu**

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

**2. skupina: jednoduché listy .....**

**příklady:**

.....

.....

.....

c) Podle Tabulky 2 určete tvary jednoduchých listů s nečleněnou čepelí a dopište je pod kolonku tvar k bodu b úkolu 3.

d) Zaměřte se na skupinu složených listů, rozřídte je na základě rozdílů ve vzhledu listů do tří skupin. Jaké kritérium jste pro třídění zvolili?

---

1. skupina: .....

příklady: .....





2. skupina: .....

příklady: .....

3. skupina: .....





příklady: .....

**Tab.2: Tvary jednoduchých listů s nečleněnou (celistvou) čepelí**

tvar listu	popis	ukázka
klínovitý	list se směrem vzhůru rozšiřuje, nejširší je na vrcholu,  je aspoň dvakrát delší než široký	
obvejčitý	list tvarem připomíná vajíčko postavené na špičku,  nejširší je v horní třetině	
vejčitý	list tvarem připomíná vajíčko,  nejširší je v dolní třetině	 široce vejčitý list   podlouhle vejčitý list

Materiál byl zpracován v rámci projektu "Systémová podpora trvalého profesního rozvoje (CPD) pedagogických pracovníků propojením pedagogické fakulty se školami na Jižní Moravě – EDUCOLAND"

Projekt je spolufinancován Evropským sociálním fondem a státním rozpočtem ČR.

<b>srdčitý</b>	<b>list tvarem připomíná srdce postavené na špičku</b>	
<b>okrouhlý</b>	<b>list tvarem připomíná kruh</b>	
<b>kopinatý</b>	<b>list tvarem připomíná kopí: nejširší je v dolní části a směrem ke špičce se zužuje</b>	
<b>kosníkovitý</b>	<b>list tvarem připomíná kosočtverec</b>	

**Popis listů dle Kubát el. al. 2002**



#### **4. Úkol: Určování okrajů listů**

**Materiál a pomůcky: sbírka listů dřevin, tabulka se základními typy listových okrajů (Tab.3)**

**Postup práce: Ve sbírce vylisovaných listů najdete listy těchto dřevin: habr obecný, lípa srdčitá, svída krvavá, dub letní. Pomocí tabulky č. 3 určete jaký typ okraje tyto listy mají.**

**dřevina:**

**okraj listu:**

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

## **VNĚJŠÍ STAVBA LISTU**

### **AUTORSKÉ ŘEŠENÍ**

#### **1. úkol: Motivace**

Zavřete oči. Představte si list jakýkoli list. Otevřete oči, nakreslete první list, který se Vám vybavil. Jak byste tento list popsali, jaké rostlině patří? Porovnejte svou kresbu s obrázkem (v učebnici, atlase). Jaký list nakreslilo nejvíce žáků Vaší třídy? Pokuste se zjistit proč?

---

Nákres:

**Nakreslený list patří:** .....

**Nejvíce žáků nakreslilo list:** .....

**Proč tomu tak bylo:**.....

.....

## 2. úkol: Pozorování vnější stavby listu lípy

**Materiál a pomůcky:** list lípy srdčité (případně i jiného druhu), lupa

**Postup práce:**

- Pozorujte obě strany listu lípy. Nejprve pouhým okem poté i lupou.
- Zapište pozorované části listu do tabulky.
- V čem se liší svrchní a spodní strana listu?
- Formulujte závěr svého pozorování.

b) Tab.1: Pozorované části listu lípy srdčité

list	svrchní strana	spodní strana
pozorované části	<p>1. řapík</p> <p>2. čepel – tmavě zelená</p> <p>- na čepeli: žilnatina (je možno pozorovat několik úrovní – řádů)</p> <p>pozn.: u lípy srdčité není žilnatina 3. řádu patrná</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>řapík</li> <li>čepel – šedozelená</li> <li>- rub čepele je lysý, v paždí žilek jsou rezavé chlupy</li> <li>- žilnatina</li> </ul>

c) Svrchní strana uistů je tmavší. Na spodní straně listu jsou okolo žilek rezavé chloupky (v případě pozorování jiného druhu bude umístění, množství a zbarvení chloupků jiné).

d) Závěr: List lípy je tvořen čepelí a řapíkem. Jedná se tedy o jednoduchý list. Spodní strana listu je šedozelená a okolo žilek jsou viditelné rezavé chloupky.

### 3. Úkol: Určování tvarů listů

**Materiál a pomůcky:** vylisované listy dřevin (například: jasan ztepilý, jeřáb ptačí, čimišník stromovitý, jinan dvoulaločný, líska obecná, olše lepkavá, habr obecný, dub letní, svída krvavá, javor klen, jeřáb břek, bříza bělokorá, lípa srdčitá, topol osika, vrba křehká, jírovec maďal), tabulka se základními tvaru jednoduchých listů (Tab.2).

**Postup práce:**

a) Listy roztrďte na dvě skupiny. Svou odpověď zdůvodněte a výsledky запиšte.

Podle čeho jste listy roztrídili? *podle:* .....

*(Kritéria bývají různá. Napoprvé žáci většinou třídí listy dle velikosti nebo barvy)*

Lze toto kritérium pro třídění použít v každou roční dobu? .....*ne*.....

Proč? ..... *velikost a barva listů se u jednotlivých druhů v průběhu roku mění*...

Podle čeho je možné listy roztrdit v kdykoliv? .....

.....

*(Podle vnější stavby listů: zda je list tvořen listovou čepelí a řapíkem (list jednoduchý) nebo je tvořen z několika z lístků (list složený)).*

**Výsledky třídění listů ze sbírky**

I. listy jednoduché: ..... *jinan dvoulaločný, líska obecná, olše lepkavá, habr obecný, dub letní, svída krvavá, javor klen, jeřáb břek, lípa srdčitá, topol osika, bříza bělokorá vrba křehká*.....

I. listy složené: ..... *jasan ztepilý, jeřáb ptačí, čimišník stromovitý, jírovec maďal*  
.....

b) Zaměřte se na skupinu jednoduchých listů, roztrďte je na základě rozdílů ve vzhledu listů do dvou skupin. Jaké kritérium jste pro třídění zvolili?

**1. skupina: jednoduché listy .....s celistvou čepelí.....**

vysvětlení: .....čepel těchto listů je jednotná nevytváří žádné laloky.....

příklady:

tvár listu

...*jinan dvoulaločný*..... *list klínovitý*.....

...*líška obecná*..... *list obvejčitý*.....

...*olše lepkavá*..... *list obvejčitý*.....

...*habr obecný*..... *list podlouhle vejčitý*.....

...*svida krvavá*..... *list široce vejčitý*.....

...*lípa srdčitá*..... *list srdčitý*.....

...*topol osika*..... *list okrouhlý*.....

...*vrba křehká*..... *list kopinatý*.....

...*bříza bělokorá*..... *list kosníkovitý*.....

**2. skupina: jednoduché listy .....s členěnou čepelí.....**

příklady:

.... *dub letní* .....

.... *javor klen* ...

..... *jeřáb břek*...

c) Podle Tabulky 2 určete tvary jednoduchých listů s nečleněnou čepelí a dopište je pod kolonku tvar k bodu b úkolu 3.

d) Zaměřte se na skupinu složených listů, rozřídte je na základě rozdílů ve vzhledu listů do tří skupin. Jaké kritérium jste pro třídění zvolili?

**1. skupina: složené listy lichozpeřené (čepel je členěná v lichý počet lístků)**

*jasan ztepilý, jeřáb ptačí,*

**2. skupina: složené listy sudozpeřené (čepel je členěná sudý počet lístků)**

*čimišník stromovitý*

**3. skupina: dlanitě složený list (skládá se z několika lístků, které vyrůstají z jednoho řapíku (jako prsty vyrůstající ze společné dlaně): jírovec maďal**

#### 4. Úkol: Určování okrajů listů

**Materiál a pomůcky:** sbírka listů dřevin, tabulka se základními typy listových okrajů (Tab.3)

**Postup práce:** Ve sbírce vylisovaných listů najdete listy těchto dřevin: habr obecný, lípa srdčitá, svída krvavá, dub letní. Pomocí tabulky č. 3 určete jaký typ okraje tyto listy mají.

**dřevina:**

**okraj listu:**

...*habr obecný*.....

.....*dvakrát pilovitý* .....

...*lípa srdčitá*.....

.....*pilovitý*.....

...*svída krvavá*.....

.....*celokrajný*.....

...*dub letní* .....

.....*laločnatý* .....