

Univerzita Karlova v Praze  
Pedagogická fakulta

DIPLOMOVÁ PRÁCE

2010

Jana Míčková

UNIVERZITA KARLOVA V PRAZE  
PEDAGOGICKÁ FAKULTA  
KATEDRA BIOLOGIE A ENVIRONMENTÁLNÍCH  
STUDIÍ

DIPLOMOVÁ PRÁCE

VYUŽITÍ ZELENĚ V OBCI VE VÝUCE  
PŘÍRODOVĚDY NA 1. STUPNI ZŠ

Vedoucí diplomové práce: RNDr. Jana Skýbová  
Autorka diplomové práce: Jana Míčková  
Nad Strouhou 1332/16  
147 00 Praha 4

učitelství 1. stupně + německý jazyk  
denní studium

Dokončení diplomové práce: červen 2010

V Praze dne:

Podpis:

Prohlašuji, že jsem diplomovou práci vypracovala samostatně s vyznačením všech použitých pramenů a spoluautorství. Souhlasím se zveřejněním diplomové práce podle zákona č. 111/1998 Sb., o vysokých školách, ve znění pozdějších předpisů.  
Byla jsem seznámena s tím, že se na moji práci vztahují práva a povinnosti vyplývající ze zákona č. 121/2000 Sb., autorský zákon, ve znění pozdějších předpisů.

V Praze dne:

Podpis:

Děkuji vedoucí své diplomové práce RNDr. Janě Skýbové za její ochotu, cenné rady a připomínky. Dále chci poděkovat své rodině za technickou pomoc při přepisování mé diplomové práce a porozumění, které mi poskytovala v průběhu celého studia.

# Obsah

Úvod .....	5
Abstrakt .....	7
<b>1. Teoretická část .....</b>	<b>8</b>
1.1 Rozdělení zeleně .....	8
1.1.1 Funkčně samostatná zeleň .....	8
1.1.2 Zeleň, která má doplňkovou funkci k jiné hlavní funkci města.....	9
1.2 Park a jeho kompozice .....	9
1.2.1 Charakteristika parku Karlovo náměstí .....	12
1.2.2 Charakteristika Braníka .....	15
1.3 Botanické zahrady.....	17
1.4 Arboretum.....	20
1.5 Učivo o místním regionu a jeho zastoupení v RVP .....	22
1.5.1 Vzdělávací programy .....	23
1.5.2 Klasifikace cílů .....	23
1.5.3 Vzdělávací oblasti.....	25
1.5.4 Klíčové kompetence .....	26
1.5.5 Průřezová témata.....	27
1.5.6 Vyučovací metody a organizační formy v prvouce a přírodovědě .....	29
1.5.7 Obsah učiva prvouky a přírodovědy .....	34
1.5.8 Vycházka jako metoda práce v prvouce a přírodovědě .....	35
<b>2. Výzkumná část .....</b>	<b>37</b>
2.1 Cíle, hypotézy a metody výzkumu .....	37
2.2 Provedení .....	41
2.3 Vyhodnocení dotazníků .....	41
2.4 Diskuse k hypotézám .....	55
<b>3. Praktická část.....</b>	<b>58</b>
3.1 Vlastní realizace a příprava na vycházku .....	58
3.2 Atributy jednotlivých vycházek.....	60
3.3 Zpracování přírodnin z vycházky .....	60
3.4 Náměty pro úkoly a pozorování dřevin během pozdního léta .....	62
3.5 Náměty pro úkoly a pozorování dřevin na podzim.....	72
3.6 Náměty pro úkoly a pozorování dřevin v zimě.....	77
3.7 Náměty pro úkoly a pozorování dřevin na jaře.....	82
<b>4. Praktické náměty na vycházky .....</b>	<b>86</b>
4.1 Poznávání dřevin během pozdního léta .....	86
4.2 Poznávání dřevin na podzim.....	92
4.3 Poznávání dřevin v zimě .....	97
4.4 Poznávání dřevin na jaře.....	105
4.5 Poznávání dřevin na Karlově náměstí .....	110
4.6 Poznávání dřevin v Braníku.....	114
<b>5. Diskuse .....</b>	<b>121</b>
<b>6. Závěr .....</b>	<b>124</b>
<b>7. Seznam literatury.....</b>	<b>125</b>
<b>8. Seznam příloh.....</b>	<b>128</b>

## Úvod:

O krajině, kde žijeme, chodíme do školy či pracujeme, bychom měli znát a vědět co nejvíce. Jak uvádí Vencálek (2004): „Máme-li porozumět krajině a lidem, kteří v ní prožívají své životy, měli bychom porozumět genu loci tohoto území. Znat genia loci daného území znamená vnímat samotnou podstatu dané krajiny, znamená poznat stěžejní kameny, které jsou, byly, či snad by mohly být k dispozici při budování čehokoli dalšího.“

Ve volném čase často využívají děti i dospělí procházky přírodou, ať už pro rekreaci nebo pro poznání a pohyb. Je zdravé kráčet přírodou, vnímat ji a zhluboka dýchat. Pobyt v přírodě je poučný, každému zůstane vzpomínka na místa, kterými prošel, na přírodní výtvoř, které po cestě viděl. Jde o to, aby si děti uvědomily krásu kolem sebe a přírodu chránily, aby se probouzela jejich aktivita. Rozvoj aktivity, samostatnosti v myšlení a tvořivosti jsou cílem pro výchovu osobnosti žáků a jejich přípravu pro práci a život v dnešní společnosti. Musí se také naučit vyhledávat si informace, spolupracovat mezi sebou, komunikovat, srozumitelně formulovat své myšlenky, umět obhajovat svůj názor. To je i cílem Rámcového vzdělávacího programu, což je dokument směřující k inovaci školství, ke koncipovanému překonávání izolovanosti od praxe, kdy se snažíme ve školách překonat strnulost v práci, odstranit dosavadní memorované učení. Proměny se týkají obsahu učiva, metod práce i samotných učitelů. Jde o to, aby si učitelé uvědomili zřetel k dětské individualitě. Upouští se od ohraničení vyučovacích předmětů, propaguje se práce v blocích, snažíme se o prolínání učiva mezi jednotlivými předměty. Řada učitelů ustupuje i od tradičního uspořádání učeben, hledá vlastní přístupy a metody konkrétní školní práce. To všechno děláme, aby byli naši žáci šťastní a spokojení.

Diplomová práce se člení na část teoretickou a část praktickou.

V teoretické části diplomové práce se nejdříve zabývám rozdělením zeleně, dále uvádím charakteristiku Karlova náměstí, Braníka a okolí. Dále se v teoretické části diplomové práce zmiňuji o postavení předmětu přírodověda v primární škole, o Rámcovém vzdělávacím programu, klasifikaci cílů, jednotlivých vzdělávacích oblastech, klíčových kompetencích a průřezových tématech, o vyučovacích metodách, které jsou nejčastěji používané, a organizačních formách ve vyučování i o obsahu učiva přírodovědy.

Součástí diplomové práce je také výzkumná část. V této části zjišťuji, zda mají učitelé dostatek námětů pro poznávání dřevin, popřípadě odkud čerpají, a zda žáci chodí často do přírody, dokáží poznat nebo vyjmenovat stromy.

V praktické části diplomové práce uvádím využití Karlova náměstí a Braníka v hodinách přírodovědy. Poznatky se opírají o teorii uvedenou v první části a jejich cílem je to, aby žáci lépe poznali Karlovo náměstí, Braník popřípadě jinou zeleň v okolí.

V závěru je uveden seznam literatury, z níž jsem čerpala, a příloha, která obsahuje pracovní listy.

### **Cíle práce:**

- Vytvořit metodickou příručku pro učitele na prvním stupni základní školy, která bude obsahovat činnostní náměty, materiály a pracovní listy pro praktickou výuku poznávání dřevin s využitím různých metod práce.
- Ukázat, jak lze uplatnit poznatky o místní krajině ve výuce na 1. stupni základní školy s aplikací různých metod a forem.
- Rozšířit poznatky žáků o Karlově náměstí, městské části Braník a nejbližšího okolí v oblasti přírodovědy s využitím různých metod výuky, formou námětů pro praktické vycházky.
- Aplikovat jednotlivé poznatky o Karlově náměstí a městské části Prahy 4 – Braník a nejbližšího okolí do praxe formou vycházek.

**Abstrakt:**

Diplomová práce „Využití zeleně v obci ve výuce přírodovědy na 1. st. ZŠ“ je zaměřena na místní krajinu a okolí. Zabývám se v ní otázkou praktického využití znalostí o regionu v učivu přírodovědy na 1. stupni ZŠ. V teoretické části se zabývám rozdělením zeleně a postavením předmětu přírodověda v primární škole. Součástí diplomové práce je také výzkumná část, ve které zjišťuji dostatečnost námětů pro poznávání dřevin a informovanost žáků o dřevinách. V praktické části jsem teoretické poznatky zařadila do výuky s využitím vycházek jako metody práce v přírodovědě. Tato pedagogická metoda rozvíjí vztah žáků k jejich obci a jejímu blízkému i vzdálenému okolí.

Klíčová slova: zeleň, dřevina, zahrada, strom, keř, list, větev, pupen, květ, jehlice, kmen, kůra, semeno, plod, šiška, vycházka, roční období, hra, pracovní list, učivo, přírodověda.

**Abstract:**

This paper titled: “Usage of local green environment in teaching nature science for 1st–4th grade at elementary schools” focuses on the local environment and its surroundings. It deals with the practical use of local regional knowledge when teaching nature science at elementary school (1st–4th grade). In the theoretical part, I look at green vegetation division and the role of nature science as a subject at elementary school. In the research part, I analyse whether there are enough ways for recognising timber species, and evaluate children’s awareness of timber species. In the practical part, I highlight how I intergrate theoretical findings in teaching with practical applications in the classroom and expand on this further through the use of walks as work methods in nature science. This pedagogical approach develops students’ relationship with their village and its close and distant surroundings.

Key words: Green environment, timber species, garden, tree, bush, leaf, branch, bud, blossom, conifer, trunk, bark, seed, fruit, cone, walk, season, play, worksheet, learning material, natural science.



## 1. Teoretická část

### 1.1 Rozdělení zeleně

Zelení se rozumí plochy, které jsou v převážné míře pokryty vegetací a doplněny prvky stavebně-technickými či architekturou malých forem a výtvarnými díly, nebo se jedná o prvky bodové (solitéry) či liniové (aleje, zelené pásy) vegetace (Otruba, 2002).

Podle Otruby (2002) se zeleň dělí do následující kategorií. Jsou to:

- Funkčně samostatná zeleň.
- Zeleň, která má doplňkovou funkci k jiné hlavní funkci.
- Zeleň hřbitovů.
- Zeleň zahrádkářských osad.

#### 1.1.1 Funkčně samostatná zeleň

Je zeleň veřejně přístupná, která je v územěplánovací dokumentaci zařazena do volných (nezastavěných) ploch, není součástí žádné jiné funkce města. Má funkci rekreační, krajinnou a estetickou.

Dělí se na: městskou zeleň a krajinnou zeleň

Městská zeleň

- Zeleň parková a rekreační jsou souvislé sadovnický upravené větší výměry, které slouží jako prostor pro krátkodobou rekreaci obyvatel města. Zahrnují městské parky, rekreační parky a zelené plochy v rekreačních oblastech.
- Zeleň městská ostatní jsou menší sadovnický upravené plochy s estetickou funkcí, které spoluutvářejí kultivované městské prostředí a jeho pobytovou podobu. Zahrnují sadové úpravy náměstí, veřejných prostranství, proluk, apod.
- Městská stromořadí, která jsou významným kompozičním prvkem města.

Krajinná zeleň

Je veřejně přístupná zeleň, která má převážně krajinnou a půdoochrannou funkci. Její územní těžisko je zejména v nezastavěné části města. Do této kategorie patří rozptýlená zeleň v krajině – keřové, stromové a smíšené skupiny, meze, strže, břehové porosty vodních toků apod.

Část těchto ploch krajinné zeleně je stanovena v zákoně č. 114/1992 Sb.

### 1.1.2 Zeleň, která má doplňkovou funkci k jiné hlavní funkci města.

Podle Otruby (2002) se zezeň s doplňkovou funkcí ve městě dělí na:

- Zezeň, která je zařazena mezi plochy stavební. Člení se dále podle hlavní funkce, k níž má funkci doplňkovou.
- Zezeň v plochách pro bydlení má funkci rozšířeného obytného prostředí – zezeň sídlištní, zezeň u bytových domů (vnitrobloková, mezibloková), zezeň rodinných domů, zezeň základní občanské vybavenosti (zezeň u jeslí, mateřských a základních škol), která je součástí ploch pro bydlení.
- Zezeň v plochách pracovních aktivit – zezeň u objektů průmyslových zařízení, zezeň skladových areálů, výroby a služeb, zezeň v zařízení zemědělské výroby.
- Zezeň ve zvláštních plochách pro rekreaci – zezeň zábavných komplexů, sportovišť a rekreačních středisek.
- Zezeň v ostatních zvláštních plochách – zezeň u nákupních středisek, veletržních a výstavních areálů, zezeň v areálech vysokých škol, vědeckovýzkumných areálech, zezeň u klinik, nemocnic a ostatních zařízeních města.
- Zezeň v plochách pro obecní a veřejnou vybavenost – zezeň v zařízeních veřejné zprávy, kultury a církve, zezeň v zařízeních sociální péče, zdravotních, školních a hasičských zařízeních.
- Zezeň v plochách pro dopravu.
- Zezeň v plochách technické vybavenosti.
- Zezeň hřbitovů je zezeň vytvářející pietní prostředí a zajišťující estetické a hygienické funkce.
- Zezeň zahrádkářských osad je zezeň na sdružených plochách užitkových a okrasných zahrádek, které slouží zejména individuální rekreaci obyvatel města.

### **1.2 Park a jeho kompozice**

Park je chápaný jako ucelený útvar zeleně, který je nedílnou součástí urbánní struktury sídla nebo jeho části. Je zpravidla veřejně přístupný a není rozhodující jeho plošný rozsah. Důležitý je obsah a funkce.

Park můžeme chápat také jako umělou krajinnou a architektonizovanou přírodu, jejíž účelem je vytvářet optimální podmínky pro aktivní a pasivní formy odpočinku v přírodním prostředí (Otruba, 2002).

Park prošel dlouhým historickým i myšlenkovým vývojem a jeho nedílnou součástí se stala architektura, která utvářela a spojovala jeho funkci a koncepci s tehdejšími potřebami člověka. Až do 18. století se krajina utvářela bez krajinářského zřetele. Vývoj a rozvoj veřejných parků nastal u nás zejména v 19. stol., v období průmyslového i lázeňského rozvoje měst a doznívání funkce starých městských opevnění.

Od druhé poloviny 19. stol. dochází k postupnému rušení městských opevnění a na jejich místech vznikají alejové promenády a parky. Tvorbu parku výrazně ovlivnil anglický park. V anglickém parku nastala výrazná změna koncepce a funkce zeleně jako takové. Už nebyla prioritou ochrana hradů a zámků před dobyvateli jako ve středověku, ale zahrada konečně mohla opustit areál hradů nebo zámků za opevnění, která ji obklopovala.

Proto můžeme mluvit o anglickém parku jako o krajinářském obrazu, kde je do jednoho rámce zhuštěn větší počet krajinných výseků, takže jediným pohledem obsáhneme přírodní krásy ve skutečnosti daleko rozptýlené. Anglický park se stal velmi oblíbeným a ze země původu se rozšířil do Německa, Polska, Ruska a u nás vrcholil v období romantismu. Význačné městské parky vznikají také v Chicagu a New Yorku. Zmíněná města či státy, kde našel anglický park zalíbení, dávají základ soudobým parkům a současně též formují nový názor na význam zelených ploch a jejich členění v organismech sídel (Otruba,2002).

Základní funkcí parku je jeho uklidňující vliv na nálady a duševní stavy lidí. Měl by být proto zdrojem vnitřní pohody a poučení.

Nejvhodnější formou výtvarného pojetí parku je volně přírodně krajinářské uspořádání, vyjadřuje především koncentrovanou přírodu. Park plní své základní poslání celkovým uspořádáním, vybavením a výtvarným pojetím. Koncepce musí vycházet z potřeb předpokládaných návštěvníků. S cílem vytvořit funkčně vzájemně propojený systém. Např. soustava celoměstských, obvodních a okrskových parků s vazbou na sportoviště, promenády a pěší zóny apod. (Mareček a kol., 1999).

Park má vychovávat, vyzývat k přemýšlení, dát člověku volnost ve volbě cíle a nemá být zdůrazněna forma nad obsahem. Územní situování parku musí odpovídat jeho poslání, zajistit co nejlepší dostupnost pro návštěvníky. Park je jako dílo zahradní architektury

nutně svázáno i se svým širokým a blízkým okolím. Proto nemůžeme parky zakládat na zbytkových plochách, ale na plochách, které splňují již zmíněné požadavky.

Základními a rozhodujícími prvky jsou rostliny. K nim přistupují další, jako terén – jeho utváření a skladba, stavby a jejich soubory, výtvarná díla a další objekty. S nimi pracuje zahradní tvůrce, reaguje na ostatní vlivy a vytváří výsledný celek, vyjadřující jednotu funkce všech komponentů. Jaká je tato jednotu, jak vyhovuje základní myšlence, názorům i požadavkům v nejširším slova smyslu, jak působí na člověka, taková je i hodnota díla (Otruba, 2002).

Funkčnost parků je závislá na jeho velikosti. Výměra se může pohybovat od několika ha k jejím desítkám či stovkám. Koncepce parku se realizuje v tzv. funkčních či tématických celcích. Nejbližší vztah parků k základním funkcím mají tématické celky utvářené určitým sortimentem rostlin (rozária a vřesoviště). Tématické celky musí vykazovat i vysoké obytné hodnoty, tj. musí zajišťovat osobní bezpečnost, pohodlí návštěvníků a využívat estetické hodnoty dané lokality. Estetická stránka obytnosti parku má být zajištěna zejména osobitostí řešení určitých lokalit. Některé tématické celky jsou svou podstatou protikladné (ticho – hlučnost, samota – vysoká koncentrace návštěvníků), takže je nutné je rozmísťovat tak, aby se vzájemně nerušily, nýbrž doplňovaly (Mareček a kol., 1999).

Park jako celek musí mít určitý princip. Ten může spočívat např. v opakujícím se motivu, výraznosti některých vegetačních prvků a dojemové účinnosti jednotlivých tématických celků. Významným jednotícím a celkovou koncepcí parku zdůrazňujícím prvkem je systém cest. Základní okružní cesta spojuje nejdůležitější tématické celky. Navazující cílové cesty vedou návštěvníka k určitému místu. Spojovací celky propojují základní cestní síť a vytvářejí možnost vlastní svobodné volby, tedy neprogramované trasy. Parková cestní síť není tedy pouhou technickou záležitostí, ale naprosto základním programovým systémem parku, jenž by měl být návštěvníkovi sdělen formou vhodně řešeného orientačního systému. Základní význam zde budou mít cesty pro pěší. U větších parků mohou být cesty pro rekreační běhání, pro jízdu na kolech či koních.

Nejvýznamnějším doplňkem cest a jejich cílových míst jsou odpočívadla. Mohou to být různá provedení laviček, které nemusí být rozmístěny pravidelně, ale měly by usměrňovat pohled do žádoucí partie. Využití parku podstatně rozšíří i noční osvětlení.

Mělo by se zajistit jednak nízkými, chodce neoslňujícími svítidly, směřovanými pouze na cesty a také systémem osvětlení nejzajímavějších parkových partií a detailů. Základní význam pro prostorovou působivost parků má rozmístění vysokých porostů. Ty vytvářejí základní rámeček parku, vymezují dílčí kompozice, sjednocují rozmanitost dílčích tématických celků a dotvářejí jeho prostorovou návaznost na okolí.

Rozsáhlé plochy parku jsou ideálním místem pro rozmístění soliterních stromů, které ve volném prostoru mohou plně rozvíjet své koruny a vytvářet estetické dojmy, často těžko uskutečnitelné v jiných kategoriích zeleně. Prostorovým i barevným kontrastem stromových sestav jsou různé typy, od intenzivně pěstovaných trávnatých ploch navazujících na významné části parku k rekreačním trávníkům a kvetoucím loukám (Otruba, 2002).

### 1.2.1 Charakteristika parku Karlovo náměstí

Karlovo náměstí, jedno ze tří centrálních náměstí Nového Města pražského, je nejen největším v Praze, ale i jedním z největších v Evropě. Od obvodové zástavby náměstí oddělují park komunikace s oboustrannými chodníky. Prodloužením ulice Ječné a Žitné je park rozdělen na tři části (Hrubeš, 2000).

Vlastní park má výměru 3,85 ha (výměra parku včetně obvodových chodníků a ploch pro parkování osobních aut je 4,63 ha) a leží v nadmořské výšce 200–215 m.

Park Karlovo náměstí je veřejnosti přístupný bez omezení. Jako oáza klidu uprostřed rušných ulic a křižovatek je využíván ke krátkodobému rekreačnímu pobytu. Zároveň jím procházejí významné pěší tahy (Pacáková-Hošťálková a kol., 2000).

Náměstí vzniklo při zakládání Nového Města pražského císařem a králem Karlem IV. v roce 1348. Velké tržiště (Forum Magnum nebo též Circus Novae Civitatis) bylo v té době největším náměstím v Evropě. Počátkem 19. století se objevují snahy rozlehlý blátivý prostor Dobytčího trhu upravit nebo rozparcelovat. Byl to purkrabí Karel Chotek, kdo se zasloužil o zachování náměstí v jeho celistvosti a o první výsadby stromů, nejprve v jižní části náměstí. Postupně bylo náměstí dále upravováno. V polovině 19. století byl Dobytčí trh přejmenován na Karlovo náměstí. V roce 1870 vypracoval Bedřich Wunscher plán veřejného městského parku na celé ploše náměstí. Jeho návrh byl realizován a dokončen v roce 1876. Již v roce 1884 však předložil nový ředitel pražských

zahrad a parků František Thomayer několik alternativ nové úpravy parku. K realizaci nové koncepce parku došlo v letech 1884 a 1885. V dalších letech bylo do parku umístěno několik pomníků (soch), veřejné záchodky, během 2. světové války protipožární nádrž a protiletecké kryty, na jejichž místě bylo po válce zřízeno dětské hřiště. V 60. letech byly do parku instalovány ještě dvě fontánky a v letech 80. byly vybudovány výstupy z vestibulu metra (Pacáková-Hošťálková a kol., 2000).

V letech 1995 a 1996 byla zpracována studie a dokumentace pro územní rozhodnutí rehabilitace celého parku, v následujících letech projektová dokumentace jednotlivých etap rehabilitace. Autorský návrh zpracovali architekti Magdalena Dandová a Jaromír Kosnar. V roce 1998 se uskutečnila rehabilitace první etapy, tedy, severní části parku před budovou Novoměstské radnice, rehabilitace střední a jižní části parku byla pod vlivem veřejného mínění pozastavena (Pacáková-Hošťálková a kol., 2000).

Park tvoří jeden kompoziční celek, přestože je rozdělen dvěma příčnými, v současné době velmi frekventovanými dopravními tahy. Podélně prochází středem parku hlavní průhled na ose sever-jih. Koncovku osy tvoří v severní části pomník Vítězslava Háška s fontánkou z roku 1881. Na jižním konci byl v roce 1898 umístěn pomník Benedikta Roezla. Průhledy jsou rámovány kulisami vzrostlých stromů, travnaté plochy uprostřed parku se díky modelaci terénu (zdvižení terénní vlny u spojky mezi ulicemi Ječná a Resslova a zařiznutí parkových cest v těchto místech do terénu) rozprostírají podél hlavní průhledové osy od jednoho kruhového okrasného bazénu k druhému bez přerušení (Pacáková-Hošťálková a kol., 2000).

Vanovitá modelace terénu, typická pro tvorbu Františka Thomayera, se uplatňuje v celém prostoru parku. Příčný sklon terénu je stupňovitě vyrovnán, okrajový vyvýšený val je po celé délce osazen kompaktní keřovou clonou, která izoluje klidový vnitřní prostor od obvodových komunikací. Do volně, v intenzích krajinářského historismu komponovaného parku, byl ve střední části vložen pravidelný klasicizující parterový útvar, inspirovaný údajně moravskou lidovou výšivkou. Barevnost ornamentu obstarával bohatý květinový dekor doplněný výsadbou stromkových vavřínů, které však zanikly za 1. světové války, právě tak jako výsadby cibulovin a porosty stálezelených dřevin (podle J. Novotného In Pacáková-Hošťálková a kol., 2000).

V jižní části parku uplatnil Thomayer svůj charakteristický motiv osmy (mašle), kterou v půdorysu kreslí cestní okruh. Situování kruhových bazénů, využitých Thomayerem v místě křížení cestního okruhu jižní části parku i v centru parterového útvaru střední části, stanovil již Bedřich Wunscher.

V Thomayerově úpravě bylo s ohledem na zakouřené městské prostředí použito málo Jehličnatých dřevin, v hojně míře byly naopak použity odolnější dřeviny, např. Jerlíný japonské (*Sophora japonica*). Z období realizace Thomayerova plánu pochází většina dnes mohutných jedinců. Kromě zmíněných Jerlínů k nim patří zejména Javor stříbrný (*Acer saccharinum*), dub velkoplodý (*Quercus macrocarpa*), svitel latnatý (*Koelreuteria paniculata*), platany javorolisté (*Platanus hispanica*) a katalpa trubačovitá (*Catalpa bignonioides*). Monumentální platan javorolistý ve střední části parku pochází údajně z dřívější úpravy (Pacáková-Hošťálková a kol., 2000).

K Thomayerovu základu patřily i naše domácí jilmy habrolisté (*Ulmus minor*), z nichž většina podlehlá v 80 letech 20. století grafióze, nemoci způsobené houbou *Ceratocystis ulmi*. Obvodové uzavřenosti prostoru docílil Thomayer nejen vanovitou modelací terénu, ale i kompaktním keřovým prostorem po obvodu parku. V něm jsou zastoupeny zejména běžné domácí druhy keřů, jako je trojpuk drsný (*Deutzia scabra*), brslen evropský (*Euonymus europaeus*), zlatice převislá (*Forsythia suspensa*), štědřenec odvislý (*Laburnum anagyroides*) ptačí zob obecný (*Ligustrum vulgare*), zimolez Purpusův a tatarský (*Lonicera x purpusii*, *L. tatarica*), pustoryl věncový (*Philadelphus coronarius*), meruzalka alpská (*Ribes alpinum*), tavolník vroubkovaný a van Houtteův (*Spiraea crenata*, *S. x vanhouttei*) a pámelník bílý (*Symphoricarpos albus*).

Kromě uvedených pomníků Vítězslava Háčka a Benedikta Riezla byly do parku od jeho založení postupně instalovány další: roku 1910 socha Karolíny Světlé (G. Zoula), roku 1931 socha Elišky Krásnohorské (K. Vobišová) a v roce 1961 pomník J. E. Purkyně (Štrunc, Kozák).

V současné situaci je kruhová pěší cesta v severní části vydlážděná drobnou žulovou kostkou, zpevněná plocha kolem barokní kašny je z nepravidelných křemenců, nové obloukové napojení Háčkova pomníku tvoří žulové desky, obvodové chodníky jsou předlážděny pražskou vápencovou mozaikou. Náznak terénní vlny na severní hranici parkové plochy je vytvořen pomocí opěrné zdi s litinovými konzolami. Efekt oblouku, do něž jsou konzoly tvarovány, podporují popínavé rostliny. Na západní straně severní části

parku je realizován první úsek promenády se stromořadím v mozaikovém chodníku, odděleném od parkové plochy nízkou zídka se širokou korunou pro příležitostné posezení, litinovým plůtkem (zábradlím) a parkovým osvětlením v podobě kopie pražské plynové lucerny. Je obnovena kulisa obvodových keřových výsadeb (Pacáková-Hošťálková a kol., 2000).

Záměrem rehabilitace střední a jižní části parku, pro kterou je zpracována projektová dokumentace, bylo zviditelnit původní kompoziční záměr a evokovat atmosféru parku 19. století. Návrh rehabilitace zahrnoval obnovu nebo úpravu všech složek a prvků parku i obvodových chodníků (obnova stromořadí a regenerace biologické složky, obnova parkových cest a doplnění bezbariérových přístupů ze západní strany parku, obnova setřených terénních modelací, instalace vhodného mobiliáře, parkových svítidel atd.) Snažila se rovněž reagovat na okolnosti plynoucí z exponované polohy parku v centru Prahy, velkého zatížení pěší i automobilovou dopravou, parkováním, trasami inženýrských sítí (Pacáková-Hošťálková a kol., 2000).

Pro obnovu obvodových stromořadí, která byla podstatnou složkou Thomayerovy koncepce, jsou opět uvažovány jehličnaté japonské, které jsou i přes svůj křehký vzhled velice odolné vůči exhalacím. V parku navíc již existuje několik překrásných exemplářů. Do střední i jižní části parku zasahuje provoz pražského metra. Dva výstupní objekty výrazně ovlivňují směr pohybu a množství chodců, především v blízkosti křižovatky Karlovo náměstí – Resslova ulice (Pacáková-Hošťálková a kol., 2000).

### 1.2.2 Charakteristika Braníka

První historickou zprávou o Braníku nacházíme již v zakládací listině kapituly vyšehradské z roku 1088. S jistotou ale o Braníku hovoříme až ve 14. století, kdy část branických pozemků vlastnily české královny a část některé pražské kostely. Původ názvu Braník musíme hledat v termínu branný – opevněný, ohrazený, ozbrojený – v původním významu opevněný vrch určený k obraně (Augusta, 2005).

Ve druhé polovině 14. století se na branických stráních zakládaly vinice. Od pradávna se v Braníku obchodovalo s dřívím přicházejícím po řece Vltavě. Roku 1366 udělil Karel IV. kanovníkům Pražského hradu privilegium, aby v Braníku vybírali clo z plaveného dříví. Snad již ve 14. století byl z branické skály lámán vápenec. Za husitské revoluce se



pozemků zmocnili pražští měšťané, ale majetek jim byl později konfiskován. V 16. století Braník znovu koupila Staroměstská obec, ale později připadl dominikánům od svatého Jiljí. Za třicetileté války byl úplně zničen staroměstský dvůr a tvrz. Dnes nám po nich chybí nejen jakékoli stopy, ale i zprávy z dob, kdy existovaly. Staroměstská část Braníka byla po roce 1662 připojena k libeňskému panství.

Jedinou průmyslovou činností provozovanou v Braníku bylo pálení vápna (od 19. století) a proto tu až do spojení s Prahou nezaznamenáváme ani výraznější stavební růst. Branické vápencové lomy byly ovšem proslulé. Zdejší vápno se dováželo dokonce až do Itálie. Značný význam pro obec mělo pravidelné paroplavební spojení s Prahou, iniciované roku 1856 tehdejším primátorem Františkem Dittrichem. Přesto tu ještě v roce 1869 stálo jen 138 domů s 1520 obyvateli. Po připojení k Velké Praze se tato čísla zdvojnásobila. Po přelomu 19. a 20. století byl v Braníku vybudován známý pivovar a objekt ledáren, který sloužil k uskladnění ledu vytěženého v zimě ze zamrzlé Vltavy. Nejvíce ovšem Braník proslavily jeho zelinářské zahrady. Braník se stal zelinářskou zásobárnou Prahy (Augusta, 2005).

V Braníku nalezneme i hodnotné přírodní útvary. Zdejší vápencové skály jsou dokonce chráněným přírodním územím. Branické vápence studoval již proslulý Joachim Barrande. Dodnes nám zkameněliny trilobitů, ramenonožců i hlavonožců přinášejí svědectví o dobách dávno minulých, o fauně prvohor. Branické skály jsou však pokladnicí nejen pro geology. Setkáme se tu i se vzácnými rostlinami, typickými pro skalní stepi na vápencích. Jmenujme například devaterník šedý, pěchavu vápnomilnou, vlnici chlupatou či lomikámen vždyživý, hvozdík kartouzek a přísně chráněný koniklec luční. Skály jsou zároveň domovem motýlů (např. otakáreků fenyklových či ovocných), nejrůznějších brouků, občas se tu mihne ještěrka anebo slepýš (Augusta, 2005).

#### Přírodní památka Branické skály

Tato v roce 1968 vyhlášená přírodní památka se nachází v nadmořské výšce 190–264 m a rozkládá se na území 9,1 ha. Území tvoří pravý svah údolí Vltavy mezi Školním vrchem u kostela sv. Prokopa v Braníku a ulicí U pražských lomů. Ulice Stará cesta ho rozděluje na dvě části. V severní části jsou především opuštěné Branické lomy a část kopce přilehlého k nim na jihovýchodě. Jižní část Přírodní památky se rozkládá na

svazích Školního vrchu mezi hřbitovem kostela sv. Prokopa v Braníku a Starou cestou (Kříž, 1999).

Geologický profil dokumentuje vývoj klasické pražské prvohorní pánve v siluru a devonu a vývoj života v tomto období. V lokalitě se nachází i několik mezinárodně významných nalezišť zkamenělin. Rostou zde zbytky teplomilné vápnomilné skalní květeny. Plošina nad lomem byla osázena borovicí černou (*Pinus nigra*). Na okraji tohoto porostu roste místy dřín jarní (*Corpus mas*). Celá přírodní památka poskytuje historické doklady o těžbě vápence na výrobu staroměstského vápna, které bylo používáno při výstavbě města v 19. a počátkem 20. století (Kubíková a kol., 2005).

#### Přírodní památka U branického pivovaru

Přírodní památka se rozkládá na rozloze 0,55 ha v nadmořské výšce 198–230 m a vyhlášena byla 1988. Jedná se o geologicky zajímavý opuštěný bazaltový lom v západní části přírodní památky asi 500 m od branického pivovaru, u železničního mostu přes Vltavu nad ulicí Modřanská. Součástí je přilehlý svah s odkrytým podložím a nadložím bazaltové intruze (Kříž, 1999).

Přírodní památka U starého pivovaru je významným nalezištěm zkamenělin a místem výskytu zvláštních puklin, vzniklých v jílovitých břidlicích na kontaktu s lávovou intruzí. Na výchozech bazaltů rostou vzácné druhy rostlin (Kubíková a kol., 2005).

### **1.3 Botanické zahrady**

Botanická zahrada je záměrné a soustředěné pěstování rostlin za účelem jejich studia, poznání v jejich individuálních vlastnostech i ve vztahu k prostředí, v němž rostou jako jedinci i jako součást určitého společenství. Shromažďuje v dané oblasti rostliny domácí, ale též i cizí – exotické, studuje jejich uplatnění a význam pro různé obory lidské činnosti a v neposlední řadě se efektivně podílí na zachování ohrožených taxonů rostlin a ochraně genofondu. Vznik botanických zahrad je úzce spjat se vznikem zahrady vůbec, neboť člověk obohacoval svoje okolí o rostliny nové, méně známé, užitečné a užitkové. K těmto potřebám ryze praktickým přistupovalo však i hledisko krásy, estetiky, které bylo stále více zdůrazňováno (Otruba, 2002).

Zaměření botanické zahrady je dáno především historií jejího vzniku a zeměpisným umístěním. Z historie víme, že mnohé s těchto pěstíren byly na vysoké úrovni estetické, tedy okrasné zahrady, komponované podle dobových zásad architektonické tvorby. Byly jimi zahrady v Římě, Athénách. Ve středověku pak geometricky řešené zahrady ve španělské Seville a Cordobě, bohatě doplněné vodními architektonickými a funkčními prvky. U nás první botanická zahrada vznikla v Praze za vlády Karla IV. Jednalo se o medicínální Angelovou zahradu (podle osobního lékaře Karla IV.).

Zvláště velký rozmach zaznamenaly sbírkové, pěstební a botanické zahrady v dobách objevitelských cest. Přineslo to introdukci nových druhů rostlin a rozvoj poznání, zejména přírodních věd. Tyto zahrady byly uměleckým dílem, jež dalo vlastně základ urbanistickému konceptu měst.

Výrazně okrasná pojednání botanické zahrady byla ve Francii, dále v Německu (v Lipsku, Jeně, Norimberku). Do vývoje výrazně zasahují i zahrady britské (Oxford, Edinburg, Glasgow, Cambridge). Na tradici anglických zahrad navazují i objekty v Moskvě a Petrohradě. U nás je pak v roce 1775 založena zahrada Univerzity Karlovy v Praze. Další významnou botanickou zahradou na našem území je Kanálská zahrada na Královských Vinohradech v Praze. Většina botanických zahrad na našem území však vznikla až ve 20. stol a to v Praze, Brně a Olomouci apod. (Otruba,2002).

V současné době existují různé typy botanických zahrad. Můžeme rozlišit např. státní botanické zahrady otevřené pro veřejnost, univerzitní botanické zahrady (MZLU v Brně a KU v Praze), soukromé zahrady nebo zahrady, které jsou zaměřené na zemědělské nebo zahradnické rostliny, které jsou součástí výuky buď středních škol (Neuberk) nebo vysokých škol (MZLU v Brně) (Mareček a kol., 1994).

Podle poslání botanických zahrad je můžeme rozdělit do tří skupin. A to na zahrady vědecké, kde zahrady mají zpravidla za úkol shromažďovat co nejúplnější sbírky domácích nebo cizokrajných rostlin (jednoho, více či celé skupiny taxonů) za účelem studia taxonomie, introdukce, ochrany genofondu apod. Dále mohou mít botanické zahrady poslání kulturně- výchovné. V tomto případě se stávají střediskem široké veřejnosti. Pracují na poli osvětovém, publikačním, pořádají výstavy. Dalším specifickým posláním botanických zahrad je činnost pedagogická. Slouží jako součást

moderního vyučování pro poznávání zákonitostí vývoje a vztahů v přírodě, zejména principů systematických a ekologických. Předpokládá jasné a přehledné uspořádání expozic a exaktní označení exponátů. Slouží vždy určitému typu škol a jejich potřebám jsou uzpůsobeny i sbírky (Otruba, 2002).

Uspořádání botanické zahrady může být podřízeno hledisku taxonomickému, kdy základ je v prezentaci systému rostlin, dále mohou být sestavovány geografické celky, nebo ucelené skupiny rostlin z různých hledisek (řády, čeledě, rody, kultivary apod.). Takovéto uspořádání expozic je zpravidla přehledné, ale působí stroze. Exponáty – rostliny – se sestavují do dekorativních skupin podle estetické působivosti (habitus, textura, barva, kvetení a jejich vzájemné kombinace). Tento typ zahrad jako celek působí atraktivně, ale z hlediska systematického jsou nepřehledné a roztržité.

Další z možností způsobu uspořádání je zahradně-krajinářské. Je vedeno snahou vytvořit kombinaci předchozích metod při skloubení všech základních hodnotných prvků. Mám za to, že právě tento způsob řešení je nejvhodnější a soudobý. Je to však postup nejobtížnější. Při něm je nutno skloubit hledisko vědecké, systematické, estetické a ekologické s posláním osvětovým a pedagogickým. Předpokládá to dobrou znalost kompozičních zásad a jejich funkcí, znalost rostlin a nároků pěstitelských, správné vystižení atraktivity a zajímavosti a začlenění toho všeho do nového, uměle vytvořeného prostředí (Otruba, 2002).

Jak uvádí Otruba (2002), abychom dosáhli dobrých výsledků při řešení botanické zahrady, musíme se řídit níže uvedenými odkazy:

- Nejprve je nutno si ujasnit poslání (zaměření) zahrady.
- Dále vyhodnotit základní provozní a funkční vztahy.
- Posoudit a skloubit záměry s možnostmi realizace a provozu.
- Vše podřítit charakteru stanoviště a nárokům rostlin. (Rostliny je nutno vždy považovat za hlavní náplň a všechny objekty, zařízení a doplňky podřítit jejich potřebám).

Řešení botanické zahrady je vždy závislé na tvůrci. Základem je osnova komponovaná na způsob dekorativní zahrady a parku. Přitom je důležitá organizace ploch a prostoru, tzv.

utváření terénu, modelace hmot porostů a náležitě prostorové a druhové diverzity, trasování a vedení nivelet komunikací a správné rozvrstvení zájmových center.

V současné době je potřeba botanických zahrad aktuální, protože v období hrozícího kolapsu životního prostředí a zejména v období drasticky se rozšiřujícího vlivu lidské populace, člověk devastuje a zabírá původní stanoviště všech rostlin a živočichů. Proto si zaslouží botanické zahrady větší využití.

#### **1.4 Arboretum**

Arboretum je sbírka rostlin domácího i cizího původu sloužící vědeckým, pedagogickým a osvětovým účelům. Arboretum rozumíme sbírku dřevin uspořádanou podle určitého záměru. Je to jakási botanická zahrada specializovaná na dřeviny (Mareček a kol., 1994).

Arboretum může být součástí botanické zahrady, má však tvořit samostatný celek, objekt. Podle účelu, kterému arboreta slouží, je voleno jeho uspořádání i zastoupení dřevin. Možno je:

- Utvářet geografické celky prezentující dřeviny v souvislostech (asijské, americké – jejich územní části, středomořské apod.). Při tomto způsobu uspořádání je návštěvník informován o skladbě porostů té které části kontinentu Země. Je možné sledovat souvislosti a souvztažnosti a být na návštěvě dané oblasti. Při skutečném pobytu se pak účastník lépe orientuje.
- Vytvářet kompoziční celky dřevin podle jejich estetického působení, kdy uplatňujeme typické tvarové, barevné, velikostní a jiné charakteristiky, nebo sestavujeme porost s ohledem na jejich estetickou působivost v rytmu, harmonii, kontrastu apod.
- Soustřeďovat dřeviny jako sbírku pro praktickou potřebu, jako zdroj genetického materiálu, ke studiu introdukce a přizpůsobivosti dřevin, jako množitelství a šlechtitelský materiál či za účelem studia.

Při koncipování arboreta obecně vycházíme vždy z daných podmínek stanovištních, klimatických a samozřejmě též ekonomických (Otruba, 2002).

Neoddělitelnou součástí každého naučného porostu je orientační a informační systém, který nám usnadňuje získávání poznatků a šetří čas návštěvníkům.

Má za úkol orientovat zájemce v daném prostoru, směřovat ho k jednotlivým aktivitám, celkům, expozicím, exponátům, kde bude dále podrobně informován.

### Orientační systém

Orientační systém orientuje návštěvníka v prostoru. Je členěn na:

- Vnější systém, který orientuje zájemce vně zařízení (označení přístupných tras, vstupů a jejich rozdělení na příjezdové, pěší apod.)
- Vnitřní systém začínající vstupem do areálu zahrnuje obrazové schéma (plány, mapy) s vyznačením tras a vnitřního členění arboreta. Vyjadřuje délku tras, zajímavostí a doplňků.

### Informační systém

Má za úkol dát návštěvníkovi maximum informací. Základem informačního systému je členění areálů (zahrady, arboreta a jiného celku) na:

- Oddíl (úsek) je základní prvek celku, tvořený kupříkladu sbírkou taxonomické skupiny rostlin, je též zpravidla základní organizační jednotkou.
- Expozice – vnitřním členěním oddílů (úseků) tvoří význačné skupiny rostlin v rámci celku.
- Soubor exponátů, které mají vzájemně blízké vztahy, může tvořit sbírku (kosatce, růže, lilie apod.).

### Informační prvky

- Jmenovka je základním informačním prvkem, který bezprostředně, stručně a pravdivě informuje zájemce o exponátu – rostlině. Její řešení tvarové, materiálové a grafické má být adekvátní celku a jeho pojetí. Jmenovka musí být trvanlivá, čitelná, a především nesmí rušit architektonický a výtvarný celek. Nejlépe se osvědčil světlý (bílý) text na tmavém (černém) podkladu.
- Tiskoviny mají velký význam pro informovanost široké veřejnosti. Je to průvodce, který dává přehled o celku, oddílech, expozicích a exponátech ve zhuštěné podobě.
- Index plantarum je nedílným a neustále doplňovaným seznamem všech pěstovaných rostlin v botanické zahradě, kombinovaný s počítačovou databází.
- Fonetická zařízení jsou soudobé prvky, které zrychlují a zdokonalují informace. Mohou mít formu stacionární nebo mobilní, kdy je množství informací velmi bohaté.

Nejlepší zvukový informátor je vždy odborník (průvodce), který nám poskytne příslušné informace.

V České republice vznikla celá řada arboret, mezi nejznámější patří arboreta v Kostelci nad Černými Lesy, Nový Dvůr u Opavy, Průhonice aj. (Otruba, 2002).

### **1.5 Učivo o místním regionu a jeho zastoupení v RVP**

Metodika přírodovědy se zabývá obsahem, metodami a prostředky, kterými učitel dosahuje vytyčených cílů. Metodika učebního předmětu prvouka a přírodověda je velmi úzce propojena s ostatními vědami, např. vědy přírodní – zeměpis, vědy společenské – dějepis a občanská výchova. Domnívám se, že nový přístup ke vzdělávání může být přínosem, ale záleží na učitelích, jak se k tomuto postaví. Ještě je mnoho učitelů, kteří jsou zastánci vzdělávání formou frontální výuky s výkladem učitele a pasivitou žáků. Přibývá učitelů, kteří se snaží tento tradiční model výuky zlomit, a to si myslím, že je dobře. Podle Bílé knihy se realizují snahy o celkovou rekonstrukci školství a dosažení vyšší účinnosti ve vzdělávání. Předpokládám, že teprve praxe ukáže, jestli se školy s reformou ztotožnily. Základní změnou je, že hlavním hodnotícím kritériem by už neměly být známky, ale dosažené dovednosti. Mnohostranný rozvoj osobnosti každého žáka je považován za základní cíl výchovy. Člověk musí být schopen komunikovat, respektovat názor druhých, kooperovat a týmově spolupracovat.

V didaktice je nejpodstatnější řešení problému, jak výuku organizovat a jak vyučovat. Řešení komplexu problémů je často zahrnováno pod pojem kurikulum. V posledních letech je kurikulum vymezováno jako výběr z kultury společnosti a kurikulum je tvořeno v procesu kulturní analýzy (Průcha, 2002).

V české pedagogice je tento pojem definován v Pedagogickém slovníku (Průcha, Walterová a Mareš, 2001).

Kurikulum je obsah veškeré zkušenosti, kterou žáci získávají ve škole a v činnostech ke škole se vztahujících, její plánování a hodnocení. (Průcha, J., 2002)

Kurikulum je vymezováno v kurikulárních (vzdělávacích) dokumentech. Patří sem jak učební plány, učební osnovy, učebnice, didaktické testy pro žáky, metodické příručky pro učitele, tak standardy vzdělávání aj.

### **1.5.1 Vzdělávací programy**

Základním pedagogickým dokumentem pro poskytování vzdělání je vzdělávací program. Je základem pro rozvoj pedagogické činnosti školy. Dále je souhrnem požadavků státu na obsah vzdělávacích programů, vzdělání a zjišťování výsledků vzdělání. Jsou vymežována témata učiva v jednotlivých předmětech, seznam vyučovacích předmětů, výstupní požadavky pro žáky, cíle vzdělání (to, co se mají žáci naučit v určitém ročníku), implementační (učební) plán, tj. seznam kroků, jimiž bude program uváděn do praxe aj. V České republice byly do roku 2007 oficiálně schváleny tři vzdělávací programy. Výuku mohly školy realizovat podle Vzdělávacího programu Základní škola (1996), Obecná škola (1995, jeho součástí je od roku 1997/1998 Občanská škola), Národní škola (1997). Od září 2007 se vyučuje podle Rámcového vzdělávacího programu.

#### Rámcový vzdělávací program pro základní vzdělávání

Do vzdělávací soustavy se zavedl nový systém kurikulárních dokumentů pro vzdělávání žáků od 3 do 19 let. Dokumenty jsou vytvářeny na dvou úrovních, státní a školní.

Státní úroveň představují Národní program vzdělávání a rámcové vzdělávací programy (RVP). Školní úroveň představují školní vzdělávací programy (ŠVP). Nižšího stupně sekundární školy se týká Rámcový vzdělávací program pro základní vzdělávání (RVP ZV). Byl publikován v roce 2004 Ministerstvem školství a testován na tzv. pilotních školách. Podle tohoto programu si každá škola sama vypracovala svůj školní vzdělávací program (ŠVP ZV). Podle něho začaly školy vyučovat v září 2007 (zatím jen 1. a 6. ročníky). RVP ZV vychází z nové strategie vzdělávání, která zdůrazňuje klíčové kompetence a jejich provázanost se vzdělávacím obsahem. Uplatňuje získávání vědomostí a dovedností v praktickém životě. Vymezuje očekávané kompetence, které si mají žáci osvojit.

### **1.5.2 Klasifikace cílů**

Cíle a úkoly, které má hodina splnit v rámci celého systému vyučovacích hodin, patří k nejvýznamnějším faktorům. Všechny tyto faktory ovlivňují průběh a charakter každé vyučovací hodiny. Cíle můžeme uvažovat ze dvou hledisek:

- Vzdělávací cíle a úkoly
- Výchovné cíle a úkoly

Obě skupiny spolu souvisí a vzájemně se prolínají. Vzhledem k učivu nás zajímají výukové cíle. Těm bych se nyní chtěla věnovat podrobněji.



### Výukové cíle obecně

Jsou chápány jako kvalitativní i kvantitativní změny u jednotlivých žáků v oblasti kognitivní (vzdělávací), afektivní (postojové) a psychomotorické (výcvikové). Při jejich stanovení pro jednotlivé vyučovací hodiny je důležitá schopnost učitele respektovat výsledky pedagogicko-psychologické diagnostiky třídy a jednotlivých žáků.

Existují dva přístupy ke stanovení cílů, podle Slavíka (1999):

- a) Zprostředkující model – předpokládá postupné plnění posloupnosti dílčích cílů tak, aby byly efektivně dosaženy předem stanovené obecné cíle vzdělávací.
- b) Vstřícný model – nevyžaduje detailní stanovení cílů, rozpracovává spíše cíle obecné směřující k tvořivosti žáka, k rozvoji jeho sociálních, etických, estetických a dalších dispozic.

Mají-li být výukové cíle funkční, musí vyhovovat určitým požadavkům. Jsou to:

#### Požadavek komplexnosti

Jde o to, že učitel musí stanovit cíle ve třech dimenzích, které spolu souvisí. V rovině kognitivní (co a jak se má žák učit), afektivní (jak může příslušné téma ovlivnit hodnoty a postoje žáka), psychomotorické (jaké psychomotorické dovednosti má žák získat).

#### Požadavek konzistentnosti (soudržnosti)

Vyjadřuje závislost vyšších cílů na dosažení cílů nižších. Např. z cílů jednotlivých druhů škol jsou odvozeny cíle jednotlivých předmětů pro jednotlivé ročníky, z nich pak cíle tématických celků a z nich cíle vyučovacích hodin.

#### Požadavek kontrolovatelnosti

Cíle by měly obsahovat požadovaný výkon žáka a podmínky, za kterých má být cíl splněn. Pak můžeme posoudit, zda se nám podařilo navodit učení žáka.

#### Požadavek přiměřenosti

Stanovené cíle mohou být náročné, ale i splnitelné pro většinu žáků. Splnitelnost cílů musí učitel analyzovat podle podmínek výuky ve třídě a rozdílné mentální, afektivní a psychomotorické úrovně jednotlivých žáků.

### Cíle předmětu prvouka a přírodověda

Rámcový vzdělávací program si klade za cíl, aby vyučování vlastivědy a přírodovědy svým obsahem navazovalo na učivo prvouky, ve kterém se žáci seznamovali s nejbližším společenským prostředím, tj. s prostředím školy, domova a jeho okolí, rodiny, s živou a neživou přírodou. Cílem je učit žáky cílevědomě pozorovat přírodu, vést k ucelenému obrazu světa, k poznání historie a současnosti, vést k práci s mapou, s plány, s literaturou, k pochopení vztahů a dějů v přírodě a k ochraně životního prostředí. Mám zato, že by se měl klást větší důraz na rozvoj myšlení a tvořivosti. Tomuto by se měla přizpůsobovat i volba vyučovacích metod, prostředků a organizačních forem.

### **1.5.3 Vzdělávací oblasti**

Vzdělávací obsah základního vzdělávání je v RVP ZV orientačně rozdělen do devíti vzdělávacích oblastí. Výstupy jsou vymezeny pro jednotlivá období, přičemž povinná školní docházka je rozdělena do tří etap – první období je 1.–3. ročník, druhé období 4.–5. ročník, třetí období 6.–9. ročník.

### Vzdělávací oblast Člověk a jeho svět

Vzdělávací oblast Člověk a jeho svět je jedinou oblastí RVP ZV, která je koncipována pouze pro 1. stupeň základního vzdělávání. Na ni od 6. ročníku navazují oblasti Člověk a společnost, Člověk a příroda a jeden z oborů Výchova ke zdraví.

Vzdělávací oblast Člověk a jeho svět je členěna do pěti tématických okruhů:

- 1) Místo, kde žijeme
- 2) Lidé kolem nás
- 3) Lidé a čas
- 4) Rozmanitost přírody
- 5) Člověk a jeho zdraví

Ve své práci se zabývám touto oblastí, hlavně okruhy Místo, kde žijeme, Lidé a čas, Rozmanitost přírody, protože právě zde by mělo být využívání místní krajiny nejvíce uplatňováno. Důraz je kladen na praktické poznávání místních i regionálních skutečností. Různé úkoly by měly probudit v žácích kladný vztah k místu jejich bydliště a k naší zemi.

Regionální učivo se promítá do těchto bodů: místní krajina, region, zeměpisná poloha, povrch, podnebí, vodstvo, rostlinstvo, živočišstvo, seznámení s mapou místní oblasti,

historické objekty, dopravní síť, cestovní ruch, významné zemědělské, průmyslové, rekreační a chráněné oblasti regionu, významné výrobní podniky a služby v regionu, práce, bydlení, zájmové vyžití v regionu, místní pověsti, regionální tradice. Je v kompetenci učitele na 1. stupni ZŠ vést žáky k pozitivnímu smýšlení o městě, obci či regionu, ve kterém vyrůstají.

#### **1.5.4 Klíčové kompetence v prvouce a přírodovědě**

Klíčové kompetence představují souhrn vědomostí, dovedností, schopností, postojů a hodnot důležitých pro osobní rozvoj. Cílem vzdělávání je vybavit žáky souborem těchto kompetencí a připravit je tak na další vzdělávání a uplatnění ve společnosti. Klíčové kompetence se prolínají, jsou multifunkční, a lze je získat vždy jen jako výsledek celkového procesu vzdělávání. Cíle a výstupy se už neskrývají za nadpisem „co by měl žák umět“ jako v osnovách z roku 1996, ale jsou rozepsány pro dané období za každým vzdělávacím oborem pomocí aktivních tvarů sloves (tzv. Bloomova taxonomie). V etapě základního vzdělávání jsou za klíčové považovány: kompetence k učení; kompetence k řešení problémů; kompetence komunikativní; kompetence sociální a personální; kompetence občanské; kompetence pracovní.

Nyní se zamyslím, jak moje navrhovaná práce může rozvíjet jednotlivé kompetence.

##### **Kompetence k učení**

Jak mi kdysi řekla profesorka na střední škole „člověk se učí celý svůj život“, zjišťuji, že je tomu opravdu tak. Ať už navštěvujeme jakoukoliv školu, kurz, čteme literaturu či pouze vychováváme vlastní děti, nové informace nás provázejí životem.

U žáka se rozvíjí schopnost vyhledávat a třídit informace a na základě jejich pochopení je efektivně využívá v procesu učení a v praktickém životě. Aby byl žák motivován k dalšímu studiu a k celoživotnímu učení, je důležitý vhodný výběr metod a forem výuky. A právě za jednu z důležitých metod výuky považuji vycházku a konkrétní smyslové pozorování a vnímání skutečností živé přírodniny (prožitkovost).

##### **Kompetence k řešení problémů**

Hlavně v dnešní době je třeba řešit různé problémy týkající se ochrany přírody, ekologie. Proto si myslím, že právě poznávání vztahů v přírodě a dějů pomáhá pochopit důležitost rozvoje kompetencí k řešení problémů. Žák se učí rozpoznávat problémové situace ve

škole i v přírodě, využívá získané vědomosti a dovednosti k objevování řešení a hledá informace k řešení. Uvědomuje si zodpovědnost za svá rozhodnutí.

#### Kompetence komunikativní

Nezbytnou součástí života je komunikace, a to ať verbální či neverbální (nonverbální). Je důležité, aby každý žák dokázal dle svých fyzických a psychických možností formulovat své názory, vyjadřovat se kultivovaně v písemném i ústním projevu, naslouchat druhým lidem, vhodně argumentovat, využívat informační a komunikační prostředky ke komunikaci s ostatními lidmi.

#### Kompetence sociální a personální

Podle mého názoru je tato kompetence důležitá z hlediska správného vývoje člověka. Proto žák musí umět spolupracovat ve skupině při řešení daného úkolu, jednat s druhými lidmi, poskytnout pomoc nebo o ni požádat, plnit společné i individuální úkoly v přírodě.

#### Kompetence občanské

Je důležité naučit se respektovat přesvědčení druhých lidí, vcítit se do jejich situací, uvědomovat si povinnost postavit se proti fyzickému i psychickému násilí, být si vědom svých práv a povinností ve škole i mimo školu, chovat se zodpovědně v krizových situacích, projevovat pozitivní postoj k uměleckým dílům a tradicím, chápat základní ekologické souvislosti a environmentální problémy.

#### Kompetence pracovní

Její důležitost vyplývá z rozhodnutí se pro práci, která by byla ve prospěch společnosti a hlavně by nepoškozovala životní prostředí, tzn. používat bezpečně materiály i nástroje, využívat znalosti a zkušenosti získané v jednotlivých vzdělávacích oblastech.

### **1.5.5 Průřezová témata**

Jsou to okruhy aktuálních problémů současného světa, které tvoří povinnou součást základního vzdělávání. Každé průřezové téma je rozpracováno do tématických okruhů vedoucích k rozvoji v oblasti vědomostí, dovedností a schopností.

### Osobnostní a sociální výchova

Má využití v každodenním praktickém životě, pomáhá utvářet praktické životní dovednosti, smyslem je pomáhat každému žákovi hledat vlastní cestu k životní spokojenosti založené na dobrých vztazích k sobě samému i k dalším lidem.

### Výchova demokratického občana

Toto téma má za úkol umožnit žákovi konstruktivně řešit problémy s respektem k druhým, s vědomím svých práv a povinností, s uplatňováním zásad slušné komunikace. Celkové klima školy pak vytváří demokratickou atmosféru třídy. V ní jsou žáci více motivováni k uplatňování svých názorů.

### Výchova k myšlení v evropských a globálních souvislostech

Je to výchova budoucích evropských občanů jako zodpovědných a tvořivých osobností. Podporuje ve vědomí žáků morálku a osobní zodpovědnost.

### Multikulturní výchova

Dle mého názoru je právě multikulturní výchova těsně spjata i s mezilidskými vztahy ve škole, mezi školou a rodinou, žáky a nakonec i mezi školou a místní komunitou. Žáci budou poznávat kulturu svých spolužáků – příslušníků minorit a tím přispívat k vzájemnému poznávání obou skupin a toleranci.

### Environmentální výchova

Vede k pochopení komplexnosti a složitosti vztahů člověka a životního prostředí, k aktivní účasti na ochraně prostředí.

### Mediální výchova

Myslím si, že dnešní doba vyvíjí velký tlak na mediální gramotnost a ta se stává nezbytným prostředkem pro komunikaci. Pro jednotlivce je tedy ve společnosti důležité umět využít podněty, které přichází z okolního světa. Média mají velký vliv na chování jedince, proto má mediální výchova vybavit žáka tzv. mediální gramotností, tj. umění posoudit věrohodnost sdělení.

### 1.5.6 Vyučovací metody a organizační formy v prvouce a přírodovědě

Metoda výuky je způsob, jak bude výuka probíhat. Tyto metody vedou k dosažení cíle.

Maňák (Brno, 1995) rozlišuje několik typů výuky:

- a) Výuku informativní, kde dominantou je předávání informací učitelem.
- b) Výuku heuristickou, dominantou je heuréza – objevování, výzkumná činnost žáků řízená učitelem.
- c) Výuku produkční, dominantou je produkce, praktická činnost žáků, motorická aktivita, pracovní činnost.
- d) Výuku regulativní, dominantou je automatická regulace, řízení učební aktivity žáků prostřednictvím počítačů.

Volba vyučovacích metod závisí na vzdělávacím a výchovném cíli předmětu, věkových a psychických zvláštностech dětí, povaze učiva, materiálním vybavení atd. Je nezbytné, abychom je doplňovali metodami přímé zkušenosti, které žákům pomůžou upevnit učební činnosti. Zde uvádím klasifikaci metod podle Maňáka (Brno, 1995):

Metody z hlediska pramene poznání a typu poznatků – aspekt didaktický

#### 1. Metody slovní

- a) Monologické metody (přednáška, vyprávění, vysvětlování, instruktáž)
- b) Dialogické metody (rozhovor, diskuse, dramatizace)
- c) Metody písemných prací
- d) Metody práce s učebnicí a knihou

#### 2. Metody názorně demonstrační

- a) Pozorování
- b) Předvádění (předvádění předmětů, obrazů a jiných pomůcek, pokusů, činností)

#### 3. Metody praktické

- a) Návčik pohybových a praktických dovedností
- b) Žákovské pokusy a jiné laboratorní činnosti
- c) Grafické a výtvarné práce

Metody z hlediska aktivity a samostatnosti žáků – aspekt psychologický

- a) Metoda sdělovací (vysvětlovací a ilustrativní)

- b) Metoda problémová
- c) Metoda badatelská

Struktura metody z hlediska myšlenkových operací – aspekt logický

- a) Postup srovnávací
- b) Postup induktivní
- c) Postup deduktivní

Variety metod z hlediska fází (etap) vyučovacího procesu – aspekt procesuální

- a) Metody motivační
- b) Metody vytváření nových vědomostí a dovedností
- c) Metody upevňování a opakování učiva
- d) Metody prověřování a hodnocení

Variety metod z hlediska vyučovacích forem a prostředků

- a) Kombinace vyučovacích metod s vyučovacími formami (tj. organizačními formami vyučování)
- b) Kombinace vyučovacích metod s vyučovacími prostředky

#### Metody programovaného vyučování

Nyní se vrátím k některým metodám, které více přiblížím. Myslím si, že slovní metody by měly stavět na pozorování a přímém prožitku, neboť se při něm zapojují všechny smysly.

V metodách slovních monologických vystupuje učitel nebo žák. Ovšem při vyprávění je u žáků ještě malá slovní zásoba a vyjadřovací schopnosti, a proto jsou pro ně lepší krátké projevy. Učitel používá dále metody vysvětlování, popisu, výkladu (frontální vyučování) k předání informací.

V metodách slovních dialogických (rozhovor, diskuse, dramatizace, řízený dialog) vystupují současně dvě a více osob. Tato metoda by měla následovat po monologu. Metoda udržuje pozornost celého kolektivu a otázkami podněcuje aktivitu žáků.

Další metodou je brainstorming, kdy po dobu dvou minut žáci píšou vše, co je napadne k určitému termínu. Svě nápady si navzájem přečtou se sousedem v lavici a ze svých zápisů vyberou tři nejvýstižnější. Poté společně přečtou pár příkladů.

Metody názorně demonstrační – jak jsem již zmínila, patří sem pozorování, které je založeno na prožitkovosti, přímém vnímání skutečnosti, např. pozorování živočichů v okolí, sledování změn počasí, atd. Tato metoda se využívá při vycházkách nejen v přírodovědě. Dále sem patří i pozorování zprostředkované, tzv. předvádění, pomocí učebních pomůcek, jako jsou obrázky, mapy, videa, modely aj.

Metody praktické jsou zaměřeny na přímou praktickou činnost žáků ve vyučování. Umožňují trvalejší uchování si nových poznatků.

Metody práce s textem – učebním textem chápeme učebnice a pracovní sešity. Učitel musí zvážit, které bude používat. Kritériem pro výběr učebnice by měla být kvalita zpracování – pravdivost uvedených informací, realistické obrázky, logická posloupnost a srozumitelně zadané otázky a úkoly, které mají rozvíjet logické myšlení, samostatnost a tvořivost.

Metody programovaného vyučování – v dnešní době můžeme využít textu i při práci s počítačem a internetem. Ten by měl být užíván uvážlivě, aby nenahrazoval pobyt v přírodě.

Didaktické hry - zapojují všechny smysly, působí intersociálně, je to tzv. aktivizující metoda. Přírodovědné hry lze dělit podle místa určení na hry v terénu (učí žáky praktické orientaci, práci s plánem a mapou, pozorování krajiny), a hry v místnosti (zaměřeny na cvičení paměti a logické usuzování, čtení mapy, používání obrázků a symbolů, řešení, osmisměrek, doplňovaček, apod.).

Myslím si, že neexistuje žádná didaktická metoda, která by byla vhodná pro každého žáka, pro každou třídu, pro každé téma a pro každý vzdělávací cíl. Je žádoucí, abychom kombinovali různé metody i organizační formy. Někdy je lépe pracovat frontálně s celou třídou, jindy je lepší rozdělit žáky do skupinek, aby řešili nějaký problém, nebo všem zadat samostatnou práci.



Organizační formou se rozumí: „Uspořádání vnějších organizačních stránek a podmínek vyučování, v nichž se realizuje vyučovací proces“ (Nelešovská, Spáčilová, 1999).

Rozlišujeme tyto organizační formy vyučování:

Vyučovací hodina – učitel při ní pracuje se stabilní skupinou žáků (třídou) v přesně stanoveném čase, podle pevného rozvrhu hodin jednotlivých předmětů, ale uspořádání z hlediska organizace může být různé (skupinky, dvojice).

Podle didaktické funkce, kterou vyučovací hodina plní, rozlišujeme: hodiny základního typu, hodiny opakovací, hodiny kontroly žákovských vědomostí (diagnostické).

Vyučování individuální – kdy jeden učitel vyučuje jednoho žáka, žáci jsou různého věku, různé úrovně vědomostí, každý pracuje individuálně.

Vyučování hromadné (frontální) – předpokladem je vytvoření skupiny žáků přibližně stejné věkové a mentální úrovně, učitel má za úkol řídit učební činnost všech žáků najednou.

Vyučování individualizované – je založeno na individuální práci žáků, kdy jednotliví žáci pracují podle daných učebních plánů, učitel má funkci poradce.

Projektová výuka (zážitková) – jde o vyučovací formu, která patří mezi tzv. alternativní (netradiční) formy práce. Její podstatou je zcela jiné uspořádání učební látky, než bylo obvyklé, je založena na integraci (propojení) učiva dvou nebo více předmětů v jeden vyučovaný předmět. Žáci mají s pomocí vyučujícího řešit určitý úkol komplexního charakteru (projekt). Žák poznává, získává zkušenosti, rozvíjí dovednosti. Pro výuku prvouky a přírodovědy je velmi vhodná. Projekty mohou být svým charakterem:

- a) dlouhodobé (celoroční, pololetní)
- b) krátkodobé (jednodenní, týden či několik týdnů)

Fáze projektu:

- a) Plánování – zvolení problému k řešení, časové rozvržení, prostředí, organizace, pomůcek, hodnocení.
- b) Realizace – žáci materiál třídí, zpracovávají, analyzují.

- c) Prezentace výstupu – k němuž žáci dospěli. Písemnou, ústní či praktickou formou, např. výstava, videozáznam, kniha, model, vlastní realizace výletu, jarmark, koncert, beseda, přednáška, internetové stránky atd.
- d) Hodnocení celého procesu, a to z pohledu žáků i učitele.

Diferencovaná výuka – uplatňuje se diferencovaný přístup k různě disponovaným žákům ve vyučování podle jejich míry schopností; diferenciaci se může týkat jak obsahu, tak i metod práce.

Skupinová a kooperativní výuka – vychází ze spolupráce žáků v malých interakčních skupinách v rámci třídy, tato výuka zlepšuje průběh učení. Tuto formu vyučování mám ráda a myslím si, že se při ní žáci učí ochotněji a snadněji si zapamatují fakta sdělená spolužákem. Žáci řeší určité úkoly, vyhledávají potřebné informace. Práce ve skupině umožňuje i žákům málo aktivním a slabším zapojit se do různých aktivit. Myslím si, že výhodou práce ve skupině je rozvíjení sociálních dovedností (interpersonální inteligence), které se uplatňují ve společné práci a ve vzájemné komunikaci. Velmi důležité je hodnocení průběhu a výsledků skupinové práce, zapojování slabších žáků.

Týmová výuka – tým učitelů vyučuje tým žáků, kteří se různě seskupují k určitým činnostem. Vede k vyšší efektivitě a úspěšnosti školy.

Otevřené vyučování – je založeno na změnách ve vztahu k žákovi, které se promítají do obsahových, metodických i organizačních dimenzí vyučování, předpokládá neustálou tvořivost a aktivní činnost učitele.

Beseda a audiovizuální pomůcky – beseda s pracovníky muzea, pamětníky, kronikáři, představiteli místní samosprávy, pracovníky ochrany přírody. Probíhá mimo pravidelnou výuku a přispívá k poznání společenského života.

Vycházka (exkurze) – uskutečňuje se v přírodním či společenském prostředí a spatřuji v ní velký význam, neboť žáci mohou prakticky využít vědomostí nabytých ve škole. Je možností, jak žákům poskytnout konkrétní smyslovou zkušenost a reálný prožitek. Dle mého názoru je tato forma výuky nezbytná hlavně u žáků z větších měst, kteří nemají

běžně kontakt s přírodou. Učitel při vycházce řídí práci žáků, vysvětluje hromadné, skupinové či individuální úkoly.

Školní výlet – specifická vyučovací forma v prvouce a přírodovědě. Přispívá k poznávání přírody, vlasti a navazuje na vyučování ve škole.

### **1.5.7 Obsah učiva prvouky a přírodovědy**

V 1.–3. ročníku se předmět nazývá prvouka a je zpravidla vyučován dvakrát týdně. Na ni navazuje učivo 4. a 5. ročníku, kde se již dělí na vlastivědu a přírodovědu. Dále pokračuje toto učivo na 2. stupni základní školy. Učivo prvouky poskytuje elementární znalosti o světě kolem nás, o živé a neživé přírodě, o obci a okolí. Žáci 3. ročníku se v části učebnice Obec a její okolí učí vnímat a pozorovat své okolí, okolí školy, obce. seznamují se s tím, co se v obci nachází: služby, zemědělství, kultura atd. Je na učitel, jak a do jaké míry toto učivo pojme. V další části učebnice Živá a neživá příroda, se učí z neživé přírody poznávat přírodniny, přírodní děje, vztah člověka k přírodě a její využití, vlastnosti látek kolem nás, hmotnost, objem, teplotu, čas. Dále části neživé přírody, jako je voda, kyslík, nerosty a horniny, půda a zvětrávání. V části živá příroda je jim přiblíženo tělo člověka, potřeby lidského těla, průběh života, nemoci a úrazy, mezilidské vztahy a zásady zdravého života.

Seznamují se se stavbou těla některých živočichů a jejich rozmnožováním, dále s podmínkami života rostlin a hub, jejich stavbou, výživou, dýcháním, rozmnožováním a rozdíly mezi nimi.

Přírodověda ve 4. ročníku – učebnice Rok v přírodě – je fenologicky upořádána, zkoumá přírodní společenstva, jejich společné znaky a rozdíly. Vede žáky ke konkrétním znalostem o třídění organismů do základních systematických skupin, k poznání rozmanitosti organismů, vztahů v přírodě a dějů, ke kterým v přírodě dochází, k poznání celků přírody a vztahů člověka k přírodě. Žáci se učí poznávat rostliny, houby a živočichy.

Učivo přírodovědy v 5. ročníku je rozděleno na část, která poskytuje informace o vesmíru a Zemi, Slunci, sluneční soustavě a záření, střídání dne a noci, o ročních obdobích, o závislosti života na podmínkách na Zemi, o vzdušném obalu a gravitačním poli Země, o rovníku a polednicích, o třídění organismů, o způsobu výživy, o rostlinách,

houbách, bakteriích, živočiších, cizokrajných společenstvech v botanických a zoologických zahradách.

V další části popisuje podmínky pro život člověka, stavbu těla člověka, dospívání – kouření, alkohol, drogy, rodinu a poskytuje další informace o člověku, jako je společenské uplatnění a způsob života. Není zde opomenuto ani učivo, které se týká fyziky ve vyšších ročnících, tj. síla, páka, nakloněná rovina, kladka, kolo, energie, parní stroj, spalovací motor, elektrická energie. Dále přírodní zdroje, voda, vzduch, nerosty, horniny, zdroje energie, průmysl.

O časové dotaci předmětu přírodověda a vlastivěda a o organizaci výuky rozhoduje ředitel školy po dohodě s vyučujícími. Na školách se zpravidla přírodověda vyučuje ve 4. i 5. ročníku dvakrát týdně.

### **1.5.8 Vycházka jako metoda práce v prvouce a přírodovědě**

Jako jednu z forem seznamování žáků s okolím školy a dřevinami jsem si vybrala netradiční způsob výuky, formu zážitkovou, kterou jsou vycházky (exkurze), tj. mimo školní budovu. Není nijak novým požadavkem, doporučoval ji už Komenský, Rousseau, Pestalozzi aj. Měly by být používány všude tam, kde chceme vytvářet nejpřesnější představy o přírodních a přírodních jevech. Pobyt v přírodě žáky zároveň aktivizuje, vzbuzuje jejich zájem a je vhodný i ze zdravotních důvodů. Obsah vycházky může mít komplexní charakter, což tato forma práce umožňuje v prolínání učiva přírodovědy, vlastivědy a ostatních předmětů na prvním stupni základní školy, jako jsou např. výchova literární, výtvarná, pracovní a hudební. Pomocí různých her získávají žáci vědomosti a dovednosti zábavnou formou.

Společné vycházky mají významnou funkci:

- Vzdělávací – žáci se učí pozorovat přírodní jevy a přemýšlet o nich, aby pak lépe porozuměli tomu, co se v přírodě děje, že nic není náhodné. Mimo to se seznamují s krajinou, kulturou a životními podmínkami svého regionu.
- Výchovnou – vycházkami se u žáků budí vztah k přírodě, domovu a vlasti, úcta k lidské práci, smysl pro přírodní krásy, pro ochranu přírody a jejích památek. Z vycházky si žáci odnáší hluboké dojmy, které nemůže zprostředkovat žádná názorná pomůcka ani televize. Pokud se užívá práce ve skupinách, rozvíjí se tím i mezilidské vztahy.

Vycházka může trvat jen jednu vyučovací hodinu, nebo můžeme využít spojení několika vyučovacích hodin (např. hodiny přírodovědy, vlastivědy, výtvarné výchovy, pracovní činnosti či tělesné výchovy).

Vycházku můžeme zařadit na začátek nového tématického celku, kde slouží jako motivace nové látky a též k získání materiálu pro další práci ve třídě. Je možno ji zařadit doprostřed tématického celku k doplnění a konkretizaci poznatků sdělovaných ve vyučování, nebo na závěr tématu, kde slouží k opakování a prohloubení učiva (Fabiánová, 1995).

Každopádně bychom měli vycházku zařazovat v každém učivu, kde je bezprostřední zkušenost těžko nahraditelná, a to v jakékoli roční době. Jde zvláště o učivo týkající se orientace v obci, dopravy, změn v přírodě, pozorování živočichů a rostlin v jejich přirozeném prostředí, pozorování práce lidí (Fabiánová, 1995).

Zaměřila jsem se na vycházky po jednotlivých ročních obdobích, abychom mohli vnímat změny přírody. Každá vycházka má svůj cíl a záměrný výběr cesty. Nejdůležitějším prvkem před započítím vlastní vycházky je příprava a motivace žáků, ale také příprava učitele. Motivovat můžeme různě, ale žáci vždy vycítí učitelovo nadšení a určitě budou pracovat s mnohem větší aktivitou, pokud vycítí kladný přístup učitele.

Žáci prakticky poznávají místní krajinu z různých pohledů, z hlediska vlastivědného učiva, přírodovědného. Využívají literární či výtvarné činnosti. Pozorováním a poznáváním okolní krajiny se žáci učí hledat důkazy o proměnách přírody, učí se využívat a hodnotit svá pozorování, sledují vliv lidské činnosti na přírodu, hledají možnosti, jak přispět k ochraně přírody. Odnáší si z ní estetický zážitek.

## 2. Výzkumná část

### 2.1 Cíle, hypotézy a metody výzkumu

Výzkum diplomové práce je rozdělen na dva celky. První část je zaměřena na informovanost žáků. Druhá část výzkumu zkoumá informovanost, znalost a názory učitelů. Cílem výzkumného šetření je zjistit, odkud získávají žáci informace o dřevinách a kolik jich dokáží poznat. Zjišťovala jsem také, jak často pražské děti chodí do přírody a zda vědí, jak ji mohou sami chránit. Dalším cílem je zjištění, kdy a jak často učitelé zařazují tematiku dřevin do vyučování a také, zda je zastoupeno poznávání dřevin v učebnicích dostatečně, nebo jestli by uvítali tuto nabídku rozšířit o metodické náměty či pracovní listy.

Dotazníky byly distribuovány v tištěné podobě nebo elektronickou poštou a jejich návratnost činila 100 %.

- Odkud získávají žáci informace o dřevinách?
- Kolik jich dokáží poznat?
- Jak často pražské děti chodí do přírody?
- Jak ji mohou sami chránit?
- Kdy a jak často učitelé zařazují tematiku dřevin do vyučování?

Na základě stanovených cílů, prostudované literatury a nasbíraných zkušeností jsem stanovila následující hypotézy.

#### **Hypotézy**

**H 1:** 70 % žáků dokáže poznat dřeviny dle obrázků, ale v přírodě to dokáže jen 40 % žáků.

**H 2:** 40 % žáků se naučilo poznávat stromy od rodičů či prarodičů dříve než ve škole.

**H 3:** 75 % žáků pracuje rádo (baví je to) na projektech nebo s pracovními listy, a to nejraději ve dvojicích či skupině.

**H 4:** 60 % žáků chodí do přírody každý den, a to hlavně s kamarády.

**H 5:** 80 % rodin / žáků pomáhá chránit přírodu a 80 % žáků dokáže uvést, jakým způsobem ji můžou sami chránit.

**H 6:** 40 % dotázaných učitelů si myslí, že poznávání dřevin je v učebnicích zastoupeno nedostatečně anebo nemají dostatek námětů pro poznávání dřevin v okolí školy.

**H 7:** 80 % učitelů by uvítalo a využilo metodické náměty pro poznávání dřevin a také pracovní listy s touto tematikou.

**H 8:** Jedenkrát měsíčně zařazuje poznávání dřevin do výuky jen 10 %, tzn. jedna desetina učitelů.

**H 9:** 60 % učitelů zařazuje tematiku dřevin hlavně během výletů či na škole v přírodě prostřednictvím projektů.

Hypotézy výzkumného šetření byly vytvořeny na základě vlastních dosavadních zkušeností z výuky.

### **Metody výzkumu**

Jako výzkumnou metodu pro svoji diplomovou práci jsem zvolila dotazníkové šetření. Veškeré získané informace byly anonymní.

### **Metoda dotazníkového šetření**

Tuto metodu jsem použila pro dotazování na vybraných pražských základních školách. Výzkumný vzorek tvořilo 234 žáků čtvrtého a pátého ročníku prvního stupně základních škol a 34 vybraných pedagogů.

### **Dotazník pro žáky prvního stupně**

Dotazník pro žáky se skládá ze šestnácti otázek. Všechny otázky jsou uzavřené s výběrem možnosti.

---

Jsem:            dívka    chlapec

1. Poznám a dokážu vyjmenovat dle obrázku..... dřevin (stromů).  
0–1    2–4    5–7    více (kolik) \_\_\_\_\_

2. Stromy jsem se naučil poznávat \_\_\_\_\_.  
od rodičů ve škole od prarodičů jinde (kde) \_\_\_\_\_
3. Poznám spíše: jehličnaté dřeviny listnaté dřeviny.
4. Zeleně v okolí školy a bydliště si: všímám nevšímám
5. Víím, které dřeviny rostou v okolí školy a bydliště.  
ano ne  
Pokud ano, tak vyjmenuj \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_
6. Kde se učíš poznávat dřeviny?  
ve škole školních akcích (exkurze, vycházky) výletech školy v přírodě
7. Pracujete v hodině přírodovědy s pracovními listy nebo na projektech?  
ano – někdy ano – často ano – stále ne
8. Pracujete často ve dvojicích nebo skupině v hodinách nebo při projektu?  
ano – někdy ano – často ano – stále ne
9. Práce na projektech mě baví.  
ano – někdy ano – často ano – vždy ne
10. Dokážeš mi popsat váš poslední projekt? Pokud ano stručně popiš.  
ne – nepamatuji si ne – nepracujeme na projektech ano
- 
11. Jak často chodíte s pí učitelkou ven poznávat dřeviny a rostliny?  
nechodíme chodíme (kdy, jak často?) \_\_\_\_\_
12. Dokážeš v přírodě poznat dřeviny? Pokud ano, uveď kolik druhů.  
ano, .....druhů ne
13. Jak často chodíš do přírody?  
Každý den 0–2 3–6 nechodím
14. Kam chodíš do přírody a s kým?  
Kam \_\_\_\_\_  
Škola rodina kamarádi nechodím
15. Pomáháte chránit přírodu? Pokud ano, uveď jak?  
ne ano
- 
16. Hodiny prvouky nebo přírodovědy mě baví.  
ano – někdy ano – často ano – vždy ne
-



## Dotazník pro pedagogy prvního stupně základní školy

Dotazník se skládá ze třinácti otázek, z nichž dvanáct je uzavřených a jedna je otevřená.

Otevřená otázka je s možností vyjádření vlastního názoru.

---

1. Máte dostatek námětů pro poznávání dřevin v okolí školy?  
Ano  ne
2. Poznávání dřevin je v učebnicích zastoupeno.  
Dostatečně  nedostatečně
3. Jako další informační zdroje vám slouží.  
Internet  encyklopedie  vlastní materiály, nápady  jiné \_\_\_\_\_
4. Využili byste metodické náměty pro poznávání dřevin?  
Ano (jaké) \_\_\_\_\_ ne
5. Využili byste pracovní listy na poznávání dřevin?  
Ano  ne
6. Zařazujete poznávání dřevin do výuky?  
Ano  ne
7. Do jakých předmětů zařazujete poznávání dřevin?  
\_\_\_\_\_
8. Jak často zařazujete poznávání dřevin do výuky?  
1x měsíčně  1x za čtvrt roku  1x za půl roku  \_\_\_\_\_
9. Využila byste nabídku seminářů k této látce?  
Ano  ne
10. Máte v okolí školy dostatek zeleně pro poznávání zeleně?  
Ano (jaké) \_\_\_\_\_ ne
11. Zařazujete do školy v přírodě projekty s tematikou dřevin? Pokud ano, uveďte jaké?  
Ano (jaké) \_\_\_\_\_ ne
12. Využíváte poznávací programy pořádané biol. ekocentry pro ZŠ?  
Ano (jaké) \_\_\_\_\_ ne
13. Zařazujete během výletů do přírody tematiku dřevin?  
Ano (jak často) \_\_\_\_\_ ne

## 2.2 Provedení

Na základě prostudovaných materiálů a zjištění rámcově stanovených obsahů pro základní vzdělávání jsem sestavila dotazníky pro žáky prvního stupně základních škol a jejich pedagogy. Základní školy výběrového souboru byly zvoleny náhodně tak, aby byla zajištěna objektivita sběru dat. Na těchto školách jsem oslovila ředitele a následně pedagogy daných ročníků, ve kterých jsem prováděla dotazníkové šetření. V dotazníku pro učitele byl učitel vybídnut k popsání zkušenosti ze své praxe a vlastního názoru z pozice pedagogického pracovníka. Vyhodnocení dotazníků probíhalo tak, že za každou odpověď, výběr možnosti, či odpověď ANO byl přidělen jeden bod. V opačném případě byla odpověď ohodnocena nulou. Ke každému typu dotazníku jsem sestavila tabulku a do ní zapsala bodové ohodnocení a vypočítala procenta. Dále jsem dle stanovených hypotéz vytvořila příslušné grafy, ze kterých jsou patrná získaná data. Výsledky dotazníkového průzkumu jsou zaznamenány v grafech a vyhodnoceny v procentuálních odpovědích a uvedeny v následující kapitole.

---

## 2.3 Vyhodnocení dotazníků

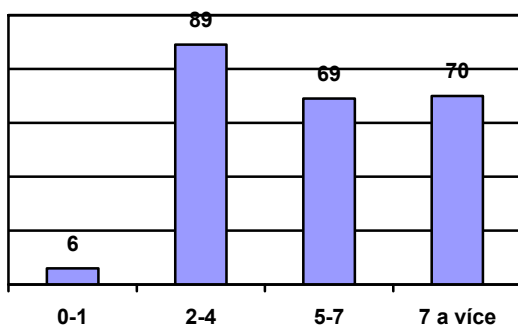
### Dotazník pro žáky

První otázka dotazníku byla zaměřena na počet dřevin, které žáci dokáží poznat dle obrázku. Na otázku č. 1 bylo dotazováno 234 žáků. 89 dotazovaných (38 %) odpovědělo, že pozná 2–4 dřeviny, 69 dotazovaných (29,5 %) pozná 5–7 dřevin, 70 respondentů (29,9 %) pozná 8 a více dřevin (a to nejčastěji 10). Jen 6 (2,6 %) respondentů zná jednu nebo nepozná žádnou dřevinu.

### Graf č. 1

**Poznám a dokážu vyjmenovat dle obrázku..... dřevin (stromů).**

0–1                      2–4                      5–7                      více (kolik)\_\_\_\_\_

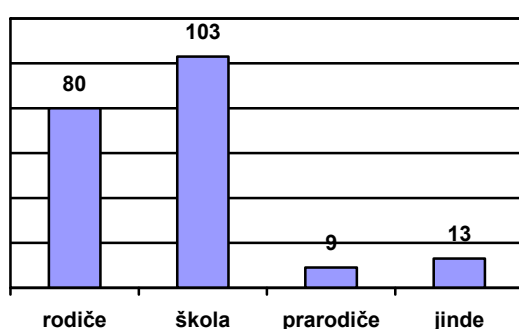


Druhá otázka dotazníku byla zaměřena na osobu či instituce, od které se žáci naučili poznávat dřeviny. Na otázku č. 2 bylo dotazováno 234 žáků. 80 dotazovaných (34 %) odpovědělo, že se učili poznávat dřeviny od rodičů, 103 dotazovaných (44 %) má znalosti ze školy, 21 respondentů (9 %) od prarodičů a 30 (13 %) respondentů získalo informace z jiných zdrojů (encyklopedií, táborů, kroužků).

**Graf č. 2**

**Stromy jsem se naučil poznávat \_\_\_\_\_.**

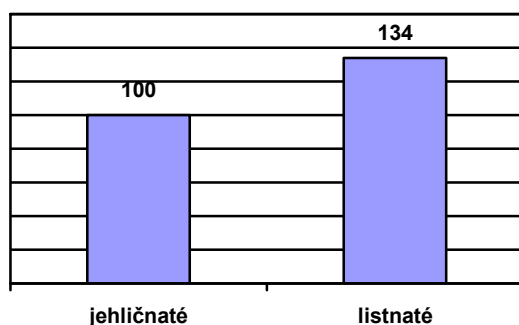
**Od rodičů      ve škole      od prarodičů      jinde (kde)\_\_\_\_\_**



Třetí otázka dotazníku zjišťuje, zda žáci poznají spíše jehličnaté, nebo listnaté dřeviny. Na otázku č. 3 bylo dotazováno 234 žáků. 100 dotazovaných (42,7 %) odpovědělo, že pozná jehličnaté dřeviny, 134 dotazovaných (56,3 %) pozná listnaté dřeviny.

**Graf č. 3**

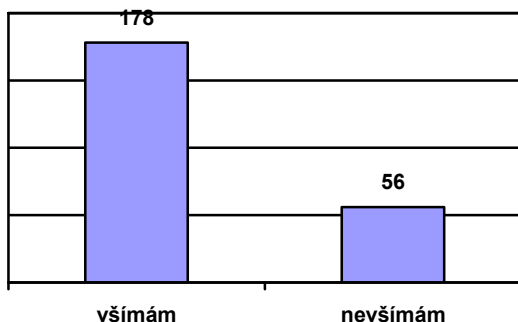
**Poznám spíše:                      jehličnaté dřeviny                      listnaté dřeviny.**



Čtvrtá otázka dotazníku zjišťuje, zda si žáci všimají zeleně v okolí školy a bydliště. Na otázku č. 4 bylo dotazováno 234 žáků. 178 dotazovaných (76 %) odpovědělo, že si zeleně v okolí školy a bydliště všimá a 56 dotazovaných (24 %) si zeleně nevšimá.

**Graf č. 4**

**Zeleně v okolí školy a bydliště si: všímám      nevšímám**



Pátá otázka dotazníku zjišťuje, zda žáci ví, které dřeviny rostou v okolí školy a bydliště.

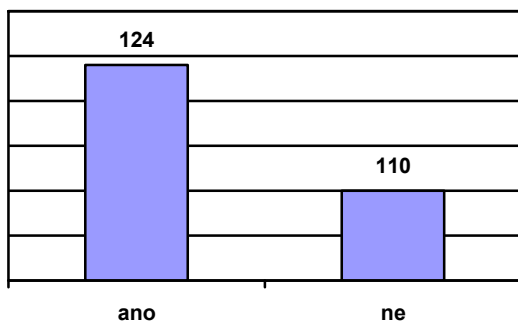
Na otázku č. 5 bylo dotazováno 234 žáků.

124 dotazovaných (53 %) ví, jaké dřeviny rostou v okolí jeho školy a bydliště a 110 dotazovaných (47 %) neví, co roste v okolí.

**Graf č. 5**

**Vím, které dřeviny rostou v okolí školy a bydliště.      ano      ne**

**Pokud ano, tak vyjmenuj.**



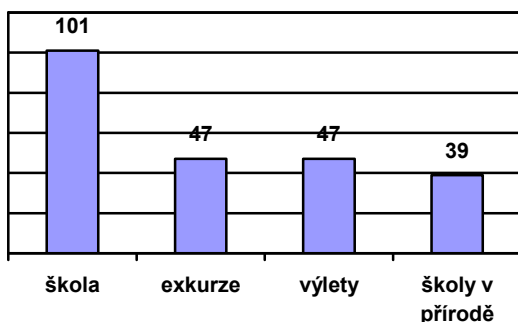
Šestá otázka dotazníku zkoumá, kde se žáci učí poznávat dřeviny. Na otázku č. 6 bylo dotazováno 234 žáků.

101 dotazovaných (43,2 %) získalo poznatky o dřevinách ve škole, 47 (20,1 %) respondentů na školních akcích a výletech a 39 (16,6 %) žáků na škole v přírodě .

**Graf č. 6**

**Kde se učíš poznávat dřeviny?**

**Ve škole    školních akcích (exkurze, vycházky)    výletech    školy v přírodě**



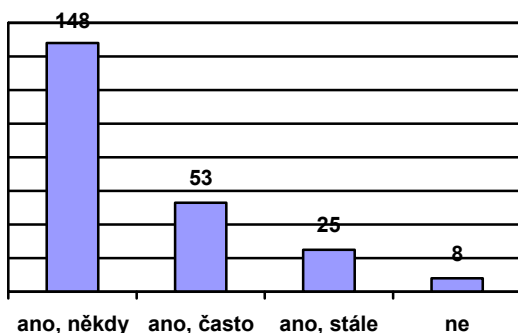
Sedmá otázka dotazníku je zaměřená na používání pracovních listů v hodinách a práci na projektech. Na otázku č. 7 bylo dotazováno 234 žáků.

148 dotazovaných (63,2 %) pracuje v hodinách přírodovědy s pracovními listy nebo na projektech někdy, 53 (22,7 %) respondentů pracuje často, 25 dotazovaných (10,7 %) pracuje stále a 8 žáků (3,4 %) odpovědělo, že v hodinách nepožívají pracovní listy vůbec.

**Graf č. 7**

**Pracujete v hodině přírodovědy s pracovními listy nebo na projektech?**

Ano – někdy                      ano – často                      ano – stále                      ne

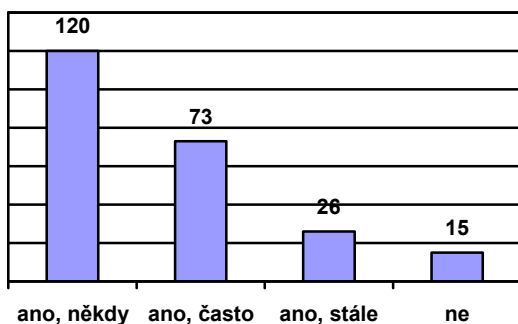


Osmá otázka dotazníku je zaměřená na to, zda žáci pracují ve skupinách nebo dvojicích. Na otázku č. 8 bylo dotazováno 234 žáků. 120 dotazovaných (51,3 %) odpovědělo, že pracují ve dvojicích a skupinách někdy, 73 respondentů (31,2 %) udalo, že pracují často, 26 dotazovaných (11,1 %) pracuje stále a 15 žáků (6,4 %) odpovědělo, že v hodinách nepracují ve dvojicích anebo ve skupině vůbec.

**Graf č. 8**

**Pracujete často ve dvojicích nebo skupině v hodinách nebo při projektu?**

Ano – někdy                      ano – často                      ano – stále                      ne



Devátá otázka dotazníku zjišťuje, zda žáky práce na projektech baví, nebo nebaví. Na otázku č. 9 bylo dotazováno 234 žáků. 66 dotazovaných (28,2 %) shodně odpovědělo, že je práce na projektech baví někdy nebo často, 85 respondentů (36,3 %) udalo, že je práce baví vždy a 17 dotazovaných (7,3 %) práce na projektech nebaví vůbec.

**Graf č. 9**

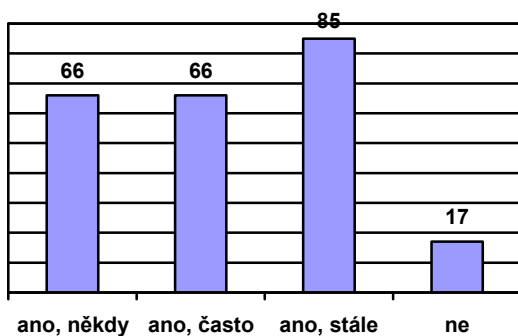
**Práce na projektech mě baví.**

Ano – někdy

ano – často

ano – vždy

ne



Desátá otázka dotazníku zjišťuje, zda žáci dokáží popsat poslední projekt. Na otázku č. 10 bylo dotazováno 234 žáků. 102 dotazovaných (43,6 %) odpovědělo, že si žádný projekt nepamatuje a 15 respondentů (6,4 %) udalo, že na projektech nepracují vůbec. 117 žáků (50 %) si na svůj poslední projekt pamatuje a dokáže ho popsat.

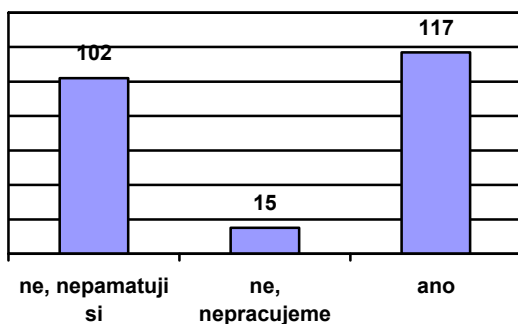
**Graf č. 10**

**Dokážeš mi popsat váš poslední projekt? Pokud ano stručně popiš.**

Ne – nepamatuji si

ne – nepracujeme na projektech

ano

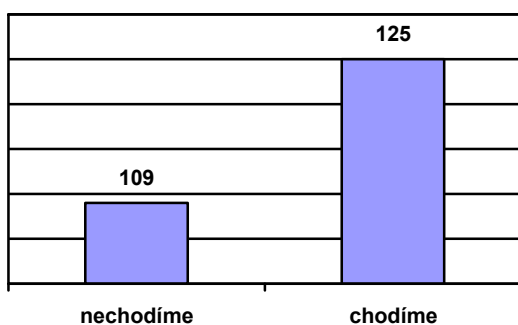


Jedenáctá otázka dotazníku byla zaměřena na to, jestli žáci chodí na vycházky. Na otázku č. 11 bylo dotazováno 234 žáků. 109 dotazovaných (46,6 %) odpovědělo, že poznávat dřeviny ven nechodí a 125 respondentů (53,4 %) udalo, že na vycházky chodí.

### Graf č. 11

**Jak často chodíte s pí učitelkou ven poznávat dřeviny a rostliny?**

**Nechodíme**                      **chodíme (kdy, jak často?)** \_\_\_\_\_

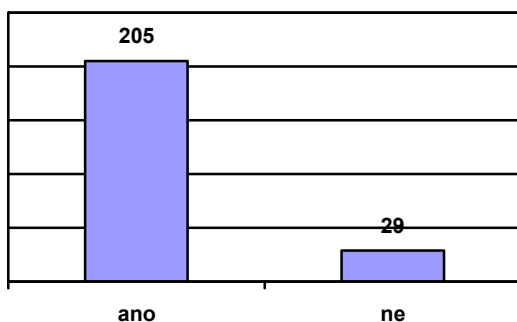


Dvanáctá otázka dotazníku zjišťovala, kolik dřevin dokáží žáci poznat v přírodě. Na otázku č. 12 bylo dotazováno 234 žáků. 205 dotazovaných (87,6 %) odpovědělo, že poznávat dřeviny v přírodě dokáže a nejčastěji uváděli 7–10 druhů a 29 respondentů (12,4 %) uvedlo, že žádnou dřevinu nepoznají.

### Graf č. 12

**Dokážeš v přírodě poznat dřeviny? Pokud ano, uveď kolik druhů.**

**Ano,.....druhů**                      **ne**

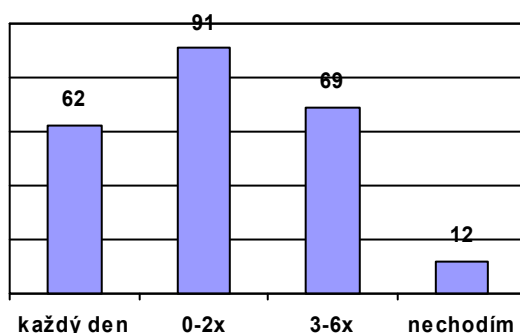


Třináctá otázka se zaměřila na četnost pobytu žáků v přírodě. Na otázku č. 13 bylo dotazováno 234 žáků. 62 dotazovaných (26,5 %) odpovědělo, že chodí do přírody každý den, 69 respondentů (29,5 %) třikrát až šestkrát týdně. 91 žáků (38,9 %) uvedlo, že venku pobývá až dvakrát týdně a jen 12 (5,1 %) dotázaných nechodí do přírody vůbec.

**Graf č. 13**

**Jak často chodíš do přírody?**

**každý den                      0–2                      3–6                      nechodím**



Čtrnáctá otázka zjišťovala, kam chodí a s kým tráví žák v přírodě čas. Na otázku č. 14 bylo dotazováno 234 žáků. 107 dotazovaných (45,7 %) odpovědělo, že chodí do přírody s kamarády, 105 respondentů (44,9 %) s příslušníky rodiny. 20 žáků (8,5 %) uvedlo, že ven chodí jen se školou a 2 žáci (0,9 %) nechodí vůbec.

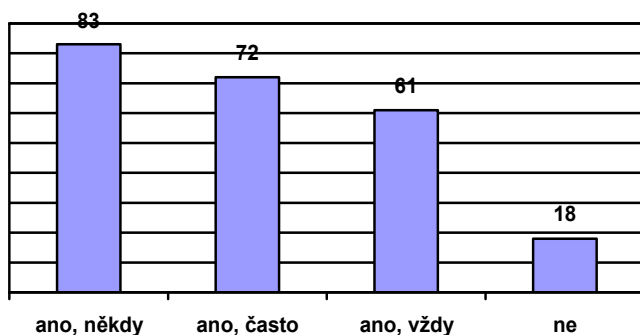
**Graf č. 14**

**Kam chodíš do přírody a s kým?**

**Kam** \_\_\_\_\_  
**Škola                      rodina                      kamarádi                      nechodím**







### Dotazník pro učitele

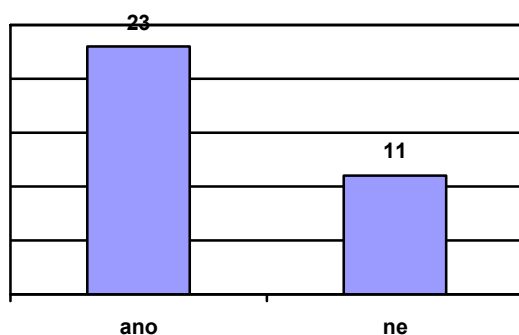
První otázka dotazníku byla zaměřena na to, zda mají učitelé dostatek námětů pro poznávání dřevin v okolí školy. Na otázku č. 1 bylo dotazováno 34 učitelů prvního stupně. 23 dotazovaných (67,6 %) odpovědělo, že má dostatek námětů, a 11 dotazovaných (32,4 %) nemá dostatek námětů pro poznávání dřevin.

#### Graf č. 1

**Máte dostatek námětů pro poznávání dřevin v okolí školy?**

Ano

ne



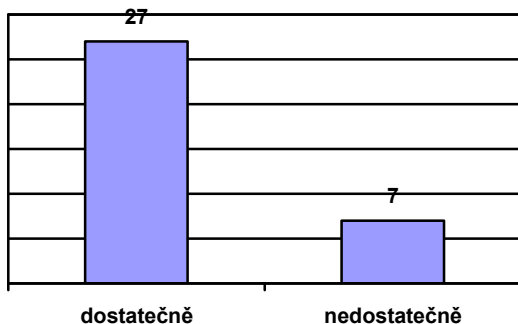
Druhá otázka dotazníku se zabývala tím, jestli je poznávání dřevin v učebnicích zastoupeno dostatečně, či nikoliv. Na otázku č. 2 bylo dotazováno 34 učitelů prvního stupně. 27 dotazovaných (79,4 %) odpovědělo, že je učivo zastoupeno dostatečně, a 7 respondentů (20,6 %) nedostatečně.

#### Graf č. 2

**Poznávání dřevin je v učebnicích zastoupeno:**

Dostatečně

nedostatečně

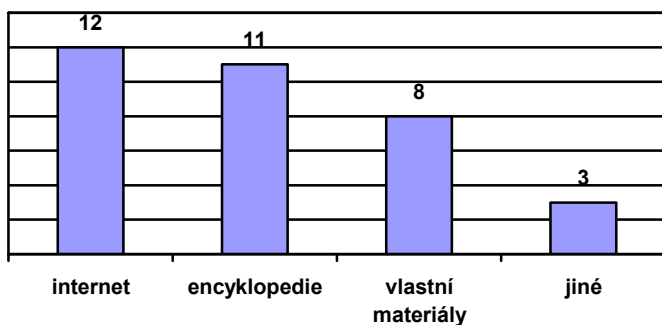


Třetí otázka dotazníku zjišťovala, které informační zdroje učitelé ve vyučování využívají. Na otázku č. 3 bylo dotazováno 34 učitelů prvního stupně. 12 dotazovaných (35,3 %) využívá internet, 11 respondentů (32,4 %) encyklopedie, 8 pedagogů (23,5 %) si vytváří pomůcky samo a 3 učitelé (8,8 %) používají jiné zdroje.

**Graf č. 3**

**Jako další informační zdroje vám slouží:**

**Internet      encyklopedie      vlastní materiály, nápady      jiné \_\_\_\_\_**

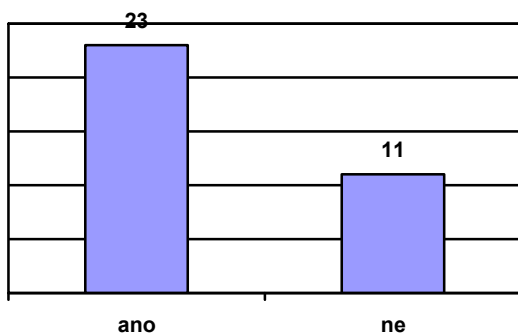


Čtvrtá otázka dotazníku byla zaměřena na to, jestli by učitelé využili metodické náměty pro poznávání dřevin. Na otázku č. 4 bylo dotazováno 34 učitelů prvního stupně. 23 dotazovaných (67,6 %) odpovědělo, že ano, a 11 respondentů (32,4 %) by metodické náměty nevyužilo.

**Graf č. 4**

**Využili byste metodické náměty pro poznávání dřevin?**

**Ano (jaké) \_\_\_\_\_      ne**



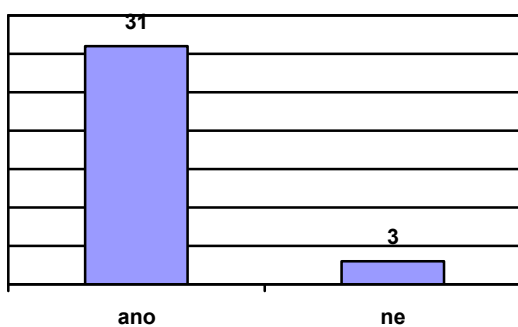
Pátá otázka dotazníku zjišťovala, zda by učitelé v hodinách využili pracovní listy na poznávání dřevin. Na otázku č. 5 bylo dotazováno 34 učitelů prvního stupně. 31 dotazovaných (91,2 %) potvrdilo, že by pracovní listy využilo a jen 3 respondenti (8,8 %) by je nevyužili.

**Graf č. 5**

**Využili byste pracovní listy na poznávání dřevin?**

**Ano**

**ne**



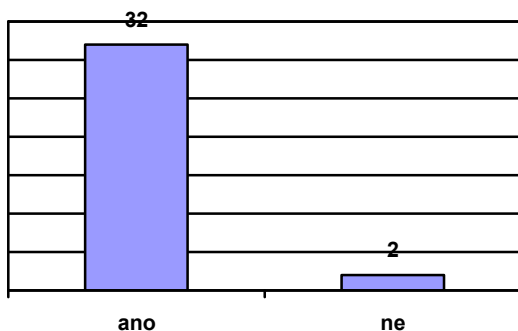
Šestá otázka dotazníku se zabývala tím, jestli učitelé poznávání dřevin zařazují do výuky. Na otázku č. 6 bylo dotazováno 34 učitelů prvního stupně. 32 dotazovaných (94,1 %) odpovědělo, že ano, a 2 respondenti (5,9 %) učivo nezařazují.

**Graf č. 6**

**Zařazujete poznávání dřevin do výuky?**

**Ano**

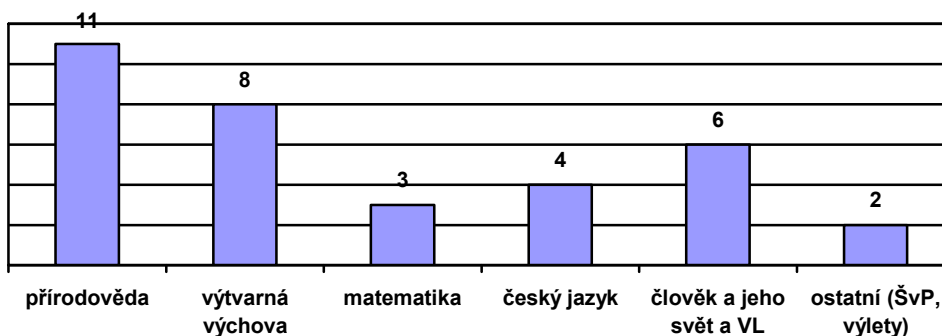
**ne**



Sedmá otázka dotazníku zjišťuje, do jakých předmětů učitelé tuto problematiku zařazují. Na otázku č. 7 bylo dotazováno 34 učitelů prvního stupně. Všichni dotazovaní uvedli prvouku nebo přírodovědu. Dále uváděli také výtvarnou výchovu a člověka a svět práce nebo hudební výchovu. V neposlední řadě se objevili předměty matematika a český jazyk.

**Graf č. 7**

**Do jakých předmětů zařazujete poznávání dřevin?**

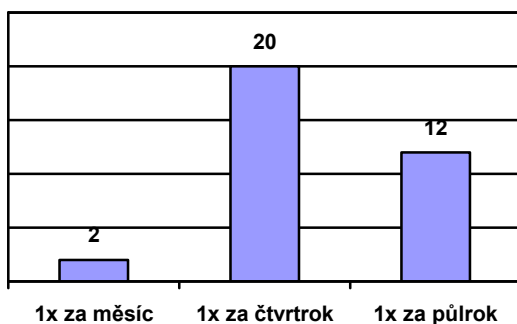


Osmá otázka dotazníku se zabývala tím, jak často pedagog tuto problematiku do vyučování zařazuje. Na otázku č. 8 bylo dotazováno 34 učitelů prvního stupně. 20 dotazovaných (58,8 %) odpovědělo, že jednou za čtvrt roku, 12 respondentů (35,3 %) jednou za půl roku a pouze 2 učitelé (5,9 %) uvedli, že jednou za měsíc.

**Graf č. 8**

**Jak často zařazujete poznávání dřevin do výuky?**

1x měsíčně    1x za čtvrt roku    1x za půl roku



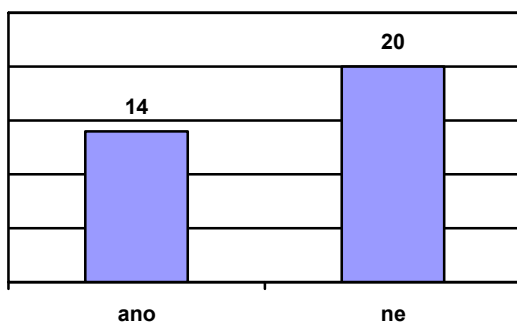
Devátá otázka dotazníku se zaměřila na to, jestli by učitelé využili nabídku seminářů k této látce. Na otázku č. 9 bylo dotazováno 34 učitelů prvního stupně. 14 dotazovaných (41,2 %) odpovědělo, že by semináře využili, a 20 respondentů (58,8 %) o semináře zájem nemělo.

**Graf č. 9**

**Využila byste nabídku seminářů k této látce?**

**Ano**

**ne**



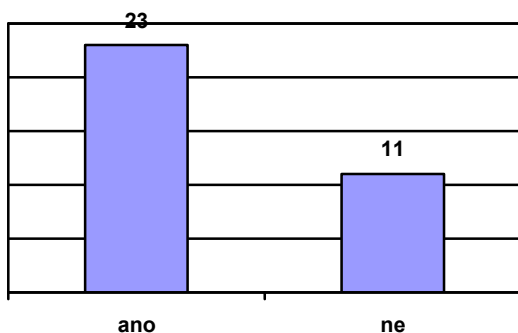
Desátá otázka dotazníku zjišťuje, zda mají učitelé dostatek zeleně v okolí školy, či nikoliv. Na otázku č. 10 bylo dotazováno 34 učitelů prvního stupně. 23 dotazovaných (67,6 %) odpovědělo, že v okolí školy má dostatek zeleně, a 11 respondentů (32,4 %) si myslí, že dostatek zeleně v okolí školy nemá.

**Graf č. 10**

**Máte v okolí školy dostatek zeleně pro poznávání zeleně?**

**Ano (jaké)\_\_\_\_\_**

**ne**

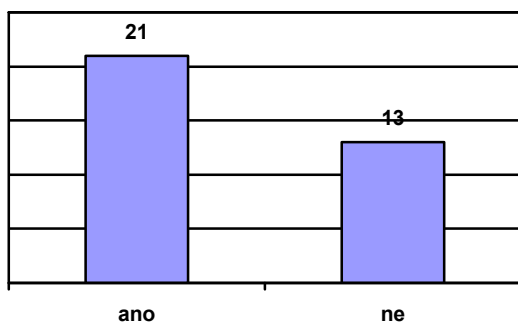


Jedenáctá otázka dotazníku se zabývala tím, jestli učitelé zařazují projekty s tematikou dřevin na škole v přírodě. Na otázku č. 11 bylo dotazováno 34 učitelů prvního stupně. 21 dotazovaných (61,8 %) odpovědělo, že na škole v přírodě projekty zařazuje, a 13 respondentů (38,2 %) projekty nezařazuje.

**Graf č. 11**

**Zařazujete do školy v přírodě projekty s tematikou dřevin? Pokud ano, uveďte jaké?**

Ano (jaké) \_\_\_\_\_ ne

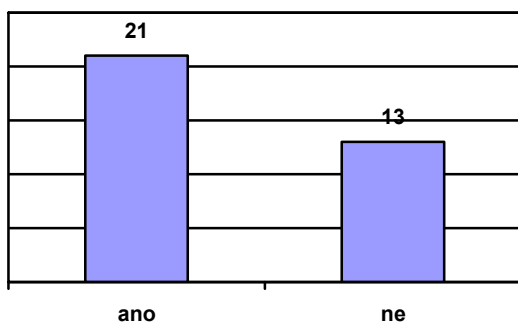


Dvanáctá otázka dotazníku se zaměřuje na využívání poznávacích programů pořádané ekocentry. Na otázku č. 12 bylo dotazováno 34 učitelů prvního stupně. 21 dotazovaných (61,8 %) odpovědělo, že nabídek ekologických center využívá, a 13 respondentů (38,2 %) nevyužívá.

**Graf č. 12**

**Využíváte poznávací programy pořádané biol. ekocentry pro ZŠ?**

Ano (jaké) \_\_\_\_\_ ne



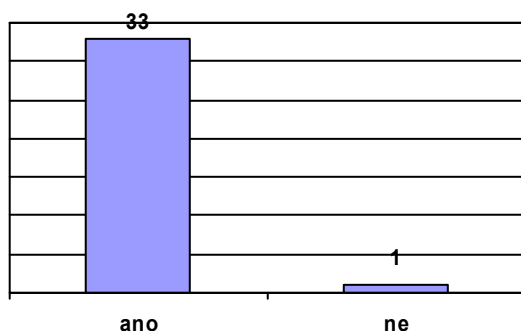
Třináctá otázka dotazníku se zabývala tím, jestli učitelé zařazují během výletů do přírody tematiku dřevin. Na otázku č. 13 bylo dotazováno 34 učitelů prvního stupně. 33 dotazovaných (97,1 %) uvedlo, že tuto problematiku zařazuje a 1 respondent (2,9 %) nezařazuje.

### Graf č. 13

**Zařazujete během výletů do přírody tematiku dřevin?**

Ano (jak často) \_\_\_\_\_

ne



## 2.4 Diskuze k hypotézám

Na základě výsledků výzkumného šetření konstatuji platnost či neplatnost stanovených hypotéz.

**Hypotéza H 1:** *70 % žáků dokáže poznat dřeviny dle obrázků, ale v přírodě to dokáže jen 40 % žáků.*

- a) *70 % žáků dokáže poznat dřeviny dle obrázků.*
- b) *40 % žáků dokáže poznat dřeviny v přírodě.*

- a) Hypotéza se nepotvrdila, protože jen 2,6 % žáků nedokáže poznat žádnou dřevinu podle obrázku.



b) Hypotéza se nepotvrdila, protože 87,6 % žáků dokáže poznat dřeviny v přírodě.

**Hypotéza H 2:** *40 % žáků se naučilo poznávat stromy od rodičů či prarodičů dříve než ve škole.*

Hypotéza H 2 se potvrdila a 40 % žáků se naučilo poznávat stromy od rodičů či prarodičů dříve než ve škole.

**Hypotéza H 3:** *Tři čtvrtě dotázaných žáků, tzn. 75 %, pracuje rádo (baví je to) na projektech nebo s pracovními listy, a to nejraději ve dvojicích či skupině.*

a) *Tři čtvrtiny dotázaných žáků, tzn. 75 %, pracují rády (baví je to) na projektech a s pracovními listy.*

b) *Pracují nejraději ve dvojicích či skupině.*

a) Hypotéza se nepotvrdila, protože jen 7,3 % dotázaných žáků nepracuje rádo na projektech a s pracovními listy.

b) Hypotéza se potvrdila a žáci pracují nejraději ve skupině či dvojici.

**Hypotéza H 4:** *60 % žáků chodí do přírody každý den, a to hlavně s kamarády.*

a) *60 % žáků chodí do přírody každý den.*

b) *Nejčastěji chodí s kamarády.*

a) Hypotéza se nepotvrdila, protože do přírody chodí každý den jen 26,5 % žáků.

b) Hypotéza se potvrdila, jelikož nejčastěji chodí žáci s kamarády.

**Hypotéza H 5:** *80 % rodin / žáků pomáhá chránit přírodu a 80 % žáků dokáže uvést jakým způsobem ji můžou sami chránit.*

Hypotéza se potvrdila v obou částech, poněvadž 80 % žáků uvedlo, že doma pomáhají chránit přírodu a uvedli také jakým způsobem ji sami mohou chránit.

**Hypotéza H 6:** *40 % dotázaných učitelů si myslí, že poznávání dřevin je v učebnicích zastoupeno nedostatečně, anebo nemají dostatek námětů pro poznávání dřevin v okolí školy.*

a) 40 % dotázaných učitelů si myslí, že poznávání dřevin je v učebnicích zastoupeno nedostatečně.

b) 40 % dotázaných nemá dostatek námětů pro poznávání dřevin v okolí školy.

a) Hypotéza se nepotvrdila, protože jen 20,6 % si myslí, že je poznávání dřevin v okolí školy zastoupeno nedostatečně.

b) Hypotéza se nepotvrdila, jelikož jen 32,4 % dotazovaných nemá dostatek námětů pro poznávání dřevin.

**Hypotéza H 7:** 80 % učitelů by uvítalo a využilo metodické náměty pro poznávání dřevin a také pracovní listy s touto tematikou.

a) 80 % učitelů by uvítalo a využilo metodické náměty pro poznávání dřevin.

b) 80 % by uvítalo a využilo také pracovní listy s touto tematikou.

a) Hypotéza se nepotvrdila, protože metodické náměty by využilo jen 67,6 % učitelů.

b) Hypotéza se nepotvrdila, jelikož jen 8,8 % učitelů by pracovní listy nevyužilo.

**Hypotéza H 8:** Jedenkrát měsíčně zařazuje poznávání dřevin do výuky jen méně než 10 %, tzn. jedna desetina učitelů.

Hypotéza se potvrdila a poznávání dřevin zařazuje do výuky pouze 5,9 % dotázaných, což není ani desetina.

**Hypotéza H 9:** 60 % učitelů zařazuje tematiku dřevin hlavně během výletů či na škole v přírodě prostřednictvím projektů.

Hypotéza se potvrdila, tematika dřevin je zařazována jako projekt hlavně během výletů či na škole v přírodě.

### 3. Praktická část

#### 3.1 Vlastní realizace a příprava na vycházku

Každé vycházce předchází vyučovací hodiny různých předmětů ve škole, kdy se žáci seznamují s přírodovědnými a vlastivědnými pojmy, některými pomůckami, jako je např. mapa, buzola atd. a získávají vědomosti, které mohou využívat při plnění úkolů na vycházce. Učitel musí naplánovat trasu vycházky, úkoly, které budou žáci na trase plnit, časovou relaci vycházky. Zvolí si typ vycházky a téma, stanoví cíle a metody, sestaví plán. V mém případě budou metody vždy konkrétní smyslové pozorování a vnímání skutečností živé přírodniny – prožitkovost, ústní výklad, rozhovor, diskuse a metoda praktická, v organizačních formách hromadných, skupinových i individualizovaných. Učitel upozorní na správné obutí a oblečení, dá pokyny na dodržování bezpečnosti, informace o potřebných pomůčkách. Musí s sebou vždy vzít zdravotní balíček (náplast, stahovací obinadlo). Těsně před vlastní vycházkou musí opět žáky poučit o bezpečnosti a chování v přírodě. Prostřednictvím různých her a aktivit si žáci zábavnou formou upevní a získají nejrůznější vědomosti a dovednosti o dřevinách.

Na všechny typy vycházek i pro všechny žáky jsou potřebné tyto pomůcky: obyčejná tužka, zápisník nebo pracovní list, papírové obálky a igelitové sáčky pro sběr přírodnin, lékovky s víčky, kapesní nůž, provázek. Pro následné zpracování přírodnin je potřeba velké množství novinového papíru.

Podle možností jsou pak vhodné: lupa, dalekohled, fotoaparát. Na geologickou vycházku přidáme turistickou mapu, kompas, geologické kladívko, pásovou míru, trojúhelník. Na zoologickou vycházku: zavařovací láhve, misku z umělé hmoty, zkumavky, síťku na lovení planktonu (Vosičková, Franzová, 1998).

#### Vycházky mají i své stinné stránky:

Množství dojmů rozptyluje pozornost žáků. Neakustické volné prostředí znesnadňuje učitelův výklad nebo i udělování pokynů. Proto je vhodné zadat úkoly skupinkám již ve třídě a na vycházkách pouze kontrolovat jejich plnění. Výklad a vyhodnocení práce žáků je dobré opět nechat až na prostředí třídy. Nikdy by však nemělo dojít k tomu, že by učitel práci všech skupin nevyhodnotil. Žáci by pak ztratili motivaci k další práci.

Po celou dobu vycházky zodpovídá učitel za zdraví a bezpečnost žáků. Proto před každou vycházkou zopakuje s žáky pravidla chování na silnici, první pomoc a vždy

s sebou bere lékárníčku. Zajistí, aby alergičtí žáci měli s sebou své léky. Dohlédne na to, aby žáci sbírali pouze známé a nejedovaté rostliny, nedávali nic do úst, nehladili neznámá zvířata. Musí též dbát na bezpečnost práce s pomůckami: např. s nožem, geologickým kladívkem. K bezpečnosti přispívá i vhodný oděv a obuv (Vosičková, Franzová, 1998).

Kázeň žáků je přirozeně volnější, což souvisí i se zvýšeným množstvím podnětů. Je proto dobré si před vycházkou určit některá pravidla, např. smluvit se na určitém signálu, kterým si učitel získá pozornost všech skupin, aniž by musel zvyšovat hlas. Omezení problémů s kázní ovlivní učitel také tím, že žákům předem vysvětlí trasu vycházky, úkoly a organizaci práce.

Ve městech zabere přesun do volné přírody, lesa apod. mnoho času. Proto se snažíme většinu vycházek provádět v blízkém okolí školy, i když se tam vyskytují jen umělé biotopy.

Z toho všeho vyplývá, že je nutné, aby se učitel na vycházku pečlivě připravil. Tím pak kladně ovlivní všechna úskalí vycházek a ty se stanou nenahraditelnými zdroji informací a zážitků.

#### Co všechno si tedy musí učitel připravit?

Určit trasu vycházky a sám si jí projít, aby dobře poznal místa určená pro pozorování plánovaných jevů, v souladu s osnovami stanovit vzdělávací a výchovné cíle vycházky, stanovit předem, které pojmy budou na vycházce ujasněny, zvolit metody a promyslet organizaci práce, určit oblečení žáků, připravit je na vycházku, oznámit jim úkoly, které budou během ní plnit, uvést pomůcky, kterých budou používat, upozornit na které jevy se mají soustředit při pozorování, určit metodiku práce žáků, oznámit dobu trvání a dobu návratu do školy, pokud se vycházka nekoná v rámci pravidelné vyučovací hodiny prvouky nebo přírodovědy, během vycházky provádět instruktáž a kontrolu plnění úkolů, ukončit vycházku zhodnocením činnosti žáků a celkovým shrnutím výsledků, určit, které výsledky pozorování a které materiály budou použity v dalším vyučování, uložit materiály a pomůcky, následně využít vycházky, např. pozorováním přinesených přírodnin, srovnáním s demonstračním obrazem, v rozhovoru v besedě atd. (Hradil In Fabiánková, 1995).

Po vlastní vycházce následují vždy běžné vyučovací hodiny, které obsahují činnosti související s tématem vycházky. Pro tyto hodiny musí učitel připravit i pracovní listy, které rozvíjejí a zopakují poznatky z vycházek.

### **3.2 Atributy jednotlivých vycházek**

Pro lepší přehlednost uvádím atributy vycházek ještě jednou v bodech. Jsou to:

- cílové místo
- téma
- výchovně vzdělávací cíle
- činnosti před vycházkou ve škole
- trasa vycházky
- pomůcky
- motivace
- postup
- činnosti po vycházce ve škole

### **3.3 Zpracování přírodnin z vycházky**

Vše, co na vycházce utrhneme nebo sesbíráme, bychom měli donést do školy a zpracovat. Naučíme tím žáky, že nic netrháme zbytečně. Donesené přírodniny můžeme využít v rozličných pokusech, morfologických cvičeních nebo usušit a vytvářet tak postupně sbírku.

S tou pak můžeme dále pracovat a využívat ji k dalším poznávacím a opakovacím účelům.

Jak vytvořit správnou sbírku?

Všechny donesené přírodniny bychom měli očistit od nežádoucího znečištění, tzn. ze semen odstranit příměsi, z kořenů rostlin opláchnout hlínu, geologické vzorky umýt.

Všechny přírodniny pak musíme dostatečně usušit, aby se zamezilo vzniku plísní a tím i znehodnocení přírodniny.

Rostlinný materiál sbíráme pokud možno i s kořeny. Každou rostlinu pokládáme zvlášť mezi novinový papír. Rostliny do novin narovnáme, příliš velké zlomíme do tvaru

N nebo V. Noviny s rostlinami pak vložíme mezi dvě dřevěné desky a zatížíme knihami. Noviny první týden vyměňujeme denně, později po dvou dnech. Materiál z dřevin sušíme stejným způsobem. Sbíráme větve s listy, květy nebo pupeny a k nim je vhodné odříznout i plátek kůry.

Problematické je sušení jehličnanů, protože ty po usušení své jehlice ztrácejí. U druhů, které je nepustí ihned při sušení, postupujeme podobně jako u jiných dřevin. Pak ale ihned větev i s jehlicemi nalepíme na herbářový arch. U druhů, které ztrácejí jehlice již při sušení (např. smrk), musíme postupovat takto: ... větve ½ hodiny až 1 hodinu povaříme ve vodě, dva až tři dny sušíme a po usušení vložíme na jeden až dva dny do glycerínu. Po vyschnutí je zakládáme do herbáře (Altmann, 1975).

Semena a plody sušíme rozložené u topení. Vždy však sbíráme pouze plně zralá semena. Nezralá totiž v průběhu sušení mohou změnit tvar a tím se znehodnotí.

Po usušení přírodniny uložíme na vhodné místo a označíme. Rostlinný materiál lepíme na tvrdý papír a překrýváme fólií. V označení by se mělo objevit české jméno rostliny, naleziště a datum sběru. Semena rostlin ukládáme do uzavřených průhledných skleniček nebo lékovek. Geologický materiál ukládáme do typizovaných krabiček s označením druhu horniny, geologického stáří, místa nálezu a data sběru.

Vycházky mohou být různě zaměřeny. Já jsem se zaměřila na dřeviny, nějaké zástupce totiž nalezneme v okolí školy vždy, ať stojí škola na vesnici, nebo uvnitř města. Dále je výhodou, že dřeviny zůstávají na svých místech několik let, a tak nemáme při vycházce obavy, jestli objekt pozorování skutečně nalezneme.

### 3.4 Náměty pro úkoly a pozorování dřevin během pozdního léta

Téma	Pozorujeme listy listnatých stromů.
Cíl	Seznámení žáků s pojmem list, jeho funkcí a charakteristikou.
Místo konání	Zeleň v okolí školy.
Doba konání	Pozdní léto.
Věková kategorie	4.–5. třída
Aktivity	Všimáme si, zda jde o listy jednoduché, nebo složené. Počítání, na kolik dílků se dělí čepel. Rozdělení listů. Porovnávání tvarů jednoduchých listů. Porovnávání listů dubu letního a zimního, břečťanu popínavého. Pozorování souměrnosti a okrajů listů. Zjišťujeme, zda jsou či nejsou chlupaté. Pozorujeme řapík. Zkoumáme žilnatinu. Diskutujeme o tom, k čemu slouží listy.

Listy jsou jedním z nejvýznamnějších rozlišovacích znaků dřevin. Aby i žáci dokázali rozlišit stromy podle listů, musíme je upozornit na některé znaky:

Všimáme si, zda jde o listy jednoduché nebo složené.

U listů jednoduchých tvoří čepel listová jeden celek (lípa, dub, habr, hrušeň aj.). U listů složených se však dělí na několik samostatných částí (trnovník, jírovec, bez černý).



list jednoduchý – dub letní

(zdroj: <http://pdf.uhk.cz>)



list složený – trnovník akát

(zdroj: <http://extension.entm.purdue.edu>)

S žáky můžeme počítat, na kolik dílků se čepel dělí, jestli je toto dělení u jednoho druhu dřevin vždy stejné nebo alespoň vždy liché či sudé. (Zjistíme tak, že např. čepel jírovce maďalu se skládá z 7–9 částí, ořešák královský z 5–9 částí, bez černý z 5–7 částí apod.). Tyto části čepule jsou uspořádány jen dvěma základními způsoby. Pokud dáme žákům možnost, přijdou sami na tyto dva typy:

- Dlanitě složený list
- Zpeřený list



dlanitě složený list – jírovec maďal

(zdroj <http://www.english-country-garden.com>)



lichozpeřený list – trnovník akát

(zdroj: <http://extension.entm.purdue.edu>)

Porovnáváme tvar jednoduchých listů a necháme je žákům načrtnout, což můžeme zařadit do výtvarné výchovy. (např. obkreslování listů přes tenký papír, obtiskování temperovými barvami, odlívání do sádry nebo obtiskování do moduritu. Zajímavé je porovnat list dubu zimního a letního. (Dub zimní má delší řapík a báze čepule se k němu klínovitě zužuje. Dub letní naopak má řapík krátký a báze čepule tvoří dva lalůčky.



dub letní

(zdroj: <http://pdf.uhk.cz>)



dub zimní

(zdroj: <http://pdf.uhk.cz>)



Dále je možno porovnat listy břečťanu popínavého. Ten totiž na sobě nese dva různé tvary listů. Spodní listy jsou 3–5 úhle laločnaté, silně lesklé a velmi tuhé. Naproti tomu horní listy mají při plném oslunění vejčité zašpičatělý tvar.



spodní list břečťanu

(zdroj: <http://botanika.bf.jcu.cz>)

horní list břečťanu

(zdroj: <http://botanika.bf.jcu.cz>)

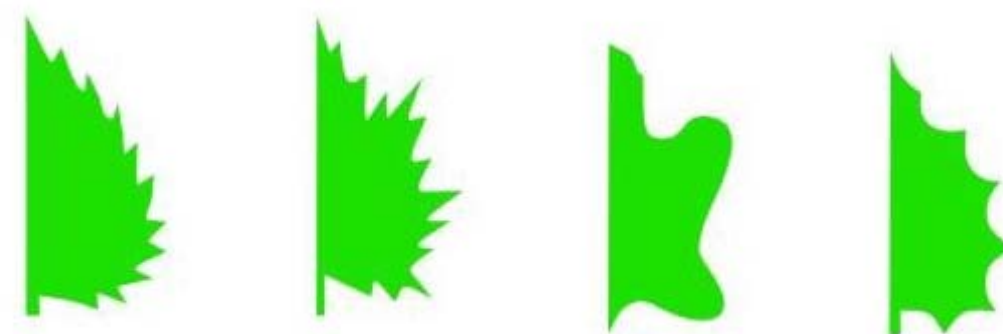
Můžeme se též zabývat souměrností listů. (Zjistíme, že naprosto přesně souměrný není skoro žádný list. Většina však náznač osové souměrnosti má. Osou pak je hlavní nerv. Mezi výrazně asymetrické bych zařadila například listy jilmu.



jilm vaz

(zdroj: <http://www.dreviny-okrasne.cz>)

Všimáme si okrajů listů. Mohou být na okraji hladké (ořešák královský), pilovité (topol, bříza, líska), zvlňené (vrba jíva), laločnaté (dub) nebo zubaté.



okraj pilovitý

okraj dvakrát pilovitý

okraj laločnatý

okraj zubatý

(zdroj: <http://www.uspza.cz>)

Zjišťujeme, zda jsou či nejsou pokryté chlupy (trichomy). (Chlupy objevíme na lípě srdčité – rezavé, lípě velkolisté – bělavé, hlošině úzkolisté – stříbřité nebo topolu bílém – bělavé).

Pozorujeme také řapík. Můžeme měřit jeho délku. (Výrazný rozdíl najdeme třeba při porovnání délky dubu letního – do 1 cm a dubu zimního – 2–3 cm, lípy stříbrné – 4–5 cm nebo lísky obecné – 1–2 cm).

U topolu osika a topolu černého si můžeme všimnout zploštělého řapíku, který způsobuje, že se jejich listy téměř neustále chvějí. Dále je dobré si všimnout jednoho z rozeznávacích znaků mezi javory. Při utržení listu totiž z řapíku javoru mléčného vytéká bělavé mléko.

- Všimáme si anizofylie. Dřeviny se vstřícnými listy se vyznačují velmi nápadnou velikostí. Listy, které vyrůstají proti sobě na nakloněných větvích, nejsou stejně veliké. Anizofylii (nestejnolistost) najdeme na jírovci maďalu, na různých druzích javoru i na jiných stromech (Molisch, Biebl, 1975). Horní list z dvojice bývá malý a mívá krátký řapík, spodní list bývá naopak velký s dlouhým řapíkem. Větve téže rostliny, které ale nerostou v šikmé poloze, mají vstřícné listy stejně veliké.
- Pozorujeme cévy listů. Cévy jsou uspořádány do cévních svazků tzv. žilnatiny. U většiny dřevin je žilnatina peřená se zřetelně vyniklým středním nervem, z něhož

na obě strany vybíhají cévy postranní. Ale např. u javorů nebo platanu vybíhá od konce řápíku více hlavních cév (3–9), které se dlanitě rozbíhají.



žilnatina dlanitě rozložená

(zdroj <http://www.english-country-garden.com>)

žilnatina peřená

(zdroj: <http://pdf.uhk.cz>)

Žilnatina je ze všech pletiv tvořících listy nejpevnější a nejtrvalejší. Proto ji můžeme najít u tlejících listů velmi dobře zachovalou.

Pozorujeme-li na jaře nebo v létě listy, které napadaly na podzim do lesního potůčku, zjistíme, že u mnohých odolala žilnatina ztrouchnivění. Je dobře zachovalá, zatímco pokožka a základní pletivo zetlely. Tam, kde ještě zůstaly jejich zbytky, lze je opatrně vyklepat měkkým kartáčkem na zuby. Tímto přirozeným způsobem izolovaná žilnatina (skeleton), která v živém listu rozvádí vodu a živiny, ukazuje, jak jsou zabezpečeny rovnoměrnost a rychlost výživy tohoto orgánu i jeho zásobení vodou (Molisch, Biebl, 1975).

### K čemu slouží listy?

Zelené listy jsou pro všechny rostliny důležitým orgánem. Probíhá v nich fotosyntéza.

Produktem fotosyntézy je nerozpustný škrob, který se mění v jednodušší látky, rozpustné cukry a ty slouží rostlině jako stavební materiál k růstu. Při fotosyntéze rostliny zároveň uvolňují do ovzduší kyslík a tak vytvářejí nezbytnou podmínku pro život na Zemi (Pokorný, 1998).

S žáky si můžeme vyzkoušet jednoduchým pokusem, že skutečně k nějakým dějům v listech dochází, a to konkrétně k vypařování vody. Můžeme například část větve uzavřít do igelitového pytlíku a po určité době, například hodině, se znovu na pytlík podíváme. Uvidíme, že se pytlík zapařil.

Téma	Pozorujeme listy jehličnatých stromů.
Cíl	Seznámení žáků s pojmem jehlice, její funkcí a charakteristikou.
Místo konání	Zeleň v okolí školy.
Doba konání	Pozdní léto.
Věková kategorie	4.–5. třída
Aktivity	<p>Mají jehličnaté dřeviny listy?</p> <p>Pozorujeme jehlice – porovnááme tvar jehlic, povrch jehlic.</p> <p>Porovnání klasických jehlicovitých jehlic s jehlicemi šupinatými.</p> <p>Porovnááme průřezy jehlic.</p> <p>Všímáme si způsobu, kterým vyrůstají jehlicovité jehlice na větvích.</p> <p>Všímáme si různých odstínů barvy listů a jehlic.</p> <p>Pozorujeme závislost zeleného odstínu na intenzitě světla.</p>

#### Mají jehličnaté dřeviny listy?

Ano, úzké, tuhé listy tzv. jehlice. Jehličnany jsou původně dřevinami severských oblastí a horských poloh s drsnými klimatickými podmínkami a s krátkým létem. Aby mohly toto krátké letní období plně využít a neztrácely čas vývinem nových listů, mají jehlice vytrvalé, připravené k asimilaci, kdykoliv se zvýší teplota (Pokorný, 1998).

#### Pozorujeme jehlice

Porovnááme tvar jehlic. Nejdůležitějším poznatkem pro žáky je, že jehlice nejsou jen špičaté, pichlavé jako na smrku nebo borovici, které znají žáci z vánočních stromků, ale také tzv. šupinaté jehlice např. u jalovce či cypřišku. Proto se nejdříve zaměříme na porovnání klasických jehlicovitých jehlic s jehlicemi šupinatými. Nejlepší by bylo, kdybychom si je mohli prohlédnout pod lupou.



jehlicovitý typ jehlic

(zdroj <http://www.chovatelka.cz>)

šupinatý typ jehlic

(zdroj <http://www.chovatelka.cz>)

Dále můžeme pozorovat pomocí dotyků, že ne všechny jehlice jsou ostré, pichlavé (Pichlavé jehlice nemá např. jedle, modřín, borovice či tis). Po bližším ohledání zjistíme, že některé z těchto měkkých jehlic mají plochý tvar (jedle, tis).

Po provedení těchto pozorování si pak můžeme jako zajímavost prohlédnout mladý jalovec virginský, který na sobě vytváří jehlice dvojího druhu – šupinaté i jehlicovité. Na starých exemplářích už převládají šupinaté jehlice.

Porovnáváme průřezy jehlic. Abychom úplně nezanedbali pozorování jehlicovitého typu jehlic provedeme průřez a pomocí lupy ho porovnáme. Prozradí nám mnohé o tvaru jehlice a uvidíme i její cévy (Podroužek, 1994).



příčný řez jehlicí borovice

(zdroj <http://www.sci.muni.cz>)



příčný řez jehlicí tisu

(zdroj <http://www.sci.muni.cz>)

#### Všímáme si způsobu, kterým vyrůstají jehlicovité jehlice na větvích.

Mohou být rozložené v jedné rovině např. u jedle a tisu, trčet do všech stran např. u smrku nebo vyrůstat ve svazečkách. S žáký můžeme počítat, kolik jich roste z jednoho svazečku, a měli bychom se dostat k těmto číslům: 25–40 u modřínu, 5 u borovice vejmutovky, 2 u borovice lesní i černé.

#### Všímáme si různých odstínů barvy listů a jehlic

Každý druh dřeviny má trochu jiný odstín zelené barvy. Listy i jehlice můžeme vedle sebe položit a porovnávat. Nalezneme i silně odlišné barvy např. stříbřité šedé jehlice u smrku pichlavého nebo stále červené listy u některých druhů okrasných jabloní.

Nejzajímavější poznatek pro každého žáka bude, že se často liší odstín zelené na vrchní a spodní straně téhož listu, nebo se dokonce naprosto změní barva. Na lícové straně bývá tmavší, na rubu světlejší. Pozorovat to můžeme nejen u listnatých dřevin, ale i u jehličnatých dřevin.

<b>Listnaté dřeviny</b>	<b>líc</b>	<b>rub</b>
jeřáb muk	zelený	šedozeleň plstnatý
javor stříbrný	zelený	stříbrně šedý
lípa stříbrná	zelený	stříbrně plstnatý
vrba jíva	zelený	stříbřitě hedvábně chlupatý
olše šedá	zelený	modrošedý
<b>Jehličnaté dřeviny</b>		
zerav západní	zelený	žlutozelený
zerav obrovský	zelený	bílá kresba tvořená vosk. proužky

### Pozorujeme závislost zeleného odstínu na intenzitě světla

Pokud se pozorně podíváme na listy na krajích a uvnitř koruny, zjistíme, že i ty se liší odstínem své zeleně. Toto zbarvení není však trvalé. Vlivem různé intenzity světla a směru jeho dopadu se stále mění tvar a poloha chloroplastů, a tím i tón zeleného zbarvení rostlin.

Pokusem se o tom můžeme snadno přesvědčit:

Utrhněme lístek ze zpeřeného listu bezu černého rostoucího na stinném místě a položme ho na talíř s vlhkým filtračním papírem. Část lístku přikryjme proužkem tmavého papíru a vše postavme na slunné místo tak, aby světlo dopadalo kolmo na listovou plochu. Podle stáří listu a intenzity světla zjistíme po kratší nebo delší době, často již po 20 minutách, rozdíl v barvě zastíněné a osvětlené části listu. Zastíněná plocha zůstane sytě zelená, zatímco ozářená zesvětlí a vybledne (Molisch, Biebl, 1975).

V závislosti na dopadu světla se mění i barva dozrávajících plodů. Vystříhnete z černé fólie kolečka, čtverečky, hvězdičky apod. a nalepte je na list stromů nebo na nezralé ovoce. Po několika dnech odkryjeme listy a zjistíme, že na zakrytém místě jsou slaběji zelené než v okolí. Pokud necháme obrazce na ovoci až do dozrání, můžeme se těšit na „obrázková“ jablka (Fabiánová, Horká, 1995).

Téma	Pozorujeme větve a kmene dřevin.
Cíl	Seznámit žáky se strukturou kmene, poznávat dřeviny podle kmene.
Místo konání	Zeleň v okolí školy.

Doba konání	Pozdní léto.
Věková kategorie	4.–5. třída
Aktivity	Pozorování povrchu kmene a větví. Struktura a zbarvení kůry a borky. Sbírání vzorků kůry a obtisků kůry. Jakým způsobem dřevina dýchá? Dýchá dřevina jen listy, nebo přijímá kyslík i kůrou?

### Pozorujeme větve a kmeny dřevin

Povrch kmene a větví dřevin kryje kůra, která se ve vyšším věku rostliny přeměňuje v silnější borku. Kůra a borka se skládají z korkových vrstev a z živého či odumřelého lýka a chrání rostlinu před poškozením a přílišným výparem vody, ale hlavně chrání důležité mízní pletivo zvané kambium.

### Struktura a zbarvení kůry a borky

Jednotlivé dřeviny mají většinou charakteristickou strukturu a zbarvení kůry a borky, podle nichž je lze rozlišit. Například:

Jedle mají do vysokého věku tenkou a hladkou šedostříbrnou borku.

Smrky mají borku červenohnědou, šupinovitě odlupčivou.

Modřín a borovice mají tlustou, hluboce rozpukanou borku.

Javor klen má kůru dlouho hladkou, teprve později se mění v deskovitě odlupčivou borku.

Javor mléčný má borku černavou, podélně brázditou.

Bříza se vyznačuje bílou kůrou, buk a habr šedou kůrou, kdežto dub má černou, hluboce rozpukanou borku (Pokorný, 1998).

Zvláštním způsobem se odlupuje borka platanu západního. V létě odpadá ve velkých nepravidelných hnědých plátech. Stará borka je černošedá, pod ní ležící borka je světle hnědá. Odlupování borky není pravidelné a proto má celý kmen zvláštní vzhled – podobá se velikému skvrnitému hadu. Borka odpadá dříve na straně obrácené k jihu, na straně severní později. Zatímco tato polovina kmene je ještě černošedá, je jižní strana již světlá, téměř žlutobílá (Molisch, Biebl, 1975).

S žáky lze kůru pozorovat různým způsobem. Nejdříve si musíme udělat tzv. obtisky. Vezmeme list papíru alespoň A4, přilepíme ho na kůru a měkkou tužkou zlehka přejíždíme po povrchu kmene. Na papíře tak zachytíme struktury kůry nebo borky. Také bychom se mohli pokusit nasbírat vzorky kůry. Nevýhodou je, že můžeme sbírat jen vzorky stromů s odlupčivou kůrou. Pokud bychom se o odebrání vzorku pokusili sami, mohli bychom stromy výrazně poškodit.

Jakým způsobem dřevina dýchá? Žáci lehce odpoví, že listy.

Dýchá dřevina jen listy, nebo přijímá kyslík i kůrou?

Ano, obzvláště listnaté stromy musí umět dýchat i skrz kůru, protože by se po spadu listů „udusily“. Slouží jim k tomu drobné otvůrky v kůře, které se nazývají lenticely, nebo-li čočky. Tyto čočky mají vzhled bradaviček nebo čárek, které se co do velikosti pohybují v rozmezí od téměř neviditelných teček do velikosti 10 mm i více.

Snadno je můžeme s žáky pozorovat u beze černého, jírovce maďalu, břízy bělokoré aj. Položíme-li větve vrb, topolů, bezu černého nebo jilmů do vody, čočky se nápadně zvětší a na jejich místech se vytvoří velké sněhobílé puchýřky.



### 3.5 Námetý pro úkoly a pozorování dřevin na podzim

Téma	Pozorujeme dřeviny na podzim.
Cíl	Pozorovat změny na stromech a keřích na podzim.
Místo konání	Zeleň v okolí školy.
Doba konání	Podzim.
Věková kategorie	4.–5. třída
Aktivity	Pozorujeme různé odstíny barev jednotlivých dřevin. Sbíráme pestře zbarvené listy různého tvaru, třídíme je a určujeme, ke kterému stromu či keři patří. Debatujeme o tom, co se děje s barvou listů, proč se mění barvy na listech a proč se chlorofyl na podzim rozkládá. Mění barvu všechny listy najednou, nebo postupně? Co způsobuje zelené ostrůvky na některých zbarvených listech?

Pozorujeme různé odstíny barev jednotlivých dřevin. Každá dřevina má svoji barvu. Například bříza, jasan a topoly se zbarvují zlatožlutě, buk oranžově-hnědě, dub červený a některé javory červeně.

S žáky můžeme např. nasbírat různobarevné listy, nastříhat je do tvaru kolečka nebo jiného tvaru a přilepit je pod sebe. Vedle vzorků barev pak napíšeme názvy dřevin. Získáme tak ideální materiál na porovnávání barevných odstínů. Pokud chceme, aby nám listy déle vydržely stejně barevné, prudce je přežehlíme žehličkou mezi dvěma vrstvami vlhkého filtračního papíru.

Na podzim se přímo nabízejí některé otázky typické pro podzim:

#### Co se děje s barvou listů?

S přicházejícím podzimem začíná listí měnit barvu. Nejvíce barev nalezneme v říjnu – jsou to různé odstíny žluté, hnědé, hnědočervené nebo červené barvy.

#### Proč se mění barvy na listech?

Barva se mění vlivem rozkladu chlorofylu (zeleného barviva), čímž vynikne oranžová a žlutá barva karotenu a xantofylů.

### Proč se chlorofyl na podzim rozkládá?

Rostliny se připravují na to, že shodí listí. Aby však s listy nepřišly i o cenné živiny, stahují je do kmene a ke kořenům. Při tomto procesu dochází i k rozkladu chlorofylu.

### Mění barvu všechny listy najednou, nebo postupně?

Žáky necháme, aby sami vypožadovali, že dříve žloutnou listy uvnitř koruny než na jejím okraji, kam má světlo plný přístup. Také mohou vyzkoumat, že nejprve žloutnou spodní listy, potom prostřední a až nakonec listy nejmladší na konci větví. Začínají tedy žloutnout v tomtéž pořadí, ve kterém vyrostly.

### Co způsobuje zelené ostrůvky na některých zbarvených listech?

Zelená místa na listech jsou místa, kde došlo k porušení cév. Takže látky, které vznikají po rozkladu chlorofylu, nemohou být odtud odvedeny. Podobně můžou bránit odvedení chlorofylu některé látky vylučované hmyzem nebo houbami. Nejčastěji vidíme zelené ostrůvky na listech javorů.

Můžeme se o tom přesvědčit pokusem. Přeřízneme-li nebo nalomíme-li krátce před zežloutnutím list asi v polovině jeho čepele, zůstanou části nad poraněným místem déle zelené než pod ním (Molisch, Biebl, 1975).

Téma	Pozorujeme plody dřevin.
Cíl	Seznámit žáky s různými plody dřevin.
Místo konání	Zeleň v okolí školy.
Doba konání	Podzim.
Věková kategorie	4.–5. třída
Aktivity	Sbíráme různé plody dřevin. Pozorujeme plody. Seznamujeme se s tvary semen a plodů a způsoby jejich rozšiřování Třídíme a určujeme plody dřevin. Pozorujeme šišky – tvary a velikost šišek a přiřazujeme je ke stromům. Pozorujeme pohyb šišek. Prohlédneme si též vypadlá semena šišek. Na vycházce poznáváme, které zvíře si na šiškách pochutnávalo.

Sbíráme různé plody dřevin, pozorujeme je, třídíme a určujeme na základě morfologického cvičení. Žákům dáme jednoduchou tabulku na třídění plodů a necháme je, aby sami známé plody roztřídili. Umožníme jim také, aby plody prozkoumali i zevnitř.

<b>Plody</b>		
Dužnaté (po dozrání mají měkkou dužinu)	bobule	mají uvnitř volně rozptýlená semena
	peckovice	obsahují jedno semeno – pecku
	malvice	uvnitř je jádřinec s několika semeny
Suché (po dozrání usychají)	lusky	hrách, fazole
	oříšky	líška
	obilky	trávy a obilniny
	nažky	slunečnice, pampeliška

(Jurčák, 1996)

#### Semena, plody a způsoby jejich rozšiřování

- Plody a semena, která roznáší vítr. Jsou velmi lehká, aby je vítr unesl, a jsou většinou opatřena nějakým létacím zařízením. Mohou mít blanitá křídélka např. u břízy, jilmu smrku, jasanu, borovice, nebo drobné chmýří u topolů a vrb (pozorovatelné v květnu), a také tužší listen, jako je třeba u lípy, habru nebo javoru. Takto přizpůsobená semena můžeme vyhodit do výšky a pozorovat pohyb, kterým padají k zemi.
- Plody, které rozšiřují živočichové. Plody některých rostlin jsou opatřeny drobnými ostny nebo háčky, kterými se přichycují na srst zvířat. A přenesou semena daleko od původní rostliny. Mezi dřevinami se ale tento způsob rozšiřování příliš nevyskytuje. Najdeme ho spíše u bylin, např. lopuch, kuklík městský, svízel přítula. U dřevin však často nalezneme chutné plody, kterými se zvířata živí a pak semena v nich ukrytá roznášejí v trusu po okolí. Jsou to například plody jeřábu ptačího, bezu černého, pámelníku bílého, jeřabin, tisu nebo střechy aj. Tedy drobné dužnaté, nápadně zbarvené plody, pro ptáky nejedovaté, které často zůstávají přes zimu na dřevinách, a jsou tak důležitým zdrojem potravy.

- U jiných dřevin slouží semena přímo k potravě živočichů (buk, dub, líska, jírovec). Většinu semen sice zvířata na místě zkonzumují, ale některá v lese ztratí nebo si je uschovají ve skrýších v půdě a ta se tam uchytí (Pokorný, 1998).
- Jedlé plody ochutnáme. Můžeme ochutnat plody, které žáci znají např. plody jabloně, hrušně, lísky, ořešáku, maliníku, ostružiníku, meruzalky (rybíz), angreštu, brusnice borůvky a brusnice bezinky apod. Poté ale také plody jalovce obecného, jeřábu obecného, hlohu obecného, dubu letního i zimního, lípy srdčité, jírovce maďalu či trnky.

Dbáme na hygienu při konzumaci plodů.

Při všech těchto pokusech ale musíme klást žákům na srdce, že smí ochutnávat jen plody, které bezpečně znají a vědí, že nejsou jedovaté. Zároveň učíme žáky poznávat prudce jedovaté rostliny a jejich jedovatost neustále zdůrazňujeme. Jsou to např. břečťan popínavý, tis červený, dříšťál obecný, kalina obecná, lýkovec jedovatý, jinan dvoulaločný, trnovník akát, štědrovec odvislý aj. (Mikula, 1979).

Plody z některých dřevin můžeme umístit do květináče s pískem, zahrabat do kompostu a na jaře prozkoumat. Zdravá semena na jaře při vhodných podmínkách vyklíčí. Na semenáčcích pak můžeme vyzkoušet základní podmínky pro růst rostlin – tj. vliv tepla, světla, vody, vzduchu a také živin (Vosičková, Franzová, 1998).

Další činnost, která je pro žáky zajímavá, je pozorování šišek.

- Pozorujeme různé tvary šišek a přiřazujeme je ke stromům.
- Porovnáváme také jejich velikost – např. rozdíl u borovice lesní, černé a žlutokoré. Společně si uvědomíme, že nikdy nenalezneme na zemi šišku jedle, protože ta se rozpadá již na stromě. Na pohled je zajímavá šiška douglasky tisolisté nebo drobné šišky cypřišku a zeravu.



cypřišek Lawsonův

(zdroj <http://botany.cz>)

zerav obrovský

(zdroj <http://botany.cz>)

- Pozorujeme pohyb šišek. Na šiškách borovice, smrku apod. lze velmi pěkně pozorovat hydroskopické pohyby šupin. Při suchém ovzduší se zralé šišky otvírají a uvolňují tak semena, za vlhkého počasí se šišky uzavřou. Semena šišek se rozšiřují větrem a mokré by je vítr neunesl. Proto jsou uvolňovány jen za suchého počasí. Pohyb šupin je velmi pomalý, pouhým okem ho nepostřehneme, po určité době je ale patrný.

S žáky si z vycházky přineseme různé šišky. Některé dáme na topení vyschnout, jiné naopak ponoříme spodní částí do vody. Po určité době šišky vzájemně porovnáme. Jejich umístění můžeme pak také zaměnit.

- Prohlédneme si též vypadlá semena šišek. Jsou opatřena křídlem. Vyzkoušíme si jejich pohyb ve vzduchu.
- Na vycházce poznáváme, které zvíře si na šiškách pochutnávalo. Semena šišek jsou lahůdkou pro spoustu malých hlodavců i ptáků. Semena jsou však skryta pod pevnými šupinami šišek. Každý živočich má svoji metodu, kterou se k semenům dostává. Podle způsobu poškození šišek můžeme strážníka rozpoznat:

Veverka – začíná vždy okousávat šišku zespodu. Ostrým zahryznutím odstraní šupiny, přitom ponechá vždy několik roztřepených úlomků.

Myš – také postupně šišku ohryže, ale nezanechá žádné roztřepení.

Datel – aby se dostal k semenům, vtlačí šišku do otvoru stromu a prudkými údery zobákem vytlouká semena ven.

Křivka – Tento pták má zvláštní tvar zobáku, kterým vklouzne pod šupinu šišky a rozevřením čelistí ji roztrhne.

### 3.6 Náměty pro úkoly a pozorování dřevin v zimě

Téma	Pozorujeme, jak se dřeviny přizpůsobují na zimu.
Cíl	Pozorovat změny na stromech a keřích v zimě.
Místo konání	Zeleň v okolí školy.
Doba konání	Zima.
Věková kategorie	4.–5. třída
Aktivity	Zjišťujeme, proč shazují dřeviny listy. Provedeme pokus. Proč jehličnany neuschnou? Které listnaté dřeviny neshazují listy? Pupeny. Listová jizva. Na kterých dřevinách zůstávají plody i přes zimu? Podle čeho můžeme dřevinu bezpečně poznat? Mají pupeny i jehličnaté dřeviny? Proč vznikají tzv. mrazové trhliny? Co se děje s rostlinou v zimním období?

Pozorujeme, jak se dřeviny přizpůsobují na zimu.

Většina listnatých dřevin shazuje listí a vytváří pupeny. Jehličnaté dřeviny své jehlice neshazují najednou, ale dochází k jejich postupné výměně. Výjimkou je modřín, který se jehlic na podzim zbavuje.

#### Proč shazují dřeviny listy?

Při nízkých teplotách přijímají kořeny vodu velmi pomalu, a protože listy přesto poměrně silně transpirují, klesá v rostlině obsah vody a rostlina postupně usychá. Dřeviny se před uschnutím brání tím, že zamezí transpiraci vody a shodí listy.

Transpiraci si můžeme ukázat na tomto pokusu:

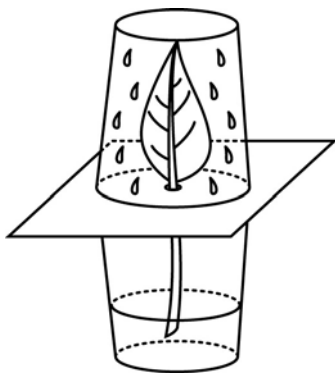
Potřeby: velký list s delším řapíkem (v zimním období uříznutý z pokojové rostliny), 4 sklenice, karton, voda.

Postup: 1. Naplňte sklenici z 1/3 vodou.

2. Udělejte do kartonu malý otvor pro řapík.
3. Položte karton na sklenici s vodou a do otvoru zasuňte list.
4. Přikryjte čepel druhou sklenicí dnem vzhůru.
5. Utvořte podobnou sestavu bez listu
6. Pozorujte stěny vrchní sklenice.

Výsledky:

- Na stěnách sklenice s listem budou brzy kapičky vody.
- Na stěnách bez listu se kapky vody nevytvoří. (Lorbeer, 1998)



(zdroj: Lorbeer,1998)

#### Proč tedy neuschnou jehličnany?

Jehlice jsou zvláštní typy listů, které mají velmi malou odpařovací plochu. Některé jehlice mají ještě průduchy pokryté vrstvou vosku, který také pomáhá zadržet vodu (např. smrk, jedle – voskové proužky na spodní straně jehlic lze pozorovat pod lupou).

Toto tvrzení můžeme opět dokázat pokusem. Můžeme zopakovat stejný pokus, o kterém jsem psala v předcházejícím odstavci, ale přidáme ještě jednu dvojici sklenic. V té bude větev jehličnanu.

Nebo pouze porovnáme rychlost, jakou sesychá utržený list a utržená větev jehličnanu.

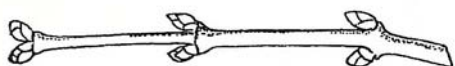
#### Které listnaté dřeviny neshazují listy?

Necháme žáky, aby si při vycházce sami všimli, které dřeviny to jsou. Jsou to vždy listnáče s tuhými kožovitými listy. Jsou to například habr, břechťan, kalina, cesmína, mahónie.

Na vycházce v zimě si mohou žáci všimnout ještě listu dubu, který své listy shazuje až na přelomu zimy a jara. Učitel může tuto skutečnost ukázat na pohádce Jana Wericha – Až opadá listí z dubu.

### Co to jsou pupeny?

Pupeny jsou zárodky listů nebo květů. Žáci odstraní vnější krycí šupiny pupenů a zjišťují, co se v nich skrývá. Vnitřní stavbu pupenu mohou žáci zkusit zakreslit. Doporučuji použít lupu. Dále mohou žáci pozorovat tvar pupenů a jejich postavení na větvích. Učitel zdůrazní, že vrcholový pupen je většinou mohutnější než pupeny postranní, a ukáže rozdíl mezi pupeny květu a listu. (Pupeny květu jsou většinou okrouhlé, listové bývají více zašpičatělé). Různé postavení a tvar pupenů mohou žáci opět zakreslit.



postavení pupenů vstřícné



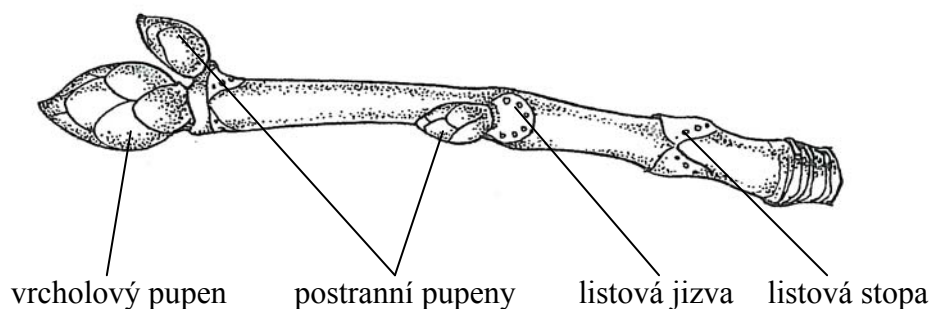
postavení pupenů střídavé

(zdroj: Řehák,1998)

Žáci si také mohou vyzkoušet určovat dřeviny dle atlasu nebo klíče. K tomuto účelu mohou použít například Klíč k určování dřevin podle pupenů a větviček od autorů Červenka, Cigánová.

### Co je to listová jizva?

Listová jizva je místo po odpadlém řapíku listu a najdeme ji těsně pod novým pupenem. Vypadá jako uspořádaný shluk bodů, kroužků nebo podkov. Abychom uvnitř jizvy mohli lépe pozorovat tzv. stopy, což jsou místa, kudy procházely žilky k listu, je vhodné použít lupu. Pro první pozorování jsou nejvhodnější větvičky jírovce maďalu.



(zdroj: Řehák,1998)



### Na kterých dřevinách zůstávají plody i přes zimu?

Žáci si všimají těchto dřevin během vycházky a poznatky si zapisují či pamatují. Plody zůstávají například u jeřábu, hlohu nebo jasanu. Odkvetlá plodenství zůstávají např. u šelmu.

### Podle čeho ještě můžeme bezpečně poznat dřevinu?

Strom se dá mnohdy poznat už z dálky podle typického tvaru koruny (habitus) nebo podle struktury a barvy kůry. Na dřevinách mnohdy zůstávají plody či odkvetlá plodenství nebo pod stromem často najdeme listy, což je také dobrým vodítkem pro poznávání v zimě.

Nejdříve je potřeba žáky se všim seznámit a až poté procvičit na vycházce tak, že vyhledávají stejné znaky.

### Mají pupeny i jehličnaté dřeviny?

Ano, mají. Jelikož v zimě nemají jehlice, jsou nejlépe a nejvýrazněji vidět na modřínu. U ostatních jehličnanů pozorujeme pupeny nejlépe, když na vrcholku větévky všechny jehlice opatrně otrháme. Žáci si také všimají pryskyřice, mohou si na ni sáhnout a přičichnout si k ní. Přijdou na to, že jsou většinou na povrchu lepkavé, tedy pryskyřičné.

### Proč vznikají tzv. mrazové trhliny?

Mrazové trhliny se tvoří při silných mrazech. Následkem mrazu totiž zmrzne voda, což způsobí roztržení pletiv.

V předjaří můžeme pozorovat tzv. krvácení dřevin. Kořenovým vztlakem může být voda vytlačena i z poraněných míst na rostlině. Takové vytékání vody z ran nazýváme krvácení. Lze to dobře pozorovat například na vinné révě, bříze bělokoré, buku lesním, habru obecném apod.

Poraníme-li v březnu před rašením listů kmen břízy nožem až do dřeva, objeví se v ráně tekutina, která pak stéká několik dní po kůře. Sedláci navrtávali kmene bříz a chytali tekutinu do nádob. Z jediného otvoru navrtaného do kmene většího stromu vyteče za den jeden i více litrů tekutiny, obsahující až 1 % cukru. Jejím zkvašením získávali lehký alkoholický nápoj – březové víno (Molisch, Biebl, 1975).

Pokud se teplota okolního vzduchu pohybuje pod bodem mrazu, tekutina vytékající ze stromů mrzne a vytvářejí se ledové rampouchy.

Javory patří ke stromům, které silně krvácejí. Stačí, abychom v únoru nebo v březnu, tedy před rašením listů, přerázli větev tlustou jako prst a řeznou plochou začne ihned prosakovat voda vytlačena kořenovým vztlakem. Je-li teplota stromu vyšší než 0 stupňů a teplota okolního vzduchu je pod bodem mrazu, vytékající kapalina mrzne a vytváří malý rampouch. Stéká-li po něm kapalina celou noc, může rampouch vyrůst až do délky 5 až 30 cm. (Molisch, Biebl, 1975).

U tohoto druhu pozorování vše vykonává učitel, aby nedošlo k poničení stromů.

#### Co se děje s rostlinou v zimním období?

Rostliny přerušují většinou na podzim růst, krátce odpočívají a růst začínají opět na jaře. Můžeme si to ukázat na pokusu. Po opadání listů v říjnu uřízneme větev (třešně, buku, lípy) a dáme do vody a do tepla. Přestože má vhodné podmínky pro růst, tak nevyraší. Větev však vykvete, pokud pokus zopakujeme o několik měsíců později (v lednu nebo i později).

### 3.7 Námetý pro úkoly a pozorování dřevin na jaře

Téma	Pozorujeme, co se děje se dřevinami na jaře.
Cíl	Pozorovat změny na stromech a keřích na jaře.
Místo konání	Zeleň v okolí školy.
Doba konání	Jaro.
Věková kategorie	4.–5. třída
Aktivity	Pozorování dřevin na jaře. Pozorujeme otvírání pupenů. Pozorujeme nové listy a jehlice. Pozorujeme květy. Žáci dále pozorují včely, čmeláky i jiný hmyz. U kterých dřevin je můžeme spatřit? Čicháme ke květům hmyzosubných a větrosubných dřevin. Pozorujeme stavbu květu – jednotlivé pohlavní orgány. Všimáme si pohybů tyčinek například u dřišťálu obecného. Na které dřevinně můžeme najít oba druhy květů? Pozorujeme dvoudomé dřeviny.

Upozorníme žáky, že u každé dřeviny začíná vegetační období v jinou dobu. Znamená to, že zatímco některé rostliny již kvetou nebo už jsou olistěné, mají jiné jen pupeny a začínají se teprve probouzet. Některé dřeviny začínají nejprve kvést (javory, líska obecná, vrba jíva, zlatice převislá), jiné otevírají listy i květy najednou (ovocné stromy), ostatní pak čekají s květem až po olistění (jasan). Toto vše necháme, aby vyzorovali žáci sami.

#### Pozorujeme otvírání pupenů.

Z šupin se uvolňují mladé listy, které zůstávají ještě určitou dobu naskládané nebo jsou ochmýřené, chrání se tím před jarními mrazíky.

### Pozorujeme nové listy a jehlice.

Nové listy nebo jehlice mívají odlišnou světlejší zelenou barvu. Žáci je snadno najdou jak u listnatých, tak u jehličnatých dřevin. Pokud si osaháme nové jehlice, zjistíme, že jsou měkčí, nepichlavé.

### Pozorujeme květy.

Všimáme si různé velikosti a barvy květů. Žáci zjistí, že některé voní a jiné nevoní, že některé květy jsou nápadné a jiné nenápadné. Rostliny s krásnými květy lákají hmyz k opylení – jsou hmyzosnubné. Rostliny s květy nenápadnými se opylují pomocí větru – jsou větrosnubné.

Se způsobem opylení souvisí i doba, kdy jednotlivé dřeviny kvetou. Větrosnubné dřeviny (olše, habr, topol, bříza) kvetou brzy na jaře, aby se pylová zrna neolístěnou korunou snadněji dostala k pestíku. Hmyzosnubné dřeviny (trnovník, třešeň, lípa) kvetou později.

### Žáci dále pozorují včely, čmeláky i jiný hmyz. U kterých dřevin je můžeme spatřit?

Hmyz přilétá k hmyzosnubným dřevinám. Včely se probouzejí v březnu a jako první opylují květy vrby jívy, tzv. kočičky.

### Čicháme ke květům hmyzosnubných a větrosnubných dřevin.

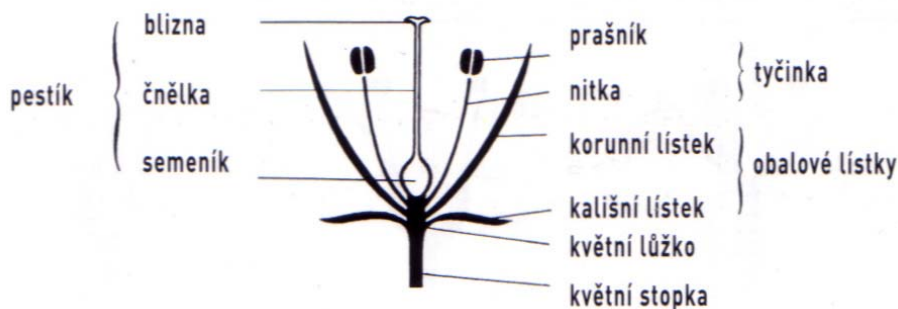
Žáci sami poznávají, že větrosnubné dřeviny nevoní. U hmyzosnubných dřevin pak můžeme zjišťovat, zda nám květy voní (šeřík) či smrdí (bez černý).

V okolí větrosnubných dřevin nalézáme spadavý pyl. Foukáme do jejich květů a pozorujeme, co se stane. Při pozorování květů je nutné znát alergické děti, dbát na to, aby měly s sebou prášky a pokud možno se neúčastnily přímého pozorování.

### Pozorujeme stavbu květu – jednotlivé pohlavní orgány.

Při pozorování využijeme nejprve oboupohlavný velký květ, například tulipán. Později pozorujeme i menší květy, např. květy jabloně, třešně nebo hlohu a ukazujeme si na nich tyčinky (samčí pohlavní orgán) a pestík (samičí pohlavní orgán). Pohlavní orgány je lepší pozorovat pod lupou a provádět morfologická cvičení.

Stavba květu:



(zdroj: Hecker, Stromy a keře, 2003)

### Všimáme si pohybu tyčinek například u dřišťálu obecného.

Tyčinky dřišťálu jsou velmi citlivé na dotyk. Dotkneme-li se špičkou tužky nebo zašpičatělou třískou spodku vnitřní strany nitky, přiklopí se ihned směrem k pestíku, takže se prašník s pylem dotkne okraje blizny. Stejný pohyb vyvolá i hmyz. Jakmile se včela sající na dně květu dotkne spodní části nitky, podráždí ji, nitka se přiklopí do středu květu a pyl z prašníku se tak přenesení na tělo hmyzu nebo na okraj blizny (Molisch, Biebl, 1978).

### Na které dřevině můžeme najít oba druhy květů?

Rostliny mají buď květy oboupohlavní (obsahují oba pohlavní orgány), nebo mají pouze samičí orgány (pestík) či samčí (tyčinky) orgány. Ukázat si to můžeme na květech lísky. Květy se pak liší i tvarem. Žáci ukazují, který květ obsahuje pouze pestíky (nazelenalé pupeny, z jejichž vrcholu ční červené nitky) a který tyčinky (jehnědovitá květenství se žlutým pylem).



Odlišné typy květů můžeme dále najít u jedle, borovice, platanu, smrku, modřínu, břízy, topolu, vrby, olše, habru, ořešáku, buku, dubu aj. Tyto rostliny nazýváme jednodomé, tzn. že mají sice jednopohlavné květy, ale obě pohlaví nalézáme na jedné rostlině.

Pozorujeme dvoudomé dřeviny.

Porovnávat můžeme květy vrby jívy. Tato dřevina patří mezi rostliny dvoudomé, tzn. že jeden jedinec má pouze květy samičí, jiný jedinec, většinou stojící opodál, má květy samčí. Žáci si dobře všímají, že se květy od sebe odlišují tvarem. U vrby jívy jsou samčí květy žluté (barví je pyl), samičí pak zelené.



samčí jehnědy      samičí jehnědy

(zdroj: Větvička, Matoušová, Stromy a keře 1990)

Mezi další dvoudomé rostliny patří např. jalovec obecný, tis obecný, topol, osika a další.

#### 4. Praktické náměty na vycházky

Vycházku jsem se rozhodla koncipovat do okolí škol, ve kterých pracuji. Jedná se o školu v centru Prahy blízko Karlova náměstí a školu v městské části Praha 4 – Braník. Umístění školy v centru Prahy není pro poznávací přírodopisné vycházky zcela vhodné. Přesto jsem se pokusila aplikovat vycházku na Karlovo náměstí a tím ukázat, že lze využít jakékoli místo při poznávání dřevin. Umístění druhé školy je, podle mého názoru, pro poznávání dřevin vhodnější. Při vycházkách můžeme využít například blízkou cyklostezku či přírodní památky Branické skály a U branického pivovaru.

##### 4.1 Poznávání dřevin během pozdního léta

Téma	Poznávání dřevin během pozdního léta.
Cíle	Poznat základní druhy stromů, znát zásady správného chování v přírodě.
Místo konání	Zeleň v okolí školy.
Doba konání	Září.
Doba trvání	2 vyučovací hodiny
Věková kategorie	4.–5. třída
Pomůcky	čtvrtky A4, papírové sáčky na sběr přírodnin, fixy, kartičky s popisem stromů, se kterými se mohou žáci setkat, pracovní listy
Metody	pozorování, práce s pracovním listem

##### Úvodní část

Učitel vysvětlí všem žákům způsob práce a trasu a rozdělí je do skupin.

Před odchodem na vycházku musíme žáky poučit o bezpečnosti chování.

##### Hlavní část

- Vycházka a práce ve skupinách

Žáci na začátku vycházky dostanou kartičky s obrázky a se stručným popisem stromů, rostlin a živočichů, se kterými se mohou setkat.

Během vycházky si žáci všímají okolí (co roste, žije), učitel vypráví o zásadách chování v přírodě. Během vycházky plní žáci různé úkoly z pracovních listů. Žáci jsou rozděleni

do skupin po třech na celou dobu vycházky. Po celou dobu vycházky sbírají různé druhy listů.

- Před vstupem do školy zhodnotí učitel práci žáků a společně zkontrolují úkoly.
- Následuje přesun do třídy a rozdělení sesbíraných listů na jednoduché a složené, dle klíče určování, o jaké listy jde. Dle času zadávání různých morfologických cvičení.

**Hra:** – Ted' si zahrajeme hru „Hledání stromů“. Projdi s hráči území asi 50x50 metrů a společně určete všechny stromy a keře. Hráči potom utvoří kruh kolem rádce, který má klíč rostlin. Ten vyvolá název (příp. vlastnost nebo jiný určující znak) nějakého stromu či keře, a kdo se jej nejdříve dotkne, získá bod. V dalším kole vyvolává vítězný hráč.

– Zahrajeme si hru „Stromová honička“. Na území 20x20 metrů v parku, kde roste 3 až 5 druhů dřevin (několik z nich – různých druhů – nápadně označím) se hraje klasická honička. Při ní se lze zachránit před babou jen dotykem některého označeného a předem oznámeného druhu stromu. Dotýkat se ho smí vždy jen jeden hráč. Přiběhne-li druhý, první musí strom opustit. Rádce v průběhu hry „záchranné“ stromy mění vyvoláním jejich botanických jmen.

### Závěrečná část

Učitel zhodnotí průběh celé hodiny. V další hodině si získané poznatky žák zopakuje pomocí pracovního listu, který by měl navazovat na vycházku.

### **Úkoly k vycházce:**

- Žáci se pokusí napsat ve skupinách aspoň 10 zásad správného chování v přírodě, v parku... a proč se musí takto chovat.
- Žáci zakreslují ve skupině plán cesty, vyznačují zajímavá místa, zachycují to, co je zaujalo (zvířata, které zahlédli, stromy a rostliny, které viděli, ...)
- Žáci sbírají přírodniny, které v parku naleznou. Pomocí kartiček se je snaží poznat. Učitel rozdává žákům pomůcky a každá skupina se něco pokusí vytvořit. Žáci mohou použít např. spadané listí, šišky, žaludy, kaštiny, kameny, pířka, dřevo. Nesmí použít odpadky a nesmí nic trhat.
- Žáci ve skupině hovoří o tom, jaká zvířata potkali nebo potkat mohli. Nápady píší do pracovního listu a jedno zvíře se snaží dramaticky znázornit. Mohou používat opět kartičky, které dostaly na začátku cesty.



- Žáci mají za úkol napsat alespoň 10 věcí, které do lesa nepatří. Poté následuje rozhovor celé třídy o problému odpadků. Učitel hovoří o tom, co může každý z nás dělat – třídit odpad. Jak třídíme odpad? Kdo z vás doma třídí odpad? Dále by mohl rozhovor pokračovat a sloužit jako shrnutí a uzavření vycházky. (Co žáci v lese viděli, co si zapamatovali, co jim připadá důležité).

### **Metodický list:**

Pracovní listy jsou určeny pro žáky 4.–5. ročníku. Zařadíme je do okruhu Živá příroda.

Pracovní list č. 1 je určen pro práci přímo na vycházce. Žáci si s sebou vezmou pastelky, kterými budou malovat plán cesty a zakreslovat, co cestou potkali.

Před vyplněním pracovního listu je dobré si ho s žáky pročíst, a tím se ujistit, že vše dobře chápou. Před samotnou vycházkou můžeme žáky také seznámit s jednotlivými stromy, druhy listů a plodů, tak, že jim předložíme k prohlédnutí více schématických nákresů. Nalezení rozdílů mezi nimi pomůže najít tyto rozdíly i při pozorování skutečných přírodnin.

Při samotné vycházce budou žáci vyplňovat pracovní list.

Do prvního cvičení vyjmenují zásady správného chování v přírodě. Tomuto cvičení předchází rozhovor s žáky na toto téma.

Druhé cvičení provází žáky celou vycházkou průběžně, poněvadž zakreslují cestu a vše, co potkali.

Třetí cvičení je také úkol, který plní žáci v průběhu celé vycházky, tzn. sbírají zadané přírodniny.

Čtvrtým cvičením je dramatizace zvířete. Je nutné nechat žákům dostatek času na přípravu.

V posledním, pátém, cvičení vyplní žáci věci, které do přírody či parku nepatří.

Pracovní list č. 2, tj. list navazující na vycházku, použijeme hned v následující hodině.

Před tím je nutné vyhodnotit a zopakovat pracovní list č. 1. Žáci v encyklopedii zjišťují dřeviny s jednoduchým a složeným listem. Poté zpracují přinesený listový materiál a vylisují listy, ze kterých budou později vytvářet herbář. Nakonec hovoří společně o věcech, které do přírody či parku nepatří. Po rozhovoru totéž napíší.

## Pracovní list k vycházce

1) Napiš alespoň 10 zásad správného chování v přírodě.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

2) Zakresluj v průběhu cesty plán naší cesty. Vyznačte i místa, která vás zaujala, a co jste cestou potkali (stromy, rostliny, zvířata, potok...).

Plán cesty
------------

3) Nasbírej alespoň 10 listů, plodů, jehličí z listnatého nebo jehličnatého stromu. Poznej tyto rostliny s pomocí atlasu (kartiček) a napiš jejich jména.

.....

.....

.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....

4) S jakými živočichy jsme se mohli setkat na naší dnešní vycházce? Pokus se jednoho ze živočichů dramaticky ztvárnit.

.....  
.....  
.....  
.....

5) Napiš alespoň 10 věcí, které do přírody či parku nepatří.

.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....

## Pracovní listy po vycházce

1) Nakresli list jednoduchý a list složený. Rozděl nasbírané listy podle druhu listu a názvy listů zapiš.

Jednoduchý list

Složený list

.....  
.....  
.....  
.....  
.....

.....  
.....  
.....  
.....  
.....

2) Své nasbírané listy vylisuj a později vytvoř herbář (javor, habr, olše, vrba, dub, buk, jírovec maďal, bříza, topol, lípa). Pokud ti nějaký list chybí, najdi ho a vylisuj za domácí úkol. Se zbylými přírodninami budeme pracovat další hodiny v pracovních činnostech a výtvarné výchově.

3) Napiš, jakým způsobem můžeš i ty chránit přírodu.

.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....

## 4.2 Poznávání dřevin na podzim

Téma	Poznávání dřevin na podzim.
Cíle	Seznámit žáky s různými plody dřevin a šiškami.
Místo konání	Zeleň v okolí školy.
Doba konání	Říjen–listopad.
Doba trvání	2 vyučovací hodiny
Věková kategorie	4.–5. třída
Pomůcky	pracovní listy na vycházku, barevné pastelky, obyčejná tužka, nůž
Metody	pozorování, práce s pracovním listem

### **Průběh vycházky:**

#### Úvodní část

Učitel vysvětlí všem žákům způsob práce a trasu a rozdělí žáky ve třídě do dvojic. Každá dvojice dostane pracovní list.

„Na vycházce se zastavíme u různých dřevin a postupně je určíme. Naším úkolem bude sesbírat jejich plody a šišky. Budeme také pozorovat plody a zakreslovat je do pracovního listu.“

Před odchodem na vycházku musíme žáky poučit o bezpečnosti chování. Učitel vypráví o semenech a plodech a způsobech jejich rozšiřování.

#### Hlavní část

- Přesun na stanoviště a práce ve skupinách či dvojicích.

Učitel žáky vede k jednotlivým stanovištím. U každého stanoviště by měl po určité chvíli zkontrolovat správné řešení a nechat žáky, aby své chyby ihned opravili, případně ještě porovnali s živou dřevinou. Čas trávený přesuny na další stanoviště využijeme k dalšímu poznávání zástupců dřevin nebo hovoříme o tom, které zvíře si na šiškách pochutnávalo.

- Před vstupem do školy zhodnotí učitel práci žáků.
- Následuje přesun do třídy a dle času zadávání různých morfologických cvičení. Žáci mohou například pozorovat tvary a velikosti šišek a přiřazovat ke stromům. Dále mohou pozorovat pohyb šišek a jejich semena. U semen si žáci mohou vyzkoušet pohyb ve vzduchu.

**Hra:** – Kimova hra s přírodninami. Zavážeme žákům oči a ti pak hmatem zjišťují jednotlivé přírodniny (tvar, jemnost či drsnost pichlavost).

– Smrková nebo buková honička – dva žáci jsou honiči, nesmí chytat, pokud se ostatní drží smrku či buku.

#### Závěrečná část

Učitel zhodnotí průběh celé hodiny, včetně následného pozorování a zkoumání. Žáci uklidí nasbírané přírodniny, které dále využijí v další hodině.

V další hodině získané poznatky zopakujeme pomocí pracovního listu, který by měl navazovat na vycházku. Samozřejmě můžeme dále pozorovat plody a šišky.

#### **Plán trasy vycházky:**

Plán cesty
------------

#### **Metodický list:**

Pracovní listy jsou určeny pro žáky 4.–5. ročníku. Zařadíme je do okruhu Živá příroda. Pracovní list č. 1 je určen pro práci přímo na vycházce. Žáci si s sebou vezmou 4 pastelky, kterými budou spojovat pojmy, které patří k jedné dřevině.

Před vyplněním pracovního listu je dobré si ho ve třídě s žáky pročíst, a tím se ujistit, že vše dobře chápou. Před samotnou vycházkou můžeme žáky také seznámit s jednotlivými

plody a šiškami tak, že jim předložíme k prohlédnutí více schématických nákrešů. Nalezení rozdílů mezi nimi pomůže najít tyto rozdíly i při pozorování skutečných přírodnin.

Do prvního cvičení žáci napíší, co se stane s listím na podzim. Do druhého cvičení mají zapsat jehličnaté a listnaté stromy a modře podtrhnou ty, které shazují v zimě listy. Během celé vycházky žáci sbírají plody a šišky a dvě z nich zakreslují do pracovního listu. V posledním cvičení žáci spojují, které plody a dřeviny k sobě patří.

Pracovní list č. 2, tj. navazující na vycházku, použijeme hned v následující hodině. Před tím je nutné vyhodnotit a zopakovat pracovní list č. 1.

První otázky se týkají tématu podzim, další zjišťuje, jaké listnaté stromy žáci znají a zda znají rozdíl mezi stromem a keřem. Na nákrese by měl být patrný rozdíl mezi stromem a keřem, a to, že chybí kmen a jednotlivé větve se větví přímo u země. Poté následuje úkol nakreslit strom, pojmenovat ho a popsat všechny jeho části. Nakonec žáci vystřihnou názvy plodů a správně je přiřadí k obrázkům, které mohou vybarvit.

### Pracovní list k vycházce

1) Co se stane s listím stromu na podzim?

a).....

b) .....

2) Napiš 3 jehličnaté a 3 listnaté stromy. Modře podtrhni ty, které v zimě opadávají.

.....

.....

.....

3) Sbírej plody a 2 zakresli do pracovního listu.

4) Sbírej šišky, 2 zakresli do pracovního listu.

5) Spoj, co k sobě patří (použij vždy jinou barvu)

buk

jírovec

bříza

dub

žaludy

jehnědy

bukvice

kaštany



### Pracovní listy po vycházce

1) Kdy začíná podzim?

- a) 20. října                      b) 1. září                      c) 23.září

2) Dny se:

- a) zkracují                      b) prodlužují

3) Počasí se

- a) zhoršuje                      b) zlepšuje

4) Zakroužkuj listnaté stromy:

líška, cedr, dub, smrk, vrba, bříza, borovice, jabloň, jedle, modřín, lípa, buk

5) Národním stromem

je.....

6) Jak rozeznám strom od keře? Popiš a nekresli.

.....  
.....

7) Nakresli strom, pojmenuj ho a popiš všechny jeho části.

8) Vystříhni názvy plodů a správně přiřaď k obrázkům. Vybarvi je (nový pracovní list).

### 4.3 Poznávání dřevin v zimě

Téma	Poznávání dřevin v zimě.
Cíle	Poznávání stavby pupenů, odlišnosti mezi pupeny u jednotlivých dřevin, habitus a kůra dřevin.
Místo konání	Zeleň v okolí školy.
Doba konání	Prosinec–únor.
Doba trvání	1–2 vyučovací hodiny
Věková kategorie	4.–5. třída
Pomůcky	pracovní listy na vycházku, 4 barevné pastelky, obyčejná tužka, nůž, papír
Metody	pozorování, práce s pracovním listem

#### **Průběh vycházky:**

##### Úvodní část

Učitel vysvětlí všem žákům způsob práce a trasu a rozdělí je ve třídě do dvojic. Každá dvojice dostane pracovní list.

„Na vycházce se zastavíme u čtyř dřevin a postupně je určíme. Naším úkolem bude vybrat z pracovního listu jeden tvar (habitus), kůru, větvičku a plod, který k určované dřevině patří. Příslušné dřeviny, jejich habitus, kůru, větvičku a plod označíme jednou barvou. Pokud jeden ze znaků chybí, dokreslíte ho nebo dopíšete do prázdného okénka.“

Před odchodem na vycházku musíme žáky poučit o bezpečnosti chování.

- Poznej co nejvíce dřevin rostoucích kolem (smrk ztepilý, borovice lesní, modřín opadavý, dub letní, buk lesní, bříza bělokorá, osika, olše lepkavá, javor mléč, javor klen, jasan ztepilý, jírovec maďal, líska obecná, třešeň ptačí). Zapište si ve skupince dřeviny, které tu rostou.

##### Hlavní část

- Přesun na stanoviště a práce ve skupinách či dvojicích. Učitel žáky vede k jednotlivým stanovištím.
- Žáci mají za úkol, udělat si sbírku frotáží kůry stromů (tužkou, pastelkou, olejovým pastelem, na kancelářský papír) a zachytit tak charakteristický reliéf různých druhů kůry.

- Stromy teď nemají listy, a proto je dobře patrná jejich silueta (tvar koruny a velikost stromu). Prohlédneme si obrázky siluet stromů a porovnááme je se stromy, které vidíme ve skutečnosti.

U každého stanoviště by měl učitel po určité chvíli zkontrolovat správné řešení a nechat žáky, aby své chyby ihned opravili, případně ještě porovnali s živou dřevinou. Čas trávený přesuny na další stanoviště využijeme k dalšímu poznávání zástupců dřevin. Učitel při vycházce uřízne pro žáky do dvojice větve s pupeny.

- Před vstupem do školy zhodnotí učitel práci žáků.
- Následuje přesun do třídy a dle času zadávání různě obsáhlých morfologických cvičení. Žáci mohou například pozorovat postavení pupenů na přinesených větvích, pokusit se najít místa po opadu řapíku. Tady je vhodné vysvětlit pojmy stopa a jizva. Pupyne můžeme dále rozřezat, prohlédnout si je pod lupou a následně nakreslit jejich vnitřní stavbu. Před prací s lupou nebo kapesním nožem je opět potřeba poučit žáky o bezpečnosti práce.

**Hra:** „Poznáš svůj strom?“

Šátkem jednomu z žáků zavážeme oči. Druhý ho vede k nějakému zajímavému stromu. Nevidící se hmatem seznamuje se stromem. Můžeme mu pomoci návodnými otázkami: „Jakou má kůru tvůj strom? Dosáhneš na větve? Je vysoký? Má listy, nebo jehlice? Jaký má tvar list? Jak je kmen silný? Je kmen něčím porostlý?“

Poté odvedeme nevidícího k výchozímu stanovišti, odvážeme mu šátek z očí a musí jít hledat svůj strom, u kterého před chvílí stál. Když ho pozná, snaží se určit název stromu.

### Závěrečná část

Učitel zhodnotí průběh celé hodiny, včetně následného pozorování a zkoumání. Žáci uklidí rozřezané dřeviny. Málo porušené dřeviny dají do vody a dále využijí v další hodině.

V další hodině získané poznatky společně zopakujeme pomocí pracovního listu, který by měl navazovat na vycházku. Samozřejmě můžeme dále pozorovat větve, které byly ve vodě a my jim tím přerušili zimní spánek.

## Plán trasy vycházky:

Plán cesty
------------

### Metodický list:

Pracovní listy jsou určeny pro žáky 4.–5. ročníku. Zařadíme je do okruhu Živá příroda – stavba těla rostlin, doba vegetačního klidu nebo příprava na jaro.

Pracovní list č. 1 je určen pro práci přímo na vycházce. Žáci si s sebou vezmou 4 pastelky, kterými budou označovat vše týkající se jedné dřeviny.

Příslušné dřeviny, jejich habitus, kůru, větvičku a plod označí jednou barvou. Pokud jeden ze znaků chybí, dokreslí ho nebo dopíše do prázdného okénka.

Před odchodem na vycházku musíme žáky poučit o bezpečnosti chování.

Před vyplněním pracovního listu je dobré si ho ve třídě s žáky pročíst, a tím se ujistit, že vše dobře chápou. Před samotnou vycházkou můžeme žáky také seznámit s jednotlivými habitusy a větvemi s pupeny tak, že jim předložíme k prohlédnutí více schématických nákresů. Nalezení rozdílů mezi nimi pomůže najít tyto rozdíly i při pozorování skutečných přírodnin.

Při samotné vycházce budou žáci vybarvovat a doplňovat políčka.

Do prvního cvičení nakreslí keř šeríku. Na nákresu by měl být patrný rozdíl mezi stromem a keřem a to, že chybí kmen a jednotlivé větve se větví přímo u země.

Do druhého cvičení mají žáci slovně napsat, jakou má lípa srdčitá kůru a vytvořit tzv. frotáž kůry (tj. překreslit kůru přes papír). Frotáž žáci vytvoří i u zbývajících dřevin. Do třetího a čtvrtého cvičení označují větve s pupeny a plody.

Pracovní list č. 2, tj. navazující na vycházku, použijeme hned v následující hodině. Před tím je nutné vyhodnotit a zopakovat pracovní list č. 1. Navrhuji pracovní list č. 1 rozstříhat a opět seřadit, popřípadě přiřazovat k nim obrázky dřevin v létě, jejich plody, kousky odloupané kůry, odříznuté větve, nebo zjišťovat další informace o dřevinách z encyklopedie.

## **Pracovní listy k vycházce**

Vybrané informace o dřevinách, kterými se budeme při vycházce zabývat: (pracovní list)

### Lípa srdčitá (*Tilia cordata*)

Habitus: statný strom se silným kmenem a širokou, hustou korunou.

Kůra: až do středního věku hladká, hnědošedá, ve stáří přechází v červenavou, podélně rozpukanou borku.

Letorosty: zlatohnědé, někdy z jedné strany načervenalé a lysé.

Pupeny: tupě vejčité, poněkud zploštělé, olivově zelené až červenohnědé, lysé, lesklé, dvoušupinaté.

Listy: jednoduché, nesouměrně srdčité okrouhlé, zašpičatělé, na rubu jsou v paždí žilek porostlé chomáčky rezavých chlupů.

Květy: kvete koncem června a v červenci, 5–7 květů ve vidlanu.

Plody: kulovité oříšky o průměru 4–6 mm s tenkou skořápkou létacím listenem, dají se snadno rozmáčknot, kdežto u ostatních druhů lip jsou tvrdé, drobné jádérko je lidskému zdraví neškodné.

Zajímavosti:

Lípa je citlivá na prach a kouř, a proto ve městech hyne. Místo lípy srdčité se ve městech vysazují jiné druhy lip, především lípa stříbrná. V čistém ovzduší se dožívá i několika set let.

Lípa je náš národní strom. Lipové větve s listy a květy nalezneme na prezidentské vlajce, její listy na papírových penězích. Objevuje se v pohádkách (Lucerna), národních písních (Hořela lípa, hořela) či v opeře (Ó, vy lípy).

### Topol bílý (*Populus alba*)

Habitus: majestátní strom výšky 30–35 m, vytváří širokou okrouhlou korunu a široký kmen.

Kůra: šedá hladká kůra, přechází v černavou rozpukanou borku.

Letorosty: bělavé plstnaté.

Pupeny: bělavé plstnaté.

Listy: dlanitě pětilaločnaté, 6–12 cm dlouhé, na rubu bělavé plstnaté.

Květy: objevují se v březnu, samčí jehnědy žlutočervené, samičí jehnědy žlutozelené.

Plody: uloženy v tobolech, v květnu vylétají drobná semena s bělavým chmýřím.

Zajímavosti:

Má hodně rozvětvenou kořenovou soustavu, sahající až 20 m daleko od kmene.

Z povrchových kořenů často vychází kořenové odnože, což je nepříjemný jev zvláště

v parcích. Díky této bohaté a široce rozvětvené kořenové soustavě se ale výborně hodí všude tam, kde je třeba zpevnit hráze a břehy.

#### Javor klen (*Acer pseudoplatanus*)

Habitus: 30–40 m vysoký strom s kmeny silnými přes 1 m, na volném prostranství s širokou, rozložitou korunou.

Kůra: hladká šedá kůra, ve stáří pak šupinatě odlupčivá borka.

Pupeny: špičaté, vejčité, leskle zelené a vstřícně postavené, vrcholový pupen je větší.

Listy: tupě zubaté, hluboce pětilaločnaté, na svrchní straně tmavozelené a vespod šedozelené až špinavě purpurové, v paždí žilek jsou ochmýřené.

Květy: zelenavé květy v převislých hroznech, kvete v květnu současně s rašením listů.

Plody: kulovité dvojnážky, opatřené jazykovitými křídly svírajícími ostrý úhel.

Zajímavosti:

Tato lesní dřevina poskytuje tvrdé světlé dřevo bez zřetelného jádra. Zvláště jsou vyhledávány stromy s boulovitými kmeny tzv. očkované javory, z jejichž dřeva se vyrábějí hudební nástroje a nejrůznější ozdobné předměty.

#### Šeřík obecný (*Syringa vulgarit*)

Habitus: keř nebo stromek dorůstá do výšky až 7 m.

Kůra: šedohnědá, ve stáří podélně rozpukaná.

Letorosty: olivově zelené, starší větve šedé.

Pupeny: vstřícné, vejčité, nestejně veliké, s olivově zelenými nahnědle lemovanými šupinami.

Listy: vstřícné, vejčité až srdčité, protáhle špičaté, celokrajné, tuhé, lysé.

Květy: kvetou v květnu, oboupohlavné, čtyřčetné, asi 1 cm veliké v bohatých hustých až 20 cm dlouhých latách, různě barevné, většinou modré nebo fialové, laty se vyvíjí z horních bočních pupenů na konci loňských větví.

Plody: kuželovitě zploštělá tobolka, obsahuje 2 plochá, asi 8 mm velká semena, lemovaná blanitým křídlem, plody rostou v bohatých latách, která zůstávají na keři přes zimu, semena nejsou požitelná.

Zajímavosti:

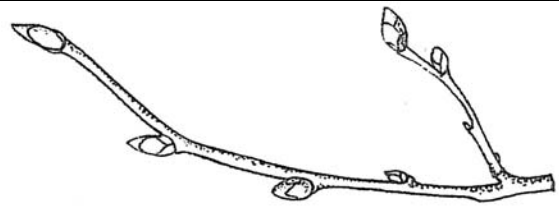
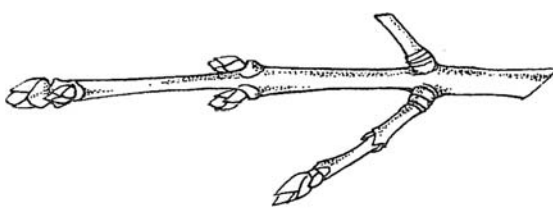
Šeřík je vysazován jako okrasný keř. Je symbolem května – 1. máje. Krásně vonící keřík, jehož květní oleje se využívají ve voňavkářství.

**Pracovní list pro práci na vycházce**

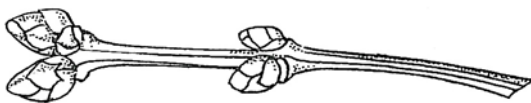


topol bílý

Větvičky oblé, hladké, v mládí zelené, později hnědavě šedé.	Šedá hladká kůra přechází v černou rozpukanou borku.		Kůra tmavě šedá, rozpukaná, odpadávající v nepravidelných deskách, čímž se odkrývají šedé části kůry
			javor klen



lípa srdčitá



			Letorosty a pupeny jsou pokryty bílou plstí
šeřík obecný			



### Pracovní listy po vycházce

1. Jak se připravují listnaté dřeviny na zimu? (Škrtni, co není pravda.)

Stahují živiny z listů do kořenů, vykvétají, shazují listy, vytváří pupeny, sklání větve k zemi, rostou do výšky.

2. Napiš, co je ukryto v pupenech.

.....

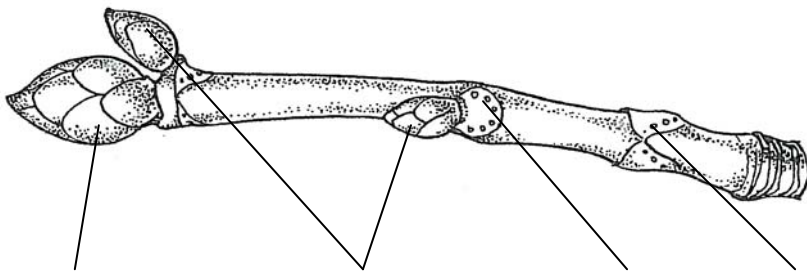
.....

.....

.....

3. Dopiš popisky k obrázku. Použij k tomu tyto pojmy:

Postranní pupeny, vrcholový pupen, listová jizva, stopa, obalná šupina.



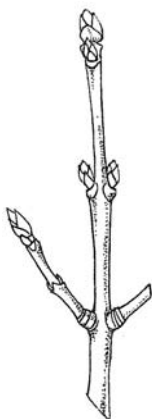
4. Spoj čarou k sobě názvy dřevin a větve, které k nim patří.

lípa srdčitá

topol bílý

šeřík obecný

javor klen



5. Napiš, podle jakých jiných znaků můžeme od sebe dřeviny rozeznat.

#### 4.4 Poznávání dřevin na jaře

Téma	Poznávání dřevin na jaře.
Cíle	Poznávání stavby květů, odlišnosti mezi pupeny a listy u jednotlivých dřevin.
Místo konání	Zeleň v okolí školy.
Doba konání	Březen–květen.
Doba trvání	1–2 vyučovací hodiny
Věková kategorie	4.–5. třída
Pomůcky	pracovní listy na vycházku, barevné pastelky, obyčejná tužka, nůž
Metody	pozorování, práce s pracovním listem

##### Úvodní část

Učitel vysvětlí všem žákům způsob práce a trasu a rozdělí je ve třídě do skupin po třech. Každá trojice dostane pracovní list. „Všiměj si stavby květů, pupenů a listů dřevin a rostlin v bezprostřední blízkosti. Jsou listy na okraji hladké, pilovité, nebo zvlněné? Jsou lysé, nebo chlupaté? Které dřeviny převládají v našem okolí?“

Před odchodem na vycházku musíme žáky poučit o bezpečnosti chování.

##### Hlavní část

- Přesun na stanoviště a práce ve skupinách. Učitel žáky vede k jednotlivým stanovištím. U každého stanoviště by měl po určité chvíli zkontrolovat správné řešení a nechat žáky, aby své chyby ihned opravili, případně ještě porovnali s živou dřevinou. Čas trávený přesuny na další stanoviště využijeme k dalšímu poznávání zástupců dřevin.
- Před vstupem do školy zhodnotí učitel práci žáků.
- Následuje přesun do třídy a dle času zadávání různě obsáhlých morfologických cvičení. Žáci mohou například pozorovat postavení pupenů na větvičce a přiřazovat k jednotlivým dřevinám. Popřípadě pozorovat květy.

##### **Hra:** „Úkolovka“

Učitel rozdává žákům lístečky s úkoly. Každý přinesený předmět bude bodován a body pak sečteny. Přines 2 šišky smrku (4 body), list dubu (1 bod), houbu (5 bodů), pírkou (7 bodů),

kůru borovice (3 body), květinu (2 body), kousek mechu (1 bod), housenku (10 bodů), ulitu (20 bodů), medvěda (100 bodů). Vyhodnotíme nejlepšího hledače.

Nasbíráme také další přírodniny (větve, listy, mechy, plody, kameny), s kterými budeme pak dál pracovat ve škole v pracovních činnostech a výtvarné výchově.

### Závěrečná část

Po návratu do školy dokončíme pracovní listy a vyhodnotíme je. Pracovní listy si pak žáci založí do svého portfolia, ukáží je rodičům. Žák by měl být přesvědčen, že jeho práce měla svůj smysl.

Učitel zhodnotí průběh celé hodiny, včetně následného pozorování a zkoumání. V další hodině získané poznatky zopakujeme pomocí pracovního listu, který by měl navazovat na vycházku. Samozřejmě můžeme dále pozorovat květy a pupeny, které byly ve vodě.

- Nasbírané květy lípy obecné usušíme a necháme na podzim či zimu, nebo si uvaříme čaj ihned. Učitel řekne, jak bude při vaření postupovat a povídá dál o lípě a jejím květu. Celé květenství i s listem se sbírá za suchého počasí od začátku května, nejlépe odpoledne mezi 14–16 hodinou. Rychle se suší ve stínu na vzdušném místě. Při zapaření listy tmavnou a při sušení na slunci ztrácí typické aroma. Správně usušený květ si zachovává svoji barvu, vůni a slizovitou chuť.
- Zopakujeme si informace o lípě. Lípa je mohutný strom, vysoký i 25 metrů, hojně rozšířený po celé Evropě. Stromy mohou být až mnoho set let staré. Listy mají charakteristický srdčitý tvar. V době květu strom pronikavě medově voní. Lípa kvete od května do července. Patří mezi nejvýznamnější medonosné rostliny. V době květu jsou lípy doslova obaleny včelami. Lipový květ obsahuje látky podobné vitamínu E, podporují produkci potu, žluči a moči se současným zklidňujícím účinkem. Regulují produkci žaludečních a střevních šťáv. Při chorobách z nachlazení (rýma, kašel, zánět průdušek, chřipka, angína) – podporuje pocení, rozpouští hleny a snižuje dráždivost ke kašli. Dříve se využívala k léčbě lepry (malomocenství), ztráty vlasů, epilepsie, kašle a problémů se zahlením, zažívacích obtíží a onemocnění ledvin. Čaj nemusíme doslazovat, protože lipový čaj má přirozeně nasládlou chuť. Pokud chceme sladit, výborný je k tomuto účelu lipový med.
- Z nasbíraných vylišovaných listů si pak vytvoříme herbář. Roztřídíme si nasbírané vylišované listy, vybereme od každého druhu jeden a pojmenujeme. Na čtvrtku

výkresu každý druh listu přilepíme a popíšeme název stromu. Nyní jednotlivé listy prohlížíme, pozorujeme jejich rozdíly.

### **Plán trasy vycházky:**

Plán cesty
------------

### **Metodický list:**

Pracovní listy jsou určeny pro žáky 4.–5 ročníku. Zařadíme je do okruhu Živá příroda.

Pracovní list č. 1 je určen pro práci přímo na vycházce. Žáci si sebou vezmou tužku, propisku a pastelky.

Před vyplněním pracovního listu je dobré si ho ve třídě s žáky pročíst, a tím se ujistit, že vše dobře chápou. Před samotnou vycházkou můžeme s žáky zopakovat informace o některých dřevinách tak, že jim předložíme k prohlédnutí více schématických nákresů. Nalezení rozdílů mezi nimi pomůže najít tyto rozdíly i při pozorování skutečných přírodnin.

Při samotné vycházce budou žáci odpovídat na otázky a kreslit.

Do prvního úkolu žáci napíší, které dřeviny v okolí rostou, a během celé vycházky sbírají přírodniny. Do druhého a třetího úkolu kreslí květy a listy. Na nákrese by měly být patrné rozdíly. Čtvrtý a pátý úkol vyžaduje doplnění otázek.

Pracovní list č. 2 tj., navazující na vycházku, použijeme hned v následující hodině. Má za úkol prohloubit a upevnit znalosti. Před tím je nutné vyhodnotit a zopakovat pracovní list č. 1.

**Pracovní listy k vycházce**

1) Napiš, které dřeviny v okolí rostou? Sbírej květy a listy. Přivoň ke květům. Napiš, které ti voní a které nikoli.

.....  
.....  
.....  
.....

2) Nakresli 2 libovolné květy a popiš jejich části.

3) Nakresli různé typy listů a popiš okraje a povrch. Pozoruj a porovnej žilnatinu.

4) Které keře kvetou dříve, než mají listy?

.....  
.....  
.....

5) Které stromy a keře mají samčí a samičí květy na jedné rostlině a které jsou oddělené na dvou rostlinách? Nakresli květy.

.....  
.....  
.....  
.....  
.....

## Pracovní listy po vycházce

1) Najdi v encyklopedii tyto pojmy:

Hmyzosnubné .....

.....

Větrosnubné .....

.....

Jednodomé rostliny .....

.....

Dvoudomé rostliny .....

.....

2) K pojmům z úkolu č.1 zjisti a napiš příklady.

.....

.....

.....

3) Zjisti informace o včele.

.....

.....

.....

4) Zjisti informace o lípě srdčité.

Habitus: .....

Kůra: .....

Letorosty: .....

Pupeny: .....

Listy: .....

Květy: .....

Plody: .....

#### 4.5 Poznávání dřevin na Karlově náměstí

Téma	Poznávání dřevin.
Cíle	Poznat stromy a keře Karlova náměstí, nakreslit jeho tvar, orientovat se ve slepé mapce, diskutovat k tématu chování v parku.
Místo konání	Karlovo náměstí.
Doba konání	2–3 vyučovací hodiny
Doba trvání	1–2 vyučovací hodiny
Věková kategorie	4.–5. třída
Pomůcky	pracovní listy na vycházku, barevné pastelky, obyčejná tužka
Metody	pozorování, práce s pracovním listem

##### Úvodní část

Učitel vysvětlí všem žákům způsob práce a určí výukový prostor a rozdělí je ve třídě do skupin. Každý žák ve skupině dostane pracovní list. „Všímej si, které keře a stromy rostou na Karlově náměstí.“ Před odchodem na vycházku musíme žáky poučit o bezpečnosti chování.

##### Hlavní část

- Přesun na stanoviště a práce ve skupinách. Učitel žáky nechá samostatně se pohybovat po celém prostoru Karlova náměstí.
- Před vstupem do školy zhodnotí učitel práci žáků.
- Následuje přesun do třídy a dle času zadávání různých cvičení. Žáci mohou například navrhnout vlastní řešení parku nebo poukázat na nedostatky.

**Hra:** „Souboj s pamětí“.

Máme dvacet kartiček s obrázky stromů a keřů. Při začátku hry vložíme do dvou obálek po jedné kartičce a necháme kolovat v kruhu hráčů. Na pokyn „stop“ se obálky zastaví a ti hráči, kteří je mají právě v ruce, si navzájem ukáží kartičky. Kdo určí dříve správně kartičku protihráče, získá bod a soupeř jeden ztratí. Potom hra pokračuje dalším kolem.

### **Úkoly k vycházce:**

- Zakresli tvar Karlova náměstí.
- Zakresli stromy a keře, které tam rostou, a dále fontánky, lavičky a sochy.
- Diskuze v parku o chování v parku, co se žákům v parku líbí nebo nelíbí, proč se parky budují, co by chtěli žáci změnit, nebo co by v parcích nemělo chybět a co mohou pro zlepšení sami udělat.

### Závěrečná část

Po návratu do školy dokončíme pracovní listy a vyhodnotíme je. Můžeme si z nich na nějakou dobu vytvořit výstavku (obrázky toho, co nás nejvíce zaujalo) doplněné o fotografie pořízené během vycházky. Pracovní listy si pak žáci založí do svého portfolia, ukáží je rodičům. Žák by měl být přesvědčen, že jeho práce měla svůj smysl. Učitel zhodnotí průběh celé hodiny. V další hodině získané poznatky s žáky zopakujeme a prohloubíme pomocí pracovního listu, který by měl navazovat na vycházku.

### **Metodický list:**

Pracovní listy jsou určeny pro žáky 4.–5 ročníku. Zařadíme je do okruhu Živá příroda. Pracovní list č. 1 je určen pro práci přímo na vycházce. Žáci si s sebou vezmou tužku a pastelky, kterými budou zakreslovat tvar Karlova náměstí a rozdělení stromů a keřů v něm. Doporučíme žákům, aby si park důkladně prošli a snažili se tvar parku zakreslit reálně. Před samotnou vycházkou můžeme žáky také seznámit s historií Karlova náměstí, popř. jinými zajímavostmi. Tato vycházka je založena spíše na diskuzi mezi učitelem a žáky a žáky mezi sebou navzájem.

Při samotné vycházce budou žáci hlavně malovat a zakreslovat. Do prvního cvičení zakreslí žáci tvar parku. Na nákresu by měly být zachovány tvary jen přibližně. Do druhého úkolu mají žáci zakreslit stromy a keře, které na Karlově náměstí rostou, a dále fontánky, lavičky a sochy. Pracovní list č. 2, tj. navazující na vycházku, použijeme hned v následující hodině. Před tím je nutné vyhodnotit č. 1. Navrhují ho hodnotit v kruhu, popř. tak, aby žáci své pracovní listy navzájem viděli a mohli porovnávat. V pracovním listu č. 2 vyjadřují svůj názor, který již obhajovaly během diskuse. Jeden z úkolů je také zjišťovat další informace o dřevinách, které rostou na Karlově náměstí, z encyklopedie.

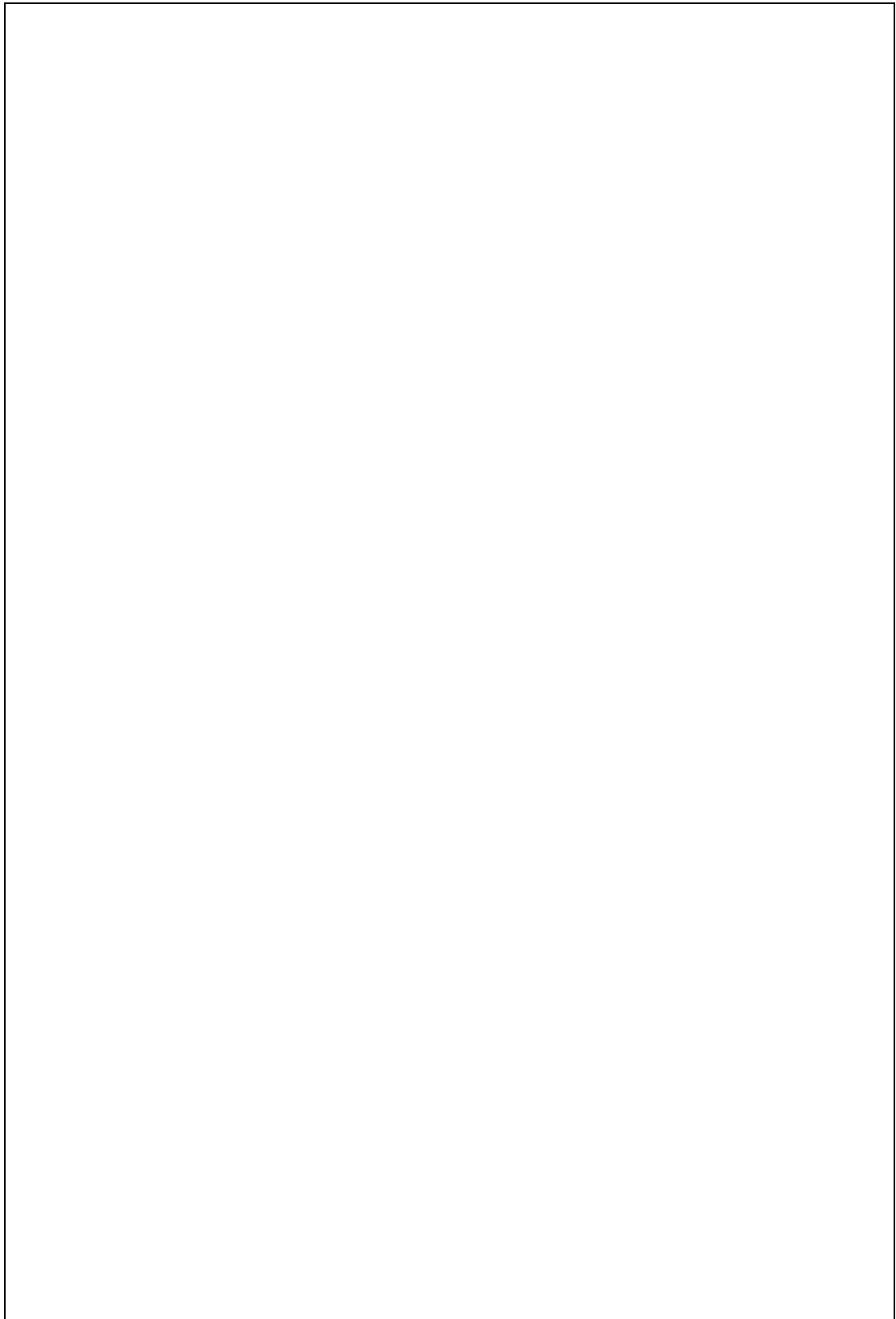
V následujících hodinách žáci navrhují svůj vysněný park a vytváří ve skupině velký poster dřevin.



### **Pracovní listy k vycházce**

1) Zakresli tvar Karlova náměstí.

2) Zakresli stromy a keře, které tam rostou, a dále fontánky, lavičky a sochy.

A large empty rectangular box with a thin black border, intended for a student to draw the shape of Charles Square and its features like trees, fountains, benches, and statues.

## Pracovní listy po vycházce

1) Přemýšlej a napiš proč se podle tebe parky budují?

.....

.....

.....

2) Napiš, jak by ses měl chovat v parku.

.....

.....

.....

.....

3) Navrhni svůj vysněný park, nebo změny pro Karlovo náměstí (zvláštní papír).

4) O stromech a keřích, které rostou na Karlově náměstí, vyhledej informace v encyklopedii.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

5) Vytvořte skupinky po třech a vytvořte velký poster dřevin Karlova náměstí.

#### 4.6 Poznávání dřevin v Braníku

Téma	Poznávání dřevin.
Cíle	Poznat stromy a keře v okolí Braníka, orientovat se ve slepé mapce, získat informace o přírodní památce, odhadnout a vypočítat stáří a výšku stromů.
Místo konání	Zeleň v okolí Braníka.
Doba konání	Prosinec–únor.
Doba trvání	1–2 vyučovací hodiny
Věková kategorie	4.–5. třída
Pomůcky	pracovní listy na vycházku, 4 barevné pastelky, obyčejná tužka, nůž, pinzeta, lupa
Metody	pozorování, práce s pracovním listem

##### Úvodní část

Učitel vysvětlí všem žákům způsob práce a trasu a rozdělí je ve třídě do 4 skupin. Každá skupina dostane obrázky jehličnanů a pracovní list. „Všímej si dřevin, které rostou v okolí školy. Které dřeviny převládají v našem okolí? My se dnes budeme zabývat jehličnany. Podíváme se na obrázek, na jednotlivé jehličnany rostoucí u nás, na jejich šišky, jehlice, tvar stromu. Povíme si, co o jehličnanech víme.“ Před odchodem na vycházku musíme žáky poučit o bezpečnosti chování.

##### Hlavní část

- Přesun na stanoviště a práce ve skupinách. Učitel žáky vede k jednotlivým stanovištím. U každého stanoviště by měl po určité chvíli zkontrolovat správné řešení a nechat žáky, aby své chyby ihned opravili, případně ještě porovnali s živou dřevinou. Čas trávený přesuny na další stanoviště využijeme k dalšímu poznávání zástupců dřevin.
- Před vstupem do školy zhodnotí učitel práci žáků.
- Následuje přesun do třídy a dle času zadávání různě obsáhlých morfologických cvičení.

**Hra:** „Domečky z přírodnin“.

Známá, ale velmi oblíbená činnost, zejména u mladších školáků. Žáci mohou stavět domky, chýše i sídla jako jednotlivci nebo jako týmy. Využívají k tomu přírodních materiálů – šišek, listů, větviček, kamenů, kořenů stromů, pařezů atd. Hru můžeme doplnit o stručný popis. (Komu může obydlí sloužit? Jakými jedinečnými prvky stavení disponuje?) Žáci trénují své vyjadřovací schopnosti.

### Závěrečná část

Po návratu do školy dokončíme pracovní listy a vyhodnotíme je. Můžeme si z nich na nějakou dobu vytvořit výstavku (obrázky toho, co nás nejvíce zaujalo) doplněné o fotografie pořízené během vycházky, pracovní listy si pak žáci založí do svého portfolia, ukáží je rodičům. Žák by měl být přesvědčen, že jeho práce měla svůj smysl.

Rozstříháme obrázky šišek, jehlic, zamícháme, pak se snažíme zpět k sobě přiřadit, jak k sobě patří. Taktéž promícháme obrázky se siluetami stromů (bez názvů), aby se je žáci pokusili správně přiřadit k názvům.

Učitel zhodnotí průběh celé hodiny, včetně následného pozorování a zkoumání. V další hodině získané poznatky zopakujeme pomocí pracovního listu, který by měl navazovat na vycházku.

### **Úkoly k vycházce:**

- Všimneme si zde rostoucích stále zelených stromů – jehličnanů. Které dřeviny převládají v okolí? Srovnej smrky, které rostou o samotě, se smrky v hustém lese. Ty, co rostou o samotě, mají větve zelené až na zem. Smrky v hustém lese mají zelené větve jen vysoko v koruně. Je to tím, že jehličí trpí nedostatkem světla a v šeru odumírá.
- Srovnej jehlice smrku, borovice, jedle a modřínu. Dokážeš vysvětlit význam jehlic jehličnanů?

(Tvar mnoha jehličnanů umožňuje, aby po nich velké nánosy sněhu sjížděly, takže se jejich větve nezlomí. Poněvadž si ze zmrzlé země nemohou brát stromy vláhu, zadržují vodu jehlice. Díky malé ploše a voskovému povrchu jehlic také neztrácí mnoho vody odpařováním. Jakmile se na jaře trochu oteplí, může jehličnan okamžitě začít vyrábět živiny, protože nemusí čekat, až mu narostou listy, a nové listy vyživovat).

- Vidíte ten vyvrácený strom? Všimněte si jeho kořenů. Víš, jaký je rozdíl v růstu kořenů např. borovice a smrku? Který má kořeny rozložené do stran? (smrk). Který je má hluboko do země? (borovice). Který z nich se snadněji při vichřici zlomí a proč? (borovice). Který se při vichřici snadněji vyvrátí? (smrk). Zjištění – vliv a důsledky hlavních vlastností těchto kořenových systémů na stabilitu a výživu stromů, na strukturu lesa. Půdní erozi. Žáci si uvědomí důležitost stromů a rostlin pro zachování půdy, zabránění eroze půdy za pomoci stromů a rostlin. Zadržování vody v půdě, udržování stínu, ochrana před vysoušením půdy.
- Které listnáče tady v okolí vody rostou? (vrba jíva, olše lepkavá,...)
- Stromy teď nemají listy, a proto je dobře patrná jejich silueta (tvar koruny a velikost stromu). Prohlédneme si obrázky siluet stromů a porovnáváme je se stromy ve skutečnosti, které vidíme. Poznáš tak některý strom?
- Naučíme se několik věcí ohledně stromů. Dokážeš změřit výšku stromu? Vyzkoušíme si to společně. První a jednodušší způsob je pomocí tyčky nebo tužky. Musíme být na to aspoň dva. Změřím zdálky od oka velikost stromu. Podrším palcem místo, kam strom na tužce dosahoval. Tužku nyní dám do vodorovné polohy od kořene stromu a kamarád se postaví tam, kde tužka pomyslně končí. Zbývá změřit kroky od kamaráda ke stromu. Pokud budou kroky 1 m dlouhé, počet kroků je výška stromu v metrech. Druhý způsob je pro mladší žáky složitější. Měříme výšku stromu pomocí tyče a podobnosti trojúhelníků. Měříme na rovině a postupně se vzdalujeme od stromu a hledáme místo, kde spatříme přes horní konec prutu vrchol stromu. Z tohoto místa je vzdálenost ke kmeni rovna výšce stromu.
- Jak je strom starý? Velmi přibližný odhad stáří stromu se dá vypočítat ze síly kmene. Změříme obvod stromu ve výšce asi 130 cm a dělíme 3, což je přibližný přírůstek obvodu stromu za jeden rok v cm. Stáří původního stromu můžeme poznat i podle pařezu. Prohlédni si pařez, kolem kterého jdeme. Poznáš stáří původního stromu a kdy rostl nejrychleji? Každoročně přibývá nová vrstva, která je na jaře větší a v létě menší – tak vznikají letokruhy. Také je vrstva větší ve vlhkém roce. Poznáme, jak byly předcházející roky vlhké. Letokruhy jsou v létě světlejší, protože strom rychleji roste. Stáří stromu se nejpřesněji určuje spočítáním letokruhů na pařezu nebo na uříznutém kmeni ležícím v lese. Spočítáme jen světlé nebo tmavé kruhy. Urči stáří stromu podle pařezu.

- Procházíme kolem přírodní památky Branické skály, součástí je starý vápencový lom. Je zde značka, že je lokalita chráněná státem jako přírodní památka. Přečti si informace o historii lomu, žijící fauně a vyskytující se flóře. Zapiš si, co ses dověděl/a.

### **Metodický list:**

Pracovní listy jsou určeny pro žáky 4.–5 ročníku. Zařadíme je do okruhu Živá příroda. Pracovní list č. 1 je určen pro práci přímo na vycházce. Žáci si s sebou vezmou tužku, pastelky.

Doporučíme žákům, aby měřili vždy raději víckrát. Před vyplněním pracovního listu je dobré si ho ve třídě s žáky pročíst, a tím se ujistit, že vše dobře chápou. Před samotnou vycházkou můžeme žáky také seznámit s jednotlivými měřeními a vysvětlit jejich systém. Při samotné vycházce budou žáci měřit stromy a keře dle vlastního výběru.

V prvním a druhém cvičení žáci zjišťují a počítají, kolik let může být nejstarším stromům v našem okolí. Ve třetím cvičení se pokoušejí změřit výšku stromu podle přiloženého návodu.

Během celé vycházky zakreslují trasu cesty a stromy či keře jako orientační body.

Během vycházky procházíme kolem starého lomu, kde žáci zjišťují a zapisují důležité informace.

Pracovní list č. 2, tj. navazující na vycházku, použijeme hned v následující hodině. Před tím je nutné vyhodnotit a zopakovat pracovní list č. 1.

## Pracovní list k vycházce

1. Zkuste odhadnout a spočítat, kolik let může být nejstarším stromům ve vašem okolí. Jak lze vypočítat přibližné stáří stromu? Obvod vydělíme číslem 3 a zapíšeme ho jako výsledek **A**. Znovu tentýž obvod vydělíme číslem 2 a zapíšeme jako výsledek **B**. Stáří stromu se pak pohybuje v rozmezí hodnot **A** a **B** a je udáno v letech. Příklad: obvod stromu 180 cm,  $180 : 3 = 60$  a  $180 : 2 = 90$ , to znamená že strom je starý 60–90 let.

a) Výpočet stáří stromu:

Obvod: ..... Výpočet: ..... Stáří: .....

Obvod: ..... Výpočet: ..... Stáří: .....

Obvod: ..... Výpočet: ..... Stáří: .....

Obvod: ..... Výpočet: ..... Stáří: .....

Obvod: ..... Výpočet: ..... Stáří: .....

b) Určete druh stromu, který byl v měřeném prostoru nejstarší: .....

2. Věk stromu také určíte spočítáním letokruhu na příčném řezu jeho kmene.

a) Vyberte si vhodný pařez a vypočítejte, jak byl strom starý.

b) Zamyslete se nad tím, proč jsou v některých úsecích letokruhy široké a jinde úzké.

c) Výsledky svého pozorování запиšte.

3. Pokuste se změřit výšku stromu podle přiloženého návodu:

a) požádejte přítele, aby se postavil ke stromu

b) klacík držte v natažené paži

c) vrchol klacíku se kryje s hlavou přítele, palec ruky se kryje s chodidly

d) označte si na klacíku místo, kde jste měli palec

e) stojíte stále na stejném místě

f) nyní zjistěte, kolikrát se vejde označený úsek klacíku do výšky stromu (4x)

g) přítel měří 1,5 m ( $4 \times 1,5 = 6$  m)

h) tento strom měří 6 m

4) Přečti si informace o přírodní památce a zapiš, co ses dozvěděl.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

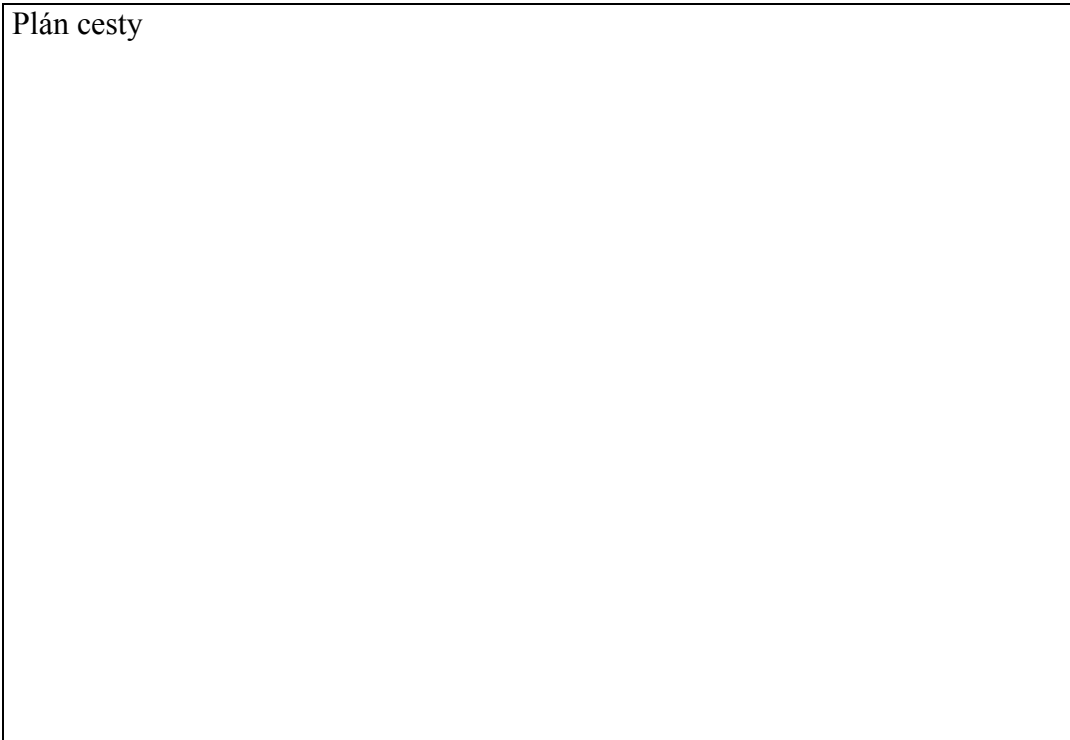
.....

.....

.....

5) Zakresli plán trasy vycházky a nejčastější stromy (popř. stromy jako orientační body).

Plán cesty





### Pracovní list po vycházce

1) Které dřeviny převládají v okolí?

.....  
.....

2) Srovněj pomocí kartiček jehlice smrku, borovice, jedle a modřínu. Vysvětli význam jehlic jehličnanů.

.....  
.....  
.....

3) Nakresli kořenový systém smrku a borovice, popř. vysvětli.

.....

4) Které listnaté stromy rostou v okolí vody? O stromech zjisti informace v encyklopedii nebo na internetu.

.....  
.....  
.....

5) Poznáš stromy podle siluety?



6) Zjisti další informace o přírodní památce Branické skály a zapiš je.

## 5. Diskuse

Myslím si, že učitel by měl mít nejen kladný vztah ke svému kraji, ale měl by i dobře znát své okolí a své poznatky dále zprostředkovávat žákům. Nabízí se mnoho možností, jak výuku žákům podat. Ve své práci jsem využila vycházky do okolí školy. Rozvíjejí se komunikační schopnosti žáků a práce ve skupině. Spojováním individuálního a sociálního učení a partnerské kooperace, skupinové práce, spolupráce při řešení problémů, za využití různých forem práce, si žáci zapamatují více informací. Vycházky umožňují žákům uplatnit nabyté vědomosti v praxi. Klady práce v rámci vycházek a projektů spatřuji především ve vyšší motivaci žáků, růstu jejich samostatnosti, v získávání mimoškolních zkušeností. Žáci se v tomto systému práce učí přemýšlet v souvislostech, jsou vedeni k řešení komplexních problémů. Na učitele klade tato forma práce zvýšené nároky na vynalézavost, tvořivost, čas aj.

Učitel nese zodpovědnost za to, jak kvalitní výuka bude. Dobrý učitel bude využívat pestrou škálu metod a forem výuky, propojovat učivo podle společných znaků a chápat žáka jako bytost jedinečnou. V přírodovědném vyučování má pedagog jedinečnou příležitost provázat nejen předměty mezi sebou a učinit tak látku stravitelnější a zábavnější, ale zároveň pomoci žákům vytvářet si kladnou vazbu k místu, kde vyrůstají. Ukázat žákům krásná místa, jevy, naučit je mít je rád a být na ně hrdý, chránit je a zachovat je dalším generacím. Věřím, že pokud žák vyučování skutečně prožije, bude správně motivován, bude se aktivně angažovat do činností, zapojí všechny smysly, bude spolupracovat s kamarády, zažije úspěch. Určitě si vybuduje krásný vztah k místu, kde žije, ale i k učiteli. Neodnese si pouhé kusé poznatky, které budou izolovány od reality života, ale s každou aplikovanou znalostí či získanou dovedností se mu třeba vybaví i pěkná vzpomínka na atmosféru či dobrý pocit.

Pro hodnocení jsem užívala formy slovního hodnocení, ale především se hodnotili žáci sami navzájem. Některé vycházky jsem vyzkoušela. Podle atmosféry, která v průběhu realizace vládla, usuzuji, že se žáci cítili velmi dobře. Pracovali s nadšením, s radostí a chutí poznat nebo vytvořit něco nového. Bylo to pro ně smysluplné a zajímavé. Věřím, že jsem alespoň částečně přispěla k tomu, aby se žáci sami naučili vidět, slyšet, vnímat všemi smysly a v důsledku toho pocítili potřebu dívat se na svět otevřenými očima.

Vycházím z faktu, že žáci, mají-li přírodu poznávat, musí být k tomu vedeni. Mým cílem bylo naučit žáky pozorovat přírodu a všimnout si jí. Proto je velmi důležité, aby učitelé chodili s žáky do parku a okolí školy, kde by se žáci učili pozorovat a zároveň by si ověřovali získané informace. Tento způsob práce by měl vést žáky k tomu, že se budou zajímat o přírodu a že svých zkušeností využijí i v jiném prostředí.

Snažila jsem se sestavit pracovní listy s tematikou dřevin a doufám, že je využijí nejen já, ale i moji kolegové.

Při psaní námětů jsem se přesvědčila o tom, že pozorování musí být postaveno na dobré znalosti přírodnin. Pak už není o náměty nouze a spíše se jejich výběr musí omezovat, aby byly vhodné pro daný věk. Učitel 1. stupně zná často výukový předmět povrchně, poněvadž musí učit všechny předměty. Většina proto uvítá různé brožurky pro učitele a to nejen z oblasti přírodovědy.

Velký důraz u kvalitní výuky kladu na samostatnost žáků. Proto jsem zvolila pro práci s žáky formu pracovních listů. Při činnosti s nimi se žáci učí práci s psanou informací, která je v životě velmi důležitá. Při práci na vycházce snižují pracovní listy problémy se soustředěním žáků a jejich odlišným tempem. Žáci mají své úkoly jasně dané písemně, nezdržují proto neustálými dotazy. Při činnostech s žáky nejde nikdy o naprosto samostatnou práci. Vyžaduje totiž průběžnou kontrolu učitelem nejlépe po každém zadaném úkolu. V praxi jsem si ověřila, že kontrola na závěr nestačí. Úkoly totiž na sebe často navazují a pokud žák nesprávně vypracuje úkol, bude špatně postupovat i při následujících cvičeních. Žák také ztrácí motivaci pro další samostatnou práci, což je přesný opak toho, čeho chceme dosáhnout. Kontrola všeho na závěr je ještě navíc zdoluhavou činností, kterou žáci rychle přestávají vnímat a nepřináší jim ani zpětnou vazbu, která by měla ujasnit, kde udělali chybu.

Tematika poznávání dřevin a práce s přírodninami je dle mého názoru zpracována v Rámcovém vzdělávacím programu jen návodně, tzn. že dává učitelům jen návod, jak s nimi pracovat. Některá ekocentra a organizace pro práci s dětmi a mládeží vydávají řadu materiálů s tematikou dřevin. Velké množství zpracovaných projektů s tematikou dřevin jsem našla také na internetových stránkách často však bez uvedení autora a citací. Součástí bývají zpravidla i pracovní listy. Jelikož už učím, tak jsem měla možnost

nahlédnout do dalších dokumentů například do Rabíka a zjistila jsem, že tam tato tematika zastoupena je i s pracovními listy.

Vždy je v kompetenci učitele, jak s danými materiály naloží v reálné výuce a jakým způsobem je upraví pro potřeby svého regionu a potřebám žáků.

## 6. Závěr

V diplomové práci se zabývám poznatky místní krajiny a jejich aplikací ve vyučování na 1. stupni ZŠ. Práce je rozdělena na teoretickou a praktickou část.

Teoretická část zahrnuje postavení učiva o místní krajině v Rámcovém vzdělávacím programu a vzdělávací oblasti Člověk a jeho svět. Současné školství je plné změn a právě Rámcový vzdělávací program nabízí nová řešení, jak pracovat s žáky efektivněji. Dále se teoretická část věnuje klasifikaci cílů nebo vyučovacím metodám a organizačním formám. Tato část může nalézt uplatnění v praxi při seznamování žáků se dřevinami nebo parkem. Část, kde je popisováno rozdělení zeleně či park jako takový nebo Karlovo náměstí, může také sloužit jako doplněk nebo zajímavost, která vzbudí u žáků touhu dovědět se něco víc nebo předat nové poznání dál. Ve výzkumné části jsem získala odpovědi na své otázky, týkající se znalostí dřevin u žáků a potřeb dalších námětů a pracovních listů u učitelů.

Praktická část obsahuje náměty pro práci se dřevinami podle ročních období. Ke každému ročnímu období jsem navrhla i vycházku, která je dle mého názoru aplikovatelná na jakékoliv místo. Součástí vycházek jsou zpracované pracovní listy. Pracovní listy mohou žáci vyplňovat zpočátku pod vedením učitele, později samostatně vyhledávat informace. Tímto způsobem se upevní znalosti žáků a současně se vytvoří předpoklady pro jejich další zájem o přírodu. Sama jsem získala o území okolí školy celou řadu nových poznatků a mohla jsem jej tak lépe poznat. Z praktického hlediska jsem si ověřila, že s materiálem, který jsem sesbírala, lze dále pracovat a využívat jej při výuce v základním vzdělávání žáků.

Zpracovanou charakteristiku oblasti místní krajiny jsem propojila s praktickou částí. Při vycházce dochází ke spojení výuky s praktickou činností žáků. Cílem vycházky bylo poznání okolí školy.

## 7. Seznam literatury

1. ALTMANN, A. *Metody a zásady ve výuce biologie*. Praha: SPN, 1975.
2. ALTMANN, A. *Přírodniny ve vyučování biologii a geologii*. Praha: SPN, 1975.
3. AUGUSTA, P. *Praha 4 křížem, krážem*. Praha: Milpo Media, 2005.
4. BARTŮNĚK, D. *Hry v přírodě s malými dětmi*. Praha: Portál, 2001.
5. BLÍŽKOVSKÝ, B. *Systémová pedagogika*. Ostrava: Amosium servis, 1992.
6. BUŘÍVAL, Z. a kol. *Staletá Praha X. Sborník pražského střediska státní památkové péče a ochrany přírody*. Praha: Panorama, 1980.
7. ČERVINKA, J. *Výpravy do přírody*. Praha: Portál, 2002.
8. FABIÁNKOVÁ, B. *Didaktika prvouky*. Brno: Paido, 1995.
9. FABIÁNKOVÁ, B., HORKÁ, H. *Náměty do prvouky I*. Brno: Paido, 1996.
10. FABIÁNKOVÁ, B., HORKÁ, H. *Náměty do prvouky II*. Brno: Paido, 1996.
11. HECKER, U. *Stromy a keře*. Dobřejovice: Rebo Productions CZ, 2003.
12. HRUBEŠ, J. *Novoměstská radnice, Karlovo náměstí*. Praha: Milpo Media, 2000.
13. JEŘÁBEK, J., TUPÝ, J. *Rámcový vzdělávací program pro základní vzdělávání*. Praha: VÚP, 2005.
14. JURČÁK, J. a kol. *Přírodověda pro 4. ročník*. Olomouc: Prodos, 1996.
15. JŮVA, V. *Základy pedagogiky pro doplňující pedagogické studium*. Brno: Paido, 2001.
16. KALHOUS, Z. *Školní didaktika*. Praha: Portál, 2002.
17. KIRCHNER, J., HNÍZDIL, J. *Orientační hry nejen do přírody*. Praha: Grada, 2004.
18. KRATOCHVÍLOVÁ, J. *Teorie a praxe projektové výuky*. Brno: MU, 2006.
19. KŘÍŽ, J. *Geologické památky Prahy*. Praha: Český geologický ústav, 1999.
20. KUBÍKOVÁ, J. a kol. *Natura Pragensis – Studie o přírodě Prahy 5*. Praha: Pražské středisko státní památkové péče a ochrany přírody, 1987.
21. KVASNIČKOVÁ, D. *Metodická příručka k výuce přírodovědy na 1. st. ZŠ*. Praha: Fortuna, 1998.
22. LISAK, F. *Stopy a otisky*. Bratislava: Příroda, 1996.
23. LORBEER, G., C. a kol. *Biologické pokusy pro děti*. Praha: Portál, 1998.
24. MAŇÁK, J., ŠVEC, V. *Výukové metody*. Brno: Paido, 2003.
25. MAŇÁK, J. *Rozvoj aktivity, samostatnosti a tvořivosti žáků*. Brno: MU, 1998.
26. MAREČEK, F. a kol., *Zahradnický slovník naučný*. Praha: Ústav zemědělských a potravinářských informací, 1994–2001.

27. MARTINOVSKÝ, J., POZDĚNA, M. *Klíč k určování stromů a keřů*. Praha: SPN, 1983.
28. MIKULA, A. *Plody planých a parkových rostlin*. Praha: SPN, 1979.
29. MOLISCH, H., BIEBL, R. *Botanická pozorování a pokusy s rostlinami bez přístrojů*. Praha: SPN, 1975.
30. NELEŠOVSKÁ, A. *Pedagogická komunikace v teorii a praxi*. Praha: Grada, 2005.
31. OTRUBA, I. *Zahradní architektura – Tvorba zahrad a parků*. Praha: ERA, 2002.
32. PACÁKOVÁ – HOŠŤÁLKOVÁ, B. a kol. *Pražské zahrady a parky*. Vydala společnost pro zahradní a krajinářskou tvorbu, občanské sdružení, 2000.
33. PACÁKOVÁ – HOŠŤÁLKOVÁ, B. a kol. *Zahrady a parky v Čechách, na Moravě a ve Slezsku*. Praha: Libri, 1999.
34. PODROUŽEK, L., RANDA, M., MLADÁ, J. *Metodická příručka k přírodovědě pro 4. ročník ZŠ*. Praha: SPN 1994.
35. POKORNÝ, J. *Stromy*. Praha: AVENTINUM, 1998.
36. PRŮCHA, J. *Moderní pedagogika 2., přepracované a aktualizované vydání*. Praha: Portál, 2002.
37. PRŮCHA, J., a kol. *Pedagogický slovník*. Praha: Portál, 1998.
38. ŘEHÁK, B. *Vycházky do přírody*. Praha: SPN, 1968.
39. ŠIRCOVÁ, I. *S dětmi v přírodě. Zážitková výchova po celý rok*. Praha: Portál, 2007.
40. VENCÁLEK, J. *Zlínský kraj genius loci*. Ostrava: Ostravská univerzita, 2004.
41. VĚTVIČKA, V., MATOUŠOVÁ, V. *Stromy a keře*. Praha: AVENTINUM, 1990.
42. VOSIČKOVÁ, J., FRANZOVÁ, M. *Didaktika přírodovědné části prvouky a přírodovědy pro učitele prvního stupně*. Praha, 1995.

#### Internetové zdroje

*Rámcový vzdělávací program pro základní vzdělávání*. Informační Server VÚP Praha, 2005. Dostupný z WWW: [www.vuppraha.cz](http://www.vuppraha.cz)

*Mapy*. 1996–2010, dostupný z WWW: [www.mapy.cz](http://www.mapy.cz)

*Supermapy*. Dostupné z WWW: <http://supermapy.centrum.cz>

*Metodický portál RVP – články*. Dostupný na WWW: <http://clanky.rvp.cz>

<http://pdf.uhk.cz>

<http://extension.entm.purdue.edu>

<http://www.english-country-garden.com>

<http://pdf.uhk.cz>

<http://botanika.bf.jcu.cz>  
<http://www.dreviny-okrasne.cz>  
<http://www.uspza.cz>  
<http://www.chovatelka.cz>  
<http://www.sci.muni.cz>  
<http://botany.cz>  
<http://www.bylinky.kvalitne.cz>

Zdroje pro obrázky a fotky k pracovním listům

HECKER, U. *Stromy a keře*. Dobřejovice: Rebo Productions CZ, 2003.  
POKORNÝ, J. *Stromy*. Praha: AVENTINUM, 1998.  
ŘEHÁK, B. *Vycházky do přírody*. Praha: SPN, 1968.  
VĚTVIČKA, V., MATOUŠOVÁ, V. *Stromy a keře*. Praha: AVENTINUM, 1990.  
<http://clavis.vrana.cz>  
<http://greenearthwyoming.com>  
<http://www.vskrems>  
<http://www.prepolino.ch/>  
<http://www.lindenlandscapedesign.com>  
<http://www.omalovankyonline.cz>  
<http://www.bylinky.kvalitne.cz>  
<http://im.atlasrostlin.cz/smrk-pichlavy>  
<http://upload.wikimedia.org/>  
<http://www.biolib.cz>  
<http://botany.cz>  
<http://test.vls.cz>  
<http://www.garten.cz>  
<http://martincinherbar.ic.cz>



## **8. Seznam příloh**

Dotazník pro žáky

Dotazník pro učitele

Podzimní pracovní listy

Zimní pracovní listy

Jarní pracovní listy

Letní pracovní listy

Další pracovní listy

Plánek Karlova náměstí

Slepá mapa Karlova náměstí

## Dotazník pro žáky

Dobrý den,

jsem studentkou vysoké školy a budoucí učitelka základní školy. V současné době dokončuji diplomovou práci, ve které se zabývám využitím zeleně ve výuce přírodovědy na ZŠ. Připravila jsem si pro vás několik otázek a budu velice potěšena, když tento dotazník pravdivě vyplníte. Všechny údaje či odpovědi, které uvedete, zůstanou zcela interní a budou použity pouze pro potřeby mé práce.

Děkuji a přeji příjemný den!

Jana Míčková, studentka Učitelství pro první stupeň ZŠ na UK PEDF.

---

Jsem:                      dívka                      chlapec

1. Poznám a dokážu vyjmenovat dle obrázku..... dřevin (stromů).

0–1                      2–4                      5–7                      více (kolik)\_\_\_\_\_

2. Stromy jsem se naučil poznávat \_\_\_\_\_.

od rodičů              ve škole                      od prarodičů              jinde (kde)\_\_\_\_\_

3. Poznám spíše:              jehličnaté dřeviny              listnaté dřeviny.

4. Zeleně v okolí školy a bydliště si:              všímám                      nevšímám.

5. Víím, které dřeviny rostou v okolí školy a bydliště.

ano                      ne

Pokud ano, tak vyjmenuj\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

6. Kde se učíš poznávat dřeviny?

ve škole      školních akcích (exkurze, vycházky)              výletech              školy v přírodě

7. Pracujete v hodině přírodovědy s pracovními listy nebo na projektech?

Ano – někdy              ano – často              ano – stále              ne

8. Pracujete často ve dvojicích nebo skupině v hodinách nebo při projektu?

Ano – někdy              ano – často              ano – stále              ne

9. Práce na projektech mě baví.

Ano – někdy              ano – často              ano – vždy              ne

10. Dokážeš mi popsat váš poslední projekt? Pokud ano stručně popiš.

Ne – nepamatuji si                      ne – nepracujeme na projektech                      ano

---

---

---

---

11. Jak často chodíte s pí učitelkou ven poznávat dřeviny a rostliny?

nechodíme                      chodíme (kdy, jak často?) \_\_\_\_\_

12. Dokážeš v přírodě poznat dřeviny? Pokud ano, uveď kolik druhů.

ano    ,.....druhů                      ne

13. Jak často chodíš do přírody?

Každý den                      0–2                      3–6                      nechodím

14. Kam chodíš do přírody a s kým?

Kam \_\_\_\_\_  
Škola                      rodina                      kamarádi                      nechodím

15. Pomáháte chránit přírodu? Pokud ano, uveď jak?

ne                      ano

---

---

---

---

---

---

16. Hodiny prvouky nebo přírodovědy mě baví.

ano – někdy                      ano – často                      ano – vždy                      ne

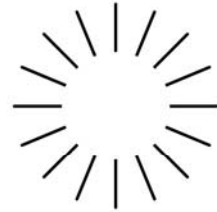


10. Máte v okolí školy dostatek zeleně pro poznávání zeleně?  
Ano (jaké)\_\_\_\_\_ ne
11. Zařazujete do školy v přírodě projekty s tematikou dřevin? Pokud ano, uveďte  
jaké?  
Ano (jaké)\_\_\_\_\_ ne
12. Využíváte poznávací programy pořádané biol. ekocentry pro ZŠ?  
Ano (jaké)\_\_\_\_\_ ne
13. Zařazujete během výletů do přírody tematiku dřevin?  
Ano (jak často)\_\_\_\_\_ ne

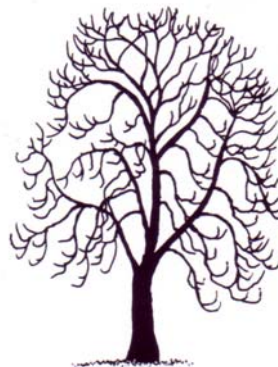
**Další pracovní listy:**

**Podzimní pracovní list č. 1**

1. Vyber, jaké máme dnes počasí.



2. Dokresli, jaké plody spadly do trávy pod stromy.



3. Příklad k sobě list a plod.



## Podzimní pracovní list č. 2

1. Doplň:

Podzimní měsíce jsou: \_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_.

Den se \_\_\_\_\_, noc se \_\_\_\_\_.

Listí má na podzim barvu \_\_\_\_\_.

2. Napiš názvy stromů, které jsi viděl/a v parku.

---

---

3. Jaký je rozdíl mezi stromem listnatým a jehličnatým?

---

---

---

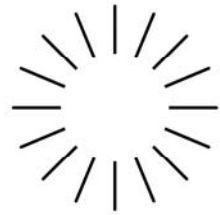
4. Kterým stromům patří tyto plody? Názvy stromů napiš pod obrázky.



---

## Zimní pracovní list č. 1

1. Vyber, jaké máme dnes počasí.



2. Projdi parkem a nakresli stromy, které jsou v zimě zelené.

3. Zasyp do krmítka a pozoruj, kteří ptáci přiletí. Vyber si jednoho a nakresli jej do pracovního listu.



## **Zimní pracovní list č. 2**

1. Zimní měsíce jsou: \_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_.

V zimním období bývá nejchladněji v \_\_\_\_\_ a \_\_\_\_\_.

Nejčastěji ke krmítku přilétají \_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_.

2. Který jehličnatý strom je v parku opadaný?

---

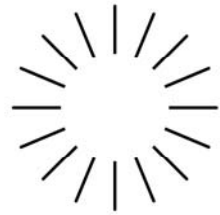
3. Který listnatý strom si ještě udržel listí?

---

4. Nakresli obrázek listnatého a jehličnatého stromu.

## Jarní pracovní list č. 1

1. Vyber, jaké máme dnes počasí.



2. Nakresli libovolný strom z parku a napiš, jak se jmenuje.

3. Spoj obrázky s názvy: pupen, nezralý plod, list, květ, zralý plod, strom.



## Jarní pracovní list č. 2

1. Jarní měsíce jsou: \_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_.

Den se \_\_\_\_\_, noc se \_\_\_\_\_.

Stromy se začínají \_\_\_\_\_.

2. Napiš, které listnaté stromy se už začínají zelenat v našem okolí.

---

---

---

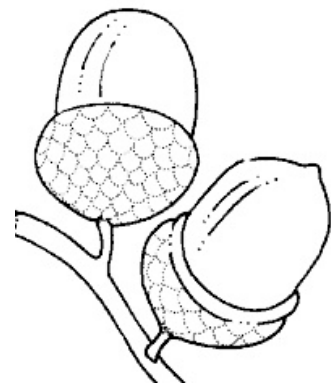
3. Nakresli, co žije v našem parku.

4. Plody vybarvi a přiřad' k jejich názvu.



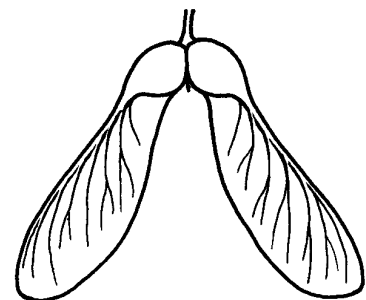
plod dubu

plod jeřábu



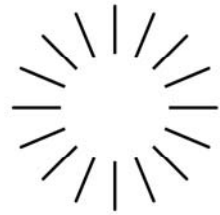
plod javoru

plod jírovce

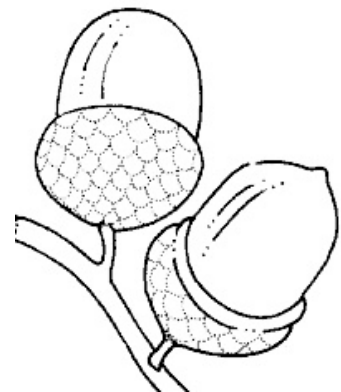
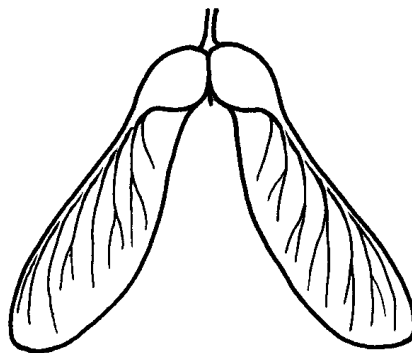
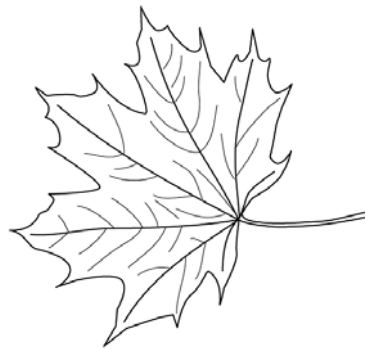
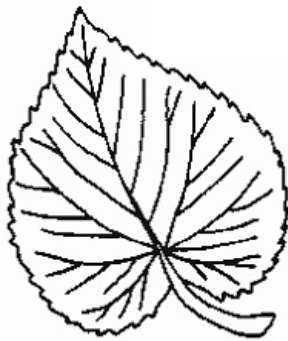
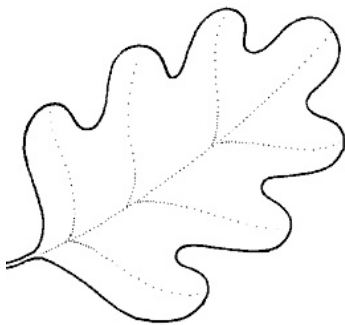


## Letní pracovní list č. 1

1. Vyber, jaké máme dnes počasí.



2. Vybarvi a spoj, co patří k sobě.



3. Vyjmenuj ptáky, které můžeš vidět v parku.

## Letní pracovní list č. 2

1. Letní měsíce jsou: \_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_.

V letním období bývá nejteplejší \_\_\_\_\_ a \_\_\_\_\_.

Touto dobou mají žáci \_\_\_\_\_.

2. Podtrhni zelenou pastelkou názvy stromů listnatých, hnědou pastelkou podtrhni názvy stromů jehličnatých.

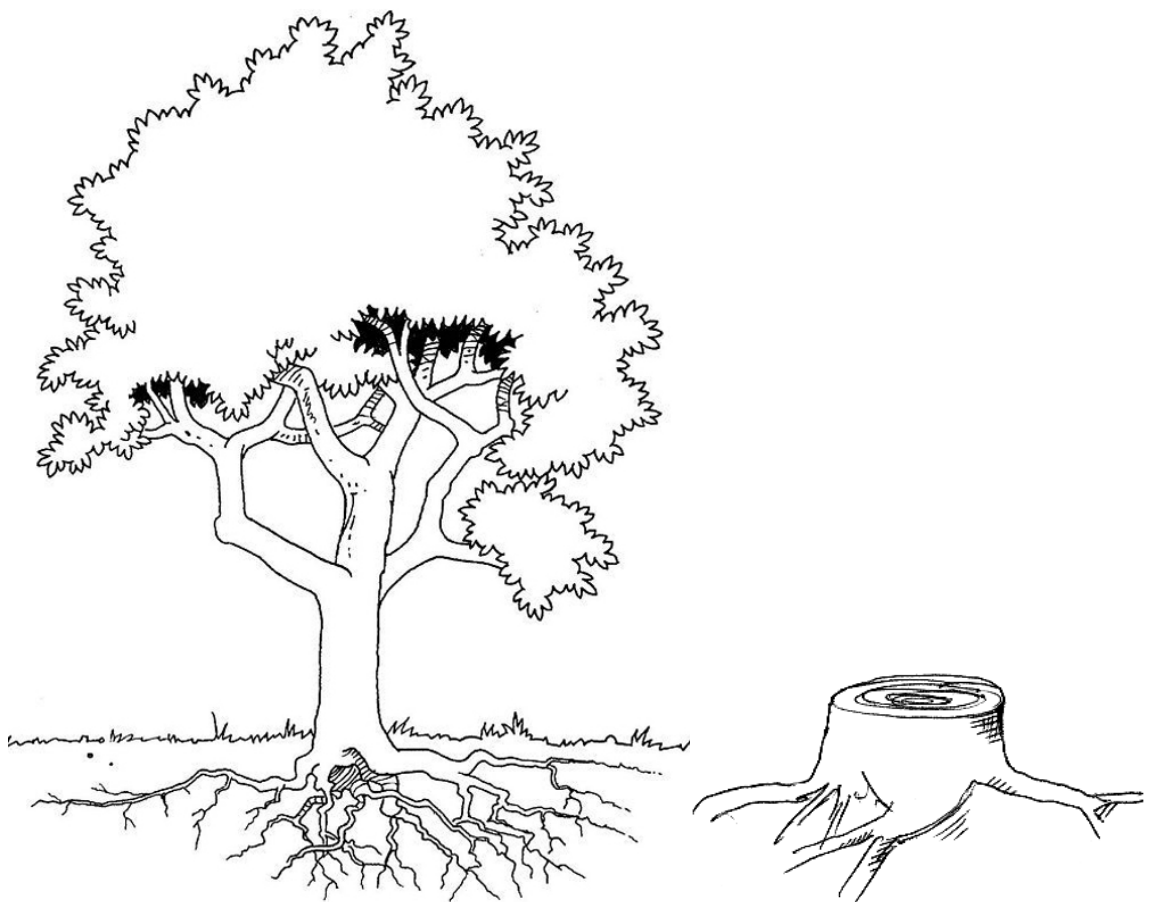
Smrk topol břıza jedle buk modřín dub lípa javor borovice.

3. Napiš, co se v parku nesmí dělat.

---

---

4. Popiš části stromu.



Koruna

kmen

pařez

letokruhy

kůra

větve

kořeny.

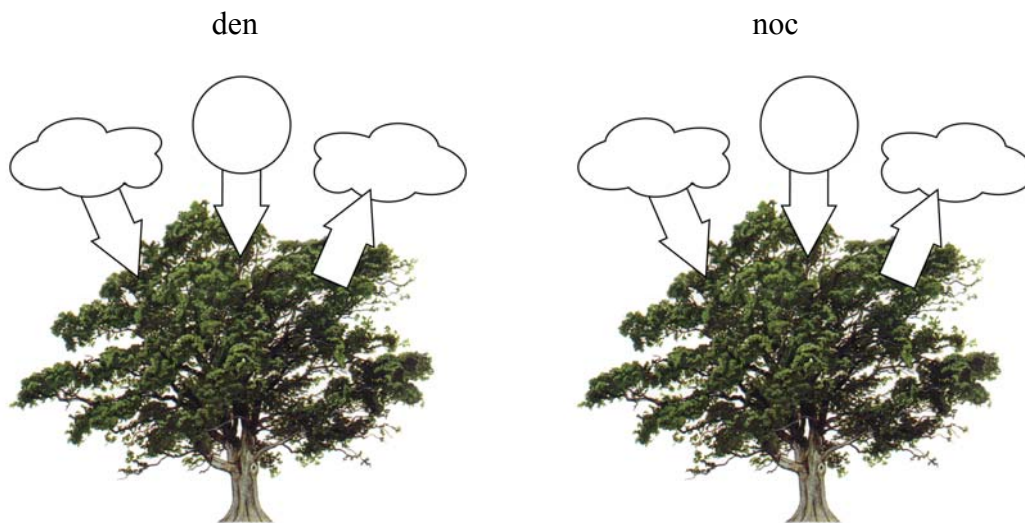
### Další pracovní listy č. 1

1. Doplň:

Rostliny, které žijí jeden rok, jsou rostliny \_\_\_\_\_.

Rostliny, které vykvétají až v druhém roce svého života, jsou rostliny \_\_\_\_\_.

2. Zelené rostliny k výživě potřebují vodu s rozpuštěnými živinami, oxid uhličitý ze vzduchu a světlo. Přitom uvolňují do ovzduší kyslík. Doplň, co se děje ve dne a co v noci.



3. Dokresli stromky v jednotlivých obdobích.

	jaro	léto	podzim	zima
dub				
smrk				

## Další pracovní listy č. 2

1. Vypiš, jaké jsou v okolí školy:

Stromy \_\_\_\_\_

---

---

Keře \_\_\_\_\_

---

---

2. Nakresli strom a keř, můžeš rozdíl i popsat.

---

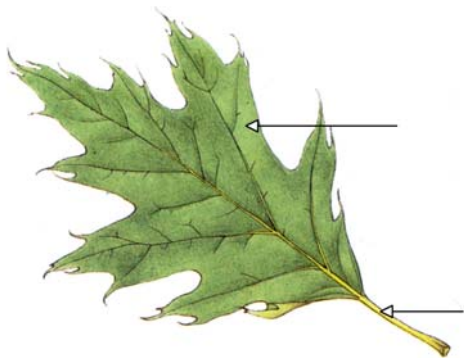
---

3. Rozděl stromy v okolí školy na:

Jehličnaté \_\_\_\_\_

Listnaté \_\_\_\_\_

4. Vyznač do obrázku základní části listu (čepel a řapík).



**Další pracovní listy č. 3**  
**Modřín opadavý (*Larix decidua*)**

Modřín opadavý má vysoký štíhlý kmen a dolů visící větve. Jehlice vyrůstají ve svazečcích po patnácti až čtyřiceti na starších větvích, nebo jednotlivě na mladých letorostech. Dorůstá do výšky 40 m. Jehlice jsou 2–3 cm dlouhé. Samičí květy jsou červené a samčí žluté. Ze samičích se vyvíjejí drobné oválné šišky. Dřevité šišky jsou dosti malé (2–6 cm) a dozrávají na podzim prvního roku. Drobné semeno srůstá s létacím křídlem a podržuje si klíčivost po několik let. Na podzim jehlice zlátnou a opadávají. Modřín opadavý se pěstuje v lesích i jako okrasná dřevina v parcích. Původně byl rozšířen jen v centrálních pásmech Alp, v Tatrách a v polských nížinatých oblastech.



Doplň:

Jehlice vyrůstají ve \_\_\_\_\_ po 15–40.

Na podzim jehlice \_\_\_\_\_.

Samičí květy jsou \_\_\_\_\_.

Samčí \_\_\_\_\_ jsou žluté.

\_\_\_\_\_ dozrávají na podzim prvního roku.

Vysazuje se v \_\_\_\_\_.

Úkol:

Nakresli, jak vypadá větvička modřínu opadavého:

v létě

na podzim



## Další pracovní listy č. 4

### Buk lesní (*Fagus sylvatica*)

Buk lesní je strom vysoký 30–40 m. Kůru má světle šedou a až do pozdního věku hladkou. Listy mají elipsovité tvar s vlnitým okrajem. Pupeny jsou špičaté, pichlavé, červenohnědé. Plod je trojboká nažka (bukvice), na okraji křídlatá. Bukvice klíčí pouze po přikrytí listnatým pokryvem, patří tedy k rostlinám klíčícím pouze ve tmě. Velké množství bukových lesů najdeme v Jizerských horách. Buky dosahují stáří až 300 let. Jejich dřevo je velmi tvrdé. Používá se na výrobu parket a dýh.



Doplň:

Plodům buku říkáme \_\_\_\_\_ . Bukvice klíčí pouze \_\_\_\_\_ .

Listy mají tvar \_\_\_\_\_ . Kůra buku lesního je \_\_\_\_\_

a \_\_\_\_\_ . Načervenalé dřevo se používá k výrobě \_\_\_\_\_

a \_\_\_\_\_ . Buky se dožívají stáří \_\_\_\_\_ .

Úkol:

Obkresli list buku lesního a napiš, čím je zajímavý.

---

---

---

---

## Další pracovní listy č. 5

### Olše lepkavá (*Alnus glutinosa*)

Olše lepkavá je domácí dřevina, která dorůstá až 27 m. Pupeny i listy jsou lepkavé. Listy 4–10 cm dlouhé jsou na vrcholu uťaté nebo vykrojené. V létě i v zimě jsou temně zelené a zelené zůstávají, i když opadávají. Dlouhé samčí jehnědy visí z větví od března do dubna. Z malých červených samičích květů se vyvíjejí dřevnaté šištice, které na stromě přetrvávají



několik let. Šištice jsou nejprve zelené, po dozrání zhnědnou a vysypávají se z nich semena. Olši lepkavou vždy dobře poznáme v olistěném i neolistěném stavu podle svérázných, šišticovitých plodenství, která zůstávají na stromě po celý rok a neopadávají ještě dlouho po uvolnění semen. Zejména na podzim jsou šišticovitá plodenství sbírána a slouží k dekorativním účelům.

Doplň:

Listy olše lepkavé jsou \_\_\_\_\_.

Na špičce jsou \_\_\_\_\_ uťaté nebo vykrojené, na rubu lysé.

Samčí \_\_\_\_\_ jsou dlouhé, převislé, samičí vzpřímené.

Plody jsou \_\_\_\_\_.

Olše kvete v \_\_\_\_\_.

Samičí květy jsou barvy \_\_\_\_\_.

Úkol:

Obkresli listy olše lepkavé a buku lesního a napiš, v čem se liší.

olše lepkavá

buk lesní

## Další pracovní listy č. 6

### Lípa srdčitá (*Tilia cordata*)

Lípa srdčitá je strom s hladkým hnědošedým kmenem, jehož borka bývá jen na starých stromech popraskaná. Listy má srdčité, na okraji dvakrát pilovité, nesouměrné. Na rubu listu, jen v paždí žilnatiny, má rezavé chomáčky chloupků. Květenství lípy srdčité je složeno z 3–16 květů a srůstá s jazykovitým listenem.



Plod je dlouze stopkatá nažka s tenkým oplodím. Osamocené stromy vytvářejí košatou korunu. Na podzim lípě srdčité listy opadávají a strom přestane růst. Je dosti hojná v listnatých lesích. Často se vysazuje v parcích a stromořadích. Lípa srdčitá se dožívá stáří až několika set let. Čaj z lipového květu pomáhá při nachlazení.

Doplň:

Kmen lípy srdčité je \_\_\_\_\_.

Její koruna je \_\_\_\_\_.

Listy mají \_\_\_\_\_ tvar.

Na podzim listy \_\_\_\_\_.

Dožívá se stáří až \_\_\_\_\_ let.

Staré stromy jsou \_\_\_\_\_.

Čaj z květu pomáhá \_\_\_\_\_.

Úkol:

Nakresli korunu lípy srdčité a napiš, kde v našem okolí lípy rostou.

## Další pracovní listy č. 7

### Dub červený (*Quercus rubra*)

Dub červený pochází ze Severní Ameriky. Dorůstá do výšky 30 m. Jeho listy jsou laločnaté jako u většiny dubů, ale laloky jsou ostře zašpicatělé. Na podzim se listí u mladších stromů zbarvuje červeně, starší druhy se zbarvují nepravidelně nažloutle, do oranžova nebo dohněda.



Žaludy zrají až ve druhém roce ve velmi ploché číšce. Dřevo dubu se používá k výrobě dýh a masivního nábytku. Jeho zvláštností je, že ve vodě tvrdne a nehnije. Duby jsou jedny z našich nejstarších stromů. Mnohé se dožívají více než 400 let.

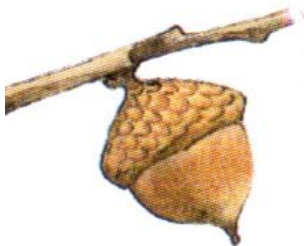
Doplň:

Plody dubu se nazývají \_\_\_\_\_ . Žaludy zrají ve \_\_\_\_\_ .

Listy jsou \_\_\_\_\_ . Dřevo se používá k výrobě \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_. Ve vodě dřevo dubu \_\_\_\_\_ .

Úkol:

Zjisti a zapiš, kdo se tímto plodem živí.



---

---

---

---

---

## Další pracovní listy č. 8

### Bříza bradavičnatá (*Betula pendula*)

Bříza bradavičnatá je nejznámější listnatý strom v Evropě. Vyznačuje se bílou barvou kmene. Břízy se neobyčejně rychle rozmnožují na ladem ležících púdách nebo na pasekách. Dalekosáhlé rozšíření spočívá v její nenáročnosti a odolnosti vůči nepříznivému klimatu. Dorůstá do výšky 20 m. Brzy na jaře raší její listy a zároveň kvete. Soubory jejích květů jsou jehnědy. Listy obsahují rozmanité cenné látky, sloužící jako léky. Jsou využívány jak v lidovém léčitelství, tak v různých homeopatických přípravcích. Dřevo břízy není pevné, ale dobře hoří i za vlhkého počasí. Její světlé dřevo je oblíbeno v nábytkářství.



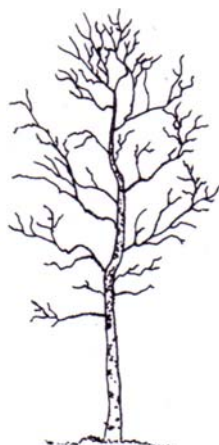
Doplň:

Kůra břízy bradavičnaté nemá černé skvrny, má \_\_\_\_\_ barvu. Brzy na jaře raší její \_\_\_\_\_. Květy nazýváme \_\_\_\_\_. Listy obsahují \_\_\_\_\_. Břízy se rychle rozmnožují \_\_\_\_\_ púdách. Dorůstají do výšky \_\_\_\_\_ m. Dřevo i kůra dobře \_\_\_\_\_ i za vlhkého počasí.

Úkol:

Porovnej korunu břízy bradavičnaté a dubu červeného. Výsledky svého pozorování zapiš.

bříza bradavičnatá



dub červený



## Další pracovní listy č. 9

### Javor klen (*Acer pseudoplatanus*)

Javor klen je strom s košatou korunou, vysoký až 30 m. Kůra (borka) je v mládí hladká, později se na starých stromech odlupuje v šupinách nebo ve větších plátcích. Pupeny jsou zelené. Koncový pupen je větší. Raší v květnu. Zelenožluté květy rozkvétají v převislých hroznech. Vstřícné listy mají 5–7 laloků. Jsou dvakrát tupě zubaté, na svrchní straně tmavozelené, na rubu téměř šedé.



V paždí žilek jsou ochmýřené. Plody jsou křídlaté dvounažky v převislých hroznech. Dozrávají až v září a opadávají od listopadu do zimy. Roste hlavně v horských oblastech.

Doplň:

\_\_\_\_\_ jsou nepravidelně laločnaté až sedmilaločnaté.

\_\_\_\_\_ jsou křídlaté dvounažky.

Svrchní strana listu je \_\_\_\_\_, rubová strana je \_\_\_\_\_.

Listy jsou v paždí \_\_\_\_\_ ochmýřené.

Pupeny raší v \_\_\_\_\_. Květy mají barvu \_\_\_\_\_.

\_\_\_\_\_ dorůstá výšky 30 m.

Kůra je v mládí \_\_\_\_\_, později se na starých stromech odlupuje v \_\_\_\_\_ nebo ve \_\_\_\_\_.

Úkol:

Nakresli plod javoru kleny a dubu červeného a porovnej je.

javor klen

dub červený

## Další pracovní listy č. 10

### Javor babyka (*Acer campestre*)

Javor babyka se vyskytuje jako keř nebo strom vysoký až 25 m. Jeho vzrůst je poměrně závislý na ekologických podmínkách. Má křivý kmen s podélně i příčně hluboce rozpraskanou borkou. Pupy jsou plstnaté. Javor babyka kvete od vyrašení listů. Listy jsou tří až pětilaločné. Na podzim se zbarvují červeně až purpurově či žlutě, podle toho, na jakém stanovišti babyka roste a zda je prořezávaná, nebo ne. Jeho plody jsou dvounažky s křídly rovnovážně rozestálými. Dozrávají v polovině srpna. V Evropě je poměrně rozšířený. Jen příležitostně je vysazován jako okrasná dřevina.



Doplň:

Pupy jsou \_\_\_\_\_.

Javor babyka \_\_\_\_\_ po vyrašení listů.

Kmen má hluboce rozpraskanou \_\_\_\_\_.

\_\_\_\_\_ jsou tří až pětilaločné.

Plody jsou \_\_\_\_\_.

Dozrávají v polovině \_\_\_\_\_.

Na podzim se zbarvují listy do \_\_\_\_\_.

Javor babyka se vyskytuje jako \_\_\_\_\_ nebo \_\_\_\_\_.

Úkol:

Obkresli list javoru babyky a javoru klenu. Porovnej velikost a tvar listů. Shodné a rozdílné znaky zapiš.

## Další pracovní listy č. 11

### Javor mléč (*Acer platanoides*)

Javor mléč je menší než javor klen. Dorůstá do výšky 25–30 m. Kůra záhy rozpraská. Je tenká s podélnými trhlinami, hnědočerná. Jeho listy mají ostře zašpičatělé konce laloků. Listy se na podzim zbarvují jasně žlutě. Květy jsou zelenožluté. Otvírají se ještě před listy. Javor mléč kvete v dubnu až v květnu. Plody jsou křídlaté



dvounažky. Jejich křídla svírají široký tupý úhel. Dozrávají a opadávají v září až říjnu. Mladé řapíky listů a stopky květenství při přetržení mléčí. Javor mléč je hojný v listnatých lesích po celém území našeho státu. Velmi často je vysazován v parcích. V mládí roste javor mléč rychleji než javor klen, později však nedosahuje již jeho výšky ani tloušťky.

Doplň:

Javor \_\_\_\_\_ dorůstá do výšky 25–30 m. \_\_\_\_\_ mají konce laloků špičaté. Utržený \_\_\_\_\_ mléčí. \_\_\_\_\_ jsou dvounažky. Javor mléč je menší než \_\_\_\_\_. Listy se na podzim zbarvují \_\_\_\_\_. Květy mají barvu \_\_\_\_\_. \_\_\_\_\_ dozrávají a opadávají v září až říjnu. V našich lesích je javor mléč \_\_\_\_\_.

Úkol:

Obkresli nažku javoru mléče, javoru kleny a javoru babyky. Navzájem je porovnej a výsledek zapiš.

javor mléč

javor klen

javor babyka



## Další pracovní listy č. 12

### Smrk ztepilý (*Picea abies*)

Smrk ztepilý je nejčastější jehličnatý strom v našich lesích. Dorůstá do výšky 50 m. Kmen má černohnědou šupinatou borku. Smrkové jehlice jsou krátké, hranaté, na konci špičaté a obrůstají celou větev. Z větví visí dlouhé, v době zralosti hnědé, šišky. Ty dozrávají prvním rokem na podzim a opadávají během dalších let. Při



silném větru se smrk ztepilý vyvrací, protože má mělce rozložené kořeny. Smrky jsou pěstovány především pro dřevo, kterého se používá k výrobě nábytku.

Doplň:

Drobné špičaté jehlice \_\_\_\_\_ celou větev.

Šiška smrku roste směrem \_\_\_\_\_.

Za větru se smrk snadno vyvrací, protože má kořeny \_\_\_\_\_ v zemi.

Smrkové dřevo se používá pro výrobu \_\_\_\_\_.

Úkol:

Porovnej jehličí smrku ztepilého a borovice kleče. Výsledky svého pozorování zapiš.

smrk ztepilý

---

---

borovice kleč

---

---

### Další pracovní listy č. 13

#### Borovice kleč (kleč horská) (*Pinus mugo*)

Kleč horská je keř, často i strom, s poléhavým kmenem i větvemi. Jehlice vyrůstají po dvou svazečcích, jsou 50–80 mm dlouhé. Po 3–9 letech opadávají. Šišky dosahují velikosti 20–70 mm. Dozrávají až ve třetím roce. Mladé šišky jsou vzpřímené, po dozrání převislé. Dřevina vytváří samostatný – kosodřevinový stupeň nad horní hranicí lesa.



Doplň:

Jehlice vyrůstají po \_\_\_\_\_ ve svazečcích.

Po 3–9 letech jehlice \_\_\_\_\_.

Šišky \_\_\_\_\_ až ve třetím roce.

S klečí se můžeme setkat \_\_\_\_\_.

Úkol:

Změř jehličí vybraných jehličnanů a seřaď je podle velikosti (kleč horská, modřín opadavý, smrk ztepilý).

Vybrané jehličnany	cm

### Další pracovní listy č. 14

#### Cypřišek Lawsonův (*Chamaecyparis lawsoniana*)

Cypřišek Lawsonův je strom s kuželovitou korunou, zpravidla na vrcholu převislou. Kmen pokrývá červenohnědá borka. Větve jsou ploché, listy šupinaté, zpravidla na rubu s bílými proužky. Kulovité šištice jsou drobné, měří 8 mm. Pochází ze Severní Ameriky. Ve své domovině dorůstá výšky 60 m, u nás sotva 20 m.



Doplň:

Kmen cypřišku Lawsonova má \_\_\_\_\_ borku.

\_\_\_\_\_ jsou šupinaté, na rubu s bílými proužky.

Jeho plody jsou \_\_\_\_\_.

Šištice měří \_\_\_\_\_ cm.

Původem je ze \_\_\_\_\_.

Úkol:

Zvaž šišku smrku pichlavého a vyvaž ji šišticemi cypřišku Lawsonova. Výsledek svého měření zapiš.

---

---

---

---

---

---

---

**Další pracovní listy č. 15**  
**Javor jasanolistý (*Acer negundo*)**

Javor jasanolistý je středně vysoký strom se silným kmenem. Dorůstá do výšky okolo 20 m. Kůru má světle žlutošedou. V pozdějším věku je rozpukaná. Na ojíněných vrcholových větvích jsou zelené kulovité pupeny. Koncový pupen bývá větší a má ještě dva sousední postranní. Listy jsou vstřícné, shora světle zelené, naspodu ještě trochu světlejší, často ochmýřené. Kvete v dubnu, dlouho před rašením listů. Plod je dvounažka s křídly. Pochází ze Severní Ameriky, u nás se hojně pěstuje v parcích a stromořadích.



Doplň:

Kůra javoru jasanolistého je \_\_\_\_\_.

\_\_\_\_\_ v dubnu, dlouho před rašením listů.

Plod je \_\_\_\_\_.

List je shora \_\_\_\_\_, naspodu

\_\_\_\_\_.

Vrcholové větvích \_\_\_\_\_.

U nás se pěstuje \_\_\_\_\_.

Úkol:

Porovnej tyto křídlaté dvounažky a napiš, k jakému stromu patří.



## Další pracovní listy č. 16

### Lípa stříbrná (*Tilia tomentosa*)

Lípa stříbrná dorůstá až 25 m výšky. Pochází z jihovýchodní Evropy. Kůra je šedá, dlouho hladká, později se tvoří drobně rozpukaná načernalá borka. Listy jsou střídavé, jednoduché, svrchu tmavozelené, po celé ploše rubové strany mají stříbrné chloupky. Často jsou nesymetrické a na obvodu ostře



pilovité. Květy se rozvíjejí až v červnu. Plody jsou nažky až 8 mm velké. Lípa stříbrná se v posledních letech projevila jako podstatně odolná vůči vzduchu znečištěnému prachem a výfukovými plyny z dopravy, průmyslu a domácností. Proto se vysazuje ve městech u silnic a jako parkový strom. Domovem je v jihovýchodní Evropě a v Malé Asii, kde rovněž tvoří lesy.

Doplň:

Listy na rubu mají \_\_\_\_\_.

Plodem jsou \_\_\_\_\_.

Listy mají tvar \_\_\_\_\_.

Kmen je \_\_\_\_\_.

Odolává vzduchu znečištěnému \_\_\_\_\_.

\_\_\_\_\_.

Jejím domovem je \_\_\_\_\_.

\_\_\_\_\_.

Úkol:

Obkresli list lípy stříbrné a lípy srdčité. Popiš je a uveď, v čem se liší rubová strana listu.

lípa stříbrná

lípa srdčitá

## Další pracovní listy č. 17

### Borovice černá (*Pinus nigra*)

Borovice černá má šedočernou nápadně rozpraskanou borku. Dorůstá výšky až 45 m. Jehlice jsou dlouhé, temné a ostré a vyrůstají po dvou. Jsou až 17 cm dlouhé. Po pěti letech opadávají. Borovice černá pochází z jižní Evropy a Malé Asie, kde tvoří velké lesní porosty. U nás se pěstuje v parcích a zahradách, je vysazována též v našich lesích.



Doplň:

Kmen má barvu \_\_\_\_\_.

Borka je \_\_\_\_\_.

Jehlice vyrůstají po \_\_\_\_\_ a jsou dlouhé \_\_\_\_\_ cm.

\_\_\_\_\_ opadáva po 5 letech.

Šišky dorůstají délky \_\_\_\_\_ cm.

Borovice černá dorůstá do výšky \_\_\_\_\_ m.

Pochází z \_\_\_\_\_.

\_\_\_\_\_ se v našich parcích, zahradách a dnes i v lesích.

Úkol:

Vyhledej v okolí jehličnaté dřeviny, poměř délku jehlic a své výsledky zapiš.

V okolí najdeme tyto jehličnaté stromy:

---

---

---

Délka jehlic:

---

---

Závěr:

---

---

## Další pracovní listy č. 18

### Smrk pichlavý (*Picea pungens*)

Smrk pichlavý dorůstá výšky 30 m. Větve vyrůstají z kmenu vodorovně. Pupeny jsou bez pryskyřice, mají nazpět ohnuté šupiny. Jehlice jsou tuhé, pichlavé špičaté, zelené nebo namodralé. Šišky jsou válcovité, dlouhé až 10 cm a světle hnědé. Pochází ze Severní Ameriky, u nás je hojně pěstován v parcích, zvláště pak jeho „stříbrná“ odrůda. Ještě se pěstují další dva severoamerické druhy.



Doplň:

Větve vyrůstají z \_\_\_\_\_ vodorovně. Jehlice mají barvu \_\_\_\_\_.  
Šišky jsou dlouhé \_\_\_\_\_ cm. Barva šišky je \_\_\_\_\_

Úkol:

Porovnej smrk pichlavý se smrkem ztepilým.

	smrk pichlavý	smrk ztepilý
Délka jehlic		
Barva jehličí		
Velikost šišky		
Vzrůst		

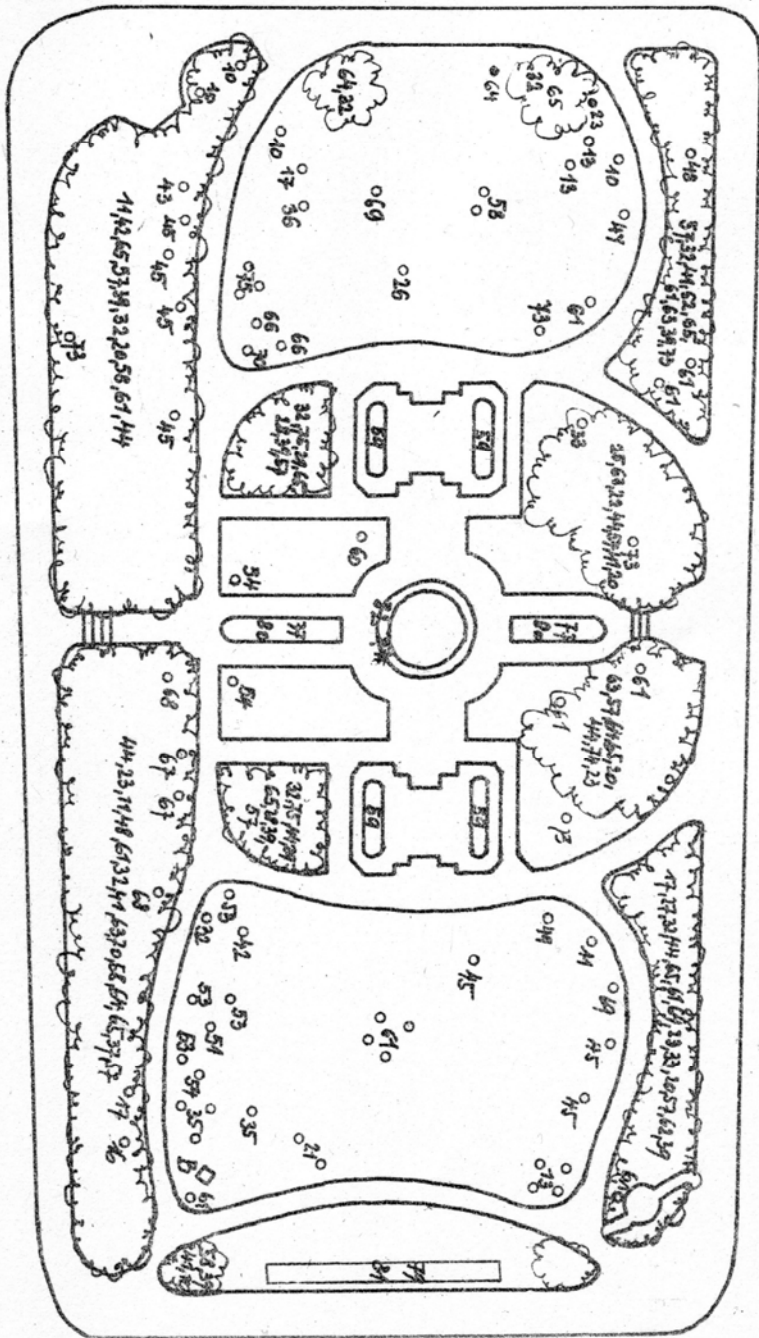
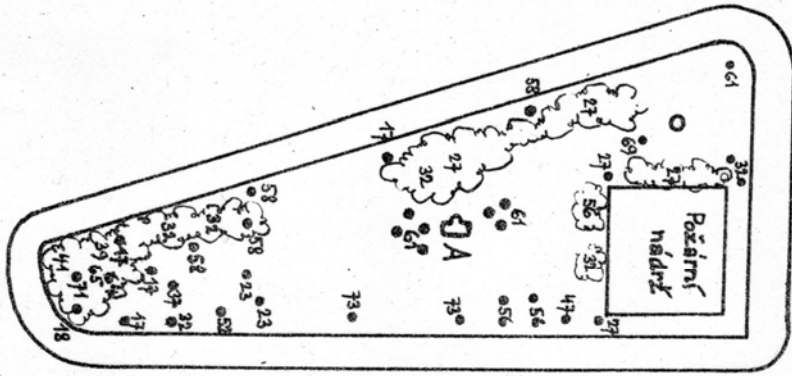
smrk pichlavý

---

---

---

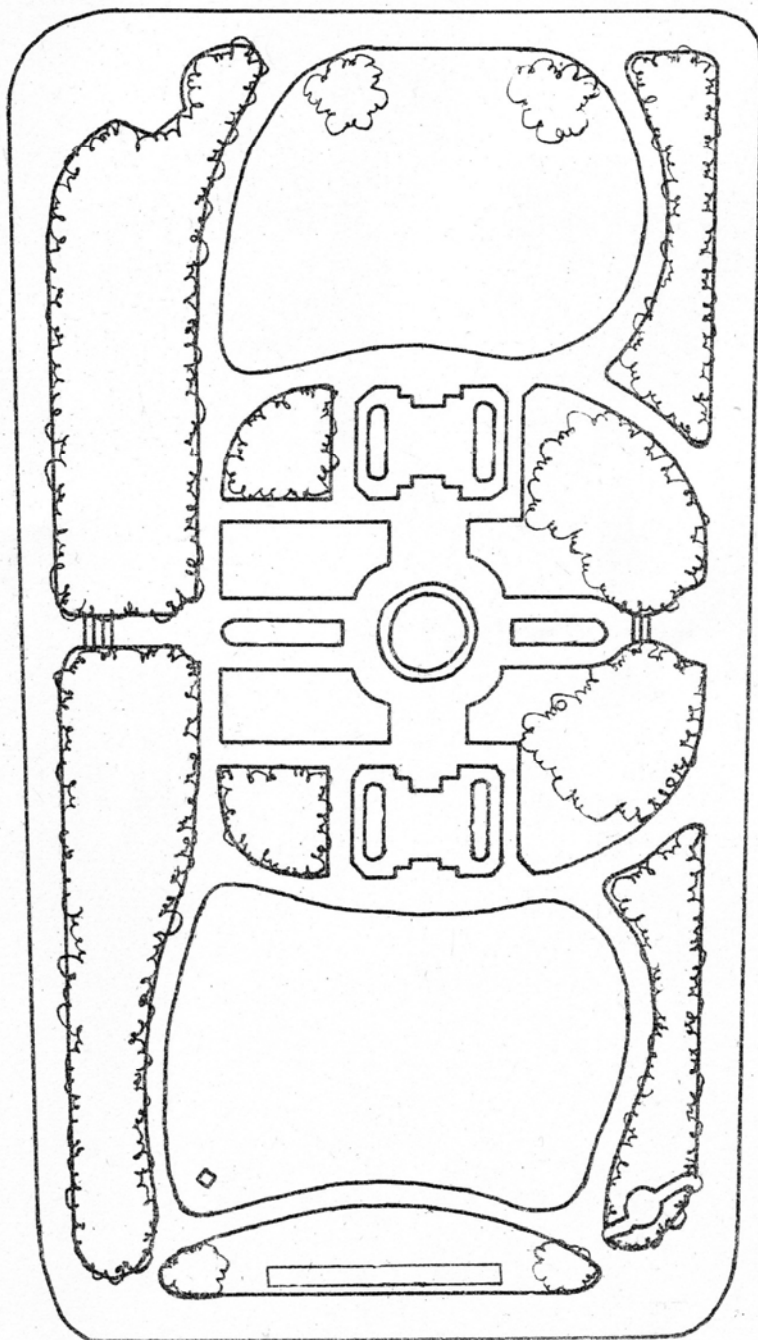
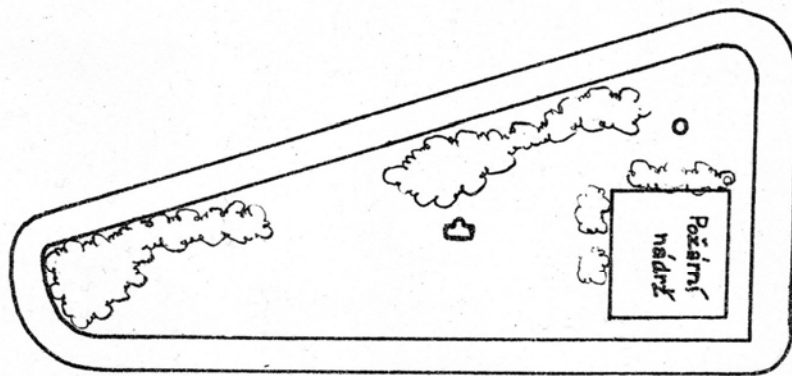
Karlovo náměstí - severní část



Pomníky: A - V. Hálka  
B - E. Křiváček

(zdroj: Altmann, 1975)





Karlovo náměstí - severní část



(zdroj: Altmann, 1975)