

**UNIVERZITA PALACKÉHO V OLOMOUCI**

**Pedagogická fakulta**

**Katedra biologie**

**VYUŽITÍ ARBORETA NOVÝ DVŮR U OPAVY PŘI VÝUCE NA ZÁKLADNÍ  
ŠKOLE**

**Diplomová práce**

Vedoucí práce: Ing. Pavlína Škardová

Autor: Bc. Barbora Blahutová

**Olomouc 2015**

### **Prohlášení**

Prohlašuji, že jsem diplomovou práci na téma „Využití Arboreta Nový Dvůr u Opavy na základní škole,, vypracovala samostatně pod odborným dohledem vedoucího diplomové práce a uvedla jsem všechny použité podklady a literaturu.

V Olomouci dne .....

Podpis .....

### **Poděkování**

Ráda bych poděkovala paní Ing. Pavlíně Škardové za odborné vedení a pomoc při zpracování diplomové práce. Velké poděkování patří také mé rodině za podporu během mého studia.

# OBSAH

OBSAH.....	4
ÚVOD.....	5
CÍL PRÁCE.....	6
METODIKA PRÁCE.....	7
TEORETICKÁ ČÁST.....	8
1. Zahrada, botanická zahrada a arboretum.....	8
1.1. Zahrada.....	8
1.2. Botanická zahrada.....	11
1.3. Arboretum.....	13
2. Arboretum Nový Dvůr u Opavy.....	16
2.1. Přírodní a klimatické poměry, rozloha.....	16
2.2. Historie arboreta.....	16
2.3. Areál arboreta.....	19
3. Kurikulární dokumenty.....	25
3.1. Státní úroveň.....	25
3.1.1. Národní program rozvoje vzdělávání v České republice.....	26
3.1.2. Rámcový vzdělávací program.....	27
3.2. Školní úroveň.....	29
3.2.1. ŠVP Brána do života.....	30
PRAKTICKÁ ČÁST.....	38
4. Pracovní listy.....	38
4.1. Tvorba pracovních listů.....	38
4.2. Typy pracovních listů.....	38
4.3. Úlohy v pracovních listech.....	40
4.3.1. Úlohy uzavřené.....	40
4.3.2. Úlohy otevřené.....	41
4.4. Pracovní listy a metodické listy pro Arboretum Nový Dvůr u Opavy.....	42
ZÁVĚR.....	72
SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY A ZDROJŮ.....	73

## ÚVOD

„Příroda, i když se na ni dívám z nejvyšší věže fantazie, zůstává pro mě, stejně jako pro tolik lidí z mé země, velkou knihou moudrosti.“ Geo Bogza

V současné době je velice důležité pěstovat v žácích a studentech lásku k živé a neživé přírodě. V mnoha případech dnes děti navštěvují pouze zábavné parky, kina, nákupní střediska a v lepších případech vyjedou s rodiči do zoologické zahrady.

Arboretum dává pedagogům prostor a mnoho podnětů k oživení výuky a dostatek příležitostí dnešním dětem přírodu přiblížit. Může do výuky vnést názornost, praktičnost a touhu po objevování. Při exkurzi arboretum žáci přírodu vidí, slyší a mohou se ji dotýkat.

Botanickou část výuky na 2. stupni základní školy lze aplikovat do polí, luk, lesů, přírodních rezervací, botanických zahrad či arboret v okolí jednotlivých škol. K využití těchto přirozených možností je vhodné vytvářet pracovní listy, které bude pedagog s žáky při exkurzích těmito lokalitami aplikovat.

## CÍL PRÁCE

Úkolem teoretické části diplomové práce bylo zpracovat formou literární rešerše pojem botanická zahrada, arboretum a nastínit samotné Arboretum Nový Dvůr u Opavy. Také se práce zaměřovala na definování Rámcového vzdělávacího programu pro základní vzdělávání (RVP ZV) a z něj vycházejícího Školního vzdělávacího programu (ŠVP). Další úkolem práce bylo analyzovat využití Arboreta Nový Dvůr u Opavy v konkrétním ŠVP a to ve Školním vzdělávacím programu Brána do života Základní školy Komenského 68 Nový Jičín p.o..

Cílem praktické části předkládané práce bylo vytvořit sadu výukových materiálů-pracovních listů. Před samotným návrhem pracovních listů bylo potřeba zpracovat teorii pracovních listů, podle které byly pracovní listy vypracovány. Pracovní listy budou sloužit k přiblížení Arboreta Nový Dvůr u Opavy žákům a to v rámci exkurze arboretum. Pracovní listy byly navrženy tak, aby byly využitelné jak přímo při vlastní exkurzi arboretum, tak jako zpětná vazba na návštěvu arboreta, kterou je možno splnit ve školních podmínkách. K pracovním listům vznikl také soubor metodických listů pro pedagogy.

## METODIKA PRÁCE

Při zpracování teoretické části diplomové práce byla důležitým zdrojem informací analýza knižních a internetových zdrojů. Cílem analýzy byla interpretace vhodného textu obsahujícího informace o botanických zahradách a arboretech a také publikování uceleného souhrnu informací o Arboretu Nový Dvůr u Opavy.

Pro utvoření představy, kdy a kde lze využít praktickou část práce, bylo třeba prostudovat Rámcový vzdělávací program pro základní vzdělávání a Školní vzdělávací program. Pro reálnou ukázkou aplikování praktické části práce byl vybrán Školní vzdělávací plán Brána do života Základní školy Komenského 68 Nový Jičín, p. o..

V praktické části bylo cílem vytvoření pracovních listů, které by mohli využít nejen pedagogové při exkurzi arboretem, ale také široká veřejnost k prohloubení znalostí. Pro tvorbu pracovních listů bylo důležité osvojit si z didaktické literatury, jak správně pracovní list zpracovat. Při zpracovávání pracovních listů byla využita zmapovaná rostlinná skladba z bakalářské práce. Pracovní listy byly vytvořeny jako samoobslužné při exkurzi, ale také je lze využít ve školním prostředí, jako zpětnou vazbu na absolvovanou exkurzi. V pracovních listech jsou použity různé variace otázek. Časová dotace na jeden pracovní list je 15- 30 minut.

Pro pedagogy je součástí diplomové práce také sada metodických listů. Metodické listy slouží pedagogům k orientaci a následné evaluaci.

Při volení formátu zpracování pracovních i metodických listů měla důležitou roli i vizuální hodnota tvořeného materiálu. Proto bylo při vytváření listů zvoleno již na pohled esteticky zajímavé řešení záhlaví. Záhlaví tvoří logo Arboreta Nový Dvůr u Opavy a autorské fotografie autorky. Vytvářené záhlaví tvoří podklad pro všechny pracovní i metodické listy. Soubor pracovních a metodických listů bude poskytnut Arboretu Nový Dvůr u Opavy.

Fotokomentace v práci, pokud není uvedeno jinak, byla pořízena autorkou práce a to v letech 2011-2015.

# TEORETICKÁ ČÁST

## 1. Zahrada, botanická zahrada a arboretum

### 1.1. Zahrada

Zahrada je soukromý, ohraničený pozemek, který slouží pouze svým majitelům. Lze ji využít k odpočinku, k volnočasovým aktivitám, k pěstování různých druhů zeleniny a ovoce, k sadovnictví. (1) (2)

Zahrady lze rozdělit dle různých parametrů. Dle typu umístění je dělíme na:

- přídomní zahrady a předzahrádky;
- zahrady u rodinných a nájemných vícebytových domů ve městě;
- zahrady na venkově;
- zahrady u rekreačních staveb a zařízení;
- zahrádky v zahrádkové osadě;
- zahrady tematické. (2)

Dělení zahrad podle typu rostlin:

- bylinková zahrada;
- ovocná zahrada;
- zeleninová zahrada;
- květinová zahrada;
- kaktusová zahrada;
- rozárium.

Podle zahradnického stylu dělíme zahrady na:

- japonská zahrada;
- francouzská zahrada;
- tropická zahrada;
- venkovská zahrada;
- anglická zahrada;
- čínská zahrada;
- okrasná zahrada;



- zenová zahrada. (2)

V dnešní době se začínají objevovat sdílené nebo také komunitní zahrady či pozemky (obrázek č. 1, obrázek č. 2), které společně obdělávají lidé, kteří z nějakého důvodu nemohou vlastnit svou zahradu. Dobrovolníci, kteří tyto zahrady nabízejí, se snaží lidem z bytů bez vlastních zahrad přiblížit přírodu a dát jim prostor zde trávit čas, pěstovat svou zeleninu či ovoce a zároveň prostor setkávat se s lidmi, kteří mají stejný záměr. Oba druhy výše uvedených zahrad jsou určeny pouze pro jednotlivce nebo menší skupiny, kteří je využívají pro své vlastní potřeby, jsou to tedy zahrady užitkové. Zvláštním druhem soukromé zahrady je školní zahrada, která je primárně využívána k edukační činnosti.



Obrázek č. 1 (3)



Obrázek č. 2 (3)

Jiným druhem zahrad jsou zahrady veřejné. Mezi tyto druhy řadíme parky, botanické zahrady a arboreta. Návštěva některých veřejných zahrad je zdarma, do této kategorie se řadí parky a jiné jsou přístupné za poplatek-botanické zahrady, arboreta. Všechny tyto typy zahrad jsou uměle vytvořeny člověkem.

Park je část města, která je součástí udržované městské zeleně, často se rozléhající kolem významných budov. Jejich funkce je převážně estetická, jsou místem odpočinku a relaxace. Součástí parku jsou stromy, záhony s květinami, stezky, odpočívadla, drobné stavby a různé vodní plochy. Typickým příkladem takového parku v Moravskoslezském kraji je zámecký park u zámku Hradec nad Moravicí (obrázek č. 3, obrázek č. 4).



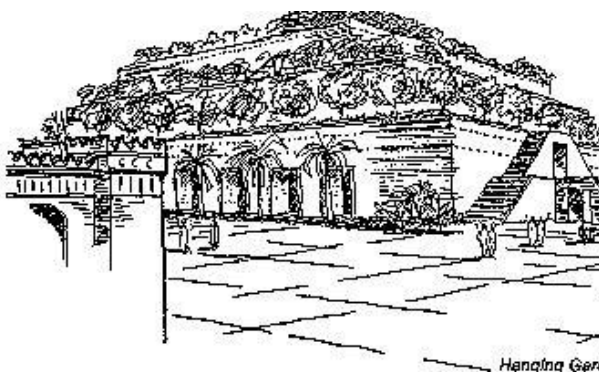
Obrázek č. 3 (4)



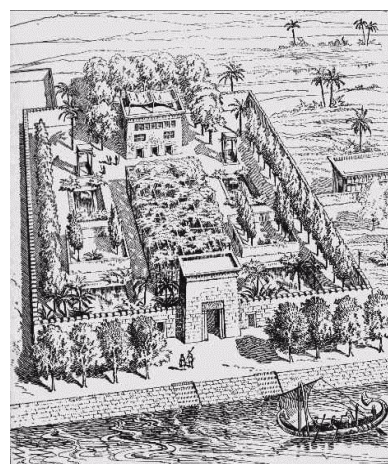
Obrázek č. 4 (4)

První setkání se zahradami lze zaznamenat již v době pravěké. V této době lidé nevědomky svým chováním rozšiřovali plané rostliny ke svým příbytkům. Z těchto planých kultur postupem času vznikaly hospodářské plodiny, které lidé záměrně pěstovali pro svou obživu.

Z písemných pramenů lze dokázat existenci zahrad již v době kolem 600 let před naším letopočtem v oblasti Persie (obrázek č.5), Egypta či Řecka (obrázek č. 6). Už v této době byly zahrady vystavovány za účelem odpočinku a estetického působení na člověka. Za vlády Alexandra Velikého docházelo v Řecku k vybudování přírodních parků, které byly přístupny nejen vyšším vrstvám, ale byly přístupné všem obyvatelům. Současně s těmito parky se v oblíbenosti těšilo zelinářství v Egyptě a ovocnářství v Persii a Sýrii. (1)



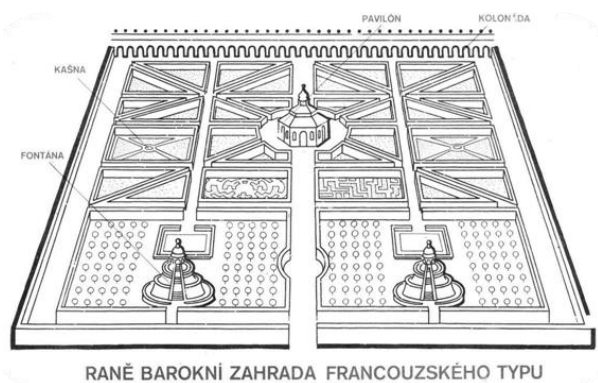
Obrázek č. 5 (5)



Obrázek č. 6 (6)

Od 5. století vznikaly u klášterů zahrady s léčivými rostlinami, o které se starali řeholníci. Zahrady s léčivými rostlinami si zřizovali také lékaři a bylináři za účelem učit své žáky a pomocníky nauce o rostlinách a jejich účincích. Již ve starověku začala tedy vznikat první názorná botanická pracoviště, která lze považovat za předchůdce dnešních botanických zahrad. (1) (7)

V období renesance se uplatňoval styl italských zahrad, který byl charakteristický geometrickým rozčleněním a zastříháváním rostlin do pravidelných tvarů. V období baroka byly zakládány zahrady francouzského typu (obrázek č. 7), jejichž charakteristickým rysem bylo využívání geometrického půdorysu obohaceného o perspektivu vodní plochy a labyrinty. Typickým znakem 18. století jsou anglické parky (obrázek č. 8) v okolí vodních toků a rybníků, jejichž typickým znakem je co nejméně napodobit přirozenou krajinu. (1) (7)



Obrázek č. 7 (8)



Obrázek č.8 (9)

## 1.2. Botanická zahrada

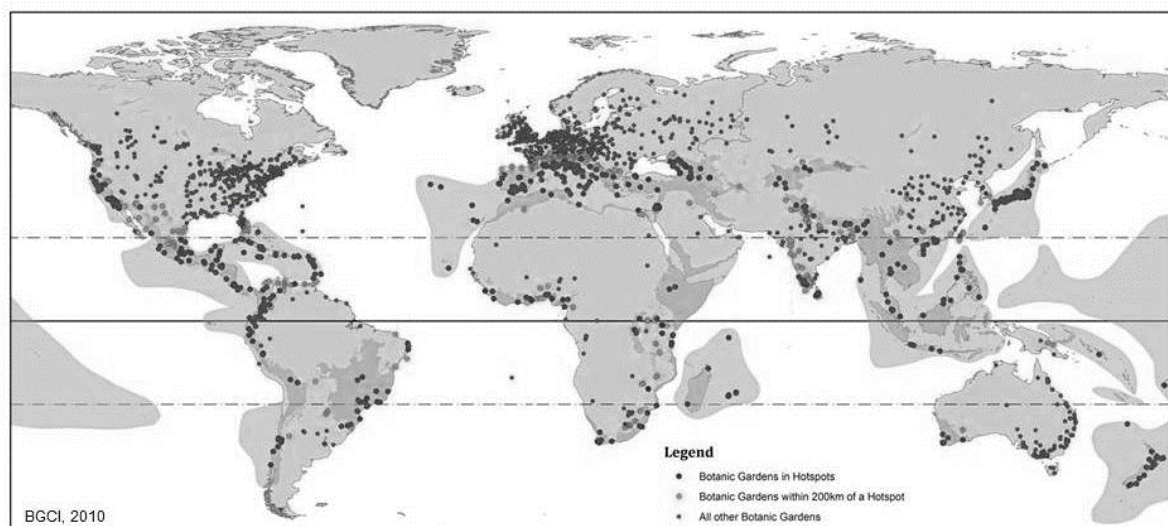
Botanickou zahradou lze nazvat pozemek, který je uměle vytvořen a kde se pěstují různé druhy rostlin. Tyto rostliny tvoří sbírky, které slouží pro výzkum, výuku i pro širokou veřejnost. Posláním botanických zahrad je ochrana genofondu rostlin, čímž se podílí na ochraně planých i kulturních druhů rostlin. Jejich úkolem je i snaha o zachování ohrožených nebo vzácných druhů rostlin. Botanické zahrady mohou mít různého zřizovatele. Zřizovatelem může být stát (jejich úkolem je ochrana genofondu), město (jsou určeny především pro širokou veřejnost), školská instituce (zaměřují se na výchovně vzdělávací činnost) a mohou být soukromé. (10) (11) (7)

Přímým předchůdcem botanických zahrad dnešního typu byly medicínální zahrady při lékařských školách v Itálii, které vznikaly během 13. století. V průběhu 14. století, přesně v roce 1350, byla Karlem IV. založena první česká botanická zahrada s názvem Hortus Angelicus -

Andělská zahrada, ve které byly vysázeny jak okrasné tak i léčivé rostliny. K největšímu rozmachu botanických zahrad došlo během 17. a 18. století. V této době vznikaly pro vzdělávání studentů a vědeckou práci profesorů botanické zahrady při univerzitách a vysokých školách. V těchto zahradách se objevovalo velké množství jak domácích tak exotických druhů rostlin. (1) (7)

Dle výzkumu sdružení Botanic Gardens Conservation International (logo, obrázek č. 11) je v současné době přibližně 1800 botanických zahrad, které lze nalézt po celém světě. Jejich rozmístění lze vidět na obrázku č. 9. V Evropě lze navštívit více jak 400 těchto zahrad. Česká republika do tohoto počtu přispívá svými asi 50 zahradami. (10) (12)

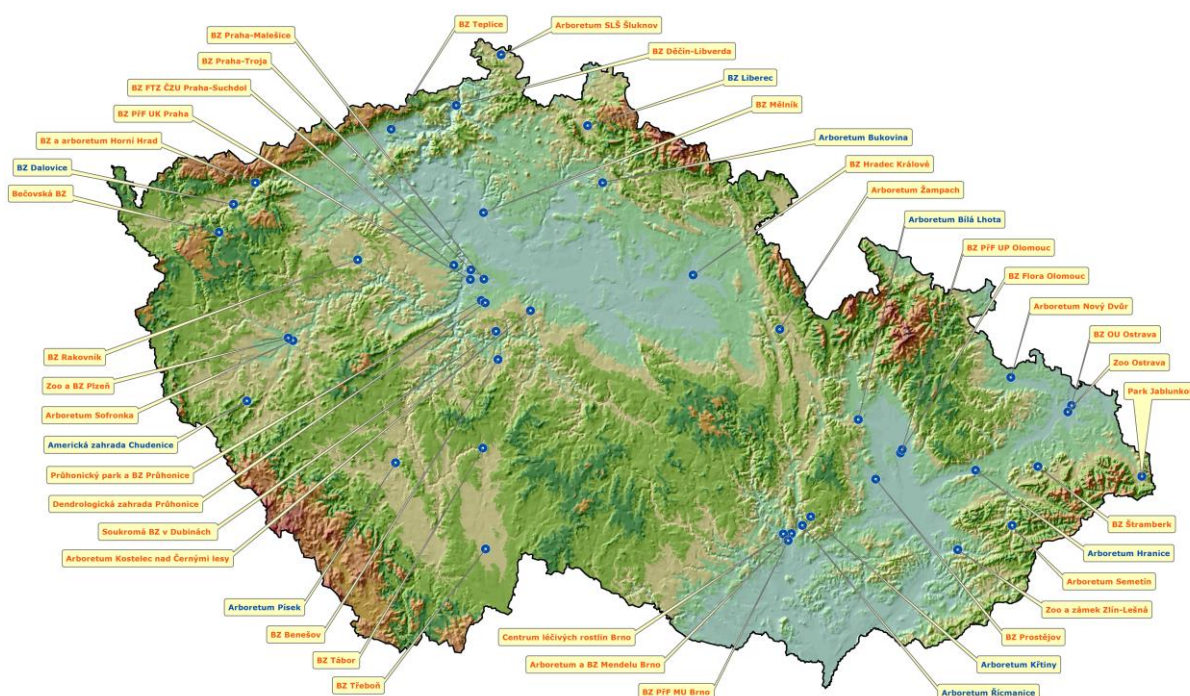
### Botanic gardens and biodiversity hotspots



Obrázek č. 9 (12)

V České republice vzniklo v roce 2005 občanské sdružení s názvem Unie botanických zahrad České republiky (logo, obrázek č. 12), jejímž cílem je zlepšit vzájemnou spolupráci zahrad a jejich fungování. Výsledkem práce tohoto sdružení je také zlepšená komunikace a spolupráce s ostatními evropskými i světovými botanickými zahradami. V současné době je členy 35 botanických zahrad a arboret. (10)

### Botanické zahrady a arboreta České republiky



Obrázek č. 10 (10)

Na obrázku č. 10, který znázorňuje rozmístění botanických zahrad a arboret v České republice, jsou členské zahrady vyznačeny oranžovou barvou.



**BGCI**

*Plants for the Planet*

Obrázek č. 11 (12)



Obrázek č. 12 (10)

### 1.3. Arboretum

Název arboretum pochází z latinského slova arbor, které v překladu znamená strom. Jedná se tedy o botanickou zahradu, která je zaměřena na pěstování dřevin domácího a exotického původu. Ekvivalentním názvem pro arboretum je dendrologická zahrada.

Arboreta lze dělit na tyto druhy:

- vědeckovýzkumné – je zaměřeno na sledování a vyhodnocování rostlin, evidenci informací o rostlinách, např. arboretum Sofronka v Plzni (obrázek č. 13);



Obrázek č. 13 (13)

- okrasné – je zaměřeno na zahradní architekturu a estetické vnímání návštěvníků, např. Arboretum Bílá Lhota (obrázek č. 14);



Obrázek č. 14 (14)

- výchovně vzdělávací – je zaměřeno na edukační činnost a vzniká při odborných školách, např. Arboretum při Střední lesnické škole v Hranicích (obrázek č. 15).  
(15) (16)



Obrázek č. 15 (17)

První arboreta byla zakládána v průběhu 19. století a mnohá z nich vznikla ze zámeckých parků doplněním exotických druhů dřevin. Ve 20. století se začala zakládat arboreta i nové botanické zahrady a to jak za účelem pozorování, výzkumu, výchovy, vzdělávání, tak za účelem relaxace a odpočinku. Během 21. století mají arboreta a botanické zahrady významnou roli při ochraně genofondu planých a kulturních rostlin domácího i zahraničního původu. (7)

## 2. Arboretum Nový Dvůr u Opavy

### 2.1. Přírodní a klimatické poměry, rozloha

Arboretum Nový Dvůr u Opavy se nachází v Moravskoslezském kraji na katastrálním území obce Stěbořice.

Údaje o arboretu:

- „Rozloha: 23 ha, pěšební skleníky 800 m<sup>2</sup> (z toho skleníková expozice 220 m<sup>2</sup>)
- Souřadnice: 49°56'12''s.š., 17°46'50''v.d.
- Nadmořská výška: 336-354 m
- Průměrná roční teplota: 8°C
- Průměrný roční úhrn srážek: 637 mm
- Počet pěstovaných druhů rostlin: 7000
- Geologické podloží: kulmské horniny, převaha břidlic s pásmy drob, drobových pískovců a slepenců“ ([www.szm.cz](http://www.szm.cz), 2015)

Areál arboreta leží v mírně zvlněné západní části Opavské nížiny. Území je z pedologického hlediska charakterizováno aluviálními naplaveninami, které spadají do skupiny hlinitých až jílovitohlinitých půd.

„Arboretum je odvodňováno potokem Velká, který je pravostranným přítokem řeky Opavy. V okolí arboreta byla vybudována víceúčelová vodní nádrž.“ ([www.szm.cz](http://www.szm.cz), 2015)

### 2.2. Historie arboreta

Vesnice Nový Dvůr vznikla z panského dvora v roce 1650. Toto panství vlastnila šlechtická rodina Neuhausů. Na panství se vystřídal několik majitelů: Jan Antonín Pino z Friedenthalu, Ondřej Renard, Karolína z Weissebachu, Josef Gusnar z Komorna, Ludvík Klette z Klettenhofu. V letech, kdy bylo panství v držení Ludvíka Kletteho, došlo k výstavbě empírového zámku. V roce 1857 koupil novodvorské panství Antonín Luft, který v areálu nechal v roce 1862 vybudovat zámek v neorenesančním stylu. (18) (19)

Arboretum vzniklo ze zámeckého parku, který dal ve Slezsku vybudovat Quido Riedel. Quido Riedel působil v Novém Dvoře v letech 1906-1928 a současně se podílel také na tvorbě Arboreta Bílá Lhota, které se nachází blízko jeho rodného města Litovle. Arboretum nejprve upravoval z původních dřevin, keřů a bylin. Později obě arboreta začal zásobovat vzácnými



druhy rostlin ze svých cest po světě. Mnoho exemplářů získal také díky členství v Československé dendrologické společnosti nebo jako dar od svých přátel. (15) (18)

Za svého působení vybudoval, společně se svou manželkou Annou Czechovou, z areálu o rozloze 1,5 ha romantickou, dendrologicky cennou zahradu ve stylu anglického parku s více než 500 druhy rostlin. Arboretum obohatili o skalky, terasy, palouky, průhledy, vyhlídky, lesíky, pastviny. (18)

Novodvorský zámecký park věnoval Quido Riedel ke sňatku své dceři Alžbětě. V době, kdy park spravovala Alžběta se svým manželem Waltrem Schubertem, zde bylo vysazeno velké množství cypřišů, zeravů, různobarevných listnatých stromů, kvetoucích keřů i bylin. Avšak k vysazování docházelo neodborně, čímž se stal porost přehuštěným, což následně vedlo k útlumu rozvoje parku. (15) (18)

V roce 1945, po ukončení 2. světové války, byla celá rodina Schubertů odsunuta do Německa a zámecký park začal chátrat. Došlo k přemnožení plevelných rostlin. Chátrala také zámecká budova, která byla využívána k různým účelům (Místní národní výbor, Dívčí ústav Charity z Ostravy, Státní traktorová stanice). Značné škody byly také napáchány na zahradnicko-architektonické koncepci parku. (18)

10. října 1957 byla svolána mimořádná schůze rady MNV (Místní národní výbor) s Františkem Krkavcem a Josefem Dudkem, na které se projednávalo další využití parku. Po odborném vědeckém výzkumu bylo navrženo založení krajské botanické zahrady. Tento návrh byl radou přijat a k 1. 1. 1958 bylo zřízeno Krajské Arboretum při Slezském muzeu. Poprvé byla dendrologická zahrada veřejnosti otevřena 7. 6. 1959. V této době byl ředitelem Ing. Zdeněk Kříž. (18)

Mezi roky 1965/1966 byla zchátralá a nevyužitá budova starého empírového zámku zdemolována. (18)

Arboretum bylo v České republice významné svým rozlehlým skleníkovým komplexem (obrázek č. 16, obrázek č. 17), který měl rozlohu 1300m<sup>2</sup>. Tento skleník vznikl v letech 1967-1970 a poskytoval prostor pro pěstování exotických druhů rostlin, mezi které patřily například orchideje, masožravé rostliny, epifyty a sukulenty. (18)



Obrázek č. 16 (18)



Obrázek č. 17 (18)

V roce 1972 se stal vedoucím pracovníkem RNDr. Krkavec, kterého v roce 1985 vystřídal ve funkci Ing. Miroslav Frank Csc., který v arboretu působí dodnes. (20) (18)

Po revolučním roce 1989 dochází k celkovému rozvoji arboreta a to díky možnosti cestování do zahraničí. V arboretu přibývají převážně exotické druhy rostlin. Arboretum spolupracuje pomocí Indexu seminum s mezinárodními dendrologickými zahradami, kterým v roce 2014/2015 nabízelo 284 druhů semen a spor. Arboretum se stalo také členem Unie botanických zahrad České republiky. (18) (21)

V roce 2000 byl ukončen provoz stávajícího skleníkového komplexu, který byl nahrazen v roce 2010 novým skleníkem s výstavními prostory (obrázek č. 18, obrázek č. 19).



Obrázek č. 18 (22)



Obrázek č. 19

V areálu bylo v roce 2009 vybudováno Herbárium, které slouží pro ukládání sbírek šišek, dřev, semen a herbářů. Tyto sbírky jsou využívány nejen zaměstnanci arboreta, ale také externími odborníky ke studiu a vědeckým výzkumům. Ve stejném roce byl také vybudován zookoutek s účelem zatraktivnění areálu veřejnosti.

V rámci výchovně vzdělávací činnosti arboretum nabízí svým návštěvníkům výstavy, koncerty, besedy, přednášky či exkurze.

### 2.3. Areál arboreta

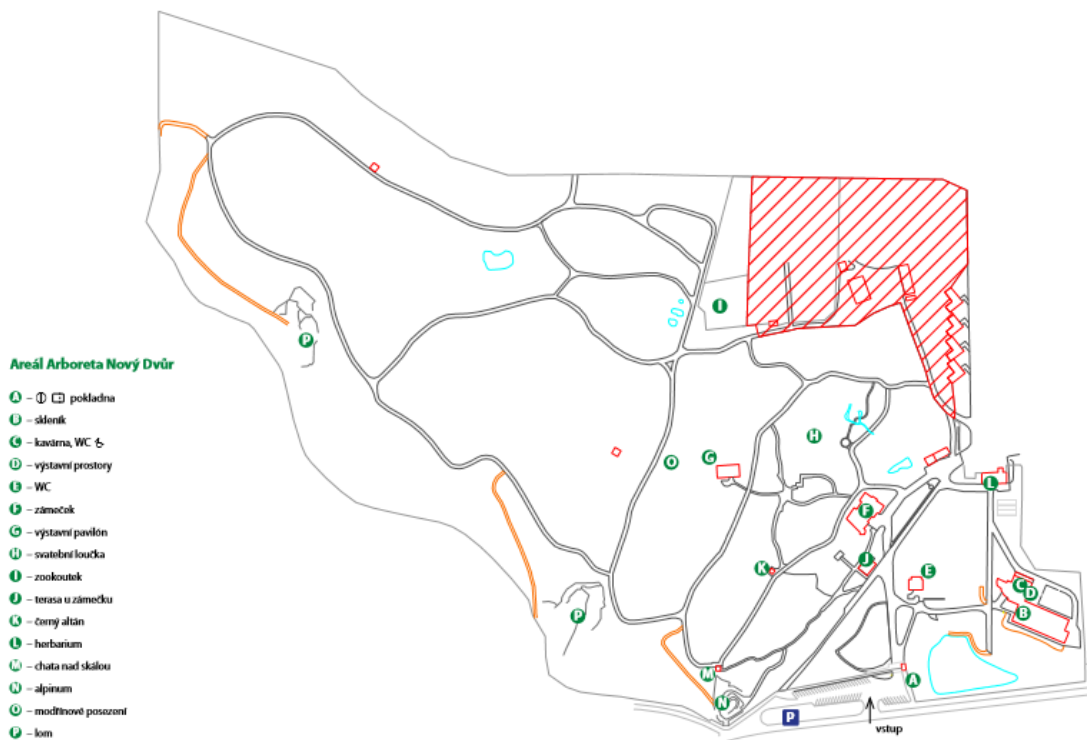
V současnosti má sbírka arboreta Nový Dvůr u Opavy kolem 7 000 druhů domácích a cizokrajných rostlin na 23 ha půdy. Areál (obrázek č. 22) je členěn na dílčí ekosystémy: rašeliniště, vřesoviště, les s domácími dřevinami, travnaté plochy, květné louky, písčité duny, kamenité polopouště, rybník, subtropický skleník. K areálu arboreta patří následující stavby: skleník, zámek, herbárium, drobné stavby jako výstavní prostory (obrázek č. 20, obrázek č. 21), odpočinková chata, altány. (15) (23) (10) (23)



Obrázek č. 20



Obrázek č. 21



Obrázek č. 22 ([www.szm.cz](http://www.szm.cz), 2015)

V arboretu mají významné postavení dřeviny vysázené jeho zakladatelem Q. Riedlem. Mezi ceněné sbírky patří ty, které vznikly mezi lety 1906-1928. Z původních dřevin zámeckého parku lze ve sbírkách nalézt například cedr atlaský, borovici malokvětou, borovici lesní, červenolisté javory dlanitolisté, kaštanovník jedlý či douglasky. (22)

V roce 1990 byla vybudována nová expozice s názvem „Dřeviny pěti světadílů“, která je zaměřena na dřeviny vybraných geografických celků. Doposud je pro veřejnost připravena část s dřevinami Severní Ameriky, Japonska, Číny, Koreje a Sibíře.

Soubor dřevin Severní Ameriky:

- borovicí hrbolkatou (*Pinus attenuata*),
- borovicí těžkou (*Pinus ponderosa*),
- břízou (*Betula fontinalis*),
- kalinou višňolistou (*Burnum prunifolium*),
- jedlovcem (*Tsuga mertensiana*),
- hlohem měkkým (*Crataegus mollis*),
- zeravem obrovským (*Thuja plicata*),
- cesmínou přeslenitou (*Ilex verticillata*),

- temnoplodcem třešňolistým (*Aronia prunifolia*),
- borovicí blatkou (*Pinus uncinata*),
- borovicí osinatou (*Pinus aristata*),
- platanem západním (*Platanus occidentalis*).

V expozici dřevin Číny nalezneme:

- jilm čínský (*Ulmus parviflora*),
- růži hugovu (*Rosa hugonis*),
- šerík chlupatý (*Syringa villosa*),
- ruj vlasatou (*Cotinus coggygria*).

Korejská expozice dřevin obsahuje:

- břízu (*Batula paishanensis*),
- zlatici zelenou (*Forsythia viridissima*),
- juku regidu (*Yucca rigida*),
- *Stewartii koreanu*,
- břízu Ermanovu (*Betula ermanii*),
- jabloň (*Malus sieboldii*),
- *Cryptomerii fortunei*,
- hlavotis Fortuneův (*Cephalotaxus fortunei*),
- javor řídkokvětý (*Acer laxiflorum*).

Japonsko je zde zastoupeno následujícími dřevinami:

- smrk ajanský (*Picea jezoensis*),
- okoralka hroznatá (*Berchemia racemosa*),
- vilín japonský (*Hamamelis japonica*),
- vrba japonská (*Hakuro nishiki*),
- bříza tmavá (*Betula grossa*),
- kryptomérie japonská (*Cryptomeria japonica*),
- šácholán (*Magnolia susan*),
- javor šedý (*Acer griseum*),
- višeň skvělá (*Prunus speciosa*),
- střemcha Maackova (*Prunus maackii*),

- vilín japonský (*Hamamelis japonica*).

Ze Sibiřských dřevin lze v arboretu najít:

- borovici sibiřskou (*Pinus sibirica*),
- mikrobiotu křížolistou (*Microbiota decussata*),
- střemchu obecnou (*Prunus padus*),
- jedli bělokorou (*Abies alba*),
- dříšťál obecný (*Berberis vulgaris*),
- smrk sibiřský (*Picea obovata*),
- modřín evropský (*Larix decidua*),
- borovici černou (*Pinus nigra*).

Velmi rozsáhlá je také místní sbírka rododendronů (obrázek č. 23, obrázek č. 24), která se svou početností řadí mezi nejbohatší v České republice. Tato sbírka byla vysazována od roku 1963 a nalezneme v ní například tyto druhy:

- *Rhododendron brachycarpum*,
- *Rhododendron canadense*,
- *Rhododendron discolor*,
- *Rhododendron fauriei*,
- *Rhododendron fortunei*,
- *Rhododendron makinoi*,
- *Rhododendron minus*,
- *Rhododendron molle*,
- *Rhododendron nipponicum*,
- *Rhododendron obtusum*,
- *Rhododendron orbiculare*,
- *Rhododendron ponticum*,
- *Rhododendron smirnowii*,
- *Rhododendron taliense*,
- *Rhododendron viscosum*,
- *Rhododendron wallichii*.



Obrázek č. 23



Obrázek č. 24

Vzácným exponátem Arboreta Nový Dvůr je rostlina *Wollemia nobilis* (obrázek č. 25-rok 2011, obrázek č. 26-rok 2015), která je nejstarší dřevinou světa. Tato vzácná rostlina byla objevena v roce 1994 v australském kaňonu a v arboretu je možné si ji prohlédnout od roku 2007.



Obrázek č. 25



Obrázek č. 26

Po dostavbě skleníku přišlo na řadu jeho blízké okolí, ve které se v roce 2011 začala budovat bylinková zahrada (obrázek č. 27) společně s lučním porostem, koseným trávníkem, vřesovištěm a bahenním společenstvem s houbovou zahrádkou.



Obrázek č. 27

V současné době se v arboretu budují dva lomy (obrázek č. 28), kde bude vybudována expozice s květenou skal, lomů a sutí. Expozici budou tvořit rostliny, které se musí vypořádat s omezeným množstvím půdy, s minimálním množstvím živin a vody.



Obrázek č. 28

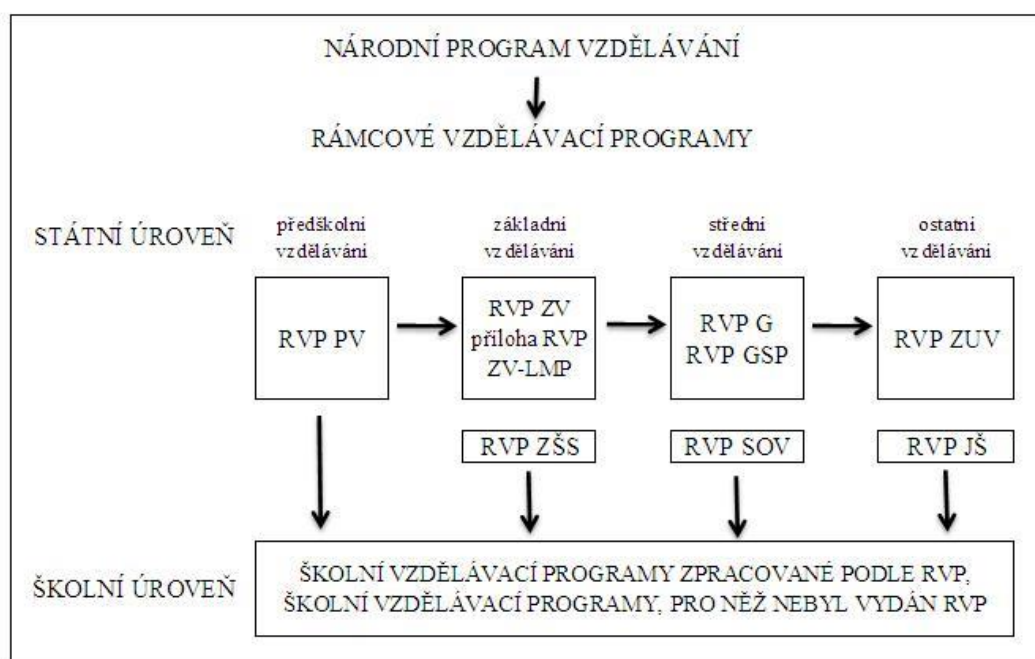


### 3. Kurikulární dokumenty

Kurikulární dokumenty podléhají Školskému zákonu č. 561/2004 Sb. (Zákon o předškolním, základním, středním, vyšším odborném a jiném vzdělávání), který je upraven novelou č. 82/2015.

Kurikulární dokumenty určují východiska, předpoklady vzdělávání, určují druhy vzdělávání. Lze tedy říci, že jsou to pedagogické dokumenty, které omezují koncepci, cíle a vzdělávací obsah dané etapy vzdělávání. Tyto dokumenty vznikají na dvou úrovních – státní a školní. Státní úroveň kurikulárních dokumentů zastupuje Rámcový vzdělávací program (RVP) a školní úroveň je dána Školním vzdělávacím programem (ŠVP).

Mezi kurikulární dokumenty patří Bílá kniha neboli Národní program rozvoje vzdělávání v ČR, Standardy základního vzdělávání, vzdělávací programy, učební plány, učební osnovy, tematické učební plány, učebnice, metodické příručky. Z uvedené tabulky lze jasně vyčíst, jaká je hierarchie kurikulárních dokumentů. (24)



Obrázek č. 29 (24)

#### 3.1. Státní úroveň

Na státní úrovni jsou závazné dva dokumenty – Národní program rozvoje vzdělávání v ČR a Rámcový vzdělávací program.

### 3.1.1. Národní program rozvoje vzdělávání v České republice

Národní program rozvoje vzdělávání v ČR, tzv. Bílá kniha Ministerstva školství, mládeže a tělovýchovy, je závazný dokument obecného charakteru, schválený 7. února 2001. Bílá kniha zastřešuje rozvoj školství a všech dalších vzdělávacích institucí a aktivit, které se podílejí na utváření národní vzdělanosti. (25)

Národní program rozvoje vzdělávání obsahuje následující kapitoly:

- východiska a předpoklady rozvoje vzdělávací soustavy;
- předškolní, základní a střední vzdělávání;
- terciální vzdělávání;
- vzdělávání dospělých. (25)

Snahou národního programu rozvoje vzdělávání je:

- realizace celoživotního vzdělávání pro všechny (což znamená zajištění dostupnosti vzdělávání a prostupnost vzdělávací soustavy na všech stupních, podpora individualizace a diferenciací vzdělávacího procesu na všech stupních vzdělávací soustavy, realizace systémové péče o talentované a mimořádně nadané jedince, podpora vzdělávání znevýhodněných jedinců, zvyšování podílu středoškolské mládeže dosahující maturity na 75%, umožnění přístupu k terciálnímu vzdělávání 50% příslušného populačního ročníku, podpora rozvoje distančního studia, vypracování a zavedení soustavy finančních a nefinančních pobídek pro rozvoj vzdělávání dospělých);
- přizpůsobování vzdělávacích a studijních programů potřebám ve společnosti znalostí (zde patří vypracování Státního programu vzdělávání pro děti a mládež od 3 do 19 let; podpora implantace nového pojetí Státního programu vzdělávání v prioritních oblastech; propojení studijních programů terciálního sektoru s vědeckou, výzkumnou a vývojovou nebo jinou tvůrčí činností ve školách i mimo ně; využívání mezinárodní spolupráce při tvorbě studijních programů a rozvíjení mobility pedagogických a akademických pracovníků a studentů);
- monitorování a hodnocení kvality a efektivity vzdělávání (snaha o dobudování evaluačních a informačních systémů regionálního školství, zřízení Centra pro evaluaci a monitorování vzdělávacích výsledků, vytvoření systému diagnostického hodnocení žáků a rozšíření existujícího systému poradenství, realizace nového pojetí maturitní

- zkoušky, dobudování systému hodnocení terciálního vzdělávání, vypracování a zavedení mechanismu zajišťování kvality dalšího vzdělávání);
- podpora vnitřní proměny a otevřenosti vzdělávacích institucí (obsahuje následující pod body: vytvoření uceleného systému nástrojů pro rozvoj autonomie školy, založení Programu rozvoje škol a dále pokračování v činnosti Fondu rozvoje vysokých škol, vybudovat infrastrukturu pro podporu práce škol a učitelů, rozšířit funkce základních a středních škol, zvýšit úlohu kulturně-výchovných institucí a občanských sdružení ve vzdělávání a výchově, posílit úlohu institucí terciálního vzdělávání v regionálním rozvoji);
  - přechod od centralizovaného řízení k odpovědnému spolurozhodování (zahrnuje následující vize: restrukturalizace MŠMT v souladu s novým pojetím řízení a funkcemi centra; soustředění úsilí MŠMT na omezený počet klíčových strategických funkcí ve vztahu k celé vzdělávací soustavě a na spolupráci s dalšími rezorty; vytvoření nové struktury komunikace se sociálními partnery na všech úrovních řízení a správy; využívání nepřímých nástrojů řízení, zejména inovačních a rozvojových programů; rozvoj informační a poznatkové základny pro řídicí sféru a vzdělávací praxi; péče o lidské zdroje v systému řízení vzdělávací soustavy; vytvořit právní rámec pro rozvoj vzdělávání dospělých). (24)

### **3.1.2. Rámcový vzdělávací program**

Rámcový vzdělávací program (RVP) je závazný dokument, který vydává Ministerstvo školství, mládeže a tělovýchovy. Tento program vychází z Národního programu vzdělávání České republiky.

Rámcový vzdělávací program dělíme dle stupně vzdělávání na:

- RVP předškolního vzdělávání (RVP PV),
- RVP základního vzdělávání (RVP ZV),
- RVP pro gymnázia (RVP G),
- RVP pro gymnázia se sportovní přípravou (RVP GSP),
- RVP pro střední odborné vzdělávání (RVP SOV),
- RVP pro jazykové školy s právem státní jazykové zkoušky (RVP JŠ),
- RVP pro základní umělecké školy (RVP ZUV),
- RVP pro základní školu speciální (RVP ZŠS). (26)

RVP stanovují cíle, formy, délku a povinný obsah vzdělávání. Je v nich také definováno za jakých podmínek mají být vzdělávání žáci se speciálními vzdělávacími potřebami či žáci nadaní a mimořádně talentovaní.

Rámcový vzdělávací program přesně obsahuje:

- vymezení Rámcového vzdělávacího programu pro základní vzdělávání v systému kurikulárních dokumentů – v této kapitole je charakterizován systém kurikulárních dokumentů, principy Rámcového vzdělávacího programu pro základní vzdělávání, tendence ve vzdělávání, které navozuje a podporuje Rámcový vzdělávací program pro základní vzdělávání;
- charakteristiku základního vzdělávání – povinnost školní docházky, organizace základního vzdělávání, hodnocení výsledků vzdělávání, získání stupně vzdělání a ukončení základního vzdělávání;
- pojetí a cíle základního vzdělávání – pojetí základního vzdělávání, cíle základního vzdělávání;
- klíčové kompetence – kompetence k učení, kompetence k řešení problémů, kompetence komunikativní, kompetence sociální a personální, kompetence občanské, kompetence pracovní;
- vzdělávací oblasti – jazyk a jazyková komunikace, matematika a její aplikace, informační a komunikační technologie, člověk a jeho svět, člověk a společnost, člověk a příroda, umění a kultura, člověk a zdraví, člověk a svět práce;
- průřezová témata – osobní a sociální výchova, výchova demokratického občana, výchova k myšlení v evropských a globálních souvislostech, multikulturní výchova, environmentální výchova, mediální výchova;
- rámcový učební plán - začlenění vzdělávacích oblastí a vzdělávacích oborů do základního vzdělávání na 1. stupni (v 1. – 5. ročníku) a na 2. stupni (v 6. – 9. ročníku) minimální časovou dotaci pro jednotlivé vzdělávací oblasti (vzdělávací obory) na daném stupni základního vzdělávání, povinnost zařadit a realizovat se všemi žáky na daném stupni průřezová témata, disponibilní časovou dotaci, celkovou povinnou časovou dotaci pro 1. a 2. stupeň základního vzdělávání, poznámky ke vzdělávacím oblastem (vzdělávacím oborům) v RUP;
- vzdělávání žáku se speciálními vzdělávacími potřebami - vzdělávání žáků se zdravotním postižením a zdravotním znevýhodněním, vzdělávání žáků se sociálním

znevýhodněním, tvorba školního vzdělávacího programu v základních školách při zdravotnických zařízeních, ve školách při dětských diagnostických ústavech a ve školách při školských zařízeních pro výkon ústavní a ochranné výchovy;

- vzdělávání mimořádně nadaných žáků;
- materiální, personální, hygienické, organizační a jiné podmínky pro uskutečňování RVP ZV;
- zásady pro zpracování Školního vzdělávacího programu. (26)

Pro diplomovou práci, která je určena na základní školu, je stěžejní Rámcový vzdělávací program základního vzdělávání (RVP ZV). Tento program vychází svým pojetím a obsahem z RVP PV a vymezuje konkrétní cíle základního vzdělávání, klíčové kompetence, vzdělávací obsah a jeho organizační uspořádání a zásady pro tvorbu školních vzdělávacích programů. Vzdělávání dle tohoto programu je pro všechny základní školy povinné od školního roku 2007/2008. RVP ZV tvoří podklad pro tvorbu RVP GSP a RVP SOV. Z rámcových programů vznikají na školní úrovni Školní vzdělávací programy. (26)

### **3.2. Školní úroveň**

Kurikulárním dokumentem na školní úrovni je Školní vzdělávací program, dále jen ŠVP. ŠVP vzniká na úrovni konkrétních škol, které si ho profilují dle svých potřeb avšak v souladu s RVP pro daný druh školské instituce.

ŠVP obsahuje následující strukturu:

- identifikační údaje (oficiální název ŠVP, předkladatel a zřizovatel, platnost dokumentu, vzdělávací program a studijní forma vzdělávání);
- charakteristiku školy (úplnost a velikost školy, vybavení školy charakteristika pedagogického sboru, dlouhodobé projekty, mezinárodní spolupráce, spolupráce s rodiči a jinými subjekty);
- charakteristiku ŠVP (zaměření školy, výchovné a vzdělávací strategie, zabezpečení výuky žáků se speciálními vzdělávacími potřebami, začlenění průřezových témat);
- učební plán (tabulace učebního plánu, poznámky k učebnímu plánu);
- učební osnovy (název vyučovacího předmětu, charakteristika vyučovacího předmětu, vzdělávací obsah vyučovacího předmětu);
- hodnocení žáků a autoevaluace školy (hodnocení žáka ve škole, pravidla pro hodnocení žáka ve škole, autoevaluace školy a její autoevaluační činnost). (27)

Na přípravě tohoto programu se podílí všichni pedagogičtí pracovníci školy a je schvalován ředitelem školy. ŠVP je povinnou součástí dokumentace školy a je volně přístupný pro veřejnost. Pro názornost a ukázkou praktického využití tématu diplomové práce byl vybrán Školní vzdělávací program Brána do života.

### **3.2.1. ŠVP Brána do života**

Školní vzdělávací program Brána do života byl vytvořen pedagogickými pracovníky Základní školy Komenského 68 Nový Jičín, příspěvková organizace. Jedná se tedy o konkrétní příklad ŠVP, který konkretizuje vybrané téma diplomové práce.

Základní škola Komenského 68 ve svém školním vzdělávacím plánu vyzdvihuje 3 charakteristické body:

-vzdělávání dle programu „Začít spolu“ neboli „Step by step“, který je plně rozvíjen na 1. stupni-centra aktivit, projektové vyučování, integrovaná tematická výuka, kooperativní učení. Na 2. stupni jsou žáci vzdělávání na stejných principech, ale již z organizačních důvodů nelze využívat centra aktivit, integrované tematické vyučování;

-diferencovaná výuka cizích jazyků. Jazykově nadaní žáci již od třetího ročníku nastupují do jazykové skupiny s rozšířenou výukou cizích jazyků. V šestém ročníku přibírají tito žáci druhy volitelný jazyk – německý či ruský.

-spolupráce s Klubem vodních sportů Laguna. Tuto spolupráci využívají již žáci 1. ročníku, kteří mohou využít v rámci školní družiny kurzy plavání tzv. přípravku, ve vyšších ročnících je tréninkový režim koordinován s výukou. Od 6. ročníku škola umožňuje talentovaným plavcům rozšířenou výuku tělesné výchovy (RVTV) zaměřenou na plavání, kdy tréninkové hodiny navazují přímo na výuku a částečně jsou součástí jejich učebního plánu. (28)

Učební plán Školního vzdělávacího plánu Brána do života obsahuje následující vzdělávací celky, ke kterým je navrženo možné využití tématu Arboreta Nový Dvůr u Opavy.

## Jazyk a jazyková výchova

- Český jazyk-literární výchova

*Př. Zpracujte projekt Můj nejoblíbenější strom - vyberte si strom, který vás v arboretu nejvíce zaujal, vytvořte z nabízených publikací jeho stručný popis, doplňte o zajímavosti, dotvořte obrázky či fotografiemi. Seznamte se svou práci ostatní spolužáky.*

- Žák vybírá a třídí informace z publikací a encyklopedií o dřevinách v arboretu.
- Žák formuluje projekt dle zadaných parametrů.
- Žák prezentuje výsledek své práce, popřípadě skupinové práce, ostatním žákům;
- Žák naslouchá zpětné vazbě ostatních žáků.

- Český jazyk-sloh a komunikační výchova

*Př. Napište vyprávění na téma: Kdo žije v arboretu, když se jeho brány zavřou?*

- Žák užívá spisovné jazykové prostředky vzhledem ke svému písemnému projevu.
- Žák uspořádává informace v textu s ohledem na jeho účel, vytváří koherentní text s dodržováním pravidel mezivětného navazování.
- Žák využívá poznatků o jazyce a stylu ke gramaticky i věcně správnému písemnému projevu k vlastnímu tvořivému psaní na základě svých dispozic a osobních zájmů.

- Český jazyk-jazyková výchova

*Př. Proveď větný rozbor ve větě: Arboretum Nový Dvůr u Opavy je známe pro svou sbírku pestróbarevných rododendronů. U slova pestróbarevných rozliš ve slově kořen, část příponovou, předponovou a koncovku.*

- Žák určuje slovní druhy plnovýznamových slov.
- Žák rozlišuje významové vztahy gramatických jednotek ve větě a souvětí.

- Cizí jazyk-anglický jazyk

*Př. Look in the dictionary names of 10 herbs that are found in the arboretum and create a worksheet with pictures of medicinal plants and their name.*

- Žák rozumí obsahu jednoduchých textů autentických materiálů.
- Žák odvodí pravděpodobný význam nových slov v kontextu textu.
- Žák používá dvojjazyčný slovník, vyhledá informaci nebo význam slova ve vhodném výkladovém slovníku.

## Matematika a její aplikace

*Př. Vypočítej kolik je v arboretu dřevin, jestliže víš, že polovina stromů jsou jehličnany, čtvrtina jsou rododendrony, sedmina jsou listnaté stromy a 3 jsou opadavé jehličnany.*

- Žák vyhledává, vyhodnocuje a zpracovává data.
- Žák vyjádří funkční vztah rovnicí.
- Žák formuluje a řeší reálnou situaci pomocí rovnic.

## Komunikační a informační technologie

*Př. Vytvoř v programu Microsoft Word nabídku výletu do Arboreta Nový Dvůr u Opavy. Vytvoř reálný projekt, který by bylo možné zrealizovat. Nezapomeň zahrnout informace o ceně, dopravě, nabídce arboreta.*

- Žák ověřuje věrohodnost informací a informačních zdrojů, posuzuje jejich závažnost a vzájemnou návaznost.
- Žák zpracovává a využívá vyhledaných informací.
- Žák ovládá práci s textovými editory a využívá vhodných aplikací.
- Žák uplatňuje základní estetická a typografická pravidla pro práci s textem a obrazem.
- Žák používá informace z různých informačních zdrojů a vyhodnocuje jednoduché vztahy mezi údaji.
- Žák zpracuje a prezentuje na uživatelské úrovni informace v textové, grafické a multimediální formě.

## Člověk a společnost

- Dějepis

*Př. V Arboretu Nový Dvůr u Opavy se pěstuje nejstarší rostlina světa. Tato pravěká rostlina se jmenuje Wollemie Nobillis. Pokuste se ve skupině zdramatizovat, jak vypadal život v době, ze které tato rostlina pochází.*

- Žák charakterizuje život pravěkých sběračů a lovců, jejich materiální a duchovní kulturu.
- Žák objasní význam zemědělství, dobytkařství a zpracování kovů pro lidskou společnost.



- **Výchova k občanství**

*Př. Vytvoř dotazník, který bude obsahovat následující otázky: Jaká je nabídka akcí Arboreta Nový Dvůr u Opavy pro veřejnost? Co arboretum svým návštěvníkům nabízí? Která akce, kterou arboretum pořádá, tě zaujala? Co by podle tvého názoru mohlo arboretum ještě nabídnout? Líbilo se ti v arboretu? Co se Ti v arboretu nelíbilo? Myslíš si, že je důležité chránit naši přírodu? Kopie dotazníků rozdej spolužákům. Dotazník se pokus vyhodnotit.*

- Žák zhodnotí nabídku kulturních institucí a cíleně z ní vybírá akce, které ho zajímají.

## **Člověk a příroda**

- **Fyzika**

*Př. Při exkurzi arboretem vytvořte dvojice, použijte metr a pokuste se najít strom s největším průměrem kmenu. U stromu s největším průměrem kmene zkuste určit jeho orientační výšku dle následujícího postupu:*

- 1. Stoupni si před strom, vezmi si tužku do ruky špičkou vzhůru a natáhni paži směrem ke stromu.*
- 2. Začni pomalu od stromu ustupovat. Až se překryje špička tužky se špičkou stromu a spodní část tužky s patou stromu můžeš zastavit.*
- 3. V dalším kroku tužku otoč do vodorovné polohy (spodní konec se ale stále musí krýt s patou stromu).*
- 4. Požádej spolužáka, aby šel postupně od stromu ve směru otočené tužky kolmo na spojnici ty- strom, dokud spolužák nebude v zákrytu se špičkou tužky.*
- 5. Pokud odkrojuješ vzdálenost, kterou tvůj spolužák ušel, dostaneš orientační výšku stromu.*

- Žák změří vhodně zvolenými měřidly některé důležité fyzikální veličiny charakterizující látky a tělesa.

- **Chemie**

*Př. Při exkurzi Arboretem Nový Dvůr u Opavy jste měli za úkol nasbírat listy zelené, hnědé, červené a žluté. Tyto listy použijeme pro následující jednoduchý pokus.*

*„Dělení přírodních barviv (25 minut)*

*Pomůcky: piják, sklenice, 4 misky, lis na česnek, Alpa Přírodnina: červený list, zelený list, žlutý list, hnědý list*

*Postup:*

1. *ustříhni z pijáku 4 proužky široké 2 cm –*
2. *dva cm od spodního kraje pijákového proužku nakresli tužkou čáru = start*
3. *z každého listu vylisuj lisem na česnek šťávu - na start každého proužku nakapej jeden vzorek a nechej jej zaschnout*
4. *na dno sklenice nalij asi 1 cm vysokou vrstvu Alpy*
5. *proužky pijáku postav do Alpy tak, aby nebyly vzorky ponořené v Alpě, horní konec proužku opři o stěnu sklenice*
6. *pozoruj změny tvaru a polohy skvrn na pijáku*

*Vysvětlení: Rostliny obsahují ve svých listech a plodech směsi různých barviv. Druh barviv závisí na druhu rostliny. Množství barviv závisí nejen na druhu rostliny, ale také na podmínkách, ve kterých rostliny rostly.*

*Doplň zbarvení:*

*Červené barvivo listu se rozložilo na barviva: .....*

*Zelené barvivo listu se rozložilo na barviva: .....*

*Červené barvivo listu se rozložilo na barviva: .....*

*Žluté barvivo listu se rozložilo na barviva: ..... “ (28)*

- *Žák pracuje bezpečně s vybranými dostupnými a běžně používanými látkami a hodnotí jejich rizikovost; posoudí nebezpečnost vybraných dostupných látek, se kterými zatím pracovat nesmí*
  - *Žák vysvětlí základní faktory ovlivňující rozpouštění pevných látek.*
  - *Žák aplikuje poznatky o faktorech ovlivňujících průběh chemických reakcí v praxi a při předcházení jejich nebezpečnému průběhu.*
- **Přírodopis**

*Př. Využití vypracovaných pracovních listů při exkurzi Arboretem Nový Dvůr u Opavy. Exkurze s odborným výkladem. Exkurze samoobslužná s využitím naučných cedulí. Sběr listů a následná tvorba herbáře. Sběr šišek pro výrobu vzorníku šišek.*

    - *Žák rozpozná, porovná a objasní funkci základních orgánů (orgánových soustav) rostlin i živočichů.*
    - *Žák třídí organismy a zařadí vybrané organismy do říší a nižších taxonomických jednotek.*
    - *Žák porovná vnější a vnitřní stavbu jednotlivých orgánů a uvede praktické příklady jejich funkcí a vztahů v rostlině jako celku.*

- Žák rozlišuje základní systematické skupiny rostlin a určuje jejich význačné zástupce pomocí klíčů a atlasů.
  - Žák uvede příklady kladných i záporných vlivů člověka na životní prostředí a příklady narušení rovnováhy ekosystému.
  - Žák aplikuje praktické metody poznávání přírody.
  - Žák dodržuje základní pravidla bezpečnosti práce a chování při poznávání živé a neživé přírody.
- Zeměpis

*Př. Vyznačte na mapě České republiky následující botanické zahrady a arboreta: arboretum Nový Dvůr u Opavy, Arboretum Bilá Lhota, Botanická zahrada Třeboň, Botanické zahrada Tábor, Arboretum Sofronka, Botanická zahrada Děčín, Arboretum Žampach. Jak a proč tyto specializované zahrady či parky vznikají? Sdružují se botanické zahrady v České republice? Jak se společnost, která je spojuje, nazývá? Existuje taková i celosvětová společnost?*

- Žák organizuje a přiměřeně hodnotí geografické informace a zdroje dat z dostupných kartografických produktů a elaborátů, z grafů, diagramů, statistických a dalších informačních zdrojů.
- Žák porovnává státy světa a zájmové integrace států světa na základě podobných a odlišných znaků.
- uvádí konkrétní příklady přírodních a kulturních krajinných složek a prvků, prostorové rozmístění hlavních ekosystémů (biomů).
- uvádí na vybraných příkladech závažné důsledky a rizika přírodních a společenských vlivů na životní prostředí.

## **Umění a kultura**

- Hudební výchova

*Př. Při exkurzi Arboretum se pokuste ve skupině sepsat co nejvíce písniček, ve kterých se objevuje motiv stromu. Na místě, které se vám v arboretu líbí nejvíce, se na chvíli zastavte (klidně si sedněte či lehněte), zavřete oči a zaposlouchejte se do zvuků přírody. Co všechno slyšíte?*

- Žák realizuje podle svých individuálních schopností a dovedností písňe a skladby různých stylů a žánrů.

- Výtvarná výchova

*Př. Během exkurze Arboretem Nový Dvůr u Opavy si proveďte frotáží záznam listů, které najdete.*

*Pomůcky: bílý papír A4, pastelky, tvrdé desky.*

*Postup: List, který najdete, položte na tvrdé desky; přiložte na list bílý papír;*

*opakovaně překreslujte místo, kde je přikrytý list pastelkou, dokud se na archu neobjeví textura listu;*

*postup opakujte u všech listů, které vás v arboretu zaujmou.*

- Žák užívá vizuálně obrazná vyjádření k zaznamenání vizuálních zkušeností, zkušeností získaných ostatními smysly a k zaznamenání podnětů z představ a fantazie.

## Člověk a zdraví

- Výchova ke zdraví

*Př. V arboretu najdeme bylinkový záhon. Sestav večerní menu, ve kterém využiješ několik druhů bylinek. Menu bude obsahovat nealko pití, polévku, hlavní chod, salát a zákusek. Navrhni také jídelní lístek s jídly, které vybereš k přípravě.*

- Žák připraví tabuli pro jednoduché stolování.

- Tělesná výchova

*Př. Botanické názvosloví*

*Na tuto netradiční hru budeme potřebovat připravené lístečky s botanickým názvoslovím.*

<i>Borovice</i>	<i>černá</i>
<i>Bříza</i>	<i>bělokorá</i>

*Lístečky rozstříháme a rozmístíme na trávník nebo vyasfaltovanou plochu. Žáky rozdělíme do dvou družstev a jejich úkolem je po jednom vyběhnout, složit správný botanický název a předat štafetu dalšímu spolužákovi. Vyhrává to družstvo, které zvládne sestavit více správných botanických názvů.*

- Žák zvládá v souladu s individuálními předpoklady osvojované pohybové dovednosti a tvořivě je aplikuje ve hře, soutěži, při rekreačních činnostech.
- Žák zorganizuje samostatně i v týmu jednoduché turnaje, závody, turistické akce na úrovni školy; spolurozhoduje osvojované hry a soutěže

## Člověk a svět práce

*Př. Vyroba budku pro ptáky. Z odpadového materiálu se pokus zkonstruovat funkční ptačí budku. Budka musí být užitelná a nesmí být pro ptáky nebezpečná.*

- Žák provádí jednoduché práce s technickými materiály a dodržuje technologickou kázeň.
- Žák řeší jednoduché technické úkoly s vhodným výběrem materiálů, pracovních nástrojů a náradí.
- Žák organizuje a plánuje svoji pracovní činnost.
- Žák užívá technickou dokumentaci, připraví si vlastní jednoduchý náčrt výrobku.
- Žák dodržuje obecné zásady bezpečnosti a hygieny při práci i zásady bezpečnosti a ochrany při práci s nástroji a náradím; poskytne první pomoc při úrazu.

Na uvedených příkladech lze vidět, že využití Arboreta Nový Dvůr u Opavy je možné ve všech vzdělávacích oblastech. Záleží na individuálních schopnostech pedagoga, jak dokáže arboretum žákům přiblížit. V rámci mezipředmětových vztahů hraje důležitou roli spolupráce pedagogů druhého stupně. Spolupráce je potřebná k propojení vzdělávacích oblastí a tím k mezipředmětovému využití tématu.

# PRAKTICKÁ ČÁST

## 4. Pracovní listy

### 4.1. Tvorba pracovních listů

Pracovní listy jsou textové didaktické tištěné materiální prostředky, které obsahují soubor učebních úkolů, které navazují na probíranou látku, prohlubují tuto látku, doplňují informace, procvičují získané vědomosti nebo mohou nastínit, jaká látka bude vyučována. Pracovní listy mohou svým obsahem nahrazovat či doplňovat učebnici. (29) (30)

Pracovní listy jsou neotřelou možností jak žáky seznámit s novým učivem, či jak prohloubit jejich znalosti o probíraném tématu. Pedagog může využívat již vytvořené pracovní listy (z pracovních sešitů, z doplňkových pracovních sešitů, z materiálů vydaných různými organizacemi, z webových zásobníků), nebo má možnost si vytvářet vlastní pracovní listy, které přizpůsobí individualitě žáků a prostředí, pro které se daný pracovní list vztahuje.

Při zpracovávání pracovních listů je důležité řídit se zásadami pro jejich tvorbu:

- téma – je třeba zvolit konkrétní téma, kterého se bude pracovní list týkat;
- cíl – vybrat k čemu konkrétně se bude pracovní list využívat (navození učiva, prohlubování učiva, procvičování učiva);
- forma – vytvořit formálně vhodný pracovní list (je důležité zvolit správný formát, písmo, zadání, obrázky);
- řazení úloh – zařazování úloh od lehkých k těžším;
- střídání různých typů úloh;
- délka jednotlivých úloh. (31)

### 4.2. Typy pracovních listů:

Pracovní listy můžeme dělit dle různých kritérií např. podle funkce, způsobu využití, dle rozsahu či dle cíle. Záleží na uvážení pedagoga, jaký typ pracovního listů zvolí.

Dle funkce:

- orientační a koordinační - slouží k orientaci v expozici a nabízejí návštěvníkům možnosti, jak s expozicí pracovat;

- poznávací a systemizační – nabízejí základní informace, úkoly vztahující se k tématu expozice a zároveň návštěvníka systematicky seznamují s expozicí a třídí získané poznatky;
- rozvíjející, výchovnou, upevňovací a kontrolní – rozvíjejí osobní zájem návštěvníka o expozici, mají výchovný charakter a zároveň upevňují a kontrolují správnost získaných informací;
- motivační a sebevzdělávací – motivují návštěvníky k získávání dalších informací o tématu. (32)

Dle způsobu využití:

- před vlastní návštěvou – tyto pracovní listy pedagog využije, pokud chce žáky seznámit s tématem expozice již před její návštěvou, žáci si vytvoří základní představu o tématu expozice, seznámí se s novými pojmy;
- pro aktivity v místě – pracovní listy, které volí pedagog při exkurzi expozicí, seznamuje žáky s reálnými příklady, snaží se o praktické využití tématu;
- k práci po skončení návštěvy – pracovní listy, které navazují na návštěvu expozice, kdy pedagog navazuje na získané informace, osobní dojmy žáků. (32)

Dle rozsahu:

- samostatné informační listy-tato forma listů se využívá jako základní zdroj informací o expozici, může se jednat o materiál, který návštěvníci dostávají zdarma při vstupu;
- samostatné pracovní listy-forma, která se využívá k vlastní práci a aktivní zapojení návštěvníka;
- informační sešity-soubor textů svázaný do brožury s cílem podat podrobnější informace o expozici;
- pracovní sešity-seskupení většího množství samostatných pracovních listů, které mají návštěvníka podnítit k prohloubení informací a zapojení návštěvníka v jednotlivých stanovištích expozice;
- dětské katalogy-publikace určené pro nejmenší návštěvníky expozic;
- komplexní sada doprovodných materiálů-nabídka všech výše zmiňovaných druhů pracovních listů. (33)

Dle cíle:

- pracovní listy pro vyhledávání informací z učebnic a encyklopedií - žáci při výuce pracují s pedagogem vybranými publikacemi, nebo mají za úkol publikace samostatně vyhledat, žáci třídí a vybírají informace, které následně publikují do pracovních listů;
- pracovní listy pro opakování probraného učiva - pedagog těmito listy zjišťuje, zda je učivo dostatečně upevněno, chápáno a správně používáno;
- pracovní listy pro procvičování - slouží k procvičování navozeného učiva a k jeho upevňování;
- pracovní listy pro shrnutí a poukázání souvislosti – pedagog jimi zjišťuje, zda je učivo správně chápáno a zda jej žák dokáže interpretovat a spojovat do širších souvislostí;
- pracovní list pro zjišťování vědomostí – pracovní list, kterým může pedagog žáka hodnotit po ukončení probíraného učiva. (34)

### 4.3. Úlohy v pracovních listech

Pracovní listy se skládají z textové a mimotextové složky. Za textovou složku považujeme text, který je stručný a také různé typy úloh. Mimotextová složka obsahuje obrázky, grafy, tabulky. (29)

Pro dosažení jednotlivých cílů pracovních listů lze využít následující typy úloh:

#### 4.3.1. Úlohy uzavřené

- Dichotomické úlohy-žák má vybrat správnou odpověď ze dvou nabízených možností.

*Př. V Arboretu Nový Dvůr u Opavy pěstují nejstarší rostlinu světa Wollemii nobilis.*

*ANO-NE*

- S výběrem odpovědi-žák vybírá z nabídky správnou odpověď (jednu či více, nejpřesnější odpověď, ale také odpověď nesprávnou).

*Př. Vyber, která rostlina nepatří mezi léčivé rostliny:*

- a) mateřídouška*
- b) heřmánek*
- c) rododendron*
- d) kopřiva*



- Přiřazovací-žák má dvě nabídky pojmů (popřípadě obrázků a pojmů, či dvě nabídky obrázků), které má správně přiřadit.

*Př. Přiřaď názvy druhů žilnatiny listů k obrázkům:*

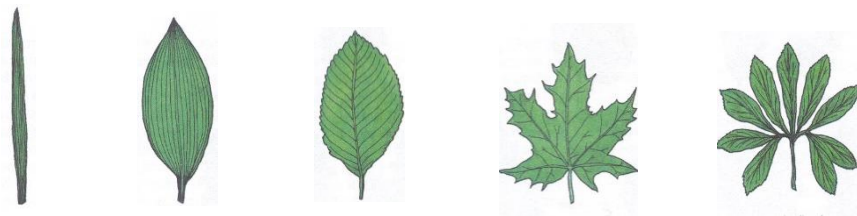
Rovnoběžná

Souběžná

Zpeřená

Dlanitá

Znožená



- Uspořádací-žák má uspořádat nabízené pojmy dle zadaného kritéria.

*Př. Chronologicky uspořádej životní stádia motýla:*

- |            |    |
|------------|----|
| a) larva   | 1) |
| b) vajíčko | 2) |
| c) imago   | 3) |
| d) kukla   | 4) |

#### 4.3.2. Úlohy otevřené

- Široké úlohy-tento typ úloh slouží k ověřování získaných dovedností a vědomostí žáka, formovaná odpověď by měla být v rozsahu alespoň ½ strany.
  - Zjišťovací a ověřovací otázky-žák na základě zadaných kritérií získává a ověřuje informace.

*Př. Zjisti, jaké léčivé rostliny rostou na louce v blízkosti tvého obydlí.*

- Srovnávací otázky-žák má třídit získané informace, které následně srovnává s ostatními žáky.

*Př. Srovnej společenstvo v úlu a v mraveništi.*

- Úvahové otázky-žák odpovídá na zadanou otázku dle osobního postoje, svých zkušeností a nabitých vědomostí.

*Př. Zamysli se nad tím, jak bys mohl ty sám přispět k tomu, aby nedocházelo ke znečišťování ovzduší.*

- Stručné úlohy-podmínkou použití tohoto typu úloh jsou vědomosti žáka, aby mohl formulovat vlastní krátkou odpověď.
  - Typ doplňovací-žák doplňuje vynechaná slova do dané struktury věty.

*Př. Včelstvo se skládá z jedné ....., několika tisíců ..... a několika desítek .....*

- Typ vybavovací-žák musí ze získaných vědomostí samostatně doplnit odpověď.

*Př. Včelstvo se skládá z:*

1. ....

2. ....

3. .... (35)

#### **4.4. Pracovní listy a metodické listy pro Arboretum Nový Dvůr u Opavy**

Tvorba pracovních listů se skládala z několika dílčích dílů.

Prvním cílem bylo vytvoření vhodného záhlaví, které by bylo pro žáky přitažlivým a zajímavým. Cílem bylo také vytvoření takové záhlaví, které bude na první pohled vypovídat o zaměření arboreta. Pro splnění tohoto vytyčeného cíle bylo vybráno logo arboreta, které je umístěno mezi fotografie z areálu arboreta (Obrázek č. 30).



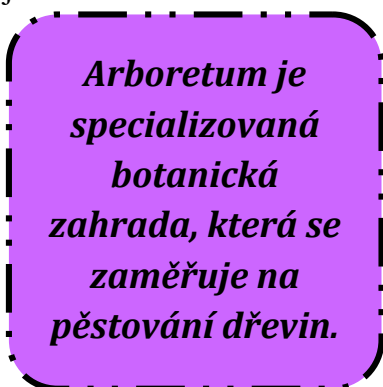
Obrázek č. 30

Dalším cílem bylo zvolit vhodné lokality, ke kterým se budou pracovní listy vztahovat. Jako nejvhodnější zpracování se nabízelo využití dílčích ekosystémů v areálu arboreta. V rámci souboru pracovních listů vznikl:

- Pracovní list Arboretum
- Pracovní list Bylinkové zákoutí
- Pracovní list Skleníková expozice - Tropický deštný prales
- Pracovní list Skleníková expozice - Pouště a polopouště
- Pracovní list Dřeviny pěti světadílů - Severní Amerika
- Pracovní list Dřeviny pěti světadílů - Čína
- Pracovní list Dřeviny pěti světadílů – Sibiř
- Pracovní list Dřeviny pěti světadílů - Korea a Japonsko
- Pracovní list Rhododendrony
- Pracovní list Květné louky

Pracovní listy byly navrženy pro samostatnou práci žáků během samoobslužné exkurze arboretem či k práci ve školním prostředí po skončení exkurze. Časová dotace na jeden pracovní list je 15 – 30 minut.

Pracovní listy obsahují textové i mimotextové složky. Textová složka je zastoupena zadáním jednotlivých úloh. Při tvorbě pracovního listu bylo použito pole s učebním textem který by si žáci měli osvojit. Tento text je umístěn v celobarevném obrázci (Obrázek č. 31) a tím je odlišen od ostatních úloh. Úlohy byly do pracovních listů volené jak uzavřené, tak otevřené. Úlohy navazují nejen na exkurzi arboretem, na ověřování již nabitých vědomostí a dovedností žáků ale také dávají žákům prostor vyjádřit svůj osobní pohled a názor u úloh s otevřenou odpovědí. Mimotextová část obsahuje fotografie autorky či obrázky jejichž zdroj je uveden v metodickém listu.



Obrázek č. 31

K pracovním listům byly vytvořeny metodické listy pro pedagogy, které napomáhají pedagogům v orientaci v pracovním listě a také slouží jako podklad k následné evaluaci. Práce obsahuje následující metodické listy:

- Metodický list Arboretum
- Metodický list Bylinkové zákoutí
- Metodický list Skleníková expozice - Tropický deštný prales
- Metodický list Skleníková expozice - Pouště a polopouště
- Metodický list Dřeviny pěti světadílů - Severní Amerika
- Metodický list Dřeviny pěti světadílů - Čína
- Metodický list Dřeviny pěti světadílů – Sibiř
- Metodický list Dřeviny pěti světadílů - Korea a Japonsko
- Metodický list Rhododendrony
- Metodický list Květné louky



**Arboretum Nový Dvůr u Opavy**  
**ARBORETUM**

*Která fotografie pochází z Arboreta Nový Dvůr u Opavy?*



*Zakladatelem zámeckého parku byl*  
*Q \_\_\_\_\_ R \_\_\_\_\_.*

*Přiřad' datem správným událostem arboreta:*

1958	<i>příchod Quida Riedla</i>
2010	<i>založení arboreta</i>
1906	<i>otevření nového skleníku</i>

***Arboretum je specializovaná botanická zahrada, která se zaměřuje na pěstování dřevin.***

*Vyznač na mapě ČR, kde se Arboretum Nový Dvůr u Opavy nachází.*

*Je součástí arboreta část alpinum?*  
 ANO x NE



Arboretum Nový Dvůr u Opavy

## ARBORETUM

### Metodický list k pracovnímu listu Arboretum

Doporučený ročník: 6. – 9. ročník

#### Cíle:

- Žák vybere fotografii, která byla pořízená v arboretu.
- Žák správně doplní jméno zakladatele zámeckého parku v Novém Dvoře.
- Žák přiřadí události spojené s Arboretum Nový Dvůr u Opavy ke správným letopočtům
- Žák rozhodne, zde je pravda, že se v arboretu nachází část s názvem alpinum.
- Žák na mapě České republiky vyznačí polohu arboreta.

**Mezipředmětové vztahy:** dějepis, zeměpis

**Časová dotace:** 15-30 minut

**Pomůcky:** pracovní list Arboretum, psací potřeby

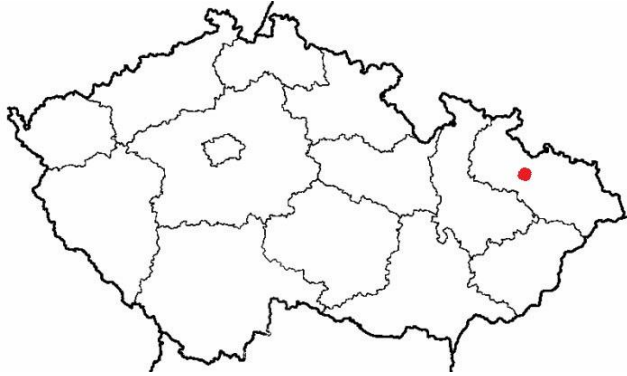
**Metody a formy:** exkurze, samostatná práce

#### Klíč k pracovnímu listu Arboretum

- Která fotografie pochází z Arboreta Nový Dvůr u Opavy? A)
- Zakladatelem zámeckého parku byl Quido Riedel.
- Přiřaď datem správným událostem arboreta: 1906 příchod R.Quidla  
1958 založení arboreta  
2010 otevření nového skleníku



- Vyznač na mapě ČR, kde se Arboretum Nový Dvůr u Opavy nachází.



- Je součástí arboreta část alpinum? ANO

#### Zdroje fotografií:

- Dostupné na [http://fjw.rajce.idnes.cz/2011\\_07\\_Litovelske\\_Pomoravi\\_-\\_Litovel,\\_Nove\\_Zamky,\\_arboretum\\_Bila\\_Lhota?order=create&src=0#P1020792.jpg](http://fjw.rajce.idnes.cz/2011_07_Litovelske_Pomoravi_-_Litovel,_Nove_Zamky,_arboretum_Bila_Lhota?order=create&src=0#P1020792.jpg)
- Dostupné na [http://zajimavosti.infocesko.cz/content/galerie\\_alone.aspx?zoomimg=47697&slideimg=-1&clanekid=18284](http://zajimavosti.infocesko.cz/content/galerie_alone.aspx?zoomimg=47697&slideimg=-1&clanekid=18284)

Slepá mapa ČR – Dostupné na <http://www.mapaceskerekpubliky.cz/slepa-mapa-cr>



Arboretum Nový Dvůr u Opavy  
**BYLINKOVÉ ZÁKOUTÍ**

*Doplň, jaké produkty, lze vyrábět z bylinek:*

- \_\_\_\_\_
- \_\_\_\_\_
- \_\_\_\_\_
- \_\_\_\_\_
- \_\_\_\_\_

*Kterou z následujících bylin nenajdeš v bylinném zákoutí?*

- a) mateřídouška
- b) aloe vera
- c) levandule
- d) máta

*Léčivé rostliny jsou takové rostliny, které mají blahodárné účinky na lidský organismus. Pro své příznivé účinky jsou již od pradávna součástí lidové a přírodní medicíny.*

*Vyber si léčivou rostlinu, která tě zaujala, pokus se ji pojmenovat a namaluj ji:*

*Spoj název léčivé rostliny s fotografií:*



mateřídouška



heřmánek pravý

měsíček lékařský





## Arboretum Nový Dvůr u Opavy BYLINKOVÉ ZÁKOUTÍ

### **Metodický list k pracovnímu listu Bylinkové zákoutí**

**Doporučený ročník: 6. – 9. ročník**

**Cíle:**

- Žák doplní možné využití léčivých rostlin.
- Žák vybere léčivou rostlinu, která se v bylinkové zákoutí nenachází.
- Žák kreslí a pojmenuje vybranou léčivou rostlinu.
- Žák spojí fotografii léčivé rostliny se správným názvem.

**Učivo:** Krytosemenné léčivé rostliny

**Mezipředmětové vztahy:** praktické činnosti, výtvarná výchova

**Časová dotace:** 15-30 minut

**Pomůcky:** pracovní list Bylinková zahrada, psací potřeby, pastelky, fixy

**Metody a formy:** exkurze, samostatná práce

**Klíč k pracovnímu listu Bylinkové zákoutí**

- Doplně, jaké produkty, lze vyrábět z bylinek: čaje, masti, oleje, přísady solí do koupele, krémy, sirupy, šampony.
- Kterou z následujících bylin nenajdeš v bylinném zákoutí? Aloe vera.



- Spoj název léčivé rostliny s fotografií.



měsíček lékařský



mateřídouška



heřmánek pravý



Arboretum Nový Dvůr u Opavy

## SKLENÍKOVÁ EXPOZICE – TROPICKÝ DEŠTNÝ PRALES

*Pojmenuj patra lesního ekosystému:*



***Rostliny, které rostou bez půdy, se nazývají epifyty. Mezi tyto druhy rostlin řadíme kapradiny, bromélie, orchideje, anturie, kaktusy.***

*Spoj fotografie rostlin se správným názvem:*



*pepřovník*



*skořicovník*



*ananasovník*

*V médiích se často mluví o kácení či vypalování deštných pralesů, jaký máš na tuto problematiku názor?*

---

---

---



## Arboretum Nový Dvůr u Opavy SKLENÍKOVÁ EXPOZICE – TROPICKÝ DEŠTNÝ PRALES

### Metodický list k pracovnímu listu Skleníková expozice-Tropický deštný prales

Doporučený ročník: 6. – 9. ročník

Cíle:

- Žák pojmenuje dle nákresu patra lesního ekosystému.
- Žák spojí fotografii se správným názvem rostliny.
- Žák vyjádří vlastními slovy svůj názor na problematiku kácení a vypalování tropických deštných pralesů.

Učivo: Flóra tropických deštných pralesů

Mezipředmětové vztahy: environmentální výchova, zeměpis

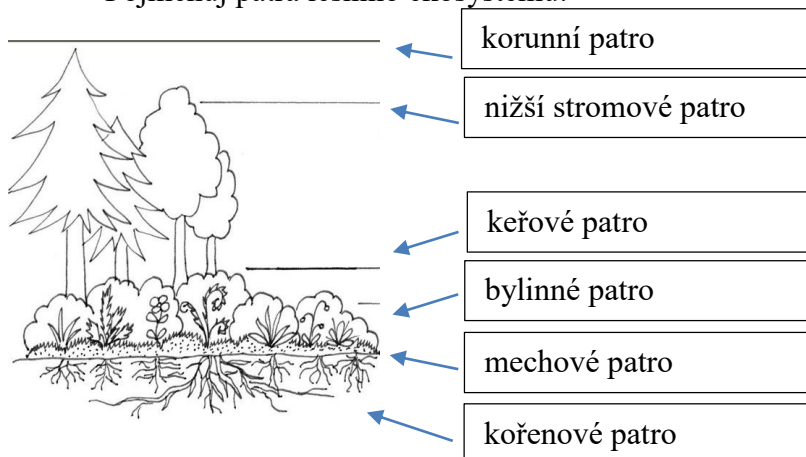
Časová dotace: 15-30 minut

Pomůcky: pracovní list Skleníková expozice-Tropický deštný prales, psací potřeby

Metody a formy: exkurze, samostatná práce

Klíč k pracovnímu listu Skleníková expozice-Tropický deštný prales

- Pojmenuj patra lesního ekosystému:





- Spoj fotografie rostlin se správným názvem



skořicovník



ananasovník



pepřovník

- V médiích se často mluví o kácení či vypalování deštných pralesů, jaký máš na tuto problematiku názor? Volná odpověď dle vlastního názoru.

#### **Zdroje fotografií:**

Obrázek lesních pater- Dostupné na <http://slideplayer.cz/slide/2329577/>



Arboretum Nový Dvůr u Opavy

## SKLENÍKOVÁ EXPOZICE – POUŠTĚ A POLOPUŠTĚ

*Pouště jsou aridní přírodní oblasti, kde je nízký roční úhrn srážek (max. 220 mm). Mezi rostliny pouští řadíme: palmu datlovou, kaktusy, pryšce, akácie.*

*Jak získávají vodu v období sucha kaktusy a pryšce?*

*Jak získávají vodu akácie?*

*Která z fotografií byla pořízená ve skleníku arboreta?*



A



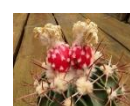
B



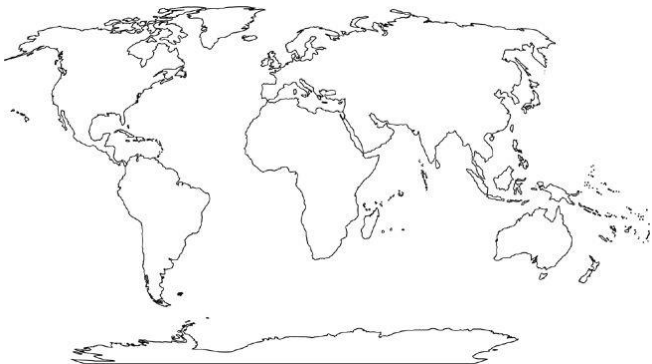
C

*Roztříd' rostliny na sukulentní (zakroužkuj červeně) a nesukulentní formy (zakroužkuj modře).*

*Roztříd' rostliny na sukulentní (zakroužkuj červeně) a nesukulentní formy (zakroužkuj modře).*



*Vyznač na mapě světa, kde se nacházejí pouště a polopouště.*





**Arboretum Nový Dvůr u Opavy**

## **SKLENÍKOVÁ EXPOZICE – POUŠTĚ A POLOPUŠTĚ**

**Metodický list k pracovnímu listu Skleníková expozice-Pouště a polopouště**

**Doporučený ročník: 6. – 9. ročník**

**Cíle:**

- Žák doplní odpověď, jak získávají vodu kaktusy s pryšci a akácie.
- Žák vybere, která fotografie byla pořízena v Arboretu Nový Dvůr u Opavy.
- Žák zakreslí do slepé mapy světa, kde se nacházejí pouště a polopouště.
- Žák roztrídí fotografie podle zadaného kritéria, tady na sukulentní a nesukulentní formy.

**Učivo:** Flóra pouští a polopouští

**Mezipředmětové vztahy:** zeměpis

**Časová dotace:** 15-30 minut

**Pomůcky:** pracovní list Skleníková expozice-Pouště a polopouště, psací potřeby

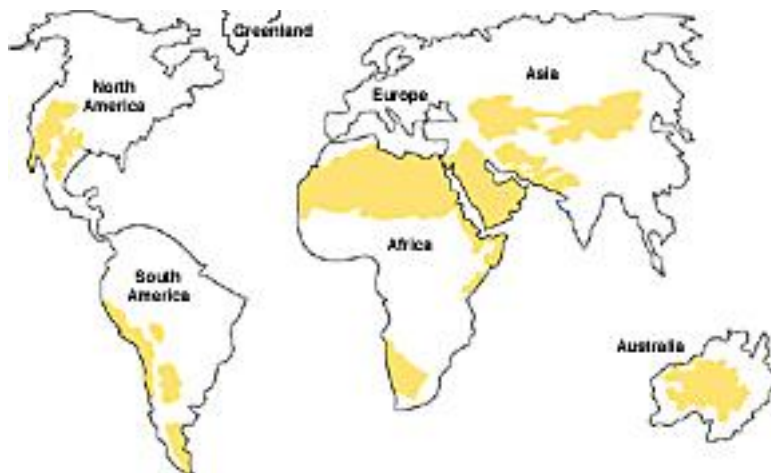
**Metody a formy:** exkurze, samostatná práce

**Klíč k pracovnímu listu Skleníková expozice-Pouště a polopouště**

- Jak získávají vodu v období sucha kaktusy a pryšce? Kaktusy a pryšce udržují vodu z dešťů v dužnatých listech.
- Jak získávají vodu akácie? Akácie získává vodu z pozemních zdrojů svými dlouhými kořeny.
- Která z fotografií byla pořízena ve skleníku arboreta? B

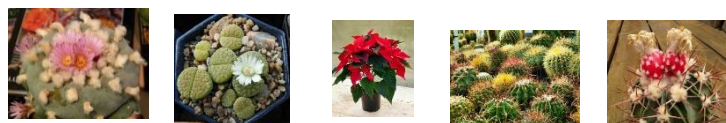


- Vyznač na mapě světa, kde se nacházejí pouště a polopouště.

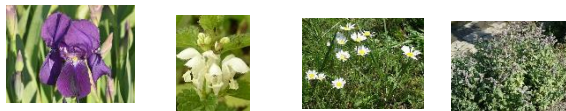


- Roztříd' rostliny na sukulentní (zakroužkuj červeně) a nesukulentní formy (zakroužkuj modře).

červeně:



modře:



### Zdroje fotografií:

Fotografie sukulentů- Dostupné na <http://www.sukulenty.estranky.cz>

Fotografie ostatních rostlin- Dostupné na <http://botany.cz/cs/kvetena-ceske-republiky-2/>

Slepá mapa Světa – Dostupné na

<http://www.zemepiszhajik.estranky.cz/fotoalbum/mapy/mapysveta/slepa-mapa-sveta.jpg.--.html>

<http://nadoslibradeescorpio.blogspot.cz/2011/02/los-desiertos-nos-indican-qui-en-gano-la.html>

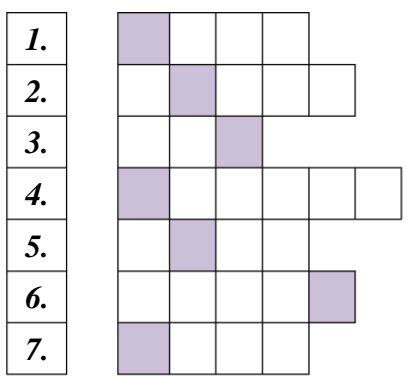




Arboretum Nový Dvůr u Opavy

## DŘEVINY PĚTI SVĚTADÍLŮ - SEVERNÍ AMERIKA

Mezi zástupce dřevin Severní Ameriky patří borovice těžká, bříza papírová, kalina višňolistá, jedlovec, zerav obrovský, platan západní a \_\_\_\_\_ přeslenitá.



1.



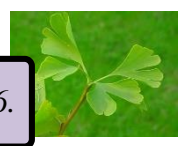
4.



5.



2.



6.

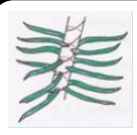


3.



7.

Jehličnaté stromy můžeme určovat podle postavení jehlic.



ve šroubovici

- smrk, jedle



vstřícené

- zerav



ve svazcích

- borovice, modřín



v přeslenech

- jalovec

Spoj obrázek jehlic, šišky či plodu se stromem, ke kterému patří.



tis



modřín



jedle



zerav



Arboretum Nový Dvůr u Opavy

## DŘEVINY PĚTI SVĚTADÍLŮ - SEVERNÍ AMERIKA

**Metodický list k pracovnímu listu Dřeviny pěti světadílů-Severní Amerika**

**Doporučený ročník: 6. – 9. ročník**

**Cíle:**

- Žák doplňuje názvy dřevin do křížovky.
- Žák spojuje obrázky s názvy dřevin.

**Učivo:** Nahosemenné rostliny

**Mezipředmětové vztahy:** zeměpis

**Časová dotace:** 15-30 minut

**Pomůcky:** pracovní list Dřeviny pěti světadílů-Severní Amerika, psací potřeby

**Metody a formy:** exkurze, samostatná práce

**Klíč k pracovnímu listu Dřeviny pěti světadílů-Severní Amerika**

- Mezi zástupce dřevin Severní Ameriky patří borovice těžká, bříza papírová, kalina višňolistá, jedlovec, zerav obrovský, platan západní a \_\_\_\_\_ přeslenitá.

1.	c	e	d	R		
2.	š	e	ř	Í	k	
3.	t	i	s			
4.	m	o	d	ř	í	n
5.	l	í	p	a		
6.	j	i	n	a	n	
7.	a	k	á	t		



- Spoj obrázek jehlic, šišky či plodu se stromem, na kterém roste:



modřín



jedle



zerav



tis

### Zdroje fotografií:

Učební text – Dostupné na <http://slideplayer.cz/slide/2514801/>

Spojování obrázku s názvem dřeviny - Dostupné na <https://leporelo.info/encyklopedie-1>



Arboretum Nový Dvůr u Opavy

## DŘEVINY PĚTI SVĚTADÍLŮ - ČÍNA

*Dřeviny původem z Číny v arboretu zastupují následující druhy: ruj vlasatá*



*Růže hugova*



*jilm čínský*



*šeřík chlupatý*



*Jak si myslíš, že se tyto druhy dřevin do arboreta dostaly?*

---



---



---

*Z původních dřevin, které v arboretu vysadil Quido Riedel, se zde nachází například kaštanovník jedlý. Vyber fotografii, na které je vyobrazen.*



A



B

***Jedovaté rostliny obsahují účinnou toxickou látku. Jedovatá může být jakákoliv část rostliny. Dřevina s názvem škumpa jedovatá je jedovatá již při doteku.***

*Které z rostlin na fotografiích, také obsahují toxiny tzn. jsou jedovaté?*



A)



B)



C)



D)



Arboretum Nový Dvůr u Opavy  
**DŘEVINY PĚTI SVĚTADÍLŮ - ČÍNA**

**Metodický list k pracovnímu listu Dřeviny pěti světadílů-Čína**

**Doporučený ročník: 6. – 9. ročník**

**Cíle:**

- Žák zformuluje svůj názor na výsadbu exotických druhů v arboretu.
- Žák rozhodne, na které fotografii je kaštanovník jedlý.
- Žák vybere, které z vyobrazených druhů jsou toxické.

**Učivo:** Nahosemenné a krytosemenné rostliny

**Mezipředmětové vztahy:** environmentální výchova, zeměpis, dějepis, chemie

**Časová dotace:** 15-30 minut

**Pomůcky:** pracovní list Dřeviny pěti světadílů-Čína, psací potřeby

**Metody a formy:** exkurze, samostatná práce

**Klíč k pracovnímu listu Dřeviny pěti světadílů-Čína**

- Jak si myslíš, že se dostaly exotické druhy dřevin do arboreta? Vlastní odpověď žáka. Z cest Quida Riedla po světě, od jeho přátel, z expedic zaměstnanců a pomoci Indexu seminum.
- Z původních dřevin, které v arboretu vysadil Quido Riedel, se zde nachází například kaštanovník jedlý. Vyber fotografii, na které je vyobrazen. Fotografie A)
- Které z rostlin na fotografiích, také obsahují toxiny tzn. jsou jedovaté? A) B) C) D)



Arboretum Nový Dvůr u Opavy

## DŘEVINY PĚTI SVĚTADÍLŮ - SIBIŘ

### Proč modřiny v zimě opadají?

*V drsných oblastech může být pro jehličnaté dřeviny jehličí nebezpečným. Během zimy se na nich usazuje led a sníh a tím se lámou. V tomto období nemohou přijímat vodu, a proto pro ně může být nebezpečné vypařování i z minimální zelené plochy jehlic.*

### Mezi opadavé jehličnany patří:

*Modřín  
opadavý/dahurský/  
japonský/americký  
Metasekvoje čínská  
Tisovec dvouřadý*

*Vyber, zda je tvrzení pravdivé (P) nebo nepravdivé (N).*

	<i>P</i>	<i>N</i>
<i>Mezi sibiřské druhy dřevin patří stromcha obecná a smrk sibiřský.</i>		
<i>V sibiřské expozici neroste dřevina Aloe Vera.</i>		
<i>Součástí sibiřské části arboreta jsou pouze jehličnaté dřeviny.</i>		

*Vypiš tři zástupce dřevin, které lze vidět v expozici Sibíře:*

*1.....*

*2.....*

*3.....*

*Je stavba na fotografii součástí areálu arboreta?*



*ANO*

*NE*



Arboretum Nový Dvůr u Opavy

## DŘEVINY PĚTI SVĚTADÍLŮ - SIBIŘ

### Metodický list k pracovnímu listu Dřeviny pěti světadílů-Sibiř

Doporučený ročník: 6. – 9. ročník

Cíle:

- Žák vybere, zda je tvrzení pravdivé či nepravdivé.
- Žák vypíše zástupce dřevin Sibíře, které rostou v arboretu.
- Žák rozhodne, zda je stavba altánu součástí areálu arboreta.

**Učivo:** Nahosemenné a krytosemenné rostliny

**Mezipředmětové vztahy:** zeměpis

**Časová dotace:** 15-30 minut

**Pomůcky:** pracovní list Dřeviny pěti světadílů-Sibiř, psací potřeby

**Metody a formy:** exkurze, samostatná práce

**Klíč k pracovnímu listu Dřeviny pěti světadílů-Sibiř**

- Vyber, zda je tvrzení pravdivé (P) nebo nepravdivé (N).

<i>Mezi sibiřské druhy dřevin patří střemcha obecná a smrk sibiřský.</i>	<b>P</b>	
<i>V sibiřské expozici neroste dřevina Aloe Vera.</i>		<b>N</b>
<i>Součástí sibiřské části arboreta jsou pouze jehličnaté dřeviny.</i>		<b>N</b>



- Vypiš tři zástupce dřevin, které lze vidět v expozici Sibiře: mikrobiota křížolistá, střemcha obecná, jedle bělokorá, dříšťál obecný, smrk sibiřský, modřín evropský, borovice černá.
- Je stavba na fotografii součástí areálu arboreta? ANO





Arboretum Nový Dvůr u Opavy

## DŘEVINY PĚTI SVĚTADÍLŮ – KOREA A JAPONSKO

*Pod fotografií plodu přilep název plodu a název dřeviny, ze které pochází. Využij nabídky na spodní straně listu.*













NÁZEV DŘEVINY	DRUH PLODU
mišpule obecná	nažka
šácholan soulangeův	tenkostěnná tobolka
katalpa trubačovitá	šištice
dřín japonský	peckovice
javor pensylvánský	malvice

*Plod je rostlinný orgán, který obsahuje semena. Plody dělíme na dužnaté a suché. Dužnaté plody jsou malvice, bobule, peckovice. Suché rozdělujeme na pukavé (lusk, tobolka, šešulka, měchýřek) a na nepukavé (nažka, obilka, oříšek, tvrdka).*



Arboretum Nový Dvůr u Opavy

## DŘEVINY PĚTI SVĚTADÍLŮ – KOREA A JAPONSKO

**Metodický list k pracovnímu listu Dřeviny pěti světadílů-Korea a Japonsko**

**Doporučený ročník: 6. – 9. ročník**

**Cíle:**

- Žák vystřihne pojmy a správně je přiřadí k fotografiím.

**Učivo:** Krytosemenné rostliny

**Mezipředmětové vztahy:** zeměpis






**Časová dotace:** 15-30 minut

**Pomůcky:** pracovní list Dřeviny pěti světadílů-Korea a Japonsko, psací potřeby, nůžky, lepidlo

**Metody a formy:** exkurze, samostatná práce

**Klíč k pracovnímu listu Dřeviny pěti světadílů-Korea a Japonsko**

*Pod fotografií plodu přilep název plodu a název dřeviny, ze které pochází. Využij nabídky na spodní straně listu.*

				
Katalpa trubačovitá	Mišpule obecná	Javor pensylvánský	Šácholán soulangeův	Dřín japonský
Tenkostěnná tobolka	malvice	Nažka	šištice	peckovice



Arboretum Nový Dvůr u Opavy

## RHODODENDRONY

*Květ je nadzemní část rostliny, která nese rozmnožovací orgány. Květy slouží jako vnadidlo pro opylovače. Největší květy na světě má rostlina Rafflesia (A) a nejmenší květy mají plovoucí okřehekky (B).*



Český název pro rhododendrony je \_\_\_\_\_.

*Je na fotografii znázorněn typ květenství nebo plodenství?*



PLODENSTVÍ

KVĚTENSTVÍ

*Popiš části květu rhododendronu:*





## Arboretum Nový Dvůr u Opavy

# RHODODENDRONY

### Metodický list k pracovnímu listu Rhododendrony

Doporučený ročník: 6. – 9. ročník

Cíle:

- Žák napíše český název pro rhododendrony, který zná.
- Žák rozhodne, zda je na fotografii znázorněno květenství nebo plodenství.
- Žák popíše části květu rhododendronu.

**Učivo:** Krytosemenné rostliny

**Mezipředmětové vztahy:**

**Časová dotace:** 15-30 minut

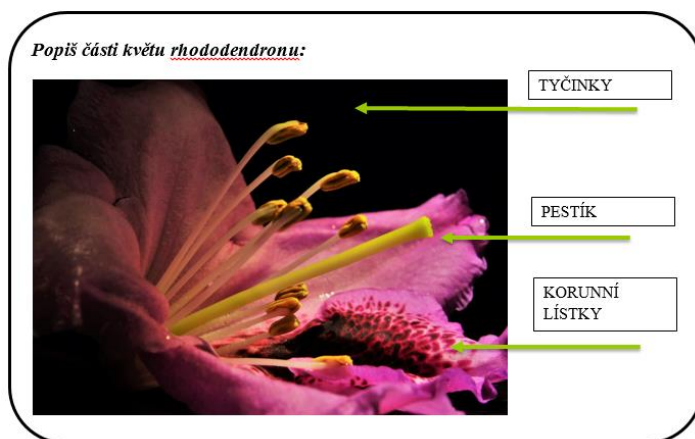
**Pomůcky:** pracovní list Rhododendrony, psací potřeby

**Metody a formy:** exkurze, samostatná práce

**Klíč k pracovnímu listu Rhododendrony.**

- Český název pro rhododendron je pěnišník nebo azalka.
- Je na fotografii znázorněn typ květenství nebo plodenství? KVĚTENSTVÍ

Popiš části květu rhododendronu:





### **Zdroj fotografií**

Rafflesie – dostupné na <https://en.wikipedia.org/wiki/Rafflesia>

Okřehek – dostupné na <https://wikipedia.org/wiki/Okřehek>

Květ rhododendronu – dostupné na [www.megapixel.cz/foto/129372](http://www.megapixel.cz/foto/129372)



Arboretum Nový Dvůr u Opavy

## KVĚTNÉ LOUKY

*Pojmenuj druhy bylin na fotografiích. Všechny tyto druhy lze vidět na květných loukách arboreta.*



*Nápověda:*

zeměžluč menší

jelení jazyk celolistý

jestřábník oranžový

prstnatec májový

*Co mají tyto druhy byliny společného?*

.....

.....

***Chráněné a ohrožené rostliny jsou takové rostliny, které jsou vzácné a vědecky a kulturně velmi významné. Tyto rostliny jsou sepsány v černém a červeném seznamu. Červený seznam – rostliny ohrožené, černý seznam – rostliny vyhynulé. Ochranu rostlin předepisuje vyhláška č. 395/1992 Sb.***

*Kterou ohroženou či chráněnou rostlinu znáš? Napiš její název a nakresli ji.*



Arboretum Nový Dvůr u Opavy

## KVĚTNÉ LOUKY

### Metodický list k pracovnímu listu Květné louky

Doporučený ročník: 6. – 9. ročník

Cíle:

- Žák pojmenuje rostliny na fotografiích. Žák může využít nápovědu.
- Žák napíše, co mají vyobrazené druhy rostlin společného.
- Žák vybere další ohroženou rostlinu, kterou zná, pojmenuje ji a nakreslí.

**Učivo:** Chráněné krytosemenné rostliny

**Mezipředmětové vztahy:** environmentální výchova

**Časová dotace:** 15-30 minut

**Pomůcky:** pracovní list Květné louky, psací potřeby

**Metody a formy:** exkurze, samostatná práce

**Klíč k pracovnímu listu Květné louky**

*Pojmenuj druhy bylin na fotografiích. Všechny tyto druhy lze vidět na květných loukách arboreta.*



jelení jazyk celolistý



jestřábník oranžový



prstnatec májový



zeměžluč menší

- Co mají tyto druhy byliny společného? Všechny tyto druhy patří na seznam ohrožených druhů rostlin.
- Kterou ohroženou či chráněnou rostlinu znáš? Napiš její název a nakresli ji. Vlastní práce žáka

## ZÁVĚR

V úvodu diplomové práce bylo formou literární rešerše zpracováno téma zahrada, botanická zahrada a arboretum. Práce se zaměřila na publikování souhrnných informací o Arboretu Nový Dvůr u Opavy. Snahou práce bylo také definování stupňů a úrovní vzdělávání a definování vzdělávání dle Rámcového vzdělávacího programu a Školního vzdělávacího programu. Pro konkrétní začlenění tématu arboreta do ŠVP byl vybrán Školní vzdělávací plán Brána do života Základní školy Komenského 68 Nový Jičín p.o. Tento školní plán byl důkladně prostudován a v návaznosti na vzdělávací oblasti byly v práci navrženy možnosti využití tématu Arboretum Nový Dvůr u Opavy.

Hlavním cílem práce bylo vytvoření pracovních a metodických listů, které mají za cíl přiblížit Arboretum Nový Dvůr u Opavy návštěvníkům – žákům 2. stupně základní školy. Navrhnuté pracovní listy by však mohlo arboretum nabídnout také široké veřejnosti, která by vypracováním pracovních listů mohla získat či doplnit své poznatky o rostlinné skladbě arboreta či o samotném arboretu. Soubor pracovních a metodických listů bude nabídnut Arboretu Nový Dvůr u Opavy.



## SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY A ZDROJŮ

1. **Dvořák, Miloš.** *Stavby a architektura v zahradách.* Praha : SNTL Nakladatelství technické literatury, 1983.
2. **Ing. Josef Kutina, CSc. a kolektiv.** *Encyklopedie pro zahrádkáře 1.* Praha : Státní zemědělské nakladatelství, 1982.
3. **Ekolist.** *www.ekolist.cz.* [Online] 15. duben 2014. [Citace: 15. listopad 2015.] <http://ekolist.cz/cz/zpravodajstvi/zpravy/v-praze-2-vznikne-komunitni-zahrada>.
4. **Zámek Hradec nad Moravicí.** *www.zamek-hradec.cz.* [Online] [Citace: 1. listopad 2015.] <http://www.zamek-hradec.cz/>.
5. **Mirchi, Dr. Reza. Pardis.** *www.pardis.sweb.cz.* [Online] [Citace: 21. říjen 2015.] <http://pardis.sweb.cz/PZ1.htm>.
6. **Kouzelná zahrada.** *www.kouzelnazahrada.cz.* [Online] [Citace: 20. říjen 2015.] [http://www.kouzelnazahrada.com/3451\\_3411--pristresky-pergoly-pergoly/](http://www.kouzelnazahrada.com/3451_3411--pristresky-pergoly-pergoly/).
7. **Šetelová, V.** *Botanické zahrady.* Praha : Státní pedagogické nakladatelství, 1977.
8. **Mikoláš, Mgr. David.** *Znaky barokní architektury.* *www.slideplayer.cz.* [Online] [Citace: 20. říjen 2015.] <http://slideplayer.cz/slide/2015067/>.
9. **Niederachsische staats-und universitatbibliothek Gottingen.** *www.webdoc.sub.gwdg.de.* [Online] [http://webdoc.sub.gwdg.de/edoc/ia/eese/artic26/garden/4\\_2006.html](http://webdoc.sub.gwdg.de/edoc/ia/eese/artic26/garden/4_2006.html).
10. **M. Chytrá, P. Hanzelka, R. Kacerovský.** *Botanické zahrady a arboreta České republiky.* Praha : Academia, 2010. ISBN 80-7323-117-4.
11. **Otto, J.** *Ottův naučný slovník.* Praha : Vydavatel a nakladatel J. Otto, 1891.
12. <http://www.bgci.org/>. *Botanic Gardens Conservation International.* [Online] BGCI, 22. 11. 2015. <http://www.bgci.org/>.
13. **Arboretum Sofronka.** <http://www.sofronka.cz/>. [Online] [Citace: 22. říjen 2015.] <http://www.sofronka.cz/>.
14. **Arboretum Bílá Lhota.** *www.arboretumbilalhota.cz.* [Online] [Citace: 22. říjen 2015.] <http://www.arboretumbilalhota.cz/>.
15. **Kříž, Zdeněk.** *Krajské arboretum v Novém Dvoře u Opavy.* Ostrava : Krajské nakladatelství Ostrava, 1961.
16. **Otto, J.** *Ottův slovník naučný, Druhý díl.* Praha : Vydavatel a nakladatel J. Otto, 1889.

17. Arboretum Střední lesnické školy v Hranicích. *www.arboretum.wz.cz*. [Online] [Citace: 20. říjen 2015.] <http://arboretum.wz.cz/>.
18. Anonimus. *Arboretum Nový Dvůr v proměnách času*. Opava : Slezské muzeum v Opavě, 2008.
19. P., Solnický. *Historie Stěbořic, Březové, Jamnice a Noého Dvora*. Stěbořice : Obecní úřad Stěbořice, 2008. str. 223. ISBN 978-802543425-3.
20. Kříž, Z. *Zprávy 1970-1971: Arboretum Nový Dvůr u Opavy*. Opava : Slezské muzeum, 1971.
21. *www.szm.cz. Slezské zemské muzeum*. [Online] 22.. 11. 2015. <http://www.szm.cz/media/docs/index-seminum-2014-15-5518eb11b5c65.pdf>.
22. *www.szm.cz. Slezské zemské muzeum*. [Online] 22.. 11. 2015. <http://www.szm.cz/rubrika/21/expozicni-arealy/arboretum-novy-dvur/prirodni-a-klimaticke-podminky-rozloha.html>.
23. Anonimus. *Arboretum Nový Dvůr*. Opava : Slezské muzeum v Opavě.
24. Metodický portál, inspirace a zkušenosti učitelů. *www.digifolio.rvp.cz*. [Online] [Citace: 17. listopad 2015.] <http://digifolio.rvp.cz/view/view.php?id=6443>.
25. Ministerstvo školství, mládeže a tělovýchovy. *www.msmt.cz*. [Online] 4. prosinec 2002. [Citace: 23. listopad 2015.] <http://www.msmt.cz/dokumenty/bila-kniha-narodni-program-rozvoje-vzdelavani-v-ceske-republice-formuje-vladni-strategii-v-oblasti-vzdelavani-strategie-odrazi-celospolecenske-zajmy-a-dava-konkretni-podnety-k-praci-skol>.
26. Ministerstvo školství mládeže a tělovýchovy. *www.msmt.cz*. [Online] [Citace: 23. listopad 2015.]
27. Národní ústav pro vzdělávání. *www.nuv.cz*. [Online] [Citace: 28. listopad 2015.] <http://www.nuv.cz/t/metodicka-podpora-skolam-pri-tvorbe-a-zavadeni-svp>.
28. *www.is.muni.cz. informační systém Masarykovy univerzity*. [Online] 26.. 11. 2015. [https://is.muni.cz/th/84245/pedf\\_m/chem.\\_pokusy\\_pro\\_zaky\\_2.st.\\_ZS.pdf](https://is.muni.cz/th/84245/pedf_m/chem._pokusy_pro_zaky_2.st._ZS.pdf).
29. Průcha. *Učebnice, teorie a analýzy edukačního média. Příručka pro učitele, autory učebnic a výzkumné pracovníky*. Brno : Paido, 1998. 80-85931-49-4.
30. Valoušek, B. *Přehled forem přírodopisného vyučování*. Brno : Společnost paedagogického musea v Brně, 1944.
31. Petty, Geoffrey. *Moderní vyučování*. Praha : Portál, 1996. 80-7178-070-7.
32. Jůva, Vladimír. *Dětské muzeum: edukační fenomén pro 21. století*. Brno : Paido, 2004. 978-80-247-1734-0.

33. Mrázová, Lenka. *Tvorba pracovních listů*. Brno : Moravské zemské muzeum Brno, 2013. 978-80-7028-403-2.
34. Máchal, A. *Jak na pracovní listy ve výuce environmentálních témat*. Brno : Lipka, 2012.
35. Chráska, Miroslav. *Didaktické testy. Příručka pro učitele a studenty učitelství*. Brno : Paido, 2007. 80-85931-68-0.
36. Krkavec, František. *Arboretum Nový Dvůr u Opavy*. Opava : Slezské muzeum v Opavě, 1981.

## ANOTACE

Jméno a příjmení:	Bc. Barbora Blahutová
Katedra:	Katedra biologie
Vedoucí práce:	Ing. Pavlína Škardová
Rok obhajoby:	2016

Název práce:	Využití Arboreta Nový Dvůr u Opavy při výuce na základní škole
Název práce v angličtině:	Usage Arboretum Novy Dvur at Opava in teaching at primary school
Anotace práce:	Diplomová práce je zaměřena na didaktické využití Arboreta Nový Dvůr u Opavy na základní škole. Hlavním cílem práce bylo vytvoření souboru pracovních listů, které budou využity při exkurzi Arborem.
Klíčová slova:	Arboretum Nový Dvůr u Opavy, areál, rostlinná skladba, pracovní listy
Anotace práce v angličtině:	The thesis is focused on the educational use of the Arboretum Novy Dvur in Opava in elementary school. The main aim was to create a set of worksheets that will be used during the excursion Arboretum.
Klíčová slova v angličtině:	Arboretum Novy Dvur in Opava, area, plant composition, worksheets
Přílohy vázané v práci:	Žádné
Rozsah práce:	73
Jazyk práce:	Český