



Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně
Fakulta humanitních studií

Přírodovědné vzdělávání v MŠ

Distanční studijní opora – III. část

Botanika

doc. PaedDr. Adriana Wiegerová, PhD.

Zlín

2014

POPIS PŘEDMĚTU:

Magisterský studijní program: Předškolní pedagogika

Předmět: Teorie a metody rozvíjení přírodovědného vzdělávání u dětí předškolního věku

Forma studia: kombinovaná

Předpokladem ukončení předmětu je vypracování seminární práce a její prezentace. Absolvování písemné i ústní zkoušky.

Zařazení výuky: 1. ročník, LS

Forma výuky: přednáška, cvičení, distanční studium

Počet kreditů: 4

Ukončení: zápočet, zkouška

Vyučující: doc. PaedDr. Adriana Wiegerová, PhD., Mgr. Petra Trávníčková

Stručná anotace předmětu:

Předmět je zaměřen na poznání možností a přístupů k přírodovědnému vzdělávání v podmínkách MŠ s důrazem na didaktický rozměr a pedagogické strategie v prostředí mateřské školy i mimo ni.

Cíl předmětu:

Poznat různé přístupy k řešení přírodovědných tezí ve vztahu ke školnímu a mimoškolnímu prostředí. Analyzovat klasické a alternativní modely vzdělávání v MŠ s důrazem na přírodovědná témata.

Stručný obsah:

Přírodovědné poznávání, přírodovědné vzdělávání.

Přírodovědné vzdělávání – obsah v ČR, funkce, kompetence, dilemata.

Přírodovědné vzdělávání u nás a v zahraničí – koncepce.

Cíle vzdělávání – taxonomie, kompetence dítěte.

Obsah vzdělávání v MŠ.

Didaktický rozměr přírodovědného a vzdělávání v MŠ.

Dětská interpretace vybraných témat a pojmů, jejich analýza pozorování, dětské naivní teorie.

Pedagogické strategie při práci v MŠ (organizační formy, metody, prostředky).

Klasické pedagogické strategie versus nové trendy v didaktice a jejich uplatnění v praxi.

Vycházka, vědecké způsoby přírodovědného vzdělávání.

Přírodovědný projekt, projektové vyučování v přírodovědném vzdělávání.

Kooperativní, skupinové a projektové vyučování – zvolená téma z přírodovědného vzdělávání.

Výstup:

Tvorba praktických námětů pro práci s přírodovědnými tématy v MŠ, které budou vznikat v průběhu praxe i jejich analýz.

OBSAH

ÚVOD	5
1 Výtrusné rostliny	6
1.1 Výtrusné rostliny.....	6
1.2 Houby (Fungi).....	16
Literatura a zdroje ke studiu	28
2 Krytosemenné rostliny - byliny (herbae)	29
Literatura a zdroje ke studiu	37
3 Krytosemenné rostliny – keře, polokeře.....	38
3.1 Keře (frutex)	38
3.2 POLOKEŘE (hemixyla)	45
Literatura a zdroje ke studiu	49
4 Listnaté stromy	50
Literatura a zdroje ke studiu	61
5 Nahosemenné rostliny	62
Literatura a zdroje ke studiu	70

ÚVOD

Milí studenti,

Ve třetím díle materiálů k přírodovědnému vzdělávání v MŠ se budeme zabývat především botanikou. Pro Vaši práci jsou důležité náměty a úlohy, které jsou zařazeny po každé kapitole. Věřím, že Vám pomohou zorientovat se v badatelských aktivitách pro děti předškolního věku.

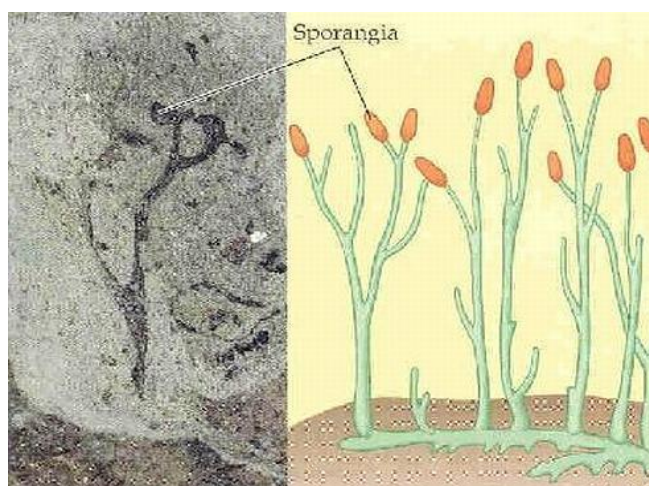
1 Výtrusné rostliny

1.1 Výtrusné rostliny

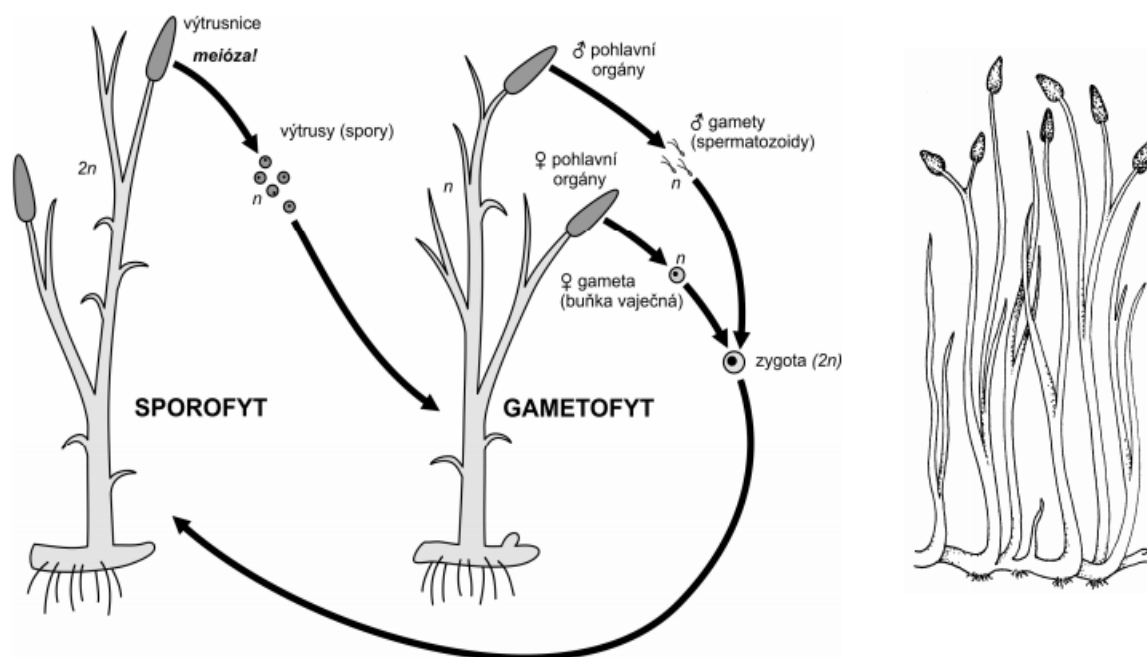
Výtrusné rostliny (Sporofyta) patří do skupiny vyšších rostlin. Výtrusné rostliny jsou specifické svým rozmnožováním pomocí výtrusů (spor) a výraznou rodozměnou (střídání sporofytu a gametofytu). Nový jedinec vzniká z jedné buňky, výtrusu, který se vytváří ve výtrusnicích (sporangích) na sporofytu (stélka). Výtrusy mohou být stejného tvaru a velikosti (izosporie) nebo rozlišeny na mikrospory a megaspory (heterosporie). (Benešová, 2003, str. 60)

Mezi výtrusné rostliny patří ryniofyty (Rhyniophyta), mechorosty (Bryophyta) a kapraďorosty (Polypodiophyta). Mezi výtrusné rostliny dříve patřily i houby (Fungi), které dnes tvoří samostatnou říši, proto je také okrajově zmíníme. (Benešová, 2003, str. 60)

Ryniofyty (Rhyniophyta) jsou to nejjednodušší vyšší rostliny a první, které se dostaly na souš. Známé je od siluru, který zaujímá časový úsek od 443 do 416 milionů let. Je to vyhynulá rostlina, která je považována za společného předka všech vyšších rostlin. Co se těla ryniofytů týká, v podzemní části stonku vyrůstaly jednoduché kořínky bez cévních svazků (rhizoidy). Nebyly vyvinuty listy, fotosyntézu zajišťoval vidličnatě rozvětvený stonek. (Benešová, 2003, str. 62)



Obr. 1 Ryniofyty



Obr. 2 Rodozměna ryniofytů

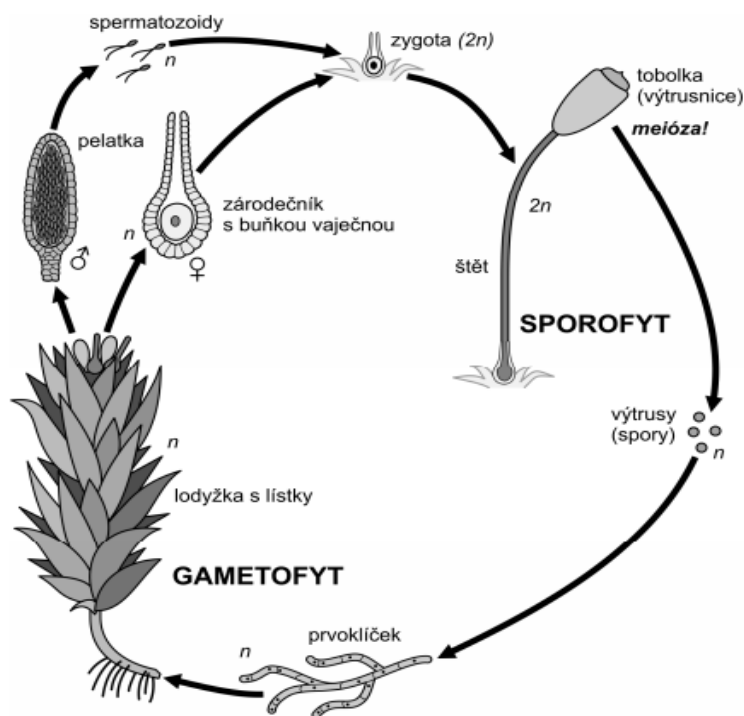
Rodozměna – střídání pohlavní a nepohlavní generace

Nepohlavní generace (sporofyt) nese výtrusnice, v nichž se vytvářejí výtrusy (spory), ze kterých vyrůstá gametofyt, tedy pohlavní generace. Gametofyt nese pohlavní orgány, v nichž se vytvářejí pohlavní buňky (gamety). Splynutím těchto buněk vzniká zygota a z ní vyroste nepohlavní generace (sporofyt). Samičí buňky všech rostlin se nazývají vaječné, zatímco pohyblivé bičíkaté samčí buňky se nazývají spermatozoidy. Při tvorbě výtrusů dochází k redukčnímu dělení (meióze). Výtrusy proto nesou pouze jednu sadu chromozomů, jsou haploidní a spolu s nimi i celá pohlavní generace gametofyt. Pouze zygota a z ní vzniklý sporofyt jsou diploidní. Tato pravidla rozmnožování platí pro všechny vyšší rostliny. (Benešová, 2003, str. 62-63)

Mechorosty (Bryophyta) jsou to suchozemské výtrusné rostliny, v jejichž životním cyklu převažuje gametofyt nad sporofytem. Mají nedokonalé cévní svazky, nebo jsou bez cévních svazků. Rostou na nejrůznějších místech, v lese, nebo na skalách. Jejich užitečnou stránkou je, že zabraňují erozi, zadržují vodu a podílejí se na vzniku rašeliny. Tělo rostlin je tvořeno stélkou, která může být lupenitá, nebo rozlišená na lodyžku s lístky a připevněna k podkladu přichytnými vlákny. (Benešová, 2003, str. 64)

Rozmnožování

K oplození vaječné buňky spermatozoidem dochází ve vlhkém prostředí (rosa, déšť). Typická je pro ně výrazná rodozměna.



Obr. 3 Rodozměna mechorostů

Gametofyt (lodyžka s lístky) vytváří pohlavní orgány. Samičí pohlavní orgány (zárodečníky) obsahují jednu vaječnou buňku. V samčích pohlavních orgánech (pelátkách) se vytváří spermatozoidy. Ze zygoty, oplozené vaječné buňky, vyrůstá sporofyt, který má podobu štětu s tobolkou (výtrusnicí). Z těchto výtrusů vyklíčí malý gametofyt, který má zpočátku podobu jednoduchého vláknitého prvoklíčku (vypadá jako zelená vláknitá řasa) a teprve později se z něj vyvine lodyžka s lístky. U mechorostů gametofyt převládá nad sporofytem velikostí i dobou trvání. U ostatních oddělení vyšších rostlin je tomu naopak. Proto jsou mechorosty považovány za samostatnou vývojovou větev. (Benešová, 2003, str. 64)

Játrovky (Marchantiopsida)

Nejprimitivnější třída mechorostů s redukovaným prvoklíčkem, tvořený jen několika buňkami. Stélka je buď rozlišená na lodyžku s lístky, nebo je plochá a lupenitá. Pohlavní orgány často vyrůstají na stopkách. Zástupcem této třídy je porostnice mnohotvárná, nebo trhutka plovoucí.



Obr. 4 Porostnice mnohotvárná



Obr. 5 Trhutka plovoucí

Mechy (Bryopsida)

Mechy jsou nejdokonaleji vyvinutá třída mechorostů. Tělo rostliny se skládá ze stélky, která je vždy tvořena lodyžkou s lístky, a z tobolek, která je krytá čepičkou. Mechy mají dobře vyvinutý prvoklíček, který je většinou vláknitý.

Ekologický význam mechů spočívá v tom, že tvoří základ nejnižšího, (mechového) patra rostlinných společenstev. Dobře zadržuje vodu a touto schopností ovlivňuje vodní režim lesních ekosystémů. Spolu s lišejníky se mohou snadno uchytit na skalách, a tím přispívají k jejich postupné erozi (možnost osídlení dalšími

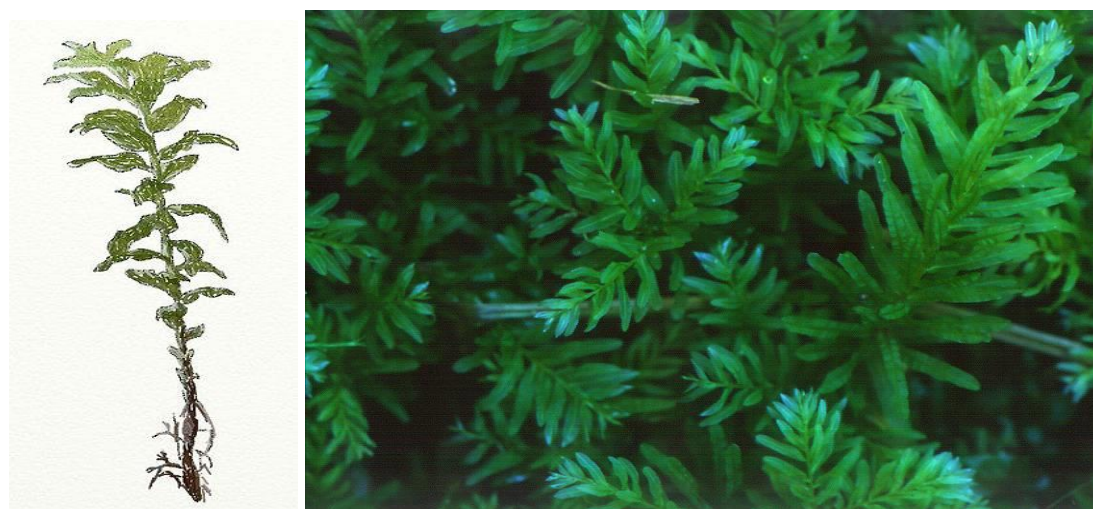
organismy). Příliš hojný výskyt na loukách vypovídá o tom, že půda je nedostatečně provzdušněná a kyselá. Mezi zástupce řadíme rašeliník, bělomech sivý, ploník ztenčený, nebo měřík čeřitý. (Benešová, 2003, str. 65)



Obr. 6 Rašeliník



Obr. 7 Bělomech sivý



Obr. 8 Měřík čeřitý

Kaprad'orosty (Pteridophyta) jsou nejvýše organizované výtrusné rostliny. Pravděpodobně se vyvinuly z dosud neznámých řas. Nemají květy, ale na rubu, okraji nebo bázi listů mají výtrusnice, které produkují mikroskopické výtrusy (spory). (Krejča, 2007, str. 60)

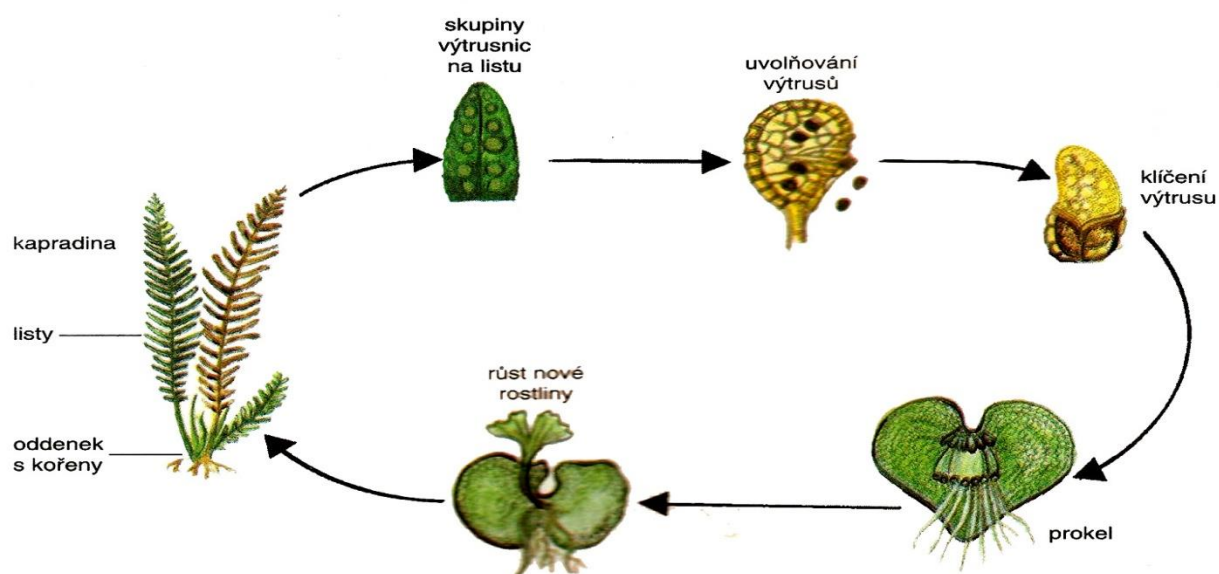
Kapradiny (Polypodiophyta) jsou cévnaté výtrusné rostliny s nečlámkovitými oddenky, listy mají zpeřené, které jsou v mládí svinuté. Výtrusnice, které jsou obklopeny prstencem umožňujícím jejich otevření, tvoří na rubu listu tzv. „výtrusnicové kupky“. (Benešová, 2003, str. 66-67)



Obr. 9 Výtrusnicové kupky

Rozmnožování kapradin:

Když výtrusy dozrají, výtrusnice praskne a výtrusy se rozlétnou ve větru. Když výtrus přistane na příhodném místě (vlhko) vyklíčí a v malou plochou rostlinku srdcovitého tvaru, tzv. prokel, který neměří ani 1 centimetr. Prokely vytvářejí samčí (spermatozidy) a samičí (vaječné buňky), které se po dozrání spojují, a z každé oplozené vaječné buňky vznikne nová kapradina. (Allen, 1996, str. 86)



Zástupci:

Kaprad' samec



Vyrůstá do výšky 50-150 cm. Jeho jedovatý stonek se dříve používal proti střevním parazitům. (Krejča, 2007, str. 64)

Papratka samičí



Dorůstá se až 150 cm. Roste ve vlhkých lesích.

Osladič obecný



Dorůstá až 100 cm. V listech se mu hromadí cukry. Roste na skalách a v lesích.

Hadilka obecná



Roste na rašeliníštích a horských loukách. Jednou ročně jí vyrůstá deseticentimetrový list s klasem výtrusnic. (Krejča, 2007, str. 62)

vzpřímených listů vyrůstají výtrusné listy, které mají na svrchní straně výtrusnice (většinou uspořádané do klasů).

Plavuně (Lycophodiophyta) jsou výtrusné cévnaté rostliny, které jsou u nás chráněné zákonem. Mají nečlánekovitý, vidličnatě větvený plazivý stonek porostlý drobnými listy. Na konci

Rozmnožování plavuní:

Když vyklíčí výtrus plavuně, vyvine se v malou rostlinku (prokel), která se nepodobá mateřské rostlině. V dospělosti se na prokelu vyvinou pohlavní orgány. Oplození nastane, až samčí pohlavní buňka propluje filmem vody a spojí se se samičí buňkou. Tento proces může v mírném podnebném pásu trvat i několik let. (Allen, 1996, str. 84)

Zástupci:

Plavuň vidlačka



Vraneček brvitý

Rostlina s plazivým stonkem dlouhým až 1 metr. Výtrusy se v lékařství používají jako zásyp. (Krejča, 2007, str. 60)



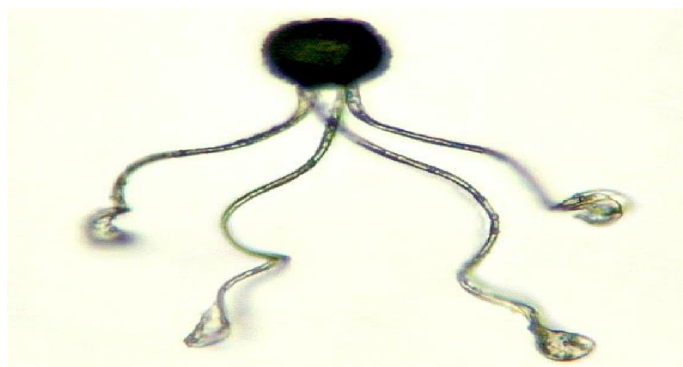
Rostlina podobající se mechu s krátkým stonkem. (Krejča, 2007, str. 60)

Přesličky (Equisetophyta)

Vytrvalé výtrusné cévnaté rostliny, které mají plazivé, duté, přeslenitě větvené stonky. Jejich pokožka obsahuje oxid křemičitý

(proto se používají k leštění kovů). Mají drobné šupinovité listy. Nedorůstají se více než 1 metru, rostou na pustých místech.

Rozmnožování přesliček: Výtrusy přesliček jsou kulovitého tvaru, jejichž vnější vrstva se dělí na 4 dlouhé pentlice (haptery). Ty se vlivem změn vlhkosti vzájemně splétají a výtrusy se rozšiřují ve shlucích. Prokly nesou buď samčí, nebo samičí pohlavní buňky, to znamená, že jsou přesličky dvoudomé. Samčí pohlavní buňky (spermatozoidy) putují ve vodním prostředí k samičí pohlavní buňce (vaječné buňce). (Benešová, 2003, str. 66)



(Výtrus přesličky s haptery)

Zástupci:

Přeslička rolní



Na jaře vyrůstá nerozvětvená narůžovělá plochá lodyha, později neplodná zelená lodyha vysoká až 40 cm.

Přeslička bahenní

Roste u močálů a na vlhkých místech, plodné i neplodné lodyhy jsou stejné.



1.2 Houby (Fungi)

Na světě existuje přes 100 000 druhů hub. Houby řadíme do obsáhlé skupiny heterotrofních organizmů. Hlavním znakem skupiny heterotrofních organizmů je, že si neumějí vyrábět potravu. Podle způsobu získávání živin můžeme houby rozdělit na cizopasně a saprofytické (rozkladné). Cizopasně houby získávají výživu z živých buněk rostlin a živočichů, na kterých parazitují. Rozkladné houby získávají výživu z odumřelé a rozkládající se organické hmoty. Houby nemají zelené buněčné organely chloroplasty, a tak nejsou schopné fotosyntézy. Tímto znakem se liší od rostlin. Dále houby dělíme podle způsobu, jakým vytvářejí výtrusy. Dělíme je na nedokonalé houby dále na pravé plísně a houby vřeckovýtrusé a stopkovýtrusé. Do skupiny nedokonalých hub patří kožní plísně a šedé plísně. Šedá plíseň může napadat některé druhy ovoce. Do Skupiny plísni pravých patří hlavičková plíseň, která se může tvořit i na chlebu. Plísně nevytvářejí plodnice. U vřeckovýtrusých hub zmíníme lanýže, které mají jedlé plodnice dále terčoplodé houby a smrže. Tyto houby nemají však lákavý vzhled. Základním znakem vřeckovýtrusých hub je váčkovitá buňka, která se nazývá vřecko. V této buňce se tvoří většinou osm výtrusů. U stopkovýtrusých hub jsou vytvářeny na krátkých stopečkách většinou čtyři výtrusy. K stopkovýtrusým houbám řadíme například muchomůrky, hříby pýchavky, choroše. (Beazley, 1977, s. 28)

Těla hub až na jednobuněčné kvasinky se skládají z jemných vláken, které se nazývají hyfy. Hyfy jsou obklopeny pevnou stěnou, která je z houbového chitinu. Vzájemným proplétáním hyfy vytváří bílé a někdy až nažloutlé podhoubí, kterému se říká mycelium. Mnoho druhů hub tvoří z těsně propletených houbových vláken plodnice. (Beazley, 1977, s. 28)

Užitečnost hub

Některé houby mohou být pro člověka značně užitečné. K těmto druhům patří houby rodu štiťčkovce, tyto houby jsou zdrojem antibiotik a to zejména penicilínu. V potravinářském průmyslu se využívají při výrobě plísňových sýrů. Kvasinky pивní, které jsou lisované s moukou, tak známe pod názvem droždí. Základem výroby vína nebo piva je kvašení cukrů, které vyvolávají některé kvasinky. Droždí se používá ke kynutí těsta. Plodnice jedlých hub se tepelně upravují ke konzumaci například do omáček či polévek. (Beazley, 1977, s. 28)

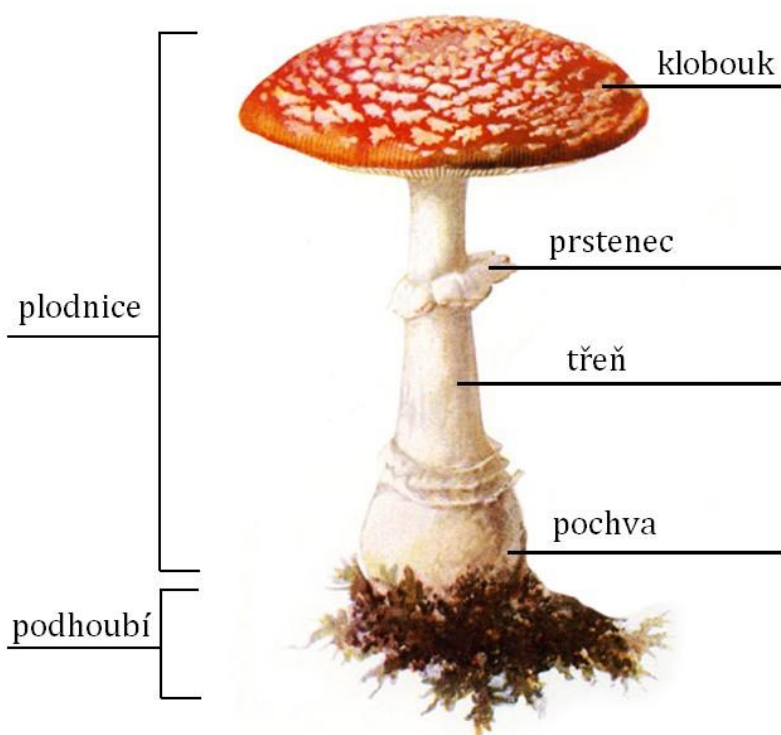
Houby jako škůdci

Některé druhy nedokonalých hub mohou být původci chorob kůže u člověka. Tyto houby mohou také napadat celé rostliny a působit, tak značné škody zemědělcům. Nedokonalé houby mohou napadat i hmyz. (Beazley, 1977, s. 28)

Životní cyklus kloboukaté houby (žampiónu)

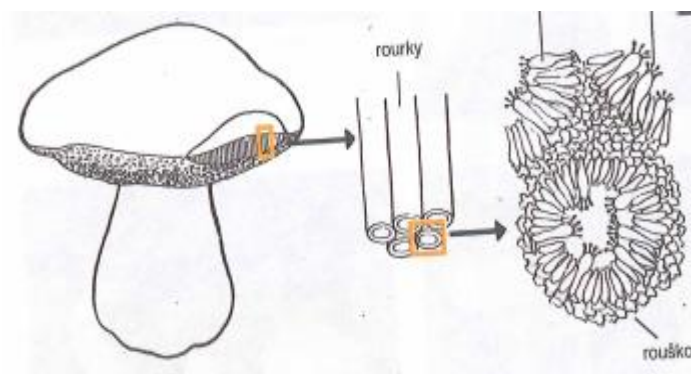
Životní cyklus začíná klíčením dvou pohlavně odlišných výtrusů. Výtrusy jsou rozlišeny na $+$ a $-$. Během klíčení se z výtrusů utváří struktura větvících se houbových vláken. Takto vzniklé struktury se říká prvotní podhoubí. Splynutím rozdílných mycelií vznikne sekundární mycelium. Z nově vzniklého mycelia se utvoří plodnice. Lupeny nebo rourky na spodu klobouků hub jsou hojně pokryty výtrusnicemi. Na vrcholu každé výtrusnice se nachází čtyři stopky. Na každé stopečce se utvoří jeden výtrus. Utvoří se zde dva výtrusy, které jsou označeny $+$ a dva, které jsou označeny $-$. Výtrusy hub se mohou šířit za pomoci větru, dešťových kapek nebo je mohou roznášet někteří lesní živočichové například veverky, hlemýždi. Kloboukaté houby za krátkou dobu svého života vytvoří ohromný počet výtrusů. Výtrusy a výtrusnice jsou velmi malé a proto jsou vidět jen pod mikroskopem. Výtrusy se uvolňují, jako obláčky prachu. Výtrusný prach může mít bílou, hnědou, růžovou či černou barvu. (Beazley, 1977, s. 30)

Stavba kloboukaté houby

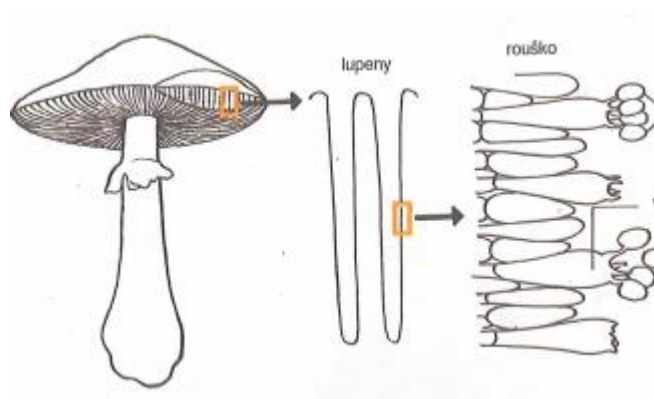


Obr. 10 Stavba kloboukaté houby

Uložení výtrusů na rourkách výtrusnice - výtrusy



Obr. 11 Uložení výtrusů

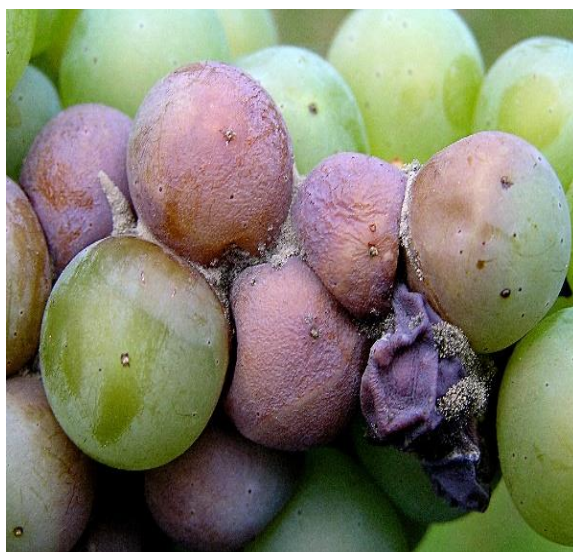


Obr. 12 Uložení výtrusů

Zástupci:



Obr. 13 Hlavičková plíseň



Obr. 14 Šedá plíseň

Smrtelně jedovaté houby:

Muchomůrka zelená

Vyskytuje se hlavně v listnatých lesích. Má bílý výtrusný prach. Řadíme ji ke smrtelně jedovatým houbám. Obsahuje přes dvacet jedovatých sloučenin. Patří k houbám lupenatým. (Grünert, 1995, s. 16)



Obr. 15 Muchomůrka zelená

Jedovaté houby:

Hřib satan

Roste převážně v listnatých lesích. Výtrusný prach má olivovou barvu, jeho třeň má červenožlutou barvu. Je možná ho zaměnit s hřibem kovářem či hřibem nachovým. Hřib satan je jedovatý a způsobuje těžké žaludeční či střevní obtíže. Radíme ho do skupiny hřibovitých.



Obr. 16 Hřib satan

Muchomůrka červená

Hojně se vyskytuje pod břízami. Vyskytuje se spíše ve smíšených lesích. Patří k jedovatým houbám a do skupiny hub lupenatých. Má bílý výtrusný prach. Je velmi výrazného vzhledu.



Obr. 17 Muchomůrka červená

Nejedlé houby:

Holubinka sliční

Roste v jehličnatých i listnatých lesích. Patří k lupenatým houbám. Má krémově bílý výtrusný prach.



Obr. 18 Holubinka sliční

Hřib žlučník

Roste v listnatých i jehličnatých lesích. Výtrusný prach je narůžovělý. Můžeme ho zaměnit s hřibem smrkovým. Má velmi nahořklou chuť.



Obr. 19 Hřib žlučník

Jedlé houby:

Bedla vysoká

Hojně se vyskytuje na loukách a na okrajích lesů. Má bílý výtrusný prach. Je chutnou houbou. Řadíme ji k lupenatým houbám.



Obr. 20 Bedla vysoká

Žampion polní

Roste na polích, pastvinách. Žampiony rostou ve velkých skupinách. Má hnědý výtrusný prach. Řadíme jej k lupenatým houbám.



Obr. 21 Žampion polní

Smrž obecný

Vyskytuje se ve smrkových lesích, poblíž jasanů i na okraji lesních cest. Je chutnou houbou. Má bílý výtrusný prach. Patří do skupiny terčoplodých hub.



Obr. 22 Smrž obecný

Hlíva ústříčná

Nejčastěji roste v trsech na listnatých stromech. Má bílý výtrusný prach. Patří do skupiny lištnatých a jedlých hub. Využívá se při výrobě léků.



Obr. 23 Hlíva ústříčná

Pýchavka obrovská

Objevuje se na loukách a pastvinách. Je chutnou houbou. Patří k břichatkovitým houbám. Výtrusný prach je u pýchavky hnědý.



Obr. 24 Pýchavka obrovská

Hřib hnědý

Hřib hnědý roste od června do listopadu převážně v jehličnatých lesích. Dužina pod povrchem klobouku se po otlačení zbarví do modra. Jak sám jeho název napovídá, patří k hřibovitým houbám. Jeho výtrusný prach má hnědou barvu. Lidovým názvem je označován jako tzv. podborovák nebo panský hřib.



Obr. 25 Hřib hnědý

Klouzek sličný

Klouzek sličný má světležlutou barvu. Povrch klobouku klouzků je mazlavý a hladký. Roste v severním mírném klimatickém pásu pod modřínou. Roste od července do října. Řadíme ho k hřibovitým houbám. Výtrusný prach klouzka sličného je žlutohnědý.



Obr. 26 Klouzek sličný

Liška obecná

Má žloutkově žlutou až oranžově žlutou barvu. Liška obecná roste v jehličnatých i listnatých lesích. Roste od června do října. Patří do skupiny listnatých hub. Výtrusný prach má světle žlutou barvu.



Obr. 27 Liška obecná

Kuřátka sličná

Plodnice kuřátka sličného je na spodu bílá, větvičky mají korálovitý tvar a jsou růžové, vrcholek větviček je žlutý. Od léta do zimy rostou v listnatých lesích. Výtrusný prach mají žlutý. Kuřátka sličná řadíme k houbám kuřátkovitým a kyjankovitým. Kuřátka sličná řadíme k jedovatým houbám. Působí žaludeční potíže. Některé kuřátkovité a kyjankovité houby nemusí působit zažívací potíže, ale pro snadnou záměnu bychom neměli tyto druhy hub sbírat.



Obr. 28 Kuřátka sličná

Hvězdovka brvitá

Hvězdovka brvitá roste v listnatých i jehličnatých lesích a má hnědobílou barvu. Roste zejména v teplých stepních oblastech. Řadíme ji k břichatkovitým houbám. Má hnědý výtrusný prach. V lesích roste od srpna do listopadu. Hvězdovku brvitou řadíme k nejedlým a vzácným houbám.



Obr. 29 Hvězdovka brvitá



Náměty na pozorování:

Průzkumníci

S dětmi si uděláme vycházku do lesa, kde budeme pozorovat fauny i flóru lesa. Děti mohou prozkoumávat les a nacházet rostliny, které najdeme jen v lese.



Otázky:

Proč se tvoří plíseň na potravinách?

Plísně se na potravinách utvoří, když máme potraviny špatně uložené a dostane se k nim vlhko. Plísně si můžeme představit jako velmi malé houby, které nemůžeme vidět pouhým okem.

Jak poznám jedlou a jedovatou houbu?

Neexistuje žádný jistý znak, podle kterého bychom mohly rozeznat jedlé a jedovaté houby. Houby se musíme naučit rozeznávat od odborníků a podle atlasu hub."

Literatura a zdroje ke studiu

- ALLEN, Durward Leon a Ladislav Šomšak] VĚDECKÝ REDAKTOR. *ABC přírody: svět v otázkách a odpovědích*. Vyd. 2. Praha: Reader's Digest Výběr, c1996, 328 s. ISBN 80-902-0694-8.
- BEAZLEY, Mitchell. *Rostliny a bezobratlí*. 7945. Vyd. Praha: Albatros, 1989, s. 121. ISBN 80-00-00029-6
- BENEŠOVÁ, Marika. *Odmaturuj! z biologie*. Vyd. 1. Brno: Didaktis, 2003. ISBN 978-80-86285-67-2. Ikar, 1995, s. 288. ISBN 80-85830-91-4
- DOBRORUK, Luděk a Václav Cílek. *Přírodopis I*. 1. Vyd. Praha: pedagogické nakladatelství Scientia, 1997, s. 127. ISBN 80-7183-092-5
- KREJČA a Ladislav Šomšak] VĚDECKÝ REDAKTOR. *Velká kniha rostlin: hornin, minerálů a zkamenělin*. 4. vyd. Bratislava: Příroda, 2007. ISBN 978-80-07-01572-2.
- Tajemství, záhady, rekordy v přírodě*. České vyd. 1. Praha: Svojtka, 2000, 195 s. Obrazový průvodce. ISBN 80-723-7332-3. "

2 Krytosemenné rostliny - byliny (herbae)

Byliny patří do velké skupiny krytosemenných rostlin, to jsou rostliny, u kterých jsou semena uložena v plodu. A dále se dělí na rostliny jednopohlavné (jednodomé – na 1 rostlině samčí i samičí květy a pak dvoudomé – na 1 rostlině samčí a na jiné samičí květy) nebo oboupohlavné. Podle počtu děloh se pak dělí na jednoděložné a dvouděložné (Rosypal, 1987).

Byliny jsou rostliny vyznačující se stonkem, který časem nedřevnatí. To je dáno tím, že se v nich nehromadí látka lignin (dřevovina), která se podílí na tvorbě stonků stromů a keřů. Vzhledem k menší pevnosti stonků jsou byliny nejčastěji jednoleté. Avšak vyskytují se i byliny dvouleté či vytrvalé. Dvouleté byliny tvoří květ až druhou sezonu a poté zanikají. Vytrvalé byliny jsou schopné opakovaně přezimovat v půdě a poté každoročně vykvést, na podzim jejich nadzemní část odumírá.

V lesích, které jsou převážně listnaté, nalezneme velké množství časně kvetoucích bylin. V listnatých lesích jsou pro byliny vhodné podmínky, jelikož zde půda obsahuje množství živin. Na jaro slunce prohřeje půdu díky neolistnému lesu. Poté co listy vyrostou, působí jako ochrana půdy před suchem, zajišťují totiž její poměrně stálé klima. Tyto časně kvetoucí byliny jsou vytrvalé. (Herrmann a Zeugner, 2008)

Byliny jsou mnohostranně využitelné. V kuchyni jsou používány čerstvé i sušené byliny, ty dodávají pokrmům chuť i vůni a zvyšují jejich nutriční hodnotu (obsah vitamínů, minerálů). Neopomenutelný je vliv některých bylin na zdraví člověka. Byliny působí preventivně proti vzniku různých nemocí, tlumí projevy již vzniklých onemocnění či podporují rekonvalescenci. Léčivá síla bylin je využívána také při výrobě přírodních kosmetických produktů. Z hlediska estetického vytváří tvarově i barevně rozmanitá zákoutí, ať už na záměrně osazených zahradách či na místech, kde rostou volně. Po usušení mohou být z bylin vytvářeny voňavé a krásné dekorativní předměty. (Bremnessová, 2003)

Dělení na čeledě s jejich zástupci:



Hvězdicovité

Je to skupina rostlin s drobnými květy, jsou hmyzosnubné (tzn., že k rozmnožování potřebují pomoc hmyzu, např. včely). Patří do dvouděložných rostlin. Mezi nejznámější zástupce patří bodlák polní, kopretina, sedmikráska chudobka, heřmánek lékařský, pampeliška, chrpa polní

Sedmikráska
chudobka



Jetel luční

Bobovité

Jsou to hmyzosnubné byliny i dřeviny, patří mezi dvouděložné rostliny. Plodem je lusk. Mezi zástupce patří hrách setý, jetel luční, čočka kuchyňská, hrachor luční, tolice.



Kokoška pastuší
tobolka

Brukvovité

Jsou to květiny s hroznovitým květenstvím, plodem je šešule a jejich semena jsou olejnatá. Listy jsou střídavé. Mezi nejznámější zástupce patří květák, zelí, kapusta, kokoška pastuší, penízek rolní, řeřicha rumní, řeřicha chlumní atd.



Mrkev obecná

Miříkovité

Je to skupina bylin, které jsou nejčastěji dvouleté. Většinou mají bílý květ. Mezi nejznámější zástupce patří mrkev obecná, petržel obecná, miřík celer, anýz vonný, libeček lékařský, kmín kořený, fenykl vonný, kopr vonný a koriandr setý.



Řepa obecná

MerlíkovitéJ

sou to byliny s jednoduchými listy. Mezi zástupce patří řepa obecná, špenát setý, merlík bílý, lebeda lesklá (Howell a kol., 2008; Rosypal, 1987).

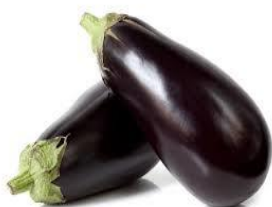




Mochna stříbrná

Pryskyřníkovité

Květenství je jednoduché nebo žádné, většinou jsou to vytrvalé byliny. Nejznámější zástupci jsou blatouch bahenní, pryskyřník prudký, sasanka hajní, koniklec velkokvětý, jaterník podléška.



Lilek vejcoplodý

Lilkovité

Jsou to kulturní plodiny, obsahují alkaloidy, díky čemuž jsou farmaceuticky významné. Mezi zástupce patří lilek černý, lilek brambor, lilek vejcoplodý, rajče jedlé, rulík zlomocný, tabák virginský, paprika.



Mák vlčí

Mákovité jsou to byliny obsahující alkaloidy běžně využívané ve farmacii. Semena obsahují oleje. V pletivech jsou mléčnice, tzn., že po rozlomení ze stonku vytéká tekutina mléčné barvy. Typickými zástupci této čeledi jsou mák setý, vlčí mák, vlaštovičník větší, zemědělský lékařský apod.



Tykev obecná

Tykvovité

Poléhavé nebo popínavé rostliny, barva květu je většinou žlutá. Zástupci jsou dýně (tykve), meloun, okurka.



Hluchavka bílá

Hluchavkovité

Je to skupina bylin se čtyřhrannými stonky. Vyrábí se z nich vonné oleje a silice. Mezi nejznámější zástupce patří hluchavka bílá, máta dlouholistá, šalvěj luční, mateřídouška obecná, dobromysl obecná.



Kopřiva dvoudomá

Kopřivovité

Tato čeleď se vyskytuje prakticky všude na světě. Zástupci této čeledě se vyznačují žahavými chlupy. Nejtypičtějším zástupcem je kopřiva dvoudomá, kopřiva žahavá a drnavec lékařský (Howell a kol., 2008; Rosypal, 1987).



Mochna stříbrná

Růžovité

Do této čeledi patří byliny i dřeviny. V pletivech jsou vonné silice, jsou rozšířeny prakticky po celé Zemi kromě pólů. Zástupci bylin jsou jahodník obecný, mochna bahenní, mochna stříbrná, kontryhel obecný (Howell a kol., 2008; Ottova encyklopedie A – Ž, 2004).



Kukuřice setá

Lipnicovité

Jsou jednoleté až vytrvalé byliny, na stoncích jsou viditelná kolénka. Mají klásky, plodem je obilka a podél ní jsou dlouhé nitky. Mezi zástupce patří obiloviny jako ječmen obecný, pšenice obecná, žito rež, oves setý, dále pak kukuřice setá, rýže setá, bambus, ovsík vyvýšený nebo rákos obecný.



Pomněnka bahenní

Brutnákovité

Jsou to byliny s pětičetnými květy, tzn., že mají 5 květů. Typickými zástupci této čeledi jsou plicník lékařský, kostival lékařský, pomněnka bahenní, brutnák lékařský apod. (Howell a kol., 2008; Rosypal, 1987).



Konvalinka vonná

Liliovité

Jsou to byliny s cibulemi, oddenky nebo hlízami. Jsou hmyzosnubné, obsahují alkaloidy. Zástupci jsou např. konvalinka vonná, aloe, vraní oko čtyřlísté, cibule, česnek kuchyňský, tulipán, pažitka, lilie zlatohlávek.



Amarylkovité

Byliny, které mají cibule nebo oddenky, obsahují alkaloidy. Zástupci této čeledi jsou sněženka podsněžník, bledule jarní, narcis žlutý, kosatec.



Námět na uvažování pro děti:

Byliny jsou rostliny, které nemají dřevnatý kmen. Semena se ukrývají v plodu, takže např. hrachová zrna jsou ukryta v lusku – to je plod, a když to hrachové zrnko zasadíme, vyrostе z něho rostlina. Byliny se dělí na rostliny jednopohlavné (jednodomé – na 1 rostlině samčí i samičí květy = „v jednom domě“ a pak dvoudomé – na 1 rostlině samčí a na jiné samičí květy) nebo oboupohlavné. Byliny jsou buď jednoleté (vyklíčí i plodí v 1 roce a pak odumřou), pak dvouleté (ty první rok klíčí, ale plodí až druhý rok a pak odumřou) a pak vytrvalé a ty kvetou a plodí víckrát za život. Bylinám se daří v lese a je možné je využívat na výrobu esencí – vůní nebo třeba na výrobu mastiček, léků apod. (Rosypal, 1987; Herrmann a Zeugner, 2008; Bremnessová, 2003)

Proč kopřiva pálí?

Kopřiva má listy pokryté tenkými chloupky, ty vypadají jako jehly a také lehce pronikají naší kůží. Tato jehlička má na základně u listu váček (cibulku) naplněnou kyselinou mravenčí, která díky jehle se dostane do kůže. Tato kyselina v pokožce způsobí alergickou reakci, která se projevuje zčervenáním a svěděním kůže. (Heiney, 2007)

Proč se Aloe vera dává na poranění?

Odřezané listy Aloe vera se přikládají na drobná poranění kůže (odřeniny, škrábance, štípance, popáleniny, ekzémy i suchou kůži), a to plochou listu, která vznikla jeho odříznutím. To z důvodu, že šťáva, která se nachází v listech této byliny, obsahuje vitamíny a minerály a další prospěšné látky. Tato šťáva uklidňuje a zvlhčuje kůži, zmírňuje bolest a urychluje hojení. (Bremnessová, 2003)



Jak to, že květiny voní?

Protože květiny obsahují vonné silice, což jsou jakési oleje uvnitř okvětních plátků rostliny, které vydávají typickou vůni. Voňavé okvětní plátky se využívají k výrobě parfémů, hlavní funkcí je ale nalákat hmyz na svůj pyl (Howell a kol., 2008).

Proč jsou květiny barevné?

Okvětní plátky jsou barevné, aby lákaly hmyz na svůj pyl. Modré, žluté a bílé květiny s mělkými květy navštěvují hlavně včely, motýli se zaměřují spíše na červené, růžové a oranžové květiny s trubkovitými květy (Howell a kol., 2008).



Náměty na pozorování a rozvoj badatelských aktivit dětí:

1. POZOROVÁNÍ KLÍČENÍ ŘEŘICHY SETÉ

Vezmeme si plastový tácek (např. od masa), na který rozprostřeme vatou. Vatou dostatečně navlhčíme a vysejeme na ni semena řeřichy. Vatou pravidelně zaléváme a udržujeme ji tak stále vlhkou, jelikož semínka ke svému růstu potřebují dostatek vody. Následující dny sledujeme, jak semínka řeřichy klíčí a řeřicha roste.

2. TVORBA HERBÁŘE

S dětmi se vydáme na procházku na blízkou louku či do lesa, kde víme, že se byliny nacházejí. Děti upozorňujeme na různé byliny, které nejsou chráněné, a říkáme jim jejich název. Trháme vždy po jednom exempláři. Děti a jejich rodiče vyzveme k tomu, aby do mateřské školy, také donesly nějaké byliny.

Byliny poté v mateřské škole umístíme mezi listy novin a zatížíme je na pár dní tak, aby se vylisovaly. Jakmile jsou byliny vylisovány, dáme dětem k dispozici encyklopedie a odborné publikace, v nichž jsou dětmi posbírané byliny zobrazeny. Děti si vzpomínají, jak se byliny jmenují a vyhledávají je v knihách. Jakmile obrázek příslušné byliny najdou, tak jim paní učitelka řekne její název. Děti květinu nalepí na papír a paní učitelka k ní dopíše její název. Paní učitelka pak děti seznámí s důležitými vlastnostmi dané byliny a jejím možným využitím. Díky vytvořenému herbáři si děti získané poznatky mohou spolu s paní učitelkou opakovat a tím si je osvojit.



Náměty na pozorování a rozvoj badatelských aktivit dětí:

3. PĚSTOVÁNÍ BYLIN

Seznámení dětí s různými druhy bylin můžeme uskutečnit v mateřské škole díky vytvoření dětské bylinné zahrady. Nejprve je důležité dobře promyslet umístění zahrady s bylinami v prostorách zahrady mateřské školy. Místo, na kterém se bude bylinková zahrada nacházet, by mělo být slunné a chráněné před větrem. Způsob stavby a osázení bylinkové zahrady je popsán v mnoha odborných knihách. Při navrhování zahrady s bylinkami je důležité dbát na to, aby zvolené byliny byli jedlé. Dále, aby děti měly díky dobře rozmístěným cestičkám pohodlný přístup ke všem bylinám. A v neposlední řadě, aby zvolené byliny měly dostatek místa ke svému růstu.

Děti díky vlastní zahradě s bylinami poznají nejen některé druhy bylin a jejich vzhled. Ale také mohou pozorovat jejich růst, zkoumat jejich vůni či chuť a naučí se o byliny pečovat.

4. POKUS – VEDENÍ VODY V BYLINÁCH

Při tomto pokusu budou děti sledovat, jak je vedena voda v bylinách, tedy jak bylina přijímá výživové látky. Nejprve se připravíme pomůcky: bylinu s bílým květem, 2 kelímky, 2 inkousty různých barev, vodu a nůž. Do každého kelímku nalijeme inkoust smíchaný s vodou, a to v poměru jeden díl inkoustu na dva díly vody. Kelímky postavíme vedle sebe tak, aby se horním okrajem dotýkaly. Poté si vezmeme bylinu a pomocí nože její stonek rozřízneme na dvě poloviny (délku řezu volíme dle výšky kelímků), jednu polovinu stonku vložíme do jednoho kelímku s inkoustem a druhou polovinu do druhého. Sledujeme, jak se voda s inkoustem v bylině pohybuje – jak díky dvěma odlišným barvám inkoustu se bílý květ mění v dvoubarevný. Díky tomuto pokusu se děti seznámí s tím, jak probíhá vedení vody v bylinách a tedy jejich výživa. (Herrmann a Zeugner, 2008)

Literatura a zdroje ke studiu

- BREMNESSOVÁ, Lesley. *Bylinář: zdraví, krása a radost*. Šesté vydání. Praha: Fortuna Print, 2003. ISBN 80-732-1091-6.
- HEINEY, Paul. *Proč je zívání nakažlivé?: odpovědi na 288 zvědavých otázek*. České Budějovice: Kopp, 2007. ISBN 978-80-7232-332-6.
- HERRMANN, Heike a Andreas ZEUGNER. *Květiny v přírodě*. Daniela Seifertová. Plzeň: Fraus, 2008. Co, jak, proč, sv. 49. ISBN 978-80-7238-713-7.
- ROSYPAL, Stanislav. *Přehled biologie*. 1. vyd. Praha: Státní pedagogické nakladatelství, 1987, 686 s.
- HOWELL, Laura, Sarah KHAN, Kirsteen ROGERS, Susanna DAVIDSON, Sarah COURTAULD a Kate DAVIES. *Putování přírodou*. 1. české vyd. Praha: Svojtka & Co., 2008, 240 s. ISBN 978-80-7352-775-4.
- Ottova encyklopedie A-Ž*. Vyd. 1. Praha: Ottovo nakladatelství, 2004, 1144 s. ISBN 80-7360-014-5.



Náměty na uvažování a konzultace

1. Jaké jsou možnosti uplatnění tématu v mateřské škole?
2. Ptají se děti předškolního věku na to, jaké byliny se nachází v přírodě?
3. Co je pokus a jaký rozdíl je mezi pokusem a pozorováním?
4. Čím se vyznačuje badatelské vyučování?
5. Navrhnete námět na jarní vycházku s dětmi předškolního věku.

3 Krytosemenné rostliny – keře, polokeře

3.1 Keře (frutex)

Keře známe jako středně vysoké rostliny. Na rozdíl od bylin mají zdřevnatělé výhony, ale od stejně zdřevnatělých stromů se odlišují svým od země rozvětveným vzrůstem a nevytvářejí kmeny ani koruny. Hlavní výhon se větví již těsně nad zemí, a to na několik téměř stejně silných kmínků. Keře jsou zpravidla nižší než stromy, které vytvářejí většinou hlavní kmeny (Bollinger, 2005).

Pro keře je velkým nebezpečím mráz. Na rozdíl od víceletých bylin, které prezimují v zemi pomocí hlíz, cibulí či kořenových systémů, mají tyto dřeviny své pupeny nad povrchem půdy nechráněné a vystavené mrazům. Keře chrání proto svoje pupeny tuhými, hustě chloupkatými šupinami (listeny). Často ovšem ani tato ochranná opatření nepostačují a zimní chlad mohou přežít pouze pod řádnou sněhovou pokrývkou. Rozmnožují se díky svým plodům nebo odnožemi. Pomocí sestřihání jsou keře husté a nízké (Bollinger, 2005).

Keře rostoucí na okraji lesa mají nápadné květy a plody. Červené, modré, bílé, žluté plody bývají oblíbenou potravou ptáků. Dužinu stráví, a protože semena vyměšují, přispívají k dalším rozšiřování keřů. Mnoho lesních plodů je pro člověka důležitých, protože obsahují vitamíny (Süssková, 1990).

Jejich význam je velký, protože nám poskytují dřevo a jejich plody můžeme různě zpracovávat. Některé jsou léčivé, některé se dají sníst, jiné jsou ovšem jedovaté. Další funkcí je zkrášlení okolí a také přispívají k udržení životodárné vláhly (Martinovský, 1987).

Některé druhy keřů:

Růže šípková – je keř o výšce až 3m s převislými hustě ostnitými větvíčkami. Listy jsou střídavě postavené. V přírodě kvete asi 250 druhů. Rozkvétá začátkem června a je rozšířena po celé Evropě, Asii i Africe. U nás roste v pahorkatinách a v podhůří na okrajích lesů, v křovinách a na mezích, pastvinách a suchých půdách. Její květy jsou červené až světle růžové a krásně voní. Její plody jsou krásně červené, proto se o ní říká, že je nejkrásnější kvetoucí rostlina (Kuhnová, 2011).

Její dřevo se používalo na výrobu nejluxusnějšího nábytku. Z šípků se zase vyrábějí chutné zavařeniny, likéry, cukrovinky, čaje aj. Obsahuje vitamín C (Lohmann, 2005).



Bez černý – je 3 až 7m vysoký keř, má žlutobílé nepříjemně vonící květy a kulaté, černé peckovičky, které dozrávají v srpnu a září. Má převislé větve a řídce olistěnou korunu. Je hojný na vesnicích, salaších. Jeho větve mají korkovitou kůru s velkými póry, které slouží k zásobování kyslíkem. Proto se z něj vyrábí i jednoduché píšťaly. Vyrábí se z něj čaje, které snižují horečku, nebo šťávy, které jistě každý ocení. Je ideální pro člověka, který je nachlazený. Čaj z listů pomáhal, jako pročištění krve. Dříve se plody využívaly jako barva na vlasy nebo barva na kůži. Pro Germány to byl posvátný strom a věřilo se, že v něm žije dobrá domácí víla, bezová matička. Proto bylo zločinem pokácet tento strom (Kuhnová, 2011)



Šeřík obecný – je vysoký opadavý keř, který roste pomalu. Jeho květy krásně voní a přitahují hmyz. Nacházíme jej v houštinách, lesích, křovinách apod. (Kuhnová, 2011).



Vřes obecný – je stálezelený, vzpřímený keř, může mít až 1m. Listy jsou velmi malé, květy má světle fialové, vzácně bílé. Je rozšířen po celé Evropě a zaujímá velké plochy. Roste na výsluní i polostínu a typické je pro něj vřesoviště a rašeliniště. U nás například v národních parcích na Šumavě, Podyjí apod. (Mezera, 1989).



Brusnice borůvka – je zakrslý keřík až 50cm vysoký, jeho listy jsou malé pilovité a květy zelenavě-červené a kulovité. Jeho plody mají modročernou barvu. Obsahuje třísloviny, antioxidanty, bioflavonoidy, karotenoidy, provitamín A, resveratrol, vitamín C, vitamíny skupiny B, ovocné cukry, malé množství tuků, mikro- a makroprvky (hořčík, draslík, mangan, železo, měď, zinek, chrom). Tento keř najdeme ve světlých jehličnatých lesích, na rašeliništích. Rostou ve vlhkých, kyselých půdách. Používají se i při přípravě pokrmů, například koláče, knedlíky aj. Jsou také vhodné při rakovině. Ovšem zuby i rty nám zbarví do modra.



Ostružiník křovitý – je vzpřímený, plazivý nebo ohnutý dlouhý keř s větvemi a ostny. Může být vysoký až 2m. Květy jsou bílé nebo narůžovělé, plody jsou peckovičky, které se špatně oddělávají od lůžka. Najdeme ho na okrajích lesů a na písčitých či kamenitých půdách.



Maliník obecný – je až 2m vysoký keř, má podlouhlé listy. Květy jsou bílé. Je podobný ostružiníku, ovšem liší se barvou plodu a větve maliníku nejsou tak dlouhé. Najdeme ho v lesích, mýtinách, březích aj. Dá se z něj připravit velmi chutný čaj (Kuhnová, 2011).



Brusnice brusinka – je stálezelený, vzpřímený zakrslý keř. Listy má tlusté, kožovité, tuhé a malé. Květenství má růžově zbarvené. Bobule jsou zpočátku bílé, poté se začínají barvit. Pěstují se v blízkosti borůvek a na slunných místech. Ve Skandinávii je velmi oblíbená a připravují se z ní kompoty nebo se podává s masem či rybou.



Zlatý déšť – je okrasný keř až 7m vysoký. Listy má trojčetné, květy 20cm dlouhé, žluté. Všechny části rostliny jsou jedovaté.



Líska obecná – líska obecná potřebuje kolem sebe hodně místa, protože se rozvětňuje již téměř od země a má kulovitý tvar. Má až 6m na výšku. Samčí květy jsou jehnědy, samičí buclaté pupeny s vyčnívající červenou bliznou se třemi čnělkami. Pyl z kvetoucích lísek je jaře velmi bohatý, dostává se do očí a může některým lidem způsobit obtíže. Je to velmi odolný keř, v Evropě rostla dokonce i v ledových dobách. Plody lísky obecné jsou lískové oříšky. Jádru je jedlé a velmi chutné. Již od doby kamenné byly důležitou součástí stravy, a z větviček se zhotovovaly pletené a proutěné ploty nebo košíky (Kuhnová, 2011; Lohmann, 2005).



Rakytník řešetlákový – rakytník roste jako strom i jako keř. Větve jsou vzpřímené, hustě větvené. Na podzim je obsypaný oranžovočervenými malými plody. Při sběru však musíme dávat pozor, protože obsahuje trny. Rakytník obsahuje velké množství vitamínů. 100 gramů plodů obsahuje kolem 450 miligramů vitamínu C – což je dvojnásobek toho, co obsahuje citron. Dále obsahuje například beta-karoten. Nejlepší je pít šťávu z rakytníku, protože čerstvé plody moc dobře nechutnají (Kuhnová, 2011).



Rhododendron (Pěnišník) – tento keř má velký výrazný květ červenorůžové barvy. Je stále zelený, s dlouhými tmavozelenými listy. Na horách tvoří rododendrony krásné květinové koberce. (Kuhnová, 2011).



Cesmína obecná – cesmínu poznáme podle listů. Jsou tlusté, jakoby kožovité a stálezelené. Na líci tmavozelené a na rubu světle zelené. Na jaře má cesmína drobné bílé květy a na podzim se pak vytvoří bobule výrazně červené barvy. Stejně jako například jmelí, je cesmína oblíbenou vánoční dekorací (Kuhnová, 2011).



Brslen evropský – brslen dostal název podle svých plodů. Plody mají růžové pouzdro, které se otevírá čtyřmi chlopněmi. Když se otevře, objeví se semena obalená výrazně oranžovohnědou zbarvenou dužninou. Nikdy plody nesmíme jíst, protože jsou jedovaté. V létě mohou být potravou pro hmyz. Například ho požírají housenky, které ho omotávají bílými pavučinkami. Roste v živých plotech nebo lužních lesích. Zajímavostí je, že jeho kůra zapáchá, listy totiž obsahují dráždivé látky a mohou vyvolat průjem. Kolem 30 plodů může pro člověka znamenat smrt. (Kuhnová, 2011; Lohmann, 2005).



Dřišťál – dřišťál může dorůst až do 3 metrů. Větve i květy jsou však velice drobné. Mají zelené zubaté listy a ze žlutých květů se tvoří výrazné červené plody, které jsou kyselé. Ty jsou však jedovaté. Dřišťál je často součástí živých plotů a sadí se v městských parcích či zahradách (Kuhnová, 2011; Lohmann, 2005).



Kalina obecná – je až 4m vysoký keř s převislými větvemi. Kalinu poznáme podle jejích květů v koncových plochých až kulovitých vrcholcích. Listy se zabarvují na podzim dočervena. Červené plody jsou jedovaté. Na Ukrajině považují kalinu za národní symbol. (Kuhnová, 2011; Lohmann, 2005).



Jalovec obecný – jalovec obecný je stále zelený, pomalu rostoucí keř, sloupovitého vzrůstu. Má skoro 6m. Jeho listy jsou jehlicovité, pichlavé. Jalovec obecný se používá jako koření a také k uzení masa a ryb. Přidává se i ke kyselému zelí. Čerstvé a sušené jalovčinky slouží jako léky při chorobách cévního a nervového systému, při dně a reumatismu. Užívají se také pro pocení (Lohmann, 2005).



Dřín obecný – Dřín obecný poznáme podle jemných malých žlutých kvítků, kterými je keř obsypán na konci zimy a začátkem jara. Listy jsou dlouhé a zašpičatělé. Plod je podobný třešni, avšak podlouhlý. Čerstvé plody dřínu obecného jsou velmi kyselé. Připravuje se z nich džem nebo marmeláda. Plody jsou také velmi zdravé, protože obsahují velké množství vitamínu C (Kuhnová, 2011).



Zimostráz obecný – zimostráz je velmi hustý keř. Je stálezelený. Na jaře je obsypán malými žlutými květy, z kterých se na podzim vytvoří polodlouhé, tmavě hnědé plody. Ve volné přírodě se u nás nevyskytuje, najdeme ho pouze jako součást živých plotů například v zámeckých parcích, v různých dekorativních tvarech například v podobě koulí nebo krychlí (Kuhnová, 2011).



3.2 POLOKEŘE (hemixyla)

Polokeře představují přechodné typy mezi keři a bylinami. Jejich spodní části zdřevnatí, horní pak zůstávají bylinné. Také zimu přečkává jen přibližně 10-20 cm stonek. Zbylé bylinné části stonku na zimu odumírají. Polokeře převládají hlavně

v suchých oblastech s častými požáry. Mívají často menší výšku než keře (Bollinger, 2005).



Příkladem je například **levandule lékařská**



brčál menší



nebo mnohé druhy z rodu **mateřídouška**.

KEŘE A ROSTLINY, KTERÉ JSOU PRO DĚTI NEBEZPEČNÉ

Učitelky v mateřské škole by se určitě měly vyhýbat keřům a rostlinám, které mohou být pro děti nebezpečné. Jedovaté jsou například mladé lístky **břečťanu**. Jejich požití může způsobit nepříjemné zažívací potíže, stejně jako plody **cesmíny**. Zdravotní potíže způsobují i plody brslenu. Nebezpečný může být také zimoztráz.

Nejjedovatější rostliny bývají na pohled velmi atraktivní. Prudce jedovatý je například **zlatý děšť**. Stejně nebezpečný je také **durman**. Už pouhý dotyk může způsobit zánět kůže. Do této skupiny také patří například **oleandr** nebo **rododendron**. Avšak za vůbec nejjedovatější okrasný keř Evropy je považována **prilbica modrá**. Tato půvabná, až metr vysoká bylina, je také toxická celá. Obsahuje alkaloid akonitin. Dospělého člověka dokáže zabít už několik gramů této rostliny. Ostatně prilbica se dříve používala jako velmi účinný jed na krysy.



Náměty na uvažování pro děti:

1. NA CO MÁME KEŘE?

Chrání ostatní stromy v lese před náporu větru, estetická funkce.



2. JAK SE ODLIŠUJE KEŘ OD STROMU?

Stromy jsou vysoké, skládají se z koruny a kmene a větve z kmene rostou v určité výšce nad zemí. Ovšem keře se rozvětvují už u země. Jsou ale keře, které jsou i několik metrů vysoké.

3. PROČ SE NĚKTERÉ KEŘE NA PODZIM MUSÍ STŘÍHAT?

Aby mohly dále růst a dobře rostly, musí se postupně zastříhávat, aby byly zdravé



Námět na pozorování

1. MĚŘENÍ VÝŠKY KEŘŮ A STROMŮ

Jak změřit strom? Napnout lano dolů je dost nebezpečné. Proto je tu možnost zjistit to jiným způsobem, potřebujeme tyčku asi 5cm dlouhou, strom a nějakého kamaráda. A jak na to? Natáhněte ruku s klacíkem před sebe a držte jej svisle. Musíme jít s klackem tak daleko, abychom zakrývaly celý „měřený objekt“=strom. Kamarád musí stát poblíž stromu. Potom natočíme vrchol klacíku v úhlu o 90%, poprosíme kamaráda, aby si stoupl na místo, kam ukazuje vrchol klacíku. Teď už jen staří, aby kamarád odkrokoval vzdálenost ke stromu (1kro = 1metr). Kroky spočítáme a ty nám udají výšku stromu (20kroků = 20m).

Literatura a zdroje ke studiu

- BOLLINGER, Markus. *Keře*. Vyd. 2. Překlad Karel Hieke. V Praze: Knižní klub, 2005, 287 s. *Průvodce přírodou* (Knižní klub). ISBN 80-242-1364-8.
- KUHN, Birgit. *Stromy a keře*. Vyd. 1. Ilustrace Doris Oppenauer. Brno, 2011, 80 s. *Přírodě na stopě* (Computer Press). ISBN 978-80-251-3500-6.
- LOHMANN, Michael a Helena KHOLOVÁ. *Stromy a keře: průvodce naší přírodou*. 1. vyd. Praha: Pavel Dobrovský - BETA, 2005. ISBN 80-7306-220-8.
- MARTINOVSKÝ, Jan. *Klíč k určování stromů a keřů*. 2. vyd. Ilustrace Květoslav Hísek. Praha: Státní pedagogické nakladatelství, 1987, 207 s. *Pomocné knihy pro žáky* (Státní pedagogické nakladatelství), sv. 25.
- MEZERA, Alois. *Naše stromy a keře*. 2., přeprac. vyd. Praha: Albatros, 1989, 426 s. *Oko*, sv. 25.
- SÜSSKOVÁ, Regine. *Stromy a keře*. Berlin: Kinderbuchverlag, 1986.

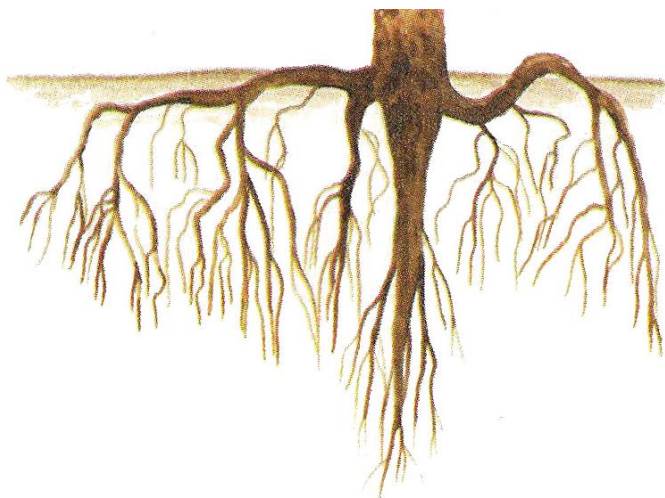
4 Listnaté stromy

Listnaté stromy patří do velké skupiny krytosemenných rostlin, to jsou rostliny, u kterých jsou semena uložena v plodu. Stromy lze rozdělit do dvou skupin: jehličnany a listnáče. Jehličnaté stromy mají úzké tvrdé listy podobné jehlicím, listnaté stromy mají většinou listy široké a ploché. Většina listnáčů je opadavá, čili shazují na zimu listy. Listy jsou velmi důležitou součástí stromu, protože pomáhají pohlcovat sluneční světlo. Každý strom totiž potřebuje pro život Slunce, tedy jeho paprsky a vodu. (Howell a kol., 2008)

Stromy patří mezi nejpozoruhodnější organismy přírodou stvořené. Dokážou se dožít neuvěřitelného věku. A zvláštností je na nich také to, že z malinkého semínka vyrostе několika metrový, nebo desetimetrový strom. Odlišnost mezi ostatními rostlinami je zřejmá. Stromy nemají dužnatý stonek, ale dřevitý kmen, z něhož se větví větve. Skládá se tedy z kořenů, kmene a koruny. Odlišují se také svou výškou. Doposud nebyla dána hranice, ale obvykle mezi stromy řadíme ty rostliny, které dorůstají do výšky minimálně šesti metrů. Další odlišností je délka života stromů. Nejstaršímu stromu je přibližně 4800 let a stále roste. (Howell a kol., 2008)

Stromy jsou velmi důležité nejen pro nás, ale i pro ostatní živočichy. Poskytují jim potravu, útočiště, díky svým kořenům chrání půdu před erozí a díky listům pročišťují vzduch. Dnes stromy zabírají přibližně třetinu souše. (Howell a kol., 2008)

Kořeny



Velká část stromu je ukryta pod zemí. Tuto část nazýváme kořeny. Ty ukotvují strom pevně v půdě a brání tak také její erozi (rozpadu). Přivádějí vodu a živiny z okolní půdy do kmene. Někdy převedou několik hektolitrů za den. Fungují též jako zásobárna živin. Většina stromů má silný hlavní kořen (kulový), ten zasahuje o hodně hlouběji než ostatní kořeny a měří většinou okolo půldruhého metru. Z něj pak dále vyrůstají menší,

postranní kořeny a z těch vyrůstají kořínky, na kterých rostou miliony drobných vlásků, které nasávají vodu a živiny. Kořeny jsou zakončené ochrannými špičkami,

které se postupně tlačí dále do půdy. Šířka tohoto kořenového systému tak může být i větší, než výška samotného stromu. (Howell a kol., 2008)

Kmen

Kmen je velmi důležitou součástí stromu. Díky němu se převádí živiny z kořenů do celého stromu. Toto se děje pomocí pórů, které tvoří v kmeni vrstvičku, které je těžké si všimnout. Tato vrstva se nazývá kambium. V této vrstvě vznikají během jara a léta nové póry a díky tomu strom postupně zvyšuje svůj objem. Na pařezu si můžeme povšimnout letokruhů. Světlé letokruhy tvoří mladé dřevo z jara, kdy strom roste nejrychleji, tmavá vrstva je pak tvořena dřevem z léta. Ty vznikají tím, jak jednotlivé póry tuhnou a odumírají. Za každý rok života přibude jeden kruh. Obvod kmene se obvykle zvyšuje přibližně o 2,5 cm za rok. Čím je letokruh širší, tím byl větší objemový přírůstek kmene, což obvykle souvisí s tím, jaké bylo počasí. Letokruhy můžeme najít i ve větvích stromu. Zvláštností také je, že na světě neexistují dva stromy, které by měly stejné letokruhy. (Howell a kol., 2008)

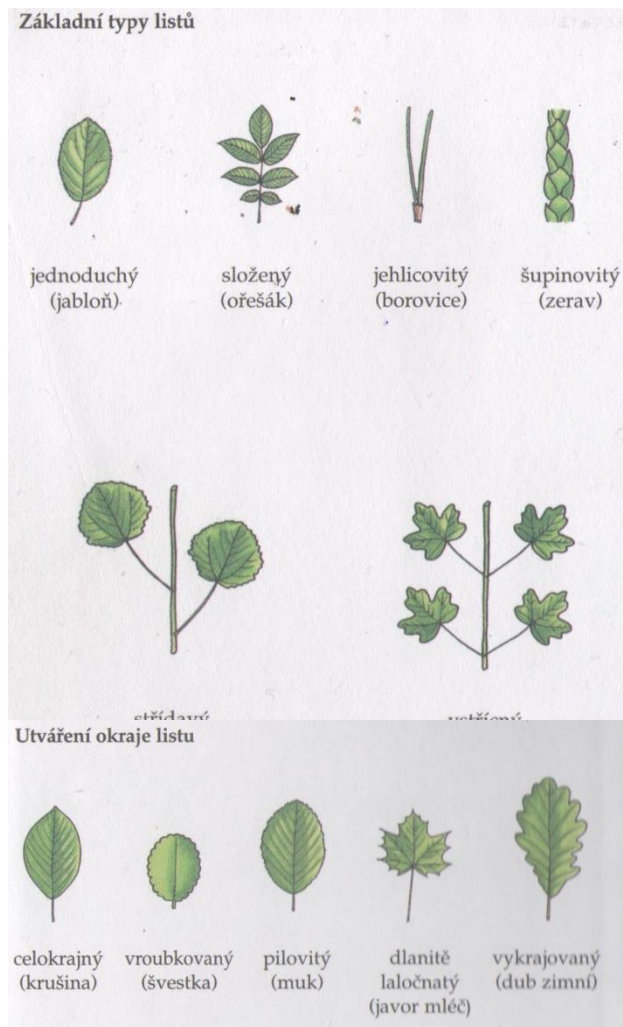


Kůra

Představuje jednu z nejdůležitějších částí celého stromu. Dá se přirovnat k pokožce, která chrání vnitřní orgány před poškozením škůdců a nemocemi. Skládá se ze tří vrstev. Část, kterou můžeme vidět zvenčí, se nazývá borka, pod níž jsou zející vrstvy dělivého pletiva neboli felogenu. Ten vytváří směrem ven novou vrstvu borky a směrem dovnitř tzv. zelenou kůru. Tloušťka kůry se u každého stromu může lišit. Kůra může být hladká, nebo na ní časem mohou vznikat praskliny. Může se odlupovat jak svisle, tak i horizontálně. (Coombes 2006; Howell a kol., 2008)

Listy

Existuje několik typů listů. Listy, které se skládají jen z jednoho kusu, se nazývají jednoduché. Ty mohou mít oválný, okrouhlý, srdčitý nebo úzký tvar. Mohou mít též i pilovitý, zubatý nebo hladký okraj. Dalším typem listů jsou složené listy. Ty se skládají z mnoha menších částí, lístků, které spojuje s větvičkou jeden a tentýž řapík. (Howell a kol., 2008)



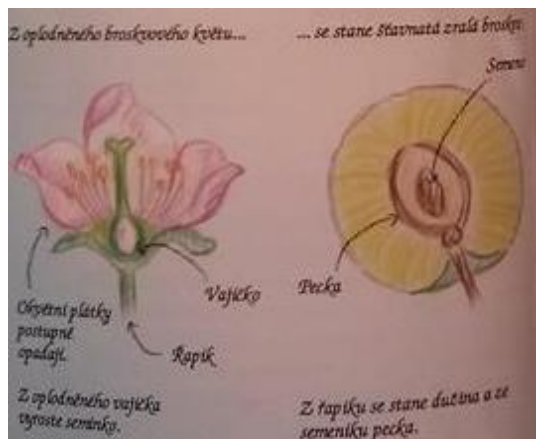
Listy vytváří živiny, které strom velmi potřebuje k životu. Díky chlorofylu mají listy zelenou barvu a pohlují sluneční svět. Získanou energii pak strom použije k tomu, aby z vody a oxidu uhličitého vytvořil látky potřebné pro život stromu. Při tomto procesu vzniká kyslík. V listech můžeme najít malé žilky, které slouží k rozvádění vody do listu. Zvláštností je, že listy nemusí pohybovat jen vítr, ale pohybují se samy tak, aby byly co nejvíce nastaveny ke Slunci. (Dreyer a Dreyer, 2004; Howell a kol., 2008)

Rozmnožování

Rozmnožování listnatých stromů začíná pomocí pučení květů. Barevnost květů, nebo jejich vůně, či nektar, láká různý hmyz. Ten se dotkne květu a obalí se pylem. Pyl pak dále přenáší na další květy jiných stromů při dalším opylování. K opylování slouží stromům převážně včely, někdy však mohou pyl přenášet i netopýři, ptáci, či jiná srstnatá zvířata. Květy mají samčí a samičí orgány. Samčí orgány neboli prašníky, vytváří pyl a samčí orgány, semeníky, mají v sobě miniaturní vajíčka. K oplození dojde, když se spojí pyl z jednoho květu s vajíčkou jiného květu. (Howell a kol., 2008)

Listnaté stromy se rozmnožují pomocí semen. Poté co je květ opylován, začnou okvětní lístky opadávat. Uvnitř semeníku pak začne vznikat semínko a z vnějších vrstev vzniká plod. Plod chrání semeno, které se v něm ukrývá. Pro semeno je

dobré, aby spadlo někde daleko od ostatních stromů, jedině tak má totiž šanci přežít a nemuset soupeřit o vodu, místo a světlo s ostatními stromy. S tímto mu však musí něco pomoci. Většinou jsou to ptáci, či jiná zvířata, která plod se semenem snědí a pak nestrávené semeno vytrousí a to se pak zakoření. Další možností, jak se dostat daleko od stromu je vítr. Obecně platí, že semena, která neroznášejí zvířata, roznáší vítr. K tomu jsou tato semena i uzpůsobena. Některá jsou vybavena lehkými „padáčky“, jiná tenkými „křídýlky“, která jim pomohou plachtit krouživým pohybem ve větru. Některé listnáče se rozmnožují také pomocí vody. (Howell a kol., 2008)



Zde jsme pro ukázkou vybraly květ broskvoně. Tento květ se skládá z okvětních plátků, které postupně opadají, z vajíčka, které je ukryto v semeníku řapíku a prašníku s pylem. Poté, co je vajíčko oploďné se začíná vytvářet semínko. To je poté schováno v pecce, která se vytvořila ze semeníku plodu.

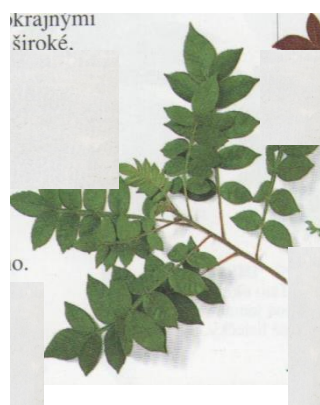
Dělení na čeledě s jejich zástupci:

Javorovité



Skupina opadavých a stálezelených stromů. Listy vstřícné, laločnaté, často rozděleny do několika lístčků. Květy jsou krémově žluté barvy, zelené, červené nebo purpurové. Mezi zástupce řadíme javor polní (babyka), javor velkolistý, javor mléčný, javor horský (klen), javor červený.

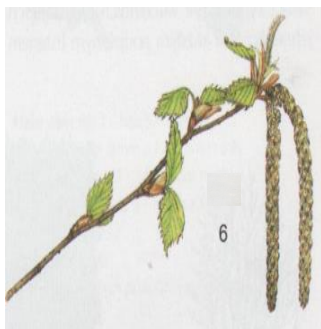
Javor polní (babyka)



Ledvinovnikovitě

Je to skupina stálezelených a opadavých stromů, keřů a popínavých rostlin. Rozšířeny jsou v teplých krajích světa. Listí často obsahuje pryskyřici, která dráždí kůži. Listy jsou většinou střídavé jednoduché. Mezi zástupce této čeledě patří kešu ořech, mango a především břečťan a škumpa, ty jsou jedovaté.

Škumpa



Břízovité

Je to skupina opadavých stromů. Květy v podobě jehněd. Listy jsou střídavé jednoduché. Plodem je jehněda, nažka nebo oříšek. Mezi nejznámější zástupce patří bříza bělokorá, líska obecná, olše lepkavá, habr obecný.

Bříza bělokorá

Bukovité

Do této čeledi patří opadavé a stálezelené stromy. Listy jsou jednoduché (laločnaté nebo zubaté). Květy často v jehnědách. Plodem je nažka nebo oříšek (žalud). Dřevo dubů a buků je ceněné a často používané ke zpracování. K této čeledi řadíme zástupce jako buk lesní, buk velkolistý, dub letní, dub zimní, kaštanovník jedlý.

Jírovcovité



Jsou to opadavé stromy. Mají dlانيتě složené listy a nápadné čtyř nebo pěti korunní lístky květů, které rostou ve velkých chomáčcích na konci větvíček. K této skupině řadíme jírovec maďal, kterému se také jinak říká kaštan koňský. Z něho se často vyrábí různé mastičky. Při větších dávkách může působit toxicky, tudíž se nesmí užívat vnitřně. (Výjimkou je výtažek ve volně prodejných lécích a doplňcích stravy.)

Jírovec maďal



Ořešákovité

Většinou opadavé stromy s listy obvykle střídavými. Květy uspořádány v jehnědách. Plodem je zde většinou ořech. Ten je ve tvrdé skořápce, která je ještě obalena v zelené nažce. Často se využívá dřevo z ořechů a ořešáků. Zástupci této skupiny jsou ořechovec pekan, ořešák královský. (Coombes, 2006; Ottova encyklopedie A – Ž, 2004; Větička, 1999)

Ořešák královský



Šácholanovité

Převážně opadavé, někdy i stálezelené dřeviny. Listy jednoduché střídavé. Mají nádherné květy, které rostou jednotlivě. Okvětí má 6 – 18 plátků. Plodem je nažka nebo plodenství dřevnatých měchýřků, zvané šách. Květy často voní po ovoci. Zástupcem této čeledě je liliovník čínský, šácholan (neboli magnólie), šácholan velkokvětý.

Šácholan (magnólie)



Morušovníkovité

Převážně opadavé stromy. Listy obvykle jednoduché, střídavé. Květy rostou v chomáčcích. Plodem je nažka nebo peckovice - zdužnatění nebo úplný srůst okvětních plátků. Zástupcem je morušovník bílý, morušovník černý, chlebovník obecný, fíkovník, známý také jako smokvoň. (Coombes, 2006; Ottova encyklopedie A – Ž, 2004; Větvicka, 1999)

Morušovník černý



Myrtovité

Obvykle stálezelené stromy, často aromatické. Listy jsou vstřícné. Květy mají čtyři nebo pět korunních lístků a mnoho tyčinek. Jsou rozšířené především v tropech, u nás nejznámější myrta obecná a z užitkových rostlin hřebíčkovce kořený (jeho sušený kalich je aromatický hřebíček), pimentovník léčivý (nové koření), kajeput střídavolistý (tea tree -> výroba olejů) a eukalypty (= blahovičníky). (Coombes, 2006; Větvicka, 1999)

Blahovičník kulatoplodý

Olivovité



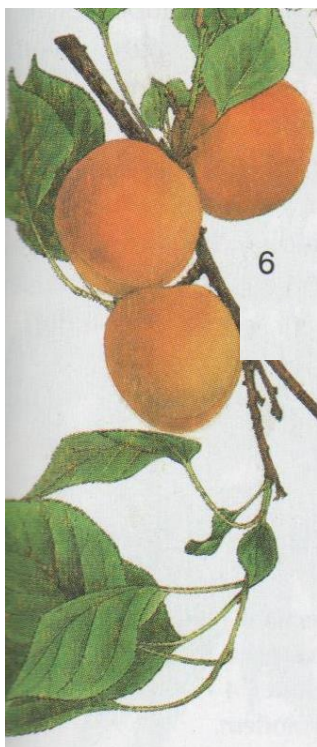
Jasan ztepilý

Platanovité



Platan východní

Růžovité



Meruňka obecná

Jsou to stromy opadavé nebo stálezelené. Listy mají vstřícné, někdy složené. Květy jsou se čtyřmi korunními lístky, které jsou spojené, nebo jsou bez korunních lístků. K zástupcům patří olivovník, jasan ztepilý, ptačí zob lesklý. (Coombes, 2006; Ottova encyklopedie A – Ž, 2004; Větvíčka, 1999)

Jsou to velké opadavé stromy. Listy mají střídavé a dlanitě laločnaté. Husté chomáče malinkých květů visí na štíhlých stopkách – jednotlivě nebo ve skupinách. Zástupcem je zde platan západní, platan východní. (Coombes, 2006; Ottova encyklopedie A – Ž, 2004; Větvíčka, 1999)

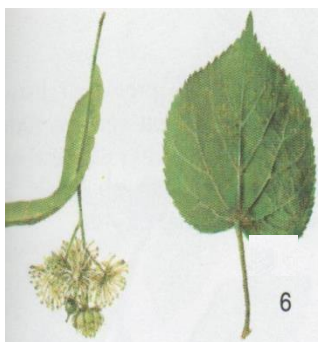
Jedna z nejrozšířenějších skupin. Jsou to opadavé i stálezelené stromy. Listy jsou obvykle střídavé – jednoduché, celokrajné až zpeřené. Květy jsou často s pěti korunními lístky. Je zde spousta ovocných stromů. Plody dužnaté, často jedlé. Plody u slivoní mají jedno semeno, plody jabloní, mišpulí, hrušní, jeřábů obsahují dvě nebo více semen. Plodem je peckovice (-> broskev, třešeň) nebo malvice (-> jabloň, hrušeň). Dřevo ovocných stromů se užívá k řezbářství. Nejznámější zástupci jsou jabloň, meruňka obecná, třešeň ptačí, višně obecná, švestka obecná, mandloň, slíva (známé také jako mirabelky nebo ringle), broskvoň obecná, hrušeň obecná, dále např. hloh obecný, mišpule obecná, jeřáb.



Vrbovité

Stromy opadavé se střídavými listy. Malinké květy bez korunních lístků rostou v jehnědách. Plodem je tobolka, která obsahuje malá semena. Patří sem topol bílý, topol osika, vrba bílá.

Vrba jíva



Lipovité

Skupina opadavých stromů. Listy jsou střídavé, často s třpytivými chloupky. Vonné květy jsou malé, obvykle s pěti korunními lístky. Plodem může být dřevitá, suchá tobolka nebo peckovice. Nejznámějším zástupcem je lípa srdčitá.

Lípa srdčitá



Jilmovité

Opadavé a stálezelené stromy. Listy má střídavé. Malé květy nemají korunní lístky. Plod může být suchý, dužnatý, s jedním semenem nebo nažka. Jako zástupce zde uvedeme jilm horský, jilm polní.

Jilm horský



Náměty na uvažování pro děti:

Proč stromy nikdy nepřestávají růst?

Živočichové dorostou do dospělého jedince, kdežto rostliny rostou celý život. Stromy jsou rostliny s vysokým kmenem. Nejvíce u nich rostou větve a kořeny. Rozšiřuje se ale i kmen. Když kmen uříznete, uvidíte ve dřevě soustředěné



kruhy, kterým se říká léta neboli letokruhy. Když je spočítáte, dozvíte se, jak je strom starý. Každý rok přirůstá jeden kruh. Listy, pupeny a květy nejsou na stromě rozmístěny náhodně, ale podle určitého schématu. Zejména rozmístění listů není náhodné, protože každý list musí být přímo vystaven slunečnímu svitu. (Hollyer, 1998)

Proč má každý strom jiné listy?

Všechny stromy potřebují listy, protože pro ně tvoří živiny. Z listů se však také odpařuje voda, čím jsou listy větší, tím víc ztrácí strom vody. Stromy ve vlhkých krajinách mají listy velké, protože si zásoby vody často obnoví. V chladných krajinách jsou listy menší. Některým listnatým stromům na podzim listí opadá a znovu jim narůstá až na jaře – stromy tak v zimě ztrácejí méně vody. (Hollyer, 1998)

Proč mají některé stromy na podzim barevné listy?

Zbarvují se opadavé stromy, jak jim listí postupně usychá. Usychající listy bývají nejprve nádherně červené nebo žluté, pak úplně uschnou a spadnou. Strom nemůže listy zásobovat dostatečným množstvím vody, která je zmrzlá v led, listy by tak stejně uschly. V té době listy netvoří pigment, který jim dodává zelenou barvu, takže je vidět jejich „skutečná“ barva. Na jaře se nové listy díky chlorofylu opět vybarvují do zelena. (Kuhn, 2011)

Proč se fíky suší?

Zralé fíky jsou choulostivé, když se otrhají, rychle se kazí. Převoz do jiných zemí je složitý. Nejlepší je fíky vysušit na slunci, tak vydrží mnohem déle. Sušené fíky obsahují hodně cukru. (Hollyer, 1998)

Proč má list v sobě „čárky“?

Čárky jsou vlastně žilky listu (žilkování), ty přijímají od stromu vodu a rozvádějí živiny zpátky do stromu. Žilkování zároveň udržuje tvar listů podobně jako v lidském těle kostra. (Howell, 2008)

Co jsou ty „kola“ na pařezech?

To jsou letokruhy. Jsou to pravidelné světlé kruhy, oddělené od sebe tmavými proužky. Každý rok přibývá jeden kruh. Pokud spočítáme kruhy, zjistíme, jak je strom starý. Funguje to i u ulomených větví, které mají své vlastní letokruhy.



Čím je letokruh širší, tím větší byl v daném roce přírůstek objemu kmene. To souvisí s tím, jaké bylo v tom roce počasí. (Howell, 2008)



Náměty na pozorování a rozvoj badatelských aktivit dětí

1. OTISK KŮRY A LISTŮ

Nasbíráme kůru s různými povrchy a různě tvarované listy. Povrch kůry můžeme otisknout dvěma způsoby. Při prvním způsobu přiložíme na kůru papír a přejedeme přes něj naplocho voskovkou. U druhého způsobu opakujeme stejný postup, jen použijeme obyčejnou voskovou svíčku, poté papír přetřeme temperovými barvami. Místa, kde se na papír otiskl povrch kůry, by měla zůstat bílá. U otiskování listů přiložíme papír a překresluje je voskovkou, pastelkou či obyčejnou tužkou. (Howell, 2008)

2. TVORBA ALBUMU S VYLISOVANÝMI LISTY

S dětmi se vydáme na procházku. Nasbíráme dostatek spadných listů a odstraníme z nich nečistoty. Listy umístíme mezi noviny a zatížíme je. Vylisované listy opatrně upevníme průhlednou lepicí páskou na stránky alba a ke každému z nich napíšeme, co o něm víme. S dětmi se bavíme o listu, o stromu na který patří a o plodech daného stromu. Vytvořené album si můžeme brát s sebou ven na další procházky. Můžeme podle něj hledat dané listy (stromy) nebo můžeme přidávat listy nové. (Howell, 2008)

3. POZNÁVÁNÍ PODLE CHUTI

Pro děti si přichystáme různé druhy ovoce (ze stromů). Dětem zavážeme oči a oni mohou podle chuti poznávat, o jaké jde ovoce. Pokud to uhádnou, sundají si šátek a hledají (v encyklopediích) nebo přemýšlí, na jaký strom ovoce patří.

4. HLEDEJ, KTERÝ Z NICH TO JE

Připravíme několik knih či encyklopedií o stromech. Přichystáme si různé plody a listy. Děti budou mít pomocí knih a předložených plodů a listů za úkol přiřadit, o jaký se jedná strom.



5. TVORBA GIRLAND Z LISTŮ

Girlanda je ozdobný řetěz, často dělaný z květín, ovoce a v našem případě z listů. S dětmi nasbíráme na procházce listy. Děti rády něco hledají a sbírají v přírodě. Na šití listů použijeme tupou jehlu (k dostání v galanterii). Pro děti je lepší, protože se o ni nepíchnou. Až řetěz z listů uschne, můžeme si vyrobit nový. Nejkrásnější girlandy z listů jsou v období podzimu, kdy jsou listy pěkně pestrobarevné.

6. POZOROVÁNÍ PUČENÍ PUPENŮ

Pokud chceme pozorovat pučení pupenů, nemusíme čekat na jaro. Ze stromu si odstříhneme nebo uřízneme větvičku (stačí tak 25 cm dlouhá). Větvičku vložíme do nádoby s vodou a umístíme ji na slunné místo – např. na parapet. Do sklenice průběžně doléváme vodu. Během několika týdnů se pupeny začnou rozvíjet. Předtím, než někde větvičku uřízneme, se musíme zeptat majitele stromu o svolení. Ideálními stromy pro toto pozorování jsou vrba jíva, bříza nebo jírovec. (Howell, 2008)

Literatura a zdroje ke studiu

COOMBES, Allen J. *Stromy*. Vyd. 3., (V Euromedia Group 1.). V Praze: Knižní klub, 2006, 320 s. ISBN 80-242-1631-0.

DREYER, Eva-Maria a Wolfgang DREYER. *Stromy a keře: spolehlivé určování podle fotografií a popisů*. 1. vyd. Plzeň: Ševčík, 2004, 222 s. Kapesní průvodce přírodou. ISBN 80-729-1110-4.

HOLLYER, Belinda, John PATON a Jennifer JUSTICE. *Jak, kde, kdy, proč*. Vyd. 1. Překlad Anežka Charvátová. Ilustrace Moira Maclean, Colin Maclean. V Praze: Knižní klub, 1998. ISBN 80-717-6721-2.

HOWELL, Laura, Sarah KHAN, Kirsteen ROGERS, Susanna DAVIDSON, Sarah COURTAULD a Kate DAVIES. *Putování přírodou*. 1. české vyd. Praha: Svojtka & Co., 2008, 240 s. ISBN 978-80-7352-775-4.

KUHN, Birgit. *Stromy a keře*. Vyd. 1. Brno: Computer Press, 2011, 80 s. Přírodě na stopě (Computer Press). ISBN 978-80-251-3500-6.

Ottova encyklopedie A-Ž. Vyd. 1. Praha: Ottovo nakladatelství, 2004, 1144 s. ISBN 80-7360-014-5.

VĚTVIČKA, Václav. *Průvodce přírodou STROMY*. Vyd. 1. Ilustrace Jan Maget, Vlasta Matoušková, Anna Skoumalová-Hadačová. Praha: Aventinum, 1999, 216 s. ISBN 80-715-1104-8.



Náměty na uvažování a konzultace

1. Jaké jsou možnosti uplatnění tématu v mateřské škole?
2. Navrhnete námět na jarní vycházku s dětmi předškolního věku se zaměřením na pozorování stromů.
3. Zpracujte herbář listů a udělejte si obrázkovou knihu listů z přírody.

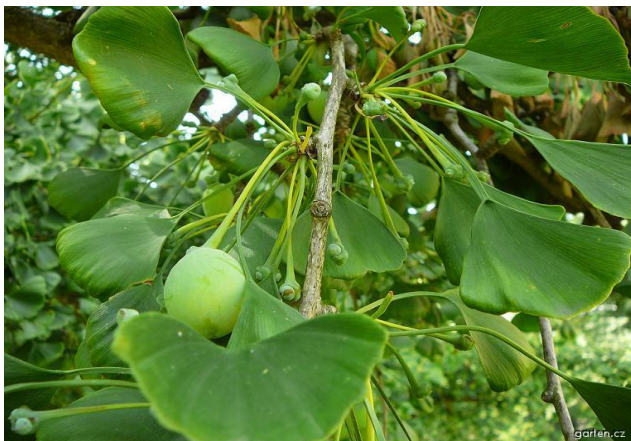
5 Nahosemenné rostliny

Pod nahosemennými rostlinami se skrývají všechny jehličnaté stromy a keře. Mezi tuto skupinu patří také jinaný a cykasy, které rostly na zemi před 300 milionů let. Dnes přežil pouze jeden druh z jinanů a devět druhů cykasů. Všechny jehličnaté stromy, kromě modřínů a jednoho druhu cypřiše, jsou stálezelené tedy neopadavé. Jehličnanům vyrůstají na jaře samčí a samičí šištice. Samičí obsahují vajíčka a v samčích se tvoří pyl. Jakmile dojde k opylení a oplození, tak se začnou tvořit semena. Samičí šištice zdřevnatí a vytvoří šišku, která chrání semena. Teprve za rok a někdy i delší dobu šištice dozraje.

Charakteristika těchto rostlin je, na rozdíl od krytosemenných rostlin, že nemají semena ukryta v semeníku, ale volně na plodových šupinách. Jehličnaté, stejně jako listnaté stromy, jsou nejdokonalejší, nejmohutnější a nesložitější rostlinami, které se také dožívají nejdelšího věku. Jehličnany můžeme jednoduše rozdělit na stromy a keře. Stromy vytvářejí kmeny a až potom se rozvětvují v korunu, zatímco keře se větví hned u země.

Některé nahosemenné rostliny:

Jinan dvoulaločný – Tento strom je mnohem známější spíše pod svým latinským názvem a to: **Ginkgo biloba**. Tento strom může být až 35 metrů vysoký. Jeho růst bývá pravidelný s rovným kmenem a asymetrickými tvary. Kůra jinanu je převážně hnědá, místy načervenalá. Listy jsou vejčitě oválného tvaru s typickým souběžným žilkováním a dvoulaločnou čepelí, což je typické a jsou snadno k poznání. Listy rostou na výhonech většinou po 2 až 4 a jsou opadavé. Samčí rostliny tvoří jehnědovitá květenství, zatímco samičí rostliny tvoří jednotlivé kvítky, které jsou nejdříve zelené a později žloutnou. Nepravé plody, které jsou velké asi 2 centimetry, nepříjemně voní a začínají s prvními mrazy opadat. Až v dalším roce na jaře dochází k oplození a tvorbě semen.



(Jinan dvoulaločný)

Cykas japonský – Cykas je strom podobný palmám, pomalého růstu, který se vyskytuje především v středomořských zemích. Tam je velice oblíbeným okrasným stromem. Jen výjimečně dosáhne výšky 4 metrů. Svrchní část koruny tvoří tmavě zelené listové vějíře, na rubu jsou světlejší. Jednotlivé listy mohou být až 2 metry dlouhé. Tato rostlina je dvoudomá, což znamená, že samčí a samičí květy se vytvářejí na různých rostlinách. Samčí rostlina vytváří velké, vzpřímené šišky, které jsou nažloutlé. U samičí rostliny se vytváří květenství, které má zkroucené listy držící semena. Po oplození dozrávají velká, oranžová, nahá semena. Důležité je zmínit, že semena všech druhů cykasů jsou jedovaté.



(Cykas japonský)

Jedle – V přírodě můžeme narazit až na 40 druhů jedlí jako například: jedle kavkazská, jedle řecká, jedle makedonská, jedle španělská, jedle obrovská a další. (Větvička, 1999)

Pro všechny jedle platí, že jsou stálezelené, což znamená, že neopadávají a šišky jsou vzpřímené, vejčité podlouhlé někdy i válcovité a po uzrání se až na vrcholo rozpadají. V evropských oblastech se nejčastěji vyskytuje **jedle bělokorá**, která dorůstá výšky 30-65 metrů, má hladkou a bělošedou kůru. Okolo 30 až 40 roku zastavují svůj vrcholový růst. Koruna bývá většinou hustě větvená kuželovitého tvaru. Kmeny jsou přísně rovné a jehlice jsou ploché hřebenovitě rozčísnuté do plochých řad, 20 až 35 mm dlouhé. Jejich špičky bývají často zaoblené až vroubkované nebo se dvěma špičkami. Šišky jsou velké 10-14 cm, v mládí nazelenalé, zralé temně hnědé. Pokud jsou příznivé podmínky, tak jedle plodí každý rok, ale může se stát, že plodí jen jednou za 2 až 6 let. (Hieke, 2008)



(Jedle bělokorá)

Modřín – Mezi druhy modřínů, které existují, patří modřín americký, evropský, japonský, také modřín sibiřský, modřín opadavý nebo modřín Lyallův. **Modřín evropský** nebo také **opadavý** se vyskytuje po celém našem území stejně jako ve zbytku Evropy. Modřín se vyznačuje svým rychlým růstem. Během 10 let dosáhne výšky až 5 metrů a maximální výška je pak okolo 35 metrů. Koruna bývá středně hustá, pravidelného kuželovitého tvaru. Kmen bývá zpravidla rovný, ovšem na větrných nebo skalnatých místech může být různě pokroucený. Kůru má modřín šedou, která je rozpraskaná a hnědá, někdy s červenalým nádechem. Opadavé jehlicovité listy jsou světlé zelené, 10-30 mm dlouhé, nahoře ploché. Ty rostou po 30 až 40 kusech ve svazečkách. Na podzim se zbarvují do zlatožluté barvy a opadávají. Šišky se nerozpádají a mají poměrně malý, vejčitý tvar (2,5-4 cm dlouhé).



(Modřín evropský)

Borovice – Mezi borovice zařazujeme stromy, ale i keře. Jehlice se typicky u většiny borovice vyskytují ve svazečkách po 2-5, vzácně pak po 1 nebo 6-8 jehličkách. Z druhů jako borovice hrboláká, borovice osinatá, borovice kanárská, borovice mexická nebo borovice pinie se zaměříme na „naši“ **borovici lesní**. Ta dorůstá jen zcela výjimečně výšky 30 metrů. Záleží na klimatických podmínkách, jestli je koruna

rovná a štíhlá nebo spíše kratší a pokroucená. Kůra je šedohnědá, uvnitř rezavě červená, která jde vidět spíše v horní části kmene. Jehlice rostou v párech, až 9 centimetrů dlouhé a zůstávají na stromě několik let. Jsou tuhé, špičaté a bývají po dvou v tenké pochvě. Šišky bývají většinou jednotlivě nebo po 2 maximálně 3 na stopkách. Mývají vejčitě kuželovitý tvar délky asi 2,5 až 7 centimetrů a šířky 2-3,5 centimetrů. Nejčastěji se poprvé objevují okolo 20 až 30 roků, někdy i později.



(Borovice lesní)

Smrk – Je několik druhů smrků např. smrk východní, smrk Pančicův, smrk sitka, smrk pichlavý či stříbrný nebo **smrk ztepilý** na který se v tomto textu zaměříme. Smrk ztepilý může vyrůst do výšky 30 - 60 metrů. Jeho koruna je štíhlá a má tvar pyramidy. Jehlice jsou velmi špičaté a mají temně zelenou barvu. Kmen je rovný až sloupovitý. Kůra stromu má hnědou až šedohnědou barvu. Spodní větve, u staršího smrku jsou spíše převisele. Květy u smrku ztepilého jsou samčí, které mají žlutou barvu a samičí, které mají fialovou barvu. Plodem jsou dlouhé šišky, které vedou směrem k zemi a mají světle hnědou barvu. Roste v parcích, lesích a také v zahradách. Smrkové dřevo je velmi oblíbené při výrobě nábytku, ale také v hudebním průmyslu při výrobě hudebních nástrojů. Dále patří mezi nejčastější používané vánoční stromy.



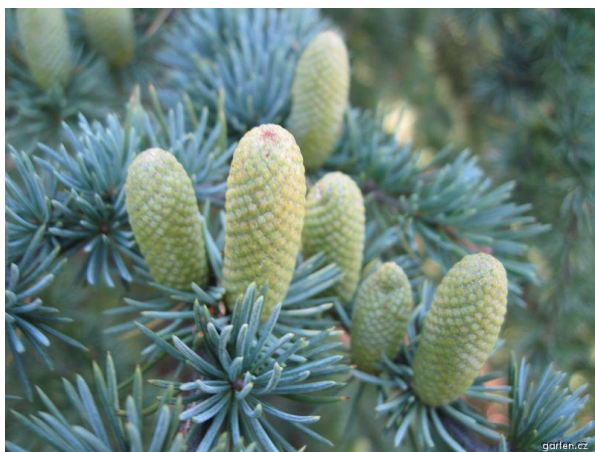
(Smrk ztepilý)

Tis – Existuje mnoho druhů. Je to např. Tis japonský, Tis kanadský, Tis západoamerický a **Tis červený neboli obecný**, který si blíže popíšeme. Dorůstá až do 20 metrů. Patří k nejdéle žijícím jehličnanům. V mládí roste velmi rychle, a čím více stárne, tím roste pomaleji. Koruna stromu je ve tvaru pyramidy a větve vedou od kmene většinou vodorovně. Kmen je rovný a kůra je šedohnědá, hladká a má sklony k odlupování ve velkých tenkých šupinách. Květy jsou samčí, které mají žlutou barvu a je na špičkách větví a samičí, které jsou zelené a mají květenství na konci větví. Plod, který u tohoto stromu vznikne, je nepravá bobule, která je masitá a červená. Semeno je přímo ve středu jako pohár. Často je vysazován v parcích a zahradách. Můžeme ho najít také na hřbitovech. Vyhovují mu mělké, kamenité a vlhké půdy. Velmi cenné je na tisu hlavně dřevo, které je elastické a velmi tvrdé, tudíž se velmi dobře hodí pro řezbářskou práci a umělecké truhlářství. V dnešní době se tis pěstuje také pro okrasné účely. Je prudce jedovatý.



(Tis červený)

Cedr – Mezi druhy, které existují, můžeme zařadit Cedr libanonský nebo himálajský, ale také **Cedr atlaský**, který je i u nás dosti známý a který si také blíže popíšeme. Pochází ze severní Afriky a může vyrůst až do výšky 40 metrů. U mladších jedinců je koruna štíhlejší a větve směřují nahoru, když zestárnou, jsou větve deštníkovité, tedy vedou směrem dolů. Kmen je převážně rovný a vede až do špičky koruny. U mladších stromů je kůra tmavošedá a hladká, když zestárne, kůra je rozpraskaná a šupinatá. Jehlice rostou každá zvlášť nebo ve svazcích pohromadě. Mají modrozelenou barvu a jsou tuhé a špičaté. Květy u cedru jsou samčí šištice, které mají nažloutlou barvu a také samičí šištice, které mají načervenalou zelenou barvu. Plody tedy šišky u tohoto druhu cedru jsou vzpřímené a mají soudkovitý tvar a dlouhé asi 5 – 7 cm. Když jsou šišky nedozrálé, mají nazelenalé a namodralé plodové šupiny. Když šiška dozraje, to je kolem 2 – 3 let, její barva je světle hnědá. Většinou roste v lesích a parcích.



(Cedr atlaský)

Jalovec – Existuje mnoho druhů jalovců. Je to například Jalovec červenoplodý, Jalovec virginský, Jalovec čínský. My se zaměříme na **Jalovec obecný**, který je nejvíce rozšířený. Můžeme ho charakterizovat jako keř, který má více kmínků. Kůra je zprvu hladká, později se odlupuje a je šedohnědá. Jeho výška je většinou okolo 3 – 6 metrů. Má krátké velmi ostré, zašpičatělé jehličky, které jsou stálezelené. Květy u jalovce jsou samčí, které jsou oválné a žluté a samičí šištice květů, které jsou podlouhlé a zelené barvy. Plod jalovce, tedy šišky, které jsou podobné bobulkám, vyrostou v průměru asi 4 – 8 mm. Plody jsou masité, nepukavé a aromatické. Jejich barva je zprvu nazelenalá a ve druhém roce černo – fialová. Tomuto druhu se daří většinou ve všech druzích půdy, ale většinou roste na otevřených prostranstvích. Aromatické plody, které jsou součástí jalovce, můžeme také využít jako kuchyňské koření, ale i jeho éterické oleje se využívají u revmatických onemocnění.



(Jalovec obecný)



Náměty na uvažování pro děti:

Proč některé jehličnany opadají a jiné ne?

Například modřín má úplně jinak utvořen růst jehlic oproti smrku nebo třeba jedli. Také nemá natolik zimě přizpůsobené jehlice jako jiné jehličnany, u kterých se i v zimě reguluje vlhkost stromu. Modřínové jehlice nejsou dostatečně ztuhlé a také jim chybí kožovitý povrch, který chrání přes zimu. Proto by jejich setrvání na stromě znamenalo pro strom výrazný pokles vláhy. Není jiné řešení, než to že se jehlic modřín musí na podzim zbavit.

Proč padají šišky ze stromů?

Šišky jsou plody jehličnatých stromů a podobně jako u stromů ovocných, jakmile uzrají, tak začnou z větví padat dolů na zem.

Proč mají jehličnany šišky?

Šišky nám slouží k rozmnožování. Když vidíme šišku, vypadá jako malá miniatura stromu. Jsou dva druhy šišek samčí a samičí. V samčích vzniká pyl a v samičích semena.

Můžeme cykasy najít u nás v lese?

V lese je najít nemůžeme. V dnešní době je můžeme pouze pěstovat v květináči. Tyto rostliny můžeme najít např. v Austrálii, Americe nebo v Africe. Kdysi u nás rostly, protože se našly jejich zkameněliny.

K čemu slouží kůra stromům?

Kůra je svrchní vrstva kmene stromů a dala by se přirovnat ke kůži lidí nebo zvířat. Její funkce je také ochranná. Postupem času, kdy strom roste, se kůra odlupuje a vytváří se nová. Tento proces bychom mohli přirovnat k tomu, když se had svléká z kůže, která je mu malá.



Náměty na pozorování a rozvoj badatelských aktivit dětí

1. REAKCE NA VODU

Vezmeme si sklenici, kterou naplníme vodou. Důležité je vybrat šišku, která bude dobře dozrálá hnědá a ne zelená a především hezky rozevřená. Jinak na druhu ani velikosti šišky nezáleží.

Ponoříme šišku do sklenice s vodou a sledujeme, co se stane. Šiška by se měla uzavřít. Tato reakce nastane, protože šiška chrání své semena a stejně je tomu také v přírodě, kdy se šiška při chladu a vlhku zavře a při teple a suchu rozevře.

2. NÁVŠTĚVA LESA

S dětmi bychom mohly navštívit les, pokud má určitá mateřská škola takovéto možnosti. Děti by mohly sesbírat všechny druhy šišek, které najdou a následně, v lese nebo již v mateřské škole, bychom společně rozpoznávali jednotlivé druhy stromů podle šišek popřípadě jehlic.

Literatura a zdroje ke studiu

- BANFI, Enrico. *Stromy: na zahradě, v parku a ve volné přírodě*. Praha: Euromedia Group, 2001, 223 s. Velký průvodce přírodou. ISBN 80-720-2807-3.
- HIEKE, Karel. *Encyklopedie jehličnatých stromů a keřů*. Vyd. 1. Brno: Computer Press, 2008, 246 s. ISBN 978-80-251-1901-3.
- HOWELL, Laura, Sarah KHAN, Kirsteen ROGERS, Susanna DAVIDSON, Sarah COURTAULD a Kate DAVIES. *Putování přírodou*. 1. české vyd. Praha: Svojtka, 2008, 240 s. ISBN 978-80-7352-775-4.
- VĚTVIČKA, Václav. *Evropské stromy*. Vyd. 1. Ilustrace Jan Maget, Vlasta Matoušková, Anna Skoumalová-Hadačová. Praha: Aventinum, 1999, 216 s. Průvodce přírodou. ISBN 80-715-1104-8.
- WILLIAMS, Brian, James MUIRDEN, Michael ALLABY a Neil CUTIS. *Ilustrovaná encyklopedie vědy*. Bratislava: Perfekt, 1997. ISBN 80-8046-041-8.
- Cykasy.cz: *Cykasy* [online]. [cit. 2013-04-21]. Dostupné z <http://cykasy.cz/Cykasy-/Cykas.html>