

Metodika

LES VE ŠKOLE



ŠKOLA V LESE

Obsah:

1) Cesta strojem času - zastavení v osmi historických obdobích z hlediska vývoje lesa

Co najdeme v lese (co je potřeba k životu v lese, organismy žijící v lese)

2) Co je potřeba k životu - o životních potřebách živých organismů

3) Život v lese - rostliny a živočichové v lese

4) Rostliny - zástupci rostlinné říše

5) Mravenci - život a náměty k pozorování příbuzných Ferdy mravence

6) Srnec obecný - jak žijí srnci a jak je v lese vystopujeme

Stromy

7) Seznámení se stromy - můj strom, jak se strom živí

8) Život stromu - jak stromy rostou, jak se mění během ročních období, jak poznáme jejich stáří

9) Druhy stromů - poznávání stromů, stromy jako lidé, arboretum kolem školy, herbář

10) Symbolika stromů a lesa - staré legendy o stromech, strom jako symbol

Les jako organismus (ekosystém)

11) Vegetační stupně - od lužních lesů po pásmo kleče

12) Lesní patra - strom jako dům a jeho obyvatelé, od kořenů po koruny stromů

13) Potravní řetězce

14) Smyslové vnímání lesa - objevování lesa jinými pohledy, poslechy apod.

Les ve světě

15) Pralesem i tundrou - zonálnost lesa na zeměkouli

16) Kácení tropických pralesů - konference v Rio de Praleso

17) Rekordy ve světě stromů - nejstarší, nejlustší a největší stromy na světě

Proč je les důležitý

18) Dřevo - různé využití dřeva jako obnovitelné suroviny

19) Co ještě najdeme v lese - výtvarné hrátky v lese

20) Význam lesa v krajině - důležité funkce lesa v krajině

Člověk a les

21) Není les jako les- druhy lesa z různých hledisek, rozdíl mezi přirozeným a kulturním lesem

22) Jak se v lese hospodaří - plánování a pěstování lesa

23) Komu les patří a kdo se o něj stará - o vlastních a lesních hospodářích

24) Myslivec není lesník - seznámení s myslivostí

Problémy a nemoci lesa

25) I les může být nemocný - proč jsou lesy nemocné

26) Nemoci stromů - nejdůležitější onemocnění stromů

Seznam použité a doporučené literatury

Vážení přátelé,

dostáváte do ruky projekt, který by vám měl pomoci seznámit děti s nejrozšířenějším ekosystémem v naší zemi. Projekt by neměl být rozšířením už tak dost nabitých školních osnov o informace o lese. Les, který děti přirozeně přitahuje, tu slouží jako příklad. Na tomto příkladě se děti učí nahlížet informace získané ve škole z nových pohledů. Měly by pochopit, co les potřebuje od člověka a člověk od lesa. V neposlední řadě by děti práce s pracovními listy měla bavit.

Některé důležité informace by si však děti přece jenom měly zapamatovat. Po zvládnutí pracovních listů by jim mělo být jasné, že smrkové monokultury, které kolem sebe často vidáme, nejsou většínou přirozené. Měly by sledovat a podporovat změnu druhové skladby lesa k většímu zastoupení listnáčů, o kterou se dnes lesníci snaží. Lesník by pro ně měl přestat být jen „hajným s flintou“, měly by více rozumět jeho práci.

Pracovní listy s metodikou, které držíte v ruce, jsou zkušební verzi projektu. Kromě aktivit prověřených léty používání v nich najdete aktivity úplně nové. Pokud budete mít chuť, sdělte, prosím, své připomínky na adresu sdružení Tereza:

Tereza, P.O. Box 77, 110 00 Praha 1

Za Vaše připomínky a náměty Vám předem děkujeme a přejeme Vám i Vaším dětem příjemnou práci s naším projektem.

Tereza a Lesy ČR, s.p.

K práci s projektem:

Projekt je určen pro žáky základních škol. Některé pracovní listy jsou jednodušší - pro mladší děti, jiné složitější - pro starší. V metodice najdete ke každé aktivitě přibližné určení věku a možné zařazení do předmětů. Řadu aktivit lze upravit a použít pro různé věkové skupiny.

Základem projektu jsou pracovní listy, které se mohou dostat do ruky přímo dětem. Jsou vytištěny na volných listech, aby z nich šlo dobře kopírovat. Pracovní listy doplňuje metodika pro učitele, kde najdete doplňující informace k tématům i k jednotlivým aktivitám a doporučenou literaturu. Součástí projektu je také sada 72 barevných kartiček s obrázky živočichů. Hry, ve kterých sadu můžete použít, najdete v metodice, v textu k pracovním listům č. 3 a 13. K projektu patří i publikace Lesní čarování, na kterou jsou v textu odkazy.

Snažili jsme se zpracovat všechna důležitá témata, která se lesa týkají a logicky je seřadit. Metodické řazení témat je následující: První pracovní list je motivační a děti se v něm dozvědí, co je v projektu čeká. V kapitole „Co najdeme v lese“ následuje seznámení s jednotlivými součástmi lesního ekosystému (co je potřeba k životu - abiotické faktory, jednotlivé organismy, se zvláštním důrazem na stromy). Jednotlivé rostliny a živočichové se ve škole běžně probírají, proto je kladen důraz na to, co v učebnicích nenajdeme - pochopení životních cyklů a potřeb na příkladě vybraných zástupců, podpořené pozorováním v přírodě. Další kapitola „Les jako organismus“ pojednává o samotném lesním ekosystému a v kapitole „Les ve světě“ je náš les stručně zařazen do ekosystémů Země. V kapitole „Proč je les důležitý“ se děti dozvědí o důležitosti lesa pro člověka i pro krajinu. Vztah člověka a lesa se bude promítat i v předchozích tématech, ale teprve v kapitole „Člověk a les“ bude rozebrán podrobně - kapitola pojednává o lesním hospodářství, o vlastnicích lesa a o myslivosti. V závěrečné kapitole „Problémy a nemoci lesa“ se hovoří o tom, co způsobuje nestabilitu a onemocnění lesních porostů.

VYSVĚTLIVKY K IKONÁM:



hra



úkol



informace



dovnitř



ven



čtení

1. Cesta strojem času

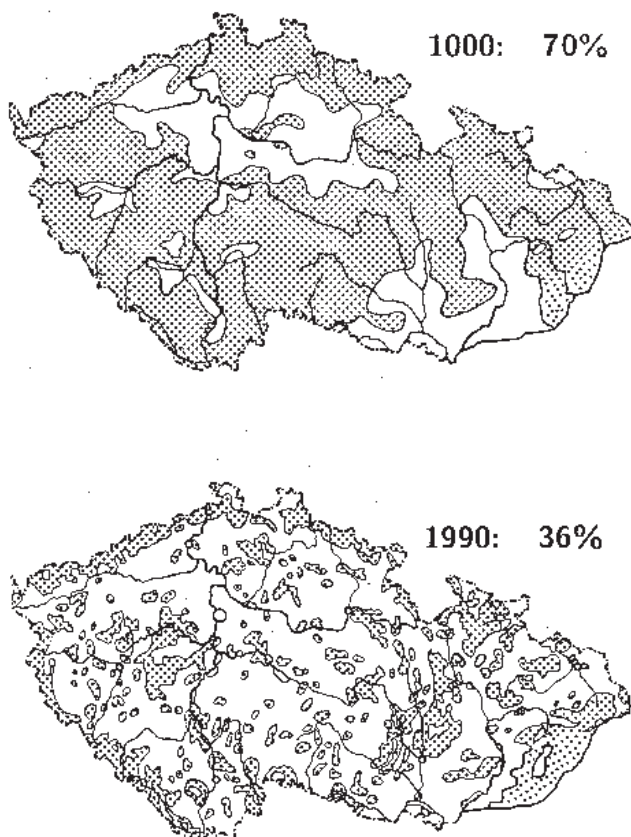


1.–9. třída, dějepis, přírodopis, prvouka

Pracovní list by měl děti naladit na to, co se dozvědí dále. Nejlépe bychom ho měli realizovat v lese - text ke každému zastavení dětem přečteme na jiném místě, po přečtení děti splní úkol. Text i aktivity lze upravit podle věku dětí.

Motivaci lze provést pomocí „lektvaru“ k přenášení času: děti dostanou do skupinky lahvičku s lektvarem (např. čaj s badyánem) a před každým posunem v čase se chytí za ruce, zavřou oči a jeden ze skupiny se napije z lahvičky. Oči nechají zavřené a my čteme, co se v lese odehrálo. Text můžeme upravit podle následujících doplňujících informací.

Obr. 1 Lesnatost území na začátku historického období a nyní





Tyto informace jsou pouze doplňující k těm, které najdete v pracovních listech.

14. stol.

Podobná situace jako v našich zemích za dob kolonizace je dnes v tropických pralesech.

Obnovování lesa se zatím nechává přírodě. Kácení se většinou provádí „toulavou sečí“, tzn. že se kácí jen vybrané nejvhodnější stromy. Často se stává, že když je vykloučená půda pěstováním zemědělských plodin vyčerpána, je ponechána lesu a místo ní se vyklučí další části lesů. I to se dnes děje v deštných pralesech.

Protože přeměna lesní půdy na zemědělskou je velmi náročná a dlouhodobá, osvobozují páni často kolonisty na několik let od placení poplatků, které jinak kolonisté odvádějí buď v penězích nebo v naturáliích (obilí, slepice, vejce apod.). Toto osvobození trvá až 20 let. Od této „lhůty“ se odvozuje častý název českých vesnic Lhota. Podle žďáření (vypalování) vznikly zase četné Žďáry.

16. stol.

Svět opět pokročil o kus dál. V minulém století byly české země po 14 let zmítány husitskými boji. Mnoho dědin a dvorů zpusťlo a bylo vypáleno, poklesl počet obyvatel a velký rozvoj kolonizace i průmyslu se zabrzdil. Pro lesy to znamenalo odpočinek po velkém kácení. Na nové vesnice i opravy měst je sice třeba mnoho dřeva, ale zastavilo se rozšiřování zemědělské půdy. Mnoho polí dokonce znovu zarostlo lesem. Takový scénář se opakoval vždy po velkých válkách. Rozvoj se na nějakou dobu zastavil, lesy se mohly zotavit, ale po válce se hned pokračovalo dále.

Příklad umělého zalesňování:

Nový lesík je založen roku 1570 za starou pražskou Oborou Floriánem Žďárským, neboť *„daleko z šíří i z dýlí žádnýho lesa ani hájíčka se nenacházelo a v té celý a dosti daleký rovině“*. Pražané tehdy zaseli semínka borovice a žaludy. Aby lesy dobře rostly, je v nich zakazována pastva dobytka a aby se nová semínka dobře ujala, lidé musejí nové paseky včas čistit od klestu a odpadového dříví.

V tomto století dochází také k prvním pokusům o pěstování cizokrajných dřevin. Prý se u nás poprvé objevil i jírovec maďal.

18. stol.

Pro obnovu lesa jsou stále využívány výstavky (viz pracovní list - zastavení čtvrté), ale více se rozšiřuje i umělá obnova - zejména sítí. Začínají vznikat i lesní školky. Začíná se hovořit o uhlí, které by mohlo dřevo částečně nahradit. (pozn.: Dnes by naopak bylo vhodné rozšířit spalování dřeva jako obnovitelného zdroje na úkor spalování uhlí.)

V lesích jsou předepisovány prořezávky a čistky (výchovná těžba v mladších porostech), často spíš kvůli zvěři, aby se mohla v lese lépe pohybovat. Stále probíhá pastva - škodily hlavně kozy a ovce, lidé používali hrabanku jako stelivo a tato činnost ohrožovala lesy daleko více než živelné katastrofy, protože tehdejší smíšené lesy byly přece jenom stabilnější. Přesto někdy řadí vichřice a v lužních lesích záplavy a ledy. Projevuje se poznání, že je možné kácet pouze tolik dřeva, kolik ho přiroste, zdaleka ne všude se však podle této zásady hospodaří. První pokusy o taxaci.

Nejlépe spravované lesy jsou komorní panství, naopak v nejhorším stavu jsou lesy obecní a poddanské, které si podle lesníků často ani nezasluhují název les. Za takovéto situace vznikají první lesní zákony pro všechny lesy na území českého státu - tereziánské lesní zákony z roku 1754. Proti jejich vydání byla vrchnost, protože omezovaly její možnosti vydělávat na prodeji dříví. Stav lesů je však i přes vydání zákonů velmi špatný, někde až kritický. Lepší je jen v nemnoha panských lesích, kde hospodaří vzdělaní lesníci. Přestože tereziánské zákony doporučují pasečnou seč, stále se praktikuje spíše výběrná - toulavá.

19. století

Od minulého století se velmi rozvinuly přírodní vědy a je to znát i v lesnictví. Zvětšuje se počet děl, které se věnují speciálně lesnictví, dříve jich bylo velmi málo. Vycházejí lesnické učebnice i časopisy. Jsou v nich články o hospodářské úpravě lesů, o probírkách, pěstění, polomech a lesních škůdcích. Vznikají první lesnické školy. Dříve byla výchova lesnického dorostu svěřena převážně lesníkům, kteří přijímali do učení jinochy. První mistrovská škola lesnická vznikla v Blatné u Chomutova r. 1773. Rozvíjí se i lesnický výzkum a Adolf Schwarzenberg zakládá první lesnické muzeum na zámku Ohrada u Hluboké.

Díky uhlí výrazně klesl podíl palivového dříví - v roce 1847 to bylo celých 90% veškeré výroby, v roce 1900 už daleko méně. Většina pařezin (viz metodika k pr. listu č. 22), ve kterých rostlo palivové dříví, je převedena na vysoký les, jaký známe dnes.

K intenzivnějšímu hospodaření je potřeba mnoho cest na svážení dříví - jsou budovány sítě lesních cest. Co se týče těžby dřeva, ještě v roce 1918 se používaly jen jednoduché mechanické nástroje - sekera, pila a mnoho speciálních nástrojů. Soustřeďování dříví bylo doménou koňských potahů. V horách se dříví sáňkovalo, často se plavilo a někde byly vybudovány speciální lesní železnice.

20. století

Tab. 1

ZÁKLADNÍ LESNICKÁ STATISTIKA				
Česká republika		1980	1990	1993
celková plocha lesní půdy	ha	2 614 480	2 637 361	2 642 064
lesní půda na obyvatele	ha/1 obyvatele	0,24	0,25	0,25
procenta lesní půdy	%	33,2	33,3	33,4
plocha lesních porostů	ha	2 572 133	2 582 780	2 584 072
celkový běžný přírůst	m ³	17 119 885	17 047 160	17 865 242
celkový běžný přírůst na ha	m ³ /ha	6,65	6,60	6,91

Použitá a doporučená literatura:

Patočka, Karel. *Náš les. 2. (doplňené) vyd. Praha: Albatros, 1989. 395 s.*
 Nožička, Josef. *Přehled vývoje našich lesů: Státní zemědělské nakladatelství Praha, 1957.*

2. Co je potřeba k životu

V tomto pracovním listu by si děti měly uvědomit, že základní životní potřeby mají všechny organismy stejné, ale každý organismus je potřebuje v jiné míře. Proto každá rostlina i každý živočich žije v místě, které mu svými podmínkami vyhovuje. Toto téma se pak bude dále opakovat v dalších okruzích (druhy stromů, vegetační stupně, zonálnost lesa na zeměkouli), kde děti také poznají, že různé druhy stromů rostou na různých místech a různé typy lesa vznikají díky rozdílným podmínkám.



CO JE POTŘEBA K ŽIVOTU

1.- 5. třída, prvouka, přírodopis

(inspirováno aktivitou z Projektu Wild)

Děti by měly pomocí aktivity z pracovního listu samy odhalit výše zmíněnou zásadu. Rozdělíme je do skupinek a každé skupince přidělíme obrázek rostliny nebo živočicha z přílohy k tomuto pracovnímu listu. Když děti ve skupince splní všechny úkoly popsané v pracovním listu, vyzveme postupně skupinky, aby vyprávěly o svých zvířátkách a rostlinách. Můžeme udělat malý zvířecí sjezd. Během každého vyprávění zapisujeme na tabuli potřeby zvířete nebo rostliny. V první fázi děti neodpovídají nahlas na poslední 3 otázky.

Když všechny děti mluvily, přidělíme další dva sloupečky. Do prvního zapíšeme, co obecně potřebují rostliny, a do druhého, potřeby živočichů. Nakonec uděláme jeden sloupeček pro základní životní potřeby všech organismů. Děti by měly na vytváření těchto sloupečků spolupracovat.

pozn. Aktivitu lze upravit i pro starší děti a využít ji, když probíráme různé ekologické nároky rostlin a živočichů.

např.

dub letní: - má rád kypré vlhké půdy bohaté na humus
- roste v nízkých polohách, je teplomilný
- roste pomalu a dožívá se vysokého věku
- k fotosyntéze potřebuje vzduch a slunce

dub potřebuje: vlhko, hodně živin, kyprou půdu, teplo, v dospělosti hodně slunce, vzduch

rostliny potřebují: vodu, zemi (živiny, půdu), slunce (světlo, teplo), vzduch

živočichové potřebují: vodu, slunce (světlo, teplo), potravu, vzduch, útulek, prostor

všechny organismy potřebují: vodu, vzduch, slunce (světlo, teplo), potravu

(rostliny - živiny, živočichové - rostliny nebo jiné živočichy), útulek (rostliny půdu, živočichové hnízdo)

Použitá a doporučená literatura:

Project Wild. Břeclav: Moraviapress, 1993. 270 s.

3. Život v lese

Děti se seznámí s rozmanitostí živočichů a rostlin v lese. K tomu mohou dobře sloužit kartičky s obrázky rostlin a živočichů. Využít je můžeme k mnoha aktivitám, tady jsou některé z nich:



1.–6. třída, prvouka, přírodopis

CO MÁM NA ZÁDECH?

Každému dítěti přilepíme izolepou na záda kartičku s obrázkem rostliny nebo živočicha. Děti pak kolují po třídě a ptají se ostatních s cílem zjistit, co mají vlastně na zádech nalepeno. Ostatní jim však smí odpovídat pouze ano nebo ne. Kdo uhodl, postaví se stranou.

Varianta: jedno dítě si myslí lesního živočicha nebo rostlinu. Ostatní mu kladou otázky, na které odpovídá ano a ne. Kdo uhodne, může si myslet jiný organismus.

BĚHACÍ PEXESO

Pomůcky: 2 tabulky s čtvercovou sítí 6 x 6 políček - obrázek čtvercové sítě.

Sadu obrázků rozdělíme na 2 poloviny stejné obtížnosti. Obrázky rozložíme na jedné straně třídy do 2 čtverců jako na pexeso (6 x 6 obrázků). Děti rozdělíme do 2 skupin a budou po dobu hry sídlit na druhé straně třídy, než je pexeso. Každé skupince přidělíme jednu tabulku a jedno rozložené pexeso. Děti si mezi sebou vyberou 1 zapisovače a 2 rádce, ostatní budou běhači. Po zahájení hry budou „běhači“ po jednom běhat ke svému pexesu, otočí vždy 2 obrázky, zapamatují si, co na nich je a kde leží. Rychle se vrátí ke své skupince a nahlásí např. veverka - obrázek B1, borovice - nápis - A6. Zapisovač objev zaznamená do tabulky. Pokud rádci zjistí, že nahlášený obrázek se už objevil, poradí dalšímu běhači, které 2 obrázky má otočit. Cílem je co nejrychleji najít všechny dvojice (obrázek + nápis). Vedoucí hry stojí u pexes a kontroluje, zda děti nešvindlují.

ABECEDA

(zdroj: B. Juříčková, *Krabice jehličí*)

Dáme dětem za úkol seřadit obrázky podle abecedy dle jmen organismů na nich vyobrazených. Můžeme děti a obrázky rozdělit do skupinek.

KIMOVKA

(zdroj: B. Juříčková, *Krabice jehličí*)

Rozdělíme děti asi do 4 skupinek. Na stůl připravíme asi 7x 7 obrázků a na tabuli nakreslíme čtvercovou síť 7x 7 políček. Necháme všechny děti, aby si dobře prohlédly vyložené obrázky a snažily se je zapamatovat. Pak obrázky zakryjeme, nejlépe tak, aby je děti neviděly, ale my ano. Děti se posadí do lavic a skupinky si vylosují čísla od jedné do čtyř. Řekneme vždy název políčka (např. D5) a děti hádají obrázek. Pokud uhodnou, získávají bod a mohou hádat znova, pokud neuhodnou, získává právo hádat další skupinka v pořadí. Ten, kdo uhodne, zapíše název do čtvercové sítě na tabuli.

ŠTAFETA

Rozdělíme děti do několika družstev na štafetu. Na druhé straně než stojí děti, umístíme kartičky s obrázky organismů. Každá skupinka dostane přidělenou hromádku s názvy. Dítě, které je na řadě, si vybere kartičku s názvem a běží k ní nalézt příslušný obrázek. Když ho najde, vrátí se ke skupince a teprve pak může vyběhnout další. Po skončení přidělíme každé skupince body podle toho, kolik vytvořila správných dvojic.

Varianta: Vedoucí vždy oznámí rostlinu nebo živočicha a zástupci všech skupinek ho běží hledat. Kdo ho najde první, má bod.

CHMATAVKA

(zdroj: B. Juříčková, *Krabice jehličí*)

Před námi na stole leží spousta obrázků. Děti mají ruce za zády. Vyzveme je, aby našly kartičku s organismem, který má dané vlastnosti, jméno či příslušnost k určité skupině. Vybrané kartičky děti přikrývají dlaněmi. Až řekne vedoucí (učitel) STOP! nesmí již nikdo vybírat. Zkontrolujeme přikryté kartičky a ty, které byly správně volené, si děti ponechají u sebe do konce kola. Můžeme vyhodnotit nejúspěšnější hledače. Nenechávejte děti vybírat kartičky tak, že je budou brát do rukou, mohly by je v zápalu boje poničit!

Příklady: Najdi!

- žlutě (modře, bíle) kvetoucí rostlinu
- květ dřeviny
- plod stromu, keře
- něco, co lze najít na stromě
- něco, co lze najít ve stromě
- co létá
- co se dá sníst
- co je jedovaté
- co způsobuje nemoc stromu
- mládě
- co se živí masem (dravě)
- co je větší než člověk
- co může hořet
- zvíře, které má chlupy, peří, drápy, kopyta
- dle názvu
- dle systematické skupiny (houba, keř, hmyz, savec, plaz)

Použitá a doporučená literatura:

Juříčková Blanka. *Krabice jehličí, metodika k učební pomůcce*. 1. vyd. Brno: Rezekvítek, 1997.
Ekologické hry. 1. vyd. Olomouc: Dům dětí a mládeže, 1992. 68 s.
Hurá z lavic do přírody... 1. vyd. Kněžice : Středisko ekologické výchovy Chaloupky, 1992.

4. Rostliny



SETKÁNÍ S PODLÉŠKOU A SASANKOU

1. - 7. ročník, prvouka, přírodopis

Podléšky a sasanky můžeme zkoumat při jarní vycházce do přírody. Při větším počtu by děti mohly porost poničit. Proto je rozdělíme na skupinky nebo můžeme společně zkoumat jednu rostlinku od každého druhu, kterou necháme kolovat.



BARVOZMĚNY ROSTLIN

5. - 9. třída, přírodopis, chemie

Použitá a doporučená literatura

Prokopová, Marie, Stahlová Ludmila. Přírodověda pro 4. ročník „soubor námětů“. Žďár n. Sázavou, Informační a metodické centrum při ŠU, 1993

5. Mravenci

V tomto pracovním listě mají děti možnost podrobně se seznámit se zástupci společenského hmyzu - mravenci. Děti by měly na příkladu mraveniště pochopit základní znaky společenského hmyzu, úlohu hmyzu v lesním ekosystému i vzájemné vazby s jinými organismy.



Mravenci žijí na celém světě a jejich život je velmi zajímavý. Neméně zajímavý je ale život mravenců, které běžně potkáváme u nás v lese.

Nejdůležitější jsou mravenci podrodu *Formica*, kterých u nás žije 6 druhů a stavějí si známá kupovitá mraveniště. **Pro les jsou mravenci nezastupitelní** - posuďte sami: loví velké množství hmyzu, často i podstatně větších rozměrů, a účinně zabraňují přemnožení mnoha druhů škůdců, např. bekyně mnišky. Půda je činností mravenců provzdušňována, zlepšuje se její struktura a udržuje příznivý vodní režim, je obohacována o humus i další prvky důležité pro růst rostlin (fosfor, dusík, draslík, mangan aj.). Sbíráním a přenášením semen rostlin se mravenci podílejí na šíření velkého množství rostlinných druhů.

Mraveniště během roku

Život lesních mravenců podléhá v průběhu roku pravidelným cyklickým změnám. Jakmile první předjarní sluneční paprsky proniknou k mraveništi, shromažďují se mravenci na vrcholu kupy. Jsou to tzv. „teplonoši“, kteří nahřívají na slunci svá tělíčka a přenášejí získané teplo dovnitř.

Vytvářejí uvnitř mraveniště silně prohřátý „teplotní kužel“, ve kterém se shromažďují i **mravenci samičky (matky)** snášející vajíčka. V jednom mraveništi je jedna až stovky těchto matek. Vajíčka jsou buď neoplozená - z těch se líhnou **samečci**, nebo oplozená. Z oplozených vajíček se mohou vylihnout **dělnice** nebo královny - matky. Záleží to na tom, jak jsou živeny. O tom rozhodují dělnice - krmičky. Budoucím matkám dávají speciální kvalitní stravu, kdežto budoucí dělnice jsou vlastně biologicky i hormonálně podvyživené.

Larvy procházejí rychlým vývojem, takže již v průběhu téhož jara z nich vzniká nová generace okřídlených pohlavních jedinců (samečků a samic), připravených k opuštění mraveniště. Dochází ke svatebním letům (**rojení**), během kterého okřídlení jedinci vyletují hromadně z mraveniště a páří se. Samečkové poté záhy zahynou, zatímco matky, kterým se ulamují křídla, se vydávají hledat úkryt. Nejčastěji v pařízku či kořenu v zemi si vyhloubí komůrku a v ní přezimují. Oplozená vajíčka si matka schovává ve svém zadečku a vystačí jí na celý další život. Na jaře začíná klást vajíčka a zakládá nové mraveniště. V něm pak může žít i přes 20 let. Dělnice žijí 4-5 let a každoročně od jara až do pozdního podzimu usilovně shánějí v okolí potravu, zvětšují rozměry hnízda a vůbec pečují o chod celého mraveniště. Získanou potravu zásobují i vývojová stadia a pohlavní jedince. Na zimu zalézají mravenci před chladem do větší hloubky, tráví ze svých tukových zásob a v předjaří se celý cyklus opakuje.

Dělbá práce v mraveništi

Mnozí badatelé nazývají mraveniště superorganismem. Samotní mravenci totiž nedokáží, stejně jako třeba buňky lidského těla, bez svého mraveniště přežít a záhy umírají. Jsou velmi specializovaní na jednotlivé činnosti - v temnotě plodových komor se chůvy starají o výživu královny, která snáší vajíčka, dělnice zásobovačky zase mraveništi shánějí potravu, kterou předtím vyhledali zkušení mravenci průzkumníci. Bezpečnost mraveniště strážejí pozorní strážci, kteří zároveň organizují plynulý přísun potravy. Na přenášení larev a kukel jsou určeny specializované přenašečky. Podobných funkcí bychom v mraveništi našli ještě mnoho.

Dorozumívání v mraveništi

Mraveniště jsou mnohogenerační obydlí, která slouží po delší dobu, než je doba jednoho mravenčího života. Složitý společenský systém mravenců je založen na schopnosti spolupracovat, dělit se o práci, učit se během života ze zkušeností. Proto si musí navzájem dobře rozumět. Hlavním dorozumívacím prostředkem jsou v mraveništi vůně a pachy. Mravenci dokážou těmito „voňavými slovy“ vyjádřit obrovské množství rozmanitých vzkazů, zákazů, příkazů, informací a dalších sdělení. Mravenci, kteří patří k jedné domovské kolonii, se navzájem poznají podle „domovského“ pachu. Dělnice průzkumnice zase označují speciálním pachem cestu k nalezené potravě. Ostatní dělnice se pak podle stopy lehce orientují. Sídlem čichu jsou u mravenců tykadla, a tak, když se potkají dvě mravenčí dělnice, nepodávají si ruce, ale „potřesou“ si tykadly.

Ohrožení a ochrana lesních mravenců

I lesní mravenci jsou součástí potravního řetězce, a proto mají své nepřátele. Jsou jimi zejména někteří ptáci (žluny, datli, hrabaví) a divoká prasata a jiná zvěř. Ti mraveniště rozhrabávají, mravence a jejich vývojová stadia požírají a hledají v nich i jinou potravu (např. tučné larvy zlatohlávků žijící v mraveništích). Mnoho hnízd bývá poškozováno při lesních těžbách a stavebních pracích. Ohrožená mraveniště lze chránit vhodnými (i skládacími přenosnými) kryty, na jejichž zhotovování se mohou děti podílet. Některým příliš zastíněným mraveništím lze v jejich rozvoji napomoci i prosvětlením od buřene a ohleduplnějším způsobem lesního hospodaření. Na území celé republiky probíhá Program Formica, v rámci kterého se hnízda lesních mravenců registrují a chrání. I vy můžete být při těchto akcích nápomocni a nahlašovat lokality s větším výskytem lesních mravenců. Pro vážnější zájemce o problematiku je vydáván zpravodaj Formica.



MRAVENCÍ V LESE

Místo: les, park

Čas: 30 - 45 minut

Počet hráčů: 15 - 25

(zdroj: J. Marx, *Ekologické hry*)

Potřeby:

kartičky (namnožte si z přílohy pracovního listu):

životy MRAVENCŮ	100 kusů
CUKR	10 kusů
HOUSENKA	10 kusů
SLIMÁK	5 kusů
MŠICE	10 kusů
MRAVKOLEV	1 kus
PAVOUK	1 kus

míček - 2 kusy, krepový papír

Pojmy - vztahy: teritorium, potravní řetězec, život mravenců

Úvod: V této hře můžeme děti seznámit s řadou zajímavostí o mravencích (chování mravenců, různé funkce dělnic, mezidruhová a vnitřní rivalita, potrava, rozmnožování, nepřátelé).

Hra: Hráče rozdělíme na 3 skupiny. Jedna skupina představuje černé mravence, jedna rezavé, ostatní jsou potrava nebo nepřátelé mravenců. Určíme několik housenek, alespoň dvakrát tolik mšic, jednu larvu mravkolva a jednoho pavouka. Všichni si připnou kartičky s obrázkem. Další kartičky - cukr, zbylé housenky a slimáky, rozmístíme v prostoru hry - ty budou představovat neživou (respektive uhynulou) potravu mravenců. Rezaví a černí mravenci si postaví mraveniště - kruhy z krepového papíru o velikosti asi 3 metry. V každém mraveništi sedí královna, která vydává svým mravencům nové životy. Housenky a mšice se ukryjí v prostoru hry, totéž učiní také larva mravkolva a pavouk, kteří mají míček.

Po zahájení hry se mravenci vydávají ze svých mravenišť do okolí a shánějí potravu, pokud jsou zasaženi míčkem mravkolva nebo pavouka, odevzdají jim život a jdou si pro nový ke své královně. Pokud mravenec chytí mšici, drží ji za ruku a odvede do svého mraveniště. Odtud mšice již nemůže utéci, pouze pokud ji cestou mravenec pustí. Pokud mravenec vidí živou housenku, musí zavolat ještě 3 mravence své barvy. Každý chytí housenku a teprve tehdy si ji mohou odvést do mraveniště. Totéž platí pro neživou stravu - rozmístěné kartičky. Kartičku cukru musí nést 2 mravenci, kartičku housenky 3 mravenci a kartičku slimáka 5 mravenců. Mravenci musí stravu dopravit do svého mraveniště. Cizí mravenci jim mohou kořist vzít jen při transportu, pokud jich je alespoň o jednoho víc. Jinak je nemohou zastavit.

Hru ukončíme po vysbírání a vychytání veškeré potravy. Sečteme body a životy, které zůstaly královně v každém mraveništi a vyhodnotíme tak úspěšnější mraveniště. Body za chytení kořisti se rovnají počtu mravenců nutných k přenosu.



MRAVENČÍ KOMUNIKACE

1. - 9. třída, prvouka, přírodopis

Hru lze použít během vyučování, ale i jako výbornou aktivitu seznamovací.



POZOROVÁNÍ MRAVENIŠTĚ

1. - 9. třída, prvouka, přírodopis

Pokud pozorování provádíme s celou třídou, musíme dbát na to, aby děti mraveniště nezničily. Děti rozdělíme na skupinky, které budou k mraveništi přicházet postupně. Z každé skupinky odebere vzorek jen jeden zástupce.

Použitá a doporučená literatura

Jan Žďárek: Proč vosy, včely, čmeláci, mravenci a termity.....? aneb hmyzí státy, Ústav organické chemie a biochemie, Akademie věd České republiky, 1997

Ondřej Sekora: Knížka Ferdy mravence

Formica, zpravodaj pro aplikovaný výzkum a ochranu mravenců, 36/02 ZO ČSOP při SCHKO Jizerské hory

Ekologické hry. 1. vyd. Olomouc: Dům dětí a mládeže, 1992. 68 s.

6. Srnec obecný

Srnec obecný je u nás nejběžnějším zástupcem čeledi jelenovitých. Kromě vysoko-horských poloh se s ním u nás můžeme setkat všude. V minulosti, kdy byly v našich lesích též velké šelmy, hlavně rys, nebyla srnčí zvěř tak hojná. Po vyhubení velkých šelem ztratila přirozené nepřátele a její množství vzrostlo. Živí se mimo jiné okusováním jehliček mladých stromů, což stromky často navždy zdeformuje, i okusováním kůry starých stromů, do kterých se pak ranami snadno dostane hniloba. Proto působí dnes v lese značné škody. Jinak je ale důležitou součástí ekosystému lesa.

ŽIVOT SRNČÍ ZVĚŘE

Srnčata se rodí koncem května a v červnu po jednom, dvou nebo po třech. Jsou hnědá s bělavými skvrnami, které asi po dvou měsících mizí. Žijí se svou matkou až do doby říje (probíhá od konce července do poloviny srpna), kdy matka svou pozornost věnuje srncům. Po odříjení se ale srny k mláďatům vrací. Odrostlá srnčata - sourozenci - často po ztrátě matky chodívali spolu až do léta následujícího roku. S příchodem podzimu se srnčí zvěř často sdružuje do skupin i do velkých tlup. Tyto skupiny vznikají tak, že k vodícím srnám se připojují srny bez mláďat i srnci. Na jaře se skupiny rozpadají. Koncem dubna a v květnu bojují srnci o teritoria. Zdraví, silní srnci si zřizují svá teritoria, která se potom snaží uchránit před svými soky. Označí je svými pachovými žlázami a pak se v nich zdržují až do doby říje. Srny s mláďaty a srnci, kterým se nepodařilo získat vlastní území, žijí na jiných územích, která se nazývají „domovské okrsky“.

POTRAVA

Srnci se dnes dělí na dva „ekotypy“ - polní a lesní. V lese se srnčí zvěř živí listy stromů, větvičkami, pupeny a plody i semeny stromů i keřů. V polích vyhledává hlavně mladé lístky vojtěšky a jetele, osení, luskoviny, dlouho do podzimu i během zimy sbírá zbytky po sklizni kukuřice, obilí, cukrovky, spásá čerstvě vzešlé osení a listy i stonky mladé řepky. Srnční zvěř také jako všichni přežvýkavci vyhledává kuchyňskou sůl, kterou jí lesníci připravují do lizů (*viz Lesní čarování*).

HLASOVÉ PROJEVY

Jsou u srnčí zvěře dosti časté. Nejnapadnější je chraplavé bekání, připomínající štěkot psa. Vyráží je srnec i srna nejčastěji po úleku. V úzkosti hlasitě kvílejí a naříkají. Srnčata jemně pískají a v ohrožení naříkají. Matka s nimi komunikuje jemným pískáním nebezpečí signalizuje dupáním předními končetinami. Při úprku srnčí široce rozevřá srst na zadní části těla na výrazně bílém „zrcadle“ a dává tak signál druhým.



NAJDI SRNCE

1. - 9. třída, prvouka, přírodopis

Děti můžeme naučit hledat i jiná pobyťová znamení než jen srnčí. Některá najdete v Lesním čarování, ohromné množství pak v publikaci Stopy (viz níže). V Lesním čarování najdete i další hry do třídy na toto téma. Hledání pobyťových znamení v terénu jistě zpestří vycházku do lesa.

Použitá a doporučená literatura:

Miroslav Bouchner, Průvodce přírodou, Stopy, Aventinum nakladatelství, 1997

Pecha Miroslav: Srneček z křivoklátského lesa, Albatros 1990

7. Seznámení se stromy

Pracovní list seznamuje děti se základními fakty o stromech.



MŮJ STROM

1.-9- třída, výtvarná výchova, přírodopis

Pomůcky: notýsky nebo papíry pro děti, pastelky, lepidlo na nalepení obrysu kůry. Tato aktivita má mnoho variant. Můžeme ji dělat buď jednorázově nebo dlouhodobě. S menšími dětmi si můžeme vybrat společný strom, starší děti budou mít každý svůj. Děti mohou mít speciální notýsek s obrázkem svého stromu na obalu na zapisování všech poznámek.

Postup: Vezměte děti ven, do parku nebo do lesa. Každé bude mít s sebou otázky, čistý papír a pastelku na obkreslování kůry a notýsek na poznámky. Jako motivaci můžeme použít úvod z pracovního listu o symbolice stromů. Necháme je, aby si našly každý svůj strom tak, aby se navzájem nerušily. Když splní všechny úkoly, mohou se vrátit. Jinak děti svoláme asi za půl hodiny předem domluveným znamením. I když nesplnily všechny úkoly, rozdáme jim certifikáty, které si mohou ve třídě nebo hned na místě vyplnit. Společně si povídáme, co děti zažily. Na místo se pak pravidelně vracíme.

Starší děti si mohou najít svůj strom v okolí svého bydliště nebo jinde.



STROM Z LIDSKÝCH TĚL

5.-9. třída, přírodopis

Aktivita je vhodná pro děti, které už znají stavbu stromu.

8. Život stromu



SEMÍNKO PŘEDSTAVIVOSTI

1.- 6. třída, prvouka, přírodopis

(zdroj: Susan Fountain: *Místo na slunci*)

Pomůcky: papír a pastelky (lze hrát i bez kreslení), meditační hudba (není nutná)

Postup: Děti leží na podlaze (na lousce) v pohodlné pozici nebo sedí v lavici, skloní hlavu a opřou si ji o ruce, zavřou oči. Poprosíme děti, aby poslouchaly příběh a snažily se v duchu si ho představovat. Příběh čteme zřetelným, ale tichým hlasem, pomalu, s přestávkami, abychom dětem poskytli dostatečný čas na vytvoření představ. (přečtení níže uvedené ukázky by mělo trvat asi deset minut).

Pokud získáte zkušenosti, můžete si vymyslet i svůj vlastní text.

„Představte si, že jste semínko... Jaké barvy byste chtěly být?... Jakého tvaru - kulaté, hranaté, špičaté? Jak velké semínko byste byly? Teď si představte, že vás někdo, komu se líbíte, vezme velmi jemně do ruky... a zasadí vás na zvláštním místě do země... To místo je příjemně měkké, teplé a bezpečné... Teď jste hluboko v zemi a čekáte, až budete připraveni vyrůst... Člověk, který vás má rád, přichází každý den a pečuje o vás... Dává vám vodu... a stará se, aby kolem vás nerostl žádný plevel... Vždycky se přesvědčí, jestli je vám dost teplo... A někdy k vám ten člověk dokonce něžně mluví a zpívá vám písničky. Jednoho dne, když nastal pravý čas, začínáte růst... Cítíte, jak se tlačíte ven ze semínkového kabátu, protože už je vám moc malý... A začínáte se protahovat vzhůru, ven z tepla a z tmavé půdy... Rostete pomalu... nebo rychle?

Nakonec si prorážíte cestu na sluneční světlo a čerstvý vzduch... A stále rostete, stává se z vás velmi zvláštní rostlina, silná a zdravá... právě taková, jaká máte být! Představte si, jak jako rostlina vypadáte... Jste vysoká rostlina? ... Malá? ... Nebo něco mezi tím?... Rostete přímo vzhůru? Nebo do strany?... Nebo oběma směry najednou? Jakou máte barvu?... Roste na vás něco - listy, ovoce... květy?... Nebo něco jiného? Může na vás růst cokoliv, protože jste velice zvláštní rostlina... Jste blízko jiných rostlin nebo o samotě?... Přicházejí k vám nějaká zvířata?... Když ano, co vám povídají?... Přicházejí k vám lidé?... Když ano, co dělají?... Teď si představte, že kolem vás vyrostla nádherná zahrada plná různých květin, každá je jiná a všechny krásné. Zahradou vede cestička, směřuje přímo k překrásné rostlině a to jste právě vy... A teď je čas, abyste vystoupili ze své zvláštní rostliny a pozorně, dlouze se na ni zadívali... Snažte se přesně si vzpomenout, jak vypadá... Co vaše rostlina potřebuje, aby dále rostla a byla ještě zajímavější?

Když víte, co rostlina potřebuje, představte si, že jí to dáváte... Když jste to udělali, můžete jít pomalu po cestičce dolů... cestička vede přímo zpátky sem, do téhle místnosti, takže pokaždé, když se budete chtít jít zase do zahrady podívat na svou

zvláštní rostlinu nebo se o ni starat, půjdete prostě znovu po téhle pěšině... Ale teď už je čas, abyste se vrátili do této místnosti. Jděte stále po pěšince, až dojdete sem... A až sem dojdete, můžete otevřít oči."

Děti, které se budou chtít podělit s ostatními o své představy, mohou skupině svůj zážitek popsat. (Některé děti nebudou mít zájem, aby se takové diskuse účastnily vzhledem k osobnímu charakteru jejich představ, a neměli byste je tedy k tomu nutit.) Při vedení diskuse můžete klást následující otázky:

Jak jsi vypadal(a) jako semínko?

Co pro tebe udělal člověk, který se o tebe staral?

Jaký jsi měl(a) pod zemí pocit?

Jaký jsi měl(a) pocit, když jsi rostl(a)?

Jak jsi vypadal(a) jako rostlina?

Co se ti víc líbilo: být semínkem nebo rostlinou nebo oběma?

Co je na tvé rostlině dobrého?

Co jsi udělal(a), aby ses o rostlinu postaral(a), než jsi opustil(a) zahradu?

Nakonec můžeme děti vybídnout, aby namalovaly obrázek jejich semínka nebo rostliny. Při malování zdůrazníme, že nemusí jít o konkrétní dílo, důležitá je představa a pocit z ní vyplývající.

Cíl: Tato „vedená fantazie“ umožní dětem, aby si o sobě vytvořily pozitivní, ideální obrázek v bezpečném a soukromém prostředí. Zároveň jim umožní „prožít“ proces růstu semínka. Je velmi vhodnou motivací před aktivitou „Vypěstuj si svůj strom“.



VYPĚSTUJ SI SVŮJ STROM

1.–6. třída, prvouka, přírodopis

Než vysejeme semínka, zahrajeme si s dětmi semínko představivosti a povídáme si o tom, jak klíčí rostliny.

Pozorování klíčících rostlinek může být i přesnější (měření každý den), starší děti si mohou kreslit grafy růstu apod.



JAK PUČÍ STROMY

1.- 9. třída, prvouka, přírodopis

Každý rok můžeme v přírodě pozorovat mnoho jevů, které se pravidelně opakují. Rostliny klíčí, kvetou a mají plody. Ptáci si staví hnízda, sedí na vejcích, krmí a vyvádějí mláďata. Veškerý život v přírodě probíhá v takovýchto cyklech. Nauka, která se zabývá právě těmito cykly a jejich závislostí na klimatu, se jmenuje **fenologie**. V lesním kalendáři najdete mnoho jevů, které děti mohou ve svém okolí pozorovat a porovnat, jestli se u vás dějí ve stejném měsíci jako je napsáno v kalendáři. V aktivitě „Jak raší stromy“ se zaměříme na jaro.

Použitá a doporučená literatura:

Fountain, Susan. *Místo na slunci : globální výchova pro děti 5 - 10 let*. 1. vyd. Praha: Tereza a Arcadia, 1994. 111 s.

9. Druhy stromů



HÁDÁNÍ DRUHŮ STROMŮ

1.- 6. třída přírodopis

Učitel (nebo dítě) si myslí druh stromu. Postupně říká dětem informace o tomto stromu. Od nejobecnějších po zcela konkrétní, které už platí právě jen pro tento druh stromu. Po každé informaci může dítě, které má pocit, že už ví správnou odpověď, říci nahlas svůj tip. Pokud je odpověď správná, získává bod. Pokud se ale netrefí, přichází o „život“. Každé dítě má 3 životy, takže si musí dávat pozor, aby je nepromarnilo. Tato hra se dá hrát nejen se stromy, ale i s druhy živočichů a rostlin. *Příklad:* myslím si listnatý strom/tento strom je u nás původní/dožívá se velmi vysokého věku/má hluboké křovité kořeny a tvrdé dřevo/má rozpraskanou kůru a statný kmen/jeho plody se živí lesní zvěř/jeho listy opadávají až na jaře, když vyraší nové listy/jeho plody se jmenují žaludy (správná odpověď - dub)



LIDÉ JAKO STROMY– keltský stromový kalendář

1.- 9. třída, přírodopis, dějepis

Dříve lidé vnímali a popisovali svět kolem sebe jinak než činíme dnes. Tato aktivita ukáže dětem, jak dobře dříve lidé rozuměli stromům, i jak pro ně byly důležité. Zároveň slouží jako velmi dobrá motivace k seznámení s vlastnostmi jednotlivých rodů.

V pracovním listu naleznete stromový kalendář, který používali Keltové, v metodice potom popis typických vlastností 22 rodů stromů. Děti si mohou nejprve ze stromů vybrat ten, který jim je nejsympatičtější. Někteří mohou před třídou říci, proč si vybrali právě tento strom. Poté si děti v kalendáři najdou, který strom jim přiřazovali staří Keltové. V příloze si přečtou, jaký má tento strom vlastnosti i jaké vlastnosti přiřazovali Keltové lidem, narozeným v „jeho“ době. Společně si povídáme o vlastnostech stromů i o tom, jak komu „sedí“ jeho strom.

Hra má mnoho variant - pokud chcete, k mnoha hrám je možné využít pouze první stranu přílohy s vlastnostmi stromů.

Co se nevešlo do pracovního listu:



HERBÁŘ

5.-9. třída, přírodopis

Abychom nezapomněli názvy stromů, které jsme se naučili, vytvoříme si vlastní herbář stromových listů, tak, jak to dělají botanici. Jak na to?

Od každého stromu, u kterého se nám podařilo určit druh, utrhneme jeden list. Do tabulky si zaznameneáme, kde jsme list utrhl, rod a druh stromu a také datum, kdy jsme ho utrhl. Doma nebo ve škole listy rozložíme na papíry (může být i několik

vrstev listů proložených papírem) a zatížíme. Po třech dnech papíry vyměníme, protože rostliny pustí vlhkost a mohly by zčernat.

Až listy uschnou, připravíme si na každý list čtvrtku, pečlivě listy nalepíme a popíšeme. Pokud vás herbářování zaujme, můžete si v zimě udělat i herbář větviček s pupeny.



ARBORETUM U ŠKOLY

5.-9. třída, přírodopis, pěstitelské práce

Druhů stromů je mnoho. Protože každý potřebuje ke svému životu jiné podmínky, budou v okolí vaší školy růst jen ty druhy, kterým vyhovuje půda, množství světla, klima a další podmínky, které jsou právě u vás. A samozřejmě ty druhy, které tam uměle zasadil člověk.

Pokud ale chcete mít kolem sebe co nejvíce druhů stromů, můžete si u školy vysadit malé arboretum. Arboretum je místo, kde se shromažďuje velké množství druhů stromů. Můžete si v něm prohlédnout jak druhy stromů u nás původní, tak cizokrajné stromy, i když pouze ty, které vydrží naše podnebí. Je to vlastně taková botanická zahrada pro stromy.

Možná, že už nějaké zvláštní stromy u školy máte. Zkuste je určit a přidělat na ně cedulku se jménem. Označit můžete i úplně obyčejné stromy - pro ty, kteří ještě druhy stromů neovládají tak dobře jako vy.

Použitá a doporučená literatura:

Vescoli, Michael. *Keltský stromový kalendář*. 1. vyd. Praha : Volvox globator, 1997. 194 s.
Mezera, Alois. *Naše stromy a keře*. 2., přepracované vyd. Praha: Albatros, 1989. 426 s.

10. Symbolika lesa a stromů



Po mnoho věků les vzbuzoval v lidech různých národů a dob bázeň i zvědavost. V jejich očích byl něčím nepoznaným, věčně se měnícím a nebezpečným. Byl rovněž sídlem nebezpečných tajuplných bytostí (například cedrový les v eposu o Gilgamešovi). Pro ty, kdo prokáží svoji odvahu, byl ale zároveň i krásným, klidným až kouzelným útočištěm. Pověsti o lesech vznikly ve všech kulturách, kde klima jen trochu dovoľovalo lesu vzniknout, a některé pověsti jsou obdobné na celém světě. Stromy samé vždy vzbuzovaly úctu. V pověstech a pohádkách téměř každého národa je o nich možno najít mnoho a téměř každý národ má nějaký strom jako národní symbol. Délka života lidského života je proti životu stromů často zanedbatelná a proto se ve většině kultur staly symbolem dlouhověkosti a života jako takového, jejich velikost často vyvolávala představy o tom, že jsou osou vesmíru, která spojuje nebe, zemi a vodu v jeden celek. Jehličnaté či neopadavé stromy pro většinu kultur znamenaly dlouhověkost a nesmrtelnost, opadavé stromy naopak obnovení sil a znovuzrození.

Některé kultury uctívaly stromy bez ohledu na jejich druh. Pro staré Číňany byly stromy poblíž chrámů a hrobek sídlem duší bohů a zemřelých a byly velmi pečlivě chráněny. Jiné kultury měly svá božstva pevně spojená s jednotlivými druhy stromů. Řeckému bohu Panovi je zasvěcen černý bez, Apollo a Dionýsos byli obvykle spojováni s vavřínem a tamaryšek byl spojen s kultem egyptského boha Osirise. Jeden strom ale mohl mít pro různé kultury zcela odlišný význam. Některým stromům byl dokonce v různých kulturách připisován různý význam. Například dub, keltský a prekeltský symbol božství a mužství, byl v Římě symbolem Jupitera, pána hromů.



NĚKOLIK OTÁZEK

1.–9. třída, prvouka, zeměpis, přírodopis



ZAHPÍVEJ PÍSNIČKU O LESE

**1.–9. třída,
hudební výchova, prvouka, přírodopis**

Použitá a doporučená literatura:

Fontana, David. *The Secret Language of Symbols*. San Francisco: Chronicle Books, 1994

1 1. Lesní vegetační stupně

Toto téma navazuje na téma popsané v prvním pracovním listu - děti by měly pochopit, že les by měl odpovídat podmínkám stanoviště, na kterém roste. Což dnes bohužel není vždy pravda, protože většinu území pokrývají umělé, člověkem vysázené monokultury. Zejména by jim měl pomoci pochopit problematiku vegetačních stupňů. Starší děti můžeme seznámit i s tabulkou souborů lesních typů, kde je kromě nadmořské výšky brán ohled i na kvalitu půdy.



LESNÍ SCHODY

1.- 9. třída, prvouka, přírodopis

Dětem rozdáme kartičky s názvy stromů. Vyvoláme název vegetačního stupně a děti s kartičkami stromů, které do tohoto pásma patří, vytvoří společně les. Ty, které už nebudou ve vyšších pásmech, mohou zůstat na místě, ostatní mohou pokračovat.



Tabulka Přehled souborů lesních typů

K určení, jaké dřeviny se budou na jakém stanovišti vysazovat, se používá tabulka souboru lesních typů. Každé okénko v tabulce představuje stanoviště s určitými vlastnostmi, vhodné pro určitý druh rostlin. Na vodorovné ose je nadmořská výška a jsou tu tedy vegetační stupně od dubového po pásmo kleče. Na svislé ose najdeme půdní podmínky - od extrémně chudých půd po obohacené. Kyselá doubrava tedy roste na kyselých půdách v dubovém vegetačním stupni. Zvláštními kategoriemi jsou na vodorovné ose bory, které nejsou závislé na nadmořské výšce, a ve svislé řadě stanoviště obohacená vodou. Tento popis je zjednodušený a tabulka je zde uvedena pouze pro zajímavost.

RAČA		kys													kat.						
verozemní	EXTRÉMNÍ	0	bor	1	db	2	bk-db	3	db-bk	4	bk	5	jb-bk	6	sm-bk	7	bk-sm	8	sm	9	kleč
		dlínová DL	dlínová BOR	dlínová DL	dlínová BOR	dlínová DL	dlínová BOR	dlínová DL	dlínová BOR	dlínová DL	dlínová BOR	dlínová DL	dlínová BOR	dlínová DL	dlínová BOR	dlínová DL	dlínová BOR	dlínová DL	dlínová BOR	dlínová DL	dlínová BOR
X	X	delapinský BOR	OX	DL	1X	DL	2X	BK	3X	BK	4X										
Z	Z	zakřslá BOR	OZ	DL	1Z	DL	2Z	BK	3Z	BK	4Z	zakřslá BOR	5Z	zakřslá BOR	6Z	zakřslá BOR	7Z	FSM	8Z	KLEČ	9Z
Y	Y	rodinný BOR	OY	DL	1Y	DL	2Y	BK	3Y	BK	4Y	skleřová BOR	5Y	skleřová BOR	6Y	skleřová BOR	7Y	SM	8Y		
M	M	chudý (db) BOR	OM	DL	1M	DL	2M	BK	3M	BK	4M	chudá BOR	5M	chudá BOR	6M	chudá BOR	7M	SM	8M		
K	K	kyslá DL	OK	DL	1K	DL	2K	BK	3K	BK	4K	kyslá DL	5K	kyslá DL	6K	kyslá DL	7K	SM	8K	Klečová SM	9K
I	I	uřavá (db) BOR	OI	DL	1I	DL	2I	BK	3I	BK	4I	uřavá BOR	5I	uřavá BOR	6I	uřavá BOR	7I	SM	8I		
N	N	kamenitá smBOR	ON	DL	1N	DL	2N	BK	3N	BK	4N	kamenitá BOR	5N	kamenitá BOR	6N	kamenitá BOR	7N	SM	8N		
S	S	středně bohatá		DL	1S	DL	2S	BK	3S	BK	4S	svěží na pískech	5S	svěží na pískech	6S	svěží na pískech	7S	SM	8S		
C	C	vyšřadavá	OC	DL	1C	DL	2C	BK	3C	BK	4C	vyšřadavá BOR	5C	vyšřadavá BOR	6C	vyšřadavá BOR	7C	SM	8C		
F	F	svahová		DL	1F	DL	2F	BK	3F	BK	4F	svahová BOR	5F	svahová BOR	6F	svahová BOR	7F	SM	8F		
H	H	hlinitá		DL	1H	DL	2H	BK	3H	BK	4H	hlinitá BOR	5H	hlinitá BOR	6H	hlinitá BOR	7H	SM	8H		
B	B	bohatá		DL	1B	DL	2B	BK	3B	BK	4B	bohatá BOR	5B	bohatá BOR	6B	bohatá BOR	7B	SM	8B		
D	D	dobře bohatá		DL	1D	DL	2D	BK	3D	BK	4D	dobře bohatá BOR	5D	dobře bohatá BOR	6D	dobře bohatá BOR	7D	SM	8D		
A	A	humusná		DL	1A	DL	2A	BK	3A	BK	4A	humusná BOR	5A	humusná BOR	6A	humusná BOR	7A	SM	8A		
J	J	subová		DL	1J	DL	2J	BK	3J	BK	4J	subová BOR	5J	subová BOR	6J	subová BOR	7J	SM	8J		
L	L	luhová		DL	1L	DL	2L	BK	3L	BK	4L	luhová BOR	5L	luhová BOR	6L	luhová BOR	7L	SM	8L		
U	U	uhová		DL	1U	DL	2U	BK	3U	BK	4U	uhová BOR	5U	uhová BOR	6U	uhová BOR	7U	SM	8U		
V	V	vlhká		DL	1V	DL	2V	BK	3V	BK	4V	vlhká BOR	5V	vlhká BOR	6V	vlhká BOR	7V	SM	8V		
O	O	středně bohatá	OO	DL	1O	DL	2O	BK	3O	BK	4O	středně bohatá BOR	5O	středně bohatá BOR	6O	středně bohatá BOR	7O	SM	8O		
P	P	kyslá	OP	DL	1P	DL	2P	BK	3P	BK	4P	kyslá BOR	5P	kyslá BOR	6P	kyslá BOR	7P	SM	8P		
Q	Q	chudá	OQ	DL	1Q	DL	2Q	BK	3Q	BK	4Q	chudá BOR	5Q	chudá BOR	6Q	chudá BOR	7Q	SM	8Q		
T	T	chudá	OT	DL	1T	DL	2T	BK	3T	BK	4T	chudá BOR	5T	chudá BOR	6T	chudá BOR	7T	SM	8T		
G	G	středně bohatá	OG	DL	1G	DL	2G	BK	3G	BK	4G	středně bohatá BOR	5G	středně bohatá BOR	6G	středně bohatá BOR	7G	SM	8G		
R	R	rašeliná	OR	DL	1R	DL	2R	BK	3R	BK	4R	rašeliná BOR	5R	rašeliná BOR	6R	rašeliná BOR	7R	SM	8R		

Vysvětlivky: podsoubor kat. W (ultrabazické); bkDB = buková doubrava, bk-db = dubobukový (stupeň)

12. Lesní patra



UMISŤOVÁNÍ OBRÁZKŮ

1.–5. třída, prvouka

Potřeby: magnetická tabule, magnetky, kartičky s obrázky lesních živočichů a rostlin
Na magnetickou tabuli nakreslíme obrázek lesa s vyznačenými lesními patry - kořenové, mechové, bylinné, keřové, stromové (můžeme použít obrázky v příloze nebo ho na tabuli obkreslit). Děti si po jednom losují obrázky a mají za úkol připevnit je magnetem do správného patra. Děti si mohou navzájem radit.



STOLNÍ HRA

1.–5. třída, prvouka

(zdroj: J. Marx: *Ekologické hry*, autor J. Marx)

Čas: 30 minut

Počet hráčů: 5 - 10

Potřeby: nákres lesa s vyznačenými patry, 5 dřevěných špalíků nebo figurek

Cíl: Tato stolní hra, při které si děti procvičí také svůj postřeh, slouží k seznámení dětí s jednotlivými patry v lese, jejich obyvateli a způsobem jejich života.

Postup: Na hrací plochu umístíme do každého rostlinného patra doprostřed jeden špalík. Hráči sedí kolem stolu tak, aby měli pokud možno ke všem špalíkům stejně daleko.

Vedoucí hry dětem nejprve oznámí jednu ze 3 herních variant: ZIMA - LOV POTRAVY - OBYDLÍ. Potom řekne název nějakého lesního živočicha. Kdo první uchopí správný špalík, získává bod. Někdy jsou správné i dvě odpovědi. Kdo vezme nesprávný špalík, naopak jeden bod ztrácí.

Příklady: obydlí - veverka, špalík ze stromového patra
zima - křivka, špalík ze stromového patra
lov potravy - zmije, špalík z mechového patra

V této hře mohou také soutěžit dvě skupinky dětí, které si navzájem kladou otázky



LESNÍ OBYDLÍ

1. - 9. třída, prvouka, přírodopis

Aktivitu lze využít pro jakýkoli věk. S malými dětmi můžeme pracovní list vyplňovat společně. I starší se určitě ze správných odpovědí dozvědí něco nového.

13. Potravní řetězce

K seznámení dětí s potravními vztahy v lese můžeme opět dobře využít sadu kartiček s obrázky rostlin a živočichů.

Tady jsou některé náměty:



NAJDI SI NĚCO K SNĚDKU

1.–6. třída, prvouka, přírodopis

(zdroj: *Krabice jehličí, Blanka Juříčková*)

Vybereme z kartiček ty, které se pro hru hodí. Každé dítě obdrží kartičku s obrázkem (u starších dětí je možné použít kartičku s názvy). Děti se rozptýlí po místnosti a mají za úkol najít si v místnosti něco k snědku. Na požádání musí každý ukázat svou kartičku. Kdo je sněden, musí odevzdat požírači svou kartičku i všechno, co už má „v žaludku“, tedy všechny kartičky, které má v té chvíli v ruce. Pak si dojde pro novou kartičku. Na závěr zkontrolujeme správnost vytvořených řetězců.

CHMATAVKA

obdoba hry z pr. listu 3. Tentokrát ale děti vybírají kartičky s názvem nebo obrázkem potravy nebo požírače. Např. Co sežere koroptev - děti mohou zakrýt medvěda, lišku, dravce, kunu, nebo Co žere veverka - děti mohou zakrýt borovou a jedlovou šišku, houby, bukvici, lískové oříšky apod.



POTRAVNÍ KOLOBĚH

5.–9. třída, přírodopis

14. Smyslové vnímání přírody

Aktivita pro smyslové vnímání přírody jsou vděčným námětem k procházkám po přírodě. Umožňují dětem prožít nevšední zážitky a učit je chápat a cítit přírodu přirozeným, tentokrát neintelektuálním způsobem. Předkládáme vám několik osvědčených her pro zapojení různých smyslů, další náměty najdete v doporučené literatuře. Brzy však zjistíte, že variant je tolik, že si je můžete sami bez problémů vymýšlet podle toho, co se právě hodí pro vaše děti. Pokud jste podobné aktivity nikdy nezkoušeli, je dobré si je napřed zkusit na vlastní kůži, abyste věděli, co budou prožívat děti. Možná objevíte i pro sebe nový pohled na svět.



1.–9. třída, prvouka, přírodopis, výtvarná výchova

PALETKY

Dbáme na to, aby děti trhaly jen malé kousky rostlin. Mají totiž tendenci trhat celé květy a rostliny tak poničit.



HMATKY

HMAT

Do několika neprůhledných, nejlépe látkových pytlíčků připravíme různé přírodniny např. šišky, peříčka, kůru, jehličí, bukvice, kost apod. Děti poznávají podle hmatu, co se v pytlíčku nachází.



HMATOVÁ STEZKA

HMAT

V lese vytyčíme dětem provázkem asi 10–50 m dlouhou stezku. Měla by být co nejpevnější pro hmat. Vedeme ji kolem stromů a keřů tak, aby si děti mohly ohmatat jejich kůru a listy, kolem kamenů, mechu, kapradí - během cesty můžeme měnit výšku. Na provázek můžeme pověsit i různé předměty - šišky, větvičky apod. Pokud je teplo, mohou děti chodit bosy. Potom stezku vedeme po různém povrchu - mech, jehličí, tráva apod. Děti vycházejí se zavázanýma očima v intervalu několika minut a musí být potichu. Když všichni stezku projdou, můžeme ji projít zpátky s otevřenýma očima, aby děti věděly, kudy vlastně šly.



VŮŇOVÝ KOKTEJL

(zdroj: *Výchova pro budoucnost*)

ČICH

Každé dítě dostane hrneček z porcelánu (v nouzi z kovu či umělé hmoty) a připraví pro ostatní koktejl z vůní, které najde v okolí (z jedné nebo více přírodnin) a pojmenuje ho. Následuje „párty“, kdy všichni „ochutnávají“ koktejly, dávají jim rozličná jména, popisují své pocity.



ČUCHAČKY

ČICH

Do uzavíratelných skleniček připravíme různé přírodniny s výraznou vůní. Vhodné je koření nebo jiné aromatické byliny. Necháme dětem (mají zavřené oči) skleničky kolovat v kroužku. Děti hádají, k čemu čichaly. Jinou variantou je, že si připravíme dvojice pytlíčků, z nichž jeden je vždy označen písmenem a druhý číslem. Děti mají za úkol podle čichu nalézt správné páry.



HLASY PŘÍRODY (zdroj: Vnímejme přírodu všemi smysly, zkráceno) SLUCH

Skupinku dětí postavíme do kruhu, zády ke středu kruhu. Pak je požádáme, aby ušly asi 30 kroků směrem ven z kruhu a našly si vhodné místo k naslouchání lesním zvukům. Na svém místě se děti posadí nebo ulehnu, zavřou oči a naslouchají svému okolí. Všichni jsou samozřejmě potichu. Mohou spočítat, kolik různých zvuků slyšely. Poslech trvá asi jen 5 minut, poté děti svoláme zpět a popovídáme si s nimi o tom, co slyšely, co se jim líbilo i co jim bylo nepříjemné. Starší děti (asi od 11 let) mohou to, co slyšely, namalovat - nezáleží na tom jak - abstraktně, reálně, napsat básničku... a poté si svá díla představit.



LESNÍ HOSTINA

CHUŤ

Vyzveme děti, aby přinesly z lesa nebo z louky co nejvíce věcí k snědku. Potom věci prohlížíme a společně ochutnáváme. Jedlé je vlastně všechno, co není jedovaté. Výborné jsou sedmikrásky, mladé bukové listí, některé děti možná nevědí, že se dají jíst bukvice. Určitě společně objevíte mnoho zajímavých chutí.

Použitá a doporučená literatura

Ledvinová, Jana a kol. *Výchova pro budoucnost*. 1. vydání Praha: MŽP ČR a Tereza, 1992.
Witt, Reinhard. *Vnímejme přírodu všemi smysly*. 1. vydání Praha 1992, Pražské ekologické centrum.

15. Pralesem i tundrou

Pracovní list navazuje na téma lesních vegetačních stupňů. Vysvětlíme dětem, že ekosystém vzniká podle klimatu. Les může vypadat stejně u nás v pahorkatině jako v jižnější zemi v daleko větší nadmořské výšce. Hranice lesa stoupá směrem k jihu.



CO K SOBĚ PATŘÍ

5. - 9. třída, přírodopis, zeměpis

Úkol lze rozšířit o povídání o zemích, které se nacházejí v různých vegetačních pásmech. Každé klima s sebou přináší jiný životní styl, jinou kulturu, což je jistě námět na zajímavé povídání v zeměpise.

16. Kácení deštných pralesů



KONFERENCE O KÁCENÍ DEŠTNÉHO LESA V RIO DE PRALESO

7. - 9. třída, občanská nauka, zeměpis

(upraveno podle knihy Globální výchova, Pike, Selby)

Simulační hra, která má dětem přiblížit situaci v deštných pralesech tím, že „prožijí“ situaci jedné ze skupin, kterých se problém přímo týká. Zároveň se naučí formulovat své argumenty a vystupovat před ostatními.

Průběh: Přečteme dětem informace z informačního letáku o pralese. Rozdělíme je na skupinky po třech až čtyřech žácích. Do skupinky rozdáme popisy jednotlivých skupinek (rozstříhanou kopii pracovního listu).

Oznámíme dětem, že v Rio de Paleso se jako zástupci své skupiny zúčastní historicky první konference organizované UNEP (United Nations Environmental Program), která má za úkol sestavit několikabodový program zastavení kácení pralesů. OSN vyčlenila na tento program značnou částku peněz. Každá skupinka má přednést krátký projev, kde přednese svá stanoviska a návrhy programu.

Děti mají asi 10 minut na čtení a přípravu projevů. Poté se představíme jako zástupce UNEP a zahájíme konferenci. Po přednesení příspěvků jednotlivých skupin zahájíme diskusi a průběžně sepisujeme body programu, jak využít přidělené peníze. Skupinky, které nemají zájem na zastavení kácení pralesa, oponují. Konference může skončit úspěšným sestavením programů, ale i úplným neúspěchem a rozhádáním skupin.

INFORMAČNÍ LIST O KÁCENÍ PRALESA

(podle tiskové zprávy Greenpeace z 1. června 1999, www stránky Greenpeace International a knihy Globální výchova)

Tropické pralesy jsou velmi důležitou složkou biosféry. V posledních 200 letech (zejména po roce 1945) však dochází k jejich rozsáhlému kácení. Na území Latinské Ameriky se nachází 57% zbývajících deštných pralesů (samotná Brazílie má 1/3), jihovýchodní Asie 25%, Afrika 18%.

Nejvážnější je situace v Amazonii. Ještě v roce 1970 bylo 99 % amazonských deštných pralesů prakticky nedotčeno. Brazilská vláda odhaduje, že od té doby bylo v Amazonii vykáceno 553 086 čtverečních kilometrů pralesa, což je oblast sedmkrát větší než Česká republika. K dnešnímu dni je vykáceno již 14 procent všech brazilských pralesů.

Hlavní důvody pro ničení tropických deštných pralesů

- národní a nadnárodní dřevařské společnosti, které zde levně získávají kvalitní stavební dřevo (zpráva Greenpeace identifikovala více než 2500 dřevařských společností a velkých pil v celé Amazonii a podle brazilské vlády je 80% těžby dřeva v Amazonii ilegální)

- „selektivní“ kácení jenom určitých žádaných druhů stromů (zejména v jihovýchodní Asii)
- vypalování a kácení pro získání půdy pro střídavé hospodářství, půda je využívána 2-3 roky a poté je opuštěna
- stálé kácení dřeva na palivové dříví - jedna třetina světové populace je při vytápění a vaření závislá na palivovém dříví. V nejméně rozvinutých zemích je pro vytápění a vaření využíváno přes 86% roční spotřeby dřeva
- rozsáhlé mycení velkých ploch pro chov dobytka. Tato země je levná (hlavně v Latinské Americe) a cena za hovězí maso s nízkým obsahem tuku, které odpovídá přísným americkým normám a používá se pro výrobu hamburgerů, je vysoká
- vládní politika znovuosidlování, jejímž cílem je vyřešit situaci v přelidněných městech a „ekonomicky“ využívat půdu.

Funkce pralesů a důsledky jejich ničení

- tropických pralesům se často říká „plíce planety“ - tím, že produkují kyslík a spotřebovávají oxid uhličitý, snižují riziko skleníkového efektu
- pralesy plní ve velkém i všechny funkce lesa, o kterých se můžete dočíst v pracovním listu „Funkce lesa“. Při jejich vykácení hrozí půdní eroze, změna klimatu a mnoho dalších nebezpečí.
- v tropických lesích žije ohromné množství živočišných a rostlinných druhů, z nichž velkou část člověk ještě nezná. Jejich ničením se snižuje biodiverzita.
- pralesy jsou domovem mnoha přírodních kmenů, které tak přicházejí o prostředí, kde žily po tisíce let.

Co navrhuje Greenpeace pro záchranu pralesů

Greenpeace tvrdí, že doba, kdy jsme se na Amazonii dívali pouze jako na rezervaci, je nenávratně pryč. Navrhují zaměřit se na vyhledávání trvale udržitelných ekonomických alternativ, jako je sběr kaučuku nebo prodávání ovoce a rostlin z pralesa.

- síť chráněných oblastí pralesa by měla být rozšířena
- těžba v takovýchto zvláštních oblastech by měla být povolována podle přísných ekologických a sociálních kritérií
- rezervace určené ke sbírání kačuku a nedřevěných produktů by měly být zvětšeny
- měly by být náležitě vymezeny oblasti, kde žije původní obyvatelstvo.

Použitá a doporučená literatura

Pike, Selby. *Globální výchova*. Praha: Grada, 1994.

17. Přírodní rekordy

Pomocí pracovního listu si děti uvědomí rozmanitost živé přírody. Různé rozměry živočichů a rostlin lze využít při studiu odhadu vzdáleností.



NEJVĚTŠÍ A NEJMENŠÍ

4.-9. třída, přírodopis, matematika, výtvarná výchova

Pomůcky: pravítka, pásmo, papíry, křída, atlasy rostlin a živočichů

Děti rozdělíme do dvojic. Každé dvojici přidělíme z pracovního listu rostlinného nebo živočišného rekordmana, u kterého je uveden rozměr. Děti budou mít za úkol nalézt „svého“ rekordmana v atlase, zjistit o něm co nejvíce informací a znázornit jeho velikost. Méně rozměrné mohou kreslit do sešitu s pomocí pravítka. U větších mohou největší rozměr naměřit pásmem na chodbě, naznačit křídou a doplnit siluetu. Měřit můžeme například i nejdelší skoky. Na závěr uspořádáme přehlídku přírodních rekordmanů.

Použitá a doporučená literatura

Kořínek, Petr, Zálesácké znalosti 3,4. Kopřivnice: Traper.

18. Dřevo



Dřevo je široce použitelný materiál a je ve vyspělém světě propagováno jako materiál obnovitelný. Samozřejmě se to netýká dřeva z tropických pralesů, kde se o obnovitelnosti nedá mluvit, protože tam péče o les a jeho obnova téměř neexistuje. O tom, na co se dá konkrétní výřez použít, rozhodují tyto charakteristiky: dřevina, rozměry (tloušťka a délka) a jakost posuzovaná podle ukazatelů jakosti a výskytu a rozsahu vad dříví.

Vady dřeva jsou zejména suky, trhliny (vznikají nejčastěji při kácení a vysychání dřeva), vady tvaru kmene (křivost, sbíhavost, zduření oddenku...), vady způsobené houbami (v prvním stadiu je to jen změna zbarvení, později i zhoršení mechanických vlastností), vady struktury dřeva (točivost, excentrický růst a svalcovitost) a poškození hmyzem. Dřevo se zařazuje do šesti tříd jakosti, které jsou vhodné pro různé druhy výrobků. Čím vyšší třída, tím vyšší cena:

První třída jakosti zahrnuje výřezy vhodné pro výrobu hudebních nástrojů (může sem být zařazeno pouze dřevo pomalu rostoucích stromů ze zimní těžby, které má na 1 cm minimálně 4 stejně široké letokruhy), krájených nábytkářských dých a speciálních technických potřeb.

Druhá třída jakosti zahrnuje výřezy pro výrobu překližkových dých loupáním, pro výrobu zápalek, sportovních a zdravotnických potřeb.

Třetí třída je určena především pro výrobu řeziva. Zařazují se do ní i sloupové výřezy, speciální důlní výřezy a výřezy pro stavební účely.

Čtvrtá třída sdružuje poměrně nesourodé sortimenty: důlní výřezy, tyčovinu, výřezy na výrobu dřevoviny (dříví pro zpracování broušením)

Pátá třída sdružuje sortimenty určené k výrobě celulózy (vlákninové dříví), dřevovláknitých desek a drobných dřevěných předmětů (hračky, kartáče apod.)

Šestá třída jakosti zahrnuje dříví nejnižší technologické jakosti, využitelné jen jako palivo.

Lesní štěpka vzniká z materiálu, který neodpovídá rozměrům a jakosti sortimentů I–IV. třídy. Podle podílu jednotlivých frakcí (kůra, jehličí a listí, dřevo, mechanické nečistoty) je využitelná buď technologicky nebo jen energeticky. Je velmi perspektivním obnovitelným zdrojem energie.



MĚSTSKÁ RADA MĚSTA LIPTÁKOV

**5. - 9. ročník, občanská nauka,
přírodopis, český jazyk, výtvarná výchova**

Pomůcky: materiál na přípravu reklamní kampaně - např. papíry, pastelky, fixy

Postup: Rozdělíme děti do skupinek po 6-8 dětech. Seznámíme je s informacemi z pracovního listu a zadáme úkol (viz pracovní list). Po přípravné době má každá skupinka za úkol prezentovat před zbytkem třídy svůj návrh rozvoje kraje. Pro jeden z výrobků musí předvést reklamní kampaň založenou na propagaci dřeva jako přírodní obnovitelné suroviny.

19. Co ještě najdeme v lese



Kromě dřeva nám les poskytuje mnoho dalších užitečných věcí.

Klest je označení korunových částí stromů o tloušťce do 7 cm, včetně jehličí nebo listů a plodenství - šišek. Klest je rodu ženského a dělí se na **palivovou klest**, která se pálí buď přímo nebo po seštěpkování, na **klest technickou**, která se používá v zahradnictví pro balení výpěstků a na ochranu rostlin před mrazem, **klest krmnou**, která se vyrábí v létě z lípy, jivy, jasanu, dubu a javoru a **ozdobnou klest**, která je určena do vázy.

Březové proutí se používá na výrobu košťat a místně i pro výrobu houžví a obručí na sudy. Hlavním odběratelem jsou však hutě na obohacování železa uhlíkem při válcování.

Vrbové proutí se používá pro výrobu košíků a jsou to jednoleté prýty vhodných druhů vrb.

Vrbové hole se od proutí liší větší tloušťkou a délkou, neboť se jedná o víceleté prýty.

Pařezy se těží jen při zalesňování nebo odlesňování a používají se jako palivo.

Vánoční stromky se těží z mladých lesních porostů nebo plantáží. V mladých lesních porostech se vyřezáváním stromků porost zároveň vychovává a plantáže vznikají na půdě, která nemá jiné využití. Takže pokud stromeček neuříznete v lese sami a řádně ho zakoupíte, přírodě tím neublížíte.

Těžba **pryskyřice** smolařením na živých stromech se v současnosti u nás neprovádí, ale v okolních zemích je tento způsob získávání pryskyřice pro výrobu kalafuny a terpentýnu běžný. Je ale pravda, že porosty, kde se smolařilo, jsou méně stabilní a také dřevo z poškozených stromů je méně upotřebitelné.

Březová míza je surovina pro výrobu kosmetických přípravků, léků a nápojů. Těží se z břízy bradavičnaté začátkem jara. Z jednoho stromu je možné za sezónu vytěžit 15 - 20 litrů. Po skončení se vyvrtané otvory zaslepují, aby se zabránilo infekci.

Tříslová kůra se těží na jaře z odvětvěných pokácených stromů a tříslo z ní se používá k činění kůží.

Čalounická tráva se sklízí vyzrálá ale před odkvětem. Z lesních trav se pro čalounické účely hodí ostřice třeslicovitá, metlice křivolaká, třtina křovištní a třtina rákosovitá.

Léčivé rostliny je možné sbírat po celý rok. Někde se dokonce záměrně rozšiřují i na plochy, kde les nemůže růst např. pod elektrickým vedením.

Lesní ovoce jsou požitelné plody a semena lesních rostlin. Třeba jeřabiny, trnky, dřínky, bezinky, borůvky, brusinky, vlochyň, maliny, ostružiny, jahody, šípky, lískové oříšky, ořechy.

Houby rostou po celý rok a někde se pěstují i uměle na odumřelém dřevě, např. hlíva ústříčná, hlíva masová a šupinovka topolová.

Les nám také poskytuje ozdobné rostliny (např.: **jemelí, konvalinky, lýko, rákos...**)

Tab. 3

Plodiny	1994 kg	1995 kg	1996 kg	1997 kg	průměr kg
Houby	6,15	7,76	4,79	4,66	5,84
Borůvky	2,95	3,90	2,47	2,28	2,90
Maliny	1,11	1,52	0,82	1,04	1,12
Ostružiny	0,70	0,74	0,46	0,43	0,58
Brusinky	0,17	0,34	0,19	0,25	0,24
Bezinky	1,03	1,00	0,39	0,57	0,75
Celkem	12,11	15,26	9,12	9,23	11,43

Les poskytuje ohromné možnosti k výtvarným hrám. Fantazii se při tvorbě s přírodními materiály meze nekladou. Tvořit se dá přímo v přírodě nebo až ve třídě z přinesených materiálů.



LANDART

1.- 9. ročník, výtvarná výchova

Pomůcky: žádné nebo provázky a nože, případně jiné pomůcky k dotvoření přírodních materiálů.

Postup: Oznámíme dětem, že jsou umělci - landartisti. Les je jejich ateliérem. Mohou vytvořit buď jednotlivě nebo ve skupinkách umělecké dílo, které bude dobře zapadat do okolní přírody. Tvořit mohou pouze z toho, co najdou v lese. Malým dětem stačí na tvoření 20 minut, starším můžeme ponechat i 1 hodinu. Po uplynutí času uspořádáme společnou vernisáž. Obcházíme jednotlivá díla, kde nám autor může sdělit jméno díla i co dílo představuje.



PALEČKOVO ÚDOLÍ

1.- 5. třída, prvouka

(zdroj: *Výchova pro budoucnost*)

Zahrajeme si s dětmi na Palečky. Jako motivaci jim můžeme vyprávět pohádku o Palečkovi, který nebyl větší než palec na ruce. Pak se děti v Palečky promění. Najdeme vhodné místo, které bude vchodem do Palečkova údolí (mezi dvěma balvany, rozsocha stromu, mezi dvěma stromky). Když děti projdou branou, zmenší se rázem na velikost jednoho palce. Pro lepší představu si děti před vstupem do brány dobře prohlédnou svůj palec. Taková je teď jejich velikost. Mech se náhle stává vysokým lesem, střevlík velkým nebezpečným dravcem. Vše je najednou ohromné. Děti lezou po kolenou a po ruku a prohlížejí si zcela nový svět. Pak je požádáme, aby si každý našel místo, kde může být sám, jako Paleček se tam posadit a tiše se rozhlížet. Může to být pod kloboukem houby, v kůře stromu, pod semenáčkem nebo mezi kořeny. Když každý nalezne pěkné místo, vyzveme děti, aby místo ukázaly i svým kamarádům. Když se tak stane, připravíme se na návrat. Děti se naposledy rozhlédnou po údolí a vrátí se zpět stejným místem - branou. Po návratu si s dětmi v kroužku popovídáme, co zažily.

20. Funkce lesa v krajině



Tak jako mají v lese své funkce jednotlivé organismy, má i les jako celek své nenahraditelné funkce v krajině.

Jsou to zejména tyto funkce:

klimatická - les zastíňuje půdní povrch, rovnoměrně vypařuje vodu, tvoří překážku proudícímu vzduchu a tím zmírňuje teplotní výkyvy a nepříznivé účinky větrů. Produkuje kyslík a váže oxid uhličitý a tím snižuje nebezpečí skleníkového efektu.

vodohospodářská - les převádí dešťovou vodu do půdy, zadržuje vodu v krajině, zmírňuje povodňové vlny, prodlužuje tání sněhu (v zástinu lesního porostu), snižuje výpar z půdy tím, že ji zastíňuje a naopak odpařuje vodu z listů.

Při povodních v roce 1997 se začalo mluvit o důležitosti lužních lesů pro zadržování povodňových vln, v lužních lesích rostou druhy dřevin (vrby, olše, jasany, duby), které jsou zaplavení a podmáčení přizpůsobeny.

půdoochranná - úzce souvisí s funkcí vodohospodářskou - stromy svými kořeny zpevňují půdu a tím zabraňují její erozi - v horách je nejdůležitější ochrana před vodní erozí, v nížinách, ale i na horských hřebenech zase před erozí větrnou. Pro tuto funkci jsou vhodné především bohatě kořenící listnáče - buk, duby, ale i topoly, které se uplatňují hlavně při zakládání větrolamů. Vhodnou dřevinou pro zpevňování písčitých půd a váťých písků je v našich podmínkách borovice.

Velmi důležité pro ochranu břehů vodních toků jsou břehové porosty, které jsou obvykle mnohonásobně levnější než účelové stavby z betonu

funkce hygienické - jsou důležité zejména v okolí lidských sídlišť - les i jiná zeleň zadržuje prach a účinně pohlcuje hluk.

funkce rekreační - tato funkce sice není důležitá pro krajinu, o to více je důležitá pro nás lidi. Les se zejména pro městské obyvatele stal místem, kde lze rychle nabrat nové síly a kde se lze dobře schovat před hektickým světem konce 20. století.



POKUS S VODNÍ EROZÍ 1. - 9. třída, prvouka, fyzika, přírodopis, zeměpis

Pokus lze zhotovit i natrvalo - mít nastálo 2 (i více) nakloněné bedničky na školní zahradě, kde si děti mohou zkoušet zalévat vodou různé povrchy. Pokusem lze doplnit vyprávění o nebezpečí odlesňování, o zemědělské půdě apod.



POKUS S POROVNÁNÍM TEPLOT

6.–9. třída, fyzika, matematika, přírodopis

Pokud už děti probíraly skupenské teplo, můžeme aktivitu doplnit příkladem.

Na vypaření jednoho litru vody je potřeba 2,5 MJ energie, přepočteno na kWh je to 0,7 kWh. Když jeden strom vypaří za den 400 litrů vody, kolik naváže do vodní páry sluneční energie?

$$0,7 \times 400 = 280 \text{ kWh}$$

Jaký má tento strom výkon? (Počítejte, že „pracuje“ jen 12 hodin denně)

$$280 : 12 = 23 \text{ kW}$$

Klimatizační zařízení v hotelu má výkon 2,3 kW. Jaká část stromu by ho mohla nahradit?
1/10

Chladnička má příkon 500 W. Za kolik chladniček vydá náš strom?

46



Zajímavý příběh, který vypráví o tom, jak se s lesem do kraje vrátí voda a s vodou život, najdete v útlé knížce Muž, který sázel stromy, která nedávno vyšla.

Doporučená literatura:

Giono J.: Muž, který sázel stromy, Vyšehrad 1997

21. Není les jako les



Lesy můžeme dělit podle různých hledisek. Jedno z nich je **ovlivnění lesa člověkem**.

Rozlišujeme:

přírozený les - les s původními dřevinami, jehož struktura a vzájemný poměr dřevin byl člověkem poněkud pozměněn, ale jen do té míry, že nebyly narušeny jeho autoregulační schopnosti

přírodní les - les vzniklý přírodním způsobem bez zásahu člověka (v Evropě prakticky neexistují)

les kulturní - les silně ovlivněný hospodářskými zásahy a často i záměnou původních dřevin, nebo jejich částečného zastoupení dřevinami jiného původu

Z hlediska hospodaření v lesích je důležité dělení **podle převažujících funkcí lesa** na kategorie.

Existují 3 kategorie lesů určené zákonem:

Lesy ochranné – s funkcí chránit exponované lokality, produkce dřeva zde není účelná nebo možná pro nepříznivé podmínky. Jsou sem zařazeny lesy:

- na mimořádně nepříznivých stanovištích (sutě, kamenná moře, rašeliniště apod.)
- lesy v klečovém lesním vegetačním stupni
- vysokohorské lesy pod hranicí stromové vegetace, chránící níže položené lesy a lesy na exponovaných hřebenech

Lesy zvláštního určení - s posláním mimoprodukčních funkcí. Patří sem lesy:

- v ochranných pásmech zdrojů přírodních léčivých a stolních minerálních vod
- na území národních parků a národních přírodních rezervací

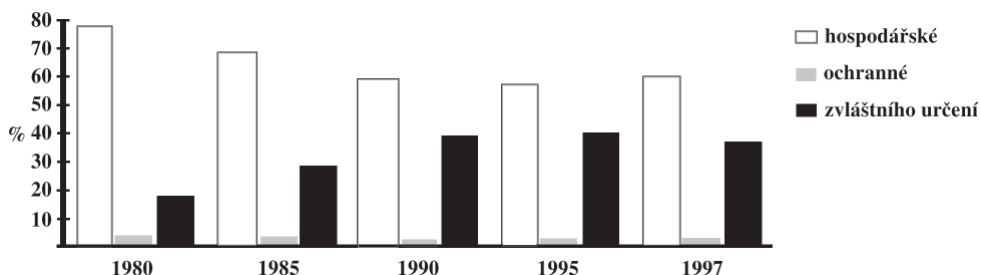
A lze sem zařadit i lesy:

- v prvních zónách chráněných krajinných oblastí a lesy v přírodních rezervacích a přírodních památkách
- lázeňské, příměstské a další lesy se zvýšenou rekreační funkcí
- sloužící k lesnickému výzkumu a lesnické výuce

Lesy hospodářské - s hlavní funkcí produkce dřeva. Patří sem všechny lesy, které nebyly zařazeny do předchozích dvou kategorií.

V každé z těchto kategorií platí jiné předpisy pro hospodaření. Zvláštní skupinu tvoří lesy pod vlivem imisí, které se zařazují do čtyř pásem ohrožení, přičemž na dvě nejvíce poškozená pásma se vztahuje osvobození od daně z nemovitosti.

Tab. 4



KULTURNÍ A PŘIROZENÝ LES

5.–9. třída, přírodopis

Pro srovnání, jak různé může být hospodaření v lese, jsme vybrali 2 extrémní případy - kulturní les - smrkovou monokulturu, kde se hospodaří holosečným způsobem a přirozený les s dřevinnou skladbou našeho nejrozšířenějšího vegetačního stupně - bučiny, kde se hospodaří přírodě blízkým podrobným způsobem. První způsob způsobil opojení na konci 18. století, protože přinesl vysoké výnosy dřeva, ale brzy následovalo vystřízlivění ve formě živelných katastrof (sníh, vítr) i náletů škůdců (mniška, kůrovci). Druhý způsob se nyní rozšiřuje.

Použitá a doporučená literatura:

Příručka pro vlastníky lesa. Praha: Ministerstvo zemědělství ČR v Agropoji, 1997, 239 s.

22. Jak se v lese hospodaří



Základní pojmy z pěstování lesa

HOSPODÁŘSKÝ TVAR LESA

Je dán tím, jestli les vznikl ze semene (síjí, sadbou nebo přirozenou obnovou) nebo výmladkovou činností dřevin.

les vysokokmenný, kmenovina - vznikl ze semen a je u nás zdaleka nejrozšířenější.

les nízký, pařezina - byl častý zejména v dobách, kdy lidé potřebovali dřevo zejména na palivo, výmladkové lesy totiž velmi rychle rostou. Jejich dřevo je ale nekvalitní. Dnes tvoří asi jen jedno procento plochy lesů. Výmladkový les může vznikat ze dřevin, které mají výmladkovou schopnost (zejména dub, habr, lípa, javor a jasan)

HOSPODÁŘSKÝ ZPŮSOB

rolišujeme 2 základní hospodářské způsoby

pasečný - u nás zdaleka nejčastější - obnova lesa se uskutečňuje vždy na určité, větší či menší souvislé ploše, charakteristickým obrazem jsou víceméně stejnověké porosty, které se od sousedních porostů dají dobře rozpoznat právě podle věku.

výběrný - obnova se uskutečňuje rozptýleně po celé ploše lesa, na místech uvolněných vykácením pouze jednotlivých stromů. Obraz lesa je charakteristický nijak neuspořádaným výskytem stromů nejrůznějšího věku po celé ploše lesa. Je velmi komplikovaný a daří se provádět jen na bohatších a vlhčích stanovištích. Vyskytuje se u nás jen vzácně.

U **pasečného** způsobu rozlišujeme dále **3 hlavní formy**

formu **holosečnou** a **podroštní** (viz pr. list) a formu **násečnou**, která je kombinací dvou předchozích - vykácí se úzký pruh na okraji lesa, kde sice vznikne malá holina, ale je chráněna mateřským porostem.

Zákon dnes nepovoluje holinu větší než 1 ha a vlastník lesa musí vzniklou holinu do dvou let zalesnit.



LESNÍ PRŮZKUM

7. - 9. třída, přírodopis

Lesní průzkum je vhodný zejména pro ekologická praktika, protože zabere několik hodin, pokud máme možnost, můžeme ho zařadit i do přírodopisu.

Hlavní náplní je pozorování lesa se zaměřením na to, jak se v něm hospodaří. Ještě ve třídě si děti najdou, v jakém lesy leží vegetačním stupni (tabulka v pracovním listu č. 11) a podle toho poznají, jaké by v lese měly být hlavní dřeviny. Ve skutečnosti většinou zjistí, že složení zejména vzrostlých porostů tomuto stupni neodpovídá.

Už cestou na místo se společně snažíme odhalit, jakou formou se v lese hospodaří a objevit, co nejvíce zajímavostí.

Vyhodnocení tabulek provedeme až ve třídě.

Tab. 5

Příloha č. 4 k vyhlášce č. 83/1996 Sb.

RÁMCOVÉ VYMEZENÍ CÍLOVÝCH HOSPODÁŘSKÝCH SOUBORŮ

Cílový hospodářský soubor		Kateg. lesů ²	Typologická skladba cílových hospodářských souborů (soubory lesních typů) ^{3,4}		Druhová skladba porostů ⁴		
Číselná značka	Cílové hospodářství		základní SLT	alternativní SLT	Dřeviny		
13	Hospodářství přirozených borových stanovišť	1.3	0M, 0K	0C, 0P, 0O, 0C	základní ⁵		
			1M		BO	BK, DB, JR, JD, DBČ	SM, MD, VJ
					BŘ		
					DB, BŘ, HB, LP, JD,		MD, SM, VJ
19	Hospodářství lužních stanovišť	1.4	0N		BO se SM	BK, BŘ, DB, JD	
			1L, 2L	(3L, 5L)	DB, TP, DBČ	LP, JV, JL, HB, BB,	VJ
			1U		BŘK, DB		OS, VR, OLL, ŠM,
			3U		DB, TP	JL, LP, OLL, VR, OS,	JS, JSU
					JS s DB	DB	
						BK, JV, JL, LP, JD,	SM
						OLL, DB	

Hospodářské soubory jsou základem pro plánování. Jsou určeny podle druhu stanoviště a v každém se hospodaří trochu jinak. Pro každý jsou určeny jiné dřeviny. K označení dřevin lesníci používají zkratky např. BO - borovice, BK - buk, DB - dub, JŘ - jeřáb, JD - jedle, BŘ - bříza, SM - smrk, MD - modřín, VJ - vejmutovka apod.

Použitá a doporučená literatura:

Příručka pro vlastníky lesa. Praha: Ministerstvo zemědělství ČR v Agrospoji, 1997, 239 s.

23. Komu les patří a kdo se o les stará



Klíčovými zákony, které se týkají hospodaření v lesích jsou dnes zákon č. 289/95 Sb., o lesích (lesní zákon) a zákon č. 114/92 Sb., o ochraně přírody a krajiny.



VYPÁTREJTE, KOMU LES PATŘÍ A KDO SE O NĚJ STARÁ

7. - 9. třída, občanská nauka

Děti mohou místo jedné hodiny občanské nauky po skupinkách navštívit různé úřady. Pokud je škola vesnická, můžeme za tímto účelem udělat návštěvu města, kde úřady sídlí. Děti nemusí zjišťovat jen věci popsané v pracovním listu, ale například i celkovou náplň úřadu apod. Další hodinu si navzájem sdělí své poznatky.



LESNÍ ZNAČKY

6. - 9. třída, přírodopis, zeměpis

V Lesním čarování jsou na straně 16 lesní hraniční značky, ale i např. označení výběrných stromů nebo stromů určených ke kácení. Ukážeme je dětem, a při příští vycházce do lesa po nich můžeme pátrat přímo v lese.



Tak jako existují v literatuře z venkovského prostředí příběhy a někdy i lidské tragédie, které souvisejí s letitými spory o hranici mezi zemědělskými lány, lze se s podobným tématem setkat i v některých z pozapomenutých podhorských příběhů z minulého století. Dětem ale asi budou nejbližší některé z příběhů o Krakonošovi a Trautenbergovi. Právě tomu se mnohokrát zachtělo vody, dřeva, zvěře atd. z lesů souseda Krakonoše.

Zajímavé informace o vývoji stavu lesů v ČR od osmdesátých let do dnešní doby najdeme na webových stránkách Ministerstva zemědělství ČR: www.mze.cz

24. Myslivec není lesník



CO SE ŘÍKÁ O MYSLIVOSTI

7. - 9. třída, občanská nauka, přírodopis

Cílem aktivity je zmapovat, co se dnes lze dozvědět o problematice myslivosti. Děti se naučí vyhledávat a třídit informace k určitému tématu a porovnají si své vlastní zkušenosti s vyčtenými informacemi.

Aktivitu zahájíme povídáním o vlastních zkušenostech s myslivostí. Potom děti rozdělíme do skupinek, které budou mít za úkol prohledat různé zdroje informací. Následující hodinu děti předvedou ostatním, co zjistily. Navázat můžeme diskuzí vycházející ze zjištěných informací. Zajímavé je samozřejmě pozvat do školy hosta, který se v dané oblasti pohybuje.



MYSLIVECKÁ LATINA

1. - 9. třída, prvouka, přírodopis

Použitá a doporučená literatura:

Bouchner, M., Berger, Z. Lovná zvěř. Praha: Aventinum, 1991.

Hanzal, Vladimír. O zvěři a myslivosti. České Budějovice: Dona, 1994. 126 s.

25. I les může být nemocný



Stabilita lesních ekosystémů

Příroda a krajina se po staletí vyvíjela a uzpůsobovala vnějším podmínkám. Lesy, které zde vyrostly, byly přesně přizpůsobeny podmínkám geologickým a klimatickým. Všechno v nich bylo vyvážené, každá rostlina či živočich v nich měli nezaměnitelné místo, a jejich fungování by bylo možné přirovnat k fungování jednoho velikého organismu. Lidé však začali měnit podmínky, ve kterých lesy existují.

V důsledku rostoucí poptávky po dřevě vznikla umělá druhová skladba lesů, která je v České republice na mnoha místech z více hledisek nevhodná a stala se jednou z příčin snížení stability lesních ekosystémů a současného jejich mnohdy neuspokojivého zdravotního stavu (viz obr. v pr. listu 1). V našich lesích výrazně převládají jehličnaté dřeviny (smrk ztepilý a borovice lesní) ve formě nesmíšených stejnověkých monokultur. Nejčastější jsou monokultury smrku ztepilého, které mají obecně nižší odolnost k působení abiotických činitelů a často i ke škodlivým znečišťujícím látkám (zejména ozónu, oxidu siřičitému a oxidům dusíku) ve srovnání s jinými druhy dřevin.

Lesy jsou ale oslabovány i jinak. Rostoucí průmyslová výroba sebou nesla nárůst znečištění ovzduší a životního prostředí vůbec. To se samozřejmě výrazně dotklo i lesů. V 70. letech přišly první varovné signály o pozorování zvýšeného výskytu poškození stromů různých druhů a následného velkoplošného **odumírání (chřadnutí) lesních ekosystémů** z bývalé Německé spolkové republiky. Stejná pozorování se objevovala i na jiných místech v sousedství průmyslově vyspělých oblastí, obvykle ve vyšších nadmořských výškách. Chřadnutí bylo dáváno do souvislosti se znečištěním ovzduší a kyselými dešti. Vedle znečištění ovzduší je ale možno najít i další příčiny - například rozsáhlé hmyzí kalamity, houbové choroby, větrné smrště, extrémně suchá období, kruté zimy v nichž stromy nevydrží nápor sněhu či jinovatky a skácí se pod jejich tíhou, apod. Jak je to tedy se stabilitou lesa a co je příčinou jeho poškození či dokonce zániku?

Zkusme si nyní na tuto otázku odpovědět. Lesy jsou do jisté míry schopny se přizpůsobit či změny způsobené člověkem tolerovat, ale je-li jich najednou mnoho, může dojít až k jejich zničení. Míru, kterou jsou schopny lesy či ekosystémy obecně ještě tolerovat, a při které jsou schopny trvale fungovat a přežívat, ekologové nazývají mez tolerance. Mez tolerance lesa tedy chápeme jako velikost znečištění a změn, kterou les vydrží, aniž se na něm výrazněji projeví škoda, a to i dlouhodobě. Po překročení meze tolerance již les není schopen se vrátit do rovnovážného stavu a plnit veškeré své funkce, a dojde k jejich vážnému poškození či zničení. Není to tedy pouze jedna příčina, která vede k zániku lesa, ale je jich mnoho dohromady. Je to jako s gumičkou, kterou když natáhneme a pustíme, opět se smrští do původní velikosti. Natáhneme-li ji ale moc, praskne. Je to vlastně stejné i s lidmi, vždyť unavený a oslabený člověk také snadno onemocní chřipkou.



JAK SE MÁ SMRK

6.-9. třída, přírodopis

Určení počtu ročníků jehlic je jedním ze základních znaků, podle kterých se určuje zdravotní stav jehličnanů.

Podrobněji se zdravotním stavem smrků zabývá jeden z projektů sdružení Tereza - „Jak se mají smrky“. Vznikl ve spolupráci s Přírodovědeckou fakultou UK a je určen pro děti asi od 12 let.

Použitá a doporučená literatura:

Jak se mají smrky. Praha: Přf Uk a Tereza, 1999

26. Nemoci stromů



VYŠETŘENÍ STROMŮ

6.-9. třída, přírodopis

Pozorování nemocných stromů se hodí na procházku do přírody. Můžeme ho spojit s aktivitou s předchozího pracovního listu. K určení choroby dětem pomůže barevná příloha s fotografiemi příznaků.

Použitá literatura:

Symptomy poškození lesních dřevin, sestavila Ing. Hana Uhlířová, vydalo Ministerstvo zemědělství ČR a Výzkumný ústav lesního hospodářství a myslivosti ČR, Praha, 1996

SEZNAM POUŽITÉ A DOPORUČENÉ LITERATURY

- Bludovský a kol., Lesní hospodářství v České republice. Hradec Králové: Lesy České republiky, s. p., 1998, 138 str.
- Bouchner M. Průvodce přírodou - Stopy. Praha: Aventinum, 1997. 264 str. s barevnými obrázky a fotografiemi
- Bouchner, M., Berger, Z. Lovná zvěř. Praha: Aventinum, 1991.
- Chroust, Luděk. Ekologie výchovy lesních porostů. Opočno: Výzkumný ústav lesního hospodářství a myslivosti, 1997. 277 s.
- Ekologické hry. 1. vyd. Olomouc: Dům dětí a mládeže, 1992. 68 s.
- Fér, František. Systematická botanika lesnická - II. díl: rostliny krytosemenné. Praha: Vysoká škola zemědělská. Praha, 1992. 121 s.
- Fér, František. Systematická botanika lesnická - I. díl. Praha: Vysoká škola zemědělská Praha, 1992. 89 s.
- Forestry in the Czech Republic. Prague: Ministry of Agriculture of the Czech Republic, 1994. letáček
- Formica: zpravodaj pro aplikovaný výzkum a ochranu mravenců. Liberec: 36/02 ZO ČSOP při CHKO Jizerské hory, 1998. roč. 1. 76 s.
- Fountain, Susan. Místo na slunci: globální výchova pro děti 5 - 10 let. 1. vyd. Praha: Tereza a Arcadia, 1994. 111 s.
- Hadač, Emil. Krajina a lidé. 1. vyd. Praha: Academia, 1982. 152 s.
- Hanzal, Vladimír. O zvěři a myslivosti. České Budějovice: Dona, 1994. 126 s.
- Hederer, Josef . Schmidbauer, Hildegard. Les a praktická ekologická výchova v mateřské školce. 1. vyd. Praha: Pražské ekologické centrum, 1997. 112 s.
- Hlinský, Jaroslav. Ptáci a stromy: výukové programy. 1. vyd. Brno: EkoCentrum, 1996.
- Hurá z lavic do přírody...1. vyd. Kněžice: Středisko ekologické výchovy Chaloupky, 1992.
- Hurá z lavic... 2: člověk a životní prostředí. 1. vyd. Brno: EkoCentrum, 1996.
- Juříčková Blanka. Krabice jehličí, metodika k učební pomůcce. 1. vyd. Brno: Rezekvítek, 1997.
- Jak se mají smrký. Praha: Pff UK a Tereza, 1999
- Korvasová, Hana. Máchal, Aleš. Hrajeme si na přírodu: soubor her s ekologickou tematikou. 2. upravené a doplněné vyd. Praha: Institut dětí a mládeže ve spolupráci s Rezekvítkem, 1991. 80 s.
- Kořínek, Petr, Zálesácké znalosti 1 - 4. Kopřivnice: Traper.
- Kremer, Bruno P. Stromy. Praha: Ikar, 1995. 287 s.
- Librová, Hana. Láska ke krajině? 1. vyd. Brno: Nlok, 1988. 165 s.
- Librová, Hana. Sociální potřeba a hodnota krajiny. 1. vyd. Brno: Univerzita J. E. Purkyně, 1987. 134 s.
- Ledvinová, Jana a kol. Výchova pro budoucnost. 1. vydání Praha: MŽP ČR a Tereza, 1992. 102 str.
- Matyáš, Karel. Lesní těžba II. díl. 1. vyd. Praha: Státní zemědělské nakladatelství, 1962. 517 s.
- Mezera, Alois. Naše stromy a keře. 2., přepracované vyd. Praha: Albatros, 1989. 426 s.
- Míchal, Igor. Obnova ekologické stability lesů. Praha: Academia.
- Milesová, Věra. Praktická ekologie na základních školách: poznávání a ochrana fauny: projekt. Nožička, Josef. Přehled vývoje našich lesů: Státní zemědělské nakladatelství Praha, 1957. 459 s.
- Papstová, Susanne. Braun, Christian. Ekologická výchova uvnitř a venku: s příspěvky Ulrike Unterbrunnerové. Vídeň: Pracovní sdružení pro Ekologickou výchovu v Rakouské Společnosti ochrany přírody a životního prostředí, 1991.
- Patočka, Karel. Náš les. 2. (doplněné) vyd. Praha: Albatros, 1989. 395 s.
- Pecina, Pavel. Kapesní atlas chráněných a ohrožených živočichů. 3. vyd. Praha: Státní pedagogické nakladatelství, 1988. 219 s.

- Pecha, Miroslav. Srneček z křivoklátského lesa. Praha: Albatros, 1990.
- Pěstování lesa v heslech: studijní příručka. Brno: Ústav pěstování lesa LDF - MZLU, 1996.
- Pike, Selby. Globální výchova. Praha: Grada, 1994.
- Plíva, Karel. Žlábek, Ivan. Přírodní lesní oblasti ČSR. Praha: Státní zemědělské nakladatelství, 1986. 313 s.
- Příručka pro vlastníky lesa. Praha: Ministerstvo zemědělství ČR v Agrospoji, 1997, 239 s.
- Project Wild. Břeclav: Moraviapress, 1993. 270 s.
- Rozum do kapsy. Praha: Albatros, 1973. 386 s.
- Sekora, Ondřej. Příběhy Ferdy Mravence. 4. vyd. Praha: Albatros, 1972.
- Skuhřavý, Václav. Chraňme jihočeské lesy. Praha: Ministerstvo zemědělství ČR 1995. 95 s.
- Symptomy poškození lesních dřevin, sestavila Ing. Hana Uhlířová. Praha: Ministerstvo zemědělství ČR a Výzkumný ústav lesního hospodářství a myslivosti ČR, 1996, 244s.
- Šťasný, Karel. Las: Przewodnik po faunie i florze. Varšava: Delta. 184 s.
- Štroblová, Jana. Tajemství lesa. 1.vyd. Liberec: Státní pedagogické nakladatelství, 1993. 380s.
- Tuháček, Karel. Zpověď lesníková. 1. vyd. Opatovice: Vida!, 1997. 45 s.
- Vescoli, Michael. Keltský stromový kalendář. 1. vyd. Praha: Volvox globator, 1997. 194 s.
- Výchova pro budoucnost: Cesty ekologické výchovy. 1. vyd. Praha: Ministerstvo životního prostředí ČR, 1992.102 s.
- Witt, Reinhard. Vnímejme přírodu všemi smysly. 1. vyd. Praha: Pražské ekologické centrum, 1992. 32 s.
- Základní principy státní lesnické politiky. Praha: Ministerstvo zemědělství ČR v Agrospoji, 1994, 34 s.
- Zapletal, Miloš, Schmidt, Jan. Objevy bez konce. 1. vyd. Praha: Mladá fronta, 1967, 150 s.
- Zpráva o stavu lesního hospodářství ČR, stav k 31. 12. 1997, Praha: Ministerstvo zemědělství, nakladatelství Lesnická práce s.r.o., 137 s.
- Žďárek, Jan. Proč vosy, všely, čmeláci, mravenci a termity...?: aneb hmyzí státy. 1. vyd. Praha: Akademie věd České republiky, 1997. 198 s.
- ABC přírody: Svět v otázkách a odpovědích. 1. vyd. Praha: Reader ' s Digest Výběr,1996.

Ilustrace

Obr. 1 - z publikace: Atlas životního prostředí a zdraví obyvatelstva ČSFR. Praha: Federální Ministerstvo životního prostředí ČSFR, 1992

Tabulky

Tab. 1 - z letáčku: Forestry in the Czech Republic. Prague: Ministry of Agriculture of the Czech Republic, 1994.

Tab. 2. - z publikace: Příručka pro vlastníky lesa. Praha: Ministerstvo zemědělství ČR v Agrospoji, 1997.

Tab. 3, 4 - z publikace: Zpráva o stavu lesního hospodářství ČR, stav k 31. 12. 1997, Praha: Ministerstvo zemědělství, nakladatelství Lesnická práce s.r.o., 137 s.

Tab 5 - z publikace: Zpráva o stavu lesního hospodářství ČR, stav k 31. 12. 1997, Praha: Ministerstvo zemědělství, nakladatelství Lesnická práce s.r.o.



Projekt „Les ve škole - škola v lese“ – metodika

autor: © Ivana Holubcová a kol.

vydala: © Tereza, sdružení pro ekologickou výchovu
ve spolupráci s Lesy České republiky, s.p.

1. vydání, Praha 1999

DTP: Dita Baboučková – Studio Vavřinec

