

Lesy v ČR

Mgr. Jan Vrtiška, ZŠ Vrané nad Vltavou

Název lekce/téma	Lesy v ČR - početní operace s desetinnými čísly
Cílová skupina	6. ročník
Potřebný čas	2 vyučovací jednotky (45 + 45 minut) – možno uskutečnit v rámci hodiny matematiky a přírodopisu.
Kde lekce proběhne?	Ve třídě
Cíle lekce – tematické / obsahové	Žák na základě analýzy dostupných dat popíše změny, které nastaly a dále nastávají v druhovém složení českých lesů a pokusí se zdůvodnit příčiny a důsledky těchto změn. Žák vytvoří alespoň 1 vhodný typ grafu, pomocí něhož může dokumentovat proměnu českých lesů.
Cíle lekce - metody BOV - na jaké kroky BOV se zaměřím?	Žák klade otázky, formuluje vlastní hypotézu, pro její ověření porovnává soubory dat týkajících se stavu lesů v minulosti, současnosti a budoucnosti a toto porovnání využije pro formulaci závěrů. Zjištěné informace žák prezentuje.

Motivace **čas 5 min**

Cíl aktivity: Žáci se rozdělí do skupin (řešitelských týmů)	Kritéria dosažení cílů: -
Popis aktivity: Každý žák si vylosuje 1 lísteček s názvem stromu, žáci, kteří mají stejný lísteček, vytvoří tým (tým je tvořen 3-4 členy). Při tvorbě týmu nesmí žáci nikomu ukazovat lísteček se jménem stromu ani nesmí jméno stromu vyslovit – mohou strom charakterizovat nějakou jeho vlastností. Pomůcky: PŘÍLOHA1 – lístečky pro rozdělení do týmů	Poznámky:

Kladení otázek **čas 10 min**

Cíl aktivity: Kladení otázek Žáci kladou otázky a vybírají výzkumnou otázku	Kritéria dosažení cílů: -
Popis: Motivujte žáky ke kladení otázek o stromech v našich lesích. Směřujte výběr výzkumné otázky k přirozenému zastoupení stromů v našich lesích a proměně tohoto zastoupení v současnosti. Např. Kolikrát více je v současnosti smrků proti jejich přirozenému zastoupení v našich lesích? Kolik je toho a toho stromu? Kolik má ho být přirozeně? Pomůcky: tabule	Poznámky lektora

Moje hypotéza a plánování	čas 10 min
----------------------------------	-------------------

Cíl aktivity: Formulace hypotézy Žáci formulují hypotézu	Kritéria dosažení cílů: -
Popis: Žáci si zkusí na svou otázku samostatně odpovědět – formulují tak hypotézu. Poté žáky motivujte, ať zkusí vymyslet, jak by se dala jejich hypotéza ověřit. Pokud sami způsob ověření nevymyslí, citlivě je například otázkami dovedte k tomu, že pomůže pracovat s daty o stavu lesu.	Poznámky lektora
Pomůcky:	

Ověřování hypotéz	čas 35 min
--------------------------	-------------------

Cíl aktivity: Přemýšlení o tématu Žáci...	Kritéria dosažení cílů: -
Popis: Učitel rozdává všem žákům pracovní list (příloha 2a) a stručně týmy seznámí s obsahem pracovního listu, zodpoví případné otázky. Následuje samostatná práce týmů s důrazem na to, aby každý člen týmu měl svůj díl odpovědnosti. Učitel může nastavit časové limity, ve kterých mají být zvládnuty dílčí úkoly a záleží na členech týmu, jak si práci rozdělí.	Poznámky lektora Volba typu grafu a realizace výpočtů potřebných pro jeho sestavení probíhá formou řízené diskuse. Graf mohou žáci sestavovat i na počítači.
Úloha 1 → 10 minut Úloha 2 → 8 minut Úloha 3 → 5 minut Úloha 4 → 12 minut (společná práce celé třídy na tabuli, žáci si graf překreslí do pracovních listů)	
Pomůcky: příloha 2a	

Co se s lesy stalo?	Čas 5 min
----------------------------	------------------

Cíl aktivity: Žáci formulují závěry, diskutují	Kritéria dosažení cílů: -
--	-------------------------------------

<p>Popis: Během 5 minut se žáci snaží formulovat závěry vyplývající ze získaných faktů (úloha 5), diskutují o tématu ve třídě. Využívají též své dosavadní znalosti (např. získané v rámci dějepisu či přírodopisu). Závěry porovnají se svými hypotézami.</p> <p>Pomůcky: příloha 2a</p>	<p>Poznámky lektora</p>
--	--------------------------------

Prezentace	čas 15 min
-------------------	-------------------

<p>Cíl aktivity: a návrat k hypotéze</p> <p>Žáci...</p>	<p>Kritéria dosažení cílů:</p> <p>-</p>
<p>Popis: Žáci společně ve skupině nakreslí strom, který měli původně na lístečkách pro rozdělení do týmů. Skupina do obrázku napíše změny, které nastaly v početnosti jejich druhu stromu v našich lesích. Každá skupina svůj obrázek prezentuje zbytku třídy. Bavte se s žáky o souvislostech k tématu – všimli si při vlastních procházkách v lese druhového složení lesů? Co za druhy stromů roste v lese, kam chodí? Ptejte se žáků, co je ještě k tématu zajímavá. Motivujete, aby po odpovědích doma pátrali.</p> <p>Pomůcky: papír, psací potřeby, pastelky</p>	<p>Poznámky lektora</p>

Příloha 1 – lístečky pro rozdělení do týmů

SMRK - p	SMRK - s	SMRK - b
BOROVICE -p	BOROVICE -s	BOROVICE -b
DUB - p	DUB - s	DUB - b
BUK - p	BUK - s	BUK - b
MODŘÍN - p	MODŘÍN - s	MODŘÍN - b
JEDLE - p	JEDLE - s	JEDLE - b
HABR -p	HABR - s	HABR - b
BŘÍZA - p	BŘÍZA - s	BŘÍZA - b
SMRK - c	DUB - c	BUK - c

Příloha 2a_ Desetinná čísla – lesy v ČR - zadání

Druhov \acute{e} zastoupen \acute{y} česk \acute{y} ch les \acute{u} v roce 2009

Úvodn \acute{i} informace:

Tento pracovní list patř \acute{i} mezi listy integrační – propojuje informace probírané v přírodopisu v 6.třídě (v rámci ekologického přírodopisu učíme o lese) s matematickými dovednostmi.

A) jehličnaté stromy

skladba les \acute{u}	smrk	jedle	borovice	modřín	ostatn \acute{i}	celkem
přirozená	11,2	19,8	3,4	0	0,3	
současná	52,15	0,97	16,87	3,89	0,24	
doporučená	36,5	4,4	16,8	4,5	2,2	

B) listnaté stromy

skladba les \acute{u}	buk	dub	habr	bř \acute{y} za	ostatn \acute{i}	celkem
přirozená	40,2	19,4	1,6	0,8	3,3	
současná	7,23	6,8	1,25	2,8	7,8	
doporučená	18	9	0,9	0,8	6,9	

Zdroj informac \acute{i} :

Zelená zpráva – Zpráva o stavu les \acute{u} v ČR v roce 2009, vydalo Ministerstvo zemědělství;
ISBN 978-80-7084-941-5

Úkoly:

- 1) Doplňte chybějící údaje v tabulce – existuje nějaká kontrola správnosti vašich výpočtů?

Jak se dají výpočty kontrolovat? Napište alespoň 1 způsob.

- 2) Odpovězte na následující otázky a své odpovědi zdůvodněte:

- A) Které stromy jsou v současnosti v českých lesích méně běžné než v lesích přirozených? A o kolik procent klesla jejich četnost?
- B) Který strom je naopak běžnější, než je jeho přirozené rozšíření? A o kolik procent stoupla jeho četnost?

Odpovědi:

A)

druh stromu	výpočet	pokles o [%]

Shrnutí:

B)

druh stromu	výpočet	nárůst o [%]

Shrnutí:

3) Odpovězte na následující otázky a své odpovědi zdůvodněte:

- A) Kolikrát více je v současnosti smrků proti jejich přirozenému zastoupení v našich lesích?
- B) Kolikrát méně je v současnosti buků proti jejich přirozenému zastoupení v našich lesích?

Výpočty: (zaokrouhlete na 2 desetinná místa)

Odpovědi:

4) Sestrojte graf porovnávající zastoupení klíčových stromů v přirozených lesích a v lesích současných.

5) Zdůvodněte, proč nastala taková proměna českých lesů proti přirozenému stavu a popište trend, který nastal v lesním hospodaření v poslední době. Využijte svých znalostí z hodin přírodopisu.

Zdůvodnění:

6) Návrhy na další úkoly a otázky

číslo úlohy	text úlohy/otázky

Řešení doplňkových úloh

7) Hodnocení práce týmu (1 = nejlepší, 4 nejhorší)

Spolupráce v týmu	1	2	3	4
Porozumění zadané práci	1	2	3	4
Zvládnutí úloh č.1-6	1	2	3	4
Přehlednost záznamu v pracovním listu	1	2	3	4
Formulace doplňkových úloh a otázek	1	2	3	4
Formulace závěrů v úloze č.7	1	2	3	4

8) Závěrečné shrnutí

Procvičili jsme si:

Naučili jsme se tyto nové věci:

Co nám nešlo a proč?

Co nás nejvíc bavilo?

Další informace:

Příloha 2b - Desetinná čísla – lesy v ČR - řešení

Druhové zastoupení českých lesů v roce 2009

A) jehličnaté stromy

skladba lesů	smrk	jedle	borovice	modřín	ostatní	celkem
přirozená	11,2	19,8	3,4	0	0,3	34,7
současná	52,15	0,97	16,87	3,89	0,24	74,12
doporučená	36,5	4,4	16,8	4,5	2,2	64,4

B) listnaté stromy

skladba lesů	buk	dub	habr	bříza	ostatní	celkem
přirozená	40,2	19,4	1,6	0,8	3,3	65,3
současná	7,23	6,8	1,25	2,8	7,8	25,88
doporučená	18	9	0,9	0,8	6,9	35,6

Zdroj informací:

Zelená zpráva – Zpráva o stavu lesů v ČR v roce 2009, vydalo Ministerstvo zemědělství;
ISBN 978-80-7084-941-5

Úkoly:

- 1) Doplněte chybějící údaje v tabulce – existuje nějaká kontrola správnosti vašich výpočtů?

Jak se dají výpočty kontrolovat?

Viz tabulka – součty v řádcích a sloupcích musí souhlasit. A součet podílu listnatých a jehličnatých stromů ve zkoumaném období se musí rovnat číslu 100.

- 2) Odpovězte na následující otázky a své odpovědi zdůvodněte:

- A) Které stromy jsou v současnosti v českých lesích méně běžné než v lesích přirozených? A o kolik procent klesla jejich četnost?
- B) Který strom je naopak běžnější, než je jeho přirozené rozšíření? A o kolik procent stoupla jeho četnost?

Odpovědi:

A) Úbytek proti původnímu stavu nastal u:

druh stromu	výpočet	pokles o [%]
jedle	19,8 – 0,97	18,83
ostatní jehličnany	0,3 – 0,24	0,06
buk	40,2 – 7,23	32,97
dub	19,4 – 6,8	12,6
habr	1,6 – 1,25	0,35

Shrnutí:

Nejvýraznější pokles četnosti nastal u buku, jedle a buku.

B) Nárůst množství proti původnímu stavu nastal u:

druh stromu	výpočet	nárůst o [%]
smrk	52,15 – 11,2	40,95
borovice	16,87 – 3,4	13,47
modřín	3,87 - 0	3,87
bříza	2,8 – 0,8	2
ostatní listnáče	7,8 – 3,3	4,5

Shrnutí:

Největší nárůst četnosti nastal u smrku a u borovice.

3) Odpovězte na následující otázky a své odpovědi zdůvodněte:

A) Kolikrát více je v současnosti smrků proti jejich přirozenému zastoupení v našich lesích?

B) Kolikrát méně je v současnosti buků proti jejich přirozenému zastoupení v našich lesích?

Oba výpočty zaokrouhlete na 2 desetinná místa

Výpočty:

$$A) 52,15 : 11,2 \rightarrow 521,5 : 112 = 4,66$$

$$B) 40,2 : 7,23 \rightarrow 4020 : 723 = 5,56$$

Odpovědi:

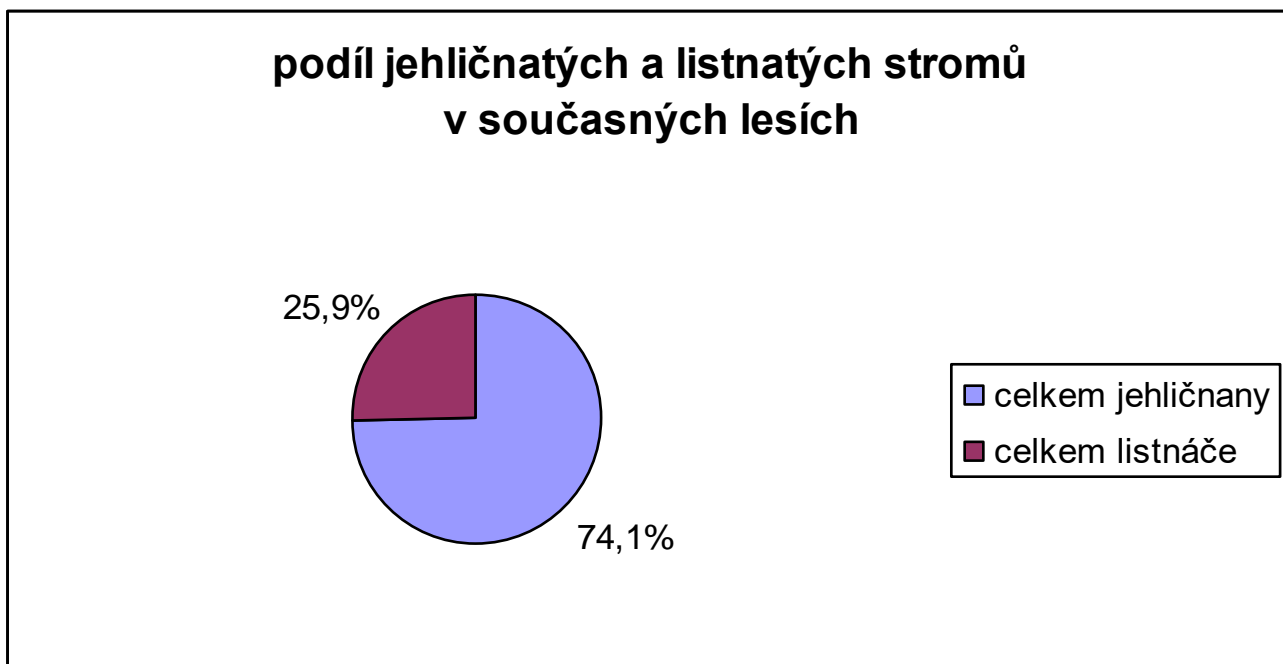
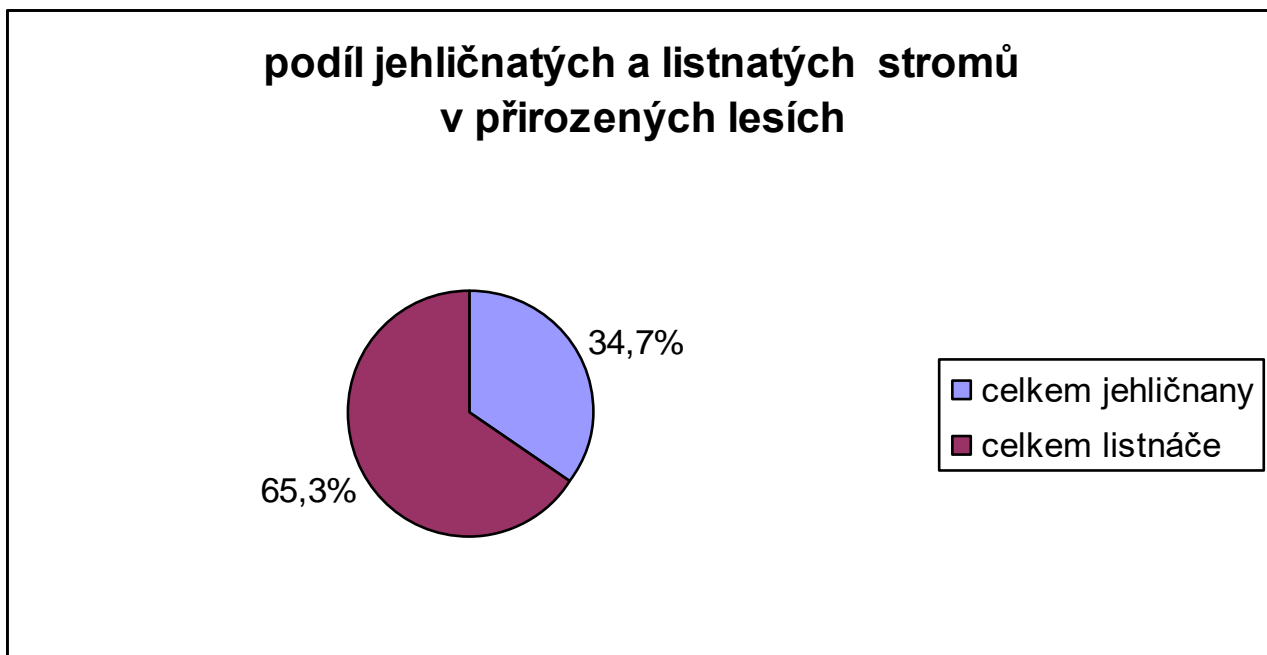
A) Početnost smrků je v současnosti 4,66x větší než v původních lesích.

B) Početnost buků je v současnosti 5,56x menší než v původních lesích.

- 4) Sestrojte grafy porovnávající zastoupení klíčových stromů v přirozených lesích a v lesích současných.

Řešení:

Jehličnaté stromy v přirozených lesích zaujímaly plochu 34,7% → na kruhovém grafu vytvoří výseč o středovém úhlu cca 125° ($360 \cdot 0,347$). Listnaté stromy zaujímaly plochu 65,3% → 235° ($0,653 \cdot 360$)



- 5) Zdůvodněte, proč nastala taková proměna českých lesů proti přirozenému stavu a popište trend, který nastal v lesním hospodaření v poslední době.

Zdůvodnění:

Ve středověku docházelo k výraznému odlesňování české krajiny, vznikala políčka a pastviny. To mělo neblahé důsledky – např. docházelo k obrovské půdní erozi.

Od konce 18. století stoupaly nároky na množství dřeva, které bylo využíváno postupně nejen na stavbu domů, na topení, ale též jako zdroj energie v pomalu se rozvíjejícím průmyslu.

Živelně probíhající nadměrná těžba dřeva, hlavního energetického zdroje té doby, způsobila výrazné zhoršení stavu lesů. Od počátku 19. století začíná postupná přeměna druhového složení lesů ve prospěch ekonomicky výhodnějších, ale ekologicky labilnějších smrkových a borových monokultur, přeměna, pokračující i v průběhu 20. století.

V posledních letech se projevuje snaha alespoň o částečnou druhovou proměnu lesů směrem k původnímu stavu. Přibývá proto ploch s vysazenými jedlemi, duby a buky.

6) Další doplňkové úkoly a otázky (dle nápadů žáků)

číslo úlohy	text úlohy/otázky

Řešení doplňkových úloh

Příloha 3 - Patří smrk do české krajiny?

Z hlediska ekologie a historie smrku se nedá říci, že by smrk nepatřil do krajiny ČR. Jednak se u nás vyskytoval už za doby ledové a dodnes se na našem území vyskytuje v podobě klimaxových smrčín. Z ekologického hlediska se u nás smrčiny přirozeně vyskytují v nadmořské výšce od 900 m. n. m. Jsou známa jako klimaxové čili původní přirozené smrčiny, které jsou stálé a neměnné už po staletí, tisíciletí

Nyní ale k nepůvodním smrkovým monokulturám, které se v hojné míře vyskytují v ČR. Tyto smrkové nepůvodní lesy se vyznačují svou stejnověkostí a na rozdíl od svých příbuzných horských smrčín jsou díky nepůvodnímu stanovišti (vzhledem k nadmořské výšce) náchylné na choroby, lýkožrouta smrkového a samozřejmě na abiotické faktory (např. vítr), sami jsme se mohli přesvědčit o odolnosti našich lesů při orkánu KIRRIIL, který položil na zem dvouletou výtěžnost lesa, čili téměř 10 milionů kubiků dřeva. Bohužel v takhle špatném stavu je dnes 70 % lesů ze svého zastoupení v ČR.

Zdroj: (kráceno)

ENVIC - Environmentální informační centrum Plzeňského kraje. *Patří smrk do české krajiny?* [online]

[cit. 2011-26-05]. Dostupný z WWW: <<http://www.envic.cz/faq/patri-smrk-do-ceske-krajiny.htm>>

Od konce 18. století byly původní, přírodě blízké smíšené lesy přeměňovány na smrkové monokultury s příměsí borovice a nově dovezeného modřínu, které byly z ekonomického hlediska nejvýnosnější. Přitom smrk se v minulosti vyskytoval ve větším množství jen v chladných roklicích a ve vyšších horských partiích. Dnešní pozměněná druhová skladba lesů způsobuje jejich výraznou náchylnost k poškození kůrovci a znečištěným ovzduším i menší odolnost proti silnému větru a námraze. Hospodářské smrkové lesy jsou také podstatně méně bohaté na faunu a flóru.

Zdroj: (kráceno)

AOPK ČR – *Chráněná krajinná oblast Broumovsko : Lesy.* [online][cit. 2011-26-05].

Dostupný z WWW:

<http://www.cittadella.cz/europarc/index.php?p=lesy&site=CHKO_broumovsko_cz>

Na počátku průmyslové revoluce koncem 18. století postihla naše země první energetická krize. Živelně probíhající nadměrná těžba dřeva, hlavního energetického zdroje té doby, způsobila výrazné zhoršení stavu lesů. Od počátku 19. století začíná postupná přeměna druhového složení lesů ve prospěch ekonomicky výhodnějších, ale ekologicky labilnějších smrkových a borových monokultur, přeměna, pokračující i v průběhu 20. století.

Zdroj: (kráceno)

BUČEK, Antonín. *Krajina a životní prostředí ČR na konci 20. století.* [online][cit. 2011-26-05]. Dostupný z WWW: <<http://natura.baf.cz/natura/2001/6/20010601.html>>

Grafy k rozdělení

