



3. lekce: KDE BERE LES ENERGII (2 × 45 min.)

Lekce 3 je dvouhodinová, pokud je to možné, zkuste ji realizovat krátce po sobě, ideálně jako spojenou dvouhodinovku.

1. vyučovací hodina



Žák vlastními slovy vysvětlí, kde bere les energii a jak probíhá jeho životní cyklus.



PL 7 – **Stále nemocen**

TEXT – **Koloběh života stromu** (pro každého žáka, oboustranný – na druhé straně tabulka I. N. S. E. R. T.)

Lesní deníky



Hodina vhodná spíše do třídy nebo klidného venkovního prostředí (práce s textem).

V této lekci je k práci s textem použita **metoda I. N. S. E. R. T.** Pokud ji děti neznají a vám se pro ně zdá obtížná, je dobré metodu jako takovou před lekcí natrénovat. Klidně i několikrát na jiných a jednoduchých textech, např. v českém jazyce apod.

Pro úplné začátečníky je vhodné začít trénink pouze se dvěma značkami (fajfka a plus) a postupně si přidat ty další.

1. KROK ⌚ 5 minut

Rozdejte žákům PL 7 – **Stále nemocen**, po přečtení je nechte zodpovědět Zmítkové otázky do lesního deníku. Tyto odpovědi jsou předběžné, mohou to být jen odhady **a je úplně v pořádku, pokud na některé nebudou v tuto chvíli umět odpovědět.**

1/ Kde si myslíte, že les bere energii?

2/ Abyste rostli, potřebujete jíst. Jak to dělají stromy, když nemají pusu?

3/ Co se stane se starým stromem?



TIP PRO PEDAGOGY

Pro lepší pochopení Zmítkových otázek proberte se žáky nejprve toto: Proč jíme? Proč snídáme, obědváme, večeříme? Co nám to dává? Nechte na každou otázku zaznít opět alespoň tři odpovědi. (Jíme, abychom měli energii, abychom rostli, mohli běhat, učit se, hrát si.) Pokud žáci nemohou najít odpověď, pomozte jim obráceným přístupem – Co se stane, když někdo nejí? Jak se cítí, když třeba zapomenou svačinu? (Mají hlad – ale jak se to projevuje? Např. bolí je prázdné břicho a nesoustředí se, jsou unaveni apod.)



2. KROK 🕒 30 minut

Před čtením připomeňte žákům metodu I. N. S. E. R. T. Potom rozdejte TEXT – **Koloběh života stromu**. Vyzvěte je, aby v textu sledovali informace a přidělili jim značky. Části textu by si měli ideálně značit již při prvním čtení.

Když mají přečteno a zapsané značky, nechte je vytvořit dvojice. Ve dvojicích ať porovnají, které informace už znali, co pro ně naopak bylo nové, s čím nesouhlasili nebo čemu nerozuměli. Měl to jejich spolužák stejný? Rozuměl třeba něčemu jinému a uměl by to vysvětlit?

Nakonec řekněte žákům, ať si ke každé značce v **tabulce I. N. S. E. R. T.** napíší jedno tvrzení, které si v textu podtrhli. Pokud některé značky nepoužili, tak k těm samozřejmě nic nepíší. Ke značce otazníku ať si zapíší případnou otázku, která je během čtení napadla.



INFORMACE PRO PEDAGOGY

Popis metody I. N. S. E. R. T.

Při čtení textu touto metodou si děti vpisují do textu poznámky označující důležitost, pochopení, pochybnosti apod.¹ Je možno zvolit i jiné značení podle zvyklostí třídy. Jakmile žák při čtení narazí na tvrzení, ke kterému by chtěl přidělit jednu ze značek, podtrhne si jej a značku napíše nad něj.

TABULKA I.N.S.E.R.T.

✓ (vědě/-a jsem)	Žáci dělají znaménko „fajfka“ na okraji textu, jestliže něco z toho, co čtou, potvrzuje to, co věděli, nebo si mysleli, že vědí.
– (nesouhlasím s textem)	Žáci dělají znaménko „minus“, jestliže informace, kterou čtou, je v rozporu s tím, co vědí, nebo co už slyšeli.
⊕ (v textu bylo nové)	Žáci dělají znaménko „plus“, jestliže informace, kterou se dozvídají, je pro ně nová.
? (mám ještě otázku)	Žáci dělají znaménko „otazník“, jestliže se objeví informace, které nerozumí, která je mate, nebo o které by se chtěli dozvědět více.

3. KROK 🕒 10 minut

Po diskusi nad objevy v textu se **vraťte k úvodním otázkám a odpovědím v lesním deníku**. Pokud jste na některé z otázek na začátku nedokázali odpovědět, je vám to nyní jasnější? Změnili byste některou z původních odpovědí? Napadají vás k tomu další otázky?

Nechte žáky chvíli přemýšlet samostatně a pak nechte zaznít odpovědi v plénu. Žáci si mohou opět zapsat postřehy, které zachytili během sdílení se spolužáky. Pokud se vynořily další otázky, někde si je poznamenejte a v průběhu dalších lekcí se k nim můžete vracet, je pravděpodobné, že odpovědi na ně se časem odněkud vynoří.

1/ STEELOVÁ, J., a kol.: Čtením a psaním ke kritickému myšlení, str. 20.



DĚKUJI!

JSEM RÁD, ŽE VÁS VIDÍM, MUSÍM VÁM PODĚKOVAT. KDYŽ JSTE ZÍSKALI PRVNÍ KOUZELNÉ PŘEDMĚTY, TAK SE MI ULEVILO, NEMÁM HOREČKU A MŮŽU LÉPE PŘEMÝŠLET. PŘESTO MI DO ROVNOVÁHY NĚCO CHYBÍ. POVÍM VÁM DŮLEŽITÝ PŘÍBĚH, ALE NEJPRVE MÁM PÁR OTÁZEK.

KDE BERE LES ENERGII?

ABYSTE ROSTLI, POTŘEBUJETE JÍST. JAK TO DĚLAJÍ STROMY, KDYŽ NEMAJÍ PUSU?

CO SE STANE SE STARÝM STROMEM?

DRBÍ
DRBÍ!

MUSÍME MU POMOCI, NĚJAK HO UZDRAVIT!

CHUDÁK KOUKOLÍN I ZMÍTKO, TAKY JSEM MĚLA CHŘIPKU A BYLO TO HROZNÝ!

A NEMŮŽE NÁS NAKAZIT?

NEBLÁZNI, COPAK TOBĚ MŮŽOU USYCHAT KORÍNKY?

NAŠEMU KOUKOLÍNOVI Z HOREČKY POMOHL TEN KOUZELNÝ PŘEDMĚT, CO SE OBJEVIL, KDYŽ JSME ROZLUŠTILI POMATENÝ OBRÁZEK!

TAK LOGICKY, KDYŽ ZÍSKÁME DALŠÍ PŘEDMĚTY, MOHLY BYCHOM HO UZDRAVIT ÚPLNĚ!

JDEM NA TO, JAK ŽE BYLY TY OTÁZKY?

XUK!
TUK!

KOLOBĚH ŽIVOTA STROMU



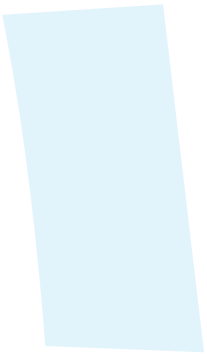
KAŽDÝ STROM UŽ OD MALÉHO SEMENÁČKU SVÝMI LISTY NEBO JEHLICEMI NASÁVÁ SÍLU SLUNÍČKA A ZE VZDUCHU SI BERE UHLÍK. V LISTU SE PAK ENERGIE S UHLÍKEM PROPOJÍ A VZNIKNOU VÝŽIVNÉ LÁTKY, ZE KTERÝCH STROM BUDUJE SVŮJ KMEN, VĚTVE A KOŘENY. TĚCHTO LÁTEK VYROBÍ STROM HODNĚ, ABY BYLY PEVNÉ A DRŽELY STROM DLOUHÁ DESETILETÍ NA MÍSTĚ, KDE SE USÍDLIL. TENTO ZÁZRAK SPOJENÍ SÍLY ZE SLUNÍČKA A UHLÍKU ZE VZDUCHU PROBÍHÁ V KAŽDÉM LISTU.

KAŽDÝ ROK NASAJE DOSPĚLÝ STROM SVÝMI LISTY VELKÉ MNOŽSTVÍ ENERGIE A UHLÍKU, KTERÉ V NĚM ZŮSTÁVÁ. NAŠTĚSTÍ DOKÁŽE SVÉ ZÁSOBY PŘEDÁVAT DÁL. ČÁST SVÉ ENERGIE VLOŽÍ DO PLODŮ A SEMEN, ABY MOHLY VYRŮST NOVÉ STROMY. KDYŽ UŽ JE STROM STARÝ, ZAČNE SVOU ENERGII VRACET. ZABYDLUJÍ SE V NĚM LARVY RŮZNÝCH BROUKŮ, HODUJÍ NA DŘEVĚ, A TÍM SI Z NĚHO BEROU ČÁST JEHO VELKÉ ENERGIE.



DALŠÍ ENERGII SI VEZMOU RŮZNÉ HOUBY, KTERÉ POMÁHAJÍ TLEJÍCÍ DŘEVO ROZKLÁDAT NA MALÉ KOUSÍČKY. TYHLE KOUSÍČKY DÁVAJÍ ENERGII JEŠTĚ MENŠÍM ŽIVOČICHŮM A NAKONEC NASTUPUJÍ MALÉ, JEN POD MIKROSKOPEM VIDITELNÉ BAKTERIE, KTERÉ VRACEJÍ UHLÍK ZPÁTKY DO PŮDY I DO VZDUCHU. TAK SE UVOLNĚNÝ UHLÍK MŮŽE DOSTAT K DALŠÍM SEMENÁČKŮM A ROSTOUCÍM STROMŮM. KAŽDÝ STROM MUSÍ VYRŮST A POTOM ZESTÁRNOUT A PŘEDAT ENERGII DÁL. ŘÍKÁ SE TOMU KOLOBĚH.

CO SI MYSLÍM O ŽIVOTĚ STROMU

VĚDĚL/A JSEM	BYLO PRO MĚ NOVĚ	NESOUHLAŠÍM S TEXTEM	MÁM JEŠTĚ OTÁZKU
			



2. vyučovací hodina



Žák prožije cestu uhlíku ze vzduchu do těla stromu za pomoci slunce.
Žák vlastními slovy vysvětlí důležitost slunce pro rovnováhu lesního ekosystému.



PL – **Magická tabule rovnováhy**

PL 8 – **Prsten věčného slunečního svitu** (na A5 s komentářem od Zmítka
+ malý obrázek k nalepení do magické tabule – pro každého žáka)



Lze realizovat ve třídě, ale při pěkném počasí je lepší venku.

V této hodině je použita hra Josepha Cornella. Nejlepší přípravou na hru je zhlédnutí videa, na němž zadává aktivitu sám autor, najdete ji na [youtube.com](https://www.youtube.com/watch?v=...) pod názvem Build a Tree – A Sharing Nature Game.²

1. KROK 🕒 30 minut

Řekněte žákům, že v předešlé lekci jste se seznámili s tím, jak žije strom a kde bere svou energii.

Ted' si na vlastní kůži vyzkoušíte, jaké to je být stromem. Postavíte ho totiž ze svých těl.

Zahrajete si hru, která se jmenuje „Postav strom“.

Role ve hře:

JÁDROVÉ DŘEVO

HLAVNÍ KOŘEN

POSTRANNÍ KOŘENY

BĚLOVÉ DŘEVO

LÝKO

KŮRA

KŮROVEC

Na začátku hry vyberte jednoho vysokého, silně vypadajícího hráče a požádejte jej, aby dělal **JÁDROVÉ DŘEVO**. Postavte se k němu a vysvětlujte všem: „Toto je jádrové dřevo, které tvoří vnitřní jádro stromu. Díky němu je strom pevný a silný. Úkolem jádrového dřeva je držet kmen a větve vzpřímeně, aby se listy dostaly ke slunci. Jádrové dřevo je nejstarší částí stromu a je prakticky mrtvé, zato ovšem dobře zachovalé. Všechny jeho cévy, kterými dříve proudila voda a živiny, jsou nyní ucpané smolou a pryskyřicí. Úkolem hráče je stát pevně a vzpřímeně a vypadat silně.“

Další hráč bude představovat **HLAVNÍ KOŘEN**. Sedne si do tureckého sedu pod nohy jádrového dřeva zády k němu. Komentujte: „Jsi hlavní kořen, ten je velmi dlouhý, vrůstá do země do hloubky kolem deseti metrů a umožňuje stromu čerpat vodu i z těchto spodních vrstev půdy. Funguje také jako kotva. Při silném větru brání vyvrácení stromu. Ne všechny stromy mají hlavní kořen (např. smrky), ale náš strom jej má.“

2/ CORNELL, J.: Objevujeme přírodu, str. 60.



Několik dalších hráčů (3–4) bude představovat **POSTRANNÍ KOŘENY**. Měli by to být nejlépe hráči s dlouhými vlasy, kterým nevadí lehnout si na zem. Postranní kořeny si lehnou na záda nohama směrem k jádru stromu. Říkejte: „Jste postranní kořeny, jsou vás stovky a stovky, rozrůstáte se kolem kmene jako větve, ale pod zemí. Společně s hlavním kořenem pomáháte držet kmen vzpřímeně a kotvíte strom v zemi. Na koncích máte drobné kořenové vlásky.“ Poklekněte u jednoho postranního kořene, rozprostřete mu vlasy a řekněte: „Stromy mají tisíce kilometrů takových kořenových vlásků, prorůstají každým kouskem půdy v okolí stromu. Na špičce mají citlivé buňky, které jakmile ucítí vodu, začnou přirůstat tím směrem a pak vodu nasají. Stěny těchto buněk jsou však zároveň velmi pevné, asi jako ochranná přilba. Teď bych poprosil/a hlavní i postranní kořeny, aby si zkusily svou práci – když řeknu „nasát vodu!“, uděláte srkavý zvuk.“

Další čtyři hráči vytvoří kruh kolem jádrového dřeva, drží se za ruce a jsou obráceni tváří dovnitř kruhu. Vy říkáte: „Jste část stromu, které se říká **BĚLOVÉ DŘEVO, BĚL**. Vytahujete vodu z kořenů nahoru a rozvádíte ji po celém těle stromu až do konečků větví a listů. Jste nejvýkonnější pumpou na světě. Jste schopni přečerpávat stovky litrů vody denně, a to rychlostí kolem 160 km za hodinu! Jakmile kořeny nasají vodu ze země, vy vytáhnete vodu do celého stromu. Až dám povel „Vodu vzhůru!“, zvednete ruce nad hlavu a uděláte „Wheeee!“. Tak si to zkusíme. „Nasát vodu!“ (kořeny srknou), „Vodu vzhůru!“ (běl zvedne spojené ruce nad hlavu a udělá zvuk jako „wheeee“).

Dalších pět hráčů vytvoří kruh kolem bělového dřeva. Je to vrstva **LÝKA**. Říkejte: „Směrem dovnitř kmene je vrstva lýka, která obsahuje dělivé buňky a díky nim strom přirůstá. Každý rok přibude jedna vrstva bělového dřeva (běli) a lýka. Strom přirůstá zvnějšku kmene, kořeny a větve zase ze špiček. Nerostou jako např. naše vlasy.

Lýko se nachází těsně pod kůrou a rozvádí po těle stromu živiny, které vzniknou v listech při fotosyntéze. Když dám povel „Vyrobit jídlo!“, zvednete všichni ruce nad hlavu, překřížíte ruce se sousedem v místě zápěstí a zatřepotáte jimi jako listy nebo jehlicemi. Přijmete tak energii ze slunce a pomocí fotosyntézy vyrobíte jídlo. Když řeknu „Jídlo dolů!“, půjdete do dřepu a přitom vydáte zvuk jako „Whoooo!“

Opět si zopakujeme dosavadní povely: „Nasát vodu!“, „Vyrobit jídlo!“, „Vodu vzhůru!“, „Jídlo dolů!“.

(Pozn.: Hráči, kteří tvoří vrstvu lýka, vyrobí jídlo dřív, než běl vytáhne vodu vzhůru; ruce zvedají a třepotají listy až po vydání povelu „Vyrobit jídlo!“, aby je nebolely ruce.)

Zbývající hráči budou dělat **KŮRU**. Vytvoří vnější kruh a tváří budou obráceni ven. Zeptejte se: „K čemu má strom kůru?“ (Chrání jej.) „A před čím strom chrání?“ (Před ohněm, hmyzem, změnami teploty, před lidmi s kapesními nožíky...)

Hráči představující kůru zaujmou obranný postoj jako ragbyoví hráči. Řekněte: „Slyšeli jste to? Takový vysoký pronikavý zvuk? To je divoký a nenažraný kůrovec. Půjdu se podívat, jestli ho dokážu zastavit. Pokud se nevrátím, musíte zastavit kůrovce vlastními silami.“ Poodejděte a vraťte se jako **KŮROVEC**, u hlavy si držte klacky (nebo jen ruce) jako tykadla, rozhlížejte se a olizujte, a jak zahlédnete strom, vrhněte se na něj. Zahodíte tykadla a snažíte se provrtat pod kůru na různých místech.



Zatímco kůrovec útočí (a kůra jeho útoky pravděpodobně odráží), začněte vydávat opět povely, aby se celý strom dal do pohybu. Poprvé vydávejte povely i s oslovením, pro koho je povel určen, při dalších (přibližně čtyřech) opakováních už jen samotné povely.

- 1) Jádrové dřevo – „Stůj pevně a vzpřímeně!“
- 2) Kůro – „Buď silná!“
- 3) Kořeny – „Nasát vodu!“
- 4) Listy – „Vyrobit jídlo!“
- 5) Běl – „Vodu vzhůru!“
- 6) Lýko – „Jídlo dolů!“

Na úplný závěr poděkujte všem za to, jací byli báječný strom, a pomozte kořenům zvednout se ze země.

2. KROK 🕒 15 minut

Ve třídě se objeví PL 8 – **Prsten věčného slunečního svitu**. Malý obrázek artefaktu přilepte na vhodné místo v PL – **Magická tabule rovnováhy** a nechte žáky, ať si do tabule dokreslí to, co s sebou síla artefaktu přináší. Stránku s artefaktem formátu A5 si vložte do lesního deníku a zamyslete se s žáky nad jeho významem. Proč je slunce důležité pro lesní rovnováhu? **Vymyslete si každý jeden příklad toho, co konkrétně sluneční energie pohání, a запиšte do lesního deníku.** Odpovědi krátce sdílejte.



PRSTEN VĚČNÉHO SLUNEČNÍHO SVITU



VŠECHNO
NA TĚHLE
PLANETĚ JE
DŮLEŽITÉ, ALE NEBÝT
SLUNÍČKA, NIC BY
NEFUNGovalo. SLUNCE
SVOU ENERGIÍ VŠECHNO
POHÁNÍ – KOLOBĚH VODY
I VŠECH MOŽNÝCH
SOUČÁSTEK, ČILI PRVKŮ,
ZE KTERÝCH JE PŘI-
RODA, VČETNĚ NAŠÍCH
TĚL, POSKLÁDANÁ. ŽIVÉ
BYTOSTI POMÁHAJÍ
SLUNCI TU ENERGIÍ,
KTEROU NA ZEMI
POSÍLÁ, UDRŽOVAT
V OBĚHU.

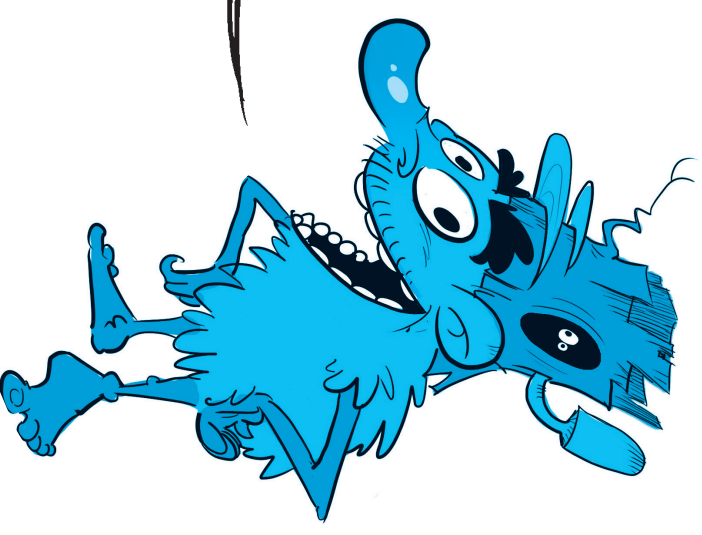


PL8

PRSTEN VĚČNÉHO SLUNEČNÍHO SVITU



VŠECHNO
NA TĚHLE
PLANETĚ JE
DŮLEŽITÉ, ALE NEBÝT
SLUNÍČKA, NIC BY
NEFUNGovalo. SLUNCE
SVOU ENERGIÍ VŠECHNO
POHÁNÍ – KOLOBĚH VODY
I VŠECH MOŽNÝCH
SOUČÁSTEK, ČILI PRVKŮ,
ZE KTERÝCH JE PŘI-
RODA, VČETNĚ NAŠÍCH
TĚL, POSKLÁDANÁ. ŽIVÉ
BYTOSTI POMÁHAJÍ
SLUNCI TU ENERGIÍ,
KTEROU NA ZEMI
POSÍLÁ, UDRŽOVAT
V OBĚHU.



PL8