

Noční oči

VÝUKOVÝ A METODICKÝ MATERIÁL K PRŮŘEZOVÉMU TÉMATU
ENVIRONMENTÁLNÍ VÝCHOVA



Autoři: RNDr. Lenka Barčiová, PhD., Mgr. Josef Makoč,
Mgr. Kristina Zůbková, Mgr. Bára Paulerová
Jazykové korektury: Ing. Jaroslava Lutovská
Odborný garant: Mgr. Klára Smolíková
Ilustrace: Honza Smolík

Grafická úprava: Dita Baboučková
Vydala Ochrana Fauny ČR, P.O.BOX 44, 259 01, Votice
www.evvolute.cz  www.ochranafauny.cz

1. vydání 2010
Tisk: Tria v.o.s.



*Tento projekt je spolufinancován Evropským sociálním fondem a státním rozpočtem České republiky
z Operačního programu Vzdělávání pro konkurenceschopnost (OPVK).*



evropský
sociální
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání
pro konkurenceschopnost

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ



NOČNÍ OČI

ČASOVÁ DOTACE: 12 vyučovacích hodin

CÍLOVÁ SKUPINA: 1.–3. ročník ZŠ

POČET ŽÁKŮ: 20–30

CÍL: Představit žákům, co se všechno děje v noci, když spí; přiblížit jim noční dění v přírodě; naučit je pracovat s kompasem a orientovat se podle světových stran; objasnit jim dopady umělého osvětlení a s ním spojené spotřeby elektřiny na životní prostředí.

ANOTACE: Den pomalu končí, slunce zapadá, stmívá se. Nastává čas, kdy se probouzejí tvorové, kteří většinu dne prospí. Společně poodhalíme roušku tmy, zaposloucháme se do zvuků rušících noční klid a přiblížíme si některá tajemství nočního života.

Průřezové téma: Tematické okruhy:	Environmentální výchova Základní podmínky života Lidské aktivity a problémy životního prostředí Vztah člověka k prostředí
Vzdělávací oblasti:	Člověk a jeho svět
Přínos k rozvoji osobnosti žáka v oblasti postojů a hodnot:	- rozdělí porozumění souvislostem v biosféře, vztahům člověka a prostředí a důsledkům lidských činností na prostředí - vede k uvědomování si podmínek života a možností jejich ohrožování - poskytuje znalosti, dovednosti a pěstuje návyky nezbytné pro každodenní žádoucí jednání občana vůči prostředí
Přínos k rozvoji osobnosti žáka v oblasti vědomostí, dovedností a schopností:	- podněcuje aktivitu, tvořivost, toleranci, vstřícnost a ohleduplnost ve vztahu k prostředí - vede k vnímavému a citlivému přístupu k přírodě a přírodnímu a kulturnímu dědictví
Klíčové kompetence:	Kompetence k řešení problémů, kompetence pracovní, kompetence sociální a personální
Obsah balíčku:	Prezentace: Temná noc; Tajemné přízraky; Orientace ve tmě; Kudy kam; Ovládnutí tmy; Vysoké napětí; Kdo tu v noci byl?; Noční bludiště Pracovní listy: Kudy kam; Posvítíme si na to!; Odkud a kam vedou dráty; Pozor na sloupy; Kdo tu v noci byl?; Zatímco spíš; Směrová růžice Kartičky ke hře Bludiště otázek; buzoly; magnety; sovi vývržek; vzorky vývržků; vzorky netopýřího trusu
Pomůcky mimo obsah balíčku:	Dataprojektor, interaktivní tabule, PC, psací potřeby, pastelky, nůž nebo nůžky, miska, polystyrénové tácky, křídly, prázdné listy papíru
Metody práce:	- Didaktická hra - Pokusy - Samostatné práce - Vyhledávání informací - Brainstorming - Řízená diskuse - Luštění - Práce s interaktivní tabulí - Skupinové práce - Manipulace s pomůckami - Pracovní listy - Myšlenková mapa - Poslech zvuku - Pohybové aktivity
Poznámky:	Věnujte pozornost webovému rozšíření na adrese www.evvoluce.cz

Zvuky noci

ČÍSLO MATERIÁLU:	PR 1 Temná noc Hra 1 Kvák! Písk! Hů!
AUTOR:	RNDr. Lenka Barčiová, PhD.
KLÍČOVÁ AKTIVITA:	brainstorming, myšlenková mapa, řízená diskuse, společná práce s interaktivní prezentací, poslech zvuků vydávaných nočními živočichy, pohybová aktivita
CÍLE:	žáci popíší své pocity ze tmy a nočních zvuků, rozdělí zvířata na denní a noční a poznají původce několika nočních zvuků
ČASOVÁ DOTACE:	45 min + 10–15 minutová závěrečná hra
POMŮCKY:	psací potřeby, prezentace Zvuky noci, kartičky se zvířaty ke hře Kvák! Písk! Hů!
KLÍČOVÉ POJMY:	noc, tma, strach, denní a noční zvířata, hlasy, zvuky

Spolu se žáky zapátráme po tom, co patří k noci a budeme s nimi diskutovat o strachu ze tmy a pocitech, které v nich vyvolávají zvuky nočních zvířat. Pokud víme, co se v noci děje a kdo je původcem nočních zvuků, nemusíme mít strach aneb „Poznání představuje konec strachu (J. Švejda)“.

KROK č. 1

Promítněte 2. snímek z prezentace Zvuky noci. Na úvod se zeptejte:



Co tě napadne, když se řekne noc?

Nápady žáků zapisujte na tabuli. Až jim nápady dojdou, podívejte se na zapsané výrazy. Pokud je tam něco, co podle vás s nocí nesouvisí, zeptejte se, kdo tento nápad měl a proč ho má spojený s nocí.

Pracujte dále se zapsanými výrazy a zadejte žákům následující úkol:



Úkol: Najdi výrazy, které mají něco společného, a uveď, co (např. jablko a hruška = ovoce).

Varianta pro 1. třídu: Přečtěte vždy několik výrazů, které mají něco společného, a žáci mají za úkol určit, co to je.

KROK č. 2

Promítněte 3. snímek. Zeptejte se žáků, zda se potmě bojí. Diskutujte s nimi na téma strach a noc.

Možné otázky k diskusi: Proč se mnoho lidí bojí tmy? Proč se bojíš tmy ty? Šel bys v noci sám do lesa? Z jakého důvodu?



DOPLŇUJÍCÍ INFORMACE:

Člověk je denní tvor a potmě se špatně orientuje. Strach v nás vzbuzují i různé pohádky a pověsti o nočních strašidlech. Typicky noční živočichové, jakými jsou například netopýři, jsou opředeni řadou nelichotivých pověr, které pramenily z neznalosti a tajemnosti jejich způsobu života.

KROK č. 3

Pro mnoho živočichů je stmívání okamžikem, kdy začínají ožívat. Promítněte 4. snímek. Zadejte žákům následující úkol:



Úkol: Na interaktivní tabuli přesuňte do levého sloupce obrázky zvířat, která jsou aktivní přes den a do pravého obrázky těch, která jsou aktivní hlavně v noci a po setmění.

Až bude třída s výsledkem spokojena, klikněte na tlačítko „Check“ (Zkontroluj). U správně zařazených obrázků se objeví zelená „fajfka“ a u špatně zařazených červený křížek.

► ŘEŠENÍ:

Mezi zvířata s denní aktivitou patří sysel, veverka, pěnkava, rorýs, sýkora a čáp, mezi zvířata s převážně noční aktivitou netopýr, myš, kuna, ježek, sova a ropucha.

KROK č. 4

Promítněte 5. snímek. Když jsme v noci v přírodě, kde je úplná tma, upozorňují nás na čilý noční život pouze zvuky rušící noční klid. Vyzvěte žáky, aby zavřeli oči a pozorně poslouchali. Přehrajte 1. zvuk kliknutím na ikonku vedle číslice jedna. Po jeho přehrávání se žáků zeptejte, jaké měli pocity při poslechu tohoto zvuku. Během diskuse jim pokládejte otázky jako například:

? Je ti tento zvuk příjemný? Nahání ti strach? Báł by ses, kdybys byl v noci sám v přírodě a tento zvuk zaslechl?
Co se ti při jeho poslechu vybaví?

Po skončení diskuse žákům zadejte úkol:

? Úkol: Zamysli se nad tím, jaké zvíře by tento zvuk mohlo vydávat.

Zvuk znovu přehrajte a zeptejte se žáků na jejich tipy. Poté vyberte jednoho z žáků, který původce zvuku odtajní odsunutím černého čtverce s číslem 1 (číslo je vždy v jeho levém dolním rohu).

? Jak se zvíře na fotografii jmenuje?

► vlk obecný

Stejným způsobem pracujte se zvuky 2–5. Pod číslem čtyři jsou zvukové ukázky dvě, které jsou velmi krátké – každou z nich přehrajte několikrát za sebou.

► ŘEŠENÍ – zvuky patří následujícím nočním živočichům:
1 – vlk obecný; 2 – rosnička zelená; 3 – slavík obecný; 4 – sovy, druhý zvuk vydávají mláďata kalouse ušatého;
5 – netopýr rezavý (nahráno pomocí bat detektoru neboli přístroje, který převádí zvuky vydávané netopýry do námi slyšitelné frekvence).

KROK č. 5

Promítněte 6. snímek. Na obrázcích je pět nočních živočichů. Vyzvěte žáky, aby postupně napodobili jejich hlasy. Na závěr si je společně zopakujte. Pro zdárný průběh hry je potřeba, aby si je všichni žáci zapamatovali.

žába: kvákání	sova: houkání
divočák: chrochtání	myšice: pištění (íííí)
kočka: mňoukání	netopýr: napodobit mlaskáním
liška: štěkání (krátce)	ježek: dupe, opakovat „dup, dup, dup“

Odsuňte lavice a shromážděte žáky ve vzniklém prostoru. Připravte si kartičky ke hře Kvák! Písk! Hů! podle počtu žáků ve třídě. Každý si vylosuje jednu kartičku se zvířetem, kterou nikomu nesmí ukázat. Na povel začnou všichni žáci vydávat hlas zvířete z kartičky a podle hlasu se snaží najít příslušníky svého druhu. Jakákoli jiná komunikace je zakázána.

Pokud na hru budete mít dostatek prostoru, můžete ji ztížit tím, že žáci budou mít zavřené nebo zavázané oči a nalezení zástupci stejného druhu se chytí za ruku. Při větším počtu žáků můžete doplnit další druhy zvířat.

Zdroje zvuků:

Rosnička zelená, mláďata kalousů ušatých: Raimund Specht, Avisoft Bioacoustics, <http://www.avisoft.com/sounds.htm>
 Netopýr rezavý: Helena Jahelková, ČESON, <http://www.ceson.org>
 Ostatní zvuky: volně dostupné, bez uvedení autora (<http://www.grsites.com/archive/sounds/>
 a <http://www.stonewashed.net/animal.html>)

Tajemné přízraky

ČÍSLO MATERIÁLU:	PR 2 Tajemné přízraky PL 1 Tajemné přízraky
AUTOR:	RNDr. Lenka Barčiová, PhD.
KLÍČOVÁ AKTIVITA:	práce s pracovním listem, procvičování písmen, procvičování čtení, hádanky, řízená diskuse, společná práce s interaktivní prezentací
CÍLE:	žáci vyřeší hádanku, seznámí se s fázemi měsíce, přiřadí siluety k obrázkům zvířat a z přeházených písmen sestaví názvy pěti nočních zvířat
ČASOVÁ DOTACE:	30–45 min
POMŮCKY:	psací potřeby, pastelky, prezentace a pracovní list Tajemné přízraky
KLÍČOVÉ POJMY:	měsíc, fáze měsíce, siluety, noční zvířata, názvy zvířat, přesmyčky

Když vyjde na obloze měsíc, není noc už tak tmavá a vedle zvuků rušících noční klid nás na čilý noční život upozorňují i stíny a siluety zvířat hledajících něco k snědku.

KROK č. 1

Rozdejte každému z žáků pracovní list Tajemné přízraky. Nejprve se společně podívejte na 1. úkol a přečtěte si říkanku nahlas. Promítněte 2. snímek z prezentace. Vyzvěte tři žáky, aby každý z nich přečetl dva verše. Pokud žáci ještě neumí číst, přečtete jim říkanku vy.

Říkanka:

*Lucerna do černa
na nebi svítí,
aby tma dotěrná
přestala býti.
Nechce, aby noc tmavá
byla jak černá káva.*

Říkanka je zároveň i hádankou. Položte žákům otázku:



Uhodneš, o kom říkanka je?



Říkanka je o měsíci.

Poté, co žáci vyřeší hádanku, odsuňte zelený obdélník se systlem a objeví se fotografie měsíce těsně po úplňku. Zeptejte se žáků:



Vypadá měsíc vždy takto? Jaký jiný tvar může mít?

Nechte žáky na interaktivní tabuli kreslit tvary měsíce. Poté je seřaďte od přibývajících měsíce (tvar písmene D) přes úplněk k ubývajícímu měsíci (tvar písmene C). Nakonec vyzvěte žáky, aby si řešení hádanky napsali, popř. nakreslili do určeného prostoru v pracovním listu.

**DOPLŇUJÍCÍ INFORMACE:**

Měsíc sám o sobě nesvítí, pouze je osvětlen Sluncem. Podle toho, jak velká část je osvětlena, rozlišujeme čtyři základní fáze měsíce:

- 1) Nov nebo-li novoluní: Měsíc nevidíme, je k nám natočen neosvětlenou polovinou.
- 2) Měsíc dorůstá, nejprve je vidět malý srpek, jeho osvětlená část se postupně zvětšuje a jeho tvar připomíná písmeno „D“. Jako mnemotechnická pomůcka slouží to, že Měsíc DORŮSTÁ.
- 3) Při úplňku svítí celá polovina, Měsíc výrazně prosvětluje noční krajinu.
- 4) Měsíc ubývá, nejprve se u pravého okraje objeví rozhraní světla a stínu, osvětlená část se zmenšuje, tvarem Měsíc připomíná písmeno „C“. Říká se, že COUVÁ.

Jeden měsíční cyklus trvá přibližně 29,5 dne.

**ROZŠÍŘUJÍCÍ AKTIVITA:**

Žáci se naučí říkanku nazpaměť.

KROK č. 2

Promítněte 3. snímek. Když vysvitne měsíc, je jasná noc a můžeme zahlédnout siluety zvířat hledajících potravu. Zadejte žákům další úkol z pracovního listu:



Úkol 2: Každou siluetu spoj s obrázkem zvířete, kterému patří.

Až budou mít žáci úkol splněný, přejděte na 4. snímek a proveďte společnou kontrolu formou interaktivní skládačky. Žáky vyzvěte, aby přišli postupně k tabuli a přesunuli obrázek zvířete na jeho siluetu tak, aby tam přesně „zapadla“.

Po splnění úkolu můžete žáky vyzvat, aby si zvířata v pracovním listu vybarvili.

KROK č. 3

V posledním úkolu z pracovního listu mají žáci odhalit názvy zvířat z obrázků.



Úkol 3: Slož z písmenek názvy nočních zvířat, která jsou na obrázcích.

Nechte žáky chvíli přemýšlet. Poté promítněte 5. snímek s interaktivní hrou s přesmyčkami. Kliknutím na „Start“ hru spustíte. Objeví se první slovo, pořadí písmen se nebude shodovat s pořadím uvedeným na pracovním listu. Vyzvěte žáky, aby přišli k tabuli a přemístili písmena tak, aby vytvořila název zvířete. Po správném vyřešení se pod sestaveným slovem objeví dvě tlačítka – kliknutím na „Next“ přejdete k hádání dalšího názvu. Kliknutím na „Reset“ ukončíte hru.

**ŘEŠENÍ:**

PARES = prase; KOUSLA = kalous; ŠLIKA = liška; PETRONÝ = netopýr; ŠIMYCE = myšice

S žáky, kteří ještě neumí dobře číst, můžete pojmut tuto aktivitu jako rozpoznávání stejných písmen. Na interaktivním snímku klikněte na tlačítko „Clue“ v levém dolním rohu a nad ním se objeví slovo, které se má z písmen složit.

Zdroj:

Gabzdyl, P.: Od úplňku do úplňku [online]. Brno, 2009 [cit.2010-06-09]. Dostupný na <<http://mesic.astronomie.cz/faze-mesice.htm>>

Orientace ve tmě

ČÍSLO MATERIÁLU:	PR 3 Orientace ve tmě PL 8 Směrová růžice
AUTOR:	RNDr. Lenka Barčiová, PhD.
KLÍČOVÁ AKTIVITA:	řízená diskuse, skupinová práce a následná prezentace, společná práce s interaktivní prezentací, asociace ke zvukům, manipulace s pomůckami, práce s pracovním listem
CÍLE:	žáci se zamyslí nad tím, jak se zvířata orientují ve tmě, pojmenují základní smysly, seznámí se s magnetickou orientací, naučí se čtyři základní světové strany, seznámí se buzolou a sestaví si jednoduchý kompas
ČASOVÁ DOTACE:	2x45 min
POMŮCKY:	psací potřeby, prezentace Orientace ve tmě, pracovní list Směrová růžice, buzoly, magnety, miska s vodou, polystyrenové tácky, nůžky nebo nůž
KLÍČOVÉ POJMY:	orientace, smysly, magnetická orientace, světové strany, kompas, buzola

Přiblížíme si, jakým způsobem se zvířata ve tmě orientují, a seznámíme se s tím, jak souvisí magnet s orientací.

KROK č. 1

Promítněte 2. snímek z prezentace Orientace ve tmě. Položte žákům otázku:



Kde stále vládne tma?



Jsou to místa, kam neproniká sluneční záření – pod zemí, v jeskyních, v hlubokých vodách.

Promítněte 3. snímek a zeptejte se žáků:



Co myslíte, jak se zvířata ve tmě orientují? Jak najdou potravu? Jak treť domů?

Diskutujte se žáky na toto téma, můžete na jejich odpovědi reagovat dalšími otázkami. Přiveďte je k tomu, že se orientují smysly stejně jako my lidé, ale mají je dokonalejší. Například šelmy mají oči dobře přizpůsobené nočnímu vidění a to, co my už považujeme za tmu, je pro ně šero.

KROK č. 2

Promítněte 4. snímek. Na fotografii kočky jsou šipkami označeny čtyři smyslové orgány. Zadejte žákům úkol:



Doplňte názvy čtyř smyslů, které souvisí s označenou částí kočičího těla podle příkladu uvedeného u sysla.

Nechte žáky zapisovat názvy smyslů k příslušným šipkám. Pokud si žáci nebudou moci vzpomenout na názvy smyslů, můžete odsunout obdélník s nápisem „Jaké?“, pod kterým jsou tyto názvy skryté.



ŘEŠENÍ:

Ucho – sluch; oko – zrak; čenich – čich; vousky – hmat.

Promítněte 5. snímek. Zadejte úkol:



Úkol: Zamysli se nad tím, pomocí kterého smyslu se nejlépe orientuješ v úplné tmě. Přijď k tabuli a pod obrázek zastupující daný smysl udělej čárku.

Postupně nechte všechny žáky přijít k tabuli a udělat čárky. Poté sečtěte čárky u každého smyslu a výsledek zapište nad obrázek. Výsledek zhodnoťte. Člověk je schopen se ve tmě orientovat pomocí hmatu a sluchu.

Rozšiřující aktivity: Podrobně se smysly zabývá výukový balíček „Vnímám to jinak“, který je sice určen hlavně žákům 1. období 2. stupně, ale hravé aktivity v něm popsány jsou vhodné i pro mladší žáky.

ORIENTACE PODLE ZVUKU

KROK č. 3

Rozdělte žáky do pěti skupin. Promítněte 6. snímek a uveďte žáky do této situace: Představte si, že jste na neznámém místě, kde je úplná tma. Jediné, co slyšíte, jsou nějaké zvuky. Váš úkol je následující:

? Úkol: Zavřete oči a poslouchajte. Až nahrávka skončí, zkuste ve skupině vymyslet, na jakém místě se zrovna nacházíte.

Pro lepší porozumění úkolu dejte příklad: Uslyšíte-li chrochtání prasete a šustění spadajícího listí, nacházíte se v lese.

Přehrajte 1. zvuk kliknutím na ikonku vedle nápisu „Zvuk 1“. Po jeho přehrání nechte žáky, aby se ve skupinách poradili. Z každé skupiny vyzvěte jednoho žáka, aby ostatním řekl, na jakém místě se ve skupině dohodli. Jednotlivé nápady запиšte. Podobným způsobem pracujte s ostatními zvuky.

KROK č. 4

Shrňte šedou roletu a objeví se fotografie čtyř různých míst označených písmeny A–D. Položte otázku:

? Jaká místa jsou na těchto fotografiích zachycena? Popiš a pojmenuj je.

▶ A. Suchá stráž/mez/louka; B. ulice/město; C. podmáčená louka/mokřad; D. rybník.
U fotografií A. a B. je důležité to, že jedna louka je suchá a druhá mokrá.

Znovu postupně přehrajte zvuky s tím, že se žáci mají ve skupinkách dohodnout, kam který zvuk patří.

? Úkol: Přiřaď zvuky k místům na fotografiích.

Skupiny postupně nechte přijít k tabuli a čarou spojit příslušný zvuk s fotografií. Každá skupina vyznačí své řešení jinou barvou, popř. jiným typem čáry (plná, přerušovaná, tečkovaná).

Nakonec seznamte žáky se správným řešením a původci jednotlivých zvuků.

▶ **ŘEŠENÍ:**
1C – hejno komárů; 2A – cvrčci; 3D – rosničky; 4B – dopravní ruch.

ORIENTACE POMOCÍ MAGNETU

KROK č. 5

Žáci dále pracují ve skupinách. Každé skupině dejte jeden kruhový magnet a položte otázku:

? Pojmenujte předmět, který jste dostali, a popište jeho základní vlastnost.

▶ Magnet, přitahuje kovové předměty.

? Úkol: Zjistěte, zda jsou obě plochy magnetu stejné.

K řešení tohoto úkolu jsou třeba dva magnety, tj. spolupráce dvou skupin. Žáci jednoduchým pokusem – přibližováním dvou magnetů – zjistí, že se protilehlé plochy magnetu liší. Magnety se přitáhnou, ale po otočení jednoho z nich se plochy odpuzují.

Promítněte 7. snímek a vysvětlete žákům, proč tomu tak je. Magnety mají dva póly, severní a jižní pól. Odlišné póly dvou magnetů se přitahují, stejné se odpuzují.

Na konci tohoto kroku vyberte magnety od žáků zpět. Je důležité, aby je u sebe neměli v okamžiku, kdy jim rozdáte buzoly.

KROK č. 6

V návaznosti na předchozí krok položte žákům otázku:



Znáte ještě nějaký jiný severní a jižní pól?



Jde o nejsevernější a nejjižnější bod naší planety.

Seznamte žáky s tím, že Země je jeden velký magnet, který kolem sebe vytváří magnetické pole. Póly magnetu se označují jako severní a jižní, protože plochy volně pohyblivého magnetu se nasměrují k severnímu a jižnímu pólu Země. Díky této vlastnosti se dá pomocí magnetu orientovat.

Promítněte 8. snímek a zeptejte se:



Jak se jmenuje toto jednoduché zařízení?



kompas



K čemu slouží?



K určení severu/světových stran.

KROK č. 7

Do každé skupiny dejte jednu buzolu. Buzola je zjednodušeně řečeno zdokonalený kompas umožňující lepší orientaci v terénu a měření azimutu (orientovaného úhlu). Zadejte žákům úkol:



Úkol: Položte buzolu na stůl a otáčejte s ní. Co se děje se střelkou?



Červená a bílá část střelky ukazuje stále stejným směrem.

Promítněte 9. snímek a seznamte žáky s tím, že červená část střelky s písmenem N ukazuje stále na sever.

Promítněte 10. snímek a seznamte žáky s následujícími informacemi:

Magnetický kompas používá člověk k orientaci přibližně 2000 let, a teprve před dvě stě lety si všiml, že není sám. Pomocí vnitřního magnetického „kompasu“ se orientují různé živočichové – například včely, mořské želvy, podzemní hlodavci, netopýři a zřejmě i jeleni.

KROK č. 8

Znovu dejte každé skupině k dispozici magnet, aby žáci mohli provést následující pokus:



Pokus: Přibližujte se magnetem k buzole z různých směrů. Co se děje?



VÝSLEDEK: Střelka se chaoticky točí, přestává ukazovat na sever.

VYSVĚTLENÍ: Buzola je ovlivněna magnetickým polem magnetu a místo toho, aby ukazovala k severnímu pólu Země, ukazuje k severnímu pólu magnetu. Žáci si tuto skutečnost mohou ověřit dalším pokusem:



Pokus: Vezměte kruhový magnet do ruky tak, aby plochy magnetu byly rovnoběžné se zdí. V této poloze magnet přesuňte nad střed buzoly. Poté začněte otáčet magnetem kolem jeho svislé osy.

**DOPLŇUJÍCÍ INFORMACE:**

Magnetické pole má kolem sebe i řada elektrických přístrojů, proto při práci s kompasem nebo buzolou nestůjte těsně u nich. V krajině šíří kolem sebe silné elektrické pole vedení vysokého napětí, které dokáže narušit i magnetickou orientaci živočichů.

KROK č. 9 Sestrojení jednoduchého kompasu

Kromě magnetu dejte do každé skupiny kousek polystyrénového táčku (alespoň 5x5 cm) a dostatečně velkou misku, aby se v ní mohl polystyrénový kus volně otáčet.

POSTUP: 1) Polystyrén uprostřed prořízněte špičatými nůžkami nebo nožem.
2) Do vzniklé rýhy zastrčte magnet.
3) Do misky natočte vodu a vložte do ní polystyrén s magnetem.

Po chvíli vyzvěte žáky, aby několikrát polystyrén s magnetem pootočili, pustili a pozorovali, co se děje.

▶ **VÝSLEDEK:** Polystyrén s magnetem se vždy vrátí do stejné polohy – severní pól magnetu se otáčí k zeměpisnému severu a jižní k jihu.

Odkaz na instruktážní video naleznete na stránkách www.evvoluce.cz v sekci Webové rozšíření.

KROK č. 10 Světové strany

Promítněte 11. snímek. Rozdejte všem žákům pracovní list Směrová růžice a zadejte jim úkol:

? **Úkol:** Na otočném kroužku buzoly nalezněš čtyři písmena označující základní světové strany. Zapiš je ke správné špičce směrové růžice. Všiměj si, v jaké poloze jsou vzhledem k písmenu N označujícímu sever (naproti, vpravo, vlevo).

▶ Ve směru hodinových ručiček E, S a W. Společnou kontrolu proveďte doplněním písmen na interaktivní tabuli.

Seznamte žáky s tím, že se světové strany většinou značí prvními písmeny z jejich anglických názvů. Je třeba do pracovního listu ještě doplnit správné názvy světových stran. Na interaktivní tabuli je správně umístěn sever. Zadejte žákům následující úkoly:

? **Úkol 1:** Zapiš si do pracovního listu nad písmeno N „sever“.

? **Úkol 2:** Zapiš názvy ostatních světových stran na správná místa podle vět, která bude postupně číst učitel:

- Východ je směr, ve kterém vychází Slunce. Díváš-li se na sever, vychází ti Slunce po pravé ruce.
- Západ je směr, ve kterém Slunce zapadá. Slunce vychází a zapadá na opačné straně.
- Jih je směr, ve kterém se nachází Slunce v pravé poledne, a je protilehlý k severu.

Při společné kontrole znovu postupně čtete tvrzení, žáci přesunou názvy světových stran na správné místo.

K procvičení určování světových stran slouží následující dvě aktivity (Kudy kam a Správným směrem).

+ ROZŠÍŘUJÍCÍ AKTIVITA:

Pokud se žáci již učí anglický jazyk, naučte je anglické názvy světových stran (north, south, east, west).

Zdroje:

Gazdík, J.: Dráty s elektřinou mění chování zvířat, zjistili čeští vědci [online]. Praha: MAFRA, 2009 [cit.2010-06-11]. Dostupná na <http://zpravy.idnes.cz/draty-s-elektřinou-meni-chovani-zvirat-zjistili-cesti-vedci-prc-/vedatech.asp?c=A090316_215634_vedatech_dp>
Gazdík, J.: Zvířata se pasou a spí v severojižním směru, objevili čeští vědci [online]. Praha: MAFRA, 2008 [cit.2010-06-11]. Dostupná na <http://zpravy.idnes.cz/zvirata-se-pasou-a-spi-v-severojižnim-smeru-objevili-cesti-vedci-px7-/domaci.asp?c=A080831_113853_domaci_klu>
Pazdera, J.: Netopýři využívají k orientaci magnetické pole Země [online]. Praha, 2010 [cit.2010-06-11]. Dostupný na <<http://www.osel.cz/index.php?clanek=4958>>
Techmania: Magnetické pole Země. online]. Plzeň, 2008 [cit.2010-06-11]. Dostupný na <http://www.techmania.cz/edutorium/art_exponaty.php?xkat=fyzika&xser=456c656b74f8696e612061206d61676e657469736d7573h&key=448#>>
Wikipedie: Buzola [online]. 2010 [cit.2010-06-11]. Dostupný na <<http://cs.wikipedia.org/wiki/Buzola>>

Zvuky:

Rosnička zelená, cvrček: Raimund Specht, Avisoft Bioacoustics, <http://www.avisoft.com/sounds.htm>
Ostatní zvuky: volně dostupné, bez uvedeného autora (<http://www.grsites.com/archive/sounds/> a <http://www.stonewashed.net/animal.html>)

Kudy kam

ČÍSLO MATERIÁLU:	PR 4 Kudy kam PL2 Kudy kam
AUTOR:	Mgr. Kristina Zůbková
KLÍČOVÁ AKTIVITA:	řešení tajenek pomocí určení světové strany
ČASOVÁ DOTACE:	15 minut
POMŮCKY:	pracovní list Kudy kam, psací potřeby
KLÍČOVÉ POJMY:	světové strany
POZNÁMKA:	V pracovním listu pouze procvičujeme znalost světových stran, se kterými byli žáci seznámeni v předešlých aktivitách výukového programu Noční oči.

Žáci se pohybují po tabulce ve směru určeném světovou stranou a odkrývají tajenku.

Rozdejte žákům pracovní list PL2 Kudy kam. Projděte s nimi zadání a postup řešení. Ujistěte se, že žáci chápou postup řešení hádanek; pokud ne, společně se žáky projděte první písmena prvního cvičení.



ŘEŠENÍ:

1. a. **buzola**

A	U	Z	E
K	B	O	B
O	A	L	Z
M	P	O	L

b. **kompas**

B	E	R	Í
U	P	N	A
K	E	M	Q
S	A	P	K

c. **teplé ponožky**

P	E	P	O
L	T	Y	N
É	P	K	Ž
A	O	N	O

V druhé části žáci postupují opačně. Znají tajenku a mají Evženovi dát návod, jak a kam jít, aby našel své ztracené věci.

2. a. oblíbený svetr: **O, východ, jih, východ, jih, západ, jih, západ, západ, sever, východ, sever, západ**
(O, V, J, V, J, Z, J, Z, Z, S, V, S, Z)

A	O	B	T
R	T	L	Í
V	E	E	B
S	Y	N	B

b. nové tričko: **N, jih, východ, východ, sever, sever, západ, západ, západ, jih**
(N, J, V, V, S, S, Z, Z, Z, J)

K	Č	I	R
O	N	A	T
E	O	V	É
T	B	K	É

Správným směrem

AUTOR:	Mgr. Kristina Zůbková
KLÍČOVÁ AKTIVITA:	pohybové aktivity k procvičování práce s kompasem a určování světových stran
ČASOVÁ DOTACE:	45 minut
POMŮCKY:	kompasy nebo buzoly, vhodný prostor – betonový plácek v blízkosti školy, křídly, papíry, psací potřeby
KLÍČOVÉ POJMY:	světové strany
POZNÁMKA:	Tato aktivita pouze procvičuje znalost světových stran, se kterými žáci byli seznámeni v předešlých aktivitách. Volné pokračování pracovního listu PL2 Kudy kam. Vhodné pro 2. a 3. ročníky ZŠ

Žáky rozdělte do pěti skupin dle obvyklého klíče, jaký používáte při hodinách, nebo je rozpočítejte. Každá skupina dostane jeden kompas nebo buzolu, papír na poznámky, pero/tužku na psaní a křídlo. Vy najdete pomocí kompasu sever a označte jej například šipkou na zemi, nebo na sever něco postavte, třeba židli. Každá skupina si na zem nakreslí tabulku 3x3 políčka a do ní vepíše číslíčky 1 až 9. Tabulka by měla být dostatečně velká, například 1x1m, aby se po ní žáci mohli volně pohybovat. Velmi důležité je, aby byla orientována přímo na světové strany. Jedna z možností nákresu tabulky je na našem návrhu.

1	2	3
4	5	6
7	8	9

Mají-li žáci problémy s nakreslením tabulky, udělejte si stejnou i pro sebe, žáci ji pak budou kopírovat.

Postupně žákům zadávejte následující úkoly:



1. Z každé skupiny se jeden žák postaví na číslíci 5, ti žáci mají kompas. Ptejte se jich:

a. Kterým směrem musíte udělat krok, abyste stoupli na číslo 4?



Na západ.

b. Kterým směrem musíte udělat krok, abyste stoupli na číslo 2?



Na sever.

c. Kterým směrem musíte udělat krok, abyste stoupli na číslo 6?



Na východ.

d. Kterým směrem musíte udělat krok, abyste stoupli na číslo 8?



Na jih.

Před dalšími úkoly vystřídejte žáky.



2. Z každé skupiny si jeden žák stoupne na políčko s číslíci 8. Ptejte se:

a. Kam se dostaneš, uděláš-li dva kroky na sever?



Na 2.

b. Kam se dostaneš, uděláš-li krok na západ?



Na 7.

c. Kam se dostaneš, uděláš-li krok na východ?



Na 9.

Opět žáky prostřídejte.



3. Z každé skupiny stojí jeden žák s kompasem / buzolou / na číslici 1. Ptejte se:

a. Kam se dostaneš, uděláš-li jeden krok na jih a jeden na východ?



Na 5.

b. Kam se dostaneš, uděláš-li dva kroky na východ a dva na jih?



Na 9.

c. Kam se dostaneš, uděláš-li jeden krok na jih, jeden na východ, jeden na sever a jeden na západ?



Zpět na 1.

Nyní žáci chápou pohyb po tabulce pomocí světových stran. Pracujte dále s tabulkou a kompasem a plňte tyto úkoly. Žáci ve skupinách spolupracují a střídají se v aktivitách, aby si všichni vyzkoušeli práci s kompasem i zapisování.



4. Napiš trasu pro číslo 965 / 9, sever, západ / , 254 / 2, jih, západ / , 365 / 3, jih, západ / , 145 / 1, jih, východ / , 793 / 7, dva kroky na východ, dva kroky na sever / atd. Můžete žákům dávat svá vlastní čísla.



5. Napiš výsledné číslice:

a. 3, jih, západ, sever / 3652/

b. 7, sever, východ, sever / 7452/

c. 9, sever, západ, jih / 9658/

d. 2, jih, východ, jih / 2569/



Napiš trasu, jakou projdeš celou tabulku tak, že na každé políčko vstoupíš právě jednou. Začít můžeš na libovolné číslici.



Možností je několik, zkontrolujte správné řešení tak, že ho každá skupina předvede.

Ovládnutí tmy

ČÍSLO MATERIÁLU:	PR 5 Ovládnutí tmy
AUTOR:	RNDr. Lenka Barčiová, PhD.
KLÍČOVÁ AKTIVITA:	řízená diskuse, společná práce s interaktivní prezentací
CÍLE:	žáci se zamyslí nad nutností venkovního umělého osvětlení, seznámí se s pojmem světelné znečištění a jeho dopady na živé tvory
ČASOVÁ DOTACE:	30 min
POMŮCKY:	prezentace Ovládnutí tmy
KLÍČOVÉ POJMY:	umělé světlo, svícení, světelné znečištění, pouliční lampa

Žáci se především seznámí s pojmem světelné znečištění a zamyslí se nad tím, jaký vliv má umělé osvětlení na noční zvířata a denní tvory včetně nás, lidí.

KROK č. 1

Promítněte 2. snímek z prezentace a zeptejte se žáků:



Jaké vynálezy umožnily lidem ovládnout tmu?



Prvním takovým vynálezem byl oheň, který zahání v noci nejen tmu, strach a zimu, ale i člověku nebezpečné šelmy. Dlouhou dobu byla všechna svítidla založená na zapálení látky, která hořela (smůla, vosk, olej, plyn). Tmu jsme jako lidé dokonale ovládli díky vynálezu elektřiny a žárovky.

Promítněte 3. snímek:



Kde všude lidé v noci používají umělé osvětlení?

Žáci své nápady zapisují na tabuli. V diskusi je vedte k tomu, aby přišli i na nasvícení památek, osvětlené reklamní plochy a různé světelné efekty pro zábavu (laserová show, všudypřítomné blikající a svítící řetězy v období kolem Vánoc).

Vyzvěte žáky, aby se zamysleli, zda je svícení na všech těchto místech nezbytné. Položte jim otázku:



Na kterých z těchto míst je podle tebe umělé osvětlení zbytečné? Proč?

Po diskusi na toto téma promítněte 4. snímek a vysvětlete pojem světelné znečištění. Světelné znečištění je souhrn všech nepříznivých dopadů umělého světla na životní prostředí. Nadbytek umělého světla škodí nejen nočním, ale i denním zvířatům a člověku. Zadejte žákům úkol:



Úkol: Zamysli se nad tím, jak může umělé osvětlení škodit uvedeným skupinám.

Diskutujte se žáky a nechte je na interaktivní tabuli dopisovat nepříznivé vlivy do příslušných sloupců.



Noční živočichové: Nadměrné světlo dravcům ztěžuje lov a neprospívá ani jejich případné kořisti (např. myším), kterým světlo ničí jejich významnou ochranu před sežráním – tmou. Světla z reflektorů aut oslňují, a tím dezorientují zvěř, která místo úniku do bezpečí snadno skončí pod koly aut. Denním živočichům a člověku narušuje umělé světlo spánek, v důsledku toho jsou vyčerpanější a náchylnější k nemocem. Lidé si umělým světlem nepřírozeně prodlužují den, což může mít negativní dopad na jejich zdraví.

KROK č. 2

Světelné znečištění lze minimalizovat i výběrem vhodných lamp tam, kde jsou potřeba z důvodu bezpečnosti. Promítněte 5. snímek. Položte žákům otázku:



Která ze zobrazených lamp podle tebe nejvíce, a která nejméně světelně znečišťuje okolí?



Nejméně lampa na obrázku B, nejvíce lampa na obrázku A. Nejvhodnější jsou lampy kryté seshora a trochu ze stran, které plní nejlépe svůj účel – osvětlují prostor pod sebou (např. chodník), neoslňují nás a nesvítí zbytečně směrem k nebi.

KROK č. 3

Některé noční živočichy světlo nesmírně přitahuje.



Jaké konkrétně?



Různý hmyz – např. komáry a můry.

Promítněte 6. snímek s pouliční lampou, ke které se slétlo hejno hmyzu. To, že lampy přitahují hmyz, dobře pochopila i některá další zvířata.



Jak zjistíš, co se děje ve tmě kolem lampy?



Posvítím si tam baterkou.

Vyzvěte jednoho žáka, aby přišel k tabuli a zkusil odhalit, co se kolem lampy děje. Prakticky jde o to, že ve tmě jsou dvě kolečka, pod kterými se po odsunutí objeví jedno zvíře. Žák zkouší najít jedno z nich tak, že klikne na některé místo na snímku a zkusí ho odtáhnout. Až se mu to povede, vyzvěte jiného žáka, aby stejným způsobem zkusil najít druhého živočicha.



ŘEŠENÍ:

Jedno kolečko se nachází vlevo od lampy na úrovni trávy a schovává se pod ní ropucha, druhé je vpravo na úrovni vrchního okraje obrázku a zakrývá netopýra.

Po odhalení obou zvířat se žáků zeptejte:



Co mají tato dvě zvířata společného?



Jsou hmyzožravá, živí se hmyzem, který přilétá k lampě.

Na závěr pusťte žákům kliknutím na kolečko umístěné v pravém dolním rohu zvuky vydávané lovcím netopýřem hvízdavým (nahráno pomocí bat detektoru).

Zdroje:

Daněk, V.: Světelné znečištění [online]. Skalice: Příroda.cz, 2006 [cit.2010-06-14].
Dostupný na < <http://www.priroda.cz/clanky.php?detail=666> >

Zvuk:

Netopýr hvízdavý: Helena Jahelková, ČESON, <http://www.ceson.org>

Posvítíme si na to!

ČÍSLO MATERIÁLU:	PL 3 Posvítíme si na to!
AUTOR:	Mgr. Josef Makoč
KLÍČOVÁ AKTIVITA:	řešení problémů, řízená diskuze, práce s pracovním listem, kresba
CÍLE:	seznámit žáky s některými z typů historických svítidel a jejich využitím, upozornit na tradiční výrobu s využitím přírodních materiálů ve srovnání s dnešní výrobou, při které vzniká obtížně zpracovatelný odpad
ČASOVÁ DOTACE:	1 vyučovací hodina (45 minut)
POMŮCKY:	pracovní list Posvítíme si na to, psací potřeby
KLÍČOVÉ POJMY:	pochodeň, louč, kahan, lampa, žárovka, baterie

Žáci budou pracovat s pracovním listem PL3 Posvítíme si na to! Zamyslí se nad významem umělého osvětlení pro život člověka a seznámí se s několika typy historických svítidel a jejich využitím.

KROK č. 1

V úvodní – motivační části se zamyslete, jak a proč si vlastně lidé svítí. Jaký užitek přináší přítomnost světla v lidských obydlích.



Proč si lidé ve svých obydlích svítí?



Protože svícením si lidé prodlužují dobu, po kterou je možné vykonávat práci. Umělé osvětlení umožnilo lidem prozkoumávat místa, kam slunce ani ve dne nezavítá – jeskyně, podzemí. Světlo bylo též prostředkem dálkové komunikace a svítidla měla od nepaměti funkci obrannou. V některých kulturách se svítidla zároveň vytápělo a vařilo se na nich.

KROK č. 2 Posvítíme si na to

Následující úkoly řeší žáci v pracovním listu PL 3 Posvítíme si na to!



Dokážete nakreslit, jak si lidé svítili a svítí v těchto obydlích?



jeskyně – oheň, jednoduchá pochodeň (hořící větev)
venkovská chalupa – louč, svíčka, olejová nebo petrolejová lampa
panelový dům – žárovka

Nyní se žáky diskutujte, proč zvolili právě taková svítidla. Posvítit si pochodní je přece možné i v panelovém domě.



Proč dnes v domácnostech nepoužíváme pochodně a louče?



Protože svícení otevřeným ohněm je spojené s rizikem požáru. V našich domácnostech je daleko více hořlavých předmětů – na podlaze máme koberce, na stěnách závěsy a záclony. V chalupě, kde byla většinou hliněná, později prkenná podlaha, bylo nebezpečí menší. Přesto se ale naši předkové snažili riziko požáru zmenšovat a vynalezli bezpečnější, uzavřená svítidla – lucerny a lampy.



Používáte doma nějaké netradiční světlo a proč?



Odpovědi se budou lišit. Většina žáků upozorní na dekorativní svíčky a lampičky či aromalampy. Jejich funkcí není osvětlovat, ale vytvářet příjemnou atmosféru barvou svého světla (barevným spektrem), které je oku příjemnější, než barva světla žárovky.

KROK č. 3 Historie svítidel

První svítidla byla čistě přírodní, bez zvláštních úprav. Byl to především oheň a smolné větve či klacky, které měly oproti ohništi tu výhodu, že se s nimi dalo pohybovat. Všechny starověké kultury pak důmyslně využívaly přírodních hořlavých materiálů – tuku a nejrůznějších olejů, kterými plnily lampy, ale také včelího vosku, ze kterého se vyráběly svíce v Egyptě již před 3000 lety.

První lampy byly nádoby, které se naplnily hořlavou látkou, do kterých byl zasunut knot. Olejové lampy se v Evropě používaly až do 19. století, kdy je vystřídaly lampy acetylenové a petrolejové. Elektřinou se začalo svítit na konci 19. století.

Internetový odkaz na krátkou reportáž České televize z výstavy historických svítidel naleznete v sekci webového rozšíření výukového balíčku.



VÍTE, ŽE...

... elektřina osvětlila Světovou výstavu v Paříži v roce 1878 a natolik uchvátila českého vynálezce Františka Křižíka, který ji též navštívil, že začal pracovat na zdokonalení elektrické obloukové lampy? O tři roky později se Křižík do Paříže vypravil opět, tentokrát na Světovou elektrotechnickou výstavu, kde byl jeho vynález oceněn zlatou medailí.

KROK č. 4 Přírodní svítidla

Na kterém z obrázků se svítí pouze tím, co najdeš v přírodě? A, B, nebo C?



Nejspíše na obrázku č. 1 – jeskyně, ale mohlo by to být i na obrázku č. 2 – venkovská chalupa. Jeskyni pravěkých lidí osvětlovalo především otevřené ohniště, které bylo pečlivě udržováno, aby oheň nezhasl.

Za pomoci přírodních materiálů se svítilo i v chalupách, a to především loučemi, což byly dřevené třísky, které se ve vodorovné poloze tak, aby nezhasly, zasunovaly do škvír zdí, nebo do stojánků, tzv. skřípců. Svítit si lampou nebo svíčkami bylo drahé, a ne každý si takový luxus mohl dovolit.

Některé národy si dokázaly vyrobit z přírodních materiálů důmyslné lampy. Například Eskymáci (Inuité) vyráběli lampy z čistě přírodních materiálů již před čtyřmi tisíci lety. Použili přitom měkký kámen, který obrousili do miskovitého tvaru, knot byl mechový.

KROK č. 5 Přenosná světla

Dokážeš čarou spojit postavy a jejich světla?



středověký horník – olejový kahan
rytíř – pochodň
policista – baterka



Jaké je hlavní využití těchto typů světla?



Jedná se o různě stará přenosná svítidla. Jejich hlavní funkcí je přenést světlo tam, kde je právě potřeba.

Pochodeň je svítidlo, jehož základem je rovná větev, která se namočila do rozehřáté smůly a nechala zchladnout.

Hornický kahan sloužil havířům k osvětlení podzemních prostor, ve kterých se těžily vzácné rudy nebo uhlí. Nejstarší typy kahanů byly otevřené olejové, později uzavřené plynové a elektrické.

Baterka je moderní svítidlo, které využívá elektřinu, která vzniká chemickou reakcí v bateriích. Látky, které vnitřek baterie obsahuje, nejsou přátelské našemu zdraví ani přírodě, proto nikdy vybité baterie volně nevyhazujte, ale odevzdávejte v prodejnách s elektrospotřebiči, nebo do speciálních schránek, které máte třeba i ve vaší škole. A pokud ne, tak si takové sběrné místo zaříďte. Více informací naleznete na webových stránkách www.ecobat.cz.

KROK č. 6

Dokreslení obrázku



Poznáš, co je na obrázku, a dokážeš obrázek dokreslit?



Žáci by měli nakreslit obrázek historické parní lokomotivy.

Aby mohly jezdit vlaky i za zhoršených viditelnostních podmínek, byly lokomotivy vybavovány lampami. Ty nejstarší byly opět olejové, později petrolejové, plynové a nejnovější elektrické.

Internetové odkazy:

http://toulavakamera.ct24.cz/article.asp?article_id=1680

<http://www.ecobat.cz/>

Odkud a kam vedou dráty

ČÍSLO MATERIÁLU:	PL 4 Odkud a kam vedou dráty
AUTOR:	Mgr. Josef Makoč
KLÍČOVÁ AKTIVITA:	práce s pracovním listem
CÍLE:	uvést žáky do problematiky výroby a rozvodu elektrické energie, upozornit na nutnost šetřit elektřinou
ČASOVÁ DOTACE:	1 vyučovací hodina (45 minut)
POMŮCKY:	pracovní list Odkud a kam vedou dráty, psací potřeby
KLÍČOVÉ POJMY:	elektřina, elektrárna, elektron

Žáci se během práce s pracovním listem PL4 Kudy a kam vedou dráty seznámí se základními informacemi o tom, jak se vyrábí elektrická energie, co to elektrická energie je a jak se přepravuje.

KROK č. 1 Výroba elektrické energie

Bez elektřiny si dnes již nedovedeme náš život ani představit. Umožňuje nám využívat celou řadu spotřebičů, které pomáhají, usnadňují práci, nebo jen přinášejí zábavu. Elektřinu si musíme vyrábět. Při tom se spotřebovávají z větší části nenahraditelné a omezené přírodní zdroje. Proto je třeba elektřinou šetřit.

Elektřina se vyrábí přeměnou síly energie z jiného zdroje. Nejstarší typy elektráren využívaly síly vody. Voda byla odvěkým pomocníkem lidí. Kola roztáčená proudem vody poháněla stroje mlýnů a kováren, a proto nebylo divu, že se voda stala hnací silou i pro nový vynález – turbínu. Zároveň byla již známa síla páry a schopnosti parního stroje, proto se k výrobě elektřiny využívalo také spalování uhlí, kterým se ohřívaly parní kotle.

Moderní doba přinesla elektřinu vyrobenou i ze zemního plynu a nejnověji z uranu.



Elektřina se vyrábí ve zvláštní továrně, které se říká elektrárna. Existuje několik typů elektráren podle síly, kterou využívají. Poznáte, která je která? Spoj dvojice.



Větrná elektrárna – vítr
Přehradní elektrárna – voda
Tepelná elektrárna – uhlí



Jaký typ elektráren nebudou lidé moci v budoucnosti používat a proč?



Elektrárny, ve kterých se spalují přírodní suroviny, jako je uhlí nebo plyn. Tyto zdroje se jednoho dne vyčerpají. Proto se musí lidé snažit hledat jiné způsoby výroby elektřiny.

KROK č. 2 Elektřina

V elektrárně se vyrábí elektrický proud. Je to opravdu proud, jaký můžeme pozorovat třeba v řece. Elektrický proud ale netvoří voda. Tvoří ho malinké, neviditelné částice, kterým se říká elektrony. Elektrony jsou schopné pohybovat se velkou rychlostí v látkách, kterým říkáme vodiče. Vodiče jsou většinou kovové předměty. Elektrony jsou bohužel velice neposedné a nikdy se nezastaví, proto je nemůžeme vyrobit do zásoby a skladovat. A tak si lidé nemohou vystačit s elektrárnami, které jsou závislé na větru, vodě a slunci. Takové sice neničí životní prostředí, ale nevyrábějí elektřinu rovnoměrně a v dostatečném množství.



Elektřina je proud malinkých částíček. Jak se jim říká? Přiřaď správné dokončení slova.



ELE – KTRON



Seznamte se. Tohle jsou dva neposlušné elektrony Tom a Hugo. Právě se narodili, vy už víte kde. Nyní cestují k vám. Neví ale, jak se k vám dostanou. Dokážeš jim poradit?

- ▶ Elektrony se pohybují po drátech elektrického vedení. Cestují velkou rychlostí až do vesnic a měst, kde se elektřina proměňuje na teplo, světlo a pohání nejrůznější stroje a spotřebiče.

? Rozpoznáš v úkolu č. 4 dopravní prostředky? Ve kterém dopravním prostředku můžeme cestovat v noci a proč?

- ▶ Dopravní prostředky: autobus, kolo, loď

Těmito dopravními prostředky se dá cestovat i v noci, protože nám při tom pomáhá elektřina. Jízdní kolo má světlo, které svítí díky elektřině, kterou si cyklista sám vyrobí pomocí zařízení, kterému se říká dynamo. Taková dynamo, i když poněkud větší, vyráběla elektřinu v prvních elektrárnách. Autobus si svítí silnějšími elektrickými světly. Ta napájí články akumulátoru, což je vlastně taková velká baterie. Když autobus jede, akumulátor se dobývá. I na lodi najdeme akumulátory. Díky nim si i loď může posvítit, ale hlavně může kapitán používat složité přístroje, které umožňují vést loď správným směrem, i když není vidět.

? Která žárovka svítí? Vybarvi tu správnou.

- ▶ Svítí prostřední žárovka.

? Co uděláte, když vám žárovka praskne?

- ▶ Obvyčnou žárovku můžete vyhodit do popelnice na směsný odpad. Pozor ale na trubice zářivek a nové úsporné žárovky. Ty jsou naplněny plynem halogenem. Tyto trubice nerozbíjejte a odevzdejte do sběrného dvora, který funguje v každém městě.

Pozor na sloupy

ČÍSLO MATERIÁLU:	PL 5 Pozor na sloupy
AUTOR:	Mgr. Josef Makoč
KLÍČOVÁ AKTIVITA:	práce s pracovním listem, vyhledávání informací
CÍLE:	seznámit žáky s nebezpečím, které pro ptáky mohou znamenat sloupy elektrického vedení
ČASOVÁ DOTACE:	1 vyučovací hodina (45 minut)
POMŮCKY:	pracovní list Pozor na sloupy, psací potřeby
KLÍČOVÉ POJMY:	elektrické vedení, nebezpečné sloupy, kalous ušatý

Žáci budou pracovat s pracovním listem PL 5 Pozor na sloupy. Seznámí se se sloupy elektrického vedení, které tvoří nedílnou součást civilizované krajiny. Pro člověka má rozvod elektřiny nesmírný význam, pro ptáky mohou být tyto konstrukce, připomínající stromy, smrtelně nebezpečné a mohou jim přivodit pomalou a krutou smrt.

KROK č. 1 Sloupy elektrického vedení

Sloupy elektrického vedení jsou běžnou součástí obydlené krajiny. Tvoří hustou síť, kterou se rozvádí elektřina, vyrobená v elektrárnách, k člověku. Pro nás je tato rozvodná síť životně důležitá. Pro ptáky však znamenala obrovské nebezpečí. Sloupy v krajině si totiž ptáci mohou lehce splést se stromy. Staré typy sloupů na opeřence nemyslely. Umožňovaly jim dosednout a při tom se dotknout míst, kde prochází elektřina. Pták byl elektrickým proudem zasažen a těžce zraněn. Situace se naštěstí změnila. Lidé vymysleli nové sloupy, kde ptákům již toto nebezpečí nehrozí.

Je tu však ještě druhý problém. Mnoho druhů ptáků odlétá na zimu za potravou do teplých krajin. Uletí při tom velké vzdálenosti. Na svých cestách se ptáci orientují podle slunce, vzdušných proudů, podle výrazných prvků v krajině, ale také podle zemského magnetismu. Naše planeta je vlastně obrovský magnet, který kolem sebe vytváří magnetické pole, a právě toto pole jsou schopni ptáci vnímat. Silný proud elektřiny probíhající ve sloupech elektrického vedení ale může letící ptáky zmást a zhoršovat jejich orientaci.

KROK č. 2 Noční lovec



Tom a Hugo cestovali v noci. Po cestě potkali nočního dravce. Dokážeš ho poznat a správně pojmenovat? Obrázek si vybarvi.



Je to kalous ušatý.

Kalous ušatý je sova rozšířená po celé Evropě. Rozpětí jeho křídel je přibližně 90 cm a může vážit téměř půl kilogramu. Charakteristickým znakem jsou dlouhá péra kolem uší. Živí se především drobnými hlodavci, jako jsou myši a hraboši.

Vyzvěte žáky, aby si kalouse ve svém pracovním listě věrně vybarvili. Zapátrejte přitom společně ve školní knihovně, nebo žáky vyzvěte, aby si informace vyhledali samostatně. Můžete jim doporučit zdroje a upozornit je na nutnost si informaci, především z internetu, ověřit. Starší žáci si mohou připravit samostatné vystoupení a informovat o této naší hojně rozšířené sově.

KROK č. 3 Hodné a zlé sloupy

Kalous ušatý přes den odpočívá, za potravou vylétává za soumraku. A tak se může lehce stát, že si ve tmě splete osamělý strom uprostřed pole se sloupem elektrického vedení.



Na který sloup si může pták klidně sednout, a kterému by se měl raději vyhnout a proč? Označ smajlíkem.



Na druhý sloup, jehož konzole jsou obráceny směrem dolů, pták klidně dosedne, do kontaktu s elektřinou se nemůže dostat.

V případě prvního sloupu se pták po dosednutí může dotknout neizolovaných vodičů a způsobit si zranění.

U prvního sloupu je tedy symbol zamračeného obličeje, u druhého je obličej veselý.

O hodných a zlých sloupech se dozvíte více informací na těchto stránkách: www.ochranafauny.cz/kampane1.php
www.svetloproprahu.cz

KROK č. 3 Telefonní vedení

? S jakým vynálezem je ještě spojeno vedení? Rozpoznej v obrázku písmena a spoj je drátem – čarou. Získáš tak tajenku.

► V době mobilních telefonů si žáci možná ani neuvědomí, že krajinou, kromě sloupů elektrického vedení, vedly a stále vedou také linky telefonu. Poznaly se podle dřevěných stožárů a většího množství drátů (elektrické vedení má většinou jen tři vodiče). Dnes jsou telefonní linky ukládány do země.

Za vynálezce telefonu byl dlouho považován Američan Graham Bell. Ten se svým vynálezem přišel v roce 1876. Až v roce 2002 však bylo prvenství přiřknuto Italovi Antonio Meuccimu, který svůj telefon sestrojil již v roce 1849. Na vynálezu telefonu se však podílelo více vědců, kteří se snažili přenos lidského hlasu zdokonalovat. Mezi ně patřil i slavný Thomas Alva Edison, vynálezce žárovky, jehož typ mikrofону se ve sluchátkových telefonech používá prakticky dodnes.



VÍTE, ŽE...

... klasický sluchátkový telefon bude fungovat i při výpadku elektrického proudu? Jako zdroj může používat baterii, podobně jako mobilní telefony, ale většina telefonů používaných v našich domácnostech využívá elektřinu z akumulátorů v telefonních ústřednách. Při výpadku elektřiny si tedy neposvítíte, ale pomoc si telefonem připojeným na pevnou linku přivolat můžete.

Vysoké napětí

ČÍSLO MATERIÁLU:	PR 6 Vysoké napětí
AUTOR:	Mgr. Josef Makoč
KLÍČOVÁ AKTIVITA:	práce s interaktivní tabulí, řešení úkolů, diskuze
CÍLE:	seznámit žáky se základními údaji o elektřině, jejím využitím, ale i nebezpečím, které elektřina může znamenat pro život
ČASOVÁ DOTACE:	1 vyučovací hodina (45 minut)
POMŮCKY:	PC, dataprojektor, interaktivní tabule
KLÍČOVÉ POJMY:	elektron, elektrické vedení, nebezpečné sloupy, využití elektřiny, nebezpečí úrazu elektrickým proudem

Žáci budou pracovat na interaktivní tabuli s prezentací PR6 Vysoké napětí. Seznámí se s elektřinou, jejím rozvodem a využitím. Budou upozorněni na nebezpečí, které sloupy elektrického vedení znamenají pro ptáky, a vyzváni k opatrnosti při manipulaci s elektrospotřebiči.

KROK č. 1 Kdo jsou ti kluci?

Promítněte žákům snímek č. 2. Na obrázku jsou dvě záhadné postavy běžící po drátech elektrického vedení. Na ploše tabule jsou rozmístěna slova, ze kterých mají žáci za úkol sestavit správnou odpověď.



Poznáte, kdo je na obrázku? Sestavte správnou odpověď.



Jsou to neviditelné částice.

Těmto částicím se říká elektrony. Jsou velice malé. Snad by se dalo říci, že nic menšího na světě už ani není. Elektrony jsou všude. Spolu s protony tvoří atomy. To jsou částice o málo větší, vlastně jsou to základní kameny našeho světa.

KROK č. 2 Kde se narodily elektrony?

Promítněte žákům snímek číslo 3. Dva elektrony – Tom a Hugo se rozhodly navštívit svůj rodný dům. Kam se mají vydat? Žáci mají za úkol vyluštit názvy jednotlivých objektů. Pomocí popisovače doplní chybějící písmena a poté přesunou postavu Toma a Huga na správné místo.



Dokážete rozluštit názvy jednotlivých staveb, ve kterých se mohly elektrony narodit?



a) na statku b) v elektrárně c) na sídlišti



Dokážete určit, kde se elektrony Tom a Hugo narodili?



b) V elektrárně

Elektrony Tom a Hugo se mohly narodit vlastně na všech místech. Ale tihle dva byly záměrně vyrobeni ve zvláštní továrně, které se říká elektrárna, aby svou sílu zužitkovaly ve prospěch lidí.

KROK č. 3 Kde si může kalous klidně odpočinout?

Promítněte žákům snímek č. 3. Na něm jsou dva příklady sloupů elektrického vedení. První z nich je nezabezpečený (nezaizolovaný) a může být ptákům smrtelně nebezpečný. Ptáci totiž často považují sloupy elektrického vedení za stromy a dosedají na ně. Nezabezpečené staré typy sloupů měly na svědomí tisíce mrtvých ptáků. Pokud větší pták dosedne na nezajištěný sloup, může se při roztažení křídel dotknout současně dvou vodičů a pták je okamžitě popálen. Umírá buď ihned, nebo pomalou a krutou smrtí pod sloupem.

Druhý sloup, který má konzole obrácené směrem dolů, umožňuje ptákům bezpečné dosednutí.

Vyzvěte žáky, aby si praktickým posunováním obrázku kalouse ušatého vyzkoušeli dosednutí na sloup.



Dokážete určit, který sloup je pro ptáky bezpečný, a který ne?



První sloup je nebezpečný, protože pták se může dotknout nechráněných vodičů. Druhý je bezpečný, pták se po dosednutí nemůže dostat do kontaktu s vodiči.

KROK č. 4

Kde elektřina pomáhá

Elektřina velmi pomáhá na mnoha místech, kde zajišťuje chod spousty důležitých přístrojů: na nádražích, v nemocnicích, v továrnách. Pomáhá nám ale i v domácnostech, kde šetří náš čas a síly.

Promítněte žákům snímek č. 4. Úkolem žáků je vyřešit pět anagramů ukrývajících místa, kde elektřina významně pomáhá. Aplikace se spouští pomocí tlačítka START, tlačítkem RESET nová hra, po stisknutí tlačítka CLUE se objeví správná odpověď.

Aplikace není uzamčena, můžete tedy sami po čase slova obměnit. Použijte při tom tlačítko EDIT.



Dokážete vyluštit, kde všude nám pomáhá elektřina?



Přeskupováním písmen vytváří žáci v časovém limitu smysluplná slova.

KROK č. 5

Závěrečná reflexe

Diskutujte s žáky na téma elektřina a její význam pro náš každodenní život.



Jaký význam má elektřina pro náš život? Umiš si život bez elektřiny představit? Může být elektřina nebezpečná?



S elektřinou se setkáváme na každém kroku. Nejen uvnitř budov, ale i v krajině, jejíž ráz ovlivňuje. K tomu, abychom ji vyrobili, musíme totiž stavět zvláštní továrny, tzv. elektrárny, kde elektřinu vyrábíme pomocí síly vody, uhlí, nebo atomů.

Elektřinu nemůžeme skladovat, a tak ji pomocí rozvodné sítě vedeme přímo ke spotřebitelům, tedy ke každému z nás. Proto se na svých cestách setkáváme se sloupky elektrického vedení. Ve městech se dráty schovávají pod zem, aby nepřekážely.

Elektřina dnes pohání různé dopravní prostředky, jako jsou vlaky, tramvaje, metro, trolejbusy, ale elektromotory se zkouší už i v automobilech.

Elektřina může být také velmi nebezpečná. Neopatrnost při manipulaci s elektrospotřebiči může způsobit vážný úraz, nebo smrt.

Vyhýbejte se venkovním elektrickým zařízením, a pokud narazíte na elektrické zařízení nebo spotřebič jevící známky poškození, informujte dospělé, sami na takový spotřebič nesahejte.

Kdo tu v noci byl?

ČÍSLO MATERIÁLU:	PR 7 Kdo tu v noci byl? PL 6 Kdo tu v noci byl?
AUTOR:	RNDr. Lenka Barčiová, PhD.
KLÍČOVÁ AKTIVITA:	práce s pracovním listem, identifikace pobytových značek živočichů, společná práce s interaktivní prezentací, práce ve skupinách, prozkoumání vývržků
CÍLE:	žáci se seznámí s pobytovými značkami živočichů, detailně prozkoumají vývržek a netopýří trus, žáci budou motivováni k pozorování svého okolí a přemýšlení o tom, co kde vidí
ČASOVÁ DOTACE:	45 min
POMŮCKY:	psací potřeby, pastelky, pravítko, prezentace a pracovní list Kdo tu v noci byl?, vývržky, netopýří trus
KLÍČOVÉ POJMY:	noční zvířata, pobytové značky, trus, vývržky, stopy

Po rozednění můžeme v přírodě objevit různé stopy, které po sobě zanechali noční tvorové, jako jsou otisky v bahně nebo sněhu, rozrytá místa po divokých prasatech a různé zbytky po nočním hodování.

KROK č. 1

Promítněte 2. snímek z prezentace Kdo tu v noci byl? Výklad: Když se ráno vydáme na průzkum, můžeme objevit tyto a mnohé další pozůstatky po nočním životě. Většina z nich dokonce prozradí, jaký konkrétní živočišný druh je zde zanechal. Stopy nočního života, které máte na obrázku, zanechali po sobě následující živočichové: myšice, kalous, netopýr, vydra a člověk. Promítněte 3. snímek s obrázky těchto živočichů. Ještě nám zbývá vypátrat, co tu kdo zanechal.

KROK č. 2

Rozdejte žákům pracovní list Kdo tu v noci byl? a nechte je vypracovat první dva úkoly:



Úkol 1. Na obrázcích označených čísly 1–5 vidíš pět různých pozůstatků po čilém nočním životě. Vydej se po cestičce vedoucí od každé z těchto stop a odhal tvora, který ji tu v noci zanechal.

Je vhodné, aby si žáci každou z cestiček vyznačili jinou barvou.



1 – vydra; 2 – netopýr; 3 – sova; 4 – člověk; 5 – myšice



Úkol 2. Zapiš písmena z bludiště cest v pořadí očíslovaných obrázků do připravených políček a vyluštíš, jak se správně říká pozůstatkům různých zvířecích aktivit.



pobytové značky

Promítněte 4. snímek a proveďte společnou kontrolu těchto dvou úkolů. Zeptejte se žáků na tajenku a poté postupně pět z nich vyzvěte, aby na interaktivní tabuli spojili odpovídající obrázky.

KROK č. 3

Vraťte se na 2. snímek a zadejte žákům poslední úkol z pracovního listu:



Úkol 3. Dokážeš určit, co je na obrázcích 1–5?



1 – stopy, otisky; 2 – trus; 3 – vývržek; 4 – zbytky petard; 5 – rozlouskané lískové oříšky

Žáky nechte chvíli pracovat samostatně, pak se úkolem zabývejte společně. Žáci mohou správná řešení zapisovat k obrázkům na interaktivní tabuli.

Poté se žáky ved'te diskusi o tom, zda si již někdy pobytových značek živočichů všimli a zda je napadají ještě nějaké jiné typy. Můžete se například zeptat, jak poznají, že v lese byla skupinka prasat (rozrytá půda), že tu hodovala nějaká šelma (roztrhaný pták, zbytky myši...), že mají ve sklepe domáci myši (typický zápach – myšina, trus, rozkousané kde co) atp.

Na závěr si žáci mohou vybarvit zvířata v pracovním listu podle fotografií na 3. snímku.



DOPLŇUJÍCÍ INFORMACE:

Řada masožravých druhů ptáků (např. sovy, dravci, ledňáček) vyvrhuje zobákem ze žaludku chuchvalec obtížně stravitelných částí potravy. Tento kompaktní pevný váleček se nazývá vývržek. Jeho vzhled (tvar, velikost) je charakteristický pro jednotlivé druhy ptáků. Systematický sběr a rozbor vývržků poskytuje výzkumníkům informace o jídelníčku a potravním chování studovaného druhu.

KROK č. 4

Žáky rozdělte do pěti skupin. Každá skupina dostane jeden sáček s netopýřím trusem a jeden s částmi rozpadlých vývržků sov. Upozorněte žáky, aby se ke vzorkům chovali šetrně a nemačkali je. Položte jim otázku:



Jaké pobytové značky jste dostali?



Trus a část vývržku.

Promítněte 5. snímek a zadejte žákům 1. část praktického úkolu. Zkumavku s celým sovím vývržkem dejte do jedné ze skupin, která ho po prohlédnutí a zakreslení předá dál.



Úkol 1: Otoč pracovní list a rozděl stránku na dva sloupce. Prozkoumej a nakresli do pravé poloviny netopýří trus, který máš před sebou, a do levé celý soví vývržek, který si postupně pošlete (viz rozvržení na tabuli).

Až budou žáci s úkolem hotovi, posouvejte na snímku šedou roletu dolů, dokud se neobjeví další úkol, který mají vypracovat:



Úkol 2: Pomocí čáry zaznamenej přibližnou velikost vývržku a trusu. Zkus jejich velikost přirovnat k něčemu, co dobře znáš.

Přirovnání je vhodné k nějakému běžnému předmětu nebo části těla, např. netopýří trus lze přirovnat k zrnkům rýže. Starší žáci změří vývržek i trus pravítkem a výsledek si zapíší. Připomeňte jim, aby si naměřenou hodnotu poznamenali se správnými jednotkami (mm, cm).

Další úkol se týká prozkoumání rozpadlého vývržku, který má v sáčku k dispozici každá skupina. Znovu posuňte roletku na snímku a zadejte úkol:



Úkol 3: Zakresli a popiš, co vidíš ve vývržku.



V každém vzorku jsou vidět chlupy a několik různých kostiček. Starší žáky znovu vyzvěte, aby si nakreslenou kostičku změřili a zapsali si k obrázku její velikost.



DOPLŇUJÍCÍ INFORMACE:

Složení netopýřího trusu jde dobře sledovat pouze pod binokulární lupou. Dají se v něm nalézt tvrdé zbytky těl bezobratlých, např. zbytky krovek brouků, které lze v některých peletách (peleta = jeden kus trusu) vidět i pouhým okem jako drobné lesklé kousky. Dále v nich lze pod lupou objevit šupinky z motýlích křídel a motýlí vajíčka.

Po vyřešení 3. úkolu odsuňte na snímku roletu úplně a zadejte žákům poslední úkol:



Úkol 4: Z vývržků i trusu se dá zjistit, čím se dané zvíře živí. Dokážeš říct, čím se živí sovy a čím netopýři?

Nechte žáky chvíli ve skupinách přemýšlet, a pak vyzvěte každou skupinu, aby vyslovila svůj názor.



Na potravu sov žáci přijdou ze složení vývržků – sovy se živí převážně menšími obratlovci, ze savců hlavně hlodavci, dále hmyzožravci, netopýři, vír dokáže ulovit i zajíce, dále se v jejich potravě objevují ptáci, plazy, žáby a hmyz. Naše druhy netopýrů žerou výlučně hmyz a další bezobratlé, např. pakomáry, mûry, pavouky, sekáče a stonožky.

Zdroj:

Lang, A. (1998). *Spuren und Fährten unserer Tiere*. BLV Verlag, München.

Fotografie v prezentaci Kdo tu v noci byl?:

Myšice lesní (*Apodemus sylvaticus*); autor: James Lindsey at Ecology of Commanster; zdroj: <http://cs.wikipedia.org/wiki/Soubor:Apodemus.flavicollis.jpg>

Ostatní fotografie: Lenka Barčiová

Zatímco spíš

ČÍSLO MATERIÁLU:	PR 8 Noční bludiště PL 7 Zatímco spíš HRA 2 Bludiště otázek
AUTOR:	Mgr. Bára Paulerová
KLÍČOVÁ AKTIVITA:	brainstorming, hra Bludiště otázek / prezentace na IT, práce s pracovním listem
ČASOVÁ DOTACE:	1 vyučovací hodina (45 minut)
POMŮCKY:	kartičky k rozvěšení ke hře Bludiště otázek a formulář na tajenku nebo počítač, interaktivní tabule a prezentace Noční bludiště, pracovní list Zatímco spíš
KLÍČOVÉ POJMY:	noční život, noční profese (povolání), elektřina, spotřeba elektřiny

Žáci vyjmenují profese, které vykonávají své povolání (také) v noci, a vysvětlí důvody, proč tomu tak je. Žáci pojmenují zdroj, který je k vykonávání nočních povolání potřeba, a objasní dopady spotřeby elektřiny na životní prostředí.

KROK č. 1 5 min

Vyučující uvede hodinu. Bude věnována tomu, co všechno lidé v noci dělají, co k nočním aktivitám potřebují a jaké má noční práce dopady na životní prostředí.

Vyučující se zeptá žáků: Co všechno lidé v noci dělají?

Odpovědi a nápady žáků zapisuje na tabuli. V případě, že uvažují pouze nad činnostmi vlastní osoby, rozšíří vyučující otázku na jakékoli lidi.

KROK č. 2 15–20 min

Vyučující uvede hru Bludiště otázek, ve které se podívají žáci na to, co všechno lidé v noci dělají a jaká jsou povolání, která vykonávají v noci. V tajence žákům vyjde, co je pro většinu nočních povolání nezbytně nutné.

Pravidla hry BLUDIŠTĚ OTÁZEK

Každý žák dostane formulář na tajenku (9 prázdných políček, do každého políčka zapíše jedno písmenko). Písmenka budou zjišťovat v bludišti otázek. Bludiště představují zalaminované kartičky s provázkem na zavěšení, které jsou rozvěšené nebo nalepené na zdi po třídě. Všechny kartičky jsou oboustranné a zavěšené se dají otáčet.

Na jedné (rubové, schované) straně je otázka a návod, co mají žáci udělat a kam dál v bludišti jít. Na druhé (lícové, viditelné) straně jsou písmenka abecedy, která slouží pro orientaci. Bludiště začíná kartičkou, na které je na viditelné straně napsáno START.

Po odstartování žák přistoupí ke kartičce START, otočí ji, přečte otázku a vybere si jednu z možností. U každé možnosti je popis, k jaké kartičce má jít (po splnění úkolu) dál. Než odejdou, nesmí však zapomenout kartičku otočit zpátky tak, jak původně byla – lícovou stranou s písmenkem navrch, aby bylo písmenko viditelné.

Postupně se žák dobere písmenek do tajenky a kartičky s nápisem CÍL. Podle počtu žáků je dobré mít všechny kartičky dvakrát a kartičku START alespoň 5krát, aby mohli všichni žáci začít současně. Hra končí, když první žák (prvních 5, 10, polovina žáků) dosáhne cíle.

► Tajenka: ELEKTRINA

ALTERNATIVA:

Pro žáky, kteří ještě špatně čtou (1. třída), je možné zvolit variantu prezentace na interaktivní tabuli (Noční bludiště), kde jsou stejné otázky zpracovány jako kvíz, bez luštění tajenky.

Po promítnutí úvodní obrazovky přejde vyučující na následující obrazovku, kde je hned první startovní otázka. Vyučující otázku přečte a vyvolá žáka, který poklepe na zvolenou možnost. Poté se zobrazí obrazovka potvrzující správnou volbu

a poklepáním na ikonu šipky se přesune prezentace na další otázku, nebo se zobrazí informace o špatné volbě a úkol, který má žák před návratem do lavice splnit. Poklepáním na libovolné místo obrazovky se vrátí prezentace zpět na špatně zodpovězenou otázku. Takto projde vyučující společně se žáky prezentaci až do konce.

KROK č. 3 5–10 min

Nyní vyučující nechá žáky usednout zpět do lavic a vyzve je, aby zaměřili svou pozornost zpátky na tabuli. Zde jsou napsaná slova, která je napadla na začátku hodiny, když odpovídali na otázku, které činnosti lidé dělají v noci. Ve hře žáci hledají odpovědi na otázky po různých povoláních, která jsou vykonávána v noci. Narazili ve hře (nebo kvízu na IT) na povolání nebo činnosti, které na tabuli nejsou zapsané?

Vyučující soupis na tabuli doplňuje.



Potom se vyučující zeptá: Co je potřeba k provádění těchto činností?



elektrina (světlo, teplo), možná nafta a benzín, telefon, auto, lidé s danou profesí, bdělost...

Které z činností na tabuli je možné dělat bez elektřiny? Barevně vyznačuje ty činnosti a povolání, která se dají dělat bez elektřiny. Nezapomene se však žáků na nezbytnost elektřiny podrobně ptát, zda to tak je doopravdy. (Např. řidič kamionu potřebuje na první pohled pouze naftu nebo benzín, ale pro naložení a vyložení kamionu už potřebuje světlo ve skladu.)



Co všechno z nápadů zapsaných na tabuli dělali lidé i dříve, když nebyla elektřina, a co v minulost nebylo možné dělat?



Hlídač, pekař, poštovní doručovatel, masna, letiště, taxíky, rádio, televize, řidiči (kamiony), policista, hasič, barman. Dříve fungoval jenom lékař (když ho někdo doma vzbudil), možná také hasič, policista, výčepník, kurýr, dnes již zapomenuté povolání ponocného...

KROK č. 4 10 min



Vyučující se zeptá žáků, zda vědí, kde se bere elektřina.



Vyrábí se v elektrárnách, u nás většinou v uhelných elektrárnách, spalováním uhlí.

Poznámka: Výrobě elektřiny se věnuje pracovní list PL4 Odkud a kam vedou dráty.



DOPLŇUJÍCÍ INFORMACE:

V České republice vyrábíme elektřinu v tepelných elektrárnách spalováním uhlí, v jaderných elektrárnách a z obnovitelných zdrojů energie (vodní, solární, větrné elektrárny a spalování biomasy – podíl necelých 8% v roce 2009). Máme dvě jaderné elektrárny – Temelín a Dukovany, které společně vyrábí asi třetinu spotřebovávané energie. Uhlenné elektrárny pokrývají okolo 65% spotřeby elektřiny (Český statistický úřad, data roku 2008–9). Uhlenné elektrárny jsou umístěny většinou v blízkosti oblastí s těžbou uhlí, tedy v Podkrušnohoří a na Ostravsku. Krajina v těchto oblastech je také nejvíce zničená těžbou a ovzduší je znečištěné spalínami z elektráren.

Vyučující rozdává dětem pracovní list E2_PL7



Úkolem č. 1 je seřadit 4 obrázky za sebou podle jejich pořadí v procesu výroby elektřiny.



1. V místech, kde se těží uhlí, je krajina zničená.
2. Vagóny s uhlím se dopravují do elektrárny.
3. V elektrárně se spalováním uhlí vyrábí elektřina.
4. Elektrické vedení přivádí elektřinu do všech domů a bytů.



DOPLŇUJÍCÍ INFORMACE:

Těžba uhlí je nejrozšířenější a nejintenzivnější těžební činností narušující v České republice krajinu. Negativní důsledky těžby uhlí můžeme u nás pozorovat v Podkrušnohoří a na Ostravsku. Těžba může být hlubinná (některé doly na Ostravsku) nebo povrchová (Podkrušnohorská pánev).

Povrchová těžba uhlí má od počátku negativní vliv na krajinu a životní prostředí. Těžba se projevuje velkým záborem půd a rušením sídel. Vznikají vytěžené lomové prostory nebývalé rozlohy a navršují se výsypky. Těžbou se naruší povrchové vodní sítě, poklesne hladina podzemní vody a hrozí sesuvy půdy. Průmysl navazující na těžbu se neustále rozvíjí a přispívá ke komplexnímu znečišťování prostředí a znehodnocení zemědělské a lesnické produkce. Dochází k devastaci hygienické a estetické hodnoty krajiny ve velkém rozsahu. Přestože je po vytěžení nařízena obnova (rekultivace) krajiny, návrat k původnímu stavu je nereálný. V postižené krajině dominují umělé formy reliéfu.

Příprava těžby i těžba samotná jsou zdrojem velké prašnosti a hluku. Otevřené těžební jámy a tepelné elektrárny spalující hnědé uhlí s vysokým obsahem síry, radioaktivních látek a popelovin jsou zdrojem emisí (životní prostředí je zamořováno popílkem, oxidem siřičitým, dehtovitými a radioaktivními látkami). Při postupu těžby od středu k obvodu uhelné pánve se těží uhlí méně, je méně výhřevné a stoupá v něm obsah síry, popelovin a dalších škodlivých a nežádoucích příměsí.

Hlubinná těžba uhlí. Tento způsob nevyvolává tak rozsáhlé přemísťování materiálu jako těžba povrchová. Avšak i při hlubinné těžbě vznikají haldy tvořené hlušinou vyvezenou z dolů a odpady z úpraven uhlí. Na jednu tunu vytěženého černého uhlí připadá 0,4–0,7 tuny těchto odpadů. Materiál z hald bývá používán k zaplnění vytěžených podzemních prostor. Hlubinná těžba je provázána deformacemi zemského povrchu, hrozí poklesy poddolovaných území. Poklesy vedou k destrukci původního reliéfu krajiny, povrchové vodní sítě a režimu podzemních vod. Ohroženy jsou i železniční tratě, vozovky, mosty, inženýrské sítě a budovy i celé obce.



Úkolem číslo 2 je vybrat z povolání / činností ty, které v noci nepotřebují elektřinu. Najdeš někoho, kdo ke spotřebě elektřiny, a tím pádem k ničení naší krajiny nepřispívá?



Všichni potřebují elektřinu, i žák spící v dětském pokojíčku.



Úkolem č. 3 je zodpovědět otázku, doplňující úkol č. 2: Jak myslíte, že vy žáci v noci spotřebováváte elektřinu?



Elektřinu potřebuje pro svůj provoz mnoho spotřebičů. Některé z nich běží pořád (lednice, mrazák), některé jsou v pohotovostním režimu, připravené na zapnutí – to poznáte podle svítící kontrolky (televize, DVD přehrávač, rádio, hi-fi, varná konvice, apod.).



DOPLŇUJÍCÍ INFORMACE:

Většina elektrospotřebičů v naší domácnosti odebírá elektrický proud, i když jsou vypnuté. Může za to tzv. stand-by (pohotovostní) režim, který udržuje přístroje v pohotovostním chodu. Definice pohotovostního režimu je složitá, protože většina spotřebičů má více než jeden takový režim (např. režim spánku, úsporný režim, aktivní pohotovostní režim atd.). Pokud spotřebiče déle nepoužíváme, vyplatí se zcela je odpojit od sítě. K tomu dnes slouží pomocníci jako elektrická prodlužka s centrálním vypínačem, zásuvka s možností časového nastavení nebo spořiče energie. Stand-by spotřeba dosahuje řádově jednotky až desítky Wattů. Když přístroj používáme jen malou část dne (např. 1 hodinu), můžeme pak za stand-by spotřebu zaplatit víc než za vlastní užívání. Za stand-by spotřebu zaplatíme za rok často přes 1000,- Kč. Stand-by spotřeba nejúspornějších spotřebičů by neměla přesahovat více než 1 Watt. Takové spotřebiče jsou potom označeny logem Energy star.



KROK č. 5**5 min**

Závěrečné shrnutí: Jedna ze stop lidských aktivit v noci je také to, že se kopce a údolí krajiny v některých částech naší republiky mění na těžební jámy. V dřívějších dobách lidé v noci nic nedělali, jenom spali. Noční život, zábava i práce, byl možný jenom za světla ohně (loučí, svíček, petrolejek). Tím, že máme elektřinu, je náš život pohodlnější, jednodušší, ale zároveň si tím ničíme životní prostředí. Zatímco my spíme, děje se spousta věcí, a spousta lidí pracuje, aby nám zajistila všechno pohodlí.

Vyučující vyzve žáky, aby hádali profese:

Kdo vyrábí pečivo, abychom ho měli ráno v obchodě každý den čerstvé? (pekař)

Kdo připravuje maso, abychom ho měli ráno v obchodě každý den čerstvé? (řezník)

Kdo zajišťuje přepravu potravin a zboží, aby bylo ráno nachystané v obchodech? (řidiči, piloti),

Kdo se stará o naši bezpečnost, abychom se nemuseli v noci bát, že nás někdo přepadne? (policista)

Kdo v noci bdí, abychom se nemuseli bát, že náš dům zaplaví voda nebo spálí oheň? (hasič)

Kdo zajišťuje bezpečí a přijede nám pomoci, když se zraníme nebo se nám udělá špatně? (lékař)

Kdo zajišťuje dostupnost informací, abychom se včas dozvěděli všechno důležité? (tiskař, novinář, televizní hlasatel)

Kdo zajišťuje elektřinu, která udržuje v chodu ledničku a další přístroje? (dělníci v elektrárnách)

Kdo zajišťuje dostatek uhlí pro elektrárny? (horníci v dolech)

Zdroje:

http://www.simopt.cz/energyweb/web/index.php?display_page=2&subitem=1&ee_chapter=2.3.2

http://technet.idnes.cz/elektrarny-bojuji-s-mrazem-uhli-rozmrazovaly-i-40-hodin-pgo-/tec_reportaze.asp?c=A100212_123309_tec_reportaze_nyv

http://technet.idnes.cz/prozkoumali-jsme-jedinou-cernouhelnou-elektrarnu-v-cesku-pnw-/tec_technika.asp?c=A070202_122622_tec_technika_rja

http://www.odbornecasopisy.cz/index.php?id_document=31169

<http://www.predskolaci.cz/?p=6310>

<http://www.agronavigátor.cz/az/vis.aspx?id=76648>

<http://ekologie.xf.cz/temata/tezba/tezba.htm>

<http://slon.diamo.cz/hpvt/2009/tradice/T%2006%20Prochazka%20V.pdf>

http://gis.vsb.cz/GIS_Ostrava/GIS_Ova_2003/Sbornik/Referaty/mandrla.htm

1) Přečti si následující říkanku:

Lucerna do černa
na nebi svítí,
aby tma dotěrná
přestala být.
Nechce, aby noc tmavá
byla jak černá káva.

Uhádneš, o kom říkanka je?

.....

2) Za jasné noci, kdy svítí měsíc, můžeme vedle zvuků zahlédnout i tajemné stíny. Spoj siluetu s obrázkem zvířete, kterému patří.



3) Zde jsou názvy několika nočních tvorů:

PARES

KOUSLA

ŠLIKA

PETRONÝ

ŠIMYCE

--	--	--	--	--	--

--	--	--	--	--	--	--

--	--	--	--	--	--

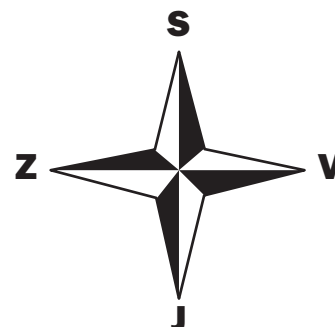
--	--	--	--	--	--	--	--

--	--	--	--	--	--	--

Ne, nejedná se o tajemné přízraky, ale názvy zvířat z obrázků. Jenom se ve tmě pomíchala písmenka. Dokážeš je správně složit?

1) Evžen na svém nočním výletě poztrácel spoustu svých věcí. Půjdeš-li na naší mapě dle pokynů, pomůžeš je Evženovi najít.

POSTUP: Od počátečního písmene označeného kroužkem udělej krok na světovou stranu, která je uvedena jako první. Do políček pod tabulkou si napiš písmenko, které se na tomto políčku nachází. Pak se vydej podle pokynů na další světovou stranu, a tak pokračuj, až uděláš všechny kroky a budeš mít vypsána všechna písmenka.



a. Jdi na sever, východ, jih, jih, západ.

A	U	Z	E
K	B	O	B
O	A	L	Z
M	P	O	L

--	--	--	--	--	--	--	--

b. Jdi na sever, západ, jih, západ, západ.

B	E	R	Í
U	P	N	A
K	E	M	O
S	A	P	K

--	--	--	--	--	--	--	--

c. Jdi na sever, západ, jih, jih, východ, jih, východ, východ, sever, západ, sever.

P	E	P	O
L	T	Y	N
É	P	K	Ž
A	O	N	O

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--



2) Nyní запиš světové strany, na které musí Evžen kráčet, aby našel svůj:

a. OBLÍBENÝ SVETR

A	O	B	T
R	T	L	Í
V	E	E	B
S	Ý	N	B

O							
---	--	--	--	--	--	--	--

--	--	--	--	--	--

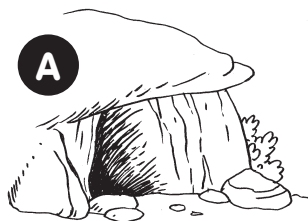
b. NOVÉ TRIČKO.

K	Č	I	R
O	N	A	T
E	O	V	É
T	B	K	É

N			
---	--	--	--

--	--	--	--	--	--

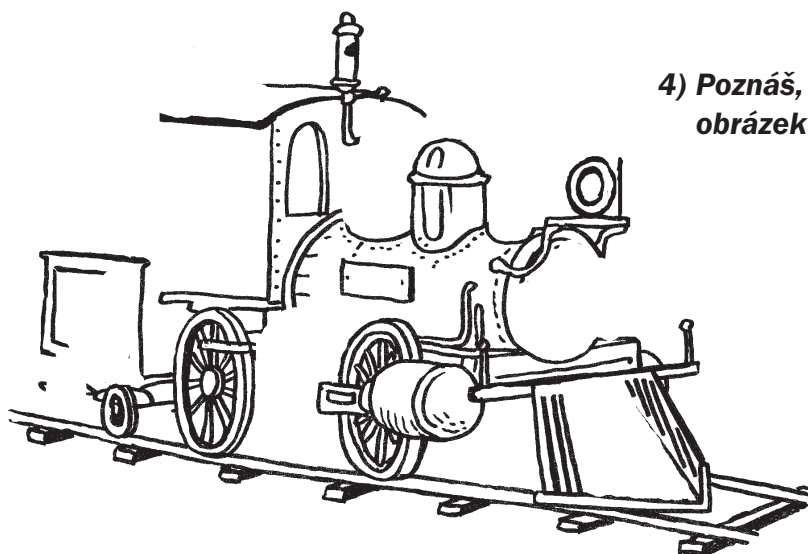
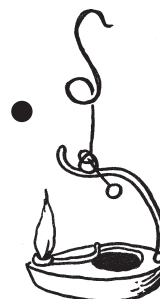
1) Namaluj obrázek, jak si mohli lidé svítit, nebo si stále svítí v těchto obydlích:



2) Na kterém z obrázků se svítí pouze tím, co najdeš v přírodě? A, B, nebo C?

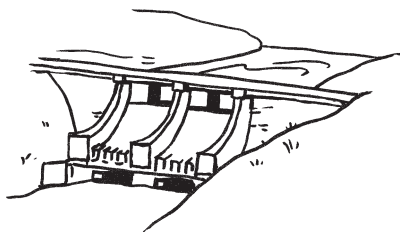


3) Dokážeš čárou spojit postavy a jejich světla?

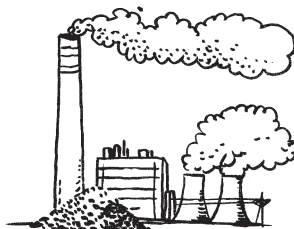


4) Poznáš, co je na obrázku, a dokážeš obrázek dokreslit?

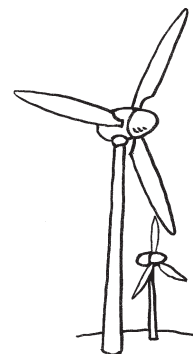
- 1) **Elektrina se vyrábí ve zvláštní továrně, které se říká elektrárna. Existuje několik typů elektráren podle síly, kterou využívají. Poznáte, která je která? Spoj dvojice.**



UHLÍ



VÍTR



VODU

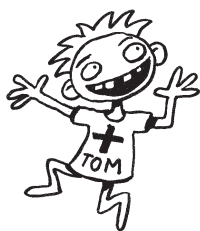
- 2) **Jaký typ elektráren nebudou lidé moci v budoucnosti používat a proč?**

.....
.....
.....

- 3) **Elektrina je proud malinkých částíček. Jak se jim říká? Přiřaď správné dokončení slova.**

MENT
FANT
KTRON
ELE

- 4) **Seznamte se. Tohle jsou dva neposlušné elektrony Tom a Hugo. Právě se narodili, vy už víte kde. Nyní cestují k vám. Neví ale, jak se k vám dostanou. Dokážeš jim poradit?**



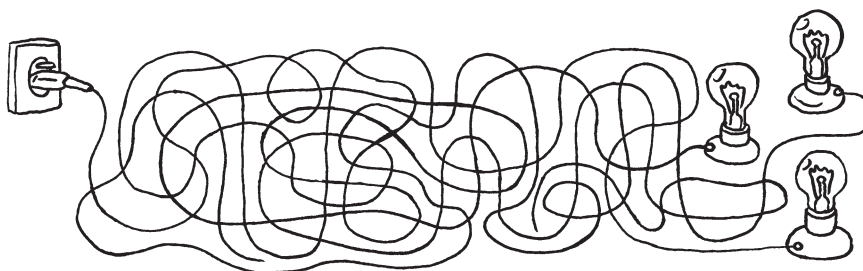
- | | |
|--------------|---------------|
| a) potrubím | d) lodí |
| b) autobusem | e) po drátech |
| c) na kole | f) poštou |



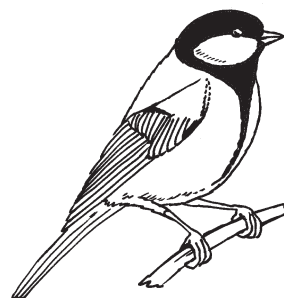
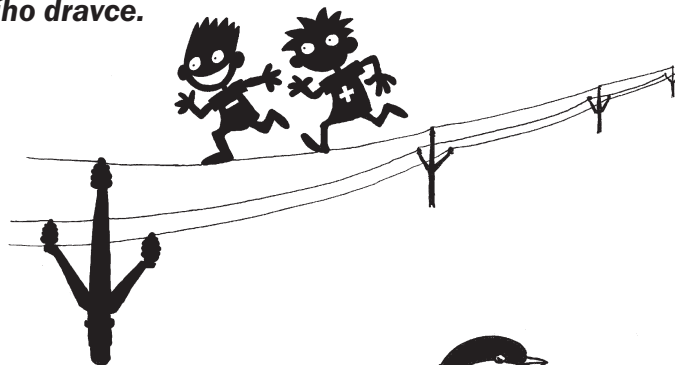
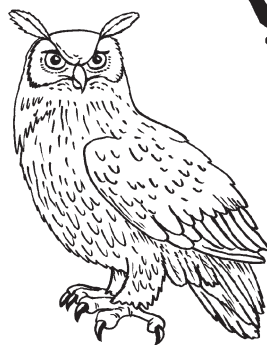
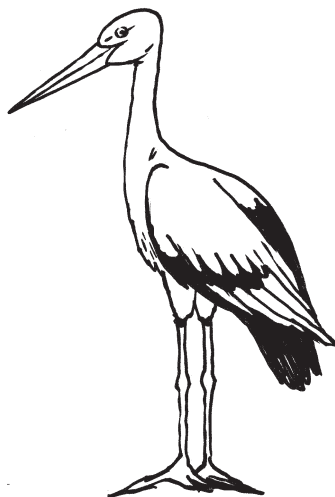
- 5) **Rozpoznáš v úkolu č. 4 dopravní prostředky? Ve kterém dopravním prostředku můžeme cestovat v noci a proč? Zapiš zde:**

.....

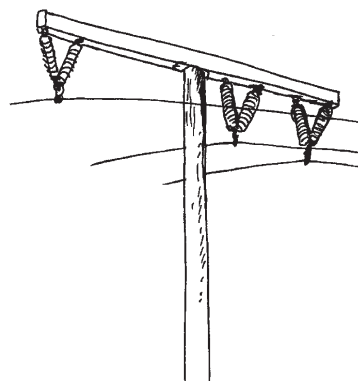
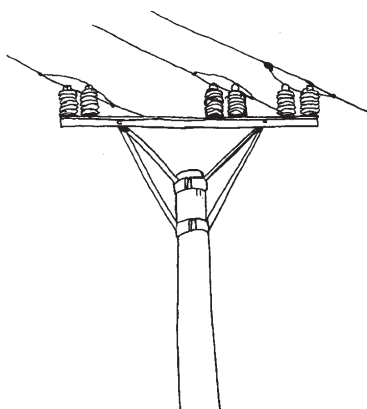
- 6) **Která žárovka svítí? Vybarvi tu správnou.**



- 1) Tom a Hugo cestovali v noci. Po cestě potkali nočního dravce.
Dokážeš ho poznat a správně pojmenovat?
Obrázek si vybarví.



- 2) Na který sloup si může pták klidně sednout, a kterému by se měl raději vyhnout a proč?
Označ smajlíkem.



- 3) S jakým vynálezem je ještě
spojeno vedení?
Rozpoznej v obrázku písmena
a spoj je drátem – čarou.
Získáš tak tajenku.

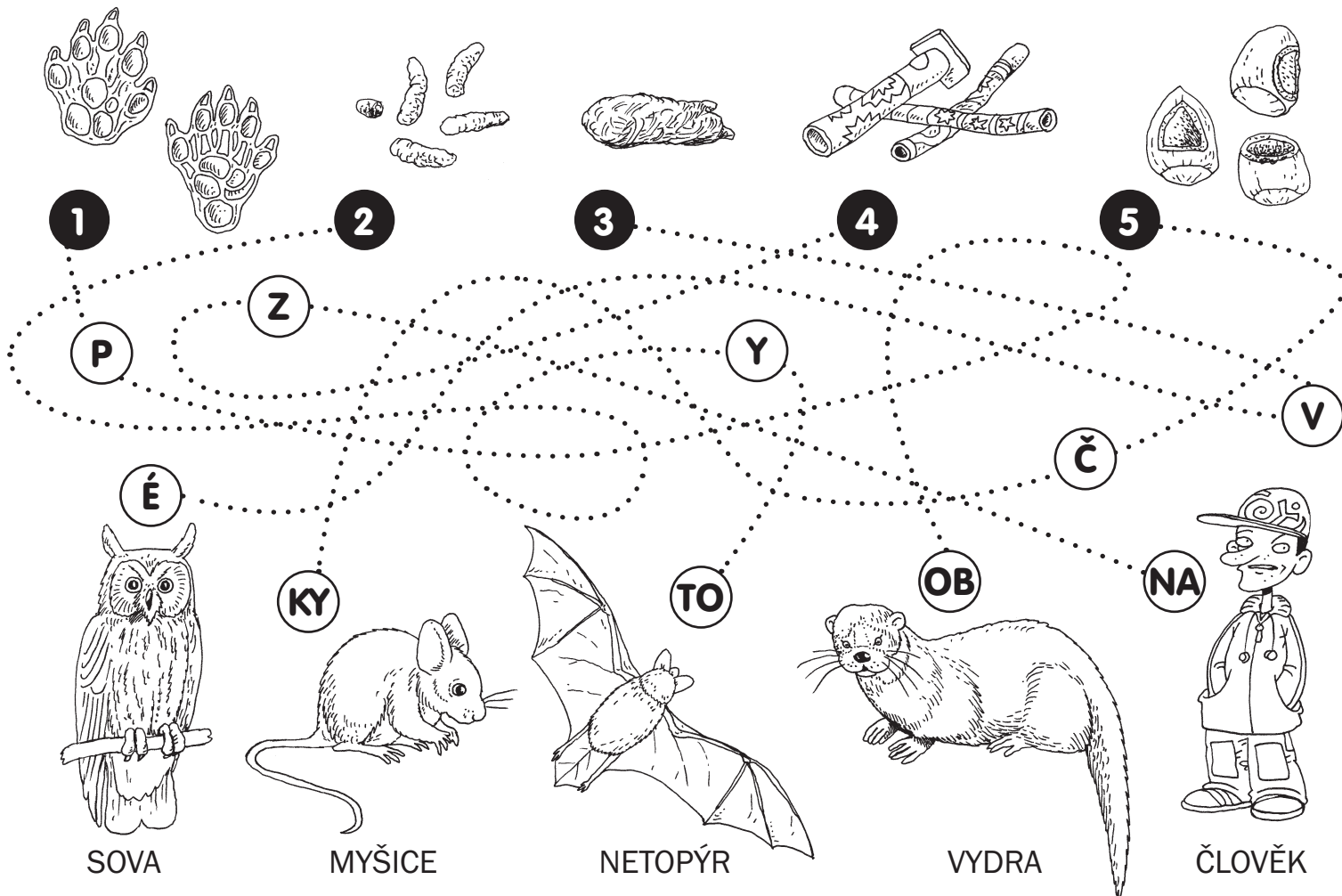
--	--	--	--	--	--	--



Po rozednění můžeš objevit různé stopy, které po sobě zanechali noční tvorové. Mnohé nám dokonce prozradí, jaký druh živočicha tu v noci byl.

1) Na obrázcích označených čísly 1–5 vidíš pět různých pozůstatků po čilém nočním životě.

Vydej se po cestičce vedoucí od každé z těchto stop a odhal tvora, který ji tu v noci zanechal.



2) Když zapíšeš písmena z bludiště cest v pořadí očíslovaných obrázků, vyluštíš, jak se správně říká pozůstatkům různých zvířecích aktivit.

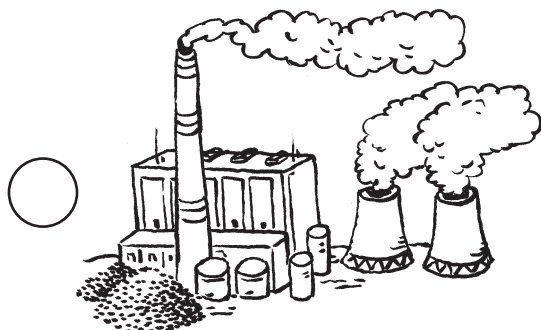
--	--	--	--	--	--	--

--	--	--	--	--	--

3) Dokážeš určit, co je na obrázcích 1–5?

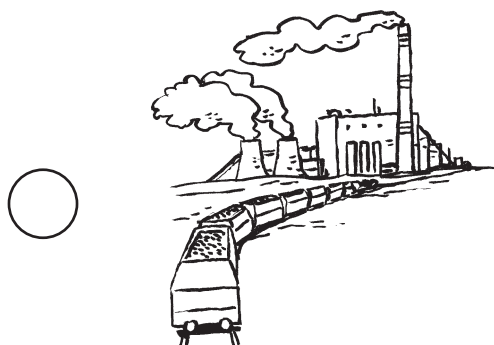
- | | |
|---------|---------|
| 1 | 2 |
| 3 | 4 |
| 5 | |

1) Zapiš do kroužků u každého obrázku číslici 1 až 4, určující pořadí, jak jdou správně obrázky při výrobě elektřiny za sebou.



V elektrárně se spalováním uhlí vyrábí elektřina.

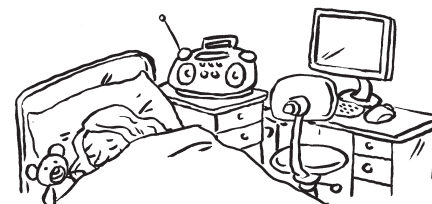
V místech, kde se těží uhlí, je krajina zničená.



Vagóny s uhlím se dopravují do elektrárny.

Elektrické vedení přivádí elektřinu do všech domů a bytů.

2) Najdeš někoho, kdo ke spotřebě elektřiny a tím pádem k ničení naší krajiny nepřispívá?

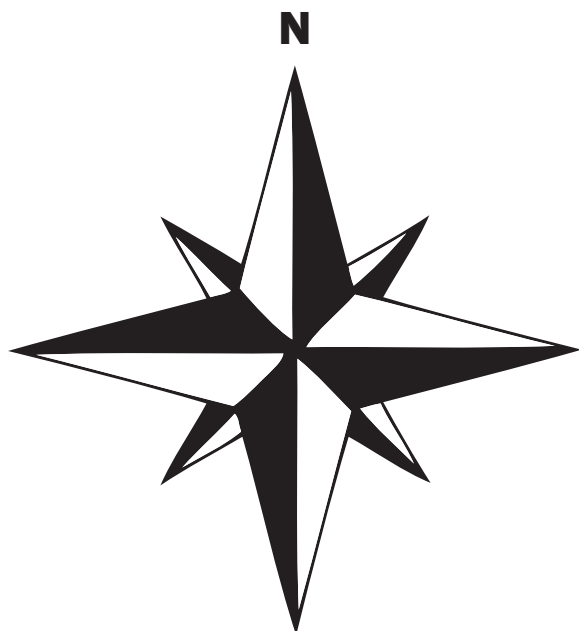
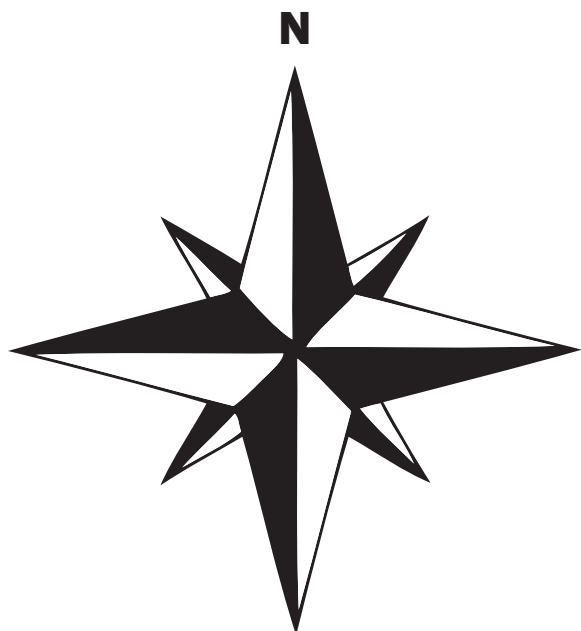
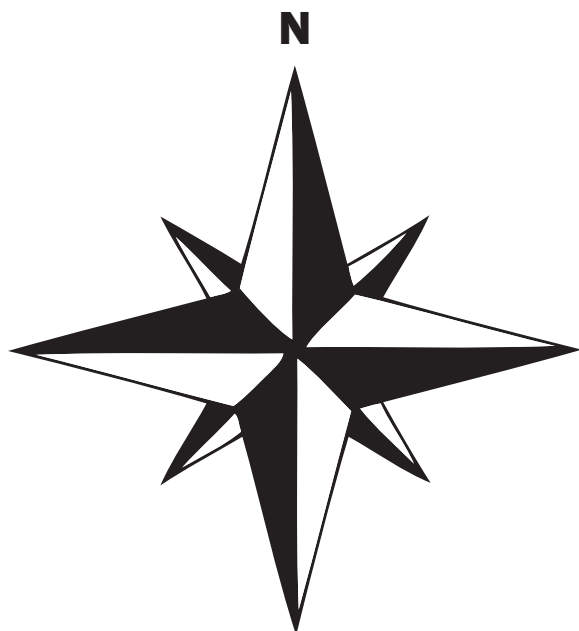
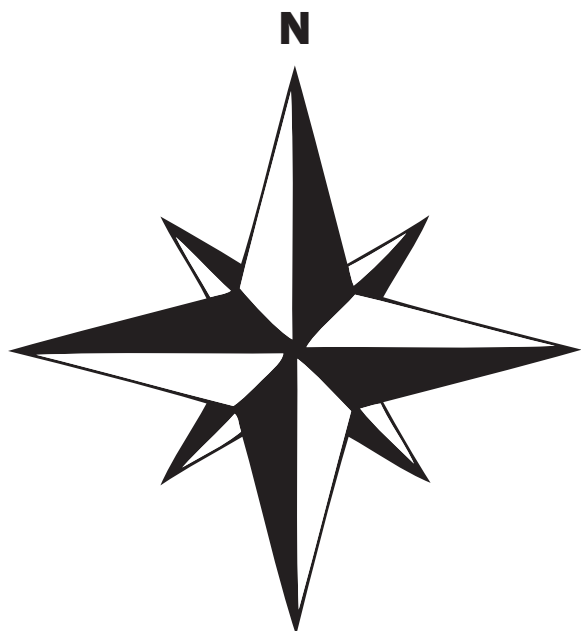


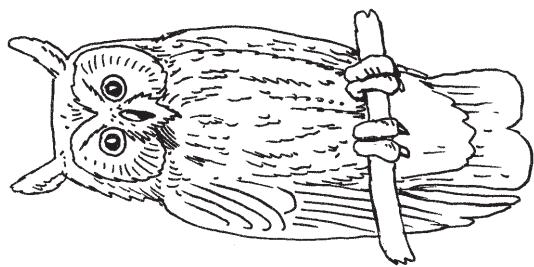
3) Jak myslíš, že žák jako ty, v noci spotřebovává elektřinu?

.....

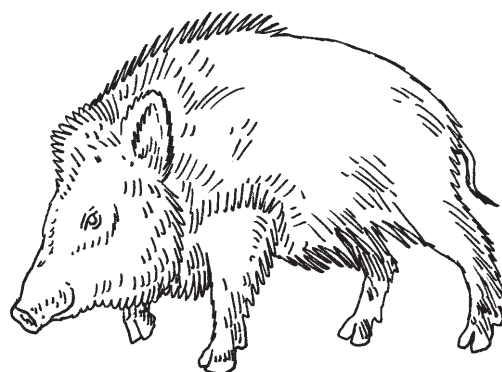
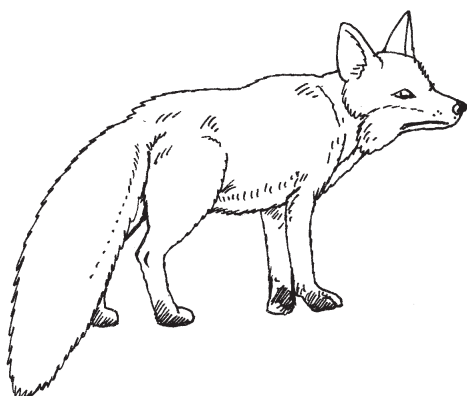
.....

.....

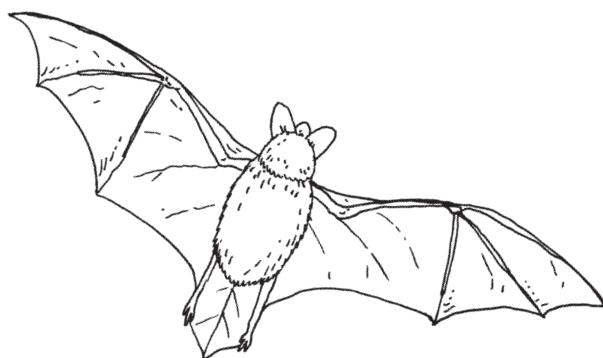




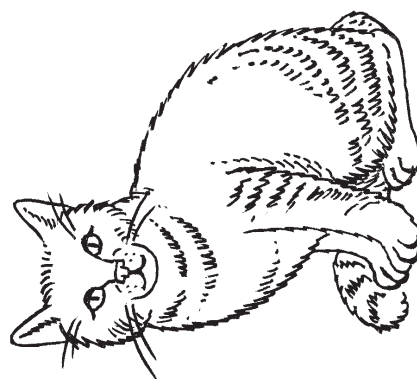
+



+



+





START



A



á



b



C



č



d



E



Správně! Zapiš toto písmenko do devátého políčka v tajence. Potom si přečti další otázku:

K vykonávání tohoto povolání je zapotřebí silná povaha, která vydrží pohled na krev. Při tomto povolání se provádí činnosti jako „porážka“, „bourání“ či „porcování“. Pracuje v noci, aby bylo ráno zboží v obchodech čerstvé.

Pokud si myslíš, že je to:

Lékař – jdi na písmenko **č**

Řezník – jdi na písmenko **č**

Horník – jdi na písmenko **F**

K vykonávání tohoto povolání je potřeba voda, plechy a elektřina. Domů z práce chodí v 5 hodin ráno, když má všechno hotové, abychom si mohli pochutnat na křupavé snídani.

Pokud si myslíš, že je to:

Hasič – jdi na písmenko **P**

Lékař – jdi na písmenko **t**

Pekař – jdi na písmenko **E**



Těsně vedle!
Zatoč se 3krát kolem dokola
a vrať se na písmenko **L**.

Špatně.
Udělej 5 dřepů s výskokem
a vrať se zpátky k písmenku **E**.



I ty popleto!
Zpátky k písmenku **A**
doskákej jako žabák
a pořádně si to přečti!

Hurá, sláva, gratuluji!
Tajenku máš vyluštěnou a můžeš
si jít sednout do své lavice!



Správně! Zapiš toto písmenko do prvního políčka v tajence. Potom si přečti další otázku:

Toto povolání má na starosti, aby vše bylo včas na svém místě, zejména potraviny, které by se mohly rychle kazit, proto pracuje i v noci. K vykonávání tohoto povolání je potřeba znát mapy a pravidla silničního provozu.

Pokud si myslíš, že je to:

Hasič – jdi na písmenko **á**

Pilot – jdi na písmenko **U**

Řidič – jdi na písmenko **L**

Tentokrát je to omyl.
Přelez nejbližší lavici tak,
abys žádnou věc neshodil
a vrať se k písmenku **Ř**.

e



F



g



h



I



J



K



L



Zase ne.
Oběhni po čtyřech celou třídu
a vrať se k písmenku **A**.

Správně! Zapiš toto písmenko do třetího políčka
v tajence. Potom si přečti další otázku:

Lidé vykonávající toto povolání jsou připraveni
zasáhnout v případě potřeby, což může být také
v noci. Hlavní činností tohoto povolání je krocení
přírodních živlů.

Pokud si myslíš, že je to:

Hasič – jdi na písmenko **K**

Policista – jdi na písmenko **h**

Tiskař – jdi na písmenko **O**



Ajaj.
Také krotí zlé živly, ale většinou
ne ty přírodní. Zuj si přezůvky
a 5krát vystoupej na nejbližší
židli a zpět. Pak se obuj
a můžeš vrátit k písmenku **e**.

Špatně.

Podlez 3krát nejbližší lavici
a pak se vrať k písmenku **I**.



V dolech jde sice také někdy
o život, ale bílý plášť by tu byl
brzy černý.
Udělej 3 kliky a vrať se
na písmeno **K**.

Správně! Zapiš toto písmenko do sedmého
políčka v tajence. Potom si přečti další otázku:

Toto povolání musí být v pohotovosti pořád,
a v noci zvlášť, protože pod rouškou tmy se
objevují chuligáni s nekalými úmysly a lapkové
a chmatáci mají svůj rej.

Pokud si myslíš, že je to:

Horník – jdi na písmenko **g**

Policista – jdi na písmenko **N**

Lékař – jdi na písmenko **Ž**



Správně!
Zapiš toto písmenko do druhého políčka
v tajence. Potom si přečti další otázku:
Toto povolání se vykonává v noci, abychom si
každý den ráno mohli přečíst čerstvé informace
o dění okolo nás, které se udály předešlého dne.

Pokud si myslíš, že je to:

Televizní hlasatel – jdi na písmenko **b**

Tiskař – jdi na písmenko **e**

Taxíkář – jdi na písmenko **Z**

Správně!
Zapiš toto písmenko do čtvrtého políčka
v tajence. Potom si přečti další otázku:
Toto povolání v bílém plášti má mnoho
práce přes den a v noci drží pohotovost pro
nenadálé případy, někdy jde dokonce i o život!

Pokud si myslíš, že je to:

Horník – jdi na písmenko **J**

Policista – jdi na písmenko **S**

Lékař – jdi na písmenko **T**

m



N



O



P



r



Ř



S



Š



Správně! Zapiš toto písmenko do osmého políčka v tajence. Potom si přečti další otázku:

Toto povolání pracuje na směny, to znamená, že se ve dne v noci u práce střídají. Je to těžké povolání, při kterém se lidé umažou. Je nezbytně nutné pro získání suroviny, ze které se vyrábí teplo a elektrický proud.

Pokud si myslíš, že je to:

Novinář – jdi na písmenko **š**

Dělník v elektrárně – jdi na písmenko **r**

Horník – jdi na písmenko **A**



Hned první pokus a špatně,
tobě se dneska nedaří.
Udělej 10 dřepů s výskokem
a pak se vrať na **START**.

To byla špatná volba.
Jako čáp obejdi 3krát dokola
třidu (nezapomeň klapat
zobákem!), a pak se teprve vrať
ke kartičce **START**.

Kdepak.
Běhej na místě než napočítáš
do 20 a pak se pomalu vrať
k písmenku **e**.



Správně! Zapiš toto písmenko do šestého políčka v tajence. Potom si přečti další otázku:

Kdo vykonává toto povolání, tomu zvoní budík ve 4 hodiny ráno, protože od 5ti hodin už třídí a roznáší zabalené zboží a zalepené tajné informace na předepsané adresy.

Pokud si myslíš, že je to:

Novinář – jdi na písmenko **d**

Poštovní doručovatel – jdi na písmenko **l**

Policista – jdi na písmenko **X**

To jsi ale rozumbrada!
V elektrárně uhlí pro vyrábění
elektřiny mají zásoby.
Uhlí získává těžbou v dolech
někdo jiný. Zpátky k písmenku **N**
dojdi jako kačenka.



Úplně vedle, novináři o elektřině,
teplu nebo uhlí leda tak
píší. Sežeň si propisku a kus
papíru a popros paní učitelku
o autogram. Potom se můžeš
vrátit k písmenku **N**.

Bohužel, tohle nebyla správná
volba. Udělej holubičku tak,
abys nikoho neohrozil,
a v poloze holubičky setrvej,
než napočítáš do 15.
Potom se vrať k písmenku **K**.

T



U



V



X



Y



Z



Ž



t



Tak to určitě ne.
Skákej po jedné noze zpátky
až k písmenku **E**.

Správně! Zapiš toto písmenko do pátého políčka
v tajence. Potom si přečti další otázku:

Toto povolání je rozdělené na směny, stejná práce
je to ve dne jako v noci. Výsledek této práce
využívá každý z nás, kdo chce, aby se mu jogurty
a mléko v ledničce nezkazilo.

Pokud si myslíš, že je to:

Mlékař – jdi na písmenko **Y**

Dělník v elektrárně – jdi na písmenko **Ř**

Policista – jdi na písmenko **V**



Tak to se zase zdržíš.
Oběhni 2krát celou třídu a pak
se teprve vrať k písmenku **Ř**.

To je ale hloupost!
Dej ruce v bok a snožmo
s nohama u sebe doskákej
zpět k písmenku **T**.



To nebude ta správná možnost.
Otoč se čelem vzad a pěkně
pozadu couvej zpátky
k písmenku **L**.

Ale ale, kdo ti to nakukal?
Zaťukej si 20krát na čelo a pak
se vrať k písmenku **T**.



Jejda! Asi potřebuješ rozproudit
krev a prokrvit mozek.
Oběhni 3krát celou třídu a pak
se vrať na **START**

Že to tu zase někdo spletl?
Zahýkej třikrát jako hýkají oslíci
a vrať se k písmenku **I**.

Tajenka

1	2	3	4	5	6	7	8	9

+

Tajenka

1	2	3	4	5	6	7	8	9

Tajenka

1	2	3	4	5	6	7	8	9

+

Tajenka

1	2	3	4	5	6	7	8	9

Tajenka

1	2	3	4	5	6	7	8	9

+

Tajenka

1	2	3	4	5	6	7	8	9

Tajenka

1	2	3	4	5	6	7	8	9

+

Tajenka

1	2	3	4	5	6	7	8	9

Tajenka

1	2	3	4	5	6	7	8	9

+

Tajenka

1	2	3	4	5	6	7	8	9

Tajenka

1	2	3	4	5	6	7	8	9

+

Tajenka

1	2	3	4	5	6	7	8	9

Tajenka

1	2	3	4	5	6	7	8	9

Tajenka

1	2	3	4	5	6	7	8	9

