



evropský
sociální
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání
pro konkurenceschopnost

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Název školy: **Základní škola a Mateřská škola Kladno, Norská 2633**

Autor: **Mgr. Hana Kotíková**

Název materiálu:

VY_12_INOVACE_Z_6.Kot.02_Tezba_nerostnych_surovin_ze_susenky

Datum: **2. 8. 2013**

Ročník: **šestý**

Vzdělávací oblast: **Přírodní vědy**

Vzdělávací obor: **Zeměpis**

Název: **Těžba nerostných surovin ze sušenky**

Číslo operačního programu: **CZ.1.07/1.4.00/21.3489**

Název projektu: **UČÍME SE S RADOSTÍ**

Anotace: Simulační hra pro 15-30 žáků, která uvede žáky do problematiky využívání neobnovitelných zdrojů a poškozování životního prostředí těžbou. Časová náročnost 90 min.



TĚŽBA MINERÁLŮ ZE SUŠENKY

Metodický pokyn pro učitele:

Inspirací k této aktivitě byla podobná aktivita popsána na webových stránkách http://www.earthsciweek.org/forteachers/cookieining_cont.html

Počet dětí ve skupině: 2–4

Pomůcky do skupiny: tác nebo velká miska na sušenku, 1 nástěnkový špendlík, špendlík ze šitíčka, pinzeta, pravítko, 3 laboratorní misky, laboratorní váhy (v případě, že nemáme dostatek vah, váží vše učitel), 1 cookie sušenka s kousky čokolády (vychlazená, aby čokoláda byla tvrdá), pravidla a pomocná tabulka, kartáček na zuby nebo plochý štětec

Začátek těžby: Každá skupina začíná, když je připravena (nastudovaná pravidla, provedení základní geologický průzkum). Nezačínáme najednou, přesný čas začátku i konce těžby si každá skupina zapíše sama.

Po ukončení těžby následuje skupinová diskuze. Děti se ptáme na paralely se skutečnou těžbou. V tabulce uvádím, na co přišla skupina dětí z naší třídy.

	Jak to bylo při těžbě ze sušenky?	Jak to může být ve skutečnosti?
Výskyt a způsob těžby nerostných surovin v zemské kůře.	Čokolády byly u povrchu i v hloubce.	Nerostné suroviny mohou být u povrchu i v hloubce (těžba povrchová a hlubinná).
Nedodržení pravidel/zákonů.	Otočení sušenky, když se někdo neřádně. Falšování výpočtů, aby se snížily náklady na poplatky.	Překračování limitů těžby, používání nepovolených metod – chemikálie... (nedodržování zákonů). Zfalšovaná dokumentace o těžbě.
Drancování nerostných zdrojů.	Některá skupina sušenku rozdrolí i za cenu velkých poplatků za drobečky. Vytěží ovšem úplně všechny minerály.	Neohleduplná těžba, mírné zákony nebo spíš jejich nedodržování, drancování přírodních zdrojů za účelem rychlého zisku.
Trvale udržitelný rozvoj.	Některé skupiny zanechaly sušenku v podstatě neporušenou, vytěžily jen suroviny z povrchu. Zisk měly menší, ale neplatily moc poplatků za poškozenou krajinu.	Těžba založená na principu trvale udržitelného rozvoje.
Geologický průzkum	Prohlížení sušenky, odhadování hodnoty surovin...	Geologický průzkum. Vrty, odhad výnosů.
Role státu	Udělat pravidla tak, aby se nevyplatilo sušenku úplně rozdrolit a vyhrát (pozn.: výše uvedená pravidla to umožňují).	Stát by měl prosazovat zákony v souladu s principy trvale udržitelného rozvoje.



Pravidla pro těžbu

1. Suroviny (kousky čokolády), které se v zemi (v sušence) nacházejí, mají **hodnotu** \$1,000 za každý vytěžený a zpracovaný gram.
2. Budeme vám účtovat \$100 za každých 5 minut, které vám dolování zabere. **Poplatek za pronájem území.**
3. Za zničené prostředí musíte zaplatit (rozdrobení sušenky). Čím víc sušenku poškodíte, tím víc peněz ztratíte. **Poplatek za poškození krajiny.**



1. TĚŽBA & ZPRACOVÁNÍ

1. Udělejte **geologický průzkum** vaší oblasti (vaší sušenky).
Kolik „surovin“ (čokoládových kousků) vidíte na povrchu? _____
Kolik vaše sušenka váží před započítáním těžby? _____
2. Zaznamenejte váš startovní čas: _____
3. Používejte pinzetu, špendlík a štěteček k šetrné těžbě a zpracování „surovin“. Můžete se podívat na spodek vaší sušenky, ale těžít můžete pouze svrchu.
4. Vytěžené „suroviny“ zpracujte (= odstraňte drobky sušenky z čokolády).
5. Zaznamenejte váš konečný čas: _____
6. Zapište váš celkový čas (sečtěte čas, který jste strávili těžbou a zpracováním surovin v minutách: _____
7. Spočítejte **poplatek za licenci k těžbě** (\$100 za každých načatých 5 minut dolování a zpracování surovin): \$ _____



2. POŠKOZENÍ KRAJINY TĚŽBOU

1. Zvažte velké úlomky sušenky, které vznikly během vaší těžby (velký úlomek má aspoň jeden rozměr větší než 0,5 cm) _____ g
2. Zvažte všechny menší úlomky a drobečky sušenky a \$100 za každý gram malých úlomků a drobků. _____ g
3. Vypočítejte si **poplatek za poškození krajiny** (\$ 100 za každý velký úlomek sušenky a sušenky, \$ 200 za každý gram malých úlomků a drobků a \$ 500 za každý gram materiálu, který bude úplně chybět do původní váhy sušenky) _____
4. Základ sušenky se nezaplatňuje.
5. Poplatky celkem: \$ _____



3. ANALÝZA VYTĚŽENÝCH SUROVIN

1. Vytěžené suroviny dejte do misky.
2. Zvažte celé množství vytěžených surovin: _____ g
3. Vypočítejte **hodnotu** vašich surovin (\$1,000 za gram): \$ _____



TĚŽBA MINERÁLŮ ZE SUŠENKY

4. VÝPOČET ZISKU

Sečtěte všechny příjmy a odečtěte všechny výdaje, pomůže vám tabulka.

Těžební společnost:

Členové skupiny (+ role):

Tabulka pro určení zisku z těžby:

	hodnota		zisk (+)	poplatky, pokuty (-)
A: hmotnost sušenky na začátku	A =			
X: čas začátku těžby Y: čas ukončení těžby B: celkový čas B = X - Y	X = Y = B = počet načatých „pětiminutovek“ =	\$100 za každých načatých 5 min	_____	B(min) × \$100 =
C: hmotnost vytěžených surovin	C =	\$1000 za gram	C × 1000 =	
D: hmotnost úlomků sušenky větších než 0,5 cm	D =	\$100 za gram	_____	D × 100 =
E: hmotnost menších úlomků a drobků	E =	\$200 za gram E × 200	_____	E × 200 =
F: hmotnost ztraceného (ukradeného?) materiálu A - (C+D+E+G)	F =	\$500 za gram {A - (C+D+E+G)} × 500	_____	F × 500 =
Hmotnost základu sušenky (to, co po těžbě zbylo)	G =	\$0 za gram	_____	G × 0 =
Výpočet celkového zisku (příjmy - celkové výdaje)	Vzorec si sestavte sami:			

TĚŽBA MINERÁLŮ ZE SUŠENKY

Ukázka z proběhlé aktivity:



Těžba (štětec, špendlík, pinzeta)



Vážení v laboratoři na digitálních váhách
s přesností na setiny gramu

Použité zdroje:

Brandysek KL CZ dul Michael 0069. In: *Wikipedia: the free encyclopedia* [online]. San Francisco (CA): Wikimedia Foundation, 2001- [cit. 2013-11-21]. Dostupné z: http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/4/46/Brandysek_KL_CZ_dul_Michael_0069.jpg

Choco chip cookie. In: *Wikipedia: the free encyclopedia* [online]. San Francisco (CA): Wikimedia Foundation, 2001- [cit. 2013-11-21]. Dostupné z: http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/9/9a/Choco_chip_cookie.jpgo

Fotografie k dokumentaci aktivity: vlastní

Texty inspirovány projektem prezentovaným na webu: http://www.earthsciweek.org/forteachers/cookieining_cont.html