

Kolik energie je třeba k překvapení?

CÍLE:

Žák dá na konkrétních příkladech do souvislosti svou spotřebu energií a vliv na životní prostředí.

Žák uvede alespoň 2 způsoby, jak může svým spotřebitelským chováním snížit spotřebu energie.

Žák popíše výrobu spotřební věci s důrazem na její energetickou náročnost.



2. STUPEŇ



1 VYUČOVACÍ
HODINA

Co budou žáci dělat:

Jedná se o 45minutový výukový blok. Žáci si díky němu uvědomí, jaký dopad má běžná jednoduchá spotřební věc na životní prostředí. Předmětem zkoumání je Kinder vajíčko a procesy související s jeho výrobou (zejména jejich energetická náročnost). V evokační fázi žáci vymýšlí, co se musí stát, než se Kinder vajíčko (respektive jeho jednotlivé části) dostanou k nim, a zkouší sepsat všechny fáze, ke kterým je potřeba energie. Poté následuje práce metodou skládkového učení, každá z 5 skupin má jednu část Kinder vajíčka a dozvídá se o její výrobě a dopadech na životní prostředí. Následovně žáci svá zjištění prezentují spolužákům. Na závěr hodiny proběhne reflexe metodou volného psaní.

	AKTIVITA	ČAS	POMŮCKY
E	Soupis procesů	15 min.	Kartičky (Příloha 1), papíry
U	Skládkové učení – energie potřebná na výrobu částí Kinder vajíčka	20 min.	Texty do skupin (Příloha 2), pracovní list (Příloha 3)
R	Cesta k nám	5 min.	Pracovní list (Příloha 3)
R	Volné psaní	5 min.	Pracovní list (Příloha 3), šmíráky

Důkaz o učení:

Žáci si na základě textu osvojí důležité informace týkající se výroby Kinder vajíčka, ty následně prezentují a vysvětlí svým spolužákům. Žáci sepiší (zakreslí) všechny procesy týkající se výroby jedné z částí Kinder vajíčka a popíší tak cestu produktu od primární suroviny až ke spotřebiteli s ohledem na její energetickou náročnost.

Soupis procesů

Smyslem této aktivity je, aby se žáci zamysleli nad tématem a ujasnili si, co o něm již vědí. Rozdělte žáky do pěti skupin tak, aby v každé skupině byl přibližně stejný počet členů. Rozdělte je pomocí dopředu připravených kartiček (Příloha 1), na kterých jsou obrázky jednotlivých částí Kinder vajíčka. Žáci mají za úkol rozdělit se do skupin podle jednotlivých částí tak, aby byla vždy v každé skupině jedna část – tj. žáci se stejným lístečkem. Poté dostane každá skupina jeden papír, na který bude psát. Každá skupina má za úkol sepsat co nejvíce procesů, při kterých se spotřebovává energie a díky kterým se dostane jejich část Kinder vajíčka až k nim (od primární suroviny až ke konečném produktu).

Žákům vymezte na splnění úkolu jasný čas (zhruba 5 minut) a poté nechte skupiny stručně shrnout, k čemu dospěly.

Skládkové učení

– energie potřebná na výrobu částí Kinder vajíčka

Smyslem této aktivity je, aby žáci aktivně zpracovali nové informace. Dejte každému z žáků text týkající se té části vajíčka, kterou má jeho skupina (Příloha 2). Nakopírujte dostatek textů tak, aby měl každý žák vlastní. (Pozn. Plastový obal i hračka jsou z plastu, obě skupiny tedy mají stejný text. Při vlastní prezentaci se žáci mohou vzájemně doplnit.) Úkolem členů skupiny je přečíst si pozorně celý text a připravit se na to, že ho budou stručně prezentovat svým spolužákům. Po přečtení se všichni společně pokusí shrnout nejdůležitější informace z textu do několika vět. Na závěr se společně ve skupinách domluví na tom, jaké informace a jakým způsobem předají spolužákům.

Shrňte žákům jejich úkoly (jsou napsané rovněž v pracovních listech), případně je napište na tabuli:

Úkoly pro žáky:

1. Přečtěte si pozorně následující text.
2. Vypište si (nebo podtrhejte) nejdůležitější údaje a shrňte je do několika vět.
3. Připravte si prezentaci textu pro své spolužáky. Prezentace má být dlouhá maximálně 2 minuty a má za cíl seznámit ostatní s výrobou vaší části Kinder vajíčka s důrazem na spotřebu energie při její výrobě.

Poté vyzvěte žáky, aby sestavili nové skupiny, a to tak, aby v každé byla každá kartička (část) zastoupena pouze jednou – žáci musí dohromady „složit“ Kinder vajíčko. Pokud některá ze skupin nebude kompletní, můžete žáky přidat k jiné skupině. Poté každý žák představit stručně svoji část Kinder vajíčka (to, co se dozvěděl z předcházející aktivity) ostatním. Zbylí žáci se ho mohou doptávat a dělat si poznámky z toho, co je zaujme.

Žáci pracují s aktivitou č. 2 v pracovním listu (Příloha 3).

Na závěr se žáků zeptejte, co je nejvíce překvapilo, a můžete s nimi diskutovat o otázkách či tématech, které při aktivitě vyvstanou.*

Cesta k nám

Smyslem aktivity je vytvořit si nový obraz poznání tohoto tématu návratem k úvodní evokaci. Vyzvěte žáky, ať se vrátí do svých původních skupin. Úkolem každého žáka je prohlédnout si svůj původní soupis procesů a následně si zapsat (zakreslit) do pracovního listu (Příloha 3) cestu dané části (např. čokolády) až k nám s využitím informací, které se v hodině dozvěděl.

Možné rozšíření: Máte-li dost času, vyzvěte žáky, ať sepíší „cestu“ pro všechny složky Kinder vajíčka tak, aby každý měl kompletní soupis všech procesů ke všem částem.

*Podrobný popis metody „skládkové učení“ viz J. Steelová a kol.: Kooperativní učení Příručka V. Praha: Kritické myšlení, o. s., 2007, s. 12–17.

Volné psaní

Poslední úkol je individuální – volné psaní (nemáte-li dost času v hodině, žáci ho mohou zpracovat za domácí úkol). Jeho smyslem je umožnit žákům objevit nečekané nápady, myšlenky či souvislosti. Rozdejte žákům papíry (šmíráky) a nechte je psát metodou volného psaní dle pokynů v závěru pracovního listu (Příloha 3). Stanovte jim jasný čas, po který budou psát (zhruba 5 minut). Poté jim můžete dát možnost podělit se o své myšlenky s ostatními. Před plněním tohoto úkolu tedy zdůrazněte, že jde o psaní osobní a nikdo jej nebude muset zveřejnit, pouze na konci vyzvěte dobrovolníky ke společnému sdílení.*

Poznámka na závěr

Kinder vajíčko je vybráno jako modelový produkt, aby se žáci zamysleli nad možnými dopady jejich spotřebitelského chování. Stejně tak texty o surovinách jsou zobecněné a nejedná se přímo o modelovou studii. Výuková hodina není rozhodně namířena proti jednomu produktu, který byl vybrán jako ukázka, ale učí žáky kriticky přemýšlet o tom, co nakupují a jaké to má dopady.

Náměty na další aktivity:

■ Co můžu udělat já?

V další hodině nebo za domácí úkol nechte žáky sestavit „desatero“ šetrného spotřebitelského chování. V hodině můžete postupovat metodou „řeka“ a nechat žáky, aby sestavili desatero společně tak, aby reflektovalo názor celé třídy.

Popis metody „řeka“:

1. Každý žák dostane 2–4 prázdné papírky a nejprve samostatně formuluje své spotřebitelské zásady. Následně, asi po 3 minutách, žáci vytvoří dvojice.
2. Žáci se seznámí vzájemně se zásadami, které zformulovali při samostatné práci, a vytvoří jeden společný soubor zásad, které jsou podle nich důležité (musí se na nich oba shodnout).
3. Dvojice vytvoří čtveřice a opakují postup popsany v předchozím bodě.
4. Žáci vytvoří osmice a opakují postup popsany v bodě č. 2 (záleží na počtu žáků ve třídě, při menším počtu je možné tuto fázi přeskočit).
5. Žáci vytvoří 2 skupiny. Jednotlivé skupiny se střídají a postupně zveřejňují zásady, které učitel zapisuje na tabuli či flipový papír. Ten poté vyvěste ve třídě jako připomínku tématu.

Na závěr mohou žáci pracovat opět samostatně. Ze společných zásad si vybírají alespoň sedm, které osobně považují za podstatné při svém spotřebitelském chování. Inspiraci může být kniha „Desatero domácí ekologie“, která je ke stažení zde: www.veronica.cz/dokumenty/desatero_domaci_ekologie.pdf

■ Spočítejte si ekologickou stopu

Spočítejte s žáky online jejich ekologickou stopu. Pomocí výpočtu osobní ekologické stopy můžeme zjistit, jak udržitelný je náš životní styl a přemýšlet nad tím, jaké se můžeme chovat šetrněji. <http://www.myfootprint.org/> (v angličtině) <http://www.hraozemi.cz/swf/ekostopa2.php> (v češtině) <http://www.ekostopa.cz/> – zde si můžete vypočítat navíc ekostopu školy, jídla, či města <http://www.emiseco2.cz/emisni-kalkulacka> – obdobný koncept – žáci si mohou s využitím emisní kalkulačky spočítat své emise CO₂

■ VIDEO (práce s filmem): Příběh věcí / Story of Stuff

Příběh věcí je 20minutový animovaný film poukazující na pozadí produkce a spotřeby zboží od těžby až po prodej, užívání a likvidaci. Autorka a vypravěčka filmu v jedné osobě, Annie Leonard, kriticky nahlíží na vzrůstající spotřebu a důsledky konzumního chování a volá po změně směrem k udržitelnějšímu způsobu života. Můžete ho využít ve výuce a promítnout ho žákům, následně s nimi diskutovat o tématu lidské spotřeby. Film v originálním znění je dostupný na <http://www.storyofstuff.org/>. Film s českým dabingem si můžete pustit na stránkách sdružení Na Zemi, na kterých si také můžete stáhnout pracovní list do výuky: <http://www.fairtrade.cz/922-film-pribeh-veci/>.

Tip na rozšíření:

Přineste do hodiny nástěnnou mapu a špendlíkem označte v mapě země, ze kterých suroviny pochází nebo v ní jsou zpracovávány (údaje, které nezjistí žáci přímo v textech v příloze, mohou vyhledat na internetu). Zjistíte, jak Kinder vajíčko (resp. jeho části) cestovalo po celém světě.

*Podrobný popis metody „volné psaní“ viz J. Steelová a kol.: Rozvíjíme kritické myšlení. Příručka II. Praha: Kritické myšlení, o. s., 2007, s. 26–27.



Informace k tématu:

Většina úsporných opatření, o kterých se dozvídáme, jsou zaměřena na úspory energie v domácnosti. Je to pochopitelné, neboť tato opatření můžeme nejsnadněji realizovat. Na druhou stranu, pokud se podíváme na strukturu spotřeby energie, tvoří domácnosti pouze zhruba 20 % (podle dat ERÚ z roku 2009). Největším spotřebitelem je průmysl a významný podíl má také doprava. Je tedy vhodné zamýšlet se nad tím, co konzumujeme a jaký je dopad našich spotřebitelských rozhodnutí.

Důležitým aspektem je doprava – ta je nejen energeticky náročná, ale patří také mezi hlavní české ekologické problémy (zejména kvůli znečištění ovzduší). Při nakupování je velmi markantní skutečnost (zejména u jídla), že většina potravin cestuje půl světa, aby se dostaly na náš stůl. Typickým příkladem je čínský česnek (jednu dobu bylo téměř nemožné sehnat v obchodech český česnek – obchodníci dali přednost levnějšímu čínskému. V poslední době se však český česnek na pulty obchodů vrací – zákazníci zjistili, že je sice o něco dražší, ale o mnoho kvalitnější a chutnější a začínají ho vyžadovat). Globální rozvoj volného obchodu je spojen s prudkým růstem dopravy (letecké, kamionové či námořní), což je vždy doprovázeno stupňující se zátěží životního prostředí – spotřebou paliv, nároky na prostor, znečišťováním ovzduší i vod.

Podle údajů Hnutí Duha během roku 2009 Česká republika dovezla 112 tisíc tun brambor a vyvezla 43 tisíc tun brambor, dovezla 61 tisíc tun jablek a vyvezla 46 tisíc tun jablek, dovezla 19 tisíc tun másla a vyvezla 6 tisíc tun másla. Naštěstí se již začíná prosazovat „jídlo z blízka“ a stoupá popularita místních farmářských trhů (www.nalok.cz), každý spotřebitel tak může svým nákupem podpořit ekologické varianty. Kromě „lokálnosti“ je důležitým aspektem, který má vliv na celkovou energetickou náročnost výrobku, obalový materiál. Příklad zvolený jako ukázka v této hodině ilustruje, jak neefektivní může být obal. Na druhou stranu i v České republice se začínají šířit dobré příklady (např. mléko z mlékomatu). Zásadní otázkou samozřejmě je, zda daný výrobek opravdu potřebujeme. Je tedy důležité uvědomit si (a naučit takto přemýšlet i žáky), že jako spotřebitelé máme velkou moc ovlivnit svět, ve kterém žijeme. To, co kupujeme, neovlivňuje pouze stav našeho konta, ale i životní prostředí a životy lidí daleko za hranicemi naší země.

Zdroje:

www.eru.cz

www.hnutiduha.cz (sekce zemědělství)

Vlašín, M., Ledvina, P., Máchal, A. Desatero domácí ekologie. Brno: Síť ekologických poraden, 2009 (ke stažení na: <http://www.veronica.cz/?id=211>).



Energie

VNĚJŠÍ OBAL

SUROVINA: HLINÍK

Hliník se získává poměrně komplikovaně z bauxitu: rudy bohaté na sloučeniny hliníku. Největším světovým producentem bauxitu je Austrálie.

Bauxit se těží ve velkých povrchových dolech, které často způsobují masivní zábor území, vyžadují vystěhování místních obyvatel a vytlačují zemědělství i přirozenou vegetaci. Ložiska bauxitu se často nacházejí v rovníkových oblastech, zakládání dolů je proto většinou spojeno s ničením rozsáhlých ploch tropických pralesů.

Z vytěžené bauxitové rudy se získává oxid hlinitý, ze kterého se poté v rafinériích při teplotě kolem 950°C vyrábí samotný hliník. Ze čtyř tun vytěženého bauxitu lze získat přibližně jednu tunu čistého hliníku. Jednou

zodpadních látek, které vznikají ve velkém množství při výrobě hliníku, je přitom toxický odpad, známý jako červený kal.

Výroba hliníku z bauxitu je extrémně energeticky náročná. Na výrobu 1 kg kovu se spotřebuje 47,5 kWh elektřiny, což je skoro 23krát víc než energie potřebná na výrobu skla (při 50 % podílu recyklované suroviny) a 9krát víc než na výrobu kilogramu pocínovaného plechu. Už začátkem devadesátých let byla spotřeba elektřiny ve světových hliníkárnách vyšší než celková poptávka po elektřině ve všech afrických zemí dohromady. Hliník dále putuje do továren, kde se dále zpracovává, do obchodů a z nich ke spotřebitelům.



VNITŘNÍ OBAL A HRAČKA

SUROVINA: ROPA

Využití plastů je široké, neboť mají řadu výhod (jsou lehké, pevné a odolné), ale jejich výroba má negativní vliv na životní prostředí. Hlavní surovinou pro výrobu plastů je ropa. Ta je bezkonkurenčně největší položkou českého dovozu. Ropa se k nám pomocí ropovodů dováží nejvíce z Ruska. Ropa je neobnovitelná surovina, její ložiska jsou postupně odčerpávána a její těžba má řadu negativních dopadů na místní ekosystémy. Těžba ropy se neobejde bez energie. K získání 30 barelů ropy je zapotřebí vydat energii jednoho barelu ropy.

Vlastní výroba plastů z ropy a dalších surovin (různými způsoby – např. lisováním či vstřikováním) je energeticky náročná a při jejich výrobě se produkují emise (např. prach, oxidy síry a další), které znečišťují ovzduší a půdu.

Plastové výrobky se většinou vyrábí v Číně v továrnách a až potom se transportují do českých obchodů. Je tomu tak proto, že hotový výrobek dovezený z Asie je levnější, nežli samotná surovina vyrobená v Evropě. Plasty nelze přirozeně rozložit, proto je velmi náročné i zpracování odpadu z nich (na skládce nebo ve spalovně). Je rovněž možnost je recyklovat, ale i recyklace představuje spotřebu energie.



NÁVOD

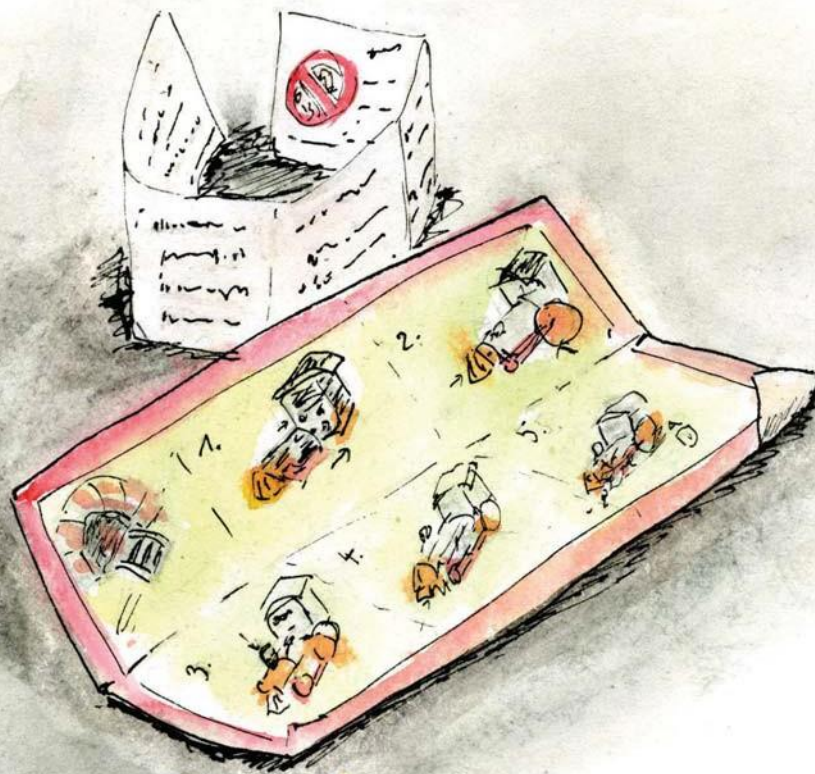
SUROVINA: DŘEVO

Papír se vyrábí ze dřeva – to pochází z lesů, které výrazná průmyslová těžba nenávratně poškozuje. Pro výrobu jedné tuny papíru jsou zapotřebí 2 až 3 tuny dřeva. Vlastní výroba papíru je energeticky náročná (podle statistik je dřevařský průmysl třetím největším spotřebitelem energie, náročnějším spotřebitelem je už jen průmysl chemický či metalurgický, a také čtvrtým největším producentem významného skleníkového plynu – CO_2).

Energie je potřebná v několika krocích – nejprve pro kácení dřeva a jeho transport do papíren. Energeticky nejnáročnější je vlastní výroba papíru v papírnách. Pokud převedeme energetickou náročnost přímo na papír, výroba pěti listů papíru pohltí tolik energie, kolik hodina svícení 80 W žárovkou.

Pro výrobu papíru je také potřeba velké množství vody, která slouží k proplachování buničiny. V ní jsou rozpuštěny různé chemikálie (chlor, činidla, toxické barvy) a odpadní vody jsou proto silně chemicky znečišťovány. Dále produkuje papírenský průmysl mnoho odpadu.

Z papíren se papír rozváží do prodejen, odkud se dostává k zákazníkovi. Poté, co je papír vyhozen, je zapotřebí další energie pro jeho zpracování (recyklací lze částečně spotřebu energie snížit).



ČOKOLÁDA

SUROVINA: KAKAO

K výrobě čokolády je potřeba řada surovin, mezi něž patří kakao, cukr, mléko a další ingredience. Pro zjednodušení se budeme věnovat pouze kakau. Kakao se získává z rostliny kakaovníku, která se pěstuje v rozvojových zemích ve Střední a Jižní Americe a v Africe. Cena kakaa na světových trzích klesá, proto jsou farmáři, aby zachovali své zisky na stejné úrovni, nuceni produkci zvětšovat. To činí rozšiřováním ploch svých farem na úkor původních deštných pralesů a najímáním co nejlevnějších pracovníků. Proto jsou častou pracovní silou děti (někdy se jedná i o otrocky).

Přeměna kakaových bobů v kakaovou drť, která je základní surovinou pro výrobu čokolády, je rozdělena do pěti základních kroků: fermentace, sušení, pražení, drcení a odstranění slupky. Rozvojové země vyváží kakao většinou ve formě kakaových bobů, zpracování probíhá většinou v jiných zemích. Od pěstitele putují kakaové boby přes prostředníka k vývozci. Jsou převezeny přes moře a dostávají se k makléři, který je obratem zase prodá dál. Následně je do řetězce zapojen dovozce, poté se dostávají do továrny na výrobu čokolády a odtud se dovážejí k prodejci. Na konci celého řetězce stojí zákazník.



Dneska zjistíš, jaká opravdová překvapení skrývá čokoládové „vajíčko s překvapením“, a vystopuješ, k čemu všemu je potřeba energie.

1. Od začátku do konce

Jak se dostane vaše část Kinder vajíčka až k nám? (Části vajíčka, které budeme ve třídě zkoumat, jsou hliníkový obal, plastový obal, hračka, papírový návod, čokoláda.) Zkuste ve skupině napsat na papír všechny procesy, které jsou potřeba a při kterých se spotřebovává energie.

Jako příklad uvádíme stejný úkol pro jinou věc

Bambusová houpací židle z Laosu

Než se na ni posadíme, je potřeba energie v těchto fázích:

odlesňování původního pralesa (energie potřebná na kácení stromů) – pěstování bambusu (energie na zavlažování a hnojení, příp. výrobu hnojiv) – kácení (energie na vlastní kácení) – zpracování bambusu (energie na dopravu do továrny a provoz továrny) – dovoz bambusu (energie na dopravu letecky či lodí) – výroba vlastního nábytku (energie na zpracování nábytku) – doprava (energie potřebná na dopravu do obchodů a k zákazníkovi) – po vyhození energie potřebná na její zneškodnění (např. ve spalovně)

2. Práce s textem ve skupině:

- Přečtěte si pozorně text, který dostanete od učitele.
- Vypište si nejdůležitější údaje a shrňte je do několika vět.
- Připravte si prezentaci textu pro své spolužáky. Prezentace má být maximálně 2 minuty dlouhá a má za cíl seznámit ostatní s výrobou vaší části Kinder vajíčka s důrazem na spotřebu energie při její výrobě.

Mé poznámky:

.....

.....

.....

.....

3. Cesta k nám

Nyní popiš (případně nakresli), jakým způsobem se vybraná část Kinder vajíčka dostane až k tobě (využij informací, které ses dozvěděl).

PRODUKT ZKOUMÁNÍ: Kinder vajíčko

Část, kterou zkoumáš:

.....

.....

Surovina, ze které je tato část vyrobena:

.....

.....

Procesy, kterými musí projít, než se dostane k nám:

.....

.....

.....

.....

.....

4. Volné psaní

Tvým úkolem bude nyní psát na téma „Jak mohu tím, co kupuji, šetřit energii?“ metodou volného psaní. A jaká jsou pravidla této metody?

- a) Polož tužku na papír a piš, co tě napadá k danému tématu – neplánuj si dopředu, co budeš psát, piš zkrátka to, co tě právě napadne.
- b) V průběhu psaní se nevracej k tomu, co už jsi napsal(a), ani nic neopravuj.
- c) Nenech se brzdit nejistotou, jak se co píše – při volném psaní je dovoleno chybovat.
- d) Piš po celý stanovený čas – nepřestávej psát, i když máš dojem, že už tě nic nenapadá.
- e) Nezapomeň, že volné psaní píšeš pouze pro sebe. Rozhodneš se sám, zda ho přečteš druhým anebo zůstane jen pro tebe.