

Cesta kovů



Věk žáků
13–15 let



Časová náročnost

2 × 45 minut



Předmět

Chemie (zeměpis – státy Afriky a Asie, fyzika – baterie a akumulátory, přírodopis – minerály)

Průřezová témata

Environmentální výchova, Výchova k myšlení v evropských a globálních souvislostech

Pomůcky

tablet, aplikace Canva (pro tvorbu myšlenkové mapy – případně jiné, které žáci umí používat např. Mindmap, PicCollage), učebnice chemie, mapa světa

Přílohy

Příloha č. 1: Mapa světa

Příloha č. 2: Články

Autor

Tomáš Král

Anotace

Výuková lekce seznamuje žáky s vlastnostmi, výskytem a využitím kovů vyskytujících se v moderních elektronických zařízeních (1. část), následně sleduje cestu kovů od místa jejich vytěžení, přes zpracování, výrobu až po konečnou recyklaci (2. část).

Cíle

Žák/žákyně:

- poznává kovy využívané v moderní elektronice,
- interpretuje výhody a nevýhody spojené s těžbou, zpracováním a recyklací kovů.

Cíle udržitelného rozvoje

8 DŮSTOJNÁ PRÁCE
A EKONOMICKÝ RŮST



1 KONEC
CHUDOBY



12 ODPOVĚDNÁ
VÝROBA
A SPOTŘEBA



3 ZDRAVÍ
A KVALITNÍ ŽIVOT



POSTUP

1. HODINA

Evokace (5 minut)

Žáci samostatně nebo ve skupinách vytvoří sbírku věcí/sepíši seznam věcí, které mají aktuálně s sebou ve škole a které obsahují kovy, nebo jsou jimi tvořeny (mezi předměty by se měly objevit mobily, chytré hodinky atd.).

Uvědomění (30 minut)

V mobilech, tabletech a podobných zařízeních se často používají tyto kovy: **měď, hliník, lithium, zlato, kobalt, stříbro, platina.**

Žáci ve skupinách vytvoří (v aplikaci Canva nebo na poster) myšlenkovou mapu. Zaměří se na výše vyjmenované kovy a pomocí krátkých charakteristik a obrázků uvedou jejich vlastnosti, výskyt, praktické využití a další zajímavosti. Jako zdroje informací mohou žáci využít učebnici, internetové zdroje a další dostupné pomůcky.

Každá skupina si vezme 1 až 2 prvky a ostatním prezentuje informace, které k němu našla (cca 2 minuty na jeden chemický prvek). Zbylé skupiny si informace kontrolují, dopisují a případně prezentující skupinu doplní.



Obr. Výstup žáků z pilotování lekce.

Reflexe (10 minut)

Každý žák si vybere jeden z probíraných prvků a napíše si o něm, k čemu a proč je vhodné ho používat. Následně se učitel ptá postupně na jednotlivé prvky. Při nedostatku času se dá se odpovídat i bez písemné přípravy.

Možné doplňující kontrolní otázky:

- Hliník se využívá v obalech, rámech a jiných strukturálních součástech. Proč? (je lehký a pevný)



Citát pedagoga

„Díky tvorbě myšlenkové mapy se děti učí sbírat data, následně je analyzovat a pokud možno jednoduše a srozumitelně zapísovat. Následně je pak prezentují spolužákům, odpovídají na otázky, což je vede k rozvoji jejich komunikačních dovedností, což bývá u dětí základních škol problém. Díky takovýmto formám práce se tyto dovednosti výrazně posilují.“

(Markéta Boucná)

- b. V jaké součásti mobilu se nejběžněji využívá lithium? (lithium-iontové baterie (Li-ion), lithium polymerové baterie (Li-poly), jejich výhodou je vysoká kapacita, nízká hmotnost, dlouhá životnost)
- c. Které prvky se využívají v elektrotechnice díky své vysoké elektrické vodivosti a odolnosti proti korozi? (zlato, stříbro)

2. HODINA

Evokace (10 minut)

V posledních letech se prudce zvýšil objem těžby a zpracování některých kovů. Jednou z příčin je jejich využívání při výrobě moderních elektrozařízení. Samostatně, nebo ve skupinách žáci vytvoří tabulku kladů a záporů, které s sebou přináší využívání chytrých telefonů, tabletů atd. Svoje nápady sepíšeme všichni společně na tabuli.

Uvědomění (25 minut)

Žáci utvoří 3 skupiny:

- a. Skupina „**těžba**“
Žáci si přečtou článek z přílohy č. 2: Těžba (dostupné z: <https://www.denik.cz/ekonomika/vyroba-smartphonu-neni-nekonecna-o-suroviny-se-vedou-boje-20170628.html>).
Následně se pokusí shrnout, kde probíhá těžba, jaké jsou pracovní podmínky, kdo z těžby nejvíce profituje a jaký vliv má na životní prostředí. Pokusí se nalézt autentické video nebo fotografie zachycující těžbu nerostů.
- b. Skupina „**výroba**“
Žáci si přečtou články z přílohy č. 2: Výroba (dostupné z: https://www.idnes.cz/mobil/telefony/vycerpanim-usinaji-pri-vyrobe-iphonu.A141223_141917_iphone_LHR a <https://www.amnesty.cz/zprava/1109/cinane-plati-vysokou-dan-za-ekonomicky-zazrak>).
Následně se pokusí shrnout, v jakých podmínkách dělníci pracují, kde se v Číně nachází největší průmyslová centra, odkud pochází dělníci, jaké mají sociální postavení. Pokusí se nalézt autentické video nebo fotografie, zachycující pracovní podmínky v továrnách.
- c. Skupina „**recyklace**“
Žáci si přečtou následující článek z přílohy č. 2: Recyklace (dostupné z: <https://denikreferendum.cz/clanek/33673-z-evropy-az-doghany-nase-vyhozena-elektronika-ohrozuje-zdravi-jinych>).
Následně se pokusí shrnout, proč dochází k recyklaci elektroodpadu, kde nejčastěji recyklace probíhá, jaký vliv má na lidské zdraví a životní prostředí. Pokusí se nalézt autentické video, zachycující pracovní podmínky v továrnách.

Jednotlivé skupiny ve zkratce přiblíží jednotlivé části cesty kovů (pár vět, video) a následně se pokusí na mapy světa zakreslit tuto trasu (příloha č. 1).

Reflexe (10 minut)

Vraťte se k seznamu, který jste vytvořili na začátku hodiny. Doplnili byste seznam o nějaké další o další klady nebo záporny? Pokuste se odpovědět na následující otázky: S čím si v souvislosti s popsaným dělám starosti? Jak se problém projevuje v mém životě? Co se ve mně děje, když texty čtu?



Citát pedagoga

„Lekce nebyla odtržena od reality, takže se všem líbila – udělali jsme si 2hodinovku a nechtěli jsme ani přestávku. Bavili jsme se i o recyklaci a sběru baterií, které máme ve škole.“

(Jana Vaňková)

Možné kontrolní otázky: Jak lze zmenšit negativní dopady spojené s výrobou a recyklací moderních elektrozařízení?

- Jaké problémy může způsobovat putování kovů po planetě?
- Jak lze prodloužit jejich životnost mobilů, tabletů nebo chytrých hodinek?

Informace pro pedagogy

Délka lekce se může mírně prodloužit. Záleží na zkušenostech žáků s vybranou aplikací (Canva apod.); doporučujeme vybrat takovou, se kterou již žáci pracovali. Dle potřeb jednotlivých žáků je také možné navýšit čas potřebný na četbu textů.

Použité zdroje

Kopecký, P. (2017). Krev v mobilech? Suroviny pro baterie se těží v drastických podmínkách. Deník.cz. [online, cit. 12.7. 2023]. Dostupné z: <https://www.denik.cz/ekonomika/vyroba-smartphonu-neni-nekonecna-o-suroviny-se-vedou-boje-20170628.html>

LHR, iDNES.Cz. (2014, December 23). Lesk a bída iPhonu: vyčerpání dělníci usínají u výrobního pásu. [online, cit. 12.7. 2023]. Dostupné z: https://www.idnes.cz/mobil/telefony/vycerpanim-usinaji-pri-vyrobe-iphonu.A141223_141917_iphone_LHR

Amnesty International.cz. (2007). Číňané platí vysokou daň za ekonomický zázrak. [online, cit. 12.7. 2023]. Dostupné z: <https://www.amnesty.cz/zprava/1109/cinane-plati-vysokou-dan-za-ekonomicky-zazrak>

Petrлік. J. (2022) Z Evropy až do Ghany: naše vyhozená elektronika ohrožuje zdraví jiných. Deník Referendum. [online, cit. 12.7. 2023]. Dostupné z: <https://denikreferendum.cz/clanek/33673-z-evropy-az-doghany-nase-vyhozena-elektronika-ohrozuje-zdravi-jinych>