



ROZHODOVÁNÍ NA ZÁKLADĚ KONFRONTACE VĚDECKÝCH STANOVISEK

Tento nástin modulu vznikl v rámci projektu Environmentální společensko-vědní problémy v pregraduální přípravě učitelů (Environmental Socio-Scientific Issues in Initial Teacher Education – ENSITE). Koordinace: prof. Dr. Katja Maaß, UNIVERSITY OF EDUCATION FREIBURG, Germany. Partneři: UNIVERSITEIT UTRECHT, Netherlands; ETHNIKO KAI KAPODISTIRIAKO PANEPISTIMIO ATHINON, Greece; UNIVERSITÄT KLAGENFURT, Austria; UNIVERZITA KARLOVA, Czech Republic; UNIVERSITA TA MALTA, Malta; HACETTEPE UNIVERSITY, Turkey; NORGES TEKNISK-NATURVITENSKAPELIGE UNIVERSITET NTNU, Norway; UNIVERSITY OF NICOSIA, Cyprus; INSTITUTE OF MATHEMATICS AND INFORMATICS AT THE BULGARIAN ACADEMY OF SCIENCE, Bulgaria; UNIVERZITA KONSTANTINA FILOZOFA V NITRE, Slovakia.

Projekt Environmentální společensko-vědní problémy v pregraduální přípravě učitelů (ENSITE) získal spolufinancování z Erasmus+ programu Evropské unie (grant no. 2019-1-DE01-KA203-005046). Evropská unie/Evropská komise ani národní financující agentura projektu DAAD nenesou odpovědnost za obsah ani neručí za jakékoli ztráty nebo škody vyplývající z použití těchto zdrojů.





Obecný přehled a cíl

V tomto modulu se budoucí učitelé přírodních věd v počátečním vzdělávání učitelů seznamují s rozvojem kompetencí v oblasti rozhodování na základě konfrontace vědeckých stanovisek na příkladu zajištění potravin pro svět. Při rozhodování se zvažují různé perspektivy – vědecky podložené i osobní. Modul poskytuje vodítka k reflexi tohoto procesu při plánování, realizaci a hodnocení výuky.

Záměrem je představit podmínky a vlivy pro rozhodování ve světě potravin a poskytnout orientaci na trhu s potravinami, v aspektech, jako jsou zdroje potravin, výroba potravin, jejich distribuce a spotřeba. I když se v tomto modulu zaměříme na výuku, poskytneme také náhled na začlenění těchto aspektů do výuky přírodních věd ve škole.

Modul uvede budoucí učitele do rozhodování v otázkách životního prostředí. Naučí se, jak se vypořádat s tématy spojenými se světem potravin, bude se zabývat hodnotami a postoji budoucích učitelů, pokud jde o jejich jednání jako aktivních občanů a pokud jde o jejich začlenění do výuky. Bude také obsahovat konkrétní nápady, jak tato témata začlenit do výuky a učení přírodních věd a matematiky.

Konkrétní příklady obsahu modulu byly vybrány tak, aby studenti získali zkušenosti s řešením environmentálních společensko-vědních otázek týkajících se různých důsledků trhu s potravinami z hlediska vědy spolu s pohledem společnosti.

Tento modul O5 vychází z modulu O1 a poskytuje podrobnější informace o aspektu rozhodování jak ve výuce pro rozvoj kompetencí při řešení environmentálních SSI samotných, tak ve výuce pro získání učitelských dovedností, které podpoří jejich studenty v rozvoji těchto kompetencí. Vývoj a využívání modulu O5 probíhá v úzké spolupráci s modulem O6, neboť sociální, politický nebo etický rozměr SSI ovlivňuje proces rozhodování.



Relevantní témata

V rámci modulu jsou rozvíjeny a nabízeny aktivity pro počáteční vzdělávání učitelů, jejichž cílem je vybavit budoucí učitele znalostmi, dovednostmi, hodnotami a zdroji potřebnými k rozhodování ve vztahu k přírodním vědám a k začlenění rozhodování do jejich budoucí výuky přírodních věd. Studenti – budoucí učitelé přírodovědných předmětů - mají možnost dozvědět se, co jsou to společensko-vědní problémy a jak je řešit na příkladech světa potravin. Budoucí učitelé matematiky a přírodních věd by mohli připravovat své hodiny s využitím příkladů metod, forem a obsahu navržených v tomto modulu. Získají tak první náhled na to, jak do scénářů svých hodin zahrnout společensko-vědní problematiku. S příklady mohou pracovat a upravovat je podle vlastní kreativity a zkušeností.

Modul bude zaměřen na následující příkladné výzvy v souvislosti s matematickým a přírodovědným vzděláváním:

- Práce s informačními zdroji a vyhodnocování informací
- Brainstorming a činnosti spojené s psaním mozku
- Vyprávění příběhů jako podpora komunikace
- Hraní rolí jako podpora komunikace
- Praktické (vč. experimentálních) činnosti jako komunikace založená na důkazech (věda), které umožňují dobré propojení obsahu výuky s živým světem žáků.



Výsledky učení

Studenti získají

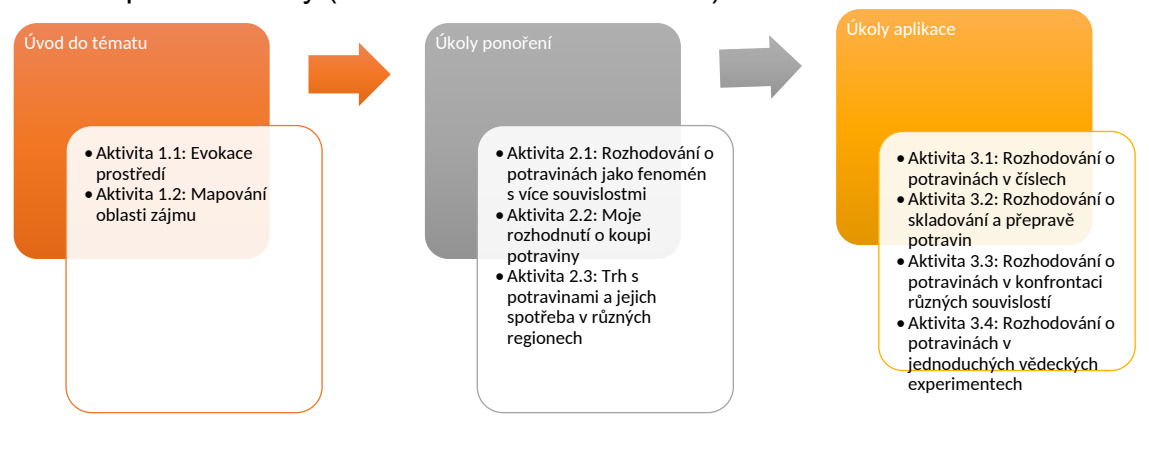
- Různé strategie rozhodování
- Pochopení rozhodovacího procesu, tj. kroků, které je třeba provést, hodnocení podmínek, výsledků a důsledků
- Příklady rozhodovacích strategií souvisejících se světem potravin
- Úvaha o specifických vlastnostech rozhodovacích strategií a jejich vztahu k matematice a přírodovědnému vzdělávání
- Názory na rozhodování ve vztahu k trhu s potravinami a jejich vliv na člověka
- Příklady vlastních rozhodovacích případů z každodenního života spojených s konzumací potravin
- Dovednosti porovnávat různé způsoby rozhodování, tj. jednání ve smyslu aktivního a kritického občanství versus ignorování důkazů a následování "vůdců" na příkladech ze světa potravin.
- Důvody pro zařazení rozhodování do přírodovědného vzdělávání
- Zkušenosti s rozhodováním ve výuce ve třídě: příklad s tématem potravin pro použití na středních školách.
- Úvahy o tom, co se žáci naučí při řešení takového úkolu.
- Připravenost zahrnout rozhodování do každodenní výuky
- První seznámení s pedagogickými koncepty pro řešení tématu rozhodování
- A konkrétní formativní výsledky učení formulované při konkrétních činnostech.



Vývojový diagram a plán modulů

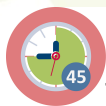
Tento modul zahrnuje tři části, které jsou rozděleny do různých činností. Obsahuje 360 minut sezení a 90 minut domácích úkolů. Zahrnuje části přednášek, skupinové diskuse, prezentace studentů a laboratorní práce. Struktura je následující:

- Úvod do tématu ("rozcvička"): 90 min.
- Úkoly spojené s ponořením ("multikontextové"): 90 min + 90 min domácí úkol
- Aplikační úkoly ("každodenní rozhodování"): 180 min



I. Úvod do tématu Rozhodování v konfrontaci vědeckých stanovisek

1.1 Navození atmosféry



Trvání: 45 minut

Jedná se o "zahřívací" aktivitu. Záměrem je představit některá fakta o rozhodování v každodenním životě týkající se ekologických problémů. V tomto případě je jako příklad použito jídlo a prozkoumání předchozích znalostí, přesvědčení, zkušeností a postojů studentů souvisejících s tímto tématem.

Učitel-vychovatel uvede téma do souvislosti se "světem potravin". Může nabídnout různé příklady potravin ve třídě (biozelenina a tradiční zelenina, potraviny bez konzervantů a s konzervanty, potraviny různého původu apod.) nebo může aktivitu situovat na místo s potravinami, jako je setkání v potravinovém marketu, na zahradě, v potravinářské firmě, ve sběrném dvoře potravinového odpadu apod. (jako ukázkou pro nás každodenní samozřejmé věci). Na začátku iniciuje krátkou diskusi prostřednictvím otázek:

Jaký je dopad/účinek výroby potravin na náš život/život lidí? nebo

Může výroba potravin změnit náš život? nebo

Čím můžeme přispět k udržitelnosti potravin?

A poté představte interaktivní aktivitu. Aktivita spočívá v práci ve dvojicích, které si připraví název a krátký komentář k vybranému obrázku o potravinách (bio-banán, potravinový odpad, výroba palmového oleje, molekulární potraviny, velkovýroba zemědělských produktů, zemědělské produkty, podvýživa, obezita, přeprava potravin, alergie a potraviny, dobrodružné potraviny, nadprodukce potravin atd.). Po práci ve dvojicích studenti prezentují vlastní výsledky a diskutují o nich s ostatními..

Tato lekce přispívá k dosažení následujících výsledků učení:

- Zvládnout strategie pro vytvoření bezpečné atmosféry ve třídě podporující komunikaci a argumentaci.
- Rozpoznat jedno z aktuálních ekologických témat v různých přírodních, společenských a kulturních souvislostech.

I. Úvod do tématu Rozhodování v konfrontaci vědeckých stanovisek

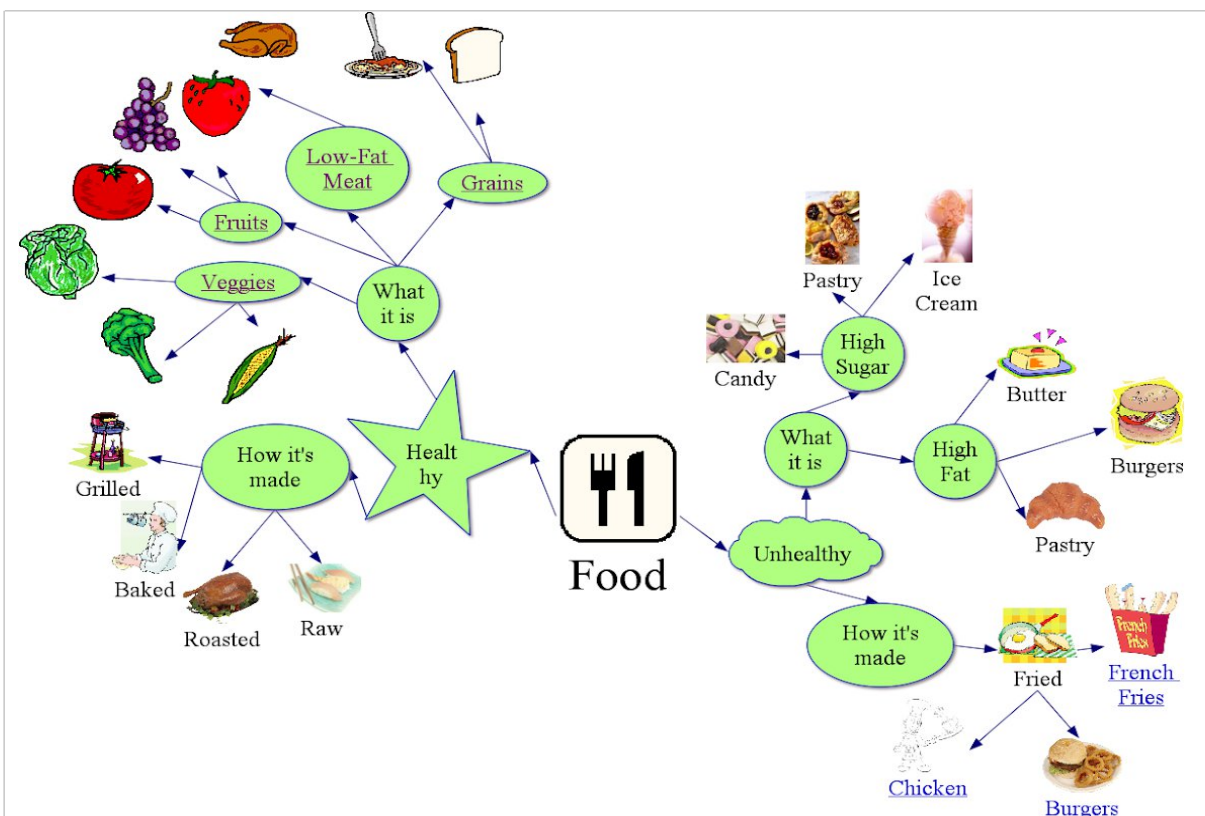
1.2 Mapování oblasti zájmu



Trvání: 45 minut

Tato aktivita slouží ke zmapování zvoleného globálního environmentálního problému – rozhodování týkajícího se světa potravin – v podrobných různých souvislostech. Na začátku je doporučen brainstorming (se správným nastavením – čas, zakázaná slova, technická realizace atd. - viz literatura o realizaci brainstormingu). Ústředním pojmem brainstormingu může být "POTRAVINY" nebo "VÝBĚR POTRAVIN" nebo něco, co má vztah k potravinám jako k sobě samému. Dalším krokem je shlukování, tedy klasifikace skupin vytvořených slov. Studenti navrhnou skupiny jako věda, ekonomika, politika, kultura... Posledním krokem je vytvoření pojmových map v každé skupině slov a dále vytvoření společné pojmové mapy o fenoménu JÍDLA v rozhodování spojené s diskusí o různých zkušenostech především s každodenními souvislostmi.

Upozornění na alternativy: Téma brainstormingu může být sofistikovanější, to znamená např. vytváření pouze přídavných jmen k potravinám (bio, veganský, vegetariánský, zdravý, návykový, škodlivý, tučný, přírodní, umělý apod.) nebo vytváření názvů či slov obsahujících různé slovo spojené s jídlem (názvy měst, zeměpisné pojmy, potraviny a jejich příklady v různých jazycích apod.).



Obr. 1: Příklad pojmové mapy k tématu FOOD

(<https://sites.google.com/site/saranderson155class/food-concept-map-3>)

Tato lekce přispívá k dosažení následujících výsledků učení:

- Rozpoznat jedno z aktuálních ekologických témat v různých přírodních, sociálních a kulturních souvislostech.
- Seznámit se s výukovými metodami, které mají potenciál propojit ekologická témata s výukou STEM.

II. Ponoření do tématu Rozhodování při konfrontaci vědeckých stanovisek

2.1. Rozhodování o potravinách jako fenomén s více souvislostmi



Trvání: 30 minut

V tomto sezení pedagog navodí atmosféru o výběru potravin jako o bezbřehém fenoménu rozhodování. Poté učitel žáky, kteří pracují nejprve individuálně, poté ve dvojicích, a nakonec ve skupinách. Výsledky ze skupin jsou prezentovány a diskutovány a shrnuty v plénu. Jedná se o aplikaci metody "sněhové koule". Na začátku všichni zhlédnou zajímavý krátký film (videošot, ne delší než 5 minut) o jídle nebo výběru potravin. Lze použít něco z YouTube nebo z různých webových zdrojů, např. film "Faktory ovlivňující výběr potravin" na odkazu <https://www.youtube.com/watch?v=D6eor1wkNFY> or "Výběr potravin" at the link <https://www.youtube.com/watch?v=XVzXcBoufyU>.

Po videoprezentaci každý student obdrží kartičku (může být speciálně "potravinářsky" navržena podle barvy, rámečku apod.) a zvolí si jednu z osmi souvislostí týkajících se přístupu k výběru potravin: Smyslové posouzení, Posouzení obsahu, Tradice v užívání, Vliv reklamy, Následování vůdců, Obal a značka, Limity nákladů, Vlastní přesvědčení o (lze jich zvolit méně než osm nebo přidat další). Dále každý student napíše (s využitím různých zdrojů) jednu stránku o charakteristice výběru potravin ve zvoleném kontextu. Poté studenti vytvoří dvojice a obdrží další kartičky s úkoly pro společnou práci v max. 3 volených kontextech. Mohou to být 1 nebo 2 z předchozí individuální práce a 1 nebo 2 nové. Poslední kolo začíná po shromáždění všech karet seřazených podle kontextu. Studenti vytvoří 8 skupin (méně nebo více podle použitých kontextů) a každá si vylosuje jeden kontext a vypracuje jednu kompromisní finální verzi charakteristiky kontextu. Každá skupina používá související karty z předchozí individuální práce a práce ve dvojicích. Aktivita je zakončena prezentací jednotlivých skupin a společnou diskusí.

Tato lekce přispívá k dosažení následujících výsledků učení:

- Získat dovednosti pro budování atmosféry komunikace a respektu ve třídě.
- Seznámit se s výukovými metodami, které mají potenciál propojit každodenní témata s výukou.

II. Ponoření do tématu Rozhodování při konfrontaci vědeckých stanovisek

2.2. Moje rozhodnutí koupit si jídlo



nebo



Trvání: 30 minut + 90 minut domácí práce

V této části se studenti zabývají identifikací chování kupujících. Rozpoznávají různé teorie o chování kupujících a hledají údaje pro jejich potvrzení ve společnosti (třída, škola, komunita). Na začátku studenti analyzují čtyři různé strategie chování kupujících:

- Obecná teorie nákupního chování (kupující zahájí průzkum produktů a cen...),
- Kulturní teorie nákupního chování (soubor hodnot a přesvědčení naučených v kontextu komunity...),
- Teorie prostředí nákupního chování (chování založené na situaci...),
- Vnitřní teorie nákupního chování (rozhodování podle druhu osobnosti...)..

Za domácí úkol si studenti připraví dotazník nebo polostrukturovaný rozhovor na základě formulovaných výzkumných otázek. Analyzují zdroje pro tento druh průzkumu a zdroje o teoriích chování kupujících, aby připravili vhodné položky (otázky) pro dotazník nebo rozhovor. Dále zvolí výzkumný vzorek a získají data (kvantitativní nebo kvalitativní) a zpracují je. Nakonec údaje zveřejní formou

posteru, veřejné prezentace, článku pro školní či jiný časopis apod.

Několik odkazů pro inspiraci:

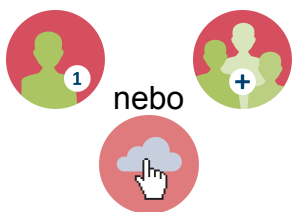
<https://www.youtube.com/watch?v=5oyjXg4qWyA>
<https://www.wur.nl/en/article/Understanding-consumers-food-choice.htm>
<https://www.bbc.co.uk/bitesize/guides/z7fw7p3/revision/1>
https://www.youtube.com/watch?v=pMLrVP_E-jA

Tato lekce přispívá k dosažení následujících výsledků učení:

- - Podporovat kreativní myšlení, aniž by byly dotčeny různé přístupy k rozhodování.
- - Naučit se provádět průzkum a zpracovávat získaná data pro potvrzení odhadu odpovědí na formulovanou výzkumnou otázku (hypotézu).

II. Ponoření do tématu Rozhodování při konfrontaci vědeckých stanovisek

2.3. Trh s potravinami a spotřeba potravin v různých regionech



nebo



Trvání: 30 minut

V rámci této aktivity studenti hledají a analyzují rozdíly v trhu s potravinami a jejich spotřebě v různých zemích (regionech, kulturních zvyklostech, náboženstvích...) a věkových kategoriích. Identifikují přírodní (přírodovědné prvky) a společenské (kulturní prvky) a ekologické (globální a místní prvky) souvislosti trhu s potravinami a spotřeby potravin. Aktivita není založena pouze na vyhledávání dat a jejich interpretaci, ale lze využít různé přístupy. Je možné připravit inscenace nebo dramatizace podle připravených scénářů s různým kulturním obsahem. Nebo mohou připravit kolekce pro výstavu výrobků (s vhodnou případovou studií) uspořádanou v rámci školního dne (projektového dne) apod. Žáci analyzují informační zdroje nebo vlastní zkušenosti, případně se ptají rodičů, prarodičů apod. V neposlední řadě mohou připravit vlastní soutěže formou hlasování třídy či školy... Je možné využít multikulturní kontext podle možností ve třídě či škole nebo on-line formou na základě meziregionální či mezinárodní spolupráce.

Několik odkazů pro inspiraci:

<https://www.un.org/en/sections/issues-depth/food/index.html>
https://ec.europa.eu/info/sites/info/files/food-farming-fisheries/farming/documents/market-brief-food-challenges-sep2019_en.pdf
<https://www.nationalgeographic.com/what-the-world-eats/>
<https://www.youtube.com/watch?v=fp87QsWzJn4>
<https://www.youtube.com/watch?v=cJK44cOOH30>
<https://www.encyclopedia.com/religion/dictionaries-thesauruses-pictures-and-press-releases/food-and-religion>

Tato lekce přispívá k dosažení následujících výsledků učení:

- - Propojit rozhodování o potravinách s místními a globálními důsledky a s globálními ekologickými problémy.
- - Získat dovednosti pro budování atmosféry komunikace a respektu ve třídě.

III. Aplikace do tématu Rozhodování v konfrontaci vědeckých stanovisek

3.1. Rozhodování o potravinách v číslech



nebo



Trvání: 30 minut

Hlavním tématem aktivity je vyhledávání, analýza a interpretace dat týkajících se potravin a hospodaření s potravinami, která jsou důležitá pro rozhodování v této oblasti. Data budou získávána z internetu, z relevantních odkazů založených příslušnými autory a záručními institucemi. Hlavní směr může být následující:

- Spotřeba potravin v různých částech světa (např. v jednotlivých zemích, na obyvatele, na věkovou skupinu; spotřeba v domácnostech, počet vyrobených potravin, počet odpadů atd.)
- Výpočet různých stop spojených s různými produkty a činnostmi (spojených se srovnáním potravinových potřeb v různých částech světa).
- Výpočet spotřeby potravin v různých oblastech a co s těmito výpočty můžeme dělat (výpočty spojené s výrobou, dopravou, spotřebou a odpadem potravin).

Odkazy pro inspiraci:

Globální nabídka a poptávka po potravinách. Spotřebitelské trendy a obchodní výzvy:

https://ec.europa.eu/info/sites/info/files/food-farming-fisheries/farming/documents/market-brief-food-challenges-sep2019_en.pdf

Co jí svět? Denní strava. Seznamte se se spotřebou:

<https://www.nationalgeographic.com/what-the-world-eats/>

Práce ve dvojicích nebo ve skupinách s přístupem k internetovým zdrojům a diskuse o zjištěních. Důležité je srovnání cen (nejen v ekonomickém smyslu) potravin v různých regionech.

Tato lekce přispívá k dosažení následujících výsledků učení:

- Formulovat kritický přístup k analýze a interpretaci dat.
- Vytvořit schopnost vyhledávat relevantní data z volně dostupných médií.

III. Aplikace do tématu Rozhodování v konfrontaci vědeckých stanovisek

3.2. Rozhodování o skladování a přepravě potravin



nebo



Trvání: 30 minut

Studenti se zabývají aspekty skladování (expirace, trvanlivost atd.) a přepravy (vzdálenosti, potřeby, "skryté obchody" atd.).

Úkolem pro diskusi je vyhledat v pramenech informace o skladování a přepravě potravin. Diskutovány mohou být historické aspekty i návrh jednoduchých modelových experimentů. Studenti pracují individuálně nebo ve skupině a připraví "myšlenkovou mapu" nebo "vývojový diagram" nebo "laboratorní návod pro modelový experiment" a vlastní výrobek předvedou a diskutují ve třídě nebo na širším fóru.

Tato lekce přispívá k dosažení následujících výsledků učení:

- formulovat kritický přístup k analýze a interpretaci dat.
- Přistupovat z komplexního hlediska k řešení problémů jako k základu pro rozhodování.

III. Aplikace do tématu Rozhodování v konfrontaci vědeckých stanovisek

3.3. Rozhodování o potravinách v konfrontaci různých kontextů



trvání



Trvání: 30 minut

Aktivita je zaměřena na problematiku světa potravin a úzce souvisí se všemi aktivitami v části III. Klíčovými slovy jsou příprava a spotřeba potravin v historii a v současné situaci a také v prognóze do budoucna s ohledem na různé kultury. Motivací může být video "Skryté náklady na hamburgery" na odkazu: <https://youtu.be/ut3URdEzIKQ>.

Dále bude následovat diskuse o vědeckých souvislostech (obsah, mechanické, fyzikální, chemické a biologické vlastnosti) a společenských souvislostech (kultura, historie a současnost a budoucnost, fair trade, solidarita atd.).

Co můžeme udělat pro záchranu životního prostředí v různých regionech? Existují nějaké další vlivy, jako jsou pouze vědecké principy nebo pouze sociální principy?

Tato lekce přispívá k dosažení následujících výsledků učení:

- - Přistupovat k řešení problémů z komplexního hlediska.
- - Rozpoznat jedno z aktuálních ekologických témat v různých přírodních, sociálních a kulturních souvislostech.

III. Aplikace do tématu Rozhodování v konfrontaci vědeckých stanovisek

3.4. Rozhodování o potravinách v jednoduchých vědeckých experimentech



Trvání: 90 minut

Tato aktivita je komplexem jednoduchých pokusů zaměřených na rozpoznávání potravin z mikroskopické a makroskopické úrovně. Jednoduché pokusy ukazují principy platné na celém světě, ale jejich provedení a nastavení se může lišit v závislosti na tradicích, možnostech a různých místních podmínkách. Návrhy skupin experimentů:

- Potraviny jako vícesložkové objekty (chemický obsah, fyzikální vlastnosti, biologická aktivita, paradoxy, soudržnost atd.)
- Čištění potravin (filtrace, krystalizace, destilace atd.)
- Konzervace potravin (chemické látky, postupy atd.)
- Potraviny jako životní síla (spotřeba energie, výroba energie, úspora energie atd.)



Obr. 2: Příklad experimentu s obsahem cukru v coca-cole
(<https://twitter.com/curiositydotcom/status/840472372570423297/photo/1>)

Tato lekce přispívá k dosažení následujících výsledků učení:

- Využívat přírodovědnou gramotnost k porozumění potravinám a používat ji k vhodnému rozhodování.
- Podporovat kreativní myšlení spojené s praktickými činnostmi.





Materiály a zdroje

	Pracovní listy. Obsahuje všechny aktivity pro studenty k modulu 5
	Sada obrázků "Obrázky o jídle". Úvod 1.1
	Video na YouTube: Úvod do výběru potravin. Ponoření 2.1.
	Psaní karet pro metodu sněhové koule. Ponoření 2.1.
	Přístup k počítačům pro vyhledávání na internetu – odkazy u aktivity. Ponoření 2.2. a 2.3.
	Přístup k počítačům pro vyhledávání na internetu při aktivitě. Aplikace 3.1.
	Video na YouTube: "Skryté náklady na hamburgery". Aplikace 3.3.
	Laboratorní přístroje a chemikálie pro aktivity. Aplikace 3.4.



Možnosti zařazování aktivit

- Z každé aktivity vyberte méně příkladů v části III.
- Spojte podle svých možností vybrané aktivity v části III
- V aktivitě 1.2 můžete využít různé typy brainstormingu podle úrovně pedagogické praxe
- Pro aktivitu 3.4 zahrnující experimentální činnosti je nutná příprava laboratorního vybavení a chemikálií



Zdroje

ABS Packaging. (2019) How You Can Fix the Biggest Problems In Food Marketing. [online], Accessible on: <https://www.standuppouches.net/blog/how-you-can-fix-the-biggest-problems-in-food-marketing> (cit. 2019-02-16)

Grosser, A. E. (1984). Cooking With Chemistry. J.Chem.Ed. 61/4, 362-363.

Hollar, K. A., Sorensen, P. M., Maini Rekdal, V. (2018). SteamEd: training educators in

science and cooking. Abstr. Pap. Am. Chem. Soc. Vol. 256.

Rose, D., Heller, M. C., Roberto, Ch. A. (2019). Position of the Society for Nutrition Education and Behavior: The Importance of Including Environmental Sustainability in Dietary Guidance. Journal Of Nutrition Education And Behavior. Vol. 51, Nr. 1, 3.

Sorensen, P. M., Mouritsen, O. G. (2018). Science education and public understanding of science via food, cooking, and flavour. International Journal of Gastronomy and Food Science. Vol. 15, Nr. APR, 36-47.



Hodnocení

Doporučeným formátem hodnocení je portfolio, skládající se z výstupů jednotlivých aktivit, prezentované studentem při závěrečném kolokviu.

