



Kontextuální výuka na ZŠ na příkladu způsobů výroby elektrické energie

Diplomová práce

Studijní program: N1407 – Chemie
Studijní obory: 7503T036 – Učitelství chemie pro 2. stupeň základní školy
7503T045 – Učitelství občanské výchovy pro 2. stupeň základní školy

Autor práce: **Bc. Ivana Pešková**
Vedoucí práce: prof. Ing. Josef Šedlbauer, Ph.D.



ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE

(PROJEKTU, UMĚLECKÉHO DÍLA, UMĚLECKÉHO VÝKONU)

Jméno a příjmení: **Bc. Ivana Pešková**
Osobní číslo: **P16000665**
Studijní program: **N1407 Chemie**
Studijní obory: **Učitelství chemie pro 2. stupeň základní školy**
Učitelství občanské výchovy pro 2. stupeň základní školy
Název tématu: **Kontextuální výuka na ZŠ na příkladu způsobů výroby elektrické energie**
Zadávající katedra: **Katedra chemie**

Z á s a d ý p r o v y p r a c o v á n í :

Současná civilizace je závislá na exponenciálním růstu produkce a spotřeby energie. Jejím hlavním zdrojem jsou fosilní paliva. Nechtěné důsledky (externality) jejich těžby a spotřeby na životní prostředí, ekonomiku a (geo)politiku vytvářejí tlak na náhradu tohoto zdroje jinými způsoby zajištění energie (zejména vodní, větrná, fotovoltaická, solárně-termální, jaderná, z biomasy a bioplynu). Společenská debata k tomuto tématu je velmi důležitá, je ovšem zpravidla vedena bez kontextu, jehož zásadní součástí je posouzení životního cyklu různých zdrojů a postupů při výrobě energie. Účinným nástrojem výuky o podobných tématech jsou metody kritického myšlení.

Cílem práce je využití této metody ke kontextuální výuce o způsobech zajištění výroby elektřiny jako hlavní formy spotřebovávané energie. Dílčími cíli jsou návrh metodiky (evokace problému, pracovní listy, pomůcky), realizace této metodiky při výuce (formou školního projektu) a vyhodnocení účinnosti této metodiky (formou pretestu a postestu, zaměřených na chápání souvislostí, včetně srovnání s jinými školami).

Rozsah grafických prací: **dle potřeby**

Rozsah pracovní zprávy: **40-50 stran**

Forma zpracování diplomové práce: **tištěná**


Seznam odborné literatury:

1. JOHNSON, Elaine B., 2002. Contextual Teaching and Learning: What It Is and Why It's Here to Stay. B.m.: Corwin Press. ISBN 978-0-7619-7865-7.
2. GLYNN, Shawn M. a Linda K. WINTER, 2004. Contextual Teaching and Learning of Science in Elementary Schools. Journal of Elementary Science Education [online]. 16(2), 51-63 [vid. 2017-10-30]. ISSN 1090-185X.
Dostupné z: <http://www.jstor.org/stable/43155756>


Vedoucí diplomové práce: **prof. Ing. Josef Šedlbauer, Ph.D.**
Katedra chemie

Datum zadání diplomové práce: **13. října 2017**

Termín odevzdání diplomové práce: **2. května 2018**


prof. RNDr. Jan Pícek, CSc.
děkan




prof. Ing. Josef Šedlbauer, Ph.D.
vedoucí katedry

V Liberci dne 13. října 2017

Prohlášení

Byla jsem seznámena s tím, že na mou diplomovou práci se plně vztahuje zákon č. 121/2000 Sb., o právu autorském, zejména § 60 – školní dílo.

Beru na vědomí, že Technická univerzita v Liberci (TUL) nezasahuje do mých autorských práv užitím mé diplomové práce pro vnitřní potřebu TUL.

Užiji-li diplomovou práci nebo poskytnu-li licenci k jejímu využití, jsem si vědoma povinnosti informovat o této skutečnosti TUL; v tomto případě má TUL právo ode mne požadovat úhradu nákladů, které vynaložila na vytvoření díla, až do jejich skutečné výše.

Diplomovou práci jsem vypracovala samostatně s použitím uvedené literatury a na základě konzultací s vedoucím mé diplomové práce a konzultantem.

Současně čestně prohlašuji, že tištěná verze práce se shoduje s elektronickou verzí, vloženou do IS STAG.

Datum:

Podpis:

Anotace

Diplomová práce představuje jeden z možných způsobů výuky o energetických zdrojích na základních školách. Nabízí využití projektového vyučování ve výuce chemie a upozorňuje na nutnost vést žáky ke kritickému myšlení, jehož metody napomáhají rozvíjet klíčové kompetence zakotvené v RVP ZV. V diplomové práci je uveden odpilotovaný projekt, jehož realizace je zhodnocena z metodického i funkčního hlediska.

Klíčová slova

Projektové vyučování, kritické myšlení, elektrická energie, obnovitelné zdroje, neobnovitelné zdroje, životní cyklus, externality.

Annotation

The diploma thesis presents one of the possible ways of teaching about energy sources at elementary schools. It applies project teaching in chemistry classes and draws attention to the need to lead the students to critical thinking, which is a methods helping to develop key competences in the curricula. Pilot project is discussed in the Thesis both in terms of methodology and implementation.

Keywords

Project teaching, critical thinking, electric energy, renewable sources, non-renewable sources, life cycle, externalities.

Poděkování

Ráda bych touto cestou poděkovala prof. Ing. Josefu Šedlbauerovi, Ph.D., vedoucímu mé diplomové práce, za trpělivost, čas a odborné vedení při tvorbě této práce a dále Mgr. Martinu Slavíkovi, Ph.D. za technickou podporu.

Obsah

ÚVOD	7
TEORETICKÁ ČÁST	8
1. Projektové vyučování	8
1.1. Úvod.....	8
1.2. Původ projektového vyučování.....	8
1.3. Projektové vyučování v ČSR v období první republiky	9
1.4. Projektové vyučování v současné české didaktické teorii	10
1.5. Realizace projektového vyučování v současné praxi.....	12
2. Kritické myšlení.....	15
2.1. Úvod.....	15
2.2. Co je kritické myšlení	15
2.3. Kritické myšlení jako myšlení pro svět rozporů	17
2.4. Podmínky pro rozvoj kritického myšlení	19
2.5. Projekt RWCT – Čtením a psaním ke kritickému myšlení.....	20
PRAKTICKÁ ČÁST	24
1. Zdroje energie v základním vzdělávání	24
1. 1. Zakotvení tématu v RVP ZV.....	24
2. Zadání projektu – 2 vyučovací hodiny (90 minut)	24
3. Prezentace výstupů žáků – 3 vyučovací hodiny (135 minut)	40
4. Diskuse.....	41
5. Závěr	43
6. Zdroje.....	45
7. Seznam příloh	47

ÚVOD

Zdroje energie můžeme z pohledu dopadů na životní prostředí rozdělit na dva základní druhy: obnovitelné a neobnovitelné. Jak obnovitelné, tak neobnovitelné zdroje, respektive jejich využívání a nakládání s nimi, mají z pohledu životního prostředí své výhody i nevýhody.

V domácnostech spotřebováváme elektrickou energii v podstatě neustále – při svícení, topení, vaření i mnoha dalších činnostech. Její spotřeba je tedy spojena nejen s jakoukoli naší činností, ale promítá se i do procesu výroby různých produktů, které užíváme v běžném životě. Je proto nutné vyrobit ohromné množství elektřiny, což si vždy vyžádá daň v podobě zásahů do životního prostředí. Dopady na životní prostředí u jednotlivých energetických zdrojů tudíž musíme posuzovat v rámci jejich celého životního cyklu, který začíná těžbou surovin a paliv a končí likvidací daného typu elektrárny. Dle mého pozorování se ve společnosti často objevuje buď názor, že obnovitelné zdroje jsou zcela ekologicky šetrné, což však při rozboru celého životního cyklu daného energetického zdroje nemusí být až tak jednoznačné, nebo se naopak lidé domnívají, že elektrárny využívající obnovitelných zdrojů výrazně zasahují do životního prostředí či mu přímo škodí, popřípadě jejich výstavba je jen prostředkem rychlého zbohatnutí. Tyto úsudky leckdy obvykle pramení z neúplných informací, vytržených z kontextu.

Jde o typickou situaci, která vyžaduje schopnost dostupné poznatky kriticky hodnotit, nevybírat si z nich jen to, co potvrzuje předem hotový názor. Rozvíjet metody kritického myšlení patří jednoznačně k úkolům základní školy.

Cílem mé diplomové práce je seznámit žáky s problematikou energetických zdrojů a formou projektu zaměřeného na kontextuální výuku je dovést nejen ke zjištění, jaké aspekty skutečně ovlivňují výrobu el. energie, ale hlavně u nich dosáhnout posunu v porozumění tématu v širším kontextu a naučit je k informacím přistupovat kriticky.

První část diplomové práce je teoretická, zahrnuje vymezení pojmů souvisejících s projektovým vyučováním, jeho vznik a vývoj do současné doby. Do této části je včleněna též kapitola věnovaná kritickému myšlení.

Těžiště své práce spatřuji v části praktické, která v sobě zahrnuje zařazení tématu do Rámcového vzdělávacího programu pro základní vzdělávání (RVP ZV), jeho časové rozvržení a začlenění do výuky chemie v devátém ročníku. Dále metodickou analýzu, pracovní texty a reflexi.

TEORETICKÁ ČÁST

1. Projektové vyučování

1.1. Úvod

Na konci 20. a počátku 21. století dochází k principiálním změnám ve funkci školy jako pramene informací. Tradiční funkce školy jako zdroje informací již není dostatečná vzhledem k novým technologiím, které v důsledku globalizace mění v krátké době všechny oblasti života. Člověk přijímá nepřehledné množství informací, ve kterých je třeba umět se orientovat. Je tedy nucen neustále se učit, vybírat, přijímat a zpracovávat nové a nové poznatky, přistupovat k informacím kriticky. Hledají se nové metody a přístupy a právě projektové vyučování se stává zdrojem inspirace. Projektové vyučování můžeme z nejobecnějšího pohledu definovat jako specifický model vyučování, ve kterém žák přebírá zodpovědnost za svůj úkol a samostatně realizuje konkrétní úkol. Základní podmínkou projektového vyučování je vnitřní motivace žáka, jeho vlastní aktivita a zodpovědnost za splnění daného úkolu.

1.2. Původ projektového vyučování

Projektové vyučování pochází z počátku 20. století, kdy v Americe dochází k prudkému rozvoji vědy, industrializace a demokratizace společenského života. Je potřeba připravit mladou generaci na tyto změny, aby dokázala obstát v měnících se životních podmínkách. Doposud využívaná tradiční herbartovská pedagogika již nestačila novým společenským potřebám. Progresivní výchova, která se rozvíjela od 70. let 19. století, se zdála být řešením. Opírala se hlavně o myšlenky Rousseaua, Pestalozziho a Fröbela. Ve vyučování byla prosazována hlavně aktivita dětí a jejich samočinnost. Ředitel univerzitního ústavu School of Education v Chicagu F. W. Parker dokonce zrušil členění výuky na jednotlivé učební předměty. Ve třídách byla pracovní atmosféra, striktní ticho ani statický pořádek žádán nebyl. Americký progresivismus odmítal přehnaný formalismus, striktní disciplínu, pasivní učení, tupý dril.¹ Učení bylo chápáno jako proces aktivního získávání zkušeností, kterých žák dosáhl samostatným řešením problémů, nešlo jen o pouhé předávání hotových poznatků.

¹ DVOŘÁKOVÁ, M. *Projektové vyučování v české škole: vývoj, inspirace, současné problémy*. Praha: Karolinum, 2009. ISBN 978-80-246-1620-9, str. 10.

Hlavním představitelem pragmatické pedagogiky je John Dewey, jenž se snaží o reformu školy, která by zároveň napomohla reformě společnosti. Chápe dítě jako komplexní bytost a usiluje o to, aby se dítě přálo učit. Učivo by mělo vycházet ze situací, které žák zná ze života. Žák vykonává tělesnou práci, čímž získává dovednosti a zkušenosti a učitel předává teoretické informace, které s prací souvisí. Ve zkušenostech vidí nástroje, které člověk používá k řešení problémů. Při vyučování doporučuje pracovat s problémovými situacemi, kdy cestou pokusů a omylů žák nachází a zvažuje různá řešení. J. Dewey považuje za nešťastné oddělování školního a domácího života. V jeho laboratorní škole se učivo seskupovalo podle konkrétních úkolů ze života dětí.

Stoupencem Deweyovy pragmatické pedagogiky byl William Heard Kilpatrick, který vymezil projektovou metodu na základě Deweyova řešení problémů. Mimo dětí vzdělával také učitele a ředitele škol. Zdůrazňoval praktičnost výchovy a její sociální význam. Jeho snahou bylo učinit vyučování zábavným, žák by se neměl učit z paměti abstraktní pojmy a obecné teorie. Projekty mají být propojeny se životem, mají být pro žáka smysluplné a žáci se jim mají oddávat celým svým srdcem. Projektové vyučování považoval za prostředek k výchově charakteru a osobnosti než za metodu rozvíjení poznatků.² Odmítal jako motiv k učení strach a z toho vyplývající nenávisť žáků ke škole. Kilpatrick definoval čtyři fáze řešení projektu. Jsou to záměr, plán, provedení a posouzení. Žák má řešit problém obecného významu a z hlediska osobnosti má rozvíjet hlavně činorodost a píli. Cílem projektového vyučování v americké pragmatické pedagogice byla obzvláště výchova aktivního občana demokratické společnosti a výchova charakteru. Byl kladen důraz na samostatné rozhodování při plnění úkolů.

1.3. Projektové vyučování v ČSR v období první republiky

Do Československé republiky pronikla progresivní výchova hlavně ve 30. letech 20. století. Vzhledem k tomu, že dosavadní herbartovská škola byla kritizována pro převahu pamětního učení než usuzování, převládající verbalismus a neschopnost probudit v dítěti zájem o základní věci, byla progresivní pedagogika jako nový pedagogický směr vítána. Jako první proti herbartovské škole vystoupil již v 80. letech 19. století Josef Úlehla. Postrádal ve škole propojení výuky se skutečným životem. Prosazoval samočinnost a samoučení dítěte.

² DVOŘÁKOVÁ, M. *Projektové vyučování v české škole: vývoj, inspirace, současné problémy*. Praha: Karolinum, 2009. ISBN 978-80-246-1620-9, str. 13.

Pokusné reformní školy, které vznikaly od roku 1929, měly podporovat samostatnost dětí a respektovat jejich individuální vývoj. Učitelé kombinovali formy a metody vyučování, učení mělo vycházet z vlastního zájmu žáka. Mezi nejznámější propagátory projektové metody patří Václav Příhoda, Jan Uher, Stanislav Vrána a Karel Velemínský.

Školy, které se věnovaly projektovému vyučování, se označují jako činné, pracovní nebo produkční. Přestože se v praxi často prolínají, můžeme mezi nimi nalézt rozdíly v základních teoretických principech. V činné škole žák svým vlastním objevováním samostatně dospívá k novým poznatkům. Někteří autoři považují pojem činná škola za synonymum k projektovému vyučování. Pracovní školy reagují na jednostranný intelektualismus a zdůrazňují potřebu fyzické práce proti jednostrannému psychickému zatížení. K objasnění určitých poznatků má sloužit vlastní technická práce žáka. U produkčních škol nacházíme propojení práce praktické a teoretické. Produkční škola zdůrazňuje ještě výsledek práce, vymyšlení, vynalezení, zhotovení, analyzování, obracení v myslí něčeho, co má pro žáka nebo pro společnost důležitost hodnoty kulturní, intelektuální, estetické nebo i hospodářské.³ Nejbližší k projektovému vyučování odpovídala svými teoretickými principy škola produkční. Přestože projektové vyučování nebylo chápáno úplně jednotně, nacházíme zde společné znaky pro projektové vyučování typické. Za projekt přebírá žák plnou zodpovědnost, vlastní vůlí usiluje o dosažení nějakého cíle. Učitel má žáka především motivovat. Jsou zde vykazovány výsledky v oblasti mravní výchovy. Žák musí překonávat potíže, posiluje svoji vůli, spolupracuje s ostatními žáky, nese důsledky za své jednání, učí se mravním návykům. V českém prostředí se projektové vyučování ve vztahu k ostatním metodám činné školy uplatnilo v menší míře. Způsob využití projektového vyučování odpovídal i materiálním podmínkám škol, které se často potýkaly s nedostatkem odborných učeben, laboratoří, pozemků apod. Projevila se snaha spíše zabudovat projektové vyučování do tradičních koncepcí. Nejvíce se projektové vyučování uplatnilo jako prostředek individualizovaného učení.

1.4. Projektové vyučování v současné české didaktické teorii

1.4.1. Vymezení pojmu projektové vyučování v současné české didaktické teorii

Pedagogické směry 20. století velmi podrobně analyzoval F. Singule. Ačkoli nešlo o analýzu teorie projektového vyučování, šlo o řešení otázek s ním těsně spjatých. Šlo například

³ DVOŘÁKOVÁ, M. *Projektové vyučování v české škole: vývoj, inspirace, současné problémy*. Praha: Karolinum, 2009. ISBN 978-80-246-1620-9, str. 32.

o aktivizaci žáka a převzetí odpovědnosti žáka za své učení. Didaktické teorie potvrdily, že vnitřní motivace, aktivita žáka, spoluodpovědnost za splnění úkolu a samostatné řešení úkolu přispívají k efektivnímu vyučování a tyto atributy jsou vnímány jako pozitiva projektového vyučování. Naopak negativa lze spatřit hlavně v celkové nesystematičnosti, v malé vazbě na předmětové vyučování a v oslabení teoretického poznávání.

V 90. letech 20. století nebyla teorie projektového vyučování rozvíjena do hloubky, stávalo se spíše intuitivně používaným prostředkem praxe než předmětem teoretického zkoumání.⁴ Dnes je tato metoda chápána jako účinný prostředek, který vede k naplnění obecně vzdělávacích cílů a utváří klíčové kompetence, jak je vytyčují současné školské dokumenty Bílá kniha 2001 a Rámcový vzdělávací program pro základní vzdělávání (RVP ZV). Tyto dokumenty otvírají dostatečný prostor pro projektové vyučování, avšak i zde by měly být dodrženy určité meze, protože se nedá vše „učit projektově“.

Vymezit však jednoznačně co je a co není projektové vyučování, není tak jednoduché. Různí autoři se k jeho definování staví různě, kdy zdůrazňují odlišné znaky. Základní rysy, které by měl projekt mít, jsou následující: Projekt vychází z potřeb a zájmu dítěte. Umožňuje uspokojit jeho potřebu získávat nové zkušenosti, být odpovědný za svou činnost. Projekt vychází z konkrétní a aktuální situace a je interdisciplinární. Projekt je především podnikem žáka. Práce v projektu přinese konkrétní produkt. Pokud je to možné, je průběh a výsledek zdokumentován. Vznikne výstup, který žáci prezentují. Projekt se zpravidla uskutečňuje ve skupinách, což je významné pro osobnostní rozvoj a zvyšuje se i efektivita procesu učení. Projekt spojuje školu s širším okolím. Umožňuje začlenění školy do života obce nebo širší společnosti.⁵

V projektovém vyučování mohou být integrovány poznatky z jednoho nebo více vyučovacích předmětů. Při výběru tématu se bere zřetel na potřeby žáka tak, aby bylo dané téma dostatečně motivující k samostatné činnosti. Plně se zde uplatňuje komplexní přístup k chápání cílů vyučování. Tyto cíle zohledňují jak učivo, tak i složky osobnosti v oblasti osobnostně sociálního rozvoje. Projektové vyučování má vycházet z blízké zkušenosti žáka, která ho má postupně dovést k pochopení podstaty a obecně platných struktur.

⁴ DVOŘÁKOVÁ, M. *Projektové vyučování v české škole: vývoj, inspirace, současné problémy*. Praha: Karolinum, 2009. ISBN 978-80-246-1620-9, str. 95.

⁵ COUFALOVÁ, J. *Projektové vyučování pro první stupeň základní školy: náměty pro učitele*. Praha: Fortuna, 2006. ISBN 80-7168-958-0, str. 11.

1.5. Realizace projektového vyučování v současné praxi

1.5.1. Projektové vyučování v současné praxi na druhém stupni základní školy

Od počátku 90. let bylo projektové vyučování spíše intuitivně v různém rozsahu zkoušeno. Učitelé vycházeli ze svých vlastních zkušeností a nápadů, aniž by znali jeho teorie a historii. Naprostý obrat znamenal rok 2001, kdy se v Národním programu rozvoje vzdělávání v České republice, tzv. Bílé knize, předkládají nejen cíle vzdělávání, ale i vhodné prostředky k jejich naplňování, mezi které patřilo i projektové vyučování. V rámci empirického výzkumu školní praxe byl shromážděn konkrétní materiál o projektovém vyučování. Tento materiál byl dále analyzován a vyvstaly zde tři základní otázky. Jaká byla motivace učitelů pro realizování projektového vyučování? Jaké činnosti prováděli žáci v projektovém vyučování? Jaké typy produktů a jaké formy jejich prezentace se osvědčily? Co se týká motivace učitelů, tito byli nespokojeni s malým efektem vyučování a vadilo jim, že žáci osvojené poznatky brzy zapomínají, nerozumějí jim a nedovedou je použít v praxi. Dále se snažili najít vhodný způsob vzájemné spolupráce. Mezi činnosti, které žáci prováděli v rámci projektového vyučování, patří sběr informací z různých zdrojů, průzkumy, výtvarné a pracovní činnosti, pěstování rostlin, chov zvířat, sportovní olympiáda, dramatické činnosti. Žáci se v projektech věnují teoretickým i praktickým činnostem. Jako typy produktů v projektovém vyučování byly použity pracovní list, plakát, portfolio, časopis, výtvarné dílo, výlet, expedice, olympijské hry. Produkty byly prezentovány ve vlastní třídě, v jiných třídách, na chodbách, mimo školu na veřejných, obvykle významných místech.

1.5.2. Současné přednosti a problémy při integraci obsahů v projektovém vyučování

Mezi podstatné přednosti projektového vyučování patří koncentrace učiva, která poskytuje jednotný pohled na daný problém, vytváří mezipředmětové vztahy v rámci zvoleného tématu, umožňuje žákovi chápat skutečnost jako celek a budovat si ucelený obraz okolního světa. Je tak jednou z možností organického spojení učebních předmětů v kognitivní a činnostní oblasti.⁶ Další předností projektu je možnost používat rozmanité zdroje informací, radit se s kamarády, mýlit se a korigovat svoji činnost po odhalení chyby. Žáci se učí vzájemné spolupráci či slušně vedené kritice. Mravní rozvoj žáka při projektovém vyučování je nezpochybnitelný. Upevňuje se při něm smysl pro zodpovědnost, sebekázeň,

⁶ COUFALOVÁ, J. *Projektové vyučování pro první stupeň základní školy: náměty pro učitele*. Praha: Fortuna, 2006. ISBN 80-7168-958-0, str. 13.

tolerance a etika. Na druhou stranu ale může projektová metoda otevřít prostor i pro nesprávné jednání žáka.

Za úskalí je považován postup plánování projektového vyučování, který není v současné školní praxi příliš ideální. Ukázalo se, že učitelé při přípravě projektového vyučování nejsou vedeni potřebami integrace vzdělávacích obsahů, ale spíše vzájemnými sympatiemi mezi sebou. Je však potřeba ve škole budovat spolupracující tým, což je pro současnou školu základní podmínkou její úspěšné činnosti. Častou chybou při plánování projektu je nepřesné formulování cílů projektu, který se tím pro žáky stává plněním aktivit, u kterých postrádají smysl. Dalším rizikem se jeví fakt, že projektové metody vyhovují nadaným a průměrným žákům a při nedostatečně promyšlené přípravě může dojít k tomu, že se slabší žáci do projektu nezapojí a skryjí se za práci druhých.

1.5.3. Doporučení pro realizaci projektového vyučování jako integrace vzdělávacích obsahů

V současné době, kdy je škola postavena před úkol naučit žáky samostatně vyhledávat a zpracovávat poznatky a zároveň je motivovat k učení, se jeví zařazení projektového vyučování do vzdělávacího systému jako velmi efektivní. Aniž bychom si to uvědomovali, žáci mají množství vlastních zkušeností z kontaktu s vrstevníky, s rodiči, z cestování, jsou tedy obklopeni řadou informací, v jejich vědomí však hrozí vnímání existence dvou světů – světa pro školu a světa pro život. Škola má usilovat o odstranění hranice mezi oběma světy a naučit žáka zpracovat a zhodnotit individuálně získané zkušenosti a zařadit je do celkového obrazu světa. Nežádá se stává, že žák si z nejdostupnějšího zdroje – z internetu stáhne nějaké informace a aniž by si je přečetl a pochopil jejich podstatu či pravdivost, prezentuje je jako svůj výstup nějakého zadaného tématu. Někteří učitelé totiž nevyžadují ani základní zpracování a zhodnocení takto získaných informací. Žáci pak argumentují při výuce, že to našli na internetu a více se problémem nezabývají. Škola by měla naučit žáky odolnosti vůči manipulaci prostřednictvím různých informačních zdrojů, měla by ho vést ke kritickému pohledu při práci s informacemi.

Současné školské dokumenty vyžadují změnu funkcí školy. Konkrétní požadavky jsou formulovány v rámcových vzdělávacích programech v podobě obecných cílů, které jsou závazné i podle školského zákona.

Základní vzdělávání má žákům pomoci utvářet a postupně rozvíjet klíčové kompetence a poskytnout spolehlivý základ všeobecného vzdělání orientovaného zejména na situace blízké životu a na praktické jednání.

V základním vzdělávání se proto usiluje o naplňování těchto cílů:

- umožnit žákům osvojit si strategie učení a motivovat je pro celoživotní učení,
- podněcovat žáky k tvořivému myšlení, logickému uvažování a k řešení problémů,
- vést žáky k všestranné, účinné a otevřené komunikaci,
- rozvíjet u žáků schopnost spolupracovat a respektovat práci a úspěchy vlastní i druhých,
- připravovat žáky k tomu, aby se projevovali jako svébytné, svobodné a zodpovědné osobnosti, uplatňovali svá práva a naplňovali své povinnosti,
- vytvářet u žáků potřebu projevovat pozitivní city v chování, jednání a v prožívání životních situací; rozvíjet vnímavost a citlivé vztahy k lidem, prostředí i k přírodě,
- učit žáky aktivně rozvíjet a chránit fyzické, duševní a sociální zdraví a být za ně odpovědný,
- vést žáky k toleranci a ohleduplnosti k jiným lidem, jejich kulturám a duchovním hodnotám, učit je žít společně s ostatními lidmi,
- pomáhat žákům poznávat a rozvíjet vlastní schopnosti v souladu s reálnými možnostmi a uplatňovat je spolu s osvojenými vědomostmi a dovednostmi při rozhodování o vlastní životní a profesní orientaci.

Současná kurikulární reforma nutí učitele ke změně sociálních vztahů ve vyučování, k týmové spolupráci, společnému promýšlení toho, co jak obsahově a metodicky naplnit cíle vzdělávání a k těmto atributům projektové vyučování více než vyhovuje. Nesmí být odtrženo od vzdělávání v jednotlivých oblastech, ale mělo by být přirozenou součástí celkové výchovně-vzdělávací práce školy.⁷

Rámcově vzdělávací program pro základní vzdělávání umožňuje integraci vzdělávacích oblastí. Integrace by měla vycházet z řešení problémů ze života, neměly by se poznatky integrovat násilně. Syntézu poznatků překračující oblasti učebního plánu lze uplatnit právě v projektovém vyučování. Zároveň je možné projektové vyučování využít i při plnění cílů průřezových témat. V projektovém vyučování se uplatňuje třífázový model vyučování, a tím je evokace, uvědomění si významu a reflexe. Tomuto modelu se budu věnovat v kapitole Kritické myšlení.

⁷ DVOŘÁKOVÁ, M. *Projektové vyučování v české škole: vývoj, inspirace, současné problémy*. Praha: Karolinum, 2009. ISBN 978-80-246-1620-9, str. 141.

Na závěr této kapitoly uvedu základní stanoviska týkající se projektového vyučování. V současnosti se projektové vyučování používá jako didaktický prostředek pro splnění cíle umět zpracovávat informace z různých zdrojů, vyhledávání a hodnocení informací v reálných podmínkách. Slouží jako prostředek kooperativního učení s cílem rozvíjet sociální dovednosti žáků, především v oblasti efektivní komunikace a kooperace. Projektové vyučování je tedy vhodným didaktickým prostředkem pro smysluplnou integraci vzdělávacích obsahů. Tato integrace by však neměla být náhodná či násilná, ale jednotlivé projekty by se měly dlouhodobě plánovat v rámci celé školy a rámci daného předmětu, koordinovat témata s ostatními učiteli a vytvářet tak fungující systém plánovaného projektového vyučování. Tento systém má být otevřený s možností opravit, doladit a doplnit konkrétní úkoly a podmínky.⁸

2. Kritické myšlení

2.1. Úvod

V současné době, kdy jsme doslova zahlceni informacemi, je zapotřebí, umět se v nich orientovat a rozpoznat nejasné, nejednoznačné, pochybné či mylné místo například ve studijním textu, v diskuzi, v médiích apod. Je důležité, abychom nepřijali informaci neúplnou nebo zavádějící, abychom se ubránili záměrným klamům, jaké fungují třeba v reklamě a politice. K tomu, aby dnešní žáci, ale i dospělí uspěli ve svých životech, je potřeba osvojit si schopnost efektivně se učit a myslet kriticky. To znamená být schopen posoudit nové informace a pozorně a kriticky je zkoumat. Umět nezávisle zvážit nová fakta, zkoumat nové myšlenky z více perspektiv, tvořit si úsudky o věrohodnosti a hodnotě informací a posoudit význam nových myšlenek a informací pro své vlastní potřeby.

2.2. Co je kritické myšlení

Vymezit definici kritického myšlení není vůbec jednoduché. Existují různé druhy myšlení, které kritické nejsou.

Memorování čili paměťové učení je určitě důležitá schopnost mysli, kterou potřebuje každý, kdo se učí, a mnoho učitelů tuto dovednost oceňuje nejvýš ze všeho. Když si však

⁸ DVOŘÁKOVÁ, M. *Projektové vyučování v české škole: vývoj, inspirace, současné problémy*. Praha: Karolinum, 2009. ISBN 978-80-246-1620-9, str. 148.

uvědomíme, že všechny počítače mají lepší paměť než lidé, je jasné, že pouhé memorování není rovnocenné skutečnému myšlení.

Dalším druhem myšlení, které se od kritického liší, je porozumění složitým myšlenkám. I to je potřebná dovednost, aby žáci pochopili složitější text či matematický příklad, ale jde o pasivní myšlení, kdy žák pouze přijímá, co už někdo jiný vymyslel.

Třetím druhem myšlení, které rovněž nemůžeme označit za kritické, je tvořivé, nebo intuitivní. V momentech, kdy se uplatňuje nejvíce, je jen zřídka vědomé samo sebe. Toto myšlení se týká například výtvarníků, hudebníků, sportovců. Intuitivní myšlení je určitě cenné, ale ne kritické. Všechny tyto druhy myšlení jsou ovšem nezbytné přípravné aktivity pro myšlení kritické.

David Clooster, docent americké literatury na Hope College v Hollandu ve státě Michigan v USA a lektor – dobrovolník pro program Reading and Writing for Critical Thinking (Čtením a psaním ke kritickému myšlení) v Česku a v Arménii definuje kritické myšlení v pěti následujících bodech. Zprvé: kritické myšlení je nezávislé myšlení. Ve třídě, kde se kritickému myšlení učí, si každá osoba vytváří své vlastní názory, hodnoty a přesvědčení. Nikdo nemůže kriticky myslet za vás. Je to taková práce, kterou můžete vykonávat jedinečně sami pro sebe. Proto je nevyhnutelnou podmínkou vztah individuálního vlastnictví k myšlenkám. Žáci musí pociťovat svobodu myslet za sebe samé. Na druhou stranu kritické myšlení nemusí být za každých okolností originální. Člověk může přijmout myšlenku či přesvědčení od někoho jiného a při tom ji považovat za svou vlastní. Nezávislost je možná nejdůležitější vlastností kritického myšlení. Zadruhé: Získání informace je východiskem a nikoli cílem kritického myšlení. Zde se David Clooster vyjadřuje k tomu, že studenti potřebují o věci vědět spoustu faktů, dat, textů, teorií a hypotéz, než začnou o příslušném tématu myslet sami za sebe. Tvrdí, že pouhé učení se faktům rozhodně nestačí. Kritické myšlení se chápe tradičního učení a činí ho osobním, smysluplným, užitečným a také trvalým. Zatřetí: Kritické myšlení začíná otázkami a problémy, které se mají řešit. Zvědavost je základní vlastností života. Když vidíme něco nového, chceme o tom vědět víc. Slyšíme-li o nějakém zajímavém místě, chceme tam jít. Skutečné učení se vyznačuje snahou řešit problémy a odpovídat na otázky, které povstávají z žákova vlastního zájmu a z jeho potřeb. Jedním z úkolů kritického myšlení je probudit studentovu vnímavost vůči problémům, které existují všude kolem něho. Podle výše zmiňovaného Johna Deweye právě problémy podněcují žákovu přirozenou zvědavost a podporují kritické myšlení. Začtvrté: Kritické myšlení se pídí po rozumných argumentech. Ti, co kriticky myslí, vědí, že existuje více než jedno řešení, a proto usilují, aby prokázali, jakou logičností a praktičností vyniká jejich

řešení. A zapáté: Kritické myšlení je myšlením ve společnosti. Myšlenky jsou ověřovány a zdokonalovány tím, jak se o ně dělíme s ostatními. Tím, že o nich diskutujeme, čteme, debatujeme, nesouhlasíme či přijímáme jiné myšlenky, zapojujeme se do procesu, který prohlubuje a propracovává naše vlastní postoje a názory. Proto učitelé kritického myšlení podporují mnoho výukových strategií, mezi které patří dialog a diskuze, práce ve skupinách, zveřejňování psaných prací studentů. Také učí studenty toleranci, naslouchání druhým, odpovědnosti za své vlastní stanovisko.

K realizaci všech pěti částí tohoto vymezení kritického myšlení slouží dle Davida Cloostera psaní. Psaní nutí studenta být aktivní, jeho myšlení se tak stává viditelným a dostupným pro učitele. Psaní je pro žáky velmi těžké. Když ale zjistí, že učitel se vážně zajímá o to, co píše, a když dostanou příležitost podělit se o svou práci se spolužáky, přijdou této práci na chuť. David Clooster tedy považuje psaní za nejmocnější nástroj pro výuku kritického myšlení. Kritické myšlení shrnul do několika následujících bodů: Kritické myšlení je nezávislé a samostatné. Informace a informovanost jsou výchozími body kritického myšlení. Kritické myšlení hledá a předkládá otázky a problémy. Kritické myšlení hledá promyšlená zdůvodnění. Kritické myšlení je myšlením ve společnosti. Psaní je pro kritické myšlení nejcennějším nástrojem.⁹

2.3. Kritické myšlení jako myšlení pro svět rozporů

Co máme považovat za jisté a o čem pochybovat? Co všechno se má zpochybňovat a co mají brát žáci spíše jako dané? Od starověku do 20. století se v Evropě ubíralo myšlení dvěma proudy. Jedním bylo věroučné myšlení, které se provozovalo nad přijatými pravdami a zákony. Věřilo se v desatero a další církevní pravdy a bylo zapotřebí tyto pravdy podpírat a nijak nenarušovat. Druhým typem bylo bádatvé myšlení, které vycházelo ze studia matematiky nebo geometrie a toto myšlení se provozovalo nad rozpory, pochybami a otázkami. Zde se lidský rozum ukazoval jako svéprávný, nezávislý na zjevených pravdách náboženských, přemýšlelo se nad tím, že nám něco jiného říká rozum a něco jiného věrouka.¹⁰

⁹ STEELOVÁ, J. L., MEREDITH, K. S., TEMPLE, Ch., WALTER, S. *Co je kritické myšlení, Čtením a psaním ke kritickému myšlení – příručka I.*

¹⁰ HAUSENBLAS, O. *Kritické myšlení je myšlení pro svět rozporů*, Kritické listy. 2007, (25). ISSN 1214-5823, str. 22.

V současnosti je žádoucí, aby člověk všechna tvrzení, která mu jsou předkládána k přijetí, uměl kriticky zkoumat a ověřovat a smyslem této kritiky je zjistit, zda tato tvrzení odpovídají nebo neodpovídají skutečnosti. Kritické myšlení je jedinou zárukou, která nás ochrání před klamy, podvody, pověrami a mylným chápáním jak sebe samých, tak světa kolem nás. Snažíme se ve školách přimět žáky, aby se snažili hledat v daných jevech souvislosti, aby uměli vyhodnotit informace, postavit se k nim kriticky a k tomu je zapotřebí naučit se správně přemýšlet. Od obyčejného uvažování se kritické myšlení liší hloubkou a odstupem. Žák přemýšlí nejen o příčinách a důsledcích, ale také, jak se to týká jeho a jak někoho jiného. Všímá si úhlu pohledu, tzn., kdo nám něco říká, odkud se na věc dívá a jak se prezentuje. Rozeznává fakta od názorů. Při diskusi ho zajímá, co z toho plyne pro nás i pro druhé. Kritické myšlení je tedy spíše vztah k světu a životu a učíme se mu po celý život. Rozdíly mezi kritickým a nekritickým myšlením jsou uvedeny v následující tabulce:

Tabulka 1 Rozdíly mezi kritickým a nekritickým myšlením

	myšlení	
	kritické	nekritické
znalosti	<ul style="list-style-type: none"> - nejružnější odstíny, značná hloubka, interdisciplinární - otevřené - o získaných informacích jedinec přemýšlí 	<ul style="list-style-type: none"> - černobílé, ulpívá na povrchu, užší, monodisciplinární - uzavřené - získané informace jsou na vlastním přemýšlení málo závislé
způsob myšlení	<ul style="list-style-type: none"> - racionální, konzistentní - snaží se naučit, jak se učit - celostní, součást myšlenkové sítě - užívá originální prameny, má náhled 	<ul style="list-style-type: none"> - iracionální, inkonzistentní - snaží se naučit, co se učit - monodisciplinární, lineární - užívá druhotné prameny, nemá náhled
myšlenková strategie	<ul style="list-style-type: none"> - vyhýbá se uzavřenosti - zkoumá a vyšetřuje - opravdově se táže - fair play - aktivní - spolupracující/komunální - přesný jazyk 	<ul style="list-style-type: none"> - snaží se o uzavřený systém - dogmatická, vyhýbavá - netáže se - ego/etnocentrická, emotivní - pasivní - autoritativní - vágní jazyk

2.4. Podmínky pro rozvoj kritického myšlení

K tomu, aby se ve školách učilo opravdu kriticky a toto učení mělo smysl, je zapotřebí dodržovat určité podmínky ve třídě:

- 1) Je potřeba žákům poskytnout čas a příležitost pro kritické myšlení. Žák si nejprve musí uvědomit, co o daném tématu již ví, musí o něm přemýšlet. Odkrývání vlastních znalostí nelze uspěchat.
- 2) Je žádoucí žáky vyzývat a nabádat k dohadům a formulování hypotéz. Zároveň je třeba počítat s tím, že žáci budou vymýšlet samozřejmosti a tvrdit hlouposti. Pokud však učitelé i žáci pochopí, že i to je součást procesu přemýšlení a je to pro učitele i žáky přijatelné, aktivně se zapojí do kritických analýz.
- 3) Rozmanité myšlenky, nápady a názory přijímat otevřeně. Jakmile žák pochopí, že učitel opravdu o jeho názory stojí a zajímají ho, spustí se lavina hypotéz, názorů, vysvětlování.
- 4) Podporovat aktivní zapojení žáků do učebního procesu. Žáci se domnívají, že vědomosti získají z učitelova výkladu nebo z nějakého textu. Pasivní žáci pak vidí znalosti jako látku, která jim bude nalita do hlavy, kterou ne příkaz odrecitují, a to bude důkazem

o zvládnutí učiva. Takovéto žáky musí učitel dovést k tomu, aby za své učení převzali zodpovědnost.

- 5) Zajistit prostředí, kde nebudou žáci vystaveni posměchu. Součástí procesu myšlení je, že někdy dojde na hloupé nápady, rozpačité postřehy či bláznivé kombinace. Učitel musí žáky opakovaně ujišťovat, že to vše je přirozenou součástí procesu myšlení a učení. Je důležité vnést do třídy pravidlo, že je nepřístupné vysmívat se nápadům spolužáků.
- 6) Potřeba umět naslouchat. Je důležité, aby se žáci naučili naslouchat a zdrželi se svých okamžitých úsudků nebo potřeb vyjádřit svůj vlastní náhled na diskutované téma.
- 7) Je nezbytné žákům sdělit, že jejich názory jsou hodnotné. Pokud je úkolem žáka, aby pouze reprodukoval, co mu učitel nebo učebnice sdělili, rychle pochopí, že nejdůležitější a nejoceňovanější je opakování cizích myšlenek. Pokud od žáků očekáváme, že budou samostatně přemýšlet, musíme jim dát zřetelně najevo, že si toho ceníme.

2.5. Projekt RWCT – Čtením a psaním ke kritickému myšlení

2.5.1. Třífázový model učení

Tvůrci programu Reading and Writing for Critical Thinking (Čtením a psaním ke kritickému myšlení) jsou toho názoru, že v otevřené společnosti je potřeba vychovávat zodpovědné občany, kteří budou schopni produkovat vlastní názory, racionálně volit mezi kompetitivními myšlenkami, řešit problémy a zodpovědně debatovat o daných problémech. K tomu neodmyslitelně patří i sociální dimenze – spolupráce s ostatními, respektování odlišných názorů, porozumění tomu, jak prožité zkušenosti mohou ovlivnit postoje a vnímání lidí.

Jádrem programu RWCT je třífázový model procesu učení. Tento model – evokace, uvědomění si významu informací, reflexe – je osou každé vyučovací hodiny.

Ve fázi evokace si učitel klade následující otázky: jak dosáhneme toho, že se žáci soustředí na téma? Jak vzbudíme jejich zvědavost? Jak jim připomeneme, co už znají? Jak je dovedeme k tomu, aby se ptali? Všechny metody by měli soužít k tomu, aby žákům pomohly ujasnit a utřídit znalosti, které už o tématu mají, aby se probudila jejich zvědavost a aby si sami stanovili, proč se učí.

V další fázi, kterou je uvědomění si významu informací, žáci přibírají do své práce i informace, které přicházejí ze zdroje, který žáci mohou považovat za zdroj informovanější, poučenější, než jsou v danou chvíli oni sami. Takovým vhodným zdrojem může být například text, učitelův výklad, videoprojekce, experiment, film, ukázkové řešení výpočtů.

V této části chceme, aby žáci aktivně zkoumali obsah, který jim předkládáme a aby sami hledali a konstruovali jeho smysl. Žáci tedy nejen přijímají informace, ale současně přemýšlí o tom, jakou mají pro ně hodnotu.

Konečnou fází procesu učení je reflexe. Během ní si žáci třídí, sjednocují, systematizují vše, co se naučili, a nové poznatky si upevňují. Žák si dělá v hlavě nový pořádek v tom, o čem se učil. Na rozdíl od jednotného shrnutí učitelem nebo jedním chytrým žákem musí učitel dbát na to, aby nechal každého žákem formulovat si závěrečné pochopení po svém. Je důležité, aby se reflexi v hodině věnoval potřebný čas. Bez ukončené reflexe zůstává dítěti i učiteli nejasné, co dítě doopravdy pochopilo během učení.

Aplikují-li učitelé třífázový model učení v konkrétní vyučovací hodině, mohou stále sledovat, jak probíhá myšlení žáků, a mohou je tedy celým procesem učení lépe provést. Když učitelé žákům pomohou dát nové poznatky do souvislosti s poznatky již osvojenými, vedou žáky k samostatnému poznávání a zbavují se role pouhých zprostředkovatelů informací. Žáci získávají vedle vlastních vědomostí také dovednosti a návyky pro celoživotní vzdělávání.

2.5.2. Metody používané v RWCT

Metod používaných v programu RWCT je mnoho, já vysvětlím ty, které ve své praxi používám nejčastěji.

Metody vhodné pro fázi evokace

Brainstorming – tato metoda pomůže ujasnit žákům, co již o daném tématu vědí. Aktivita je časově omezená, obvykle na pět minut. Žák zaznamenává vše, co ho napadne v souvislosti s daným tématem. Brainstorming můžeme zadávat individuální, párový nebo skupinový. Učitel pouze zapisuje nápady žáků a nijak na ně nereaguje. Zapisuje i chybné názory.

Volné psaní – Jedna z metod, která dovoluje psát na papír vše, co nás k určitému tématu právě napadá, aniž bychom své psaní podřizovali stylistickým či pravopisným požadavkům. Píše se jako souvislý text a žákům pomáhá objevit v sobě nečekané nápady, myšlenky, souvislosti. Na papír se zachycuje zpravidla pět minut tok myšlenek, aniž bychom je jakkoli předem cenzurovali nebo upravovali. Když pět minut uplyne, je dobré, poskytnout studentům ještě minutu na dokončení, protože nejlepší věci zpravidla napadají člověka pod tlakem. Pak může učitel studenty vyzvat, aby své texty přečetli nahlas, ale nikdy by neměl ke zveřejnění textu nikoho nutit ani texty vybírat a opravovat. Učitel by měl psát zároveň se žáky, ale v případě zveřejnění by neměl být podáván jako vzor či příklad.

Myšlenková mapa – jedná se o jednoduše strukturovanou aktivitu, která podněcuje přemýšlení v souvislostech mezi pojmy, událostmi, myšlenkami a tím se liší od brainstormingu. Myšlenkové mapy stimulují myšlení předtím, než je daný námět důkladněji prostudován. Stejně tak se dá použít i jako prostředek shrnutí prostudovaného námětu ve fázi reflexe. Učitel napíše základní slovo či výraz doprostřed velkého listu papíru, tabule. Poté zapisuje u základního pojmu slova nebo výrazy, na které žáci přijdou v souvislosti s vybraným námětem. Zakreslují se i spojení a souvislosti mezi nimi. Zapisuje se všechno, na co v souvislosti s tématem přijdeme, dokud nevyprší čas, nebo nedojde k vyčerpání námětů.

Metody vhodné pro uvědomění si významu

Systém značek I.N.S.E.R.T. (Interactive Noting System for Effective Reading and Thinking) – jedná se o užitečný nástroj umožňující žákům aktivně sledovat čtený text, což zabrání tomu, že žáci dočtou na konec stránky a nevědí, co četli. V průběhu četby dělají studenti příslušné značky tam, kde se jim to zdá důležité.

Tabulka 2: Značky u metody I.N.S.E.R.T

✓	„fajfku“ tam, kde v textu narazili na informaci, která potvrzuje, co už věděli
+	Plus tam, kde v textu objevili zajímavou novou informaci
-	Minus tam, kde se v textu setkali s informací, která je v rozporu s tím, co si mysleli, že vědí; popřípadě objevili rozporuplné informace v samotném textu
?	Otazník tam, kde něčemu v textu nerozuměli nebo kde by rádi měli další informace

Učíme se navzájem – obecně platí, že nejlépe se učíme, když učíme druhého. Následující metoda byla vyvinuta zejména proto, aby každý student získal zkušenost s rolí učitele svých spolužáků. Je obzvláště vhodná pro naučné či informační texty. Metoda je ideální pro práci ve čtyř až sedmičlenných skupinách. Každý ve skupině dostane kopii téhož textu a všichni se vystřídají v roli učitele, která vyžaduje, aby se vypořádali s pěti následujícími požadavky. Ten kdo je učitel, musí po přečtení textu: shrnout, co se v úryvku dočetli; vymyslet otázku, která se vztahuje k textu a požádat ostatní, aby na ni odpověděli; objasnit ta místa v textu, kterým někdo ze skupiny zcela neporozuměl; předvídat, jak bude text pokračovat v následující části; vymezit, která část textu se bude dále číst.

Metody vhodné pro reflexi

Pětilístek – jako nejčastější metodu reflexe používám pětilístek, protože je poměrně rychlý, i když pro žáky ne vždycky jednoduchý. Schopnost shrnout stručně téma, názor a postoj je velmi důležitá. Zadáme téma a žák má na napsání svého pětilístku 5–7 minut. První řádka je jednoslovné téma, námět (podstatné jméno). Druhá řádka je dvouslovný popis námětu, jeho podstatných vlastností, jak je vidí pisatel (2 přídavná jména). Třetí řádka je sestavena ze tří slov vyjadřujících dějovou složku námětu – tedy co dělá nebo co se s ním děje (3 slovesa). Čtvrtá řádka je věta o 4 slovech, vztahující se k námětu a na posledním pátém řádku je jednoslovné synonymum, které rekapituluje podstatu námětu.

Pětiminutové pojednání – tato metoda slouží k tomu, aby si žáci utřídili názory a myšlenky o probraném tématu a byli schopni uvést nejdůležitější poznatek, který si z hodiny odnášejí a vyslovit otázku, která pro ně zůstala nezodpovězena. Učitel tak získá přesnější představu o tom, co se ve třídě intelektuálně událo, a může dle toho naplánovat pokračování.

Názorová škála – tato metoda je vhodná, když chceme po žácích vyjádřit jejich postoj k nějakému tématu. Jako škálu zvolíme pomyslnou úsečku ve třídě (pomocí lana, křídly, lepicí pásky), kdy na jednom konci je ANO a na druhém konci NE. Následně žákům položíme otázku nebo vyřkneme tvrzení a žáci jsou vyzváni, aby se postavili na názorovou škálu podle míry svého souhlasu či nesouhlasu s otázkou nebo tvrzením. Následuje řízená diskuze, kdy se žáci vyjadřují k tomu, proč si zvolili právě toto místo na škále, případně co by jejich názor změnilo. Žáci si v této diskuzi mohou navzájem klást otázky a poté je jim umožněno, aby na základě vyslechnutých argumentů potvrdili nebo změnilo svůj názor.

PRAKTICKÁ ČÁST

1. Zdroje energie v základním vzdělávání

1. 1. Zakotvení tématu v RVP ZV

V rámcově vzdělávacím programu pro základní vzdělávání jsou ve vzdělávacím obsahu vzdělávacího oboru chemie uvedeny následující výstupy:

CH-9-6-01 rozliší nejjednodušší uhlovodíky, uvede jejich zdroje, vlastnosti a použití

CH-9-6-02 zhodnotí užívání fosilních paliv a vyráběných paliv jako zdrojů energie a uvede příklady produktů průmyslového zpracování ropy

Další výstupy jsou uvedeny i ve vzdělávacím oboru fyzika:

F-9-4-05 zhodnotí výhody a nevýhody využívání různých energetických zdrojů z hlediska vlivu na životní prostředí

2. Zadání projektu – 2 vyučovací hodiny (90 minut)

Metodický list – úvodní dvouhodinový blok

U každého tématu vycházím z předpokladu, že o něm žáci již něco vědí – mají o něm informace, poznatky, zkušenosti nebo alespoň představy. Jejich poznatky a zkušenosti zachycuji a pojmově zpracovávám tak, abychom je mohli dále podrobit společnému zkoumání. Mým cílem je, aby se každé dítě podílelo na výstavbě svého vlastního poznání a nebylo pouze pasivním příjemcem informací.

Vycházím z principu třífázového modelu učení, který pomáhá sestavit takový výukový blok, v němž na sebe jednotlivé kroky učení logicky navazují a v němž je samotný smysl poznávaného dětem vždy zřejmý. Začínám evokací, po ní následuje fáze uvědomění si významu nových informací a třetí fází, kterou žáci procházejí, je fáze reflexe vlastního učení.

Dvouhodinový blok – 2× 45 min.

1. fáze – evokace

Jako evokační fázi jsem zvolila pracovní list s otázkami, který žáci samostatně vypracovali. Tento pracovní list (PL) zůstal žákům v jejich portfoliích. (20 minut)

Výroba elektrické energie – lze dnes bez ní vůbec žít?

1) Myslíš si, že tito lidé znali elektřinu? Zeleně podtrhni osoby, které již znali elektřinu.

Karel IV., Alfréd Nobel, Kleopatra, Jan Hus, T. G. Masaryk, Rudolf II., T. A. Edison, Alžběta II., A. Einstein, Robin Hood, F. Křižík

2) Co všechno může být zdrojem pro výrobu elektřiny?

3) Znáš nějaké způsoby výroby el. energie?

4) Který způsob z výše jmenovaných je podle tebe nejlepší? Proč?

5) Na co bychom měli brát zřetel při volbě způsobu k výrobě elektřiny?

6) Myslíš si, že je důležité šetřit s elektřinou? Proč?

7) Domníváš se, že se spotřeba el. energie v ČR zvyšuje nebo snižuje? Zdůvodni svoji domněnku.

8) Myslíš si, že výroba elektřiny má nějaký dopad na životní prostředí? Uveď příklady.

Jakmile žáci vyplnili PL, podělili se o své postřehy se sousedem – ve dvojici (párové sdílení). Na velký balicí papír jsme vytvořili společně na základě vyplněného PL myšlenkovou mapu (vhodně volenými otázkami jsem žáky vedla ke sloům nadřazeným, která napsali do připravených rámečků). Po celou dobu, kdy jsme se tématem zabývali, jsme myšlenkovou mapu nechali vylepenou ve třídě. (15 minut)

2. fáze – uvědomění si významu

Práce s textem - v této fázi si žáci přečetli text a objasnili si formou metody I.N.S.E.R.T.

významy pojmů: životní cyklus, externality. (20 minut)

CO JE ŽIVOTNÍ CYKLUS VÝROBKU?

Každý výrobek, který je člověkem vyroben ovlivní větší či menší měrou naše životní prostředí. Říkáme, že každý výrobek má určitý životní cyklus. Jednotlivé fáze životního cyklu ovlivňují životní prostředí rozdílně. Některé produkty zatěžují životní prostředí nejvíce při své výrobě a jiné naopak až po ukončení životnosti například při likvidaci odpadu. Všechny produkty však ovlivňují životní prostředí po celou dobu svého životního cyklu. Tato doba bývá různě dlouhá. Potraviny mají životní cyklus poměrně krátký, ale v případě budov a infrastruktury může trvat i desítky let. Můžeme vyrobit dva stejné produkty, ale použijeme různé způsoby. Jeden způsob pak může zatížit životní prostředí více než způsob druhý. Například papír můžeme vyrobit buď ze dřeva, nebo z již použitého recyklovaného papíru. Co zatíží životní prostředí méně? Elektrickou energii mohu vyrobit v uhelné nebo ve větrné elektrárně. Stejný produkt, avšak rozdílný způsob výroby. Zátěž pro životní prostředí velmi rozdílná.

Přiblížíme si životní cyklus na plastové lahvi. K tomu aby mohla být plastová láhev vyrobena, musíme jít až na úplný začátek. Plasty se vyrábí z ropy, která se musí nejprve vytěžit a dovézt do ropné rafinérie. Tady se kromě jiných produktů získává etylen, který putuje do chemické továrny, ve které se vyrobí polyetylen (PE) a z něho se následně vyrobí plastová lahev. Ta se musí někam odvézt, kde se naplní a putuje do obchodů. Zde si ji zákazník koupí, odveze domů, obsah spotřebuje a konečnou fází je likvidace odpadu (spálení, skládka, recyklace). Všechny fáze a hlavně energetická náročnost těchto fází se musí vzít v potaz při posuzování dopadů této výroby na životní prostředí. K posouzení životního cyklu se používá metoda LCA, která celistvě zkoumá dopady výrobků nebo služeb na životní prostředí během jeho celého životního cyklu. Mapují se všechny dopady spojené s výrobkem od těžby surovin, výroby, užívání, až po jeho zneškodnění. Jinak se této metodě říká také „cradle to grave“ (od kolébky po hrob).

EXTERNALITY

V souvislosti se znečišťováním životního prostředí se v současnosti používá pojem externality. Externality jsou nezamýšlené důsledky neboli vedlejší dopady. Ty mohou být buď pozitivní, nebo negativní.

Následující příklady nám ukazují vznik negativních externalit. Negativní externalita vzniká, když člověk nenese plně všechny náklady své činnosti a část těchto nákladů přenáší na jiné.

Elektrárna poškozující lesy

Elektrárna vyrábí elektřinu spalováním uhlí. Spalování uhlí produkuje emise, které elektrárna vypouští do ovzduší a které poškozují blízké lesy. Část lesů hyne a jejich majitelům tak vznikají škody. Představme si, že elektrárna není nucena tyto škody hradit. V tom případě nenese veškeré náklady na výrobu elektřiny. Nese pouze část nákladů – náklady na nákup uhlí, na mzdy svých zaměstnanců, na pořízení a údržbu elektrárenských kapacit. Jenže její výroba elektřiny vyvolává i další náklady – náklady na obnovu poškozených lesů. Tyto náklady však nesou vlastníci lesů. Elektrárna tedy přenáší část svých nákladů na někoho jiného.

Mlékárna znečišťující rybník

Mlékárna při výrobě mléčných výrobků produkuje odpady, které vypouští do blízkého rybníka, který patří panu Novákovi. Tyto odpady jsou jedovaté pro ryby a část ryb v důsledku toho hyne. Panu Novákovi tím vzniká škoda. Další škoda mu může vzniknout, je-li u rybníka koupaliště a prohlásí-li hygienik koupání v rybníce za zdravotně škodlivé. Koupaliště bude muset být uzavřeno a jeho majitel přijde o tržby. Představme si, že mlékárna není nucena majiteli rybníka tyto škody hradit. Pak nenese plně náklady své výroby. Škody, které vznikají majiteli rybníka, musíme také považovat za náklady na výrobu mléčných výrobků – jsou to náklady obětované příležitosti. Výroba mléčných výrobků v této mlékárně znamená obětování určitého množství kaprů, které hynou, případně též obětování služeb koupaliště, které musí být uzavřeno.

Hluk z letadel

Mezinárodní společnost postavila nové letiště na místě, které je vhodné pro přistávání letadel. Letiště je však blízko města, jehož obyvatelé se dosud těšili klidnému životu a nyní trpí hlukem z letadel. Hluk jim zneprůjemňuje život. Někteří lidé možná budou chtít prodat svůj dům a z města se odstěhovat. Přitom zjistí, že tržní cena jejich domu a pozemku poklesla, protože město (vzhledem k hluku letadel) již není tak atraktivní lokalitou pro bydlení jako dřív. Představme si, že letiště nemusí obyvatele města za tyto nepříjemnosti a ztráty nijak odškodnit. Pak letiště nenese plně náklady svého provozu, nýbrž část těchto nákladů přenáší na jiné.

Hluční sousedé

Pan Růžička si koupil nový byt. Po nastěhování však zjistil, že nad ním bydlí lidé, kteří jsou zvyklí pořádat téměř každý den dlouho do noci hlučné „párty“. Růžičkova rodina nemůže pořádně spát. Paní Růžičková musela začít brát prášky na spaní. Sousedé pana Růžičky si jistě myslí, že mají právo pořádat „párty“ ve svém vlastním bytě. Jenže nenesou veškeré náklady – část nákladů (ve smyslu nepříjemností, stresů, nevyspání a ceny prášků na spaní) přenášejí na sousedy.

Kuřačka a nekuřačka

Věra a Dáša spolu sedí v jedné kanceláři. Věra je kuřačka a nevydrží ani celou půlhodinu bez cigarety. Je zvyklá při práci v kanceláři kouřit. Dáša je však nekuřačka a kouř nesnáší. Když Věra kouří, způsobuje Dáše potíže. Věra si jistě myslí, že „má právo“ kouřit ve společné kanceláři. Jenže tím Dáše zneprůjemňuje život.

Pozitivní externality

Les čistící vodu

Majitel lesa má výnosy z těžby a prodeje dřeva. Jeho les také pročistí vodu a brání erozi půdy. To oceňují obyvatelé blízkých obcí – kdyby nebylo blízkého lesa, voda v jejich studních by byla mnohem horší a půda na jejich polích by byla méně úrodná. Les tedy poskytuje nejen výnosy z těžby dřeva, ale také výnosy v podobě lepší vody a lepší půdy v blízkém okolí. Ale co když majitel lesa nemůže přinutit ani přesvědčit obyvatele okolních obcí, aby mu zaplatili zato, že jim jeho les přináší užitek? Pak není schopen získávat plné výnosy z lesa – část těchto výnosů si přisvojují jiní.

Včelař a sadaři

Do zahrádkářské kolonie obývané pěstiteli jablek se přistěhoval včelař. Jeho včely mu přinášejí výnos z medu. Kromě toho však jeho včely opylují květy jabloní okolních sadařů, a to tak intenzívně, že se úroda jablek zvyšuje. Sadaři mají tedy ze včel prospěch (zatímco včely by se bez jejich jabloní obešly, protože v okolí jsou rozlehlé louky plné květů). Co když se včelaři nepodaří přesvědčit sadaře, aby se mu odměnili za službu, kterou jim jeho včely přinášejí? Sadaři mohou říci, že se bez včel obejdou, že se o jejich „služby“ neprosili. Pak včelař není schopen získávat úplné výnosy ze svých včel. Získá pouze med, ale výnosy ze zvýšené úrody jablek, která vzniká díky jeho včelám, si přisvojují sadaři.

Nepatentovatelný objev

Výzkumný ústav genetiky objevil genetický kód mikrobu způsobujícího tuberkulózu. Svůj objev vědci zveřejní v člancích, které jsou každému přístupné. Objev je velmi cenný pro farmaceutické firmy, které na jeho základě vyvinou léky proti tuberkulóze a budou mít velké zisky. Kdo zaplatí náklady? Pacienti v ceně léku zaplatí náklady farmaceutických firem. Ale kdo zaplatí náklady výzkumného ústavu genetiky? Výzkumný ústav není schopen svůj epochální objev prodat na trhu, protože jej není schopen patentovat. Jde tedy o pozitivní externalitu – výsledky výzkumu si bezplatně přisvojují jiní.

Následovala krátká diskuse nad tím, co žáci již věděli a jaké informace pro ně byli nové.

V další části jsme si zopakovali, jaké jsou druhy energie, kde se všechna energie bere, připomněli si zákon zachování energie, objasnili si, že nelze libovolně převádět různé druhy energií mezi sebou, osvětlili si, kde se elektrická energie vyrábí, na grafech si ukázali spotřebu elektrické energie v ČR v minulosti a současnosti. Upozornila jsem také na investovanou energii, která je potřebná k výrobě elektřiny. (10 minut)

Poté jsem seznámila žáky s průběhem projektu (způsob zpracování, průběh a cíl), žáci si vylosovali, s kým budou ve dvojici, která si vylosovala téma a obdržela metodický list.

Hnědé a černé uhlí v ČR

Zpracuj informace, které se týkají životního cyklu a jeho vlivu na životní prostředí

- Kde a jak se získávají potřebné suroviny, na jaké vzdálenosti a jak se přepravují
- Výstavba elektrárny – zaměř se na spotřebu cementu a oceli, plastů, keramiky, mědi (je třeba vyrobit)
- Provoz elektrárny – očekávaná životnost elektrárny, výhody x nevýhody, případná nebezpečí
- Likvidace odpadů – jak se likvidují odpady

Popřemýšlej (vyhledej), jaké externality (pozitivní i negativní) tento zdroj energie přináší

Co si myslíš o perspektivnosti tohoto zdroje energie? Měl by se využívat více či méně? Zvaž ekonomické, ekologické výhody x nevýhody.

Nezapomeň u všech informací, které jsi získal z literatury, internetu uvádět zdroje!!!

Odevzdání posteru: 5. 12. 2017 Prezentace: 14. 12. 2017

Jména:

Dílčí plnění úkolů:

Zadání úkolu – co udělám	Kdo úkol udělá	Bude mít hotové do:	Splněno

Větrné elektrárny v ČR

Zpracuj informace, které se týkají životního cyklu a jeho vlivu na životní prostředí

- Výstavba elektrárny – zaměř se na spotřebu cementu a oceli, plastů, keramiky, mědi (je třeba vyrobit)
- zaměř se na spotřebu cementu a oceli (je třeba vyrobit)
- Provoz elektrárny – očekávaná životnost elektrárny, výhody x nevýhody, případná nebezpečí
- Likvidace odpadů – jak se likvidují odpady

Popřemýšlej (vyhledej), jaké externality (pozitivní i negativní) tento zdroj energie přináší

Co si myslíš o perspektivnosti tohoto zdroje energie? Měl by se využívat více či méně? Zvaž ekonomické, ekologické výhody x nevýhody.

Nezapomeň u všech informací, které jsi získal z literatury, internetu uvádět zdroje!!!

Odevzdání posteru: 5. 12. 2017 Prezentace: 14. 12. 2017

Jména:

Dílejší plnění úkolů:

Zadání úkolu – co udělám	Kdo úkol udělá	Bude mít hotové do:	Splněno

Solární elektrárny (fotovoltaika) v ČR

Zpracuj informace, které se týkají životního cyklu a jeho vlivu na životní prostředí

- Výstavba elektrárny – zaměř se na spotřebu cementu a oceli, plastů, keramiky, mědi (je třeba vyrobit)
- zaměř se na spotřebu cementu a oceli (je třeba vyrobit)
- Provoz elektrárny – očekávaná životnost elektrárny, výhody x nevýhody, případná nebezpečí
- Likvidace odpadů – jak se likvidují odpady

Popřemýšlej (vyhledej), jaké externality (pozitivní i negativní) tento zdroj energie přináší

Co si myslíš o perspektivnosti tohoto zdroje energie? Měl by se využívat více či méně? Zvaž ekonomické, ekologické výhody x nevýhody.

Nezapomeň u všech informací, které jsi získal z literatury, internetu uvádět zdroje!!!

Odevzdání posteru: 5. 12. 2017 Prezentace: 14. 12. 2017

Jména:

Dílčí plnění úkolů:

Zadání úkolu – co udělám	Kdo úkol udělá	Bude mít hotové do:	Splněno

Vodní elektrárny v ČR

Zpracuj informace, které se týkají životního cyklu a jeho vlivu na životní prostředí

- Výstavba elektrárny – zaměř se na spotřebu cementu a oceli, plastů, keramiky, mědi (je třeba vyrobit)
- zaměř se na spotřebu cementu a oceli (je třeba vyrobit)
- Provoz elektrárny – očekávaná životnost elektrárny, výhody x nevýhody, případná nebezpečí
- Likvidace odpadů – jak se likvidují odpady

Popřemýšlej (vyhledej), jaké externality (pozitivní i negativní) tento zdroj energie přináší

Co si myslíš o perspektivnosti tohoto zdroje energie? Měl by se využívat více či méně? Zvaž ekonomické, ekologické výhody x nevýhody.

Nezapomeň u všech informací, které jsi získal z literatury, internetu uvádět zdroje!!!

Odevzdání posteru: 5. 12. 2017

Prezentace: 14. 12. 2017

Jména:

Dílčí plnění úkolů:

Zadání úkolu – co udělám	Kdo úkol udělá	Bude mít hotové do:	Splněno

Biomasa v ČR

Zpracuj informace, které se týkají životního cyklu a jeho vlivu na životní prostředí

- Výstavba elektrárny – zaměř se na spotřebu cementu a oceli, plastů, keramiky, mědi (je třeba vyrobit)
- zaměř se na spotřebu cementu a oceli (je třeba vyrobit)
- Provoz elektrárny – očekávaná životnost elektrárny, výhody x nevýhody, případná nebezpečí
- Likvidace odpadů – jak se likvidují odpady

Popřemýšlej (vyhledej), jaké externality (pozitivní i negativní) tento zdroj energie přináší

Co si myslíš o perspektivnosti tohoto zdroje energie? Měl by se využívat více či méně? Zvaž ekonomické, ekologické výhody x nevýhody.

Nezapomeň u všech informací, které jsi získal z literatury, internetu uvádět zdroje!!!

Odevzdání posteru: 5. 12. 2017

Prezentace: 14. 12. 2017

Jména:

Dílčí plnění úkolů:

Zadání úkolu – co udělám	Kdo úkol udělá	Bude mít hotové do:	Splněno

Zemní plyn v ČR

Zpracuj informace, které se týkají životního cyklu a jeho vlivu na životní prostředí

- Kde a jak se získávají potřebné suroviny, na jaké vzdálenosti a jak se přepravují
- Výstavba elektrárny – zaměř se na spotřebu cementu a oceli, plastů, keramiky, mědi (je třeba vyrobit)
- zaměř se na spotřebu cementu a oceli (je třeba vyrobit)
- Provoz elektrárny – očekávaná životnost elektrárny, výhody x nevýhody, případná nebezpečí
- Likvidace odpadů – jak se likvidují odpady

Popřemýšlej (vyhledej), jaké externality (pozitivní i negativní) tento zdroj energie přináší

Co si myslíš o perspektivnosti tohoto zdroje energie? Měl by se využívat více či méně? Zvaž ekonomické, ekologické výhody x nevýhody.

Nezapomeň u všech informací, které jsi získal z literatury, internetu uvádět zdroje!!!

Odevzdání posteru: 5. 12. 2017 Presentace: 14. 12. 2017

Jména:

Dílčí plnění úkolů:

Zadání úkolu – co udělám	Kdo úkol udělá	Bude mít hotové do:	Splněno

Následovala společná tvorba kritérií hodnocení (obsahová správnost, jazyková správnost, sladění slov a grafiky, časový limit, dodržení termínů odevzdání), která byla zapsána a vyvěšena na nástěnku (je ve třídě neustále na očích).

KRITÉRIA HODNOCENÍ

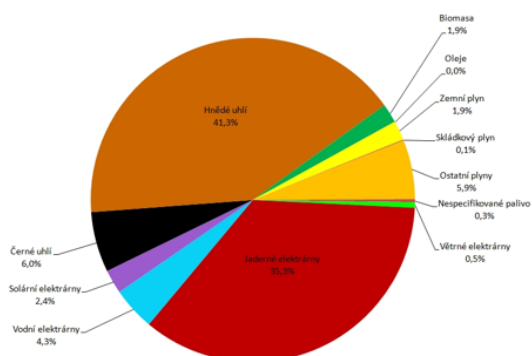
- obsahová správnost
- jazyková správnost
- sladění slov a grafiky
- dodržení termínu odevzdání
- mluvní projev při prezentaci

Prezentace, kterou jsem žákům pustila, měla sloužit jako inspirace k výstupům jejich tématu.

JADERNÁ ENERGIE



Výroba elektřiny podle typu paliv v ČR v roce 2013



ŽIVOTNÍ CYKLUS TĚŽBA URANOVÉ RUDY

V ČR se těžil uran:

- v hlubinných dolech (Dolní Rožínka - důl Rožná)
- chemickým loužením (Stráž pod Ralskem - okres Česká Lípa)
- v současnosti se nikde netěží

Stráž pod Ralskem - celkem zde bylo vytěženo 15kt uranu
při těžbě bylo do podzemí vtlačeno:
4,1 Mt kyseliny sírové
315 kt kyseliny dusičné
26 kt kyseliny fluorovodíkové
112 kt amoniaku
1,4 kt kyseliny chlorovodíkové

- podzemní vody znečištěné po chemické těžbě uranu se při zahájení sanace nacházely v ploše cca 27 km², jejich objem přesahoval 380 mil. m³
- v současnosti probíhá, za značných nákladů ze státního rozpočtu, rozsáhlá sanace celého území, která bude trvat pravděpodobně do roku 2037 a odhaduje se, že celková částka přesáhne 50 mld. korun (dosud 27,3mld.)

ŽIVOTNÍ CYKLUS

VÝSTAVBA JADERNÉ ELEKTRÁRNY

- › v ČR postaveny 2 jaderné elektrárny (Dukovany a Temelín)
- › těžba surovin, doprava a výroba komponentů (ohromné množství betonu, oceli) = při výrobě produkovány skleníkové plyny
- › velmi finančně nákladné
- › jednorázová záležitost

PROVOZ JADERNÉ ELEKTRÁRNY

- › čistý provoz - žádné skleníkové plyny
- › po událostech v japonské elektrárně Fukušima vzrostl strach z nebezpečí jaderných havárií a jejich dramatických dopadů

ŽIVOTNÍ CYKLUS

ODPADY

- › vyhořelé palivo je třeba někde skladovat
- › zatím v meziskladech = bazény
- › problém hlubinných úložišť - kde by měla být - veřejné mínění (Sierra Nevada - postavené hlubinné úložiště - lidé odmítají uvedení do provozu)

EXTERNALITY

Pozitivní externality:

- při provozu nulová produkce skleníkových plynů
- zaměstnanost lidí v blízkém okolí JE
- horkovod, který zároveň vytápí pozemek, pod kterým prochází, zvyšuje jeho teplotu a tím snižuje naše náklady na odklizení sněhu v zimě.

Negativní externality:

- problém s uskladněním vyhořelého paliva
- dopady na ŽP při těžbě uranové rudy
- dopady na ŽP při výstavbě JE
- zásahy do krajiny (chladicí věže)
- v případě havárie ztráty na životech, zdraví, zamořené životní prostředí radioaktivitou

Zdroje

<http://www.prvky.com/hydrochemicka-tezba.html>

<http://odpady-online.cz/sanace-po-chemicke-tezbe-uranu-potrva-do-roku-2037/>

<https://www.aktualne.cz/wiki/ekonomika/jaderna-elektrarna-temelin/r-i:wiki:1403/?redirected=1509308734>

http://vitejtenazemi.cz/cenia/index.php?p=vyroba_elektricke_energie&site=energie

<http://oenergetice.cz/ostatni/historie-a-soucasnost-tezby-uranu-v-cr/>

<http://odpady-online.cz/sanace-po-tezbe-uranu-je-dlouhodob-a-nakladna/>

<https://www.euro.cz/byznys/sanace-po-tezbe-uranu-ve-strazi-pod-ralskem-vyjde-na-25-miliard-1372332>

<https://www.youtube.com/watch?v=2FGleUDeZmk>

<http://www.ceskenoviny.cz/zpravy/uranovy-dul-rozna-je-dotezen-pomuze-vyzkumu-pr>

Kočí, V., Nobiliš, L., Matějka, J.: Životní cyklus hovoří pro obnovitelné zdroje. 1/2013 Energie 21, str. 8-10. o-jaderne-uloziste/1478225

https://www.google.cz/url?sa=i&rct=j&q=&esrc=s&source=images&cd=&cad=rja&uact=8&ved=0ahUKEwiOk_GU_8nWAhVHV8QKHU_sCc8QjRwIbW&url=https%3A%2F%2Fwww.novinky.cz%2Fekonomika%2F351359-temelin-dostal-souhlas-k-umisteni-dalsich-dvou-bloku.html&psig=AFQjCNHk8E0MjYCjQj3Goja9drdasnCTQ&ust=1506760681942496

https://www.google.cz/url?sa=i&rct=j&q=&esrc=s&source=images&cd=&cad=rja&uact=8&ved=0ahUKEwjUttSu_8nWAhVJ0xQ_KHZXoBcQjRwIbW&url=http%3A%2F%2Foenergetice.cz%2Felektrarny-cr%2Fjaderna-elektrarna-dukovany%2F&psig=AFQjCNFhppW4Utl.dY0XdeBikVZFRZDPXQ&ust=1506760753751853

Po zhlédnutí prezentace jsem odpověděla na dotazy a zdůraznila jsem, že každý zdroj energie je třeba zpracovat ze tří hledisek: z hlediska dopadu na životní prostředí během celého životního cyklu, popisu externalit a perspektivnosti zdroje.

Určila jsem konzultační hodiny, kdy mohou žáci přijít se svými dotazy a datum odevzdání. Upozornila jsem rovněž žáky na to, že na zpracování tématu mají 4 týdny, pak bude jejich práce vyvěšena týden před prezentací na nástěnce a spolužáci mohou připichovat otázky, na které by v souvislosti s touto problematikou chtěli znát odpověď.

Výstupem byl poster, kdo chtěl, mohl vytvořit také prezentaci na PC – (15 minut)

3. fáze – reflexe

Jako reflexi dvouhodinového bloku jsem zvolila pětilístek. Žáci si mohli vybrat, jestli budou vymýšlet pětilístek na téma externality nebo životní cyklus. V prvním řádku je jednoslovné téma, název, v našem případě zdroje. Druhá řádka je dvouslovný popis námětu, jeho podstatných vlastností, jak je vidí pisatel. Třetí řádka je sestavena ze tří slov vyjadřující dějovou složku námětu – tedy co dělá nebo co se s ním děje. Čtvrtá řádka je věta o čtyřech slovech, vztahující se k námětu. Poslední pátá řádka je jednoslovné synonymum, které rekapituluje podstatu námětu. (10 minut)



Pětilístek

Schéma Pětilístku:

Název (obvykle podstatné jméno). _____

Popis (jaký/á je?) _____

Co dělá? _____

Věta o čtyřech slovech. _____

Opětná formulace podstaty (synonymum). _____

3. Prezentace výstupů žáků – 3 vyučovací hodiny (135 minut)

2. dvouhodinový blok

Každá dvojice prezentuje své práce a odpovídá na případné dotazy. Následuje společná diskuse.

Jako reflexi celého tématu volím metodu „5-ti minutové pojednání - volné psaní“ na téma obnovitelné a neobnovitelné zdroje.

Závěrečná aktivita:

Žáci odpovídali na čtyři otázky, které byly zaměřené na celkové zhodnocení projektu a práce na něm:

1. Bylo dobře, že se dvojice losovaly? Proč ano, proč ne, navrhní lepší řešení
2. Spolupráce se spolužákem – vše, co tě napadne
3. Co pro tebe bylo přínosem?
4. Celkové hodnocení – líbilo x nelíbilo, bavilo x nebavilo, zdůvodni + cokoli tě napadne a chceš mi říci

4. Diskuse

Cílem diplomové práce bylo navrhnout a odpilotovat projekt zaměřený na učivo o zdrojích energie v rámci předmětu Chemie v 9. ročníku. Domnívám se, že na zpracování tohoto tématu se projektové vyučování jeví jako vhodně zvolená forma výuky. Můj pozitivní vztah k programu RWCT – čtením a psaním ke kritickému myšlení – jsem se zde snažila využít a jednotlivé kroky vedly právě tímto směrem. Je užitečné, aby se učitelé před zadáním projektu s tímto programem seznámili, protože má svá specifika. Například metodu pětílístek (Příloha 3) je vhodné předem s dětmi společně zkusit na jednoduchých příkladech. Pokud by ho v projektu tvořili poprvé, je to pro ně hodně těžké. Ani v mém případě se všem žákům nepodařil, přestože ho jako reflexi využívám celkem často.

Projekt jsem rozdělila do dvou bloků, mezi nimiž měli žáci čtyři týdny na zpracování tématu. Při autoevaluaci jsem si uvědomila, že doba na zpracování projektu byla zbytečně dlouhá na úkor intenzity práce. Dle mého soudu by na zpracování postačily týdny dva. Naproti tomu první blok dvou vyučovacích hodin byl časově nedostatečný. Důvodem byly rozdíly v rychlosti čtení a v porozumění textu u jednotlivých žáků.

V motivační části (Příloha 1) bych vyjmula otázky 2 a 5, protože se dublují s otázkou 3 a 4. Žáci na ně odpovídali téměř shodně. U textu Životní cyklus, ve kterém měli žáci pochopit podstatu životního cyklu, jsem zvolila ne zcela vhodný příklad výroby plastové lahve. Spíše jsem se měla zaměřit na výrobky se stejným účelem, ale jiným postupem výroby, aby si žáci uvědomili, že i elektrická energie je produkt, který se dá vyrobit s různě velkým zatížením životního prostředí. Jako příklad bych příště zvolila výrobu látkových a jednorázových plen či látkových a papírových kapesníků.

Pracovní dvojice byly utvořeny formou losování. Bohužel se stalo, že zodpovědná žákyně byla losem přiřazena k žákovi neochotnému spolupracovat a cokoli tvořit. Tato situace vedla k tomu, že výše zmiňovaná žákyně zpracovala projekt sama. Jednou z možností předejít této situaci je řízené losování. Domnívám se však, že při tak malém počtu žáků, které mám ve třídě, žáci velmi lehce pochopí, že výběr dvojic byl předem připraven. Další možnosti představuje určení dvojic učitelem, což však vede k selekci vzhledem k prospěchu a dovednostem. Podobný důsledek má i metoda, kdy si žáci vybírají sami své spolupracovníky. Skupinová práce prošla reflexí, ze které vyplynulo, že žáci preferují svůj výběr spolupracovníka. Vzhledem k charakteru projektu a nutnosti spolupráce bych se do budoucna přikláněla k poslední jmenované možnosti výběru skupiny. Malý počet žáků ve

třídě je výhodný z hlediska individuálního přístupu, avšak při formování pracovních skupin umožňuje tvořit pouze dvojice, což považuji za nevýhodu.

Během celé doby práce na projektu žáci mohli průběžně konzultovat jakýkoli problém. Této možnosti využila pouze jedna dvojice a to i přes to, jak je patrné z některých prezentací, že žáci nepochopili některé pojmy a minuli důležité skutečnosti. Bylo by tedy vhodné určit konzultaci povinnou, na kterou si žáci přinesou všechny podklady k projektu, které budeme společně diskutovat.

Vzhledem k tomu, že žáci nestihli ve druhém dvouhodinovém bloku odprezentovat všechny své práce (Příloha 5), bylo nutné přidat ještě jednu vyučovací hodinu. Někteří přišli na tento blok nepřipraveni, takže měli možnost dokončit své postery a přinést je na příští hodinu. Jedna dvojice přistoupila k práci tak nezodpovědně, že tvořila poster během přestávky před přidanou vyučovací hodinou. Potvrdilo se mé očekávání, že šikovní a zodpovědní žáci svou práci dělali poctivě, zatímco někteří se nevěnovali projektu téměř vůbec. Tato forma výuky nicméně většinu žáků bavila, dle svých slov si uvědomili, že je potřeba na problémy nahlížet z více úhlů pohledu a že k informacím, které slyší, čtou či vidí v médiích, je třeba přistupovat kriticky a fakta si ověřovat v důvěryhodných zdrojích.

Po zhodnocení celého projektu jsem dospěla k názoru, že jej s malými úpravami příští rok zopakují.

5. Závěr

Zdrojům energie se věnuji v 9. třídě v rámci organické chemie, ale zjistila jsem, že toto v současné době tak aktuální a diskutované téma se učí velmi povrchově.

Žáci věděli, že zdroje energie dělíme na neobnovitelné a obnovitelné, dokázali rovněž zařadit, které kam patří. Věděli, že spalování uhlí a ropy má na životní prostředí negativní vliv, ale co se týká obnovitelných zdrojů energie, tam se jejich povědomí o této problematice různilo. Žáci byli ovlivněni tím, jaké informace zaznamenali například v rodinách či v médiích, ale již je nedokázali kriticky vyhodnotit. Leckdy údaje vytržené z kontextu pouze bezmyšlenkovitě reprodukovali. Nechala jsem je tedy toto do jisté míry kontroverzní téma zpracovat formou projektu s prvky kritického myšlení. Cílem projektu bylo tuto problematiku spatřit v širších souvislostech, umět se kriticky zamýšlet nad jednotlivými informačními zdroji, vidět dopad jednotlivých zdrojů energie na životní prostředí v rámci jejich celého životního cyklu.

Připravila jsem projekt o zdrojích energie, kdy jsem se 2 vyučovací hodiny věnovala zadání projektu, vysvětlila pravidla, žáci byli losem rozděleni do skupin, vybrali si zdroj energie, na kterém budou pracovat, zadali jsme si kritéria hodnocení, ukázala jsem příklad, jak by mohl výstup vypadat. Doba na vypracování byla čtyři týdny. Na závěr žáci prezentovali své práce a proběhla reflexe celého projektu formou volného psaní.

Přínosem projektu bylo zjištění některých žáků, že jejich dosavadní domněnky o energetických zdrojích úplně neodpovídaly novým nabytým vědomostem a uvědomili si, že umět kriticky myslet je v současné společnosti více než žádoucí.

Vzhledem k tomu, že jsou na střeše naší školy umístěny solární panely k výrobě elektrické energie, napadlo mě při zpracovávání diplomové práce, že by bylo do budoucna příhodné využít této situace a vytvořit mezipředmětový projekt, který by se zaměřil na tento obnovitelný zdroj. Žáci by informace zjišťovali a ověřovali v různých předmětech. Tato myšlenka mě přivedla k tomu, že jsem si udělala průzkum mezi učiteli, kteří navrhli dílčí témata, jimiž by se v jednotlivých předmětech mohli zabývat. V matematice by bylo možné zjišťovat, jakou plochu panely zaujímají, ve fyzice by se žáci dozvěděli o principu výroby elektřiny touto metodou, počítali by, kolik energie se vyrobí za časovou jednotku a vyhodnotili by efektivitu tohoto zdroje. V přírodopise by zjišťovali, na jakých dalších místech jsou umístěny solární panely a následně by se zamýšleli nad důsledky těchto umístění pro životní prostředí. V zeměpise by mohli vyhledávat na mapě ČR kolik orné půdy je zabráno na úkor solárních panelů, ve výchově k občanství by zjišťovali, jaké důvody školu

vedly k umístění solárních panelů a jaké výhody to škole přináší. Tento projekt by byl realizován průřezově celým druhým stupněm, což by vedlo k nezbytné spolupráci učitelů mezi sebou, předávání zkušeností a inspirace. Informace získané v jednotlivých předmětech by se na závěr propojily a kriticky vyhodnotily.

Shledala jsem, že mnou zpracovávané téma není zdaleka vyčerpáno a otevírá řadu dalších námětů do kontextuální výuky.

6. Zdroje

- ALTMANOVÁ, J. *Čtenářská gramotnost ve výuce: metodická příručka*. Praha: Národní ústav pro vzdělávání, školské poradenské zařízení a zařízení pro další vzdělávání pedagogických pracovníků (NÚV), divize VÚP, 2011. ISBN 978-80-86856-98-8.
- ANON., 2011. Jaderná elektrárna Temelín | Aktuálně.cz. *Aktuálně.cz - Víte, co se právě děje* [online] [vid. 2018-05-03]. Dostupné z: <https://www.aktualne.cz/wiki/ekonomika/jaderna-elektrarna-temelin/r~i:wiki:1403/>
- ANON., 2017. Uranový důl Rožná je dotěžen, pomůže výzkumu pro jaderné úložiště. *Ekonomický deník* [online]. [vid. 2018-05-03]. Dostupné z: <http://ekonomicky-denik.cz/12771-2/>
- ANON., nedatováno. *14. Externality Negativní externality. Ukažme si negativní externality nejprve na několika příkladech. - PDF* [online] [vid. 2018-05-03]. Dostupné z: <http://docplayer.cz/7032144-14-externality-14-1-negativni-externality-ukatme-si-negativni-externality-nejprve-na-nekolika-prikladech.html>
- ANON., nedatováno. *Historie a současnost těžby uranu v ČR* [online] [vid. 2018-05-03]. Dostupné z: <http://oenergetice.cz/ostatni/historie-a-soucasnost-tezby-uranu-v-cr/>
- ANON., nedatováno. *Hydrochemická těžba uranu* [online] [vid. 2018-05-03]. Dostupné z: <http://www.prvky.com/hydrochemicka-tezba.html>
- ANON., nedatováno. *Projektové vyučování – O projektech a výukových aktivitách* [online] [vid. 2018-05-03]. Dostupné z: <http://www.projektovavyuka.cz/AboutProjects.aspx>
- ANON., nedatováno. *Sanace po těžbě uranu je dlouhodobá a nákladná* [online] [vid. 2018-05-03]. Dostupné z: <http://odpady-online.cz/sanace-po-tezbe-uranu-je-dlouhodobá-a-nakladná/>
- ANON., nedatováno. *Sanace po těžbě uranu ve Stráži pod Ralskem vyjde na 25 miliard - Euro.cz* [online] [vid. 2018-05-03]. Dostupné z: <https://www.euro.cz/byznys/sanace-po-tezbe-uranu-ve-strazi-pod-ralskem-vyjde-na-25-miliard-1372332>
- ANON., nedatováno. *Temelín dostal souhlas k umístění dalších dvou bloků – Novinky.cz* [online] [vid. 2018-05-03]. Dostupné z: <https://www.novinky.cz/ekonomika/351359-temelin-dostal-souhlas-k-umisteni-dalsich-dvou-bloku.html>
- ANON., nedatováno. *Výroba elektrické energie* [online] [vid. 2018-05-03]. Dostupné z: http://vitejenazemi.cz/cenia/index.php?p=vyroba_elektricke_energie&site=energie
- COUFALOVÁ, J. *Projektové vyučování pro první stupeň základní školy: náměty pro učitele*. Praha: Fortuna, 2006. ISBN 80-7168-958-0.
- DLABOLA, Z., ETRYCHOVÁ, P. *Projektové vyučování*. Rodina a škola, 2007, roč. 54, č. 3. ISSN 0035-7766.

- DVOŘÁKOVÁ, M. *Projektové vyučování v české škole: vývoj, inspirace, současné problémy*. Praha: Karolinum, 2009. ISBN 978-80-246-1620-9.
- GRECMANOVÁ, H., URBANOVSKÁ, E., NOVOTNÝ, P. *Podporujeme aktivní myšlení a samostatné učení žáků*. Olomouc : Hanex, 2000. ISBN 80-85783-28-2.
- HAUSENBLAS, O. *Kritické myšlení je myšlení pro svět rozporů*, Kritické listy. 2007, (25). ISSN 1214-5823, str. 22.
- JONES, G. A. a WARNER, K. J. The 21st century population-energy-climate nexus. *Energy Policy*. 2016, (93), 206-212.
- KAŠOVÁ, J. a kol. *Škola trochu jinak – projektové vyučování v teorii a praxi*. Kroměříž : Iuventa, 1995.
- KOČÍ, V., NOBILIS, L., MATĚJKA, J.: *Životní cyklus hovoří pro obnovitelné zdroje*. 1/2013 Energie 21.
- KOTEN, T. *Škola? V pohodě!* (2) Projektové vyučování na základní škole. Most : Hněvín, 2009. ISBN 978-80-86654-25-6.
- KUSALA, J. *Projektová metoda není objevem dneška*. Moderní vyučování, 2003, roč. 9, č. 10. ISSN 1211-6858.
- MEREDITH, K., S., STEELOVÁ, J. L. a kol. *Příručky k programu Čtením a psaním ke kritickému myšlení 1–8*. Pracovní materiály vydávané pro kursy programu Čtením a psaním ke kritickému myšlení. Praha, 1997.
- OTEVŘENÁ VĚDA, nedatováno. 8. díl: *Jak funguje jaderná elektrárna* [online]. nedatováno. OTEVŘENÁ VĚDA.
- RAUGEI, M. a LECCISI, E.. A comprehensive assessment of the energy performance of the full range of electricity generation technologies deployed in the United Kingdom. *Energy Policy*. 2016, (90), 46-59.
- RAUGEI, M. a LECCISI, E. Energy Return on Energy Invested (ERoEI) for photovoltaic solar systems in regions of moderate insolation: A comprehensive response. *Energy Policy*. 2017, (102), 377-384.
- ŠAFRÁNKOVÁ, K. a KOŠŤÁLOVÁ, H. ed. *Čítanka: pro přemýšlivé učitelky a učitele*. O. s. Kritické myšlení. Příbram, 2007.
- Upravený Rámcový vzdělávací program pro základní vzdělávání platný od 1. 9. 2013*. MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ, MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY [online]. 2017 [cit. 2018-05-03]. Dostupné z: <http://www.msmt.cz/vzdelavani/zakladni-vzdelavani/upraveny-ramcovy-vzdelavaci-program-pro-zakladni-vzdelavani>

7. Seznam příloh

Příloha 1 Motivační část – práce žáků

Příloha 2 Myšlenková mapa – společná práce žáků a práce žáků

Příloha 3 Reflexe 1. bloku – pětilístek – práce žáků

Příloha 4 Vyplněné metodické listy žáků

Příloha 5 Prezentace žáků

Příloha 6 Reflexe 2. bloku – volné psaní – práce žáků

Příloha 7 Závěrečná aktivita – odpovědi na 4 otázky – práce žáků

Příloha 1 Motivační část – práce žáků

Štaněk

Výroba elektrické energie – lze dnes bez ní vůbec žít?

1.) Myslíš si, že tyto lidé znali elektřinu? Zeleně podtrhni osoby, které již znali elektřinu.

Karel IV., Alfréd Nobel, Kleopatra, Jan Hus, T. G. Masaryk, Rudolf II., T. A. Edison, Alžběta II., A. Einstein, Robin Hood, F. Křižík

2.) Co všechno může být zdrojem pro výrobu elektřiny?

uhlí, voda, vítr

3.) Znáš nějaké způsoby výroby el. energie?

tepelná výroba
větrná výroba
jaderná výroba

4.) Který způsob z výše jmenovaných je podle tebe nejlepší? Proč?

Jaderný, je nejméně škodlivý k životnímu prostředí

5.) Na co bychom měli brát zřetel při volbě způsobu k výrobě elektřiny?

Na životní prostředí.

6.) Myslíš si, že je důležité šetřit s elektřinou? Proč?

Ano, čím více elektráren tím větší vlivy na životní prostředí

7.) Domníváš se, že se spotřeba el. energie v ČR zvyšuje nebo snižuje? Zdůvodni svoji domněnku.

Zvyšuje, kvůli nárůstu obyvatel.

8.) Myslíš si, že výroba elektřiny má nějaký dopad na životní prostředí? Uveď příklady.

Ano, tepelné elektrárny vypouštějí mnoho spalin do ovzduší,
vodní elektrárny přehrazují vodní toky a zabírají migraci ryb.

Výroba elektrické energie – lze dnes bez ní vůbec žít?

1.) Myslíš si, že tyto lidé znali elektřinu? Zeleně podtrhni osoby, které již znali elektřinu.

Karel IV., Alfréd Nobel, Kleopatra, Jan Hus, T. G. Masaryk, Rudolf II., T. A. Edison, Alžběta II., A. Einstein, Robin Hood, F. Křížík

2.) Co všechno může být zdrojem pro výrobu elektřiny?

voda, vítr, uhlí

3.) Znáš nějaké způsoby výroby el. energie?

Vítr roztáčí turbínu.
větrné elektrárny - el. energie se získává z větru
vodní elektrárny - \rightarrow - z vody Voda - \rightarrow -
tepelné - \rightarrow - z uhlí Uhlí vyrábí teplo,

4.) Který způsob z výše jmenovaných je podle tebe nejlepší? Proč?

a tak vzniká el. en.
Větrné a vodní, protože se tak neničí životní prostředí.
Kvůli tepelným elektrárnám se těží velké množství
uhlí a to vede ke znečištění okolní krajiny.

5.) Na co bychom měli brát zřetel při volbě způsobu k výrobě elektřiny?

Měli bychom brát zřetel na životní prostředí.

6.) Myslíš si, že je důležité šetřit s elektřinou? Proč?

Ano, ~~je~~ myslím si, že je to velmi důležité, protože když
budeme šetřit ~~z~~ elektřinou, tak se bude méně těžit
uhlí pro tepelné elektrárny a nebude se škodit život.

7.) Domníváš se, že se spotřeba el. energie v ČR zvyšuje nebo snižuje? Zdůvodni svoji domněnku.

Domnívalum se, že se zvyšuje. Lidé nešetří el. energii
a pořád jí chtějí více. Nevím s ní hospodářit.

8.) Myslíš si, že výroba elektřiny má nějaký dopad na životní prostředí? Uveď příklady.

Jak už jsem zmiňovala, těžba uhlí.
Kvůli této těžbě se ničí krajina.

Výroba elektrické energie – lze dnes bez ní vůbec žít?

1.) Myslíš si, že tito lidé znali elektřinu? Zeleně podtrhni osoby, které již znali elektřinu.

Karel IV., Alfréd Nobel, Kleopatra, Jan Hus, T. G. Masaryk, Rudolf II., T. A. Edison, Alžběta II., A. Einstein, Robin Hood, F. Křížík

2.) Co všechno může být zdrojem pro výrobu elektřiny?

3.) Znáš nějaké způsoby výroby el. energie?

Větrní mlýny, sluneční panely

4.) Který způsob z výše jmenovaných je podle tebe nejlepší? Proč?

5.) Na co bychom měli brát zřetel při volbě způsobu k výrobě elektřiny?

6.) Myslíš si, že je důležité šetřit s elektřinou? Proč?

*Ano je důležité šetřit elektřinou
Protože se důležitá*

7.) Domníváš se, že se spotřeba el. energie v ČR zvyšuje nebo snižuje? Zdůvodni svoji domněnku.

8.) Myslíš si, že výroba elektřiny má nějaký dopad na životní prostředí? Uveď příklady.

Výroba elektrické energie – lze dnes bez ní vůbec žít?

1.) Myslíš si, že tito lidé znali elektřinu? Zeleně podtrhni osoby, které již znali elektřinu.

Karel IV., Alfréd Nobel, Kleopatra, Jan Hus, T. G. Masaryk, Rudolf II., T. A. Edison, Alžběta II., A. Einstein, Robin Hood, F. Křížík

2.) Co všechno může být zdrojem pro výrobu elektřiny? = sluneční svit, vítr, marnutí máce

3.) Znáš nějaké způsoby výroby el. energie? rozstředění vodních turbín, větrných toč

4.) Který způsob z výše jmenovaných je podle tebe nejlepší? Proč? Větrné toč el.; protože renomní je mo tím okolní prostředí a využívám přírodní zdroje

5.) Na co bychom měli brát zřetel při volbě způsobu k výrobě elektřiny? na dopadku okolního prostředí

6.) Myslíš si, že je důležité šetřit s elektřinou? Proč? ano je to důležité, protože elektřina není zdarma leoně sačičidat

7.) Domníváš se, že se spotřeba el. energie v ČR zvyšuje nebo snižuje? Zdůvodni svoji domněnku. ano zvyšuje se díky množství obyvatel v domácnostech

8.) Myslíš si, že výroba elektřiny má nějaký dopad na životní prostředí? Uveď příklady. ano má dopady například u solných el. které jsou roční čistí okolní vedutné prostředí

Výroba elektrické energie – lze dnes bez ní vůbec žít?

1.) Myslíš si, že tito lidé znali elektřinu? Zeleně podtrhni osoby, které již znali elektřinu.

Karel IV., Alfréd Nobel, Kleopatra, Jan Hus, T. G. Masaryk, Rudolf II., T. A. Edison, Alžběta II., A. Einstein, Robin Hood, F. Křížík

2.) Co všechno může být zdrojem pro výrobu elektřiny?

Světlo, vítr, voda, teplo, uhlí

3.) Znáš nějaké způsoby výroby el. energie?

4.) Který způsob z výše jmenovaných je podle tebe nejlepší? Proč?

Podle mě je nejlepší vyrábět el. energii ze sluneční
světla vody, na světě je jí dost, je obnovitelná.

5.) Na co bychom měli brát zřetel při volbě způsobu k výrobě elektřiny?

Na životní prostředí.

6.) Myslíš si, že je důležité šetřit s elektřinou? Proč?

Ano, ~~ne~~ šetříme tím méně životní prostředí.

7.) Domníváš se, že se spotřeba el. energie v ČR zvyšuje nebo snižuje? Zdůvodni svoji domněnku.

Myslím, že se zvyšuje, protože elektřinu používá čím dál
začíná používat více lidí.

8.) Myslíš si, že výroba elektřiny má nějaký dopad na životní prostředí? Uveď příklady.

Ano, ~~některé~~ a většinou elektrárny vypouštějí spalinu,
které škodí ovzduší.

Gyngan

Výroba elektrické energie – lze dnes bez ní vůbec žít?

1.) Myslíš si, že tito lidé znali elektřinu? Zeleně podtrhni osoby, které již znali elektřinu.

Karel IV., Alfréd Nobel, Kleopatra, Jan Hus, T. G. Masaryk, Rudolf II., T. A. Edison, Alžběta II., A. Einstein, Robin Hood, F. Křížík

2.) Co všechno může být zdrojem pro výrobu elektřiny?

voda atomy
vítr uhlí

3.) Znáš nějaké způsoby výroby el. energie?

sluneční paprsky

vodní el.
větrná el.
solární el.
jaderná el.
tepelná el.

4.) Který způsob z výše jmenovaných je podle tebe nejlepší? Proč?

jaderná, protože vyrobí více el. en.
za den než ostatní.

5.) Na co bychom měli brát zřetel při volbě způsobu k výrobě elektřiny?

na prostředí = např. nebudeme stavět
větrné el. kde není
vítr

6.) Myslíš si, že je důležité šetřit s elektřinou? Proč?

ano, protože na výrobě el. en.
závisí i naše živ. prostředí

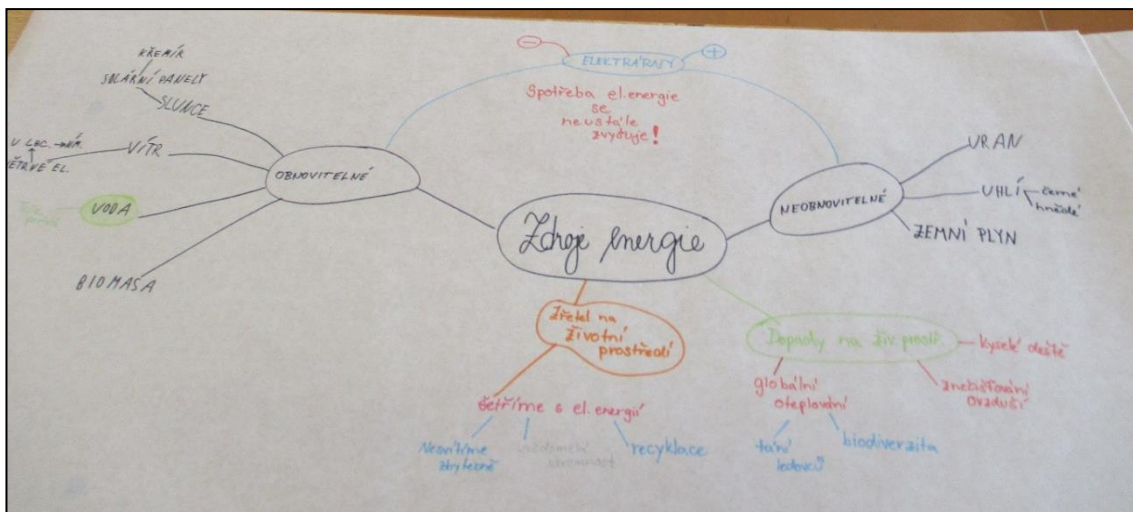
7.) Domníváš se, že se spotřeba el. energie v ČR zvyšuje nebo snižuje? Zdůvodni svoji domněnku.

podle mě snižuje, protože už se vyrábí
technologie, které spotřebu el. en. snižují.


8.) Myslíš si, že výroba elektřiny má nějaký dopad na životní prostředí? Uveď příklady.

tepelná el. → velké znečištění ovzduší

Příloha 2 Myšlenková mapa – společná práce žáků a práce žáků



Příloha 3 Reflexe 1. bloku – pětilístek – práce žáků



Pětilístek

Schéma Pětilístku:


Název (obvykle podstatné jméno). Extrakt

Popis (jaký/á je?) _____

Co dělá? _____

Věta o čtyřech slovech. _____

Opětná formulace podstaty (synonymum). _____



Pětilístek

Schéma Pětilístku:

Název (obvykle podstatné jméno). Životní cyklus

Popis (jaký/á je?) důležitý všude

Co dělá? šest obnovuje škodu

Věta o čtyřech slovech. Od kolébky po hrob.

Opětná formulace podstaty (synonymum). Koloběh



Pětílístek

Schéma Pětílístku:

Název (obvykle podstatné jméno).

Externalim

Popis (jaký/á je?)

Pozitivní negativní

Co dělá?

Obnovuje výrobu recykluje

Věta o čtyřech slovech.

Externality se obnovují recyklují

Opětná formulace podstaty (synonymum).

důsledky



Pětílístek

Schéma Pětílístku:

Název (obvykle podstatné jméno).

Externality

Popis (jaký/á je?)

negativní pozitivní

Co dělá?

škodí pomáhá vyrábí

Věta o čtyřech slovech.

Bevou čistota okdnu světa

Opětná formulace podstaty (synonymum).

důsledky



Pětílístek

Schéma Pětílístku:

Název (obvykle podstatné jméno).

EXTERNALITY

Popis (jaký/á je?)

pozitivní negativní

Co dělá?

škodí pomáhají berou

Věta o čtyřech slovech.

Je to nedtěná věc

Opětná formulace podstaty (synonymum).

následky



Pětílístek

Schéma Pětílístku:

Název (obvykle podstatné jméno).

EXTERNALITY

Popis (jaký/á je?)

pozitivní negativní

Co dělá?

pomáhají škodí dávají

Věta o čtyřech slovech.

Je to nezamýšlený jev.

Opětná formulace podstaty (synonymum).

následky



Pětílístek

Schéma Pětílístku:

Název (obvykle podstatné jméno).

externality

Popis (jaký/á je?)

kladné nezamýšlené

Co dělá?

škodí pomáhají vanují

Věta o čtyřech slovech.

Externality jsou kladí propášní

Opětná formulace podstaty (synonymum).

lišky



Pětílístek

Schéma Pětílístku:

Název (obvykle podstatné jméno).

inv. cyklus

Popis (jaký/á je?)

dišitý zájmový

Co dělá?

obnovuje znečištuje škodí

Věta o čtyřech slovech.

Proces koloběhu výrobních produktů.

Opětná formulace podstaty (synonymum).

řetězec



Pětílístek

Schéma Pětílístku:

Název (obvykle podstatné jméno).

externalisty

Popis (jaký/á je?)

ignorovaný nezmyselný

Co dělá?

ubírájí škodí pomáhají

Věta o čtyřech slovech.

je so mrazivý je

Opětná formulace podstaty (synonymum).

depady



Pětílístek

Schéma Pětílístku:

Název (obvykle podstatné jméno).

Externaliz

Popis (jaký/á je?)

negativní pozitivní

Co dělá?

znečišťuje poučuje vsází

Věta o čtyřech slovech.

Neodpovídá nakladim a vsinosim

Opětná formulace podstaty (synonymum).

nasledy

Příloha 4 Vyplněné metodické listy žáků

Vodní elektrárny v ČR

Zpracuj informace, které se týkají životního cyklu a jeho vlivu na životní prostředí

- Výstavba elektrárny – zaměř se na spotřebu cementu a oceli, plastů, keramiky, mědi (je třeba vyrobit)
- zaměř se na spotřebu cementu a oceli (je třeba vyrobit)
- Provoz elektrárny – očekávaná životnost elektrárny, výhody x nevýhody, případná nebezpečí
- Likvidace odpadů – jak se likvidují odpady

Popřemýšlej (vyhledej), jaké externality (pozitivní i negativní) tento zdroj energie přináší

Co si myslíš o perspektivnosti tohoto zdroje energie? Měl by se využívat více či méně? Zvaž ekonomické, ekologické výhody x nevýhody.

Nezapomeň u všech informací, které jsi získal z literatury, internetu uvádět zdroje!!!

Odevzdání posteru: 5. 12. 2017

Prezentace: 14. 12. 2017

Jména: Týna, Filip

Dílčí plnění úkolů:

Zadání úkolu – co udělám	Kdo úkol udělá	Bude mít hotové do:	Splněno
Seznam všech vodních elektrárn v ČR	Týna	18.11.	✓
výstavba el.	Filip (Týna)	18.11.	x
životní cyklus	Filip	1.12.	x
Externality	Týna	1.12.	✓
Zajímavosti	Týna	5.12.	✓
Prezentace	Týna	13.12.	✓
Princip turbíny (zajímavost)	Filip	10.12.	✓
Vliv na ŽP	Týna	3.12.	✓

Solární elektrárny (fotovoltaika) v ČR

Zpracuj informace, které se týkají životního cyklu a jeho vlivu na životní prostředí

- Výstavba elektrárny – zaměř se na spotřebu cementu a oceli, plastů, keramiky, mědi (je třeba vyrobit)
- zaměř se na spotřebu cementu a oceli (je třeba vyrobit)
- Provoz elektrárny – očekávaná životnost elektrárny, výhody x nevýhody, případná nebezpečí
- Likvidace odpadů – jak se likvidují odpady

Popřemýšlej (vyhledej), jaké externality (pozitivní i negativní) tento zdroj energie přináší

Co si myslíš o perspektivnosti tohoto zdroje energie? Měl by se využívat více či méně? Zvaž ekonomické, ekologické výhody x nevýhody.

Nezapomeň u všech informací, které jsi získal z literatury, internetu uvádět zdroje!!!

Odevzdání posteru: 5. 12. 2017 Prezentace: 14. 12. 2017

Jména: Honza, Tomáš

Díčí plnění úkolů:

Zadání úkolu – co udělám	Kdo úkol udělá	Bude mít hotové do:	Splněno
o - výstavba o slun. en.	Tom	Po	✓
provoz elekt.	Honza	Po	✓
zajímavosti	Tom	Út	✓
externa ližy, perspektivnost	Honza	Út	✓

Zemní plyn v ČR

Zpracuj informace, které se týkají životního cyklu a jeho vlivu na životní prostředí

- Kde a jak se získávají potřebné suroviny, na jaké vzdálenosti a jak se přepravují
- Výstavba elektrárny – zaměř se na spotřebu cementu a oceli, plastů, keramiky, mědi (je třeba vyrobit)
- zaměř se na spotřebu cementu a oceli (je třeba vyrobit)
- Provoz elektrárny – očekávaná životnost elektrárny, výhody x nevýhody, případná nebezpečí
- Likvidace odpadů – jak se likvidují odpady

Popřemýšlej (vyhledej), jaké externality (pozitivní i negativní) tento zdroj energie přináší

Co si myslíš o perspektivnosti tohoto zdroje energie? Měl by se využívat více či méně? Zvaž ekonomické, ekologické výhody x nevýhody.

Nezapomeň u všech informací, které jsi získal z literatury, internetu uvádět zdroje!!!

Odevzdání posteru: 5. 12. 2017

Prezentace: 14. 12. 2017

Jména: Danid, Adel

Dílí plnění úkolů:

Zadání úkolu – co udělám	Kdo úkol udělá	Bude mít hotové do:	Splněno
kde se zem. plyn nachází	Adel. D.	18. 11.	✓
doplnění ZP	Dan G.	18. 11.	✓
Životní cyklus	Adel + DAN	30. 11.	✓
Externality	DAN G	1. 12.	✓
Perspektivnost	Adel	4. 12.	✓
Zajímavosti	DAN + Adel	5. 12.	✓
Zdroj	DAN + Adel	5. 12.	✓
Papíro	Adel + DAN	8. 12.	✓

Větrné elektrárny v ČR

Zpracuj informace, které se týkají životního cyklu a jeho vlivu na životní prostředí

- Výstavba elektrárny – zaměř se na spotřebu cementu a oceli, plastů, keramiky, mědi (je třeba vyrobit)
- zaměř se na spotřebu cementu a oceli (je třeba vyrobit)
- Provoz elektrárny – očekávaná životnost elektrárny, výhody x nevýhody, případná nebezpečí
- Likvidace odpadů – jak se likvidují odpady

Popřemýšlej (vyhledej), jaké externality (pozitivní i negativní) tento zdroj energie přináší

Co si myslíš o perspektivnosti tohoto zdroje energie? Měl by se využívat více či méně? Zvaž ekonomické, ekologické výhody x nevýhody.

Nezapomeň u všech informací, které jsi získal z literatury, internetu uvádět zdroje!!!

Odevzdání posteru: 5. 12. 2017 Prezentace: 14. 12. 2017

Jména:

Dílejší plnění úkolů:

Zadání úkolu – co udělám	Kdo úkol udělá	Bude mít hotové do:	Splněno
sepsání info.	Jana	19. 11.	✓
vyhledávání info.	Dan	5. 12	✓
rozepsání do kategorií	Jana	5. 12	✓
tisk foto.	Dan	5. 12	✓

Komentář: Dvě dvojice osnovu neodevzdaly, protože ji ztratily.

Příloha 5 Prezentace žáků

Větrné elektrárny

1. Základní informace

Využití větru ve větrných mlýnech má na území našeho státu svou tradici. Historicky je postavení prvního větrného mlýna na území Čech, Moravy a Slezska doloženo již v roce 1277 v zahradě Strahovského kláštera v Praze. Začátek výroby novodobých větrných elektráren se datuje na konec 80. let minulého století. V současnosti dosáhly větrné elektrárny pracujících v drážděckých lokalitách v ČR, jejich nominální výkon se pohybuje od malých výkonů (300 kW) pro soukromé využití až po 1 MW. Koncem dubna 2013 bylo v ČR podle údajů Energetického regulačního úřadu instalováno celkem více než 260 MW.

2. Cyklus výroby elektrické energie

Princip větrné elektrárny pro výrobu elektriny není tak komplikovaný jako ostatních elektráren. Princip je takový, že vítr roztáčí lopatky vrtule, které otáčí s hřídelí, která následně roztáčí generátor, který vyrábí el. energii.

3. Historie

První křídka v Dánsku a USA
Podle dochovaných dokumentů sestřelili první větrné elektrárny nestřelné a křídlo po sobě dva badatelé. V Americe to byl v letech 1887-88 v Clevelandu (Ohio) Charles F. Brush, v Evropě pak o tři roky později, t. j. 1891 profesor lidové školy v dánském městečku Askov, Poul la Cour (1846-1908).

4. Provozované větrné elektrárny

V druhé polovině roku 2009 zahájila zkušební provoz dvojice moderních větrných elektráren u obce Janov poblíž Litomyšle. Po roce přešla do provozu třetí mlýna. Stráje, které provozuje společnost ČEZ Obnovitelné zdroje, by svou výrobou měly ročně pokrýt spotřebu více než 2 tisíc domácností.

5. Životní cyklus

Větrné elektrárny disponují jednou i nejrátčím návratností energie nutné pro zajištění jejich životního cyklu. Dle studií provedených výrobci větrných elektráren je již po 3 až 6 měsících provozu větrné elektrárny vyrobená energie potřebná pro její výrobu, instalaci, provoz, údržbu i demontáž. Během její 20-25 leté životnosti vyprodukuje větrná elektrárna až 80 krát více energie, než je spotřebováno během jejího celého životního cyklu.

6. Plavoucí větrné elektrárny

U břehů Skotska začala výstavba vůbec první plavoucí větrné farmy na světě. Unikátní systém umožňuje umístit větrné turbíny do míst, kde je možné přilít hluboké pro konvenční pobřežní elektrárny. Další vývojem pro indusny je nyní snížení nákladů.

7. Výhody a nevýhody

Výhodou větrných elektráren je jejich obnovitelný charakter a minimální vliv na životní prostředí. Hlavní nevýhodou je nevyužitelnost a nestálost dodávek energie, neboť jsou závislé na aktuálních povětrnostních podmínkách.

8. Větrné elektrárny v ČR

K 31. 12. 2014 bylo podle České společnosti pro větrnou energii (CSVE) v ČR v provozu celkem 75 větrných elektráren, připojených do elektrizační soustavy (nejnou započítány má 4 VĚ, využívané především pro vlastní spotřebu). Největší elektrárna, Kryštofová Hamry, Plzeňsko, disponuje výkonem 42 MW (21 turbin o výkonu 2 MW), její v Ústeckém kraji a do provozu byla uvedena v roce 2007. Největší a provozovaných elektráren je elektrárna Hostýn ve Zlínském kraji, byla uvedena do provozu v roce 1993 a disponuje jednou turbínou o výkonu 225 kW.

9. Externality

Externality větrných elektráren jsou například, že vrtule větrných elektráren roztáhnají nebo dokonce i nůž hepa stěhovacích ptáků. Proto se nemají stavět pro trais těchto ptáků.

Den otevřených dveří

Již po dvanácté se na větrných elektrárnách po celé České republice uskutečnil Den otevřených dveří. Fanoušci větrné energie se dočkají v sobotu 17. června (9-16 hod). Lidé mohou využít pluněného větru a přijít se podívat, jak fungují moderní větrné elektrárny.

Den větrné energetiky

Den větrné energetiky je každoročně pořádán v rámci akce "Den větrné energetiky".

zdroje:
<http://wikipedie.cz>
www.cez.cz
 obrázky google/seznam

SOLÁRNÍ ENERGIE

ŽIVOTNÍ CYKLUS EXTERNALITY PERSPEKTIVNOST

- Výstavba solární el. je nákladná

- výroba fotovoltaických článků z křemíku se snižuje množství CO_2 , SO_2 , NO_2 a je velmi nákladná a šetrnější ŽP

- nákladné je i skupování pozemků na kterých se elektrárna staví

- největší dopad má ŽP při likvidaci po ukončení životnosti se nedají solárních panelů, protože se solární ekologicky zpracovávají

panely nedají ekologicky zpracovat

Poživinná: při výrobě solární energie - Mezinárodní agentura pro energii odhaduje, že v roce 2050 bude energie produkovaná ze solárních panelů největším zdrojem elektrické energie vůbec.

Pracovní: při výrobě solární energie - Mezinárodní agentura pro energii odhaduje, že v roce 2050 bude energie produkovaná ze solárních panelů největším zdrojem elektrické energie vůbec.

Teplotní: při výrobě solární energie - Mezinárodní agentura pro energii odhaduje, že v roce 2050 bude energie produkovaná ze solárních panelů největším zdrojem elektrické energie vůbec.

Solární ostrovy = projekt na kterém spolup. Spojené arabské emiráty se švýcarskou firmou.

-plavoucí objekt se solár. panely.

ZDROJE: www.chytré-bydlení.cz
www.solární-energie.info
www.investportal.cz
www.cez.cz

Honza Staněk
Tomáš K.

Prezentace má medietelnou podobu. Pro posílení kvality předání informací má být lepší.

ZAJÍMAVOSTI

- V ČR máme 13 solárních elektráren

- Největší způsob výroby elektriny.

- Když se obloha zatáhne, sluneční záření je až 10krát méně intenzivní.

- Intenzita a doba slun. záření ovlivňuje nadmořská výška, oblačnost, ranní mlhy, znečištění ovzduší.

POLOVODIVÉ MATERIÁLY

Sluneční články - Dopad-li na článek proud světla vzniká na něm napětí a při uzavřeném el. obvodu protéká proud.

- Na zem dopadá záření 180tisíc TW.

- Životnost 15-20 let → každých 10let -20%

UHELNĚ ELEKTRÁRNY

v ČR
45% vyrobené el. energie

ŽIVOTNÍ CYKLUS

- Provi robu 1MWh el. en. Spálí 1t uhlí
- Největší zdroj 100kg uhlí po 70 vagonech
- Největší emise parou uhlí d. a oxidu d. v. (d. kyselých) kyselých
- Největší spaluje severozápadní úhlí
- při sborní el. se do vzduchu přechází sířič
- v pražce uhlí d. el. se spojují s uhlím spaluje biomasa
- ČR nemá primárních zdrojů energie
- v blízkosti vodních zdrojů sířič uhlí narazí na ekologické limity, je ČR závislá na zahraničí
- Růžička by měla vstoupit podpora výroby el. en. v roce 2030
- snahy ekologizaci praxe
- výměna zastaralé technologie za moderní

ZDROJE
- www.cer.cz
- www.lavogroup.cz
- www.vsechno.cz

NEGATIVNÍ EXTERNALITY

- uhlí uvolňuje do atmosféry oxid uhličitý (CO₂) který je hlavní příčinou emise skleníkových plynů
- emise oxidu křemíku způsobuje přetáčení zrnoviny
- znečištění vzduchu
- mnoho lidí přetáčí každý rok kvůli dýchání, horečkám a poruchám srdce
- je hlavní příčinou deště
- znečištění způsobuje přetáčení dřeviny
- znečištění způsobuje vodní a vzdušné
- uhlí způsobuje plynovou
- radiační záření
- evna miliony lidí, z uhlí venku

POZITIVNÍ EXTERNALITY

- vysoké náklady v mnoha zemích
- vysoký rizik energetické udržitelnosti
- nízké náklady (s dopravními náklady)
- technologie dleby a srovnání jsou dobře vyvinuté
- investiční prostředí může být snazší při využití vylepšené techniky
- snazší přeprava
- na jednom místě lze uhlí levně a účinně přeměnit v en.
- Kromě paliva spalování může být uhlí také katalyzátorem nebo splynotvorným

BIOMASA

Životní cyklus

1. Fáze - pěstování
2. Fáze - sklizeň
3. Fáze - zpracování
4. Fáze - spalování

- celý cyklus má měnit významně charakteristiky, díky získání dřeva jako suroviny na obnovitelné
- ze dřeva můžeme získat bioethanol, biogas, dřevní uhlí, dřevní štěpky, pařez, dřevní odpady, zpracování, spalování v kotelnách, paliv a v postelích. Celý je cyklus uzavřen

Externality

Respektivnost

Do roku 2030 20% podíl DTE na celkové výrobě energie

BIOMASA

- Sušená biomasa - dřevní a suchý rostlinný odpad zpracovává suchými procesy
- Mokrá biomasa - tekutá a pevné vykalý hospodářských zvířat či sláma, se zpracovává mokrymi procesy
- Biomasa je téměř jakákoliv hmota organického původu
- většinou se jedná o dřevní odpad, slámu a další zemědělské zbytky

Příklady biostanic z české praxe

- zpracování biomasy tvoří takzvané bioplynové stanice
- Bioplynová stanice - přeměna mokrého biomasa na bioplyn
- Zpracovává se tekuté a pevné vykalý hospodářských zvířat, sláma i sláma

Příloha 6 Reflexe 2. bloku – volné psaní – práce žáků

Výroba el. en. by byla mnohem lepší z obnovitelných zdrojů, protože například těžba uhlí ohromně devastuje krajinu a tím se ničí životní prostředí.

Jelikož elektrárny mají velký špatný vliv na prostředí ~~ne~~ mělo by se vymyslet něco, co nebude mít tak velký vliv na to okolí. Nevím co mám psát jen je mi docela zle z toho, když vidím ty chudáčky zvířátka v lese když trpí.

* ŽP je velmi náchylné na změny, ať na velké, tak na malé a proto by se el. en. měla vyrábět co neekologičtěji z obnovitelných zdrojů. Obnovitelné zdroje se nedají vyčerpat a neznečišťují ŽP.

Vzhledem k ŽP by se by se měla el. en. ubírat obnovitelnými zdroji. ~~Začíná to~~
~~elektrárny znečišťují ŽP~~ Tyto elektrárny znečišťují ŽP nejméně a ještě k tomu jsou obnovitelné zdroje.

Podle mě bude nejlepší aby se používaly obnovitelné zdroje energie.. např: vítr, slunce, voda, protože to nemá žádný dopad na ŽP a také by bylo vhodnější aby se z neobnovitelných zdrojů používaly jen jaderné a paroplynové el., vím jejich těžba má sice dopad na ŽP ale jednou dojde, takže doh potopí

z obnovitelných zdrojů energie, protože to znamená
že životní prostředí... například biomasa to by bylo
lepší palivem všech elektráren, protože by kdyby
používali biomasu, tak by nebylo tolik spalin a
ovzdušnění a nebylo by tolik nebezpečí štěpání
pomohlo by to lidstvu a i životnímu prostředí.

Myslím si, že by se výroba el. en. měla spíše přiklánět k
obnovitelným zdrojům. Jednak naše neobnovitelné zdroje nerost-
ných surovin nejsou neporad a vydrží nám po dobu
jen dalších pár let a jednak elektrárny, které
využívají obnovitelných zdrojů více zatežují
žp. I když z elektráren z obnovitelných zdrojů mají
také své určité výhody, ale a proto bychom se
měli snažit ty to nevýhody odstranit a
snažit se to vše ještě více vylepšovat.
Příkladním se k elektrárnám z obnovitelných
zdrojů.

Měli by se používat méně toxické látky.

Měli by používat méně co tolik neškodí ve vzduchu a v menším množství

Podle mého názoru by bylo nejvhodnější elektrárny
pro výrobu el. en. solární elektrárny v důsledku neustálého světla
sami globálního oteplování a také kvůli méněmu naruš-
ování životního prostředí.

ELEKTRIKA: By se měla vyrábět z vodní
elektrárny protože jsou obnovitelné obnovitelné zdroje
a málo nebezpečí je ~~to~~ žp.

Příloha 7 Závěrečná aktivita – odpovědi na 4 otázky – práce žáků

- ① Myslím, že ~~skazit~~ pro mě by bylo lepší si vybrat někoho s kým se hodně bavím, protože by to byla větší sranda.
- ② Moc jsme spolu nekomunikovali, přistě jsme si rozdělili práci a když byl problém tak jsme si někdy napsali a vyřešili.
- ③ Nové informace ohledně biomasa
- ④ Moc se mi to nelíbilo, protože se ty informace blbě hledaly.

- ① Ano bylo ~~protože~~ protože se musíme stát a že me někdo vybarví či chytí nějakého člověka, který se věděl sa něj.
- ② – Vzájemná pomoc ve skupině
- ③ Načerpání nových zkušeností a znalostí
- ④ Naše práce se mi líbí protože jsme tam měli vše potřebné a a spousta zajímavostí se zprostředkovaně

- ① Ano bylo, protože by si dvojici zvolili např. dva nejlepší ze třídy a měli by to nejlepší a ostatní by neměly takový úspěch.
- ② S mým spolupracovníkem se mi pracovalo velice dobře a našetři nenastalý žádný problém.
- ③ Přírosem pro mě bylo spousta nových informací, například se existují plavanci včetně elektroniky.
- ④ Práce se mi líbila, protože jsem objevil spousta nových info.
Práce mě velmi bavila.

① byl jsem rád že se dvojice
dali dohromady ~~mohlo-~~
Je to rychlejší a nemusím
na tom přemýšlet sám.
~~že~~ je

② dobrý minka sehnala
INFO. a já sem se o to postaral
o to Grafiku a písmo

③ že se spálí 10 vlaků po

④ ~~deseti~~ po 30 vagonech
libilo aspoň sem sedoma nehodil

① Myslím že ne, jelikož se některé dvojice neschodli. Treba papři: Týnka a Filip... Prostě podle mě by bylo lepší kdyby si dotyčný dvojici vybral sám.

② Spolupráce s Kubou se mi líbila. Pomáhal mi vyhledávat jakékoliv informace ohledně naší práce. Kuba je nejenže dobrým spolupracovníkem ale i dobrým partákem.

③ Přínosem pro mě bylo ~~to~~ hlavně to, že těch elektráren je tolik. Vůbec jsem netušila že je jich tolik. Dozvěděla jsem se spoustu nových věcí. I ohledně naší el.

④ Líbilo se mi to, protože jsme se i zasmáli a rozhodně mě to bavilo díky novým informacím.

① Myslím si, že ano, protože to bylo fér. Kdyby se dvojice vybíraly podle toho, kdo s kým kamarádil, tak by to nebylo fér, protože by mohla nastat nerovnost: Chytřejší + chytřejší | ten co má problém s učním. + ten co má problém s učním.

② Spolupráce se mi vyrazila a nelíbila a myslím si, že kdybych byla sama, tak bych udělala mnohem více práce. Nelíbilo se mi to, že jsem se snažila jen já a ten druhý na to z vysoké kátral a nechal mě se v tom plácet samotnou.

③ Příhosem pro mě bylo více informací (nových informací) a to, že jsem se naučila sama sobě více věřit, a že se nemá nic učit na začátku. ~~to je špatně~~.

④ Práce mě bavila, jak už jsem říkala, některé info pro mě bylo nové, prezentaci jsem si upravila podle sebe.

Nelíbila se mi spolupráce. (Vysvětlení uvedeno výše.)

- ① Myslím že by se to mělo rozdělit 20.12.
tak, aby ta dvojice dokázala pracovat společně,
takže si myslím že to nebylo dobře.
~~ztk~~
- ② Spolupráce byla dobrá, mohli jsme se dohodnout
ve škole, ale pak doma to nešlo, Honza neměl
žádnou ~~možnost~~ možnost přes kterou bychom komunicovali
(na internetu)
zas tak velký problém to nebyl a zvládli jsme to
- ③ Dozvěděl jsem se nové informace.
Přimělo nás to ke spolupráci, k
zblížilo nás to svým způsobem.
- ④ Práce se mi líbila, bavilo mě vyhledávat a
grafické zpracování.

- ① Ne, nebylo, protože jsme nebyli skvělí
kamarádama skvělým bynařem bavilo
- ② Nebylo dobrý protože jsem skoro nic nevěděl
ale když jsem chtěl pomoci tak mi bylo řečeno
že si to udělám sama aby to bylo dobrý
- ③ Přínosem bylo právě že jsem se dozvěděl
kde se nachází největší vodní elektrárna
- ④ Líbil se mi bysem, když bych byl zniklím s jiným

byl to super nápad, protože kdybychom
si vybrali nějakého „špota“, tak bychom
to v té skupině nemuseli nic dělat.

Každý hledal jinou informaci, pomáhali jsme
si, pracovali jsme společně, dali jsme každý
svou roli a myšleli jsme...

Prínosem pro mě bylo ty informace,
ani jsem nevěděla že něco takového
je.

* Jako prezentace se mi moc líbila
i spolupráce.

Děkuji že jste si vybrali naši
tředu (abychom vám pomohli...

Ano, protože si někdo mohl vstáhnout někoho
s kým se možná moc nebaví ale tady
společnou práci ~~na~~ dotyční více
komunikovali / \
mezi sebou

Spolupráce byla super, protože jsem
spolupracoval s nejlepším kamarádkou, které
se dá věřit a když jsme si zadali úkol, tak
se ho snažili co nejdříve udělat.

Prínosem pro mě bylo to, že jsem ani
nevěděl, že nějaká PAROPLYNOVÁ elektrárna
existuje, a proto jsem si myslel, že
zemní plyn je pouze palivo do tepelných
elektráren

líbilo, protože jsme skvěle spolupracovali
bavilo, ale více by mě bavilo dělat
referát o jiné elektrárně.