

ZÁPADOČESKÁ UNIVERZITA V PLZNI
FAKULTA PEDAGOGICKÁ
KATEDRA MATEMATIKY, FYZIKY A TECHNICKÉ VÝCHOVY

**ENVIRONMENTÁLNÍ PROJEKTY A TÉMA
UDRŽITELNÉHO ROZVOJE VE VZDĚLÁVÁNÍ**
DIPLOMOVÁ PRÁCE

Bc. Jan Kaňka

Učitelství pro základní školy, obor Technická výchova pro základní školy

Vedoucí práce: Mgr. Jan Krotký, Ph.D.

Plzeň, 2023

Prohlašuji, že jsem diplomovou práci vypracoval samostatně s použitím uvedené literatury a zdrojů informací.

V Plzni dne 28. dubna 2023

.....
vlastnoruční podpis

PODĚKOVÁNÍ

Na tomto místě bych chtěl poděkovat zejména vedoucímu práce, panu Mgr. Janu Krotkému, Ph.D., za jeho odborné vedení, ochotu a cenné rady, které mi poskytl během zpracovávání této diplomové práce. Velké poděkování patří rovněž celé mé rodině, která mne během studia neustále podporovala a i v těžkých obdobích studia stála vždy po mém boku.

OBSAH

SEZNAM ZKRATEK.....	2
ÚVOD.....	3
CÍLE A METODIKA DIPLOMOVÉ PRÁCE	5
1 ŽIVOTNÍ PROSTŘEDÍ	6
2 UDRŽITELNÝ ROZVOJ	8
2.1 ČESKÁ REPUBLIKA A UDRŽITELNÝ ROZVOJ	9
2.2 UCHOPENÍ UDRŽITELNÉHO ROZVOJE V RÁMCOVÉM VZDĚLÁVACÍM PROGRAMU.....	10
2.3 CÍLE VZDĚLÁVÁNÍ PRO UDRŽITELNÝ ROZVOJ	11
2.4 UDRŽITELNÝ ROZVOJ VE VZDĚLÁVACÍ POLITICE 2030+	12
2.5 PODPOŘENÍ OBČANSKÝCH KOMPETENCÍ	13
2.6 PROMÍTNUTÍ PRINCIPŮ UDRŽITELNÉHO ROZVOJE DO VZDĚLÁVÁNÍ.....	14
3 VYMEZENÍ KLÍČOVÝCH TÉMAT	15
3.1 ODPADOVÉ HOSPODÁŘSTVÍ.....	15
3.2 VODNÍ HOSPODÁŘSTVÍ	16
3.3 EKOLOGIE.....	16
3.4 PŘÍSTUP ČLOVĚKA K PŘÍRODĚ.....	17
4 REŠERŠE VZDĚLÁVACÍCH AKTIVIT V RÁMCI ENVIRONMENTÁLNÍHO VZDĚLÁVÁNÍ	19
4.1 ENVIRONMENTÁLNÍ VÝCHOVA V PRAXI – PŘÍRUČKA PRO MŠ, ZŠ A SŠ.....	19
4.1.1 Vzdělávací aktivita "Odpadová hnízda v obci"	20
4.1.2 Vzdělávací aktivita "Můj den a životní prostředí"	22
4.2 ŠKOLNÍ PROGRAM EVVO KROK ZA KROKEM	24
4.2.1 Metodický list.....	24
5 NÁVRH VLASTNÍCH VZDĚLÁVACÍCH AKTIVIT	27
5.1 VYUŽITÍ QR KÓDŮ PŘI VÝUCE	27
5.2 VZDĚLÁVACÍ APLIKACE KAHOOT!	29
5.2.1 Reflexe aplikace Kahoot!	31
5.3 DESKOVÁ HRA "ENERGETIKA"	34
5.3.1 Pravidla hry "ENERGETIKA"	36
5.3.2 Zhodnocení inovované deskové hry "ENERGETIKA"	36
5.4 PRACOVNÍ LISTY.....	37
5.5 PROJEKTOVÝ DEN.....	37
5.6 ŠKOLNÍ VČELÍN	40
5.7 EXKURZE	42
ZÁVĚR	44
RESUMÉ.....	46
SEZNAM POUŽITÝCH ZDROJŮ	47
SEZNAM LITERATURY	47
SEZNAM ELEKTRONICKÝCH ZDROJŮ	47
SEZNAM OBRÁZKŮ	50
PŘÍLOHY.....	I

SEZNAM ZKRATEK

CO ₂	Oxid uhličitý
ČR	Česká republika
FVE	Fotovoltaická elektrárna
GW	Gigawatt
MŠ	Mateřská škola
MŠMT	Ministerstvo školství, mládeže a tělovýchovy
MŽP	Ministerstvo životního prostředí
m ³	Metr krychlový (metr kubický)
OSN	Organizace spojených národů
RVP	Rámcový vzdělávací program
SŠ	Střední škola
UNESCO	Organizace OSN pro vzdělání, vědu a kulturu
ZČU	Západočeská univerzita v Plzni
ZŠ	Základní škola

Úvod

Environmentální projekty a trvale udržitelný rozvoj ve vzdělávání představují hlavní téma této diplomové práce. Na začátku práce jsou vymezeny dva pojmy – jedním pojmem je životní prostředí a druhým trvale udržitelný rozvoj. V posledních desítkách let, počátkem průmyslové revoluce, začalo docházet k rychlému poškozování životního prostředí. Důvodem byl vynález parního stroje a začátky rozvoje průmyslové výroby. Bylo nutné začít tento rychlý rozvoj regulovat. S přibývajícím obyvatelstvem na Zemi začala rozsáhlá výstavba měst a obcí. Do každého města a obce začala být postupně přiváděna elektřina a produkce elektřiny začala být díky tepelným elektrárnám dostupnější. Aby tento proces dále nepoškozoval prostředí kolem nás, musela být postupem času zaváděna různá opatření. První opatření byla přijata v České republice v roce 1992, a to zákonem č. 117/1992 Sb., o ochraně přírody a krajiny.

Udržitelný rozvoj je proces, kterým se usiluje o dosažení ekonomického, sociálního a ekologického pokroku, přičemž zohledňuje ochranu přírodních zdrojů a životního prostředí pro současnou a budoucí generaci lidstva. Udržitelný rozvoj se také snaží zvýšit kvalitu života lidí, zlepšit přístup k jejich vzdělávání, zdravotní péči, práci a dalším zdrojům k jejich potřebě.

Ekonomický rozvoj by měl být udržitelný tím, že bude podporovat hospodářský růst, ale bude také chránit přírodní zdroje a zlepšovat kvalitu života. Sociální rozvoj zajišťuje, aby lidé měli stejné podmínky pro vzdělávání, zdravotní péči, zaměstnanost a měli přístup k rovným příležitostem bez ohledu na to, jaké mají pohlaví, jaké náboženství vyznávají nebo jakou jsou rasou. Cílem udržitelného rozvoje je tedy zajistit, aby společnost mohla prosperovat bez ohrožení životního prostředí a zdrojů potřebných k udržení kvality života pro budoucí generace.

Hlavním cílem diplomové práce je návrh vlastních nebo inovovaných vzdělávacích aktivit pro žáky druhého stupně základních škol v oblasti environmentálního vzdělávání.

Dílčím cílem této práce je rešerše různých typů vzdělávacích aktivit v oblasti environmentálního výchovy a vzdělávání. Autor této práce si vybral několik vzdělávacích aktivit, které se věnují vzdělávání žáků o tom, jak se člověk svým chováním podepisuje na

stavu Země. Aktivity se zaměřují na nejzákladnější situace, se kterými se setkáváme každý den.

V rámci této práce jsou rovněž vymezena klíčová témata, která mají největší dopad na životní prostředí za poslední desítky let. Zejména se jedná o tématu jako odpadové a vodní hospodářství, ekologii a přístup člověka k přírodě.

Poslední kapitola řeší evaluaci námětů a publikaci řešení vzdělávacích aktivit. V této kapitole autor této diplomové práce vychází z vlastních zkušeností, které vyzkoušel v praxi.

CÍLE A METODIKA DIPLOMOVÉ PRÁCE

V rámci této diplomové práce byly autorem stanoveny tyto tři cíle:

1. Vymezení klíčových témat ovlivňujících životní prostředí.
2. Rešerše různých typů vzdělávacích aktivit v rámci environmentálního vzdělávání.
3. Návrh vlastních nebo inovovaných vzdělávacích aktivit pro žáky druhého stupně základních škol.

Diplomová práce je autorem rozdělena na dvě části – na část teoretickou a na část praktickou. V úvodu teoretické části se autor zabývá vymezením pojmů životní prostředí a udržitelný rozvoj. Dále jsou definována klíčová témata, která významným způsobem ovlivňují životní prostředí (odpadové a vodní hospodářství, ekologie a přístup člověka k přírodě). Teoretická část je vypracována pomocí metody desk research (metoda literární rešerše), tzn. průzkum sekundárních zdrojů dat, a to zejména odborné literatury, vědeckých článků a elektronických zdrojů (internetových stránek), které mají největší zastoupení, neboť jsou snadno dostupné a přinášejí nejnovější informace.

Na začátku praktické části je provedena rešerše různých typů již dostupných vzdělávacích aktivit v rámci formálního a neformálního environmentálního vzdělávání. Na základě poznatků z teoretické části práce a následné rešerše navrhne autor práce vlastní nebo inovované vzdělávací aktivity pro žáky druhého stupně základních škol, studenty nebo děti, kteří se mohou účastnit vzdělávacích akcí. Tyto aktivity by měly podpořit nejen lepší pochopení dané problematiky v oblasti environmentálního vzdělávání, ale i pochopení vlastně všech věcí a zákonitostí, které zahrnuje oblast životního prostředí. Vzdělávací aktivity budou vytvořeny tak, aby seznámily žáky, studenty a děti s klíčovými tématy, která mají vliv na životní prostředí.

1 ŽIVOTNÍ PROSTŘEDÍ

Pod slovem životní prostředí je možné si představit několik pojmů, nejčastěji takových, které jsou spojeny s přírodou a věcmi kolem nás. Pro životní prostředí existuje několik definic, například ta, která je uvedena v zákoně č. 17/1992 Sb., o životním prostředí: *Životní prostředí je "vše, co vytváří přirozené podmínky existence organismů včetně člověka a je předpokladem jejich dalšího vývoje. Jeho složkami jsou zejména: ovzduší, voda, horniny, půda, organismy, ekosystémy a energie"*. Tyto přírodní složky tvoří systém, který se navzájem mezi sebou ovlivňuje nebo se k sobě přizpůsobuje. K těmto složkám také patří i ostatní společenstva jako je společenstvo lidí a jiných populací na Zemi. Za životní prostředí lze považovat i to, co produkuje vhodné přirozené podmínky pro existenci organismů a předpokládá jejich další vývoj (Nováček, 2011).

Definice podle Reichholfa (1999) říká, že životní prostředí je *"systém složený z přírodních, umělých a sociálních složek materiálního světa, jež jsou, anebo mohou být s uvažovaným organismem ve stálé interakci"*. Tato definice byla schválena a přijata na konferenci v Tbilisi v roce 1979. Tato definice rozděluje životní prostředí na složky umělé a sociální a zároveň také na složky organické a anorganické:

1. Organické složky – všechny živé organismy (rostliny, zvířata, mikroorganismy),
2. Anorganické složky – všechno neživé (půda, vzduch, voda).

Na změnu životního prostředí má největší podíl člověk, který již od počátku lidstva zasahoval do přirozeného cyklu na Zemi. Člověk ovlivňuje všechny krajinné sféry, zejména hydrosféru, atmosféru, biosféru i pedosféru (Wikipedie, 2023a).

Mezi oblasti, na které má činnost člověka dopad na životní prostředí, lze zařadit následující:

1. Průmysl – těžební, energetický, stavební, strojírenský, potravinářský a zemědělství,
2. Doprava – silniční, vodní, letecká, potrubní (ropa, plyn, vodovody),
3. Urbanizace – výstavba nových budov, zábor zemědělské půdy,
4. Odpadové hospodářství – nerecyklovatelný odpad, vznik nového odpadu.

S dopady na životní prostředí úzce souvisí i slovo emise. Emise je exhalát (odpadní látka, která je vypouštěna do volného prostředí) z konkrétního zdroje, např. spalování uhlí. Emise se rozdělují do dvou typů:

1. Pevné – prach (popílek při spalování uhlí nebo dřeva) a saze,
2. Kapalné a plynné – oxid siřičitý, oxid uhličitý.

"Součásti emisí navzájem reagují spolu se složkami vzduchu včetně vodní páry za slunečního záření. Tím vzniká směs látek, která se chemicky mění a je transportována prouděním vzduchu i na velké vzdálenosti. Po určité době a spadu na zemský povrch tyto škodliviny působí jako imise na složky ekosystémů" (Ekologie a životní prostředí, 2023).

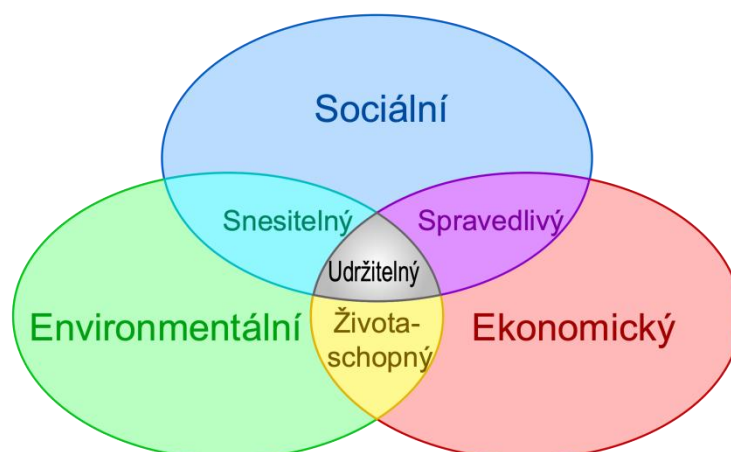
Největšími producenty emisí (CO₂) jsou obecně průmysly, které jsou velmi energeticky náročné. *"Mezi tyto průmysly patří energetický průmysl, hutnický průmysl, výroba stavebních hmot, chemický průmysl, papírenský průmysl, textilní průmysl a další odvětví. Každý z těchto průmyslů ovlivňuje různou část životního prostředí, respektive ekosystému (ovzduší, půdu, vodní toky apod.)"* (Kaňka, 2021).

2 UDRŽITELNÝ ROZVOJ

Udržitelný rozvoj, nebo také v angličtině *sustainable development*, je druh rozvoje, který se snaží eliminovat nebo odstranit dopady momentálního rozvoje lidstva. Brundtland (1987) říká, že udržitelný rozvoj je *"takový rozvoj, při němž současná generace uspokojuje své potřeby, aniž by omezila možnosti příštích generací uspokojovat jejich potřeby"* (Vošahlíková, 2011).

V minulosti byl vývoj založen především na ekonomickém růstu, a to se podepisuje na fungování systémů a podobě naší planety. Zásoby nerostných surovin, které jsou na Zemi k dispozici, se stále ztenčují a některá ložiska nerostných surovin už pomalu docházejí. Proto se hledají nová naleziště, čímž se rozšiřují další zábory půdy, vegetace nebo obytné oblasti. Udržitelný rozvoj nezávisí tedy jen na ekonomickém aspektu, ale také na dalších dvou – společenských hodnotách a přírodě. Udržitelný rozvoj tedy řeší problém současných potřeb naší generace a potřeb budoucích generací, aniž by byla snížena kvalita jejich života. Je známo, že environmentální, ekonomický a sociální pilíř (viz obrázek 1) jsou mezi sebou provázané a nelze dát jednomu z nich přednost před ostatními. Cílem udržitelného rozvoje je chránit přírodu a životní prostředí, ale dnes toto téma v sobě zahrnuje i dobré a efektivní vládnutí. Pro dosažení skutečného udržitelného rozvoje je zapotřebí produkovat společné politiky. Jedná se o politiky strategie, zákonů a finančních nástrojů. Dosáhnout toho lze prostřednictvím rozhodování založeného na faktech a zlepšováním podmínek pro zapojení veřejnosti, což umožní vytvoření smysluplného společenského dialogu. V posledních letech se myšlenka vytvořit náš svět udržitelným stala důležitou nejen v Evropě, ale i ve většině ostatních zemí světa. Skoro všechny země na světě se potýkají s obrovskými výzvami jako je změna klimatu, zábory úrodné půdy, rozdíly ve společnosti nebo demografické změny. Vzhledem k rychlému technologickému růstu zemí je potřeba pohlížet na svět jako na jeden celek a brát ohledy i na ostatní obyvatele Země. V roce 2015 přijala OSN 17 Cílů udržitelného rozvoje, které navazují na tzv. Rozvojové cíle tisíciletí, zaměřené na problémy rozvojových zemí. Tyto cíle jsou relevantní pro všechny země světa a každý jednotlivec může přispět k jejich naplnění (Ministerstvo životního prostředí, 2023).

Obrázek 1: Pilíře udržitelného rozvoje



Zdroj: Wikipedie, 2023b

2.1 ČESKÁ REPUBLIKA A UDRŽITELNÝ ROZVOJ

Strategický rámec pro rozvoj České republiky do roku 2030, který nese název "*Česká republika 2030*" je novým aktualizovaným dokumentem, který byl přijat českou vládou v roce 2010. Rozhodnutí o aktualizaci bylo schváleno vládou dne 29. července 2015.

"Česká republika 2030" je klíčovým dokumentem státní správy pro udržitelný rozvoj a zvyšování kvality života. Vláda jej schválila v dubnu 2017. Tento dokument shrnuje v šesti klíčových oblastech, kam dospěl rozvoj České republiky, jakým čelí rizikům a jakých příležitostí může využít. Pro každou oblast formuluje strategické i specifické cíle. Jejich naplnění leží na všech ministerstvech. Klíčové oblasti se kromě tradičních tří pilířů rozvoje (sociálního, environmentálního a ekonomického) věnují životu v regionech a obcích, českému příspěvku k rozvoji na globální úrovni a dobrému vládnutí" (Ministerstvo životního prostředí, 2023).

Dokument "*Česká republika 2030*" udává směr, kterým by se měl rozvoj České republiky a její společnosti v budoucích letech ubírat. Jeho postupné plnění by mělo zaručit zvyšování kvality života v České republice a posouvat naši republiku k rozvoji, který bude naplňovat všechny tři základní pilíře, a to jsou sociální, ekonomický a environmentální. Dokument "*Česká republika 2030*" je základní rámec pro další strategické dokumenty, které jsou určeny pro národní, krajskou i místní oblast. Nenahrazuje sektorové dokumenty, protože je s těmito dokumenty úzce propojen, ale právě ukazuje, které oblasti jsou z dlouhodobého hlediska v České republice rozhodující. Je nutné zajistit, aby

realizace cílů České republiky do roku 2030 měla vliv na krajské a obecní politiky a na každodenní život všech místních obyvatel. *"Česká republika 2030"* není určena jen pro veřejnou správu, ale i pro všechny občany, firmy, neziskové organizace i sociální partnery. Všichni tito účastníci jsou vyzíváni k aktivní účasti na naplňování těchto cílů.

Vize, jaká má být Česká republika v roce 2030

Vláda České republiky říká, že *"Česká republika je v roce 2030 demokratickým, právním státem založeným na respektu k občanským, politickým, hospodářským a sociálním právům svých obyvatel a rozvíjejícím svou kulturně danou identitu. Zajišťuje vysokou kvalitu života populace a současně respektuje přírodní a uzemní limity a chrání biologickou rozmanitost. Cíleně také napomáhá dosažení těchto hodnot jinde ve světě. Udržitelný rozvoj České republiky je poměřován zvyšováním kvality života každého jednotlivce i společnosti jako celku. Naplňuje potřeby přítomných generací, aniž by ohrozil schopnost budoucích generací naplňovat ty své"* (Kárníková, 2017).

2.2 UCHOPENÍ UDRŽITELNÉHO ROZVOJE V RÁMCOVÉM VZDĚLÁVACÍM PROGRAMU

Při zamyšlení nad tím, jaké nároky jsou kladeny na učitele, je vhodné si položit otázku, jak moc je ještě možné přidávat další témata, cíle a obsahy do vzdělávání. V posledních letech došlo ve vzdělávání k několika inovacím. Dnešní rámcové vzdělávací programy prošly velkými změnami a učitelé se setkávají s novými požadavky co a jak mají učit.

Návrh vzdělávání pro udržitelný rozvoj nabízí jednu výhodu, která je velmi jednoduchá. Ke stávajícímu učivu není nutné přidávat další informace, stačí se řídit podle současného obsahu a více ho propojovat s reálnými zkušenostmi z vlastního života. Další výhodou může být zapojení všech studentů, žáků, dětí i dalších účastníků v okolí školy. Učitel v tomto ohledu není na vzdělávací proces sám. Naopak je zde velmi zastoupena spolupráce mezi účastníky samotnými a tato spolupráce je zde nezbytnou podmínkou.

V roce 1992 se konala konference v Rio de Janieru, kde se sešli zástupci ze 173 států z celého světa, na které se jednalo o přístupu k životnímu prostředí ve 21. století. Výsledkem této konference je dokument Agenda 21. Zástupci určili několik celosvětových problémů:

1. Sociální rozdíly mezi bohatými a chudými,
2. Nedostatky ve zdravotní péči,
3. Celosvětové ohrožení životního prostředí,
4. Rychlý růst populace,
5. Rychle se rozvíjející zástavba.

Od roku 2005 je zahájena Dekáda vzdělávání pro udržitelný rozvoj. Vošahlíková (2011) *"Koncepce "Dekády" je iniciativou OSN, jejím vedením bylo pověřeno UNESCO. Jedním z cílů Dekády je přetvoření vzdělávání od mateřských škol až po univerzity do celku, který harmonicky sjednotí poznatky z dílčích vědních oborů a zohlední nové potřeby vzdělávání, tj. sjednocení znalostí, dovedností a dosažení změny hodnot směrem k udržitelnosti."*

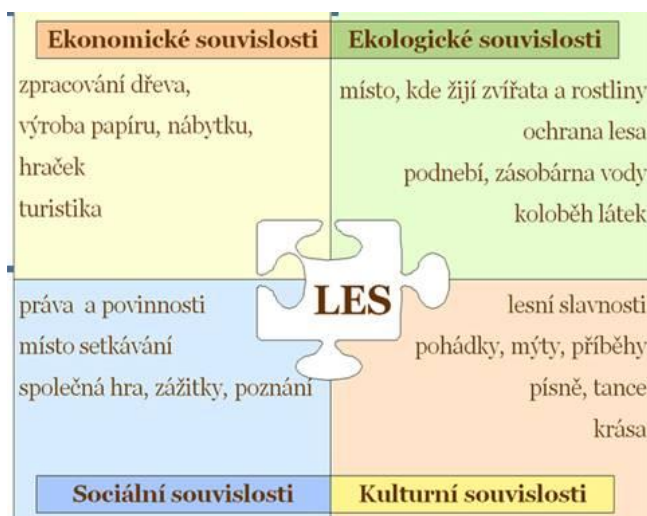
2.3 CÍLE VZDĚLÁVÁNÍ PRO UDRŽITELNÝ ROZVOJ

Ministerstvo školství mládeže a tělovýchovy vydalo v roce 2008 *"Strategii vzdělávání pro udržitelný rozvoj České republiky 2008–2015"*. Tento dokument rozděluje roli vzdělávání pro udržitelný rozvoj takto:

1. Pochopení propojenosti a souvislosti sociálních, environmentálních a ekonomických rozvojų, jak na místní, národní a světové úrovni.
2. Vnímat udržitelný rozvoj jako celosvětový a systémový přístup do ekonomicky prosperující společnosti a respektovat sociální limity a souvislosti životního prostředí.
3. Rozvoj schopností (vědomostí, dovedností a postojů) k demokratickému a svobodnému rozhodování ve shodě s právem a principy udržitelného rozvoje, a to jak v osobním, tak i ve veřejném zájmu.

Vzdělávání pro udržitelný rozvoj lze uskutečňovat propojením souvislostí různých témat lidské činnosti a vyučovacích hodin – mezioborový postoj. Vzdělávání pro udržitelný rozvoj se pohybuje ve čtyřech oblastech (viz obrázek 2): ekonomický, ekologický, sociální a ze sociální oblasti lze vyjmout ještě oblast kulturní. Kulturní oblast se blíže týká životního stylu a názorů na svět.

Obrázek 2: Čtyři oblasti vzdělávání pro udržitelný rozvoj



Zdroj: Vošahlíková, 2011

Uvedené oblasti vzdělávání mohou být využity různými způsoby. Například jako samostatné téma, které ukazuje mnoho souvislostí, jako zdroj argumentů pro diskusi nebo řešení problémových úloh nebo jako doplněk k probírané učební látce.

2.4 UDRŽITELNÝ ROZVOJ VE VZDĚLÁVACÍ POLITICE 2030+

Ministerstvo školství, mládeže a tělovýchovy vydalo dokument *"Strategie vzdělávací politiky České republiky do roku 2030+"* (Fryč a kolektiv, 2020). Tato strategie má sloužit k vytvoření a rozvoji otevřeného vzdělávacího systému České republiky. Strategie reaguje na měnící se vnější prostředí a dává důležitý obsah učení do budoucího života. Cíl ve vzdělávání v následujících letech je, aby si motivovaný jedinec osvojil základní a nepostradatelné kompetence, díky kterým dokáže využít maximálně svůj vlastní potenciál v rychle se měnícím prostředí, jak pro svůj rozvoj, tak i pro rozvoj celé společnosti s ohledem na druhé.

To, že se prostředí a společnost kolem nás mění, je všeobecně známý fakt, a proto je důležité, abychom se těmto změnám věnovali i ve vzdělávání dětí, žáků a studentů. Téma "Vzdělávání pro udržitelný rozvoj" je zařazeno do kapitoly "Občanské vzdělávání". S měnící se situací je tedy nutné také reflektovat tyto dvě složky. Občanské vzdělávání má za úkol naučit dítě, žáka nebo studenta, jak si osvojit základní potřebné dovednosti a kompetence, potřebné pro zodpovědný život v demokratické společnosti. Mezi tyto kompetence a dovednosti lze zařadit: zastávání a prosazování hodnot a postojů, ochranu lidských práv a rozvoj společenské jednoty. Dále by se měl žák naučit vzájemné toleranci

a respektu vůči ostatní společnosti, kritickému myšlení a pozitivnímu zájmu o věci veřejné a o věci kolem něj.

Základním cílem vzdělávání pro žáka je, aby žák dokázal vytvářet a rozvíjet své klíčové kompetence, poskytnout základní spolehlivé všeobecné vzdělání zaměřené především na běžný reálný život. Mezi tyto kompetence zařazuje Metodický portál RVP.CZ (2023):

- *"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".*

2.5 PODPOŘENÍ OBČANSKÝCH KOMPETENCÍ

V rámci *"Strategie vzdělávací politiky České republiky do roku 2030+"* je podporován rozvoj občanských znalostí, dovedností a přístupu jedince ke společnosti a státu. K rozvoji dovedností patří např. jak správně komunikovat s okolím ve veřejném i soukromém prostředí, včetně přístupu k prevenci sociálně patologických jevů, udržitelného rozvoje ve společnosti a ochrany lidských práv. Osobní rozvoj také zahrnuje schopnost výběru vzdělávání a přípravy na budoucí povolání. Kritické myšlení a dovednost

komplexního řešení problémů, taktéž rozvoj vytváření argumentů. Také důležitou dovedností je účast na lokálních aktivitách, rozhodování na všech úrovních, jak na místních, tak i mezinárodních.

Další důležitou schopností je umět zacházet, pracovat, hodnotit spolehlivost, vyhledávat informace, ověřovat zdroje a pravdivost médií. Tento přístup k této schopnosti se nebude zaměřovat jen na děti, žáky a studenty, ale také na jejich rodiče a široké okolí.

2.6 PROMÍTNUTÍ PRINCIPŮ UDRŽITELNÉHO ROZVOJE DO VZDĚLÁVÁNÍ

Zajištění udržitelného rozvoje je klíčovým faktorem pro propojení ekonomických, sociálních a environmentálních aspektů rozvoje na lokální, regionální, národní a globální úrovni. Abychom toho dosáhli, je nezbytné, aby vzdělávání reflektovalo a zohledňovalo principy udržitelného rozvoje.

Cílem je, aby každý získal potřebné znalosti a dovednosti pro prosazování udržitelného rozvoje. Vzdělávání by se mělo soustředit na témata jako udržitelný způsob života, změnu klimatu, lidská práva, genderovou rovnost, toleranci, kulturní rozmanitost a přínos kultury k udržitelnému rozvoji.

Vzdělávání zaměřené na udržitelný rozvoj by mělo být součástí vzdělávacích programů na všech úrovních vzdělávání a mělo by být dostupné pro všechny. Mělo by podporovat kritické myšlení a schopnost analyzovat a řešit problémy v souvislosti s udržitelným rozvojem.

Zároveň by měl být kladen důraz na prosazování kulturního míru a nenásilí, občanství a uznávání kulturní rozmanitosti. Vzdělávání by mělo přispět k rozvoji kompetencí a schopností, které jsou nezbytné pro budoucí generace, aby mohly řešit výzvy, kterým bude čelit náš svět v souvislosti s udržitelným rozvojem.

3 VYMEZENÍ KLÍČOVÝCH TÉMAT

V následující kapitole budou vymezena klíčová témata, která jsou nejvíce diskutována v souvislosti s problematikou životního prostředí. K těmto tématům patří:

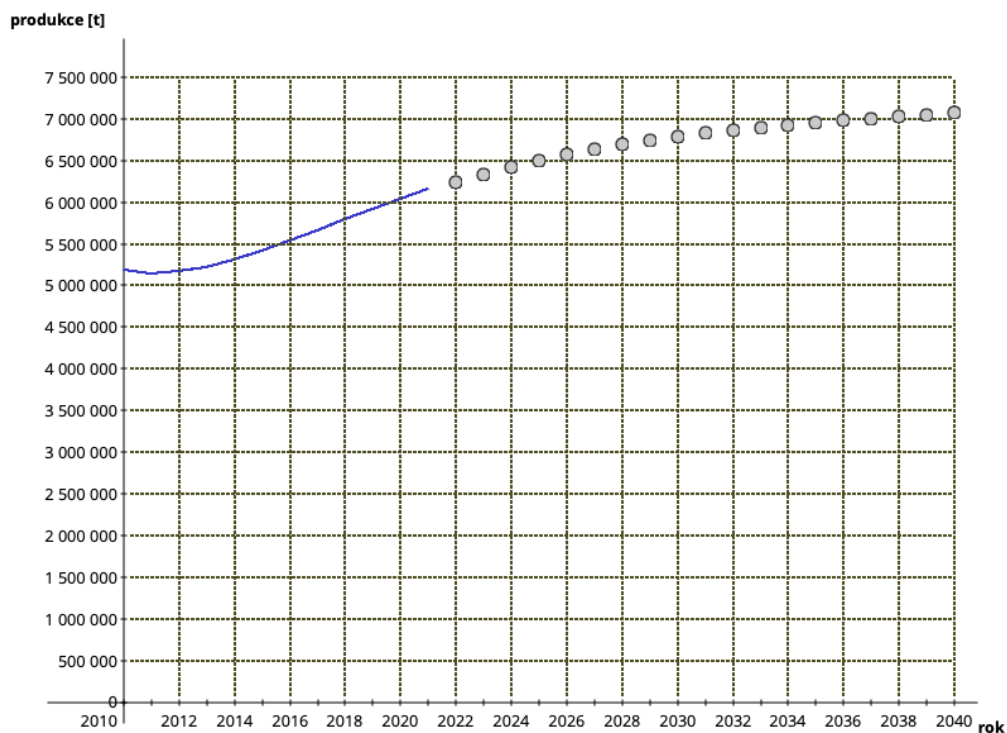
- Odpadové hospodářství,
- Vodní hospodářství,
- Ekologie,
- Přístup člověka k přírodě.

Je potřeba děti, žáky a studenty s těmito tématy více seznámit, prohloubit jejich znalosti a snažit se je a jejich okolí seznámit s aktuálními problémy, se kterými se planeta Země potýká.

3.1 ODPADOVÉ HOSPODÁŘSTVÍ

S rostoucí populací se zvyšuje poptávka po hmotných produktech, s tím souvisí i větší produkce komunálního odpadu. Také s rychle se vyvíjejícím průmyslem se zvyšuje produkce odpadu.

Obrázek 3: Prognóza vývoje odpadového hospodářství v ČR



Zdroj: Tiramiso, 2023

Z obrázku 3, který znázorňuje prognózu růstu produkce komunálního odpadu v ČR do roku 2040, lze pozorovat, že produkce komunálního odpadu mezi lety 2022 (cca 6 250 000 tun) a 2040 (cca 7 100 000 tun) naroste přibližně o 14 %.

3.2 VODNÍ HOSPODÁŘSTVÍ

Další z velmi ekologicky náročných průmyslů je papírenský, který má výrazný dopad na vodní hospodářství. Pro výrobu jedné tuny papíru se podle ELUC (2023) spotřebují 2–3 tuny dřeva, což je přibližně jeden vzrostlý strom, zhruba 85 m³ (tj. 85 000 litrů) vody a velké množství elektrické energie. *"Vidíte, že spotřebovaná množství vody, surovin a energií jsou velká. Připomeneme, že samotná výroba papíru má negativní vliv zejména na vodní prostředí"* (ELUC, 2023).

3.3 EKOLOGIE

V dnešní době je na špičce průmyslu elektromobilita. Výroba elektromobilu je velmi energeticky, finančně i ekologicky náročná. Pro výrobu baterií je potřeba lithium, které se získává především důlní těžbou a následně je potřeba lithium upravit. Otevírání nových lithiových ložisek (dolů) zasahuje do životního prostředí, kdy musejí být například zbourána města, vybudována nová koryta pro řeky pro jejich odklonění apod. To vše má jeden důsledek, kterým je narušení životního cyklu tam, kde žijí lidé, rostliny a živočichové.

S novou informací přišel gigant v automobilovém průmyslu, koncern Volkswagen. Automobilka se chystá v roce 2025 přivést na trh nový vůz ID. 2all, který bude vynikat svou velikostí a pořizovací cenou. V minulosti se nepodařilo koncernu přijít s malým automobilem, který by byl osazený spalovacím motorem, a tak se pustili do projektu, který má uspět s malým elektromobilem a vsází na jeho úspěšnost. Návrh tohoto automobilu je reakcí na prodávající se model Spring od Rumunské automobilky Dacia. *"Stejně jako u Dacie a modelu Spring půjde v případě ID. 2all zatím o nejmenší elektrifikovaný vůz v nabídce Volkswagenu s pohonem předních kol. Při současném kurzu koruny (23,96 Kč, 16.03.2023) k euru se hranice 25 tisíc eur rovná téměř přesně 599 000 Kč"* (Říha, 2023). Lze tedy předpokládat, že se i nadále bude zvyšovat těžba a produkce lithiových baterií, které jsou nejdůležitějším komponentem pro elektromobily.

Další velmi náročnou výrobou jsou fotovoltaické a solární panely, které se využívají pro fotovoltaické (FVE) a solární elektrárny. Výroba křemíku, která je hlavní složkou fotovoltaických panelů, je velmi energeticky náročná, protože křemík se vyrábí tavením písku při vysokých teplotách, nejčastěji v elektrických pecích. Tyto pece jsou napájeny elektrickým proudem, který se získává z uhelných elektráren.

Ani v tomto směru nelze do budoucna pozorovat zlepšení. Evropská komise se v dnešní době zaměřuje na rychlé tempo zavádění energie z obnovitelných zdrojů. Tato strategie má v plánu odprostit se od výroby elektrické energie z fosilních paliv. Převážná většina fosilních paliv k nám putuje ze zahraničí, především z Ruska (zemní plyn) a z Polska (hnědé uhlí pro uhelné elektrárny). Každý instalovaný fotovoltaický nebo solární panel představuje snížení spotřeby plynu nebo uhlí. Díky Slunci existuje neomezené množství energie, jak tepelné záření pro fotovoltaické panely, tak neomezené množství slunečního záření pro solární panely. Díky této technologii je možné snížit závislost na fosilních palivech, které využívají elektrickou energii k vytápění domácností a podnikové sféry (zejména využívání elektrické energie v průmyslech). Cílem Evropské komise je instalovat výkon 320 GW solární a fotovoltaické kapacity do roku 2025 a do roku 2030 chce Evropská komise dosáhnout instalovaného výkonu 600 GW (Evropská komise, 2022). Evropská unie chce zvýšit svůj cíl v oblasti využívání obnovitelných zdrojů energie pro rok 2023 na 54 %. Dále chce zkrátit dobu pro vyřízení povolení pro instalaci solárního zařízení na tři měsíce. Předepíše podmínky, aby byly všechny nové budovy připraveny na instalaci solárních systémů. Nařídí, aby všechny nové veřejné i komerční budovy měly svůj vlastní solární systém do roku 2026 a všechny stávající veřejné i komerční budovy měly vlastní solární systém do roku 2027 a všechny nové obytné budovy do roku 2029.

Nevýhodami solárních a fotovoltaických elektráren jsou vysoké pořizovací náklady oproti ostatním zdrojům energie. Dále je to vysoká produkce CO₂ při výrobě panelů a funkčnost při plném výkonu pouze při slunečném počasí.

3.4 PŘÍSTUP ČLOVĚKA K PŘÍRODĚ

Přístup člověka k přírodě a ekologii není v dnešní době příliš šetrný. Se stále zvyšující se poptávkou po produktech (potraviny, stavební materiál, dřevo, automobily, ropa, různé druhy plastů a další) jsou na výrobce kladeny vysoké nároky. Výrobci tím musí být více produktivní, aby byli schopni poptávku uspokojit. Při výrobě však musí dbát na to, aby

došlo k co nejmenšímu poškození životního prostředí. To znamená, že je nutné dodržovat nejpřísnější normy, čímž se může výroba produktů významně prodražit. Nicméně v posledních desetiletích je zejména v Evropě kladen obrovský důraz právě na ekologicky šetrnou výrobu, při které by neměla být devastována okolní příroda (např. kontaminace půdních vod, znečišťování vodních toků atd.).

4 REŠERŠE VZDĚLÁVACÍCH AKTIVIT V RÁMCI ENVIRONMENTÁLNÍHO VZDĚLÁVÁNÍ

Při hledání vzdělávacích aktivit pro environmentální výchovu lze jako nejčastější formu vzdělávacích aktivit najít v podobě papírových pracovních nebo metodických listů, které jsou volně dostupné pro učitele a žáky na internetu.

Na začátku je vhodné si ještě přiblížit, co vlastně environmentální výchova je. Hublová (2015) říká, že *"hlavním cílem environmentální výchovy je odpovědné environmentální chování, tj. takové chování, kdy lidé berou při svém rozhodování v potaz dopady možných řešení na životní prostředí a zapojují se do aktivit určených ke zvýšení kvality životního prostředí a kvality života. Úkolem environmentální výchovy pak je vybavit k tomuto cíli žáky odpovídajícími znalostmi, dovednostmi a motivací"*. Environmentální výchova není novým oborem ve školním prostředí, již dříve se vyučovala jako ekologická výchova. O environmentální výchově se začalo hojně mluvit v 70. letech 20. století v severní Americe a Evropě. Příčinou, proč se tímto tématem začala společnost zabývat, byla nutnost diskutovat o problémech životního prostředí a nutnosti domluvit se, jak se bude přistupovat k problémům a jaká budou jejich řešení. Environmentální výchova prošla čtyřiceti letou praxí a vývojem, a proto vznikla velká řada názorů, jak ji efektivně vyučovat. V prvních letech se předpokládalo, že k úspěchu stačí především znalost o ekologii. Ve většině zemí je tato myšlenka silně ukotvena dodnes. Výzkum ale ukázal, že tato myšlenka je mylná a jednoduchá domněnka vazby (znalost – postoj a chování) v environmentální výchově je nefunkční. Chování je výsledek souher několika faktorů, které se navzájem ovlivňují.

V rámci rešerše bylo objeveno několik internetových stránek, na kterých je zveřejněno velké množství pracovních listů z oblasti environmentálního vzdělávání, které jsou určené pro různé stupně vzdělávání (první stupeň, druhý stupeň a střední školy). Některé pracovní listy jsou velmi hezky vytvořeny, jak obsahově, tak i graficky.

4.1 ENVIRONMENTÁLNÍ VÝCHOVA V PRAXI – PŘÍRUČKA PRO MŠ, ZŠ A SŠ

Autoři Roman Andres a Jan Vrtiška napsali publikaci *"Environmentální výchova v praxi – příručka pro MŠ, ZŠ a SŠ"*, kterou vydali v roce 2018. Autoři popisují, proč je environmentální výchova důležitá a proč by se měla vyučovat již od mateřské školy. Environmentální vzdělávání pomáhá poukazovat na problémy, kterými by se lidé nejspíše

nezabývali, a autoři píšou o tom, jak tyto problémy řešit již od počátku, než se pro nás stanou velkým nebezpečím. Pokud se děti již v mateřské škole zapojí do zkoumání okolí, které je obklopuje a ve kterém žijí, začínají s hledáním důvodů, proč to tak je a s hledáním řešení, jak tyto problémy odstranit. To v nich může spustit rozvoj jejich odpovědnosti. Autoři uvádí, že *"množství rad a stoupající povědomí o tom, co by se MĚLO DĚLAT, daleko předbíhá to, co se ve skutečnosti DOOPRAVDY DĚLÁ. Reálné ekologické problémy však nevyřešíme hezkou prezentací. Je nutné u žáků rozvíjet dovednosti, jak identifikovat a analyzovat problém, odvozovat důsledky, vybírat a pracovat s různými prameny informací, navrhnout řešení a realizovat ho, vytvářet zpětnou vazbu o jeho efektivitě a mnohé další. Převaha aktivit v této publikaci je tedy zaměřena na dovednosti a postoje, a více na praktické výstupy, než informace a teoretické koncepty"* (Andres a Vrtiška, 2018).

Příručka je členěna do pěti kapitol:

- Senzitivita,
- Zákonitosti,
- Výzkumné dovednosti,
- Problémy a konflikty,
- Akční strategie.

V rámci těchto pěti kapitol je uvedeno celkem 39 vzdělávacích aktivit, které lze aplikovat v oblasti environmentálního vzdělávání. V příručce jsou mimo jiné uvedeny ještě náměty pro samostatné pololetní práce žáků a příručka se dále věnuje i tomu, jak a na co si dát pozor při výuce v terénu.

V rámci této diplomové práce se autorovi zalíbilo několik témat v příručce, protože jejich obsah si je velmi podobný s obsahem této práce. Pro ukázkou jsou v následujícím textu uvedeny dva typy vzdělávacích aktivit.

4.1.1 VZDĚLÁVACÍ AKTIVITA "ODPADOVÁ HNÍZDA V OBCI"

Tato akční úloha je směřována pro žáky druhého stupně základní školy v osmé nebo deváté třídě. Očekávaným výstupem této aktivity je, aby žák prozkoumal odpadové hospodářství obce, jaký vliv má odpad z obce na životní prostředí, následně navrhne konkrétní opatření ke snížení produkce odpadu. Žák analyzuje, jak se hospodaří

s odpadem v obci a v souvislosti s dostupností odpadových míst. Na závěr žák dokáže vysvětlit, že on sám má možnost ovlivnit svým chováním životní prostředí svého okolí.

Tato aktivita je kombinací, jak terénního vyučování, tak i využití školního prostředí. K provedení aktivity je zapotřebí mít dostatečný počet počítačů pro žáky, aby mohli změřit vzdálenosti a vyhledat informace o obci nebo městě. Aktivita je plánována na čtyři vyučovací hodiny. Během prvních dvou hodin budou žáci uvedeni do dané problematiky, domluví se žáky následný postup a bude vysvětlena metodika průzkumu a zpracování výsledků. Na skupinový nebo individuální průzkum budou mít žáci čtrnáct dní. Zbývající dvě vyučovací hodiny budou zpracovávat a vyhodnocovat výsledky a případně vymyslí návrh zlepšení.

Popis aktivity

Jedna z mnoha věcí, která je ovlivňována lidmi na Zemi, je životní prostředí. To je ovlivňováno několika způsoby, ale jeden způsob je společný pro všechny domácnosti – odpad. Každým rokem produkce odpadu lineárně narůstá, a proto by nejlepším způsobem bylo naučit se odpad redukovat, tedy uplatnit první pravidlo ze systému 3R – redukce odpadu, kdy odpad vůbec nevzniká. Pokud jsou odpady produkovány, musí být rovněž správně roztříděny, aby byla možná jejich recyklace. Nejčastější možností, jak odpad třídit v obcích i městech, je vytvoření sběrných hnízd, ve kterých jsou umístěny kontejnery na jednotlivé druhy tříděných odpadů. Klíčovou rolí těchto sběrných hnízd je vzdálenost od domova lidí. Pak již jen záleží na tom, jestli budou lidé ochotni odnášet odpady do kontejnerů (nádob) na tříděný odpad. Dle společnosti EKO-KOM (2023) bylo prokázáno, že pokud je vzdálenost do sběrného místa větší než 400 metrů od domova, tak ochota lidí třídit odpad klesá a odpady netřídí. Autoři publikace uvádí, že průměrná vzdálenost sběrných hnízd od domova občanů je 92 metrů a slouží 131 obyvatelům.

Cíl aktivity

Žák má za úkol zjistit, jak jsou rozmístěna sběrná hnízda v jeho obci nebo městě, kde žije. Jako první musí zmapovat jednotlivá sběrná hnízda a zaznamenat je do mapy obce nebo města. Ke každému zmapovanému místu zapíše, o jaký druh kontejneru (nádoby) se jedná, jaký je jejich počet a zhodnotí, jestli je místo uklizené či není. Před začátkem průzkumu učitel/ka seznámí žáky s bezpečností, jak se pohybovat v městském či obecním

prostranství. Poté, co žáci dokončí mapování míst, následuje práce s počítačem už ve škole. Žák musí změřit vzdálenosti od obytných domů ke sběrným místům. K tomuto měření může využít např. mapový portál www.mapy.cz. Žáci najdou počet obyvatel v daném místě a když znají počet kontejnerů, dokáží spočítat průměrný počet obyvatel na jeden kontejner. Výsledky mohou porovnat s výše uvedenými informacemi, které uvádějí autoři.

Posledním krokem této aktivity může být, aby žák navrhl řešení v místě, kde je nedostatek sběrných míst, aby obyvatelé mohli snáze třídit odpady.

Zhodnocení aktivity

Tato aktivita se autorovi této práce velmi líbí, protože je zajímavá. Není náročná na požadavky a není ani finančně nákladná, jen může být pro nějakou třídu nebo učitele hůře proveditelná. Obsah aktivity je určitě přínosný, protože asi málokoho napadne zapřemýšlet nad tím, jak daleko jsou umístěna sběrná místa tříděného odpadu od místa bydliště. Díky této aktivitě se žáci také seznámí s funkcí měření v mapovém portálu.

4.1.2 VZDĚLÁVACÍ AKTIVITA "MŮJ DEN A ŽIVOTNÍ PROSTŘEDÍ"

Tato akční úloha je směřována pro žáky druhého stupně základní školy v šesté nebo sedmé třídě. Očekávaným výstupem této aktivity je to, že žák dokáže vybrat z každodenních činností ty, které mohou snížit jejich dopad na životní prostředí. Žák dokáže navrhnout konkrétní opatření, které by pomohlo ke snížení negativního poškození životního prostředí. Žák si uvědomuje, že i on sám pozitivně nebo negativně ovlivňuje životní prostředí a je schopný posoudit, jak jeho chování ovlivňuje životní prostředí. Umí navrhnout změny ve svém chování, které přispějí ke snížení negativního dopadu na životní prostředí a jeho okolí. Žák dokáže tyto změny zrealizovat v praxi.

Tato aktivita je určena opět pro kombinaci dvou učebních prostředí. Jedno prostředí je klasické školní a druhé je domácí prostředí žáka. Žáci budou potřebovat na vypracování úkolu pouze připravený formulář a psací potřeby. Tato aktivita je připravena na tři vyučovací hodiny. První hodina je určena pro vysvětlení aktivity a popis nutných kroků, jeden týden mají žáci na domácí průzkum a zbylé dvě vyučovací hodiny jsou pro zpracování, vyhodnocení výsledků a prezentování vlastního návrhu, jak může žák zlepšit své chování k životnímu prostředí.

Popis aktivity

Učitel/ka seznámí žáky, jak bude aktivita probíhat, jaké úkoly žáky čekají a jak k nim budou postupně přistupovat. Žáci obdrží připravený formulář, do kterého budou celý týden zapisovat vybrané aktivity, jak dlouho se dané aktivitě během průzkumu věnovali. Dále posoudí, jak danou aktivitou škodí životnímu prostředí a co by mohl žák zlepšit, aby byl negativní vliv na životní prostředí menší.

Cíl aktivity

Žáci mají předem stanovené oblasti, na které se mohou zaměřit v průběhu průzkumu. Jedná se například o hygienu, dopravu, jídlo či využívání volného času. Učitel/ka žákům představí, jak si budou zaznamenávat dané úkoly do formuláře během týdenního průzkumu. Následující týden budou žáci provádět průzkum sami doma, zaznamenávat údaje do formuláře a po ukončení průzkumu budou prezentovat své výsledky, zkušenosti a nápady se spolužáky ve škole. Svůj průzkum mohou doplnit o plakát, kde nakreslí své oblasti, které pozorovali a ohodnotit je, jak moc škodí nebo neškodí životnímu prostředí. Žák si vybere jednu z aktivit, u které se pokusí ji napravit tak, aby byla šetrnější k životnímu prostředí. Autoři zde uvádí například: nekupovat vodu v jednorázových lahvích či nekupovat ovoce, ale upřednostňovat domácí. Po nějakém čase je možné se k aktivitě vrátit a zhodnotit, jestli žák zlepšil danou aktivitu nebo se zlepšil v jiné aktivitě a přispívá tím k menším negativním vlivům na životní prostředí.

Zhodnocení aktivity

Aktivita je zajímavá, jednoduchá a není nijak náročná na žáka. Tuto aktivitu může provést jakákoli třída, protože není potřeba žádné speciální vybavení, postačí jen tužka a papír. Cílem aktivity je, aby se žák zamyslel, jestli svým každodenním chováním má nějaký vliv, ať už pozitivní nebo negativní, na životní prostředí kolem sebe. Pokud zjistí, že nějakou aktivitou může velmi negativně ovlivňovat životní prostředí, tak se snaží najít způsob, jak tomu zcela zabránit, najít jinou alternativu nebo aspoň dopady zmírnit. U této aktivity autor této práce spatřuje nevýhody v tom, že se nemusí podařit přesvědčit studenty, aby si svůj průzkum doma pečlivě zaznamenávali do formuláře a v následném vyhodnocení můžou prezentovat nepravdivé informace. Možná budou chtít být "nejekologičtějším studentem" ve třídě, a tak si své výsledky upraví. Druhou nevýhodou může být to, že žák

nedokáže správně vyhodnotit, co a jak je do jisté míry "zdravé a nezdravé". Jako příklad lze uvést, že se mu může zdát, že během čištění zubů žák spotřebuje velké množství vody a může si tedy říct, že mu bude stačit, aby si čistil zuby jednou za den, aby zmírnil dopady na životní prostředí (nižší spotřeba vody). V tento moment může docházet k poškozování zdraví samotného žáka.

4.2 ŠKOLNÍ PROGRAM EVVO KROK ZA KROKEM

Metodické listy a materiály na podporu environmentálního vzdělávání mateřských škol, základních škol a středních škol jsou vytvořené v rámci projektu "*Školní program EVVO krok za krokem*". Tento projekt probíhal v letech 2010–2012 díky neziskové organizaci LÍSKA, z. s. (dále jen LÍSKA) se sídlem ve Vsetíně. LÍSKA, z. s. je nezisková organizace, sdružující osobnosti a organizace zaměřené na ekologickou a environmentální výchovu a vzdělávání ve Zlínském kraji.

Na internetových stránkách www.liska-evvo.cz lze v záložce Školy najít složku "Metodická podpora", která obsahuje několik podkategorií: Metodické listy, Zdravá a bezpečná škola, Jak na školní přírodní zahradu, Školní program EVVO krok za krokem, Jak učit POLY, Knihovna a Užitečné odkazy. Hned první podkategorií jsou Metodické listy (Líska, 2023). Tato kategorie obsahuje téměř 100 metodických (pracovních) listů v elektronické podobě, které se připravují v LÍSCĚ od září 2009. Některé tyto metodické listy jsou vázány k osvětovým kampaním organizace LÍSKA, z. s.

Pro rešerši tohoto metodického listu bylo zvoleno téma "Den bez aut". Metodický list je uveden v příloze této práce (viz Příloha I a II).

4.2.1 METODICKÝ LIST¹

Hned na začátku metodického listu je stanovený cíl, který se očekává od provedené aktivity. V tomto pracovním listu se účastník seznámí s problematikou dopravy, promyšlení způsobu vlastní dopravy do školy a osvojí si znalosti a dovednosti pro porovnání výhod a nevýhod jednotlivých druhů autodopravy ve prospěch udržitelného rozvoje.

¹ Struktura všech metodických listů je obdobná. Každý metodický list obsahuje název, zařazení v rámci Rámcového vzdělávacího programu pro základní vzdělávání (vzdělávací oblast, tematický okruh, téma), formu výuky, metodu výuky, motivaci žáka, kompetence, mezipředmětové vztahy, časovou dotaci (Pavlas, 2008).

Motivací tohoto pracovního listu je, aby města měla příležitost ukázat, jak řeší otázky životního prostředí související s dopravou ve městě. Tento den má upozorňovat na stále narůstající počet automobilů ve městech, taktéž má tento den lidem nabídnout různé alternativy, jak se dopravovat do školy, k lékaři nebo do práce. Mezi tyto alternativy patří určitě veřejná městská doprava, jízda na kole nebo koloběžce nebo procházka.

Popis aktivity

Na začátku aktivity žáci vyhledávají co nejvíce informací, které se týkají dopravy, dopravních prostředků a různých způsobů dopravy. Všechny informace vyhledávají pomocí internetu. Tento dílčí krok aktivity může být zadán jako domácí úkol nebo může být proveden během hodiny, kdy bude pracováno s metodickým listem. Po vyhledání potřebných informací žáci tyto informace zpracují tak, aby je dokázali posoudit z hlediska ekonomického, sociálního, ekologického a zdravotního.

Realizace aktivity probíhá tak, že třída se rozdělí do skupin, tudíž organizační forma výuky je skupinová práce. Žáci budou ve skupině mezi sebou porovnávat vyhledané informace, budou diskutovat o tom, jaké dopravní prostředky jsou a nejsou velkou ekologickou zátěží pro životní prostředí, z jakých materiálů jsou dopravní prostředky vyráběny, jaké druhy pohonných hmot využívají, budou porovnávat výhody a nevýhody dopravních prostředků z pohledu dopravní rychlosti, bezpečnosti, přepravní kapacity přepravovaných osob a tak dále. Tato analýza, která je vytvořena žáky, bude přenesena do T-grafu. Na konci aktivity každá skupina představí své výsledky, navrhne vlastní způsob dopravy, o kterém si myslí, že dokáže nahradit dopravní prostředky, které jsou velkou zátěží pro životní prostředí.

V metodickém listu je připraveno několik otázek, které slouží k reflexi vzdělávací aktivity:

- Z jakého zdroje jste získali nejvíce informací?
- Jaká kritéria jste stanovili a proč?
- Které dopravní prostředky jsou nejméně energeticky náročné?
- Jak ovlivní získané informace vaše rozhodování při využití dopravního prostředku?
- Co vás překvapilo, zaujalo?
- Co bylo obtížné?
- Co můžete ovlivnit svým chováním, co ne?

Cíl aktivity

Cílem aktivity je, aby se žáci seznámili s různými typy dopravy, jejich výhodou a nevýhodou, a aby porovnali, který typ dopravy je více šetrnější k životnímu prostředí a který naopak velmi zatěžuje životní prostředí. Dále by se měli žáci umět rozhodnout a zvolit nejšetrnější způsob dopravy, jak se budou dopravovat do školy. Dalším cílem je, aby se seznámili s problematikou dopravy.

Zhodnocení aktivity

Tento metodický list hodnotí autor této diplomové práce jako velice přínosný, zejména z pohledu důležitosti pro udržitelný rozvoj dopravy, která je nejdůležitější složkou pro všechny obyvatele na Zemi. Metodický list obsahuje všechny důležité informace, postupy, metody a formy práce, postup a ukázkou, jak má vypadat T-graf. Pracovní (metodický) list je určený pro 6.–9. ročník základní školy, obsah a obtížnost této kategorii odpovídá. Tato aktivita je směřována spíše do vnitřních prostorů školy, protože k této aktivitě je nutné využívat počítač. Alternativou by mohly být tablety, na kterých lze využít bezdrátovou síť a výuku provádět např. na školní zahradě.

5 NÁVRH VLASTNÍCH VZDĚLÁVACÍCH AKTIVIT

Jak je uvedeno v úvodu diplomové práce, hlavním cílem je návrh vlastních vzdělávacích aktivit v oblasti environmentálního vzdělávání. Při vytváření vzdělávacích aktivit vycházel autor této práce z teoretické části a rešerše různých typů již existujících vzdělávacích aktivit. Vzdělávací aktivity byly navrhovány především pro druhý stupeň základních škol, ale mohou být vhodné rovněž pro studenty středních škol.

Pokud se vyučující rozhodne v hodině využít samostatnou práci jedince nebo skupinovou práci, tak nejčastěji zvolí práci s pracovním listem. List je předem připravený a úkolem žáka je pracovní list vyplnit. Pracovní list by se měl vždy vztahovat k látce, kterou žáci probírali v předchozí hodině anebo k látce, kterou probírají v dané hodině. Tato práce s pracovním listem se používá ve školství už několik let, a proto se autor rozhodl propojit pracovní listy s dnešní velmi oblíbenou a nezbytnou digitální technologií.

Digitální technologie jsou všude kolem nás a vyskytují se napříč všemi obory. Tyto technologie jsou dnes už neodmyslitelnou součástí našeho každodenního života. U mladých generací se s digitální technologií lze setkat nejčastěji formou chytrého telefonu, notebooku, tabletu či počítače. Žáci tyto technologie využívají především k hraní her, ke komunikaci na sociálních sítích či ke sledování videí, dospělí pak především k práci a k trávení volného času. Digitální technologie mohou sloužit jako nástroj pro skvělé učební pomůcky. Díky jejich vyspělosti je dnes možné vytvořit téměř cokoliv, co lze využít ve výuce. Pro všechny učitele jsou tedy velkým pomocníkem, jak udělat z tradičních vyučovacích hodin, hodiny zajímavější, zábavnější. Vyučovací hodiny tak lze obohatit o videa, prezentace, obrázky, animace, zobrazení virtuálního světa (např. vyobrazení, jak vypadá motor v automobilu). Tuto funkci nabízí např. aplikace JigSpace.

V dnešní době už je většina škol dostatečně vybavena nejmodernějšími digitálními technologiemi, mezi které patří: tablety, notebooky, brýle pro virtuální realitu, 3D tiskárny, vypalovací lasery a další.

5.1 VYUŽITÍ QR KÓDŮ PŘI VÝUCE

Jako moderní pomůcku při výuce lze využít např. QR kódy. Vytvořit QR kód je velmi jednoduché, neboť existují generátory QR kódů, které jsou běžně dostupné na internetu. Jak takový QR kód vypadá, ví v dnešní moderní době už téměř každý. Do jednoho QR kódu

je možné vložit několik typů souborů (informací) najednou. Ať jde o vložení odkazu na webovou stránku nebo o vložení prostého textu, vizitky, souboru PDF nebo dokonce i informace o připojení k dostupné Wi-Fi síti, kde lze uvést název Wi-Fi sítě a přístupové heslo. Takto jednoduše vygenerovaný vlastní QR kód je pak možné přikládat do různých dokumentů, pracovních listů, učebnic, e-mailu apod. V současnosti už se QR kódy využívají i pro placení v internetovém bankovníctví nebo pro platbu v restauraci. *"Už nebudete muset složitě přepisovat číslo účtu, variabilní symbol a další údaje, když budete chtít zaplatit fakturu. Stačí vyfotit QR kód z faktury chytrým telefonem a platební příkaz v bankovní aplikaci se vyplní automaticky"* (QR Platba, 2023).

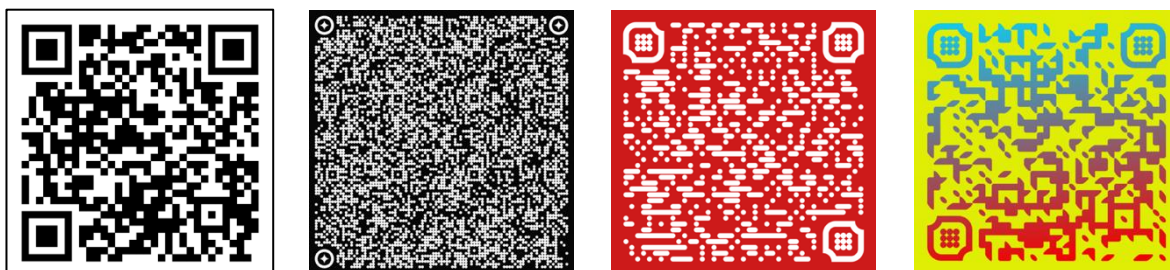
Česká firma, která jako první přišla s mobilní aplikací Querko v lednu 2019 do českých restaurací, využívá QR kódy pro placení, objednávání a hodnocení v restauracích. Firma se inspirovala tímto systémem, který je velmi využíván v západním světě. Restaurace mají nalepený konkrétní QR kód na stole (Sedlák, 2019).

Grafické znázornění různých QR kódů je uvedeno na obrázku 4. Autorem vytvořené QR kódy jsou plně funkční, a když se QR kód naskenuje pomocí čtečky QR kódů (běžně dostupná funkce v chytrých telefonech nebo tabletech), zobrazí se následující informace:

1. První QR kód odkazuje na internetové stránky Fakulty pedagogické Západočeské univerzity v Plzni.
2. Druhý QR kód zleva obsahuje kontaktní údaje na autora této diplomové práce.
3. Třetí QR kód zleva obsahuje text, ve kterém je uveden autorův názor na budoucnost QR kódů.
4. Čtvrtý QR kód zleva obsahuje výzvu k připojení k Wi-Fi síti "Wi-Fi ZČU". Pro účely této práce byl uveden pouze názorný příklad pro poskytnutí údajů o Wi-Fi síti. Toto využití by mohlo být velmi užitečné na chodbách veřejných institucí, veřejných budov nebo v muzeích a dalších místech, kde je častý a hustý pohyb lidí.

Na základě výše uvedených příkladů lze vidět, že jednotlivé typy QR kódů se dají různě kombinovat, ať už se jedná o vzhled, barevný design nebo typy znaků. Čím více informací kód nese, tím je jeho výplň hustší, což lze pozorovat např. u druhého QR kódu zleva. Toto je jen malá ukázka toho, co nabízí QR generátor.

Obrázek 4: Grafické znázornění různých typů QR kódu



Zdroj: Vlastní zpracování pomocí QR generátoru na internetových stránkách www.qrgenerator.cz, 2023

Pomocí takového QR kódu lze žákům poskytnout rychlou cestu na odkaz, se kterým budou pracovat, kde budou vyhledávat informace nebo shlédnou video. Práce s použitím digitální technologie bude pro žáky přívětivější, zajímavější a více motivující k učení.

5.2 VZDĚLÁVACÍ APLIKACE KAHOOT!

Aplikace Kahoot! je online vzdělávací aplikace, která je volně dostupná na internetu. Uživatel může sestavit vlastní herní kvíz, kam vloží vlastní vymyšlené otázky a odpovědi. Vybírá si z několika možností, jaký typ otázky to bude — jestli otázka na výběr z možností a), b), c), d), nebo s možností výběru ANO/NE nebo otázky doplňovací či přiřazovací. Nevýhodou je, pokud chce uživatel tuto širokou škálu možností odpovědí, tak si musí zaplatit Premium verzi za cca 250 Kč. Tuto aplikaci nejčastěji využívá uživatel na chytrém mobilním telefonu, proto je zapotřebí být připojený k internetu (např. prostřednictvím Wi-Fi sítě). Aplikace je vhodná pro rychlé ověření probírané/probrané látky, k otestování žáků místo písemného testu, zvolit ji jako pětiminutovku na začátku hodiny nebo jen pro zpestření vyučovací hodiny. Autor této práce se domnívá, že aplikace Kahoot! byla vytvořena pro to, aby udělala vyučování/vzdělávání pestřejší, zábavnější, nápaditější a originálnější. Požíváním aplikace Kahoot! si žáci prohlubují/ověřují znalosti nejen v rámci daného předmětu, ale i v rámci informačních technologií, čímž dochází k mezipředmětové vazbě. Dalším pozitivum aplikace Kahoot! je rozvoj žákovo kompetencí pro kritické myšlení.

V průběhu první hodiny, kdy vyučující začne aplikaci Kahoot! využívat, seznámí žáky s aplikací a předvede, jak se aplikace ovládá a případně jim ukáže, jak lze takový kvíz (hru) vytvořit.

Aplikace Kahoot! spočívá v sestavení vlastního kvízu s neomezeným počtem otázek. Principem hry je zodpovědět co nejvíce správných odpovědí. Každá odpověď na otázku je limitována časem, který tvůrce může nastavit od pěti vteřin až po čtyři minuty. Na začátku otázky má vždy hráč přidělených tisíc bodů, které se postupně odečítají. Odečítání bodů závisí na tom, jak rychle žák odpoví. Čím rychleji odpoví, tím méně bodů ztratí, součet bodů určuje pořadí hráčů na konci hry. Ti hráči, kteří mají nejvyšší počet bodů, vyhrávají celou hru. Časový limit vytváří na hráče tlak, ten v nich vyvolává soutěživost a motivaci k výhře. Pod tíhou časového limitu se snaží co nejrychleji rozhodnout pro správnou odpověď, tato schopnost se jim bude hodit i v dalších školních letech, pracovním životě nebo životě jejich samotných.

Autor této práce má sám vlastní zkušenost s aplikací Kahoot!, a to jak z pozice hráče, tak i z pozice vyučujícího, který herní kvíz vytváří. Tuto vzdělávací platformu autor využívá ve svých hodinách velmi často, protože nechce své žáky trápit dlouhými výklady před tabulí a nutit je psát dlouhé texty do sešitu, ze kterých si nebudou stejně nic pamatovat. Z toho důvodu se zakládá jeho styl učení na jednoduchosti a výstižnosti, psaní důležitých poznámek ve stručných bodech, které se dají lehce zapamatovat ihned při výkladu. Pomocí aplikace Kahoot! lze pak ověřit, které části učiva žáci pochopili a které je nutné ještě lépe dovysvětlit a vrátit se k nim během hodiny nebo v následující vyučovací hodině, tj. vysvětlit je znovu anebo jiným způsobem. Autor této práce využívá aplikaci rovněž na začátku hodiny, aby žáky aktivoval a soustředili se tak na výklad, anebo ho zařazuje na konec hodiny jako odměnu za práci v hodině. Tato metoda výuky se velmi osvědčila, protože žáky velice baví. Jen nevýhodou u této aplikace je to, že existuje omezený počet typů otázek a), b), c), d), výběr ANO/NE a vytvoření kvízu je velmi časově náročné. Obrázek 5 znázorňuje, jak vypadá prostředí aplikace Kahoot!, když je zadaná otázka s výběrem odpovědí a), b), c), d).

Obrázek 5: Ukázka zadávání otázek pomocí aplikace Kahoot!



Zdroj: Vlastní zpracování, 2023

5.2.1 REFLEXE APLIKACE KAHOOT!

Na základě vlastní zkušenosti lze konstatovat, že tato vzdělávací aplikace je velmi využívána, jak na základních, středních ale i vysokých školách. V následujícím textu bude provedena reflexe této aplikace, pro kterou byl vybrán jeden pedagoga (**A**), který aplikaci Kahoot! pravidelně využívá, a jeden žák (**B**), který se s aplikací Kahoot! už setkal na základní škole a dnes ho používá i na střední škole. Pro účely reflexe bylo naformulováno pět otázek, které by měly poskytnout zpětnou vazbu, proč je aplikace Kahoot! velmi často využívána v hodinách, jaké má výhody a nevýhody a zda má nějaký přínos pro učitele nebo žáky. Tato reflexe byla provedena metodou polostrukturovaného rozhovoru.

A) Anonymní rozhovor s učitelem, který je v praxi 6 let

1. Proč využíváte aplikaci Kahoot! ve svých hodinách?

"Děti to jednoduše baví a mě vlastně taky. Děti jsou rády, když mají možnost využívat jakoukoliv výpočetní techniku. Jsou "bez sebe", když jim dovolím, aby v hodině využily své mobilní telefony. No a já vidím, že dokáží udržovat pozornost i při náročnějších tématech jako třeba byla nedávno probíraná látka na téma pedosféra, která je pro žáky nezajímavá a často se tak stává nudnou částí. Samozřejmě se snažím své žáky motivovat i jinými aktivitami než je zrovna Kahoot!, ale občas vidím potřebu zařadit nějakou interaktivnější formu výuky a popřípadě i ověření nabytých znalostí. Nikdy tuto platformu nevyužívám

jako plnohodnotnou náhradu za nějaké ústní či jiné zkoušení, ale pokud vidím, že se žáci v hodině při této online aktivitě snaží a mají dobré výsledky, vyslouží si ode mě malou jedničku za aktivitu. Pokud získají celkem tři, mají jedničku s vyšší váhou. A na to, zdá se mi, velmi slyší."

2. V čem spatřujete výhodu využití aplikace Kahoot! v hodině?

"Zpětná vazba pro žáky i moji osobu jakožto toho, kdo je zodpovědný za vědomosti, které se kvízem dají nějakým způsobem měřit a porovnávat nebo i dále zkoumat. Nebudu lhát. Příprava je občas náročná, ale vyhodnocení už probíhá na základě předdefinovaných správných odpovědí, takže v tom vidím velikou výhodu – zejména pak časovou. Kvízů se má možnost zúčastnit každý z žáků. Ovšem nikoho nenutím, a pokud by byl někdo raději zkoušený ústně, tuto šanci vždy dostane. Někteří z žáků ani tyto kvízy nemohou anebo nejsou schopni se jich účastnit. K takovým žákům pak přistupuji individuálně."

3. Jaký přínos má tato aplikace pro žáky?

"Zmínil jsem přínos v možnostech získávat známky tímto online způsobem. Zároveň vnímám potřebu jisté diverzifikace, a to i v rámci inkluzivního vzdělávání, kdy někteří žáci nejsou například schopni plnit zadané úkoly v papírové podobě, za to jsou "kamarádi" s výpočetní technikou a tohle spojení tak skvěle funguje a je výhodné pro všechny zúčastněné strany."

4. Proč tuto aplikaci využíváte téměř každou hodinu?

"Neřekl bych, že ji využívám každou hodinu, ale ano, často ji do svých hodin zařazuji. Je to z důvodů, které jsem už zmínil v předchozích odpovědích. Kromě toho, že žáci se testují ve své podstatě samostatně, přináší to jednu velkou výhodu, a tou je okamžitá zpětná vazba, kterou vnímám jako velmi podstatnou ve své práci obecně. Jak bych mohl pokračovat s něčím novým, pokud žáci tápou v tom předchozím? Dává mi to tak trošku jistotu, že jsem je naučil nové věci správně, a tudíž, že žáci došli k celkovému porozumění. Samozřejmě nelze vždy Kahoot! zcela uplatnit ve všech situacích, občas je náročné něco vymyslet a "napasovat" to do kvízu tak, aby to fungovalo."

5. Vidíte, že by se žáci v učení díky aplikaci Kahoot! zlepšovali?

"Vidím vyšší míru jejich vnitřní motivace. Jde možná spíš o jistou míru soutěživosti mezi jednotlivými spolužáky ve třídě, jelikož, jak jsem zmiňoval, moc dobře vědí, že je jednička

nemine, pokud budou mít skutečně dobré výsledky. Takže ano, nějaké náznaky postupného zlepšování v průběhu času, kdy Kahoot! do výuky zařazují, vyzorovávám. Upřímně ale nechci na sto procent tvrdit, že je to jen a pouze zásluha téhle aplikace. Důležitá je i forma zpracování otázek tak, aby se hodila do příslušného tématu, do probírané látky. Ne každé učivo je tedy vhodné k transformaci do "školy hrou."

B) Anonymní rozhovor se žákem druhého ročníku střední školy

1. V čem vidíš výhody aplikace Kahoot! oproti běžnému stylu učení?

"Kahoot je zábavná forma vzdělávání. Díky tomu žáky více upoutá k tomu, aby dávali pozor a vnímali co se kolem děje. Vzhledem k dnešní době, kdy mobilní telefony a sociální sítě v nich stažené berou naši pozornost a lákají nás k prohlížení si, co je nového ve světě a mezi přáteli, je Kahoot! jistější. Žáci drží lákadlo přímo v ruce a místo Instagramu nebo her se soustředí na otázky. V aplikaci studenti při správné odpovědi získávají body, a tím mezi sebou soutěží. A koho by nebavilo se se spolužáky předhánět o první místo?"

2. Jaký přínos má pro tebe používání aplikace Kahoot! v hodině?

"Jak jsem již zmínila v otázce číslo 1, je to zábavné. Na hodiny se celá třída vždy těšíme. Nemáme žádný stres, nervy. Nevím, zdali se dá určit přímo nějaký přínos. Je to něco, díky čemu je ta hodina odlehčenější a i odpočinková, na rozdíl od ostatních."

3. Myslíš si, že by se měla aplikace Kahoot! využívat každou hodinu a proč?

"Každou hodinu určitě ne. Zabere to hodně času z výuky. Podle mě je to ideální třeba ke konci látky, kdy se učivo opakuje například na test. Takto ze strany vyučujícího. Pokud je to ovšem forma, kterou si žáci zlepšují známky a dohání některé resty, je to na místě každou hodinu nebo jak je to nutné. Student si připraví Kahoot! a odprezentuje ho před spolužáky, kteří vyplní jeho otázky, hádanky, co zrovna bude potřeba."

4. Co se ti na aplikaci Kahoot! nelíbí?

"Systém. Přesněji to, že otázky nám vyučující prezentuje na plátně či interaktivní tabuli, pod otázkou jsou odpovědi, každá pod jinou barvou a vzorem. Ovšem my tam máme jen ty barvy a vzory. Je to logické, protože by se na displej vše nevešlo, ale je tím někdy zmatek v rozhodnutí ke správné odpovědi pod správným označením. Také způsob hodnocení. Kdo odpoví dříve, má více bodů. Zase říkám, je to logické, jen ne všichni umí rychle číst nebo

jim hned nedojde, na co se kantor v otázce ptá, či jaká je otázka. Tito studenti poté už ani nemají snahu se zapojit, zahrát si. Protože ví, že nemají šanci vyhrát, jsou pozadu."

5. Spatřuješ, že si díky aplikaci Kahoot! učivo zapamatuješ lépe?

"V mnoha ohledech ano. Otázky na sebe různě navazují nebo se v jiném podání opakuji. Občas tam bývá i chyták, díky kterému se člověk taky většinou poučí. Na druhou stranu tím, jak na některé otázky odpovídáme pod tlakem a s nejistotou, je potom hned vypustíme."

Vyhodnocení rozhovorů

Z obou rozhovoru vyplývá, že aplikace Kahoot! je v českém školství využívána jak na základních školách, tak i na středních školách. Pedagog říká, že ji používá za účelem motivace k učení žáků, podle jeho názoru je aplikace dobrým nástrojem pro aktivizaci žáků během vyučovacích hodin. Další výhodou vidí v tom, jak snadno a rychle lze získat zpětnou vazbu, jak dané učivo žáci zvládají. Aplikaci využívá i k získávání známek pro žáky, za každé tři malé jedničky udělí jednu jedničku s vyšší váhou, žáci se díky této odměně snaží být aktivnější a projevují větší zájem o učení.

Žák vnímá aplikaci jako zábavnější formu učení, při které nemusí být ve stresu, že dostane špatnou známku jako například ze zkoušení nebo testu. Líbí se mu, že může využívat mobilní telefon během hodiny pro vzdělávání, a ne pro používání sociálních sítí nebo her. Má pocit, že si díky této formě vzdělávání zlepšuje znalosti dané látky. Nelíbí se mu herní prostředí hry. Říká, že je nepřehledné, protože je promítáno ve třídě na plátno a zároveň v telefonu, kde musí kliknout na správné políčko. Další nevýhodou je rozdělování bodů v závislosti na rychlosti odpovědi. Někdo může číst pomaleji a nestihne včas otázku přečíst, anebo někdo otázku nepochopí hned a musí chvíli přemýšlet, jakou otázku vyučující myslí.

5.3 DESKOVÁ HRA "ENERGETIKA"

Tato didaktická vzdělávací aktivita (hra) byla vytvořena autorem v rámci bakalářské práce. Během testování hry bylo odhaleno několik chyb, které byly odstraněny a autorem byla pravidla hry upravena.

Jak známo, hry se zakládají na dosažení nějakého cíle, vždy je cílem vyhrát danou hru. Hry jsou pro mnoho hráčů velmi motivující aktivita, při které se snaží být lepší než ostatní

hráči a jejich motivace je vede k úspěchu. V poslední době jsou populární vzdělávací stolní hry jako je například stolní hra "Česko". V této hře se nachází otázky, které se týkají České republiky, které jsou převážně naučné. Další vzdělávací hra se jmenuje "BrainBox", kdy tato hra zahrnuje několik témat (oblastí) jako jsou například: Svět, Slovensko, Česká republika, Zvířata, Pohádky nebo dokonce i Harry Potter. Princip této hry spočívá v trénování paměti, kde hráč je omezen časovým limitem (10 sekund), aby si zapamatoval co nejvíce informací z hrací karty.

Desková vzdělávací hra "ENERGETIKA" je vytvořena v podobném stylu jako hra "Monopoly", jen se v této hře nejedná o finance. Hra je podobná v herním systému, kde na hráče čeká dráha se 41 herními políčky včetně políčka START a CÍL. V dráze k cíli hráče čeká sedm polí s otazníkem, která mohou být pro hráče velkou výhodou nebo také nevýhodou v jeho dalším pokračování během hry. K herním políčkům s otazníkem je přiřazeno 21 herních karet, které obsahují přínosné i nepřínosné bonusy pro hráče. Herní deska je uvedena v příloze (viz Příloha III). Cílem hry je, aby se hráč dostal do cíle jako první. Toho dosáhne tým, že zodpoví správně co nejvíce otázek a zároveň musí každým hodem kostkou hodit co nejvyšší číslo. Téma bakalářské práce bylo *"Analýza dopadu energetického průmyslu na životní prostředí"*, takže obsah hry se zaměřuje především na životní prostředí, ale jsou zde uvedeny i otázky, které jsou všeobecné a vztahují se k samotné energetice, k historii nebo k technickým údajům o elektrárnách. Dále jsou obsaženy otázky, které hledají odpovědi na to, jaký vliv má těžba nerostných surovin na životní prostředí nebo jaký mají žáci/studenti geografický přehled, například otázka: *"Na jaké řece se nachází vodní přehrada Orlík?"*

V dnešním školství se také klade důraz na mezipředmětové vazby. Aby žáci nedostali přímo hotovou hru pod ruce, mají za úkol v hodině informatiky navrhnout vlastní herní figurku, která by měla mít společnou věc s tématem hry. Pokud daná škola disponuje 3D tiskárnou, tak si figurku mohou na 3D tiskárně vytisknout. Pokud by škola nebyla vybavena 3D tiskárnou, tak si žáci vyrobí herní figurky v rámci pracovních činností nebo během výtvarné výchovy (např. z papíru nebo ze dřeva).

Tato vzdělávací aktivita se nemusí využívat jen během vyučovacích hodin, ale lze ji využívat i ve volném čase dětí, žáků nebo studentů. Postupně je možné hru rozšiřovat

o další herní otázky nebo i další karty s otazníkem, které mohou přinést do hry další zážitky.

5.3.1 PRAVIDLA HRY "ENERGETIKA"

Jak bylo zmíněno v předchozí kapitole, desková hra byla už jednou publikována a byly nalezeny nedostatky v pravidlech. Pravidla byla opravena na základě připomínek vedoucího práce a získání zpětné vazby během testování hry.

Nová pravidla stolní deskové hry

Hra začíná na políčku START. Každý hráč si vybere jednu figurku, kterou umístí na herní pole. Hráči si postupně hodí kostkou a ten hráč, kterému padne nejvyšší číslo, začíná hru. Z balíčku herních karet si vezme první kartu z vrchu balíčku a dá ji jakémukoli hráči, aby mu přečetl zadání herní otázky. Pokud hráč odpoví správně, může postoupit o jedno herní políčko vpřed. Pokud se v odpovědi nacházejí dvě správné odpovědi (po přečtení karty bude upozorněn, že se v otázce vyskytují dvě správné odpovědi) a obě odpovědi hráč zodpoví správně, tak postupuje o dvě herní pole vpřed. Pokud odpoví jednu správně a druhou nezodpoví nebo zodpoví špatně, tak postupuje jen o jedno políčko vpřed. Pokud odpoví na herní otázku špatně, zůstává hráč na místě a čeká na další kolo. Také bylo zmíněno, že se na herním poli nachází sedm herních políček se symbolem otazníku. Pro tato pole je připravený druhý balíček karet se symbolem otazníku. Tyto karty skrývají nějaký "bonus", ať už je pro hráče výhodný nebo naopak nevýhodný pro jeho vývoj hry.² Hra končí v okamžiku, kdy cílem projde předposlední hráč. Finální pořadí hráčů je takové, jak postupně prošli cílem.

5.3.2 ZHODNOCENÍ INOVOVANÉ DESKOVÉ HRY "ENERGETIKA"

Po úpravě pravidel byla hra testována během hodin fyziky v 9. ročníku základní školy v Plzni. Ukázalo se, že nová pravidla průběh hry zlepšila a již nemůže vyhrát i hráč, který nezodpověděl ani jednu otázku správně. Tato chyba se právě vyskytovala v prvním vydání hry. Také bylo zjištěno, že některé otázky jsou pro hráče velmi triviální, a proto by také bylo vhodné otázky vyřadit a vymyslet nové. Dalším řešením by mohlo být, že se vytvoří sady otázek, které budou svojí obtížností odpovídat věkové skupině hráčů tak, aby si ji mohli zahrát i mladší žáci, kteří se o některých tématech ve hře ještě neučili.

² Desková hra "ENERGETIKA" včetně popisu všech herních karet je uvedena v bakalářské práci autora (Kaňka, 2021).

5.4 PRACOVNÍ LISTY

I když bylo uvedeno, že pracovní listy jsou součástí českého školství již řadu desítek let, rozhodl se autor této práce pro vytvoření vlastních pracovních listů. Tyto pracovní listy jsou vytvořené za pomoci bezplatné online platformy Canva, která je určená na vytváření grafických materiálů. Pracovní listy jsou inovované a propojené s digitálními technologiemi. Představa je taková, že žáci budou pracovat částečně klasickou školní metodou, písemným doplňováním do pracovního listu, a pro další část budou využívat informační technologie, aby mohli dokončit pracovní list.

Pracovní listy by se mohly uplatnit v hodinách pracovních činností, přírodopisu, fyziky, dějepisu nebo zeměpisu. Všechny tyto předměty mají mezi sebou určité mezipředmětové vazby. Pracovní listy není nezbytně nutné využívat jen pro jiný způsob učení, ale mohou posloužit i pro zápis poznámek, ze kterých se žáci mohou připravovat na písemné testy nebo zkoušení.

Pracovní listy by měly být využívány například během projektového dne nebo při hodinách, kdy je možné výuku provést z části i mimo učebnu, například v okolí školy nebo i během školy v přírodě.

Konkrétní ukázky projektových listů navržených autorem této diplomové práce jsou uvedeny v Příloze IV a V.

5.5 PROJEKTOVÝ DEN

Projektové dny jsou v dnešní době velmi oblíbené. Tento den je speciálním dnem, který je věnovaný projektům a aktivitám v rámci určitého tématu. Tento den může být uspořádaný ve školách, firmách, organizacích nebo v jiných institucích, ale může být uspořádaný i ve volné přírodě, městských parcích, náměstích nebo výstavištích. Náplní tohoto dne je podpořit spolupráci, kreativitu a inovativní myšlení účastníků (žáků, studentů či návštěvníků). Během projektového dne si tým stanoví konkrétní cíle, kterých chce dosáhnout a pracuje na nich během celého dne. Tyto projekty mohou být spojeny s různými oblastmi jako je věda, vzdělávání, technologie, průmysl, sociální služby a tak dále. Projektový den může mít několik různých forem. Synonymem pro projektový den lze v dnešní době označit pojem "workshop". Ale projektový den lze uspořádat i jako brainstormingový den, charitativní den nebo vzdělávací den. Cílem takového

projektového dne je vytvořit prostor pro týmovou spolupráci a tvořivost. Snahou je podpořit také všechny zúčastněné k inovativnímu myšlení a k řešení problémů.

Na 22. dubna připadá celosvětový svátek "Den Země", a proto byl připraven první pracovní list na toto téma. Tato událost je známá po celém světě a je zaměřena na propagaci a podporu životního prostředí. Návrh pracovního listu se nachází v příloze této diplomové práce (viz Příloha IV).

Cílem projektového dne je zaměřit se na obnovitelné zdroje energie, ekologii a životní prostředí. Jak již bylo uvedeno, v dnešní době velmi rychle roste elektromobilový průmysl. Jak víme, Evropská unie chce být od roku 2035 plně elektrická v automobilovém průmyslu. Výjimku budou mít automobily, které budou poháněny syntetickými palivy, které produkují 0 % emisí, stejně jako elektromobily. V Evropské unii je registrováno zhruba 278 milionů automobilů (Blažek, 2021). Autor této práce předpokládá, že tento počet automobilů bude muset být během následujících let nahrazen plně bezemisními vozidly, přičemž se počítá, že většina těchto aut bude využívat baterie. Další variantou pohonu je vodík, ale ten je oproti bateriím velmi nákladný na výrobu a přepravu, protože musí být přepravován při teplotě minus 253 °C (Wikipedie, 2023c). V současnosti neexistuje dostatečná výroba vodíku, je velmi málo čerpacích stanic – v České republice jsou pouze dvě, problémy jsou i se skladováním vodíku, a v neposlední řadě je problém rovněž vysoká hořlavost vodíku při autonehodách.

Vlády členských států Evropské unie apelují na občany, že budoucnost je v elektromobilech, protože to je nejekologičtější druh automobilové dopravy, ale už neříkají, že výroba jednoho elektromobilu je mnohem větší ekologickou zátěží pro životní prostředí než výroba stejného automobilu se spalovacím motorem. Rozdíl, který je při výrobě, je podle švédské automobilky Volvo 70 % (TNCZ, 2021). Při výrobě elektromobilu se nejvíce vyprodukovaného CO₂ přiřazuje k výrobě baterie.

Všechny elektromobily budou muset být nabíjeny elektrickým proudem, ať už na veřejných nebo domácích dobíjecích stanicích, které se už dnes běžně prodávají a instalují do domácností. V současné době není energetický průmysl schopný dodat do sítě tak velké množství elektrického proudu, aby bylo možné nabít všechny elektromobily v Evropě. Z toho důvodu bude tak nutné začít vymýšlet nové způsoby výroby elektrického proudu. Nejvíce diskutovaným řešením je výstavba nových jaderných elektráren, které by

byly uznány jako čistý zdroj elektrické energie. Pokud Česká republika ukončí výrobu elektrické energie z uhlí do roku 2033, tak hrozí, že v České republice nebude dostatek elektrické energie pro vlastní spotřebu a bude ji nutné nakupovat velmi draze ze zahraničí (Kubátová, 2023).

Momentálně je nejdostupnější a nejlevnější výroba elektřiny pro domácnosti ze solárních nebo fotovoltaických elektráren, které mohou mít lidé přímo na svém domě. Poptávka po těchto domácích elektrárnách rychle roste. Je zde ale problém, neboť je zapotřebí zvyšovat produkci křemíku, který se vyrábí za vysokých teplot v elektrických pecích. Opět je tento druh elektrické energie prezentován jako nejekologičtější varianta, ale výroba jednoho fotovoltaického nebo solárního panelu je velmi energeticky náročná pro životní prostředí, a to vysokou produkcí CO₂. Sluneční elektrárny mají vysokou efektivitu v letních měsících, kdy je slunce nejvýš nad obzorem a poloha je nejbližší k rovníku. V zimních měsících nebo při oblačnosti je produkce elektrické energie velmi malá. Nejvyužívanějším obnovitelným zdrojem energie, který je schopný generovat elektrický proud skoro neomezeně, je voda (vodní elektrárny). Norsko vyrábí 100 % elektrické energie z obnovitelných zdrojů, přičemž 90 % elektrické energie pochází z vodních elektráren a 10 % produkuje větrné elektrárny (Fiala, 2022). Právě ve vodních elektrárnách je výkonový potenciál, protože nejsou závislé na slunci nebo větru. Vodní elektrárny mohou být v neustálém provozu. V České republice jsou vodní elektrárny nejen na vodních přehradách, ale existují i malé vodní elektrárny na řekách. V České republice se nachází také přečerpávací vodní elektrárna Dlouhé stráně (třetí největší na světě), kterou lze navštívit v Hrubém Jeseníku (KUDYZNUDY.CZ, 2023). Česká republika nemá dostatečnou zásobu vody pro výrobu elektrické energie z vody, ani nedisponuje častými větry pro výrobu elektrické energie z větrných elektráren. Z toho důvodu lze v České republice pro zvýšení výrobní kapacity elektrické energie uvažovat víceméně jen o výstavbě nových jaderných elektráren.

Ke všem výše uvedeným tématům by se uspořádal projektový den (workshop), na který by byli pozváni odborníci, kteří by prezentovali nejnovější informace. Účastníci by na začátku dne dostali nějaký konkrétní cíl, který musejí splnit. V rámci projektového dne by měl být kladen důraz na skupinovou práci, aby se u žáků rozvíjela sociální kompetence. Tato kompetence je pro člověka nejdůležitější v životě, je zapotřebí, aby se jedinec uměl

integrovat do společnosti, přijímat názory druhých a respektovat druhé. Sociální kompetence se rozvíjí od mateřské školy až do konce života, protože člověk se neustále někam zařazuje. Proto by bylo případně vhodné utvořit týmy žáků/studentů z různých škol tak, aby se museli poznat s novými lidmi. Navíc tím žáci/studenti získají motivaci pro spolupráci, protože budou chtít být lepší než ostatní členové týmu. Tím, že se neznají, se budou pozorovat navzájem a budou okoukávat postupy jeden od druhého a poznají nové přístupy a uvažování nad konkrétní úlohou.

Projektový den by byl připraven tak, aby ho mohly využít všechny typy škol: mateřské, základní, střední školy, popřípadě i vysoké školy. Pro takto velký počet lidí by byla zvolena dostatečně velká místnost, spíše několik místností, které by byly co nejbližší u sebe a témata by byla rozřazena do konkrétních místností. V jednotlivých místnostech by byly "stanoviště", kde by se žáci/studenti nebo návštěvníci dozvěděli zajímavé informace. U těchto stanovišť budou mít žáci předem připravené úkoly, které budou muset splnit, aby získali určitý počet bodů. Připravené úkoly budou například rébusy, hádanky, praktické úlohy nebo kvíz.

Po dokončení všech stanovišť by proběhla mezi skupinkami žáků/studentů diskuse o tom, jak si vedli během projektového dne, k jakým závěrům se dopracovali, jaké nové informace se dozvěděli a případně by si sdělili, které úkoly jim nešly vyřešit nebo jak na ně ostatní přišli. Dotazy, které by nebyly zodpovězeny během projektového dne, by byly zodpovězeny v závěrečné diskuzi.

5.6 ŠKOLNÍ VČELÍN

Tento projekt je vymyšlen tak, aby se do něj mohla zapojit celá třída, popřípadě může být rozdělen do skupin či dvojic. Jedná se o vytvoření včelího domku, který slouží převážně pro včely samotářky. Na tomto výrobku mohou žáci pracovat v rámci předmětu pracovní činnosti. Aby bylo možné využít mezipředmětových vazeb, tak by si žáci během přírodopisu zjistili informace o včelách samotářkách, jaké podmínky jim vyhovují pro život v úlu, na jakou světovou stranu musí být úl orientován nebo z jakého materiálu musí být úl vyroben, aby se v něm včely cítily jako v přirozeném přírodním prostředí. K tomuto projektu by učitel vytvořil pracovní postup, aby si žáci mohli úl vyrobiť, nebo by si žáci navrhli svůj vlastní včelí úl. K němu by vytvořili technický výkres a pracovní postup. Tvorba

pracovního postupu podpoří u žáka rozvoj v systematičnosti, kterou bude využívat během celého svého života.

Včelí domek (úl) pro včely samotářky je většinou malá konstrukce, která slouží jako útočiště pro jednotlivé včely. Většina druhů včel žije v koloniích, ale některé druhy jsou samotářské a vytvářejí si svá vlastní hnízda. Tyto druhy jsou důležité pro opylování květin a udržení ekologické rovnováhy. Včelí domek pro včely samotářky se obvykle skládá z několika dřevěných tvarů a přírodních materiálů jako jsou šišky, dřevěná vata, klacky různých dřevin, trámových bloků nebo i dutých stonků velkých trav o různých průměrech, které jsou zabudovány do dřevěné konstrukce různých tvarů. Tyto dřevěné tvary, bloky nebo trubičky poskytují včelám úkryt pro stavbu svých hnízd. Každá včela samotářka si vybere jednu trubičku nebo jiný úkryt ve včelím domku, do kterého vloží vajíčko a následně tam nanosí zásobu potravy pro larvu. Poté uzavře místo, kde je larva schovaná, a opustí ho. Když se larva vylíhne, tak se sama živí ze zásoby potravy, kterou jí tam včela samotářka nanosila. Postupně se vyvíjí do dospělé včely samotářky. Včelí domek se obvykle umísťuje na slunné místo v zahradě nebo na balkóně, kde je přístup ke květům a kde je minimální ruch. Včely samotářky jsou mírumilovné a nejsou agresivní, pokud nebudou cítit nebezpečí. Proto jsou vhodné i tam, kde se vyskytují děti. Včelí domky se hodně využívají v městských částech, zahradách, parcích i balkónech v obytných domech. Jeden takový včelí domek vyrobil během studia autor této práce se svým spolužákem na Pedagogické fakultě Západočeské univerzity v Plzni (viz obrázek 6).

Obrázek 6: Včelí domek v atriu Pedagogické fakulty ZČU v Plzni



Zdroj: Vlastní zpracování, 2022

5.7 EXKURZE

Neodmyslitelnou a často využívanou aktivitou na všech úrovních školství jsou různé druhy exkurzí. Cílem exkurze je poznávací návštěva nějakého zajímavého místa, významného zařízení či jiné pozoruhodnosti. Ať už to jsou exkurze do zoologických a botanických zahrad, do různých druhů průmyslových firem, veřejných institucí, vědeckých center, muzeí nebo divadel.

Autor této práce v následujícím textu popíše, jak je možné takovou exkurzi absolvovat. Inspirací mu byla návštěva (exkurze) spalovny odpadů v Chotíkově, kterou navštívil v rámci svého studia.

Během exkurze budou studentům předány velice zajímavé informace o historickém vývoji, jak se nakládalo s odpady. Produkce odpadů se každým rokem zvyšovala a ukládání odpadů do skládek začal být velký problém. V roce 1905 se postavila první spalovna na území dnešní České republiky. Tato technologie dokáže likvidovat obrovský objem komunálního odpadu s minimálním negativním dopadem na životní prostředí. Spalovna nejenže dokáže redukovat komunální odpad, ale díky produkci tepelné energie zvládne ještě ohřívat teplou užitkovou vodu pro městské části. Dále dokáže zásobovat domácnosti teplem pro vytápění a v neposlední řadě umí vyrábět i elektrický proud pomocí parní turbíny. Jedná se tedy o moderní technologické zařízení, které je velmi ekologické.

Zařízení na Energetické Využívání Odpadu "ZEVO Plzeň" je moderní a ekologický nástroj společnosti Plzeňská teplárenská, a. s., který dokáže likvidovat široké spektrum různých odpadů (ZEVO Plzeň, 2023). Ať už se jedná o plastový odpad, papírový odpad, dřevěný odpad, textilní odpad, odpad ze zemědělství, lesnictví, odpady z průmyslových provozů, odpad z chemického prostředí nebo biologický odpad. Tento odpad je spalován za vysokých teplot tak, aby nevznikaly žádné karcinogenní látky. Provoz této spalovny je nepřetržitý (24 hodin denně) a celou spalovnu obsluhuje necelá třicítka lidí, která se střídá ve směnovém provozu. Spalovna ZEVO Chotíkov má kapacitu zpracovat 80 tisíc tun komunálního odpadu za rok. Odpady musejí splňovat určité parametry, aby mohly být přijaty ke spálení. Spalovna je vybavena nejmodernějším vybavením, které minimalizuje negativní dopad na životní prostředí. Jedním z několika systémů je odsávání spalin přes speciální filtry, kde jsou spaliny vyčištěny a vypuštěny do atmosféry. Spalovna splňuje přísné evropské emisní normy a patří mezi nejmodernější spalovny v celé Evropě. Tím

přispívá významným způsobem ke zlepšení životního prostředí v oblasti odpadového hospodářství. Z odpadu dokáže využít jeho energii, která by zbytečně skončila na skládce.

ZÁVĚR

Předložená diplomová práce se zabývala tématem udržitelného rozvoje v oblasti environmentálního vzdělávání. V úvodu práce byly přiblíženy a vysvětleny pojmy životní prostředí a udržitelný rozvoj. V teoretické části práce bylo rovněž popsáno, jak je téma udržitelného rozvoje uchopeno v Rámcovém vzdělávacím programu v českém školství a jaké jsou jeho cíle, i to, jak se má vzdělávání v této oblasti vyvíjet do budoucna. Po definici základních pojmů byla vymezena klíčová témata (odpadové a vodní hospodářství, ekologie a přístup člověka k přírodě), která mají významný dopad na životní prostředí. K těmto zvoleným tématům byly v praktické části práce navrženy konkrétní vzdělávací aktivity.

Před samotným návrhem vzdělávacích opatření byla provedena nejprve rešerše různých typů stávajících vzdělávacích aktivit v rámci environmentálního vzdělávání. Podrobně byly zkoumány a zhodnoceny dvě vzdělávací aktivity zveřejněné v příručce *"Environmentální výchova v praxi – příručka pro MŠ, ZŠ a SŠ"*. Dále byl představen další typ vzdělávací aktivity, kde se jednalo o metodický list "Den bez aut", který vzniknul v rámci *"Školního programu EVOO krok za krokem"*.

Hlavním cílem této diplomové práce bylo na základě získaných teoretických poznatků, provedené rešerše a praktických zkušeností z výuky autora této práce navrhnout nové vlastní, popř. inovovat stávající, vzdělávací aktivity v oblasti environmentálního vzdělávání pro žáky základních škol.

Autorem této práce byly vytvořeny nové pracovní listy *"Den Země"* a *"Uklidíme kolem školy"*, které jsou doplněné o QR kódy, které jsou poslední dobou velmi využívány. Proto se autor této práce také domnívá, že je vhodné tento nástroj zavést do výuky, aby se s ním více seznamovala i mladá generace, která se s QR kódy bude setkávat stále častěji.

Dalším netradičním nástrojem používaným pro ověřování znalostí je aplikace Kahoot!, se kterou lze žáky vzdělávat hravou formou pomocí kvízových otázek. Používání této aplikace bylo autorem práce vyzkoušeno v praktické výuce a na základě provedené reflexe lze konstatovat, že tento moderní nástroj je vhodným doplňkem pro zatraktivnění výuky.

Jako další vzdělávací aktivita byla představena desková hra "ENERGETIKA", která byla vymyšlena již v rámci bakalářské práce autora. Používání této výukové hry v praxi a cenné komentáře vedoucího práce dovedly autora této práce k zamyšlení, na základě kterého

následně inovoval herní pravidla a nastínil, jak by bylo možné tuto hru v budoucnu ještě vylepšit, aby měla větší dosah (na více stupních vzdělávacího procesu).

Dále byl připraven zcela nový projektový den (workshop) na téma "Den Země", který lze považovat za jednu z hlavních vzdělávacích aktivit, které jsou navrženy v rámci této diplomové práce.

Naopak nejzajímavější vzdělávací aktivitou je vytvoření včelího domku (úlu) pro včely samotářky. Do této aktivity se může zapojit jak jedinec, tak i skupina žáků nebo celá třída, a proto zde lze podporovat mimo jiné i rozvoj sociálních kompetencí prostřednictvím práce v týmu.

Jako poslední vzdělávací aktivita v praktické části práce byla navržena exkurze, která byla představena na konkrétním příkladu exkurze do Zařízení na Energetické Využívání Odpadu "ZEVO Plzeň" (spalovna Chotíkov). Exkurze jakožto vzdělávací aktivita je zajímavá tím, že se žáci mohou podívat do míst, do kterých se běžně nedostanou a odnesou si nové poznatky a zážitky, které by ve školních lavicích nezažily.

U všech navrhovaných vzdělávacích aktivit se autor této práce snažil o to, aby docházelo i k mezipředmětovým vazbám, aby žáci měli možnost v rámci jedné vzdělávací aktivity poznat více oborů (např. propojení získaných znalostí s prací v dílnách nebo s používáním informačních technologií).

RESUMÉ

Tato diplomová práce se zabývá rešerší vzdělávacích aktivit a návrhem vlastních nových nebo inovovaných vzdělávacích aktivit. Teoretická část se zabývá pojmy životní prostředí a trvale udržitelný rozvoj a jejich zanesení do českého školství. Praktická část je rozdělena do několika částí, ve kterých je provedena rešerše různých vzdělávacích aktivit v oblasti environmentálního vzdělávání. V dalších kapitolách praktické části jsou pak navrženy konkrétní vzdělávací aktivity, které byly nově vytvořeny nebo inovovány.

Klíčová slova: životní prostředí, udržitelný rozvoj, environmentální výchova, vzdělávání, vzdělávací aktivity

RESUME

This thesis deals with a research of educational activities and a proposal for own new or innovated educational activities. The theoretical part focuses on the concepts of environment and sustainable development and their implementation into the Czech education system. The practical part is divided into several chapters, in which the research of various educational activities in the field of environmental education is carried out. In the next chapters of the practical part, specific educational activities that have been newly created or innovated are proposed.

Keywords: environment, sustainable development, environmental education, education, educational activities

SEZNAM POUŽITÝCH ZDROJŮ

SEZNAM LITERATURY

- [1] ANDRES, Roman a VRTIŠKA, Jan, 2018. *Environmentální výchova v praxi: příručka pro MŠ, ZŠ a SŠ*. Vlašim: Český svaz ochránců přírody Vlašim. ISBN 978-80-87964-19-4.
- [2] BRUNDTLAND, Gro Harlem, 1987. *Our Common Future*. Oxford: Oxford University Press. ISBN 0-19-282080-X.
- [3] FRYČ, Jindřich a kolektiv, 2020. *Strategie vzdělávací politiky České republiky do roku 2030+*. Praha: Ministerstvo školství, mládeže a tělovýchovy. ISBN 978-80-87601-46-4.
- [4] KAŇKA, Jan, 2021. *Analýza dopadu energetického průmyslu na životní prostředí*. Plzeň. Bakalářská práce. Západočeská univerzita v Plzni. Fakulta pedagogická. Katedra matematiky, fyziky a technické výchovy.
- [5] NOVÁČEK, Pavel, 2011. *Udržitelný rozvoj*. Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci. ISBN 978-80-224-2795-9.
- [6] REICHHOLF, Josef, 1999. *Životní prostředí: ekologie lidských sídel*. Praha: Ikar. ISBN 80-7202-503-1.

SEZNAM ELEKTRONICKÝCH ZDROJŮ

- [7] BLAŽEK, Jan, 2021. Kolik aut jezdí v EU a jak jsou stará? Deset čísel o Evropě, která je dobré znát, nikoliv tipovat. In: *AUTOSALON.TV* [online]. 5.11.2021 [Cit. 10.4.2023]. Dostupné z: <https://www.autosalon.tv/novinky/ridicuv-chleba/vse-co-potrebuje-vedet-o-automobilove-evrope-v-deseti-cislech-ktera-je-lepsi-znat-nez-tipovat>
- [8] EKO-KOM, 2023. *O společnosti a systému EKO-KOM* [online]. Praha. [Cit. 24.4.2023]. Dostupné z: <https://www.ekokom.cz/cz/ostatni/o-spolecnosti/system-eko-kom/o-spolecnosti-a-systemu>
- [9] Ekologie a životní prostředí, 2023. *Dopady činnosti člověka na životní prostředí* [online]. eStránky.cz. [Cit. 10.4.2023]. Dostupné z: <https://eko.estranky.cz/clanky/dopady-cinnosti-cloveka-na-zivotni-prostredi.html>
- [10] ELUC, 2023. *Ekologie a papír* [online]. ELUC. [Cit. 10.4.2023]. Dostupné z: <https://eluc.ikap.cz/verejne/lekce/2544>
- [11] Evropská komise, 2022. *Strategie EU pro solární energii* [online]. Brusel. 18.5.2022 [Cit. 10.4.2023]. Dostupné z: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/CS/TXT/HTML/?uri=CELEX:52022DC0221&from=EN>

- [12] FIALA, Ondřej, 2022. Norsko chce být globálním premiantem přechodu k zelené ekonomice. In: *BusinessINFO.cz* [online]. 24.3.2022 [Cit. 17.4.2023]. Dostupné z: <https://www.businessinfo.cz/clanky/norsko-chce-byt-globalnim-premiantem-prechodu-k-zelene-ekonomice/>
- [13] HUBLOVÁ, Pavlína, ed., 2015. Environmentální výchova. In: NPI - *Metodický portál RVP.CZ* [online]. 27.5.2015 [Cit. 10.4.2023]. Dostupné z: https://wiki.rvp.cz/Knihovna/1.Pedagogický_lexikon/E/Environmentáln%C3%AD_výchova
- [14] KÁRNÍKOVÁ, Anna, ed., 2017. *Strategický rámec Česká republika 2030* [online]. 1. vydání. Praha: Úřad vlády České republiky. Úřad vlády České republiky. [Cit. 12.4.2023]. ISBN 978-80-7440-181-7. Dostupné z: <https://www.cr2030.cz/wp-content/uploads/2023/01/Strategicky%CC%81-ra%CC%81mec-C%CC%8CR-2030.pdf>
- [15] KUBÁTOVÁ, Zuzana, 2023. Varování pro vládu. Česku hrozí kritický nedostatek elektřiny. In: *Seznam Zprávy* [online]. 1.3.2023 [Cit. 10.4.2023]. Dostupné z: <https://www.seznamzpravy.cz/clanek/ekonomika-drsne-varovani-pro-vladu-cesku-hrozi-vazny-nedostatek-elektřiny-226646>
- [16] KUDYZNUDY.CZ, 2023. *Přečerpávací vodní elektrárna Dlouhé stráně – jeden ze 7 divů Česka* [online]. CzechTourism. [Cit. 10.4.2023]. Dostupné z: <https://www.kudyznudy.cz/aktivity/precerpavaci-vodni-elektrarna-dlouhe-strane>
- [17] Líska, 2023. *Metodické listy*. [online]. Líska. [Cit. 11.4.2023]. Dostupné z: <https://www.liska-evvo.cz/doc/metodicke-listy-1>
- [18] Metodický portál RVP.CZ, 2023. *3 Pojetí a cíle základního vzdělávání - Průvodce upraveným RVP ZV: 3.2 Cíle základního vzdělávání* [online]. Národní pedagogický institut České republiky. [Cit. 11.4.2023]. Dostupné z: <https://digifolio.rvp.cz/view/artefact.php?artefact=70548&view=10841&block=60066>
- [19] Ministerstvo životního prostředí, 2023. *Udržitelný rozvoj* [online]. MŽP. [Cit. 10.4.2023]. Dostupné z: https://www.mzp.cz/cz/udrzitelny_rozvoj
- [20] PAVLAS, Jiří, 2008. *Metodický list jako didaktický prostředek* [online]. Univerzita Palackého v Olomouci [Cit. 11.4.2023]. Dostupné z: <https://tvv-journal.upol.cz/pdfs/tvv/2008/01/49.pdf>
- [21] QR Platba, 2023. *Konec přepisování platebních údajů z faktur* [online]. QR Platba [Cit. 10.4.2023]. Dostupné z: <https://qr-platba.cz>
- [22] ŘÍHA, Jan, 2023. Volkswagen chce konkurovat levné Dacii. Představil lidový elektromobil s předělaným designem. In: *AUTOSALON.TV* [online]. 16.3.2023 [Cit. 10.4.2023]. Dostupné z: <https://www.autosalon.tv/novinky/nova-auta/volkswagen-chce-konkurovat-levne-dacii-predstavil-lidovy-elektromobil-s-predelanym-designem>
- [23] SEDLÁK, Jan, 2019. Načíst kód na stole, zaplatit mobilem a odejít. V Česku se rozšiřuje placení přes Qerko. In: *LUPA.cz* [online]. 1.8.2019 [Cit. 10.4.2023]. Dostupné z: <https://www.lupa.cz/clanky/nacist-kod-na-stole-zaplatit-mobilem-a-odejit-v-cesku-se-rozsiruje-placeni-pres-qerko/>

- [24] Tiramiso, 2023. *Prognóza - komunální odpad* [online]. Ministerstvo životního prostředí. [Cit. 10.4.2023]. Dostupné z: [https://tiramiso.mzp.cz/graf_rk.html?page_num=1&years=&waste=20\(ko\)®ion=CR&table=produkce_k&sl_obdobi=1&sl_uzemi=false&sl_odpad=true&text=%C4%8CR&oon=&puvodce=vse&tok=0&mode=1&g2=0](https://tiramiso.mzp.cz/graf_rk.html?page_num=1&years=&waste=20(ko)®ion=CR&table=produkce_k&sl_obdobi=1&sl_uzemi=false&sl_odpad=true&text=%C4%8CR&oon=&puvodce=vse&tok=0&mode=1&g2=0)
- [25] TNCZ, 2021. *Volvo prozradilo, jak "špinavá" je výroba elektromobilu. Srovnání může být šokující* [online]. 17.11.2021 [Cit. 10.4.2023]. Dostupné z: <https://tn.nova.cz/auto/clanek/448526-volvo-ukazalo-jak-spinava-je-vyroba-elektromobilu-srovnani-je-sokujici>
- [26] VOŠAHLÍKOVÁ, Tereza, 2011. *Základy vzdělávání pro udržitelný rozvoj*. In: *NPI - Metodický portál RVP.CZ* [online]. 30.6.2011 [Cit. 10.4.2023]. Dostupný z: <https://clanky.rvp.cz/clanek/12983/ZAKLADY-VZDELAVANI-PRO-UDRZITELNY-ROZVOJ.html>
- [27] Wikipedie, 2023a. *Vliv člověka na životní prostředí* [online]. 23.1.2023 [Cit. 24.4.2023]. Dostupný z: https://cs.wikipedia.org/w/index.php?title=Vliv_%C4%8Dlov%C4%9Bka_na_%C5%BEivotn%C3%AD_prost%C5%99ed%C3%AD&oldid=22373439
- [28] Wikipedie, 2023b. *Udržitelný rozvoj* [online]. 25.2.2023 [Cit. 24. 4.2023]. Dostupný z: https://cs.wikipedia.org/w/index.php?title=Udr%C5%BEiteln%C3%BD_rozvoj&oldid=22491713
- [29] Wikipedie, 2023c. *Vodíkový automobil* [online]. 18.1.2023 [Cit. 24.4.2023]. Dostupný z: https://cs.wikipedia.org/w/index.php?title=Vod%C3%ADkov%C3%BD_automobil&oldid=22356535
- [30] ZEVO Plzeň, 2023. *Likvidace odpadu* [online]. Plzeň. [Cit. 11.4.2023]. Dostupné z: <https://www.zevoplzen.cz/likvidace-odpadu>

SEZNAM OBRÁZKŮ

Obrázek 1: Pilíře udržitelného rozvoje	9
Obrázek 2: Čtyři oblasti vzdělávání pro udržitelný rozvoj	12
Obrázek 3: Prognóza vývoje odpadového hospodářství v ČR	15
Obrázek 4: Grafické znázornění různých typů QR kódu	29
Obrázek 5: Ukázka zadávání otázek pomocí aplikace Kahoot!	31
Obrázek 6: Včelí domek v atriu Pedagogické fakulty ZČU v Plzni.....	41
Obrázek 7: Metodický list "Den bez aut" (1. část).....	I
Obrázek 8: Metodický list "Den bez aut" (2. část).....	II
Obrázek 9: Herní deska ke stolní hře "ENERGETIKA"	III
Obrázek 10: Pracovní list "Den Země"	IV
Obrázek 11: Pracovní list "Uklidíme kolem školy"	V

PŘÍLOHY

Příloha I: Metodický list "Den bez aut" (1. část)

Obrázek 7: Metodický list "Den bez aut" (1. část)

METODICKÝ LIST LÍSKY PRO UČITELE NA PODPORU EVVO VE ŠKOLÁCH

Den bez aut – 22. září

18

CÍL:

- Seznámení s problematikou dopravy.
- Poznávání a promyšlení způsobů vlastní dopravy do školy.
- Osvojení znalostí a dovedností pro porovnávání výhod a nevýhod různých způsobů dopravy, rozhodování ve prospěch udržitelného rozvoje (např. doprava do školy bez použití osobních aut).

MOTIVACE:

Evropský den bez aut, který se poprvé uskutečnil ve Francii v roce 1998, vznikl v roce 2001 jako iniciativa Evropské komisařky pro životní prostředí, Margot Walströmové. Během této akce mají evropská města příležitost ukázat, jakým způsobem řeší otázky životního prostředí v souvislosti s dopravou. Tento den má, upozornit na problém stále rostoucí individuální automobilové dopravy, má lidem nabídnout alternativy – jízdu veřejnou dopravou, jízdu na kole, či procházku a hlavně zábavu a poučení na ulici bez aut.

Motivační rozhovor:

- Co je nejstarší formou pohybu?
- Jak si snažil člověk během historie pohyb usnadnit?
- Jaké dopravní prostředky si vymyslel?
- Které způsoby dopravy jsou dnes nejvíce využívány?
- Jak se dopravujete do školy vy?

CÍLOVÁ SKUPINA:

žáci ZŠ, 6.–9. ročník

DOBA TRVÁNÍ:

1 až 2 hodiny

MÍSTO:

pracovna

POMŮCKY:

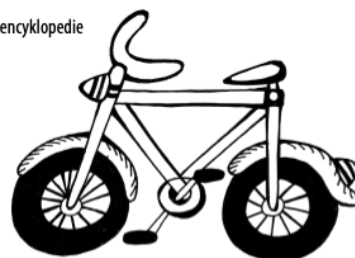
papíry a psací potřeby, přístup na internet, encyklopedie

PŘÍPRAVA:

pracovní listy a pokyny pro žáky, pomůcky

METODY A FORMY PRÁCE:

- motivační rozhovor
- práce s literaturou a internetem
- řízená výměna názorů a zkušeností
- prezentace
- k vyhodnocení použití metody T-grafu
- reflexe



POSTUP:

Příprava

- Děti vyhledají co nejvíce informací týkajících se dopravních prostředků a způsobů dopravy: autobus, vlak, jízdní kolo, osobní auto, vlastní chůze.
- Úkol lze zadat jako samostatnou práci doma, nebo ve spolupráci s vyučujícím informatiky.
- Následně bude probíhat posuzování z pohledu ekologického, ekonomického, sociálního i zdravotního.

Realizace

- Žáky rozdělíme do skupin, ve kterých budou porovnávat provoz dopravních prostředků z hlediska jejich zátěže a dopadu na životní prostředí – produkce výfukových plynů, použité materiály na výrobu, likvidace nefunkčních prostředků, zdroj a výroba pohonných látek a energií (elektrický proud, benzín, nafta). rychlost jízdy. Dále budou posuzovat výhody a nevýhody dopravních prostředků, např. s ohledem na rychlost, hledání místa na zaparkování, kapacitu přepravovaných osob, bezpečnost a zdraví přepravovaných osob atd.
- Kritéria se mohou pokusit nejdříve nastavit žáci. Pedagog jim může metodicky pomoci.
- Získané informace žáci vyhodnocují dle stanovených kritérií pomocí T-grafu (popis je uveden dále).

Autor: Marie Kordulová / ilustrace: Kateřina Mrnůštková

© Líska – o.s. pro EVVO ve Zlínském kraji

1

Metodické listy jsou jako soubor vydávány v rámci projektu „Školní program EVVO krok za krokem – další vzdělávání pedagogů při zajišťování EVVO v MŠ, ZŠ a SŠ“; registrační číslo projektu CZ.1.07/1.3.09/03.0016. Tento projekt je spolufinancován Evropským sociálním fondem a státním rozpočtem České republiky.

Příloha II: Metodický list "Den bez aut" (2. část)

Obrázek 8: Metodický list "Den bez aut" (2. část)

18

METODICKÝ LIST LÍSKY PRO UČITELE NA PODPORU EVVO VE ŠKOLÁCH

- Každá skupina na závěr prezentuje své výsledky a hledá takový způsob dopravy, který je využitelný a omezuje provoz energeticky náročných dopravních prostředků.

REFLEXE:

- Z jakého zdroje jste získali nejvíce informací?
- Jaká kritéria jste stanovili a proč?
- Které dopravní prostředky jsou nejméně energeticky náročné?
- Jak ovlivní získané informace vaše rozhodování při využití dopravního prostředku?
- Co vás překvapilo, co zaujalo?
- Co bylo obtížné?
- Co můžete ovlivnit svým chováním sami, co ne?

TEMATICKÉ OKRUHY PRŮŘEZOVÉHO TÉMATU ENVIRONMENTÁLNÍ VÝCHOVA:

- **Ekosystémy** – biologická rozmanitost, změny přírodního prostředí vlivem činnosti člověka.
- **Lidské aktivity a problémy životního prostředí** – energetické zdroje dopravy, druhy dopravy a jejich ekologická zátěž.

ROZVÍJENÉ KOMPETENCE:

- ŽÁK**
- vyhledává a třídí informace, kriticky porovnává, posuzuje a vyvozuje závěry pro budoucnost,
 - chápe základní ekologické souvislosti a environmentální problémy,
 - rozhoduje se v zájmu ochrany zdraví a trvale udržitelného rozvoje společnosti,
 - formuluje své myšlenky a názory v logickém sledu, naslouchá promluvám jiných lidí, vhodně na ně reaguje a účinně se zapojuje do diskuse,
 - obhajuje svůj názor a vhodně argumentuje.

DIDAKTICKÝ TEXT:**Aktivizační metoda – T-graf**

Pomocí této metody můžeme známé informace porovnávat a vyhodnocovat na základě stanovených kritérií.

VÝHODY	JÍZDNÍ KOLO	NEVÝHODY

II. st.
ZŠ**Zajímavosti z historie vynálezu kola**

První náčrt jízdního kola s pedály, říditky a s pohonem zadního kola pochází od jednoho z žáků Leonarda da Vinci. Jmenoval se Salai a skicu údajně navrhl v roce 1493 ve věku 13 let. Teprve o 370 let později vznikl technický přístroj, který odpovídal tomuto konstrukčnímu náčrtu. V roce 1817 přihlásil Daris jako patent říditelný běžkostroj.

V rámci mezipředmětových vztahů, mohou žáci ve výtvarné výchově vytvářet různé návrhy kol, nebo dopravních prostředků, nevyžadující vysoké náklady na energii.

Vždyť žák Salaiovi bylo také jen 13 let.

Zdroj: <http://ekorider.webnode.cz/products/historie-jizdniho-kola/>

2

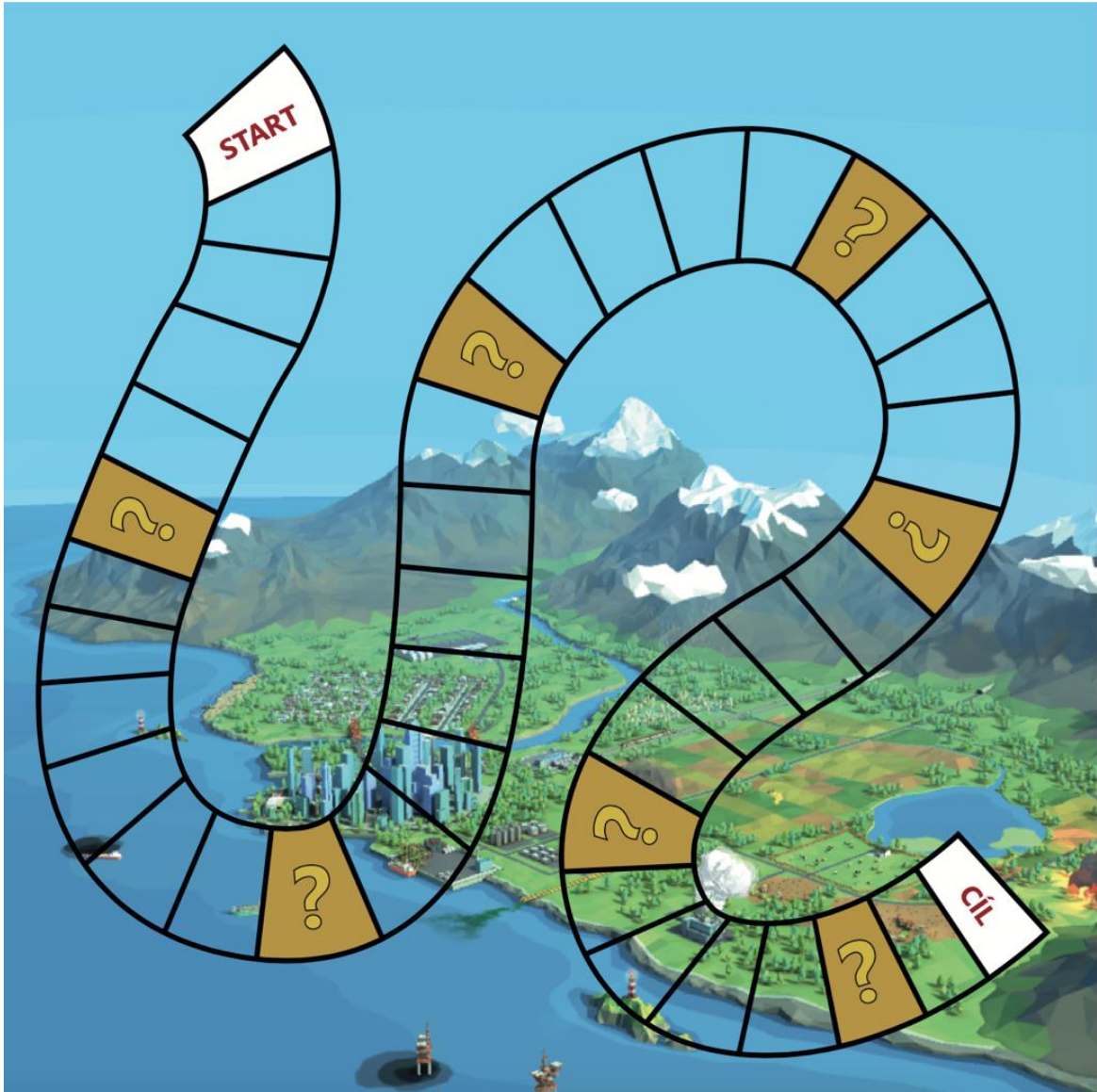
Autor: Marie Kordulová / ilustrace: Kateřina Mmůstíková

© Líska – o.s. pro EVVO ve Zlínském kraji

Metodické listy jsou jako soubor vydávány v rámci projektu „Školní program EVVO krok za krokem – další vzdělávání pedagogů při zajišťování EVVO v MŠ, ZŠ a SŠ“, registrační číslo projektu CZ.1.07/1.3.09/03.0016. Tento projekt je spolufinancován Evropským sociálním fondem a státním rozpočtem České republiky.

Příloha III: Herní deska ke stolní hře "ENERGETIKA"

Obrázek 9: Herní deska ke stolní hře "ENERGETIKA"



Zdroj: Bakalářská práce (Kaňka, 2021)

Příloha IV: Pracovní list "Den Země"

Obrázek 10: Pracovní list "Den Země"



Den Země

V jaký den probíhá celosvětová událost Den Země a co je jeho cílem?

V textu, který si otevřeš pomocí QR kódu, najdi, jak dlouho se v přírodě rozkládá žvýkačka a slupka od banánu. Vysvětli proč.

Jako plíce světa je označován A_____ prales. Tento prales se rozkládá na 5,5 milionech kilometrů _____. Je to největší _____ prales na světě. Tento _____ najdeme v Jižní _____, který se rozkládá na 9. územích. Díky _____ tyto plíce redukují oxid _____, který je považován za _____ plyn.

Slova na doplnění v textu
uhličitý, deštný, skleníkový, Amazonský, Amerika, prales, čtvereční, fotosyntéza

Napiš tři suroviny, které se dají recyklovat.



Zdroj: Vlastní zpracování, 2023

Příloha V: Pracovní list "Uklid'me kolem školy"

Obrázek 11: Pracovní list "Uklid'me kolem školy"

UKLIÐME KOLEM ŠKOLY

V České republice je denně produkováno několik tisíc tun odpadu všeho druhu. I my přispíváme k hromadění plastového, skleněného, papírového a jiného odpadu. Abychom žili v čistém prostředí, existují různé kontejnery pro určitý druh odpadu: plastový, papírový, skleněný, elektroodpad nebo i bioodpad.
Uklid'me společně kolem naší školy :)

- **Jaký odpad jsi dnes v okolí školy našel?**
- **Naskenuj QR kód a napiš, jaký papírový odpad se dává do kontejneru.**



- **Spoj k sobě pojmy**

• cihly	• bioodpad
• matrace	• elektroodpad
• větve a tráva	• stavební suť
• plechovky od nápojů	• velkoobjemový kontejner
• dřevěné hračky	• sběrný dvůr (dřevo)
• počítač	• kontejner na kov nebo kovošrot

Zdroj: Vlastní zpracování, 2023