

MASARYKOVA UNIVERZITA
PEDAGOGICKÁ FAKULTA

Katedra fyziky, chemie a odborného vzdělávání

**Problematika třídění odpadu
na prvním stupni základní školy**

Diplomová práce

Brno 2019

Autor práce: Luděk Štrobl

Vedoucí práce: Mgr. Jiří Šibor, Ph.D.

Bibliografický záznam

Štrobl, L. (2019). *Problematika třídění odpadu na prvním stupni základní školy*.

Diplomová práce, Masarykova univerzita, Fakulta pedagogická, Katedra fyziky, chemie a odborného vzdělávání, Brno.

Anotace

Diplomová práce „Problematika třídění odpadu na prvním stupni základní školy“ pojednává v teoretické části o jednotlivých typech odpadů, způsobech jejich třídění a zpracovávání; do souvislosti s tématem uvádí i termín trvale udržitelný rozvoj. Také jsou zde uvedeny ekologické dopady netříděného odpadu. Text je vzdělávacím podkladem pro učitele prvního stupně základní školy. Praktická část je věnována vytvoření interaktivní aplikace *Naučme se třídit*, díky které se mohou žáci prvního stupně seznámit s problematikou třídění odpadu zábavnou formou. Aplikace je doprovázena tištěnou metodickou příručkou pro učitele.

Abstract

The ‘Waste Sorting at Primary School’ thesis in its theoretical part focuses on different types of rubbish, different ways of sorting and processing it and connects those topics with sustainable development. The impact of unsorted waste on the environment is also mentioned here. This text can serve as an educational background for primary school teachers. The practical part of the thesis focuses on creating an interactive computer application called ‘Learn How to Sort the Waste’. Primary school pupils will get a chance to become acquainted with waste sorting in a fun way thanks to this application. The computer application comes with a printed handbook for teachers.

Klíčová slova

Odpad, třídění odpadu, základní škola, první stupeň ZŠ, výuka, životní prostředí, environmentální výchova, aplikace Naučme se třídit, kontejner, plasty, papír, bioodpad, elektroodpad, sklo, textil, hliník, komunální odpad.

Keywords

Rubbish, waste sorting, primary school, environment, environmental education, computer application 'Learn How to Sort the Waste', waste container, plastics, paper, biowaste, electrical waste, glass, textile, aluminium, municipal waste.

Prohlášení

Prohlašuji, že jsem diplomovou práci vypracoval samostatně, s využitím pouze citovaných pramenů, dalších informací a zdrojů v souladu s Disciplinárním řádem pro studenty Pedagogické fakulty Masarykovy univerzity a se zákonem č. 121/2000 Sb., o právu autorském, o právech souvisejících s právem autorským a o změně některých zákonů (autorský zákon), ve znění pozdějších předpisů.

V Brně dne 30. března 2019

.....

Luděk Štrobl

Poděkování

Na tomto místě bych rád poděkoval vedoucímu své diplomové práce, Mgr. Jiřímu Šiborovi, Ph.D., za dobré rady, připomínky, trpělivost a čas, který mi při psaní práce věnoval. Poděkování patří taktéž konzultantce diplomové práce, PhDr. Mgr. Monice Bortlíkové. Také bych chtěl poděkovat Mgr. Jitce Šubrtové za pomoc s úpravou. Rád bych zde poděkoval i své rodině, především své manželce za podporu a trpělivost při psaní diplomové práce a také při celém studiu. Mým dětem patří dík za pochopení a čas, který jsem jim nemohl věnovat.

Obsah

ÚVOD A CÍLE	8
TEORETICKÁ ČÁST.....	10
1 ODPAD – SOUČÁST SPOLEČNOSTI.....	10
1.1 CO JE ODPAD?	10
1.2 TRVALE UDRŽITELNÝ ROZVOJ V SOUVISLOSTI S ODPADY	10
2 DĚLENÍ ODPADŮ.....	12
2.1 VYSVĚTLENÍ JEDNOTLIVÝCH POJMŮ.....	13
2.1.1 Papír	13
2.1.2 Plast.....	15
2.1.3 Sklo	16
2.1.4 Biologicky rozložitelný odpad.....	17
2.1.5 Kovy.....	18
2.1.6 Elektroodpad	20
2.1.7 Textil.....	21
2.1.8 Kuchyňský olej jako surovina.....	21
2.1.9 Další tříditelný odpad.....	22
2.2 ZPŮSOBY TRÍDĚNÍ BĚŽNÉHO ODPADU	22
2.2.1 Značení recyklovatelného odpadu	22
2.2.2 Směsný komunální odpad	24
2.2.3 Rozložitelnost odpadů v přírodě	25
2.2.4 Snížení produkce odpadů.....	27
2.2.5 Nákupní tašky a sáčky	28
2.3 EKOLOGICKÉ DOPADY NETŘÍDĚNÉHO ODPADU	29
2.3.1 Šíření odpadu v přírodě.....	30
2.3.2 Mikroplasty	31
2.3.3 Celosvětové hnutí <i>Trash Hero</i>	32
3 DALŠÍ ZPRACOVÁNÍ A VYUŽITÍ TRÍDĚNÉHO ODPADU	33
3.1 RE-USE, UPCYKLACE A DOWNCYKLACE	34
4 MOŽNOSTI VYUŽITÍ ODPADOVÉHO MATERIÁLU VE VÝUCE NA PRVNÍM STUPNI V SOUVISLOSTI S VÝSTUPY DANÝMI RVP ZV	35
4.1 VYUŽITÍ ODPADOVÉHO MATERIÁLU V MATEMATICE	35
4.2 VYUŽITÍ ODPADOVÉHO MATERIÁLU V ČESKÉM JAZYCE.....	36
4.3 VYUŽITÍ ODPADOVÉHO MATERIÁLU V PRVOUCE (PŘÍRODOVĚDĚ).....	37
4.4 VYUŽITÍ ODPADOVÉHO MATERIÁLU V TĚLESNÉ, HUDEBNÍ A VÝTVARNÉ VÝCHOVĚ ...	38
4.5 VYUŽITÍ ODPADOVÉHO MATERIÁLU V PRACOVNÍCH ČINNOSTECH.....	39
5 VÝSTUPY UČIVA V RVP ZV SOUVISEJÍCÍ S PROBLEMATIKOU ODPADŮ	40
5.1 KLÍČOVÉ KOMPETENCE	40
5.2 VZDĚLÁVACÍ OBLAST ČLOVĚK A JEHO SVĚT	41
5.3 PRŮŘEZOVÁ TÉMATA	41

6	NĚKTERÉ SOUTĚŽE A PROJEKTY PODPORUJÍCÍ TŘÍDĚNÍ ODPADŮ U ŽÁKŮ NA PRVNÍM STUPNI ZŠ	43
6.1	SOUTĚŽ S PANEM POPELOU	43
6.2	RECYKLOHRANÍ	43
	PRAKTICKÁ ČÁST	44
7	METODICKÁ PŘÍRUČKA K APLIKACI <i>NAUČME SE TŘÍDIT</i>	44
7.1	VÝUKOVÉ CÍLE APLIKACE <i>NAUČME SE TŘÍDIT</i> PODLE BLOOMOVY TAXONOMIE .	80
	ZÁVĚR.....	81
	RÉSUMÉ	82
	SUMMARY	82
	POUŽITÁ LITERATURA A ZDROJE.....	83
	PŘÍLOHY	86

Úvod a cíle

Odpady jsou bohužel nezanedbatelnou součástí našeho života. Nalézáme je všude kolem nás. V podstatě každá věc, každý výrobek, ať už se jedná o pokrm nebo jiné předměty k užití, po sobě zanechá nějaký odpad. Na začátku jsou obalové materiály a na konci věc, která se již nedá použít.

K výběru tématu diplomové práce mě vedlo několik faktorů. Prvním příkladem může být procházka s dětmi nebo žáky přírodou. Zajisté nejsem sám, kdo kolem sebe nerad vidí něco, co v naší krajině zkrátka nemá být, tedy odpad. V České republice, ale i jinde ve světě existují různé projekty, které se úklidem odpadu v přírodě zabývají. Jedním z nich je například *Uklid'me svět, uklid'me Česko*, který si dává za cíl odstranit z přírody nelegální černé skládky a nepořádek především na našem území (Uklid'me Česko, 2019). Zastávám názor, že nestačí jen uklidit, co zde zanechali jiní, ale že je především důležité předcházet tomu, aby se odpad objevoval na místech, kde nemá být.

V lokalitách s velkým výskytem lidí bohužel nalézáme jen malé množství odpadkových košů a jen málokdy jsou určené na tříděný odpad. Obce mají možnost jejich počet zvýšit, a to zvláště na veřejných prostranstvích. Instalovat jich více v oblastech těžko dostupných pro svozovou techniku je však nemá, dle mého názoru, smysl a zde se musí změnit naše chování.

Není lehké změnit smýšlení člověka, který nechce zatěžovat své zavazadlo odpadem anebo je jen líný dojít o pár kroků dál a odpadku se řádným způsobem zbavit. Učitelé na prvním stupni základních škol však mají nemalé možnosti začít pracovat na změně postojů a návyků přímo u dětí. Jejich žáci jsou generací, která se bude potýkat s čím dál větším množstvím odpadu, pokud jej bude po vzoru generací předchozích dále vytvářet. Ale jsou také těmi, kteří mohou ovlivňovat své okolí nejvíce. Dítě, které ví, jak s odpadem zacházet, může být velkým příkladem svým rodičům a dalším příbuzným.

Cílem teoretické části této práce je shrnout důležité informace o této problematice především pro učitele prvního stupně základních škol tak, aby je mohli používat jako materiál pro své přípravy k výuce týkající se tématu odpadů. Viděl jsem základní školy, kde se odpad třídí, ale bez většího dohledu místních učitelů a vedení. Odpad pak často končí nevytříděný nebo vytříděný ve špatných nádobách. Existují také školy, kde se třídění odpadu ještě zcela nezavedlo. Teoretická část bude sloužit i jako motivace pro učitele, neboť ten, kdo se v daném tématu dobře vyzná, rád jej předává dál.

Cílem praktické části této diplomové práce je vytvořit interaktivní aplikaci určenou do výuky na prvním stupni základních škol. Tato aplikace bude hravou formou seznamovat žáky s problematikou třídění odpadů. Na praktických příkladech si žáci budou moci vyzkoušet konkrétní přiřazování běžných odpadků do určených kontejnerů, seznámí se s pojmem recyklace a ekologie. Také budou poučeni o negativních dopadech na životní prostředí, které přináší lidská lhostejnost k netřídění odpadů. Aplikace bude obsahovat dvě části – vzdělávací a procvičovací. Učitelé mohou aplikaci zobrazit na interaktivní tabuli a pracovat s žáky hromadně, nebo je možné spustit aplikaci na jednotlivých počítačích a žáci se tak mohou vzdělávat či procvičovat si učivo individuálně.

Součástí praktické části bude i metodika pro učitele k této aplikaci.

TEORETICKÁ ČÁST

1 Odpad – součást společnosti

Odpady jsou nedílnou součástí naší společnosti, je jich vytvářeno nadměrné množství, tj. více, než zvládáme zpracovávat. Jeho produkce se projevuje i v nedostatku přírodních zdrojů, a to především těch neobnovitelných.

Přírodní zdroj je shrnujícím názvem pro všechny suroviny včetně energií, jež mohou sloužit k uspokojování životních potřeb člověka. Neobnovitelné jsou pak takové zdroje, kterých máme pouze omezené množství (Matějček, 2007, str. 6). Jedná se například o uhlí, ropu a zemní plyn. Proto je důležité těmito materiály neplýtvat a užívat jich s rozvahou. To se současné společnosti bohužel příliš nedaří.

1.1 Co je odpad?

Co je odpad? Jako odpověď na tuto otázku předkládá Tomáš Matějček ve své *Ekologické a environmentální výchově* následující definici: „*Slovem odpad označujeme vše, co pro určitého uživatele ztratilo svou užitnou hodnotu.*“ (Matějček, 2007, str. 36).

Ne vše, co pro nás ztratilo svou hodnotu, však nutně musí být odpadem. Zamysleme se nad tím, zda by daná věc, kterou se zrovna chystáme vyhodit, mohla být užitečná pro někoho jiného nebo jestli konkrétní věc můžeme opravit, popřípadě z ní něco vyrobit. Dětem předškolního věku tuto myšlenku předkládá například postavička krtka v knize Zdeňka Milera a Hany Doskočilové s názvem *Krtek a paraplíčko*. „*Inu, spravená věc se každému odvděčí.*“ (Miler & Doskočilová, 1991).

Radomír Dohnal ve svém článku v odborném časopise o odpadech hovoří o takzvaném **remanufacturingu**, tedy znovuoživení výrobku. Malé firmy se věnují odborným opravám, jako třetí možnosti, jak naložit s věcí, které bychom se jinak zbavili. Jde o výměnu součástí, opravu závad nebo třeba jen získání náhradních dílů. Ubývá tak odpadů, prodlužuje se životnost výrobků, snižuje se závislost na dovozu zboží a surovin, vytváří se nová pracovní místa a pozitivně to působí na ekonomiku státu (Dohnal, 2015).

1.2 Trvale udržitelný rozvoj v souvislosti s odpady

Světová komise pro životní prostředí uvádí tuto definici: „*Trvale udržitelný rozvoj je takovým rozvojem, který naplňuje potřeby přítomných generací, aniž by ohrozil*

schopnost budoucích generací naplňovat potřeby své.“ (World Commission on Environment and Development, 1991, str. 47).

Pojem *trvale udržitelný rozvoj* souvisí s mnoha oblastmi lidského bytí, podívejme se ale blíže na to, jak souvisí trvale udržitelný rozvoj s odpady. Tento pojem zahrnuje i myšlenku omezení plýtvání zdrojů přírodních látek právě proto, aby zůstaly zachovány pro budoucí generace. V souvislosti s tím je potřeba odpad co nejméně vytvářet. To se týká především jednorázových výrobků, jako jsou například obaly. Měli bychom si uvědomit, zda obaly k životu potřebujeme.

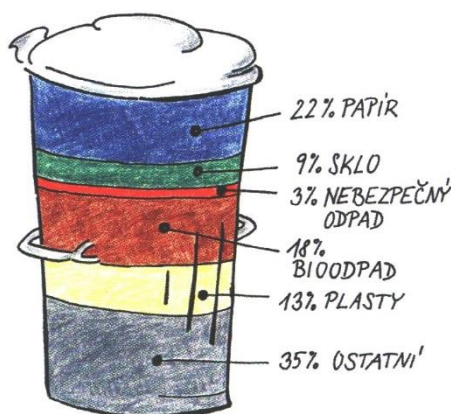
První komerčně užívané papírové sáčky byly vyrobeny v Anglii v roce 1844 a roku 1852 se začaly ve Spojených státech amerických vyrábět strojově (Hook & Heimlich, 2018). Plasty se po světě rozšířily a staly se běžnou součástí našeho života během posledních padesáti let (Science History Institute, 2018). Z toho vyplývá, že do poloviny 19. století se lidé museli obejít bez jednorázových obalů. Jistě mělo používání obalových materiálů vliv na zlepšení hygienických návyků lidstva, nemyslím si však, že by bylo za tímto účelem nezbytné.

V dnešní době začínají opět vznikat prodejny, které se specializují na nebalené zboží. Například nezisková organizace *Bezobalu, z. ú.*, se snaží být vzorem ostatním. Zatím se bohužel tento trend rozšiřuje pouze v potravinářském průmyslu a bylo by jistě užitečné, kdyby se rozšířil i do dalších odvětví. Přidanou hodnotou nezabaleného produktu může být jeho cena, která se sníží o náklady na návrh a výrobu obalu. Ovšem nemůžeme během jednoho dne změnit smýšlení velkých producentů zboží, a právě proto je důležité zaměřit se i na recyklaci, tj. opětovné použití materiálů z odpadu. Abychom toho dosáhli, je třeba začít jednotlivé materiály třídit, naučit se je třídit správně a především rozšířit tuto myšlenku i mezi starší generace.

2 Dělení odpadů

Odpad můžeme podle původu rozlišit na podnikový a komunální. Pro účel výuky se budeme zabývat odpadem komunálním.

„Za komunální odpad se považuje odpad z domácností a podobný odpad, který je svým složením srovnatelný s odpadem z domácností, s výjimkou odpadu z výroby a odpadu ze zemědělství a lesnictví.“ (Český statistický úřad, 2019).



Obrázek 1 – Podíl jednotlivých odpadů na jejich celkové produkci v České republice (Matějček, 2007, str. 36)

Obrázek 1, který uvádí Tomáš Matějček ve své *Ekologické a environmentální výchově*, ukazuje podíl jednotlivých složek odpadu v České republice v roce 2007. Nejedná se o poměr v odpadu, který byl vytríděn, ale o celkovou produkci. Předpokládejme, že se produkce od té doby procentuálně významně nezměnila. Z obrázku tak vyplývá, že je možné z produkce odpadu v České republice alespoň 65 % odpadu vytrídit (ponecháme pouze část odpadu s názvem „ostatní“). Ve skutečnosti je procento tříditelnosti ještě daleko vyšší – protože uvedených 35 % jako „ostatní“ odpad totiž zahrnuje i další tříditelné materiály, jako jsou například kovy, elektronika (včetně baterií) a textil. Z vlastních zkušeností vím, že je při úpravě životního stylu možné vytrídit až 95 % odpadků vyprodukovaných v domácnosti.

Český statistický úřad uvádí, že v roce 2017 bylo v České republice vyprodukováno 3,6 milionu tun komunálního odpadu. Pouze 15 % ale dosáhla produkce odděleně sbíraných složek, tj. toho, co bylo vytríděno a může být recyklováno. Z celkové produkce odpadu pocházelo 57 % z popelnic, kontejnerů nebo svozových pytlů, tedy běžného svozu. Oproti roku 2016 je ale výsledek odděleně sbíraných složek o 7,6 % lepší (Český statistický úřad, 2019). Kdyby byl meziroční nárůst stále stejný, za pár let nebudeme potřebovat popelnice na komunální odpad, protože většinu z něj vytrídíme.

2.1 Vysvětlení jednotlivých pojmů

Následující podkapitoly se budou zabývat jednotlivými složkami, které tvoří komunální odpad. Zmíněny budou především ty, které se dají dále třídit a jako druhotná surovina znovu použít. Tyto podkapitoly budou charakterizovat jednotlivé materiály a zároveň popíší způsob, jakým tyto materiály roztřídit.

Nejprve zmíním několik pojmů, které se v těchto podkapitolách budou vyskytovat.

Sběrný dvůr, někdy také označovaný jako recyklační, je místem, kde můžeme odevzdávat odpady, které nepatří nebo se nevejdou do kontejnerů. Ve sběrném dvoře je přítomen pracovník, který všem poradí, kam přivezený odpad umístit. Mimo běžně tříděný odpad přijímají sběrné dvory většinou ještě kovy, elektroodpad, stavební sutě, kompostovatelné, nebezpečné a objemné odpady (EKO-KOM, a.s., 2007). Sběrné dvory je možné najít v každé větší obci.

Kontejner je nádobou určenou k odkládání odpadů, která bývá svým objemem větší než popelnice. Na našem území bývají kontejnery rozlišené barvami. Můžeme se setkat s černou, žlutou, oranžovou, modrou, zelenou, bílou, hnědou a červenou barvou. Každá barva kontejneru odpovídá určité složce (druhu) odpadu.

Sběrna druhotných surovin bývá většinou soukromou společností, která se zabývá výkupem tříděného odpadu. Některé společnosti využívají suroviny z takto získaného odpadu k výrobě svých produktů, jiné je upraví a prodají.

2.1.1 Papír

Papír je výrobkem, který na světě existuje téměř dva tisíce let. Pochází z Číny a jeho vznik se datuje k roku 105 našeho letopočtu. V průběhu dějin se však měnily suroviny, ze kterých byl tvořen, a také způsob výroby. Je však zajímavé, že již od počátku probíhala při výrobě papíru jakási forma recyklace. Do 19. století se k jeho výrobě používala jako hlavní surovina hadrovina (textilní odpad) a použitý papír. Používaly se také různé rostliny jako zdroj celulóзовých vláken. V padesátých letech 19. století se začal papír vyrábět ze dřeva a od konce šedesátých let se celulózová vlákna ze dřeva

získávají chemickou cestou. Papír se vyráběl ručně, suroviny byly rozemlety a smícháním s vodou vznikla kaše, která se pak lisovala a sušila. V roce 1799 byl patentován papírenský stroj a ruční výroba postupně ustoupila té strojové. Papírenský stroj je schopný vyrobit nekonečný pás papíru, a to rychlostí často přesahující 1000 metrů za minutu. Na konci stroje je pak papír povrchově upraven a podle potřeby nařezán na jednotlivé formáty. Produkci lze rozčlenit na papír, karton (silnější papír) a lepenku (vícevrstvý materiál). Podle určení pak na grafický, hygienický, balicí a ostatní papír (Nadace dřevo pro život, 2019).

Ve výuce se mohou žáci zamyslet nad tím, které běžně používané věci jsou vyrobené z papíru. Ve školním prostředí jich není málo. Děti se mohou s papírem setkat u hygienických potřeb, sešitů, kreslicích kartonů, krabic a především v rámci velkého množství učebních pomůcek. Nejinak je tomu i u dětí doma, kde můžeme sortiment rozšířit o obaly potravin, hraček a podobně. Diskuse s žáky na toto téma bude jistě velice bohatá. Co se týče papíru, který vhazujeme do modrých kontejnerů, společnost EKO-KOM uvádí: *„Hodit sem můžeme například časopisy, noviny, sešity, krabice, papírové obaly, cokoli z lepenky, nebo knihy. Obálky s fóliovými okýnkami sem můžete také vyhazovat, zpracovatelé si s tím umí poradit. Bublínkové obálky vyhazujeme pouze bez plastového vnitřku! Nevadí ani papír s kancelářskými sponkami. Ty se během zpracování samy oddělí.“* (EKO-KOM, a.s., 2018).

Naopak *„do modrého kontejneru nepatří uhlový, mastný, promáčený nebo jakkoliv znečištěný papír. Tyto materiály nelze už nadále recyklovat. Pozor, použité dětské pleny opravdu nepatří do kontejneru na papír, ale do popelnice.“* (EKO-KOM, a.s., 2018).

Stává se, že děti označí za papír takzvané „papírky“ od bonbónů či jiných sladkostí. Je třeba je upozornit, že zde může dojít k záměně a ne všechny „papírky“ jsou opravdu z papíru. Materiál, ze kterého jsou vyrobeny, je často plast.

Papírová vlákna se s každou recyklací zkracují. Výrobky, jako jsou například plata od vajíček a ruličky od toaletního papíru či kuchyňských utěrek, je velmi obtížné recyklovat, protože papírová vlákna, ze kterých jsou vyrobeny, jsou už příliš krátká.

Naopak některé věci se do modrých kontejnerů nedávají z hygienických důvodů. Jsou to například papírové kapesníčky nebo ručníky. Proto je lepší tyto jednorázové věci, pokud nemusíme, nepoužívat.

2.1.2 Plast

Pavel a Josef Pecinovi definují termín *plast* ve své publikaci *Materiály a technologie – plasty* jako „*souhrnný název skupiny materiálů, jejichž podstatou jsou makromolekulární látky přírodní i syntetické.*“ (Pecina & Pecina, 2006, str. 5). Daleko podstatnější pro učitele základních škol je skutečnost, že se jedná o materiál z ropy či zemního plynu. Z chemického hlediska tvoří jejich strukturu především uhlík a vodík. Jejich pojmenování vychází především z jejich hlavní vlastnosti – plasticity, tedy určité tvárnosti.

Co se týče hlavních vlastností plastů, většina z nich je fyziologicky nezávadná, to znamená pro člověka zdravotně neškodná, a proto je využíváme jako obaly potravin a vody. Plasty jsou pružné a oproti jiným materiálům celkem odolné vůči nárazům a pádům. Bakterie, plísňe či houby si s plasty neporadí, v přírodě jsou tedy nerozložitelné (Pecina & Pecina, 2006, str. 5, 13).

S žáky si můžeme popovídat o některých vlastnostech plastů. Lepší je ale uvést některé příklady plastových výrobků a také to, že plasty vhazujeme do žlutých kontejnerů. Zmíníme především PET láhve. Pokud by se nás žáci ptali na jejich pojmenování, můžeme uvést, že PET je zkratka chemické sloučeniny polyethylentereftalátu a že se o ní jistě budou učit na druhém stupni základní školy v hodinách chemie.

Dále uvedeme plastové kelímky od jogurtů a upozorníme, že ne všechny musí být plastové. Zmíníme také sáčky a igelitové tašky.

Pobavíme se i o plastových hračkách a necháme žáky popřemýšlet, co ještě se dá třídit. Do žlutých kontejnerů patří „*fólie, sáčky, plastové tašky, sešlápnuté PET láhve, obaly od pracích, čistících a kosmetických přípravků, kelímky od jogurtů, mléčných výrobků, balicí fólie od spotřebního zboží, obaly od CD disků a další výrobky z plastů. Pěnový polystyren sem vhazujeme v menších kusech.*“ (EKO-KOM, a.s., 2018).

„*Naopak sem nepatří mastné obaly se zbytky potravin nebo čistících přípravků, obaly od žrávin, barev a jiných nebezpečných látek, podlahové krytiny či novodurové trubky.*“ (EKO-KOM, a.s., 2018).

Zde bych rád upozornil, že to, co do žlutých kontejnerů vhazujeme, se může lišit. V některých obcích mezi plasty vhazujeme i nápojové kartony, které s plastem kromě víčka nemají nic společného (jinde jsou pro ně určené speciální oranžové kontejnery), nebo dokonce plechovky. To záleží na rozhodnutí konkrétní svozové společnosti, která v dané obci odpad sváží. Obsah svezeneho kontejneru totiž končí na třídící lince, kde se

vyhozené plasty dále třídí podle druhu. Vyhozený nápojový karton nebo plechovka už moc práce zaměstnancům třídiřny nepřidělají.

„Kontejner na nápojové kartony nemusí být nutně celý oranžový, důležité je opět označení sbírané komodity oranžovou nálepkou na kontejneru. Pokud najdete oranžovou nálepku, pak sem patří krabice od džusů, vína, mléka a mléčných výrobků, které je potřeba před vhozením do kontejneru řádně sešlápnout.“ (EKO-KOM, a.s., 2018).

„Nepatří sem „měkké“ sáčky, například od kávy a různých potravin v prášku. Neodhazujte sem ani nápojové kartony silně znečištěné zbytky potravin.“ (EKO-KOM, a.s., 2018).

Otázkou je také vymývání plastů. Požadavky společností, které zpracovávají tento odpad, se mohou lišit. Každopádně pokud je plastový odpad čistý, je jeho kvalita pro další zpracování vyšší. Abychom neplýtvali při vymývání každého kelímku od jogurtu vodou, můžeme jej odložit a umýt ho až společně s nádobím.

Neopomenutelnou informací pro žáky by také měla být velice dlouhá doba rozkladu plastů, která má také jisté souvislosti s ekologickými dopady plastů pohozených v přírodě.

2.1.3 Sklo

Pokud bychom chtěli zajít až k samotnému počátku používání skla, museli bychom se vrátit zpět o přibližně pět tisíc let. Původně bylo sklo používáno jen na výrobu ozdob, a to v Egyptě kolem roku 3000 před naším letopočtem, a pravděpodobně nebylo ani moc průhledné. Opravdové skleněné předměty se objevují až o 1400 let později a znalost výroby skla se začala šířit i do Evropy (Asociace sklářského a keramického průmyslu ČR, 2019).

Se sklem se děti setkávají už v raném věku. Kompoty, přesnídávky, marmelády, nakládaná zelenina, to vše bývá ve skleněných nádobách. Potkávají se s ním v podobě nádobí či květinových váz, neminou je ani různé láhve od nápojů, okna a vitríny.

Internetový portál *Samosebou.cz*, za kterým stojí společnost EKO-KOM, zdůrazňuje, proč je důležité třídít sklo: *„Vyhozením skla do směsného odpadu mu totiž bereme šanci na recyklaci. Současně tím z přírody čerpáme cenné suroviny a spotřebujeme více energie na výrobu nových skleněných produktů. Pomoci může každý z nás.“* (Samosebou.cz, 2019).

Recyklací skla se ušetří velké množství přírodních zdrojů, hlavně sklářských písků. Navíc při jeho třídění nevadí, že je špinavé nebo že na sklenici zůstane víčko. (Samosebou.cz, 2019).

Co tedy můžeme vhodit do zeleného (a bílého) kontejneru?

„Do zeleného kontejneru můžeme vyhazovat jakékoliv sklo, například láhve od vína, alkoholických i nealkoholických nápojů, sklenice od kečupů, marmelád či zavařenin. Patří sem také tabulové sklo z oken a ze dveří. Vytříděné sklo není nutné rozbíjet, bude se dále třídit!

Pokud je vedle sebe zelený a bílý kontejner, vyhazujeme do bílého čiré sklo a do zeleného sklo barevné.“ (EKO-KOM, a.s., 2018).

„Do těchto nádob nepatří keramika a porcelán. Nepatří sem ani autosklo, zrcadla nebo třeba drátované sklo, zlacená a pokovovaná skla. Vratné zálohované sklo patří zpět do obchodu.“ (EKO-KOM, a.s., 2018).

Některé skleněné láhve od nápojů jsou zálohované, a proto je nevyhazujeme, ale odnášíme zpět do obchodu. Ušetří se tak energie nutná k opětovné výrobě. Jde především o limonády, minerální vody a pivo.

„Spotřebitelské vratné zálohované obaly při předání spotřebiteli musí být označeny nápisem v tomto provedení: ZÁLOHOVANÝ OBAL.“ (EKO-KOM, a.s., 2019).

Než láhev vyhodíme do tříděného odpadu, je vhodné se přesvědčit, zda na ní nenajdeme výše zmíněný nápis.

2.1.4 Biologicky rozložitelný odpad

S biologicky rozložitelným odpadem, zkráceně bioodpadem, se podobně jako s papírem, plastem a sklem běžně setkáváme. Jeho využití je však mírně odlišné.

„Vše, co má přírodní základ a co se v přírodě samo rozloží – tak lze velmi zjednodušeně definovat bioodpad.“ (EKO-KOM, a.s., 2019).

Do bioodpadu lze zařadit jak kuchyňské zbytky, především z ovoce a zeleniny, tak odpady, které vznikají při údržbě zahrad (EKO-KOM, a.s., 2019).

Bioodpad lze buď odvézt do sběrného dvora, vyhazovat jej do nádob, které pro něj zřizuje obec nebo jej kompostovat. Od ledna 2015 mají obce povinnost zajistit sběr odpadu rostlinného původu (EKO-KOM, a.s., 2019).

Do nádob na bioodpad můžeme vyhazovat veškeré zbytky rostlin, ovoce a zeleniny, sáčky od čaje, zbytky vylouhované kávy, takzvaný lógr, pečivo a skořápky od vajíček. Uvádí se i lepenka a papírové kapesníky. Papír, který se nedá dále recyklovat, lze tedy

vhazovat mezi bioodpad, nemělo by ho ale být velké množství. Dále dřevěný popel, ne však popel z uhlí (EKO-KOM, a.s., 2019). Popel nesmí být žhavý, protože jinak by obsah nádoby mohl vzplanout, a pokud je nádoba na bioodpad plastová, tak ji i poničit.

Do nádob by se neměly vhazovat živočišné zbytky, exkrementy zvířat nebo rostliny napadené chorobami. Co do nádob lze vhazovat, se může v jednotlivých obcích lišit, a proto je dobré si tyto informace zjistit (EKO-KOM, a.s., 2019).

„Kompostování je způsob využití biologicky rozložitelných odpadů k výrobě organického hnojiva – kompostu.“ (Kuraš, 2008, str. 77). Za pomoci mikroorganismů zde dochází k přeměně organických složek odpadu. Tento proces je velmi podobný rozpadu organické hmoty v přírodě. Postupně v kompostu dochází ke vzniku humusu, tedy nejúrodnější části půdy. Původní odpad nelze po určité době v kompostu rozpoznat. Za účelem rychlejšího a kvalitního zrání kompostu je důležité jej provzdušňovat, proto se překopává. Pokud není dostatečně provzdušněn, hnije (Kuraš, 2008, str. 77-78). I z tohoto důvodu jsou zahradní kompostéry po svém obvodu děrované.

V kompostu může být vše, co bychom jinak dávali do nádob na bioodpad. Nesmí však z hygienických důvodů obsahovat živočišné zbytky (HBABio, Ekodomov, 2019).

S kompostováním, respektive kompostéry, se mohou děti setkat v rodinných nebo školních zahradách. Na sídlištích nebo u rodinných domů bývají hnědé kontejnery, kam se vhazuje biologicky rozložitelný odpad z domácností, následně je svážen a zpracován průmyslově.

Prof. Ing. Mečislav Kuraš uvádí, že *„kompostování má na území České republiky téměř nejstarší tradici v Evropě“* a že *„první kompostárna s řízenou technologií u nás byla zavedena v roce 1912.“* (Kuraš, 2008, str. 78).

Podstatné je, že úrodnou půdu, která v kompostu vzniká, lze znovu využít pro pěstování rostlin, jak v domácnostech, tak i ve školách. Pokud biologicky rozložitelný odpad zůstává na zahradách, není zatížen dopravou.

2.1.5 Kovy

Materiály typické svým „kovovým“ vzhledem. V běžném životě se s nimi v souvislosti s odpady setkáváme převážně ve formě různých konzerv, plechovek či víček. Jak již bylo uvedeno v souvislosti s plasty, některé svozové společnosti svážejí plasty a plechovky společně. Co však platí všeobecně, kovy lze odvážet do sběrného dvora.

Děti se pak s kovy, kromě těchto běžných příkladů, mohou setkat v dílnách, a to jak těch školních, tak i těch domácích (u svých rodičů nebo prarodičů). Narazit zde mohou na hřebíky, šroubky či ztupené pásy pil. Dále je vhodné se v souvislosti s kovy zmínit o dopravních prostředcích, a to hlavně o těch, které děti hojně využívají, jako je kolo nebo koloběžka. Nicméně jedním z kovů, na který bych rád upozornil a vyplatí se jej třídit odděleně od těch ostatních, je hliník.

Hliník je na naší planetě třetím nejrozšířenějším prvkem, získává se z horniny těžené v povrchových dolech, z takzvaného bauxitu. Z hlediska výroby obalových materiálů a různých kovových konstrukcí má výborné vlastnosti. Využívá se také proto, že dobře vede teplo a elektrický proud (Veronica, 2007).

Ekologický institut *Veronica* jej považuje za zbytečný odpad. Jeho výroba je spojena s velkou energetickou náročností. Na našem území se hliník netěží, a proto je jeho výroba z hlediska dopravy ekologickou zátěží. Oproti tomu recyklace hliníku, která probíhá formou přetavení, je o 90 % méně energeticky náročná a komplikace vyplývající z dopravy odpadají. Ekologický institut *Veronica* ještě uvádí, že při výrobě hliníku dochází k uvolnění látek, které bývají příčinou alergií (Veronica, 2007).

Všimněme si, že na třídění hliníku, se kterým se setkáváme v podobě potravinové folie, takzvaného alobalu, či víček od jogurtů, obalů od čokolád nebo již zmíněných plechovek, se v naší společnosti neklade příliš velký důraz, přestože by jeho recyklace významně prospěla životnímu prostředí. Problémem jsou také kombinované obaly, kdy je hliník velmi těžké oddělit od jiných materiálů, čehož si můžeme všimnout například v souvislosti s léky (u kterých se o to můžeme alespoň pokusit), či s nápojovými kartony.

S vytríděným hliníkem nás uvítají v každém sběrném dvoře, či sběrně druhotných surovin, a navíc za něj můžete dostat i menší finanční obnos. Ekologický institut *Veronica* uvádí následující položky jako příklady hliníkových výrobků: „*nápojové plechovky, víčka od jogurtů, termixů apod., obaly od měkkých sýrů, paštik, čokolád atd., šroubovací uzávěry od nápojů a zavařovací víčka, tuby od léků; hliníkové nádoby a přístroje, žaluzie, stanové konstrukce, lehátka apod.*“ (Veronica, 2007).

Pokud si nejsme jistí, zda jde o hliník nebo jiný materiál, můžeme jej zkusit zmačkat či roztrhnout. Hliník se totiž po zmačkání nevrací do svého původního tvaru a při trhání neklade žádný odpor.

2.1.6 Elektroodpad

Elektroodpad je nedílnou součástí odpadu z domácností, ale i škol. Ve školách se s ním žáci mohou setkávat převážně ve formě drobných elektrospotřebičů a baterií.

Školy nejsou veřejným místem pro sběr elektroodpadu, ale v rámci různých projektů, jako je například *Recyklohraní*, mohou mít pro tento účel sběrnou nádobu (ASEKOL a.s., 2019).

Zákon 185/2001 Sb., o odpadech a o změně některých dalších zákonů, definuje elektroodpad jako „*elektrozařízení, které se stalo odpadem, včetně komponentů, konstrukčních dílů a spotřebních dílů, které v tom okamžiku jsou součástí zařízení*“ a elektrozařízení jako „*zařízení, jehož funkce závisí na elektrickém proudu nebo na elektromagnetickém poli nebo zařízení k výrobě, přenosu a měření elektrického proudu nebo elektromagnetického pole a které je určeno pro použití při napětí nepřesahujícím 1000 V pro střídavý proud a 1500 V pro stejnosměrný proud.*“ (Zákon o odpadech a o změně některých dalších zákonů, 2001).

Elektrozařízení lze rozdělit do šesti skupin (do srpna 2018 se dělilo do deseti). První skupinou jsou zařízení pro tepelnou výměnu, kam patří chladničky, klimatizace, tepelná čerpadla, bojler a jim podobná zařízení. Druhou skupinou, která zahrnuje i notebooky, jsou obrazovky a třetí světelné zdroje. Čtvrtá skupina zahrnuje velká zařízení, tedy zařízení, jejichž rozměr alespoň na jedné straně přesahuje 50 cm, např. myčky, sporáky, velké kopírky a tiskárny. Pátá skupina je opakem té čtvrté a patří do ní malá zařízení (do 50 cm), tedy většina zařízení v domácnostech. Poslední skupina s názvem: *Malá zařízení informačních technologií a telekomunikačních zařízení* je zjednodušeně řečeno podskupinou té páté a řadí se do ní telefony, GPS navigace, síťové prvky, počítače, ale i například kalkulačky a menší tiskárny (ELEKTROWIN, a.s., 2019).

Rozdělení do skupin není pro žáky základních škol tak podstatné a uvádím ho zde hlavně proto, abychom si uvědomili, co vše lze do elektroodpadu zařadit. A i v těchto skupinách platí různé výjimky. Děti se budou setkávat spíše s menšími elektrozařízeními, ty velké je stejně nutné odvést do sběrného dvora nebo sběrných druhotných surovin. I tak je dobré vědět, jak se můžeme zbavit zařízení, která již nelze opravit.

Kam tedy s elektroodpadem? První možností jsou již zmíněné sběrné dvory. Některé obce pořádají takzvaný mobilní svoz a v jiných lze nalézt kontejnery na drobnější elektroodpad, většinou červené barvy. Prodejny s elektronikou jsou povinné přijmout starý elektrospotřebič při koupi nového a drobnější elektrozařízení nepřesahující žádným

rozměrem 25 cm bezplatně (ASEKOL a.s., 2019). Použité baterie můžeme odevzdat také na některých úřadech.

2.1.7 Textil

Jedná se o staré oblečení, obuv, kabelky, povlečení, ubrusy, závěsy, záclony, zkrátka textil, který buď nosíme, nebo je součástí naší domácnosti. Pokud víme, že jej už nebudeme používat, existuje několik způsobů, jak se ho zbavit.

První možností, která se nám nabízí, je darovat textil někomu známému nebo třeba prodat. Zvláště děti jsou skupinou, která musí svůj šatník často obměňovat. Zkrátka z oblečení vyrostou a ani ho moc neobnosí.

Pokud se nenajde nikdo, kdo by měl o toto zánovní oblečení zájem, existují kontejnery na textil. Většinou jsou velké, kovové a mají bílou barvu. Nebývají tak rozšířené jako ostatní kontejnery, přesto se s nimi můžeme setkat. Do těchto kontejnerů lze vkládat i použité hračky. O použitý textil se většinou postará některá z charitativních organizací a ten se tak dostane potřebným. Vše musí být zachovalé a čisté, zabalené do igelitového pytle.

Pokud v našem okolí není kontejner určený pro textil, jsou nejbližším místem sběrné dvory.

Určitě máme doma i textil, který už není nositelný, je roztrhaný nebo jinak poškozený. S takovým je potřeba zamířit do sběrného dvora. Poslouží například k výrobě čistících hadrů nebo speciální lepenky. Ty hodně špinavé se pak stanou palivem pro cementárny (EKO-KOM, a.s., 2019). Na našem území existují i kontejnery, kam lze vhazovat i tento textil, není jich ale velké množství.

V případě textilu je dobré zjistit si možnosti recyklace v nejbližším okolí, a to včetně organizovaných svozů.

2.1.8 Kuchyňský olej jako surovina

Zdánlivě s tříděním nesouvisí, ale jistě stojí za zmínku. Žáci se mohou s rostlinnými oleji setkat nejen doma při vaření s rodiči, ale i ve školních kuchyňkách.

Přípravy pokrmů jsou součástí Rámcového vzdělávacího programu (Ministerstvo školství, mládeže a tělovýchovy, 2017, str. 104).

Zbýlý použitý olej většinou zcela nevhodně končí ve dřezu, a tak dochází k ucpávání kanalizace. Správně by se měl použitý olej vylévat do nádob, které se pak

zanesou do sběrného dvora. V současné době se v tisku mluví o povinnosti obcí zavádět kontejnery na použitý olej, a to od roku 2020. Lidé by pak měli mít tyto nádoby stejně dostupné, jako třeba kontejnery na plasty, papír a sklo.

Rostlinné oleje se následně upraví a lze je použít jako mazací prostředky nebo příměsi do automobilových paliv.

2.1.9 Další tříditelný odpad

Odpad uvedený v následujících odstavcích by měl vždy končit ve sběrném dvoře.

Objemný odpad je odpadem s velkými rozměry nebo hmotností, řadíme do něj především starý nábytek, umyvadla a toalety, koberce či linolea (EKO-KOM, a.s., 2007).

Stavební sutě jsou odpadem, který vzniká při stavbě či rekonstrukci domů a bytů, příkladem mohou být zbytky betonu, kachlíček a cihel (EKO-KOM, a.s., 2007).

Nebezpečný odpad je odpadem, který svými vlastnostmi může negativně působit na lidské zdraví nebo životní prostředí. „Mezi nejčastější druhy nebezpečných odpadů patří: barvy, lepidla, oleje a nádoby jimi znečištěné, zbytky chemických čisticích a rozpouštědel, léky, zářivky, výbojky, akumulátory, galvanické články (autobaterie), atd.“ (EKO-KOM, a.s., 2007).

2.2 Způsoby třídění běžného odpadu

Vytřídit všechnen odpad může být někdy problematické, proto se v následujících podkapitolách budu zabývat jeho značením, které nám může ulehčit třídění tam, kde si nejsme úplně jistí. Zmínka bude také o směsném komunálním odpadu, respektive odpadu, který bohužel vytřídit z jistých důvodů nelze. Třídění odpadu je jistě dobré, ale podle mého názoru je nejlepší odpad ten, který vůbec nevznikl, proto uvedu také několik způsobů, jak jeho produkci snížit.

2.2.1 Značení recyklovatelného odpadu

Bývá zvykem označit obal výrobku, či výrobek samotný, grafickým symbolem nebo velkými písmeny, které ve zkratce označují materiál, ze kterého je vyroben. Do roku 2014 existovala norma, která toto značení sjednocovala. Norma byla bez náhrady zrušena,

nicméně většina firem podle ní výrobky označuje nadále, protože lidé jsou na tato značení zvyklí (EKO-KOM, a.s., 2019).

Značení bylo uspořádané z identifikačního číselného kódu, písmenného identifikačního kódu a z grafické značky. Grafická značka je „obrazec sestávající ze tří plných šipek ve tvaru rovnostranného trojúhelníku,” přičemž existují čtyři varianty. Ty zobrazuje Obrázek 2 na příkladu láhve od minerální vody z polyethylentereftalátu, zkráceně PET. Je pouze na výrobcí, pro kterou variantu se rozhodne (EKO-KOM, a.s., 2019).



Obrázek 2 – Varianty značení materiálu. (EKO-KOM, a.s., 2019)

Identifikační kódy			ČK	PK	Materiál
Plasty			70	GL	bílé sklo
1	PET	polyethylentereftalát	71	GL	zelené sklo
2	HDPE	vysoko hustotní polyetylén	72	GL	hnědé sklo
3	PVC	polyvinylchlorid	Kompozitní materiály		
4	LDPE	nízkohustotní polyetylén	80	C/*	Papír a lepenka/různé kovy
5	PP	polypropylén	81	C/*	Papír a lepenka/plast
6	PS	polystyren	82	C/*	Papír a lepenka/hliník
7		ostatní	83	C/*	Papír a lepenka/ocelový pocín. plech
Papír			84	C/*	Papír a lepenka/plast/hliník
20	PAP	vlnitá lepenka	85	C/*	Papír a lepenka/plast/hliník/ocelový pocínovaný plech
21	PAP	hladká lepenka	90	C/*	Plast/hliník
22	PAP	papír	91	C/*	Plast/ocelový pocínovaný plech
Kovy			92	C/*	Plast/různé kovy
40	FE	ocel	95	C/*	Sklo/plast
41	ALU	hliník	96	C/*	Sklo/hliník
Dřevo			97	C/*	Sklo/ocelový pocínovaný plech
50	FOR	dřevo	98	C/*	Sklo/různé kovy
51	FOR	korek			
Textil					
60	TEX	bavlna			
61	TEX	juta			

Tabulka 1 - Identifikační kódy materiálů (EKO-KOM, a.s., 2019)

*ČK – číselný kód, PK – písmenný kód

Toto značení pro nás může být vhodné, pokud si nejsme jisti materiálem daného odpadu a tím pádem nevíme, jakým způsobem jej třídit.

Zjednodušeně platí, že plastům jsou přiřazena čísla 1–7 (PET, HDPE, PVC, LDPE, PP, PS, ostatní plasty), papíru 20–22 (písmenný kód PAP), sklo 70–72 podle barvy bílé, zelené a hnědé (kód GL). Kovy poznáme podle čísla 40 pro ocel (FE) a 41 pro hliník (ALU). Dřevo a korek, tedy biologicky rozložitelný odpad, mají značení FOR s čísly 50 a 51. Přírodní textil – TEX, bavlna a juta (60 a 61) (EKO-KOM, a.s., 2019).

Kompozitní materiály, tedy materiály obsahující více složek, se označují ve formátu C/*, kde hvězdičku zastupuje písmenný kód materiálu, který ve složení převažuje (EKO-KOM, a.s., 2019). Tyto materiály až na výjimku, kterou je nápojový karton (C/PAP), nelze třídit.

2.2.2 Směsný komunální odpad

Některé věci bohužel recyklovat nelze, a proto je netřídíme, ale vhazujeme mezi směsný komunální odpad. Je lepší se jim vyvarovat už při nákupu, ale někdy zkrátka jinou možnost nemáme. Pro příklad uvedu několik typů odpadu, jejichž třídění je problematické.

Znečištěný papír, který je mastný, špinavý nebo promáčený, nelze dále recyklovat (EKO-KOM, a.s., 2018).

Varné sklo má vyšší teplotu tavení, a proto nelze recyklovat spolu s ostatním sklem. Takové sklo pak patří do směsného odpadu, v případě většího množství do sběrného dvora. Příkladem může být skleněná konvice na čaj (EKO-KOM, a.s., 2019).

Tuba od zubní pasty je sice z plastu, ale může obsahovat i hliníkovou vrstvu. Jde tedy o kompozitní materiál. Navíc může obsahovat zbytky pasty a tím pádem je obal považován za znečištěný (EKO-KOM, a.s., 2019). Pokud bychom ji chtěli vyhodit mezi plasty, musíme zkontrolovat, zda je plast jediným materiálem, ze kterého je vyrobena, a také ji vymýt.

Keramika; z rozbitých hrnečků a talířů už nové nevyrobíme.

Láhev od oleje je považována za znečištěný obal. Máme tak možnost buď ji důkladně vymýt, anebo ji vhodit do směsného odpadu (EKO-KOM, a.s., 2019). Podobné to je se **sáčky od brambůrků** a jiných mastných potravin.

Kompozitní materiály, tedy materiály obsahující více složek, např. plato od léků. V některých případech máme možnost od sebe jednotlivé složky oddělit a vytrídít, bohužel to málokdo dělá.

Zrcadlo je vyrobené ze skla, jeho odrazová vrstva je ale kovová a nelze ji oddělit.

Plato od vajíček, rulička od kuchyňských utěrek nebo toaletního papíru; papírová vlákna, ze kterých jsou vyrobeny, jsou málo kvalitní a krátká, jejich další zpracování je tak velmi problematické.

Pokud si nejsme jisti, co s konkrétním odpadem, můžeme se zeptat ve sběrném dvoře. Je lepší předpokládat, že daná věc vytrídít lze, a zjistit, že se mýlím, než ji zbytečně vyhodit do směsného odpadu.

2.2.3 Rozložitelnost odpadů v přírodě

Doba rozkladu odpadu je jedním z mnoha důvodů proč odpad nejen neodhazovat mimo sběrné nádoby, ale také jej vytrídít. Odpadek odhozený v přírodě může setrvat v závislosti na materiálu a okolním prostředí celá staletí. Kdybychom jej neuklidili, mohli by se naši potomci v budoucnosti velmi podívat nad složením naší stravy a věcí, které v současnosti používáme.



Obrázek 3 – Rozklad odpadků v přírodě – součást naučné stezky *Poznej a chraň přírodu kolem sebe* v obci Tichá v Beskydech

Není důležité znát dobu rozkladu každé konkrétní věci, stačí jen pár příkladů. Žáci si tak mohou uvědomit, proč se s odpadem zabývat. Záleží také na množství, odpad ve velkém uložený na skládce se bude rozkládat déle, než když je ho méně.

Papírové utěrky, které se ve školách běžně používají, se rozkládají v závislosti na prostředí dva až čtyři týdny. To znamená, že zbytky odhozené utěrky najdeme v keři u školy ještě po měsíci.

Slupce od pomeranče nebo banánu to může trvat až o týden déle. V průměru dva až pět týdnů.

Jablečný jadřinec se v přírodě rozloží za dva měsíce, trvá to celé letní prázdniny.

Bavlněné triko, i když roztrhané, najdeme i po pěti měsících, vydrží tedy dobu od prvních známek až po pololetní vysvědčení.

Cigaretové filtry se budou na chodníku „povalovat“ i po pěti letech, může to však trvat i dvojnásobnou dobu. Zmínka o nich může vyvolat diskuzi a téma odpadů lze provázat s problematikou návykových látek a zdravého životního stylu.

Igelitové tašky v českých obchodech našťestí pomalu ustupují těm plátěným na opakované použití, nebo papírovým, které se lépe rozkládají. Přesto, pokud je neuklidíme, budeme je nacházet i za dvacet let, ale setrvat zde mohou mnohem déle.

Nylonový vlasec je pevný, ale pokud se přetrhne, mohou vnoučata i za čtyřicet let hledat místa, kde jejich dědeček rybařil.

Gumové holínky, které tam zapomněl, mohou vydržet až osmdesát let.

Pěnový kelímek na horké nápoje bude použitelný ještě za padesát let.

Z **použitých baterií** se mohou nebezpečné látky do přírody uvolňovat i během celého století.

Hliníková plechovka vydrží téměř dvě století, což je až čtyřikrát více než železná.

Jednorázové pleny bychom opravdu neměli nechávat v přírodě. Pokud se s ostatním odpadem nezpracují, mohou zde být i za půl tisíciletí.

Plastovému odpadu všeobecně může trvat až tisíc let, než se rozloží, u **plastové láhve** se udává více než čtyři sta padesát let.

Skleněné láhve jsou téměř nerozložitelné, udává se milion let.

Polystyren může být velmi nebezpečný tím, že se drolí. Drobné bílé kuličky totiž nejsou vůbec biologicky rozložitelné. A tak se jich příroda nedokáže zbavit.

Časové údaje jsou pouze orientační a různé zdroje se v nich rozcházejí. Tyto konkrétní pocházejí z webu americké společnosti zabývající se úsporou energie (Save On Energy, LLC, 2019) a od reportéra zabývajícího se udržitelným rozvojem v oblasti

obalových materiálů, Ricka Leblanca. Ten také zdůrazňuje, že rychlost rozkladu záleží na podmínkách skládkování (Leblanc, 2018). Je rozdíl, zda odpad leží na skládce nebo se „povaľuje“ někde v přírodě. Myslím si, že je velmi těžké odhadnout dobu rozkladu, která je často delší než průměrný věk, kterého se dožívá člověk. I tak je důležité zdůraznit, že odpad nás ve většině případů může přežít a problém se tak přesouvá na naše potomky.

2.2.4 Snížení produkce odpadů

V této souvislosti vznikl zajímavý koncept, nebo spíše životní styl *Zero Waste*, v českém překladu „žádný odpad,“ jehož cílem je ze života odpad zcela vyloučit. K tomuto záměru může postupně dospět každý člověk, ale pravdou je, že je zde pomyslná laťka nasazena hodně vysoko.

V následujících odstavcích se zmíním o tom, jak produkci odpadu alespoň snížit a co může udělat každý z nás pro to, aby odpadu vytvářel co nejméně.

Lidé bývají často pohodlní, a tak si oblíbili nakupování se vším, co k tomu patří. Mnoho z nás se vydává do supermarketu a nákupní košík postupně zaplňuje tím, co zrovna potřebuje i nepotřebuje, včetně plastových sáčků na zeleninu a pečivo. Někteří nákup zakončí tím, že si pořídí igelitovou tašku.

Uvažuji nad tím, zda je opravdu nezbytné každou věc pořádně obalit. Zdali musíme mít samostatný sáček na jednu cibuli, kterou stejně doma zbavíme slupek, nebo na jedno rajče, které budeme doma oplachovat. Chléb či jiné pečivo z hygienických důvodů zabalíme, ale otázkou je, jestli bychom nemohli k tomuto účelu použít nějaký ten sáček z minulého nákupu. A nákupní taška? Pořídíme-li si nějakou kvalitní, může nám vydržet několik let. Právě opětovné používání zdánlivě jednorázových věcí může velkou měrou přispět k prázdnějším kontejnerům.

Dalším případem je nákup většího množství např. jogurtů, které během pár dní spotřebujeme. Mohu se zamyslet nad tím, není-li úspornější koupit jich méně a ve větším balení. To platí i pro ostatní zboží – větší balení znamená méně odpadu.

Kladu si otázku, proč se zálohované láhve používají pouze na pivo a některé limonády. Tímto dotazem mířím spíše na výrobce. Sklo je materiál, který se i z důvodů hygienických dá používat opakovaně, protože se dobře oplachuje a odolává i vyšším teplotám. Tak proč nejsou sklenice s dětskými přesnídkami, kompoty a naloženou zeleninou vratné, proč se tolik potravin balí do plechovek a plastu?

Někteří z nás si jistě vzpomenou na maminky a babičky, které v létě zavařovaly okurky a ovocné kompoty do stále stejných sklenic. Kromě toho, že tím nevytvářely další odpad a zužitkovaly zdravější domácí potraviny, měla tato činnost i ekonomické výhody.

V některých obcích jsou takzvané mlékomaty, tedy automaty na mléko. Zákazníci si obvykle přinášejí svou vlastní skleněnou či plastovou láhev, i když je možné si tyto láhve za vyšší cenu zakoupit přímo u automatu. Mléko tedy vyjde s vlastní láhví poměrně levně. To motivuje k tomu, aby se nádoba použila znovu. Mohlo by být užitečné, kdyby podobné automaty existovaly i pro jiné nápoje či potraviny.

Při nákupu nové elektroniky či spotřebičů se dále můžeme ptát, jestli skutečně potřebujeme krabici např. na nové rádio. Určitě ho v ní zapínat nebudeme. Pokud kupujeme elektroniku a je už rozbalená, nemusíme hned požadovat, aby zaměstnanec obchodu vše důkladně zabalil do igelitů a polystyrenových výztuží. Obalu se stejně brzy zbavíme. Zde stojí za zmínku i baterie, které se často kupují pro jednorázové použití. Nabíjecí baterie sice bývají dražší, ale dají se použít opakovaně a náklady na baterie jednorázové jsou oproti těm nabíjecím daleko vyšší. Problémem moderních elektrospotřebičů je to, že se stávají spotřebním zbožím a výrobci zvyšují počet prodaných kusů nad kvalitu výrobků. Nový mobilní telefon si velké množství lidí kupuje jednou za rok.

Nakupování může být zábavnější, začneme-li nad ním přemýšlet. Nebojme se jít proti proudu lidské pohodlnosti. Do supermarketu si s sebou vezmeme několik sáčků a svou oblíbenou nákupní tašku. Kupujme větší balení a přemýšlejme, jestli potřebujeme vše, co si vezeme k pokladně. I když je krabice s oplatkami za výhodnou cenu, může skončit jako odpad, pokud ji nespotřebujeme a uložíme ji „do zásoby“ na nevhodně dlouhou dobu.

2.2.5 Nákupní tašky a sáčky

Co se týče nákupní tašky, jdeme v České republice správným směrem. Většina obchodů a supermarketů postupně nákupní tašky zpoplatnila. Některé řetězce začaly nabízet tašky z rozložitelných materiálů (Hodek, 2015).

V současné době existuje více druhů materiálů, ze kterých se nákupní tašky a sáčky vyrábějí. Jsou buď recyklovatelné, stoprocentně rozložitelné nebo kompostovatelné. Stoprocentně rozložitelné se vyrábějí ze stejných materiálů jako ty recyklovatelné, ale jsou doplněné o oxidační činidla, tedy chemické látky, které způsobí,

že se při reakci se vzduchem (kyslíkem) začnou rozkládat. Takové sáčky mohou být vhodné do odpadkových košů, pokud v nich nějaký sáček potřebujeme (Hodek, 2015).

Kompostovatelné sáčky jsou vyrobené z kukuřičného nebo bramborového škrobu a biologicky se přeměňují na oxid uhličitý a vodu. Jsou ideální pro sběr biologicky rozložitelného odpadu v domácnostech (Hodek, 2015). Například v Itálii je používání těchto sáčků již zcela běžnou praxí. U nás se o této možnosti bohužel moc nemluví. Pozitivní je, že se na českém trhu dají sehnat. Naopak jejich cena je zatím pro mnohé lidi nepřijatelná.

2.3 Ekologické dopady netříděného odpadu

I odpad, který není vytríděn, se musí nějakým způsobem odstranit. Nyní pomineme odpad volně rozházený po okolní krajině, který je sám o sobě velkým ekologickým problémem kvůli své poměrně dlouhé době rozkladu. Jak již bylo uvedeno dříve, existuje několik způsobů, jak se netříděného odpadu zbavit. Komunálního odpadu se nejvíce týká skládkování a tepelné zpracování, především spalování. Podle Českého statistického úřadu bylo v roce 2017 49 % odpadu uloženo na skládkách a 17 % spáleno (Český statistický úřad, 2019).

V médiích se mluví o tom, že Češi jsou na tom se tříděním oproti zbytku Evropy dobře. Bylo zmíněno, že více než 70 % našich obyvatel odpad třídí. Jsme tedy na dobré cestě, ale vzhledem k číslům uvedeným v předchozím odstavci se máme stále co učit. Víme tedy, že je dobré třídít, ale většinu odpadu stále necháváme nevytríděnou.

Skládkování je proces, kdy se svážený odpad hromadí na jedno místo k tomu určené. Vyhláška č. 294/2005 Sb. dělí skládky podle technického zabezpečení na 3 skupiny. První skupina je určená pro inertní neboli netečný odpad, tedy ten, který žádným způsobem nereaguje se svým okolím, druhá pro ukládání odpadu s jistým obsahem biologicky rozložitelných látek, ta poslední pak pro nebezpečné odpady (Vyhláška č. 294/2005 Sb., o podmínkách ukládání odpadů na skládky a jejich využívání na povrchu terénu a změně vyhlášky č. 383/2001 Sb., o podrobnostech nakládání s odpady, 2005). Na skládkách dochází k nežádoucím chemickým procesům. Prof. Ing. Mečislav Kuraš, CSc., uvádí, že „*Těleso skládky je z chemicko-technologického pohledu nekontrolovatelným bio-chemickým reaktorem.*“ a že „*Po zavedení odpadu do tělesa skládky a jeho zhutnění jsou samovolně zahájeny na sebe postupně navazující*

stupně biologického rozkladu.“ (Kuraš, 2008, str. 84). I přes různá zabezpečení skládky, jako je například její těsnění, může dojít k znečištění podzemních vod i ovzduší. Vzhledem k tomu, že je odpad jen ukládán a není následně zužitkován, je skládkování tím nejméně vhodným způsobem zpracování odpadu. V současné době se hovoří o omezení skládkování, které by mělo začít platit v roce 2024. Týká se zejména zákazu skládkování komunálního odpadu. Doufejme, že to nepovede k nárůstu černých skládek na našem území. Černou skládku můžeme definovat jako místo, na kterém se hromadí odpad, přestože není ke skládkování určené.

Spalování je další formou zpracování netříděného odpadu. Jeho výhodou oproti skládkování je, že tímto procesem vzniká energie, kterou je možno dále využít, a také to, že odpad se nikde nehromadí.

Příkladem může být spalovna SAKO Brno, a. s., která je pro město Brno významným zdrojem tepelné a elektrické energie (SAKO Brno, a. s., 2018).

I přes vyspělé technologie systémů čištění spalin ale nedokážou spalovny zaručit, že se do ovzduší nedostanou nebezpečné látky. Také záleží na tom, jak jsou zákonem stanovené emisní limity.

Mohlo by se zdát, že netříděný odpad prospívá výrobě energie, souhlasím však s názorem prof. Ing. Mečislava Kuraše, CSc., že *„spalovat by se mělo jen to množství odpadů, které již nelze využít jako druhotné suroviny.*“ (Kuraš, 2008, str. 89).

2.3.1 Šíření odpadu v přírodě

Ivan Landa a Gabriela Kovalská uvádějí ve svém článku o vlivu skládek na životní prostředí několik způsobů, jakými se mohou šířit nebezpečné látky z odpadů. Nicméně tyto cesty platí všeobecně, nejen pro odpad na skládkách.

Tyto látky se šíří s pomocí povrchové vody, vody z dešťových srážek i té podzemní. Dochází tak ke kontaminaci vody i půdy. Protože se odpad nějakým způsobem rozkládá, dochází k uvolňování skládkových plynů a také drobných prachových částic do ovzduší (Landa & Kovalská, 2001). Podobným způsobem se ale mohou šířit celé ještě nerozložené kusy odpadu a prachové částice z něj pocházející.

Velkým problémem je plastový odpad, který se hromadí ve světových oceánech. Připlouvá na hladině velkých řek i drobných potůčků vlévajících se do moří. Co nesvede voda, přivane vítr z pláží a turistických letovisek. Média během posledních let informují

o uhynulých velrybách vyplavených na pobřeží, kdy byl příčinou jejich úmrtí žaludek plný plastového odpadu.



Obrázek 4 - Odpad vyplavený na jižním pobřeží Sicílie, autor fotografie Radim Štrobl

2.3.2 Mikroplasty

V poslední době se také hodně hovoří o takzvaných mikroplastech. Všeobecně jsou to částičky plastů menší než pět milimetrů (Freidinger, 2018), což je velikost, kterou si žáci mohou představit.

Vědci rozlišují mikroplasty na primární a sekundární, podle toho, zda se do prostředí dostávají přímo činností člověka, nebo rozpadem větších plastů. Ty primární se uvolňují při praní syntetického prádla, z pneumatik během jízdy a také z kosmetiky, která

obsahuje takzvané mikroperličky. Něco zachytí čističky odpadních vod, ale zbytek končí v řekách a následně v oceánech (Freidinger, 2018).

Největší negativní dopady mají mikroplasty na malé vodní organizmy, ale nebezpečné mohou zřejmě být i pro člověka. Do těla se mohou dostat v rámci potravního řetězce. Tvar plastových mikrovláken napomáhá vstřebávání škodlivých látek nebo přenášení bakterií. Nejmenší plastové částičky se pak mohou dostat až do krevního řečiště a hromadit se v těle (Freidinger, 2018).

2.3.3 Celosvětové hnutí *Trash Hero*

Velmi dobrým příkladem pro nás pro všechny v přístupu k odpadům může být celosvětové hnutí *Trash Hero*.

„Trash Hero je každý člověk, který se stará o to, aby zmírnil dopad našich plastových stop na této planetě. V užším slova smyslu člen organizace Trash Hero. Jsme jedni z největších světových popelářů.“ (Bareš, 2018).

Je to hnutí, které vzniklo v hlavě českých turistů, kterým nedělal dobře pohled na plastový odpad v moři a na plážích. Začali tedy odpad kolem sebe sbírat a postupně se k nim přidali i místní obyvatelé. Hnutí se rozšířilo po celém světě. Jde o dobrovolníky, kteří ve svém volném čase čistí svět kolem sebe, přestože sami nejsou původci tohoto odpadu.

Zmínka o *Trash Hero* může být velkou motivací pro každého. Za sbírání odpadu kolem sebe se nemusí nikdo stydět, naopak by měl být hrdý na kohokoli, kdo tak činí. Je pravda, že můžete být při úklidu svého okolí tázáni, zda to děláte za trest v rámci veřejně prospěšných prací. Odpověď, že uklízíte jen pro to, že se vám odpad v okolí nelíbí, může ostatní přimět k přemýšlení.

3 Další zpracování a využití tříděného odpadu

Zde se dostáváme k samotné recyklaci, tedy opětovnému využití materiálů z tříděného odpadu k další výrobě. Tříděný odpad, který se odveze z kontejnerů a sběrných dvorů, je na třídících linkách ještě dotříděn. Většinou se používá jedna třídící linka pokaždé pro jiný typ odpadu.

Z jednotlivých složek odpadů je vyřazeno to, co do nich nepatří, a dále rozděleno podle druhů. Například u plastů se oddělují PET láhve, nápojové kartony, folie a polystyren. Papír je roztríděn na lepenku, noviny a časopisy. Z každého materiálu se pak vyrábí něco jiného. Vytríděný materiál se buď rozemele, nebo roztaví. Odpad potom už není odpadem, stane se z něj druhotná surovina.

Recyklovaný plast se používá v mnoha odvětvích. Z PET láhví se nevyrábí jen nové láhve. Recyklovaný plast se použije při výrobě oblečení, sportovního vybavení, spacáků nebo kobereců. Vyrábí se z něj ploty, umělé trávníky nebo odpadkové koše. Plastový je dnes i nábytek, a to nejen zahradní, jde převážně o židle a stoly. Velké využití má plast v automobilovém průmyslu, ale i ve stavebnictví. Nezapomeňme ani plastové hračky. Možností využití recyklovaného plastu je opravdu mnoho.

Z **recyklovaného papíru** se podle kvality vyrábí nové sešity, noviny, ubrousky, toaletní papír, kuchyňské utěrky nebo papírové ručníky. Bohužel lze recyklovat opakovaně jen několikrát, ale přesto se využije tolikrát, kolikrát to lze. Výrobky, u kterých nezáleží na jeho kvalitě, jako jsou ruličky od toaletních papírů či kuchyňských utěrek a plata od vajec, jsou posledními výrobky v řadě recyklace.

Sklo je surovinou, kterou lze využívat opakovaně, prakticky do nekonečna. Jen je důležité, aby se ve vytrízeném skle nenacházely nečistoty, které by jeho recyklaci mohly znehodnotit. Velmi problematické při recyklaci skla bývají kousky kovů nebo keramiky. Láhve a sklenice mohou být opět láhvemi a sklenicemi nebo také úplně něčím jiným, například vázou, oknem, nebo lustrem.

Biologicky rozložitelný odpad se využívá k výrobě energie nebo tepla, při jeho zpracování vzniká takzvaný bioplyn, který lze k těmto účelům použít. Bioodpad je obnovitelným zdrojem energie, podobně jako vítr, voda a slunce. Dále se kompostuje, vyrábí se z něj hnojiva, která lze použít na polích či v zahrádkách.

U **elektroodpadu** se oddělují jednotlivé složky, převážně z kovů se pak vyrábí nová elektronika. Co se nevyužije, poslouží spálením k výrobě energie.

3.1 Re-use, upcyclace a downcyclace

Kromě **recyklace**, která znamená jakýkoliv způsob využití odpadů, při kterém z něho vznikají nové výrobky nebo materiály (Samosebou.cz, 2019), existují tři poměrně nové pojmy, které souvisí s využitím starých nebo rozbitých věcí, které by se jinak staly odpadem.

Re-use se může v českém jazyce vyložit jako „znovupoužití“. Jde tedy o to, znovu použít věc, která by se jinak už nepoužívala, a to v nezměněné podobě. Příkladem je darování starého textilu nebo hraček. Pokud je nepoužíváme, můžeme je takto nabídnout dále do oběhu (Samosebou.cz, 2019).

Upcyclace si klade za cíl odpadový materiál využít k výrobě něčeho nového s užitnou hodnotou. Upcyclací lze v jistém slova smyslu zvýšit kvalitu původního výrobku. Nový výrobek může mít jiný účel využití nebo jiné vlastnosti (Samosebou.cz, 2019). Upcyclací mohou vznikat dekorační předměty, nové oblečení nebo třeba nový nábytek.

Downcyclace je opakem upcyclace. Jde vlastně o opakované využívání odpadu, přičemž postupně klesá jeho kvalita, tak aby žádný odpad nevznikl. Uváděnými příklady je odpad z kuchyně, ze kterého vzniká kompost nebo strouhanka ze starého pečiva (SIEGL s.r.o., 2019).

4 Možnosti využití odpadového materiálu ve výuce na prvním stupni v souvislosti s výstupy danými RVP ZV

Protože tato diplomová práce má jako jeden ze základních cílů to, aby žáci na prvním stupni chápali význam recyklace a opětovného využití již vyrobených materiálů a věcí, uvedu několik příkladů toho, kdy může učitel na prvním stupni využít věci prvotně považované za odpad. Tyto materiály se mohou stát novými pomůckami a pracovními materiály do výuky v jednotlivých předmětech na prvním stupni základní školy. Jednak mohou mít takové pomůcky ekonomické výhody pro školu a zároveň budou žáci svědky reálného a smysluplného opětovného využití věcí, které v tomto směru přestanou být pouhým odpadem. Tyto náměty jsem navrhl na základě vlastních zkušeností a fantazie tak, aby souvisely s výstupy jednotlivých předmětů danými RVP ZP, tedy s *Rámcovým vzdělávacím programem pro základní vzdělávání*.

4.1 Využití odpadového materiálu v matematice

V tematickém okruhu *Číslo a početní operace* je „nej důležitější přispívat k tomu, aby žáci pochopili pojem přirozeného čísla. Je proto vhodné nejprve zařazovat aktivity, které přispívají k rozvoji předčíselných představ, tj. práce s předměty, jejich identifikace, hledání shod, rozdílů, uspořádání, třídění, přiřazování apod. Postupné vytváření pojmu přirozeného čísla – nejprve do tří, do pěti, později do deseti, do dvaceti – podle individuálních možností žáků. Vše na základě manipulativních činností s konkrétními předměty, aby postupně docházelo k požadované abstrakci – vytvoření pojmu přirozeného čísla.“ (Metodický portál RVP.CZ, 2019). Pokud tedy budeme chtít žákům v prvním ročníku poskytnout předměty pro názornou manipulaci a znázorňování určitého počtu prvků, lze na tuto činnost využít i pomůcky tvořené odpadovými materiály, jako jsou víčka z PET láhví. Jednak jsou velmi lehce dostupné ve velkém počtu, zároveň lze využít i barevné odlišnosti. Každý žák tedy může mít svou vlastní sadu víček a podle pokynů učitele modeluje počty prvků na své lavici (například znázornit červeně počet 3, zeleně 2, žlutě 4).

Další pomůckou do matematiky se můžou stát vystřižené obrázky z reklamních letáků. Žáci mohou sčítat reálné ceny jednotlivého zboží (pro lepší manipulaci lze obrázky nalepit na kartičky z hnědého kartonu). Zároveň se budou žáci díky této aktivitě podvědomě vzdělávat ve finanční gramotnosti.

Další učivo, které může být procvičováno vytvořenými pomůckami, jsou číselné řády. Již od prvního ročníku se žáci učí rozpoznávat jednotky a desítky. V dalších ročnících se řády rozšiřují o další a v pátém ročníku jsou pak zavedena i desetinná čísla. Je možné vytvořit pomůcku z čtvercového plátu od vajec. Sloupce důlků poslouží jako umístění pro řády, které se vepíší na dno důlku v první řadě. Pro ještě lepší orientaci se mohou jednotlivé důlky odlišit barevně. Žáci podle pokynů učitele vkládají PET vršky nebo malé kartičky s číslicemi a tvoří tak víceciferná čísla. Naplníme tak výstup RVP ZV, který udává, že žák „*modeluje jednoduché situace podle pokynů a s využitím pomůcek*“ (Ministerstvo školství, mládeže a tělovýchovy, 2017, str. 32) a dále tyto indikátory *Standardu pro základní vzdělávání v oblasti Matematika a její aplikace*:

1. žák správně sepíše čísla pod sebe (podle číselných řádů) při sčítání, odčítání, násobení a dělení přirozených čísel,

2. žák využívá při písemném výpočtu znalost přechodu mezi číselnými řády (Národní ústav pro vzdělávání, 2019, str. 58).

4.2 Využití odpadového materiálu v českém jazyce

Ve vzdělávacím oboru *Český jazyk a literatura* je v části s názvem *Jazyková výchova* uvedeno, že „*žáci získávají vědomosti a dovednosti potřebné k osvojování spisovné podoby českého jazyka. Učí se poznávat a rozlišovat jeho další formy. Jazyková výchova vede žáky k přesnému a logickému myšlení, které je základním předpokladem jasného, přehledného a srozumitelného vyjadřování.*“ (Ministerstvo školství, mládeže a tělovýchovy, 2017, str. 16). Učivo, které by se mohlo velmi snadno procvičovat pomocí nejrozumnějších pomůcek, se nabízí například v rámci výstupu RVP ZV: Žák „*odůvodňuje a píše správně: i/y po tvrdých a měkkých souhláskách i po obojetných souhláskách ve vyjmenovaných slovech; dě, tě, ně, ú/ů, bě, pě, vě, mě – mimo morfologický šev; velká písmena na začátku věty a v typických případech vlastních jmen osob, zvířat a místních pojmenování.*“ (Ministerstvo školství, mládeže a tělovýchovy, 2017, str. 20).

Pro tento účel navrhuji plastové kartičky tvořené menšími obdélníky z rozřezaných PET láhví. Na každý obdélník (cca 3 cm x 5 cm) se zespodu nalepí slovo s vynechaným pravopisným jevem tak, aby slovo prosvítalo skrz plast (např. příb_tek). Vznikne tak malá mazací tabulka. Když žák obdrží kartičku, doplní běžným fixem pravopisný jev a po kontrole učitelem bude možné napsané písmeno setřít navlhčeným

hadříkem. Předejde se opětovnému tisku nových slov, ušetří se i papír a pro žáky může být tato činnost zajímavá.

Učivo o stavbě slova lze podpořit pomůckami vyrobenými z kelímků od jogurtů. Na vnější stranu dna nalepíme či lihovým fixem předepíšeme nejružnější předpony, přípony, koncovky a kořeny slov. Žáci skládají kelímky dnem vzhůru a skládají je do řady, která tvoří nějaké spisovné slovo. Naplníme tak výstup pro 2. období vzdělávání na prvním stupni podle RVP ZV, kdy žák *„rozlišuje ve slově kořen, část příponovou, předponovou a koncovku“* (Ministerstvo školství, mládeže a tělovýchovy, 2017, str. 20).

4.3 Využití odpadového materiálu v prvouce (přírodovědě)

V rámci vzdělávacího oboru *Člověk a jeho svět* se v tematickém okruhu *Rozmanitost přírody* žáci setkávají s názvy a podobou nejružnějších živočichů a rostlin. Učí se je rozpoznávat a třídit. Pro tento účel může učitel zhotovit po vzoru výuky Montessori různé kolekce kartiček s obrázky a názvy živočichů a rostlin. Kartička by měla mít na jedné straně nalepený název a na straně druhé obrázek (fotografii). Aby byly kartičky vhodné pro dlouhodobé používání, mohou být vytvořeny z nařezaného tvrdého kartonu. Takové kartičky jsou finančně výhodnější než kartičky laminované a opět využívají odpadový materiál. Pro úschovu a lepší uspořádání kartiček mohou posloužit kartonové krabice, které se označí danou skupinou (např. lesní živočichové). Účelem těchto karet je, že si je žáci ve volných chvílích individuálně prohlížejí, a tím se nenásilně učí. Jsou k dispozici k zapůjčení žákům například umístěním na policích ve třídě. Karty samozřejmě může využít i učitel při výuce. Přispěje se tak k naplnění výstupu v RVP ZV, který stanovuje, že žák *„pozná nejběžnější druhy domácích a volně žijících zvířat; pojmenuje základní druhy ovoce a zeleniny a pozná rozdíly mezi dřevinami a bylinami.“* (Ministerstvo školství, mládeže a tělovýchovy, 2017, str. 47).

I drobný elektroodpad může posloužit jako pomůcka do výuky prvouky (přírodovědy). Pro lepší ztvárnění modelové situace telefonické komunikace, například při tísňovém volání, použijeme starý telefon. Žák i učitel tak mohou hovořit přímo do sluchátka a jsou více vtaženi do dané situace. Přínosem je i to, že si žák reálně vytočí potřebné telefonní číslo. Může se jednat i o jiné modelové situace telefonických rozhovorů. Výstup v RVP ZV v tematickém okruhu *Člověk a jeho zdraví* přímo definuje tyto výstupy: žák *„reaguje vhodným způsobem na pokyny dospělých při mimořádných událostech; chová se obezřetně při setkání s neznámými jedinci, odmítne komunikaci,*

která je mu nepříjemná; v případě potřeby požádá o pomoc pro sebe i pro jiné; ovládá způsoby komunikace s operátory tísňových linek.“ (Ministerstvo školství, mládeže a tělovýchovy, 2017, str. 49).

4.4 Využití odpadového materiálu v tělesné, hudební a výtvarné výchově

V hodinách tělesné výchovy můžeme opět využít řadu aktivit s vršky od PET láhví. Například při nácviku florbalu dostanou žáci v první fázi místo florbalového míčku vršek od PET láhve. Florbalovou holí potom přistupují k vršku jako k míčku. Výhodou je to, že vršek se žákům neodkutálí a mohou se tak lépe soustředit na správné držení hole a přesnost úderu. Dále vršky od PET láhví poslouží při pohybových hrách a relaxačních technikách, ve kterých žáci vršky různě pokládají na tělo či do obrazců. I celé PET láhve, které zčásti naplníme vodou nebo pískem mohou nahradit kužely pro slalom či pomůcky v pohybových hrách. Teoreticky se můžeme opřít o tzv. „činnosti ovlivňující úroveň pohybových dovedností“, které udává RVP ZV. Mezi tyto doporučené činnosti patří *„pohybové hry – s různým zaměřením; netradiční pohybové hry a aktivity; využití hraček a netradičního náčiní při cvičení; pohybová tvořivost.*“ (Ministerstvo školství, mládeže a tělovýchovy, 2017, str. 98).

V hudební výchově se nabízí tvorba pomůcek především ve formě jednoduchých nástrojů na rytmický doprovod k písním. Například rulička od toaletního papíru se sepne sešívačkou na obou koncích (na jedné straně vodorovně, na druhé svisle). Uvnitř se skrývá čočka či drobný štěrtek. Takto nám vznikne jednoduché funkční chrastítko. Jako další materiál pro vznik chrastítka může posloužit i plastový kelímek, který zavíčkujeme tvrdým papírem. Pro vytvoření jednoduchého bubínku použijeme větší plechovku, kterou na otevřené straně přetáhneme rozstřižnutým nafukovacím balónkem (tak nám vznikne membrána) a přichytíme jej gumičkou k plechovce. Jako paličky mohou žáci použít tužky s větší gumou na jednom konci nebo bubnovat přímo svými prsty. Ne na každé škole se nachází dostatečně početný Orffův instrumentář a takto vlastnoručně vyrobené nástroje mohou využít všichni žáci ve třídě k rytmickému doprovodu písní. Opět tím využijeme odpadový materiál ke smysluplné věci a zároveň podpoříme výstup RVP ZV, který zní: *žák „využívá na základě svých hudebních schopností a dovedností jednoduché, popřípadě složitější hudební nástroje k doprovodné hře i k reprodukci jednoduchých motivů skladeb a písní.*“ (Ministerstvo školství, mládeže a tělovýchovy, 2017, str. 84).

Výtvarná výchova je předmětem, který vyloženě podporuje využití velkého spektra různých materiálů pro tvorbu žákovských děl. Využít se mohou staré noviny a plastové materiály k prostorové kompozici, textilní látky na nejrůznější koláže, otisky atd. RVP ZV je tomuto směru velmi otevřený, například definuje jako výstup, že žák ve výtvarné výchově „*nalézá vhodné prostředky pro vizuálně obrazná vyjádření vzniklá na základě vztahu zrakového vnímání k vnímání dalšími smysly; uplatňuje je v plošné, objemové i prostorové tvorbě.*“ (Ministerstvo školství, mládeže a tělovýchovy, 2017, str. 88)“.

4.5 Využití odpadového materiálu v pracovních činnostech

Podobně jako ve výtvarné výchově je tomu i v pracovních činnostech, kde by mělo být žákům umožněno seznámit se s vlastnostmi různých materiálů a volit různé postupy pro práci s nimi. Konkrétněji se může jednat například o tvorbu modelů, na které se nejčastěji používají staré krabice různých velikostí, PET láhve, kartony, noviny, popřípadě textilie při nácviku šití. V RVP ZV opět najdeme očekávaný výstup pro žáky prvního stupně, který udává, že žák „*vytváří jednoduchými postupy různé předměty z tradičních i netradičních materiálů.*“ (Ministerstvo školství, mládeže a tělovýchovy, 2017, str. 105).

Existují i další možnosti využití odpadového materiálu ve školním prostředí. Žáci mohou být zapojeni do shromažďování všech těchto materiálů. Pro pozorování přírodnin (například druhů půdy, nerostů, semen rostlin) mohou posloužit malé skleničky s víčky, ve kterých jsou prodávány dětské přesnídávky. Pro rozšíření nástěnky lze použít větší formát polystyrenu, který obalíme balicím papírem. Kartony polystyrenu můžeme získat při koupi větších domácích spotřebičů. Také vršky od PET láhví v nejrůznějších barvách poslouží k mnoha výukovým účelům.

5 Výstupy učiva v RVP ZV související s problematikou odpadů

Rámcový vzdělávací program pro základní vzdělávání (RVP ZV) zahrnuje mimo jiné i výstupy týkající se bezprostředně problematiky odpadů. V následujících podkapitolách se zmíním o klíčových kompetencích žáků v souvislosti s odpady. Uvedu zde učivo a průřezová témata, která s odpady přímo i nepřímo souvisí.

5.1 Klíčové kompetence

K naplňování klíčových kompetencí by mělo směřovat veškeré učivo a aktivity předkládané žákům ve školním prostředí. Jedná se o „*souhrn vědomostí, dovedností, schopností, postojů a hodnot důležitých pro osobní rozvoj a uplatnění každého člena společnosti.*“ (Ministerstvo školství, mládeže a tělovýchovy, 2017, str. 10). I učivo o třídění odpadů by mělo být pro žáky rozvíjející a vést k lepšímu soužití lidí na Zemi i s přesahem do budoucna a tím by se měly rozvíjet klíčové kompetence.

Kompetence k učení – žáci se učí na konkrétních příkladech, které materiály jsou recyklovatelné a jakým způsobem se dají vhazovat do určených kontejnerů. Měli by tedy získat nové vědomosti, na jejichž základě pak mohou správně třídit odpad.

Kompetence k řešení problémů – žákům jsou předložena fakta o problémech životního prostředí v naší zemi i ve světě (i s přesahem do budoucna) a jsou vedeni k úvahám o příčinách. Následně žáci promyslí a naplánují způsob řešení problémů (s ohledem na vlastní možnosti realizace).

Kompetence komunikativní – žáci jsou po seznámení s problematikou třídění odpadů schopni komunikovat na dané téma mezi sebou i v prostředí své rodiny.

Kompetence sociální a personální – žáci jsou vedeni k respektu k jiným lidem a v tomto případě se lze zaměřit na ohleduplné jednání k životnímu prostředí a k budoucím generacím.

Kompetence občanské – žáci „*chápu základní ekologické souvislosti a environmentální problémy, respektují požadavky na kvalitní životní prostředí, rozhodují se v zájmu podpory a ochrany zdraví a trvale udržitelného rozvoje společnosti.*“ (Ministerstvo školství, mládeže a tělovýchovy, 2017, str. 12).

Kompetence pracovní – žáci využívají znalosti a zkušenosti získané o třídění odpadu ve svých činnostech v domácnosti i ve škole a upevňují tak své návyky.

5.2 Vzdělávací oblast Člověk a jeho svět

Ve vzdělávací oblasti *Člověk a jeho svět*, která svým obsahem proniká učivo prvouky a přírodovědy, nalezneme hned několik pasáží, které více či méně směřují ke vzdělávání žáků v oblasti ekologie a ohleduplnému jednání vůči životnímu prostředí. Už v základu je tato vzdělávací oblast směřována tak, aby se žáci učili „*vnímat základní vztahy ve společnosti, porozumět soudobému způsobu života, jeho přednostem i problémům (včetně situací ohrožení)*“ a dále se učili „*vnímat současnost jako výsledek minulosti a východisko do budoucnosti.*“ (Ministerstvo školství, mládeže a tělovýchovy, 2017, str. 42).

Tato vzdělávací oblast se dále dělí na pět tematických okruhů, z nichž tři níže uvedené okruhy blíže definují učivo související s problematikou třídění odpadů:

Místo, kde žijeme – V tomto tematickém okruhu se žáci seznamují s pojmem okolní krajina (místní oblast, region), ve kterém se zkoumá působení lidí na krajinu a životní prostředí.

Lidé kolem nás – V tomto tematickém okruhu jsou žáci vedeni k tomu, aby poukázali v nejbližším společenském a přírodním prostředí na změny a některé problémy a navrhli možnosti zlepšení životního prostředí obce. Také se seznámí s pojmem základní globální problémy.

Rozmanitost přírody – Tento tematický okruh klade důraz na sledování vlivu lidské činnosti na přírodu, hledání možností, jak mohou žáci ve svém věku přispět k ochraně přírody, zlepšení životního prostředí a k trvale udržitelnému rozvoji. Výstupem je přímo to, že žák „*zhodnotí některé konkrétní činnosti člověka v přírodě a rozlišuje aktivity, které mohou prostředí i zdraví člověka podporovat nebo poškozovat.*“ (Ministerstvo školství, mládeže a tělovýchovy, 2017, str. 48). A dále je obsahem učivo „*ohleduplné chování k přírodě a ochrana přírody – odpovědnost lidí, ochrana a tvorba životního prostředí, ochrana rostlin a živočichů, likvidace odpadů, živelní pohromy a ekologické katastrofy.*“ (Ministerstvo školství, mládeže a tělovýchovy, 2017, str. 48).

5.3 Průřezová témata

Učivo o odpadech lze v rámci RVP ZV zařadit do konkrétních průřezových témat.

„*Průřezová témata reprezentují v RVP ZV okruhy aktuálních problémů současného světa a stávají se významnou a nedílnou součástí základního vzdělávání.*“ Jejich posláním je vést k „*rozvoji osobnosti žáka jak v oblasti vědomostí, dovedností*

a schopností, tak v oblasti postojů a hodnot.“ (Ministerstvo školství, mládeže a tělovýchovy, 2017, str. 127).

V souvislosti s učivem o problematice třídění odpadů lze uvést následující tři průřezová témata, která na toto učivo přímo odkazují:

Environmentální výchova – toto průřezové téma definuje velmi konkrétně obsah výuky týkající se třídění odpadů. Jedná se především o tyto dva tematické okruhy:

Lidské aktivity a problémy životního prostředí – zahrnuje učivo:

odpady a hospodaření s odpady (odpady a příroda, principy a způsoby hospodaření s odpady, druhotné suroviny); (Ministerstvo školství, mládeže a tělovýchovy, 2017, str. 137).

Vztah člověka k prostředí – zahrnuje učivo:

naše obec (přírodní zdroje, jejich původ, způsoby využívání a řešení odpadového hospodářství, příroda a kultura obce a její ochrana, zajišťování ochrany životního prostředí v obci – instituce, nevládní organizace, lidé); (Ministerstvo školství, mládeže a tělovýchovy, 2017, str. 137).

naš životní styl (spotřeba věcí, energie, odpady, způsoby jednání a vlivy na prostředí); (Ministerstvo školství, mládeže a tělovýchovy, 2017, str. 137–138).

aktuální (lokální) ekologický problém (příklad problému, jeho příčina, důsledky, souvislosti, možnosti a způsoby řešení, hodnocení, vlastní názor, jeho zdůvodňování a prezentace). V rámci tohoto učiva lze popsat jako problém například nedostatečné třídění odpadů v obci či nedostatek kontejnerů na tříděný odpad (Ministerstvo školství, mládeže a tělovýchovy, 2017, str. 138).

Osobnostní a sociální výchova – týká se evoluce lidského chování, zvířecí a lidské komunikace a seberegulujícího jednání jako základního ekologického principu. Nabízí též možnosti rozvoje emocionálních vztahů, osobních postojů a praktických dovedností ve vztahu k přírodnímu prostředí (Ministerstvo školství, mládeže a tělovýchovy, 2017, str. 127).

Výchova k myšlení v evropských a globálních souvislostech – „*uplatňuje se zejména při objasňování důsledků globálních vlivů na životní prostředí v okolí žáků s důrazem na potřebu a závažnost ochrany tohoto prostředí především v dané lokalitě.*“ (Ministerstvo školství, mládeže a tělovýchovy, 2017, str. 131).

6 Některé soutěže a projekty podporující třídění odpadů u žáků na prvním stupni ZŠ

V České republice existuje několik projektů a soutěží, které úzce souvisí s tříděním odpadů a do kterých se mohou školy zapojit. Pro příklad uvedu dvě z nich.

6.1 Soutěž s panem Popelou

Soutěž s panem Popelou je „ekologická soutěž pro školy, která by měla provázet současnou mládež jak ve škole, tak i mimo ni a dát jí možnost zamyslet se nad stávajícím neutěšeným stavem životního prostředí.“ Cílem soutěže je „zavedení trvalého systému separovaného sběru papíru, případně i dalších složek odpadu, ve školách.“ (FCC Česká republika, s.r.o., 2019).

Do soutěže se tedy zapojují jednotlivé školy, ve kterých se žáci snaží během celého školního roku nashromáždit co nejvíce papíru, který je vykupován za smlouvenou cenu. Pořadatelem soutěže je firma FCC zabývající se nakládáním s odpady a poskytováním komunálních služeb. Odměněno je celkem 50 nejlepších škol v České republice v různých kategoriích. V praxi mohou žáci přinášet svázaný papír do školy, kde se postupně shromažďuje. Ke konci školního roku nechá pořadatel soutěže přivést kontejner či svozové auto a zdarma papír odveze.

6.2 Recyklohraní

Recyklohraní je „školní recyklační program pod záštitou MŠMT České republiky, jehož cílem je prohloubit znalosti žáků v oblasti třídění a recyklace odpadů a umožnit jim osobní zkušenost se zpětným odběrem baterií a použitých drobných elektrozařízení.“ (Recyklohraní, o.p.s., 2019).

Do *Recyklohraní* se přihlásí škola a získá své identifikační číslo. Během školního roku pak učitelé sledují webové stránky tohoto projektu a předkládají žákům úkoly ke splnění, které se tam objevují v intervalech asi po dvou měsících. Pokud žáci splní úkol a elektronicky odešlou požadované výstupy či fotografie, obdrží jejich škola určitý počet bodů. Za tyto body si pak mohou objednat odměny z katalogu *Recyklohraní*. Tento projekt nabízí učitelům a žákům nejen soutěže, ale i výjezdní programy, ve kterých „*lektoři přijedou do vaší školy a zábavnou formou učí žáky a studenty základům správného třídění a recyklace odpadů.*“ (Recyklohraní, o.p.s., 2019). Také jsou učitelům poskytovány materiály do výuky.

PRAKTICKÁ ČÁST

7 Metodická příručka k aplikaci *Naučme se třídit*

Praktickou část diplomové práce tvoří aplikace určená do výuky na prvním stupni základní školy. Aby se mohli učitelé lépe orientovat ve struktuře i obsahu učiva této aplikace, je jim k dispozici metodická příručka. Ke každému úkolu či vzdělávací pasáži je uveden komentář týkající se celkového obsahu učiva či témata k další diskusi. Také jsou blíže popsány technické údaje. Pro lepší orientaci jsou všechny části aplikace zdokumentovány obrázky.

Aplikace byla vytvořena v programovacím prostředí Clickteam Fusion 2.5. Použité obrázky, fotografie, animace, hudební a zvukové podklady jsou autorskou tvorbou.

Aplikace se stala součástí projektu CZ.02.3.68/0.0/0.0/16_036/0005366 *Podpora rozvoje digitální gramotnosti*. Informace o aplikaci související s tímto projektem jsou uvedeny v příloze diplomové práce.

Naučme se třídit



© Luděk Štrobl

Brno 2019

Úvod

„*Pane učiteli, můžu to jít vyhodit?*“ slýchávám často z úst svých žáků během výuky. Abych mohl na tuto otázku kladně odpovědět a zároveň vedl žáky k odpovědnému chování vůči životnímu prostředí, vytvořil jsem tuto aplikaci v rámci svojí diplomové práce. Děti v mladším školním věku jsou schopny být vnímavé a ohleduplné k přírodě i okolnímu světu, stačí jim jen ukázat smysl a naučit je správným postupům, nejlépe svým vlastním příkladem.

Příručka k aplikaci *Naučme se třídit* by měla sloužit učitelům k orientaci v programu (bez znalosti některých instrukcí by mohlo být používání aplikace obtížné) a zároveň předkládá náměty pro další diskuse a doprovodné aktivity. Prohloubení znalostí v oblasti třídění odpadů mohou učitelé čerpat v teoretické části diplomové práce. Takže kéž můžeme odpovědět svým žákům: „*Ano, můžeš to jít vyhodit, však ty víš kam a proč.*“

Luděk Štrobl

Význam ikon v následujícím textu:



Technické údaje



Co říká popelnice Špinavice



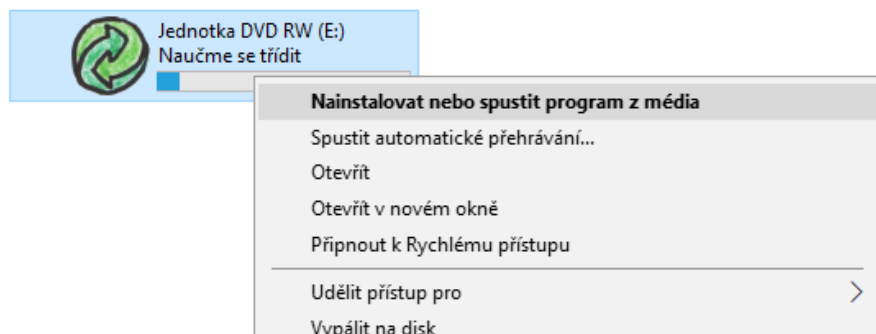
Obsah učiva dané kapitoly



Doporučená témata k další diskusi

Instalační postup

Instalace aplikace je umístěná na CD. Pokud se program po vložení CD do počítače nespustí automaticky, otevřete složku *Tento počítač (Počítač)*, kde by se měla zobrazit zelená ikona aplikace. Kliknutím pravého tlačítka myši (na tuto ikonu) zobrazíte nabídku, ve které zvolíte možnost *Nainstalovat nebo spustit program z média*.



Po tomto kroku se spustí následující okno:

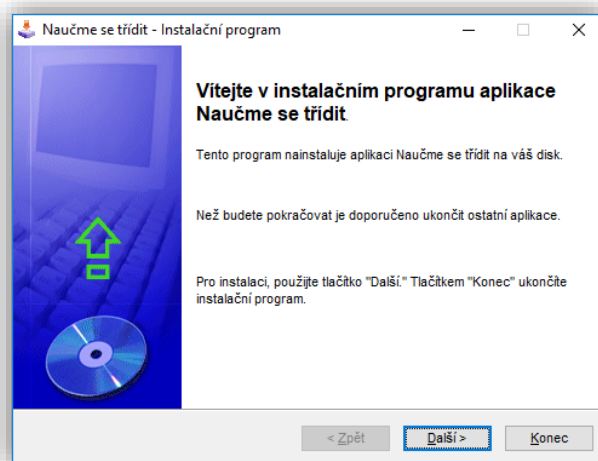


Tlačítko **Nainstalovat** spustí instalační program.

Tlačítko **Spustit z CD** spustí aplikaci přímo z CD disku. Tato možnost je vhodná pro vyzkoušení aplikace, ne však pro běžné používání.

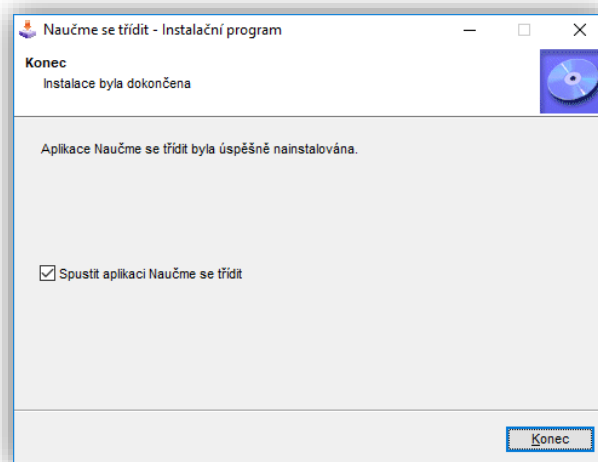
Tlačítko **KONEC** ukončí aplikaci.

Spuštění instalace může vyžadovat dle nastavení Vašeho operačního systému různá potvrzení. Např. „*Chcete této aplikaci povolit, aby prováděla ve vašem počítači změny?*“ Potvrďte je kliknutím na tlačítko **ANO**.



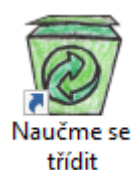
Instalační program Vás provede instalačním procesem. Pokračujte kliknutím na tlačítko *Další*, popřípadě *Start*.

Instalační program se možná zeptá: „*Vybraný adresář neexistuje. Chcete jej vytvořit?*“ V takovém případě, potvrďte kliknutím na tlačítko *ANO*. Instalaci dokončíte kliknutím na tlačítko *Konec*.



Pokud zůstane zaškrtnuté políčko *Spustit aplikaci Naučme se třídit*, spustí se aplikace *Naučme se třídit* po ukončení instalace automaticky.

Na vaší pracovní ploše se vytvoří zástupce aplikace, který může mít následující podobu:



Úvodní strana



Po spuštění aplikace *Naučme se třídit* se zobrazí nabídka START, INFO, KONEC a možnost zvolení režimu *Celá obrazovka*. Kliknutím myši vybereme požadovaný úkon.

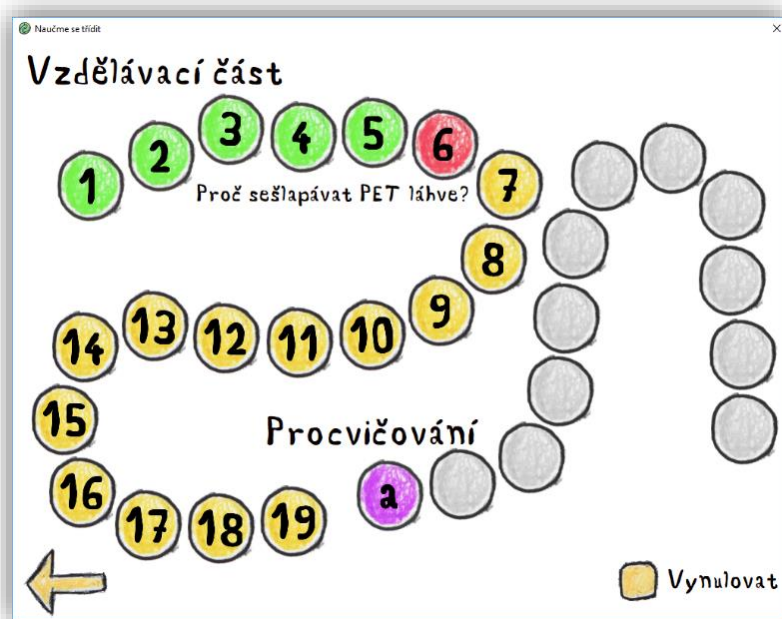
Informace o aplikaci, které jsou uvedeny pod nabídkou INFO:

Aplikace „Naučme se třídit“ vznikla jako součást diplomové práce „Problematika třídění odpadu na prvním stupni základní školy“. Všechny kresby, animace, fotografie, hudba, zvuky i písmo jsou součástí autorské tvorby. Autorem je Luděk Štrobl, student Pedagogické fakulty Masarykovy univerzity. Aplikace byla vytvořena v programu Clickteam Fusion 2,5. ludekstrobl@gmail.com © Luděk Štrobl, 2019



Žáky uvedeme do tématu pomocí otázky, jestli si pamatují, jaký odpad naposledy vhazovali do koše. Ptáme se jich, jestli tuší, z jakého byl materiálu, a jestli na tom záleží.

Orientační strana



Aplikace *Naučme se třídit* je tvořena dvěma částmi:

Vzdělávací část je znázorněna žlutými políčky v levé části obrazovky.

Procvičování je znázorněno fialovými (i šedými) políčky v pravé části obrazovky.

Myši si můžeme vybrat požadovanou kapitolu či procvičování. Po najetí myši na kterékoliv políčko se objeví název konkrétní kapitoly (aktuální políčko je červené). Po přečtení konkrétního učiva či splnění úkolu políčko zezelená, abychom se lépe orientovali, které úkoly už máme splněné.

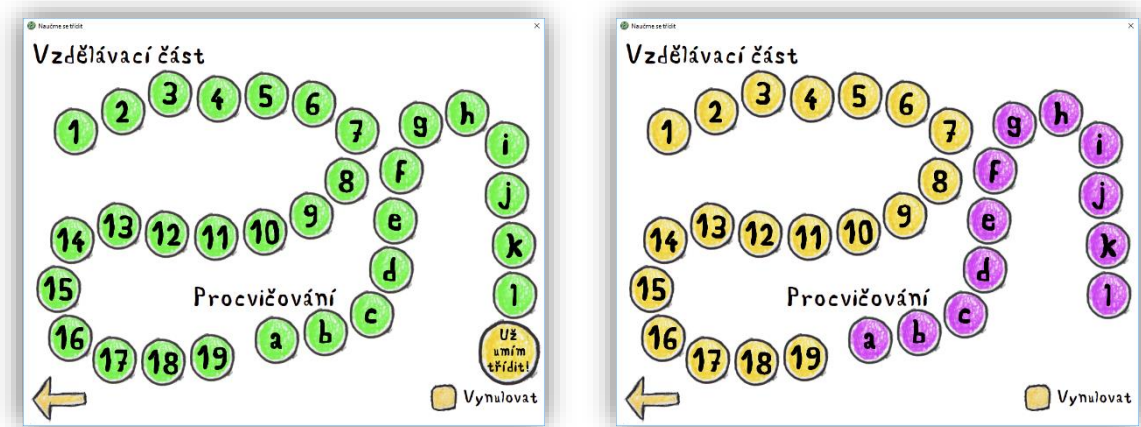
Fialová políčka v části *Procvičování* se zobrazují až v návaznosti na prostudované učivo ve vzdělávací části. Nemůže se tedy stát, že by se žáci pouštěli do plnění úkolů bez teoretických znalostí. K zobrazení některých fialových políček je nutno prostudovat i více témat ve *Vzdělávací části*.

Pokud se nám hodí začít s aplikací od začátku, stačí zvolit možnost *Vynulovat* a políčka mají opět svoji původní barvu.

Žlutá šipka ve spodním levém rohu znamená možnost vrátit se zpět na úvodní stranu pro případ, že chceme aplikaci ukončit či zvětšit na celou obrazovku. Funkci žluté šipky plní také klávesa *Escape*.

Po absolvování všech částí aplikace budeme odměněni medailí s nápisem *Už umím třídit.*

Klávesová zkratka pro zobrazení celé části *Procvičování* je: **Ctrl + Shift + P** (Učitel může využít zkratku podle svého uvážení, žáci by o ní vědět neměli).



Seznámíme žáky s uspořádáním aplikace a vysvětlíme způsob práce s aplikací. Informace se budou lehce lišit podle toho, zda se bude pracovat společně na interaktivní tabuli, nebo budou žáci pracovat individuálně na počítačích. Můžeme žáky motivovat nějakou výhodou za splnění určitého počtu úkolů.

Návaznost *Procvičování* na *Vzdělávací část*

Následující tabulka nám napoví, které části ze *Vzdělávací části* musíme absolvovat, aby se zobrazila určitá políčka z části *Procvičování*. Každá procvičovací úloha je vázána na konkrétní učivo ve *Vzdělávací části*. Při vzdělávání je vhodné dodržet pořadí políček od 1 do 19. Vše na sebe daným způsobem navazuje.

Procvičování	a	b	c	d	e	f	g	h	i	j	k	l
Vzdělávací č.	5	5 7	8	9	5 8 10	a b c e	11	12	14	15	5 7–8 10–16	g h i j

Úkoly na procvičování **f** a **l** mají formu celkového zopakování učiva a zobrazí se až po absolvování předchozích úkolů ze sekce *Procvičování* (viz tabulka).

SEZNAM KAPITOL

Vzdělávací část:

1. Co najdeme v odpadkovém koši?
2. Co to je ekologie?
3. Co to je recyklace?
4. Jaký máme odpad?
5. Plasty
6. Proč sešlapávat PET láhve?
7. Nápojové kartony
8. Papír
9. Papír, který nelze třídit
10. Sklo
11. Bioodpad
12. Kovy
13. Hliník
14. Elektroodpad
15. Textil
16. Komunální odpad
17. Aby odpad nevznikal...
18. Proč odpad uklízet?
19. Rozložitelnost odpadů

Procvičování:

- a. Třídíme plasty
- b. Plasty a nápojový karton
- c. Třídíme papír
- d. Netříditelný papír
- e. Sklo, papír a plast
- f. Zk. 1
- g. Bioodpad
- h. Kovy
- i. Elektro
- j. Textil
- k. Komunální odpad
- l. Zk. 2

VZDĚLÁVACÍ ČÁST



Nejprve se nám představí průvodce touto aplikací, *popelnice Špinavice*. Po každé větě je nutno kliknout myší na libovolné místo, aby konverzace pokračovala. Některé etapy probíhají automaticky bez kliknutí (když se předměty pohybují či zobrazují). Automaticky probíhající animace nelze klikáním přeskačovat. Žlutá šipka v levém dolním rohu nás přesune zpět na orientační stranu, její funkci plní také klávesa *Escape*.



Záleží hlavně na učiteli, jakým způsobem bude během používání aplikace s žáky pracovat. Například je možné, aby nějaký dobrý čtenář četl nahlas promluvu *popelnice Špinavice*. Také je vhodné pojmenovat si s žáky všechny zobrazené objekty a popřípadě rozšířit seznam o další nápady a zkušenosti žáků.

Při zobrazování objektů v některých kapitolách můžeme slyšet melodie lidových písní. Tyto písně si lze s žáky zazpívat či zařadit do hodin hudební výchovy.

Melodie písní u některých kapitol:

OVČÁCI, ČTVERÁCI (1)

MARJÁNKO, MARJÁNKO (5)

PÁSLA HUSY NADE DVOREM (8)

VYLETĚL HOLOUBEK (10)

OKOLO TŘEBONĚ (11)

ZAJÍČEK BĚŽÍ PO SILNICI (12)

VLAŠTOVIČKO, LEŤ (14)

1. Co najdeme v odpadkovém koši?



Během konverzace je třeba po každé větě kliknout myší.



„Ahoj, jsem popelnice Špinavice. Budu tě provázet tímto programem. Na začátek ti ukážu, co do mě všechno lidé házejí. Ne všechno ale do mě patří...“



Postupně se zobrazí tyto druhy odpadků, které můžeme běžně najít v odpadkovém koši: PET láhev, polystyren, nápojový karton, noviny, krabice od pizzy, konzerva od rybiček, sklenice, plechovka od limonády, mobilní telefon, starý svetr, kuřecí stehno, list rostliny, skleněná láhev, kovová zátka, ohryzek z jablka, jedovatá kapalina, rulička od toaletního papíru, igelitový sáček, cibule, láhev od oleje, vybitá baterie.



Nejprve si s žáky všechny zobrazené objekty pojmenujeme a následně vyzveme žáky k vyjmenování dalších druhů odpadků, které můžeme zahlédnout v odpadkovém koši. V tuto chvíli upozorníme žáky, že vyhazovat všechny odpadky do jediného koše není ohleduplné k životnímu prostředí. Téměř každý materiál se může dále zpracovat.

2. Co to je ekologie?



Během konverzace je třeba po každé větě kliknout myší.



„Věděli jste, že ekologie je věda? Zajímá ji, co se děje mezi vším, co žije (živými organizmy) a tím, kde to žije (životním prostředím). Chovat se ekologicky znamená nenarušovat tyto vzájemné vztahy.“

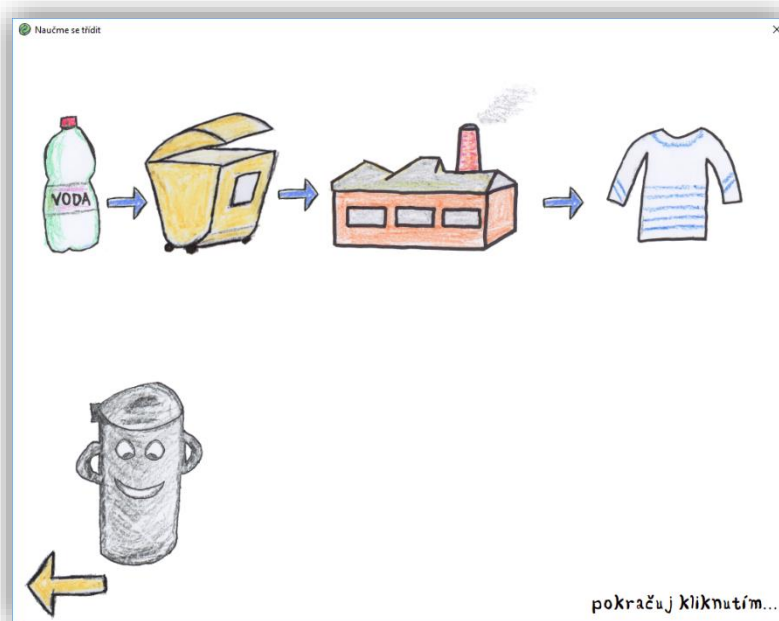


Animace v horní části obrazovky zachycuje zástupce živých organismů – žábu, která žije ve svém přirozeném prostředí, v rybníce. Jedoucí auto pak znázorňuje narušení přirozeného života živočicha v jeho prostředí. Tak si můžeme jednoduše představit, co znamená ne/chovat se ekologicky.



Vyzveme žáky k ústnímu popisu této animace. Dále mohou žáci ve skupinách vymyslet další příklady narušení vztahů mezi organizmy a jejich přirozeným prostředím.

3. Co to je recyklace?



Během konverzace je třeba po každé větě kliknout myší.



„Co vlastně skrývá slovo recyklace? Cyklus = kruh (kolo), re = znova. Recyklovat znamená znova použít odpad k výrobě něčeho nového. Můžeme recyklovat takto označené věci.“



Nejprve se žáci dozví význam slova recyklace. Je zde vyobrazen symbol tří šipek v trojúhelníku, který značí recyklovatelné materiály. Pro lepší názornost slouží jako podklad kolo, které se točí. Tím se zdůrazní určitý koloběh věcí, které se nejprve považují za odpad a posléze se přemění v jiné věci či materiály.



Popíšeme žákům vyobrazený postup recyklace PET láhve: Když se rozhodneme PET láhev vhodit do žlutého kontejneru, který je určen na plasty, může být tato láhev dále využita. Její cesta vede do továrny, kde je přepracována v jiný materiál, který může posléze vést až ke vzniku oděvu. Vyzveme žáky, aby se zamysleli nad výhodami takového procesu (ekologické a ekonomické výhody).

4. Jaký máme odpad?



Během konverzace je třeba po každé větě kliknout myší.



„Lidé do mě házejí různé věci. Většina z nich ale patří někam jinam. Nyní si odpad rozdělíme podle toho, z čeho je vyrobený.“

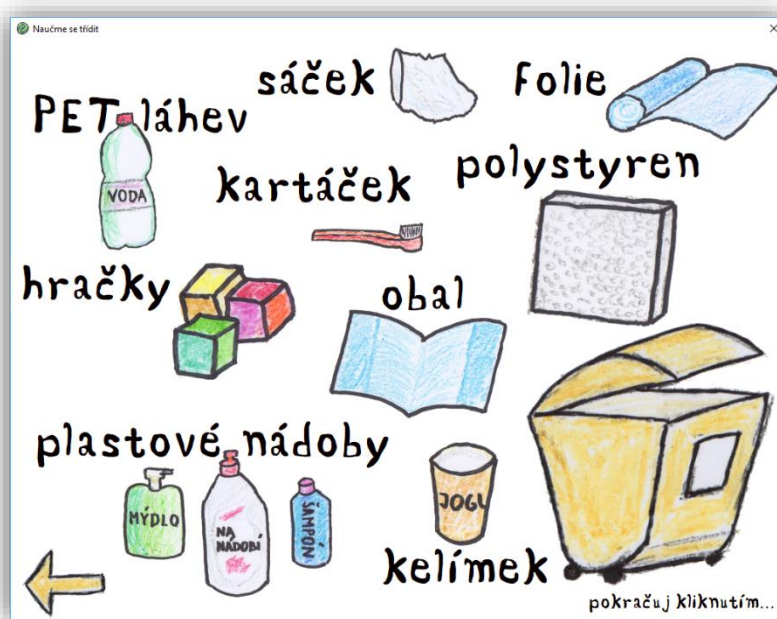


Žáci se dozví základní rozdělení odpadů podle materiálu, ze kterého jsou vytvořeny. Existuje více skupin odpadů, ale pro žáky na prvním stupni základní školy jsou významné následující druhy odpadu: textil, plasty, papír, kovy, elektroodpad, sklo, biologický odpad a nebezpečný odpad. Pro každý zmíněný druh odpadu je určen speciální kontejner (viz následující kapitoly). Další skupinu tvoří směsný komunální odpad, kterému se bude věnovat jedna z dalších kapitol.



Ještě jednou žáky upozorníme na to, že často všechnen odpad končí v jednom jediném koši. Aby ale mohlo dojít k recyklaci (princip a výhody recyklace – viz předchozí kapitola), musíme odpad správně roztřídit. Následně si s žáky vyjmenujeme všechny zmíněné druhy odpadu. Jednotlivé skupinky žáků mohou dostat za úkol napsat aspoň 5 kusů odpadků k přidělenému druhu odpadu. Společně pak zkontrolujeme nápady žáků a sepíšeme seznam na tabuli či větší formát papíru.

5. Plasty



Během konverzace je třeba po každé větě kliknout myší.



„Podle své tvárnosti se jmenují plasty. Vyrobit se z nich dá skoro cokoli. Všechny tyto věci jsou z plastu. Pokud plastové věci doslouží, patří do žlutého kontejneru.“

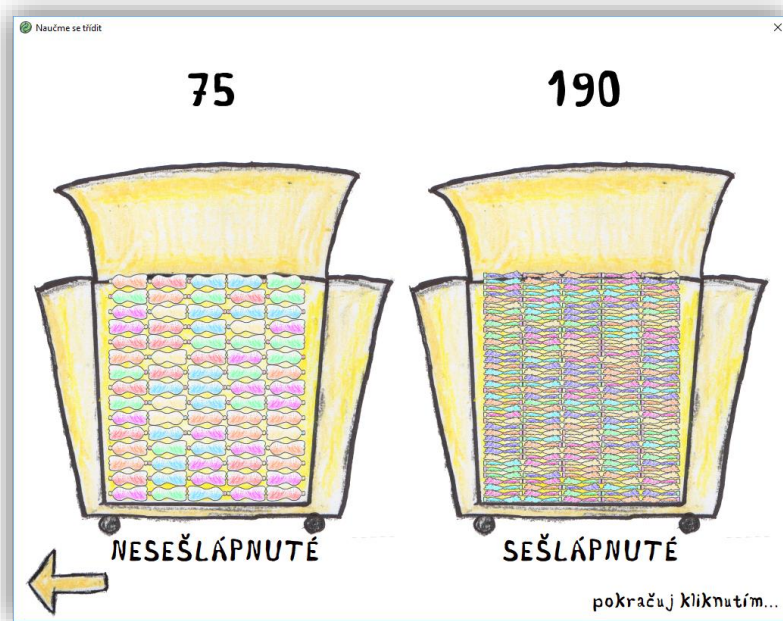


Žáci na prvním stupni základní školy se nejčastěji setkávají s těmito odpadky z plastového materiálu: PET láhev, sáček, fólie, kartáček na zuby, polystyren, hračky, obal na sešit, plastové nádoby (od mýdla, jaru, šampónu aj.), kelímek. Zároveň se zdůrazní, že plasty vhazujeme do žlutého kontejneru, který najdeme ve škole či na určených místech v obci. Obaly a láhve by neměly být výrazně znečištěné a musí být prázdné.



Podrobněji rozebereme seznam uvedených plastů, doplníme o různé varianty a zkušenosti žáků. Upřesníme, co je polystyren a fólie a na co se používají. Dále se žáků zeptáme, kde se setkají se žlutým košem či kontejnerem. Zmíněná místa můžeme zakreslit do mapy či aspoň napsat na tabuli.

6. Proč sešlapávat PET láhve?



Během konverzace je třeba po každé větě kliknout myší.



„Zajímá vás, proč sešlapujeme PET láhve? Zkusíme si je do kontejneru poskládat. Podívejte se na následující ukázkou. Sešlápnuté PET láhve šetří v kontejneru místo. A tak se jich tam vejde mnohem více.“

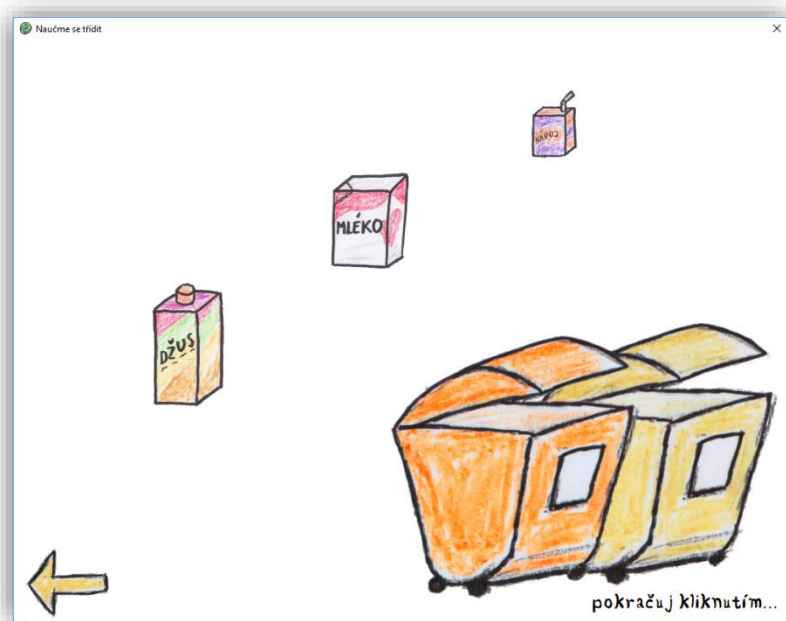


Cílem této animace s hudebním doprovodem je především motivace žáků. Sešlápnuté/nesešlápnuté láhve mají vliv na objem odpadu. Také je vhodné zmáčknout kelímky od jogurtů či plastové nádoby od dalších výrobků (například mýdla a šamponu). Kartony od nápojů (například džusů a mléka) bychom měli složit či sešlápnout do menších rozměrů.



Pro žáky je nejlepší vyzkoušet si sešlápnutí láhve a porovnat její velikost s nesešlápnutou láhví. K motivaci může posloužit i soutěž o nejvíce sešlápnutou láhev. Zároveň žáci zjistí skutečnost, že láhve a nápojové kartony lze sešlapovat pouze bez utaženého víčka.

7. Nápojové kartony



Během konverzace je třeba po každé větě kliknout myší.



„Nápojové kartony obsahují více materiálů. Přesto se dají třídit a znovu použít. Vhazujeme je do oranžových kontejnerů. A pokud u vás nejsou, tak do žlutých.“



Nápojové kartony jsou možná pro některé žáky na prvním stupni neznámý pojem. Je vhodné přinést ukázkou nápojového kartonu do výuky a vysvětlit, co znamená, že jsou tvořeny z více materiálů (uvnitř krabice je jiný materiál než na povrchu). Žáci se zřejmě nejčastěji setkávají s kartony od mléka, džusu a malých krabičkových nápojů. Nápojové kartony také sešlapujeme, abychom šetřili místo v kontejneru. Oranžový kontejner, který je určen přímo na nápojové kartony, je v obcích spíše vzácný. Častěji tedy vhazujeme nápojové kartony do žlutého kontejneru společně s plasty.



Zkusíme se společně zamyslet, jaké vlastnosti mají nápojové kartony v porovnání s papírovou krabicí, PET láhví a skleněnou láhví. Výhodou těchto kartonů je, že nepropouští světlo, jsou pevnější než papír, jsou nerozbitné a dobře uchovávají nápoje.

8. Papír



Během konverzace je třeba po každé větě kliknout myší.



„Papírových věcí je kolem nás opravdu hodně. Pojďme se podívat na některé z nich. Papír patří do modrého kontejneru.“

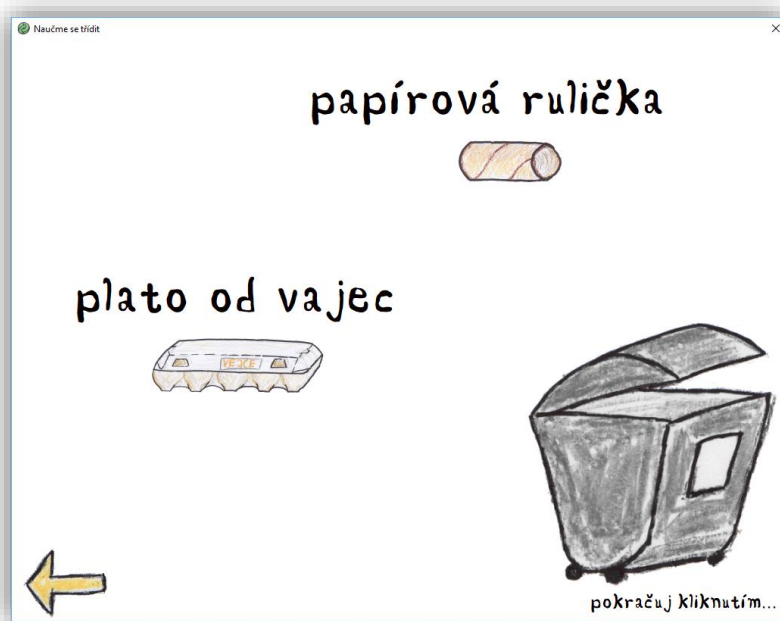


Žáci na prvním stupni základní školy se nejčastěji setkávají s těmito odpadky z papíru: kreslicí karton, noviny, dárková taška, list papíru, obálka, časopis, sešit, lepenka, balicí papír. Výčet věcí můžeme ještě rozšířit například o kalendář, jízdenky, knihy bez pevné vazby, čisté papírové krabice různých velikostí, čisté papírové sáčky od mouky a cukru. Je důležité žákům zdůraznit, že žádná z těchto věcí nesmí být znečištěná a mastná. Papírový odpad vhazujeme do modrých kontejnerů.



Rozebereme s žáky seznam uvedených věcí a upřesníme, co znamená slovo lepenka (pro některé žáky to může být nový pojem). Také upozorníme na to, že i papírový odpad je vhodné sešlápnout či poskládat tak, aby nezabíral zbytečně moc místa. Dále se žáků zeptáme, kde se setkají s modrým košem či kontejnerem. Zmíněná místa můžeme zakreslit do mapy či aspoň napsat na tabuli. Koše v prostorách školy bychom měli žákům osobně ukázat. Nakonec zmíníme, že existují i věci z papíru, které už nelze třídit. O nich se něco dozvíme v následující kapitole.

9. Papír, který nelze třídit



Během konverzace je třeba po každé větě kliknout myší.



„Papírová vlákna se při recyklaci zkracují. Proto nelze papír recyklovat donekonečna. Jiné věci se netřídí z hygienických důvodů. Takový papír patří do komunálního odpadu. Tedy do černého kontejneru nebo popelnice.“



Když se recykluje papír, tak se (zjednodušeně řečeno) rozele a znovu vytvoří další papír. Pokud je papír úplně nový a kvalitní, tak se z něj další papír tvoří nejlépe. Papírová rulička a plato od vajec patří mezi poslední výrobky, které vznikají z již použitého papíru. I podle povrchu a barvy můžeme pozorovat, že se tyto věci nevyrábí z nového papíru. Patří tedy do komunálního odpadu, kam se vhazují i použité papírové kapesníky a utěrky (ubrusy), protože by bylo nehygienické vhazovat je mezi jinak čistý papír v modrém kontejneru. Důležitou informací pro žáky je to, že papír se vyrábí i ze dřeva jehličnatých stromů. Takže když nebudeme papírem zbytečně plýtvat a zároveň jej budeme správně třídit, budeme tím šetřit lesy a přírodní prostředí.



Aby si žáci lépe představili proces tvorby recyklovaného papíru, mohou si zkusit vyrobit vlastní tzv. ruční papír. Nejprve rozstříháme papír na malé kousky a povaříme ve vodě. Směs rozmixujeme a přecedíme. Poté rozprostřeme na sítko a necháme proschnout.

10. Sklo



Během konverzace je třeba po každé větě kliknout myší.



„Se sklem se setkáváme úplně všude. Pokud ho správně vytrídíme, ušetříme spoustu energie a přírodních zdrojů. Sklo patří do zeleného kontejneru. Když jsou přítomné i bílé kontejnery, patří do bílých čiré sklo a do zelených barevné.“



Sklo je velmi trvanlivý materiál. Žáci by měli vědět, že se v přírodě téměř nerozkládá a vydrží tisíce let. Dá se snadno rozbít, ale střepy zůstávají. Do kontejnerů by se měly vyhazovat hlavně nevratné láhve, skleničky a zavařovací sklenice. Také je důležité upozornit žáky na možnost vrátit láhve zpět do obchodu. Jedná se o láhve od piva a některých limonád (že jsou vratné, najdeme napsáno na etiketě).



Můžeme přinést do výuky ukázky láhví různých barev. Někteří žáci možná netuší, že existují různé barvy skla, a tím se i liší kontejnery, do kterých se vyhazují. Také si můžeme s žáky povědět, kde se dají láhve vracet do obchodů v okolí jejich bydliště a kolik peněz utrží za vrácení určitého počtu láhví.

11. Bioodpad



Během konverzace je třeba po každé větě kliknout myší.



„To, co zbyde v kuchyni nebo na zahradě, bývá většinou rozložitelné v přírodě. Bioodpad = biologicky rozložitelný odpad. Bioodpad patří do hnědých kontejnerů, nebo se kompostuje. V malém množství sem může přijít i jinak netříditelný papír. Co do bioodpadu nepatří, je maso a kosti. Ty musí do černého kontejneru.“

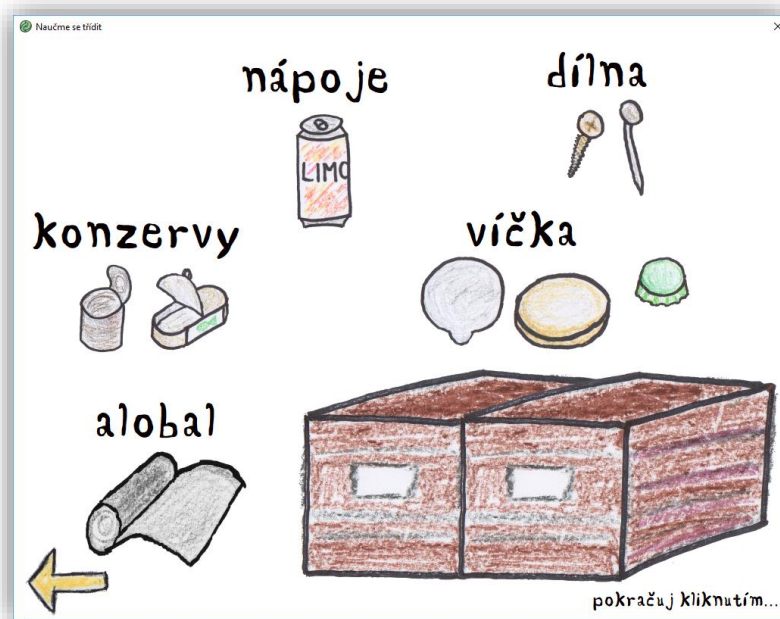


Nejčastěji se setkáváme s tímto bioodpadem: zbytky ovoce a zeleniny, staré pečivo, zbytky rostlin (větvě, listí, tráva), skořápky (z ořechů a vajec), čajové sáčky (sáček se také brzy rozloží). Zjednodušeně můžeme říci, že bioodpad je hlavně rostlinného původu a je pro něj určen hnědý kontejner. Do bioodpadu však můžeme občas vhodit i papírové ubrousky a ruličku od toaletního papíru. Také bude možná žáky zajímat, co je to kompost. Někteří lidé mají ve své zahradě tzv. kompostér. Jedná se tedy o speciální nádobu, do které se bioodpad vhazuje vrchem. Za nějaký čas se uvnitř kompostéru přemění na humus, který se dá na zahradě využít. Humus se odebírá ve spodní části kompostéru. Důležitou informací je, že do bioodpadu nepatří maso a kosti.



Probereme s žáky proces vzniku humusu a jeho význam pro rostliny.

12. Kovy



Během konverzace je třeba po každé větě kliknout myší.



„Kovy poznáme podle jejich „kovového“ vzhledu. Pokud není jiná možnost, odnášíme je do sběrného dvora.“

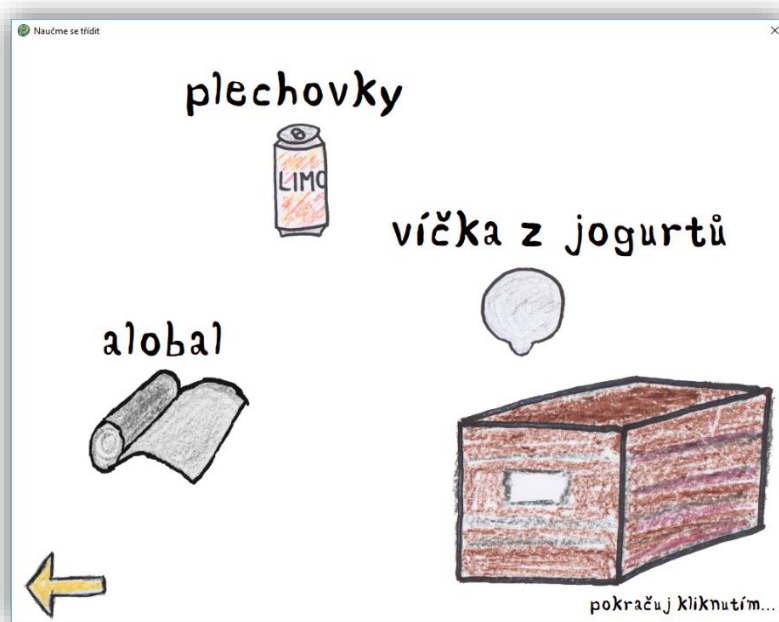


Žáci na prvním stupni se nejčastěji setkávají s drobnějšími předměty z kovů, které vyhazují. Jsou to například konzervy (od rybiček, kukuřice, masa, rajského protlaku), plechovky od nápojů, víčka (od jogurtů, sklenic, piva a limonád), alobal (balí se do něj čokoláda nebo svačina na delší cesty), drobné součástky z dílny (šrouby, hřebíky, matice, kusy plechu). Dále je vhodné se v souvislosti s kovy zmínit o dopravních prostředcích, a to hlavně o těch, které děti hojně využívají, jako je kolo nebo koloběžka. Nejjednodušší způsob třídění je vkládat je do určené krabice, kterou odneseme do sběrného dvora. V některých obcích se nachází kontejner na kovy, ale je spíše vzácný.



U této kapitoly se zmíníme o sběrném dvoře. Zeptáme se žáků, kdo už někdy v takovém dvoře byl a jak to tam vypadá. Pokud je v okolí školy nějaký sběrný dvůr, můžeme jej s žáky navštívit a rovnou tam i odnést nějaký odpad. Většinou bývá na tomto místě přítomen i pracovník, který také může žákům přiblížit sběr odpadů ve sběrném dvoře.

13. Hliník



Během konverzace je třeba po každé větě kliknout myší.



„Je dobré od ostatních kovů oddělovat hliník. Jeho výroba je totiž hodně náročná. Poznáme ho podle toho, že se dá trhat a mačkat. Můžeme se setkat s tím, že plechovky patří do žlutého kontejneru.“

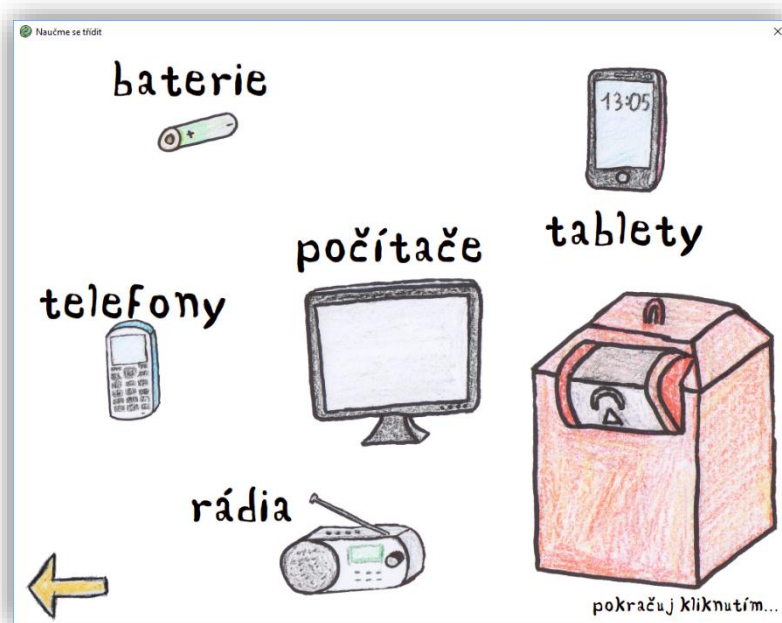


Pro některé žáky prvního stupně může být náročné rozeznat rozdíl mezi ostatními kovy a hliníkem. Proto je asi podstatné naučit žáky aspoň tři nejčastější příklady výrobků z hliníku. Jedná se o hliníkovou fólii neboli alobal, se kterým se obvykle setkáváme u čokolády a čokoládových figurek. Alobal má stříbrný vzhled a lehce se trhá a ohýbá. Také do něj někdy maminky balí svačinu na delší cesty (například chléb a řízek). Dalším příkladem je plechovka od nápoje, která má také stříbrný vzhled a dá se sešlápnout. Některé jogurty mají hliníková víčka (poznáme je podle vzhledu a snadné ohebnosti). Nejjednodušší způsob třídění je vkládat hliník do určené krabice, kterou odneseme do sběrného dvora. V některých obcích se vhazují plechovky spolu s plasty do žlutého kontejneru.



Přineseme žákům ukázat výše zmíněné výrobky z hliníku a reálně s nimi prozkoumáme jejich vlastnosti (ohyb, trhání, stříbrný vzhled).

14. Elektroodpad



Během konverzace je třeba po každé větě kliknout myší.



„Stará nebo rozbitá elektronika obsahuje drahé kovy jako zlato a stříbro. Také v ní najdeme měď, cín a křemík. Menší kusy patří do červených kontejnerů. Ty větší musí do sběrného dvora.“



S elektronikou a menšími domácími spotřebiči se žáci na prvním stupni setkávají často. Většina žáků v dnešní době vlastní mobilní telefon či tablet a v domácnosti se nachází aspoň jeden stolní počítač. Dalším příkladem elektrozařízení jsou rádia. Ve velkém množství se používají také baterie, jejichž různé velikosti se mohou samostatně třídit do určených boxů. Pokud je škola zapojena do *Recyklohraní* (školní recyklační program pod záštitou MŠMT České republiky), určitě se v jejích prostorách nachází takový sběrný box. Dalšími sběrnými místy na vybité baterie bývají např. obchodní domy a úřady. Červené kontejnery na drobnější elektroodpad mají otvor na vhazování daný určitou velikostí. Podle toho poznáme, zda určitá věc do kontejneru patří (pokud projde otvorem či nikoli). Větší spotřebiče se tedy musí odvézt do sběrného dvora.



Vyjmenujeme si s žáky různé příklady drobného elektroodpadu a zmíníme místa pro sběr. Také se můžeme zaměřit na projekt *Recyklohraní* a představit ho žákům.

15. Textil



Během konverzace je třeba po každé větě kliknout myší.



„Použitelný textil má svůj kontejner. Patří sem i nerozbité hračky. Roztrhaný textil odnesete do sběrného dvora.“



Textil je příkladem použitých věcí, které se nemusí stát odpadem, ale naopak mohou posloužit dalším lidem. Speciální bílé kontejnery určené pro sběr čistého oblečení, nerozbitých hraček a obuvi jsou většinou spravovány nějakou charitativní organizací. Instrukce pro vhazování věcí jsou uvedeny přímo na kontejneru. Většinou platí to, že všechny věci musí být v dobrém stavu a zabaleny do igelitových pytlů. Balíky se vhazují otvorem, který už nám nedovolí vzít si věci zpět. Textil, který už není pro nikoho vhodný, bychom měli odnést do sběrného dvora.



Zeptáme se žáků, jestli tuší, kteří lidé by mohli potřebovat darovaný textil a hračky. Například můžeme zmínit lidi bez domova, matky v tísní a chudé zahraniční země, ve kterých žije spousta lidí v těžkých životních podmínkách. Bylo by dobré prohloubit u žáků pocit solidarity s těmito lidmi. Žáci pak budou chápat význam toho, co je učíme. Na toto téma lze navázat například organizací školního sběru hraček pro děti v nouzi. Každý z žáků má jistě doma již nepoužívané hračky, které může darovat potřebným.

16. Komunální odpad



Během konverzace je třeba po každé větě kliknout myší.



„Černá barva = směsný komunální odpad. Patří sem to, co už opravdu nejde třídit. Například mastné věci a ušpiněný papír.“



Než se odpad začal třídit, vyhazoval se všechno dohromady do komunálního odpadu. Někteří lidé v tom pokračují dodnes. Neměli bychom druhé lidi odsuzovat, ale jít jim vlastním příkladem a třídit vše, co můžeme. Samozřejmě existuje i odpad, který je již zcela nepoužitelný. Jedná se nejčastěji o mastné a znečištěné věci z plastu a papíru, hygienické potřeby, zbytky masných výrobků, keramika, varné sklo, zrcadlo a již vícekrát recyklovaný papír (rulička od toaletního papíru, plato na vejíčka). Na komunální odpad slouží nejčastěji klasické popelnice nebo černé kontejnery, ze kterých se odváží na skládku nebo do spalovny. Skládka má řadu negativních dopadů na životní prostředí a spalovna vypouští do ovzduší (i když v rámci stanovených limitů) škodlivé látky. Spalovny vyrábí teplo a elektrickou energii.



Můžeme využít v okolí bydliště blízkost spalovny a navštívit s žáky nějaký vzdělávací program, který nabízí. V Brně se nachází spalovna SAKO, která žáky základních škol zve na nejrůznější interaktivní programy.

17. Aby odpad nevznikal...



Během konverzace je třeba po každé větě kliknout myší.



„Třídit odpad je důležité. Také je podstatné předcházet jeho vzniku. Začít můžeme tím, že při nakupování použijeme vlastní nákupní tašku a sáčky. Také můžeme kupovat velká balení.“

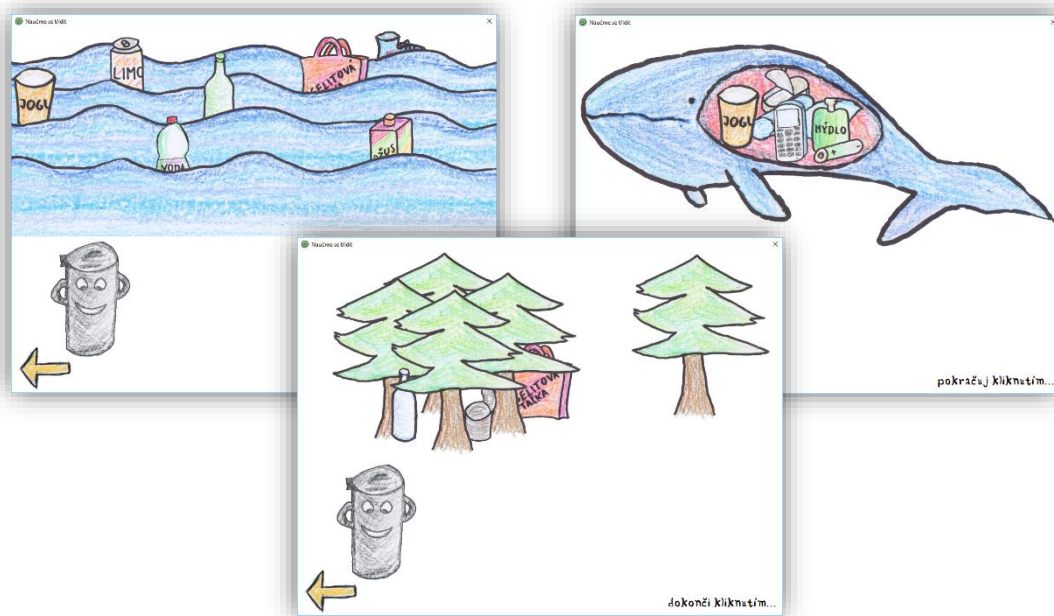


I snížení množství odpadu významně přispívá k ochraně životního prostředí. Vše, co můžeme použít opakovaně, zabraňuje vzniku odpadu. Nejvíce to můžeme pozorovat při nákupech potravin. V možnostech žáků na prvním stupni je zcela jistě nošení si vlastní nákupní tašky i sáčků do obchodu např. na zeleninu a pečivo. Také je úspornější nakupovat objemově větší balení například jogurtů, limonád, oplatků a sladkostí. Zároveň nemusíme použít igelitový sáček nutně na každé ovoce a zeleninu. Šetřit by se mělo i s papírem. Není úsporné vyhazovat jednostranně potištěné papíry, když se na ně dá ještě psát či kreslit. Místo balicího papíru můžeme opakovaně používat dárkové tašky či látkové pytle.



Aby byli žáci uvedeni do praktického života, mohou si vyhledat, jak se od sebe liší ceny velkého a malého balení určitého výrobku a kolik se ušetří peněz. Také si mohou v pracovních činnostech vyrobit dárkové a nákupní tašky.

18. Proč odpad uklízet?



Během konverzace je třeba po každé větě kliknout myší.



„Podívejme se, jak to může dopadnout, když po sobě odpad neuklidíme.“



Velkým ekologickým problémem není pouze vznik odpadů a špatné třídění, ale také to, že je odpad pohozen v přírodě. V mořích a oceánech plave obrovské množství odpadků (hlavně z plastu), které dokonce tvoří souvislé pásy podobné ostrovům. S tím blízce souvisí velké nebezpečí pro mořské živočichy, kteří často umírají kvůli plastům v trávicí soustavě. I v lesích se bohužel nachází velké množství černých skládek, které ničí přírodu a ubližují zvířatům. Pohled na takovou skládku je velmi nepříjemný. Je opravdu škoda, že se někteří lidé chovají bezohledně, když existuje velké množství sběrných dvorů a kontejnerů.



Necháme žáky pojmenovat obrázky s ekologickými dopady vyhozených odpadků do přírody a zavedeme diskusi na toto téma. Žáci mohou zmínit své zkušenosti a postoje. Také se mohou zamyslet nad tím, co by mohli oni sami udělat pro zlepšení situace v budoucnu. Můžeme jim představit aktivity s názvem *Uklid'me svět, uklid'me Česko* a *Trash Hero*. Sbírání odpadků v přírodě je velmi důležité, protože některý odpad má velice dlouhou dobu rozkladu (viz následující kapitola).

19. Rozložitelnost odpadů



Během konverzace je třeba po každé větě kliknout myší.



„Pokud odpad zůstane v přírodě, trvá mu opravdu dlouho, než se rozloží.“



Podstatná informace pro žáky je, že se různé odpadky rozkládají v přírodě různě dlouhou dobu. Pro lepší představu popíšeme žákům obrázek se sloupky (viz výše), které udávají přibližnou dobu rozkladu pro konkrétní odpadky. Okousané jablko se rozkládá měsíce, papíry dokonce roky, igelitová taška desítky let (můžeme přirovnat k životu člověka), plechovka či PET láhev celá staletí a skleněné věci jsou téměř nerozložitelné. Pokud tedy nechceme, aby odpad po nás nacházeli naši potomci a lidé v budoucnu, měli bychom my sami odpadky poctivě vyhazovat (a třídit). Pokud máme dost odvahy a nejsme líní, můžeme některý odpad z přírody začít uklízet.



Pro přesnější představu délky rozkladu jednotlivých odpadků můžeme přinést do třídy klubko provázku a jednotlivé doby přesněji odměřit. Můžeme tak (např. na školním hřišti) vytvořit reálný graf, ve kterém bude 1 cm provázku znamenat 1 rok. Na konec provázku se přiváže daný odpad. Takže u jablka bude pouze krátký kousek provázku, kdežto u skleněné láhve bude provázek dlouhý přes deset metrů.

PROCVIČOVÁNÍ



Úkoly jsou zaměřené na třídění daného odpadu do určených kontejnerů. Jednotlivé objekty přesouváme na interaktivní tabuli prstem či speciálním perem na vybraný kontejner. Na počítačích je přesouváme pomocí myši. Pokud je naše volba objektu správná, objekt po přesunu na kontejner zmizí a zmenší se číslice v červené kolonce *Zbývá*. Pokud jsme vybrali nesprávný objekt, po přesunu na kontejner se vrátí zpět na své původní místo (také se ozve zvuk pro špatnou odpověď). Jednotlivé úkoly z *Procvičování* se zobrazují až po absolvování souvisejících kapitol ve *Vzdělávací části* (viz tabulka uvedená na začátku metodické příručky).



Před zahájením každého úkolu je vhodné pojmenovat si s žáky všechny zobrazené odpadky a ještě jednou zopakovat barvy kontejnerů na tříděný odpad. Poté je už volbou učitele, jakým způsobem bude s žáky pracovat. Například mohou jednotliví žáci chodit k tabuli a přesouvat odpad sami nebo učitel může žáky pouze vyvolávat a s tabulí pracovat sám.

a. Třídíme plasty



Řešení úkolu:

Plast: hračky, kelímek od jogurtu, igelitová taška, nádoba od mýdla, nádoba od přípravku na nádobí, kartáček na zuby, igelitový sáček, fólie, PET láhev

Ostatní odpad: kalhoty, časopis, hruška, telefon, hřebík, baterie, papírový kapesník, sklenička

b. Plasty a nápojový karton



Řešení úkolu:

Plast: kelímek od jogurtu, igelitový sáček, PET láhev, nádoba od přípravku na nádobí, obal na sešit

Nápojový karton: krabička od nápoje, krabice od mléka, krabice od džusu

Ostatní odpad: cibule, krabice od pizzy,lobal

c. Třídíme papír



Řešení úkolu:

Tříditebný papír: obálka, časopis, noviny, sešit, kreslicí karton, list papíru, balicí papír, lepenka

Ostatní odpad: rádio, skleněné láhve, šroub, plato od vajec, krabička od nápoje, kost, hruška

d. Netříditelný papír



Řešení úkolu:

Neříditelný papír: *plato od vajec, papírová rulička, papírový ručník, kapesník, krabice od pizzy*

Třiditelný papír: kreslicí karton, lepenka, noviny, balicí papír, obálka, časopis, sešit, dárková taška

e. Sklo, papír a plast



Řešení úkolu:

Sklo: 2 x sklenička, 2 x láhev barevná, 1 x láhev čirá, sklenice

Papír: dárková taška, list papíru, časopis

Plast: hračky, fólie, nádoba od šamponu

Ostatní odpad: kost

f. Zkouška 1 (Zk. 1)



Řešení úkolu (objekty se zobrazují náhodně):

Sklo: 2 x sklenička, 2 x láhev barevná, 1 x láhev čirá, sklenice

Papír: časopis, dárková taška, list papíru

Plast: nádoba od šamponu, fólie

Nápojový karton: krabice od džusu, krabice od mléka, krabička od nápoje

g. Bioodpad



Řešení úkolu:

Bioodpad: banán, jablko, hruška, skořápky, rohlík, chleba, cibule, brambora, list, větev, papírová rulička, čajový sáček

Ostatní odpad: plechovka od limonády, ryba, kost, maso

h. Kovy



Řešení úkolu:

Kovy: hřebík, šroubek, víčko, alobal, víčko od jogurtu, 2 x konzerva, plechovka od limonády, víčko od piva

Ostatní odpad: obrazovka, časopis, banán, paprika, rohlík, sklenička, baterie, skleněná láhev

i. Elektro



Řešení úkolu:

Elektroodpad: obrazovka (pouze sběrný dvůr), rádio (pouze sběrný dvůr), tablet, mobilní telefon, baterie (možno vhodit do sběrného dvora i do kontejneru)

Ostatní odpad: brambora, plechovka od limonády, kelímek od jogurtu, krabička od nápoje

j. Textil



Řešení úkolu:

Textil: 2 x bota, hračky, sukně, kalhoty, pruhované triko

Ostatní odpad: lepenka, roztrhaný svetr, igelitová taška, nádoba od mýdla, kartáček na zuby, čajový sáček, rohlík

k. Komunální odpad

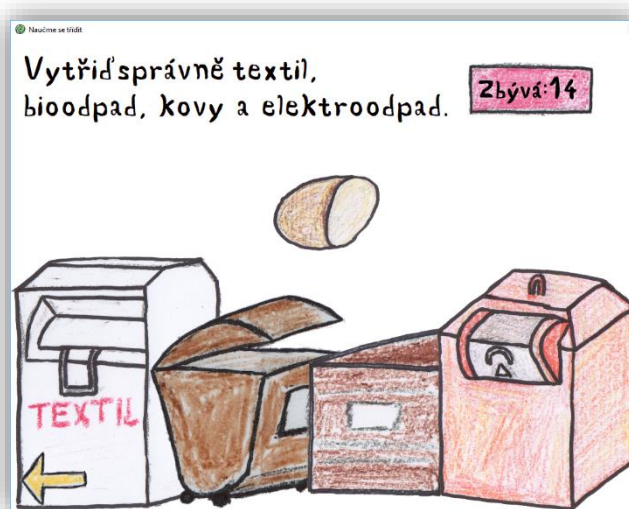


Řešení úkolu:

Netříditelný odpad: ryba, láhev od oleje, maso, krabice od pizzy, kost

Ostatní odpad: nádoba od šamponu, konzerva, sukně, lepenka, plechovka od limonády, čajový sáček, list papíru, skleněná láhev, krabice od mléka, tablet, hřebík

1. Zkouška 2 (Zk. 2)



Řešení úkolu (objekty se zobrazují náhodně):

Textil: kalhoty, boty, sukně, pruhované triko

Bioodpad: chleba, paprika, hruška

Kovy: víčko od jogurtu, plechovka od limonády, konzerva, víčko od piva

Elektroodpad: mobilní telefon, tablet, baterie

Po úspěšném absolvování všech kapitol i úkolů budeme odměněni medailí.



7.1 Výukové cíle aplikace *Naučme se třídit* podle Bloomovy taxonomie

1. Afektivní

- Žák cítí zodpovědnost za své jednání v oblasti zacházení s běžným odpadem a jedná v zájmu životního prostředí pro současné i budoucí generace.
- Žák vnímá těžkou životní situaci lidí v nouzi (lidé bez domova, matky s dětmi v tísní, chudí lidé v rozvojových zemích) a svoji solidaritu konkrétně projeví darováním svých nepoužívaných hraček do určeného sběru či kontejneru.

2. Psychomotorické

- Žák správným způsobem třídí odpad do určených kontejnerů a vhodným způsobem jej skládá či sešlapává, aby odpad nezabíral moc místa v kontejneru.

3. Kognitivní

a. Znalosti

- Žák správně určí materiál, ze kterého je tvořen daný odpad.
- Žák vybere správný kontejner či určené místo pro vyhození daného odpadu.
- Žák seřadí základní materiály tvořící odpad podle délky rozkladu v přírodě.

b. Porozumění

- Žák vyjádří vlastními slovy princip recyklace odpadu.
- Žák vysvětlí důvody třídění odpadu i důsledky netřídění odpadu.

c. Aplikace

- Žák diskutuje s ostatními žáky o zkušenostech s černými skládkami.
- Žák navrhne aktivity, které může pro zlepšení životního prostředí sám podniknout.

d. Analýza

- Žák provede rozbor příčin globálních problémů týkajících se odpadků v přírodě.

e. Syntéza

- Žák vytvoří obecné závěry, jak se ohleduplně chovat k životnímu prostředí a jak mohou konkrétně zlepšovat podmínky životního prostředí žáci na prvním stupni základní školy.

f. Hodnocení

- Žák zhodnotí situaci třídění odpadu ve své škole, obci a domácnosti.
- Žák posoudí své vlastní možnosti změny chování v oblasti třídění odpadu.

Závěr

Během psaní diplomové práce jsem narazil na různá úskalí. Informace, které jsem nacházel v různých zdrojích, se často lišily a nebylo vždy jednoduché dospět k ucelenému závěru. Mým cílem bylo shrnout podstatné informace o problematice třídění odpadů tak, aby byly použitelné při přípravě učitele na výuku daného tématu na prvním stupni základní školy. Věřím, že to, co je pro výuku na prvním stupni důležité, se mi podařilo do diplomové práce zahrnout.

Psaní práce mě obohatilo o mnohé poznatky a pomohlo mi rozkrýt některé nejasnosti. Narazil jsem na spoustu informací o odpadech, které mi připadaly velmi zajímavé. Mnohé z nich jsem ale neuváděl, protože pro výuku na prvním stupni nejsou zásadní a odbočoval bych tak od svého cíle.

Jako součást praktické části jsem chtěl vytvořit nějaký interaktivní materiál, který se bude ve školách využívat. Ze širokého spektra možností jsem vybral programovací prostředí Clickteam Fusion 2.5, ve kterém jsem vytvořil výukovou interaktivní aplikaci s názvem *Naučme se třídit*. Bylo za potřebí naučit se pracovat v programovacím prostředí, které bylo pro mne do té doby neznámé. Bylo nutné hledat různé návody a toto prostředí blíže poznat. S každou další funkcí, kterou jsem chtěl své aplikaci dát, přicházela různá řešení. Její konečná podoba se rýsovala velmi pomalu a během vytváření se několikrát změnila.

Pro tvorbu jednotlivých úkolů v aplikaci mi velmi pomohl informační podklad, který jsem vytvářel jako součást teoretické části diplomové práce. Z didaktického hlediska jsem zvolil jako první část aplikace část vzdělávací, aby žákům nejprve zazněly důležité informace. Pro utužení znalostí navazuje na část vzdělávací procvičování.

Chtěl jsem, aby grafická podoba aplikace vycházela ze zdrojů, na které se nevztahují cizí autorská práva, proto jsem se rozhodl vytvořit si tyto zdroje sám a jsem vděčný za konečnou podobu aplikace.

Byl bych rád, kdyby tato diplomová práce motivovala čtenáře k otevřenosti vůči třídění odpadů a k zamyšlení se nad tím, jak odpadu vytvářet co nejméně. Rád bych, aby se stala užitečnou a používanou pomůckou nejen pro učitele na prvním stupni základních škol. Třídění odpadu může být zábavné, pokud nad ním, s vědomím, že téměř vše jde vytrídit, malinko popřemýšlíme.

Résumé

Diplomová práce se zabývá problematikou třídění odpadu na prvním stupni základní školy. Teoretická část obsahuje informace o různých materiálech tvořící odpad, způsoby jeho třídění a dalšího zpracování a ekologických dopadech netříděného odpadu. Tato část by měla sloužit učitelům jako vzdělávací podklad před zahájením výuky na dané téma. Praktická část je zpracována ve formě interaktivní aplikace *Naučme se třídit*, která by měla žáky na prvním stupni základní školy seznámit s konkrétními příklady třídění odpadu a zároveň umožňuje získané vědomosti procvičovat. Součástí je i *Metodická příručka pro učitele* k této aplikaci.

Summary

The thesis focuses on waste sorting at primary school. Its theoretical part contains information about different types of rubbish, different ways of its sorting and processing it and the impact of unsorted waste on the environment. This part can serve as an educational background for primary school teachers before they start teaching it. The interactive computer application called 'Learn How to Sort the Waste' makes the practical part. Primary school pupils will get a chance to become acquainted with waste sorting and practicing their knowledge thanks to this application. The computer application comes with a printed handbook for teachers.

Použitá literatura a zdroje

- ASEKOL a.s. (15. 2 2019). *Sběrná místa*. Načteno z asekol:
<https://www.asekol.cz/asekol/sberna-mista/>
- Asociace sklářského a keramického průmyslu ČR. (20. 2 2019). *Co je sklo?* Načteno z Asociace sklářského a keramického průmyslu ČR: <https://askpcr.cz/o-skle/co-je-sklo>
- Bareš, J. (8. 7 2018). Trash Hero: Sbírání odpadků je cool, chceme změnit svět, potřebujeme jen pytle a rukavice. (D. Drtinová, Tazatel)
- Český statistický úřad. (5. 2 2019). *Produkce, využití a odstranění odpadu a produkce druhotných surovin - v roce 2017*. Načteno z Český statistický úřad:
<https://www.czso.cz/csu/czso/cri/produkce-vyuziti-a-odstraneni-odpadu-a-produkce-druhotnych-surovin-v-roce-2017>
- Dohnal, R. (6 2015). Remanufacturing – opravy prodlouží životnost. *Odpady - odborný časopis pro nakládání s odpady a životní prostředí*, str. 16.
- EKO-KOM, a.s. (4 2007). Ekokomunikace. Praha.
- EKO-KOM, a.s. (28. 12 2018). *Krátce o třídění*. Načteno z Ekokom.cz:
<https://www.ekokom.cz/cz/ostatni/pro-verejnost/kratce-o-trideni-odpadu>
- EKO-KOM, a.s. (19. 2 2019). *Články*. Načteno z EKOKOM: <http://www.ekokom.cz/obce-a-mesta/informace-pro-verejnost/clanky.html>
- EKO-KOM, a.s. (20. 2 2019). *Metodika značení obalů*. Načteno z EKOKOM:
https://www.ekokom.cz/uploads/attachments/Klienti/znaceni_obalu_16-06.pdf
- EKO-KOM, a.s. (28. 2 2019). *Otázky a odpovědi: Kam patří... ?* Načteno z jaktridit.cz:
<https://jaktridit.cz/cz/rady-a-tipy/otazky-a-odpovedi/kam-patri>
- ELEKTROWIN, a.s. (15. 2 2019). *Změna skupin EEZ od 1.1.2019*. Načteno z ELEKTROWIN:
<https://www.elektrowin.cz/cs/vyrobci-a-dovozci/registrace/zmena-skupin-eez-od-1-1-2019.html>
- FCC Česká republika, s.r.o. (7. 3 2019). *Pan Popela - program ekologické výchovy pro školy*. Načteno z FCC Environment: <https://www.fcc-group.eu/cs/ceska-republika/pan-popela/soutez-s-panem-popelou.html>
- Freidinger, J. (4 2018). *Co jsou mikroplasty a proč je musíme omezit*. Načteno z Greenpeace:
<https://www.greenpeace.org/czech/clanek/894/co-jsou-mikroplasty-a-proc-je-musime-omezit/>
- HBABio, Ekodomov. (19. 2 2019). *Co lze kompostovat*. Načteno z Kompostuj.cz:
<http://www.kompostuj.cz/vime-jak/jak-vyrabet-kompost/co-lze-kompostovat/>
- Hodek, T. (6 2015). Zpoplatnění dává taškám jejich. *Odpady - odborný časopis pro nakládání s odpady a životní prostředí*, str. 18.
- Hook, P., & Heimlich, J. (24. 11 2018). *A History of Packaging*. Načteno z Ohioline - Ohio State University Extension: <https://ohioline.osu.edu/factsheet/cdfs-133>

- Kuraš, M. (2008). *Opdavové hospodářství*. Chrudim: Vodní zdroje Ekomonitor spol. s r. o.
- Landa, I., & Kovalská, G. (6 2001). Vlivy na životní prostředí. *Odpady - odborný časopis pro odpadové hospodářství a ekologii*, stránky 11-12.
- Leblanc, R. (16. 12 2018). *The Decomposition of Waste in Landfills: A Story of Time and Materials*. Načteno z The Balance Small Business: <https://www.thebalancesmb.com/how-long-does-it-take-garbage-to-decompose-2878033>
- Matějček, T. (2007). *Ekologická a environmentální výchova*. Praha: Nakladatelství České geografické společnosti, s r. o.
- Metodický portál RVP.CZ. (28. 2 2019). *Vzdělávací obor - Matematika a její aplikace - Číslo a početní operace 2. období 1. stupně*. Načteno z Metodický portál inspirace a zkušenosti učitelů: <https://digifolio.rvp.cz/view/view.php?id=10428>
- Miler, Z., & Doskočilová, H. (1991). *Krtek a papířko*. Praha: Albatros.
- Ministerstvo školství, mládeže a tělovýchovy. (2017). *Rámcový vzdělávací program pro základní vzdělávání*. Načteno z <http://www.msmt.cz/file/43792/>
- Nadace dřevo pro život. (8. 2 2019). *Materiály na bázi dřeva - papír a jiné*. Načteno z MeziStromy.cz: <https://www.mezistromy.cz/materialy-na-bazi-dreva>
- Národní ústav pro vzdělávání. (28. 2 2019). *Standardy pro základní vzdělávání - Matematika a její aplikace*. Načteno z Národní ústav pro vzdělávání: <https://digifolio.rvp.cz/artefact/file/download.php?file=67490&view=9832>
- Pecina, P., & Pecina, J. (2006). *Materiály a technologie - plasty*. Brno: Masarykova univerzita.
- Recyklohraní, o.p.s. (7. 3 2019). *Recyklohraní aneb uklidme si svět*. Načteno z Recyklohraní aneb uklidme si svět: <http://www.recyklohrani.cz>
- Recyklohraní, o.p.s. (7. 3 2019). *Výjezdni programy*. Načteno z Recyklohraní aneb Uklidme si svět: <http://www.recyklohrani.cz/cs/outbounds/>
- SAKO Brno, a. s. (29. 12 2018). *Energetické využití odpadu*. Načteno z SAKO: <https://www.sako.cz/pro-brnaky/cz/801/energeticke-vyuziti-odpadu/>
- Samosebou.cz. (7. 3 2019). *Slovníček pojmů*. Načteno z Samosebou.cz: <https://www.samosebou.cz/slovník/>
- Samosebou.cz. (20. 2 2019). *Tříděním skla pomáháme přírodě! Jako mohu pomoci?* Načteno z Samosebou.cz.
- Save On Energy, LLC. (2. 3 2019). *SaveOnEnergy.com*. Načteno z Material decomposition: <https://www.saveonenergy.com/material-decomposition/>
- Science History Institute. (24. 11 2018). *The History and Future of Plastics*. Načteno z Science History Institute: <https://www.sciencehistory.org/the-history-and-future-of-plastics>
- SIEGL s.r.o. (7. 3 2019). *Upcyclace, downcyclace, recyklace. Znáte rozdíl?* Načteno z Siegl kontejnery: <https://www.siegl.cz/blog/odpady/upcyclace-downcyclace-recyklace-znate-rozdil>

Uklidme Česko. (8. 11 2019). *Základní informace*. Načteno z Uklidme svět, uklidme Česko:
<https://www.uklidmecesco.cz/about/zakladniInformace/>

Veronica. (2007). *Hliník - zbytečný odpad*. Brno: Ekologický institut Veronica.

Vyhláška č. 294/2005 Sb., o podmínkách ukládání odpadů na skládky a jejich využívání na povrchu terénu a změně vyhlášky č. 383/2001 Sb., o podrobnostech nakládání s odpady. (2005). Praha: Ministerstvo životního prostředí.

World Commission on Environment and Development. (1991). *Naše společná budoucnost: světová komise pro životní prostředí a rozvoj*. (P. Korčák, Překl.) Praha: Academia.

(2001). *Zákon o odpadech a o změně některých dalších zákonů*. Praha: Ministerstvo životního prostředí.

Přílohy

Seznam příloh

Příloha č. 1: Informace o aplikaci *Naučme se třídit* související s projektem
CZ.02.3.68/0.0/0.0/16_036/0005366 Podpora rozvoje digitální gramotnosti

Příloha č. 2: CD s aplikací *Naučme se třídit*

Příloha č. 1: Informace o aplikaci *Naučme se třídit* související s projektem
 CZ.02.3.68/0.0/0.0/16_036/0005366 Podpora rozvoje digitální gramotnosti

ZÁKLADNÍ ÚDAJE	
název	Naučme se třídit
autoři	Luděk Štrobl
kontakt	ludekstrobl@gmail.com
typ DVZ	spustitelná aplikace
formát DVZ	exe
ANOTACE	
Interaktivní aplikace <i>Naučme se třídit</i> je určena především pro výuku žáků na prvním stupni základní školy. Jejím cílem je poskytnout žákům potřebné informace o materiálech tvořících odpad, způsobech třídění odpadu, principu recyklace a dopadech netříděného odpadu na životní prostředí. Aplikace je tvořena dvěma částmi. V první části s názvem <i>Vzdělávací část</i> se žáci s danou problematikou seznamují a diskutují o svých zkušenostech a postojích. V druhé části s názvem <i>Procvičování</i> si žáci mohou své nabyté vědomosti vyzkoušet na konkrétních příkladech třídění odpadu při plnění jednotlivých úkolů. Důležitou součástí práce s aplikací jsou i doprovodné komentáře, které může učitel čerpat v <i>Metodické příručce pro učitele</i> k této aplikaci.	
klíčová slova	Interaktivní aplikace, odpad, třídění, recyklace, metodická příručka

ZAMĚŘENÍ DVZ			
oblast RVP	Člověk a jeho svět	obor	-
předmět	Prvouka (Člověk a jeho svět) / Přírodověda		
časová dotace	5 vyučovacích hodin	věk žáků	1. – 5. ročník ZŠ
vhodné zařazení	Průřezové téma – <i>Environmentální výchova</i> , tematický okruh <i>Rozmanitost přírody</i> (učivo na téma likvidace odpadů a ekologické katastrofy).		
vstupní požadavky na žáka	Aplikace se zaměřuje na vědomosti a dovednosti správného třídění odpadu. Žáci by měli chápat nutnost chránit životní prostředí pro současné i budoucí generace.		
mezipředmětové vztahy	Vlastivěda – učivo o krajině a bydlišti. Pracovní činnosti – výrobky z odpadového materiálu. Hudební výchova – lidové písně jako hudební doprovod některých kapitol. Informační a komunikační technologie – práce s počítačem (procvičování učiva).		

CÍLE A VÝSTUPY	
cíl	Hlavním cílem aplikace je poskytnout žákům potřebné znalosti i dovednosti ke správnému zacházení s odpadem. (Podrobnější rozpis cílů viz kapitola <i>Výukové cíle aplikace Naučme se třídit podle Bloomovy taxonomie</i> v <i>Metodické příručce pro učitele</i> .)

prioritní digitální kompetence	5.3. Kreativní využití digitálních technologií.
další digitální kompetence	1.1. Prohlížení, vyhledávání a filtrování dat, informací a digitálního obsahu. 4.4. Ochrana životního prostředí. 6.1. Hardware a software počítače.
další kompetence	Kompetence k učení, kompetence k řešení problémů, kompetence pracovní, kompetence sociální a personální, kompetence občanské, kompetence komunikativní.

MATERIÁLNÍ A TECHNICKÉ ZABEZPEČENÍ

nutné pomůcky pro práci s DVZ	Aplikace <i>Naučme se třídit</i> instalovaná na používaných počítačích.
nutné vybavení pro učitele	Interaktivní tabule, počítač
nutné vybavení pro žáka	počítač (v případě samostatné práce)

METODICKÉ POKYNY

organizační formy a metody výuky

Výukové formy: hromadná výuka, skupinová výuka, individuální výuka (pokud má každý žák svůj počítač).

Výukové metody: slovní (popis, vysvětlování, diskuse, rozhovor); názorné (pozorování, předvádění); praktické (návuk pracovních dovedností, výtvarné činnosti).

vhodný postup

Seznámíme žáky s uspořádáním aplikace a vysvětlíme způsob práce s aplikací. Informace se budou lehce lišit podle toho, zda se bude pracovat společně na interaktivní tabuli, nebo budou žáci pracovat individuálně na počítačích. Začít bychom měli *Vzdělávací částí*, ve které se žáci postupně seznámí s odpadovými materiály a správnými způsoby jejich třídění. V návaznosti na tyto kapitoly se pak postupně zobrazují úkoly v části *Procvičování*, ve kterých si žáci procvičí získané vědomosti na konkrétních příkladech třídění odpadu. Záleží hlavně na učiteli, jakým způsobem bude během používání aplikace s žáky pracovat. Například je možné, aby nějaký dobrý čtenář četl nahlas promluvu *popelnice Špinavice*. Také je vhodné pojmenovat si s žáky všechny zobrazené objekty a popřípadě rozšířit seznam o další nápady a zkušenosti žáků. Příručka k aplikaci *Naučme se třídit* by měla sloužit učitelům k orientaci v programu (bez znalosti některých instrukcí by mohlo být používání aplikace obtížné) a zároveň předkládá náměty pro další diskuse a doprovodné aktivity.

očekávané problémy

Různé zdroje literatury se v některých informacích neshodují, což může vést i k odlišným zkušenostem žáků a učitelů.

Také je nutné informovat se v konkrétním místě bydliště na způsob třídění odpadů, protože v různých obcích mohou být odlišná pravidla.

Ze strany vedení školy či obce mohou přetrvávat negativní postoje vůči aktivnímu třídění odpadu.

Příloha č. 2: CD s aplikací *Naučme se třídit*

CD je umístěno v obálce na vnitřní zadní straně pevné vazby diplomové práce.