

ZÁPADOČESKÁ UNIVERZITA V PLZNI  
FAKULTA PEDAGOGICKÁ  
KATEDRA MATEMATIKY A TECHNICKÉ VÝCHOVY

## **Práce s elektroodpadem při pracovní výchově**

DIPLOMOVÁ PRÁCE

**Lucie Gössl**

*Učitelství pro základní školy, obor Učitelství pro 1. stupeň základní školy*

Vedoucí práce: Mgr. Jan Krotký, Ph.D.

**Plzeň, 2023**

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

V Plzni .....

.....  
vlastnoruční podpis

## Poděkování

Ráda bych touto cestou poděkovala panu Mgr. Janu Krotkému, Ph.D za jeho podnětné a cenné rady během psaní mé diplomové práce a také za doporučení, které mi bylo oporou a které mě vedlo správným směrem při psaní celé práce.

Dále bych také ráda poděkovala doc. Ing. Silvii Brožové, Ph.D za vstřícnost a ochotu, kterou mi poskytla k získání potřebné literatury zasláním své knihy, která není volně dostupná.

V neposlední řadě bych chtěla vyjádřit velké poděkování žákům 3. ročníku za jejich krásné práce, které mi pomohly k vytvoření kvalitativního výzkumu.

## Obsah

<b>1 Úvod</b> .....	1
<b>2 Rámcově vzdělávací program pro základní vzdělávání</b> .....	1
2.1 Vzdělávací oblast „Člověk a svět práce“ .....	2
2.2 Očekávané výstupy v oblasti „Člověk a svět práce“ .....	2
<b>3 Současný stav výuky pracovních činností na vybraných ŠVP</b> .....	4
3.1 ŠVP ZŠ Karlovy Vary, Krušnohorská 11 .....	5
3.1.1 Rozvíjení klíčových kompetencí .....	5
3.1.2 Práce s elektroodpadem .....	6
3.1.3 Časová dotace .....	6
3.2 ŠVP ZŠ Mikulov, Valtická 3.....	6
3.2.1 Rozvíjení klíčových kompetencí .....	6
3.2.2 Práce s elektroodpadem .....	7
3.2.3 Časová dotace .....	7
3.3 ŠVP ZŠ Bratřanců Veverkových, Pardubice.....	7
3.3.1 Rozvíjení klíčových kompetencí .....	8
3.3.2 Práce s elektroodpadem .....	8
3.3.3 Časová dotace .....	8
3.4 ŠVP ZŠ České Budějovice, Dukelská 11.....	9
3.4.1 Rozvíjení klíčových kompetencí .....	9
3.4.2 Práce s elektroodpadem .....	9
3.4.3 Časová dotace .....	10
3.5 Porovnání ŠVP vybraných škol.....	10
3.5.1 Rozvíjení klíčových kompetencí .....	10
3.5.2 Práce s elektroodpadem .....	11
3.5.3 Časová dotace .....	11
3.6 Elektroodpad v mezipředmětových vztazích .....	12
<b>4 Systém třídění a zpracování odpadu v České republice a v zahraničí</b> .....	13
4.1. Rozdělení odpadu.....	13
4.2. Nakládání s opadem .....	14
4.3. Třídění a zpracování odpadu v České republice .....	14
4.3.1 Nádobý na sběr papíru .....	16
4.3.2 Nádobý na sběr plastu.....	17
4.3.3 Nádobý na sběr skla .....	18
4.3.4 Nádobý na sběr nápojových kartonů .....	19
4.3.5 Nádobý na sběr elektroodpadu.....	20

4.3.6 Projekty realizované v České republice.....	22
4.4. Třídění a zpracování odpadu v Zahraničí.....	28
4.4.1 Projekty realizované v zahraničí.....	30
<b>5 Náměty pro práci s odpadovým materiálem.....</b>	<b>32</b>
<b>6 Náměty pro práci s využitím elektroodpadu .....</b>	<b>43</b>
<b>7 Výzkum z oblasti rozvoje manuálních dovedností při práci s elektroodpadem .....</b>	<b>53</b>
<b>8 Zdroje.....</b>	<b>72</b>

## **1 Úvod**

Třídění odpadu je téma, které je všudypřítomné a většina z nás se s tímto tématem už setkala. Odpad je celosvětový problém, který je řešen v každé zemi jiným způsobem. Každá z nich ale má jeden cíl. Cílem řešení tohoto problému je ochrana životního prostředí, předcházení vzniku odpadu a recyklace a skladování již vzniklého odpadu.

Osvěta ohledně třídění odpadu je velmi důležitá, a proto se tato práce ubírá tímto směrem. Při hodinách občanské výchovy, prvouky, přírodovědy nebo pracovních činnostech se tomuto tématu s žáky prvního i druhého stupně věnujeme. Většinu vyučovacích hodin trávíme nad problematikou třídění papíru, plastu nebo skla. Už málo je ale řešen problém s recyklací elektroodpadu. I když recyklace elektroodpadu do jisté míry zasahuje i do recyklace plastů, skla a jiných komponentů, ze kterého se elektroodpad vyrábí, moc se s vysloužilým elektroodpadem nepracuje.

To naznačují i odborné publikace, které se tomuto tématu příliš nevěnují. Cílem této práce je rozšířit povědomí o důležitosti třídění odpadu a elektroodpadu a jeho možném využití na základních školách.

V teoretické části práce se věnuji třídění odpadu, zejména elektroodpadu a zajímavým projektům, realizovaných na toto téma v České republice i v zahraničí. V praktické části práce je sborník několika možností pro využití odpadu či elektroodpadu. V závěru práce je vypracován výzkum, který analyzuje atraktivitu využití elektroodpadu, časovou náročnost a využití jednotlivých druhů spojování.

## **2 Rámcově vzdělávací program pro základní vzdělávání**

Rámcově vzdělávací program je dokument, který na státní úrovni vymezuje obecné cíle vzdělávání, specifikuje klíčové kompetence vhodné pro rozvoj žáků, vymezuje obsah vzdělávání a očekávané výsledky vzdělávání, a to ve všech oborech vzdělávání. RVP stanovuje rámec a pravidla pro tvorbu školních vzdělávacích programů. (Honzíková, 2015, str. 25)

## 2.1 Vzdělávací oblast „Člověk a svět práce“

Tato oblast RVP je určena pro výuku pracovních činností na úrovni základního vzdělávání. Žáci se během výuky seznamují s širokou škálou pracovních činností, které je připravují na reálný život. Žáci se učí pracovat s různými materiály a nástroji, učí se plánovat a organizovat si svou práci a po celou dobu jsou žáci vedeni k dodržování zásad bezpečnosti a hygieny během práce. Doplnuje tak celé základní vzdělávání o nezbytnou část výuky, která je důležitá pro uplatnění žáků v dynamickém trhu práce. Žáci si přirozeně vytvářejí pozitivní vztah k manuálním činnostem a rostou jejich zodpovědnost za odvedenou práci. (digifolio.rvp.cz, 2023)

Vzdělávací oblast „Člověk a svět práce“ se na prvním stupni ZŠ dělí na 4 části:

- Práce s drobným materiálem
- Konstrukční činnosti
- Pěstitelské práce
- Příprava pokrmů

## 2.2 Očekávané výstupy v oblasti „Člověk a svět práce“

Každá z těchto částí vzdělávací oblasti má za úkol rozvoj klíčových kompetencí pro vzdělávání žáků. V každé části nalezneme rozvoj kompetencí k učení, k řešení problémů nebo například k rozvoji komunikačních schopností. Tyto klíčové kompetence jsou důležité i pro splnění očekávaných výstupů.

*„Očekávané výstupy mají činnostní povahu, jsou prakticky zaměřené, využitelné v běžném životě a ověřitelné. Vymezují předpokládanou způsobilost žáků využívat osvojené učivo v praktických situacích a v běžném životě na konci 5. a 9. ročníku.“* (digifolio.rvp.cz, 2023)

Níže je vypsáno několik očekávaných výstupů dílčích částí oblasti „Člověk a svět práce“. (Honzíková, 2015, str. 25-18)

### Práce s drobným materiálem

#### 1. období

- Pracuje podle návodu a předlohy
- Dle jednoduchých postupů žáci vytváří různé předměty

#### 2. období

- Volí vhodné pracovní pomůcky
- Na základě představivosti tvoří různé výrobky
- Udržuje pořádek na pracovním místě

### Pěstitelské práce

#### 1. období

- Provádí pozorování přírody, zaznamenává výsledky pozorování
- Pečuje o rostliny

#### 2. období

- Provádí jednoduché pěstitelské činnosti
- Volí správné pomůcky v návaznosti na prováděné činnosti
- Udržuje pořádek na pracovním místě

### Příprava pokrmů

#### 1. období

- Dodržuje pravidla stolování
- Připraví tabuli pro stolování

#### 2. období

- Připraví jednoduchý pokrm
- Zná základní vybavenost kuchyně
- Udržuje pořádek a čistotu



## Konstrukční činnosti

### 1. období

- Zvládá činnosti a dovednosti při práci se stavebnicí

### 2. období

- Provádí jednoduchou montáž a demontáž
- Pracuje dle jednoduchého návodu
- Dodržuje zásady hygieny a bezpečnosti

Téma práce s elektroodpadem v RVP přímo uvedeno není, dá se však zařadit do pěstitelských prací, prací s drobným materiálem nebo do konstrukčních činností. V každé této oblasti žáci mohou zpracovávat a využívat elektroodpad.

Návrhy využitelnosti elektroodpadu v jednotlivých dílčích oblastech:

- Pěstitelské práce: květináče, záhony, ohradník aj.
- Konstrukční činnosti: ptačí budky, sestavení automobilu, okapy z velkých izolantů aj.
- Práce s drobným materiálem: tvorba šperků, ohýbání drátků, spojování materiálů aj.

## **3 Současný stav výuky pracovních činností na vybraných ŠVP**

Školní vzdělávací program je dokument, který stanovuje obsah vzdělávání na vybraných školách. Každá škola si ho může upravit tak, aby vyhovoval jejich požadavkům. Tento dokument schvaluje ředitel školy a musí být veřejně dostupný. ŠVP musí být, dle školního zákona, v souladu s RVP. (RVP – Rámcově vzdělávací programy – edu.cz, 2023)

Každá škola má odlišně vytvořený školní vzdělávací program, který je ve svém jádru stejný. V této kapitole se budu zabývat porovnáváním čtyř školních vzdělávacích programů podle tří kritérií. Programy budou porovnávány z hlediska rozvíjení klíčových kompetencí, práce s elektroodpadem, časových dotací, a to v návaznosti na vzdělávací oblast „Člověk a svět práce“.

### 3.1 ŠVP ZŠ Karlovy Vary, Krušnohorská 11

Školní vzdělávací plán je vypracován srozumitelně a je velmi obsáhlý. Plán je vypracován od širšího pojetí to znamená od charakteristiky školy až po hodnocení výsledků vzdělávání žáků. Celkově je ŠVP velmi dobře zpracován. Úprava dokumentu ale působila místy zmateně již při čtení obsahu, kde nesedí označení stran.

Některá užitá slovní spojení se mi nezdají příliš vhodná jako například „příjemná atmosféra v týmu“. Pojetí ŠVP ale nejspíše odpovídá zaměření školy na sportovní aktivity (plavání, bruslení, hokej aj.) ŠVP je k nahlédnutí na internetové stránce školy.

#### 3.1.1 Rozvíjení klíčových kompetencí

Daný ŠVP se zabývá rozvojem klíčových kompetencí v rámci kompetencí pracovních, sociální a personální, řešení problémů a komunikativních. Jsou zde vypsány v bodech pod každým názvem kompetence. Nalezneme zde příklady dovedností nebo činností, které žáci musí zvládnout pro osvojení klíčových kompetencí na konci 5. a 9. ročníku.

Kompetence pracovní – pro osvojení této kompetence by měl žák používat bezpečně nástroje, vybavení a materiály, se kterými pracují

Kompetence sociální a personální – k osvojení této kompetence je zapotřebí, aby žáci přispívali k upevňování mezilidských vztahů a k příjemné atmosféře v týmu

Kompetence k řešení problémů – žák samostatně umí řešit a rozhodovat, obhájit si svůj názor, nést zodpovědnost za své rozhodnutí

Kompetence komunikativní – žák zvládá diskutovat a formulovat své myšlenky

### 3.1.2 Práce s elektroodpadem

Téma práce s elektroodpadem se ve ŠVP nevyskytuje vůbec. V 5. ročníku je ale uvedena práce s drátem, která naznačuje možnost využití elektroodpadu. S konstrukčními pracemi je zde počítáno, spíše z hlediska práce se stavebnicí, nikoliv s elektroodpadem. S kovem zde žáci začínají pracovat až od 6. ročníku, kde se seznamují s vlastnostmi kovů a vyrábí jednoduché výrobky.

### 3.1.3 Časová dotace

Žáci této školy mají vyhraněnou jednu hodinu pracovních činností týdně. Dle mého osobního názoru je to velmi málo. Žáci za takovou krátkou dobu nejsou schopni kvalitně pracovat. Při složitějších úlohách by žáci mohli v práci pokračovat až za týden což je velmi neefektivní.

## 3.2 ŠVP ZŠ Mikulov, Valtická 3

Již na první pohled se mi ŠVP této školy zdál velmi přehledný a graficky hezky upravený. Dobře se v něm orientuje a je srozumitelný. ŠVP je zpracován od identifikace školy až po hodnocení žáků, což působí velmi uspořádaně. ŠVP je k nahlédnutí na internetové stránce školy.

### 3.2.1 Rozvíjení klíčových kompetencí

Rozvíjení kompetencí je zde zapracováno do jednotlivých předmětů. Při pracovních činnostech zde rozvíjejí kompetence k učení, k řešení problémů, komunikativní, sociální a personální, občanské, pracovní a digitální. Ke každému ročníku jsou pak v bodech vypsány pouze kompetence, které jsou naplňovány bez konkrétních příkladů.

Ke konkretizaci klíčových kompetencí jsem se zaměřila pouze na rozvoj kompetencí v 5. ročníku. Kompetence jsou v souhrnu vypsány jako činnosti, kterým jsou žáci vedeni k osvojení klíčových kompetencí učitelem. Celé kompetence jsou popsány spíše pro učitele než pro žáky.

Kompetence k učení – učitel žáky vede k pozitivnímu vztahu a odpovědnému postoji k práci, učí osvojovat pracovní dovednosti, využívá sebekontrolu a sebehodnocení žáků, umožňuje žákům ve vhodných případech realizovat vlastní nápady

Kompetence k řešení problémů – učitel vede žáky k organizaci a plánování činností, vede žáky k tvořivému přístupu, dává prostor pro vzájemnou diskusi

Kompetence sociální a personální – učitel určuje různé formy práce žáků, vyžaduje rozdělení rolí při práci, podporuje zdravou sebedůvěru

Kompetence občanské – učitel organizuje celoroční projektové dny, vede žáky k úklidovým akcím v okolí školy (Den Země)

Kompetence pracovní – učitel vede žáky k dodržování pořádku a bezpečnosti, k osvojování pracovních návyků, podporuje smysl pro odpovědnost

### 3.2.2 Práce s elektroodpadem

Na prvním stupni se s tématem elektroodpadu žáci vůbec neseznamují. Využívají se zde při konstrukční práci pouze stavebnice. Na druhém stupni se s elektrospotřebiči žáci seznamují až v 8. ročníku, ale ani zde není zmínka o využití elektroodpadu.

### 3.2.3 Časová dotace

ŠVP počítá s časovou dotací na téma „Člověk a svět práce“ v rámci výuky pracovních činností s jednou vyučovací hodinou týdně, což je velmi malá časová dotace pro efektivní práci s různými druhy materiálů.

### 3.3 ŠVP ZŠ Bratranců Veverkových, Pardubice

Plán je vytvořen velmi přehledně a je propracovaný. Zdá se mi ale nadbytečné vypisování klíčových kompetencí dvakrát, a to hned v úvodu a následně ke každému předmětu zvlášť. Obsahová stránka ŠVP se mi zdá v pořádku a dobře se v něm orientuje. ŠVP je k nahlédnutí na internetové stránce školy.

### 3.3.1 Rozvíjení klíčových kompetencí

Klíčové kompetence jsou rozepsané pro celou školu zároveň. Kompetence jsou napsány jako výčet činností, kterými jsou žáci vedeni k osvojení klíčových kompetencí učitelem. Další klíčové kompetence jsou vypsány u konkrétního vyučovacího předmětu. Klíčové kompetence jsou pro všechny ročníky napsány souběžně a v každém ročníku by tak dle ŠVP mělo dojít ke stejnému rozvoji kompetencí. Jsou zde popsány jako podmínky pro osvojení klíčových kompetencí

Kompetence k učení – žáci umí používat správné nástroje, mají pozitivní vztah k učení

Kompetence k řešení problémů – žáci se učí promýšlet pracovní postupy, učí se chápat, že některé problémy mohou mít více než jedno řešení

Kompetence komunikativní – žáci si rozšiřují slovní zásobu o názvy nástrojů a nářadí

Kompetence sociální a personální – žák se učí pracovat ve skupině, spolupracovat, přispívat k diskusi

Kompetence občanské – učí se respektovat pravidla při práci, přivolat pomoc při úrazu

Kompetence pracovní – umí správně zacházet s pracovními pomůckami, dbát na životní prostředí.

### 3.3.2 Práce s elektroodpadem

Škola ve svém ŠVP téma elektroodpadu nevyužívá. Od prvního ročníku je u žáků při tvoření využívám drát nebo plast. Při pracích montážních a demontážních je počítáno spíše se stavebnicemi. S kovy a plastem se následně žáci seznamují až od 6. ročníku

### 3.3.3 Časová dotace

ŠVP počítá s časovou dotací 1 hodiny pracovních činností týdně u žáků na prvním i druhém stupni. Časová dotace je nedostatečná z hlediska efektivnosti práce s žáky.

### 3.4 ŠVP ZŠ České Budějovice, Dukelská 11

Program je velmi hezky zpracován a snadno se v něm orientuje. ŠVP k nahlédnutí na internetové stránce školy.

#### 3.4.1 Rozvíjení klíčových kompetencí

Klíčové kompetence jsou zde uvedeny dvakrát. Poprvé jsou určeny pro celou školu a jsou v ní specifikovány výchovné strategie vedoucí k osvojení klíčových kompetencí k řešení problémů, komunikativních, sociálních a personálních, občanských a pracovních. Podruhé jsou vypsány u každého předmětu zvlášť bez rozdělení na ročníky. Jsou zde opět popsány jako strategie vedoucí k osvojení klíčových kompetencí.

Učitel:

Učí trpělivosti

Učí pracovat v týmech

Netoleruje nekamarádké chování

Motivuje žáky k zaznamenávání výsledků

Učí žáky plánovat postup

#### 3.4.2 Práce s elektroodpadem

Na prvním stupni se žáci nesetkávají ani s plasty nebo například dráty. Při pracích montážních a demontážních se zde pracuje pouze se stavebnicemi. Od 6. ročníku ale žáci začínají pracovat s různými druhy kovu a plastem. Zde by se již dal zařadit elektroodpad, ale není to zde specifikováno. Ani v tomto ŠVP se s tématem elektroodpadu nezabývají.

### 3.4.3 Časová dotace

Pracovní činnosti jsou zde vyučovány pouze na prvním stupni, a to jedna hodina týdně. Na druhém stupni je předmět realizován jiným způsobem. Předmět se jmenuje „Práce s technickými materiály“ a jsou mu věnovány dvě hodiny týdně.

### 3.5 Porovnání ŠVP vybraných škol

V této části diplomové práce se budu zabývat porovnáváním ŠVP z pohledu rozvíjení klíčových kompetencí, možnosti práce s elektroodpadem a časové dotace při hodinách pracovních činností.

#### 3.5.1 Rozvíjení klíčových kompetencí

ŠVP v oblasti rozvoje klíčových kompetencí u ZŠ Krušnohorské v Karlových Varech jsou uvedeny klíčové kompetence jako výčet činností vedených k osvojení klíčových kompetencí na konci 5. a 9. ročníku a zároveň jsou následně rozepsány u každého vyučovací předmětu zvlášť.

U ŠVP Dukelské v Českých Budějovicích a ZŠ Bratranců Veverkových v Pardubicích jsou v úvodní části vypsány činnosti vedoucí k osvojení klíčových kompetencí pro celou školu zároveň bez ohledu na ročník nebo vyučovací předmět. Zdá se mi to poněkud nešťastné, a ne příliš propracované. Další ŠVP ze ZŠ Mikulov se zabývá rozvojem klíčových kompetencí ne z pozice žáků ale z pozice učitelů. Jsou zde vypsány činnosti, které má pedagog udělat, aby žáci rozvíjeli klíčové kompetence.

Závěr: Dle mého pohledu je nejlépe zpracován z hlediska rozvoje klíčových kompetencí ŠVP ZŠ Krušnohorské. Zde by ale bylo optimální rozepsat rozvoj klíčových kompetencí ke každému ročníku zvlášť. V rámci rozvoje klíčových kompetencí se ale v podstatě ŠVP příliš nelišily. Všechny programy se opírají o RVP, a tudíž moc rozdílné nejsou.

### 3.5.2 Práce s elektroodpadem

Ani jeden školní vzdělávací program nepočítá s využitelností práce s elektroodpadem. V každém z nich by se dalo téma zařadit, ale nikde není toto téma přímo specifikováno. Každý program je odlišný. Mezi takový méně podařený ŠVP z pohledu možnosti zařazení elektroodpadu je ŠVP ZŠ Mikulov. Zde se žáci vůbec neseznamují s žádnými materiály, které by mohli pocházet z elektroodpadu. S elektrospotřebiči se žáci seznamují až v 8. ročníku ale pouze teoreticky nikoliv prakticky z pohledu využitelnosti tohoto materiálu.

Naopak ZŠ Bratranců Veverkových v Pardubicích žáky s plasty, dráty a jinými materiály seznamují již od prvního ročníku. Zde by byla velká možnost realizovat práci s využitím elektroodpadu.

Na ostatních školách se žáci seznamují s drátů až od 5. ročníku, ale nikoliv s jinými materiály pocházející z elektroodpadu. Na druhém stupni je možnost práce s elektroodpadem poněkud lepší. Zde by se práce s tímto materiálem uplatňovala snazší cestou.

### 3.5.3 Časová dotace

V rámci časové dotace jsem zjistila, že všechny ŠVP vybraných škol mají pouze jednu hodinu pracovních činností týdně, a tudíž jsou naprosto stejné. Nikde není uvedeno, že by měli žáci možnost pracovat například dvě vyučovací hodiny jednou za dva týdny, což by odpovídalo i celkové časové dotaci 4 hodin za měsíc, kterou si školy sami určily. RVP udává povinnost realizovat vzdělávací oblast „Člověk a svět práce“ minimální časovou dotací 5 vyučovacích hodin. Daly by se tedy hodiny pracovních činností uspořádat tak, aby lépe vyhovovaly potřebám žáků při realizaci projektů a tvorby.

Toto řešení jedné vyučovací hodiny týdně je dle mého názoru velmi nešťastné a neefektivní. Práce s elektroodpadem by se dala zařadit i do hodin výtvarné výchovy, a tak získat další potřebný čas pro tvorbu výrobků z elektroodpadu.



### 3.6 Elektroodpad v mezipředmětových vztazích

Téma, do kterého by se dala zařadit práce s elektroodpadem, popřípadě s tříděným odpadem by se dala najít i v jiných předmětech napříč všemi ročníky. Každá škola toto téma s žáky realizuje v jiných ročnících. Mezipředmětovou integraci bychom však mohli pro zefektivnění práce s tříděným materiálem a elektroodpady najít v každém ŠVP.

Základní škola Krušnohorská v Karlových Varech ve svém ŠVP zařazuje prostorovou práci v rámci výtvarné výchovy ve 2. ročníku. Zde by byla možnost tvořit například jednoduché sochy, ve kterých by jejich opora byla realizovaná pomocí drátů. Následně pak ve 4. a 5. ročníku v přírodovědě a vlastivědě jsou žáci seznamováni s ochranou životního prostředí, přírody a globálními problémy. Opět je zde velký prostor pro mezipředmětovou integraci.

V rámci těchto hodin se žáci seznamují se tříděním odpadů a jejich využitelností. S žáky tedy můžeme takový materiál zkusit využít pro vlastní tvorbu. (Edupage.org, 2023)

Základní škola v Mikulově ve svém ŠVP pracuje s odpady již od prvního ročníku. V českém jazyce se žáci seznamují s ochranou životního prostředí, v rámci prvouky poznávají význam třídění odpadu a ve výtvarné výuce se žáci seznamují se vztahem člověka k životnímu prostředí. V přírodovědě ve 4. a 5. ročníku si žáci vytváří podvědomí o důležitosti ochrany životního prostředí a o způsobu využívání tříděného odpadu. Zde se opět nabízí velká mezipředmětová integrace. (zsvaltickamikulov.cz, 2023)

Základní škola Bratranců Veverkových žáky v 1. a 2. ročníku v předmětu Náš svět seznamují s ohleduplným chováním k přírodě. Ve 4. a 5. ročníku v hodinách přírodovědy žáci získávají znalosti ohledně třídění a využití tříděného odpadu. I zde by se dala práce s elektroodpady integrovat i do jiných předmětů. (zsbrve.cz, 2023)

Základní škola v Českých Budějovicích žáky seznamuje s ochranou přírody a likvidací odpadů v hodinách přírodovědy a vlastivědy od 4. ročníku a následně v 5. ročníku získávají žáci povědomí o globálních problémech. Ve výtvarné výuce žáci pracují s prostorovou tvorbou již v 1. ročníku. (zsdukelska.cz, 2023)

## 4 Systém třídění a zpracování odpadu v České republice a v zahraničí

Každý rok se ve světě vygenerují zhruba 2 miliardy tun odpadu. Největším producentem odpadu jsou Spojené státy americké, kteří vyprodukují v průměru 809 kg odpadu na osobu. Naopak nejmenším producentem odpadu je Polsko, které vyprodukuje pouze 315 kg odpadu na osobu každý rok. (komunalniekologie.cz, 2023)

V roce 2019 bylo vyprodukováno 53,6 milionů tun elektroodpadu. Za poslední roky to bylo o 21 procent více. Evropa v roce 2019 vyprodukovala 12 milionů tun elektroodpadu.

Na každého Evropana, včetně dětí, vychází 16,2 kg elektroodpadu. Nejvíce vyprodukovaného elektroodpadu, v přepočtu na počet obyvatel má Norsko, ve kterém připadá 26 kg elektroodpadu na každého obyvatele.

To Evropu staví na 3. místo v globálním žebříčku za Ameriku a Asii. Co se týká recyklování elektroodpadu, patří Evropa mezi světové špičky, které dokáží recyklovat až 54 % elektroodpadu. (odbornecasopisy.cz, 2023)

### 4.1. Rozdělení odpadu

Odpady můžeme dělit podle původu, nebo skupenství (ekolog.jsemin.cz, 2023):

Dělení odpadu podle původu:

- Odpady z těžby – vyprodukované materiály, pocházející například z těžby uhlí
- Odpady průmyslové – ve vysoké míře obsahují toxické látky. Především sloučeniny dusíku, rtuti nebo těžké kovy
- Odpady zemědělské – především mrtvoly zvířat a rostlinné odpady
- Odpady komunální – tvořeno odpadem z domácností
- Odpady z výroby – druh odpadu strojírenského původu
- Odpady jaderné

Dělení odpadu podle skupenství:

- Odpady pevné – největší množství odpadu
- Odpady plynné – odpad unikající do ovzduší, který při dešti znečišťuje vodu.
- Odpady kapalné – především odpadní vody

## 4.2. Nakládání s opadem

Vyprodukovaný odpad je svážen popelářskými vozy a následně se na jeho zpracování používají následující metody (ekolog.jsemin.cz, 2023):

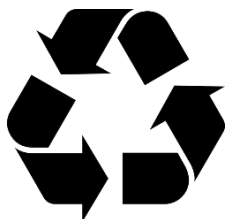
- Kompostování
- Recyklace
- Energetické využití
- Uložení na skládce odpadů
- Spalování odpadu

## 4.3. Třídění a zpracování odpadu v České republice

V roce 2021 bylo v České republice vyprodukováno více než 39 486 186 kilogramů veškerého odpadu. Z toho 77 % odpadu bylo znovu využito materiálově nebo energeticky. Na skládkách poté skončilo něco kolem 23 % odpadu. (czso.cz, 2023)

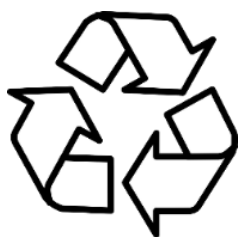
Dle společnosti EKO-KOM, zajišťující recyklaci a využití odpadů, odpady třídí až 73 % občanů. (ekokom.cz, 2023). Ke třídění dopadu se využívají nádoby na tříděný odpad. Každá nádoba je označena barvou a popiskem. Základními barvami jsou žlutá, zelená, modrá, oranžová a bílá.

Většina obalů je označena recyklačními značkami. Tyto značky slouží spotřebitelům k usnadnění práce při třídění odpadů. Jedná se o trojúhelník, tvořený ze 3 šipek doplněný o číslo nebo textové označení materiálu. U obalů, které jsou složené z více materiálů zároveň se uvádí písmeno „C“ (stems.cz, 2023)



Symbol označující výrobky nebo obaly určené k recyklaci

Obrázek 1 (Zdroj: <https://stems.cz/blog/recyklační-znaky-a-trídění-odpadu/>)



Symbol označující výrobky nebo obaly již vyrobené z recyklovaných materiálů, určené k další recyklaci

Obrázek 2 (Zdroj: <https://stems.cz/blog/recyklační-znaky-a-trídění-odpadu/>)

### 4.3.1 Nádoby na sběr papíru

Nádoba na sběr papíru je označena modrou barvou a štítkem s označením, co do nádoby patří a co naopak ne. V České republice se v roce 2020 vytrídilo více než 228 600 tun papíru. (samosebou.cz, 2023). Papír se převáží na sběrné místo k dotřídění. Zde se roztřídí dle jednotlivých druhů a slisuje se na balíky. Tyto balíky se namáčí do tzv. rozvlákňovače. Změklý papír se poté míchá tak dlouho, dokud nevznikne kaše. Tato kaše se pak čistí od nečistot a může se doplnit o barviva. Následně se kaše lisuje a suší, aby mohla být použita při další výrobě papíru. Papír se dá v průměru recyklovat 5 - 7x. Z recyklovaného papíru se vyrábějí obaly na vajíčka, toaletní papír nebo novinový papír. (komunalniekologie.cz, 2023)



Obrázek 3 (Zdroj: <https://ecoservis.eu/>)

#### Co patří do modrého kontejneru (jaktridit.cz):

Časopisy	Noviny
Sešity	Knihy (bez vazby)
Papírové obaly	Letáky

#### Co nepatří do modrého kontejneru (jaktridit.cz):

Kopírovací papír	Mastný papír
Obvaz	Nápojové kartony

#### 4.3.2 Nádoby na sběr plastu

Na sběr plastů se využívají nádoby žluté barvy. Takováto nádoba je navíc označená štítkem, který popisuje, co do nádoby patří a co ne. Více než 173 000 tun plastu bylo vytríděno v České republice za rok 2020. (samosebou.cz, 2023). Vytříděné plasty jsou odvezeny na sběrné místa, kde se roztrídí podle druhů a následně se slisují do velkých balíků. Tyto balíky jsou převáženy ke zpracovatelům. Zpracovatelé si tento slisovaný plast dále zpracují do finální potřeby. Nejčastěji z něj vzniká granulát, který je vhodný například pro výrobu nových PET lahví. Z recyklovaného plastu se dají vyrábět například odpadkové pytle, květináče, koberce nebo spacáky. (jaktridit.cz, 2023)



Obrázek 4 (Zdroj: <https://www.svetbaleni.cz/2018/05/16/cesi-se-ve-trideni-odpadu-zlepsili/>)

Co patří do žluté sběrné nádoby (ekokom.cz, 2023):

Sešlápnuté PET láhve	Kelímky od jogurtů
Obaly od CD	Plastové tašky
Sáčky	Fólie

Co nepatří do žluté sběrné nádoby (ekokom.cz, 2023):

Obaly od žíravín	Podlahové krytiny
Mastné obaly	Plastové obaly se zbytky potravin

### 4.3.3 Nádoby na sběr skla

Sklo se třídí do dvou různých kontejnerů. Bílý kontejner slouží ke sběru čirého skla. Kontejner zelený slouží pro sběr barevného skla. Do kontejnerů pro recyklaci skla bylo vhozeno více než 161 000 tun skla za rok 2020. (samosebou.cz, 2023). Vytříděné sklo putuje do sběrných dvorů a následně do skláren. V těch jsou střepy roztaveny při teplotách mezi 1200-1600 stupni celsia. Z roztavené hmoty lze vyfouknout nebo odlít nové sklo. (jaktridit.cz, 2023)



Obrázek 5

(Zdroj:[https://wiki.rvp.cz/Kabinet/Obrazky/Spole%C4%8Dnost/Odpady/Kontejnery\\_na\\_t%C5%99%C3%ADd%C4%9Bn%C3%AD\\_odpadu](https://wiki.rvp.cz/Kabinet/Obrazky/Spole%C4%8Dnost/Odpady/Kontejnery_na_t%C5%99%C3%ADd%C4%9Bn%C3%AD_odpadu))

#### Co patří do zeleného kontejneru:

Láhev od vína

Barevné sklo

#### Co nepatří do zeleného kontejneru:

Keramika

Porcelán

#### Co patří do bílého kontejneru:

Sklenice od kečupů

Sklenice od zavařenin

#### Co nepatří do bílého kontejneru:

Barevné sklo

Zrcadla

#### 4.3.4 Nádoby na sběr nápojových kartonů

Nádoby na třídění nápojových kartonů jsou označené štítkem, který popisuje, jaký materiál do nádoby patří. Kontejner může být oranžový nebo šedo-oranžový. Za rok 2020 obyvatelé České republiky vytrídili zhruba 4,5 tisíce tun nápojových kartonů. (samosebou.cz, 2023). Nápojové kartony se dají po svozu dále využít dvěma způsoby. Jedním z nich je, rozmixovat karton ve vodní lázni a následně využít pro výrobu nového kartonu, nebo se nápojové kartony rozemelou a při teplotě kolem 170 stupňů celsia lisují do desek pro využití ve stavebnictví. (jaktridit.cz, 2023)



Obrázek 6 (Zdroj: <http://www.eco-brcka.cz/blog/jak-spravne-tridit-odpad/>)

#### Co patří do kontejneru na nápojové kartony:

Krabice od mléka

Krabice od džusu

Krabice od vína

#### Co nepatří do kontejneru na nápojové kartony:

Sáčky od koření

Sáčky od kávy



#### 4.3.5 Nádoby na sběr elektroodpadu

Využitý elektroodpad se vhazuje do červených nádob. Na každém takovém kontejneru je popis, co do něj patří a co naopak ne. V roce 2006 bylo evidováno 22 000 tun elektroodpadu, a v roce 2020 už to bylo přes 120 000 tun. To značí rapidní nárůst spotřeby elektronických zařízení v České republice. Díky nízkým cenám a stále nižší kvalitou výrobků, jsou spotřebitelé elektronických zařízení ochotni po rozbití zařízení koupit zařízení nové, a to v krátkém časovém horizontu. (trideniodpadu.cz, 2023)



Obrázek 7 (Zdroj: <https://www.asekol.cz/cervene-kontejnery/>)

#### Co patří do červeného kontejneru:

Tiskárny	Baterie
Kalkulačky	Počítač
Telefon	Počítačová klávesnice

#### Co nepatří do červeného kontejneru:

Televizor	Pračka
Počítačový monitor	Lednice

Elektroodpad je skupina dopadů, která obsahuje směs několika kovů, plastů, keramiky a skla. Obsah kontejneru na elektroodpad je složen především z vyřazených výrobků, které jsou buď rozbité, nebo pro uživatele zastaralé. (Brožová a spol., 2008, str. 18)

Aby mohl být elektroodpad znovu použit, je zapotřebí postupovat podle 3 kroků. Prvním krokem je zpětný odběr použitých nebo rozbitých elektrozařízení. To znamená, že je důležité, aby byly dostupné sběrné nádoby na elektroodpad. Po svozu na sběrná místa se musí elektroodpad rozebrat na dílčí části. Tato část probíhala v minulých letech manuálně. Posledních pár let už i na tento krok fungují automatické drtiče.

Po rozdrčení odpadu se používají přístroje, který separují kovy od plastu a jiného materiálu. Jedním z dalších procesů je separace materiálů pomocí síta. Nevyužitý materiál je spalován nebo uložen na skládkách. Veškerý separovaný materiál se dle složení nadále zpracuje. Ve třetí fázi může být výsledný produkt, vzniklý z recyklovaného elektrospotřebiče, znovu využit. (sciencedirect.com, 2023)

Zpětným odběrem elektroodpadu v České republice se v rámci kolektivního systému zabývá několik firem. Ty mají za úkol zpětný odběr elektroodpadu, jeho recyklaci a likvidaci. Jedná se o firmy Aeskol, Ekolamp, Elektrowin a například Retela (mzp.cz, 2023)

Při likvidaci elektronického zařízení se nedoporučuje toto zařízení demontovat. Elektronická zařízení často obsahují toxické látky, které mohou být zdraví škodlivé. I díky těmto látkám je recyklace důležitá. Toxické látky se totiž můžou dostat díky spalování do ovzduší nebo při skladování do půdy a vody. Uživatelé by měli zvážit nutnost nákupu elektronických zařízení a spotřebičů s ohledem na životní prostředí.

Elektronická zařízení mohou obsahovat následující látky (sciencedirect.com, 2023):

Název	Výskyt	Dopad
Kadmium	Inkousty a tonery do tiskáren	Vysoce karcinogenní
Rtuť	Baterie, termostat	Poškození nervového systému, otrava
Selen	Starší kopírovací stroje	Selenóza – vypadání vlasů a nehtů

Tabulka 1(Zdroj: autor)

V rámci Evropské unie se recykluje v průměru necelých 40 % elektroodpadu zbytek končí v netříděném odpadu. Nejlépe se daří Chorvatsku, které je schopno recyklovat až 80 % veškerého elektroodpadu. Naopak nejhůře je na tom Malta, která recykluje pouze 20 %. (csas.cz, 2023)

Je nutné dodat, že sběr elektroodpadu je velmi potřebný pro ochranu životního prostředí, ale elektroodpad se nerecykluje. Recyklují se pouze jeho součásti, ze kterých je složen (sklo, plast, keramika, kovy). Proto je k projektům, realizovaných v jednotlivých zemích, nezbytné přidat i projekty pro tyto materiály.

#### 4.3.6 Projekty realizované v České republice

Tříděním a recyklací odpadů se věnuje několik vzdělávacích programů i celorepublikových projektů. Každý z těchto programů a projektů se věnuje třídění odlišně. Některé projekty jsou soustředěné na třídění odpadu komplexně (sklo, papír, plast) a jiné se zabývají pouze vybranými částmi jako je například elektroodpad. V této části představím pár projektů a programů, které se zabývají komplexní stránkou třídění a recyklace ale i separovaně pouze elektroodpadem.

Třídění a recyklace odpadu ve vzdělávacích programech a v rámci celorepublikových projektů:

### Tonda Obal

Jedná se o projekt, realizovaný v rámci výuky žáků na základních školách. Lektoři v rámci projektu „Tonda Obal na cestách“ každý rok navštěvují několik škol, kde žáky seznamují s tříděním a recyklací odpadů. Žáci mají možnost vyzkoušet si třídění odpadu a prohlédnout si i některé vzorky recyklovaných materiálů. Jedná se o nejstarší vzdělávací projekt zaměřený na třídění odpadu. Tento projekt je realizován již 20 let a za jeho fungování mělo možnost tento projekt navštívit přes 2 miliony žáků. (tonda-obal.cz, 2023)

Žáci si mohou v rámci výuky vyzkoušet i online verzi Tondy Obala na oficiálních stránkách projektu. Online verze je rozdělena dle věku na žáky mladší 8 let a na žáky starší 8 let. Pro žáky mladší 8 let je zde připraveno zábavnou formou seznamování s tříděním odpadu. Žáci si sami mohou vybrat, co je zajímavá a o čem by chtěli zjistit dodatečné informace. Nalezneme zde informační část, část určenou pro kreslení a následně zábavné hry.

Pro žáky starší 8 let je zde připravená již propracovanější a o něco obsáhlejší verze předchozí. I zde nalezneme informace ohledně třídění a recyklace odpadu, zábavné hry, komiksy a také diskuse. Zde mohou žáci napsat svůj dotaz a někdo jiný jim na něj odpoví. V rámci diskuse žáci naleznou spoustu užitečných informací. (tonda-obal.cz, 2023)

### Křišťálová popelnice

Jedná se o celorepublikovou soutěž ve sběru odpadu. Soutěž je určena pro obce, které jsou zapojeny do systému EKO-KOM. Každý rok se soutěží ve 3 kategoriích. První kategorie jsou města/obce do 500 obyvatel, druhá kategorie obsahuje města, které mají 501–5000 obyvatel a třetí kategorie je tvořena městy, ve kterých žije více než 5000 obyvatel (ekokom.cz, 2023)

Hodnocení obcí a měst je tvořeno na základě výkazů, které obce a města poskytují o množství vytríděného odpadu na osobu a rok pro každou odpadní komunitu (plast, papír, elektroodpad, sklo aj.). Byl hodnocen také poměr tříděného odpadu a komunálního odpadu a dostupnost sběrných kontejnerů. Body navíc získávaly také obce či města s nízkou produkcí odpadu. A ty, kteří sbírají všechny odpadové komunity.

Po zanalyzování výsledků se pak vybírají vítězové krajských soutěží, kteří postupují do užšího soutěžního kola. V tomto kole se pak hodnotí celkový přístup a podmínky pro nakládání s odpady. Vítězové si následně odnesou křišťálovou popelnici. (enviweb.cz, 2023)

Přehled výherců v roce 2021

Kategorie → Pořadí ↓	0-500 obyvatel	501-5000 obyvatel	5001 a více obyvatel
1.	Malá Úpa	Pavlov	Uherské Hradiště
2.	Heřmaň	Helvíkovice	Trhové Sviny
3.	Třebosko	Hoštka	Polná

Tabulka 2 (Zdroj: autor)

### Recyklohraní

Jedná se o projekt určený pro mateřské, základní i střední školy. Tento projekt vznikl v roce 2008. Cílem projektu bylo prohloubit znalosti žáků v oblasti enviromentální výuky. Žáci díky projektu získají povědomí a znalosti o třídění odpadů, předcházení vzniku odpadu a umožnit jim vlastní zkušenost se zpětným odběrem baterií a drobných elektrozařízení. V roce 2020 se projekt rozšířil o téma klimatické změny a nutnost šetření vodou. Tento projekt je realizován všem školám zcela bezplatně, a to i včetně dodání nádob na využití baterie a drobná elektrická zařízení i likvidace tohoto odpadu. (recyklohrani.cz, 2023)

V rámci projektu vzniklo i 7 dílu EKOABECEDY, které obsahují návod pro využití těchto materiálů v mateřských a středních školách. Všechny díly jsou opět volně dostupné ke stažení. Prostřednictvím webových stránek poskytují odkazy na zajímavé exkurze pro školy do zpracovatelských firem. (recyklohrani.cz, 2023)

Recyklohraní zábavnou formou rozvíjí vztah žáků k třídění odpadů a životnímu prostředí pomocí kvízů, tematických her a praktických činností. Žáci se také mohou aktivně zapojit do sběru baterií a malého elektronického zařízení. Za sběr žáci dostávají body, které si následně mohou vyměnit na webových stránkách za odměny. Jedná se o školní pomůcky, sportovní či výtvarné potřeby nebo vstupenky do kina a zoo. (recyklohrani.cz, 2023)

Projekt je pod záštitou MŠMT a jsou do něj zapojené i kolektivní systémy Aeskol, Ekolam, Ecobat a Elektrowin. Tyto společnosti likvidují elektroodpad vybraný na školách. (elektrowin.cz, 2023)

### Odpad není k zahození

Jedná se o vzdělávací program, učený pro mateřské i základní školy. Cílem projektu je zábavnou formou žákům ukázat význam recyklace elektroodpadu, baterií a dalších ekologických témat. Projekt je realizován pomocí pracovních listů ale i zábavných online her. Vzdělávací materiály jsou volně dostupné na oficiálních stránkách společnosti REMA, která tento projekt realizuje. (promestaobce.cz, 2023)

Program je z části realizován pomocí interaktivních materiálů, videí a her. Na stránkách chytrarecyklace.cz nalezneme online pracovní listy, kde žáky provází recykloboti., Žáci v nich odpovídají na různé otázky, kde na konci zjistí správné odpovědi. (rema.cloud.cz, 2023)

Na těchto stránkách nalezneme i další odkazy, které slouží k získání znalostí o recyklaci (chytrarecyklace.cz, 2023):

Jak třídit – pod tímto odkazem žáci naleznou stručné informace, jak zacházet s vysloužilým elektrozařízením

Proč recyklovat – zde jsou žáci seznámeni s důležitostí recyklace a s postupem, který nastane v případě, že vysloužilé zařízení vhodí do sběrné nádoby.

Druhy zařízení – žáci se zde dozvědí, jaké druhy elektrozařízení máme, jejich složení a důležitost recyklace jednotlivých druhů zařízení.

Co je to elektroodpad – žákům je zde představen pojem elektroodpad a množství elektroodpadu v České republice, ve světě nebo kolik kg elektroodpadu spotřebuje jeden člověk za rok.

### O keramickém sluchátku

Soutěž je pořádána po celé České republice. V každém kraji je zapojeno několik obcí, které se dělí na 3 kategorie. V první kategorii jsou umístěny obce do 2000 obyvatel, v kategorii druhé obce nad 2000 obyvatel a třetí kategorii tvoří města s rozšířenou působností. V této soutěži se hodnotí počet vyříděných elektrospotřebičů a elektrozařízení na počet obyvatel. Soutěž je pořádána společností ASEKOL ve spolupráci s krajem.

V jednotlivých krajích se název soutěže i pravidla pro zařazení do kategorií mohou lišit, ale jedná se o totožnou akci. (asekol.cz, 2023)

Vítězové sběru elektroodpadu za rok 2021 (asekol.cz, 2023):

Karlovarský kraj „EZ LIGA“ – Obce do 2500 obyvatel – Kyselka

Obce nad 2500 obyvatel – Kynšperk nad Ohří

Moravskoslezský kraj „o keramické sluchátko“ – Obce do 2000 obyvatel – Tvrdkov

Obce nad 2000 obyvatel – Ostravice

Obce s rozšířenou působností – Hlučín

Olomoucký kraj „o keramické sluchátko“ - Obce do 2000 obyvatel – Oskava

Obce nad 2000 obyvatel – Lutín

Obce s rozšířenou působností – Zábřeh

Liberecký kraj „zlatá popelnice“- Obce od 2000 do 10 000 obyvatel – Jilemnice

Obce nad 10 000 obyvatel – Turnov

Skokan roku – Český Dub

Plzeňský kraj „EEZ LIGA“ - Obce do 1000 obyvatel – Nečtiny

Obce od 1000 do 5000 obyvatel – Kolínec

Obce nad 5000 obyvatel – Plzeň

Aktivní obec – Aktivní kraj

Jedná se o celorepublikovou soutěž, která se zabývá tříděním elektroodpadu. Pořadatelem této akce je společnost ASEKOL, která dodává červené kontejnery na třídění elektroodpadu. Cílem projektu je zvýšit povědomí občanů o třídění elektroodpadu. Zároveň tato společnost motivuje občany k třídění tím, že za každý kilogram odevzdaného elektroodpadu přispěje 1 Kč na osoby se zdravotním postižením. (asekol.cz, 2023)

Aktivní obec – V rámci této soutěže za rok 2022 vyhrálo město Liberec v kategorii třídění odpadu a České Budějovice, které dosáhli největšího množství elektroodpadu. Obě tyto města dostala finanční odměnu v hodnotě 150 000 Kč. (smocr.cz, 2023)

Aktivní kraj – Za rok 2022 v soutěži „Aktivní kraj“ první místo obsadil kraj Vysočina za osvětovou činnost v rámci třídění a recyklace elektroodpadu a kraj Středočeský za největší množství nasbíraného elektroodpadu. Každý tento kraj dostal finanční odměnu ve výši 200 000 Kč. (smocr.cz, 2023)

### Zelená firma

Projekt vznikl v roce 2008 a je určený pro všechny firmy na území České republiky. Tento projekt umožňuje firmám bezplatně odevzdat odpadní elektrozařízení, bez nutnosti vyhledat sběrné místo. Firmy, které se do projektu zapojí, dostanou zdarma nerezový sběrný box a informační brožury k tomuto projektu. Projekt také zaručuje odvoz elektroodpadu, který je velkých rozměrů a nevejde se do sběrného boxu. Po naplnění boxu si firma jednoduše, pomocí internetových stránek, dojedná vývoz elektroodpadu na daný den a čas. Součástí zapojení se do projektu „Zelená firma“ je i vystavení certifikátu o zapojení se do tohoto projektu. Do roku 2021 se do realizace projektu zapojilo přes 2783 firem. (rema. cloud, 2023)

### Bud' líný

Tento projekt vznikl v roce 2011 a nabízí občanům, kteří chtějí nechat ekologicky zlikvidovat elektroodpad z domácnosti, bezplatný odvoz těchto zařízení. Tato služba funguje po celé České republice. Svoz odpadu probíhá každý všední den od 9:00 do 19:00.

Je nutné odvoz elektroodpadu dopředu objednat na telefonním čísle, který je volně dohledatelný na webových stránkách projektu. Svoz je rozdělen do dvou kategorií.

V první kategorii je odvážen elektroodpad, který váží od 10 kg do 100 kg a jedná se o tzv. balíkový svoz a zajišťuje ho smluvní přepravní společnost. V druhé kategorii je elektroodpad těžší než 100 kg a tento odpad sváží vozy od společnosti REMA. Občanům tak ubude starost s hledáním sběrného místa, otvíracích hodin anebo způsob dopravy elektroodpadu na sběrné místo. (rema.cloud.cz, 2023)

### Trash Made

Jedná se o společnost, která vyrábí šperky z recyklovatelných materiálů. Vyrábí náušnice, řetízky nebo i prstýnky z elektroodpadu. V České republice se jedná o ojedinělý projekt, který se tímto využitím zabývá. Kolekce šperků nabízí různorodost materiálů, ale i barev. Od každé kolekce je pouze limitovaný počet kusů. (rema.cloud.cz, 2023)



#### 4.4. Třídění a zpracování odpadu v Zahraničí

Princip třídění odpadů je po celé Evropě jednotný, a přesto se trochu liší. V Evropských zemích se pak všechny členské státy musí řídit evropskou směrnicí (Směrnice 2008/98/ES o odpadech) Ta stanovuje právní rámec ohledně nakládání s odpady s ohledem na životní prostředí. (eur-lex.europa.eu, 2023)

Pro příklad je níže popsán systém třídění odpadů v sousedních státech.

##### Německo

V Německu se ke sběru odpadů používají běžné kontejnery (žlutý, modrý, bílý/zelený). Do žlutého kontejneru určeného pro plasty však smí obyvatelé vhadzovat i plechovky nebo nápojové kartony. Funguje zde i tzv. odvozní systém. Každý občan, který má zájem o třídění odpadu, má doma speciální pytle a nádoby na třídění odpadu.

Tento systém je využívám i například v Lucembursku nebo Portugalsku. (samosebou.cz, 2023). Za rok 2019 bylo v Německu vyprodukováno přes 417 milionů tun odpadu. (quarks.de, 2023) Platí zde i tzv vyhazovací hodiny. Ty určují, kdy a v jaký časový horizont se může odpad vyhazovat. Například vyhazování skla o víkendu je přísně zakázáno. (siegl.cz, 2023).

Obyvatelé mají také zálohované skleněné a plastové láhve, které po vypití mohou vrátit zpět do obchodu a peníze jim budou vráceny. Obchod pak může láhve a sklenice poslat na recyklaci.

Sběr elektroodpadu v Německu funguje tak, že každá obec vlastní sběrná místa pro elektroodpad. Tento odpad má povinnost ekologicky recyklovat. Každá obec si může rozhodnout, komu odpad předá, a naopak kolektivní systém, který zajišťuje recyklaci elektroodpadu, má povinnost tento odpad od obce odebrat. Peníze, které obec získá za sběr elektroodpadu pak může využít pro modernizaci a údržbu měst. (tretiruka.cz, 2023)

## Polsko

V roce 2016 byla v Polsku vydána vyhláška Ministerstva životního prostředí, která vymezuje 5 základních kategorií pro třídění odpadu v domácnostech (products.pcc.eu, 2023):

Plasty a kovy – žlutý kontejner

Sklo – bílý / zelený kontejner

Bio odpad – hnědý kontejner

Papír – modrý kontejner

Směsný odpad – černý kontejner

Za rok 2018 bylo v Polsku vyprodukováno 325 kg odpadu na osobu. Velké množství odpadu skončí na skládkách (42 %) a recyklováno je přibližně 26 % odpadů. (Sulewski et al., 2021).

Nebezpečný odpad jako jsou baterie, nevyužité léky, vysloužilé zářivky nebo odpad z chemikálií nelze vyhazovat do směsného odpadu. V případě vhození tohoto odpadu mimo určené místo, hrozí pokuta 5000 PLZ. K tomu zde slouží speciálně určené místo, lékárny nebo sběrná místa. (naszesmieci.mos.gov.pl, 2023) Při koupi nového elektronického zařízení je prodejce povinen převzít nefunkční zařízení a řádně ho zlikvidovat.

## Rakousko

Rakouský zákon o nakládání s odpady se zaměřuje i na téma udržitelnosti, ochranu lidí a životního prostředí. Velmi důležité je pro ně předcházení vzniku odpadků a to tím, že na většině území Rakouska se používají opakovaně použitelné obaly namísto jednorázových.

Sklo, plasty, kovy, odpadní papír a organický odpad se snaží znovu recyklovat a zbytkový odpad, který neobsahuje nebezpečné látky pak skladují na skládkách tak, aby nedošlo ke znečištění půdy a ovzduší. (oesterreich.gv.at, 2023)

Každý občan ročně nakoupí přes 22kg elektroniky, ročně se zde vyprodukuje 83 000 tun elektroodpadu. To má na svědomí vznik zákonu, který zajišťuje likvidaci starého zřízení, pokud si koupíte zařízení nové. V první řadě jsou z elektroniky odstraněny znečišťující látky (arsen, olovo, rtuť.) a následně se zařízení rozebere na jednotlivé součástky, které se znovu používají pro výrobu nových produktů. (help.orf.at, 2023)

## Slovensko

Na Slovensku se ročně vyprodukuje přes 2 miliony tun odpadu a z toho se jim podaří 50 % komunálního odpadu recyklovat. (triedenieodpadu.sk,2023)

Sběrné nádoby mají stejné barevné označení jako v České republice a celkově se systém jejich třídění od toho našeho příliš neliší:

- Sklo – zelená / bílá
- Papír – modrá
- Plast – žlutá
- Nápojové kartony – oranžová
- Elektroodpad – červená

### 4.4.1 Projekty realizované v zahraničí

## Švédsko

Na ostrově Nordkoster by mělo do pár let vzniknout centrum pro místní potápěče. Toto centrum bylo navrženo z plastového odpadu, který zamořuje Severní moře. Bude se jednat o 3 malé domky, které budou složeny z plastových desek. Tyto desky jsou navrženy tak, aby plnily funkci estetickou ale i stavební. Tento projekt je nazván Plastic Island a patří do projektu Out Of Ocean, jehož cílem je nalézt využití plastového odpadu v oceánech. (neprekonatelný. blog, 2023)

## Uganda

V roce 2018 byla založena společnost Reform Africa, která se snaží přeměnit Africký odpad v bohatství a to tak, že z odpadu vyrábí estetické doplňky. Jedná se o nepromokavé a prostorné tašky nebo batohy, které mají velký úspěch. Každý měsíc se zde nasbívá přes 1500 tun plastového odpadu. Následně je plast vyčištěn a pomocí speciální technologie přeměněn v materiál, ze kterého se šijí jednotlivé produkty. Každý produkt je originální a nikdy se nevyrobí stejné dva kusy. (reformafrika.org, 2023)

### Belgie, Norsko

Belgické studium Plastique a Norský ateliér Snøhetta vyrobili ekologický materiál, který je vytvořen pomocí skla získaného z elektroodpadu. Sklo je získáváno například z mikrovlnných trub, praček nebo z dalších elektrozařízení. Sklo sice není průhledné, ale po přetavení z něj vznikne různobarevná směsice, která se hodí pro architektonické využití nebo do interiérů. (designmag.cz, 2023)

### Rakousko

V roce 1992 zde vznikl projekt decentralizovaného kompostování odpadů iniciovaný sedláky. Tento projekt měl za cíl snížit množství mineralizovaných hnojiv na poli a tím zvýšit kvalitu půdy a vytvoření lepších podmínek pro pěstování plodin. Jedná se o sběr bioodpadu od obyvatel, který je následně kompostován a využit sedláky na poli.

Do roku 2001 se tento projekt podařilo realizovat ve 24 z 27 obcí v okrese Freistadt. Za jediný rok je zde vytríděno přes 100 kg bioodpadu na osobu. (arnika.org, 2023)

### Itálie

V několika obcích po celé Itálii funguje projekt „Door to door“. Jedná se o speciální styl třídění dopadů. Každá rodina dostane speciální kontejnery na sklo, plast, papír, bioodpad či zahradní odpad. Na plastový odpad jsou ještě dodávány plastové pytle a papír musí být sbírán do papírových krabic. Odpad, který je uložen jinak, než systém ukládá, nebude svozovou službou odvezen.

Svozová firma odváží odpad dle stanovených harmonogramů. To znamená, že papír a plasty jsou odváženy jednou za 14 dní, bioodpad 2x týdně, sklo jednou za 14 dní a směsný komunální odpad jednou týdně. (odpady-online.cz, 2023)

## 5 Námety pro práci s odpadovým materiálem

Při hodinách pracovních činností využíváme různé pracovní techniky. Při práci s odpadovým materiálem zde můžeme zařadit (Honzíková, 2006, str. 8-9):

- |                 |               |
|-----------------|---------------|
| 1. Stříhání     | 6. Ohýbání    |
| 2. Spojování    | 7. Lepení     |
| 3. Navlékání    | 8. Šroubování |
| 4. Vrtání       | 9. Křížení    |
| 5. Propichování |               |

Při tvoření výrobků z různých materiálů se používá několik nástrojů. Nástroj je takový předmět, který bezprostředně působí na materiál tak, že změní jeho velikost, tvar nebo pozici. Nástroje dělíme na (Honzíková, 2006, str. 8-9):

Nástroje činné: Činné nástroje jsou ty, které přímo mění tvar nebo velikost materiálu, na který působí.

A, nástroje jednoruční: nože, nůžky, jehly, pily na dřevo

B, nástroje obouruční: rámová pila, pilník, rašple

Nástroje nečinné: Nečinné nástroje jsou ty, které usnadňují práci s činným nástrojem. Těmto nástrojům říkáme nářadí.

A, pomocné: kladiva, náprstky

B, přidržovací: kleště, napichovací špendlíky

C, upínací: svěrák

D, montážní: klíč, šroubovák

E, měřicí: metr, ocelové měřítko

F, rýsovací: úhelník, pravítko

Tyto pracovní techniky a nástroje lze libovolně kombinovat dle aktuální potřeby. Není nutno s žáky pracovat pouze samostatně. Při pracovních činnostech lze využít i jiných forem výuky.

Nejběžněji se na prvním stupni setkáme s frontální samostatnou prací, kdy žák pracuje na zadaném úkolu, který je společný pro celou třídu. Žák si tak může určovat své pracovní tempo, není omezen nebo naopak nucen výkon zvýšit dle potřeb jiných žáků. Učitel má možnost sledovat při práci každého žáka zvlášť a v případě potřeby individuálně dopomoci. (Honzíková, 2015, str.90-91)

Skupinová práce je další z vyučovacích forem, kterou lze při hodinách pracovní výchovy využít. Při této formě vyučování se vytvářejí skupiny žáků, kteří spolupracují na jednom zadaném úkolu.

Zde je uplatňována kolektivní výchova, kdy výsledek práce záleží na chování jedinců ve skupině a na jejich vynaloženém úsilí. Důležitá je komunikace mezi členy skupiny a aktivní přístup všech členů. (Honzíková, 2015, str.91)

Při realizaci tvořivého vyučování je také důležitý postoj učitele k výuce. Učitel pracovních činností by měl (Honzíková, 2014, str. 14-17):

- Disponovat profesními znalostmi
- Podporovat: zařazovat obtížnější úkoly, které rozvíjejí samostatné myšlení a rozvoj kreativity
- Organizovat: organizace hodiny taková, aby byla pro žáky zajímavá a přínosná
- Motivovat: správná motivace je efektivní pro rozvoj tvořivosti
- Podporovat aktivní přístup: rozvíjet aktivní přístup k životu a k tvořivé činnosti
- Rozvíjet vztahy: učitel – žák, žák-žák

Další důležitou součástí je dodržování zásad bezpečnosti práce a hygieny při pracovních činnostech. Na každý předmět existují odlišné požadavky na dodržování hygieny a bezpečnosti a každý učitel je povinen se s těmito požadavky seznámit. Hygienou práce rozumíme souhrn zdravotních podmínek, které zabezpečují ochranu zdraví při práci. Pod pojmem bezpečnosti práce rozumíme souhrn opatření, který odstraňuje riziko ohrožení zdraví. Možné riziko příčiny vzniku úrazu ve školních podmínkách je možné rozdělit do 4 skupin (Honzíková, 2004, str. 32-34):

- Mechanické ohrožení
- Chemické ohrožení
- Ohrožení elektrickým proudem
- Nepřiměřenou námahou

Náměty pro práci s odpadovým materiálem:

Tematický celek: Práce s odpadovým materiálem

Název výrobku: Květiny

Nástroje, nářadí, pomůcky: víčka, čtvrtka, tavná pistole

Materiál: Plastová víčka od PET lahví

Stručný popis pracovního postupu:

Žáci mají za úkol vytvořit květinu dle jejich vlastní fantazie. Víčka si v libovolných barvách poskládají do požadovaného tvaru a v závěru připevní tavnou pistolí. Předlohou pro tvoření květin budou květiny, které znají již z hodin prvouky/přírodovědy.

Reflexe zhotovených výrobků a pracovního prostředí:

Výrobky se velmi podařily, byly na tvorbu velmi jednoduché, a tak se dá jejich realizace provést v jakémkoli ročníku. Propojení mezipředmětových vztahů zde fungovalo jako oslí můstek k zopakování si základních rostlin, které žáci již znají. Žákům se tvoření líbilo, a dokonce tvořili i další výrobky jako například modrou vložku.



Obrázek 8 (Zdroj: foto autora)

Tematický celek: Práce s odpadovým materiálem

Název výrobku: Postava

Nástroje, nářadí, pomůcky: Lepicí páska, tavná pistole, PET láhve, nůžky

Materiál: Plast

Stručný popis pracovního postupu:

Žáci se rozdělí do skupin po 3. Každá skupinka dostane za úkol vytvořit postavu dle vlastní fantazie za pomoci PET lahví. Ke spojování lahví mohou použít tavnou pistoli anebo lepicí pásku. Láhve mohou různě ohýbat, spojovat nebo stříhat.

Reflexe zhotovených výrobků a pracovního prostředí:

Zhotovení postav z PET lahví byla docela náročná práce. Velmi lákavá zde byla možnost použití tavné pistole ke spojování PET lahví. Žáci ale po několika pokusech zjistili, že mnohem efektivnější a rychlejší je spojování pomocí lepicí pásky. Při závěrečné prezentaci všech postav se žáci náramně pobavili.



Obrázek 9 (Zdroj: foto autora)



Tematický celek: Práce s odpadovým materiálem

Název výrobku: Motýl

Nástroje, nářadí, pomůcky: Rulička od toaletního papíru, barevné čtvrtky, nůžky, lepidlo, barevný krepový papír, barevné drátky, šablona motýla, tavná pistole

Materiál: Papír

Stručný popis pracovního postupu:

Děti pomocí lepidla obalí ruličku pruhem krepového papíru, poté přilepí jednotlivé barevné proužky. Obkreslí motýla a vystříhnou ho. Následně přilepí motýla k ruličce. Jako poslední pomocí tavné pistole přilepí barevné drátky (tykadla)

Reflexe zhotovených výrobků a pracovního prostředí:

Motýlci vypadají velmi hezky. K výrobě jsme použili veškerý zbytkový materiál, který se ve třídě vyskytoval a žákům se výrobek velmi líbí. Motýlky jsme si s žáky nakonec vystavili před třídu, kde na chodbě slouží jako jarní dekorace.



Obrázek 10 (Zdroj: foto autora)

Tematický celek: Práce s odpadovým materiálem

Název výrobku: Nákupní taška

Nástroje, nářadí, pomůcky: Papír, noviny, časopis, letáky, nůžky, lepidlo

Materiál: Papír

Stručný popis pracovního postupu:

Žáci si dle svojí představy vytvoří vlastní nákupní tašku. Papír vystříhnou do požadovaného tvaru tašky. Z reklamních letáků, časopisů nebo novin si vystříhnou potraviny, které mají rádi a vytvoří si tak vlastní nákupní tašku.

Reflexe zhotovených výrobků a pracovního prostředí:

Při tvoření žáci volně diskutovali o zdravé stravě a škodlivosti cukrů, slazených limonád a jiných potravin, a naopak o zdravých potravinách. Každá taška byla originální a velmi hezky zpracovaná.



Obrázek 11(Zdroj: foto autora)

Tematický celek: Práce s odpadovým materiálem

Název výrobku: Animovaná postava

Nástroje, nářadí, pomůcky: sklenice, barevný papír, lepidlo, fixy, nůžky

Materiál: Sklo, papír

Stručný popis pracovního postupu:

Na sklenici si žáci pomocí lepidla nalepí barevný papír a vytvoří si animovanou postavu z filmů, seriálů nebo komiksů.

Reflexe zhotovených výrobků a pracovního prostředí:

Zhotovené práce jsou moc hezké. Žáci si dali velmi záležet, aby se práce shodovaly s vizuálním vzhledem daných postav. Tvorba je bavila a každá sklenice byla velmi propracovaná a originální.



Obrázek 12 (Zdroj: foto autora)

Tematický celek: Práce s odpadovým materiálem

Název výrobku: Lucerna

Nástroje, nářadí, pomůcky: drát, barevné papíry, sklenice, svíčka, nůžky, ozdobné kameny

Materiál: Sklo, papír, drát

Stručný popis pracovního postupu:

Na sklenice si žáci nalepí motivy dle jejich představy a na hrdlo sklenice připevní drát, za který se lucerna bude nosit. Dovnitř sklenice vloží svíčku.

Reflexe zhotovených výrobků a pracovního prostředí:

Tento výrobek jsme s žáky vyráběli při příležitosti přespávání ve škole, a tak si žáci mohli lucernu i prohlédnout po setmění. Každá lucerna vyzařovala jiné stíny a žáci byli nadšeni z výsledku své práce.



Obrázek 13 (Zdroj: foto autora)

Tematický celek: Práce s odpadovým materiálem

Název výrobku: Robot

Nástroje, nářadí, pomůcky: Kartonové krabice a krabičky, tavná pistole, balicí papír, víčka, fixy, nůžky, drátky

Materiál: Karton

Stručný popis pracovního postupu:

Na pracovní výchovu budou mít žáci za úkol donést nejrůznější krabice, krabičky (od čaje, léků, rýže, prášek na praní, od bot aj.) a zbytky balicího papíru (vánoční, narozeninové aj.) Ve skupinách žáci jednotlivé krabice obalí do papírů. Následuje lepení krabic k sobě (pomocí tavné pistole). Nakonec děti využijí ještě různě barevná víčka a dotvoří roboty dle své fantazie.

Reflexe zhotovených výrobků a pracovního prostředí:

Pracovní prostředí bylo perfektní. Žáky veškeré tvoření, ze kterých vznikají různé postavy a roboti, velmi baví. Roboti vypadají velmi dobře. Fantazie jednotlivých skupin byla perfektní a spolupráce fungovala bez problémů.



Obrázek 14 (Zdroj: foto autora)

Tematický celek: Práce s odpadovým materiálem

Název výrobku: Sněhulák

Nástroje, nářadí, pomůcky: Ponožky, knoflíky, nitě, ozdobný materiál, rýže, tavná pistole

Materiál: Textil

Stručný popis pracovního postupu:

Žáci si z domova přinesou bílé ponožky a komponenty vhodné k ozdobení sněhuláka. Ponožka se naplní rýží a v horní části následně zaváže asi 5 cm před koncem. Zbývající část se ohne směrem ven a vznikne čepice. Dále se pomocí nitě oddělí hlava od těla tím, že v oblasti krku utáhneme smyčku udělanou pomocí nitě a krk můžeme ozdobit kusem látky. Každý žák si pak svého sněhuláka dotvoří dle své fantazie.

Reflexe zhotovených výrobků a pracovního prostředí:

Skoro všichni žáci v hodině stihli minimálně dva takové sněhuláky. Jelikož se vytvářeli v prosinci, byli následně umístěni jako výzdoba třídy do zadní části k vánočnímu stromečku. Žáky aktivita velmi bavil a byla velmi jednoduchá.



Obrázek 15 (Zdroj: <https://cz.pinterest.com/pin/455215474846352070/>)

Tematický celek: Práce s odpadovým materiálem

Název výrobku: Dýně

Nástroje, nářadí, pomůcky: Karton, temperové barvy, voda, štětec, nůžky, šablona

Materiál: Karton

Stručný popis pracovního postupu:

Z kartonových krabic si žáci vystříhnou tvar dýně. K tomuto kroku žáci mají možnost využít předem připravenou šablonu. Následně dýni vybarví temperovými barvami.

Reflexe zhotovených výrobků a pracovního prostředí:

Výrobek vypadá jako jednoduše realizovatelný. Problém nastal u stříhání kartonu, kde někteří žáci měli problém karton ustříhnout. Stříhání dýně zabralo přes 15 minut a do časového rozmezí 45 minut to žáci nestihli, a tak tvorba pokračovala následující hodinu. Výsledné práce jsou ale velmi precizní a pěkné.



Obrázek 16 (Zdroj: foto autora)

## 6 Náměty pro práci s využitím elektroodpadu

Tematický celek: Práce s odpadovým materiálem

Název výrobku: Prsten

Nástroje, nářadí, pomůcky: Drátky, nůžky, štípačky

Materiál: Drát

Stručný popis pracovního postupu:

Z různých drátků, které žáci dostanou z vysloužilého elektroodpadu, vytvoří pomocí ohýbání prsteny různých rozměrů, tvarů a barev. Drát nejdříve obtočí kolem prstu na správnou velikost a následně k němu přivážou další kus drátu, který si naohýbají tak, jak si představují.

Reflexe zhotovených výrobků a pracovního prostředí:

Velmi jednoduchá aktivita, která žákům zabrala 15 minut. Prstýnky zdobili ruce žáků po celý den.



Obrázek 17 (Zdroj: foto autora)



Tematický celek: Práce s odpadovým materiálem

Název výrobku: Řetízek

Nástroje, nářadí, pomůcky: Drátky, nůžky, štípačky, korálky

Materiál: Drát

Stručný popis pracovního postupu:

Z různých drátků, které využijeme z vysloužilého elektroodpadu, žáci vytvoří řetízky. Nejdříve si žáci ustříhnout velikost drátku tak, aby odpovídal velikosti řetízku. Na tyto řetízky pak mohou navlékat různé korálky nebo udělat přívěšek, který by se hodil, k již vytvořeným prstenům.

Reflexe zhotovených výrobků a pracovního prostředí:

Opět velmi jednoduchá aktivita, která nejvíce bavila dívky. Řetízky byly moc hezké.



Obrázek 18 (Zdroj: foto autora)

Tematický celek: Práce s odpadovým materiálem

Název výrobku: Auto

Nástroje, nářadí, pomůcky: nůžky, tavná pistole, CD, počítačový chladič, špejle, víčka od PET lahve, kartonová krabice, baterie, nůžky, konektory, keramické pojistky

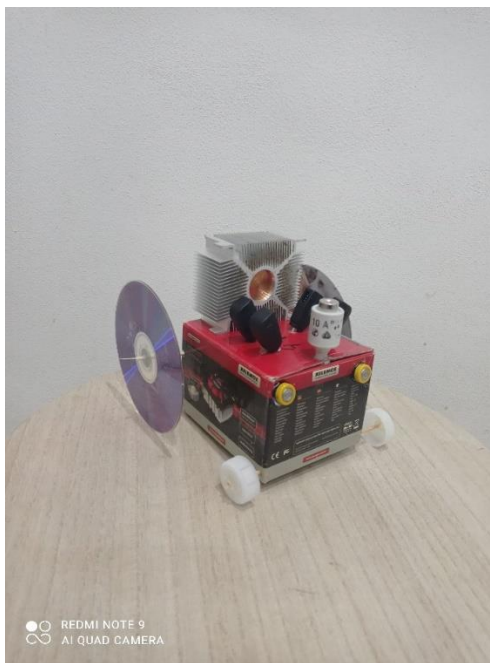
Materiál: Elektroodpad, karton, plast

Stručný popis pracovního postupu:

Žáci budou mít za úkol vyrobit auto pomocí elektroodpadu a jiného materiálu, který mají k dispozici po celou dobu tvorby. Ke kartonové krabici pomocí špejle připevní kola například z CD nebo víček od PET lahve. Kabinu auta (kartonovou krabici) následně ozdobí dle jejich představ.

Reflexe zhotovených výrobků a pracovního prostředí:

Žáci mají velkou fantazii a auta se jim velmi povedla. Každý model auta byl propracovaný a atmosféra při hodině byla velmi klidná. Soustředili se na práci a nebyl nikdo, komu by se práce nelíbila.



Obrázek 19 (Zdroj: foto autora)

Tematický celek: Práce s odpadovým materiálem

Název výrobku: Zvíře

Nástroje, nářadí, pomůcky: drátky, tavná pistole, nůžky, plastový držák na počítačový větrák, drát, štípačky, ozdobný materiál, polyuretanová pěna

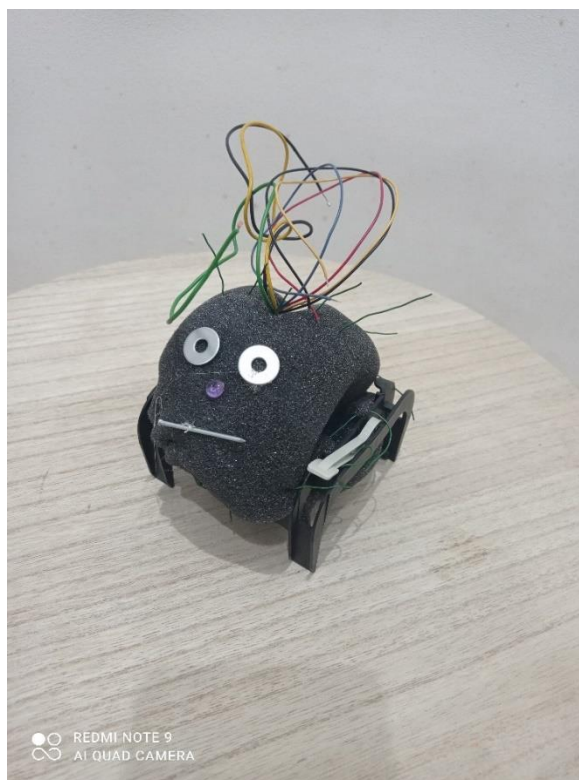
Materiál: Elektroodpad, polyuretanová pěna

Stručný popis pracovního postupu:

Na držák od počítačového větráku se pomocí drátku připevní polyuretanová pěna, která se následně dozdobí pomocí dalšího materiálu do požadovaného vzhledu zvířete.

Reflexe zhotovených výrobků a pracovního prostředí:

Většina žáků tvořila pavouka nebo myš. Práce se opět velmi povedly a u žáků tvoření sklídilo velký kladný ohlas.



Obrázek 20 (Zdroj: foto autora)

Tematický celek: Práce s odpadovým materiálem

Název výrobku: Vrtulník

Nástroje, nářadí, pomůcky: CD, tavná pistole, baterie, počítačový chladič, držák na počítačový větrák, reproduktor, počítačový větrák, špejle

Materiál: Elektroodpad

Stručný popis pracovního postupu:

Na spodní stranu reproduktoru se připevní držák od počítačového větráku, který vytvoří ližiny a k jedné z jeho stran se připevní počítačový chladič jako pilotní kabina. Na vrchní stranu reproduktoru se pomocí tavné pistole, CD a velké baterie vytvoří nosný rotor. K zadní části vrtulníku se pomocí špejlí a počítačového větráku připevní vyrovnávací rotor.

Reflexe zhotovených výrobků a pracovního prostředí:

Při příležitosti, kdy žáci byli na návštěvě místní záchranné služby jsme si s žáky vytvořili záchranné vrtulníky. Opět jsem zaznamenala velký zájem o výrobu vrtulníků z elektroodpadu.



Obrázek 21 (Zdroj: foto autora)

Tematický celek: Práce s odpadovým materiálem

Název výrobku: Vyškrabované CD

Nástroje, nářadí, pomůcky: CD, tuš, tužka, nůžky

Materiál: Elektroodpad

Stručný popis pracovního postupu:

Žáci si zadní stranu CD natrou černou tuší. Po zaschnutí tuše si tužkou namalují obrázek nebo ornamenty. Nůžkami pak seškrabují namalovaný obrázek z CD.

Reflexe zhotovených výrobků a pracovního prostředí:

S touto technikou se většina žáků už v minulosti setkala. Žáci tuto tvorbu znají z vyškrabovaných obrázků, které jsou prodejné ve většině hračkářství nebo knihkupectví. Práce tudíž byla pro většinu z nich velmi snadná.



Obrázek 22 (Zdroj: foto autora)

Tematický celek: Práce s odpadovým materiálem

Název výrobku: Zápich

Nástroje, nářadí, pomůcky: slabý drát, silný drát, korálky, štípačky

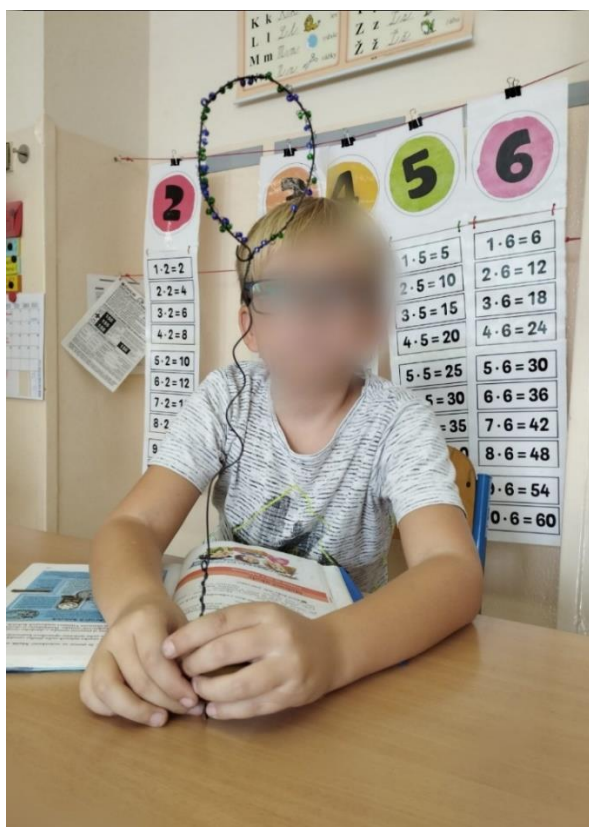
Materiál: drát

Stručný popis pracovního postupu:

Pomocí silného drátu si žáci vytvoří libovolný tvar (kruh, srdce, hvězda) a opěrnou část zápichu. Na tenký drát si žáci navléknou korálky v libovolných barvách. Tento drát s korálky pak následně omotají kolem vrchní části zápichu.

Reflexe zhotovených výrobků a pracovního prostředí:

Velmi jednoduchá aktivita, která se žákům líbila. Zápichy si následně s paní učitelkou při venkovních pracích rozmístí po školní zahradě jako dekoraci. Práce probíhala v příjemné a klidné atmosféře.



Obrázek 23 (Zdroj: foto autora)

Tematický celek: Práce s odpadovým materiálem

Název výrobku: Loď

Nástroje, nářadí, pomůcky: Kartonová krabice, baterie, počítačové chladiče, podložky, tavná pistole, lepicí páska, počítačový větrák, nůžky

Materiál: Elektroodpad, karton

Stručný popis pracovního postupu:

Nejdříve si pomocí kartonové krabice vytvarujeme tvar loď. V další části tvoření si žáci dle vlastní představy ozdobí loď pomocí elektroodpadu.

Reflexe zhotovených výrobků a pracovního prostředí:

Velmi povedené práce, které opět sklidily velký úspěch. Žáci tvořili loď, ponorky, parníky a všechno vypadalo velmi pěkně.



Obrázek 24 (Zdroj: foto autora)

Tematický celek: Práce s odpadovým materiálem

Název výrobku: Kabelové pletení

Nástroje, nářadí, pomůcky: kabely

Materiál: Elektroodpad

Stručný popis pracovního postupu:

Kabely položíme do kříže. Levou část spodního kabelu vrchem přendáme přes vrchní kabel. Pravou část spodního kabelu vrchem přendáme přes vrchní kabel. Vrchní část horního kabel utáhneme vrchem přes levou část spodního kabelu a následně do smyčky z pravé části kabele. Spodní část horního kabelu táhneme vrchem přes pravou část spodního kabelu a následně do smyčky levé části kabele. Kabely utáhneme a pokračujeme.

Reflexe zhotovených výrobků a pracovního prostředí:

S tímto tvořením se žáci moc již nesetkávají. Pro rozvoj jemné motoriky je to ale výborná práce. Z počátku bylo složité žákům ukázat postup pletení ale nakonec jsme zvládli dva styly (čtvercové, kulaté). Pletení žáky velmi bavilo a výsledné práce si věšeli na klíče.



Obrázek 25 (Zdroj: foto autora)



Tematický celek: Práce s odpadovým materiálem

Název výrobku: Robot

Nástroje, nářadí, pomůcky: reproduktor, drát, podložka, keramické pojistky, konektory, spojivky, víčka od PET lahve, nůžky, tavná pistole

Materiál: Elektroodpad

Stručný popis pracovního postupu:

Na reproduktor si žáci přidělají pomocí tavné pistole z elektroodpadu ruce, nohy, oči, nos a pus. Robota si mohou ozdobit dle své představivosti

Reflexe zhotovených výrobků a pracovního prostředí:

Z tohoto zadání vznikaly velmi krásné výrobky. Během tvorby prací z elektroodpadu si žáci nejvíce pochvalovali právě tyto práce. Velmi propracované a nápadité



Obrázek 26 (Zdroj: foto autora)

Shrnutí:

Práce s elektroodpadem byla pro žáky velmi atraktivní. Veškeré tvoření, při kterém měli možnost s elektroodpadem pracovat, využili na maximum. Veškeré práce jsou vytvořeny pomocí žáků v 5. ročníku a výsledky prací mě velmi mile překvapily. Žáci se s tímto druhem materiálu setkali poprvé a je i možné, že právě proto je tvorba tak velmi bavila. Asi nejkładněji hodnocené práce byly ty, při kterých tvorba závisela na vlastní představivosti žáků. Jednalo se o tvoření robotů, lodí, vrtulníků a aut.

## **7 Výzkum z oblasti rozvoje manuálních dovedností při práci s elektroodpadem**

V předchozí kapitole byla nastíněna práce s elektroodpadem a jiným odpadovým materiálem, která slouží jako sborník nápadů pro učitele na základních školách. Jak je z prací vidět, využití odpadového materiálu je velmi jednoduché, a hlavně ekonomicky výhodné. Na základních školách se využívá převážně odpad z papíru, plastu a skla, ze kterého žáci při pracovních činnostech vytváří skoro každou tuto hodinu. S elektroodpadem se ale žáci v našich školách pracovat příliš neučí (viz kapitola 3).

Tento výzkum bude zkoumat atraktivitu využití jednotlivých komponentů elektroodpadu i s ohledem na jiný odpadový materiál, využití jednotlivých druhů spojovacích materiálů a časovou náročnost jednotlivých výrobků. S tím souvisí i cíl tohoto výzkumu. Cílem bude dokázat vhodnost využití tohoto materiálu při hodinách pracovní výchovy.

Výzkum byl realizován na Základní škole Krušnohorské v Karlových Varech ve 3. ročníku. Žáci vytvořili skupiny po 4 a do každé této skupiny byl přidělen balíček se stejným obsahem. Žáci mohli používat pouze materiál, který jim byl dán v balíčku.

Časová dotace nebyla předem určena.

### Metody použité ve výzkumu

Během výzkumu jsem používala metodu pozorování. Jedná se o techniku sběru informací, která je prováděná systematicky a záměrně za účelem získání potřebných informací o sledovaných objektech zkoumání. (Reichel, 2009, str.94-95)

Použila jsem metodu nestandardizovaného pozorování. Předem jsem totiž neměla přesně dané podmínky pozorování a pouze jsem sbírala některá data z tvoření (časová náročnost, vztahy ve skupině, problémy při tvoření), která nebyla předem určena. Záznam z tvoření jsem si tvořila u každé skupiny zvlášť bez přesného postupu.

Další metodou, kterou jsem využila pro výzkum byla metoda analýzy. Tato metoda je založená na rozkladu nějakého objektu na jednodušší, základní části. Cílem této metody je identifikovat podstatné vlastnosti těchto základních částí. (homel.vsb.cz, 2023)

Tuto metodu jsem využila při zkoumání atraktivity elektroodpadu při tvorbě výrobků. Zkoumala jsem složení jednotlivých výrobků a také využití spojovacího materiálu při tvoření. Tyto data jsem později zpracovala do grafů.

#### Zadání práce a diskuse s žáky

V úvodní části hodiny se žáci seznámili s obsahem následujících hodin pracovní výchovy. Úkolem těchto následujících hodin bylo vytvořit jakýkoliv výrobek dle jejich vlastní fantazie nebo zkušeností pouze za pomoci balíčku, který obdrží. Ke svému výrobku pak mohli vymyslet vlastní název. Následně se žáci rozdělili do skupin po 4 podle jejich vlastní volby. Klasické uspořádání lavic nebylo pro tvorbu ve skupinách zrovna ideální, a tak jsme ve třídě vytvořili 6 pracovních míst, které vznikly spojením dvou lavic. Žáci následně obdrželi balíček plný materiálu k tvoření a celou následující část hodiny žáci strávili tím, že se zajímali o jednotlivé komponenty z balíku a jak by se dali využít nebo rozmontovat. Žáky velmi zaujala VHS kazeta. Někteří žáci věděli, k čemu kazety sloužily a jiní se s nimi setkali poprvé.

Při bližším prokoumání zjistili, že obsahuje pásku, na které je nahraný film a chtěli pomocí metru zjistit, kolik páska měří. K samotnému výsledku se žáci ale nedobrali.

Nad každým komponentem jsme se na chvíli zastavili abychom se navzájem ujistili, že víme, k čemu slouží. Většinu žáci poznali, anebo se k nim společnými silami propracovali například i za použití počítačů.

Balíček obsahující materiál na tvorbu výrobků:

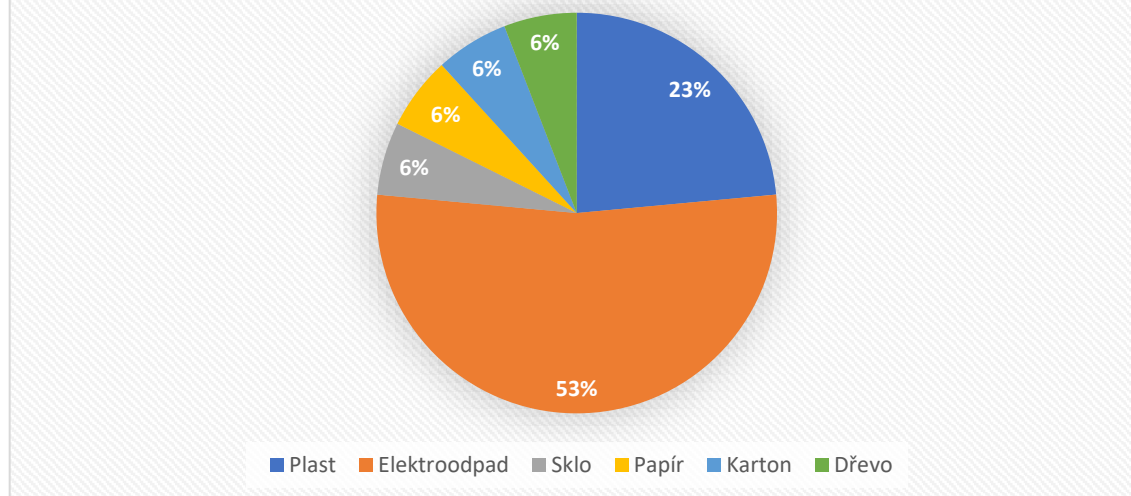
CD	4ks	Karton	1ks
Reproduktor	1ks	Sklenice	1ks
Kabel	1ks	Drát barevný	3ks
Jutový provázek	1ks	Papírová příručka	1ks
Baterie	2ks	Plastové kroužky	4ks
Počítačový větrák	1ks	Nopová folie	1ks
VHS kazeta	1ks	Nýtky	4ks
Dřevěná deska	2ks	Polystyren	1ks
Plastový organizér	1ks	Řezný kotouč	4ks
Počítačových chladič	1ks		

Spojovací materiál: Tavná pistole, lepicí páska, pevný drát, tužkové lepidlo



Obrázek 27 (Zdroj: foto autora)

## Zastoupení jednotlivých druhů odpadového materiálu v balíčku



Graf 1 (Zdroj: autor)

Na výběr měli žáci ze 6 druhů odpadového materiálu. Nejvíce zde dominoval elektroodpad. Důvodem, proč elektroodpad je zde viditelně nejvíce obsažen je ten, že žáci se s tímto materiálem příliš nesetkávají, a tak bylo procentuální zastoupení takto vysoké. Chtěla jsem, aby žáci měli možnost si z tolika komponentů z elektroodpadu vybrat ten, se kterým se jim bude dobře pracovat. Při práci pak vyšlo najevo, pro který elektroodpad se žáci rozhodovali nejčastěji a o který se zajímali méně.

Jelikož elektroodpad se v balíčku vyskytl v takovém velkém množství, lze předpokládat, že i ve výrobcích se bude vyskytovat nejvíce.

Představení výrobků:

Název výrobku: Stanice se strojem času

Použité nástroje, nářadí, pomůcky: Plastový organizér, VHS kazeta, sklenice, drát barevný, kabel, CD, nopová folie, nýtky, polystyren, karton

Spojovací materiál: Lepicí páska, tavná pistole

Představení skupiny číslo 1:

V této skupině pracovali 3 chlapci a jedna dívka ve věku 8 let. Při tvoření velkou iniciativu předvedli spíše chlapci. Při tvorbě neřešili žádný zásadní problém.



Obrázek 28 (Zdroj: foto autora)

Název výrobku: Sovička uklízečka

Použité nástroje, nářadí, pomůcky: CD, papírová příručka, sklenice, VHS kazeta, počítačový větrák, baterie, nopová folie, karton, dřevěná destička, nýtky, jutový provázek, polystyren, drát barevný, plastové kroužky

Spojovací materiál: Lepicí páska, tavná pistole

Představení skupiny číslo 2:

V této skupině pracovaly 4 dívky ve věku 8 let. Na postupu se v klidu domluvily a nebyla zde žádná dominantní dívka, která by celou skupinu vedla. Při tvoření řešily problém s připevněním vysavače, který nakonec připevnily pomocí jutového provázku. Při prvním pokusu byl vysavač připojen pomocí drátku, což omezovalo pohyb vysavače za sovou.



Obrázek 29 (Zdroj: foto autora)

Název výrobku: Letiště

Použité nástroje, nářadí, pomůcky: Baterie, nopová folie, VHS kazeta, kabel, korálky, polystyren, jutový provázek, nýtky, CD, drát barevný, sklenice

Spojovací materiál: Lepicí páska, tavná pistole

Představení skupiny číslo 3:

V této skupině pracovali 3 chlapci ve věku 8 let a jeden chlapec ve věku 9 let. Nejstarší z chlapců byl hlavním iniciátorem tvorby. Problémem při tvoření bylo rozložení VHS kazety, která se jim nedařila rozebrat. Nakonec kazetu rozdělili pomocí nůžek a rohu lavice. Nůžky prostrčili kazetou, opřeli o lavici a druhý žák VHS kazetu páčil směrem k zemi.



Obrázek 30 (Zdroj: foto autora)



Název výrobku: Vesmírná paruka

Použité nástroje, nářadí, pomůcky: VHS kazeta, plastový organizér, karton, CD, drát barevný, jutový provázek, korálky

Spojovací materiál: Lepicí páska

Představení skupiny číslo 4:

Tuto skupiny tvořili 2 chlapci a 2 dívky ve věku 8 let. Dlouho nevěděli, co by se dalo z komponentů tvořit, a to byl jejich kritický okamžik. Tvorbu začali jako poslední a tomu odpovídá i nejkratší časová náročnost a zároveň je výrobek nejméně propracovaný.



Obrázek 31 (Zdroj: foto autora)

Název výrobku: Raketa s družicí

Použité nástroje, nářadí, pomůcky: Jutový provázek, nopová folie, VHS kazeta, karton, plastové kroužky, polystyren, nýtky, drát barevný, sklenice, korálky, kabel

Spojovací materiál: Lepicí páska, tavná pistole

Představení skupiny číslo 5:

V této skupině pracovala jedna dívka ve věku 9 let a 3 chlapci ve věku 8 let. Dominantní se zde stal jeden z chlapců, který má velkou zálibu ve vesmíru. Tvorba se tedy ubrala tímto směrem. Již od začátku měli jasno, co budou tvořit, ale nebylo jasné, jak by to mohli sestavit. Největším problémem se jim zde stal vnitřek rakety, který museli něčím vyplnit, jinak se jim raketa začala bořit. Vyplnili jí pomocí pásky z VHS kazety a tím si zkrátili „ocas“ rakety.



Obrázek 32 (Zdroj: foto autora)

Název výrobku: Města z budoucnosti

Použité nástroje, nářadí, pomůcky: CD, reproduktor, plastový organizér, sklenice, polystyren, VHS kazeta, karton, nopová folie, drát barevný, plastové kroužky, nýtky, korálky

Spojovací materiál: Lepicí páska, tavná pistole

Představení skupiny číslo 6:

V této skupině byl 1 chlapec a 3 dívky ve věku 8 let. Při tvoření zde nebyl žádný dominantní člen skupiny a veškerá práce proběhla po společné domluvě. Zde se nevyskytla žádná problémová situace.

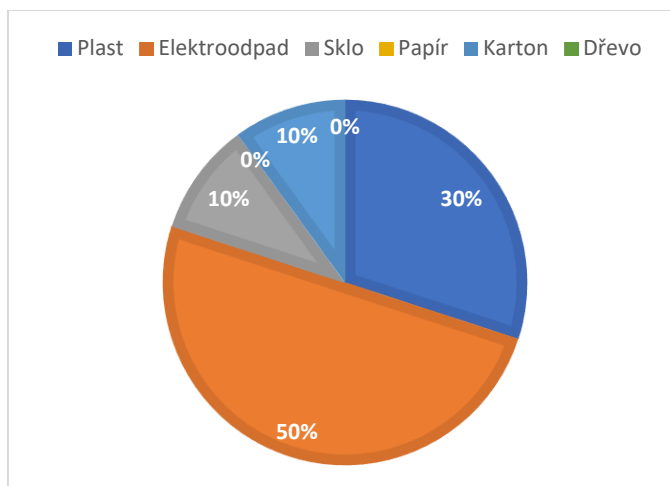


Obrázek 33 (Zdroj: foto autora)

## Atraktivita využití elektroodpadu

### Stanice se strojem času

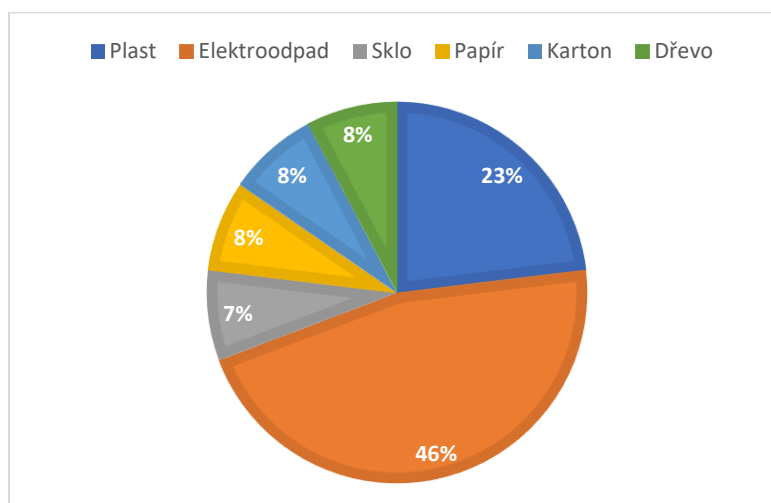
Padesát procent tohoto výrobku je tvořeno pomocí elektroodpadu. Zde je atraktivita elektroodpadu vzhledem k jiným odpadovým materiálům velmi značná.



Graf 2 (Zdroj: autor)

### Sovička uklízečka

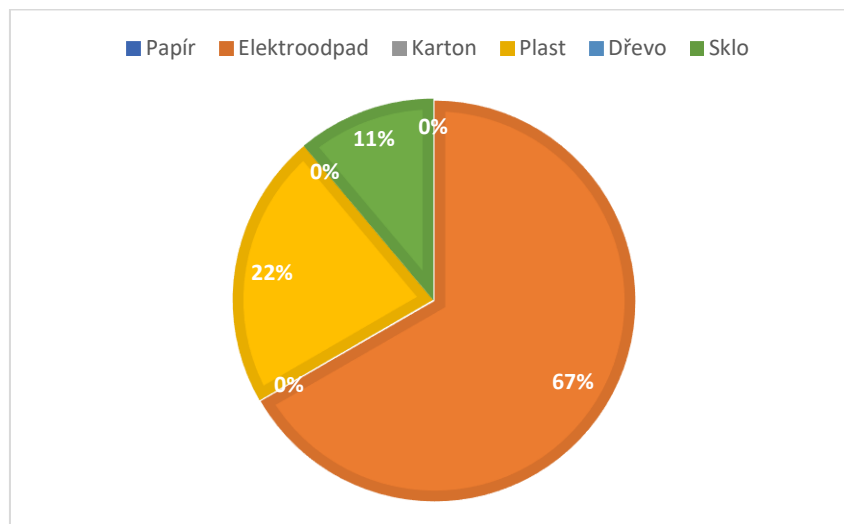
Výrobek obsahuje 46 % elektroodpadu. Opět je zde očividná velká atraktivita elektroodpadu vůči jiným odpadovým materiálům.



Graf 3 (Zdroj: autor)

## Letiště

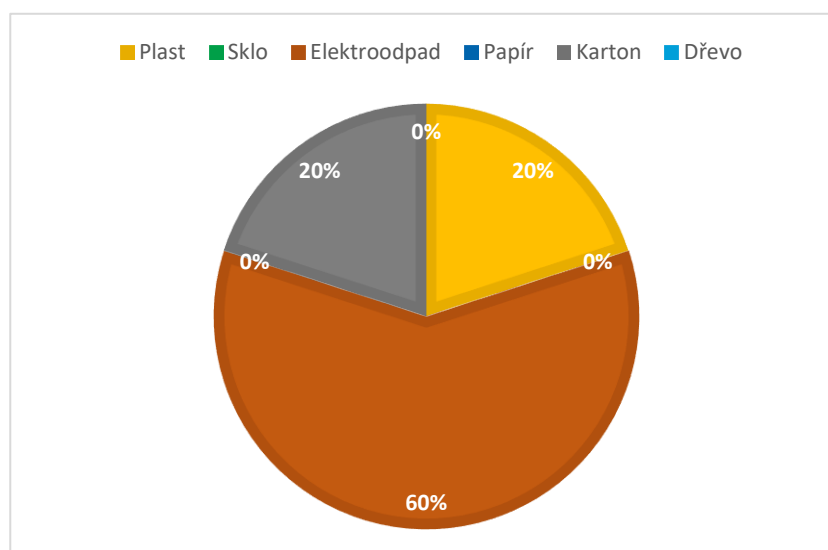
V tomto výrobku je elektroodpad využit v 67 % celkového počtu využitých komponentů. Atraktivita elektroodpadu je zde velká.



Graf 4 (Zdroj: autor)

## Vesmírná paruka

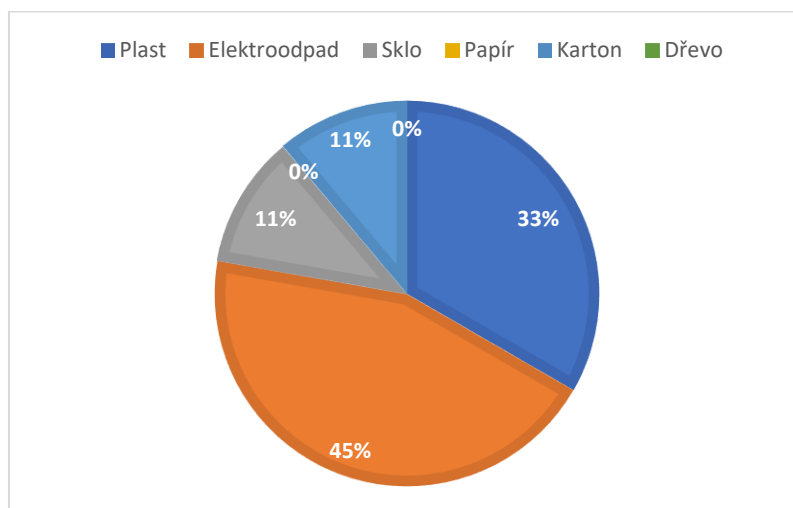
U tohoto výrobku žáci využili elektroodpad z 60 %. I zde dominoval tento druh odpadového materiálu.



Graf 5 (Zdroj: autor)

### Raketa s družicí

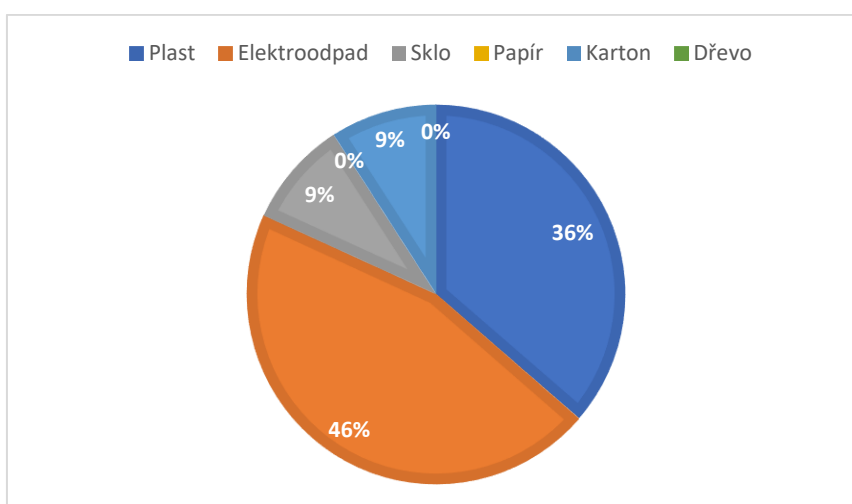
Výrobek je vyroben z 45 % elektroodpadu a tento odpadový materiál zde dominuje. Atraktivita využití tohoto materiálu je zde značná.



Graf 6 (Zdroj: autor)

### Města z budoucnosti

46 % z tohoto výrobku tvoří elektroodpad. I zde se tento odpadový materiál vyskytuje ve značné míře.



Graf 7 (Zdroj: autor)

Atraktivita elektroodpadu byla zjevná již od rozdání přidělených balíčků žákům. Celkové využití tohoto odpadu ale nebylo dopředu zcela zřejmé. Během tvoření se žáci snažili do svých výrobků zařadit co nejvíce elektroodpadu, a to se promítlo i do výsledků zpracovaných grafů. Nejméně se elektroodpad využil ve výrobku „Raketa s družicí“, který obsahoval 45 % elektroodpadu. Sice se na pozici nejméně využitého elektroodpadu ve výsledné práci umístil tento výrobek, ale procenta využitého elektroodpadu i zde ukazují velmi vysokou atraktivitu elektroodpadu. Nejvíce tohoto odpadu se použilo u výrobku „Letiště“. Tento výrobek obsahuje 67 % elektroodpadu.

Jak lze z výsledků vyčíst, pro žáky je využití elektroodpadu velmi atraktivní a dobře se jim s ním pracuje. I s ohledem na jiné druhy odpadového materiálu byl elektroodpad nejvíce využitý. Využit se dá jakýkoliv elektroodpad nás napadne. Jeden druh elektroodpadu zde ale dominoval. Dle úvodního rozhovoru s žáky bylo již na první pohled jasné, že VHS kazeta je nejatraktivnější materiál, ze kterého by žáci rádi tvořili. Tato kazeta, nebo součást z kazety, se objevila ve všech výrobcích. V částech výrobků se objevila kazeta celá nebo ji žáci rozložili a použili pásku, která byla uvnitř. Další velmi oblíbeným elektroodpadem byl například barevný drát. Ten se objevil také ve všech výrobcích.

Naopak nejméně atraktivní druh elektroodpadu se ukázal počítačový chladič. Tento komponent nebyl zařazen do žádného z výrobků. Dle následné diskuse s žáky tento elektroodpad nevyužili, protože pro ně nebyl dostatečně atraktivní a nedal se nijak zakomponovat do jejich výrobků. Chladič se také nedal nijak rozebrat, a tak o něj žáci nejevili žádný zájem.

Tabulka využitých komponentů z určitého druhu elektroodpadu

VHS kazeta	6x
Drát barevný	6x
Počítačový větrák	1x
Baterie	2x
Kabel	3x
Reproduktor	1x
CD	5x
Počítačový chladič	0x

Tabulka 3 (Zdroj: autor)

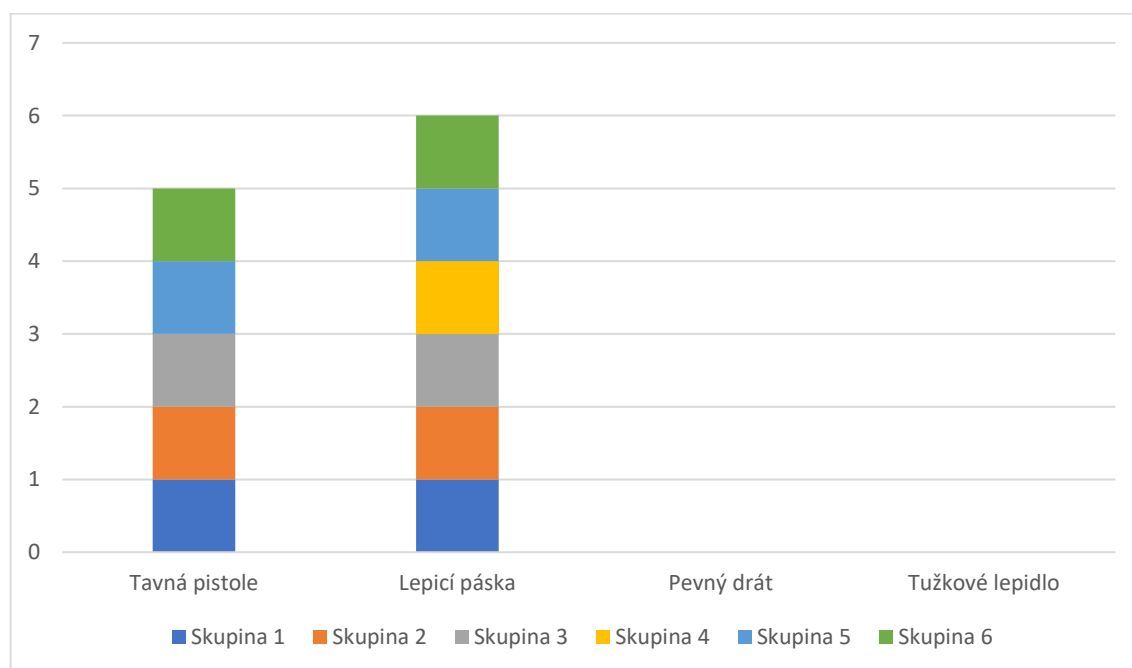
### Využití jednotlivých druhů spojovacích materiálů

Žáci měli možnost využít čtyři druhy spojů. Jednalo se o spojování pomocí tavné pistole, lepicí pásky, tužkového lepidla a pevného drátu. Nejvíce se využilo spojování pomocí lepicí pásky, která se objevila ve všech výrobcích. Žáci tuto metodu spojování již znají a dle výsledků je pro ně i velmi zajímavá a rádi s lepicí páskou pracují. Spojování je jednoduché a lze i spoj několikrát opravit. Nevýhodou je menší odolnost spojů. Žáci museli použít velké množství pásky k uchycení jednotlivých komponentů.

Druhým velmi oblíbeným spojem bylo spojování pomocí tavné pistole. Spojování touto metodou žáci využili v pěti výrobcích. Po lepicí pásce se jedná o druhý nejoblíbenější druh spoje, který jim byl nabídnut. Spoje jsou odolnější, méně viditelné a časově velmi rychle proveditelné.

Tužkové lepidlo nebylo použito ani v jednom výrobku. Žáci se ho ani nepokusili použít nejspíše vlivem předchozích zkušeností s tímto lepidlem. Spoje pomocí tužkového lepidla nejsou vůbec odolné a hodí se spíše pro práci s papírem než při takovémto druhu tvoření.

Překvapením se stal pevný drát. Tento druh spojování nevyužila ani jedna tvůrčí skupina. Spojování pomocí drátu by v některých případech byl efektivní a možná i z estetického hlediska lepší. Žáci ale tento spoj využít nechtěli.



Graf 8 (Zdroj: autor)



## Časová náročnost

Na seznámení se s materiálem, ze kterého žáci měli tvořit, následné tvoření a závěrečné představení výrobků jsme využili časové dotace 3 vyučovacích hodin.

Stručné nastínění průběhu vyučovacích hodin:

1. Vyučovací hodina
  - Seznámení s cílem hodiny
  - Seznámení s obdrženým materiálem
  - Diskuse
  - Začátek tvorby některých prací
  
2. Vyučovací hodina
  - Práce na výrobcích
  
3. Vyučovací hodina
  - Dodělání a prezentace výrobků
  - Zhodnocení práce

Samostatná práce žáků na výrobcích se poměrně lišila. Nejdelší práce trvala 90 minut. Jednalo se o výrobek s názvem „Sovička uklízečka“, na které si žáci dali opravdu velmi záležet. Tato práce je dokonale promyšlená i se všemi detaily.

Nejkratší dobu tvoření využili žáci, kteří pracovali na výrobku „Vesmírná paruka“. Tato práce žákům zabrala 45 minut. Zde největší čas zabralo uspořádání a přichycení pásky z VHS kazety.

Pokud bychom se orientovali pouze na týdenní hodinovou dotaci, která je takto vymezená ve ŠVP vybraných škol (viz kapitola 3), výsledné výrobky bychom měli za 3 týdny. Žáci by po takové dlouhé době mohli přijít o motivaci a chuť výrobky dodělat. Při tomto tvoření jsme propojili mezipředmětové vztahy. Jednalo se o pracovní činnosti, prvouku a následně o český jazyk.

V rámci prvouky se žáci seznámili s jednotlivými druhy odpadového materiálu a jejich třídění. Žáci se následně sami ptali, kam se vyhodí jejich zhotovené výrobky.

Při hodině českého jazyka si každá skupinka odprezentovala vlastní výrobek. Skupina si vymyslela název pro svou práci a ostatním žákům svou práci představili. Zde si žáci rozvíjeli komunikační schopnosti.

### Shrnutí

Elektroodpad se ukázal jako velmi vhodný materiál, který by mohli učitelé na základních školách žákům poskytnout. Cílem tohoto výzkumu bylo dokázat vhodnost využití tohoto materiálu při hodinách pracovní výchovy.

Elektroodpad je pro žáky velmi zajímavý a vcelku i nový. S prací s takovým materiálem doposud neměli vybraní žáci zkušenost, a tak byli velmi nadšeni, že měli tu možnost si to vyzkoušet. Dle jejich reakce by měli velkou radost, pokud by se jim tento materiál znovu naskytl.

Žáci u tohoto tvoření rozvíjeli fantazii, posilovali třídní kolektiv, rozvíjeli komunikační schopnosti, seznamovali se s vlastnostmi jednotlivých druhů odpadu a rozvíjeli jemnou motoriku.

Na závěr bych ráda dodala, že výsledné práce jsou viditelným důkazem, že elektroodpad do hodin pracovních výchov na prvním stupni určitě patří.

## Resumé

Diplomová práce pojednává o využitelnosti elektroodpadu a jiného tříděného odpadu v hodinách pracovní výchovy pro žáky na prvním stupni základních škol. Práce obsahuje teoretickou část, ve které jsem se zabývala zařazením práce s elektroodpadem do dnešní výuky, která probíhá na vybraných základních školách. Jsou zde představeny zajímavé projekty realizované v České republice i v zahraničí na téma elektroodpadu a jiného odpadového materiálu.

V praktické části je vypracován sborník nápadů, který obsahuje jednotlivé návrhy prací pro žáky na prvním stupni pomocí elektroodpadu a jiného odpadového materiálu. V závěru práce je proveden krátký výzkum, který analyzuje atraktivitu využití elektroodpadu, časovou dotaci a využití jednotlivých spojů v rámci realizované skupinové práce.

Klíčová slova: Recyklace, elektroodpad, pracovní činnosti, vzdělávání

## Summary

The master's thesis discusses the usability of electronic waste and other sorted waste in practical vocational education for students at the first level of primary schools. The work consists of a theoretical part, focusing on the integration of working with electronic waste into current education practices at selected elementary schools. Interesting projects implemented in the Czech Republic and abroad on the topic of electronic waste and other waste materials are presented.

The practical part of the thesis comprises a compilation of ideas, which includes specific proposals for student projects at the first level, utilizing electronic waste and other waste materials. In the conclusion of the thesis, a short research study is conducted, analyzing the attractiveness of utilizing electronic waste, time allocation, and the utilization of individual connections within the implemented group work.

**Keywords:** Recycling, electronic waste, practical activities, education

## 8 Zdroje

### Seznam literatury

BROŽOVÁ, Silvie. Elektroodpad – analýza a možnosti využití. Ostrava: Vysoká škola báňská – Technická univerzita, Fakulta metalurgie a materiálového inženýrství, 2008. ISBN 978-80-248-1867-2.

HONZÍKOVÁ, Jarmila a Ján BAJTOŠ. Didaktika pracovní výchovy na 1. stupni ZŠ. V Plzni: Západočeská univerzita, 2004. ISBN 80-7043-255-1.

HONZÍKOVÁ, Jarmila a Margaréta SOJKOVÁ. Tvůrčí technické dovednosti. Plzeň: Západočeská univerzita v Plzni, 2014. ISBN 978-80-261-0412-4.

HONZÍKOVÁ, Jarmila. Materiály pro pracovní činnosti na 1. stupni ZŠ. V Plzni: Západočeská univerzita, 2006. ISBN 80-7043-453-8.

HONZÍKOVÁ, Jarmila. Pracovní výchova s didaktikou. Praha: Univerzita Jana Amose Komenského, 2015. ISBN 978-80-7452-111-9.

REICHEL, Jiří. *Kapitoly metodologie sociálních výzkumů*. Praha: Grada, 2009. Sociologie (Grada). ISBN 978-80-247-3006-6.

### Internetové zdroje

APS EKO [online]. [cit. 2023-05-06]. Dostupné z: [https://home1.vsb.cz/~dan11/aps\\_eko/03%20APS%20EKO%20-%20metody%20analyzy.pdf](https://home1.vsb.cz/~dan11/aps_eko/03%20APS%20EKO%20-%20metody%20analyzy.pdf)

ASEKOL [online]. Copyright © by ASEKOL a.s.2023. All rights reserved. [cit. 2023-14-04] Dostupné z: <https://www.asekol.cz/aktuality/zari-ve-znameni-soutezi-ve-sberu-vyslouzilych-elektrozarizeni/>

Časopis Světlo: Elektroodpadu na světě rekordně přibylo. Musíme se ho naučit lépe využívat, upozorňují odborníci. [online]. 22.09.2020 [cit. 2023-06-01]. Dostupné z: <http://www.odbornecasopisy.cz/svetlo/clanek/elektroodpadu-na-svete-rekordne-pribylo-musime-se-ho-naucit-lepe-vyuzivat-upozornuji-odbornici--5514>

Český statistický úřad | ČSÚ [online]. [cit. 2023-14-03] Dostupné z: <https://www.czso.cz/csu/czso/produkce-vyuziti-a-odstraneni-odpadu-mgyqmwjyr8>

DesignMag.cz – Nejčtenější český on-line design magazín! [online]. [cit. 2023-12-04]  
Dostupné z: <https://www.designmag.cz/produkty/100789-plastique-a-snohetta-vyvinuli-z-odpadniho-skla-ze-skladek-material-common-sands.html>

DIGIFOLIO [online]. [cit. 2023-02-01] Dostupné  
z: <https://digifolio.rvp.cz/view/view.php?id=10274>

DIGIFOLIO. Domů – DIGIFOLIO [online]. [cit. 2023-11-01] Dostupné  
z: <https://digifolio.rvp.cz/view/view.php?id=10760>

ECOSERVIS – komplexní nakládání s odpady | likvidace odpadů [online]. [cit. 2023-06-02] Dostupné z: <https://ecoservis.eu/nakladani-a-recyklace-stareho-papiru/>

EKO-KOM – Systém sběru a recyklace obalových odpadů [online]. [cit. 2023-11-04]  
Dostupné z: <https://www.ekokom.cz/cz/ostatni/pro-verejnost/kratce-o-trideni/>

EKO-KOM – Systém sběru a recyklace obalových odpadů [online]. [cit. 2023-21-03]  
Dostupné z: <https://www.ekokom.cz/cz/ostatni/o-spolecnosti/media/tiskove-zpravy/>

EKO-KOM – Systém sběru a recyklace obalových odpadů [online]. [cit. 2023-15-03]  
Dostupné z: <https://www.ekokom.cz/cz/ostatni/o-spolecnosti/system-eko-kom/vysledky-systemu/>

Ekologie pro všechny [online]. [cit. 2023-06-01]. Dostupné z:  
<http://www.ekolog.jsemin.cz/Trideni-odpadu.html>

Elektroschrott richtig entsorgen - help.ORF.at. help.ORF.at [online]. [cit. 2023-02-03]  
Dostupné z: <https://help.orf.at/v3/stories/2877240/>

ELEKTROWIN, a.s. [online]. [cit. 2023-23-03] Dostupné  
z: <https://www.elektrowin.cz/cs/informace-pro-verejnost/projekty/recyklohrani-aneb-uklidme-si-svet-.html>

EnviWeb. EnviWeb.cz [online]. [cit. 2023-23-03] Dostupné  
z: <https://www.enviweb.cz/122202>

Eur-lex.europa.eu [online]. [cit. 2023-02-03] Dostupné z: <https://eur-lex.europa.eu/CS/legal-content/summary/eu-waste-management-law.html>

Handle Redirect. [online]. [cit. 2023-01-03] Dostupné

z: <https://doi.org/10.3390/en14196164>

HOME | REFORM AFRICA [online]. [cit. 2023-03-04] Dostupné

z: <https://www.reformafrica.org/>

Chráníme naše životní prostředí. [online] [cit. 2023-07-01]. Dostupné

z: [https://arnika.org/soubory/dokumenty/odpady/Ke\\_stazeni/Pro%20m%C4%9Bsta/Freista dt.pdf](https://arnika.org/soubory/dokumenty/odpady/Ke_stazeni/Pro%20m%C4%9Bsta/Freista dt.pdf)

Chytrá recyklace [online]. [cit. 2023-16-01] Dostupné z: <https://chytrarecyklace.cz/>

Jak třídit – Informace ze světa třídění, recyklace a využití odpadů [online]. [cit. 2023-22-

02] Dostupné z: <https://www.jaktridit.cz/cz/recyklace/jednotlive-materialy/napojove-kartony/>

Jak třídit – Informace ze světa třídění, recyklace a využití odpadů [online]. [cit. 2023-22-

02] Dostupné z: <https://www.jaktridit.cz/cz/recyklace/jednotlive-materialy/sklo/>

Jednotný metodický portál MŠMT [online]. [cit. 2023-08-01] Dostupné

z: <https://www.edu.cz/rvp-ramcove-vzdelavaci-programy/>

Komunální ekologie | Komunální ekologie [online]. [cit. 2023-22-02] Dostupné

z: <https://www.komunalniekologie.cz/info/co-patri-do-modreho-kontejneru-a-co-se-deje-s-vytridenym-papirem>

Komunální ekologie | Komunální ekologie [online]. [cit. 2023-01-03] Dostupné

z: <https://www.komunalniekologie.cz/info/nejvetsi-producenti-odpadu-na-svete-global-waste-index>

Ministerstvo životního prostředí. Úvodní stránka – Ministerstvo životního

prostředí [online]. [cit. 2023-22-03] Dostupné

z: [https://www.mzp.cz/cz/kolektivni\\_systemy\\_oeez](https://www.mzp.cz/cz/kolektivni_systemy_oeez)

Nasze śmieci [online]. [cit. 2023-03-03] Dostupné z: <https://naszesmieci.mos.gov.pl/jak-segregowac?fbclid=IwAR1x-VExVIETrNXL6qROtBe6XaExi9rYfMlcLJw9ud-qVAtXZTLLweLFnMM>

NATUR-PACK. Triedenie odpadu [online]. [cit. 2023-02-04] Dostupné

z: <https://www.triedenieodpadu.sk/>

NEPŘEKONATELNÝ BLOG [online]. [cit. 2023-01-04] Dostupné

z: <https://www.neprekonatelny.blog/2019/01/07/ve-svedsku-vznikl-projekt-domu-postavenych-z-plastoveho-odpadu/>

Odpady – časopis o nakládání s odpady a o životním prostředí [online]. [cit. 2023-03-03]

Dostupné z: <https://odpady-online.cz/minimum-kosu-na-verejnosti-a-maly-pocet-svozu-v-italske-novente-vincentine-zafungoval-novy-system-skvele/>

Quarks | Wissen - quarks.de [online]. [cit. 2023-01-04] Dostupné

z: <https://www.quarks.de/umwelt/muell/das-solltest-du-ueber-recycling-wissen/>

Produktový portál skupiny PCC. [online]. [cit. 2023-01-04] Dostupné

z: <https://www.products.pcc.eu/cs/blog/jak-byste-meli-doma-tridit-odpad/>

Pro města a obce – Zpravodajský portál a časopis [online]. [cit. 2023-25-03] Dostupné

z: <https://www.promestaobce.cz/skolstvi/rema-spousti-vzdelavaci-program-o-recyklaci/>

Recyklohraní – Co je Recyklohraní, aneb Uklid'me si svět? [online]. [cit. 2023-22-03]

Dostupné z: <https://www.recyklohrani.cz/cs/pages/about>

REMA cloud [online]. [cit. 2023-12-01] Dostupné

z: <https://cloud9.edupage.org/cloud/?z%3Aw%2BLC%2BYLuxwPTIDUbr2TtSAWAHIS9KuYZsSOThlYB5xKy9KyA1x2AQe1xS2uxbtnF>

REMA Systém [online]. [cit. 2023-26-03] Dostupné

z: <https://www.rema.cloud/projekt/bud-liny>

REMA Systém [online]. [cit. 2023-26-03] Dostupné

z: <https://www.rema.cloud/projekt/odpad-neni-k-zahozeni>

REMA Systém [online]. [cit. 2023-03-04] Dostupné

z: <https://www.rema.cloud/projekt/trash-made>

REMA Systém [online]. [cit. 2023-06-04] Dostupné

z: <https://www.rema.cloud/projekt/zelena-firma>



Samosebou.cz [online]. [cit. 2023-06-04] Dostupné

z: <https://www.samosebou.cz/2019/09/20/tridim-jako-diva-trideni-a-recyklace-odpadu-v-evrope/>

Samosebou.cz [online]. [cit. 2023-18-03] Dostupné

z: <https://www.samosebou.cz/2021/05/21/jak-jsme-v-cr-tridili-a-recyklovali-odpady-v-roce-2020/>

ScienceDirect [online]. [cit. 2023-12-04] Dostupné

z: [https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0956053X13000147?casa\\_token=szh\\_rVPCm3J4AAAAA:mkq9f7slUaxP-J-mdeGCV9y3YQ8yx-JaMHhzaudRtkW0wBa1ESS-ZUo44zo9OuUygOwgn7bfRQ](https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0956053X13000147?casa_token=szh_rVPCm3J4AAAAA:mkq9f7slUaxP-J-mdeGCV9y3YQ8yx-JaMHhzaudRtkW0wBa1ESS-ZUo44zo9OuUygOwgn7bfRQ)

ScienceDirect [online]. [cit. 2023-12-04] Dostupné

z: [https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1359645412007999?casa\\_token=D\\_FrHvLZ0TEAAAAA:GR0t-5RriAuDPRu-GF3Jrj7nIggfQOIbe6CA5W19Ev-BEy9xkuF3FpBLzdc7Nklj5eY5PIA0oQ](https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1359645412007999?casa_token=D_FrHvLZ0TEAAAAA:GR0t-5RriAuDPRu-GF3Jrj7nIggfQOIbe6CA5W19Ev-BEy9xkuF3FpBLzdc7Nklj5eY5PIA0oQ)

SIEGL s.r.o. blog. 301 Moved Permanently [online]. [cit. 2023-04-03] Dostupné

z: <https://siegl.cz/blog/likvidace/jak-se-tridi-odpad-v-zahranici>

Stems.cz – Přírodní nápojová brčka [online]. [cit. 2023-12-04] Dostupné

z: <https://stems.cz/blog/recyklacni-znacky-a-trideni-odpadu/>

Startseite [online]. [cit. 2023-01-04] Dostupné

z: [https://www.oesterreich.gv.at/themen/bauen\\_wohnen\\_und\\_umwelt/abfall/Seite.3790051.html](https://www.oesterreich.gv.at/themen/bauen_wohnen_und_umwelt/abfall/Seite.3790051.html)

Svaz měst a obcí České republiky [online]. [cit. 2023-11-03] Dostupné

z: <https://www.smocr.cz/cs/novinky/a/ve-kterych-mestech-se-nejlepe-tridi-elektroodpad-soutez-%E2%80%9Eaktivni-obec%E2%80%9C-zna-sve-viteze>

Tonda Obal – dětské stránky o třídění odpadu [online]. [cit. 2023-15-04] Dostupné

z: <https://tonda-obal.cz>

Třetí Ruka [online]. [cit. 2023-20-04] Dostupné z: <https://www.tretiruka.cz/news/jak-na-elektroodpad-inspirace-v-zahranici/>

TŘÍDĚNÍODPADU.CZ | odpady [online]. [cit. 2023-01-04] Dostupné

z: <https://www.trideniodpadu.cz/elektroodpad>

Základní škola Bratraců Veverkových [online]. [cit. 2023-04-02] Dostupné

z: [https://www.zsbrve.cz/media/svp\\_zsbrve\\_1-9-2021.pdf](https://www.zsbrve.cz/media/svp_zsbrve_1-9-2021.pdf)

ZŠ Mikulov, Valtická 3 [online]. [cit. 2023-04-02] Dostupné

z: [https://www.zsvaltickamikulov.cz/wp-content/uploads/2021/11/21-11-03\\_SVP\\_Skola-brana-do-zivota-3-.pdf](https://www.zsvaltickamikulov.cz/wp-content/uploads/2021/11/21-11-03_SVP_Skola-brana-do-zivota-3-.pdf)

## **Seznam obrázků**

Obrázek 1 (Zdroj: <https://stems.cz/blog/recyklacni-znacky-a-trideni-odpadu/>)

Obrázek 2 (Zdroj: <https://stems.cz/blog/recyklacni-znacky-a-trideni-odpadu/>)

Obrázek 3 (Zdroj: <https://ecoservis.eu/>)

Obrázek 4 (Zdroj: <https://www.svetbaleni.cz/2018/05/16/cesi-se-ve-trideni-odpadu-zlepsili/>)

Obrázek 5

(Zdroj: [https://wiki.rvp.cz/Kabinet/Obrázky/Spole%C4%8Dnost/Odpady/Kontejnery\\_na\\_t%C5%99%C3%ADd%C4%Bn%C3%AD\\_odpadu](https://wiki.rvp.cz/Kabinet/Obrázky/Spole%C4%8Dnost/Odpady/Kontejnery_na_t%C5%99%C3%ADd%C4%Bn%C3%AD_odpadu))

Obrázek 6 (Zdroj: <http://www.eco-brcka.cz/blog/jak-spravne-tridit-odpad/>)

Obrázek 7 (Zdroj: <https://www.asekol.cz/cervene-kontejnery/>)

Obrázek 8 (Zdroj: foto autora)

Obrázek 9 (Zdroj: foto autora)

Obrázek 10 (Zdroj: foto autora)

Obrázek 11 (Zdroj: foto autora)

Obrázek 12 (Zdroj: foto autora)

Obrázek 13 (Zdroj: foto autora)

Obrázek 14 (Zdroj: foto autora)

Obrázek 15 (Zdroj: <https://cz.pinterest.com/pin/455215474846352070/>)

Obrázek 16 (Zdroj: foto autora)

Obrázek 17 (Zdroj: foto autora)

Obrázek 18 (Zdroj: foto autora)

Obrázek 19 (Zdroj: foto autora)

Obrázek 20 (Zdroj: foto autora)

Obrázek 21 (Zdroj: foto autora)

Obrázek 22 (Zdroj: foto autora)

Obrázek 23 (Zdroj: foto autora)

Obrázek 24 (Zdroj: foto autora)

Obrázek 25 (Zdroj: foto autora)

Obrázek 26 (Zdroj: foto autora)

Obrázek 27 (Zdroj: foto autora)

Obrázek 28 (Zdroj: foto autora)

Obrázek 29 (Zdroj: foto autora)

Obrázek 30 (Zdroj: foto autora)

Obrázek 31 (Zdroj: foto autora)

Obrázek 32 (Zdroj: foto autora)

Obrázek 33 (Zdroj: foto autora)

### **Seznam tabulek**

Tabulka 1 (Zdroj: autor)

Tabulka 2 (Zdroj: autor)

Tabulka 3 (Zdroj: autor)

### **Seznam grafů**

Graf 1 (Zdroj: autor)

Graf 2 (Zdroj: autor)

Graf 3 (Zdroj: autor)

Graf 4 (Zdroj: autor)

Graf 5 (Zdroj: autor)

Graf 6 (Zdroj: autor)

Graf 7 (Zdroj: autor)

Graf 8 (Zdroj: autor)