Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích

Pedagogická fakulta

katedra biologie

Návrh výukového programu „Jak si poradit s odpady“ pro Centrum ekologické a globální výchovy Cassiopeia v Č. Budějovicích

diplomová práce

autor: Ivana Míková

vedoucí diplomové práce: PaedDr. Radka Závodská, Ph.D.

České Budějovice 2005

ANOTACE

Ivana Míková

Jihočeská univerzita – Pedagogická fakulta – katedra biologie
Studijní obor: Učitelství přírodopisu a pěstitelství a chemie pro 2. stupeň ZŠ
Diplomová práce 2005

Návrh výukového programu „Jak si poradit s odpady“ pro Centrum ekologické a globální výchovy Cassiopeia v Č. Budějovicích

Cílem této diplomové práce bylo vytvoření návrhu výukového programu s názvem „Jak si poradit s odpady“ pro žáky druhého stupně základních škol a jeho ověření v praxi.

Literární rešerše obsahuje charakteristiku didaktiky environmentální výchovy, analýzu učiva přírodopisu na téma „Odpady“, vysvětlení pojmu „komunální odpad“ a popis současné situace s komunálními odpady v Č. Budějovicích.

Výukový program „Jak si poradit s odpady“ se skládá z několika aktivit, jejichž prostřednictvím se žáci zábavnou formou seznámí se strategií zacházení s odpady „omezuj, znovu používej, recykluj“, naučí se třídit odpady, dozvědí se, co se děje s odpady vyhozenými do popelnic a barevných kontejnerů, a uvědomí si vliv odpadů na životní prostředí. Ve výukovém programu jsou využity především aktivizující metody výuky a skupinová výuka.

V příloze se nachází problematika nakládání s odpady zpracovaná ve formě rešerše, návrhy pomůcek pro výukový program, pracovní listy vypracované žáky a fotodokumentace z realizací výukového programu v praxi.

Vedoucí diplomové práce: PaedDr. Radka Závodská, Ph.D.

ANNOTATION

Ivana Míková

University of South Bohemia – Pedagogical faculty – Department of Biology

Field of study: Teaching profession of Natural Science and Cultivation and Chemistry for Primary School.

Diploma thesis 2005

Proposal for the educational programme: How to manage waste, for the Cassiopeia Centre for Environmental and Global Education in České Budějovice.

The main aim of this diploma thesis was creation of an educational programme proposal: „How to manage waste“ for pupils of primary schools and its verification in practice.

Literature search contains characteristics of environmental education didactics, analysis of natural science subject matter on the topic: „Waste“. Moreover, there is an explanation of the concept: „municipal waste“ and a description of the contemporary situation with municipal waste in České Budějovice.

The educational programme: „How to manage waste“ consists of several activities, by which pupils get acquainted through an enjoyable form with a strategy of manipulation with waste: „Limit, reuse and recycle“. Furthermore, they learn how to sort waste, find out what happen with waste after it gets into the dust bin and color containers. They also realize effects of waste on the environment. In the ecucational programme there are mostly used energizing methods of education and group classwork.

In the appendix there is an issue of managing waste elaborated in a form of recherche. Further, there are proposals of aids for the educational programme, working papers worked out by pupils and a photo documentation from realization of the educational programme in practice.

Head of the diploma thesis: PaedDr. Radka Závodská, Ph.D.

Prohlášení:

Prohlašuji, že jsem diplomovou práci vypracovala samostatně na základě literatury uvedené v seznamu.

V Českých Budějovicích dne 30. 11. 2005

Ivana Míková

.....

Poděkování:

Děkuji PaedDr. Radce Závodské, Ph.D. za odborné vedení diplomové práce, Mgr. Heleně Kujanové a Mgr. Tomáši Smržovi za cenné připomínky a rady při tvorbě a realizaci návrhu výukového programu „Jak si poradit s odpady“.

Poděkování:

Děkuji PaedDr. Radce Závodské, Ph.D. za odborné vedení diplomové práce, Mgr. Heleně Kujanové a Mgr. Tomáši Smržovi za cenné připomínky a rady při tvorbě a realizaci návrhu výukového programu „Jak si poradit s odpady“.

OBSAH

1. ÚVOD 7
2. LITERÁRNÍ REŠERŠE 8
2.1. Environmentální vzdělávání a střediska ekologické výchovy 8
2.2. Didaktika environmentální výchovy 11
2.2.1. Rysy a pravidla environmentální výchovy 11
2.2.2. Metody environmentální výchovy 14
2.2.3. Organizační formy environmentální výchovy 20
2.2.4. Učební pomůcky 24
2.3. Téma „odpady" v učivu přírodopisu 26
2.3.1. Vzdělávací programy 26
2.3.2. Učebnice přírodopisu 28
2.4. Komunální odpad 31
2.4.1. Charakteristika komunálního odpadu 31
2.4.2. Současný stav odpadového hospodářství v Českých Budějovicích 34
3. METODIKA 38
4. VÝSLEDKY 40
4.1. Metodické a organizační pokyny pro lektora 40
4.2. Návrh výukového programu „Jak si poradit s odpady" 45
4.3. Realizace výukového programu „Jak si poradit s odpady" 59
4.3.1. Uskutečnění výukového programu „Jak si poradit s odpady" 59
4.3.2. Zhodnocení aktivit výukového programu „Jak si poradit s odpady" 61
5. ZÁVĚR 64
6. SEZNAM LITERATURY 66
7. PŘÍLOHA 71
7.1. Odpady
7.2. Výukové pomůcky
7.3. Fotodokumentace
7.4. Hodnocení Mgr. T. Smrže z CEGV Cassiopeia

1. ÚVOD

Rychlý rozvoj výroby s sebou přináší mnoho záporných vlivů na prostředí především tím, že urychluje a zvyšuje čerpání přírodních zdrojů, narušuje ekologické vztahy a znečišťuje prostředí odpady. Největšími producenty odpadů jsou průmysl, energetika, zemědělství, ale i domácnosti. Nemůžeme však o všech odpadech říci, že se nás netýkají, protože denně využíváme různých produktů jednotlivých odvětví – svítíme díky energetice, v koupelně používáme spoustu výrobků chemického průmyslu atd. Jejich výroba je spojena s produkcí odpadů. Odpady představují obrovský problém kvantitativní (co do množství), ale i kvalitativní (pro jeho toxicitu). Při řešení tohoto problému musí spolupracovat politikové, spotřebitelé i výrobci.

Česká republika svým vstupem do Evropské unie přistoupila na legislativu, která platí ve všech členských státech. Nové požadavky se týkají také nakládání s odpady, jež by mělo být co nejšetrnější k životnímu prostředí. Jedním z těchto kroků je i snaha o zvýšení podílu separovaných odpadů. To se však neobejde bez spoluúčasti obyvatel. Předpokladem je informovanost občanů o možnostech třídění jednotlivých složek komunálního odpadu a o významu této činnosti pro životní prostředí. Potřebné informace dospělí obdrží díky informační kampani za vyšší zapojení obyvatel do třídění odpadů z domácností, z médií, ale také prostřednictvím svých dětí.

Pro děti a žáky mateřských, základních a středních škol nabízí Centrum ekologické a globální výchovy Cassiopeia ekologické výukové programy. CEGV Cassiopeia je významným představitelem environmentálního vzdělávání a výchovy v Českých Budějovicích. Svou nabídku ekologických výukových programů každoročně aktualizuje a obohacuje. Znalosti a dovednosti spojené s problematikou odpadů by žáci měli získat prostřednictvím výukového programu „Jak si poradit s odpady“, jehož návrh je vypracován v této diplomové práci na základě zakázky od vedoucí CEGV Cassiopeia Bc. Lenky Smržové, resp. Mgr. Heleny Kujanové.

Návrh výukového programu „Jak si poradit s odpady“ je určen pro žáky druhého stupně základních škol a využívá různé metody výuky. Prostřednictvím rozmanitých aktivit se žáci naučí, jak mohou omezovat množství svých odpadů a třídit odpady, seznámí se s různými způsoby nakládání s odpady a jejich vlivem na životní prostředí. Pro větší názornost je výukový program doplněn o řadu výukových pomůcek.

2. LITERÁRNÍ REŠERŠE

2.1. Environmentální vzdělávání a střediska ekologické výchovy

Střelec (1998) uvádí, že dosavadní způsob života euroamerické civilizace je neudržitelný. Jako hodnotová protiváha a alternativa těmto trendům ve vývoji moderní společnosti slouží koncept trvale udržitelného rozvoje. Pochází z dokumentu OSN z roku 1987 „Naše společná budoucnost", kde je definován jako rozvoj, který uspokojuje naše dnešní potřeby takovým způsobem, aby to neohrožovalo šance budoucích generací uspokojovat potřeby jejich. Základním předpokladem pro transformaci společnosti směrem k trvalé udržitelnosti je aktivní přístup lidí, založený na porozumění a pochopení problematiky, jemuž by měl odpovídat systém výchovy. Znalost o tom, jak to v přírodě funguje, se stává významným předpokladem k vytvoření civilizace, která využívá energii a suroviny s velkou účinností, dokáže zajistit ochranu biologické rozmanitosti, půdy, lesů, rozvíjí trvale udržitelné místní a oblastní ekonomiky a účinně napravuje škody vzniklé na Zemi v důsledku průmyslové epochy apod. (Střelec, 1998).

Zásadním dokumentem pro environmentální výchovu se stal Státní program environmentálního vzdělávání, výchovy a osvěty v České republice schválený vládním usnesením č. 1048/2000 dne 23. 10. 2000 včetně přílohy – tzv. Akčního plánu. Odklání se od termínu „ekologická výchova" ve prospěch nově zaváděného pojmu „environmentální výchova" (Máchal, 2000).

Environmentální vzdělávání zahrnuje všechny přírodovědné i společenskovědní a technické disciplíny, týkající se životního prostředí člověka. Rozvíjí jeho poznání a porozumění procesům, které jej formují. Na jeho základě realizovaná výchova má za cíl zvýšit odpovědnost lidí za jejich jednání a přístupy k životnímu prostředí. Má pěstovat jasné vědomí závislosti ekonomické, sociální, politické i ekologické sféry v kulturní krajině, ve všech typech lidského životního prostředí. Má poskytovat příležitosti pro získávání poznatků, dovedností, formování hodnot a postojů, potřebných pro ochranu a tvorbu tohoto prostředí. Podstatné je formulování nových vzorců chování jednotlivců, skupin i společnosti ve vztahu k životnímu prostředí, ukázání cesty k přírodě šetrnému životnímu stylu a trvalé udržitelnosti života na Zemi (Kunc, 1996).

Podle Čapka (2002) by se nemělo nechávat ekologické působení na děti pouze na učitelích přírodopisu nebo biologie. Velký prostor poskytuje zeměpis, rodinná nebo občanská výchova, ve výtvarné a pracovní výchově je možné využívat recyklované materiály, zadání slohových prací v českém jazyce může také sledovat cíle ekologické výchovy apod. (Čapek, 2002). Žádnou současnou vysokou školu (a tím méně fakultu připravující učitele) by neměl opustit absolvent bez slušné všeobecné orientace v problematice životního prostředí. Jen škola může působit na všechny členy populace, význam má i fakt, že je prostřednictvím dětí v kontaktu s ostatními členy společnosti (Kunc, 1996).

Významnými nositeli ekologické výchovy v České republice jsou nevládní neziskové organizace. Vedle organizací přímo zaměřených na ekologickou výchovu existuje řada organizací, jejichž činnost se ekologické výchovy dotýká, což jsou především organizace zaměřené na ochranu přírody, práci s dětmi a mládeží a aktivity dospělých (hasiči, zahrádkáři a další spolky a sportovní kluby, Skaut, YMCA apod.) (Komanec, Reitschmiedová, 1996).

V roce 1996 bylo založeno občanské sdružení s plným názvem „Sdružení středisek ekologické výchovy Pavučina". Střediska ekologické výchovy (SEV), popř. centry ekologické výchovy (CEV) v širokém slova smyslu rozumíme výchovně vzdělávací subjekty provozované jako obecní či státní školská zařízení nebo pracoviště nestátní, jejichž snahou je podílet se na ekologické výchově, vzdělávání a osvětě nejrůznější měrou a rozličnými způsoby (Máchal, 2000). Některá střediska vznikla jako zařízení DDM, nebo ze ZO ČSOP, či jako samostatná nevládní organizace (Kolektiv, 1995).

Střediska ekologické výchovy se zaměřují především na ekopedagogické služby a činnosti, které z nejrůznějších důvodů nemohou poskytovat školy (Máchal, 2000). Díky rostoucí poptávce ze škol se stále více věnují nejen zájmovým útvarům dětí a mládeže, ale i pořádání programů pro školní výuku (tak jak je to běžné např. u středisek ve Velké Británii, Nizozemí či Kanadě) (Kolektiv, 1995). Kromě nabídky ekologických výukových programů spočívá těžiště jejich činnosti v poskytování ověřených námětů, metodických návodů k nejrůznějším aktivitám, ve tvorbě učebních pomůcek, ale i v oblasti vzdělávání pedagogů (Máchal, 2000). Na některých střediscích je možné dohodnout konzultace, náslechy i stáže pro posluchače pedagogických fakult, kteří se hlouběji zajímají o problematiku ekologické výchovy. Některá střediska také pravidelně

pracují s učiteli, jde např. o pořádání kurzů praktické ekologické výchovy, činnost ekopedagogických klubů, tématických exkurzí apod. (Kolektiv, 1995).

Činnost městských středisek ekologické výchovy by měla více směřovat k hledání možností jak podporovat přírodněji orientovaný život v sídlištích i historických jádrech velkoměst. Příznačným projevem jejich osvětového působení se stále častěji stává rozšiřující se nabídka nejrůznějších podob revitalizace staré zástavby a „navracení přírody" do měst, např. v podobě zahrádek ve vnitroblocích, minifarem s ukázkami hospodářských zvířat, sadů, parčíků, stěn porostlých popínavými rostlinami, hřišť, fontánek s pitnou vodou a podobných prvků. Snahou městských středisek by měla být rovněž podpora poptávky po produktech ekologického zemědělství, po pobytu ve zdravé přírodě i po informacích o chráněných částech přírody a možnostech aktivní pomoci při jejich údržbě (Máchal, 2000).

Vysoce ceněná je především výuka zabezpečovaná terénními (pobytovými) středisky ekologické výchovy, která poskytují ucelené (většinou pětidenní) pobytové programy zaměřené na terénní pozorování a ochranu přírody v biotopech, na vývoj vztahu člověka ke krajině, na současný stav životního prostředí v regionu apod. (Máchal, 2000).

Členem Sdružení středisek ekologické výchovy je i Centrum ekologické a globální výchovy (CEGV) Cassiopeia, které bylo založeno v roce 1995 při základním článku Hnutí Brontosaurus Forest v Českých Budějovicích. Jeho cílem je výchova k trvale udržitelnému způsobu života. Své poslání se CEGV Cassiopeia snaží naplňovat projekty, mezi něž patří:

výukové programy pro mateřské, základní a střední školy,

akce pro veřejnost (např. Otevřená odpoledne se zvířátky, Ekotrh, Den Země, Den bez aut),

vzdělávání studentů vysokých škol (exkurze, semináře),

další vzdělávání pedagogických pracovníků (odborné semináře),

Metodika a realizace komplexní ekologické výchovy (M.R.K.E.V.) (projekt podporující ekologickou výchovu na školách),

zapůjčování výukových pomůcek („krabice" a „ pytle" obsahující nahrávky zvuků zvířat, ukázky přírodnin, skládačky, stolní hry, obrázky rostlin a živočichů apod.),

zájmové kroužky (Turistický oddíl mládeže Stopaři),

ekologické poradenství (Kujanová, 2005).

2.2. Didaktika environmentální výchovy

2.2.1. Rysy a pravidla environmentální výchovy

Za tvůrce prvního didaktického systému je právem považován J. A. Komenský, i když didaktika v jeho pojetí zahrnuje veškerou pedagogickou problematiku. Didaktika (z řec. dideskein = učiti) se postupně konstituovala jako jedna z nejvyhraněnějších disciplín, zabývajících se otázkami vyučování, učení a vzdělávání. Nejadekvátněji lze didaktiku definovat jako teorii vzdělávání. V tomto pojetí didaktika zahrnuje všechny jevy a procesy týkající se záměrné myšlenkové a motorické kultivace člověka, a to ve všech formách a stádiích jeho vývoje (Maňák, 1993).

Vztahy člověka k životnímu prostředí v rovině poznávací, hodnotící a činnostní se stávají kritériem k třídění a systematizaci obsahu ekologické výchovy. Nezbytným předpokladem je ekologická gramotnost, neboť má-li člověk něco respektovat, pak to musí znát a na základě znalostí být schopen domýšlet důsledky své činnosti a korigovat volené postupy, tedy tzv. ekologicky myslet (Horká, 1994).

Posláním didaktiky ekologické výchovy je promýšlet a poskytovat především prostředky vzdělávání a výchovy, které přispívají k utváření ekologické kultury osobnosti, jež se projevuje v každodenním chování citem a úctou k přírodě, ohleduplností k příštím generacím, nesobeckými postoji a střídmostí v hmotných a energetických nárocích apod. Didaktika ekologické výchovy má oproti jiným oborovým didaktikám určité zvláštnosti. Jednou z nejpodstatnějších odlišností je zřetelný důraz na mravní a sociální rozměr oboru projevovaný zejména větším zájmem učitele o názory žáka než o pouhé memorování probrané látky. Co největší prostor se snaží věnovat výcviku věcné argumentace, ale i naslouchání názorům jiných lidí, respektování jiných úhlů pohledu na řešený problém (Máchal, 2000).

Podstatnou podmínkou ekologické výchovy je překonávání dílčích znalostí, paralelního zkoumání zákonitostí přírody a společnosti, zamezování roztříštěnosti a izolovanosti poznatků o životním prostředí. Rozhodně ji nelze nahrazovat pouhým mechanickým odříkáváním systémů, jmen a morfologických znaků rostlin a živočichů, protože tak dochází k paradoxu – přes velké množství faktografických znalostí unikají žákům souvislosti mezi stavem prostředí a odpovědností člověka za něj (Horká, 1994).

V ekologické výchově není nejdůležitější objem poskytnutých informací, nýbrž jejich odborná správnost, aktuálnost, začlenění do náležitých souvislostí, a především aktivizující vliv těchto informací. Právě snaha o komplexnost a objektivnost přístupů při posuzování a domýšlení vlivů člověka na přírodu je dalším výrazným rysem didaktiky ekologické výchovy. Základní vyučovací metodou zdůrazňující poznávání a pochopení souvislostí v přírodním dění je zde tzv. souvislostní učení (Máchal, 2000). Jedná se o holistický přístup k ekologickým problémům. Naučí-li se žáci vnímat a řešit problémy z více pohledů a úhlů, mohou pak lépe sledovat množství a různost spolupůsobících faktorů, jejich vztahy, příčiny, následky v prostoru a čase. Globální pohled na životní prostředí vyžaduje myšlení v souvislostech včetně senzitivity, empatie, představivosti, předvídavosti a nutí žáky hledat vždy více, než jedno řešení (Kolektiv, 1995).

Zřetelnější „důraz na postoj" oproti obvyklému „důrazu na vědomost" by se měl stát příznačným rysem didaktiky ekologické výchovy. Jde i o záměrné pěstování kritického myšlení jako potřebné otužilosti či prevence proti vytrácení lidské identity (Máchal, 2000). Ekologické myšlení je nový způsob kritického myšlení, který reflektuje globální i parciální dimenze nesouladu kultury s přírodou. Vychází z uznání vysoké hodnoty a nenahraditelnosti přírody, z uznání principiální závislosti člověka a lidské kultury na dobrém stavu biosféry i abiosféry. Obecná ekologická gramotnost by měla být racionálním základem odpovědných vztahů jedince k prostředí. Získání ekologické gramotnosti zanechává vědomí o existenci složitých ekologických problémů a vybízí k obezřetnosti a k nepodceňování přírodních zákonitostí. Ekologické poznání je tedy důležitým předpokladem pro věcnou analýzu problémů i zamezování negativních účinků a má vést člověka k přiměřenému a odpovědnému rozhodování (Horká, 1994).

Didaktika ekologické výchovy naléhavě volá po rozšíření a prohloubení přímého kontaktu dětí s živou přírodou (Máchal, 2000). Poznání, jež má navozovat soulad člověka s přírodou, je třeba spojovat s prožitkem, radostí, touhou po dobrodružství i zvědavosti žáků. Jen takový způsob poznání vede k vnímání přírody jako rozmanitosti nerostů, živočichů a rostlin, jako něčeho podstatného a nezbytného jako je vzduch a voda; tedy nikoliv k vnímání přírody jako „kusu zeleně" či nevýznamné kulisy našeho dění (Horká, 1994).

Environmentální vzdělávání a výchovu nelze redukovat jen na varování před současnými problémy životního prostředí. Je třeba jich využít, ale zároveň nabídnout řešení, nepůsobit jen racionálně, nutný je i cit, pokora, obdiv k přírodě i lidskému dílu

(Kunc, 1996). Snažit se dětem zprostředkovávat pestré, „nečernobílé“ vnímání světa jako opak zjednodušujícího a mnohdy nesmyslného třídění jevů z hlediska životního prostředí pouze na „dobré“ nebo „špatné“, „užitečné“ nebo „škodlivé“ apod. (např. při prosazování a obhajobě vratných skleněných obalů na nápoje si musíme být vědomi řady úskalí, která jsou způsobena zejména energetickou náročností jejich čištění i obousměrné přepravy) (Máchal, 2000).

Role učitele v ekologické výchově podle Kolektivu (1995) předpokládá:

citlivý osobní vztah k životnímu prostředí a vnitřní přesvědčení o smyslu ekologické výchovy pro žáky,

zájem o věci veřejné, schopnost spolupracovat s rodiči, se zástupci institucí, kteří mohou pozitivně ovlivnit stav životního prostředí,

základní znalosti a přehled globálních i lokálních problémů životního prostředí, pochopení jejich komplexnosti a propojenosti,

poznání možnosti řešení, směřujících k udržení ekologické rovnováhy,

schopnost tvořivým způsobem interpretovat odborné i didaktické poznatky v souladu se zájmy a možnostmi žáků určitého věku a s podmínkami školy a regionu.

2.2.2. Metody environmentální výchovy

V didaktice pod pojmem vyučovací metoda (z řec. methodos = cesta, postup) Skalková (1999) chápe způsoby záměrného uspořádání činností učitele i žáků, které směřují ke stanoveným cílům. I když zprostředkování vědomostí a dovedností patří podle Maňáka a Švece (2003) k nejvýraznějším funkcím výukových metod, nelze zanedbávat ani jejich ostatní funkce. Prostřednictvím aktivizační funkce se žáci motivují, učí se ovládat postupy, úkony a operace, osvojovat si techniky práce a myšlení. Významná je též funkce komunikační, která je vlastně součástí i předpokladem veškeré pedagogické smysluplné a efektivní interakce (Maňák, Švec, 2003). V průběhu vývoje školy a pedagogiky vzniklo mnoho různých výukových metod. Členění metod je důležité proto, že učiteli umožňuje orientovat se v bohatém metodickém instrumentáriu a současně mu ukazuje cestu k vlastnímu tvořivému hledání a zkoušení nejoptimálnějších postupů (Maňák, 1993). Podle kritéria stupňující se složitosti edukačních vazeb rozlišují Maňák a Švec (2003) tři skupiny výukových metod:

1. klasické: metody slovní: vyprávění, vysvětlování, přednáška, práce s textem, rozhovor
   metody názorně-demonstrační: předvádění a pozorování, práce s obrazem, instruktáž
   metody dovednostně-praktické: napodobování, manipulování (laborování a experimentování), vytváření dovedností, produkční metody
2. aktivizující: metody diskusní
   metody heuristické (řešení problémů)
   metody situační
   metody inscenační
   didaktické hry
3. komplexní: frontální výuka
   skupinová a kooperativní výuka
   partnerská výuka
   individuální a individualizovaná výuka
   kritické myšlení
   brainstorming

projektová výuka
výuka dramatem
otevřené učení
učení v životních situacích
televizní výuka
výuka podporovaná počítačem
sugestopedie a superlearning
hypnopedie

Je škoda, že nejčastější metodou ekologické výchovy zůstává na našich školách výklad (Čapek, 2002). Bez rozdílu ročníků by se měl podle Máchala (2000) věnovat co největší možný prostor pro uplatňování aktivizujících metod, včetně zážitků a zkušeností z bezprostředního kontaktu s přírodou (Máchal, 2000). Při aktivizující výuce provádějí většinu práce žáci. Studují myšlenky, řeší problémy a aplikují získané vědomosti do praxe. Aktivizující výuka má spád, je zábavná, nabízí příležitosti pro poskytování individuální podpory každému jednotlivci a vede žáky k osobnímu zapojení do studia (Silberman, 1997). Aktivizující metody výuky v různé míře uplatňují problémový přístup k učení. Protože jsou založeny na bázi heuristického přístupu k učivu, obsahují v sobě silný náboj motivace (Maňák, 1993).

V aktivizujících metodách představuje diskuse důležité východisko nebo alespoň významný prvek v edukačních situacích, do nichž se žáci angažovaně zapojují. Diskuse je efektivním nástrojem pro výcvik žáků v komunikaci a zaujímání pozitivních sociálních postojů, avšak její největší přínos lze vidět v poskytování příležitostí uplatňovat myšlení a úsudek v praxi, neboť žáci mohou reagovat na protikladné názory a postoje, a tím tříbit své myšlení, rozvíjet tvořivé přístupy při řešení konkrétních případů a situací, ale také korigovat své názory prostřednictvím zpětné vazby od svých vrstevníků (Maňák, Švec, 2003).

Při heuristické metodě (z řec. heuréka = našel jsem, objevil jsem) si žáci osvojují nové obsahy prostřednictvím řešení tvořivých úloh. Tvořivé úlohy se vyznačují tím, že jsou pro žáky nové a neznámé, obsahují prvky nejasnosti, neurčitosti, překvapení. Jejich řešení vyžaduje tvůrčí postup – aktivní poznávací činnost. Heuristické úlohy by měly vycházet z reálných životních situací, jež jsou žákům blízké, měly by je podněcovat ke hledání dalších poznatků, zkoumání, ověřování případně k dalšímu studiu (Lokša, Lokšová, 2003).

Situační metody umožňují žákům získávat dovednosti, analyzovat a řešit problémy, které představují životní situace. Žáci se učí konstruktivně řešit konflikty, tlumit jednostranně emotivní postoje, chovat se asertivně. Řešení modelů reálných situací vyžaduje komplexní přístup, předpokládá pružné využívání vědomostí, produktivní myšlení a vzájemnou spolupráci (Skalková, 1999).

Při inscenačních metodách jde o simulaci nějaké události, v níž se kombinuje hraní rolí a řešení problému, a to buď předváděním určitých lidských typů, nebo zobrazováním reálných životních situací, nebo kombinací obou postupů. V předváděné dramatizaci problémových případů se prohlubuje osvojené učivo, objasňují se otázky lidských osudů, osvětlují se motivy a city lidí, umožňuje se pochopit a prožít hloubku mezilidských vztahů, a to vlastním prožíváním a jednáním (tématem může být např. xenofóbie, obavy z globalizace, nesmyslnost válek). Pro žáky inscenace znamená možnost získat nové prožitky, osvojit si adekvátní způsoby chování a jednání, seznámit se s formami vystupování typickými pro budoucí profesi apod. (Maňák, Švec, 2003).

Cílem ekologické výchovy je rovněž kultivace žáka v dovednostech umožňujících dorozumět se s okolím ve prospěch celku. Proto sem řadíme nejrůznější psychosociální nácviky, které podporují schopnost vytvářet a formulovat vlastní názor na konkrétní problém, věcně argumentovat, zásadově prosazovat své postoje, umět se uváženě, ale zavčas odhodlat k činu ve prospěch životního prostředí, ale také umět uznat, že kolegův názor je rozumnější a lépe podpořený argumenty. Nezastupitelné jsou zde hry, včetně složitěji strukturovaných simulačních tzv. ekoher, kterými podporujeme návyky činorodého přístupu ke hledání optimální varianty řešení problému (Máchal, 2000).

Didaktické hry zahrnují velké množství různorodých aktivit, které lze utřídit z různých hledisek. Meyer (2000) cit. Maňák, Švec (2003) člení didaktické hry z aspektu jejich obsahu a cílů na tři skupiny:

interakční hry: svobodné hry (s hračkami, stavebnicemi, simulace činností), sportovní a skupinové hry, hry s pravidly, společenské hry, myšlenkové a strategické hry, učební hry

simulační hry (hraní rolí, řešení případů, konfliktní hry, loutky, maňásci)

scénické hry (volná nebo úzká návaznost na divadelní hry, divadelní představení)

Hry poskytují bezpečné prostředí pro učení, možnost opakovat a procvičovat situace, učí systémovému a abstraktnímu myšlení, pomáhají zaujmout hráče a zapojit je

do učení, rozvíjí celou osobnost hráče a umožňují smysluplné zkratky v čase a prostoru (Činčera a kol., 1996). V simulačních hrách se na základě vhodné motivace a jasných pravidel mohou hráči chovat jako jejich skutečné předlohy (politici, ekonomové, obchodníci, domorodci aj.) Výsledkem je zjištění, že bez dohody, spolupráce, vzájemného respektování, kompromisů se nedaří problémy vyřešit (Kunc, 1996). Při hraní rolí se děti učí obhajovat svoje stanovisko, vyjadřovat se, získávat spojence, zhodnotit situaci, vymýšlet návrhy jednání, odbourává se nepřátelství a podporuje se ochota k dialogu (Horká, 1994).

Nejdůležitější částí hry je závěrečná diskuse. Pakliže se tato část vynechá, ztratí hra 90 % svého výchovného potenciálu. Organizátor by měl řídit formální stránku diskuse, dávat prostor neprůbojným, trochu potlačovat příliš průbojné, v okamžicích ticha posouvat diskusi otázkou. Organizátorovy otázky zpravidla začínají u pocitů hráčů, dále se přesouvají ke vztahu hry k realitě. Právě tento můstek mezi hrou a reálným světem otevírá kýženou diskusi, ke které byla předcházející hra pouze rafinovaným úvodem. Organizátor by měl mít připravená fakta, poté, co se hráči vyjádří, je vysype z rukávu a ukáže, že simulační hra nebyla postavená na vodě a že hra je, byť zjednodušeným, obrazem našeho světa (Činčera a kol., 1996).

U „ekohraní" nejde ani tak o to „vyhrát" jako spíše „vyhrát si", přemýšlet, pozorovat, tvořit (Máchal, 2000). „Hrát si" znamená také možnost vyzkoušet si sám sebe v různých situacích, odpoutat se od všedních starostí, načerpat nové síly a radost, zaměnit na chvíli životní soutěžení a nevraživost za spolupráci. Hra přináší svobodu jednání, nové možnosti, tvůrčí realizaci, humor, pocit sounáležitosti... Studenti by měli poznat, že každodenní život se skládá z jednotlivých rolí a že hra prostě k životu patří. Měli by pochopit, že ve velké životní hře mohou být nejen diváky, ale i hlavními postavami a aktivními režiséry svých životních osudů (Pike, Selby, 1994).

Je-li ekologická gramotnost základem proměny lidských postojů k životnímu prostředí, pak charakteristickým rysem ekologické výchovy musí být důraz na poznávání zpětnovazebných souvislostí v přírodním dění. V pedagogické praxi, jak uvádí Máchal (2000), by se mělo dávat přednost celostnímu, holistickému, souvislostnímu přístupu k učení, snažit se odpovídat na otázky: co v životním prostředí existuje, jak jednotlivé složky navzájem souvisejí, proč tomu tak je, co se stane, když do systému vstoupí nová okolnost, tj. jaké budou kladné i záporné důsledky zamýšlených zásahů do životního prostředí: např. co všechno se změní, porazí-li chalupář staletou

lípu u stavení, jaký vliv na živé organismy a jejich biotopy bude mít napuštění nově budované říční hráze, proč po několika dnech plesniví krajíc namazaného chleba i v nejčistší kuchyni apod. Návodnou otázku „co se stane, když" lze záměrně posunout do provokativnější polohy a pokoušet se hledat možné odpovědi na fiktivní otázky typu „co by se stalo, kdyby". Společné uvažování o tom, co všechno by se změnilo a jaké další důsledky by to přineslo lidem, je typickým příkladem pěstování souvislostního, zpětnovazebného myšlení (Máchal, 2000).

Souvislostní učení vede žáky k aktivnímu vyhledávání, třídění, vyhodnocování a náležitému využívání ekologických, environmentálních, ekonomických, sociálních, právních i politických informací v praxi. Informacemi nejsou míněna pouze fakta, nýbrž i různé způsoby hodnocení stavu životního prostředí, hodnocení dopadů lidských zásahů na ekologickou stabilitu, vlastní pozorování živých organismů v jejich biotopech, prožitky a osobní zkušenosti z terénní práce i z jednání s lidmi (Máchal, 2000).

Pohyb a činorodá aktivita jsou vlastní dětem i mladým lidem. Pramení z jejich přirozené potřeby a zájmu aktivně poznávat okolní svět. Proto metody, orientované pouze na zprostředkování věcného poznání mají být redukovány ve prospěch metod praktických. Tento fakt je výchozím impulsem pro učitele, který může připravit pro žáky rozmanité ekologické aktivity, vyžadující konkrétní jednání směřující k viditelnému výsledku, zlepšení, změně. Praktické aktivity mohou mít charakter hry, experimentů, pracovní činnosti, estetického vyjádření a přinášejí žákům nové poznatky, zkušenosti, sociální kontakty i manuální dovednosti, které nelze jiným způsobem získat.

Zajímá-li žáky, jak mohou oni sami přispět ke zlepšení životního prostředí, musí mít dostatek příležitostí k prospěšným a užitečným činnostem ve svém okolí (např. pravidelná péče o květiny, zahrádku, živého tvora, sběr a třídění odpadu a další), které vedou k zodpovědnosti, pečlivosti a trpělivosti (Kolektiv, 1995). Výchova prožitkem a činem je pro ekopedagogiku charakteristická také tím, že učitelům i žákům poskytuje široké pole pro uplatnění jejich vlastních nápadů, např. pro zvelebení obce. Při takové práci si děti s vlastním přičiněním utvoří jasnou představu třeba o tom, kolik práce dá vybudovat naučnou stezku a jak snadno ji lze zničit, jak pracné je nasušit krmení pro jedinou kozu, a bez jakýchkoliv výkladů si budou navždy pamatovat, jak překvapivě těžké může být to zprvu lehounké seno, když se nakládá na vůz... Zde někde se mohou zakládat kořeny úcty k poctivé práci, k obživě zabezpečované vlastníma rukama (Máchal, 2000).

Protože dnešní žáci přicházejí obvykle do styku s hotovými výrobky, schází jim osobní zážitky a kontakt s hmotou v její přirozené podobě. Mnohdy nepoznají ani původ a druh materiálu, nedokáží určit jeho vlastnosti, nevědí, jak se zpracovává a k čemu se používá. Proto by měli mít žáci více možností prožít alespoň v elementární podobě hlavní fáze tvůrčího pracovního procesu, během něhož vznikají v praxi užitkové předměty. Znalost materiálu a všeho, co s ním souvisí, umožňuje lépe pochopit, že všechny předměty pocházejí z přírodních zdrojů Země. Žáci jako budoucí spotřebitelé se musí přesvědčit, že zásoby přírodního bohatství, z nichž člověk čerpá pro vlastní spotřebu, jsou omezené. Tomu by měl přizpůsobit své chování, např. při výběru zboží dát přednost výrobkům, zhotoveným podle zásad ekologického designu. Jejich předností je výborná kvalita, daná harmonií estetických, technologických, ekonomických, ergonomických a ekologických kritérií, dlouhodobá funkčnost a životnost, materiální a energetická úspornost a možnost recyklace. V tomto smyslu je důležité poznání, že ekologický design může výrazně regulovat spotřebitelský vkus a tím i pozitivně ovlivnit trh (Kolektiv, 1995).

Při ekologické výchově počítáme s působením na všechny stránky osobnosti – na rozum, cit, vůli i aktivitu, vždy však v souhlase s věkovými a individuálními zvláštnostmi. Ekologická výchova proto vyžaduje poznání, pochopení, prožívání a orientaci na jednání v sepětí se smyslovým vnímáním, emocionálním zážitkem, přímým pozorováním, osobní zkušeností a aktivitou, nejlépe v přírodě (Horká, 1994).

2.2.3. Organizační formy environmentální výchovy

Organizační formy výuky Maňák (1993) chápe jako uspořádání podmínek k realizaci obsahu vyučování, v jejichž rámci se používají různé vyučovací metody a vyučovací prostředky.

Organizační formy výuky dle vztahu k osobnosti žáka Maňák (1993) člení na výuku: individuální,
individualizovanou,
skupinovou,
hromadnou.

Podle charakteru výukového prostředí Maňák (1993) rozlišuje výuku:
ve třídě,
v odborných učebnách a laboratořích,
v dílně,
na školním pozemku,
vycházku a exkurzi,
domácí úlohy.

Organizační formy výuky podle délky trvání lze podle Maňáka (1993) uskutečnit jako: vyučovací hodinu,
zkrácenou výukovou jednotku,
dvouhodinovou výukovou jednotku,
vysokoškolské lekce,
seminář,
speciální kurzy apod.

Pro tvořivé vyučování Lokša a Lokšová (2003) uvádějí jako charakteristické tyto organizační formy: individuální vyučování,
týmové a kooperativní vyučování,
projektové a diferencované vyučování.

Podle Uhříčkové (1997) jsou jednou z forem ekologického vzdělávání a výchovy výukové programy.

V environmentální výchově by se mělo podle Máchala (2000) využívat každé příležitosti k týmové, skupinové práci, při které žáci musí spolupracovat – např. při získávání, třídění a dalším využívání informací, kdy výsledné dílo (projekt, časopis,

scénka apod.) je vlastně kompromisem uvnitř názorového spektra pracovní skupiny. Skupinová práce je účinnou přípravou na život. Nenaučíme-li děti efektivně spolupracovat v průběhu základní školní docházky, promarňujeme tím šanci posunout výchovu a vzdělávání od shromažďování vědomostí k formování živých environmentálně prospěšných postojů (Máchal, 2000).

Vztahy vytvářející se mezi žáky ve skupině navzájem i mezi učitelem a žáky ovlivňují nejenom průběh intelektuálních procesů. Ovlivňují i utváření názorů a postojů žáků týkajících se vztahů mezi lidmi, dovedností kooperativního chování. Kladné momenty skupinového vyučování vidí Skalková (1999) v tom, že si žáci navzájem pomáhají, že se uplatňují i pasivní a méně výkonní žáci, žáci nesmělí, kteří se ve větším kolektivu neodváží zaujmout vlastní stanovisko. Práce ve skupině přispívá k rozvíjení takových vlastností, jako je ochota ke spolupráci, odpovědnost, kritičnost, tolerance k mínění druhých, vlastní iniciativa žáků aj. Rozvíjí a upevňuje se dovednost spolupracovat, navzájem si pomáhat, vést diskuse, vyměňovat si názory, organizovat společnou práci (Skalková, 1999).

K didakticky zajímavým a originálním prostředkům ekologické výchovy patří tzv. školní ekologické projekty využívající řady metod interaktivní výuky a výchovy praktickou zkušeností (Máchal, 2000). Na celostátní výchovné projekty, při nichž dětské skupiny sledují a posuzují stav životního prostředí v jejich bezprostředním okolí a podílejí se na řešení místních problémů, se orientuje Sdružení Tereza. Připravilo např. tyto projekty: „Modré z nebe“, „Ozón“, „Přes tři schody do života“, „Globe“ a „Kde končí Evropa“ (Komanec, Reitschmiedová, 1996). Výchovné projekty jsou možností, jak efektivně spojit získávání teoretických poznatků s praktickou a smysluplnou činností. Přínosem je vlastní práce na projektu, její praktický dopad, následná práce dětí s výsledky. Schopnost prakticky aplikovat informace získané ve škole, hledat a prosazovat řešení, podílet se na veřejném životě obce – to jsou dovednosti, potřebné pro všechny oblasti budoucího života dětí (Kunc, 1996).

Pojem výukový program se objevil v oficiálním statistickém výkazu Ministerstva školství, mládeže a tělovýchovy v roce 1999. Výukový program je interaktivní výchovně vzdělávací lekce, jejímž cílem je upevnění, prohloubení a rozšíření učiva všech stupňů škol v souladu se školními vzdělávacími programy. Výukový program probíhá zpravidla mimo budovu školy, tj. ve středisku zájmového vzdělávání, ve středisku ekologické výchovy, v přírodě apod. (Máchal, 2000).

Ekologické výukové programy jsou souhrnným označením programů s obsahem ekologickým (v užším, tj. v odborném slova smyslu), environmentálním („životněprostřeďovým"), resp. biologickým nebo ochranářským (tj. zabývajícím se ochranou přírody a krajiny). Společným jmenovatelem ekologických výukových programů je zřetelný důraz na osvojování ekologického myšlení, na nekonzumní hodnotové orientace a na spoluodpovědnost člověka za stav životního prostředí (Bureš, 2002). Jejich cílem je vtáhnout děti do environmentálních problémů, rozvíjet jejich vnímavost, tvořivost, prohlubovat vědomí souvislostí v přírodním dění a tím vším přispívat k utváření názorů, návyků a odpovědnějších postojů dětí k životnímu prostředí (Uhříčková, 1997). Svou délkou i zaměřením jsou přizpůsobeny věku žáků a jejich aktuálním možnostem. Žáci při řešení zadaných úkolů používají pracovní listy a netradiční výukové pomůcky. Důležitou složkou výukového programu je vlastní aktivní činnost dětí (Kujanová, 2005).

Pro ekologické výukové programy je příznačné využívání prvků souvislostního, problémového a projektového vyučování, etické, estetické, pracovní i dramatické výchovy (Máchal, 2000), výchovy prožitkem, globální výchovy, simulační hry apod. Tyto tvořivé výukové programy umožňují účinněji probrat učivo z různých celků podle osnov a zároveň obohatit žáky o praktické poznatky, zážitky a zkušenosti. Jsou určeny celým třídám mateřských, základních i středních škol (Kolektiv, 1995).

Cílem ekologických výukových programů je pojednat o určitém tematickém celku učiva v souvislostech, napříč vyučovacími předměty s obzvláštním důrazem na ekologické souvztažnosti, na rozvíjení komunikativních dovedností žáků a utváření postojů přátelských vůči přírodě a životnímu prostředí. Podstatnou roli ve výukovém programu hraje také aktivizace žáků a obohacování o praktické poznatky – např. určování živých přírodnin, jednoduché monitorování stavu životního prostředí, ale i pozapomenuté dovednosti jako vyřezávání vrbové píšťalky nebo upletení velikonoční pomlázky. Volba obsahu programů i ekopedagogických metod musí být úměrná nejen věku, ale i zkušenostem žáků, úrovni jejich ekologického vědomí (Bureš, 2002).

Máchal (2000) uvádí tzv. ekopedagogovo osmero – metodická doporučení pro přípravu a vedení půldenních ekologických výukových programů (dále jen „EVP"):

1. EVP má přesně vymezený cíl s jasným ekologickým rozměrem a důrazem na souvislosti
2. EVP je vždy odborně správný a aktuální

3. obsah EVP navazuje na osnovy vyučovacích předmětů
4. ekopedagogové nezahlcují a neohromují děti celým objemem svých vědomostí
5. v rámci EVP ekopedagogové využívají mj. také aktivizující a interaktivní metody založené na vzájemné spolupráci a komunikaci dětí
6. při EVP se používají originální učební pomůcky
7. součástí EVP je vždy závěrečné opakování s aktivní účastí dětí
8. každý účastník si z EVP zpravidla odnáší domů vlastní výrobek

Výchovný vliv a vzdělávací význam jednorázově navštíveného ekologického výukového programu nelze přeceňovat. Můžeme se domnívat, že na žáky zapůsobí spíše inspirativně, povzbudivě, uvědoměním si myšlenky či souvislosti, která je dosud nenapadla. Podstatně větší formativní vliv i informační účin na jednotlivce i kolektiv mohou mít výukové programy pobytové, např. týdenní kursy nabízené ve střediscích ekologické výchovy (Máchal, 2000).

2.2.4. Učební pomůcky

Učební pomůcky jsou materiální předměty, které se bezprostředně používají ve výchovně vzdělávacím procesu k hlubšímu osvojení vědomostí a dovedností. Na rozdíl od výukových metod a organizačních forem představují přímý materiál zprostředkující žákům poznání skutečnosti. Mezi základní učební pomůcky podle Maňáka (1993) patří:
skutečné předměty (přírodniny, preparáty, výrobky),
modely (statické, dynamické),
přístroje (demonstrační, přístroje na měření a počítání, přístroje na pozorování),
zobrazení (obrazy, statická projekce, dynamická projekce),
zvukové pomůcky,
dotykové pomůcky,
literární pomůcky (učebnice, příručky, atlasy, texty),
programy pro počítače.

Prostřednictvím učebních pomůcek se realizuje princip názornosti. Pro soudobé pojetí názornosti má zásadní význam spojení aktivní činnosti, smyslového vnímání a abstraktního myšlení (Skalková, 1999).

Důležitá je správná volba učebních pomůcek. Při ekologické výchově lze využívat pohádky, říkadla, obrázky, filmy, stavebnice, modely, hračky, nářadí a pomůcky určené k pracovním činnostem, kresbě a modelování (Bureš, 2002).

Výuka, ve které je dávána přednost obrázkům, schématům a neživým pomůckám vůbec, je poněkud přezíravě označována jako „papírová“ či „sálová“ ekologická výchova (Máchal, 2000). Je zapotřebí zdůraznit, že tyto pomůcky nenahrazují, nýbrž pouze doplňují pestrou paletu ekovýchovných prostředků. „Papírové“ pomůcky (s ohledem na jejich nespornou vzdělávací hodnotu) není radno podceňovat, bylo by však hrubou chybou omezovat se pouze na ně. Larva chrostíka vlastnoručně vylovená z potoka, pozorovaná pod lupou, zakreslená do náčrtníku a samostatně určená podle obrázkového klíče je zážitkem, jehož informativní i formativní vliv je mnohonásobně vyšší oproti pasivnímu předvedení téhož živočicha ve třídě za pomoci sebedokonalejší audiovizuální techniky (Máchal, 2000).

Pracovní list je učební pomůckou určenou k účinnějšímu osvojení, procvičení nebo opakování části učiva. Při přípravě pracovního listu si předem ujasníme, komu je určen, jaký výchovný a vzdělávací cíl má naplnit, je-li určen především k hodnocení

znalostí a dovedností žáků, zda slouží ke zopakování a upevnění již probraného učiva, zda je pomůckou pro samostatnou práci nebo pokynem pro další činnost. Při tvorbě pracovního listu máme na paměti především jeho srozumitelnost, názornost a přehlednost – jednoduché formulace otázek a úkolů, příjemná grafická úprava. K nejčastějším nedostatkům pracovních listů podle Máchala (2000) patří mj. nejasné zadávání úkolů, dvojznačné a matoucí kladení otázek, zahlcení textem, neuspořádanost apod.

Posláním pracovního listu je žáka aktivizovat (určitá míra soutěživosti nemusí být na závadu) a podpořit jeho tvořivost. Těžiště většiny zadávaných úkolů by proto mělo spočívat v aktivní práci, kdy děti mají např. vyhledat informaci, najít souvislost, popsat pracovní postup nebo navrhnout postup řešení, sestavit pořadí, pořídit schematický náčrtek, doplnit chybějící nebo nově zjištěné skutečnosti, vyjádřit své pocity a postoje, zkoumaný problém zhodnotit, jevy pospojovat a zařadit do souvislostí apod. Není vhodné zaměňovat pracovní listy s testy, ve kterých žáci pouze zaškrtávají či vybírají předem připravené odpovědi. Obzvlášť vděčným úkolem je hledání chyb v předloženém textu či ve schématu – zde musíme počítat s tím, že děti vždycky objeví i chyby, které nebyly naším úmyslem, což bývá vítaným zdrojem všeobecného veselí (Máchal, 2000). Oblíbenou úlohou je nákres, který má žák provést podle pozorované přírodniny. K zajímavým úlohám patří např. úkol poznat živočicha podle zobrazených stop ve sněhu, určit jméno ptáka podle siluety v letu, nebo podle zobrazeného zobáku, podle noh, určit organismy na obrazu určitého biotopu, dokreslit ploutve k obrazu těla ryb apod. (Altmann, 1969).

Výraznou předností dobře připraveného pracovního listu je, jak uvádí Máchal (2000), jeho kladný vliv na usměrnění mnohdy rozptýlené dětské pozornosti. Žák se při řešení konkrétního problému lépe soustředí, jeho vlastní výkon je pro něho hmatatelnější a radost z úspěchu může být povzbuzením také pro děti nesmělejších povah.

Je-li pracovní list určen pro dvojici nebo větší skupinu žáků, je zapotřebí promyslet, jak s ním budou moci jednotliví členové pracovní skupinky pracovat. Je také dobré zvážit, jaký osud čeká pracovní listy po jejich využití – zda zůstanou žákům jako dodatek k učebnici, budou-li po vyhodnocení založeny jako jiné písemné práce, vrátíme-li se k nim, abychom dali žákům příležitost uvědomit si nedostatky a chyby, kterých se při zaměstnání s pracovním listem dopustili (Máchal, 2000).

2.3. Téma „Odpady“ v učivu přírodopisu

2.3.1. Vzdělávací programy

Problematika odpadů se učebních osnov přírodopisu vzdělávacího programu Základní škola dotýká ve dvou tématických okruzích, které se probírají v 8. a 9. ročníku. Jedná se o tématické celky Lidské populace a o Změny životních společenstev, rušivé vlivy člověka. Podle učiva v nich obsaženého si žáci mají uvědomit důsledky zvyšování počtu lidí a závislost člověka na přírodě a s ní spojenou nutnost její ochrany. Dozvídají se o příčinách zhoršování životního prostředí, o prohřešcích člověka a o ekologických katastrofách. Žáci se snaží zaujímat stanoviska k ekologickým problémům současného světa a dozvídají se, jak podle svých možností mohou přispívat k jejich řešení. Žáci by měli umět vysvětlit, jakým způsobem se může každý člověk aktivně podílet na zhoršování či zlepšování životního prostředí.

Podle učebních osnov Ekologického přírodopisu, schválené varianty vzdělávacího programu Základní škola, se žáci v rámci tématického celku Biologie člověka učí uvědomovat si své vztahy k prostředí, chápat nezbytnost komplexní péče o životní prostředí a vlastní odpovědnosti v tomto směru. V rámci tématického celku Současná biosféra má učitel žáky upozornit na nebezpečí ekologických katastrof a seznámit je s tím, jak se aktivně účastnit ochrany přírody.

Školy vyučující podle vzdělávacího programu Národní škola seznamují žáky svých 9. ročníků s vlivem člověka na přírodu a s přírodními aspekty globálních problémů lidstva a možnostmi jejich řešení.

Z výše uvedeného vyplývá, že učební osnovy vzdělávacích programů obsahují kostru znalostí o problematice životního prostředí. Záleží jen na učiteli přírodopisu, jak tuto oblast bude vyučovat a do jaké hloubky znalostí půjde.

Vzhledem k tomu, že odpady představují ekologický problém (jejich produkce souvisí se zvyšováním počtu lidí a se znečišťováním složek prostředí), měly by být součástí výuky přírodopisu. Různé způsoby odstraňování odpadů mají odlišný dopad na kvalitu životního prostředí. Třídění odpadů a následná recyklace patří mezi činnosti člověka přispívající ke zlepšování současného stavu životního prostředí.

Vyhledávání potřebných informací o této problematice lze doporučit pro zadávání domácích úkolů, protože podle učebních osnov by se žáci měli naučit sbírat podklady pro krátké referáty. Dále by žáci měli umět hodnotit získané poznatky o přírodě a životním prostředí z jiných než školních zdrojů, zpracovávat je a písemně nebo ústně předkládat spolužákům.

2.3.2. Učebnice přírodopisu

V této kapitole jsou porovnávány učebnice přírodopisu používané v současnosti na základních školách. Jedná se o Ekologický přírodopis pro 6. až 9. ročník z nakladatelství Fortuna: Kvasničková a kol. (1997), Kvasničková a kol. (1999a), Kvasničková a kol. (1999b), Kvasničková a kol. (2002), Kvasničková a kol. (2004), včetně Základů ekologie od Kvasničkové (2001), učebnice Přírodopis pro 6. až 9. ročník základní školy z nakladatelství Jinan: Kočárek sen., Kočárek jun. (1998a), Kočárek sen., Kočárek jun. (1998b), Kočárek sen., Kočárek jun. (2000), Kočárek sen., Kočárek jun. (2001), učebnice z Nakladatelství České geografické společnosti: Jakeš (1999), Maleninský, Novák (1999), Maleninský, Smrž (1997), Maleninský, Škoda (1997), Švecová, Toběrná (1998), učebnice Přírodopis 6 až 9 z nakladatelství Prodos: Jurčák, Froněk (1997), Jurčák, Froněk (1998), Kantorek a kol. (1999), Zapletal a kol. (2000), učebnice Přírodopis I až IV z nakladatelství Scientia: Cílek a kol. (2000), Dobroruka a kol. (1999), Dobroruka a kol. (2001), Dobroruka a kol. (2003) a učebnice Přírodopis 1 až 4 ze Státního pedagogického nakladatelství: Černík a kol. (1998a), Černík a kol. (1998b), Černík a kol. (1999a), Černík a kol. (1999b); nakladatelství Fraus a Nová škola zatím vydala učebnice přírodopisu pro 6. a 7. ročník: Čabradová a kol. (2003), Čabradová a kol. (2005), Havlík (1998), Havlík (1999).

Při analýze učebnic jsem posuzovala prostor věnovaný tématu odpady, zaměřila jsem se na vysvětlení pojmů třídění odpadů, recyklace, kompostování, spalování a skládkování odpadů, dále na uvedení příkladů jak předcházet vzniku odpadů, na ekologická rizika spojená s různými způsoby nakládání s odpady, na číselné či procentické vyjádření produkce odpadů různými odvětvími výroby, případně na složení domovního odpadu. Také mě zajímala srozumitelnost doprovodného textu, grafická úprava a vyobrazení.

Všechna nakladatelství ve svých učebnicích v různých souvislostech podle tématu probírané látky uvádějí, že průmyslová výroba, zemědělství a spotřební život lidí zatěžují životní prostředí odpadními látkami, které znečišťují atmosféru, hydrosféru i pedosféru, což souvisí i s mizením některých druhů organismů. Tuto stručnou informaci rozšiřují učebnice z nakladatelství Fortuna, Nakladatelství České geografické společnosti, Prodos, Scientia a ze Státního pedagogického nakladatelství vysvětlením

pojmů skleníkový efekt, ozónová díra, smog a kyselý déšť. Dalšími informacemi souvisejícími s odpady se učebnice liší.

Černík a kol. (1998) v učebnici stručně vyjmenovává globální problémy lidstva, mezi které řadí i likvidaci odpadů, a navrhuje připravit ve třídě besedu k jednotlivým globálním problémům (poznatky mají žáci najít v učebnicích přírodopisu, zeměpisu a občanské výchovy).

Zapletal a kol. (2000) v kapitole Strategie přežití lidstva vyjmenovává zásady, které by se měly respektovat, aby lidstvo neohrozilo schopnost Země být nositelkou života. Mezi nimi jsou i zásady týkající se odpadů: omezit čerpání surovin, zajistit sběr a zpracování recyklovatelného odpadu; snižovat spotřebu energie a omezit výrobu energie z fosilních paliv, více využívat energie získávané z obnovitelných zdrojů; na obaly výrobků používat přednostně materiály rozložitelné přírodními procesy; využívat více hromadné dopravy, omezovat individuální dopravu, vyvinout jiné druhy hmot pro osobní automobily; v rozvinutých zemích změnit přístup k výhradně spotřebnímu způsobu života, omezit výrobu předmětů na jedno použití, snížit spotřebu luxusních věcí, jejichž výroba zatěžuje životní prostředí. V zásadách souvisejících s problematikou odpadů jsou použity pro žáky méně známé pojmy (např. recyklovatelný odpad), které však nejsou blíže vysvětleny.

Havlík (1999) v učebnici přírodopisu pro 7. ročník základních škol uvádí, že hromadící se odpady z výroby a odpadky z domácností nedokážeme znovu zcela zpracovávat (recyklace) a že v lepším případě se odpadky odvážejí na skládky. Výrazům recyklace a skládka se však více nevěnuje a ani neuvádí další možné způsoby nakládání s odpady.

Pouze z učebnice Nakladatelství České geografické společnosti, kterou napsal Jakeš (1999), se žáci dozvědí, kolik procent odpadu vyprodukuje průmysl, zemědělství, těžba nerostných surovin a domácnosti a že místa k ukládání odpadů vyhledávají inženýrští geologové. Autor také žáky upozorňuje na to, že průmyslový odpad může být i jedovatý, nebezpečný živým organismům, proto je jeho uložení problematické. Dále je v této učebnici uvedena skutečnost, že ze skládek komunálního odpadu unikají oxid uhličitý, oxid siřičitý a metan, který se může jímat a využívat k vytápění. Naprší-li však do skládky, vyluhují se látky, které mohou být jedovaté a znečistí podzemní vody. O recyklaci, kompostování a spalování odpadů se Jakeš (1999) ve své učebnici nezmiňuje. Bohužel tato učebnice neobsahuje ani žádné doprovodné ilustrace či schémata.

Nejvíce prostoru je problematice odpadů věnováno v učebnici Základy ekologie z nakladatelství Fortuna, která navazuje na ucelenou řadu Ekologický přírodopis pro 6. až 9. ročník základních škol. Kvasničková (2001) se zmiňuje vedle původců odpadů a vlivu odpadů na životní prostředí také o nových výrobních technologiích, které mají význam pro odstraňování a snižování množství odpadů. Jednoduše a srozumitelně popisuje zakládání řízených skládek a jejich následnou rekultivaci. Nezapomíná ani na spalování a kompostování odpadů. Zdůrazňuje využívání odpadů jako druhotné suroviny (recyklace) a s tím spojený tříděný sběr odpadů. Přiměřeně náročný text doplňuje graf zobrazující podíl různých odvětví výroby na produkci odpadů, fotografie nádob na tříděný odpad, schéma a fotografie skládky odpadů. Autorka zařadila i krátký text k obrázku značky „Ekologicky šetrný výrobek", kterou získává výrobek nepoškozující prostředí a při jehož výrobě jsou plně respektována ekologická hlediska.

Z provedeného srovnání vyplývá, že téma „Odpady" není v učebnicích přírodopisu dostatečně zastoupeno, s výjimkou Kvasničkové (2001). Žáci nemají možnost získat z učebnic přehled o produkci a složení odpadů, o možnostech snižování množství odpadů, o způsobech nakládání s odpady a jejich vlivu na životní prostředí.

2.4. Komunální odpad

2.4.1. Charakteristika komunálního odpadu

Podle zákona č. 185/2001 Sb., o odpadech a o změně některých dalších zákonů (dále jen „zákon o odpadech"), se komunálním odpadem rozumí veškerý odpad vznikající na území obce při činnosti fyzických osob, s výjimkou odpadů vznikajících u právnických osob nebo fyzických osob oprávněných k podnikání. Výčet všech druhů komunálního odpadu je uveden v Katalogu odpadů ve skupině 20 00 00 „Komunální odpady (odpady z domácností a podobné živnostenské, průmyslové odpady a odpady z úřadů) včetně složek z odděleného sběru" (viz příloha 7.1.6.).

Podle Mrázka a kol. (1998) se v praxi rozlišuje osm skupin složek komunálního odpadu:

1. domovní odpad (odpad z domácností a z činnosti spojené s úklidem obytných budov ve vlastnictví fyzických osob)
2. objemný odpad (domovní a jemu podobný odpad, který vzhledem ke svým rozměrům nebo hmotnosti nelze odkládat do sběrných nádob o objemu do 1,1 m^3)
3. využitelné složky (druhy komunálního odpadu získané odděleným sběrem nebo tříděním, které lze z technologického hlediska buď přímo, nebo po úpravě využít)
4. nebezpečné složky (nebezpečné odpady ve smyslu zákona o odpadech a Katalogu odpadů)
5. uliční smetky (nečistota shromážděná čištěním veřejných prostranství a odpadky odložené do uličních a parkových odpadkových košů)
6. odpad ze zeleně (odpad biologického původu z údržby sadů, parků a lesoparků, sídlištní a uliční zeleně, travnatých hřišť ve vlastnictví nebo ve správě obce, ze zahrad fyzických osob a ze hřbitovů)
7. obalový odpad (použité obaly ve smyslu zákona o odpadech, kterých se fyzické osoby zbavují s úmyslem je odložit)
8. směsný odpad (odpad, který zůstává po oddělení využitelných složek a nebezpečných složek komunálního odpadu stanovených zákonem a obecně závaznou vyhláškou obce, nebo odpad, z něhož tyto složky nebyly odděleny)

V komunálním odpadu tak najdeme jako jeho součást odpady kovů, plastů, skla, papíru a textilu, vznikající za běžného provozu domácnosti, tedy v prvé řadě obaly, ale i vyřazené domácí spotřebiče, nepoužitelné a zničené věci denní spotřeby a zbytky potravin (Christianová a kol., 2000).

Domovní odpad není jen směsicí zcela rozdílných látek. Často obsahuje jedy, které jsou nebezpečné i v malém množství. Následující soupis je malým výběrem látek, které nesmějí být skladovány na normální skládce nebo vylévány do záchodů a musí být likvidovány prostřednictvím zvláštních technologií: barvy, laky, rozpouštědla (čističe skvrn, benzín, odlakovače, lepidla), baterie, akumulátory, autobaterie, dezinfekční prostředky, prostředky k hubení hmyzu, prostředky na ochranu rostlin, návnady na krysy, zářivky, chemikálie, teploměry, léky, obaly od sprejů a mycí prostředky (Braun, 1992). V těchto případech je na spotřebiteli, aby prokázal své uvědomění vůči životnímu prostředí tím, že tyto nebezpečné odpady bude odděleně ukládat na určená místa (Kuraš, 1994). Podle zákona o odpadech je obec povinna určit místo, kam mohou občané odkládat nebezpečné složky komunálního odpadu. Tuto povinnost může zajistit pravidelným svozem odpadu oprávněnou osobou (např. mobilní sběr).

Řada českých měst a obcí zavedla separovaný sběr vybraných složek komunálního odpadu, má sběrné dvory a snaží se najít odbyt pro získané suroviny (Christianová a kol., 2000). Tříděním odpadu ještě před tím, než je odložen do sběrných nádob, lze získat velmi čisté druhotné suroviny. Pečlivé třídění odpadů v domácnosti usnadňuje další zpracování a využití zhodnotitelných látek a snižuje výrazně náklady na recyklaci (Altman, 1996). Separované frakce mají být čisté, aby materiálové využití bylo reálné. Sleduje se i znečištění materiálu – odevzdávané sklo, nádoby z plastů nebo jogurtové kelímky by měly být vymyté, bez kovových uzávěrů a víček (Christianová a kol., 2000).

Zákon o odpadech ukládá povinnost zpětného odběru některých výrobků. Tato povinnost se vztahuje na:

minerální oleje a oleje ze živičných nerostů jiné než surové, přípravky jinde neuvedené ani nezahrnuté obsahující nejméně 70 % hmotnosti minerálních olejů nebo olejů ze živičných nerostů, jsou-li tyto oleje podstatnou složkou těchto přípravků,

elektrické akumulátory,

galvanické články a baterie,

výbojky a zářivky,

pneumatiky,
elektrozařízení pocházející z domácností.

Povinnost zajistit zpětný odběr použitých výrobků nabídnutých ke zpětnému odběru má právnická osoba nebo fyzická osoba oprávněná k podnikání, která uvedené výrobky vyrábí nebo uvádí na trh v České republice výrobky zahraničního výrobce. Poslední prodejce je povinen při prodeji výrobků, na které se vztahuje povinnost zpětného odběru, informovat spotřebitele o způsobu zajištění zpětného odběru těchto použitých výrobků. V případě, že tak neučiní, je povinen tyto použité výrobky odebírat přímo v provozovně, a to bez nároku na úplatu od spotřebitele, po celou provozní dobu a bez vázání odebrání použitých výrobků určených ke zpětnému odběru na nákup zboží. Poslední prodejce zajistí, aby spotřebitel měl při nákupu elektrozařízení možnost odevzdat ke zpětnému odběru použité elektrozařízení v místě prodeje nebo dodávky nového elektrozařízení, ve stejném počtu kusů prodávaného elektrozařízení podobného typu a použití.

Průměrné množství komunálního odpadu na obyvatele za rok závisí na několika faktorech (velikost sídel, typ zástavby, počet obyvatel) (Kudelová a kol., 2000). V průměru na každého obyvatele připadá 260 kg odpadu ročně se stále stoupající tendencí; ve větších městech je tato hodnota větší a dosahuje až 350 kg (Altman, 1996), z toho podíl nebezpečného odpadu činí okolo 2 kg na obyvatele a rok (Kudelová a kol., 2000).

2.4.2. Současný stav odpadového hospodářství v Českých Budějovicích

Tato kapitola je zpracována podle informací získaných ústním sdělením Ing. Aleše Mikšátka a paní Hany Mazurové, z Plánu odpadového hospodářství obce Statutární město České Budějovice (2005) a z obecně závazné vyhlášky č. 17/2004 Statutárního města České Budějovice.

Nakládání s komunálním odpadem ve Statutárním městě České Budějovice je ošetřeno obecně závaznou vyhláškou č. 17/2004 s účinností od 18. 1. 2005. Tato vyhláška stanovuje pravidla pro předcházení vzniku odpadů a pro nakládání s nimi při dodržování ochrany životního prostředí a ochrany zdraví člověka, soustřeďování, sběr, třídění, využívání a odstraňování komunálních odpadů a systém nakládání se stavebním odpadem vznikajícím na území města České Budějovice.

Nakládání s komunálním odpadem je zajišťováno společností .A.S.A. České Budějovice, s.r.o. Firma .A.S.A. je příznivcem třídění odpadů přímo na místě vzniku. Separace odpadů prostřednictvím barevných sběrných nádob není konečným řešením, součástí jejích služeb je i další dotřídění na jednotlivé frakce a prodej surovin konečným zpracovatelům. Snadný odbyt surovin získaných při tříděném sběru si .A.S.A. zajistila koupí společnosti zabývající se výkupem a obchodováním s druhotnými surovinami.

V Českých Budějovicích je zaveden separovaný sběr využitelných složek odpadu do separačních nádob a prostřednictvím dvou sběrných dvorů. Tento systém je doplněn mobilním svozem nebezpečných složek komunálního odpadu a objemného odpadu. Separovaný odpad je předáván k využití. Zbytkový komunální odpad, tedy směsný a objemný odpad, je ukládán na skládku Lišov nebo Růžov.

Komunální odpad se v Českých Budějovicích třídí následujícím způsobem:

papír – kovové nádoby označené modrou barvou a nápisem PAPÍR, příp. sběrný dvůr, sběrny a výkupny odpadů

sklo – kovové nádoby označené zelenou barvou a nápisem SKLO, příp. sběrný dvůr

plasty – kovové nádoby označené žlutou barvou a nápisem PLASTY, příp. sběrný dvůr

kovy – sběrny a výkupny odpadů, sběrný dvůr

objemný, stavební a nebezpečný odpad a odpady rostlinného původu – sběrný dvůr

zbytkový komunální odpad – barevně neodlišené pozinkované či černé plastové nádoby

staré léky – lékárny

Za dodržování třídění na jednotlivé složky jsou zodpovědní občané.

Místem pro odkládání elektrických akumulátorů, galvanických článků a baterií (mimo tzv. mokrých galvanických článků obsahujících elektrolyt v kapalné fázi) je maloobchodní síť obchodních řetězců a elektroprodejen. Autovraky se mohou předávat pouze osobám, které jsou provozovateli zařízení k využívání, odstraňování, sběru nebo výkupu autovraků

Stabilní sběrné dvory (Dolní 1 a Švábův Hrádek) jsou občanům města k dispozici celoročně. Každoroční harmonogram mobilních sběrných dvorů je uváděn v tisku, na webových stránkách a úřední desce Magistrátu města České Budějovice (nám. Přemysla Otakara II. 1, 2).

Na sběrné dvory je možno odkládat jakékoliv odpady včetně nebezpečných v přiměřeném množství jednou za měsíc. Za přiměřené množství se považuje např. jedna desetilitrová nádoba od barvy, pět kusů pneumatik, přívěsný vozík za osobní automobil stavebního a objemného odpadu. V případě, že občan potřebuje odložit větší množství odpadu, je nutný souhlas Magistrátu města, který na požádání vydává odbor správy veřejných statků.

Produkce komunálních odpadů Statutárního města České Budějovice je uvedena v tabulce 2.4.2. na konci této kapitoly. V roce 2004 byla měrná produkce komunálních odpadů na obyvatele 226 kg, z toho 3 kg představují nebezpečný odpad. Největší podíl z množství všech odpadů má směsný komunální odpad (184 kg/obyvatel v roce 2004). V posledních letech se produkce směsného komunálního odpadu postupně snižuje. Produkce papíru, skla a plastů se každý rok zvyšuje díky separovanému sběru. Kovy a stavební odpad jsou komodity, jejichž produkce není rovnoměrná a v jednotlivých letech se pohybuje ve velmi rozdílných množstvích. Objemný odpad má vzrůstající charakter produkce.

V následujících letech se očekává zvýšení produkce vytříděných složek komunálního odpadu díky probíhající ekologické osvětě a výchově občanů. Ke snížení množství skládkovaného směsného odpadu by mělo také přispět zavedení sběru další komodity – nápojového kartonu, který se od září 2005 ukládá do žlutých sběrných nádob společně s plasty.

V plánu odpadového hospodářství obce jsou uvedeny následující cíle, které bude Statutární město České Budějovice realizovat do roku 2010:

1. zohlednit v nákupech města ekologicky šetrné výrobky
2. minimalizovat skládkování biologicky rozložitelného komunálního odpadu

3. zajistit recyklaci stavebních odpadů
4. zvýšit počet sběrných dvorů na čtyři
5. optimalizovat vybavenost systému odděleného sběru využitelných složek odpadů sběrovými nádobami
6. podpořit vybudování třídící linky na dotřiďování papíru a plastů s následným využitím pro výrobu alternativního paliva
7. prověřit možnosti domácího a komunitního kompostování
8. informační kampaň k novým i stávajícím službám pro odpady a osvěta občanů na úrovni města i lokálně

Pro realizaci uvedených cílů jsou možné tři typy strategií:

Strategie A: Separace včetně bioodpadů (všechny možnosti separace včetně intenzivní separace bioodpadů v obytné zástavbě a podpory domácího kompostování)

Strategie B: Mechanizované dotřiďování směsných komunálních odpadů na tři frakce (na tuhé alternativní palivo, pro bioúpravu, na skládku)

Strategie C: Energetické využití (po vytřídění využitelných složek je zbytkový odpad předáván k energetickému využití)

Pro dosažení cílů, které si město stanovilo však nestačí pouze realizace některé z výše uvedených strategií. Základem je posílení a zefektivnění odděleného sběru využitelných složek komunálního odpadu a intenzivní informační kampaň směřovaná na občany. Aplikace strategie A je v možnostech Statutárního města České Budějovice, o realizaci konkrétního postupu podle strategií B nebo C bude rozhodnuto v rozsáhlejším časovém horizontu na úrovni rozvoje krajského systému nakládání s odpady.

Hlavním příjmem do odpadového hospodářství Statutárního města České Budějovice je místní poplatek za provoz systému shromažďování, sběru, přepravy, třídění, využívání a odstraňování komunálních odpadů. Výši tohoto poplatku každoročně upravuje obecně závažná vyhláška. Další příjmy obce jsou od společnosti EKO-KOM, a.s., které se každým rokem zvyšují díky zvyšování separace využitelných složek odpadů. Tyto příjmy však na systém odpadového hospodářství Statutárního města České Budějovice nestačí; výdaje na svoz a odstranění komunálního odpadu pro občany města, tříděný sběr, sběrné dvory, vyvážení odpadkových košů a likvidaci černých skládek jsou podstatně vyšší a systém je nutné dotovat přibližně dvaceti miliony korun.

Tabulka 2.4.2. Celková produkce komunálních odpadů Statutárního města České Budějovice v letech 2002 až 2004 (upraveno podle Plánu odpadového hospodářství obce Statutární město České Budějovice (2005))

Název druhu odpadu	Kategorie odpadu	Produkce (t/rok)			Měrná produkce v roce 2004 (kg/obyv.)
		2002	2003	2004	
Papír a lepenka	O	85,30	238,73	578,05	6,10
Sklo	O	116,65	191,19	266,90	2,82
Textilní materiály	O	22,75	9,75	8,69	0,09
Zářivky a jiný odpad obsahující rtuť	N	1,21	1,49	1,94	0,02
Vyřazená zařízení obsahující chlorofluorouhlovodíky	N	108,08	164,12	165,22	1,74
Olej a tuk	N	1,50	1,30	6,94	0,07
Barvy, tiskařské barvy, lepidla a pryskyřice	N	21,21	34,88	26,72	0,28
Baterie a akumulátory	N	24,93	20,89	8,47	0,09
Vyřazená elektrická a elektronická zařízení	N	42,25	44,59	70,70	0,75
Dřevo	O	28,50	30,64	36,44	0,38
Plasty	O	152,05	251,50	305,05	3,22
Kovy	O	139,76	75,06	444,43	4,69
Biologicky rozložitelný odpad	O	-	60,40	242,00	2,55
Zemina a kameny	O	1,50	4,36	17,82	0,19
Jiný biologicky nerozložitelný odpad	O	-	-	3,90	0,04
Směsný komunální odpad	O	20258,83	18079,84	17436,90	184,02
Uliční smetky	O	73,54	-	-	0,00
Objemný odpad	O	8379,75	1100,33	1837,08	19,39
Celkem odpadů		**29457,62**	**20309,06**	**21457,3**	**226,45**

Vysvětlivky: N … nebezpečný odpad

O … ostatní odpad

3. METODIKA

Před vlastní tvorbou návrhu výukového programu „Jak si poradit s odpady" pro Centrum ekologické a globální výchovy Cassiopeia jsem se snažila získat co nejvíce potřebných informací týkajících se problematiky odpadů a souvisejících s tématem výukové programy.

Nejprve jsem se seznámila se zařízením a činností CEGV Cassiopeia, v němž jsem shlédla několik realizací ekologických výukových programů určených žákům druhého stupně základních škol. Pozorovala jsem žáky při plnění různých úkolů během výukových programů, všímala jsem si, při jakých činnostech jsou žáci pozorní a jaké aktivity je baví.

Literaturu zabývající se problematikou odpadů, jejich sběrem, tříděním, využíváním a zneškodňováním, jsem hledala ve Státní vědecké knihovně v Českých Budějovicích, v knihovně obecně prospěšné společnosti Rosa i v knihovně CEGV Cassiopeia. Ke studiu daného tématu jsem využila následující literární prameny: Altman (1996), Braun (1992), Christianová a kol. (2000), Seymour, Girardet (1993), Krýslová, Široká (2004), Kuraš (1994), Marek a kol. (1996), Mikoláš (1988), Mikoláš, Řezníček (1992). Zákony a vyhlášky týkající se odpadů jsou k dispozici na internetových stránkách Ministerstva životního prostředí. Také jsem zašla za panem inženýrem Alešem Mikšátkem, vedoucím oddělení správy veřejné zeleně a odpadového hospodářství Magistrátu města České Budějovice, a za paní Hanou Mazurovou, pracovnicí firmy .A.S.A., s.r.o., abych se dozvěděla konkrétní informace o situaci a nakládání s odpady v Českých Budějovicích.

Současně jsem ve výše zmíněných knihovnách hledala literaturu týkající se environmentální výchovy, abych zjistila, které metody vyučování jsou nejvhodnější pro ekologické výukové programy. Tímto tématem se zabývají např. tyto publikace: Ekologická výchova v mateřských a základních školách (Bureš, 2002), Ekologická výchova na prvním stupni základní školy (Horká, 1994), Ekologické vzdělávání učitelů (Kolektiv, 1995), Environmentální vzdělávání a výchova (Kunc, 1996), Globální výchova (Pike, Selby, 1994), Hry a výchova k trvale udržitelnému rozvoji (Činčera a kol., 1996), Průvodce praktickou ekologickou výchovou (Máchal, 2000), Tvořivé vyučování (Lokša, Lokšová, 2003). Dále jsem za účelem poznání vyučovacích metod,

příkladů ekoher a k nim potřebných pomůcek absolvovala v dubnu roku 2005 seminář pro pedagogy „Ekologie hrou“, který proběhl ve Středisku ekologické výchovy hlavního města Prahy Toulcův dvůr.

Také jsem prostudovala učební osnovy a učebnice přírodopisu, abych zjistila, ve kterém ročníku, v jakém rozsahu a v jakých souvislostech se téma „Odpady“ vyučuje na základních školách.

Získané informace a materiály jsem použila k sepsání literární rešerše a přílohy 7.1., které mi posloužily jako východisko pro tvorbu návrhu výukového programu „Jak si poradit s odpady“.

Výukový program jsem vytvořila podle požadavků ekopedagogů Mgr. Heleny Kujanové a Mgr. Tomáše Smrže z CEGV Cassiopeia, se kterými jsem své návrhy průběžně konzultovala. Všechny aktivity výukového programu jsem vypracovala podle jednotné osnovy: název, význam, doba trvání, pomůcky a postup. Některé aktivity jsem nově vytvořila, jiné jsem převzala z literatury a upravila je podle tématu a potřeb navrhovaného programu. Náměty převzatých aktivit jsem čerpala z těchto knih: Globální výchova (Pike, Selby, 1994), Odpady: Informace a náměty pro ekologickou výchovu v Plzeňském kraji (Krýslová, Široká, 2004), 101 metod pro aktivní výcvik a vyučování (Silberman, 1997). Údaje použité ve výukovém programu pocházejí z výše zmíněných zdrojů, z publikací především těchto autorů: Burešová (1994), Javna (1991), Kropáček a kol. (2000), Ledvinová a kol. (1998) a Máchal a kol. (2002) a také z internetových stránek uvedených v seznamu literatury.

K jednotlivým aktivitám jsem vlastnoručně vyrobila pomůcky – informační listy a kartičky s texty či obrázky. Jejich předlohy obsahuje příloha 7.2. Aby pomůcky nebyly pouze černobílé, použila jsem k jejich výrobě různobarevné papíry (viz obr. č. 1 a 2 v příloze 7.3.). Pro větší odolnost jsem papírové pomůcky nechala zalaminovat.

K výukovému programu jsem také vytvořila pracovní list, jehož návrh i správné řešení jsou uvedeny v příloze 7.2.25. a 7.2.26.

Svůj návrh výukového programu „Jak si poradit s odpady“ jsem vyzkoušela v praxi se žáky druhého stupně základních škol, abych si ověřila, zda navržené aktivity jsou pro žáky přiměřené, srozumitelné a zajímavé.

Fotodokumentace z realizací výukového programu je pořízena digitálním fotoaparátem Kyocera – Finecam L3.

4. VÝSLEDKY

4.1. Metodické a organizační pokyny pro lektora

Absolvováním výukového programu „Jak si poradit s odpady" si žáci nenásilnou a zábavnou formou osvojí dovednosti spojené s tříděním odpadů a omezováním vzniku odpadů a získají znalosti o využívání a zneškodňování odpadů.

Výukový program „Jak si poradit s odpady" tvoří sled aktivit uspořádaných do čtyř celků: motivační úvod, naučná část, opakování a výroba korálků. Každá aktivita je popsána stejným způsobem, který se skládá z následujících částí: význam aktivity, doba trvání, pomůcky a postup. Význam – stručně popisuje cíl či výsledek aktivity a schopnosti a dovednosti, které aktivita rozvíjí. Doba trvání – udává čas potřebný k dané aktivitě (pouze orientační, skutečnou délku aktivity ovlivňuje mnoho faktorů). V odstavci o pomůckách je uveden výčet materiálů a potřeb nutných k uskutečnění dané aktivity. Postup – obsahuje podrobný popis průběhu aktivity, podle kterého lektor žákům udělí ústní pokyny, jak mají danou činnost provádět.

Zadání aktivit by měl mít lektor předem promyšlené a přizpůsobené schopnostem žáků, jež závisí na jejich věku a znalostech ze školní výuky. Pokyny by měly být jasné a pro žáky srozumitelné. Pod postupem je uveden text psaný kurzivou, který stručně zachycuje správné odpovědi, řešení či závěr, k němuž by žáci měli dospět sami, nebo s menší či větší pomocí lektora. Předpokladem je, že se před realizací výukového programu lektor seznámí s problematikou odpadů uvedenou v kapitole 2.4. a v příloze 7.1. Přesné zadání jednotlivých aktivit obsahuje kapitola 4.2.

Výukový program je určen pro prostory Centra ekologické a globální výchovy Cassiopeia, které se nachází v Českých Budějovicích na sídlišti Vltava, ale není problém ho uskutečnit v běžné školní třídě či učebně v přírodě.

Délka výukového programu je 120 až 150 minut. Motivační úvod a naučná část programu trvá 90 minut, zbývající čas připadá na opakování a výrobu korálků. K opakování znalostí a dovedností získaných během výukového programu jsem navrhla několik aktivit, záleží na časových možnostech a lektorovi, které aktivity se rozhodne s žáky uskutečnit. K délce výukového programu musí lektor připočítat několik

minut na přestávku. Pokud výukový program probíhá ve školní třídě, je třeba respektovat školní zvonění.

Výukový program „Jak si poradit s odpady" je vytvořen pro žáky druhého stupně základní školy. Domnívám se, že ho lze realizovat i se studenty středních škol a se žáky čtvrtých a pátých ročníků základní školy. Pro mladší účastníky navrhuji vynechat aktivity „Odpadohistorie" a „Současné způsoby nakládání s odpady" a větší prostor věnovat výrobě korálků.

Ideální počet účastníků výukového programu je osm až dvanáct, což neodpovídá běžnému počtu žáků ve třídách našich základních škol. Proto pro aktivnější zapojení všech žáků v průběhu programu doporučuji rozdělit třídu na dvě skupiny. Skupiny mohou mezi sebou soutěžit pod vedením jednoho lektora, nebo každá skupina bude mít vlastního lektora. Výukový program může probíhat v obou skupinách paralelně, přičemž oba lektoři musí umět všechny aktivity a jejich pořadí, jenž je uvedeno v kapitole 4.2. Nebo jeden lektor s první skupinou absolvuje aktivity „Hádanka", „Od zdroje k výrobku", „Kam s ním?", „Odpadoví hospodáři" a „Zajímavá čísla", současně druhý lektor uskuteční s druhou skupinou aktivity „Písmenovka", „Odpadohistorie", „Současné způsoby nakládání s odpady", „Příroda versus člověk", „Omezuj, znovu používej, recykluj" a „Ekonákup". Potom se obě skupiny vymění, takže každý lektor musí znát svou část programu, kterou realizuje během výukového programu dvakrát. Při této variantě může lektor svou skupinu rozdělit na dvě menší, tím se zvýší aktivní zapojení žáků a navíc soutěž mezi nimi dodá programu dynamičtější spád. Závěrečné opakování lze provést s každou polovinou třídy odděleně, nebo se mohou spojit a navzájem mezi sebou soutěžit v získaných znalostech a dovednostech. Také „Korálky z letáků" mohou vyrábět společně.

Po přivítání a usazení žáků na koberečky do kroužku lektor položí několik otázek, aby zjistil, zda již žáci navštívili CEGV Cassiopeia, a zda tuší, co je čeká. Poté žákům ukáže korálky, které budou vlastnoručně vyrábět na konci výukového programu, a rozdělí je na dvě skupiny. Pokud je výukový program realizován ve školní třídě, lektor nejprve žákům vysvětlí, že je nečeká klasická vyučovací hodina, nýbrž hravé aktivity. K tomu si přizpůsobí uspořádání třídy tak, aby z několika lavic vznikl jeden či dva větší stoly (záleží na počtu lektorů a místností, které dostanou k dispozici), kolem nichž se žáci posadí.

Výukový program začíná motivačním úvodem, který žáky zaktivizuje a povzbudí k připraveným činnostem. V návrhu výukového programu jsou uvedeny dvě motivační aktivity. Pokud bude výuka ve skupinách probíhat paralelně, záleží na lektorovi, kterou aktivitu k motivaci žáků vybere. V případě, že si lektoři budou skupiny v průběhu výukového programu vyměňovat, každý lektor začíná svou motivační aktivitou, jak je výše uvedeno.

Poté následuje naučná část programu, opakování a výroba korálků, jejichž možnosti realizace jsou také zmíněny výše. Podrobný postup aktivit a potřebné pomůcky jsou uvedeny v kapitole 4.2.

Ve výukovém programu jsou zařazeny aktivity, jejichž provedení je různé v závislosti na věku zúčastněných žáků.

Aktivita „Od zdroje k výrobku" je založena na promyšleném heuristickém rozhovoru, který sleduje linii surovina – vznik – naleziště – těžba – doprava – ekologické havárie – zpracování – produkty – spotřeba výrobků. Díky tomu by si žáci měli uvědomit, jak z přírodní suroviny po dlouhé a životní prostředí ohrožující cestě vzniká výrobek, který často po jednorázovém použití končí v koši. K rozhovoru může lektor využít informační list o ropě (viz příloha 7.2.1.), na němž je vyobrazeno ložisko ropy a schéma zpracování ropy na jednotlivé produkty. Schéma je spíše určeno pro žáky osmého a devátého ročníku, kteří už ve škole mají předmět chemie.

Také u aktivity „Současné způsoby nakládání s odpady" je důležité zohlednit věk žáků. Pro žáky šestého a sedmého ročníku základní školy lektor předem vybere pro druhou část aktivity ty kartičky s uvedenými výhodami a nevýhodami, které zdůrazňují hlavní charakteristiky spalování, skládkování, kompostování a recyklace odpadů. Tím usnadní mladším žáků orientaci v množství informací o různých způsobech nakládání s odpady. Informační listy o spalování, skládkování, kompostování a recyklaci odpadů (viz příloha 7.2.2. až 7.2.5.), které lektor používá v závěrečné části aktivity, mají na zadních stranách uvedené charakteristiky jednotlivých zařízení. Tento text není určen k předčítání žákům, nýbrž slouží lektorovi jako nápověda.

K aktivitě „Kam s ním?" si lektor připraví pomůcku „taška s odpadky". Lektor by měl vybírat takové druhy odpadků, které se v domácnostech běžně vyskytují, a které budou reprezentovat všechny pro ně používané sběrné nádoby a sběrná místa (včetně kompostu, kam patří např. skořápky od vajíček, listí, větvičky). V této aktivitě se používá informační list o značení obalů (viz příloha 7.2.10.), který obsahuje chemické

názvy plastů. Tyto názvy jsou pro žáky (zejména šestých až osmých tříd základních škol) dlouhé a nesrozumitelné. Teprve v devátém ročníku v druhém pololetí se žáci podle učebních osnov vzdělávacího programu Základní škola v chemii učí o principech výroby, vlastnostech a použití polyetylenu, polyvinylchloridu a polystyrenu. Proto stačí, když lektor žákům ukáže jejich zkratky, které jsou odvozeny z názvů. Písmenné zkratky plastů začínají na písmeno P, což může žákům sloužit jako mnemotechnická pomůcka (s výjimkou zkratky PAP, která značí papír).

Na závěr výukového programu lektor zhodnotí práci žáků, v případě soutěže vyhlásí vítěznou skupinu.

Po skončení výukového programu lektor předá paní učitelce/panu učiteli pracovní listy, které žáci vyplní v rámci opakování získaných znalostí a dovedností o třídění odpadů buď ve škole pod vedením paní učitelky/pana učitele, nebo jako domácí úkol. Vyplněné pracovní listy si žáci ponechají a mohou je využívat jako zdroj informací při třídění domovního odpadu.

Přehled jednotlivých aktivit výukového programu „Jak si poradit s odpady" s uvedením jejich doby trvání a potřebných pomůcek je uveden v tabulce 4.1. na následující straně.

Tabulka 4.1. Harmonogram výukového programu „Jak si poradit s odpady“

Aktivita		**Čas** (min)	**Pomůcky**
I.a)	Hádanka	3	text hádanky
I.b)	Písmenovka	3	papíry A5, tužky
II.a)	Od zdroje k výrobku	4	plastový kelímek od jogurtu, infolist o ropě
II.b)	Odpadohistorie	2	
II.c)	Součas. způsoby nakl. s odpady	20-25	
	Puzzle		rozstříhané obrázky spalovny, skládky, kompostu a schéma recyklace, nápisy spalovna, skládka, kompostárna a recyklační zařízení
	Klady a zápory		kartičky s uvedenými výhodami a nevýhodami spalování, skládkování, kompostování a recyklování odpadů, kartičky s plusy a minusy
	Nakládání s odpady		infolisty o spalování, skládkování, kompostování a recyklaci odpadů, graf s podíly způsobů nakládání s komunálními odpady v JČK
II.d)	Příroda versus člověk	2	infolist o koloběhu látek v přírodě
II.e)	Omezuj, znovu používej, recykluj	7	infolist o obsahu popelnice, plastový kelímek od jogurtu (PET-lahev)
II.f)	Ekonákup	10	kartičky s názvy potravin či předmětů v různých obalech
II.g)	Kam s ním?	15	tašky s odpadky, obrázky sběrných nádob a míst, infolisty o třídění odpadu a o značení obalů, kousky kombinovaných obalových materiálů
II.h)	Odpadoví hospodáři	15-20	
	Ekoznačky		rozstříhané české ekoznačky, infolist o ekoznačkách
	Odpadoví hospodáři		herní plány, hrací kameny, žetony
II.i)	Zajímavá čísla	8	kartičky s částmi vět
III.a)	Ke komu patřím?	5	kartičky s názvy různých odpadků
III.b)	Pravda a lež	8	pravdivé a nepravdivé výroky
III.c)	Skoropexeso	8	kartičky s různými obrázky a nápisy týkajících se odpadů
III.d)	Scénky	15-20	kartičky s popisem scének, taška s odpadky
IV.	Výroba korálků	10-20	potištěné papíry A4, tužky, pravítka, nůžky, lepidla, kousky špejlí, nitě

Vysvětlivky: infolist ... informační list

4.2. Návrh výukového programu „Jak si poradit s odpady“

I. MOTIVAČNÍ ÚVOD

I.a) **Hádanka**

Význam: Rozproudění mysli žáků, aktivizace žáků.
Doba trvání: 3 minuty
Pomůcky: text hádanky

Postup: Lektor postupně prozrazuje následující charakteristiku a žáci hádají, o co se jedná.
Nachází se obvykle venku.
Svým přírodním designem krášlí okolí.
Je z recyklovatelného materiálu.
Není náročný na údržbu.
Funguje na sluneční energii.
Neprodukuje zplodiny a odpad.
Poskytuje stín, potravu a úkryt pro živočichy.
Zachycuje prach.
Zvyšuje vzdušnou vlhkost.
Ovlivňuje složení vzduchu – spotřebovává oxid uhličitý a produkuje kyslík.
Vyrábí se z něj papír, nábytek a jiné dřevěné výrobky.

strom

I.b) **Písmenovka**

Význam: Rozproudění mysli žáků, aktivizace žáků.
Doba trvání: 3 minuty
Pomůcky: papíry (stačí A5) a tužky pro všechny žáky

Postup: Lektor žákům nadiktuje tato písmena: A, D, D, O, P. Žáci mají za úkol sestavit z těchto písmen co nejvíce spisovných slov během jedné minuty (dvou minut). Mohou tvořit různé slovní druhy, podstatná jména mohou skloňovat a slovesa časovat. Písmena A a O mohou použít jako dlouhé samohlásky. Ve slovech nemusí využít všechna písmena.

do, po, dá, óda, pád, pod, oddá, dodá, podá, opad, dopad, odpad...

II. NAUČNÁ ČÁST

II.a) **Od zdroje k výrobku**

Význam: Žáci si uvědomí souvislost mezi životním prostředím a výrobkem – od získávání surovin, přes vlastní výrobu a využití výrobku, až po vyhození výrobku.

Rozvíjí myšlení v souvislostech.

Doba trvání: 4 minuty

Pomůcky: plastový kelímek od jogurtu, informační list o ropě (viz příloha 7.2.1.)

Postup: Rozhovor lektora se žáky o životním cyklu výrobku, který je vyroben z plastu, nebo má plastový obal.

Např.: Jíte rádi jogurty? Jogurt sníte během pár minut a zůstane prázdný plastový kelímek. Z čeho se vyrábějí plasty? Jak vznikla ropa? Kde se těží ropa? Jak se k nám dostane? Jsou s těžbou a dovozem ropy spojena nějaká nebezpečí? Co se děje s vyhozeným kelímkem od jogurtu?

V prvohorách a druhohorách odumřelá těla prvoků klesala na dna moří, hromadila se a později byla překryta vrstvami písku. Za nepřístupu kyslíku působily na tyto usazené organické látky bakterie a tlak, až je přeměnily na ropu a zemní plyn. Takže ropa začala vznikat v době, kdy na souši kralovali dinosauři (nebo i dříve, pokud se jedná o prvohory). To, co dříve byly mikroskopické organismy, se přeměnilo na ropu, která je dnes ze země těžena a přepravována tisíce kilometrů ropovody a tankery. Světová ložiska ropy se nacházejí v Perském zálivu, Rusku, USA, Venezuele a Velké Británii. V ČR se těží u Hodonína, ale našim potřebám toto ložisko nestačí. Během těžby a

přepravy ropy může dojít k haváriím a poškození životního prostředí. Z ropy se vyrábí benzin a nafta, při jejichž spalování unikají do ovzduší škodlivé látky, a také sloučeniny pro chemický průmysl, z nichž se vyrábějí např. plasty – kelímek od jogurtu, který se brzy stane odpadkem vyhozeným do koše.

(upraveno podle Hughese (1999), Krýslové a Široké (2004))

II.b) **Odpadohistorie**

Význam: Žáci si uvědomí, jak je důležitý způsob zacházení s odpady.
Rozvíjí myšlení v souvislostech.

Doba trvání: 2 minuty

Pomůcky: žádné

Postup: Lektor se žáků zeptá, zda vědí, jak lidé zacházeli s odpady ve středověku.
Zbytky jídel a obsahy nočníků vyhazovali z oken na ulici, kde se hromadily, stejně jako všechny další odpadky. Důsledkem byly hrozné hygienické podmínky, které se podepsaly na zvýšené nemocnosti a šíření epidemií, např. moru a cholery. Teprve v 19. století byla prokázána souvislost mezi infekčními nemocemi a hygienickými podmínkami (zásluhou Pasteura – teorie o mikrobiálním původu nemocí, a Kocha – prokázal spojitost určité nemoci s bakterií, která ji vyvolává, např. objevil bakterii způsobující choleru). Byl znovuvynalezen splachovací záchod s napojením na kanalizační síť a zaveden odvoz odpadků, jak tomu bylo již v antickém Řecku a Římě.

(upraveno podle Brauna (1992) a Hughese (1999))

II.c) **Současné způsoby nakládání s odpady**

Význam: Žáci se seznámí s možnostmi a metodami využití a zneškodňování odpadů, včetně jejich vlivů na životní prostředí.
Rozvíjí schopnost pozorování detailů, schopnost spolupráce, schopnost hledat vazby a vztahy, interpretaci faktů, dovednosti diskuse a napomáhá vyjasňování hodnot.

Doba trvání: 20 až 25 minut

1. část: Puzzle (upraveno podle Pikeho a Selbyho (1994))

Pomůcky: obrázky - spalovny, skládky, kompostu a schéma recyklace - rozstříhané každý na čtyři kousky, nápisy spalovna, skládka, kompostárna a recyklační zařízení (viz příloha 7.2.12., 7.2.13.)

Postup: Každý žák si vylosuje jeden kousek určitého obrázku a snaží se najít ostatní spolužáky, kteří mají zbývající části obrázku. Po sestavení obrázku žáci přemýšlejí, co představuje. Pak jim lektor nabídne různé nápisy a žáci si vyberou ten, který odpovídá jejich obrázku. Složené obrázky s příslušnými názvy se využijí v druhé části této aktivity.

Poznámka: podle počtu žáků lektor upraví počet sestavovaných obrázků, např. 12 žáků bude sestavovat tři obrázky (např. spalovnu, skládku a recyklační zařízení, zbývající kompostárnu doplní lektor), 20 žáků bude skládat pět obrázků (např. spalovnu, skládku, kompostárnu a dvě recyklační zařízení), při neúplném počtu žáků lze do hry zapojit učitelku i lektora, nebo žákům předem říci, že nějaké skupince bude chybět část obrázku, kterou si vyzvednou u lektora.

2. část: Klady a zápory

Pomůcky: kartičky s uvedenými výhodami a nevýhodami spalování, skládkování, kompostování a recyklaci odpadů, kartičky s plusy a minusy (viz příloha 7.2.13.)

Postup: Žáci pod jednotlivé obrázky s příslušným nápisem umístí kartičky s označením plus a minus. Pak si každý žák vezme několik kartiček, na kterých jsou uvedeny výhody či nevýhody spalování, skládkování, kompostování a recyklování odpadů. Údaje na kartičce si pozorně přečtou. Neznámé pojmy lektor vysvětlí. Poté se každý snaží přiřadit kartičku ke správnému obrázku

pod plus nebo minus podle toho, zda daná informace vyjadřuje, podle jeho názoru, kladný nebo záporný vliv na životní prostředí.

3. část: Nakládání s odpady

Pomůcky: informační listy o spalování, skládkování, kompostování a recyklaci, graf s podíly způsobů nakládání s komunálními odpady v Jihočeském kraji (viz příloha 7.2.2. až 7.2.6.)

Postup: Lektor ukáže žákům obrázek spalovny. Žáci mají uvést klady a zápory provozu spalovny. Lektor upřesní jejich odpovědi, vysvětlí pojmy dioxiny a těžké kovy a zmíní i rizika spojená se spalováním odpadků doma v kamnech.
Obdobně lektor postupuje u skládky (založení skládky, bioplyn, rekultivace). Po skončení výkladu žáků o kladech a záporech skládkování následuje rozhovor o „černé skládce", jaké představuje nebezpečí a kde mohou žáci nahlásit její nalezení ve městě či v přírodě.
Pak přichází na řadu téma recyklace a kompostování (kompostování je vlastně recyklace, ale protože tento způsob využívání odpadu je nejjednodušší a snadno proveditelný i doma, je mu věnován prostor). Vedle kladů a záporů žáci zvládnou popsat i založení kompostu, lektor dodá informace o žížališti, o možnostech recyklace různých materiálů, o energetických a ekologických úsporách recyklace apod.
Na závěr lektor s žáky shrne hlavní body a zeptá se, jaký způsob nakládání s odpady je podle jejich názoru šetrný k přírodě a proč. Potom lektor ukáže graf, na němž žáci vidí, jaká je současná situace.
Poznámka: potřebné informace jsou na jednotlivých informačních listech (viz příloha 7.2.2. až 7.2.6.)

V Jihočeském kraji se nejvíce odpadů skládkuje, malá část se kompostuje a recykluje (údaje v grafu jsou uvedeny v hmotnostních procentech), energetické využití je nulové, protože v Jihočeském kraji není spalovna komunálního odpadu (uvažuje se o postavení spalovny u obce Mydlovary).

(upraveno podle Plánu odpadového hospodářství Jihočeského kraje (2004))

II.d) **Příroda versus člověk**

Význam: Žáci si uvědomí, jak člověk narušuje ekosystém.
Rozvíjí myšlení v souvislostech.

Doba trvání: 2 minuty

Pomůcky: informační list o koloběhu látek v přírodě (viz příloha 7.2.7.)

Postup: Lektor vyzve žáky k zamyšlení nad rozdíly mezi odpady produkovanými přírodou a člověkem.

V přírodě se odpady rostlinného nebo živočišného původu stávají surovinami pro jiné organismy. Tak např., kdyby nebylo mikroorganismů, byla by půda pod listnatými stromy pokryta několikametrovou vrstvou spadaného listí. Mikroorganismy totiž přeměňují odumřelou organickou hmotu na anorganické (minerální) látky, které slouží k výživě rostlin. Koloběh látek v přírodě je uzavřený. Tento koloběh narušil člověk – začal vyrábět materiály, které odolávají rozkladu. Lidí stále přibývá, množství odpadů se zvětšuje a navíc se mění jejich vlastnosti. Od zbytků jídla, kostí a keramických střepů jsme dospěli k odpadům, které mnohdy v přírodě vylučují látky škodlivé pro člověka i pro ostatní živé organismy – tzv. nebezpečné odpady.

(upraveno podle Brauna (1992))

II.e) **Omezuj, znovu používej, recykluj**

Význam: Žáci se zamyslí nad množstvím využitelného odpadu, které denně vyhazujeme.
Rozvíjí ekologicky odpovědné jednání, provokuje představivost, rozvíjí tvořivost.

Doba trvání: 7 minut

Pomůcky: informační list o obsahu popelnice (viz příloha 7.2.8.), kelímek od jogurtu (nebo PET-lahev)

Postup: Žáci se snaží odhadnout množství odpadu, které člověk vyprodukuje za rok. Vybírají ze třech možností: méně než hmotnost člověka, přibližně jako hmotnost člověka (80 kg), více než hmotnost člověka.

250 – 470 kg/osoba/rok, tzn. čtyřikrát více než člověk sám váží (Máchal a kol., 2002)

Lektor žákům ukáže obrázek popelnice a upozorní je na velké množství vyhazovaného bioodpadu a papíru. Zeptá se žáků, jak bychom měli zacházet s odpady, aby se naše Země nestala obrovským smetištěm.

Třídit odpad a využívat jednotlivé složky jako druhotné suroviny, bioodpad kompostovat, snažit se odpady před vyhozením do koše ještě využít i k něčemu jinému, snížit množství svých odpadů na minimum, protože nejlepší odpad je ten, který vůbec nevznikne.

Poté žáci soutěží, kdo během dvou až tří minut vymyslí nejvíce možností, k čemu lze využít prázdný kelímek od jogurtu (nebo PET-lahev).

II.f) **Ekonákup** (upraveno podle Krýslové a Široké (2004))

Význam: Žáci si uvědomí dopad nadměrného balení výrobků na životní prostředí (plýtvání zdrojů a energií spojené s obaly a balením zboží).

Rozvíjí ekologicky odpovědné jednání a dovednosti spojené s diskusí.

Doba trvání: 10 minut

Pomůcky: kartičky s názvy potravin či předmětů v různých obalech (viz příloha 7.2.14.) (pro lepší představu lze využít skutečné potraviny a předměty denní potřeby v různých baleních jako se používá v obchodech)

Postup: Každý žák si vytáhne dvě až tři kartičky (podle počtu žáků), jejichž levá část obsahuje seznam toho, co se má koupit, a pravá část konkrétní nabídku produktů v obchodě. Podle sloganu „Omezuj, znovu používej, recykluj" se žáci snaží vybrat výrobek, který svým složením nebo zabalením je příznivější k životnímu prostředí. Svou volbu před všemi zdůvodní, ostatní mu mohou oponovat a diskutovat o šetrnosti obalů k životnímu prostředí.

Šetrnější je: vlastní nákupní tašky a sáčky, nenechávat si zabalit výrobky, které to nepotřebují nebo mají vlastní obal, větší balení, náhradní náplně,, obaly z papíru a skla

– oba se snadno recyklují, železo a hliník lze také snadno recyklovat, ale výroba hliníkových obalů je značně energeticky náročná a doprovází ji uvolňovaní jedovatých sloučenin do ovzduší, takže je lepší hliníkové obaly vůbec nekupovat, nebo alespoň dbát na to, aby neskončily na skládce, nekupovat výrobky v kombinovaných obalech, dávat přednost přírodním a místním zdrojům...

(upraveno podle Kropáčka a kol. (2000), Ledvinové a kol. (1998) a Máchala a kol. (2002))

II.g) **Kam s ním?**

Význam: Žáci se naučí rozeznávat recyklovatelné odpady, třídit odpady a určovat materiály, ze kterých jsou vyrobeny.
Rozvíjí schopnost rozhodovat se na základě analýzy získaných znalostí, rozvíjí ekologicky odpovědné jednání.

Doba trvání: 15 minut

Pomůcky: taška s odpadky, obrázky sběrných nádob a míst (viz příloha 7.2.15.), informační list o třídění odpadu, informační list o značení obalů (symbol tří šipek) (viz příloha 7.2.9., 7.2.10.), kousky kombinovaných obalových materiálů

Postup: Lektor vysype z tašky odpadky a oznámí, že je škoda, aby všechny skončily na skládce. Žáci se je snaží roztřídit a přiřadit ke sběrným nádobám a místům vyobrazených na obrázcích, na skládku zbude jen malá část odpadků. Lektor společně se žáky zkontroluje každou roztříděnou hromádku, případné chyby opraví. Doplní informace, že do sběrných nádob nepatří odpadky mastné, se zbytky jídel či jinak znečištěné, a také prozradí, co se z vytříděného odpadu vyrábí (podklady jsou uvedeny v příloze 7.1.10.).
Potom lektor žákům ukáže, jak snadno lze poznat materiál, ze kterého je obal vyroben, a to pomocí symbolu tří šipek (viz příslušný informační list), který na obalu uvádí výrobce.
Lektor nechá žáky zkusit rozebrat kousky obalů z kombinovaných materiálů na jednotlivé složky. Žáci zjistí, že úkol nelze splnit. Tento jednoduchý pokus

dokazuje, že kombinované materiály nelze snadno recyklovat, a proto nepatří do barevných sběrných nádob (s výjimkou tetrapaku).

Číslo v trojúhelníku ze tří šipek, nebo písmena pod trojúhelníkem označují druh materiálu, ze kterého je výrobek vyroben.

Kombinované materiály představují problém, protože se z nich těžko oddělují jednotlivé složky, a proto se nevyhazují do nádob na tříděný sběr. Směs hliníku s plastem se pozná podle toho, že se po zmačkání vrací do původního nataženého stavu, kdežto čistý hliník zůstane zmačkán. Dalším poznávacím znakem je natržení obalu, které je u kombinovaného materiálu těžší, a při trhání jsou vidět kousky igelitu. Čistý hliník se trhá snáze a okraje jsou pak čisté.

Tetrapak (vrstvy směrem dovnitř: plast, papír, plast, hliník, plast) se v Č. Budějovicích třídí do nádob na plast, nebo't jej již umíme dále zpracovávat (stavební materiál, nábytek). Ovšem výrobky z tetrapaku, podobně jako z jiných plastů, putují po použití stejně na skládku či do spalovny. Jde tedy v podstatě pouze o jeden cyklus navíc.

(upraveno podle Christianové a kol. (2000) a Kropáčka a kol. (2000))

II.h) **Odpadoví hospodáři**

Význam: Žáci se seznámí s ekoznačkami a jejich významem, procvičí si třídění odpadů.

Rozvíjí kooperativní dovednosti, pozorování detailů, představivost, myšlení v souvislostech a strategické myšlení.

Doba trvání: 15 až 20 minut

1. část: Ekoznačky

Pomůcky: rozstříhané české ekoznačky (viz příloha 7.2.16., 7.2.17.), informační list o ekoznačkách (viz příloha 7.2.11.) (případně obaly výrobků s ekoznačkou)

Postup: Žáci soutěží o to, které skupině se dříve podaří složit symboly „Ekologicky šetrný výrobek" a „Produkt ekologického zemědělství". Pak si oba symboly prohlédnou, případně porovnají s obaly výrobků, které mají toto označení.

Snaží se odhadnout, co tyto symboly znamenají a co vypovídají o výrobcích, které mají tyto značky.

Než je výrobku udělena ochranná známka „Ekologicky šetrný výrobek", posuzuje se jeho technologie výroby od surovin až po konečný výrobek, včetně vlivů na životní prostředí (emise do ovzduší, znečištění vody a půdy, spotřeba surovin a energií), dále se sleduje působení výrobku na životní prostředí během jeho užívání (spotřeba energie, obsah nebezpečných látek, možnost pronikání do okolí) a také se posuzují možnosti recyklace nebo zneškodnění výrobku. Ochrannou známkou „Produkt ekologického zemědělství" se označují pouze potraviny. Tato ekoznačka zaručuje, že zemědělské plodiny jsou pěstovány bez použití průmyslových hnojiv a chemických prostředků proti chorobám a škůdcům, a že hospodářským zvířatům jsou vytvářeny co nejpřirozenější podmínky pro život (např. jsou zakázány klecové chovy, trvalý chov v uzavřených prostorách).

(upraveno podle Anonymu (2003) a Moudrého (1997))

2. část: Odpadoví hospodáři

Pomůcky: herní plány = složené symboly ekoznaček, hrací kameny = víčka od PET-lahví (nebo kousky tetrapaku), žetony = symboly ekoznaček evropských států (viz příloha 7.2.18.)

Postup: Jeden herní plán používají čtyři družstva. Družstva mohou tvořit jednotlivci, ale i dvojice či trojice žáků. Každé družstvo se posadí k jedné straně ekoznačky. Než začnou družstva hrát, oddělí od sebe jednotlivé díly herního plánu tak, aby mezi jednotlivými díly byla mezera na šířku víčka od PET-lahve. Každé družstvo si vybere své žetony – obrázky ekoznaček České republiky, Rakouska, Německa nebo Skandinávie. Dále si vezmou hrací kameny – víčka od PET-lahví (na jejich barvě nezáleží, každé družstvo může mít i více barev). Družstva si určí pořadí, ve kterém budou hrát (domluvou, hrou „kámen, nůžky, papír" apod.). V první fázi se naučí pravidla hry.

1. fáze: První družstvo položí hrací kámen do libovolné mezery mezi díly hracího pole, poté umísťují kameny ostatní družstva. Družstva se po celou dobu hry pravidelně střídají v kladení kamenů. To družstvo, které vložením kamene uzavře dílek = pole herního plánu (pole je obklopeno čtyřmi kameny), stává se

jeho vlastníkem a položí na něj svůj žeton. Družstva mohu spolupracovat, nemusí čekat, až každé družstvo obklíčí své políčko (záleží na jejich strategii). Cílem je získat co největší počet polí.

2. fáze: Když žáci pochopí pravidla, začnou si hrát na „odpadové hospodáře". Začátek je stejný jako v první fázi. Ale když družstvo položením svého kamene obstoupí pole herního plánu, otočí ho a přečte, co je na něm napsáno – určitý typ odpadku. Aby družstvo mohlo získat pole, musí určit, do jaké sběrné nádoby či sběrného místa daný odpadek patří. Pokud odpoví dobře, položí si na pole svůj žeton. Když místo odložení odpadku určí chybně, odpovídá družstvo, které je na řadě, a při správné odpovědi získává pole. Vítězí hráči, kteří umějí nejlépe třídit odpad, tudíž jsou dobrými odpadovými hospodáři.
Po skončení hry si družstva mohou vyměnit herní plány a pokračovat v procvičování třídění odpadů.

II.i) **Zajímavá čísla**

Význam: Žáci si uvědomí důsledky ekologicky nezodpovědného chování.
Rozvíjí schopnost spolupráce, myšlení v souvislostech a ekologicky odpovědné jednání.

Doba trvání: 8 minut

Pomůcky: kartičky s částmi vět o množství vytříděného odpadu, které nahradí primární suroviny, o množství odpadu, které vzniká při výrobě určitého produktu, o množství znečištěné vody při úniku barvy, benzínu apod. (viz příloha 7.2.19.)

Postup: Žáci přiřazují kartičky k sobě tak, aby vzniklá věta dávala smysl a byla pravdivá. Pracují ve skupinkách, přičemž každá skupinka může dávat dohromady všechny věty, a nebo každá skupinka dostane několik částí vět, které však k sobě musí patřit. Pak každý žák přečte větu a nahlas se zamyslí nad jejím obsahem a nad tím, zda je obtížné se tím řídit (např. věta „50 kg

vytříděného papíru nahradí jeden strom“ vede k zamyšlení nad vlastní spotřebou papíru a možností třídit papír).

III. OPAKOVÁNÍ

III.a) **Ke komu patřím?** (upraveno podle Pikeho a Selbyho (1994))

Význam: Rozvíjí neverbální komunikaci, kooperativní dovednosti a schopnost konfrontovat vlastní rozhodnutí s názory ostatních členů skupiny.

Doba trvání: 5 minut

Pomůcky: kartičky s názvy různých odpadků (viz příloha 7.2.20.)

Postup: Každý žák si vytáhne jednu kartičku. Podle druhu odpadků se žáci bez mluvení seskupují tak, aby vytvářeli určitou kategorii, kterou lektor určí. Podstatné je, aby se žáci téže kategorie hledali beze slov. Příklady kategorií:

1. kolo: nebezpečné odpady, ostatní odpady
2. kolo: papír, plasty, sklo, kovy, bioodpad, nebezpečné odpady
3. kolo: dají se snadno a neomezeně dlouho recyklovat, ostatní
4. kolo: vyrobené z tuzemských surovin, vyrobené ze zahraničních surovin

III.b) **Pravda a lež** (upraveno podle Silbermana (1997))

Význam: Podněcuje rychlost okamžitého rozhodnutí.

Doba trvání: 8 minut

Pomůcky: list s pravdivými a nepravdivými výroky (viz příloha 7.2.21.)

Postup: Žáci se ve dvojicích posadí proti sobě a položí ruce před sebe. Jeden z dvojice představuje odpověď „ano“ a druhý „ne“. Lektor čte postupně výroky napsané na listu. Pokud je výrok pravdivý, žák „ano“ se snaží chytit ruce spolužáka „ne“, který se je snaží schovat za záda. Když je výrok nepravdivý, ruce protihráče chytá žák „ne“.

III.c) **Skoropexeso**

Význam: Rozvíjí myšlení v souvislostech a interpretaci grafických informací.

Doba trvání: 8 minut

Pomůcky: kartičky s různými obrázky a nápisy týkajících se odpadů (viz příloha 7.2.22.)

Postup: Kartičky se rozmístí na zemi či na stole tak, aby na nich byly vidět obrázky a nápisy.

1. fáze: Každý žák hledá co nejvíce dvojic, které spolu nějakým způsobem souvisejí (např. surovina a výrobek, výrobek a sběrná nádoba, skládka a vliv na životní prostředí). Jedna dvojice představuje jeden bod.

2. fáze: Žáci vedle dvojic hledají i trojice kartiček, které mají něco společného. Trojice jsou dvojnásobně (trojnásobně) bodované.

III.d **Scénky**

Význam: Rozvíjí ekologicky odpovědné jednání, procvičuje hraní rolí, vedení rozhovorů, rozvíjí dovednosti spojené s akcí.

Doba trvání: 15 až 20 minut

Pomůcky: kartičky s popisem scének (viz příloha 7.2.23.), taška s odpadky

Postup: Každá dvojice si vylosuje scénku, kterou zahraje. Stačí krátké dialogy, žáci mohou využít obaly-odpady z tašky. Na kartičkách jsou napsané role, žáci si je rozdělí a promyslí, co budou říkat. Ve scénce by měli zdůvodnit, proč se daná skutečnost nedělá, její rizika, jak by se mělo správně postupovat, proč by se to tak mělo dělat apod. Závěr scénky – zda druhého přesvědčí k ekologickému jednání či nikoliv záleží na rozhodnutí účinkujících. Předvedené scénky lektor společně se žáky zhodnotí, žáci sdělí, jak se cítili ve svých rolích, a zda se jim jejich role snadno hrály.

IV. VÝROBA KORÁLKŮ

Význam: Rozvíjí manuální zručnost a schopnosti související s přesností a pečlivostí prováděné činnosti.

Doba trvání: 10 až 15 minut (dle počtu vyráběných korálků)

Pomůcky: potištěné nebo popsané papíry velikosti A4, tužky, pravítka, nůžky, lepidla, kousky špejlí, špulka nití

Postup: Na kratší stranu papíru se tužkou vyznačí body po celém okraji ve vzdálenosti 15 mm. Totéž se provede na protější straně papíru, ale s vyznačováním bodů se začne 7 mm od okraje. Pak se spojí protější body tak, aby vznikly rovnoramenné trojúhelníky (viz příloha 7.2.24.), které se vystřihnou. Trojúhelník se namaže lepidlem. Potom se začne navíjet na špejli od základny trojúhelníku k jeho vrcholu. Špejle se vysune a korálek se navleče na nit.

4.3. Realizace výukového programu „Jak si poradit s odpady“

4.3.1. Uskutečnění výukového programu „Jak si poradit s odpady“

Výukový program „Jak si poradit s odpady“ jsem vyzkoušela se žáky druhého stupně základních škol, abych zjistila, zda navržené aktivity jsou pro ně přiměřené, srozumitelné, ale i zábavné.

Výukový program jsem uskutečnila 9. 11. 2005 za účasti 23 žáků sedmého ročníku ZŠ Besednice, 10. 11. 2005 s 18 žáky osmého ročníku ZŠ Rožnov a 11. 11. 2005 za přítomnosti 25 žáků osmého ročníku ZŠ J. Š. Baara. První a třetí realizace probíhaly ve třídách příslušných základních škol, v obou případech jsem měla k dispozici tři vyučovací hodiny. Druhé vyzkoušení výukového programu se konalo v prostorách CEGV Cassiopeia s časovým omezením 90 minut z organizačních důvodů ze strany ZŠ Rožnov. Žáky každé třídy jsem rozdělila na dvě družstva, jejichž názvy si sami vymysleli, a po většinu programu mezi sebou soutěžili. Během první a třetí realizace sedělo každé družstvo kolem většího stolu, který si vytvořili z několika lavic, ve druhém případě se žáci usadili na koberci, což je v CEGV Cassiopeia běžné.

Se všemi třídami jsem vyzkoušela aktivity výukového programu uvedené v motivačním úvodu a v naučné části. Jejich realizace pokryly dvě vyučovací hodiny, tzn. 90 minut. Aktivita „Odpadoví hospodáři“ bavila žáky sedmého ročníku ZŠ Besednice natolik, že jsem je nechala hrát tuto didaktickou hru ještě i ve třetí vyučovací hodině. K opakování znalostí a dovedností získaných během výukového programu jsem pro ně ve zbývajícím čase zvolila „Skoropexeso“. Opakování se žáky ZŠ Rožnov kvůli časovému omezení nebylo uskutečněno. Se žáky osmého ročníku ZŠ J. Š. Baara jsem vyzkoušela všechny navržené opakovací aktivity, abych ověřila jejich funkčnost. Zhodnocení jednotlivých aktivit je uvedeno v kapitole 4.3.2. Fotodokumentace z průběhu výukového programu obsahuje příloha 7.3.

Bohužel během všech realizací výukového programu nezbyl čas na výrobu korálků. Vzhledem k tomu, že jsem při zkoušení programu měla k dispozici 90, resp. 135 minut, dala jsem přednost ověření aktivit, které souvisí s osvojováním znalostí a dovedností týkajících se odpadů, před vyráběním dárku. Trénink manuální zručnosti i skutečnost, že si žáci z výukového programu odnesou vlastnoručně zhotovený výrobek,

jsou samozřejmě důležité, ale pro potřeby CEGV Cassiopeia bylo významnější vyzkoušet navržené aktivity. Navíc výrobu korálků by žáci určitě snadno zvládli.

Po skončení každého výukového programu jsem předala paním učitelkám příslušných tříd pracovní listy. Žáci je vyplňovali ve škole s odstupem několika dnů od realizace výukového programu. Vypracování pracovních listů bylo uspokojivé. Ukázky žákovských řešení pracovních listů jsou v příloze 7.2.27.

Největší potíže činil žákům třetí úkol, v němž měli vypočítat podíl odpadů z celkového množství domovního odpadu, který je skutečně nutný dát do popelnice a odvézt na skládku. Tuto matematickou slovní úlohu vyřešilo jen několik žáků, ačkoliv předchozí úkol, ve kterém k jednotlivým druhům domovního odpadu doplňovali příslušné sběrné nádoby a místa, zvládli ve většině případů dobře. Dále žáci uměli rozpoznat nebezpečné odpady a sestavit ekologický slogan nabádající ke snižování množství odpadů.

Nejvíce chybných odpovědí se nacházelo v pracovních listech vyplněných žáky ZŠ Rožnov, což pravděpodobně souvisí s tím, že s touto třídou nebyly uskutečněny aktivity určené k opakování získaných znalostí a dovedností.

4.3.2 Zhodnocení aktivit výukového programu „Jak si poradit s odpady“

Zařazení „Hádanky“ i „Písmenovky“ na úvod výukového programu se osvědčilo, obě aktivity žáky zaujaly a motivovaly je k další činnosti. Při řešení „Písmenovky“ byli žáci ze ZŠ Rožnov překvapeni množstvím slov, která se dají z uvedených písmen sestavit.

Správné řešení „Hádanky“ odhalili žáci ZŠ Besednice i ZŠ J. Š. Baara již po dvou nápovědách, přestože jsem v druhém případě přehodila pořadí charakteristik. Poté jsem žáky vyzvala, aby vyjmenovali funkce, které plní stromy v přírodě, a k čemu je využívá člověk, abych mohla plynule přejít k hlavní části programu. Pro lepší využití textu „Hádanky“ je možné odhalovat nápovědy po větších celcích (např. po čtyřech větách), což také umožní většímu počtu žáků nalézt správnou odpověď.

Při rozhovoru o „životě“ plastového kelímku od jogurtu žáci spolupracovali a odpovídali na otázky. Věděli, z čeho se plasty vyrábějí, kde se těží ropa a jak se k nám dostane. Ale z čeho a jak vznikla ropa, bylo pro všechny žáky překvapením (což pravděpodobně souvisí s tím, že se geologie vyučuje až v devátém ročníku). Dále je zaujala informace o zacházení s odpady ve středověku.

Následující aktivita „Současné způsoby nakládání s odpady“ byla pro žáky z celého výukového programu nejobtížnější. První část, „Puzzle“, žáci rychle splnili a bylo na nich vidět, že je skládání obrázků baví. Problémy nastaly v druhé části, nazvané „Klady a zápory“, kdy měli přiřazovat charakteristiky uvedené na kartičkách k příslušným způsobům nakládání s odpady a hodnotit jejich vliv na životní prostředí. Ve většině případů si žáci neuměli představit význam textu na kartičkách. Navíc žáci ze ZŠ Besednice měli problémy se čtením. Aby tato aktivita byla pro žáky přínosná, musí porozumět obsahu kartiček. Proto je důležité, aby lektor žákům vysvětlil jednotlivé charakteristiky jinými slovy. Když pochopí jejich obsah, mohou snáze hodnotit vliv jednotlivých způsobů nakládání s odpady na životní prostředí. Až kartičky roztřídí a položí pod plusy a minusy, je dobré nechat žáky informace pročíst. Lépe pak budou spolupracovat ve třetí části, v níž by si žáci měli utřídit znalosti a uvědomit si, že každé plus či minus není stejně významné. V této části žáci všech tříd odvodili na základě získaných znalostí o skládce, jaké nebezpečí představují tzv. černé skládky. Také zvládli popsat, jak se zakládá kompost a jaké odpady se mohou kompostovat (v tom byli

nejlepší žáci ZŠ Besednice). Na konci aktivity všichni došli k závěru, že k přírodě nejšetrnějším způsobem nakládání s odpady je kompostování a recyklace.

V další části výukového programu, která se nazývá „Příroda versus člověk", si žáci zopakovali potravní vztahy v přírodě a uvědomili si rozdíl mezi odpady produkovanými přírodou a člověkem.

Soutěž v závěru aktivity „Omezuj, znovu používej, recykluj" bavila především žáky sedmého ročníku, kteří nadšeně vymýšleli nejrůznější možnosti využití prázdného kelímku od jogurtu. Naproti tomu nápady žáků osmého ročníku na využití prázdné PET-lahve byly méně tvořivé a ovlivněné skutečným používáním PET-lahví v reálném životě.

Při aktivitě „Ekonákup" žáci dobře určovali výrobky, které jsou svým složením nebo zabalením šetrné k životnímu prostředí. Ale neosvědčilo se mi, aby si každý žák vytáhl kartičku a odpovídal jeden po druhém. Většina žáků neposlouchala toho, kdo mluvil. Efektivnější je rozdělit žáky do malých skupinek (tříčlenné). Každá skupinka si vylosuje několik kartiček. Pak mezi sebou soutěží, která skupinka určí nejvíce správných odpovědí. Přitom se navzájem hlídají a jsou pozorní.

Také v následující aktivitě „Kam s ním?" doporučuji poněkud změnit postup. Navržená varianta vedla k tomu, že žáci odpadky roztřídili podle svého názoru a kontrole už nevěnovali dostatečnou pozornost. Osvědčilo se mi, když jsem se žáků ptala, co patří do modrého kontejneru, do sběrného dvora atd. Při tom jsem jim ukazovala příslušné obrázky a žáci odpovídali. Pak jsem z tašky postupně brala odpadky jeden po druhém a nechala si od žáků napovídat, kam patří (není nutné vytahovat všechny odpadky, stačí několik na ukázku). Když jsem vytáhla odpadek z kombinovaného materiálu, vysvětlila jsem žákům, jak ho poznají. Na informačním listu o značení obalů jsem jim ukázala písmenné a číselné kódy jednotlivých materiálů. Dále jsem žákům sdělila, že do sběrných nádob nepatří odpadky mastné, se zbytky jídel a chemikálií, a vysvětlila jsem jim, co se z vytříděného odpadu vyrábí. Poté jsem žáky nechala pracovat samostatně. Každá skupina (od začátku programu byla každá třída rozdělena na dvě skupiny) dostala obrázky sběrných nádob a míst, tašku s odpadky a informační listy o značení obalů. Díky tomuto postupu žáci věnovali třídění odpadů větší pozornost a prakticky se naučili využívat symbol tří šipek.

Z celého výukového programu žáky nejvíce zaujala aktivita „Odpadoví hospodáři". První část, v níž sestavovali symboly českých ekoznaček, žáky, podobně

jako aktivita „Puzzle“, bavila. V druhé části, kdy si hráli na „odpadové hospodáře“ si procvičili třídění odpadu. Přitom vyšlo najevo, kdo byl pozorný při aktivitě „Kam s ním?“. Zajímavé bylo pozorovat jednání družstev při obkličování polí herního plánu. Družstva nechtěla mezi sebou spolupracovat, každé družstvo pečlivě promýšlelo, kam položí svůj hrací kamen, aby nenahrálo soupeřům. Nejvíce soutěživí a hraví byli žáci sedmého ročníku ze ZŠ Besednice.

Při aktivitě „Zajímavá čísla“ žáci zvládli složit věty bez problémů. Zamyšlení nad obsahem vět a vlastním chováním bylo pro žáky podnětné, ale pro některé „namáhavé“.

Všechny aktivity určené k opakování znalostí a dovedností získaných během výukového programu se osvědčily. Aktivitu „Ke komu patřím?“ je vhodné realizovat v prostorách CEGV Cassiopeia, kde volnému pohybu žáků nebrání lavice a židle.

„Scénky“ doporučuji hrát s mladšími žáky, kteří bývají více bezprostřední a neostýchají se předvádět se před spolužáky. Když jsem tuto aktivitu zkoušela se žáky osmého ročníku, bylo poznat, že se „herci“ před celou třídou cítí trapně. Tomu odpovídal i jejich projev, který byl u dívek tichý a u chlapců odbytý, plný siláckých slov a gest.

Ze stejného důvodu doporučuji i aktivitu „Pravda a lež“ provádět spíše s mladšími žáky.

Aktivita „Skoropexeso“ je vhodná pro všechny věkové kategorie. Žákům se řádně „zapaloval mozek“ při hledání kartiček, které spolu nějakým způsobem souvisejí.

Na závěr mohu konstatovat, že se aktivity výukového programu „Jak si poradit s odpady“ osvědčily. Navrhované činnosti jsou pro žáky přiměřené, srozumitelné a zábavné, po malých úpravách výše uvedených mohou být používány v praxi.

5. ZÁVĚR

Cílem této diplomové práce bylo vytvoření výukového programu s názvem „Jak si poradit s odpady" pro žáky druhého stupně základních škol a jeho ověření v praxi. Výukový program byl vypracován podle požadavků Centra ekologické a globální výchovy Cassiopeia v Českých Budějovicích, pro jehož potřeby je především určen.

Výukový program respektuje učební osnovy a didaktické zásady výuky, včetně uplatnění mezipředmětových vztahů. Aktivity výukového programu jsou vypracovány podle jednotné osnovy a uspořádány do čtyř částí: motivační úvod, naučná část, opakování a výroba korálků. Jejich prostřednictvím si žáci osvojí znalosti a dovednosti spojené s problematikou odpadů, se zaměřením na předcházení vzniku odpadů, sběr a třídění odpadů, využívání a zneškodňování odpadů, včetně jejich vlivů na životní prostředí.

Ve výukovém programu jsou využity především aktivizující metody výuky, protože mají dynamizující náboj, zvyšují zapojení žáků do aktivit výukového programu a celkově rozvíjejí osobnost žáka. Z aktivizujících metod jsou použity metody diskusní, řešení problémů, inscenační a různé didaktické hry, které jsou nově vytvořené, nebo převzaté z literatury. Ze slovních metod jsou ve výukovém programu uplatněny práce s textem a rozhovor, a to zejména heuristický rozhovor, jenž má největší význam pro rozvíjení rozumových schopností žáků. V závěru výukového programu je použita metoda dovednostně-praktická, která rozvíjí motorické dovednosti a vede k tvorbě vlastního výrobku.

Skupinová výuka rozvíjí dovednost spolupracovat, formulovat a zastávat vlastní názor, diskutovat, respektovat mínění druhých, ale i tvořivost. Proto jsou ve výukovém programu zařazeny aktivity, při nichž žáci pracují v menších či větších skupinách. Aktivní činnost žáků a dynamičnost výukového programu zvyšuje soutěž mezi skupinami. Soutěžením se žáci učí smyslu pro fair play, toleranci a odpovědnosti za celek, ale na druhé straně by soutěže neměly podněcovat k nezdravé rivalitě a dosažení vítězství za každou cenu.

Při výukovém programu jsou používány pro větší názornost různé obrázky a schémata související s tématikou odpadů. Využívány jsou i obaly od potravin a výrobků denní spotřeby, s jejichž pomocí si žáci prakticky osvojují dovednosti spojené

s tříděním odpadů. Výukový program obohacují vlastnoručně vyrobené pomůcky, které se používají při rozličných didaktických hrách, a které zprostředkovávají názornost a trvalost osvojených znalostí a dovedností.

Aktivity výukového programu „Jak si poradit s odpady" jsou sestaveny tak, aby při jejich provádění žáci sami objevovali souvislosti mezi životním prostředím a životním cyklem výrobku, nadměrným balením zboží, jednotlivými způsoby nakládání s odpady. Vedle získávání znalostí a vědomostí souvisejících s tématikou odpadů je výukový program zaměřen také na rozvoj dovedností a postojů. Jednotlivé aktivity rozvíjejí především kooperativní dovednosti, dovednosti spojené s vedením rozhovorů a diskuse a ekologicky odpovědné jednání. Třídění odpadů a šetření materiály i energiemi jsou příkladem odpovědnějšího a méně sobeckého přístupu k životu.

Výukový program „Jak si poradit s odpady" byl vytvořen pro prostory CEGV Cassiopeia, tzn. pro jeho klubovnu a venkovní učebnu, ale bez problémů ho lze uskutečnit i v běžné školní třídě. Další výhodou výukového programu je jeho přizpůsobivost k časovým možnostem dané třídy. Standardní délka ekologických výukových programů CEGV Cassiopeia pro žáky druhého stupně základních škol je 120 minut, výukový program „Jak si poradit s odpady" lze realizovat v rozmezí 100 až 150 minut podle počtu vyráběných korálků a výběru aktivit určených k opakování.

Přestože je návrh výukového programu „Jak si poradit s odpady" určený pro CEGV Cassiopeia, mohou ho také využívat učitelé základních škol. Program není nutné realizovat celý, je možné z něho vybrat podle tématu a cíle vyučovací hodiny určité aktivity, kterými vyučující obohatí a zpestří své hodiny přírodopisu, chemie či občanské výchovy.

Výukový program byl vyzkoušen v praxi se žáky sedmého a osmého ročníku. Na základě spolupráce a reakcí žáků při realizacích výukového programu a podle žáky vypracovaných pracovních listů lze konstatovat, že je návrh výukového programu funkční, pro žáky srozumitelný, přiměřený i zábavný.

Celkově se tedy návrh výukového programu s názvem „Jak si poradit s odpady" v praxi osvědčil a bude zařazen do nabídky ekologických výukových programů Centra ekologické a globální výchovy Cassiopeia. Jeho aktivity a pomůcky budou lektoři nadále využívat pro potřeby CEGV Cassiopeia, což dokládá hodnocení Mgr. Tomáše Smrže, který byl přítomen při jedné realizaci výukového programu, jež je uvedeno v příloze 7.4.

6. SEZNAM LITERATURY

Altman V., 1996: Odpadové hospodářství. 89 s., Ministerstvo životního prostředí České republiky, Praha.

Altmann A., 1969: Pomůcky pro výuku biologie na ZDŠ a gymnáziích. 168 s., Krajský pedagogický ústav v Č. Budějovicích, České Budějovice.

Anonymus, 2003: Ekologické značení v České republice. 46 s., Ministerstvo životního prostředí České republiky, Praha.

Beneš P., Pumpr V., Banýr J., 2001: Základy chemie 2. 96 s., Fortuna, Praha.

Braun Ch., 1992: Odpad. 44 s., ARGE, Vídeň.

Bureš J., 2002: Ekologická výchova v mateřských a základních školách. 52 s., Ekocentrum Paleta, Pardubice.

Burešová K., 1994: Odpady – problém nás všech. 79 s., Ministerstvo životního prostředí České republiky, Brno.

Cílek V., Matějka D., Mikuláš R., Ziegler V., 2000: Přírodopis IV. 135 s., Scientia, Praha.

Čabradová V., Hasch F., Sejpka J., Vaněčková I., 2003: Přírodopis 6. 120 s., Fraus, Plzeň.

Čabradová V., Hasch F., Sejpka J., Vaněčková I., 2005: Přírodopis 7. 128 s., Fraus, Plzeň.

Čapek R., 2002: Pedagogická praxe pro studenty (alternativní vyučovací hodiny teoreticky i prakticky). 107 s., Gaudeamus, Hradec Králové.

Černík V., Bičík V., Martinec Z., 1998a: Přírodopis 3: Biologie člověka se základy etologie a genetiky. 80 s., Státní pedagogické nakladatelství, Praha.

Černík V., Martinec Z., Vítek J., 1998b: Přírodopis 4: Mineralogie a geologie se základy ekologie. 87 s., Státní pedagogické nakladatelství, Praha.

Černík V., Bičík V., Bičíková L., Martinec Z., 1999a: Přírodopis 1: Zoologie a botanika. 103 s., Státní pedagogické nakladatelství, Praha.

Černík V., Bičík V., Bičíková L., Martinec Z., 1999b: Přírodopis 2: Zoologie a botanika. 127 s., Státní pedagogické nakladatelství, Praha.

Činčera J., Caha M., Kulich J., 1996: Hry a výchova k trvale udržitelnému rozvoji. 75 s., Brontosaurus, Praha.

Dobroruka L. J., Cílek V., Hasch F., Storchová Z., 1999: Přírodopis I. 127 s., Scientia, Praha.

Dobroruka L. J., Vacková B., Králová R., Bartoš P., 2001: Přírodopis III. 159 s., Scientia, Praha.

Dobroruka L. J., Gutzerová N., Havel Z., Chocholoušková Z., Kučera T. Č., 2003: Přírodopis II. 151 s., Scientia, Praha.

Havlík I., 1998: Přírodopis pro 6. ročník. 80 s., Nová škola, Brno.

Havlík I., 1999: Přírodopis pro 7. ročník. 87 s., Nová škola, Brno.

Horká H., 1994: Ekologická výchova na 1. stupni základní školy. 78 s., PF Masarykova univerzita, Brno.

Hughes J., 1999: Velká obrazová všeobecná encyklopedie. 792 s., Svojtka & Co., Praha.

Christianová A., Kuraš M., Římanová D., 2000: Odpady komunální, průmyslové, obalové. 58 s., EKO-KOM, a.s., Praha.

Jakeš P., 1999: Geologie. 64 s., Nakladatelství České geografické společnosti, Praha

Javna J., 1991: 50 nápadů pro děti k záchraně Země. 158 s., Český svaz ochránců přírody, Praha.

Jurčák J., Froněk J., 1997: Přírodopis 6. 127 s., Prodos, Olomouc.

Jurčák J., Froněk J., 1998: Přírodopis 7. 143 s., Prodos, Olomouc.

Kalač P., Tříska J., 1998: Chemie životního prostředí. 147 s., ZF Jihočeská univerzita, České Budějovice.

Kantorek J., Jurčák J., Froněk J., 1999: Přírodopis 8. 127 s., Prodos, Olomouc.

Kočárek E. sen., Kočárek E. jun., 1998a: Přírodopis pro 6. ročník základní školy. 95 s., Jinan.

Kočárek E. sen., Kočárek E. jun., 1998b: Přírodopis pro 7. ročník základní školy. 95 s., Jinan.

Kočárek E. sen., Kočárek E. jun., 2000: Přírodopis pro 8. ročník základní školy. 94 s., Jinan.

Kočárek E. sen., Kočárek E. jun., 2001: Přírodopis pro 9. ročník základní školy. 96 s., Jinan.

Kolektiv, 1995: Ekologické vzdělávání učitelů. 62 s., PF Ostravská univerzita, Ostrava.

Kolektiv, 1996: Vzdělávací program Základní škola. 275 s., Fortuna, Praha.

Kolektiv, 1997: Vzdělávací program Národní škola. 162 s., Státní pedagogické nakladatelství, Praha.

Komanec O., Reitschmiedová A., 1996: Obce, životní prostředí a veřejnost. 106 s., MŽP ČR a Český ekologický ústav, Praha.

Kropáček I., Frýbert J., Popelka J., 2000: Chcete to zabalit? 19 s., Hnutí DUHA, Olomouc.

Krýslová S., Široká M., 2004: Odpady: Informace a náměty pro ekologickou výchovu v Plzeňském kraji. 24 s., Ametyst, Plzeň.

Kudelová K., Jodlovská J., Šarapatka B., 2000: Odpady. 186 s., Univerzita Palackého, Olomouc.

Kujanová H., 2005: CEGV Cassiopeia: Výroční zpráva za rok 2004. 16 s., Attavena, o.p.s., České Budějovice.

Kunc K., 1996: Environmentální vzdělávání a výchova. 126 s., VŠB Technická univerzita, Ostrava.

Kuraš M., 1994: Odpady, jejich využití a zneškodňování. 243 s., ČEÚ, Praha.

Kvasničková D., 2001: Základy ekologie. 104 s., Fortuna, Praha.

Kvasničková D., Jeník J., Pecina P., Froněk J., Cais J., 1997: Ekologický přírodopis 6. 136 s., Fortuna, Praha.

Kvasničková D., Jeník J., Pecina P., Froněk J., Cais J., 1999a: Ekologický přírodopis 7: 2. část. 77 s., Fortuna, Praha.

Kvasničková D., Faierajzlová V., Froněk J., Pecina P., 1999b: Ekologický přírodopis 8. 128 s., Fortuna, Praha.

Kvasničková D., Jeník J., Froněk J., Tonika J., 2002: Ekologický přírodopis 9. 111 s., Fortuna, Praha.

Kvasničková D., Jeník J., Pecina P., Froněk J., Cais J., 2004: Ekologický přírodopis 7: 1. část. 94 s., Fortuna, Praha.

Ledvinová J., Ledvina T., Pešta K., Popovičová J., Lafatová M., 1998: Domek: Receptář nápadů pro domácí ekologii. 71 s., Tereza, Praha.

Lokša J., Lokšová I., 2003: Tvořivé vyučování. 208 s., Grada, Praha.

Máchal A., 2000: Průvodce praktickou ekologickou výchovou. 205 s., Rezekvítek, Brno.

Máchal A., Vlašín M., Smolíková D., 2002: Desatero domácí ekologie. 159 s., Rezekvítek, Brno.

Maleninský M., Novák J., 1999: Zoologie 2: Obratlovci. 64 s., Nakladatelství České geografické společnosti, Praha.

Maleninský M., Smrž J., 1997: Zoologie 1: Bezobratlí. 63 s., Nakladatelství České geografické společnosti, Praha.

Maleninský M., Škoda B., 1997: Botanika 1: Bakterie, řasy, houby. 39 s., Nakladatelství České geografické společnosti, Praha.

Maňák J., 1993: Nárys didaktiky. 113 s., PF Masarykova univerzita, Brno.

Maňák J., Švec V., 2003: Výukové metody. 219 s., Paido, Brno.

Marek M., Opatová H., Voldřich M., 1996: Odpady a druhotné suroviny v zemědělsko-potravinářském komplexu. 125 s., Ministerstvo životního prostředí České republiky, Praha.

Mikoláš J., 1988: Recyklace průmyslových odpadů. 165 s., Nakladatelství technické literatury, Praha.

Mikoláš J., Řezníček B., 1992: Ekologické hodnocení a navrhování procesů: Recyklační a maloodpadové technologie. 203 s., Nakladatelství technické literatury, Praha.

Moudrý J., 1997: Bioprodukty. 37 s., Ministerstvo zemědělství České republiky, Praha.

Mrázek P., Kotoulová Z., Černík B., 1998: Systém nakládání s odpady v obci. 66 s., Ministerstvo životního prostředí České republiky, Praha.

Pike G., Selby D., 1994: Globální výchova. 322 s., Grada, Praha.

Seymour J., Girardet H., 1993: Zelená planeta. 192 s., Mladá fronta, Praha.

Silberman M., 1997: 101 metod pro aktivní výcvik a vyučování. 311 s., Portál, Praha.

Skalková J., 1999: Obecná didaktika. 292 s., ISV nakladatelství, Praha.

Střelec S., 1998: Kapitoly z teorie a metodiky výchovy I. 189 s., Paido, Brno.

Švecová M., Toběrná V., 1998: Botanika 2. 64 s., Nakladatelství České geografické společnosti, Praha.

Uhříčková A., 1997: Korálky III. 82 s., Rezekvítek, Brno.

Zapletal J., Janoška M., Bičíková L., Tomančáková M., 2000: Přírodopis 9. 95 s., Prodos, Olomouc.

LEGISLATIVA

Obecně závazná vyhláška Jihočeského kraje č. 7/2004, kterou se vyhlašuje závazná část Plánu odpadového hospodářství Jihočeského kraje.

Obecně závazná vyhláška obce Statutární město České Budějovice č. 17/2004, o nakládání komunálním odpadem a se stavebním odpadem.

Plán odpadového hospodářství Jihočeského kraje: Návrhová část (směrná a závazná část), 2004.

Plán odpadového hospodářství obce Statutární město České Budějovice, 2005.

Vyhláška Ministerstva životního prostředí č. 381/2001 Sb., kterou se stanoví Katalog odpadů, Seznam nebezpečných odpadů a seznamy odpadů a států pro účely vývozu, dovozu a tranzitu odpadů a postup při udělování souhlasu k vývozu, dovozu a tranzitu odpadů (Katalog odpadů).

Vyhláška Ministerstva životního prostředí č. 383/2001 Sb., o podrobnostech nakládání s odpady.

Zákon č. 185/2001 Sb., o odpadech a o změně některých dalších zákonů.

INTERNETOVÉ ZDROJE

http://www.ekospotrebitel.cz/p02-ekoznacky.html (2005)

http://www.jaktridit.cz/odpady/jak.html (2005)

http://www.jaktridit.cz/odpady/vyuziti.html (2005)

7. PŘÍLOHA

7.1. Odpady

7.2. Výukové pomůcky

7.3. Fotodokumentace

7.4. Hodnocení Mgr. T. Smrže z CEGV Cassiopeia

7.1. Odpady

7.1.1. Pojem a kategorizace odpadů

7.1.2. Historie produkce odpadů

7.1.3. Nakládání s odpady

7.1.3.1. Předcházení vzniku odpadů

7.1.3.2. Využívání odpadů

7.1.3.3. Odstraňování odpadů

7.1.3.3.1. Skládkování odpadů

7.1.3.3.2. Spalování odpadů

7.1.3.3.3. Kompostování odpadů

7.1.4. Nakládání s komunálním odpadem v Jihočeském kraji

7.1.5. Skupiny odpadů uvedené v Katalogu odpadů

7.1.6. Skupina 20 v Katalogu odpadů

7.1.7. Způsoby využívání odpadů podle zákona č. 185/2001 Sb.

7.1.8. Způsoby odstraňování odpadů podle zákona č. 185/2001 Sb.

7.1.9. Přehled zařízení pro nakládání s odpady v Jihočeském kraji

7.1.10. Recyklace separovaných odpadů

7.1.1. Pojem a kategorizace odpadů

Odpad je odpradávna věrným společníkem člověka, ale až ve 20. století se o něj začali vědecky zajímat průmyslníci, zemědělci, řemeslníci, obchodníci, právníci, lékaři a sociologové. Za odpad jsou všeobecně pokládány látky, které nemůžeme nebo z ekonomických důvodů nechceme dále využívat. Podle jiné definice nazýváme odpadem nepotřebný produkt lidské činnosti v daném čase. V počátečních fázích rozvoje průmyslové výroby se za odpad pokládaly látky, které se nepodařilo proměnit na požadovaný výrobek (Marek a kol., 1996).

Podle zákona č. 185/2001 Sb., o odpadech a změně některých dalších zákonů (dále jen „zákon o odpadech"), je odpad každá movitá věc, které se osoba zbavuje nebo má úmysl nebo povinnost se jí zbavit a přísluší do některé ze skupin odpadů uvedených v příloze č. 1 k tomuto zákonu. Ke zbavování se odpadu dochází vždy, kdy osoba předá movitou věc k využití nebo k odstranění ve smyslu tohoto zákona bez ohledu na to, zda se jedná o bezúplatný nebo úplatný převod. Ke zbavování se odpadu dochází i tehdy, odstraní-li movitou věc osoba sama.

Pro všechny činnosti s odpady je nezbytné zvolit vyhovující členění odpadů na druhy. Rozdělení závisí na kritériích, která zvolíme, a na účelu, ke kterému členění slouží. Vedle členění odpadů zavedených ze zákona podle Katalogu odpadů se můžeme setkat i s hodnocením například (Christianová a kol., 2000):

podle vlivu na člověka a životní prostředí,

podle základních fyzikálních vlastností (plynné, kapalné, tuhé a směsné),

podle základních oborů hospodářské činnosti (výrobní – z průmyslu, zemědělství a stavební činnosti; komunální – od obyvatelstva),

podle možností využití odpadů jako druhotných surovin (využitelné a nevyužitelné).

Kategorie odpadů jsou přesně vymezeny vyhláškou Ministerstva životního prostředí č. 381/2001 Sb., která je prováděcím předpisem k zákonu o odpadech. Vyhláška stanovuje Katalog odpadů, který obsahuje 20 skupin odpadů (viz příloha 7.1.5.), a Seznam nebezpečných odpadů. Jednotlivé druhy odpadů jsou v Katalogu odpadů zařazeny pod šestimístná katalogová čísla, v nichž prvé dvojčíslí označuje skupinu odpadů, druhé dvojčíslí podskupinu odpadů a třetí dvojčíslí druh odpadu.

Nebezpečné odpady jsou v Katalogu odpadů označeny symbolem „ * ". Podle zákona se řadí odpad do kategorie nebezpečný, je-li uveden v Seznamu nebezpečných odpadů,

nebo smíšen nebo znečištěn některou ze složek uvedených v Seznamu složek, které činí odpad nebezpečným, nebo smíšen nebo znečištěn některým z odpadů uvedených v Seznamu nebezpečných odpadů. Má-li odpad jednu nebo více nebezpečných vlastností, zařazuje se tento odpad také jako nebezpečný. Nebezpečnými vlastnostmi odpadu podle zákona jsou: výbušnost, oxidační schopnost, vysoká hořlavost, hořlavost, dráždivost, škodlivost zdraví, toxicita, karcinogenita, žíravost, infekčnost, teratogenita, mutagenita, schopnost uvolňovat vysoce toxické plyny ve styku s vodou, vzduchem nebo kyselinami, schopnost uvolňovat nebezpečné látky do životního prostředí při odstraňování, ekotoxicita.

7.1.2. Historie produkce odpadů

Produkce a zneškodňování odpadů je stará jako lidstvo samo. Odpadní jámy, do kterých se v předhistorických dobách odhazovaly různé odpady, poškozené nástroje apod., jsou dnes zdrojem informací o způsobu života v minulých etapách vývoje člověka a společnosti (Altman, 1996).

Ve starém Řecku a Římě již existovaly přesně stanovené komunální služby, které byly vykonávány převážně válečnými zajatci. Navíc existovala v Římě forma občanského generálního úklidu a úpravy ulic a místních prostranství. Tyto akce přispívaly vedle pravidelného zkrápění vozovek a čištění kanalizace k zajištění vyhovujících hygienických podmínek v Římě. Byly řešeny i tak náročné problémy jako likvidace odpadů tisíců návštěvníků Kolosea (Kuraš, 1994). Mnoho antických měst disponovalo odvodňovacími systémy, jimiž byly odváděny odpadní vody z koupelen a kuchyní. Pevné odpady byly ukládány v žumpách nebo se používaly jako hnojivo. Již v minoiské kultuře (asi 3000 let př. n. l. na Krétě) existovaly splachovací záchody, které se vyprazdňovaly prostřednictvím odvodňovacích systémů. V antickém Římě byla vybudována asi 600 let př. n. l. tzv. Cloaka Maxima – kanál o čtyřmetrové výšce, který dokonce dovoloval inspekční jízdy na člunu. Nebylo povinné být napojen na tento odváděcí systém a za napojení na tuto veřejnou síť kanálů se platilo. Do nenapojených domů přicházela každý den soukromá služba pro hliněnou nádobu s odpadky, jejíž obsah prodávala zemědělcům mimo město (Braun, 1992).

Ve středověku upadlo v zapomenutí téměř vše, čeho bylo dosaženo v rozkvětu Řecka a Říma, takže řada velkých měst měla základní potíže se zásobováním vodou i s dodržováním elementárních podmínek čistoty. Jediný způsob likvidace odpadů, včetně zvířecích a lidských exkrementů, spočíval v jejich vyvážení před dům, kde se vrstvil v nezpevněném povrchu cest. Zdravotní problémy ve formě vysoké nemocnosti a šíření epidemií byly toho samozřejmým důsledkem (Christianová a kol., 2000).

Louis Pasteur (1822-1895), francouzský chemik a otec moderní bakteriologie, prosazoval teorii o mikrobiálním původu nemocí, která říká, že mikroorganismy způsobují infekční nemoci. Tuto Pasteurovu teorii rozvinul Robert Koch (1843-1910), německý lékař a průkopník bakteriologie. Koch prokázal spojitost určité nemoci s bakterií, která ji vyvolává. Např. v roce 1883 objevil bakterii způsobující choleru, která se přenáší znečištěnou vodou a potravinami (Hughes, 1999).

Teprve v 19. století pod vlivem epidemie cholery, která postihla celou Evropu, a poté, co Robert Koch prokázal souvislost mezi nemocí a hygienickými podmínkami, se přistoupilo k rozhodnému řešení problému s odpadem. Anglie v tom měla vůdčí úlohu: byl znovu vynalezen splachovací záchod s napojením na kanalizační síť a zaveden odvoz smetí z města (Braun, 1992). Regulovalo se již i zacházení se stavebním odpadem a zavedly se i přesypné nádoby na domovní odpad (Kuraš, 1994).

Na počátku 20. století jde již technologicky i organizačně zvládnout odvoz odpadů z měst a prosadily se i zásady omezování prašnosti při sběru a svozu. V Praze se však ještě v roce 1920 používalo 170 v podstatě otevřených vozů k vyvážení odpadků na okraj Prahy. Nádobový systém byl zaveden postupně od roku 1923 a používání Kuka vozů od roku 1930 (Altman, 1996).

Hygienicky vyhovující zneškodňování tuhých komunálních odpadů se uskutečnilo až se zvládnutím tří základních technologií, tj. kompostování, spalování a řízeného skládkování odpadů. Kompostování, ovšem bez nároků na hygieničnost vlastního provozu, se provozovalo již od začátku 20. století. V Nizozemí se kompostováním zpracovávalo 25 % produkce komunálních odpadů v zemědělství. První spalovny byly uvedeny do provozu koncem 70. let 19. století ve Velké Británii. Na kontinentě se však rozšiřovaly daleko pomaleji, převážně až ve 20. letech 20. století. Pražská spalovna s kapacitou 2000 tun odpadů za rok v roce 1933 patřila mezi nejmodernější v Evropě. Řízené skládky se poprvé objevily v Anglii před 60 lety (Kuraš, 1994).

Dokud člověk produkoval především organické odpady a vyráběl jednoduché výrobky, dokázala se s jeho činností příroda vyrovnat. Problémy nastaly s rozvojem průmyslu, zásahy člověka do krajiny, s emisemi, imisemi, znečišťováním vod a především s objevy a masovým užíváním materiálů, které nejsou snadno biologicky rozložitelné. Důsledkem tohoto rozvoje je hromadné vymírání rostlin a živočichů, výrazná změna krajiny a podmínek života pro člověka (Christianová a kol., 2000).

Hora odpadků začala růst během velkého ekonomického rozmachu v poválečné době, v éře prosperity, která s sebou přinesla naprostou změnu ve výrobních a spotřebitelských zvyklostech a také v přístupu lidí k vyhazování věcí. Začalo to v Americe. Samoobsluha, která rychle nahrazovala staromódní osobní obsluhu, potřebovala zboží dokonale zabalené. Tržní odborníci zároveň zkoušeli všechny možné triky, aby zákazníci kupovali více věcí a častěji – neboli (podle ekonomů), aby se

podporovala spotřeba. A přesně to se také stalo. Výroba vytvořila spotřebu. Průmyslníci, odboráři, velkoobchodníci, maloobchodníci, marketingoví pracovníci i politici v jednom šiku horovali pro spotřební rozmach, který udržoval zrychlením spotřeby běžící pásy v provozu. Vytváření odpadu bylo zcela úmyslné. Američané se postupně změnili v nenasytné spotřebitele vyráběného zboží. A co se stalo v Americe, odrazilo se i ve zbytku západního světa (Seymour, Girardet, 1993).

Vývoj československého hospodářství po druhé světové válce byl poznamenán enormním nárůstem spotřeby surovin a materiálů, což bylo provázeno i nadměrnou produkcí odpadů (Altman, 1996). Významnou složku odpadů tvořily zejména odpady železných a neželezných kovů. Z plynných odpadů převládaly zejména exhalace oxidu siřičitého (Kuraš, 1994).

Nadměrné množství odpadů svědčilo o intenzitě neefektivních materiálových toků a o nízkém tempu zavádění máloodpadových technologií. Potenciál produkce odpadů výrazně převyšoval nad potenciálem jejich zpracování a využívání (Kuraš, 1994).

7.1.3. Nakládání s odpady

Zákon o odpadech definuje termín nakládání s odpady jako jejich shromažďování, soustřeďování, sběr, výkup, třídění, přepravu a dopravu, skladování, úpravu, využívání a odstraňování. Každý je povinen nakládat s odpady a zbavovat se jich pouze způsobem stanoveným tímto zákonem a ostatními právními předpisy vydanými na ochranu životního prostředí.

S odpady je možno nakládat různými způsoby. Nejvíce žádoucím je vyloučení vzniku odpadu vhodným technologickým opatřením. Pokud se při použitém procesu vzniku odpadu nelze vyhnout, řadí Altman (1996) způsoby nakládání s odpadem podle priority vzhledem k účinkům na životní prostředí (někdy i vzhledem k ekonomice) následovně:

1. omezení vzniku odpadů
2. využití odpadů (materiálové, energetické)
3. zneškodňování odpadů (ekologicky únosné a ekonomicky výhodné)

Za účelem vytváření podmínek pro předcházení vzniku odpadů a nakládání s nimi podle zákona o odpadech se zpracovávají plány odpadového hospodářství České republiky, krajů a původců odpadů.

7.1.3.1. Předcházení vzniku odpadů

V průmyslově vyspělých zemích se v posledních dvaceti letech projevuje nový trend – předcházení vzniku odpadů (prevence odpadů), snižování jejich množství a nebezpečnosti (minimalizace odpadů). Mluví se o čistší produkci (ve vztahu k výrobním technologiím i k výrobkům a službám), o ekologicky šetrné výrobě, omezení znečištění, prevenci znečištění, minimalizaci odpadů, čistších technologiích atd. (Christianová a kol., 2000).

Podstatou čisté technologie je zdůraznění změny v přístupech k ochraně životního prostředí od kontroly a řízení na konci výrobního cyklu, na výstupech do

prostředí, ke kontrole a sledování požadavků vlivu výrobních postupů na prostředí už v jejich průběhu – jinými slovy přechod k systémovým preventivním opatřením. Maloodpadová technologie představuje takový způsob výroby, při kterém se co nejracionálněji a nejkomplexněji využívají suroviny a energie tak, aby byl co nejvíce omezen vznik odpadů a aby žádný vliv na životní prostředí nenarušoval jeho normální funkci (Mikoláš, Řezníček, 1992).

Koncepční ochrana životního prostředí vyžaduje, aby odpady nevznikaly nejen při výrobě, ale také při využívání samotných výrobků a po uplynutí jejich životnosti. Prodloužení životnosti výrobků a jejich opravitelnost vede k úspoře surovin a energie a ke zpomalení procesu přeměny surovin na odpad a tím i ke zmenšení problémů s jeho zneškodněním (Kudelová a kol., 2000).

Předcházení vzniku odpadů ukládá i zákon o odpadech. Každý má při své činnosti nebo v rozsahu své působnosti povinnost předcházet vzniku odpadů, omezovat jejich množství a nebezpečné vlastnosti; odpady jejichž vzniku nelze zabránit, musí být využity, případně odstraněny způsobem, který neohrožuje lidské zdraví a životní prostředí a který je v souladu s tímto zákonem a se zvláštními právními předpisy. Právnická osoba a fyzická osoba oprávněná k podnikání, která vyrábí výrobky, je povinna tyto výrobky vyrábět tak, aby omezila vznik nevyužitelných odpadů z těchto výrobků, zejména pak nebezpečných odpadů. Právnická osoba a fyzická osoba oprávněná k podnikání, která vyrábí, dováží nebo uvádí na trh výrobky, je povinna uvádět v průvodní dokumentaci výrobku, na obalu, v návodu na použití nebo jinou vhodnou formou informace o způsobu využití nebo odstranění nespotřebovaných částí výrobků.

Také Braun (1992) uvádí, že prvním a současně nejdůležitějším krokem k řešení problémů s odpady je zabránění vzniku odpadu, který není nezbytný. Odpad, který vůbec nevznikne, nemusí být ani recyklován, ani deponován. Pro spotřebitele nabízí několik příkladů alternativních řešení, která jsou ohleduplnější k životnímu prostředí, např.: zálohované láhve místo nápojových obalů na jedno použití, látkové nákupní tašky nebo proutěné košíky místo tašek z umělé hmoty, akumulátory místo baterií, výrobky s delší životností místo výrobků na jednorázové použití, dále Ledvinová a kol. (1998) radí kupovat čerstvé vážené sýry a salámy místo v továrně předbalených, na talíř si naservírovat jen tolik jídla, kolik sníme, vařit tak, aby jídla bylo akorát pro všechny a případné zbytky ještě využít jako základ do dalšího jídla apod.