

1. Udržitelné využívání energie

Využívání energie se během staletí od počátku průmyslové revoluce před 250 lety až do současnosti velmi zintenzívnilo v důsledku vyšších nároků na dopravu a spotřebiče. Současně se dramaticky zvětšila celosvětová populace. Výsledkem je tlak na světové zdroje, obzvláště zdroje fosilních paliv a celosvětový ekosystém a podnebí.

Tato kapitola krátce popisuje základní dopady výše uvedeného a vysvětluje, proč musí každý jedinec uzpůsobit svůj životní styl tak, aby byl udržitelnější. Tam, kde je to možné, jsou součástí obsahu na konci každé kapitoly praktické aktivity, takže studenti pracující v malých skupinách mohou problematiku projednat a prozkoumat současně s tím, jak je prezentována učitelem.

1.1 Dopad využívání energie

Energii lze definovat jako schopnost provádět práci. V průběhu posledních 5 000 let člověk vytvořil stroje pro práci a objevování způsobu, jak převádět různé zdroje energií do užitečných forem energie, která tyto stroje dokázala pohánět. Energie je také použita k dodávání potřebného tepla pro vaření a topení.

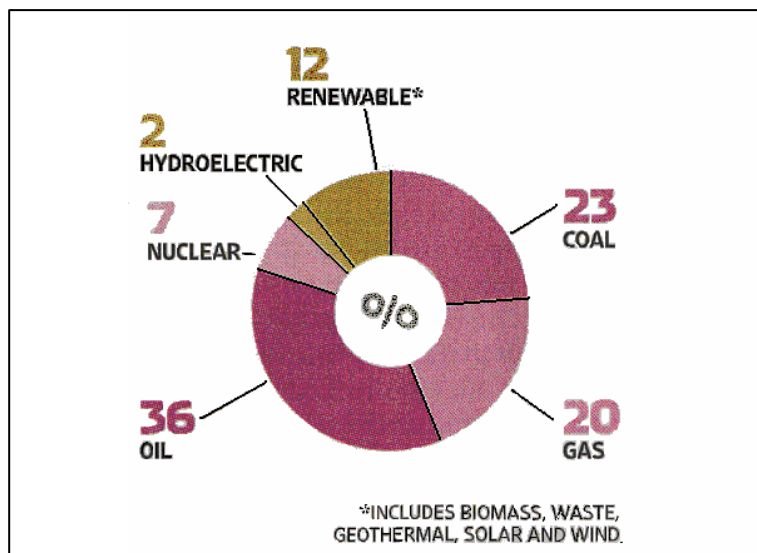
Použití energie se výrazně zvýšilo od počátku průmyslové revoluce, kdy byly vyvinuty stroje, které nahradily ruční práci lidí. Následoval vynález motoru s vnitřním spalováním, který vedl k motorizované dopravě ve formě automobilů, vlaků a letadel.

Vynález elektronického počítače ve 40. letech 20. století vedl k nové generaci produktů a dalším změnám v životním stylu nejenom v domácnostech a v práci, ale rovněž v oboru komunikací.

1.2 Limity růstu fosilních paliv

V posledních 250 letech se stále zvyšovalo využívání energetických zdrojů ve formě fosilních paliv, jako například uhlí, ropy a plynu, které se ukládaly milióny let ve chvíli, kdy různé formy rostlin a živočichů odumřely. Tyto zdroje jsou proto omezené a nejsou obnovitelné v průběhu určitého časového období, ve kterém byly využívány, tj. jsou využívány mnohem rychleji, než byly vytvářeny, Obrázek 1.1 ukazuje, odkud se získávají světové energetické zdroje a jaký je podíl energie generované fosilními palivy.

Obrázek 1.1: Světové zdroje energie



Aktivita: 1.1: Jak se zvýšilo využívání energie za posledních 100 let

Aktivita 1.1: Jak se zvýšilo využívání energie za posledních 100 let

Úkoly

Práce v malých skupinách, vzájemná diskuse o tom, jak se život za posledních 100 let změnil.

- Identifikace strojů a činností, které spotřebovávají energii
- Jak se liší od věcí, které byly dostupné a od způsobů provádění práce před 100 lety?
- Jak se mohou věci lišit za dalších 50 let?

Vyplňte následující tabulku s uvedenými příklady

Aktivita	Před 100 lety	Nyní	Za 50 let
Doprava	Kůň a vůz	Automobil	Elektromobil

Projednejte svá zjištění s ostatními skupinami ve třídě.

Poznámky pro učitele:

Podklady: Cílem této aktivity je porozumět důležitosti zdrojů energie pro náš každodenní život. Naše domy jsou plné elektrických zařízení, které vaši prarodiče nikdy nepoužívali. Studenti jsou povzbuzováni k přemýšlení o tom, co to energie vlastně je a jaké jsou různé formy energie a jak se používají. Studenti mohou být požádáni o to, aby si pohovořili se staršími příbuznými a zjistili, jak se život lišil, když byli oni mladí a o to, aby shromáždili články a obrázky ze života okolo roku 1950 a o tom, jak může život vypadat za 50 let.

Cíl činnosti: Zvážení různých forem energie a kde se energie používá.

Materiál: Tabulka pro vyplnění, články z časopisů.

Klíčová slova: energie, formy energie, využívání energie

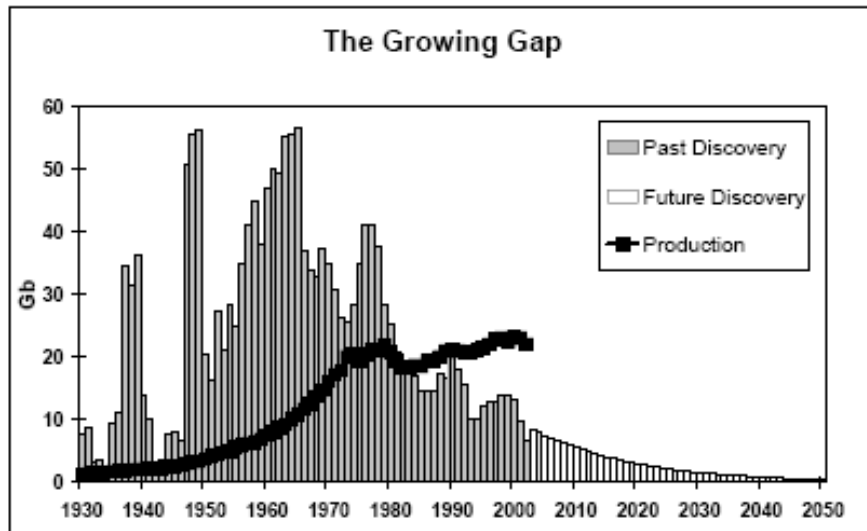
Znalosti: Komunikace, pozorování, vyšetřování a shromažďování informací

Předměty státní osnovy: věda, občanská nauka, zeměpis, PSHE

Věkový rozsah: 9-12, klíčový stupeň 2-3

Je nevyhnutelné, že největší ropná pole (a plynová) byla objevena a využita jako první, protože jsou relativně snadno naleznutelná. Nyní je stále těžší najít nová menší pole, která se lokalizují obtížně, například v pobřežních vodách kontinentálních šelfů. To je znázorněno na obrázku 1.2, kde je vidět kontrast snižující se rychlosti objevování zdrojů ve srovnání se zvyšující se rychlostí výroby.

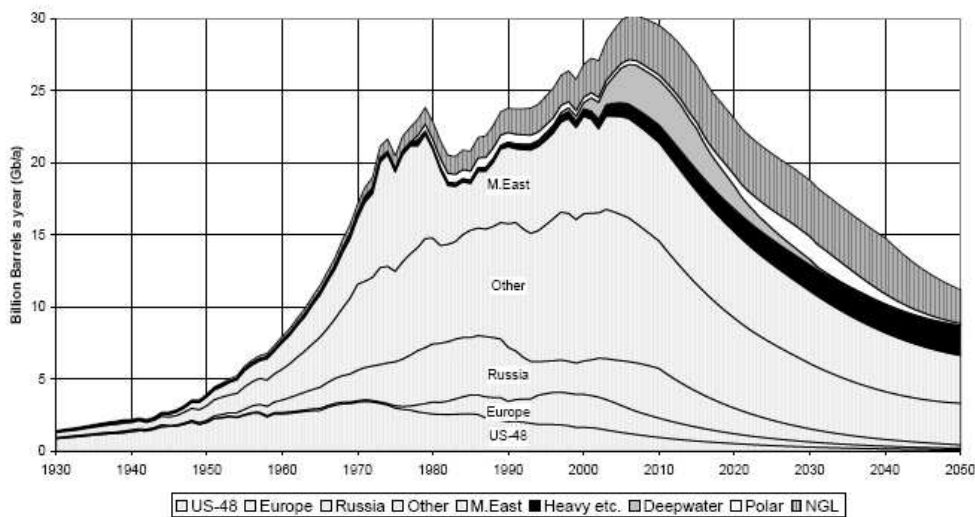
Obrázek 1.2: Zásoby a požadavek na fosilní paliva



Zdroj: Asociace pro studii špičkové spotřeby ropy a plynu - www.peakoil.net

Důsledkem toho je, že světové dodávky ropy se blíží své špičce (obrázek 1.3). To vedlo k trojnásobnému zvýšení ceny ropy za poslední tři roky z průměrné ceny 18 EURO/barel v roce 2003 k průměrné ceně 56 EURO/barel v roce 2006.

Obrázek 1.3: Ropa a plyn (scénář 2004)



Source: The association for the study of peak oil and gas-www.peakoil.net

Proto existuje jasný limit pokračujícího růstu a bude nutné se uzpůsobit režimu snižujících se zásob.

Se zvyšujícím se počtem obyvatel a spotřebou energie NENÍ současné využívání udržitelné ani po dobu jedné následující generace. Proces využívání energií účinnějším způsobem a přechod z fosilních paliv na obnovitelné zdroje energie proto musí začít co nejdříve.

Aktivita 1.2: Informace o využívání fosilních paliv

Aktivita 1.2: Získávání informací o využívání fosilních paliv – domácí úkol

Úkol

- Vyhledejte články a obrázky o využívání fosilních paliv v novinách, časopisech nebo na Internetu, které můžete přinést do školy pro následnou diskusi ve třídě.

Poznámky pro učitele:

Podklady: Tato činnost zahrnuje shromažďování informací, týkajících se používání fosilních paliv, typech fosilních paliv, kde je možné je nalézt, jak se těží a jak se fosilní paliva využívají. Studenti by měli nalézt a přinést články a obrázky z novin a časopisů a případně z Internetu, pokud jsou k dispozici. K zajištění těchto zdrojů informací se může vyžadovat pomoc rodičů.

Cíl činnosti: Vyhledání informací o fosilních palivech

Materiál: Články, obrázky z novin a časopisů

Klíčová slova: Fosilní paliva, snižující se zásoby,

Znalosti: Pozorování, porozumění a interpretace, spojování a sdílení informací

Předměty státní osnovy: věda, občanská nauka, zeměpis, PSHE

Věkový rozsah: 9-12, klíčový stupeň 2-3

1.3 Ekologické dopady použití energie

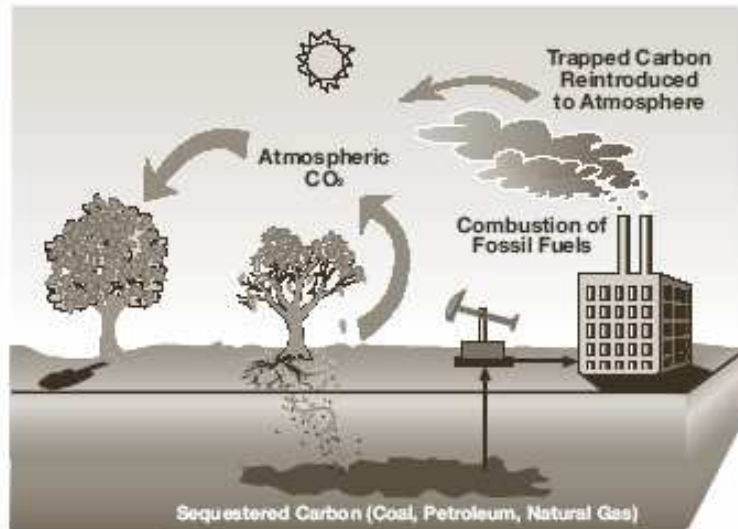
Spalování fosilních paliv vede k znečištění životního prostředí a samozřejmě také k produkování energie pro provádění užitečné práce. Znečišťující látky obsahují mnoho plynných emisí, například oxid uhelnatý, oxid uhličitý, oxidy dusíku, oxid siřičitý a jemné pevné nebo kapalné částice, například uhlovodíky a popílek.

Specifické typy a množství závisí na původu fosilního paliva a na využitém procesu spalování. Například spalování benzínu v motorových vozidlech poskytuje velmi odlišný poměr znečišťujících látek ve srovnání se spalováním motorové nafty. Některé z těchto znečišťujících látek, uhlovodíky a oxid uhelnatý, jsou škodlivé pro lidi a ostatní, oxid siřičitý a oxidy dusíku se v kombinaci s vodou mění na kyselou dešť a jsou škodlivé pro půdu.

1.4 Změny podnebí a koloběh uhlíku

Produkce oxidu uhličitého, jako součást spalování fosilních paliv má globální a také lokální dopady. Spalovací proces transformuje uhlík z kapalného, tuhého nebo plynného stavu, ve kterém se nachází vázán na ostatní prvky, na oxid uhličitý, což je plyn, který se shromažďuje v horních vrstvách atmosféry. Proces, kterým uhlík koluje mezi různými formami, se nazývá koloběh uhlíku a tento koloběh má a měl dopad na mnoho změn v podnebí světa v průběhu různých geologických období. Uhlíkový cyklus je nakreslen na obrázku 1.4.

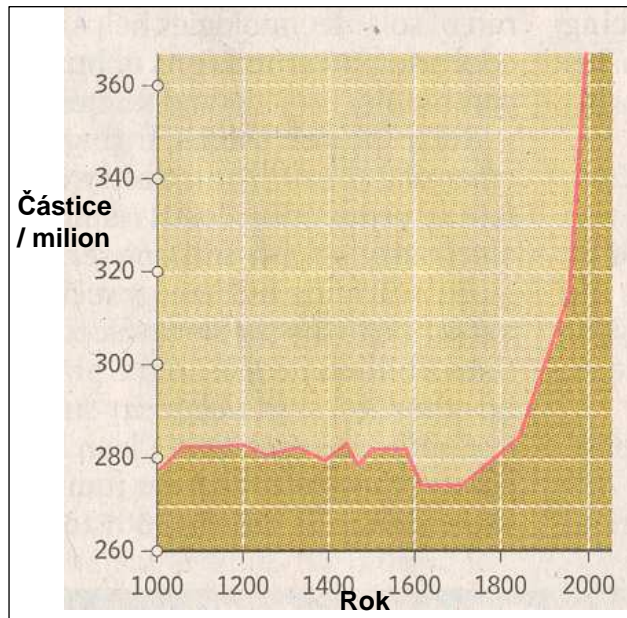
Obrázek 1.4: Koloběh uhlíku



Oxid uhličitý může být absorbován rostlinami a stromy a používán v procesu fotosyntézy. Fotosyntéza vede k produkci kyslíku, který potřebují lidé a zvířata k dýchání. Oxid uhličitý je také absorbován oceány, kde jej k vytváření skeletu využívá fytoplankton, což jsou organismy, stojící na počátku potravního řetězce v oceánech.

Uhlík vytváří důležitou součást živého a také odumřelého materiálu. Rovněž představuje složku v tuhé formě, přítomnou ve skalách a v plynné formě v atmosféře, primárně jako oxid uhličitý. Tento plyn, jako mnoho dalších skleníkových plynů, umožňuje slunečnímu záření proniknout zemskou atmosférou k povrchu. Tyto plyny mají nicméně schopnost pohlcovat část infračerveného spektra těchto paprsků, které jsou odraženy a tak vytvářejí globální oteplování.

Obrázek 1.5: Úroveň oxidu uhličitého v atmosféře, měřená v počtu částic na milion za 1000 let.



Aktivita 1.3: Informace o změnách klimatu

Aktivita 6.2: Získávání informací

Úkol

- Shromážděte články a obrázky z novin, časopisů a Internetu, které se týkají znečištění životního prostředí a změn klimatu a přineste je do školy na následující lekci.

Poznámky pro učitele:

Podklady: Tato aktivita by měla vést ke shromáždění informací o globálním oteplování, definice, důvody, následky. Studenti by měli nalézt a přinést články a obrázky z novin a časopisů a případně z Internetu, pokud jsou k dispozici. K zajištění těchto zdrojů informací se může vyžadovat pomoc rodičů.

Cíl činnosti

- Vyhledání informací o globálním oteplování

Materiál: Články, obrázky z novin a časopisů

Klíčová slova: Účinky globálního oteplování, stoupaní hladin oceánů, záplavy, zvýšení teploty, tepelné vlny, roztávání pevninského ledového příkrovu

Znalosti: Pozorování, porozumění a interpretace, spojování a sdílení informací

Předměty státní osnovy: věda, občanská nauka, zeměpis, PSHE

Věkový rozsah: 9-12, klíčový stupeň 2-3

1.5 Skleníkové plyny a globální oteplování

Spalování fosilních paliv vede k produkci emisí do životního prostředí a také k vytváření užitečných forem energie. Některé z těchto plynů jsou znečišťující plyny, z nichž nejrozšířenější je oxid uhlíku, který se shromažďuje v horních vrstvách atmosféry. Tyto plyny jsou nazývány skleníkovými plyny, protože i když umožňují slunečnímu světlu pronikat k zemskému povrchu atmosférou, odrážejí část přenášené energie zpět k zemskému povrchu a tak vyvolávají globální oteplování.

Pozorování teplot, které je ve světě prováděno posledních 100 let nebo více, naznačuje vzestup světové teploty o 1 °C, který lze připsat na účet zvýšení koncentrace oxidu uhličitého v atmosféře. Rozdíl s předchozím vzestupem koncentrace oxidu uhličitého je v tom, že tyto změny jsou nyní dílem člověkem a jsou rychlejší, než tomu bylo v předchozích změnách klimatu.

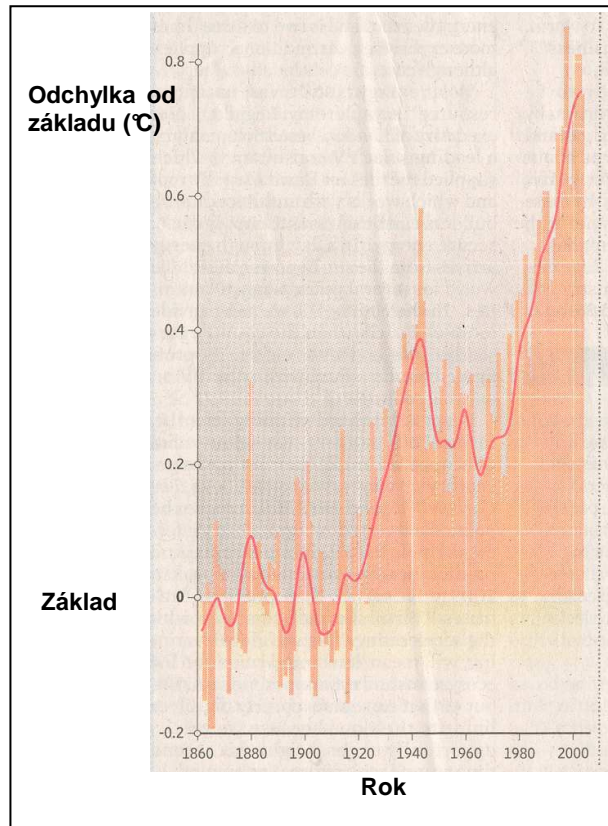
Na prvním summitu „Planety Země“ v Rio de Janeiru v roce 1992 byl tento dopad chování lidstva uznán a účastníci souhlasili s podepsáním Rámcové konvence Spojených národů o změně klimatu.

„Hlavním cílem této konvence je stabilizace koncentrací skleníkových plynů v atmosféře na úrovni, která by zabránila nebezpečnému antropogennímu narušení podnebního systému. Této úrovni by mělo být dosaženo v takovém časovém rámci, aby se ekosystémy mohly adaptovat přirozeným způsobem na změny podnebí, aby se zajistila bezpečnost produkce potravin a aby byl umožněn ekonomický rozvoj, který by pokračoval udržitelným způsobem.

Na následující schůzce v Kjótu v roce 1997 bylo dohodnuto začít s tímto úkolem redukce emisí skleníkových plynů.

EU a její členské státy již podnikly akce na splnění svých závazků z Kjóta pro snížení emisí skleníkových plynů a stanovily limity na globální zvýšení teplot o 2 °C nad předindustriální úroveň; přičemž zvýšení o 0,7 °C již nastalo. Obrázek 1.6 ukazuje změny teploty ve stupních Celsia od základny, která je tvořena dobou před světovou industrializací, jež se datuje k roku 1860. Počáteční cíl EU jako celek je 8% snížení emisí skleníkových plynů do roku 2012, i když se může vyžadovat další redukce; pravděpodobně až 60 % v roce 2050, aby se zabránilo dalšímu zvyšování teploty o více než 2 °C.

Obrázek 1.6: Změny teplot (°C) od roku 1860 (základnu tvoří doba před světovou industrializací)



Hlavní příčinou globálního oteplování jsou emise skleníkových plynů, které se shromažďují v zemské atmosféře; hlavní strategií je nižší využívání energie, obzvláště té, které je závislá na fosilních palivech. Protože 40 % všech zdrojů energie je spotřebováno v domácnostech, je zcela evidentně toto místo počátkem pro každého z nás, abychom něco učinili pro efektivnější využívání energie.

Aktivita 1.4: Důsledky globálního oteplování

Aktivita 1.4: Důsledky globálního oteplování

Navrhněte a vytvořte plakát, který zobrazuje důsledky globálního oteplování

Úkol:

Projednejte ve skupině, které články a obrázky pro svůj plakát použijete. Můžete použít zdroje získané předchozími aktivitami (získávání informací) nebo může další informace poskytnout váš učitel.

Každá osoba by měla vybrat dva nebo tři obrázky nebo články. Uspořádejte je na plakát a ponechte nějaký prostor pro psaní a vytvoření vlastní kresby.

Nezačínejte lepit obrázky a články ihned, ale nejprve je uspořádejte, aby plakát vypadal co nejlépe.

Je na vás, abyste zorganizovali a navrhli vlastní plakát, ale nezapomeňte, že by měl být tématicky zaměřen na účinky globálního oteplování.

Poznámky pro učitele:

Podklady: Toto je skupinová aktivita, zdůrazňující následky globálního oteplování a má podpořit následující:

- Porozumění tomu, co je globální oteplování a jak k němu dochází.
- Porozumění následkům a dopadům globálního oteplování.
- Porozumění vztahu příčina-důsledek mezi spotřebou energií a dopadem ve formě globálního oteplování.

Pokud studenti nedokáží přinést vlastní materiály, budete je muset zajistit vy.

Je důležité, aby studenti byli podpořeni v rozvoji vlastních idejí, výkresů a názvů.

Měli by si být vědomi následků globálního oteplování. Nemusí číst všechny články, ale měli by si je alespoň krátce prohlédnout a obecně jim porozumět. Jako složitější skupinová aktivita je vyvážená týmová práce a sdílení úkolů velmi důležité. Proto by skupiny měly být vybrány pečlivě.

Cíl činnosti:

- Porozumění vlivům globálního oteplování.

Materiál: Články, obrázky, kartón, barevné fixy, lepidlo, nůžky.

Klíčová slova: Účinky globálního oteplování, stoupání hladin oceánů, záplavy, zvýšení teploty, tepelné vlny, roztávání pevninského ledového příkrovu

Znalosti: Pozorování, práce ve skupinách, porozumění a interpretace, spojování a uspořádání informací

Předměty státní osnovy: věda, občanská nauka, zeměpis, výtvarná výchova

Věkový rozsah: 9-12, klíčový stupeň 2-3

1.6 Obnovitelná energie a udržitelnost

Na rozdíl od fosilních zdrojů jsou obnovitelné zdroje energie bohaté, široce rozšířené a dostupné místně. Jsou přímo nebo nepřímo spojené se sluncem a patří sem sluneční světlo, teplo a vítr.

Využívání obnovitelných zdrojů obecně vede k malým nebo dokonce nulovým emisím. Zavádění obnovitelných zdrojů energie může poskytnout dlouhodobé a udržitelné řešení, které splní energetické požadavky a budoucím generacím ponechá svět s menší mírou znečištění a více zdroji.

Výroba tepla nebo elektrické energie z místních obnovitelných zdrojů zabraňuje ztrátám spojeným s přenosem a distribucí, které mohou dosahovat až 25 %. Další zvýšení účinnosti lze dosáhnout přímým odnímáním (absorpcí) tepla bez nutnosti jej konvertovat z jedné formy energie na druhou, například ze sluneční energie přímo na teplou vodu.

Charakteristiky obnovitelné energie jsou uvedeny níže.

Obnovitelné zdroje energie mají následující charakteristiky:

- Jsou hojné
- Jsou dostupné místně
- Vytvářejí málo nebo žádné znečištění
- Lze je používat přímo v budovách
- Není nutné energii přenášet ze zdroje do místa používání
- Nedochozí k minimálnímu nebo k žádnému převodu energie, např. teplo na teplo
- Mají nízkou cenu
- Existují denní a sezónní varianty

1.7 Postoje, hodnoty a udržitelnost

Vyčerpávání zdrojů, znečištění životního prostředí, globální oteplování a změny podnebí jsou vzájemně provázané a závislé jevy. Když byla zemská populace malá a využívání energií nízké, dopad konání lidstva na přírodní ekosystémy byl malý. Nyní se využití energií zvýšilo a dopad je mnohem větší, a proto, jak již bylo uvedeno, není stávající využití udržitelné, a to ani po dobu jedné další generace. Postoje související s využíváním energie se musí změnit a proto je nutné si energií cenit jako něčeho, co je vzácné a drahocenné. To se může odrazit v našem každodenním chování, například pokud cestu do školy absolvujeme pěšky, na kole, autobusem nebo autem.

Běžnou definicí trvale udržitelného rozvoje je takový způsob rozvoje, který uspokojuje potřeby přítomnosti, aniž by oslaboval možnosti budoucích generací naplňovat jejich vlastní potřeby.

Tato příručka si společně s příslušnými webovými stránkami klade za cíl podpořit jednotlivce v tom, aby se podle svých možností osobně zasadili o omezování změn klimatu.

Aktivita 1.5: Život bez energie

Aktivita 1.5: Život bez energie

Žijete v domě a chodíte do školy, přičemž obě budovy které jsou připojeny k přívodu elektrické energie, vody a centrálního vytápění. Nyní si představte, že žijete bez těchto služeb, protože došlo k nehodě, jejímž důsledkem je závažný nedostatek energie

Úkoly

- Zvažte, jak bude vypadat váš den bez elektrické energie a centrálního vytápění od okamžiku, kdy se vzbudíte až do chvíle, kdy jdete spát
- Uveďte seznam těch činností, které spotřebovávají energii a zvažte je ve své skupině
- Vytvořte vlastní řešení na překonání těchto obtíží, se kterými se setkáte v důsledku nedostatku energií. Budete se moci dostat do školy, když vás tam rodiče každý den vozí (není žádný benzín)? Můžete místo auta použít kolo, nebo chodit do školy pěšky? Jak by se takový den lišil od

toho normálního?

Poznámky pro učitele:

Podklady: Cílem této aktivity je porozumět důležitosti konvenčních zdrojů energie pro náš každodenní život. Naše domy jsou plné elektrických zařízení, které prarodiče nikdy nepoužívali. Technologický rozvoj, například průmyslové postupy, složitá strojní zařízení a počítače vyžadují více energie. V důsledku toho spotřebováváme více energie než dříve. A dále, bude spolu s rozšiřováním populace stoupat i poptávka po energiích?

Cílem aktivity je:

- Porozumět úloze a důležitosti energie a spotřeby elektrické energie v našem každodenním životě.
- Zvážit naše postoje vůči využívání energie.
- Zvážit, jak můžeme snížit naši závislost na energii.

Materiál: Pracovní list 1.5 – tabulka pro vyplnění

Klíčová slova: zařízení, spotřeba energie, elektrická energie, hodnoty, postoje

Znalosti: Komunikace, interpretování a řešení problémů, pozorování, vyšetřování, analýza, porovnávání a shromažďování dat

Předměty státní osnovy: věda, občanská nauka, společenské vědy, matematika, domácí hospodářství, PSHE

Věkový rozsah: 9-14, klíčový stupeň 2-3

Aktivita 1,5: Pracovní list pro život bez energie

Aktivita	Jaký typ zařízení je použit	Typ použité energie	Alternativa
Buzení	Rádio	Elektrická energie	Požádám rodiče, aby mě vzbudili

1.8 Rozvržení příručky

V následujících dvou kapitolách jsou popsány dva hlavní způsoby omezování změn podnebí; účinnější použití energie a přechod od fosilních paliv k obnovitelným zdrojům energie. Další kapitoly popisují jednotlivé technologie a zahrnují praktické činnosti, ilustrující tyto technologie a jejich použití v budovách.

