

Miljöarbete i skolan

- förslag på hur elever och personal kan arbeta mot en hållbar utveckling

Marita Arvidsson
Jan-Erik Buckley
Anita Fagerholm

Sammanfattning

Marita Arvidsson, Jan-Eric Buckley och Anita Fagerholm

Miljöarbete i skolan

Förslag på hur elever och personal kan arbeta mot en hållbar utveckling

Work with environment in school

Proposal how students and staff can work for a sustainable development

Antal sidor: 48

Syftet med vårt examensarbete är att belysa hur undervisningen i skolan utformas så att elever får kunskap om hållbar utveckling och att arbetet mot en hållbar utveckling blir en integrerad del av skolan och elevernas handlingar i vardagen. Ett annat syfte är att konkretisera hur undervisningen i skolan utformas så att arbetet mot en hållbar utveckling skapar möjlighet för eleverna att få nya insikter om hur de praktiskt kan agera och göra miljömässiga val. Den metod vi har använt är en kvalitativ forskningsstrategi med semistrukturerade intervjuer. Resultatet av arbetet är att det finns olika arbetsmetoder för att nå en mer hållbar utveckling och att skolor och lärare kommit olika långt i undervisningen. Förhållningssättet till miljön och hållbar utveckling är något som genomsyrar hela skolan för att ge en helhetsbild för eleverna.

Nyckelord: Undervisning, hållbar utveckling, miljö, skola

Innehåll

1. Inledning.....	sid 2
2. Bakgrund	sid 3
2:1 Vad står det i styrdokumentet för grundskolan	sid 3
2:2 Vad är Grön flagg?	sid 4
2:3 Avgränsningar	sid 5
3. Syfte och problemformulering.....	sid 6
3:1 Syfte och frågeställningar.....	sid 6
3:2 Definition av hållbar utveckling och miljö.....	sid 6
4. Teoretisk bakgrund	sid 9
4:1 Förklarande orsaker till miljöförändringar.....	sid 14
4:2 De stora miljöproblemen	sid 15
5. Metod.....	sid 24
5:1 Val av metod	sid 24
5:2 Urval och genomförande	sid 24
5:3 Bearbetning och analys	sid 25
5:4 Forskningsetiska principer samt reliabilitet och validitet.....	sid 26
5:5 Metodkritik.....	sid 26
6. Resultat av empiri	sid 27
6.1 Hur arbetar lärare med hållbar utveckling i klassrummet	sid 27
6.2 Vilken litteratur har du använt dig av som stöd i undervisningen om hållbar utveckling?.....	sid 28
6.3 Hur har arbetet mot hållbar utveckling i skolan kunnat sammanföras med elevernas hem och föräldrar?	sid 29
6.4 Vilka medel använder du för att utvärdera elevernas miljömedvetande och insikter mot ett hållbart samhälle?	sid 30
6.5 Är arbetet mot en hållbar utveckling något som du arbetar med kontinuerligt eller som tidsbegränsade temaarbeten?	sid 31
6.6 Hur kan miljöfrågor och arbetet mot en hållbar utveckling bli en del av elevernas och skolans värdegrund?	sid 32
6.7 Lärarnas definition av hållbar utveckling	sid 33
7. Analys.....	sid 34
7.1 Hur arbetar lärare med hållbar utveckling i klassrummet	sid 34
7.2 Vilken litteratur har lärarna använt sig av som stöd i undervisningen om hållbar utveckling?.....	sid 35
7.3 Hur har arbetet mot hållbar utveckling i skolan kunnat sammanföras med elevernas hem och föräldrar?	sid 36
7.4 Vilka medel använder lärarna för att utvärdera elevernas miljömedvetande och insikter mot ett hållbart samhälle?	sid 37
7.5 Är arbetet mot en hållbar utveckling något som lärarna arbetar med kontinuerligt eller som tidsbegränsade temaarbeten?	sid 37
7.6 Hur kan miljöfrågor och arbetet mot en hållbar utveckling bli en del av elevernas och skolans värdegrund?	sid 38
7.7 Lärarnas definition av hållbar utveckling	sid 39
8. Diskussion	sid 41
Referenslista	

Bilagor

1. Inledning

"Vår största utmaning i detta nya århundrade är att ta en idé som låter abstrakt - hållbar utveckling - och göra den till verklighet för alla världens människor. "

Kofi Annan

Vi är tre lärarstudenter som läst vid Växjö universitet i fem år på lärarutbildningen mot äldre år. Under utbildningen har miljöfrågan och hållbar utveckling varit ett ständigt återkommande ämne under de flesta kurser. Våra egna tankebanor har förändrats med den nya kunskap vi nu besitter och nya insikter har vi även förskansat oss. I våra liv är miljöfrågan och vår livsstil en hjärtefråga och något som engagerar oss mycket. Eftersom vi har egna barn är vårt levnadssätt något som vi reflekterar över och vi har som mål att lära våra barn att leva så att framtiden ska bli mer hållbar miljömässigt. Vi anser att varje individ på jorden har ett ansvar för vår gemensamma värld och att medvetna val måste göras.

I massmedia och i samhället debatteras och diskuteras miljöfrågan och hållbar utveckling flitigt. I media blir dock miljöfrågor ofta av skrämmande och olycksbådande karaktär. I framtiden kommer dagens elever att få ta konsekvenserna av nutidens levnadssätt och därför är arbetet med hållbar utveckling relevant för både elever och lärare. Beslutet om att skriva om hållbar utveckling i ett skolperspektiv anser vi vara viktigt och aktuellt. Det är lätt att lärare arbetar med hållbar utveckling som tematiskt arbete eller under kortare perioder men vi tror att utvecklingen kommer gå mot att hållbar utveckling blir en integrerad del av hela skolan och lärare kan förmedla en mer objektiv sida av problematiken.

Vi anser att det finns ett behov av att synliggöra arbetssätt för hur lärare kan arbeta med miljöfrågor och mot en hållbar utveckling eftersom kunskapen och insikterna hos lärare och elever inte är fast förankrade ännu. Detta examensarbete är riktad till verksamma lärare i skolan samt lärarstuderande och vi har skrivit uppsatsen ur en

forskningssynvinkel.

2. Bakgrund

Styrdokumentet som ligger till grund för skolans arbete innehåller mål som riktas mot miljöarbete och hållbar utveckling. I bakgrundsdelens tas delar ur Lpo94 upp för att visa på vad som ligger till grund för undervisningen i skolans miljöarbete. Skolor som väljer att arbeta med miljöfrågor kan ansöka om Grönflaggcertifikat och de kriterier som finns för att bli certifierade samt vad Grön flagg innebär ingår i bakgrundsdelens.

2:1 Vad står det i styrdokumentet för grundskolan

Skolan och undervisningen har sin grund i Lpo94 samt kursplaner. I Lpo94 står det att ett av de grundläggande värden som skolan vilar på är en respekt för vår gemensamma miljö. Bland uppgifterna som skolan har enligt Lpo94 står att läsa

Genom ett miljöperspektiv får de möjligheter både att ta ansvar för den miljö de själva direkt kan påverka och att skaffa sig ett personligt förhållningssätt till övergripande och globala miljöfrågor. Undervisningen skall belysa hur samhällets funktioner och värt sätt att leva och arbeta kan anpassas för att skapa hållbar utveckling.

Ett problemområde inom skolans värld är hur undervisningen konkret kan få elever att tillförskansa sig personlig ansvarskänsla och hur elever ska få insikt om vår miljö.

Skolan har även mål och riktlinjer att följa och ett mål som skolan ska sträva mot är att varje elev " visar respekt och omsorg för såväl närmiljön som miljön i ett vidare perspektiv."

Det finns även uppnåendemål och i Lpo94 står följande:

"Skolan ansvarar för att varje elev efter genomgången grundskola:

- *känner till förutsättningarna för en god miljö och förstår grundläggande ekologiska sammanhang.*
- *har grundläggande kunskaper om förutsättningarna för en god hälsa*

samt har förståelse för den egna livsstilens betydelse för hälsan och miljön"

Pedagoger och rektorer har till uppgift att skriva lokala mål som gäller för enskilda skolor och därför tolkas de övergripande målen från Skolverket på många olika sätt i landet. Det kan innebära att målen uppnås på många sätt eller att skolor inte tolkar målen tillräckligt för att målen ska bli möjliga att nå.

2:2 Vad är Grön Flagg?

Foundation för environmental Education, FEE, är ett internationellt organ där olika organisationer med inriktning på miljö samarbetar. En del i verksamheten är Eco School där den svenska varianten heter Grön flagg.

Eco-schools startade då en skola i Köpenhamn ville bidra till att påverka miljön positivt genom att se över vattenförbrukningen på skolan. Redan i början av arbetet användes olika pedagogiska grepp där elevernas delaktighet stod i fokus. Idag är Eco-schools en etablerad verksamhet i cirka 40 länder där det inbegrips omkring en miljon elever/ungdomar och pedagoger. Verksamheten utvecklas konstant och intresset ökar med tiden. Det har visat sig vara en framgångsrik metod vad det handlar om att miljömärka skolor och förskolor i Europa. Konceptet är idag en ledande del i arbetet för att skapa en mer utvecklad miljöundervisning (Håll Sverige rent [hsr], 2009).

Då skolsystemen är skilda i Europa går det inte att ha generella eller gemensamma förhållningsregler som är detaljerade och enhetliga. Hela konceptet bygger på att medvetandegöra våra framtida generationer till att förhålla sig gentemot en hållbar utveckling och förstå värdet i ett miljöanpassat samhälle.

Organisationen där Grön Flagg ingår har vissa principer vilka är gemensamma. En av principerna är att incitamentet för ett deltagande i Grön Flagg bör komma ifrån personal och elever. Detta kallas för underifrånperspektiv eftersom initiativet ska komma från elever och personal. Den andra principen är delaktighetsprincipen där demokrati och delaktighet är en förutsättning. Alla på skolan ska ha möjlighet att påverka, bestämma och delta i projektet. Den tredje principen är handlingsprincipen där undervisning om

miljö ska finnas men ännu viktigare är konkreta och praktiska aktiviteter där elever är delaktiga. Aktiviteterna ska främja miljöarbetet mot en hållbar utveckling.

Öppenhetsprincipen är den fjärde principen som fokuserar på att arbetet inte ska stanna inom skolans värld utan spridas till det närliggande samhället. Elever och personal ska dela med sig av kunskap och erfarenheter till bland annat hemmen, familjer och andra verksamheter i närområdet (hsr, 2009).

När personal och elever på en skola funnit intresse för Grön Flagg och vill bli certifierade kan skolan välja ett av de teman som finns föreslagna. Exempel på teman är Konsumtion, kretslopp, klimat och energi och vattenresurser. Därefter skrivs en handlingsplan där mål och aktivitet finns med. En genomgång av verksamhetens alla delar ska ingå eftersom hela skolan och närmiljön ska finnas med. Det finns många hinder att övervinna för att en skola ska få certifieringen och det gäller att personalen på skolan är engagerad och att eleverna har motivation till arbetet (hsr, 2009).

En av förutsättningarna för att få behålla certifieringen är att rapportering av verksamhetens arbete sker. En certifierad skola har ett Grön Flaggkonto där kontinuerlig uppföljning sker. När alla mål är uppfyllda skickas rapporteringen in, dock tidigast 6 månader efter att handlingsplanen skickats in. För att få behålla sin certifiering måste verksamheten utvecklas och kontinuerligt avlägga rapport genom Grön Flaggkontot. Stiftelsen Håll Sverige Rent godkänner eller begär komplettering av rapporten. Att vara en Grön Flaggskola är kostnadsfritt och när skolan blivit certifierad får den en flagga att sätta upp på skolan. Stiftelsen Håll Sverige rent (2009) bidrar med material och inspiration via nätverket till personal och elever så att de kan vidareutvecklas Även om stiftelsen Håll Sverige rent kan bidra med material och inspiration måste lärare och elever ta stort ansvar för arbetets fortgång. Är det många skolor som inte når enda fram till certifiering och hur många skolor tappar fokus på vägen och avslutar samarbetet med Grön flagg?

Det finns skolor som kommit igång med arbetet på ett positivt sätt och andra skolor är i ett skede av uppstarten inom arbetet med hållbar utveckling. Exempel på hur skolor

arbetar med undervisning om hållbar utveckling finns som bilaga i uppsatsen.

2:3 Avgränsningar

Vi har valt att avgränsa oss till lärare som arbetar med elever i åldersgruppen 10-12 år. Detta för att eleverna oftast är begränsade till ett fåtal lärare och att de har ett eget klassrum där undervisningen kan riktas mot en hållbar utveckling under allt arbete i klassrummet. Vi har även avgränsat oss gällande val av verksamma lärare då erfarenhet och kunskap om hållbar utveckling är en grundläggande förutsättning. Därför har vi valt lärare med mångårig erfarenhet av praktiskt arbete med miljö och hållbar utveckling.**3.**

Syfte och problemformulering

3:1 Syfte och frågeställningar

Syftet med examensarbetet är att belysa hur lärare utformar undervisningen mot en hållbar utveckling samt hur miljöfrågor blir en integrerad del av skolan och elevernas vardag.

Ett annat syfte är att konkretisera hur undervisningen utformas så att eleverna ökar sin kunskap i miljöfrågor och får nya insikter hur de praktiskt kan leva för att få en hållbar utveckling i samhället.

Våra frågor är:

- Hur kan miljöfrågor och arbetet mot en hållbar utveckling bli en del av skolans och elevernas värdegrund?
- Vilka arbetssätt används i undervisningen med miljöfrågor och i arbetet mot en hållbar utveckling?
- Hur definierar lärare hållbar utveckling?

3:2 Definition av begreppen hållbar utveckling och miljö

Ett lärande för hållbar utveckling karaktäriseras av demokratiska

arbetsmetoder och processinriktade förhållningssätt där de lärande är delaktiga och har ett reellt inflytande. Det innebär: demokratiska arbetssätt, kritiska förhållningssätt, ämnesövergripande samarbeten och en mångfald av pedagogiska metoder.

(Myndigheten för skolutveckling,[Msu], 2004).

Det finns hundratals olika definitioner av begreppet hållbar utveckling men det som är mest känt tillkom 1987. Den är känd som Brundtlandskommissionen då begreppet användes i en rapport från Världskommissionen som tillsattes av FN. Där definierade man begreppet hållbar utveckling som: " en utveckling som tillfredställer dagens behov utan att äventyra kommande generationers möjligheter att tillfredställa sina behov." (Öhman & Östman, 2004).

Begreppet delas även in i tre olika dimensioner där hänsyn tas till ekonomiska, sociala och miljömässiga perspektiv. Hållbar utveckling är ett begrepp som innefattar många olika delar. Ekonomiska, sociala och ekologiska frågeställningar är delar som behandlas och diskuteras på ett brett och sammanhängande sätt där delarna samverkar tillsammans. Detta tillkom efter världsmötet i Rio 1992 samt är en del i den handlingsplan för utbildning inom hållbarutveckling, Agenda 21, som antogs 2002 av de dåvarande utbildningsministrarna i länderna runt Östersjön. Där poängteras att de tre faktorerna samverkar med varandra och att de bör behandlas så att de samordnas och förstärker varandra inom den kommande utbildningen (Öhman & Östman, 2004).

De tre dimensionerna vidgar begreppet hållbar utveckling så att det innefattar och berör hela vår nutida samt framtida livsmiljö. Detta genom att de vidgar de tids, rums och innehållsliga ramarna till att gälla både dagens och framtidens förutsättningar för samt behov av en hållbar utveckling både lokalt och globalt inom alla områden. Detta problematiserar ett särskiljande av de olika dimensionerna. Det bidrar även till att skapa konflikter där olika intressesfärers värderingar av miljökonsekvenser väger olika utifrån vad de anser vara viktigast.

Ett fåtal mycket rika människor äger mer än ett stort antal fattiga människor. I-länder har enorma försprång framför de fattiga u-länderna som inte kommer att komma ikapp men väl bör få utvecklas framåt och få del av vatten och livsmedelsförsörjning. Det ska vara hållbart för ekonomi, socialt och för naturen (Nilén & Gierow, 2001).

Förståelsen för att miljö och samhällsfrågor har en lokal, regional och global plattform har ökat. Därtill kan läggas att det finns en större medvetenhet för tidsaspekten då våra beslut påverkar kommande generationer. Det blir allt svårare att behandla miljöfrågor då den sociala och kulturella kontexten medför olika sätt att se och förstå miljöfrågorna på. Det skiljer sig mellan olika intressen och värderingar vilka står mot varandra (Nilén & Gierow, 2001).

Dessa motsättningar ska förlikas inom ramen av en demokratisk process vilket sker såväl på lokal som på global nivå. Det breda innehållet i begreppet hållbar utveckling gör att förväntningarna på den pedagogiska verksamheten erhåller en hög kvalitet. Hållbar utveckling är ett begrepp som innefattar många olika delar. Ekonomiska, sociala och ekologiska frågeställningar är delar som behandlas och diskuteras på ett brett och sammanhängande sätt där delarna samverkar tillsammans. Förståelsen för att miljö och samhällsfrågor har en lokal, regional och global plattform har ökat (msu, 2004).

Ordet miljö kan ha olika innebörd men ursprunget kommer från franskans milieu och betyder omgivning. När det talas allmänt om miljö i perspektivet hållbar utveckling menas det den luft, mark, natur och det vatten som finns runtomkring oss på jorden. Både den naturliga omgivningen och den påverkan människan har på omgivningen innefattas i ordet (Nilén & Gierow, 2001).

4. Teoretisk bakgrund

Efter sin utbildning bör elever besitta sådana färdigheter att de har handlingskompetens för att med ett kritiskt förhållningssätt kunna ta ställning i frågor som rör hållbar utveckling. Det handlar även om att kunna tillförskansa sig en förmåga att på ett aktivt

sätt delta i arbetet mot att nå en hållbar utveckling. I lärandet om hållbar utveckling behöver elever få möjlighet att se sin roll ur ett personligt perspektiv för att sedan kunna se sin del i ett globalt perspektiv. I begreppet hållbar utveckling tas frågor kring moral, demokrati, mänskliga rättigheter, maktfördelning, samhällskonflikter och jämställdhet bland annat upp (Msu, 2004).

I temaskriften *Lärande om hållbar utveckling*, från myndigheten för skolutveckling, påtalas att vi alla gemensamt kan arbeta för och även uppnå ett hållbart samhälle där vår resurshushållning, resursanvändning, verkar och ger utrymme för att vi i denna generation samt de kommande generationerna kan tillgodose de behov som finns. Detta kan även i förlängningen ge förbättrade möjligheter för oss och människor i andra länder att leva ett gott liv. I skriften påtalas att det som är vår möjlighet till detta är att ungdomars engagemang och intresse för dessa frågor är betydande samt att pedagoger i stort har en vilja till att undervisa och undersöka dessa ämnen utifrån olika perspektiv. Sammantaget ger detta en god möjlighet till vidare utveckling inom ämnet hållbar utveckling samt en god möjlighet till förverkligandet av ett hållbart samhälle (msu, 2004).

Myndigheten för skolutveckling arbetar för att dessa frågor ska bli en naturlig del av elevernas vardag och utbildning när det gäller alla typer av skolor. Detta för att på alla nivåer uppnå en kunskap samt förståelse för vikten av att sträva mot målet om ett hållbart samhälle samt ge de verktyg som krävs för att kunna förverkliga målet. Det är en demokratifråga där alla skolor från förskolan till vuxenutbildningen är inräknade och ska delta. Demokratidelen består i att alla elever ska göras delaktiga och även ha möjlighet till att utöva inflytande över sin utveckling samt lärande i ämnet hållbar utveckling. Detta innebär att elever behöver och skall få ta del av kunskaper och erfarenheter som möjliggör detta (msu, 2004).

Detta är reglerat i de styrdokument som skolorna har att följa som skollagen, läroplaner samt kursplaner. Där står att alla som finns och verkar inom skolväsendet ska arbeta mot att påvisa och akta varje människas egenvärde. Detsamma gäller även för den miljö som vi har ett gemensamt ansvar för. Det finns andra perspektiv förutom det

demokratiska som skall ingå i skolans arbete mot ett hållbart samhälle. Perspektiven är det ekonomiska, sociala samt ekologiska perspektiven som samverkar och påverkar varandra. De är även reglerade i de dokument som angivits tidigare. Det sociala perspektivet skall arbeta mot att eleverna kan se hur deras närmiljö samt hälsan ser ut samt utifrån detta även se den ur ett samhällsperspektiv. De ska även få kunskaper som visar dem hur ett arbete mot ett hållbart samhälle kan påverka detta på ett positivt sätt (msu, 2004).

Det ekonomiska perspektivet samt det ekologiska är integrerade i de övriga och beroende av dessa. Det gör att det är svårt att särskilja och påvisa var ett perspektiv börjar och slutar samt när ett annat tar vid. Detta är ett dilemma samtidigt som det är en fördel eftersom det blir ett helhetstänkande när hållbar utveckling diskuteras som annars kunde ha gått förlorat i detaljer (msu, 2004).

År 2000 beslutades av utrikesministrarna från länderna runt Östersjön att en Agenda 21 för utbildning skulle utarbetas. Den blev sedermera kallad Hagadeklarationen. Den är även ett förtydligande av hur arbetet kan utformas utifrån agenda 21. I Hagadeklarationen förtydligas och förstärks utbildningens viktiga del i ett arbete mot ett hållbart samhälle. Här påpekas även dess möjligheter till att skapa en stark utveckling mot en hållbar utveckling genom att utbildningsväsendet har en unik möjlighet att arbeta på alla nivåer samt även integrera de olika aspekterna för att ge en helhetsbild. Här framhålls vikten av denna integrering samt även att de arbetsmetoder som används främjar kritiskt tänkande och demokratiska processer (Msu, 2004).

Det finns även ett antal internationella överenskommelser som Sverige skrivit under på att följa som påverkar hur arbetet ska inriktas och utformas inom skola. Det är bland annat FN:s dokument om de mänskliga rättigheterna, barnens rättigheter. Det finns även dokument, överenskommelser, som rör miljöfrågor, Agenda 21. Dessa inverkar gemensamt samt var för sig på skolans arbete när det gäller arbetet mot att uppnå en hållbar utveckling (Msu, 2004).

Biologisk mångfald

Idag har Sverige skrivit på en konvention om biologisk mångfald där det ingår ett lokalt ansvar men även ett internationellt. Att det är svårt att definiera begreppet biologisk mångfald är klargjort och många gånger ändras betydelsen efter sammanhang och kontext. Artbevarande är viktigt ur flera perspektiv och flera arter är spridda långt över nationella gränser. När man ska göra en bild av läget över en art bör det tas hänsyn till hur läget är över ett större område. Vissa arter är lokalt förankrade och finns inte på flera geografiska platser och då är det nationella ansvaret större för artens välbefinnande. Eftersom det är viktigt att även ta hänsyn till den genetiska mångfalden är ett globalt samarbete avgörande i vissa fall. För att inte urlaka genstammen i exempelvis en liten flock med vargar kan man hjälpas åt globalt med att variera ur ett genetiskt perspektiv (Parsland, 2008).

En arts överlevnad kan inte enbart ses ur antalet individer utan även ur perspektivet av gensammansättningen i artgruppen och den livsmiljö arten behöver. Det finns arter i världen som är beroende av miljöer som enbart finns på få platser. Exempelvis vissa arter på Gibraltar och i regnskogar. Där har vi ett gemensamt ansvar då Sverige inte bara kan se till de egna gränserna. Många ekosystem, arter och artbestånd finns i de delar av världen som tillhör utvecklingsländerna. Alltså har dessa länder dålig ekonomiska förutsättningar från början men problematiken bör även ses ur ett forskarperspektiv då kunskapen och forskningen till stor del finns förankrad i den rika västvärlden (Parsland, 2008).

Ozonskiktets betydelse

Det ozon som finns i atmosfären verkar som ett skydd mot den starka Uv-strålningen från solen. Utan ozonskiktet skulle liv på jorden ta skada av strålningen. Ozonskiktet är en förutsättning för att liv på land ska kunna finnas på jorden (Parsland, 2008).

De föreningar som bryter ner och äter upp ozonet måste ha vissa förutsättningar. De måste nå upp till stratosfären utan att brytas ned på vägen, alltså ha lång livslängd samt klara sig länge i atmosfären så en reaktion kan ske flera gånger. Ämnen som är skadliga

för ozonet ska innehålla brom eller klor och vid kontakt med solstrålning sönderdelas. Ozonedbrytande ämnen kallas för ODS och några exempel på ODS är:

- Freoner: Användes i kylskåp och värmepumpar samt i sprayburkar. Idag finns restriktioner för användning av freoner.
- Mjuka freoner är ämnen där brom eller klor ersatts med väte vilket gör dem mer instabila. Dessa är förbjudna i Sverige.
- Haloner användes i brandskyddsmedel och har en stor förmåga att bryta ner ozon. Dessa ämnen är idag förbjudna internationellt i produktion.
- Tri-ämnen användes som lösningsmedel, insektsmedel och bekämpningsmedel inom jordbruk. I i-länderna är dessa ämnen förbjudna och u-länderna ska avveckla användningen fram till 2015 (Parsland, 2008).

Människan påverkas biologiskt av att ozonskiktet tunnas ut. Hudcancer, grå starr nedsatt immunförsvar är några konsekvenser, även djurarter drabbas. Inom växtriket drabbas plankton som är känsliga för uv-strålning. För att skydda sig drar sig plankton då ner mot djupet vilket påverkar resten av näringskedjan. Fotosyntesen drabbas även om plankton och växter försvinner från havsytan. Detta innebär att koldioxidhalten ökar då växter inte binder upp lika mycket kol. Detta i sin tur påverkar den globala uppvärmningen (Parsland, 2008).

Internationella avtal om att upphöra med användning och produktion av ozonedbrytande ämnen finns. Montrealprotokollet från 1987 har specifika riktlinjer för när användning ska upphöra. U-länderna har dock fått viss dispens då de ej har samma ekonomiska förutsättningar att ställa om sin förbrukning. I Sverige finns miljöbalken där regler för avveckling är med (Parsland, 2008).

Marknära ozon bildas när kväveoxider och kolväten reagerar på solljus. Då bildas en kemisk reaktion som blir marknära ozon. Marknära ozon bildas under mänsklig påverkan. Under industrialismen ökade utsläppen av kväve och kol och därför har marknära ozon ökat främst i städerna med närområden. Biltrafiken är också en stor källa och främst på dagtid när solen lyser ökar det marknära ozonet. Skador som kan uppkomma hos

människor är huvudvärk, lungskador, luftrörsskador samt ögonirritation. Växter och grödor tar även skada av marknära ozon (Nilén & Gierow, 2001).

Kretslopp och flöden

Biologiska kretslopp kan kopplas samman med förnyelsebara resurser då de ingår i ett system där kretsloppet återskapas inom en överskådlig tid, exempelvis fotosyntesen i växter. Det naturliga kretsloppet kan upprepas oändliga gånger eftersom atomerna som är byggstenarna finns kvar. Avfall från biologiska kretsloppet tas tillvara under en överskådlig tid exempelvis genom kompostering, rötning eller genom fotosyntes. Det geologiska kretsloppet är en ändlig resurs där återskapandet tar mycket lång tid och kretsloppet sluts inte inom en överskådlig tidsram. Ett exempel på en ändlig resurs är olja. Det tar mycket lång tid för det geologiska kretsloppet så när exempelvis olja förbränns hinner inte ny olja bildas (Parsland, 2008).

Skillnaden i hur avfallet tas omhand är att det geologiska avfallet ofta omvandlas till flytande eller ångformigt avfall som inte syns. Exempelvis används fosfor i bekämpningsmedel och den fosfor som inte naturen kan ta omhand blir till överflödigt avfall som följer med ut i vattendrag, sjöar och hav. Det blir ett linjärt flöde där inte avfallet tas omhand. Det biologiska avfallet går att återanvända eller återvinna i större grad. Exempelvis kan pappersmassa åter bli till ny pappersmassa, även om det inte går att återvinna hur många gånger som helst, blir inte flödet linjärt. Växter och kompost har ett oändligt kretslopp och här kan balans mellan nedbrytning och uppbyggnad skapas (Parsland, 2008).

Termodynamik

De ordnade processerna drivs av energi, främst från solen. Exempelvis är fotosyntesen en ordnad process som sker spontant och upprepas åter igen. En annan ordnad process är när berg bildas. Detta sker spontant och energi krävs för att berget ska bildas. För att få oordnade processer krävs inte så mycket energi utan det sker av sig självt men ordnade processer kräver mycket energi. Det går att jämföra med ett stökigt rum som blir oordnat utan problem medan det krävs mycket ork och energi för att få ordning igen. Resurser på jorden är ordnande medan avfallet blir oordnat (Parsland, 2008).

Termodynamik går ut på att inget försvinner och allt sprider sig, likt dammtussar i ett rum. De försvinner inte från rummet men sprids runtomkring i hörn och under möbler. När kol bryts och förbränns kan det se ut som om det försvinner, för kvar i synlig form finns endast aska. Men enligt termodynamiken försvinner inget och kolet omvandlas till energi och kolföreningar. Om man eldar ved bildas också koldioxid men om nya träd planteras tar växterna hand om koldioxiden som omvandlas till syre genom fotosyntesen (Parsland, 2008).

När kol förbränns frigörs stora mängder koldioxid och nytt kol bildas under en oöverskådlig tid vilket innebär att det blir ett överskott av kolföreningar i atmosfären. När kolföreningar sedan möter andra gaser och ämnen i atmosfären bildas andra föreningar. Om 1 kg bensen bränns bildas närmare 15 kg avgaser. Alltså blir överskottet i atmosfären mycket stort då växtlighet och vattendrag inte kan binda upp alla kolföreningar. Detta leder till bland annat växthuseffekten och en höjd temperatur på jorden. Ju mer vi förbrukar fossila bränslen desto mer avfall bildas och miljöproblemen ökar. När fossila bränslen brukas blir det gasformiga avfallet upp till 10 gånger större än den ursprungliga massan (Parsland, 2008).

4:1 Förklarande orsaker till miljöförändringar

Förändringar i miljön kan ha naturliga orsaker eller blivit påverkade av människans levnadssätt och aktiviteter. Skillnaden är att den naturliga förändringen i miljön sker långsamt och långsiktigt medan människans påverkan ger stora förändringar på kort sikt. Människan har levt på jorden i cirka 50 000 år och påverkan på miljön har varit minimal tills den industriella revolutionen på 1700-1800 talet slog igenom. Då blev det stora störningar i miljön på grund av människans åverkan som eskalerat fram till idag. All denna negativa påverkan som orsakat störningar i naturen och miljön slår nu tillbaka på mänskligheten (Nilén & Gierow, 2001).

Klimatet på jorden påverkas även av andra faktorer som vilken styrka det är på solens energi, jordens rotation och lutning. Att solens aktivitet förändras genom tid är klarlagt

men det är inte klarlagt hur detta går till. Men forskare tror att det rör sig om en 11årsperiod. När solen har många så kallade solfläckar är aktiviteten stor. Molnen påverkar även klimatet. De verkar som både dämpande mot instrålning men de reflekterar även tillbaka strålning till jorden. Molnens påverkan är ännu ett outforskat område. Partiklar i atmosfären från bland annat vulkanutbrott och industri påverkar klimatet. Exempelvis kan man märka att efter ett vulkanutbrott blir klimatet mildare (Nilén & Gierow, 2001).

Om växthuseffekten ökar kan detta påverka exempelvis Skandinavien. I dessa norra delar borde klimatet vara bistrare men golfströmmen för med sig varmvatten som ger ett mildare klimat. Utan denna ström skulle klimaten bli kallare i Skandinavien vilket kan ske om strömmarna ändrar riktning på grund av vattenökning från nedsmälta glaciärer eller uppvärmda vattenmassor. Glaciärerna vid polerna smälter undan i snabb takt och det ökar snabbare genom albedoeffekten. Vit ismassa reflekterar bort värmestrålningen medan havsvattnet absorberar värmen. Då stiger temperaturen och mer is smälter bort (Nilén & Gierow, 2001).

Det finns två stora orsaker till den miljösituation världen har idag. Den ena är befolkningstillväxten som ökat drastiskt under det senaste århundradet. Det finns idag cirka 6 miljarder invånare på jorden och med dagens befolkningsökningstakt beräknas den vara cirka 9 miljarder invånare år 2025. Enligt beräkningar kan vår planet hantera att försörja maximalt 9 miljarder människor. Den andra orsaken till människans påverkan på miljön är ett förändrat levnadssätt. Från att människan till stor del använde de naturresurser som ingår i ett naturligt kretslopp till att alltmer utnyttja de ändliga resurserna på jorden har människan orsakat stora förändringar i miljön. De naturresurser som anses vara ändliga kräver mycket energi för att utvinna samt att skadorna som blir av utvinningen inte går att reparera. Exempel på ändliga resurser som skapar problem är olja, kol och metaller (Nilén & Gierow, 2001).

Ett problem är att de skador som uppkommer vid snabb utvinning av dessa produkter är

att skadorna inte alltid märks direkt utan det kan ta lång tid att upptäcka effekterna av människans aktivitet. Dessutom är problematiken med åverkan på miljön komplex och sammansatt. Miljöproblemen är inte endast lokala angelägenheter utan något som berör alla på jorden. I början på 1900-talet var problem med miljön lokalt anknutna till industritäta områden där buller, vattenföroreningar och lukt störde ett närliggande område. Ju mer människan påverkade sin omgivning och miljön desto större problem uppstod. Eftersom det inte längre var lika lätt att koppla samman orsak och verkan blev problemen svårare att lösa. Försurning, övergödning och bildande av marknära ozon är regionala problem som är svårlösta. Globala förändringar i miljön är exempelvis klimatförändringar, växthuseffekt och uttunning av ozonlagret. Dessa problem påverkar hela vår jord och orsak och konsekvens kan ligga långt ifrån varandra både geografiskt och tidsmässigt. För att dessa problem ska kunna lösas måste all befolkning på jorden samarbeta och sikta mot samma mål, en hållbar utveckling (Nilén & Gierow, 2001).

4:2 De stora miljöproblemen

Effekterna av människans påverkan på miljön tar en tid att upptäcka och konsekvenserna blir tydligare efter en tid, i många fall efter mycket lång tid. I dagens värld visar sig effekterna från den snabba befolkningstillväxten och den ökade användningen av ändliga resurser. Vilka konsekvenser det blir i framtiden vet vi inte med säkerhet idag men fokus läggs i nutid på de problem som är aktuella idag och inom en snar framtid. De miljöproblem som är störst idag är svårt att rangordna och avgöra vilka som är mest akuta att åtgärda eftersom det växlar geografiskt och tidsmässigt. Det är även omöjligt att avgöra vilka som är de största hoten mot miljön i världen för alla de stora miljöhoten är allvarliga (Nilén & Gierow, 2001).

Exploatering

Exploatering innebär att markområden eller naturresurser utnyttjas eller nyttjas av människan. Exempel är byggnationer eller stora uttag av grundvatten. Det är inte alltid

själva byggnationen som är den stora orsaken till framtida spår i marken utan sprängningar i berg, stora områden som renskrapas på naturlig växtlighet eller saltvatten i grundvattnet ger spår som kommer att finnas kvar tills nästa istid. Men det blir även långsiktiga hinder för djur och växter. Bland annat rör sig grodor långa vägar vid fortplantning och när exempelvis en stor motorled byggs på grodornas väg hindras fortplantningen och utrotning hotar arter (Parsland, 2008).

Grus och material från isälvlagringar ger outplånliga spår också. Det finns idag regler för att naturen ska återställas i så naturligt skick som möjligt men det kan aldrig bli likadant som innan. När en stor mängd växtlighet tas bort får inte de arter som finns på lägre nivåer i ekosystemet det skydd som de fått naturligt från högre växtlighet. Arter som behöver skugga kan då inte längre växa utan försvinner. I kalhuggna områden kan ny skog bildas men ursprunglig växtlighet kan ha tagit stor skada och inte återkomma även om nya träd planteras. Nya arter som planteras kan även slå ut naturlig växtlighet då det blir en genetisk uppblandning (Parsland, 2008).

För att bevara och skydda mångfalden i naturen har en mängd åtgärder vidtagits. Bland annat finns reservat där exempelvis skog inte får huggas ner utan den ursprungliga skogen och övriga växter ska få växa naturligt. Men det finns andra skäl till att behålla och bevara naturmiljöer från exploatering. Människor behöver rekreationsområden och friluftsområden. I Miljöbalken finns bestämmelser kring hur sådana områden ska finnas i Sverige. Det finns ytterligare två lagsamlingar som ger riktlinjer för hur vi ska kunna bevara miljöer till framtida generationer. I ett vidare perspektiv finns ett program inom EU som heter Natura 2000 där speciella områden inom EU ska värnas om och förhindrande av utrotning av växter och djur ska förebyggas. Liksom de flesta områden behövs forskning från universitet och företag för att kunskap i längre perspektiv ska framkomma (Parsland, 2008).

Den enskilda personen kan påverka sin omgivning genom att agera i sin vardag. Som medlem i frivilliga organisationen kan större grupper påverka politiker och forskning på

ett positivt sätt. Bland annat arbetar Svenska naturskyddsförening starkt för naturen och djur i Sverige. Som privatperson kan man med varsamhet och respekt för naturen försöka att vara i skog och mark. När vi är konsumenter är det av vikt att ta reda på vart produkter är gjorda och att inte värdefull mark som exempelvis regnskog fått ge vika för odlingsmark (Parsland, 2008).

Växthuseffekten

Under hela jordens historia har det funnits en naturlig växthuseffekt i och med att exempelvis temperatur, nederbörd och solaktivitet har varierat under tid. Den mänskliga aktiviteten har påverkat klimatet och forskare runt om i världen är enade om att den mänskliga faktorn har en avgörande betydelse för växthuseffekten. Forskare menar att detta problem kommer att vara långvarigt och att det behövs omedelbara åtgärder för att minska effekterna av klimatförändringarna. Problemet kommer dock att bestå men kan mildras och takten av konsekvenserna kan dämpas något.

Temperaturen på jorden beror på solens strålning och hur mycket av den som tas upp (absorberas) och reflekteras av luft, hav, mark och växtlighet. Om jorden saknade atmosfär skulle jordytans temperatur vara ca -18 grader eftersom värmen obehindrat kunde stråla tillbaka ut i rymden. Tack vare de gaser och partiklar som naturligt finns i atmosfärens lägre del är istället omkring +15 grader (Nilén & Gierow, 2001, sid 10).

Genom olika aktiviteter har människan ökat mängden gaser och partiklar i atmosfären, främst koldioxid, metan, freoner och vattenånga. De aktiviteter som människan har gjort är exempelvis utsläpp från industrier, bilar och fossila bränslen. Egentligen är all människans aktivitet en orsaka till utsläpp men innan industrialiseringen fanns en balans mellan utsläpp och nedbrytning av gaserna och partiklarna. En enkel förklaring kan vara att om man förbrukar ett träd till bränsle men planterar ett nytt så kommer det nya trädet

genom fotosyntes förbruka det koldioxid som det gamla trädet avgett vid förbränningen. Genom ett sådant kretslopp skapas en balans mellan uttag och intag. Idag skövlas mer skog än det människan planterar nytt därför skapas en obalans och koldioxid och vattenånga ökar i atmosfären (Parsland, 2008).

Andra farliga gaser i atmosfären som ökat i mängd är metan och freoner. Metan kallas även sumpgas och tillkomsten av metan sker genom att nedbrytning av matrester, växtrester och djurdelar sker utan syre. Metan skapas främst på risfält, avfallsdeponier och i magarna på idisslande djur. Orsaken till ökningen av metan är främst befolkningstillväxten och ändrad livsföring eftersom fler människor kräver mer mat. Ökningen av köttproduktion är en förklaring till att metanutsläppen ökar. Metan utgör cirka 19 % av växthusgaserna och gasen frigörs vid nedbrytning av organiskt material och några källor är risodling, boskap och i annan syrefattig miljö. Metan är en farligare gas än koldioxid i ett kort perspektiv men skillnaden ligger i att metan försvinner efter cirka 10 år i atmosfären medan koldioxid har en mycket lång livstid (Parsland, 2008).

En annan viktig växthusgas är vattenånga men skillnaden från de övriga är att vi människor inte släpper ut vattenånga. Dock bör vi tänka på att när temperaturen höjs på grund av människans påverkan ökar vattenångan i atmosfären så i ett vidare perspektiv påverkar människan ändå den ökade mängden vattenånga i atmosfären. Det finns även andra gaser som ökar växthuseffekten exempelvis lustgas som kommer från bland annat gödsel och freoner som återfinns i bland annat vitvaror. Dessa gaser är farliga och starka samt att de har mycket lång livslängd i atmosfären (Nilén & Gierow, 2001).

Freoner och haloner består av många olika kemikalier och är således ett samlingsnamn för denna grupp. Det gemensamma är egenskaperna hos kemikalierna. De egenskaper som freoner har är att de är mycket stabila och har lång livstid i atmosfären. En annan egenskap är att ingen skadlig effekt på människor har upptäckts och därför användes freoner flitigt i bland annat kylskåp, sprayburkar och tillverkning av skumplast. Effekterna

av freonen i atmosfären har forskare upptäckt och kommit fram till att freonen bryter ner det naturliga ozonlagret som skyddar jorden. Temperaturen ökar när ozonet minskar (Nilén & Gierow, 2001).

Ett av de största hoten med freon är livslängden eftersom lite freon bryter ner mycket ozon under lång tid. Idag är freoner förbjudna i de flesta länder i världen och byts med tiden ut mot andra ämnen. De ämnen som istället används är växthusgaser men de har kortare livslängd samt att de inte bryter ner ozonlagret. Den freon som redan släppts ut går inte att åtgärda och minska men det är av stor vikt att inte öka på mängden freon anser forskare (Nilén & Gierow, 2001).

Organiska miljögifter

De egenskaper som karakteriserar organiska miljögifter är att de är en kemisk förening bestående av väte, kol och ofta andra grundämnen. Eftersom ämnena är organiska kommer de att brytas ner av naturen men detta tar mycket lång tid och de stannar kvar i omloppet och koncentreras i högre koncentrationer. Ett ämne kan lagras i växter och djur och koncentrationen ökar till skadliga doser. En förutsättning är att ämnena har lång nedbrytningstid och kan därför göra skada under lång tid. Andra egenskaper hos miljögifter är att de är fettlösliga och giftiga men inte vattenlösliga (Parsland, 2008).

Dioxiner är bland de farligaste grupperna ämnen eftersom de är mycket stabila och har lång livstid. I luften kan dioxiner brytas ner på några dygn medan det tar hundratals år att halvera dioxinmängden i havssediment. Bildningen av dioxiner produceras inte avsiktligt utan bildas som en biprodukt vid förbränning av avfall med klorinnehåll eller vid metallframställning. Även vid klorblekning av pappersmassa kan dioxiner bildas (Nilén & Gierow, 2001).

Dioxin kan anrikas genom att de kan lagras i fetter i kroppen på djur och människor samt i växter genom rötter. Djur tar miljögifter genom andning, mat och genom huden. Fiskar får i sig miljögifter genom sina gälar. I näringskedjans olika delar koncentreras doserna ju högre upp i den trofiska stegen man kommer. Av den föda en varelse äter går 90 % åt till

energi och 10 % går till tillväxt. Detta betyder att en fisk måste äta hundra kg plankton för att växa 10 kg. En människa får därefter ut 1 kg av den fisken för tillväxt. Koncentrationen av dioxin blir alltså högre ju längre upp i kedjan man kommer då miljögifterna ligger lagrade i fettvävnaden hos djur och fiskar (Nilén & Gierow, 2001).

Försurning och övergödning

Svensk natur är på grund av sin växtlighet och marksammansättning ett av de länder som påverkas mest av de luftföroreningar som, nedfallna tillsammans med exempelvis vatten, orsakar försurning av marken. Det sker främst vid förbränning av fossila bränslen exempelvis kol och olja. Under förbränning frigörs de luftföroreningar som orsakar stora delar av den försurning som sker över hela vår planet och som har pågått i ökande grad sedan industrialiseringen på 1700-talet. De luftburna föroreningarna som exempelvis svaveloxider, kväveoxider och ammoniak sprider sig långväga och orsakar skador, försurning även på platser där den egna förbränningen är betydligt lägre än den mängd nedfall som förorsakar skadorna. Detta gör att det är ett globalt, regionalt men även ett lokalt miljöproblem (Nilén & Gierow, 2001).

När det gäller försurningen av vår natur i Sverige har svaveloxidutsläppen från industriprocesser länge varit den huvudsakliga orsaken till detta men i och med nya utvecklade tekniker för reningen av utsläppen samt att oljan man använder idag har lägre svavelinnehåll än tidigare har dessa utsläpp minskat avsevärt. Att vi i Sverige lyckats med denna minskning innebär inte med automatik att skadorna minskar i samma utsträckning eftersom Sverige belastas med utsläpp från andra länder och då särskilt Centraleuropa samt Storbritannien där man ej uppnått samma goda resultat. I Skandinavien räknas tillståndet som allvarligt. Det kommer sig av att den kalkfattiga och näringsfattiga bergrunden som återfinns här inte på samma sätt som kalkrika bergrunder kan skydda sig naturligt genom vittring mot försurningen utan sjöar i exempelvis Sverige som drabbats av försurning där tillsätts kalk (Nilén & Gierow, 2001).

Svaveloxider tillkommer främst vid förbränning av olja och kol medan kväveoxider inte är lika bundet till vilka ämnen som förbränns utan tillkomsten beror främst på i vilken temperatur som förbränningen sker. Det krävs en hög förbränningstemperatur för att kväveoxider kan bildas. Kväveoxider samt svaveloxider ombildas i vår atmosfär till salpetersyra och svavelsyra. När dessa frätande syror får kontakt med vatten, via exempelvis regn, faller de sönder och delas upp i joner, vätejoner, sulfatjoner samt nitratjoner. Vätejonerna förorsakar försurningen och halten av dessa joner mäts i en pH-skala (Nilén & Gierow, 2001).

PH-skalan är utformad så att värden under 7 räknas som sura medan värdet 7 är neutralt och värden över 7 är basiska. Om en sjös vatten uppvisar ett pH på 5 eller nedåt räknas sjön vara försurad. Försurningen påverkar både djurlivet i vatten och på land och naturen. Giftiga ämnen som är hårt bundna i berggrunden så som kvicksilver, kadmium, aluminium med flera kan på grund av försurningen urlakas och tas upp i grundvatten och ytvatten och förgiftar detta. Näringsämnen som även de finns bundna i berggrunden frigörs även de på samma vis och där uppstår näringsbrist för de växter som lever på platsen. Arternas sammansättning på de drabbade platserna har förändrats och mer syratåliga växter tar över och dominerar dessa platser. Skogen i Europa har även den drabbats och uppvisar skador av det försurade regnet som faller ner men även byggnader och olika material som har utsatts uppvisar skador. Forskarna menar att begränsa och minska utsläppen är det enda alternativ som är hållbart för att komma till rätta med försurningen (Nilén & Gierow, 2001).

Kortsiktigt kan effekterna lindras eller motverkas genom att tillföra kalk till vattendrag, sjöar, skogs- och jordbruksmarker. Kalken neutraliserar försurningen och höjer PH, för en begränsad tid. Detta är emellertid konstgjord andning för att bevara livet i sjöarna medan vi arbetar för en varaktig minskning av utsläppen genom katalysatorförsedda fordon, minskad

förbränning för energiutvinning, energihushållning samt bättre rening av rökgaser (Nilén & Gierow, 2001, sid 27).

Övergödning sker främst när kväve- och fosfortillförseln är större än den mängd som behövs för att balansen, tillväxtregleringen ska fungera normalt. De växter som gynnas av ett överskott av näring exempelvis nässlor och hallon breder ut sig på andra växters bekostnad. Det kan innebära att vissa mossor samt blåbär och andra växter försvinner från områdena. Näringsöverskottet kan om växternas upptagning av ämnena inte är tillräcklig urlakas till grund- och ytvattnet. Det i sin tur kan ge en ökad alg- och planktontillväxt som i förlängningen kan ge upphov till algblomning samt syrefattiga sjö- och havsbottnar (Parsland, 2008).

Fosfor finns i bergrunden och genom att vittring förekommer frigörs den och kan då tas upp av växterna. Kväve är vanligt förekommande och räknas till en av naturens byggstenar. Luften omkring oss består till 78 % av kvävgas och denna kväveform kan djur och växter inte tillgodogöra sig utan det kan endast ske när kvävet omvandlas genom olika markprocesser till bland annat ammonium och kväveoxider. De i sin tur används av växterna för att skapa bland annat livsviktiga proteiner som människor och djur kan ta upp när de äter växterna. I den urin som vi människor ger ifrån oss finns det en stor mängd kväve som växten kan ta upp och kvävet återfinns här i ett kretslopp (Parsland, 2008).

Det är främst industrier och tätorters utsläpp samt gödsling inom jordbruket som bidragit till obalansen i näringstillförseln. På senare år kan man se en minskning av utsläpp från bland annat industrier och det har bidragit till en minskning av tillförseln av näringsrikt vatten men igenväxning av sjöar, vattendrag fortgår eftersom det i marken finns näringsämnen lagrade efter tidigare utsläpp. Idag skapas näringsöverskottet främst från utsläpp från jordbruket och olika transporter. Det är viktigt att vi snabbt får bukt med utsläppen och den obalans detta skapar. Forskare menar att om näringsbalansen inte återställs så kommer olika livsmiljöer och växtarter att förstöras, slås ut (Parsland, 2008).

Finns det några åtgärder att vidta?

Åtgärder som har gjorts och som det arbetas med är bland annat Kyotoavtalet där ett antal länder har enats om att människan medvetet måste minska utsläppen. Dock har inte USA skrivit på vilket försvårar arbetet. Några aspekter som diskuterats är hur kolsänkor ska tillgodoräknas. Det vill säga om ett land planterar stora mängder träd som kan binda upp kol så minskas utsläppen. Problemet ligger i att kolsänkor är en kortsiktig lösning för när träden där frigörs kolet igen och hamnar ändå i atmosfären. En annan åtgärd är utsläppsrättigheter där företag och industrier får betala för sina utsläpp (Parsland, 2008).

Det finns alternativ till att få energi utan att behöva fossila bränslen. Solenergi är en stark och nära på oändlig resurs. Problemet ligger i att människan inte kommit på tillräckligt bra teknik att kunna nyttja solens energi. Men med solceller kan energin samlas upp och omvandlas till energi för människan. Detta är dock ännu ett ekonomiskt problem då det är dyrt att installera och framställa solceller. Vind och vatten är andra alternativ (Parsland, 2008).

Bilen är en stor källa till utsläpp och alternativ till bensin är högprioriterat. Idag finns etanol och biogas som alternativ men dessa är inga långsiktiga alternativ. Ett alternativ som kan ta över efter bensin är bränslecellsteknologin. Där vätgas omvandlas till el och avfallet blir vatten. Denna teknologi är inte färdigforskad kring men det finns gott hopp. Bland annat så används tekniken i kollektivtrafiken i Stockholm (Parsland, 2008).

Som enskild individ kan mycket göras. Energieffektivitet är ett nyckelord. Genom att isolera, sänka värmen och nyttja fjärrvärme minskas utsläppen och energiåtgång. Bilen är en stor källa till utsläpp och där kan man som enskild individ ta medvetna beslut och

ändra sina vanor, till exempel minska antalet resor genom storhandling, gå eller cykla och ändra livsstil där bilen inte bör vara i centrum för sin transport. Som enskild individ är aktiva val den bästa möjligheten till förändrade vanor och konsumtion (Nilén & Gierow, 2001).

5. Metod

Det finns ett antal olika metoder för att samla in den data, empiri, som är nödvändig för ett examensarbete. De olika metoderna skiljs ofta åt och benämns som kvalitativ respektive kvantitativ forskningsstrategi (Bryman, 2000).

Det var viktigt för oss få ta del av lärares erfarenheter samt deras tankar kring arbetet mot en hållbarutveckling i skolan och för att försöka se det utifrån lärarnas perspektiv. En annan fördel som vi ansåg viktig med intervjuformen är dess flexibilitet och att den möjliggör att frågeställningar kan fördjupas genom följdfrågor som kan utveckla de svar som ges. En nackdel som inte bör bortses ifrån förutom att metoden är tidskrävande är det att respondenterna kan svara det som de förväntar sig att intervjuaren vill höra.

5.1 Val av metod

Den metod vi använde oss av vid insamling av empiri var den kvalitativa forskningsstrategin och detta via intervjuer. Detta på grundval bland annat av de förutsättningar som råder gällande storlek och tidsåtgång för arbetet. Intervjuerna var semistrukturerade där frågorna låg till grund för intervjuerna men samtalet fick pågå fritt utan att de förhöll sig strikt till frågorna. Intervjuformen var en tidskrävande insamlingsform men den kändes som den mest lämpliga för det syfte som vår undersökning hade (Bryman, 2000).

5.2 Urval och genomförande

Vi valde att intervjua lärare som arbetar med elever i 10-12 årsåldern på skolor med miljöprofil. I undersökningen ingick fyra skolor på mindre orter i södra Sverige. Vårt val blev att intervjua fyra lärare samt att en lärare som svarade via mail. Sammanlagt tog vi del av fem lärares erfarenheter. De lärare som intervjuades besitter erfarenhet av praktiskt och teoretiskt miljöarbete i skolan.

På de skolor som besöktes tog vi även del av och granskade befintliga dokument såsom utvärderingar, lokala kursplaner och elevers arbeten. Det fanns flera olika personalgrupper på en skola exempelvis kökspersonal, städpersonal och vaktmästare

som var delaktiga i arbetet mot en hållbar utveckling. Vi valde att intervjua pedagoger eftersom de har en helhetsbild av skolan och de har nära kontakt med eleverna.

Urvalet gick till genom att Internet genomsöktes efter skolor med grön flaggcertifiering. Skolornas geografiska placering avgjorde vilka skolor som sedan blev uppringda. Kriterierna för det geografiska valet var att det skulle vara möjligt för oss att besöka skolorna och därför behövde de ligga inom en gräns på 2 timmars bilfärd enkel resa.

Därefter ringde vi till skolorna och frågade efter lärare med erfarenhet inom hållbar utveckling som var intresserade av att delta i en intervju. När vi hade kommit i kontakt med lärare som var intresserade bokades en tid för besök. Frågorna mailades i förväg så att lärarna hade möjlighet att förbereda sig inför intervjuerna. Detta gjordes för att tillgodose önskemål från de lärare som skulle bli intervjuade. De ville ha tid till förberedelse och därmed efterfrågade de att få frågorna skickade i förväg. Vid intervjutillfället användes en semistrukturerad intervjuform med öppen dialog där de skickade frågorna var en grund för dialogen med följdfrågor och samtal var möjligt (Bryman, 2000).

Vid intervjutillfällena var vi två personer som genomförde intervjuerna och en av oss ställde frågor medan den andre skrev och antecknade svaren. Vi satt i enskilda samtal och blev inte störda av annan verksamhet. När lärarna intervjuades hade elever gått på sommarlov och därför kunde lärarna utan störning och tidspress ägna den tid åt intervjuerna som behövdes (Bryman, 2000).

5:3 Bearbetning och analys

Efter intervjuerna transkriberade vi våra anteckningar och renskrev svaren på frågorna. Intressanta delar markerades för att kunna jämföras och för att likheter och skillnader skulle kunna hittas. Exempelvis var det intressant att flera lärare upplevde att hållbar utveckling genomsyrade hela skolans verksamhet. Det var även av intresse att Lpo94 och andra viktiga dokument ej nämndes vid litteraturfrågan.

Vi tittade även efter gemensamma nämnare och mönster i intervjuerna. Ett flertal skolor arbetade med kompostering och återanvändning av material. Analys av frågorna sker i ett eget avsnitt i examensarbetet där en jämförelse med teoridelen även görs (Bryman, 2000).

5.4 Forskningsetiska principer samt reliabilitet och validitet

Inför intervjuerna har vi läst igenom Vetenskapsrådets forskningsetiska principer. Utifrån detta har vi övervägt vilka principer som vi måste ta hänsyn till i intervjuerna. En princip vi tagit hänsyn till är anonymitetskravet där de intervjuade lärarna som deltagit fått veta att de förblir anonyma i examensarbetet. Även skolorna och den geografiska placeringen förblir anonymt. Det är inte relevant för examensarbetets fakta vilka personer som intervjuats eller skolornas belägenhet. De intervjuade lärarna har innan intervjuerna blivit informerade om anonymiteten samt att allt material kommer att förstöras när examensarbetet blivit godkänt (Vetenskapsrådet, 2009).

Reliabilitet innebär att man försöker mäta undersökningens tillförlitlighet, det vill säga fråga sig om resultatet av undersökningen är stabilt. Skulle resultatet av den undersökning vi gjort bli detsamma om vi upprepade undersökningen. Eftersom vår undersökning omfattar arbete respondenterna utfört i sina klasser är det högst troligt att de resultat vi fått via intervjuerna skulle bli detsamma om undersökningen görs om (Bryman, 2000).

Vi anser utifrån detta perspektiv att reliabiliteten är hög, men i och med att det med denna typ av undersökning föreligger en risk för att intervjuaren omedvetet påverkar respondenterna, samt att urvalet är begränsat, kan reliabiliteten inte vara en självklarhet. Validitet är att undersöka, kontrollera, att undersökningen verkligen forskar i det som den säger sig göra och om det material som finns med är relevant för detta. Här får inte förekomma material samt fakta som ej är relevant för frågeställningarna. Vi anser att vår

trovärdighet är stor eftersom frågorna i intervjuerna handlade om hållbar utveckling och intervjuerna fokuserades och utgick kring frågeställningen (Bryman, 2000).

5:5 Metodkritik

Vi anser att vår metod var anpassad till oss och till de lärare vi intervjuade eftersom intervjuformen är mer fri för diskussioner och inte styrs av styrda frågor. Metoden är till vår belåtenhet men vi anser att det varit en fördel om vi spelat in våra intervjuer så hade efterarbetet blivit mer lätthanterligt. Inspelning av intervjuerna hade även kunnat berika transkriptionen då nyanser och helheten blir mer påtaglig vid inspelning.

6. Resultat av empiri

Resultaten från intervjuerna visade på ett flertal konkreta undervisningsmetoder och enkla tips för hur praktiska inslag i elevernas vardag kan införlivas i skolan. Lärarna svarade även på hur arbetet med hållbar utveckling kunde bli en del av skolans värdegrund och gav sina definitioner på begreppet hållbar utveckling.

Vi redovisar vårt resultat genom att ta en fråga i taget och redogöra för svaren på varje fråga efter att vi transkriberat vårt resultat från intervjuerna och jämfört svaren från de intervjuade lärarna.

6. 1 Hur arbetar lärare med hållbar utveckling i klassrummet?

Alla lärare som vi intervjuat menade att arbetet mot en hållbar utveckling fanns med i all undervisning och alltid stod i fokus på något sätt. Exempelvis genom att prata om och praktiskt visa på hur resurserna i klassrummet kunde användas. Att släcka lamporna i klassrummet, minimera pappersanvändning, cykla eller gå till skolan är några tips på hur arbetet hade fokus på hållbar utveckling. Även inköp av material sågs över på skolorna och i den mån miljövänliga alternativ fanns utnyttjades detta.

Textilläraren på en av skolorna svarade att hon diskuterar och informerar eleverna om resurshållning. I diskussionerna finns såväl det ekonomiska perspektivet som miljöperspektivet. Återanvändning av jeansstyg och andra textilier användes inom olika arbetsområden i undervisningen. Detta berättade ett flertal av de intervjuade lärarna. Bland annat syddes väskor, plånböcker, kuddar och pennskrin.

En lärare berättade att hennes arbete började år 2003 då skolans första miljömål sammanställdes på skolan. Målen utgick från allemansrätten och sopsortering men även ett tema där återanvändning av jeansmaterial arbetades med. I Sverige är allemansrätten en rättighet som eleverna fått erfarenhet av i undervisningen. Eleverna har fått teoretisk information i klassrummets undervisning och sedan fått använda kunskapen i praktiken.

Lärarna har arbetat med sopsortering och detta har gjorts genomgående i hela skolarbetet. Eleverna har fått sortera sopor i klassrummet, matsalen och övriga lokaler på skolorna. Lärarna har informerat och praktiskt låtit eleverna samla sopor och lära sig sortera rätt. Besök på reningsverk och återanvändningscentraler har genomförts. Eleverna blev på så sätt kretsloppsmedvetna menade en av lärarna.

Ett inslag som fanns på en skola var en komposthink i klassrummet för fruktrester. Eleverna äter ofta frukt i skolan och de rester som blev över slängs i en hink som döpts till "glada hinken". Pappersförbrukningen är en aspekt som lärarna arbetade med i klassrummet. För att minimera åtgången av papper användes papper först i undervisningen sedan som kladdpapper och till sist lämnades pappret till återvinningsstationer. På en av skolorna hade blyertspennor byts ut till stiftspennor och åtgången av pennor hade minimerats radikalt. Endast en penna av 20 stycken hade byts ut under ett år.

Hållbar utveckling handlar även om livsstil och hälsa poängterade lärarna. Utifrån detta perspektiv har elevernas hälsa och välmående varit i fokus i skolarbetet. Fysisk aktivitet kontinuerligt för samtliga elever är högprioriterat på skolorna eftersom många elever inte rör på sig under fritiden anser lärare på skolorna. För att betona det social och ekonomiska perspektivet på hållbar utveckling arbetade en lärare med att varje dag låta eleverna lyssna, läsa eller titta på nyheter.

De arbetssätt som lärarna angav som verktyg i arbetet mot hållbar utveckling var att på olika sätt minimera materialåtgång och återanvända material. Undervisning om resurshushållning kopplat till den egna livsstilen var en metod som lärarna använde. Tematiskt arbete om allemansrätten och sopsortering fanns på skolorna.

6.2 Vilken litteratur har du använt dig av som stöd i undervisningen om hållbar utveckling?

Inom slöjden används en bok som underlag för återbruk av ylleplagg som heter *DoRedo*.

Inför arbete med återanvändning av jeans använde slöjdlärare Internet och ett tips var *www.slojd.nu*. En annan bok som flera lärare använde sig av är Stefan Edmans bok *Jordens sång*.

Annan litteratur som använts av lärare på skolorna är kompendier om hållbar utveckling och miljöfrågor. Samtliga av de intervjuade lärarna använde Internet som informationskälla. De angav att de sökte på google och fann sidor med information. Informationen granskades källkritiskt och likaså Internetsidornas ansvariga. Lärarna ansåg att Internet var den bästa vägen till ny information och för att kunna ta del av den senaste forskningen. Sidor som nämndes var Myndigheten för skolutveckling och naturväktarna.

En del av lärarna har på kompetensutvecklingsdagar gått på miljökurser för att utveckla sin kunskap och få nya idéer till undervisningen. De har ökat sin kompetens inom miljöfrågor genom att gå på kurser där bland annat teoretisk kunskap har inhämtats men även tips och vidareutveckling inom undervisningen har ingått i kurserna. En lärare berättade om att hon gått en kurs i kretsloppspedagogik.

Den litteratur som lärarna främst använde hittades på Internet och genom fortbildningskurser. Angivna boktitlar var *Doredo* och Stefan Edmans bok *Jordens sång*. Inga lärare angav Lpo94 eller Agenda 21 som litteratur att stödja sig mot i undervisningen.

6.3 Hur har arbetet mot hållbar utveckling i skolan kunnat sammanföras med elevernas hem och föräldrar?

Föräldrar på skolor får information via föräldramöten och skolornas hemsidor. På skolorna hade miljøråd inrättats där representanter från personal, elever och föräldrar ingick. Miljørådet kunde arbeta fram gemensamma riktlinjer för alla på skolan som exempelvis att minimera engångsprodukter vid utflykter.

Slöjdläraren på en av skolorna beskrev att inför ett arbetsområde där återanvändning av

jeansmaterial var temat presenterades temat och arbetsgången för föräldrarna. För att kunna återbruka jeanstyng skickades en förfrågan ut på föräldramötet om att jeanstyng gärna mottogs som material. Föräldrar bidrog med många kassar jeans till elevernas arbete och det var positivt bemötande från hemmen till skolans arbete med återbruk av jeans. Eleverna fick sedan sy tygväskor som såldes och växter inköptes för pengarna. Eleverna har genom ny kunskap om sopsortering och återvinning pratat med sina föräldrar och sina familjer om detta. För att konkretisera hur stor mängd det blir av små saker har elever fått samla in aluminiumet från värmeljus i säckar på skolan. Dessa säckar har sedan vägts och lämnats till återvinning. På föräldramöten har elever fått redovisa resultaten av insamlingen.

Skolornas egna hemsidor är en bra och informativ länk mellan hem och skola. Där har exempel på elevernas färdiga arbeten lagts ut samt elevers reflektioner och tankar. På hemsidan finns de miljömål som skolans elever och personal satt upp så att föräldrar tydligt kan förstå och delta i arbetet mot att nå målen. Under arbetet mot hållbar utveckling har elever sammanställt egna böcker där text och bild samspelar. Dessa böcker får eleverna ta hem och visa för sina föräldrar. Böckerna innehåller både egna arbeten samt fakta.

På några av skolorna fick eleverna i uppgift att sopsortera hemma och påverka sina familjer att göra likadant. Genom att ge eleverna kunskap i skolan som de fick praktisera hemma blev teoretisk kunskap befastas med praktiska inslag. När eleverna har utedag i skolan får de ta med sig egen matsäck men på en skola har det bestämts att föräldrarna inte får paketera smörgåsar och bullar i plastpåsar utan istället använda burkar som kan återbrukas många gånger. Detta börjar redan i förskoleklassen och därför är föräldrar och elever väl förtrogna med arbetssättet högre upp i klasserna. På en skola hade även eleverna fått undersöka vattenåtgången i hemmet.

Kontakt med hemmen fördes genom skolornas hemsidor och Internet men även via föräldramöten och skolråd. Eleverna förde med sig både egna arbeten och nya insikter till hemmen.

6.4 Vilka medel använder du för att utvärdera elevernas miljömedvetande och insikter mot ett hållbart samhälle?

Slöjdläraren på en av skolorna utvärderade sitt arbete genom att prata med eleverna efter arbetsområdet. De saker som hade tillverkats i skolan användes i vardagen av elever och föräldrar vilket kunde ses som en positiv utvärdering då jeansmaterialet användes istället för att kastas som avfall.

Skolor som deltar i Grön flagg har som uppgift att rapportera sina resultat och handlingsplaner till det konto som skolan har på Grön flagg. Rapporteringen och handlingsplanerna ligger till grund för om skolan får fortsätta vara med i Grön flagg eller inte.

Eleverna fick genom muntliga samtal redogöra och utvärdera hur arbetet med hållbar utveckling fortgått på skolorna. Kontinuerliga samtal och tid för reflektioner har genomförts med eleverna. Reflektioner och tankar från elever har sedan sammanställts av lärare och därefter publicerats på skolornas hemsidor.

Lärarna menade att utvärdering skedde i samtal med eleverna samt genom att elevernas reflektioner och tankar sammanfattades på skolornas hemsidor. Kontinuerlig rapportering till Grönflagg kontot var enligt lärarna ett annat sätt att utvärdera verksamheten.

6.5 Är arbetet mot en hållbar utveckling något som du arbetar med kontinuerligt eller som tidsbegränsade temaarbeten?

De lärare som vi intervjuat menar att arbetet mot en hållbar utveckling är något som genomsyrar hela skolan. Detta innebär att undervisningen alltid har ett fokus mot hållbar utveckling men även vardagliga handlingar som exempelvis handtvätt, slänga sopor, resursförbrukning och elevernas välmående. Lärarna påpekade även att de pratade mycket under lektionerna om miljö och hur vi ska leva för att få ett hållbart samhälle.

Inom textilslöjden är arbetet mot hållbar utveckling ständigt pågående då materialåtgång och resurser kontinuerligt bearbetades av elever och lärare berättade textilläraren på en av skolorna. På samtliga skolor har egen kompost, där mat- och fruktresten kastats, varit en tillgång för miljöarbetet.

Även om fysisk aktivitet har skett kontinuerligt har vissa skolor valt att ha temaveckor med hälsa i fokus. En hälsovecka kan bestå av uteaktiviteter som exempelvis skogsbrännboll, tipsrunda, konditionsbanor och andra idrottsaktiviteter. Men även aktiviteter inomhus har ingått i hälsoveckan där bland annat drama och lekar har erbjudits. Under hälsoveckan har det varit obligatoriskt för alla elever att delta.

På alla skolor är några av terminens skoldagar avsatta till temaarbete. När lärarna planerar dessa dagar tas hänsyn till miljöperspektivet. Detta innebär att även om temat på arbetet handlar om annat än miljö och hållbar utveckling tas perspektivet med i planeringen. På några skolor hade temadagarna blivit en fördjupning av miljöarbetet och exempel på teman är luft, jord och vatten. Ett annat tema som lärare arbetat med i undervisningen har varit energi. Eleverna har fått lära sig om alternativa energikällor till olja och kol.

Arbetet mot en hållbar utveckling var inte något tematiskt arbete enligt lärarna utan miljöperspektivet genomsyrade hela skolans verksamhet.

6.6 Hur kan miljöfrågor och arbetet mot en hållbar utveckling bli en del av elevernas och skolans värdegrund?

När arbetet genomsyrar hela skolans arbete så blir det en naturlig del av elevernas liv men även för personalens liv. En lärare ansåg att personalen på skolorna i Sverige ska försöka att integrera synsättet med hållbar utveckling så att det blir en naturlig del av samhället för alla. Ett arbetssätt som, en av skolorna använde var att skolan inte köpte in engångsmuggar till vatten och istället hade varje elev en egen mugg av metall som höll hela skoltiden och på så sätt fick eleverna ett praktiskt inslag av miljötänkande i en

vardaglig situation.

Skolans miljömål och Grön flaggs certifiering med tillhörande flagga sätts upp i matsalen eftersom samtliga elever samlas där dagligen. Arbetet mot en hållbar utveckling synliggörs och det blir tydligt att arbetet är en del av skolans värdegrund och inte en fristående del.

En av lärarna poängterade att språket är en viktig del av värdegrunden och i arbetet mot en hållbar utveckling. Språkets betydelse genomsyrade undervisningen och arbetet mot en hållbar utveckling. Eleverna fick lära sig att använda ett bra språk och utveckla sin språkliga kompetens. Genom språket kan elever påverka sin omgivning och genom att ha ett bra språk kan elever motivera och argumentera för sina ståndpunkter i miljöfrågor. En annan del av värdegrunden är kommunikation och sociala funktioner. En lärare poängterade att arbetet mot hållbar utveckling handlar om "hur man är mot varandra."

Utemiljön med skolgård och närliggande områden är en del av elevernas liv och genom att erbjuda naturliga miljöer blir eleverna förtrogna med sitt egna miljömedvetande. Lärarna som vi har intervjuat ansåg att skolans ledning måste förstå och prioritera elevernas arbetsmiljö för att de ska få ett globalt tänkande i framtiden. På en skola fanns en trädgård där intresserade elever fick i uppgift att sköta växter och buskar. Trädgården bestod av olika växter som fick representera färger, dofter och storlekar. Eleverna kunde sitta i trädgården på bänkar för avkoppling eller gå på stigarna som gick åt alla fyra väderstreck. Trädgården var även indelat i fyra delar där eleverna fick använda områdena i matematiken. Vissa växter kunde eleverna få plocka för att använda i undervisningen exempelvis torka, måla eller använda i hemkunskapen.

Elevernas värdegrund förändras när arbetet mot hållbar utveckling finns med i hela skolans vardagsliv menade lärarna. En annan viktig aspekt enligt en lärare var språket som påverkar miljön tydligt.

6.7 Lärarnas definition av hållbar utveckling

En lärare definierade hållbar utveckling med att "*det är ett helhetsperspektiv som*

spänner över hela skoltiden, alla ämnen och hela vår tillvaro. Miljö, arbetsmiljö, ekonomi, trivsel, jordens existens, naturen, material osv."

En annan lärare menade "att hållbar utveckling är när jordens resurser räcker till för framtida generationer. Genom att använda alternativa energikällor som luft och vatten kan resurserna räcka längre."

Ytterligare en definition var "att vi ska kunna leva bra nu utan att förstöra för framtida individer. De människor som befolkar jorden i nutid ska kunna förbruka och producera livsnödvändigheter utan att ta slut på jordens resurser."

En lärare definierade hållbar utveckling som att "man ska leva så man lever bra men göra miljömässiga val i vardagen utan att bli fanatiska. Vi ska tänka på att vi ska lämna efter oss en bra jord. Varje individ har möjlighet till att göra val i sin vardag som kan påverka miljön positivt eller mindre positivt."

Gemensamt för lärarnas definition är att människan idag har ett ansvar inför kommande generationer och att resurserna måste räcka till även i framtiden.

7. Analys

Vi redovisar vår analysdel genom att ta analysera en frågeställning i taget och redogöra för resultaten på varje fråga efter att vi gått igenom vårt resultat och jämfört med teoretiska bakgrunden i vårt arbete .

7.1 Hur arbetar lärare med hållbar utveckling i klassrummet?

De lärare som vi intervjuat var eniga om att all undervisning hade någon slags form av fokus på miljöarbetet och hållbar utveckling. Elever fick möjlighet att genom praktiska inslag samt i samtal och diskussioner få känna delaktighet i arbetet och i sitt lärande. Myndigheten för skolutveckling menar att elever ska känna delaktighet i sitt lärande och få en förståelse för en hållbar utveckling i samhället. Detta är en demokratifråga eftersom inflytande och medbestämmande är viktiga faktorer i lärandet för elever (Öhman & Östman, 2004).

Genom att elever har fått besöka renhållningsverk och återanvändningscentraler, efter att ha fått lära sig att sortera sopor och blivit informerade om sopornas väg, har eleverna blivit kretsloppsmedvetna. Enligt Parsland bör definitionen av miljö, i perspektivet av hållbar utveckling, innefatta både den naturliga omgivningen samt den påverkan människan har på sin omgivning (Parsland, 2008).

Ett sätt att belysa de sociala och de ekonomiska perspektiven var att låta eleverna varje dag ta del av nyheterna ansåg lärare på skolorna. I begreppet hållbar utveckling innefattas tre perspektiv. Ekonomiska, social och miljömässiga perspektiv som samverkar och är beroende av varandra. Enligt skriften Lärande om hållbar utveckling (2004) är det ett dilemma att särskilja det ekonomiska perspektivet med det sociala. Men det kan även ses som en fördel eftersom det går att se på helheten när perspektiven slås samman. Där står även att om vilja finns hos lärare att undervisa om hållbar utveckling kan samhället i framtiden bli mer hållbart och elever blir engagerade av god pedagogik.

Lärarna på skolorna ansåg att praktiska inslag i elevernas vardag bidrog till att få eleverna medvetna om deras resursanvändning. Exempel på aktiviteter var att släcka lampor i klassrummen, se över inköp till skolan och få eleverna och deras familjer att inte åka bil till skolan utan istället cykla eller gå. Bland skolans uppdrag enligt Lpo94 finns ett mål att elever ska få ett personligt förhållningssätt till sina egna handlingar och det sättet den enskilda personen lever på (Skolverket, 2006).

Enligt boken På grön kvist är bilanvändningen ett stort hot mot miljön. Avgaser från bilar utgör en källa för bildandet av marknära ozon som är skadliga både för människor och miljö. Användningen i samhället av ändliga resurser är ett stort miljöproblem eftersom dessa resurser inte återskapas inom överskådlig tidsperiod. De ändliga resurserna som ingår det geologiska kretsloppet exempelvis olja, tar oerhört lång tid att återskapas och för att kretsloppet att slutas. De kan inte återanvändas i samma grad som resurser i det biologiska kretsloppet exempelvis pappersmassa (Parsland, 2008).

I de styrdokument som skolan arbetar mot står att ett av de mål som skolan ska sträva mot är att elever lär sig visa respekt och ta hand om miljön. Med miljön menas i styrdokumenterna såväl närmiljön som miljön i ett större perspektiv (Skolverket, 2006).

7.2 Vilken litteratur använder sig lärarna av som stöd i undervisningen om hållbar utveckling?

Lärarna använde sig av litteratur som föreslogs på konferenser och en textillärare använde facklitteratur som var direkt kopplad till textilkunskapsämnet. Kompetensutvecklingsdagar och kurser i ämnet var lärorikt enligt lärare vi intervjuat. Enligt Grön flagg principerna ska engagemanget och initiativen komma underifrån, det vill säga från personalen och eleverna på skolorna. Det är därför av stor vikt att lärare får vidareutveckling i ämnet hållbar utveckling (hsr, 2009).

Samtliga lärare ansåg att Internet var den bästa källan för information och att det är en

möjlighet att hålla sig uppdaterad inom forskning och de senaste rönen inom ämnet hållbar utveckling. Enligt Parsland är det viktigt att forskningen fortskrider och att kunskap förs ut i samhället till företag och skolor (Parsland, 2008).

Det finns en mängd överenskommelser som skrivits på av myndigheter i Sverige och ett av dessa dokument är Agenda 21. Dock nämnde ingen av de intervjuade lärarna att det använde sig av något av de internationella dokumenten (msu, 2004).

7.3 Hur har arbetet mot hållbar utveckling i skolan kunnat sammanföras med elevernas hem och föräldrar?

Kontakt med föräldrar från skolans håll har skett via föräldramöten men även via skolornas egna hemsidor där information och kontinuerligt uppdatering genomförts. Hemsidorna har publicerat skolornas miljömål samt elevarbeten och uppdateringar kring undervisning och resultat. Skolorna hade även miljöråd bestående av elever, personal och föräldrar. En av grundprinciperna i Grön flagg är att elever och personal på den certifierade skolan delar med sig av erfarenheter och kunskaper med hemmen och närmiljön. (hsr, 2009).

Återanvändning av material är ett bra arbetssätt enligt textillärare att bidra till en hållbar utveckling. För att få tillgång till material fick föräldrar och elevernas hem hjälpa till med att skänka saker till skolan, exempelvis jeansstygg. Elever har även samlat in aluminium från använda värmeljus och tagit med till skolan. Insamlingen har därefter forslats vidare till återvinningsstationer. Sopsortering och kunskap om hur reningsverk och återvinningsstationer fungerar har varit ett arbetssätt i skolorna. En av orsakerna till miljöförstöring och de problem som finns i dagens samhälle är människans ökade förbrukning av naturresurser. Genom att elever får insikter i sitt levnadssätt kan långsiktiga förändringar ske menade de intervjuade lärarna (Nilén & Gierow, 2001).

När elever tillförskansat sig ny kunskap har de tagit med detta hem till sina familjer och föräldrar där samtal och diskussioner kring ämnet förts. Elever i skolan har även praktiskt

fått lära sig hur man konkret sopsorterar och på så sätt kunnat göra detsamma i hemmen. Att elever bör få möjlighet till egna erfarenheter och att de ska få ta del av kunskap kring hållbar utveckling och miljöfrågor styrks av Myndigheten för skolutveckling. (msu, 2004).

Elever har gjort eget material och exempelvis gjordes böcker där elever sammanställt fakta och gjort egna arbeten kring hållbar utveckling. När arbetena var färdiga togs dessa hem till föräldrarna så att de fick ta del av elevernas färdiga resultat. Arbetet mot en hållbar utveckling är något som myndigheten för skolutveckling strävar efter att det ska bli en naturlig del av elevernas vardag ur ett miljöperspektiv men även ur ett demokratiperspektiv. Demokratiperspektivet utgörs av att alla elever skall göras delaktiga och kunna påverka sin utveckling och sitt lärande i ämnet hållbar utveckling. (msu, 2004).

7.4 Vilka medel använder lärarna för att utvärdera elevernas miljömedvetande och insikter mot ett hållbart samhälle?

Utvärdering har skett genom samtal och diskussioner med eleverna. De har fått tid till reflektioner och fått utvärdera arbetsområden och nya insikter i samtal. Detta har skett kontinuerligt. När en skola är Grön flagg certifierad är ett av kraven att samarbete med föräldrar och närmiljö ska ske kontinuerligt (hsr, 2009).

Nya saker har skapats genom att använda återvinningsmaterial och de färdiga produkterna har elever kunnat använda i vardagen, exempelvis väskor och tygkassar. Enligt Parsland har varje enskild människa möjlighet till att ta medvetna beslut och ett beslut för att bidra till en hållbar utveckling är att återanvända material (Parsland, 2008). Skolor som är knutna till Grön flagg har till uppgift att rapportera in sina resultat och handlingsplaner för att få fortsatt certifiering. Enligt organisationen Håll Sverige rent är det en förutsättning för skolor som vill ha fortsatt certifiering att de kontinuerligt använder sitt konto i Grön flagg för rapportering om verksamheten (hsr, 2009).

7.5 Är arbetet mot en hållbar utveckling något som lärarna arbetar med kontinuerligt eller som tidsbegränsade temaarbeten?

Lärarna som vi intervjuat har poängterat att arbetet med hållbar utveckling är något som genomsyrar hela skolan och dess verksamhet. Undervisningen har alltid fokus på miljöarbetet och både i samtal, under lektioner och i praktiska vardagliga situationer finns en tanke mot hållbar utveckling. Myndigheten för skolutveckling menar att det är viktigt att dessa frågor blir en naturlig del av barn och ungdomars liv och att det går att arbeta med hållbar utveckling i alla typer av skolor (msu, 2004).

Materialåtgång och resursförbrukning är ett inslag i undervisningen och på skolorna som lärarna tänkte på och försökte åtgärda. Bland annat fanns en åtgärd mot onödiga förpackningar som engångsmaterial. I undervisningen har insamlat material återanvänts för att skolan inte skulle behöva köpa in nytt material. Enligt Parsland tar den enskilda människan i sin vardag ta beslut som påverkar vår miljö både lokalt och globalt. Det är viktigt att dessa val är genomtänkta och att de produkter vi konsumerar orsakar så lite miljöpåverkan som möjligt. Resursanvändningen och då främst de ändliga resurserna exempelvis olja och kol skapar vid utvinning och användning miljöproblem som är svåra att åtgärda och ibland även irreparabla (Parsland, 2008)

Skolorna hade egna komposter där elever fick tillfälle att på ett konkret sätt lära sig om kretsloppet. Där har rester från elevernas frukter kastats och sopmängden har därmed decimerats. Växternas kretslopp är oändligt och där finns en balans mellan nedbrytning och uppbyggnad. Det biologiska avfallet som tas om hand via kompostering eller via fotosyntesen ingår i det biologiska kretsloppet där balans råder och processen är överskådlig. Fotosyntesen är ett exempel på att allt finns kvar även efter processerna. Vid andra processer som exempelvis förbränning av kol finns kolet kvar men i förändrad form som olika luftburna kolföreningar (Parsland, 2008)

Inom miljöarbetet är elevernas egen hälsa och motion ett inslag och en viktig del. För att sätta fokus på detta har skolor haft temaveckor med fokus på rörelse och idrottsaktivitet. Elever har genom olika lekar, konditionsövningar och andra aktiviteter kunnat få utlopp

för både rörelse och fantasi. I styrdokumentet som skolan arbetar mot står att läsa i uppnåendemålen att elever ska ha grundläggande insikter om vilken påverkan livsstil har på både den egna hälsan och miljön (Skolverket, 2006).

På temadagar har lärare kunnat anpassa undervisningen mot arbetet med hållbar utveckling och gett eleverna möjlighet till fördjupning i olika ämnen. Exempel på ämnen som elever fått fördjupa sig i är energiresurser och alternativ till de ändliga resurser som används till stor del i dagens samhälle. Användningen av de ändliga resurserna exempelvis olja och kol som ej går att återvinna har ökat över tid och utvinning av dessa ändliga resurser skapar irreparabla skador på miljön. Dessa skador märks inte alltid på en gång. Ökad växthuseffekt, ozonförtunning, försurning och övergödning är exempel på skador det kan ta lång tid att upptäcka (Nilén & Gierow, 2001).

7.6 Hur kan miljöfrågor och arbete mot en hållbar utveckling bli en del av elevernas och skolans värdegrund?

Lärare menar att genom att konkret låta arbetet mot en hållbar utveckling genomsyra skolan och skolarbetet blir det en naturlig del av elevers och skolpersonals dagliga liv.

På en av skolorna inköptes plåtmuggar till alla. Detta för att minimera användningen av engångsmuggar samt att ge eleverna ett konkret exempel på hur miljöarbete kan ske i vardagen. Enligt Parsland är det främst människans ändrade levnadssätt som bidragit till den ökade miljöpåverkan vi kan se idag men att vi genom olika val i vardagen kan påverka vår miljö lokalt men även globalt (Parsland, 2008)

Skolorna synliggör sina certifieringar för att påvisa att arbetet är en del av skolans värdegrund. Ett exempel på detta som användes är att sätta upp den tillhörande flaggan samt skolans miljömål i matsalen där alla elever samlas varje skoldag. Enligt stiftelsen Håll Sverige rent ska skolor som är certifierade med Grön flagg låta all personal och alla elever på skolan vara delaktiga i arbetet mot en hållbar utveckling (hsr, 2009).

Språket ansåg lärare vara en viktig del i arbetet mot en hållbar utveckling men även en viktig del av skolans värdegrund. Ett bra språkbruk menar de kan användas som ett medel för att förmedla och ta del av kunskaper. Lärarna ansåg att det även är en förutsättning för att diskutera, argumentera i miljöfrågor samt kunna påverka sin omgivning. De menade även att hållbar utveckling handlar om hur vi uppträder mot varandra. I lärandet om hållbar utveckling skriver författaren att elever behöver få möjlighet att se sin roll ur ett personligt perspektiv för att sedan kunna se sin del i ett globalt perspektiv. De behöver handlingsberedskap och kunskaper för att kunna verka aktivt samt ta ställning för arbete mot en hållbar utveckling. (msu, 2004).

Elevernas närmiljö och omhändertagandet av den konkretiserades i en av skolorna genom en trädgård som elever skötte men som även användes till rekreation och i undervisningen. Lärarna menade att genom att de fick tillgång till naturliga miljöer stärks elevernas förtroget med miljö både i närområdet men även globalt. Människor behöver rekreation och friluftaktiviteter och speciella områden för detta finns avsatta. Dessa rekreativsområden regleras av bestämmelser i Miljöbalken där det finns reglerat hur sådana områden ska tillskapas, finnas. Reservat kan vara ett rekreativsområde. Där har myndigheter beslutat om att en speciell plats eller område skall bevaras och skyddas från exploatering. Där kan exempelvis finnas en biologisk mångfald som anses värd att bevara (Parsland, 2008).

7.7 Lärarnas definition av hållbar utveckling

Av de definitioner som lärarna angav handlade de om att jordens invånare bör tänka på de resurser som görs av med och att det måste finnas möjlighet för kommande generationer att klara av att leva på lika villkor som vi lever idag. I skriften Lärande om hållbar utveckling från Myndigheten för skolutveckling menas att möjligheten att nå en hållbar utveckling är att få ungdomar engagerade och intresserade i dessa frågor (msu, 2004).

I definitionerna från de intervjuade lärarna ingick även fokus på att helhetsperspektiv bör finnas med i människors sätt att tänka och leva för att vi ska få en hållbar utveckling i samhället och på vår jord. Enligt Brundtlandskommisionens definition är hållbar

utveckling något som ska tillfredställa nutidens befolkning men även de framtida generationer som ska kunna leva av jordens resurser och att resurserna ska räcka till alla, nu och i framtiden. (Öhman & Östman, 2004).

De intervjuade lärarna menade att hållbar utveckling handlar till viss del om val som görs i vardagen och varje individs möjlighet till att påverka miljön positivt eller negativt. Begreppet hållbar utveckling innefattar olika perspektiv där ekonomiska, social och ekologiska aspekter bör ingå i helheten. Dessa perspektiv måste integreras med varandra och inte särskiljas. Att ungdomar och barn lär sig att se miljöfrågor i ett större och mer globalt perspektiv ökar förståelsen hos dem och det finns då bättre förutsättningar till att en hållbar utveckling i framtiden blir möjlig (msu, 2004).

8. Diskussion

Ett av de styrdokument som skolan har att arbeta utifrån är Lpo94 som tar upp att elever ska lära sig att ta hand om miljön och visa respekt för densamma. Miljö innebär här både den egna närmiljön men även miljö i ett större perspektiv, både nationellt och globalt. Det är viktigt utifrån vår syn på skolan och dess roll som folkbildare och opinionsbildare att detta sker enligt de regler och förordningar som finns i styrdokumentet.

Då miljö är ett av våra intresseområden är det speciellt glädjande och inspirerande att upptäcka i hur stor grad miljöperspektivet finns med i dessa dokument. Det visar enligt vår uppfattning att de myndigheter som styr skolan och dess innehåll tar detta med hållbar utveckling på allvar och prioriterar elevers miljökunskande utifrån de olika perspektiv som kan finnas.

Vi anser att det är av stor vikt att elever får möjlighet till att fördjupa eller tillägna sig kunskaper om miljö och de faktorer som samverkar och påverkar den. Vi vill att det ska vara en naturlig del i elevers vardag att tänka miljömässigt och göra miljömässiga val. Det innebär inte enligt vår mening att de ska försaka saker som de uppskattar men att de bör vara medvetna om att de val de gör påverkar vår gemensamma miljö.

På de undersökta skolorna fick eleverna ta del av de ekonomiska, sociala samt de miljömässiga perspektiven och vi tror att det är av stor vikt att dessa vävs samman till en enhetlig kunskapsbas. Eleverna har fått läsa om men även fått uppleva hur de tre perspektiven går in i varandra och hur svårt det kan vara att särskilja dem. Ett exempel är när elever får insikt om alternativa bränslen där ekonomi, kultur och miljöaspekten måste tas hänsyn till. Detta har skett genom att lärare gett dem möjlighet att praktiskt arbeta med hållbar utveckling genom exempelvis återvinning och sortering. Det tror vi är en bra metod för att åskådliggöra hur man i sin vardag kan bidra till en mer hållbar utveckling. Vi anser att det är viktigt utifrån ett lärande perspektiv att elever får praktisera det som de tidigare tagit del av böcker, Internet och i undervisningen.

Arbetet mot en hållbar utveckling är även en demokratisk fråga eftersom det handlar om

personligt deltagande och ett aktivt ställningstagande från alla enskilda individer i samhället. Myndigheten för skolutveckling menar att det är en demokratifråga eftersom miljöproblem och dess lösningar handlar om medbestämmande. De elever som går i skolan nu kommer i framtiden att vara de som påverkar och måste ta beslut om vår värld. Därför anser vi att det är viktigt utifrån demokratiperspektivet att alla medborgare i samhället får tillräckliga kunskaper för att kunna ta beslut och ta ställning i olika miljöfrågor.

Att elever ser sambandet mellan människans aktiviteter och hur miljön mår är en förutsättning för arbetet mot en hållbar utveckling anser vi. Lärarna på skolorna menade att elever genom praktiska inslag i undervisningen fick möjlighet att konkret se sambandet mellan sina handlingar och miljön. Parsland (2008) menar att miljö innefattar både den påverkan människan har samt den naturliga omgivningen.

Arbetet mot en hållbar utveckling är något som vi måste jobba med kontinuerligt och elever bör få förståelse för att det är något som ingår i hela livsprocessen. Praktiska inslag i elevernas vardag kan bidra till ökad förståelse och att eleverna blir förtrogna med hur deras egen aktivitet påverkar miljön. Lärarna på skolorna berättade att eleverna exempelvis fick in rutiner gällande förbrukning av el eftersom det blev en vana att alltid släcka lampor i oanvända utrymmen. I Lpo94 från Skolverket (2006) står det att elever ska få ett personligt förhållningssätt till sina egna handlingar. Vi tycker att det är bra att barn och ungdomar får in nya rutiner för sitt levnadssätt och att de förstår varför de behöver ta ställning och agera på ett visst sätt.

Egen erfarenhet säger oss att många föräldrar skjutsar sina barn till skolan trots att avståndet till skolan är tillräckligt nära för att det ska vara rimligt att gå eller cykla. Lärarna som vi intervjuade arbetade med att skapa insikt hos sina elever om hur bilanvändandet påverkar miljön och att det tär på de ändliga resurser som finns på jorden. Genom att eleverna själva förstod att det var onödigt att åka bil kunde de påverka sina föräldrar till att ändra ett invant beteende. Detta visar på enligt oss att den bästa metoden att förankra ny kunskap och att ändra beteenden är att arbeta med våra barn

och ungdomar. Det är de som kan förändra framtiden och finna vägar till en mer hållbar utveckling för världen.

Det finns idag en stor mängd litteratur och andra dokument att tillgå för lärare inför undervisningen med elever. Det finns ett antal olika dokument som är kopplade till hållbar utveckling exempelvis Agenda 21 men under intervjuerna var det ingen av lärarna som nämnde något av dessa dokument eller att de utgick eller använde sig av något av dessa inför eller i sin undervisning. Detta tycker vi är anmärkningsvärt om det är på det viset de förhåller sig då dessa dokument anger Sveriges åtagande inom miljöområdet samt annan viktig kunskap som kan utveckla och ge innehåll till undervisningen. Agenda 21 och andra dokument kan dock vara en del av den litteratur som lärarna fick föreslå på kurser eller eventuellt låg som grund till någon av konferenserna lärarna deltagit i. Det kan även förhålla sig på det viset att dokumenten var en del av den kunskapskälla de använde sig av på Internet men att de under intervjutillfället endast fokuserade på den litteratur som var direkt kopplat till ämnet de undervisade i. Detta vet vi inget om men vi förutsätter att de konventioner och dokument som rör ämnet de undervisar i var något de kände till och använde sig av eftersom de finns med i och hänvisas till i de flesta av de litterära källor vi använt oss av.

Internet var något alla lärare uppgav att de använde sig av för att få tillgång till de senaste rönen inom hållbar utveckling. Det anser vi vara en fördel då en del av den litteratur vi funnit är gammal och med det menar vi att utgivningen och tryckningen ligger några år tillbaka i tiden. Det innebär att de senaste upptäckterna och det senaste inom forskningen kan vara svår att finna i tryck utan lättare kan nås via Internet. Parsland påtalar i sin skrift vikten av att forskningen och de kunskaper den röner sprids i samhället till företag och skolor. Internet är en av flera källor till detta.

Eleverna har på skolorna använt sig av och samlat in material för återvinning och det upplever vi som en positiv och konkret handling där alla tre perspektiven, det ekonomiska, det sociala samt det ekologiska går in i varandra och bildar en helhet. Eleverna har av det insamlade materialet tillverkat exempelvis väskor av jeansstyg. Vi

anser att det finns många fördelar med att arbetet är integrerat i de olika perspektiven och att eleverna får lära sig på ett konkret sätt hur man kan återanvända istället för att deponera på soptippen. Materialinköpen minskade och därmed även resursutnyttjandet. Parsland menar att de val den enskilda människan gör i sin vardag och det sätt vi väljer att leva är av stor betydelse för resursanvändningen och för den miljöpåverkan detta har och det är en syn vi delar. Därför är det enligt vår uppfattning viktigt att eleverna får möjlighet att via tillägnade kunskaper men även genom erfarenheter att bilda sig en individuell uppfattning om miljöproblematiken där de utifrån denna kan göra olika ställningstagande och val.

I På grön kvist (2001) skriver författarna att det är människans ökande resursförbrukning som är en av orsakerna till den miljöförstöring vi ser idag. De intervjuade lärarna menade att genom elevers ökade kunskaper och insikter i livsstilens miljöpåverkan kan långsiktiga förändringar ske i riktning mot en hållbar utveckling.

Arbetet mot en hållbar utveckling i de utvalda skolorna har även inkluderat hemmen och föräldrarna genom att de deltagit i och fått kunskaper om insamlande, återanvändning och sopsortering. Det är viktigt att föräldrar görs delaktiga i barnens skolarbetet och att de känner att de är välkomna att delta i elevernas skolgång. Vi menar att det är av stor vikt att förankra arbetet mot en hållbar utveckling i hemmen och elevernas vardag och att skolorna genom detta arbetssätt skapat förutsättningar för detta. Skolorna vi valt har sammanfört arbetet mot en hållbar utveckling med hemmen på olika vis och detta är ett de sätt de arbetat med detta på.

Föräldrar och andra intresserade har även via skolornas hemsidor kunna följa arbetet mot en hållbar utveckling och ta del av skolans miljömål. Skolorna uppfyller därmed ett av de krav som Håll Sverige rent och Grön flagg har. Kravet eller grundprincipen är att de skolor som är eller vill bli certifierade ska dela med sig av de kunskaper och de erfarenheter de tillgodogör sig till elevernas hem och närmiljö (hsr, 2009).

Eleverna får även möjlighet till att få se och uppleva det ekologiska kretsloppet då

skolorna har egna komposter där de deponerade fruktresten och på så vis decimerades även skolornas sopmängd. De fick här tillfälle att uppleva hur ett kretslopp kan se ut och även att det är oändlig. En annan möjlighet till insikter fick eleverna, i termodynamik, att ingenting försvinner utan allt finns kvar även om det tagit en annan form. Fruktrester har blivit till jord och all näring som fanns i resterna finns nu i jorden.

Genom att skolorna via gemensamma beslut men även via kunskapsförmedling visat konkret hur man kan arbeta mot en hållbar utveckling har begreppet blivit en del av elevernas vardag och skolans värdegrund. Ett bra exempel på hur det kan ske anser vi att inköpen en skola gjort av plåtmuggar till varje elev är. De används istället för engångsmuggar och följer med eleven upp i de högre årskurserna. Minimeringen av plast och engångsmaterial anser vi vara av stor vikt då tillverkningen av dessa tär på de ändliga resurserna samtidigt som de bidrar till en ökad miljöbelastning vid sopförbränning.

Språket är en annan viktig aspekt i arbetet mot en hållbar utveckling och en del i skolans värdegrund ansåg de lärare vi intervjuat. Språket är enligt dem det verktyg elever har för förmedling men även inhämtande av kunskaper via diskussioner och då är ett gott språkbruk en förutsättning. I boken *Lärande om hållbar utveckling (2004)* är det elevens förmåga att se sin roll både lokalt men även globalt som författaren menar är viktigt. Här menar man att skolan bör arbeta för att ge eleverna den förmågan för att de ska kunna arbeta mot och ta ställning för en hållbar utveckling. Det styrker enligt vår mening språkets viktiga funktion i elevens argumentation för och förmedlande av de insikter de tillgodogjort sig.

Utvärderingen av elevernas arbete och skolans arbetsätt sker kontinuerligt på skolorna och det anser vi bra eftersom man då skapar möjlighet att förändra och revidera dessa. Diskussioner och reflektioner sker regelbundet men även skapandet av nya saker med återvunnet material utvärderas under arbetets gång. Vi anser det viktigt att ge eleverna tid för eftertanke och därmed möjlighet till nya insikter.

Det arbetet eleverna utför måste enligt vår syn att se på detta vara meningsfullt samtidigt som den fakta de får möjlighet att tillgodogöra sig måste vara relevant. Vi anser att fakta utan förtrogenhet och förståelse är tom. Med det menar vi att eleverna om detta fattas har svårigheter att ta fakta till sig och därmed förlorar tillfälle till egna insikter och utveckling i ämnet.

Arbetet mot en hållbar utveckling är på de skolor vi intervjuat alltid i fokus och genomsyrar alla verksamheter. I elevers och ungdomars liv bör hållbar utveckling vara en viktig del anser myndigheten för skolutveckling. De menar även att arbetet mot en hållbar utveckling kan ske inom alla skolformer. Här samtycker vi eftersom vi anser att även små förändringar mot en hållbar utveckling kan ge ringar på vattnet effekt och därmed påverka både närmiljön men även globalt i ett längre perspektiv.

Hållbar utveckling kan definieras på olika vis beroende på ur vilket perspektiv det ses. I de flesta fall är det ur ett mänskligt perspektiv där vår överlevnad och våra livsvillkor står i fokus. Det perspektivet återfinns och dominerar även i de definitioner de intervjuade lärarna uppgav. De menar att de resurser vi har idag ska behandlas på så vis att de inte utarmas utan användas på ett sätt så att kommande generationer kan leva på samma villkor som vi lever idag. Lärarnas definition är snarlik Bruntlandskommissionens definition. Där sägs att hållbar utveckling är att jordens resurser ska räcka till och tillfredställa alla nu i vår generation men även alla i de kommande generationerna.

Vi har även funderat över hur en fortsatt forskning kan se ut och vad som skulle kunna vara av intresse att utveckla vidare i ett forskningsområde. De vi ser som ett intresseområde är hur elever har förankrat sin kunskap i hållbar utveckling upp i åldrarna efter den obligatoriska utbildningen i grundskolan? Det vore intressant att forska kring hur ungdomar ser på sin roll i samhället och hur den personliga inställningen till hållbar utveckling har förändrats eller förstärkts efter några år.

Referenslista:

Bryman, Alan, (2000): *Samhällsvetenskapliga metoder*. Malmö: Liber ekonomi.

Lilla Miljönyckeln. (1993). Skolverket. Stockholm.

Lärande om hållbar utveckling, (2004): Myndigheten för skolutveckling. Stockholm.

Läroplan för det obligatoriska skolväsendet, förskoleklassen och fritidshemmet Lpo94.(2006). Skolverket. Stockholm.

Nilén, Claes & Gierow, Elisabeth, (2001): *På grön kvist – Boken om miljö och miljöarbete*. Stiftelsen TEM vid Lunds universitet. Lund.

Parsland, Charlotte, (2008): *Miljökunskap*. Växjö universitet.

Öhman, J. & Östman, L.(red). (2004): *Hållbar utveckling i praktiken – så gjorde vi på vår skola*. Stockholm: Myndigheten för skolutveckling.

Internet:

Centrum för biologisk mångfald (2009-04-06)

<http://www.cbm.slu.se/biodiv.php>

Karlstad.se, barn och utbildning (090519)

[http://www.karlstad.se/apps/symfoni/karlstad/karlstad.nsf/\(\\$All\)/4C283EDD8BAAFB39C125759200412219?Open](http://www.karlstad.se/apps/symfoni/karlstad/karlstad.nsf/($All)/4C283EDD8BAAFB39C125759200412219?Open)

Stiftelsen Håll Sverige rent (2009-01-22)

www.hsr.se

Vetenskapsrådet. *Forskningsetiska principer inom humanistisk-samhällsvetenskaplig forskning*. 1990. (2008-05-11)

<http://www.vr.se/download/18.668745410b37070528800029/HS%5B1%5D.pdf>

Bilaga 1

Intervjufrågor:

1. Hur arbetar du med eleverna mot en hållbar utveckling i klassrummet?
2. Vilken litteratur har du använt dig av som stöd i undervisningen om hållbar utveckling?
3. Hur har arbetet mot hållbar utveckling i skolan kunnat sammanföras med elevernas hem och föräldrar?
4. Vilka medel använder du för att utvärdera elevernas miljömedvetande och insikter mot ett hållbart samhälle?
5. Är arbetet mot en hållbar utveckling något som du arbetar med kontinuerligt eller som tidsbegränsade temaarbeten?
6. Hur kan miljöfrågor och arbetet mot en hållbar utveckling bli en del av elevernas och skolans värdegrund?
7. Hur definierar du hållbar utveckling?

Bilaga 2

Hur ser det ut med arbetet mot en hållbar utveckling inom skolväsendet.

Skolverket har genomfört två undersökningar på 2000-talet av hur det ser ut med arbetet mot ett hållbart samhälle i skolan, 2001: *Med demokrati som uppdrag* samt 2002 : *Hållbar utveckling i skolan* Undersökningarna visar att lärare och skolledare är väl medvetna om vikten av utbildning för att skapa ett hållbart samhälle men det är framförallt i förskola och i grundskolans tidigare år som det är mest förekommande.

Eleverna i dessa åldrar får ofta undervisning utomhus med möjlighet till naturmöten så kallad utomhuspedagogik medan äldre elever får mindre undervisning i perspektivet. Detta förklaras med att eleverna i år 7 och uppåt har mer uppdelning i ämnen och ämnesområden och att det skapar svårigheter att ge ett helhetsperspektiv. Det finns ingen röd tråd inom ämnesområdet hållbar utveckling som följer med eleverna i de olika ämnesindelningarna och genom de olika årskurserna visar undersökningarna.

Ett annat skäl som framkommer i undersökningarna är problem med samarbete lärare emellan och att det hindrar en integrering av de olika ämnena inom detta arbetsområde. Detta gör att det sociala perspektivet samt det ekonomiska perspektivet ofta fattas och detta medför att ett helhetsbegrepp som eleverna eventuellt kan relatera till och därmed intressera dem uteblir.

Undersökningarna visar att trots kunskaper om vikten av utbildning inom området hållbar utveckling samt styrdokumentens krav på detta så har innehållet i begreppet inte realiserats i undervisningen.

Undersökningarna visar även på att det finns en vilja att arbeta mer med dessa frågor och att ungdomar engagemang för miljön är stort. Till detta kommer att lärare i undersökningen vill ha mer relevant utbildning och fortbildning för ämnesområdet. Detta gör att det finns en stor möjlighet till att utveckla lärandet om en hållbar utveckling inom hela skolväsendet.

Det finns stora möjligheter att utveckla både den pedagogiska sidan där andra metoder för inläring är en del men även det nuvarande förhållningssättet och organisationsformerna kan och bör utvecklas och omformas. (*Lärande om hållbar utveckling. Myndigheten för skolutveckling*)

En av de skrifter som skolverket gett ut för att få igång miljöarbetet samt inspirera lärare i arbetet mot en hållbar utveckling miljöarbetet är *Lilla miljönyckeln Praktisk lärarhandledning om miljöundervisning* som utkom 1993. Syftet är att ge lärarna en plattform att utgå ifrån i sin undervisning och samtidigt säger skolverket i skriften att den är: ”En nyckel till framtiden. Ett redskap som låser upp och öppnar våra ögon och sinne.” (skolverket, Lilla miljönyckeln,2003.)

I skriften påtalas att miljön är viktig för alla och då även för skolan samtidigt är skolan en viktig del i den kunskapsförmedling som behövs för att kunna se helheten av hur vår livsstil påverkar miljön både lokalt och globalt. Detta innebär att skolan har en stor uppgift att fylla när det gäller arbetet mot en hållbar utveckling.

”Skolans egen roll förändras därmed. Den kan inte längre vänta på att ta tag över färdig kunskap som vetenskapen levererar, tillrättalagd i läroböcker och läromedel, utan kommer själv att få ta över en del av den forskande, kunskapsproducerande rollen. Detta blir en välkommen utmaning för många lärare och en möjlighet för skolan att återta en del av sin gamla roll som lokalt kunskapscentrum.”
(skolverket, Lilla miljönyckeln,2003.)

Bilaga 3

Exempel på skolor som arbetar men miljöperspektiv samt exempel på hur de gått tillväga.

Det finns ett antal skolor där man arbetar mot en hållbar utveckling på ett integrerat och engagerat sätt och där det finns en röd tråd som ger eleverna möjligheten till en helhetssyn som kan bidra till att elever kan sätta kunskaperna i ett konkret sammanhang.

Berzeliusskolan i Linköping är en gymnasieskola där man valt att ge gymnasieelever i år 2 och 3 möjlighet att välja miljöundervisning som ett lokalt ämne. De kan välja ämnet *Hälsokunskap med miljötekniska mätningar* som ett tillvalsämne. Detta har bidragit till att de elever som deltar är intresserade och motiverade.

Eleverna har i år 2 bland annat arbetat med provtagning av snö men även genomfört provtagningar och analyser på livsmedel. I år 3 har eleverna gjort kost och blodanalyser men även undersökt och analyserat arbetsmiljön på skolan. Ämnet har utförts i projektform och där lärare samt elever på ett problemorienterat arbetsätt där eleverna fått möjlighet att delge sin forskning i rapporter som kompletterats med traditionell kunskapskontroll via skriftlig tentamen. Varje elev som genomgått kursen får ett kursintyg där innehållet i kursen samt elevens arbete beskrivs. Ämnet har varit valbart under en lång tid och det har bidragit till att skolan utvecklat kursutbudet samt även bidragit till en del elevers yrkesval. (skolverket, Lilla miljönyckeln, 2003.)

I Nyköping har Östra skolan i årskurserna 7-9 som övergripande mål att perspektivet hållbar utveckling ska finnas med inom alla ämnen. I deras måldokument står följande:

”Vi vill uppmuntra våra elever att uttrycka åsikter. Vårt mål är också att eleverna ska ha en genomtänkt livsstrategi och utveckla ett förhållningssätt till naturen och omvärlden som är konsekvent.” (Hållbar utveckling i praktiken)

Skolan har lagt fokus på att ge eleverna handlingskompetens utifrån demokratiaspekten och har där som mål att eleverna skall kunna kritiskt granska och värdera samt även argumentera och diskutera andras och egna åsikter. På Östra skolan finns det en övertygelse att det inte är saknade kunskaper om hur hållbar utveckling kan nås som är det som förhindrar arbetet, utan att det är bristen på kunskaper om hur det demokratiska systemet fungerar som bidrar till

svårigheter att uppnå förbättringar inom miljöarbetet. På skolan har man integrerat ämnena svenska, engelska, matematik, textilslöjd, elevens val, kemi, fysik, biologi, historia, religion samt samhällskunskap på så vis att de planerades tillsammans utifrån respektive ämnes läsårsplaneringar och de kursplaner, nationella styrdokument som finns för respektive ämne. Lärarna tog del av samtliga och utifrån detta har respektive lärare utformat undervisningen inom sitt ämnesområde.(Hållbar utveckling i praktiken).

Det förändringar som skett utifrån det förändrade arbetssättet är att eleverna i större utsträckning än tidigare arbetar med exempelvis rollspel, moraliska val, argumentation samt demokrati i klassrummet. Ett exempel på detta är det rollspel som inleder ämnesområdet Lag och rätt inom samhällskunskapen. Här får eleverna veta att exempelvis Europa har fallit och att det finns inga stater, styrande eller lagar som gäller. Eleverna får nu i olika grupperingar tilldelat sig områden där de tillsammans ska besluta om hur det nya landet ska styras och fungera utifrån fem regler de tillsammans ska utse att vara de viktigaste. Rollspelet har bland annat som syfte att påvisa nyttan av ett fungerande rättssystem. (Hållbar utveckling i praktiken).

Ett annat exempel är *Matkassen* där eleverna får följa livsmedelskedjan från gödning av jorden inom jordbruket till den färdiga råvaran. projektet börjar med en teoretisk del där eleverna får ta del av faktakunskaper gällande gödning, utarmning av artrikedomen samt bekämpningsmedel. De får även ta del av jordbrukets historia samhällsutveckling samt de ekonomiska aktörernas intressen i livsmedelskedjan. (Hållbar utveckling i praktiken)

Därefter får eleverna handla matkassar som delas upp gruppvis mellan elevgrupperna. De får sedan välja en livsmedelstyp exempelvis spannmål eller mejeriprodukter. Eleverna ska sedan ta med dessa hem och laga till något av detta. Därefter är det dags för eleverna att utifrån en checklista och handledning ta sig an råvaran ur olika synvinklar och utifrån detta skapa en arbetsordning, arbetsplan. Här kan eventuella miljöaspekter belysas samt andra kunskaper om råvaran utifrån olika perspektiv exempelvis producentens eller kundens. Eleverna ska sedan kontakta producenten, distributören, grossisten och livsmedelsaffären för att få deras syn på råvaran och de eventuella problem som den skapar. (Hållbar utveckling i praktiken)

Nästa steg är att eleverna besöker och bor på en bondgård. Detta för att de ska få möjlighet att

uppleva hur råvaran tillkommer samt även få böndernas syn på exempelvis miljöpåverkan, jordbrukspolitik med mera. Under hela projektet ska eleverna föra loggbok samt ha handledning både flera grupper tillsammans men även enskilt med en grupp i taget. Handledningen är tillsammans med gruppens arbetsresultat betyggrundande. (Hållbar utveckling i praktiken)

De ämnesprov som skolan arbetar med idag, för att kontrollera elevernas kunskaper och kunna betygsätta dem, innehåller till skillnad från tidigare även öppna frågeställningar där eleverna ges möjlighet att utifrån kunskaper, erfarenheter och egna ställningstagande argumentera och förklara hur de tänker i olika frågor. Detta för att återknyta till de diskussioner som föregått provet under lektionstid och för att påvisa att faktakunskaper men även att elevernas tankar och åsikter är viktiga. (Hållbar utveckling i praktiken)

På Rambodalsskolan i Norrköping, som är en skola för årskurserna 4-6, är målet att alla elever ska förstå det ekologiska kretsloppet. Den skolträdgård som finns används till att synliggöra för eleverna hur maten som de äter produceras samt hur sådd, skörd och olika växtmiljöer påverkar resultatet.

Samtliga klasser på skolan är med i arbetet och det är främst vår och höst som arbetet i trädgården intensifieras genom arbete med sådd och skörd. Samverkan sker även mellan olika ämnesområden och i exempelvis hemkunskapen får eleverna tillaga det som de odlat och skördat och på matematiken genomföra beräkningar av odlingsytor eller öva skalor genom kartritning över odlingarna.

Eleverna på skolan delas in i tre arbetslag och det beror på att skolan valt att odla tre olika växtslag: rotfrukter, grönsaker samt blommor. De elever som går i år 4 får under våren utföra enklare odlingsförsök samt lära sig hur en kompost fungerar och ska användas. Eleverna i år 5 sköter förkultiveringen av växterna och de i år 6 är faddrar för de yngre barnen och är behjälpliga med de erfarenheter de tillgodogjort sig under de två tidigare årskurserna. I maj sker utplanteringen.

Detta är ett arbete som pågår hela året vilket kan innebära problem med vattning och tillsyn av

odlingarna under elevernas sommarlov. Rambodalsskolan har inrättat speciella renskvällar ungefär var tionde dag. Information om detta delges föräldrarna och en lista där man kan anteckna vilka kvällar man tänker sig att deltar i arbetet delas ut. Det har blivit trevliga och givande tillfälle att mötas, arbeta och med egen medtagen fikakorg umgås tillsammans.

På hösten är det dags för skörd och den årligen återkommande skördemiddag i samvekan med hemkunskapen. Eleverna får tillaga maten som består av egenodlad giftfri potatis, lök och grönsaker serverad tillsammans med pannbiff. Eleverna får även baka en fruktpaj att avsluta måltiden med. I detta arbete ingår även andra förberedelser exempelvis dekorerad med egenodlade blommor.

Det arbete som eleverna utfört under året ska dokumenteras och det kan ske på olika sätt exempelvis via dagböcker eller videodokumentation. Det redovisas och utvärderas under hösten. Utvärderingen tar upp vad eleverna tyckt varit svårast, roligast, tråkigast, och mest lärorikt och den visar oftast att det eleverna uppfattat som roligast är sådd, plantering och skörd medan det mest lärorika visat sig vara växtnamnen, hur odling går till men även att eleverna upplever att de fått ett ökat tålamod.

Tenhultsskolan i Jönköpingskommun är låg- och mellanstadieskola där man nyligen startat upp ett miljöarbete. På skolan är det långsiktiga målet att öka elevernas förståelse och miljömedvetande genom att eleverna får tillgång till upptäckter i den egna närmiljön.

Miljöarbetet på skolan sker klassvis och det är den ordinarie klassläraren som tillsammans med klassens elever utför arbetet under en halv dag var fjortonde dag. Vilken dag det blir är upp till den ansvarige klassläraren. Klassen får under de första av dessa halvdagar utelektioner i skolans omgivning eller på skolgården för att upptäcka den natur som finns där. Efter en tids utelektioner förflyttar lärarna och eleverna till de platser i närheten som är lämpliga för att undersöka olika biotoper. Eleverna i år 1 kan exempelvis titta på en grans biotop och följa de förändringar som sker där under ett år. Arbetet pågår hela året och därför kan även årstidernas olika förutsättningar följas exempelvis spår i snön, växter och djurs förberedelse inför och tillvaro under vintern. Det skapar förutsättningar för eleverna att förstå och införskaffa sig den ekologiska helhetssyn skolan arbetar emot.

Tenhultsskolan har ännu inte kommit långt i sitt miljöarbete och där menar man att det finns problem med uteundervisningen och att det beror på enskilda lärares svårigheter att släppa på de krav de har gällande att alltid kunna ge eleverna svar på frågor.