

Klimat i kläm



Uppgifter och idéer för arbete
med klimatförändringar i skolan

Klimat i kläm

Uppgifter och idéer för arbete
med klimatförändringar i skolan

Redaktör Laura Dahlgren

Översättning av Lili-Ann Wolff

www.ilmastonmuutos.info

Ilmastoa ja kotoutusta osana Ilmastomuutoksen vuorokaudenohjelmaa, jolla tuetaan
koulunopettajien koulutusta ilmastomuutokseen ja vaikutuksiin ja kotoutumiseen.

Sällskapet för Miljöfostran i Finland r.f. och Suomen ympäristöopisto Sykli
Med stöd av Ilmastomuutos.info-viestintäohjelma

Innehåll

1. Inledning	4
• Klimatförändringar?	
• Hur ska jag använda detta material?	
2. Basfakta	5
• Klimatpolitik	
• Växthuseffekten	
• Förändringar i markanvändningen förstör kolsänkorna	
• Klimatförändringarnas följder	
• Effekter i Finland	
• Att dämpa klimatförändringarna	
3. Uppgifter	8
A) Klimatförändringarna som fenomen	
1. Livet i ett växthus.....	8
2. De fem viktigaste växthusgaserna	8
3. Klimatförändringarnas följder.....	9
4. Naturens mångfald	9
5. Avvikande åsikter	10
B) Klimatförändringarna utgående från temaområden	
• Vad har energi att göra med klimatförändringarna?	
6. Varifrån kommer kraft till livet – olika energikällor	11
7. Hur man kan minska utsläppen från energiproduktionen och spara energi	13
8. Att förbruka och spara energi i hemmet.....	14
9. Muskelenergi till fritidssysselsättningar	15
10. Att besluta om energipolitik 1	15
11. Att besluta om energipolitik 2	15
• Vad har trafiken att göra med klimatförändringarna?	
12. Trafikutsläpp	16
13. Resespelet	17
14. Fritidsresornas klimatbelastning	17
15. Resedagbok	17
16. På semester med minsta möjliga utsläpp	17
• Vad har mat att göra med klimatförändringarna?	
17. Måltidens resa till matbordet	18
18. Mat som ger upphov till små utsläpp	18
19. Kalas med hänsyn till klimatet.....	19
20. Matens klimatpåverkan i vågskålen	19
• Vad har avfall och ekoeffektivitet att göra med klimatförändringarna?	
21. Metanutsläpp från en avstjäpningsplats.....	20
22. Onödiga prylar – onödiga utsläpp	21
23. Prynarnas historia.....	22

C Klimatförändringarna och hur man kan dämpa dem i samhället och i det egna livet	
24. Analys av värderingar	23
25. Klimatanvisningar för den ekologiskt medvetna.....	23
26. S. Opors och K. Loks hemliga liv	23
27. Att minska utsläppen i Finland.....	25
28. Mediabevakning.....	26
29. Klimatkonventionen.....	26
30. Klimatförändringar och rättvisa	27
31. Klimatförändringar och globalisering.....	27
32. Kampen mot klimatförändringarna förändrar världen	28
33. Rollspelet toppmöte.....	28
Tips om hur klimatförändringarna kan behandlas i olika läroämnen.....	30
4. Övriga material och tilläggsuppgifter	
• Läromedel om klimatförändringar	32
• Skolmaterial som ansluter sig till temana i detta häfte	32
• Annat intressant	33
5. Hur kan man dämpa klimatförändringarna?	
• Tips om hur man kan dämpa klimatförändringarna i den egna skolan	34
• Vad kan jag göra själv – 10 val till förmån för klimatet	36
• Källor	37

1. Inledning

Klimatförändringar?

Detta läromedel är en del av ett projekt, som har administrerats av Sällskapet för Miljöfostran i Finland och Suomen ympäristöopisto Sykli. Målsättningen med projektet har varit att ge klimatförändringarna större utrymme i skolundervisningen och att bistå skolorna med hjälp att förändra sina vardagsrutiner till förmån för klimatet. Utöver läromedelsproduktionen har det även ordnats utbildningstillfällen för lärare och producerats material för lärarfortbildning inom ramen för projektet.

Materialet har färdigställts utgående från utvärderingen vid pilotutbildningstillfällena, som ordnades våren 2003. Experter från olika discipliner har granskat materialets faktainnehåll. Vi vill varmt tacka alla som deltagit i utbildningen samt alla som granskat materialet: handels- och industriministeriet, kommunikationsministeriet, jord- och skogsbruksministeriet, Motiva Oy, utbildningsstyrelsen och miljöministeriet. Ett särskilt tack vill vi rikta till projektets ledningsgrupp, som bestod av **Kirsti Kärkkäinen, Irmeli Mikkonen, Risto Saari och Kaija Salmio**.

Projektet finansierades av handels- och industriministeriets, miljöministeriets, kommunikationsministeriets, jord- och skogsbruksministeriets samt utbildningsstyrelsens gemensamma Ilmastomuutos.info-aviestintäohjelma, som det finns närmare uppgifter om på webbadressen www.ilmastomuutos.info.

Detta läromedel har redigerats av **Laura Dahlgren**. I projektarbetsgruppen ingick **Marjut Joensuu** från Sällskapet för Miljöfostran i Finland och **Laura Manninen** från Suomen ympäristöopisto Sykli.

Hur ska jag använda detta material?

Detta material har främst framställts med tanke på årskurserna 7-9 inom den grundläggande utbildningen samt gym-

nasiet, men uppgifterna kan säkert också anpassas till andra målgrupper. Extra krävande uppgifter är utmärkta med det här märket. ▲

Uppgifterna är utformade så att det ska vara lätt för läraren att använda dem. På sidorna med arbetsuppgifter (s. 8-29) finns beskrivet hur uppgiften ska utföras, vad som är målsättningen med den och hur mycket tid som går åt. Vid behov ges även svaren. Till de uppgifter som är omfattande eller åtföljs av tilläggsinformation finns särskilda elevblad i ett separat häfte. Dessa uppgifter kan kopieras åt eleverna. För en del uppgifter finns även listat källmaterial som ansluter sig till ifrågakavande uppgifter.

Uppgifterna är av tre slag: uppgifter som behandlar klimatförändringarna som fenomen, uppgifter som ansluter sig till olika temaområden i samband med klimatförändringarna samt uppgifter om hur man kan förhindra klimatförändringarna och diskutera värderingar. I slutet av avsnittet med uppgifter finns tips om vilka uppgifter som lämpar sig för enskilda läroämnen och på vilka olika sätt man kan närma sig problemet med klimatförändringar utgående från vart och ett läroämne. I kapitel fyra ges tips om hur man kan bidra till att motverka klimatförändringarna i skolan och i privatlivet. I det sista kapitlet finns samlat övriga läromedel och material med temat klimatförändringar för skolor samt listat källor med allmän tilläggsinformation.

Som källor och tilläggsmaterial har ofta använts Internet-sidor. Eftersom länkarna har tendens att förlora sin aktualitet mycket snabbt, lönar det sig att kontrollera tidsrelaterade uppgifter på adressen www.ilmastomuutos.info. Med önskan om trevliga inläringstillfällen!

Laura Dahlgren, Marjut Joensuu och Laura Manninen

2. Basfakta

Klimatpolitik

År 1992 slöt man FN:s klimatkonvention i Rio de Janeiro. I den lovade industriländerna stabilisera sina koldioxidutsläpp på 1990 års nivå till år 2000. Konventionen är ändå inte lagligt bindande, så många länders utsläpp har fortsatt att öka. År 1997 undertecknades Kyotoprotokollet, som när det träder i kraft äntligen förpliktigar de industriländer som har ratificerat det, att minska sina utsläpp ca 5 procent till åren 2008 – 2012. Detta räcker ännu inte till för att stoppa hela världens utsläppsökning.

Detta är ännu långt från den minskning på minst 60 %, som skulle behövas för att märkbart bromsa klimatförändringarna.

Klimatpanelen IPCC, vars verksamhet sker i regeringssamarbete, består av över 2 000 klimatexperter. Panelens uppgift är att tvärvetenskapligt utvärdera de klimatvetenskapliga forskningsresultaten och presentera dem i en begriplig form för beslutsfattarna.

Många osäkerhetsfaktorer är förknippade med klimatförändringarna. Klimatet är ett invecklat system och prognoserna angående klimatförändringarnas verkningar bygger på förenklade modeller. Tillräcklig kunskap om alla faktorer saknas ännu. Dessutom ser följderna av klimatförändringarna olika ut på olika håll i världen. Forskningssamfundet är ändå tämligen ense om att verkningarna som helhet är klart negativa. Trots att man saknar fullständiga belägg, är de prognostiserade följderna så allvarliga, att man måste skrida till åtgärder enligt försiktighetsprincipen för att hindra att hoten blir verklighet.

Växthuseffekten

Vissa gaser i atmosfären fungerar som glaset i ett växthus: de släpper igenom solens kortvågsstrålning (ljuset), men förhindrar en del av den strålning som förändras till värme på jordytan att söka sig ut i rymden igen. Detta fenomen möjliggör livet på jorden, för utan detta skulle jordytans medeltemperatur vara -18°C eller 33°C kallare än nu. Människan har under de senaste drygt hundra åren dock producerat väldiga mängder växthusgaser, som gör att växthusfenomenet upptrappas. Effekten är av samma slag som när man sätter extra lager av glas på ett växthus: klimatet värms upp. Det är det här man avser, när man talar om klimatförändringar eller global uppvärmning. Den mest betydande av de växthusgaser människan producerar är koldioxid (CO_2), som främst uppstår vid användningen av fossila bränslen, dvs. stenkol, olja och naturgas.

Människan påverkar klimatuppvärmningen mest. Till följd av hennes verksamhet har mängden koldioxid i atmosfären ökat med en tredjedel jämfört med hur situationen var före industrialiseringen.

Andra viktiga växthusgaser är metan (CH_4), som i huvudsak uppstår på avstjälningsplatser och lantbruk, dikväveoxid (N_2O), som främst uppstår vid kvävegödning och energiproduktion samt några syntetiska gaser (halogenerade kolväten och svavelhexafluorid). Dessutom förorsakar människans verksamhet många andra gas- och partikelutsläpp, som inverkar på klimatförändringarna indirekt. En del gaser gör också att klimatförändringarna sker långsammare. Kväveoxid- och kolväteutsläpp gör att ozonhalten (O_3) ökar i de nedre luftlagren, vilket gör att klimatet värms upp, eftersom ozon är en växthusgas. Men många ämnen, som människan tillverkar, förstör däremot ozonskiktet i de övre luftlagren, vilket i sin tur gör att klimatet blir svalare.

De egentliga växthusgasernas andel av uppvärmningseffekten

Koldioxid	60 %
Metan	20 %
Halogenerade kolväten och övriga organiska föreningar	14 %
Dikväveoxid	6 %

Källa: IPCC 2001

Förändringar i markanvändningen förstör kolsänkorna

Klimatförändringarna påverkas också av de kolsänkor som binder växthusgaserna. Jordmånen, skogen och haven kan vara sådana sänkor. Så binds t.ex. en del av den koldioxid som människan släpper ut i atmosfären i skogarna i samband med trädens fotosyntes och växande. Den mängd kol som bundits i skogen minskar och andelen koldioxid i atmosfären ökar, när skogen avverkas och inga nya träd planteras i stället.

I och med att klimatförändringarna ökar är det möjligt att även andra kolsänkor förändras till växthusgaskällor. Så kan t.ex. havets förmåga att binda kol försvagas, om klimatuppvärmningen påverkar vattnets kretslopp i världshaven.

De av människan förorsakade koldioxidutsläppens andel av de totala utsläppen

Energiproduktion och trafik	75 %
Avlägsnande av skogar	23 %
Övriga industriprocesser, i synnerhet cementtillverkningen	3 %

Källa: IPCC 1996

Klimatförändringarnas följder

Klimatförändringarnas följder kan redan skönjas. Enligt klimatpanelen (IPCC) har jordens medeltemperatur stigit ca 0,6°C sedan 1900-talet och är nu högre än någonsin under de senaste tusen åren. Havsytan har samtidigt stigit i medeltal 10 – 20 cm. Bergsglaciärerna har börjat krympa snabbare än någonsin tidigare och permafrosten i Alaska har börjat smälta.

Enligt IPCC: s samlade prognoser kommer jordytans temperatur att stiga i medeltal 1,4 – 5,8 grader från år 1990 till år 2100, om utsläppen av växthusgaser fortsätter att öka i nuvarande takt. Trots att ökningen kan te sig obetydlig, är det skäl att jämföra den med medeltemperaturen under den senaste istidens höjdpunkt, som bara var nio grader lägre än i dag. Ändå gav den upphov till ett två kilometer tjockt istäcke över Finland. Som följd av temperaturförändringarna stiger havsytan 10 – 90 cm. Regnmängden ökar på vissa platser, men den ökade avdunstningen gör att torkan förvärras på redan torra områden. Extrema väderleksfenomen, såsom stormar, översvämningar och jordskred ökar.

Följderna av dessa förändringar är allvarliga främst därför att de försvårar människans livsbetingelser, där det redan förut är svårt att överleva. Vattenbristen ökar alltmer i världen. Skördarna blir sämre p.g.a. torkan på platser, där man redan nu lider av hunger. En stigande havsyta gör att öriken och låglänta regioner översvämmas, vilket kan tvinga miljardier människor att flytta till nya områden. Allvarliga epidemier, såsom malaria, sprids i större utsträckning. Snabba klimatförändringar minskar naturens mångfald genom att arter och naturtyper försvinner.

Klimatförändringarna antas bl.a.:

- höja havsytan så att öriken och låglänta kustområden översvämmas
- förorsaka märkbara skador på ekosystemen samt minska naturens mångfald
- försämra skördarna på en del områden, medan skördarna på andra områden förmodas öka
- intensifiera eller öka frekvensen av extrema väderleksfenomen, såsom översvämningar, torka och orkaner
- minska vattentillgången på områden, där man redan nu lider av brist på dricksvatten
- göra att tropiska sjukdomar såsom malaria breder ut sig allt mer och även förorsaka andra hälsoolägenheter.

Effekter i Finland

I Finland förutspår man att medeltemperaturen och regnmängden kommer att öka i takt med klimatförändringarna. Detta har vittgående följder. Jordbruksproduktionen och skogstillväxten beräknas öka som resultat av drägligare förhållanden, men å andra sidan kan såväl skadedjurs- som

frostskadorna öka. Även stormfällan i skogen och skogsbränder kan bli vanligare. En större regnmängd inverkar på skördearbetet. Växtbetingelserna förändras förmodligen snabbare än de vilda växtarterna hinner flytta norrut. Detta gör att naturens mångfald i Finland minskar, då många naturtyper och arter försvinner.

Eutrofiering av vattendragen och algblomning blir allt större problem som följd av höjd temperatur och snöfria vintrar. Avsaknad av snö ger färre våröversvämningar, men ökar risken för vinteröversvämningar. En höjd medeltemperatur däremot minskar behovet att värma upp bostäderna.

Att dämpa klimatförändringarna

Det är inte möjligt att stoppa upp klimatförändringarna helt och hållet, trots att man genast skulle sluta producera utsläpp fullständigt. Många av de växthusgaser människan redan har producerat finns i atmosfären hundratals och t.o.m. tusentals år och värmer upp klimatet. Men det går ändå att dämpa klimatförändringarna i hög grad, så att skadorna på miljön och människan minimeras. IPCC har uppskattat, att detta kräver en nedskärning av växthusgasutsläppen på 50 - 70 procent.

För att klimatförändringarna ska kunna dämpas krävs betydande förändringar speciellt vad industriländernas teknologi, ekonomi och samhällsfunktioner beträffar. Det effektivaste sättet är att minska användandet av fossila bränslen - olja, kol och naturgas. Tyngdpunkten i energiproduktionen borde flyttas till förnybara energikällor och samtidigt borde energisparandet effektiviseras. Trafikbehovet kunde hejdas genom t.ex. distansarbete och effektiv stadsplanering. Bil- och flygtrafiken borde ersättas med kollektiv- och lättrafik.

Genom att kompostera allt förmultnande avfall skulle man kunna hålla metanutsläppen från avstjälningsplatserna nere. Användandet av syntetiska gaser, som gör att växthuseffekten ökar, borde i mån av möjlighet upphöra helt. Det här är bara några exempel på de viktigaste sätten att dämpa klimatförändringarna.

Finlands utsläpp av växthusgaser per källa år 1998

Förbränning av fossila bränslen och torv	78 %
Lantbruket	9 %
Industriprocesser	4 %
Avfall	3 %
Övrigt	6 %

Källa: Ympäristö- ja energiaveroituksen käyttö Suomessa

När det gäller att motverka klimatförändringarna borde man också beakta global rättvisa. I detta nu är det industriländerna som bär skulden till största delen av växthusgasutsläppen, men följdverkningarna är större i de fattiga länderna. Många är av den åsikten, att utvecklingsländerna bor-

de kunna öka sina utsläpp en aning från sin nuvarande nivå, för att de därmed skulle få samma möjlighet till utveckling som den redan utvecklade delen av världen.

Källor:

www.ilmastonmuutos.info

www.ilmasto.org

www.fmi.fi/tutkimus_ilmasto/ilmasto.html

www.wwf.fi

Berninger, Tapio & Willamo: Ympäristönsuojelun perusteet.

IPCC 1996, Houghton et al. (toim.): Climate Change 1995 – The Science of Climate Change.

IPCC 2001, Houghton et al. (toim.): Climate Change 2001 – The Scientific Basis.

IPCC 2001, työryhmä II: Ilmastonmuutos 2001; vaikutukset, sopeutuminen ja haavoittavuus.

Ympäristö- ja energiaverotuksen käyttö Suomessa.

3. Uppgifter

A) Klimatförändringarna som fenomen

1. LIVET I ETT VÄXTHUS

Mål: att eleverna ska förstå termerna växthuseffekt och klimatförändringar samt skillnaden mellan dem

Tid: 30 minuter

Material: Europeiska kommissionens miljösidor för unga, klimatavsnittet på adressen http://europa.eu.int/comm/environment/youth/air/arguments2_sv.html (Den normala växthuseffekten och Den onormala växthuseffekten)

Uppgift: Eleverna läser texten direkt på Internet eller från en stordia eller papperskopia, som läraren har skrivit ut. Utgående från texten skriver varje enskild elev svar till en person (t.ex. mormor eller lillebror), som inte förstår vad växthuseffekten eller klimatförändringarna vill säga och därför begär hjälp av eleven. Som stöd kan de få följande primära frågor, som ni till sist går igenom tillsammans.

Vad innebär växthuseffekten? Vad beror den på?

Varför är växthuseffekten oundviklig för oss?

Vad betyder klimatförändringar eller att jorden värms upp?

Vilket av fenomenen är ett naturligt fenomen och vilket beror på människans verksamhet?

Svar:

Vad innebär växthuseffekten? Vad beror den på?

Växthuseffekten innebär, att vissa gaser har samma verkan i atmosfären som glaset i ett växthus. De släpper igenom den strålning som kommer från solen, men reflekterar tillbaka den strålning som har förvandlats till värme vid markytan. På så sätt stiger temperaturen nära marken.

Varför är växthuseffekten oundviklig för oss?

P.g.a. växthuseffekten är jordens temperatur i medeltal +15 grader, medan den annars skulle vara – 18 grader. Utan växthuseffekt skulle inte den form av liv som nu finns på jorden vara möjlig.

Vad betyder klimatförändringar eller att jorden värms upp?

Människan släpper ut växthusgaser i atmosfären av många orsaker. Växthusgaserna har ökat till följd av människans verksamhet. Detta gör att växthuseffekten ökar och klimatet blir varmare. Denna uppvärmning och de klimatstörningar som uppvärmningen medför kallas klimatförändringar.

Vilket av fenomenen är ett naturligt fenomen och vilket beror

på människans verksamhet?

Växthuseffekten är ett naturligt fenomen. Människans verksamhet gör att växthuseffekten ökar och ger upphov till klimatförändringar.

2. DE FEM VIKTIGASTE VÄXTHUSGASERNA

Mål: att eleverna ska bekanta sig med växthusgaserna och deras egenskaper

Tidsåtgång: en lektion

Material: faktapaketen om klimatförändringar på adressen www.ilmasto.org (Ilmastonmuutos perusteet → Kasvihuonekaasut)

och/eller ilmastonmuutos viestintäohjelmas

hemsidor www.ilmastonmuutos.info (Ilmastonmuutos ilmiöinä → Kasvihuonekaasut)

Svenskt material: www.klimat.nu (Klimatpåverkan → Atmosfären och koldioxidutsläppen) och/ eller <http://www.snf.se/verksamhet/klimat/vaxthuseffekten-deviktigastevaxthusgaserna.htm>

Uppgift: Eleverna bekantar sig med texten och svarar utgående från den på frågorna. Till sist går ni igenom svaren tillsammans.

På vilket sätt är vattenånga en speciell växthusgas?

Vilka är de övriga fyra viktiga växthusgaserna eller växthusgasgrupperna?

Vad gör människan så att dessa gaser kommer ut i atmosfären?

Hur länge har man beräknat att gaserna finns kvar i atmosfären?

Till hur stor andel påverkar var och en av dessa gaser eller grupper av gaser uppvärmningen?

Svar:

På vilket sätt är vattenånga en speciell växthusgas?

Vattenånga är den viktigaste orsaken till den naturliga växthuseffekten.

Människan är dock inte direkt orsak till att atmosfärens halt av vattenånga ökar. Men den klimatuppvärmning, som människan förorsakar, leder ändå indirekt till att halten vattenånga ökar på grund av att havsvattnet förångas.

Vilka är de övriga fyra viktigaste växthusgaserna eller växthusgasgrupperna?

Koldioxid (CO₂), metan (CH₄), dikväveoxid (N₂O) och halogeniserade kolväten.

Vad gör människan så att dessa gaser kommer ut i atmosfären?

Koldioxid uppstår vid all förbränning. I Finland uppkommer nästan alla koldioxidutsläpp vid energiproduktionen och från trafiken. Metanutsläpp kommer från avstjälningsplatser och rening av avloppsvatten, boskapsskötsel, risodling, ofullständig förbränning av biomassa samt utvinning, transport och användning av fossila bränslen. Dikväveoxidutsläpp uppkommer vid kvävegödning, energiproduktion och tillverkning av salpetersyra.

Halogeniserade kolväten kommer ut i luften vid olika slag av industriprocesser samt när de färdiga produkterna används eller avfallsbehandlas.

Hur länge har man beräknat att gaserna finns kvar i atmosfären?

Koldioxid har en livstid på 50 – 200 år, metan 9 – 15 år, dikväveoxid ca 120 år och halogeniserade kolväten en livstid som varierar mellan 40 och 8 000 år.

Till hur stor andel påverkar var och en av dessa gaser eller grupper av gaser uppvärmningen?

Koldioxidutsläppens andel av uppvärmningspåverkan är 60 procent, metanets andel 20 procent, de halogeniserade kolvätenas andel ca 14 procent och dikväveoxidets andel 6 procent.

Idé:

www.edu.fi/teemat/keke

3. KLIMATFÖRÄNDRINGARNAS FÖLJDER

Mål: att eleverna ska bekanta sig med klimatförändringarnas följder och förstå hur svårt det är att ställa prognoser

Tidsåtgång: 1 – 2 lektioner

Material: faktpaketet om klimatförändringar på adressen www.ilmasto.org och/eller de svenska adresserna www.klimat.nu och www.snf.se

Elevsida: 4

Uppgift: Som metod används den växelvisa inlärningsmetoden gallery walk. Eleverna delas in i jämnstora grupper på 5 – 6 elever. I en grupp bör det vara minst lika många perso-

ner, som det finns antal grupper. Om det t.ex. finns fem grupper, ska gruppstorleken vara minst fem elever i varje. Varje grupp studerar ett tema från elevsidorna och gör ett sammandrag av huvudpunkterna på ett blädderblocksblad. Utförlig information finns t.ex. på adressen www.ilmasto.org. Efter gruppuppgifterna finns tips om var på webbsidorna det lönar sig att söka svaren.

Därefter delar eleverna i de enskilda grupperna in sig i ordningstal. Om gruppen består av fem personer, får varje elev ett nummer mellan 1 och 5. På basen av numren bildas nya smågrupper. Ettorna går samman, tvåorna osv. Från varje ursprunglig grupp kommer således en till de nya grupperna. De nya grupperna bör vara lika många som de frågor som ska behandlas. Om det inte fanns exakt samma antal elever i ursprungsgrupperna, kan de nya smågrupperna bestå av flera än en elev från samma ursprungsgrupp.

Grupperna går igenom vad de skrivit på blädderblocksbladen. Den som varit i den grupp som har behandlat en viss fråga presenterar ämnet för de övriga i sin nya grupp. De övriga i gruppen ställer frågor och alla oklarheter skrivs upp på papperet. Varje fråga behandlas några minuter. Sedan förflyttar sig varje grupp till nästa blädderblocksblad. Så fortsätter det hela tills alla grupper har gått igenom alla papper och varje elev på så sätt bekantat sig med alla frågor. Till sist kan ni ha en gemensam sammanfattning under lärarens ledning och gå igenom sådant som eleverna eventuellt inte har förstått.

Tilläggsinformation:

IPCC 2001, työryhmä II: Ilmastonmuutos 2001; vaikutukset, sopeutuminen ja haavoittavuus.

www.ilmastonmuutos.info (Ilmastonmuutos ilmiönä → Vaikutukset)

4. NATURENS MÅNGFALD

Mål: att eleverna ska förstå hur klimatförändringarna påverkar naturens mångfald (biodiversiteten)

Tidsåtgång: en lektion

Material: WWF:s hemsida på adressen www.wwf.fi (Ilmastonmuutos → vaikutukset → luonnon monimuotoisuus vähenee) eller den svenska sidan http://www.swedish-ecodemics.a.se/docs/skogsresurser_under_kp.pdf

Uppgift: Eleverna bekantar sig med artikeln och skriver utgående från den enskilt eller i grupp ett sammandrag om hur klimatförändringarna påverkar naturens mångfald. Sammandraget kan också presenteras i form av en serieteckning, en plansch eller ett teaterstycke. Ännu en möjlighet är att utföra uppgiften enligt samma metod som i förra uppgiften, gallery walk. Då får varje grupp studera olika stycken i artikeln och presentera huvudpunkterna för de andra. Det väsentliga är att eleverna förstår på vilket sätt de klimatförän-

dringar människan ger upphov till skiljer sig från t.ex. den uppvärmning som skedde efter den senaste istiden.

Tilläggsuppgifter: Mera uppgifter om hur klimatförändringarna påverkar naturens mångfald i Finland finns i WWF:s rapport Suomen lajisto muuttuvassa ilmastossa. Rapporten finns också på Internetadressen www.wwf.fi (Rapportit).

5. AVVIKANDE ÅSIKTER

Mål: att eleverna ska förstå den osäkerhet som råder angående klimatprognoserna och också få bekanta sig med kritiska åsikter

Tidsåtgång: 1 - 2 lektioner

Material: en artikel publicerad i Helsingin Sanomat 6.12.1997 Ilmastontutkija Fred Singer kylvää hämminkiä (finns t.ex. i Helsingin Sanomats Internetarkiv: www.helsinginsanomat.fi (Utiset → arkisto → vuoden 1997 numerot → joulukuu → 6.12.))

Uppgift: Läs Kaarina Järventaus artikel om klimatkritiker Fred Singer. De bekantar sig i synnerhet med Singers argument och Juhani Rinnes motargument i artikelavsnittet ”Ilmastomallit toimineet yllättävän hyvin”. Sedan funderar de över frågorna här nedan utgående från artikeln gruppvis. Fortsätt sedan att diskutera alla tillsammans och jämför de olika gruppernas åsikter. Om ni vill kan ni också använda metoden Tänkande hattar, som beskrivs i uppgift 10.

Hur kan vetenskapsmännen ha så olika åsikter om samma fråga?

Vad kan dölja sig bakom de olika åsikterna?

Varför är det ganska lätt att framlägga olika uppfattningar om just klimatförändringarna?

Vilken åsikt har enskilda elever? Varför?

Tilläggsinformation: Fler klimatskeptiker uttalar sin åsikt på de engelskspråkiga sidorna www.globalwarming.org och www.globalclimate.org. Miljöpartiet de gröna i Sverige har också en sida om klimatskeptiker: <http://www.mp.se>.

B) Klimatförändringarna utgående från temaområden

Vad har energi att göra med klimatförändringarna?

Energiproduktionen ger upphov till 65 procent av Finlands utsläpp av växthusgaser och ca 80 procent av koldioxidutsläppen. Därför är en förändrad energiproduktion av största vikt när det gäller att få ner utsläppen.

Utsläppen från energiproduktionen kan reduceras genom en minskad energiförbrukning – dvs. genom att man intensifierar energianvändningen och sparar energi samt genom att man ökar andelen utsläppsnåla och utsläppsfria energikällor inom produktionen.

Trots att man använder energi tämligen effektivt i Finland jämfört med i andra länder, finns det ännu många möjligheter att effektivisera energianvändningen och energisparandet. Detta lönar sig också ofta ekonomiskt. Inte enbart tekniska förändringar gynnar energisparandet, utan också det att gemene man förändrar sina vardagsrutiner.

Förutom energisparandet är det också väsentligt med tanke på klimatförändringarna hur den energi vi använder produceras. Mest utsläpp av växthusgaser ger de fossila bränslena kol, olja och naturgas upphov till. Dessa bränslen står för hälften av den energi som används i Finland för nuvarande. Det är dock skillnad mellan de fossila bränslena - naturgas ger bara upphov till ungefär hälften så mycket koldioxidutsläpp som skulle uppstå vid produktion av samma mängd energi genom förbränning av kol.

De förnybara energikällorna, såsom förbränning av biomassa, vindkraft, solenergi, jordvärme och vattenkraft, förorsakar inte utsläpp av växthusgaser. Det skulle vara angeläget att öka användningen av sådana energikällor för att undvika klimatförändringar. Inte heller kärnkraften producerar utsläpp av växthusgaser. Men den har, precis som förnybara energikällor, även skadlig inverkan på miljön.

Källor:

www.energia.fi

www.ilmasto.org

6. VARIFRÅN KOMMER KRAFT TILL LIVET – OLIKA ENERGIKÄLLOR

Mål: att eleverna ska få bekanta sig med olika energikällor och deras klimatpåverkan och fundera över olika möjligheter att minska de utsläpp av växthusgaser som energiproduktionen ger upphov till

Tidsåtgång: 2 lektioner

Material: som hjälpmedel till den här uppgiften fungerar läroboken i fysik eller andra faktakällor

Elevsida 5

Uppgift: Eleverna svarar i smågrupper, sedan går ni igenom svaren och vid behov kan diskussionen fortsätta utgående från svaren. I uppgift 2 går det också att använda gallery walk-metoden, som presenterades i uppgiften om klimatförändringarnas följder. Då utforskar varje grupp bara för- och nackdelarna med en eller högst två energiformer och presenterar sedan sina resultat för de andra.

Svar:

1. Vi är beroende av elektricitet, liksom av annan energi

a) Men varifrån kommer energin egentligen och vilka olika energikällor finns det?

All energi kommer ursprungligen från solen. Energikällor är vind, sol, biomassa (t.ex. ved), jordvärme, vattenkraft, fossila bränslen, såsom stenkol, olja och naturgas samt kärnkraft (uran) och torv.

b) Vilka energikällor förnyas snabbt? Vilka mycket långsamt eller inte alls?

– förnyas snabbt: vind, sol, biomassa (t.ex. ved), jordvärme, vattenkraft

– förnyas långsamt eller inte alls: stenkol, olja, naturgas, uran, torv.

2. Vilka är fördelarna respektive nackdelarna med olika energiformer? Använd läroboken eller andra informationskällor som hjälpmedel.

Hälften av grupperna kan fundera på förnybara energikällor och andra hälften på ickeförnybara.

Hjälpfrågor: Vilka föroreningar och utsläpp förorsakas av energiproduktionen? Är användningen dyr? Är energiformen lätt eller svår att använda?

Blir det farligt avfall över? Förändras landskapet eller uppstår det buller?

Svaren är exempel, det finns säkert andra för- och nackdelar. Vad biomassan ankommer har bara ved behandlats och för vattenkraftens del vattenreglering.

Vind

– fås inte i alla väder eller på alla platser

– en del anser att vindmöllorna är fula

+ räcker i princip i evighet

- + orsakar inga föroreningar
- + tekniken utvecklas med rekordfart och användningspotentialen är betydligt större än nuvarande användning

Sol

- problem med lagringen
- kommer i Finland främst i fråga om somrarna
- + räcker i princip i evighet
- + orsakar inga föroreningar.

Biomassa, exempelvis ved

- risk för överutnyttjande, vilket äventyrar bl.a. naturens mångfald och kan bidra till att arter dör ut
- + räcker i princip i evighet, om den används förnuftigt
- + om fällda träd ersätts med nya, bildas inte koldioxid, som ökar risken för klimatförändringar
- + också i övrigt lite föroreningar.

Jordvärme

- kräver tillägsenergi för att driva pumpar
- förhållandevis dyr att ta i drift
- + räcker i princip i evighet
- + orsakar inga föroreningar.

Vattenkraft, t.ex. reglering av vattendrag

- orsakar problem i ekosystemen (t.ex. vid fiskarnas fortplantning)
- + räcker i princip i evighet
- + orsakar inga föroreningar
- + produceras nära.

Stenkol

- ickeförnybar, kommer att ta slut
- förorsakar förhållandevis mycket utsläpp
- + överkomligt pris.

Olja

- ickeförnybar, kommer att ta slut
- förorsakar förhållandevis mycket utsläpp
- transporterna kan leda till miljöolyckor
- priset växlar kraftigt beroende på världspolitiken
- + överkomligt pris, trots att priset stigit
- + lätt att använda.

Naturgas

- ickeförnybar, kommer att ta slut
- + konkurrenskraftigt pris
- + förhållandevis rent bränsle.

Uran, kärnkraft

- ickeförnybar, kommer att ta slut
- mycket dyrt och problematiskt att ta hand om avfallet

- uranbrytningen för med sig miljörisiker
- fel i driften kan leda till storolyckor
- + bränsleförädlingen förmånlig
- + ger inga koldioxidutsläpp.

Torv

- förnyas mycket långsamt
- utsläppen förhållandevis stora
- + finns att få i Finland.

3. a) Dra streck mellan energikällor som används i Finland och deras proportionella andel av den finländska energikonsumtionen. Uppgifterna är från år 2001.

1. Ved	19 %
2. Olja	26 %
3. Vattenkraft	3 %
4. Kärnkraft	17 %
5. Naturgas	11 %
6. Torv	6 %
7. Kol	12 %

Källa: Statistikcentralen 2002

b) I listan saknas vissa energikällor, eftersom deras andel av den finländska energikonsumtionen är så gott som obefintlig i detta nu. Vilka är dessa utelämnade energikällor?

- vind, sol och jordvärme

4. Energiproduktionen ger upphov till ca 80 procent av Finlands koldioxidutsläpp. Vilka energiformer påverkar klimatet mest? På vilket sätt skulle det gå att minska utsläppen från energiproduktionen?

De fossila bränslena (stenkol, olja och naturgas) påverkar klimatet mest. Utsläppen från energiproduktionen kunde fås ner genom att man t.ex. skulle spara energi, öka samproduktionen av elektricitet och värme, övergå från användning av olja och kol till naturgas, öka andelen kärnkraftsproducerad energi, höja produktionskapaciteten hos redan utbyggd vattenkraft och genom att man i högre grad skulle utnyttja biomassabränslen, vindkraft, värmepumpar och solfångare.

Koldioxidutsläppen för olika bränslen i förhållande till producerad energimängd.

Bränsle	Koldioxidens utsläppskoefficient (kg/GJ)
Torv	106
Stenkol	95
Tung brännolja	77
Lätt brännolja	74
Naturgas	56

Källa: Handels- och industriministeriet 2003.

5. En minskad energiproduktion är ett säkert sätt att minska de klimatproblem som uppstår vid energiproduktionen och förbrukningen. Hur kan du minska din egen energiförbrukning? Hitta på minst fem sätt!

till exempel genom att

- cykla, gå och åka rullskridskor
- släcka lampor och elapparater, när de inte behövs
- hålla kylskåps- och frysdörrar öppna så kort stund som möjligt
- vädra effektivt
- använda varmvatten sparsamt
- hålla en rumstemperatur på högst 21–22 °C.

6. Det är skäl att komma ihåg att en stor del av vår energiförbrukning är s.k. indirekt förbrukning, som har förbrukats vid tillverkning och transport av de produkter vi har skaffat. Hur kan var och en av oss påverka den indirekta energikonsumtionen?

till exempel genom att

- handla med eftertanke – ju färre nya produkter du köper, desto mindre indirekt energi förbrukar du
- undvika att det alls uppstår avfall.

Källa:

Lilja, Hanna & Manninen, Laura: *Missä KeKe luuraa? Ota ja sovella – menetelmiä kestäväen kehityksen oppimiseen.*

Tilläggsinformation:

En utförlig presentation av för- och nackdelar med olika energiformer finns på Tammerfors energikontors webbsidor på adressen www.tampere.fi/ytoteto/energia/muodot.htm.

I Taloudellinen tiedotustoimistos lärarmaterial Energiaa! granskas olika energiformer och andra energifrågor ur industrins synvinkel (www.tat.fi/fi/index2.htm) (Aineistot → Luonnontiede → Energiaa!).

Mångsidig energiinformation ger Sveriges energimyndigheter på adressen <http://www.stem.se/web/otherapp/ekunskap.nsf/>

Tips om hur den indirekta energiförbrukningen kan sänkas finns på adressen www.energia.fi (Ympäristö ja energiansästä → Energia ja ympäristö → Kotitaloudet) och på handels- och industriministeriets svenskspråkiga sida http://asia-kas.poutapilvi.com/phtml?menu_id=293&lang=2

7. HUR MAN KAN MINSKA UTSLÄPPEN FRÅN ENERGI-PRODUKTIONEN OCH SPARA ENERGI

Mål: att eleverna ska bekanta sig med olika möjligheter att minska de utsläpp som uppstår vid energiproduktionen

Tidsåtgång: en lektion

Material: informationspaketet om klimatförändringar på adressen www.ilmasto.org (Ilmastonmuutoksen torjuminen → ställena energiantuotanto och energiansästä) och på svenska på Sveriges energimyndigheters sidor <http://www.stem.se/web/otherapp/ekunskap.nsf>

Uppgift: Eleverna bekantar sig med möjligheterna att minska utsläppen från energiproduktionen på webbsidorna om klimatförändringar och svarar på frågorna utgående från den information de hittar. Uppgifterna går igenom gemensamt.

1. På vilket sätt skulle man enligt texten tekniskt kunna minska utsläppen från energiproduktion i Finland upp till 90 procent?
2. Vilka fossila bränslen ger upphov till de största utsläppen av koldioxid per producerad energimängd? Vilka ger de minsta koldioxidutsläppen?
3. Varför räknar man inte de koldioxidutsläpp som uppstår vid förbränning av biomassa till växthusgasutsläppen i Finland?
4. Vilka möjligheter att spara energi förs fram i texten?
5. Kan du själv påverka valet av energiproduktionsmetod? Hur?

Svar:

1. På vilket sätt skulle man enligt texten tekniskt kunna minska utsläppen från Finlands energiproduktion upp till 90 procent?

genom att

- * spara energi
- * öka samproduktionen av elektricitet och värme
- * övergå från kol till naturgas
- * satsa på förbränning av biomassa, vindkraft samt värmepumpar och solfångare.

2. Vilka fossila bränslen ger upphov till de största utsläppen av koldioxid per producerad energimängd? Vilka ger de minsta koldioxidutsläppen?

Koks, masugns gas, torv och stenkolk ger upphov till mest utsläpp, koksverks gas och naturgas minst. Oljeutsläppen ligger mellan dessa två grupper.

3. Varför räknar man inte de koldioxidutsläpp som uppstår vid förbränning av biomassa till växthusgasutsläppen i Finland?

Den mängd koldioxid som uppstår vid förbränning av biomassa, exempelvis ved, upptas på nytt av växterna i en växande skog. Men om skogen avverkas och ingen ny växer upp igen, ökar atmosfärens koldioxidmängd.

4. Vilka möjligheter att spara energi förs fram i texten?

att man

- * bygger energisnåla hus
- * väljer energisparande elapparater och undviker onödig användning av dem
- * reglerar elmotorerna med frekvensmodulatorer
- * ökar samproduktionen av elektricitet och värme.

5. Kan du själv påverka valet av energiproduktionsmetod? Hur?

Åtminstone genom att påverka hur föräldrarna skaffar elektricitet eller genom att själv köpa ekoelektricitet till det egna hemmet (mer information på adressen www.vaihdavirtaa.net och <http://www.ekoenergia.info/svenska>). På sommarstugan kan man använda solfångare till att värma upp vatten och producera el med hjälp av solpaneler. De som bor i egnahemshus kan värma sitt hus med ved, pellets eller jordvärme.

Tilläggsinformation:

Det finns mycket tilläggsinformation i följande publikationer från handels- och industriministeriet:

Energiansästäöohjelma 2003–2006. Työryhmän ehdotus. Kauppa- ja teollisuusministeriön työryhmä- ja toimikuntaraportteja 4/2003.

Uusiutuvan energian edistämisohjelma 2003–2006. Työryhmän ehdotus. Kauppa- ja teollisuusministeriön työryhmä- ja toimikuntaraportteja 5/2003.

Kansallisen ilmastostrategian toteutus. Kauppa- ja teollisuusministeriön julkaisuja 2/2003.

Handels och industriministeriets svenskspråkiga sida om energisparande och energi http://asiakas.poutapilvi.com/ktm/index_txt.phtml?menu_id=293&lang=2

8. ATT FÖRBRUKA OCH SPARA ENERGI I HEMMET

Mål: att eleverna ska bekanta sig med energiförbrukningen i hemmen och fundera över hur man kan spara energi

Tidsåtgång: 30 – 45 minuter

Uppgift: Eleverna funderar gruppvis ut svaren på frågorna här nedan. Därefter går ni igenom svaren tillsammans. Utgående från uppgiften kan man också rita eller bygga en miniatyrmodell, som åskådliggör möjligheterna att spara energi.

Elevsida 6

Svar:

1. Hur skulle man kunna minska den energimängd som går åt till uppvärmningen av bostäder?

Exempelvis genom att man sänker rumstemperaturen ett par grader och klär sig lite varmare inomhus. Genom att man bara vädrar vid behov och då snabbt men ordentligt. I förråd och trappuppgångar räcker det med lägre temperatur än i bo-

stadsrum. Den som bor i egnahemshus kan sänka rumstemperaturen under resor.

2. *Genomsnittsfinländaren förbrukar 155 liter vatten i dygnet. Hur skulle man kunna minska denna mängd? Hur skulle du själv kunna spara vatten, i synnerhet varmvatten?*

Till exempel genom att:

- duscha i stället för att bada
- undvika att vattnet rinner i onödan (t.ex. vid tandborstning och duschande)
- ha vattensparande WC: n
- använda varmt vatten bara när det är absolut nödvändigt
- diska i balja.

3 a) *Hur många kilowattimmar skulle en familj spara i året, om den använde enbart energisparlampor?*

$$5,2 \text{ MWh} = 5200 \text{ kWh}$$

$$0,19 \times 5200 \text{ kWh} = 990 \text{ kWh}$$

$$0,9 \times 990 \text{ kWh} = 890 \text{ kWh}$$

Svar: familjen skulle spara 890 kilowattimmar.

b) *Om alla finländare skulle bo som familjen i exemplet och gick över till att använda energisparlampor, hur många terawattimmar (TWh) skulle man då spara i Finland?*

$$(890 \text{ kWh} / 4) \times 5 \text{ 100 000} = 1 \text{ 134 750 000 kWh} =$$

$$1 \text{ 100 000 000 000 Wh} = 1,1 \text{ TWh},$$

vilket motsvarar det årliga energibehovet i ca 55 000 eluppvärmda egnahemshus.

c) *Hur många procent skulle inbesparingen utgöra av hela Finlands elförbrukning? I Finland använde man sammanlagt 81,2 terawattimmar elektricitet år 2001.*

$$1,1 \text{ TWh} / 81,2 \text{ TWh} = 0,0135 = 1,35 \text{ procent}$$

4. Vilka andra sätt att spara energi kommer du på?

Till exempel att

- bara tända ljus och sätta på elapparater, när det är verkligt nödvändigt
- bara ha kylskåps- och frysboxdörrarna öppna en liten stund
- fundera över, vilka av alla elapparater som är verkligt nödvändiga och undvika onödiga apparater
- alla går i bastun på samma gång i stället för att bastun eldas flera gånger i veckan.

Idé:

Lilja, Hanna & Manninen, Laura: Missä KeKe luuraa? Ota ja sovelle – menetelmiä kestäväen kehityksen oppimiseen.

Tilläggsinformation:

Tilläggsinformation om energianvändning och -sparande i

hemmet på adressen www.motiva.fi (Kuluttajille → energiatietoinen asuminen).

Enkla energipartips ges också på Egentliga Finlands energikontors webbsida www.vsenergia-toimisto.fi (Säästövinikit). Svenskt material på adressen www.klimat.nu (Hushållen → ställena Elförbrukning hemma och Elförbrukning → vad kan jag själv göra?)

9. MUSKELENERGI TILL FRITIDSSYSSÄTTNINGAR

Mål: att eleverna ska jämföra olika fritidssysselsättningar ur energins synvinkel och fundera ut sådana sätt att tillbringa fritiden, som gör att utsläppen blir så små som möjligt

Tidsåtgång: en lektion

Uppgift: Eleverna funderar gruppvis ut svar på frågorna. Till sist går ni igenom gruppernas svar.

Elevsida 7

Källor:

Heinilä, Leena et al.: *Maapallopelin opettajan opas*.

Motiva: *Koulun energiansäästäjän kansio*.

10. ATT BESLUTA OM ENERGIPOLITIK 1

Uppgifterna Att besluta om energipolitik 1 och 2 är av samma slag, men den första versionen är svårare än den andra.

Mål: att eleverna ska lära sig att förstå de problem som har att göra med energipolitiken och utgående från det fundera över sina egna värderingar.

Tidsåtgång: förberedelsestid som är beroende av grundkunskaperna, en timme för diskussion

Material: läroböckerna och andra faktakällor

Uppgift: Förbered och för en diskussion, där eleverna själva får bestämma, vilken energipolitik landet ska ha. Eleverna tar reda på om Finlands nuvarande energikonsumtion, olika energikällor och deras framtidsutsikter samt möjligheterna att spara energi. De får goda grundkunskaper om de gör de övriga uppgifterna i energiavsnittet först.

Sedan är det dags att starta riksdagens stora energidebatt. Eleverna (riksdagsledamöterna) borde komma fram till något slag av samförstånd angående, hur mycket energi man ska kunna använda i Finland år 2001, hur denna energi ska produceras och hur man kan uppnå målsättningen. Motivering och strategi för år 2050? Eleverna indelas i grupper, partier, som gemensamt bildar sin egen ståndpunkt i frågan. I början av diskussionen får varje parti först snabbt presentera sig och redogöra för sin åsikt, varefter de olika partierna ska försöka komma till ett samförstånd angående Finlands framtida energipolitik.

Eventuellt kan partierna ges färdiga roller. Då passar det bra med t.ex. Edward de Bonos tänkande hattar – olivfärgade hattar får representera olika sätt att tänka. Grupperna väljer sina hattar och därefter sin roll i diskussionen. Målsättningen är att få debattdeltagarna att tänka kreativt ur olika synvinklar.

Tänkande hattar

färg	roll	faktorer typiska för rollen
vit	objektiv	kunskap, koncentrerar sig på fakta
röd	emotionell	känslor, aningar, intuition
grön	kreativ	fantasi, alternativ
gul	positiv	fördelar, nytta, inbesparingar
svart	kritisk	försiktighet, sanning, prognos, logik
blå	systematisk	organisation, kontroll, sammanfattning, planering

11. ATT BESLUTA OM ENERGIPOLITIK 2

Uppgifterna Att besluta om energipolitik 1 och 2 är av samma slag, men den första versionen är svårare än den andra.

Mål: att eleverna ska lära sig att förstå de problem som har att göra med energipolitiken och utgående från detta fundera över sina egna värderingar.

Tidsåtgång: förberedelsestid som är beroende av baskunskaperna, en timme för diskussion

Material: läroböckerna och andra faktakällor

Uppgift: eleverna indelas i grupper, som var och en bildar ett ministerium för en viss energikälla (kärnkrafts-, olje-, stenkols-, naturgas-, sol-, biomassa-, vindkrafts- och vattenkraftsministeriet, vid behov kan de vara ännu fler). Grupperna fördjupar sig i sina egna energikällor med hjälp av läroböckerna och vid behov med hjälp av andra faktakällor. Eleverna ska framför allt fundera på, hur de ska kunna övertyga de andra om att just den egna energikällan är överlägsen de övriga.

Varje grupp utser bland sina medlemmar en elev till minister. Samtliga ministrar deltar sedan i ett regeringsmöte. Regeringen ska besluta om energipolitiken i ett örike, Sunerga, med förhållanden som påminner om dem i Finland. Eftersom ett litet land inte kan sprida sina resurser alltför vitt, måste man välja en energikälla, med vars hjälp all den energi, som man behöver på ön ska produceras. Regeringen förhandlar om ärendet och varje minister får framlägga sin åsikt och försöka locka andra över på sin sida. Till sist blir det omröstning. Om man inte får till stånd någon lösning, så fortsätter diskussionen och så röstar man en gång till.

Det är skäl att reservera 20 – 30 minuter för regeringsförhandlingarna. Därefter är det bra att ännu diskutera slutresultatet med hela klassen och även fundera på hur Finlands energipolitik skiljer sig från sunergabornas. Vad är det som gör Finlands energipolitik så mycket mera komplicerad?

Vad har trafiken att göra med klimatförändringarna?

Trafiken är näst efter energiproduktionen den största källan till utsläpp av växthusgaser i Finland. Dess andel av Finlands koldioxidutsläpp är 18 procent. Den största delen, närmare bestämt 91 procent, av trafikutsläppen kommer från vägtrafiken. Trafikens direkta växthuseffekt beror i huvudsak på koldioxid, kväveoxidul och metan. Svaveloxider, kolväten och kolmonoxid påverkar växthuseffekten indirekt. De inverkar främst genom att de bildar ozon, som är en växthusgas, i de lägre luftlagren.

De mest problematiska färsätten med tanke på klimatförändringarna är flyg- och biltrafiken. För dessa är energikonsumtionen per kilometer tio gånger högre än för t.ex. tåg. Dessutom blir utsläppen från flygtrafiken kvar i de övre luftlagren, så att effekten blir ungefär åttafaldigt kraftigare än när utsläppen sker i de nedre luftlagren.

Kommunikationsmedel	Utsläpp
flygplan	138 g / personkilometer
personbil	65 g / personkilometer
fartyg	457 g / personkilometer
dieseltåg	91 g / personkilometer
buss	50 g / personkilometer
eltåg	16 g / personkilometer
cykel, promenad	0 g

Källa: Motiva

Väg- och flygtrafiken förutspås fortsätta växa i snabb takt både i Finland och på övriga håll i världen. Med tanke på klimatförändringarna är det dock av avgörande betydelse att trafiken minskar. Genom att bygga tätare samhällen och t.ex. förbättra möjligheterna till distansarbete kan behovet att förflytta sig begränsas. Privatbilismen, som är så ödesdiger för klimatet, kan minskas genom stöd till kollektivtrafik, samåkning och lättrafik samt genom att var och en väljer sådana alternativ för egen del.

Andra sätt att dämpa utsläppen av växthusgaser är att försöka förändra invanda kommunikationsmönster, effektiva varutransporterna, utveckla alternativa bränslen samt att bilisterna väljer bilar som förbrukar mindre bränsle och lär sig ett bränslesnålt körsätt.

Källor:

www.ilmasto.org
www.mintc.fi/www/sivut/suomi/ymparisto/sivut/ilmas-tonmuutos.htm
www.vtt.fi/pro/climtech/material/10_02fin.pdf

12. TRAFIKUTSLÄPP

Mål: att eleverna ska förstå hur olika trafikutsläpp påverkar klimatförändringarna och bekanta sig med åtgärder som kan minska utsläppen

Tidsåtgång: en lektion

Material: informationspaketet om klimatförändringar på adressen www.ilmasto.org

Svenskspråkiga sidor: www.snf.se (Trafik → Trafikens miljöpåverkan) och http://www.helsinginenergia.fi/miljo/paastot_tietoa.html (utförligt om olika utsläpp)

Elevsida 8

Uppgift: Eleverna svarar på frågor med hjälp av den information de hittar på Internet. Till sist går ni igenom svaren tillsammans.

Svar:

- Vilka av trafikutsläppen är egentliga växthusgaser?
 - Hur stor andel av den uppvärmning, som beror på växthusgaser, står trafiken för?
 - Hur länge är dessa gaser kvar i atmosfären?

Koldioxid (andel 60 procent, är kvar 50 – 200 år) och dikväveoxid (andel 6 procent, är kvar 114 år).

- Vilka trafikutsläpp påverkar klimatförändringarna indirekt?
 - Vilka av dessa utsläpp värmer upp och vilka kyler ner klimatet?

Svaveldioxid och partikelutsläpp verkar avkylande på klimatet. Kväveoxider, flyktiga organiska föreningar och kolmonoxider har en uppvärmande effekt.

- Förklara kortfattat, vilka processer som gör att dessa ämnen påverkar klimatet.

Sulfataerosoler, som bildas av kvävedioxid, och andra partiklar i atmosfären reflekterar strålningen från solen tillbaka till rymden redan innan den hinner ner till markytan. Dessutom gör partiklarna att det bildas moln och har troligtvis därför en nerkylande effekt, för även moln gör att mer av solens strålning reflekteras.

Kväveoxider, kolmonoxid och flyktiga organiska föreningar ger upphov till kemiska reaktioner i atmosfären och bildar ozon, som är en växthusgas, i de nedre luftlagren. Kolmonoxid kan också förvandlas till koldioxid i atmosfären. Flyktiga organiska föreningar bildar genom reaktioner med vattenånga och metan. Kväveoxiderna bildar även aerosoler, som förmodligen har en nerkylande effekt genom att de bidrar till att det bildas moln.

3. Vilka förslag ges i texten på hur man skulle kunna minska på trafikutsläppen?

Man kan

- skära ner på bil- och flygtrafiken
- satsa på en tätare samhällsstruktur (resorna blir kortare och behovet att färdas minskar)
- främja kollektivtrafik och lätttrafik
- gynna en miljöanpassad teknikutveckling.

Vad kan du själv göra för att minska på den klimatpåverkan som förorsakas av trafiken?

Ta mig fram för egen maskin (gå, cykla, åka rullskridskor osv.) när det är möjligt. I annat fall välj kollektivtrafik och i brist på sådan samåka. Helt undvika onödigt resande och genom att kombinera och planera flyg- och andra resor, så att det går att fortsätta vidare från en plats till en annan utan att resa hem emellan.

Tilläggsinformation:

Om sambandet mellan trafik och klimatförändringar ges mera information på kommunikationsministeriets klimatsidor www.mintc.fi/www/sivut/suomi/ymparisto (Ilmastonmuutos).

13. RESESPELET

Mål: att eleverna ska jämföra för- och nackdelarna med olika färdssätt samt fundera över, hur människornas sätt att färdas skulle kunna ändras så att klimatet skonas

Tidsåtgång: en lektion

Material: resespelet på Motivias webbsida www.motiva.fi/matkallasuomessa

Uppgift: Eleverna jämför för- och nackdelarna med olika färdssätt med hjälp av Motivias spel Matkalla Suomessa och funderar på nedanstående frågor enskilt eller i små grupper. Därefter går ni igenom svaren gemensamt. Resespelet kan spelas på svenska, finska eller engelska.

Vilka sätt att resa ger upphov till minst koldioxidutsläpp och vilka mest? Vilka andra faktorer påverkar valet av resesätt? Tänk efter hur man kan påverka människor att välja sådana sätt att resa, som ger upphov till mindre utsläpp, då de reser utanför sin egen hemkommun.

14. FRITIDSRESORNAS KLIMATBELASTNING

Mål: att eleverna ska jämföra energiförbrukningen vid olika färdssätt samt deras koldioxidutsläpp och fundera över sitt eget sätt att förflytta sig

Tidsåtgång: 30 – 45 minuter

Uppgift: Eleverna svarar på frågor enskilt. Punkterna 3, 4 och 5 diskuteras gemensamt.

Elevsida 9

Svar:

1. Räkna ut hur mycket energi i kilojoule (KJ) som går åt till att du tar dig fram och tillbaka mellan ditt hem och platsen där du utövar en fritidssysselsättning eller till någon annan resa du ofta gör.

Längden av resan fram och tillbaks x färdssättets genomsnittliga energiförbrukning

4. Vilka fortskaffningsmedel är bra ur miljöns synvinkel, om resan är så lång att det inte går att ta sig fram för egen maskin?

Kollektiva transportmedel (bussar, tåg) och samåkning, om det inte finns kollektivtrafik.

Tilläggsuppgifter:

Tilläggsinformation om trafikutsläppen och energiförbrukningen i Finland fås på VTT: s databas LIPASTO www.lipasto.vtt.fi (Sidans finns också på engelska). Natur och Miljö ger tips om energisnålt resande på www.naturochmiljo.fi (Lämna bilen hemma – åk med andra).

15. RESEDAGBOK

Mål: att eleverna ska fundera över sitt eget sätt att färdas och hur de skulle kunna ändra det till förmån för klimatet

Tidsåtgång: tid för dagboksanteckningar hemma samt en lektion för att gå igenom dagböckerna

Uppgift: Eleverna för dagbok över sina resor under en veckas tid och antecknar avsikten med resan, uppskattad reslängd och färdssätt. Analysera sedan dagböckerna gemensamt och fundera över om det var nödvändigt att resa överhuvudtaget. Skulle det ha gått att färdas mindre utan att livskvaliteten skulle ha blivit lidande? Skulle det ha gått att resa på ett sätt som ger mindre utsläpp av växthusgaser? Vilka faktorer påverkar valet av färdssätt (långa avstånd, gles bebyggelse, brådska, lättja osv.)? Hur skulle man kunna påverka (privat och på samhällsplanet) så att det skulle vara lättare att välja det alternativ som är bättre ur miljöns synvinkel?

Källa:

Manninen, Laura: *Grön flagg-pärmen*.

16. PÅ SEMESTER MED MINSTA MÖJLIGA UTSLÄPP

Mål: att eleverna ska fundera över hur semesterfirandet påverkar klimatet och hur en semester med små utsläpp ser ut
Tidsåtgång: 20 – 45 minuter

Material: vid behov går det att använda de webbsidor som finns omnämnda i elevhäftet som faktakällor, eleverna kan också få olika semester- och resebroschyrer som material
Elevsida 10

Uppgift: Eleverna planerar gruppvis trevliga sätt att fira semester med små utsläpp.

Vad har mat att göra med klimatförändringarna?

En stor del av världens energiförbrukning går till att producera föda åt jordens befolkning. I Finland är livsmedlens andel av hushållens totala energiförbrukning 21 %. Livsmedlens energiförbrukning är indirekt – energin går inte åt hemma, utan redan innan produkterna inhandlas.

För varje joule som äts, har det ofta gått åt en mångdubbel energimängd vid produktionen. Livsmedelsproduktionens ineffektivitet beror bl.a. på födans långa transportsträckor samt att tyngdpunkten har förskjutits mot animalisk föda. Mycket koldioxidutsläpp uppstår speciellt då grönsaker, t.ex. tomat, som producerats i växthus i södern, flygs till Finland eller odlas här på vintern. Animalisk föda slukar mångdubbelt mera energi än vegetabilisk, eftersom grönsaksproduktionen bara behöver en tiondedel av den energimängd, som går åt till köttproduktion. Animalisk föda, som producerats på nära håll, kan ändå vara mera energieffektiv än vegetabilisk föda som producerats långt borta.

Bortkastad mat innebär alltid också bortkastad energi och onödiga utsläpp. Man kan minska på energiåtgången vid livsmedelsproduktionen genom att välja mindre förädlad mat. Val av oförpackade och mindre förpackade produkter minskar också utsläppen indirekt.

Livsmedelsproduktionen förorsakar utsläpp av växthusgaser bl.a. vid

- transporter (koldioxid)
- boskapsskötsel: spillning och idisslande (30 % av jordens metanutsläpp)
- risodling (16 % av jordens metanutsläpp)
- användning av kvävegödsel (47 % av Finlands kväveoxidutsläpp).

Källor:

Lilja, Hanna ja Manninen, Laura: *Missä KeKe luuraa? Ota ja sovella – menetelmiä kestäväen kehityksen oppimiseen.*

www.edu.fi/teemat/keke

www.luontoliitto.fi/nuukuusviikko/tausta.html

www.ilmasto.org

17. MÅLTIDENS RESA TILL MATBORDET

Mål: att eleverna ska fästa uppmärksamhet vid den miljöbelastning, som den egna konsumtionen ger upphov till
Tidsåtgång: 1 – 2 timmar

Material: en världskarta och en linjal

Elevsida 11

Uppgift: Eleverna tar reda på varifrån ingredienserna i en måltid härstammar och hur långt de har transporterats. Måltiden kan vara en skollunch och då utforskar man problemet tillsammans med personalen i skolköket. Uppgiften kan också ges som hemläxa och t.ex. handla om frukostens resa. Måltidens ingredienser ställs upp i en tabell, där de transportsträckor som mätts upp med hjälp av karta och linjal antecknas. Till sist sammanräknas hela måltidens resa. Om eleverna utför uppgiften hemma, jämförs transportsträckorna för olika måltider. Till sist får eleverna enskilt eller i grupp fundera över, hur det skulle gå att förkorta måltidens resa och vilka av de långväga produkterna var och en skulle vara beredd att byta ut.

Att räkna ut frukostens transportsträcka är en del av WWF:s Naturewatchprogram. Om ni bestämmer er för att räkna ut frukostens resa, kan ni anmäla den genomsnittliga sträcka elevernas frukostingredienser reser till WWF, som varje år samlar in uppgifter om skolornas resultat i en rapport. Resultaten kan skickas till Naturewatch, Fågelviksgatan 10, 00500 Helsingfors.

Källor:

www.luontoliitto.fi/nuukuusviikko/koulu.html

WWF:s Naturewatchuppgifter

18. MAT SOM GER UPPHOV TILL SMÅ UTSLÄPP

Mål: att eleverna ska uppmärksamma de utsläpp av växthusgaser, som beror på livsmedelsproduktionen och hur dessa utsläpp kan minskas

Tidsåtgång: 1 – 2 lektioner

Material: tabellen över livsmedlens energiansamling i elevhäftet

Elevsida 12

Uppgift: Eleverna funderar gruppvis ut svaren på frågorna. Som hjälpmedel kan energiansamlingstabellen kopieras eller visas som stordia. Vid behov kan även läroboken eller någon annan faktakälla användas. Till sist går ni igenom gruppernas svar och fortsätter vid behov att diskutera speciellt punkterna 5, 9, 10.

För uppgiften går det också bra att använda gallery walk-metoden, som presenterades i uppgiften Klimatförändring-

arnas följer.

Frågorna kan fördelas mellan grupperna t.ex. så här (6 grupper): 1 och 4; 2 och 3; 5; 6 och 7; 8 och 9. Efter att resultatet presenterats kan ni tillsammans diskutera punkt 10.

Uppgiften kan fortsätta med ett klimatvänligt kalas (se punkt 19 nedan) eller med att måltider, som tär på naturresurserna resp. som sparar på dem, framställs konstnärligt. Konstverken med sina förklaringar kan ni sätta upp på väggen i skolan eller ställa ut någon annanstans.

Svar:

2. *Vilka livsmedel hämtas till Finland med flygplan från utlandet?*

Många färska grönsaker, som snabbt far illa, såsom tomater och gurka. Förutom grönsaker även t.ex. färska jordgubbar på vintern.

3. *Vilka grönsaker odlas i Finland på vintern, så att stora energimängder går åt?*

Nästan alla färska inhemska grönsaker, som finns att få på vintern (inte rotfrukter, lök och annat som går bra att förvara). Speciellt bladsallat, tomat och gurka.

5. *Hur kunde man öka andelen nära producerad mat i finländarnas kost i allmänhet eller i er egen kost?*
genom att

- mera ge akt på att maten är inhemsk
- välja produkter från lantgårdar, bagerier, mejerier, osv. i näromgivningen
- grunda matlag, där lagets medlemmar beställer maten gemensamt direkt från ortens odlare.

6. *Varför går det åt mindre energi till att producera grönsaker än kött?*

Djur måste äta många kilon säd (åtminstone 2 – 7 kilon) för att producera ett kilo kött. Därför går det åt minst så mycket energi till att producera ett kilo kött, som det går åt till att producera den mängd säd som djuret behöver för att producera ett kilo kött.

7. *På vilka andra sätt ger köttproduktionen upphov till utsläpp av växthusgaser än vid produktionen?*

Djurens spillning och nötkreaturens idisslande ger upphov till metanutsläpp (38 % av Finlands metanutsläpp).

9. *Hur skulle det gå att minska den mängd mat som slängs bort?*

- alla tar bara så mycket mat, som de orkar äta upp
- man tar lite mat först och sedan mera

- man tillreder rätt mängd mat
- resterna används i nya maträtter
- man köper inte för mycket mat, som far illa i skåpet

10. *På vilka andra sätt skulle det gå att minska matens inverkan på klimatet?*

Den energi som går åt till livsmedelsproduktionen kan också minskas om man väljer mindre förädlad mat. Genom att köpa mat i lösvikt eller som är så lite förpackad som möjligt kan de indirekta utsläppen minskas. När produkterna väljs enligt säsong sparas utsläpp både vid förvaring och vid transport.

Idé:

Heinilä, Leena et al.: Maapallopelin opettajan opas www.luontoliitto.fi/nuukuusviikko/koulu.html
Pääkaupunkiseudun ympäristö- ja liikennekansio

Tilläggsinformation:

Mera information om livsmedlens livscykel ges på webbsidan www.finfood.fi/opetus.

Information om hur vi kan påverka klimatet i det dagliga livet, genom att t.ex. välja närproducerad mat och sortera avfallet kan även fås från Marttaliitto, Marthaförbundet (www.marthaforbundet.fi) och Natur och Miljö (www.naturochmiljo.fi (Välj närproducerad mat)

19. KALAS MED HÄNSYN TILL KLIMATET

Mål: att eleverna ska fundera över, hur man kan laga mat som påverkar klimatet så lite som möjligt

Tidsåtgång: 2 - 3 lektioner

Uppgift: Ordna ett klimatvänligt kalas på en huslig ekonomi-lektion. Planera en vegetarisk festmåltid med efterrätt, som tillreds av råvaror, som helst odlats ekologiskt och så nära som möjligt. Tänk också på att ingredienserna ska vara de rätta med tanke på årstiden.

Bra recepttips finns t.ex. på Marthaförbundets hemsida (se ovan) och www.halsoframjandet.se.

Källa:

www.luontoliitto.fi/nuukuusviikko/koulu.html

20. MATENS KLIMATPÅVERKAN I VÅGSKÅLEN

Mål: att eleverna ska tänka efter vilka faktorer som har betydelse för matens klimatpåverkan

Tidsåtgång: 30 – 45 minuter

Elevsida 13

Uppgift: Eleverna indelas i grupper på 2-3 personer. Upp-

gifterna diskuteras i grupperna. Till sist går ni igenom uppgifterna tillsammans.

Svar:

2. Vilken måltid tror du utgående från informationen ovan ger upphov till minst utsläpp av växthusgaser? Kombinera rätt mängd utsläpp med rätt måltid (enheten är CO₂-ekvivalent, dvs. alla utsläppsmängder är omvandlade till koldioxid).

830 kg	måltid d
3800 kg	måltid c
420 kg	måltid a
1900 kg	måltid b

4. Vilket av följande alternativ förbrukar minst energi, om rågen används i Helsingfors?

	a. finsk ekologisk odling	b. finsk konventionell odling	c. tysk konventionell odling
Traktorarbete	1,4	0,9	0,7
Skörd	0,4	0,2	0,2
Gödsling	0	2,9	1,7
Bekämpningsmedel	0	0,2	0,2
Torkning	1	1	0
Transporter	0,07	0,09	0,45
Lastning och lossning	0	0	0,02
Sammanlagt	2,87	5,29	3,27

Megajoule (MJ) per kilo råg

5. Hur skulle du kunna förändra ditt eget val av föda till fördel för klimatet?

Till exempel genom att använda råvaror, som producerats nära, basera maten på vegetabilier och ekologiskt odlade produkter samt finländsk frilevande fisk. Genom att välja produkter enligt säsong och köpa mat, som är så lite förpackad som möjligt (i lösvikt, koncentrat) samt genom att undvika produkter, som är långt förädlade.

Källor:

Lilja, Hanna ja Manninen, Laura: *Missä KeKe luuraa? Ota ja sovella – menetelmiä kestäväen kehityksen oppimiseen.*

Carlsson-Kanyama, Annika: *Climate change and dietary choices – how can emissions of greenhouse gases from food consumption be reduced?*

Sinkkonen, Marko: *Tuotantotavan ja -paikan vaikutukset Helsingissä kulutettavan rukiin energiataseeseen.*

Vad har avfall och ekoeffektivitet att göra med klimatförändringar?

Över hälften av hushållens energikonsumtion är indirekt, dvs. sådan energi som har gått åt till att producera de saker och tjänster vi har köpt. Även den indirekta energiförbrukningen förorsakar utsläpp av växthusgaser. Då avfall hamnar på avstjälningsplatsen, innebär detta inte enbart bortkastat material, utan också onödig energiförbrukning och onödiga utsläpp. Ett sätt att minska de indirekta utsläppen är att aktivt gå in för att inte producera så mycket avfall.

När vi planerar våra anskaffningar kan vi på många sätt välja sådana produkter, som ger mindre utsläpp. Vi kan kanske helt låta bli att skaffa produkten eller ersätta den med något ickemateriellt. Vid tillverkningen av olika produkter har man beaktat miljöfaktorerna mer eller mindre och valet är vårt. Hur väl vi sköter om våra ägodelar, har också betydelse för hur snabbt de hamnar på avstjälningsplatsen. Då ett föremål tas ur bruk är de bästa alternativen återanvändning eller återvinning.

I Finland uppkommer 54 % av metanutsläppen på avstjälningsplatserna och vid avloppsreningsverken. Metan bildas vid avstjälningsplatserna då det biologiska avfallet förmultnar under syrefria förhållanden. Det bästa sättet att minska avstjälningsplatsernas metanutsläpp är därför att förhindra att biologiskt avfall hamnar där. För att påverka detta kan man satsa på kompostering och insamling av bioavfall, effektiviserad pappers- och pappinsamling samt i högre grad återvinna eller bränna byggnadsavfall av trä. På gamla avstjälningsplatser kan metanet tas tillvara och användas i energiproduktionen, där det kan ersätta fossila bränslen.

Källor:

Lilja Hanna ja Manninen Laura: *Missä KeKe luuraa? Ota ja sovella – menetelmiä kestäväen kehityksen oppimiseen.*

www.energia.fi

www.ilmasto.org

www.vtt.fi/pro/climtech/material/jatehuol.pdf

21. METANUTSLÄPP FRÅN EN AVSTJÄLPNINGSPLATS

Mål: att eleverna ska bekanta sig med avstjälningsplatsernas metanutsläpp och hur dessa kan undvikas

Tidsåtgång: 30 – 45 minuter

Material: texten Metan och andra biogaser på avstjälningsplatserna i elevhäftet

Elevsida 14

Uppgift: Eleverna svarar på frågorna utgående från texten. Sedan går ni igenom svaren tillsammans. Som alternativ kan varje elev formulera fem frågor om metan och metanutsläpp

på basen av texten, byta dem med en kamrat och sedan söka svar på de nya frågorna.

Svar:

1. Hur och varför uppstår det metan på en avstjälningsplats?

Under förloppet av flera decennier bryts det organiska materialet som ingår i avfallet ner och förvandlas till biogas, som till största delen består av metan. Biogas är ett resultat av att organiskt avfall bryts ner under syrefria förhållanden.

2. Vilka grundämnen består metan av?

Kol och väte.

3. Vilka skadliga och ofördelaktiga egenskaper har metan och övriga gaser från avstjälningsplatserna?

De förorsakar skador på växtligheten, bränder, explosioner, luktolägenheter och bidrar till växthuseffekten.

4. Hur stor andel av de metanutsläpp som värmer upp klimatet i Finland härstammar från avstjälningsplatser och avloppsreningsverk?

I Finland är den andel av metanutsläppen som kommer från avstjälningsplatser och avloppsreningsverk 54 procent.

5. Hur skulle man kunna minska metanutsläppen från avstjälningsplatserna? Vad kan du göra själv?

Satsa på kompostering av bioavfall samt återvinning av träavfall, papper och papp. Samla in metangas från gamla avstjälningsplatser och använd den i energiproduktionen. Genom att förebygga uppkomsten av avfall kan man vid sidan om metanutsläppen också minska de indirekta utsläppen av andra växthusgaser.

Källor:

Lilja, Hanna ja Manninen, Laura: *Missä KeKe luuraa? Ota ja sovella – menetelmiä kestäväen kehityksen oppimiseen.*

22. ONÖDIGA PRYLAR – ONÖDIGA UTSLÄPP

Mål: att eleverna ska förstå betydelsen av den indirekta energiförbrukningen och de indirekta utsläppen och fundera över hur man kan minska avfallet

Tidsåtgång: 1 - 2 lektioner

Uppgift: Eleverna svarar på frågorna utgående från de givna uppgifterna. Sedan går ni igenom svaren och diskuterar i synnerhet punkt 4.

Elevsida 15

Svar:

1. a) Varför går det åt sju gånger mer energi till att producera djupfryst fisk än färsk?

Fiskförädling, packande och kalltransport kräver mycket energi.

b) Och varför gå det åt 30 gånger mer energi till potatischips än färsk potatis?

Även produktion av potatischips kräver mycket transporter och olika slags förädlingsprocesser.

2. a) Hur mycket energi kunde du spara i året, om din familj prenumererade på dagstidningen tillsammans med grannen i stället för att båda familjerna får var sin tidning?

600 kWh i året.

b) Och hur skulle det vara om du skulle läsa tidningen i biblioteket, dit den kommer i vilket fall som helst?

600 kWh i året.

c) Hur många kilo potatis skulle man få för den energimängd du kunde spara på att inte ha egen tidning?

3 000 kilo.

3. a) Hur många gånger måste man använda en keramikmugg, för att det ska gå åt lika mycket energi per gång den används, som det går åt till att producera en pappersmugg av samma storlek för engångsbruk?

20 gånger.

b) Hur många gånger skulle du tro en keramikmugg verkligen används innan den hamnar på avstjälningsplatsen?

Förmodligen åtminstone hundra gånger.

c) Hur mycket energi skulle kunna sparas under den tid en keramikmugg är brukbar jämfört med att man varje gång den används i stället väljer en engångsmugg?

Om muggen används t.ex. 200 gånger, sparas 20 kWh energi jämfört med pappersmuggar.

4. Tänk ut så många sätt som möjligt, som du kan minska av-

fallet på redan innan det uppstår.

Genom att

- hellre ta mera mat efterhand än att slänga bort
- undvika onödiga inköp, som är slöseri då impulsköp för det mesta slutar i skräphinken och på avstjäpningsplatsen
- köpa mindre förpackat och i lösvikt samt använda egen påse, eftersom flerdubbla förpackningar ofta är helt onödiga
- använda sådant som håller och undvika engångsbruk, som är slöseri med energi och råvaror
- reparera gammalt för att inte behöva slänga bort
- sortera och cirkulera gamla saker och avfall, när det är möjligt (tillverkning av en ny läskedrycksflaska förbrukar t.ex. fem gånger mera energi än vad som går åt till att fylla en flaska på nytt).

Idé:

Lilja, Hanna ja Manninen, Laura: Missä KeKe luuraa? Ota ja sovelta – menetelmiä kestäväen kehityksen oppimiseen.

Tilläggsuppgifter:

Mycket tips om hur man kan minska den indirekta energiförbrukningen finns i Finlands naturskyddsförbunds broschyr Ekotehokkaaseen arkeen på webbsidan www.sll.fi/toiminta/kestava/ekoarkiopas.

23. PRYLARNAS HISTORIA

Mål: att eleverna ska förstå vilka utsläpp en produkt ger upphov till under hela dess livscykel och fundera på möjligheterna att minska dessa utsläpp

Tidsåtgång: 2 lektioner

Uppgift: Eleverna delas in i grupper. Varje grupp behandlar ett välbekant föremål, en produkt eller tjänst, som alla använder. Grupperna funderar över i vilka skeden av dess livscykel (anskaffning av råvaror, produktion, användning, reparationer och underhåll, avfallshantering, osv.) som det uppstår utsläpp av växthusgaser. Vid behov kan Internet eller andra faktakällor användas som hjälp. Eleverna funderar också över hur utsläppen kunde minskas – t.ex. genom tekniska lösningar i de olika skedena, genom att man väljer någon annan produkt eller tjänst som ger mindre utsläpp, avstå helt osv. Hur kan gruppmedlemmarna själva påverka utsläppen, när de använder en produkt eller en tjänst? Grupperna kan presentera sina resultat för varandra muntligt, i bild, som skådespel eller göra en installation.

Idé:

Manninen, Laura: *Grön flagg*-pärmen.

C) Klimatförändringarna och hur man kan dämpa dem i samhället och i det egna livet

24. ANALYS AV VÄRDERINGAR

Uppgift: att eleverna ska fundera över sina egna värderingar och vilka egna konkreta handlingar, som kan tänkas bidra till klimatförändringarna, och diskutera detta ämne

Tidsåtgång: en lektion

Uppgift: På golvet utplaceras papperslappar med siffrorna från ett till fem på jämnt avstånd med ungefär en meters mellanrum. Siffran 1 betyder ”precis av samma åsikt” och siffran 5 ”alldeles av annan åsikt”, de övriga ståndpunkterna ligger där emellan. Läraren har en del påståenden, som hon/han läser högt ett i gången. Eleverna får sedan bestämma, vad de anser om påståendet och ställa sig på den siffra som bäst motsvarar den egna åsikten. Efter varje påstående frågar läraren några elever, som står på olika siffror, om deras åsikter och sedan diskuterar ni olika ståndpunkter.

Förslag till påståenden:

- Personbilen/ mopeden är nödvändig för mig.
- Jag har redan skaffat eller tänker skaffa ekoenergi, trots att den är dyrare än vanlig.
- Jag köper alltid ekologiska matvaror, när det är möjligt.
- Jag är beredd att avstå från flygresor för att minska på koldioxidutsläppen.
- Jag har uppsikt över min elkonsumtion/energi-konsumtion och försöker skära ner på den.
- Jag är beredd att avstå från utländska frukter därför att de transporteras så långa sträckor.
- I duschen använder jag så lite varmt vatten som möjligt.
- Alla korta sträckor går eller cyklar jag.
- Innan jag köper någonting, funderar jag alltid efter om jag verkligen behöver saken.

Källa:

Manninen, Laura: *Grön flagg*-pärmen.

25. KLIMATANVISNINGAR FÖR DEN EKOLOGISKT MEDVETNA

Mål: att eleverna funderar över, vad var och en kan göra i sitt dagliga liv för att dämpa klimatförändringarna

Tidsåtgång: en lektion

Material: vid behov går det att använda följande länkar: www.motiva.fi (Kuluttajille), www.ilmasto.org, www.vaih-davirtaa.net, www.sll.fi/toiminta/kestava/ekoarkioipas och de svenska sidorna www.klimat.nu (klimatpåverka).

Uppgift: Eleverna gör egna klimatanvisningar för den ekologiskt medvetna. Som hjälpmedel kan de använda nedanstående frågor och vid behov tilläggsinformation från ovanstående adresser. Anvisningarna kan göras i form av en essä, en plansch eller t.o.m. ett helt skådespel med tilläggsmaterial.

1. Hur kan du påverka industrins energiförbrukning?
2. Hur kan du minska energiförbrukningen genom eget val av fortskaffningsmedel?
3. Vad borde man beakta inom samhällsplaneringen för att fortskaffningsbehovet skulle minska?
4. Hur kan bilisten minska avgasutsläppen?
5. Hur kan du spara energi hemma? Hurudant ser ett hem ut, där man försöker motverka klimatförändringarna?
6. Vilka stora avgörande val borde du göra i livet för att din klimatbelastning skall bli så liten som möjligt?
7. Hur kan du verka för att metanutsläppen ska minska?
8. Växter använder koldioxid. Vad har du för möjlighet att göra jorden grönare?
9. Vad har du för påverkningsmöjligheter som aktiv medborgare?

Källa:

www.edu.fi/teemat/keke.

26. S. OPORS OCH K. LOKS HEMLIGA LIV

Mål: att eleverna ska fundera över hur de kan spara energi och motverka klimatförändringarna i sitt dagliga liv

Tidsåtgång: 1 – 2 lektioner

Material: S. Opors och K. Loks hemliga livs idélister här nedan

Elevsida 16

Uppgift: Eleverna funderar över hur ekologiskt det dagliga livet är via rollfigurer. Det är meningen att eleverna gruppvis ska skapa två kontrasterande gestalter. Den ena (K. Lok) är representant för en så energieffektiv och klimatskonande livsstil som möjligt och den andra (S. Opor) för en energislösande och för klimatet ödesdiger stil. Eleverna bör beakta både den direkta och indirekta energiförbrukningen. Till sist funderar ni tillsammans över sådana handlingar i K. Loks dagliga liv, som eleverna skulle vara beredda att förverkliga i sina egna liv.

Klassen indelas i flera grupper med 3-5 elever. Hälften av grupperna får i uppgift att skapa en egen slösande S. Opor

gestalt och hälften en K. Lok gestalt. Gestalten avbildas på ett stort papper och konsumtionsstilen och karaktärsdragen skrivs in bredvid bilden. Det lönar sig att börja gestaltandet med att hitta på identiteter åt personer (ålder, kön, betydelsefulla karaktärsdrag) och social bakgrund (yrke, familjeförhållande). Därefter ska eleverna fundera över vilka val deras person gör under en vanlig dag.

Personernas dagliga liv kartläggs med hjälp av följande frågor:

1. Hur tvättar hon/han sig på morgonen?
2. Vad äter hon/han till frukost ?
3. Hurdana kläder använder hon/han?
4. Hur lång är hennes/hans arbets- eller skolväg och hur förflyttar hon/han sig?
5. Vad äter hon/han till middag och hur tillreder hon/han maten?
6. Vad har hon/han för fritidssysselsättningar och var äger de rum?
7. Vilka andra inköp gör hon/han?
8. Vad får henne/honom att skaffa nya prylar?

Eleverna behöver nödvändigtvis inte gå igenom alla frågor. Det går att koncentrera sig på några ämnen eller bara planera middagen. Frågorna kan också fördelas mellan grupperna, men då är det skäl att begrunda varje fråga ur både S. Opors och K. Loks synvinkel.

När gestalterna är klara, presenterar eleverna dem för de övriga grupperna. Till sist ska ni tillsammans försöka hitta sådana miljöanpassade handlingar i den energieffektiva livsföring, som ni själva skulle vara beredda till. Det är viktigt att undvika beskyllningar och komma ihåg, att ingen kan göra allt, men alla kan göra någonting.

S. Opors och K. Loks hemliga livs idélista

K. Lok

Gör sina dagliga val med eftertanke, eftersom hon/han sätter värde på miljön och gärna vill spara pengar.

S. Opor

Gör sina dagliga val utan eftertanke och leds av reklamen.

MORGONTVÄTT

K. Lok

- WC: n är av vattensparande modell, där det finns två alternativa spolningar: 2,5 liter och 4 liter allt efter behov.
- Duschmunstycket är av vattensparande modell.
- Duschandet sker med en uppfriskande vattentemperatur, utan onödigt slöseri med vattnet, som stängs av vid in-tvålningen.

S. Opor

- Toaletten är gammal och gör av med 9 liter vatten per spolning.
- I stället för att duscha tar Opor ofta ett hett bad.
- Lavoarens trasiga vattenkran droppar.

FRUKOST

K. Lok

- Som föda för själen prenumererar Lok på lokaltidningen tillsammans med en granne. Den här veckan är det hans tur att läsa tidningen först.
- Maten baserar sig på vegetabilier. Den består av ekologiska produkter, närproducerade inhemska livsmedel samt rättvisemärkta produkter. Förpackningarna lämpar sig för påfyllning och återanvändning. Produkterna är så lite förpackade som möjligt.

S. Opor

- Läser Helsingin Sanomat som tilltugg till maten.
- Maten består av prydligt förpackade ingredienser och utländska varor, som har transporterats långa vägar.

KLÄDER

K. Lok

- Väljer hållbara och tidlösa kläder och gör även fynd på loppmarknader.

S. Opor

- Använder billigimportkläder, som är nästan engångsartiklar.

ARBETS- ELLER SKOLVÄG

K. Lok

- Rör sig till fots, cyklar och utnyttjar allmänna kommunikationsmedel.

Även samåkning har visat sig fungera bra.

S. Opor

- Åker ensam i sin bil och utnyttjar flyg vid längre resor.

FRITIDSSYSSÄTTNINGAR

K. Lok

- Väljer fritidssysselsättningar som förbrukar lite energi, skonar miljön och är ekonomiskt förmånliga.
- Söker upplevelser i naturen och i social samvaro.

S. Opor

- Tänker inte på om fritidssysselsättningarna förbrukar energi eller skadar miljön.
- Det viktigaste vad beträffar fritidssysselsättningarna är ny och modern utrustning inklusive kläder.

MATLAGNING

K. Lok

- Tillreder flera dagars ranson på en gång för att spara energi och fryser ner en del.
- För de förpackningar som töms vid matlagningen till återanvändningsuppsamlingar.
- Sparar energi vid matlagningen: använder rätt storleks kast-rull med locket på samt utnyttjat för- och eftervärmen.
- Diskar inte under rinnande vatten. Diskmaskinen är av energisparmodell.

Diskmaskinen sätts bara igång, när den är full och då utnyttjar Lok maskinens programvalsalternativ.

- Stänger av kaffekokaren genast när kaffet är färdigt och använder en termoskanna för att hålla kaffet varmt.
- Väljer förpackningar som lämpar sig för påfyllning och återanvändning och undviker produkter med mångdubbla förpackningar.

S. Opor

- Använder överförpackade ingredienser och bryr sig inte om att föra material till återanvändningsuppsamlingar.
- Diskar under rinnande vatten och tvättar halvfyllda diskmaskiner.
- Använder kastruller utan lock, som är mindre än kokplattan. Utnyttjar inte för- eller eftervärme.
- Har kaffekokaren på i timal.
- Kylskåpet och fryssboxen är gamla energifällor med hög energiförbrukning p.g.a. ett tjockt lager is.
- Kyl- och frystrustningen är placerad intill spisen.

ANSKAFFNINGAR

K. Lok

- Köper bara det allra nödvändigaste.
- Föredrar att köpa tjänster, att låna saker och använda gemensamt med andra.
- Utnyttjar reparationstjänster och ger därmed många produkter ett nytt liv.
- Väljer vid inköp slitstarkt, begagnat, närproducerat, återanvändbart, miljömärkt och sådant som är användbart i många sammanhang.

S. Opor

- Gör impulsköp.
- Äger många apparater som sällan behövs.
- Söndriga saker hamnar direkt på avstjälningsplatsen.
- Inköpen styrs till stor del av reklamen.

Källa:

Lilja, Hanna ja Manninen, Laura: *Missä KeKe luuraa? Ota ja sovella – menetelmiä kestäväen kehityksen oppimiseen.*

27. ATT MINSKA UTSLÄPPEN I FINLAND

Mål: att eleverna ska sammanfatta och repetera sina kunskaper om möjligheterna att minska utsläppen av växthusgaser i Finland samt fundera över vilka åtgärder som krävs för att förverkliga en sådan politik.

Tidsåtgång: 1 - 2 lektioner

Material: informationspaketet om klimatförändringar på adressen www.ilmasto.org och de finländska miljömyndigheternas omfattande svenskspråkiga sidor om landets miljöpolitik <http://www.vyh.fi/sve/politik/hu/indikato/khkaasut.htm>

Elevsida 17

Uppgift: Eleverna svarar på frågorna i smågrupper. De räknar ut hur mycket finländarna borde minska sina utsläpp. De försöker komma ihåg åtgärder med vilka man kan minska Finlands utsläpp av växthusgaser och bekantar sig med vilka politiska åtgärder som behövs.

Svar:

1.a) Ta med hjälp av nedanstående tabell reda på hur många procent utsläppen av växthusgaser har förändrats i Finland under åren 1990 till 2000. Vilka utsläpp har ökat och vilka minskat?

Koldioxidutsläppen har minskat 0,32 %, metanutsläppen 32 % och kväveoxidutsläppen (dikväveoxid) 14 %. Däremot har övriga utsläpp mer än sexfaldigats (ökat 614 %).

b) Fullföljs den målsättning som ställs på Finland i Kyotoprotokollet om att utsläppen ska hållas kvar på samma nivå som år 1990?

Finlands sammanlagda utsläpp hade räknat som koldioxid ekvivalent minskat 4,2 % från år 1990 till år 2000. Målsättningen för Finland enligt Kyotoprotokollet är att utsläppen ska stanna på 1990-års nivå någon gång mellan 2008 och 2012. År 2000 hade målet uppnåtts tämligen bra, men efter det har utsläppen åter ökat. Tyvärr fanns inga nyare tabeller att tillgå, då det här arbetet gjordes.

2. Hur många procent borde vi finländare minska våra utsläpp för att vi skulle kunna uppnå målet för vårt miljöutrymme?

$$(12 - 1,7)/12 = \text{ca } 86 \%$$

3. Gör ett sammandrag, utgående från det ni tidigare har lärt er, över de åtgärder som skulle göra att Finlands utsläpp av växthusgaser kunde minskas.

En heltäckande bild av detta ges på webbsidorna www.il-masto.org (Ilmastonmuutoksen torjuminen → päästöjen vähentämisen tavat).

4. Vilka politiska åtgärder kan man använda för att minska Finlands utsläpp?

till exempel följande åtgärder:

- styrd energibesättning
- internationell eller inhemsk utsläppshandel
- stöd till förnybara energikällor
- lagstiftning som stöder förnybara energikällor
- stöd för energisparande
- energiinspektion av byggnader och stöd för investering i energisparande
- stöd för utvecklandet av energieffektiva apparater och anordningar
- ledande normer för konsumtion av teknisk utrustning och apparatur
- främjande av energiformer som ger små utsläpp genom stöd och lagstiftning
- helhetsutformad energiplanering: gemensam linje vid utvärdering av energisparande och -produktion
- krav på företag att t.ex. en viss andel av den inköpta energin består av förnybar energi
- branschvisa energisparavtal.

Tilläggsuppgifter:

Information om hur man med politiska åtgärder strävar efter att dämpa klimatförändringarna på adressen www.ilmastonmuutos.info (Yhteiskunnan osuus) och Motivias sidor www.motiva.fi.

Den nationella klimatstrategin på adressen <http://www.eduskunta.fi/asiakirjat/SRR0001.V01.pdf>

Järvelä, Marja ja Wilenius, Markku: *Ilmastoriski ja ympäristöpolitiikka*. Gaudeamus 1996.

28. MEDIEBEVAKNING

Mål: att eleverna ska hitta positiva uppgifter om klimatförändringarna, söka uppgifter om eller repetera olika sätt att minska klimatförändringarna samt försöka ta reda på vad som döljer sig bakom olika ståndpunkter och åsikter

Tidsåtgång: 1 – 2 lektioner

Material: tidningar, Internet och andra nyhetskällor

Uppgift: Eleverna söker nyheter som har att göra med klimatförändringar i tidningar, på Internet eller via andra nyhetskällor. Nyheterna kan sökas utgående från bara en eller från alla tre av infallsvinklarna här nedan. Svaren på punkt 2 kan gärna göras i form av en plansch, som sätts upp på skolans vägg. Punkt 3 finns i två versioner, varav a är mer krävande.

1. Vilka positiva nyheter hittar ni? Positiva nyheter är sådana, som berättar om hur man redan lyckats bromsa klimatförändringarna eller att man kommit på nya möjligheter att minska utsläppen.

2. Sök nyheter om hur vanliga människors liv berörs av klimatförändringarna.

På vilka sätt kan ni medverka till att minska klimatförändringarna i era egna liv? Gör gärna en plansch att sätta upp i skolan med de idéer ni kommit på.

3. a) Massmedierna är inte alltid helt opartiska och i synnerhet på Internet kan man hitta helt olika infallsvinklar på samma problem. Försök hitta nyheter om klimatförändringarna, där en speciell synvinkel lyser igenom. Hurdana synvinklar hittar ni? Vilka intressen tror ni döljer sig bakom dem?

b) Sök olika intressegruppers ställningstaganden angående klimatförändringarna. Vilka åsikter hittar ni? Vilka faktorer tror ni har inverkat på dessa ställningstaganden (vad anser dessa intressegrupper vara viktigt)?

Idé:

www.edu.fi/teemat/keke

29. KLIMATKONVENTIONEN

Mål: att eleverna ska bekanta sig med huvuddragen i FN:s klimatkonvention och Kyotoprotokollet

Tidsåtgång: 1 – 3 lektioner

Material: Klimatkonventionen och Kyotoprotokollet på Internationella försurningssekretariatets sida <http://www.forsurning.nu/klimatkonv.htm#Kyotoprotokollet>

Uppgift: Eleverna bekantar sig med FN:s klimatkonvention och Kyotoprotokollet på sidan som nämns ovan. Sedan svarar de på frågorna enskilt eller i smågrupper, varefter ni går igenom svaren tillsammans. Uppgiften kan fortsätta med att eleverna söker nyheter i massmedierna om aktuella internationella klimatpolitiska händelser och/eller i form av en diskussion om hur klimatförändringarna framskrider och om de internationella klimatpolitiska utmaningarna.

Eleverna kan också fördjupa sig i olika länders motivation för och målsättning med klimatförhandlingarna. Bra början fås på miljöförvaltningens sidor om klimatförhandlingarna www.vyh.fi/sve (Miljövård → Luft → Klimat) eller med att bläddra i Helsingin Sanomat vid tiden för klimatförhandlingarna (www.helsinginsanomat.fi.arkisto).

Vad är målet med FN:s klimatkonvention?

Vilka delmål togs det beslut om år 1992? Uppnåddes dessa delmål?

Vad är målet i Kyotoprotokollet för de sammanlagda utsläppsbegränsningarna?

När ska målet ha uppnåtts?

Vilken grupp av länder berörs av utsläppsbegränsningarna i Kyotoprotokollet?

Räcker målet för utsläppsbegränsningarna i Kyotoprotokollet till för att dämpa klimatförändringarna?

Vad finns det för flexibla mekanismer?

När träder Kyotoprotokollet i kraft för Finlands del och i övriga världen? Hur är ratificeringssituationen för tillfället?

Svar:

Vad är målet med FN:s klimatkonvention?

Att stabilisera halten av växthusgaser i atmosfären till en nivå, som förhindrar att det sker klimatförändringar, som är ödesdigra för mänskligheten. En stabilisering borde ske i en sådan takt att ekosystemen hinner anpassa sig, så att livsmedelsförsörjningen inte äventyras och så att ekonomin kan utvecklas i en hållbar riktning.

Vilka delmål togs det beslut om år 1992? Uppnåddes dessa delmål?

Då beslöts, att industriländerna skulle stabilisera sina utsläpp från 1990-års nivå till år 2000. Målet uppnåddes inte, utan av 37 länder som förbundit sig att minska sina utsläpp, överskred 21 redan 1998 den utsläppsnivå som förelåg år 1990.

Vad är målet för de sammanlagda utsläppsbegränsningarna i Kyotoprotokollet?

Industriländerna måste minska sina sammanlagda utsläpp av växthusgaser 5,2 procent räknat utgående från nivån 1990.

När ska målet ha uppnåtts?

Under åren 2008 – 2012.

Vilken grupp av länder berörs av utsläppsbegränsningarna i Kyotoprotokollet?

Industriländerna.

Räcker målet för utsläppsbegränsningarna i Kyotoavtalet till för att dämpa klimatförändringarna?

Nej. Kyotomålet är 5,2 procent och för att märkbart hejda klimatförändringarna skulle det behövas 50 – 70 procent, så det krävs mera förhandlingar. Klimatförändringarna kan inte längre helt undvikas.

Vad finns det för flexibla mekanismer?

Med hjälp av flexibla mekanismer försöker man minska utsläppen på ett så kostnadseffektivt och flexibelt sätt som möjligt. Kyotoprotokollets flexibla mekanismer är gemensamt genomförande, ren utvecklingsmekanism och handel med utsläppsrätter.

Genom gemensamt genomförande finansierar industriländerna projekt som minskar utsläppen i andra industriländer och räknar begränsningarna till egen fördel. Mekanismen ren utveckling är motsvarande, men gäller mellan industriländer och utvecklingsländer. Handeln med utsläppsrätter ger länder som hållit sig under sin utsläppskvot möjlighet att sälja den överblivna kvoten till andra länder.

När träder Kyotoprotokollet i kraft för Finlands del och i övriga världen? Hur är ratificeringssituationen för tillfället?

Kyotoprotokollet träder i kraft, när minst 55 avtalspartners, som representerar minst 55 procent av industriländernas utsläpp år 1990, har ratificerat det. Den senaste ratificeringssituationen finns på följande webbsidor och länkar: www.ilmasto.org (Politiikka _ Kioton pöytäkirja _ katso tuore ratifointitilanne). I januari 2003 hade protokollet ratificerats av 106 länder och deras andel av världens utsläpp var 43,9 procent.

Tilläggsinformation:

www.ilmastonmuutos.info (Yhteiskunnan osuus)

30. KLIMATFÖRÄNDRINGAR OCH RÄTTVISA

Mål: att eleverna ska få inblick i de globala rättvisefrågor, som har att göra med utsläpp av växthusgaser och dämpande av växthuseffekten samt väckas till insikt om sina egna värderingar

Aika: 1 - 2 lektioner

Material: texten och tabellen på sidan 18 i elevhäftet

Elevsida 18

Uppgift: Eleverna funderar gruppvis, utgående från det givna materialet, över hur de själva skulle fördela skyldigheten att skära ner utsläppen mellan olika länder eller områden. Texten beskriver nedskärningen av klimatförändringarna och rättvisefrågorna ur medborgarorganisationernas synvinkel. Vid behov kan tilläggsinformation även sökas på annat håll. Jämför sedan gruppernas fördelningsmodeller tillsammans och diskutera varför modellerna skiljer sig från varandra (vilka värderingar baserar sig de olika modellerna på?). Till sist kan ni diskutera tankar som dykt upp i samband med grupparbetet och helt allmänt globala rättvisefrågor som berör be-

gränsningar av klimatförändringarna och varför inte även andra frågor.

Tilläggsinformation:

Tynkkynen, Oras: *Ilmastonmuutos ja kehitysmaat*.

Lammi, Harri ja Tynkkynen, Oras: *The Whole Climate. Climate equity and its implications for the North*. Friends of the Earth Finland, 2001.

I den rikssvenska nättidningen Omvärldsbilder finns många intressanta artiklar om klimatförändringar i ett världsomspännande rättviseperspektiv på adressen <http://www.smvk.se/Omvarldsbilder>. Även kyrkans material inför Ansvarsveckan 2000 tar upp detta perspektiv: <http://www.ev.fi/ku/ansvarsveckan2000/svvirike.html> (Den finska livsstilen en börda för människorna i syd).

31. KLIMATFÖRÄNDRINGAR OCH GLOBALISERING



Mål: att eleverna ska fundera över kopplingarna mellan klimatförändringar och globalisering samt möjligheterna att lösa de konflikter som uppstår

Tidsåtgång: 1 – 2 lektioner

Material: medborgarorganisationernas sidor om globalisering på adressen www.globalisaatio.net

Uppgift: Diskutera utgående från artikeln Globalisering och klimatförändringar eller någon av artiklarna i Omvärldsbilder (<http://www.smvk.se/Omvarldsbilder>) kopplingen mellan globalisering och klimatförändringar och möjligheterna att lösa konflikterna. Följande frågor kan tjäna som hjälp:

På vilket sätt finns det enligt texten ett samband mellan globaliseringen och klimatförändringarna?

Vilka möjligheter att lösa de rådande konflikterna kommer ni på? Fundera också över hur realistiska era förslag är. Vilka faktorer kan försvåra förverkligandet av förslagen?

32. KAMPEN MOT KLIMATFÖRÄNDRINGARNA FÖRÄNDRAR VÄRLDEN



Mål: att eleverna ska förstå vilka omställningar bromsandet av klimatförändringarna ger upphov till i vårt samhälle

Tidsåtgång: 1 – 2 lektioner

Material: Som bredvidmaterial kan följande material vid behov användas:

Kansallinen ilmastostrategian ympäristövaikutusten arviointi, kapitel 8. Hildén et al., 2001. Suomen ympäristökeskus.

Programmet Teknologia ja ilmastonmuutos webbsidor www.climtech.vtt.fi (Projektien tulosesitteet).

Energiansäätöohjelma 2003 – 2006, kapitel 7. Työryhmän

ehdotus.

Kauppa- ja teollisuusministeriön työryhmä- ja toimikuntaraportteja 4/2003.

Elevsida 19

Uppgift: Denna uppgift kräver redan rätt mycket kunskap om med vilka medel man strävar efter att minska klimatförändringarna. Eleverna får som uppgift att gruppvis fundera över, vilka följdverkningar dämpandet av klimatförändringarna har inom olika sektorer i det finländska samhället (det går bra att hitta på andra än de som finns uppräknade i elevhäftet). Tipsen på elevsida 19 kan dock vara till hjälp. Vid behov kan även ovan nämnda källor användas.

Uppgifterna sammanställs till en plansch, teckning eller på något annat sätt. Sedan redovisar grupperna resultatet av sina funderingar. De övriga grupperna får komma med kommentarer och tillsammans med hela klassen kan idéerna vidareutvecklas. Till slut är det skäl att diskutera, hur stor betydelse de förändringar, som dämpandet av klimatförändringarna ger upphov till, kommer att ha. Vad skulle det leda till för omställningar, om klimatförändringarna inte förhindrades alls?

I den här uppgiften går det också bra, att använda gallery walk-metoden, som presenterades i uppgiften Klimatförändringarnas följder.

Tilläggsinformation:

IPCC:n rapportens (III/2001) finländska sammandrag på adressen

www.fmi.fi/tutkimus_ilmasto/ilmasto_10.html eller de svenska sidorna om IPCC på <http://www.forsurning.nu/klimatkonv.htm#IPCC>

33. ROLLSPELET TOPPMÖTE

Mål: att eleverna ska mera konkret kunna förstå de olika intressen och konflikter, som hänför sig till bekämpningen av klimatförändringarna samt att de ska repetera klimatförändringarnas följder och begränsningsåtgärder

Tidsåtgång: 1 – 2 lektioner

Material: lappar med de olika rollernas bakgrundsinformation; läroböckerna och andra faktakällor

Elevsida 20

Uppgift: Gör ett rollspel om hur man kan dämpa klimatförändringarna och hur olika intressegrupper förhåller sig till detta. Var och en deltagare får en roll och sätter sig in i den rollens bakgrund före det egentliga rollspelet. Eleverna deltar i toppmötet i dessa roller. Representanterna för de olika intressegrupperna ska besluta, vad de ska göra åt de hotande klimatförändringarna.

Som bakgrund till rollfigurerna går det att kopiera idélapparna (elevhäftet, sid. 20-23) eller så kan eleverna själva få i uppgift att ta reda på hur deras rollfigur förhåller sig till klimatförändringsproblematiken utgående från nedanstående idéer. I en del roller kan det vara flera än en elev (t.ex. invånarna i utvecklingsländerna eller klimatforskarna kan det finnas flera av). En del av klassen kan också bara hjälpa till med att göra bakgrundsutredningen och sedan delta som publik under det egentliga mötet. Som publik kan de ställa frågor till deltagarna eller också kommentera där det passar in. De elever, som gestaltar rollerna, borde i första hand fundera på, hur klimatförändringarna och begränsandet av dem kommer att påverka deras rollfigurers liv och vilken ståndpunkt de därför ska föra fram i förhandlingarna. De som har expertroller borde sätta sig in i klimatförändringarnas följder och hur förändringarna kan avvägras utgående från sitt eget expertområde.

Varje deltagare får en eller ett par minuters taltid i början av mötet för att framlägga sin åsikt om klimatförändringarna och hur de kan förhindras. Därefter fortsätter diskussionen under ledning av ordföranden. Det är bra att berätta för deltagarna, att målet med mötet är att komma till en gemensam ståndpunkt om, vilka åtgärder världens befolkning borde ta angående klimatförändringarna. Avsikten med rollspelet är främst att eleverna ska förstå de olika intressen och konflikter som hänför sig till klimatförändringarna och möjligheterna att dämpa dessa. Efter att mötet har avslutats är det skäl att diskutera utan roller, vilka tankar och känslor som mötet väckte.

Idéer för bakgrundsutredningen:

mötets ordförande

- fördelar talturer och upprätthåller ordningen
- deltar inte i den egentliga diskussionen

oljebolagets direktör

- vilka drar nytta av hur energiproduktionen är organiserad i dagens läge?

invånaren på Nauru

- klimatförändringarna gör att havsytan höjs

bilfabrikanten

- på vilka olika sätt kan man få ner vägtrafikens koldioxid-

utsläpp?

- vilka av dessa åtgärder passar bilindustrins planer?

klimatforskaren

- sätter sig så bra som möjligt in i orsakerna till och följderna av klimatförändringarna

den finländska lantbrukaren

- på vilket sätt bidrar lantbruket till klimatförändringarna?
- vilka effekter skulle klimatförändringarna ha på Finlands lantbruk?
- vilka för- och nackdelar har dämpandet av klimatförändringarna ur lantbrukarens synvinkel?

klimatskeptikern

- vilka tvivelaktiga påståenden om klimatförändringarna och hur de kan dämpas har framförts?

ghanesen, indiern eller någon annan u-landsinvånare

- hur påverkar klimatförändringarna tillgången och kvaliteten på mat och vatten?

olycksoffret från orkanen Mitchin i Honduras

- klimatförändringarna leder till extrema väderleksförhållanden

experten på förnybara energikällor

- tar reda på om förnybara energikällor och hur de skulle kunna bidra till att dämpa klimatförändringarna

den vanlige finländaren

- hur kan klimatförändringarna och begränsningarna av dessa förändringar tänkas påverka det egna livet?

Källor till informationen på bakgrundslapparna:

Lilja, Hanna ja Manninen, Laura: Missä KeKe luuraa? Ota ja sovelle – menetelmiä kestäväen kehityksen oppimiseen.

www.edu.fi/teemat/keke

www.energia.fi

www.ilmasto.org

www.luontoliitto.fi/nuukuusviikko/tausta.html

www.mintc.fi/www/sivut/suomi/ymparisto/sivut/ilmastonmuutos.htm

www.vtt.fi/pro/climtech/material/10_02fin.pdf

TIPS OM HUR KLIMATFÖRÄNDRINGARNA KAN BEHANDLAS I OLIKA LÄROÄMNINGEN

Matematik

- Ta upp klimatförändringarna i form av räkneuppgifter. På Finska Forstföreningens sidor finns räkneuppgifter med detta tema: www.smy.fi/koulut/carbon (Tutki → hiilimatematiikka).
- I den egna skolan kan det finnas något att räkna ut, t.ex. olika apparaters energiförbrukning, vad skolans egen energiinsparning i förhållande till tidigare förbrukning har för effekt eller rent av hur skolans åtgärder inverkar på minskande av dess egna utsläpp av växthusgaser.
- I detta material ingår det räkneuppgifter i följande uppgifter: ”Fritidsresornas klimatbelastning”, ”Onödiga prylar – onödiga utsläpp”, ”Att förbruka och spara energi i hemmet” och i uppgiften ”Att minska utsläppen i Finland”.

Fysik

- Behandla klimatförändringarna i samband med energifrågorna.
- De grupper, som studerat mera fysik, kan bekanta sig med de modeller som används vid klimatforskningen. Det går t.ex. att börja på sidorna:
www.fmi.fi/tutkimus_mallit/mallit.html
www.fmi.fi/tutkimus_mallit/mallit_3.html
www.fmi.fi/tutkimus_ilmasto/ilmasto_30.html
www.smhi.se/sweclim/ (svenskt material)
- På fysiklektioner passar följande uppgifter i detta material: ”Fritidsresornas klimatbelastning”, ”Onödiga prylar – onödiga utsläpp”, ”Varifrån kommer kraft till livet – olika energikällor”, ”Hur man kan minska utsläppen från energiproduktionen” samt ”Att förbruka och spara energi i hemmet”.

Kemi

- De klimatfrågor som berör kemin är atmosfärens sammansättning, växthuseffekten samt växthusgaserna och utsläppen. En sida som lämpar sig för kemiklektionerna är www.helsinginenergia.fi/miljo/miljo/paastot_tietoa.html (svenskspråkig sida)
- De uppgifter i detta material som lämpar sig för kemiklektionerna är t.ex.: ”Livet i ett växthus”, ”De fem viktigaste växthusgaserna”, ”Trafikutsläpp” och ”Metanutsläpp från en avstjäpningsplats”.

Biologi

- På Finska Forstföreningens sidor finns information och uppgifter om kolets kretslopp för årskurserna 7–9 och äldre elever. Adressen är www.smy.fi/koulut/carbon.
- Ett informationspaket om hur klimatförändringarna påverkar biodiversiteten i Finland finns på WWF: s sidor på adressen www.wwf.fi (Raportit → ilmaston-muutos → Suomen lajisto muuttuvassa ilmastossa). Med hjälp av detta material kan klimatförändringarnas följder för biodiversiteten behandlas upp till gymnasienivå.
En svensk sida om klimatförändringar och biodiversitet är

www.swedishecodemics.a.se/docs/skogsresurser_under_kp.pdf

- Av uppgifterna i detta material passar åtminstone Klimatförändringarnas följder och Naturens mångfald för biologi.

Geografi

- De klimatfrågor som ingår i lärostoffet för geografi är åtminstone växthuseffekten, energiproduktionen samt frågor som har att göra med trafik och markanvändning.
- Mycket jämförbar klimatinformation från olika delar av världen har skolor samlat på Globe-projektets hemsidor <http://globe.fsl.noaa.gov>.
- Av uppgifterna i detta material passar åtminstone de som har trafik- och energi som tema samt ”Livet i ett växthus”, ”Klimatförändringarnas följder”, ”Resespelet” och ”Måltidens resa till matbordet”.

Modersmål

- I modersmål kan frågor i anknytning till klimatförändringarna tas upp i form av uppsatser, paneldiskussioner, debatter samt i övningar, där massmediekällor studeras.
- Av uppgifterna i detta material lämpar sig i synnerhet uppgifterna: ”Avvikande åsikter”, ”Att besluta om Finlands energipolitik”, ”Mediebevaktning”, ”Klimatkonventionen” och ”Rollspelet toppmöte” för modersmålet.

Språk

- I språkundervisningen kan klimatförändringarna behandlas i diskussioner, debatter och som tema i uppsatser. Dessutom kan man gå igenom det vokabulär som har att göra med klimat, energi och trafik.
På språklektionerna kan man också behandla olika länders klimatpolitik och energilösningar.
- På adressen www.un.org/pubs/cyberschoolbus/briefing/climate/index.htm (Activities) finns engelskspråkigt debattunderlag om ämnen som har samband med klimatförändringarna
- På webbsidorna www.epa.gov/globalwarming/kids/index.html berättas om klimatförändringarna på lättfattlig engelska.
På Sidorna finns också spel och animationer som har att göra med klimatförändringar.
- De som studerat mera engelska kan bekanta sig med klimatmodeller eller räkna ut koldioxidutsläppen för sina flygresor på de engelskspråkiga sidorna www.chooseclimate.org. För undervisningen i finska passar de talrika finskspråkiga lämnarna i det här materialet, i synnerhet sådana sidor om situationen i Finland, som inte finns på svenska.
- Resespelet i detta material kan även spelas på finska och engelska och uppgiften Pylarnas historia i detta material kan behandlas på vilket språk man vill.

Religion / livsåskådning / filosofi

- De etiska aspekter som hänför sig till klimatförändringarna är viktiga och det är synnerligen lämpligt att behandla dem i dessa ämnen.
Rättvisefrågor vid fördelningen av utsläppen av växthusgaser och kommande generationers rättigheter är viktiga frågor, som kan tas upp i religion, livsåskådning eller filosofi.
- Diskussioner som berör värderingar finns speciellt i följande uppgifter i detta material: ”Analys av värderingar”, ”Klimatförändringar och rättvisa” samt ”Rollspelet toppmöte”.
Kyrkans material för Ansvarsveckan lämpar sig som underlag för etiska diskussioner: <http://www.evl.fi/kua/ansvarsveckan2000/svvirike.html>

Historia och samhällskunskap

- Problemet hur klimatförändringarna ska kunna dämpas hör tydligt samman med samhällslik verksamhet och politik. I samhällskunskap kan man behandla klimatpolitik och -avtal samt olika styråtgärder.
- På historiektionerna kan man gå igenom hur man har använt energi och förflyttat sig under olika tidsperioder och hur samfärdseln påverkat klimatet.
- På lektionerna i samhällskunskap kan man studera den egna kommunens energilösningar eller strategi angående klimatförändringarna. Det går också att diskutera dessa frågor i form av ett kommunfullmäktigemöte (rollspel).
- De uppgifter i detta material som passar för lektionerna i samhällskunskap är: ”Att besluta om energipolitik i Finland”, ”Klimatanvisningar för den ekologiskt medvetna”, ”Att minska utsläppen”, ”Klimatkonventionen”, ”Klimatförändringar och globalisering”, ”Kampen mot klimatförändringarna förändrar världen” samt ”Rollspelet toppmöte”.

Huslig ekonomi

- Klimatförändringarna har mycket att göra med huslig ekonomi: t.ex. maten, avfallet, privathushållens energiförbrukning och energisparandet i hemmet.
- I Huvudstadsregionens återvinningscentralers guide *Läheltä luomua ja kasvista* finns många slag av tips om hur dessa problem kan behandlas på lektionerna i huslig ekonomi. Guiden hittar man på webbsidan www.pkskierke.fi (Neuvonta → neuvonta-materiaalit → Läheltä luomua ja kasvista).
- På adressen www.tampere.fi/Ytoteto/energia/energiaa finns en interaktiv bildserie för unga. I serien finns ett eget avsnitt om matens miljöeffekter.
- Eleverna kan bekanta sig med matens väg och livscykel och göra uppgifter i anslutning till dem på sidorna www.fin-food.fi/oppimateriaali.
- Marttaliitto har också material om huslig ekonomi: www.marttaliitto.fi och Marthaförbundet: www.martha-forbundet.fi
Svenska hälsofrämjandet ger tips om bästa gröna skol-lunchen på sidan www.halsoframjandet.se och Jordens

vänner: www.mjv.se presenterar ”rätt mat”.

- Alla uppgifter i detta material, som handlar om mat och avfall, passar för huslig ekonomilektionerna. Uppgiften ”Att förbruka och spara energi i hemmet” är också en bra uppgift.

Gymnastik och hälsokunskap

- På gymnastiklektionerna kan man motivera eleverna till att idka nyttomotion för att minska klimatpåverkan. Man kan också behandla hur sportutövandet ger upphov till utsläpp av växthusgaser. Miljötips som hänför sig till sportutövande finns på adressen www.slu.fi/ymparisto (Ymparistövinkit).
- I hälsokunskapen kan man ta upp hur klimatförändringarna tros påverka människans hälsa. Information om detta ges t.ex. i rapporten *IPCC:n Vaikutukset, sopeutuminen ja haavoittavuus* finskspråkiga sammandrag om hälsofrågor. Rapporten finns tillgänglig på adressen www.fmi.fi/tutkimus_ilmasto/ilmasto_10.html.
På Social och hälsovårdsministeriets sidor www.vn.fi/stm/svenska/eho/publikat/halsa2000/kap3.htm ges tips om nyttomotion.
- Av uppgifterna i detta material lämpar sig åtminstone ”Muskelenergi till fritidssysselsättningar” för gymnastiklektionerna.

Bildkonst

- I bildkonsten går det att förverkliga olika slags projekt om t.ex. klimatförändringarnas följder, begränsningsmöjligheter eller egna påverkningsmöjligheter.
- Konstnärligt skapande kan användas i följande uppgifter: ”Prylarnas historia”, ”Kalas med hänsyn till klimatet” (i stället för en riktig måltid gör man ett konstverk) och ”Klimatanvisningar för den ekologiskt medvetna”.

Musik

- På musiklektionerna kan man komponera en låt om klimatförändringarna eller åtminstone skriva ny text till någon gammal känd melodi. Den färdiga låten övas in och uppförs givetvis inför hela skolan.
- Uppgifterna ”Prylarnas historia” och ”Klimatanvisningar för den ekologiskt medvetna” kan bra framföras i form av musik.

Teknisk slöjd och textilslöjd

- En omfattande vägledning till olika materials miljöpåverkan, även klimatpåverkan, finns på adressen www.tampere.fi/ytoteto/energia/energiaa (Vaatteet). Det är frågan om en interaktiv bildserie, som behandlar ämnet ur ungdomssynvinkel.
- Uppgifter och information om hur man beaktar hållbar utveckling i anslutning till hantverk finns på Turun kouluaitos Käspaikka på adressen www.tku-koulu.fi/handmade/keke/index.html.

4. Övriga material och tilläggsuppgifter

Läromedel om klimatförändringar:

Utbildningsstyrelsens webbtjänst för hållbar utveckling:
www.edu.fi/teemat/keke (Teemat → ilmastonmuutos)

Information och uppgifter om klimatförändringar för elever i olika åldrar.

Finska Forstföreningens sidor om kolets kretslopp:

www.smy.fi/koulut/carbon

Uppgifter och information i anslutning till kolets kretslopp för elever i årskurserna 7-9 och gymnasiet.

Natur och Miljö (2001): Klimatuppvärmningen

Ett svenskspråkigt faktapakett, som behandlar klimatförändringarna ur olika synvinklar. Till paketet hör ett frågehäfte som underlättar studierna. Passar elever i årskurserna 7-9 och gymnasiet. Kan beställas från Natur och Miljös kansli tfn (09) 6122 290, fax (09) 6122 2910.

Europakommissionens svenskspråkiga miljösidor för ungdomar, luftavsnittet: http://europa.eu.int/comm/environment/youth/air/arguments2_sv.html

Basfakta och uppgifter i anslutning till klimatförändringarna och luftkvalitet för elever från årskurs 7 och uppåt.

Stiftelsen Håll Sverige Rents webbsidor, där man bl.a. kan beställa skolmaterial för miljöundervisningen: <http://www.hsr.se/sa/node.asp?node=32>

Svenska Naturskyddsföreningens skolmaterial, både att beställa och ladda ner: www.snf.se → lärarrummet.

Naturvårdsverkets bokhandel med böcker och annat material om klimatförändringar och andra miljöfrågor på svenska: <http://www.naturvardsverket.se/bokhandeln>.

Heureka:

Utställningsobjektet Värms vårt klimat upp.

En del av Heurekas utställningar Öppna frågor. Åskådliggör klimatförändringarnas nuläge och speciellt de ungas egna påverkningsmöjligheter.

Luonto-Liitto (2003):

Polttopallo. Luonto-Liiton ilmasto-opas.

Ett lättfattligt och färggrant häfte om klimatförändringarna för årskurserna 7-9 och ungdomar i gymnasieåldern. Häftet kan beställas från Luonto-Liittos kansli tfn (09) 6844 420, fax (09) 6844 4222, info@luontoliitto.fi.

På kommande:

De ungas Akademi, Luonto-Liitto, Dodo och Jordens vänner: Skolbesök och projektidéer.

Projektidéer och -material om klimatförändringar för elever i årskurserna 7-9 och gymnasiet. Som stöd till projekten erbjuder man förutom idéer och grismaterial även skolbesök. Tilläggsinformation från De ungas Akademi, Marja Kiijärvi-Pihkala, tfn (09) 3487 0601, marja.kiijarvipihkala@nuorten-akatemia.fi.

Taloudellinen tiedotustoimisto:

Virtuell skola om klimatförändringar.

Internetskolan erbjuder information om vad klimatförändringarna har för följder för medborgarna i deras dagliga liv, för företag och för hela nationens ekonomi.

Materialet är främst tänkt som läromedel för elever i årskurserna 7-9 och gymnasiet och kommer att bli tillgängligt gratis på Taloudellinen tiedotustoimistos webbtjänst www.tat.fi. Lisätietoja TAT:sta, Tomi Alakoki, tfn (09) 1315 1532, tomi.alakoski@tat.fi.

Skolmaterial som ansluter sig till temana i detta häfte:

Energi:

Tammerfors energibyrås sidor ”Energiaa kouluille”:

www.tampere.fi/ytoteto/energia/energiaa.

En interaktiv bildserie, som behandlar energiproblematiken ur många synvinklar, i synnerhet de ungas. På sidorna finns också mycket faktakunskap och frågor i anslutning till denna. Materialet passar såväl för årskurserna 7-9 som gymnasiet.

Motiva (2000): skolornas energisparmapp.

Rikligt med basfakta, praktiska tips och arbetsredskap för energisparande i skolan. Också tips om hur man kan ta upp energitemat i undervisningen. Den avgiftsbelagda mappen kan beställas på adressen markus.erhovaara@tat.fi.

Taloudellinen tiedotustoimisto: Energiaa!

Ett paket med basfakta om energi för lärare. Finns också att få på svenska. Materialet kan läsas eller beställas gratis på adressen www.tat.fi (Taloudellinen tiedotustoimisto → julkaisut → luonnontiede → energia!).

Pohjois-Karjalan Ammattikorkeakoulu:

www.ncp.fi/bioenergia. Internetläromedel om förnybara energikällor för ungdomar.

Trafik:

Motivas resospel: www.motiva.fi/matkallasuomessa

Ett spel där man kan jämföra olika trafikformer. Berättar om koldioxidutsläppen och energiförbrukningen för olika kommunikationsmedel samt restiden och kostnaderna för resor mellan vissa städer i Finland. Lämpar sig både som stöd för undervisningen och som avkoppling både på årskurserna 7-9 och i gymnasiet. Kan också spelas på svenska.

Motiva:

Nyt menoksi! Vastuullisia valintoja liikenteeseen.

Guide om hållbara val av färdväg. Basfakta om trafik och fortskaffningssätt samt information om rätta miljöval. Kan beställas från Motivas sidor www.motiva.fi, enskilda exemplar är gratis.

Mat:

Skolpaket från Sluta slösa-veckan 2002:

www.luontoliitto.fi/nuukuusviikko

Uppgifter och mycket basfakta om matens energiförbrukning och andra miljöaspekter. Uppgifterna lämpar sig både för elever i årskurserna 7-9 och för gymnasiet.

Huvudstadsregionens återvinningscentral:

Läheltä luomua ja kasviksia – vinkkejä kotitalousopetukseen.

Information och uppgifter angående matens miljöpåverkan.

Finns tillgänglig på Internet på adressen www.pkskierke.fi (Neuvonta → neuvontamateriaalit, esitteet ja oppaat → läheltä luomua ja kasvistä).

En svensk språklektion om ekologisk mat: <http://www.turku.fi/ekoteho/opettaja/ruotsi.htm> (innehåller bl.a. finsk-svensk ordlista)

Avfall och ekoeffektivitet:

Suomen luonnonsuojeluliitto:

Kestävien valintojen taito – ekotehokkuus ja kohtuus koulussa.

Mångsidig information och uppgifter om ekoeffektivitet. Finns på Internetadressen www.sll.fi (Toiminta → kulutus ja jäte → materiaaleja. Kan beställas från Suomen luonnonsuojeluliitto tfn (09) 228 081, fax (09) 228 08200, tilaukset@sll.fi. Avgiftsbelagd.

Annat intressant:

Climtech – teknologia ja ilmastonmuutos -ohjelma

www.climtech.vtt.fi

Figure - globaalimuutoksen tutkimusohjelma

http://figure.utu.fi/index_fi.html

Ilmastonmuutoksen viestintäohjelma. På sidorna finns bland annat en klimatordlista. www.ilmastonmuutos.info

Artikeln *Ilmastonmuutos ja kehitysmaat*

www.kepa.fi (Tausta-aineisto → ympäristö → Ilmaston-muu-

tos ja kehitysmaat)

Meteorologiska institutionens sidor om klimatförändringar. På sidorna finns bl.a. klimatpanelen IPCC: s tredje rapport i finskt sammandrag. www.ilmatieteentia.fi/tutkimus_ilmasto/ilmasto_10.html

Medborgarrörelsernas faktapaketer om klimat www.ilmasto.org

Kansallisen ilmastostrategian ympäristövaikutusten arviointi.

Hildén et al., 2001. Finlands miljöcentral.

Handels och industriministeriets energi och miljösidor.

Information om den nationella klimatstrategin, stöd, flexibla mekanismer och handel med utsläppsrätter.

www.ktm.fi (Energia ja ympäristö).

Kommunikationsministeriets miljösidor

www.mintc.fi/www/sivut/suomi/ymparisto/

WWF:s publikation *Suomen lajisto muuttuvassa ilmastossa*

www.wwf.fi (Raportit → ilmastonmuutos)

Svenskspråkiga webbsidor:

Den nationella klimatstrategin, mycket omfattande, även Kyotoavtalet:

<http://www.eduskunta.fi/asiakirjat/SRR0001.V01.pdf>

Miljöförvaltningens sidor om klimat och klimatskydd.

Grundläggande fakta om den internationella klimatpolitiken:

<http://www.vyh.fi/sve/miljov/luft/klimat/cop7fa.htm>

Nordiskt samarbete och Nordiska Ministerrådets klimatarbete:

<http://www.norden.org/faktab/sk/energi.pdf>

Information för kommunanställda och andra om klimat och med vilka åtgärder man kan förhindra klimatförändringarna på kommunförbundets sidor: www.kommunerna.net (Samhälle, teknik och miljö → klimat och energi)

Ansvarsveckan 2000, kyrkans material om global etik och ansvarsfull livsstil: <http://www.evl.fi/kua/ansvarsveckan2000/svvirike.html>

Den svenska nättidningen Omvärldsbilder med bl.a. många artiklar om miljöfrågor (även klimatförändringar) sedda ur ett globalt perspektiv <http://www.smvk.se/Omvarldsbilder/>

Lomma kommuns länksamling med temat klimatförändringar, massor med länkar: http://www.lomma.se/buf/skolor/pilang/MILJO_2003/KLIMAT_START.htm

Tips om vad var och en kan göra själv för att motverka klimatförändringarna: <http://www.konsumentverket.se/>

5. Hur kan man dämpa klimatförändringarna?

Tips om hur man kan dämpa klimatförändringarna i den egna skolan

Arbetet med att försöka minska klimatpåverkan i den egna skolan kan lämpligen inledas med att alla lär sig basfakta om klimatförändringarna, dess följder och hur man kan dämpa dessa. Sedan kan man med gemensamma krafter kartlägga, på vilket sätt skolans verksamhet direkt eller indirekt ger upphov till utsläpp av växthusgaser. Tillsammans kan man fundera över, vilka möjligheter det finns att minska dessa utsläpp. Om det är nödvändigt med några större reparationer, är det skäl att först diskutera med skolans upprätthållare och vid behov lägga fram ett förslag på nödvändiga åtgärder till kommunens skolnämnd.

Här nedan finns en lista med faktorer, som det lönar sig att beakta när man funderar över hur skolans klimatpåverkan skulle kunna minskas.

Energi

- Hur effektivt använder ni energi?

Att spara energi är vid sidan av att man använder förnybara energikällor ett av de viktigaste sätten att minska utsläppen av växthusgaser. Det finns många möjligheter att spara energi. Inomhustemperaturen kan regleras, så att den är jämnt 20–21 grader i hela skolan. Vädringen bör ske snabbt och effektivt. När det gäller belysningen kan man spara energi genom att använda energisparlampor, utnyttja dagsljus när det går och släcka lamporna, när de inte behövs. Även de elektriska apparaterna borde alltid stängas av, när de inte används.

Energisparandet är till nytta för kommunen rent ekonomiskt. Man kan försöka komma överens med kommunen om att skolan får hälften av de inbesparade pengarna för eget bruk. Att spara energi är till nytta för alla!

Mera information om hur man kan spara energi i skolan finns på Motivans webbsidor www.motiva.fi (Yrityksille ja yhteisöille → koulut ja päiväkodit → koulun energiaohjelma). På samma sidor kan man också mot avgift beställa Koulun energiansäästäjän kansio.

- Hur produceras den energi som används i skolan?

Användningen av förnybara energikällor är av central betydelse, om man vill dämpa klimatförändringarna. Biomassa, såsom flis, samt vindkraft och vattenkraft hör till de förnybara energikällor som även används i större utsträckning i Finland. Den som köper elektricitet kan nuförtiden

välja, hur den köpta energin är producerad. Mera information om hur man byter till grön elektricitet finns på adresserna www.sll.fi/energia och www.vaihdavirtaa.net.

- Hur sker uppvärmningen av skolfastigheten?
Fjärrvärme, ved och flis är ur klimatsynvinkel bra sätt att producera värme. Jordvärme är en förnybar värmekälla, som trots höga investeringskostnader blir billigare än uppvärmning med el eller olja på lång sikt.

Kommunikationer

- Hur förflyttar ni er?

Både elever och lärare kan ta sig till skolan smidigt och klimatvänligt till fots, med cykel eller på annat sätt för egen maskin. Förutsättningarna för cykelåkning kan förbättras genom att man bygger cykelställningar och ser till att det finns möjligheter att duscha i skolan. Om det inte finns tillräckligt med cykelvägar, kan ni försöka verka för att man bygger sådana i kommunen! Det lönar sig att använda kollektivtrafik eller i brist på sådan idka samåkning, om skolvägen är lång. Det lönar sig också att tänka på hur ni förflyttar er på utfärder och studiebesök. Om gymnastiklektionerna hålls någon annanstans än i skolan, är det skäl att idka nyttomotion på vägen dit!

Mat

- Var och hur tillreds skolmaten? Hur mycket transporteras och packas er mat?

Livsmedelsproduktionens indirekta utsläpp av växthusgaser är betydande. Det är möjligt att minska dessa utsläpp i skolan genom att både i skolutspisningen och på huslig ekonomilektionerna välja närproducerad, inhemsk och i huvudsak vegetabilisk mat samt säsongenliga produkter. Även ekologiskt odlade produkter minskar matens klimatbelastning och är också i övrigt bättre för miljön än konventionellt odlade. Lösvaltsprodukter, stora förpackningar och mat som är förpackad så lite som möjligt minskar även de indirekta utsläppen. Anvisningar till hur man kartlägger skolköket finns på webbsidorna www.luontoliitto.fi/nuukuusviikko (Koulupaketti → tehtävä 1).

Avfall och ekoeffektivitet

- Slänger ni bort energi?

Genom att undvika att avfall uppstår minskar den indirekta energiförbrukningen och därmed även utsläppen av

växthusgaser. Tänk noggrant igenom, vad du verkligen behöver kopiera och gör det effektivt (dubbelsidigt och förminskat). Undvik onödig datautskrift.

Hur kan man dämpa klimatförändringarna?

Beakta hållbarhet och reparationsmöjligheten vid inköp. Avhåll er från engångsbruk och onödiga förpackningar. Återanvändning minskar produkternas livstid och sparar energi och råvaror.

Tilläggsinformation om ekoeffektiva val i skolan finns på www.sll.fi/toiminta/kestava/materiaaleja/kvt.pdf och www.klimat.nu (Arbetsplatsen → Arbete och skola).

– Producerar ni metanutsläpp?

Det biologiska avfall som hamnar på avstjälningsplatsen ger upphov till metanutsläpp i atmosfären. Fungerande sortering förhindrar att dessa utsläpp uppstår. Se till att ni inte bara samlar in bioavfall och papper utan även i övrigt sorterar avfallet.

Måttlighet

– Ni gör väl inte onödiga anskaffningar?

Genom att undvika onödiga anskaffningar kan man indirekt minska utsläppen av växthusgaser. Fundera efter, om ni verkligen behöver de saker, som ni har tänkt skaffa. Kunde kanske flera klasser använda samma saker gemensamt, utan att man skulle behöva skaffa egna till varje klass?

– Rinner vatten bort i onödan?

Även vattenförbrukningen gör av med energi indirekt och ger därmed upphov till utsläpp. Använd vatten, i synnerhet varmt vatten, sparsamt. Kontrollera, att ni inte låter vattnet rinna i onödan och se till att inga kranar droppar.

Låt budet gå!

- Såväl elever, lärare som övrig personal i skolan bör sträva efter ett levnadssätt som dämpar klimatförändringarna även i privatlivet.
- Berätta även om projektet utanför skolan – skriv förslagsvis ett inlägg i lokaltidningen!
- Försök påverka i er kommun, så man beaktar klimatfrågorna. Ni kan t.ex. verka för att er kommun ansluter sig till Kommunernas klimatskyddsskampanj, om den inte redan hör dit. Mera uppgifter om kommunernas klimatarbete finns på adressen www.kommunerna.net (Samhälle, teknik och miljö → klimat och energi → kommuner för klimatet → resolution 29.11.2000).

Mera tips om hur skolan kan ändra sin verksamhet till förmån för miljön:

Sällskapet för Miljöfostran i Finlands Grön flagg -pärm. Kan beställas från sällskapets kansli (tfn (09) 4541 8150, fax (09) 446 604, toimisto@sykse.inet.fi). Pärmen ingår i avgiften för dem som deltar i Grön flagg-programmet, övriga kan få den mot en avgift. Mera information på adressen www.sykse.net/vihrealippu.

Pärmen Koulun ympäristötoimet. WWF ja WSOY. Materialet kan beställas mot avgift från Kunnallistukku Oy, tfn (09) 412 7747.

Vad kan jag göra själv – 10 val till förmån för klimatet

1) Det går som på räls!

Flygtrafiken är en av de värsta bovarna i klimatförändringsdramat. De utsläpp som uppstår då man flyger är fem gånger större än när man reser med tåg.¹ Byt vid inrikesresor flyget mot tåg och välj sådana semesterföresor, dit du lätt kan ta dig med tåg.

2) Byt till muskelkraft!

Att åka cykel och promenera är billiga, hälsosamma och klimatvänliga sätt att förflytta sig. I Finland är trafikens andel av koldioxidutsläppen ca en femtedel.² Hälften av bilresorna är under sex kilometer och så mycket som en fjärdedel under tre kilometer. Många av dessa resor skulle det vara lätt att gå till fots eller cykla.³

3) Låt avfallet cirkulera!

Biologiskt avfall, som hamnat på fel ställe, påskyndar klimatförändringarna i rask takt. I Finland uppstår ca hälften av metanutsläppen då biologiskt avfall förmultnar på avstjälningsplatserna. Ett kilo bioavfall producerar minst ett halvt kilo metan.⁴ Sätt avfall som förmultnar i komposten och låt det cirkulera!

4) Välj närproducerad mat!

Det går åt mycket energi till att transportera maten runt jorden. Enbart transporten av grönsaker med flygfrakt från utlandet kräver ca tre gånger mera energi än vad som går åt om samma grönsaker odlas på friland i Finland. Välj mat som producerats så nära som möjligt!

5) Plocka ekologiskt odlad i matkorgen!

Ekologisk odling förbrukar mindre energi än konventionell. Till att framställa ett kilo ekologisk råg behövs bara ca hälften av den energimängd som går åt till ett kilo konventionellt odlad inhemsk råg.⁵ Välj ekologiskt odlad då du handlar mat.

6) Byt ström!

Av klimatutsläppen i Finland kommer 2/3 från energiproduktionen.⁶ Du kan välja mellan ”svarta” energikällor, som baserar sig på fossila bränslen och grön energi, som har producerats med hjälp av förnybara energikällor. Grön elektricitet kostar i medeltal inte ens en euro per månad mer än vanlig energi i en höghuslägenhet.⁷ Byt ström och ta med din elräkning ställning för förnybar energi.

7) **Värm inte upp i onödan!**
I Finland går ca en femtedel av energin åt till uppvärmning.⁸ Genom att sänka rumstemperaturen en grad minskar energiförbrukningen vid uppvärmningen med 5 %. En hälsosam rumstemperatur anses ligga mellan 20 och 22°C. Om du använder elvärme, välj grön el. Om du bor i ett oljeeldat hus, spara du pengar och klimat genom att byta till pelletuppvärmning eller jordvärme.

8) Spara elektricitet!

Om alla finländska hem skulle byta till energisparlampor, skulle man spara över 900 gigawattimmar i året.⁹ Det motsvarar den mängd energi som produceras i den ena av Lovisas kärnreaktorer under ett kvartal.¹⁰ Genom att byta fem 60 watts glödlampor mot 11 watts energisparlampor skulle man spara närmare 20 euro och 35 kilo koldioxidutsläpp.¹¹ Byt till lampor som sparar energi och ha inte på dem i onödan.

9) Rök inte upp jordens skogar!

Att torka tobak kräver mycket energi, som för det mesta produceras i utvecklingsländerna genom förbränning av ved. På grund av tobaksproduktionen försvinner det årligen 200 000 hektar skog i världen eller ungefär lika mycket som Helsingfors stads yta.¹² Spara träd och annat genom att sluta röka.

10) Bruka din egen energi!

Många samhällsförbättringar från femdagars arbetsvecka till kvinnlig rösträtt är resultat av medborgarnas aktivitet. Klimatförändringarna hör till de allvarligaste utmaningarna i vår tid. Kom också du med i medborgarrörelsen för klimatet!

Källa:

Jordens vänners klimatkampanj.

¹ Gössling: The globalization of tourism and its environmental consequences, 2002.

² Liikenne- ja viestintäministeriö: Liikenteen päästöt. <http://www.lvm.fi/www/sivut/suomi/ymparisto/sivut/dokumentit/paastot/liiken-teen/liikenteenfin.htm>. (17.4.2002.)

³ Liikenne- ja viestintäministeriö: Kymmenes matkoista pyöräillään. <http://www.lvm.fi/www/sivut/dokumentit/liikenne/kevyt/li251000570fin.htm>. (17.4.2002.)

⁴ Kalkylen bygger på att ett kilo bioavfall i medeltal producerar en kubikmeter gas, varav, 50–70 % är metan. Som belopp har här valts 70 %. Därför att metanets täthet är 717 g/m³, uppstår ett halvt kilo metan från ett kilo bioavfall. Kalkylen har gjorts på basen av siffror, som presenterats i VTT:s forskning. Riitta Pipatti, Kari Hänninen, ym. (1996): Jätteiden käsittelyvaihtoehtojen vaikutus kasvihuonekaasupäästöihin. VTT Energia. <http://www.inf.vtt.fi/pdf/julkaisut/1996/j811.pdf>.

⁵ Sinkkonen: Tuotantotavan ja -paikan vaikutukset Helsingissä kulutettavan rukiin energiataseeseen.

⁶ Summary 2. Summary report for CO₂ equivalent emissions. <http://www.ymparisto.fi/eng/environ/state/air/emis/ghg/eu/01sum2.pdf>

⁷ Webbsidorna Vaihda virtaa, <http://www.vaihdivirtaa.net/index.php?id=18>.

(19.9.2002.)

⁸ Energiankulutus Suomessa, Motiva, http://www.motiva.fi/kirjasto/Energiankäyttö_Suomessa. (14.2.2003.)

⁹ Energiansäätölampuu. Valoa ympäristöystävällisesti. http://www.motiva.fi/kulutta-jat/Energiateetoinen_asuminen/Kodin_hankinnat/Energiansäätölampuu. (14.2.2003.)

¹⁰ Baserar sig på produktionssiffror från år 2002. Ydinvoima. <http://www.energia.fi/page.asp?Section=175>. (14.2.2003.)

¹¹ Energiansäätölampuu. Valoa ympäristöystävällisesti. <http://www.motiva.fi/kulutta-jat/Energiateetoinen%20asuminen/Kodin%20hankinnat/Energiansäätölampuu>. (14.2.2003.)

¹² Träförbrukning och skogsavverknings-siffror: Environmental Impact of Tobacco Production. <http://www.atra.ab.ca/tobaccobasics/environment.htm>. 17.4.2002. Savukkeiden tuotantomäärät: Tilastokeskus: Tavaratuotanto (production of goods). http://www.tilastokeskus.fi/tk/tp/maailmanumeroina/27_tavaratuotanto.xls. (17.4.2002.)

Källor:

- Berninger, T. & Willamo: *Ympäristönsuojelun perusteet*. Gaudeamus 1999.
- Carlsson-Kanyama, A.: *Climate change and dietary choices – how can emissions of greenhouse gases from food consumption be reduced?* 1998.
www.jyu.fi/~ala/ilmasto – ilmastositiv Jyväskylän yliopiston palvelimella
www.energia.fi – energia-alan tietopankki.
- Heinilä, L. et al.: *Maapallopelellin opettajan opas*. Kuluttajavirasto 2000. Saatavilla verkossa osoitteesta www.kuluttajavirasto.fi (→ opettajalle → ympäristön ja kulutuksen väylä → opettajan opas ja tehtäviä).
- Hellgren, M., Heikkinen, L. & Suomalainen, L.: *Energia ja ympäristö*. Opetushallitus 1997.
www.ilmasto.org – kansalaisjärjestöjen kattavat ilmastositiv.
www.ilmastonmuutos.info – ilmastonmuutoksen viestintäohjelman kotisitiv.
- IPCC 1996, Houghton et al. (toim.): *Climate Change 1995 - The Science of Climate Change - Contribution of Working Group I to the Second Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change*. Cambridge University Press.
- IPCC 2001, Houghton et al. (toim.): *Climate Change 2001 - The Scientific Basis - Contribution of Working Group I to the Third Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change*. Cambridge University Press.
- IPCC 2001, työryhmä II: *Ilmastonmuutos 2001; vaikutukset, sopeutuminen ja haavoittavuus. Yhteenveto päätöksentekijöille*. Luettavissa osoitteessa www.ilmatiiteenlaitos.fi/tutkimus_ilmasto/ilmasto_10.html.
- Kauppa- ja teollisuusministeriö 2003. *Kansallisen ilmastostrategian toteutus*. Kauppa- ja teollisuusministeriön julkaisuja 2/2003.
Kierrätettäviä energiansäästöväinkkejä uusiokäyttöön. Esite. IV0 1993
- Liikenne- ja viestintäministeriön ilmastositiv: www.mintc.fi/www/sivut/suomi/ymparisto/sivut/ilmastonmuutos.htm.
- Lilja, H. ja Manninen, L.: *Missä KeKe luuraa? Ota ja sovelle – menetelmiä kestävän kehityksen oppimiseen*.
 Pääkaupunkiseudun Kierrätyskeskus, 2002.
- Maan ystävien ilmastokampanja: *10 ilmaston ystävän valintaa*. Julkaistaan keväällä 2003.
- Manninen, L. (toim.): *Vihreä Lippu* -kansio. Suomen Ympäristökasvatuksen Seura ry, 2001.
- Motiva, 2000: *Koulun energiansäästäjän kansio*.
www.motiva.fi – monipuolinen tietopaketti energia-asioista.
- Mäntylä, K. ja Alppivuori, K.: *Vapaa-ajan harrastuksiin liittyvä energiankulutus*. Kuluttajien käyttäytymisen ja energiansäästön tutkimusohjelma. Julkaisu 18/1996. Yliopistopaino.
- Nuukuusviikon 2002 koulupaketti www.luontoliitto.fi/nuukuusviikko/koulu.html.
- Opetushallituksen kestävän kehityksen verkkopalvelu www.edu.fi/teemat/keke.
- Paukkeri, R.: *Metaani kasvihuonekaasuna*. http://honeybee.helsinki.fi/users/lindstro/Opetus/Mikro_400/Seminaarityot/ritva.html
- Pääkaupunkiseudun ympäristö- ja liikennekansio*. Liikenneturva ja useat muut toimeksiantajat. Saatavilla verkossa osoitteessa www.liikenneturva.fi → koulutus ja liikennekasvatus → lapset → liikennekasvatuksen työkalupakki → pääkaupunkiseudun ympäristö- ja liikennekansio).
- Ranne, A.: *Elintarvikkeiden elinkaari ja energiakertymät*. Kuluttajien käyttäytymisen ja energiansäästön tutkimusohjelma. Julkaisu 9/1995. Yliopistopaino.
- Sinkkonen, M.: *Tuotantotavan ja -paikan vaikutukset Helsingissä kulutettavan rukiin energiataseeseen*. MTT Taloustutkimus, selvityksiä 15/2001.
 Tilastokeskus 2002. *Energia Suomessa 2001* –taskutilasto. Saatavilla verkosta osoitteesta www.tilastokeskus.fi/tk/yr/yeenergiatasku2001.pdf.
- Tynkkynen, Oras (toim.): *Ilmastonmuutos ja kehitysmaat*. Kepan kehityspoliittiset tietolehtiset nro 9. Artikkelit on myös netissä osoitteessa www.ke-pa.fi → tausta-aineisto → ympäristö → Ilmastonmuutos ja kehitysmaat.
- VTT:n LIPASTO 2001 -tietokanta www.lipasto.vtt.fi. Suomen liikenteen pakokaasupäästöjen ja energiankulutuksen laskentajärjestelmä.
- Väisänen, P.: *Biokaasu hallitusti talteen kaatopaikoilta - ympäristöhoitoa ja jätteen hyötykäyttöä*.
www.kolumbus.fi/suomen.biokaasukeskus/kaa-tis.html
- www.vtt.fi/pro/climtech/material/jatehuol.pdf – Teknologia ja ilmastonmuutos -ohjelman tuloksia.
www.vtt.fi/pro/climtech/material/10_02fin.pdf – Teknologia ja ilmastonmuutos -ohjelman tuloksia.
- WWF: Naturewatch-tehtävät. Lisätietoja Naturewatchista Tarja Malmi-Raikeelta (info@wwf.fi).
www.wwf.fi
- Ympäristö- ja energiaverotuksen käyttö Suomessa*. Valtioneuvoston kanslian julkaisusarja 2000/3.





Sällskapet för Miljöfostran i Finland rf (Sykse)

Sykse är föreningen för dem, som intresserar sig för miljöfostran och –pedagogik och inom olika ämnes- och yrkesområden har att göra med miljöfostran på sätt eller annat. Målsättningen med Sykses verksamhet är att stöda och främja miljöfostran.

Sykse erbjuder bl.a.

- föreningens tidskrift: Ympäristökasvatus-lehti
- utbildning
- träffar och utflykter
- landsomfattande seminarier: Ympäristökasvatuspäivät
- information om aktuella ärenden
- Grön flagg-programmet, konkret miljöpedagogik för skolor och daghem.

Som Sykses medlem håller du dig ständigt á jour med vad som händer på det miljöpedagogiska fältet!

Tilläggsuppgifter:
www.sykse.net
toimisto@sykse.inet.fi
Tfn 09-4541 8150



Illustration:
Vappu Ormio



Suomen ympäristöopisto Sykli

Suomen ympäristöopisto Sykli är ett yrkesinstitut med landsomfattande verksamhet som erbjuder fortbildning för vuxna. Institutet är en fortsättning på och en utvidgning av den miljöinriktade verksamhet som startade i vuxenutbildnings-centralen Hyvinkään-Riihimäen aikuis-koulutuskeskus år 1993.

Sykli erbjuder lärarna

- kurserna Hållbar utveckling i läroinrättningar (5 sv) och Läroinrättningens miljöutvärdering (3 sv)
- material om hur man arbetar med hållbar utveckling i skolan
- skolvis utbildning och konsultation vid behov.

Tilläggsinformation:

www.sykli.net
info@sykli.net
Tfn 019-764200

ISBN 951-96671-4-8

Pärm och typografi: Antturi Design Oy
Tryckt på Edita Prima Oy:s boktryckeri 2004

