



KLIMAT PÅ.. HÅLLBAR VÄG

INSPIRATIONSMATERIAL FÖR GRUNDSKOLAN



72%

svarade att det är viktigt
att skolan undervisar om
klimat och miljö

KLIMAT PÅ HÅLLBAR VÄG

Klimatfrågan är en av de viktigaste samhällsfrågorna för unga och unga vuxna 2019 enligt Myndigheten för ungdoms- och civilsamhällesfrågor. Vuxna har ett viktigt ansvar i att hjälpa barn att göra tillvaron, både den nära förestående och den längre bort, begriplig, trygg och så förutsägbar som möjligt, skriver BRIS i sin årsrapport för 2019. Skolan, med sitt utbildningsuppdrag, har möjlighet att ge unga framtidstro och verktyg för att hantera en föränderlig och komplex värld. I en Novus-undersökning beställd av Våra barns klimat 2020 anser 72 procent av de svarande att det är viktigt att skolan undervisar om klimat och miljö.

Med Klimat på hållbar väg vill WWF:

- stödja dig som lärare genom att ge mer kunskap om klimatiförändringar och vad som görs för att mildra dem
- ge dig fördjupad förståelse för hur lärande för hållbar utveckling kan ge eleverna den handlingskompetens de behöver för att klara framtidens utmaningar
- ge exempel på konkreta, ämnesövergripande övningar anpassade till grundskolans läroplan och FN:s 17 globala hållbarhetsmål.

INNEHÅLL

■ INLEDNING /4

■ VAD HÄNDER MED KLIMATET, NU OCH I FRAMTIDEN? /5

Den naturliga växthuseffekten ökas på	6
Ohållbara energikällor	7
Utsläpp av växthusgaser	7
Naturen hinner inte binda koldioxiden	8
Negativa utsläpp behövs	8
Vår konsumtion spelar roll	9
Vår konsumtion kräver utrymme	10
Maten påverkar klimatet	11
Regeringens klimatpolitiska handlingsplan	12
Industrierna viktiga i omställningen	13

■ LÄRANDE FÖR HÅLLBAR UTVECKLING /14

Motivation är nyckeln till stärkta förmågor	14
Nyckelkompetenser	15

■ DAGS ATT PLANERA UNDERVISNINGEN MED HJÄLP AV KLIMAT PÅ HÅLLBAR VÄG! /16

Upplägg av Klimat på hållbar väg	17
----------------------------------	----

■ ÖVNINGAR/ GRUNDKUNSKAP /18

Kamrat i kartong	19
Håll värmen – stor eller liten	20
Laborera med en biosfär	21
Cellandning	22
Eld och energi – gör en brasa	23
Växthuseffekten i miniatyr	24

■ ÖVNINGAR/ KLIMAT OCH ENERGI I SAMHÄLLET /25

Behovet av energi	26
En elektrisk vardag	27
Fånga förnybar energi	28
Skolans energibehov	29
Sveriges energikällor	30
Var finns oljan?	31
Mat från jord till bord	32
Följ en smörgås	34
Framtidsljus	35
Klimatförändringar – på riktigt eller inte?	36
Räkna ut ditt ekologiska fotavtryck	37

■ ÖVNINGAR/ FRÅN KUNSKAP TILL HANDLING /39

Fossilförbud – hur fungerar samhället då?	40
Kärnkraft – ett minne blott?	41
Butik på hållbar väg	42
Ett mål mat för en planet	49
Det spelar roll – du kan påverka	50
Naturens kalender	51
Cykelkampanj	52
Räkna med energi	54

INLEDNING

Den snabba och av oss människor skapade klimatförändringen är vår tids ödesfråga och ett mindre angenämt arv som vi och tidigare generationer lämnar efter oss till kommande generationer. Det är dock inom den närmaste generationen (fram till 2050) som vi snabbt måste agera och ställa om samhället om vi ska undvika alltför farlig klimatpåverkan. Det är också en demokratifråga i ett globalt perspektiv där alla människor ska få sina behov tillgodosedda både nu och i framtiden.



Övningarna bygger på platsbaserat lärande och kräver ibland att undervisningen förläggs utomhus på skolgården, i samhället eller i naturen.

Barn och unga som växer upp idag kan känna ångest och maktlöshet inför de stora utmaningarna i klimatfrågan. För att hjälpa dem att bli handlingskraftiga och agera tillsammans istället för att passivt titta på när klimatet förändras så behövs både kunskap om problemen och möjliga lösningar, motivation att agera och möjlighet att få vara delaktig och påverka.

Vi som är vuxna idag måste visa våra barn och unga att vi är redo att ta ansvar för problemen och att det finns lösningar, samtidigt som vi måste vara ärliga när vi beskriver allvaret i situationen. Här har skolan en viktig roll. Lärande för hållbar utveckling handlar både om att öka elevernas kunskaper och hjälpa dem att hitta vägar till handling, både som individer och i samhället. Det handlar också om att bekräfta elevernas känslor inför klimatfrågan, det är okej att en ökad insikt om klimatförändringarna leder till sorg eller ilska. De känslorna kan bytas mot hopp och framtidstro genom att eleverna får känna delaktighet och hitta vägar till handling.

Klimat på hållbar väg innehåller ämnesövergripande övningar för grundskolan som syftar till att stärka elevernas handlingskompetens för en hållbar utveckling. Genom att många av övningarna tar sin utgångspunkt i det lokala samhället och de konkreta behov av förändring som finns där, får eleverna möjlighet att lära sig mer om autentiska komplexa problem, möta olika aktörer, ta fram förslag på lösningar, diskutera och reflektera. Det är just det handlingskompetens handlar om. Eleverna blir delaktiga och engagerade i något som faktiskt berör, då skapas motivation att lära mer och lust och mod att bidra till att hitta lösningar och vara med och påverka.

Klimat på hållbar väg inleds med en genomgång av bakgrunden till det akuta läge för klimatet vi nu befinner oss i, vad som behöver göras och vad som faktiskt händer på nationell och internationell nivå. Därefter följer ett antal övningar som är uppdelade i tre kategorier:

GRUNDKUNSKAP, som ska stärka elevernas kunskap om en del av de processer som leder till klimatförändringar

KLIMAT OCH ENERGI I SAMHÄLLET, som ska få eleverna att få syn på vilka behov av energi som finns och vilka konsekvenser människans handlande får

FRÅN KUNSKAP TILL HANDLING, som handlar om att agera för att påverka och därmed stärka sin handlingskompetens



The image features a teal background with a silhouette of a man and a small child holding hands in the foreground. In the background, there are silhouettes of industrial structures, including a tall chimney emitting smoke and several high-voltage power line towers with crisscrossing cables. A line of trees separates the foreground from the industrial area.

**VAD HÄNDER MED
KLIMATET, NU OCH
I FRAMTIDEN?**

KLIMATHOTET



Ser vi till historien har klimatet alltid förändrats. Vår jord har varit både varmare och kallare. Tidigare klimatförändringar har tagit många tusen år, men nu ökar medeltemperaturen mycket snabbare än normalt.

Det är nästintill omöjligt att överskatta klimathotet. Den globala uppvärmningen får katastrofala följder, som global avsmältning av glaciärer, höjda havsnivåer, fler översvämningar, stormar, torrperioder och skogsbränder och att extremtemperaturer uppnås allt oftare. De fattigaste och mest sårbara människorna på vår planet drabbas hårt, bland annat på grund av hotad livsmedelsproduktion. Därtill hotas ett stort antal arter, livsmiljöer och hela ekosystem.

Ser vi till historien har klimatet alltid förändrats. Vår jord har varit både varmare och kallare beroende på det varierande avståndet till solen, våra kontinenters rörelser och den kemiska sammansättningen i atmosfären. Tidigare klimatförändringar har tagit många tusen år, men nu ökar medeltemperaturen mycket snabbare än normalt.

I stort sett alla klimatforskare är eniga om att den accelererande klimatförändring vi ser idag kommer från mänskliga aktiviteter. De fossila bränslena har varit motorn i hela industrialiseringen och hjälpt till att öka många människors levnadsstandard de senaste hundra åren. Dagens temperaturökning är resultatet av de utsläpp av växthusgaser, framförallt koldioxid, som ökat dramatiskt efter andra världskriget. Då började mänskligheten på allvar att använda fossila bränslen som kol, olja och gas, bildade av växter och djur som levde för miljontals år sedan. Det inbundna kolet i bränslet frigörs vid förbränningen och är den primära orsaken till att utsläppen av koldioxid ökat så dramatiskt. Vi har hittills bara sett en del av den uppvärmning som är en av konsekvenserna av de ökade utsläppen eftersom det finns viss fördröjning i klimatsystemen.

Den naturliga växthuseffekten ökas på

Den så kallade växthuseffekten är ett naturligt fenomen. Utan den skulle medeltemperaturen på jorden vara många grader kallare och det liv som finns på jorden idag inte vara möjligt. Vår viktigaste växthusgas är helt vanlig vattenånga, som står för det mesta av den naturliga effekten. Andra naturligt förekommande växthusgaser är koldioxid, metan och lustgas. Den förstärkta växthuseffekten som vi människor nu har skapat beror på koldioxid framförallt via de fossila bränslena, metan och lustgas som våra olika samhällsaktiviteter skapar.

Utsläppen bidrar till att mark som länge varit frusen året runt – exempelvis tundran i Sibirien – tinar och då lösgörs växthusgasen metan. Ett annat exempel är att ett varmare klimat leder till att glaciärer och havsistäckets smälter. Då barläggs mark och oceaner som har mörkare ytor än det tidigare is- och snötäcket. Det leder till att mindre solstrålning reflekteras ut i rymden igen och uppvärmningen förstärks ytterligare.





2°C

UPPVÄRMNING

En miljard människor kan tvingas fly undan havsnivåhöjning, torka och ökenutbredning, översvämningar och brist på färskvatten samt extremväder till följd av klimatförändringarna.

Redan 2020 hade vi nått över 1 grads uppvärmning räknat från tiden före den industriella revolutionen. Rapporten från FN:s klimatpanel IPCC som kom 2018 sammanfattar vad som krävs för att undvika farlig klimatpåverkan. Slutsatsen är att vi måste begränsa uppvärmningen till 1,5 grader. Unika, klimat känsliga ekosystem som korallreven, Arktis och låglänta kustområden och småöar i haven överlever antagligen inte en global uppvärmning på 2 grader, men kan klara sig vid 1,5 grader.

Vid 2 graders uppvärmning kan en miljard människor tvingas fly undan havsnivåhöjning, torka och ökenutbredning, översvämningar och brist på färskvatten samt extremväder till följd av klimatförändringarna. Hårdast drabbade är de fattigaste på vår jord. Vid en höjning av jordens medeltemperatur med 3 grader finns en oacceptabelt stor risk för omfattande förlust av biologisk mångfald globalt, både av växter och djur. Icke fungerande ekosystem får katastrofala följder för allt levande på jorden, inklusive människan.

Ohållbara energikällor

De utvinningsbara reserver vi har av fossil kol, olja och gas är åtminstone sex gånger större än de koldioxidutsläpp vi har råd med för att klara av att hålla oss till 1,5 graders global uppvärmning. Till exempel står världens kolkraft för cirka 40 procent av den globala elproduktionen men orsakar 70 procent av alla utsläpp från elproduktion. Alla fossila bränslen och kärnkraft är ohållbara energikällor. En del politiker och företag ser tyvärr kärnkraft och fossil gaskraft som centrala för att sänka utsläppen och ersätta andra fossila bränslen, som kol och olja. Det är att flytta på problemet. Kärnkraften kantas av dålig ekonomi, massiva investeringar, miljöförstöring, olycksrisker och potentiell vapenspridning samt extremt långa ledtider från projektering till dess att ett nytt kärnkraftverk är i drift. För fossil gaskraft är utsläppen mycket höga jämfört med förnybar elproduktion som kommer från energikällor som direkt eller indirekt baseras på solinstrålning och därigenom förnyas i samma takt som de används. När det gäller så kallad skiffergas så kan den till och med vara sämre än kolkraft för klimatet om inget görs åt de stora metanläckage som finns. Skiffergas kräver dessutom extremt mycket vatten i produktionen.

3/4

Fossila bränslen orsakar tre fjärdedelar av de totala växthusgasutsläppen varav industrin står för en knapp tredjedel.

Utsläpp av växthusgaser

Fossila bränslen orsakar tre fjärdedelar av de totala växthusgasutsläppen varav industrin står för en knapp tredjedel. De fossila bränslena används till att driva industrins produktionsprocesser och tillverkning av metaller som exempelvis stål, kemiska produkter, trävaror, livsmedel, textilier, transportmedel, maskiner, elektronik, gummi och plast. Det är av högsta vikt för klimatet att industrierna effektiviseras markant och att nya fossilenergi-fria tillverkningsprocesser testas och används både här i Sverige och i övriga världen. Övriga stora källor till utsläpp av växthusgaser är byggnader, transporter, el- och värmeproduktion, avskogning, jordbruk och djurhållning. I Sverige kommer närmare en tredjedel av växthusgasutsläppen från transporterna eftersom vi har långa avstånd, stort bilinnehav och stora bilar. Svensk elproduktion däremot har förhållandevis låga utsläpp eftersom den huvudsakligen är fossilfri. WWF arbetar för en snabb omställning till mer transportsnåla samhällen där vi reser mindre och på mer klimatsmarta sätt. WWF vill också att godstransporter ska ske på järnväg i kombination med lastbilstrafik som går på hållbara, förnybara drivmedel.





NATURE-BASED SOLUTIONS:

Avsiktliga mätbara insatser för att bevara, hantera eller återställa ekosystem för att skapa klimatanpassningar till fördel för både människan och den biologiska mångfalden.

Naturen hinner inte binda koldioxiden

Inte ens med ett tvärstopp av koldioxidutsläpp skulle vi helt undvika en viss fortsatt klimatiförändring. Växthusgaser ackumuleras nämligen i atmosfären och det finns en inbyggd tröghet i klimatsystemet genom att världshaven fungerar som en buffert. Haven absorberar mycket värme och koldioxid. De senaste 40 åren har haven buffrat den stora majoriteten av den globala uppvärmningen som vi orsakar.

Men på sikt kommer haven bli så varma och fulla av koldioxid att de inte längre klarar att buffra på samma sätt. Temperaturökningen i luften ökar då mycket snabbare än idag. Varmare och surare hav är dessutom skadliga för livet under ytan, fisk och marina ekosystem. Korallreven hotas redan 2050 att försvinna och därmed riskerar hundratals miljoner människor att förlora sitt dagliga proteinintag.

De ökade halterna av koldioxid hinner inte heller tas upp av växtligheten på land utan hamnar utanför det naturliga kretsloppet. Dessutom förloras möjligheten att binda koldioxid i växtligheten under lång tid framöver när skogar skövlas, grönytor försvinner och torvmarker bryts upp.

Inlagringen av koldioxid kan höjas genom att den ohållbara avverkningen av jordens skogar stoppas och genom omställning till ett klimatanpassat jordbruk. Att använda skogens förmåga att lagra koldioxid för att minska klimatiförändringarna är ett vanligt exempel på så kallade Nature-based solutions. Det är en strategi för att tackla klimatiförändringarna genom att främja naturens egna ekosystem exempelvis torvmarker, mangroveskogar, våtmarker, savanner, korallrev och andra landskap som koldioxidsänkor. (www.panda.org september 2020)

NEGATIVA UTSLÄPP BEHÖVS

Den förnybara elproduktionen växer och nyinvesteringar i kraftproduktion ökar tack vare att politiska beslut gjort det både enklare och billigare. Men förändringen måste gå snabbare. Världen har helt enkelt inte längre råd att investera i ny kol-, olje- och fossil gaskraft. Vi måste lämna fossilenergi-åldern långt, långt innan de fossila reserverna och resurserna är slut. Detta kommer att behöva genomsyra all vår samhällsplanering och alla investeringsbeslut som vi tar i dag. FN:s klimatforskning visar även tydligt att vi inte bara behöver nå nollutsläpp globalt detta sekel utan även åstadkomma negativa utsläpp – att växthusgaser tas bort från atmosfären – på ett hållbart sätt framöver, för att nå de klimatmål världen har enats om.



**Vi måste minska
vår överkonsumtion av
slit- och slängvaror.
Varje sak du köper
lämnar ett avtryck
på planeten.**

EN PLANET SOM RÄCKER ÅT ALLA

På global nivå är det lätt att konstatera att mänsklighetens påverkan på planeten är för stor. Vi har ett för stort ekologiskt fotavtryck. Men om vi ska hitta lösningarna som minskar den mänskliga påverkan totalt sett måste vi ta hänsyn till den ojämlika situation som världens länder befinner sig i. Hur ska världens resurser fördelas rättvist när befolkningen ökar? Vi närmar oss åtta miljarder människor på jorden och år 2050 beräknas vi vara tio miljarder. I de länder som idag använder mest resurser är det hög tid att både minska konsumtionen samt utveckla mer hållbar produktion i syfte att bibehålla och öka livskvaliteten samtidigt som påverkan på planeten radikalt minskar. Människor i låginkomstländer kan behöva öka sitt resursuttag för att få en acceptabel levnadsstandard och en förbättrad hälsa, så i dessa länder är utmaningen framför allt att hitta en mer hållbar väg än den som västvärlden hittills gått. Det handlar till exempel om att investera i en helt annan infrastruktur än den energislukande västerländska samt att fokusera på utveckling av människors livsvillkor och att säkerställa mänskliga rättigheter för alla.

Vår konsumtion spelar roll

En allt större del av människans miljöpåverkan kommer från vår konsumtion av mat och prylar som kläder, skor, möbler och elektronikprodukter. Vi måste minska vår överkonsumtion av slit- och slängvaror. Varje sak du köper lämnar ett avtryck på planeten. I produktionen, som ofta sker i andra länder än där de konsumeras, används bland annat metaller, vatten, kemikalier, plast, tyg och trä – och allt har en miljöpåverkan. Under produktionen behövs också energi som oftast ger utsläpp av växthusgaser.

Den färdiga produkten paketeras och transporteras, och när den är färdiganvänd ska den skrotas eller återvinnas. Man brukar tala om en produkts livscykel. Varje steg i livscykeln bidrar mer eller mindre till ökad klimatpåverkan, och allt sammanvägt ger vår konsumtion ungefär samma klimatpåverkan som utsläpp från transporter i Sverige. Rika länders siffror för utsläpp ser lägre ut än de egentligen är, eftersom en stor del av konsumtionen består av produkter som tillverkas i utvecklingsländer och därmed belastar dessa länders utsläppsstatistik.

När vi handlar eller upphandlar till skolan är det viktigt att ställa klimatkrav så att vi väljer hållbara produkter samt funderar på vad som är nödvändigt att över huvud taget köpa. Genom att efterfråga produkter med mindre miljö- och klimatpåverkan från alla leverantörer så kan de påverkas att erbjuda mer hållbara produkter i sitt utbud.



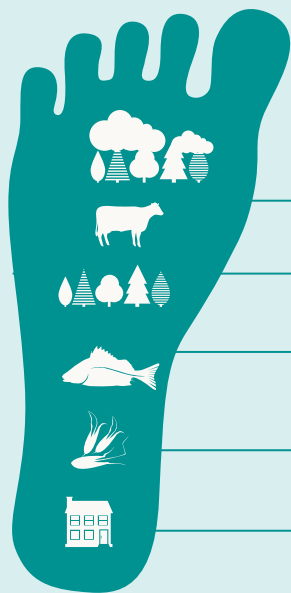


Om alla andra hade ett lika stort avtryck som vi svenskar, skulle vi behöva cirka fyra jordklot i stället för det enda vi har.

Vår konsumtion kräver utrymme

WWFs beräkningar av de ekologiska fotavtrycken uppskattar hur stor biologiskt produktiv yta som krävs för att ta fram allt vi konsumerar och absorbera avfallet som bildas. Här ingår alla ytor någonstans på jorden som krävs för att möta vår efterfrågan på till exempel mat, byggnadsmaterial och förnybar energi och för att ge plats åt våra byggnader och vägar. I vårt ekologiska fotavtryck ingår också vår användning av fossila bränslen. Denna del av fotavtrycket räknas ut genom att man uppskattar hur stor yta med nyplanterad skog som skulle behövas för att "fånga upp" koldioxid-utsläppen från vår användning av olja, kol och gas. Ekologiska fotavtryck anges i enheten globala hektar (gha), vilken motsvarar en globalt genomsnittlig hektar med avseende på biologisk produktivitet.

Fotavtrycket räknas samman utifrån många olika slags ytor som vi gör anspråk på. Om man skulle dela upp jordens produktiva yta på antalet människor på jorden, så skulle var och en av oss få 1,6 globala hektar till vårt förfogande. Vi svenskar har ett genomsnittligt ekologiskt fotavtryck på 6,1 globala hektar och är med bland de 15 länderna i världen med störst fotavtryck per person. Om alla andra hade ett lika stort avtryck som vi svenskar, skulle vi behöva cirka fyra jordklot i stället för det enda vi har.



KOMPONENTER I DET EKOLOGISKA FOTAVTRYCKET

Ytor för koldioxidupptag: Beräknas som den mängd skogsyta som skulle behövas för att absorbera fossila koldioxidutsläpp och utsläpp till följd av förändrad markanvändning och kemiska processer. Den andel koldioxid som absorberas av världshaven är borträknad.

Betesmark: Beräknas utifrån den yta som används för uppfödning av djur för produktion av kött, mjölkprodukter, skinn och ull.

Skogsmark: Beräknas utifrån den mängd timmer, pappersmassa, trävaror och ved som konsumeras per år.

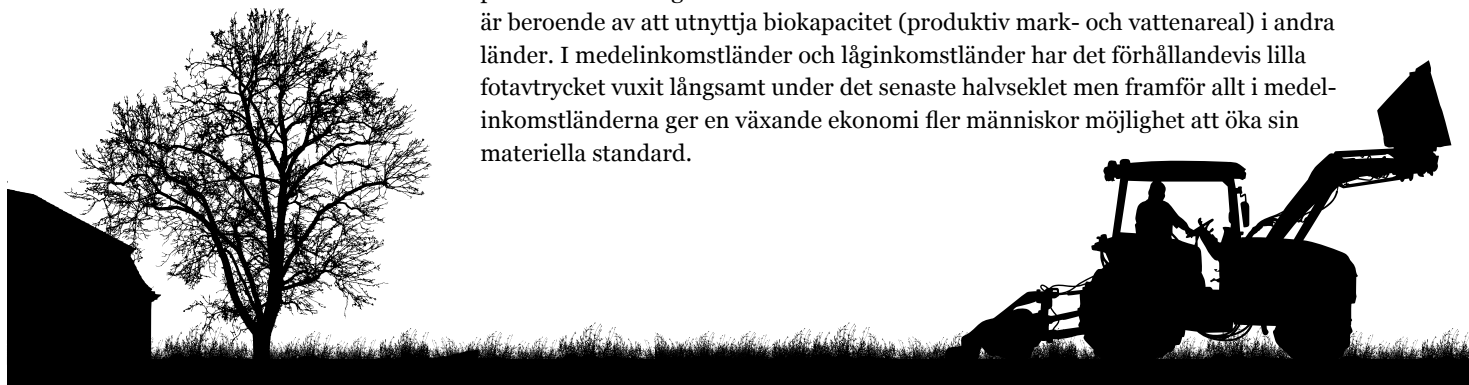
Fiskevatten: Beräknas utifrån den primärproduktion (organismer längre ner i näringskedjan) som behövs för att försörja den mängd fisk, skaldjur och andra vattenlevande djur som fångas.

Odlingsmark: Beräknas utifrån den yta som används för att producera mat och fibrer för mänsklig konsumtion samt djurfoder, oljeväxter och naturgummi.

Bebyggd mark: Beräknas utifrån den yta som täcks av infrastruktur för transporter, bostäder, industrier och kraftdammar.

Källa: Living Planet Report 2010, sammanfattning, WWF

Fotavtryckets storlek korrelerar starkt med inkomstnivåerna och de flesta höginkomstländer har fotavtryck som är högre än det egna landets biologiska produktionsförmåga och så har det varit i mer än ett halvt århundrade. Dessa länder är beroende av att utnyttja biokapacitet (produktiv mark- och vattenareal) i andra länder. I medelinkomstländer och låginkomstländer har det förhållandevis lilla fotavtrycket vuxit långsamt under det senaste halvsekleket men framför allt i medelinkomstländerna ger en växande ekonomi fler människor möjlighet att öka sin materiella standard.





Maten påverkar klimatet

En del i att öka levnadsstandarden är att människor förändrar sina matvanor. Med en högre levnadsstandard så brukar exempelvis konsumtionen av kött och mjölkprodukter öka. I Sverige orsakar maten cirka en fjärdedel av hushållens klimatutsläpp och av matens påverkan så står kött, mjölk och ägg för cirka 70 procent av utsläppen, enligt Elin Rööf forskare på SLU. Idag äter svensken i genomsnitt nästan ett kilo kött i veckan, inklusive kyckling. Många äter betydligt mer, andra mindre och en del av befolkningen äter inte kött alls. De senaste åren har dock köttkonsumtionen minskat något och vi som bor i Sverige äter i större utsträckning kött som är producerat inom landets gränser.

Vi måste få ned utsläppen av växthusgaser kopplade till mat. Om vi ska klara klimatmålen så ryms det en mindre mängd kött i kosten ett par gånger i veckan, olika beroende på vilket sorts kött och vilka andra produkter som läggs på tallriken. En variation av vegetabilier, mycket baljväxter och fullkorn, gärna ekologiska och, producerade i Sverige, bör stå för huvuddelen av maten på tallriken.

Varje år slänger hushållen i Sverige 19 kilo mat och 26 liter flytande livsmedel – per person. Totalt 45 kilo! Enligt Jordbruksverket och Livsmedelsverket kostar mat-svinnet 3 000–6 000 kronor per familj och år, för en familj med två vuxna och två barn. Det går åt enorma mängder resurser och marktytor i världen för att producera livsmedel som aldrig når någons mage – och det bidrar till stora och helt onödiga utsläpp av växthusgaser. Men klimatet är inte den enda miljöfrågan, biologisk mångfald är ett annat område där maten har stor påverkan. Vårt ohållbara globala livsmedelssystem driver på storskalig omvandling av naturen till jordbruk och bryter ned naturliga ekosystem. Cirka tio miljoner hektar skog förloras varje år till jordbruk och annan markanvändning. Om vi äter kött, bör vi för den biologiska mångfaldens skull äta kött från djur som betar på viktiga artrika naturbetesmarker och inte från områden där värdefull skog omvandlats till artfattiga betesmarker.



1/4

av hushållens klimatutsläpp
i Sverige orsakas av maten



45 kg/år

mat och livsmedel slängs
av svenska hushåll



1/3

av all
mat slängs

GLOBALA MÅL OCH KLIMATAVTAL



Målet är givet: Ett gott liv för alla på EN planet. Vi vet att dagens konsumtion och fördelning av jordens resurser är ohållbar. Men vi vet också att jordens resurser räcker för alla människors väsentliga behov, bara vi använder dem förnuftigt. Hållbar utveckling är att ställa om samhället så att produktion och konsumtion håller sig inom gränserna för vad planeten tål.

De Globala målen lanserades i september 2015 och är den mest ambitiösa agendan för hållbar utveckling som världens länder någonsin antagit. De finns till för att uppnå fyra fantastiska saker till år 2030: Att avskaffa extrem fattigdom, att minska ojämlikheter och orättvisor i världen, att främja fred och rättvisa och lösa klimatkrisen. Genom de Globala målen för hållbar utveckling kan det här bli verklighet.

Den 12 december 2015 i Paris tog alla världens ledare ett annat historiskt beslut då de slöt ett klimatavtal och beslutade att vi ska stanna väl under 2 graders uppvärmning och sikta på att stanna vid 1,5 graders global uppvärmning. Klimatkonventionens mål är nu samma som WWF:s klimatmål sedan många år. Alla världens länder måste komma överens trots olika förutsättningar och agera i enlighet med detta gemensamma mål som innebär nettonollutsläpp globalt under innevarande sekel och att utsläppen från fossila bränslen ska upphöra helt senast år 2050. De åtaganden och investeringsplaner som länderna gemensamt antog under 2015 tar dock världen mot hela 3 graders global uppvärmning. Så ambitionerna måste öka nu!

WWF vill att Sverige lyfter blicken och blir först i världen med en komplett, strategisk och inspirerande klimatpolitik för en fossilfri och 100 procent förnybar framtid där vi integrerar miljö- och energipolitik med konsumtions-, närings-, handels-, och finanspolitik samt utvecklings- och utrikespolitik. Sveriges ambitioner kan även hjälpa världen i övrigt att ställa om mot en framtid fri från fossil energi samtidigt som framtida välfärd, solidaritet, närmiljö, jobbtillfällen och exportintäkter säkras.

Regeringens klimatpolitiska handlingsplan

Det ekonomiska systemet och de finansiella kapitalströmmarna skapar förutsättningar för utveckling – både hållbar och icke hållbar sådan. För att hejda förlusten av biologisk mångfald och minska de ekologiska fotavtrycken tillräckligt behöver ekonomin och de finansiella flödena anpassas till att rymmas inom naturens ramar. Ekosystemtjänster och biologisk mångfald behöver synliggöras inför viktiga beslut och investeringar. Ekonomiska modeller och indikatorer, liksom investeringsströmmar, behöver anpassas så att de styr mot hållbarhet.

VAD INNEBÄR NETTONOLLUTSLÄPP?

Nettonollutsläpp innebär att utsläppen av växthusgaser är så nära noll som möjligt. Det som ändå släpps ut kompenseras genom upptag av koldioxid i exempelvis växande vegetation. Vegetationen kallas då för en kolsänka, för att den binder mer koldioxid än den avger.

Riksdagen har antagit ett klimatpolitiskt ramverk för Sverige som innehåller nya klimatmål, en klimatlag och ett klimatpolitiskt råd. Ramverket ska skapa ordning och reda i klimatpolitiken och baseras på en överenskommelse inom den parlamentariska Miljömålsberedningen. Regeringen ska vart fjärde år lämna en klimatpolitisk handlingsplan till riksdagen som visar hur regeringens politik sammantaget bidrar till att nå ramverkets mål.

År 2045 ska Sverige inte ha några nettoutsläpp av växthusgaser. Det är ett ambitiöst mål som det finns stora möjligheter att nå. De tekniska förutsättningarna för att ställa om är goda, enligt Naturvårdsverket. Effektivare och konkurrenskraftiga lösningar utvecklas i snabb takt, men dagens styrmedel är otillräckliga för att etappmålen till 2030 och det långsiktiga målet till 2045 ska nås. I Naturvårdsverkets rapport lyfts tre utmaningar fram som centrala att bemöta i den kommande handlingsplanen:

- transportsystemet behöver ställas om,
- industrins processutsläpp måste minska till nära noll,
- förutsättningar måste skapas för att avskilja, transportera och lagra koldioxid.

Regeringen vill att Sverige ska vara ett föregångsland som andra länder vill ta efter. Den första handlingsplanen redovisades av Naturvårdsverket för riksdagen under 2019. (www.naturvardsverket.se september 2020)

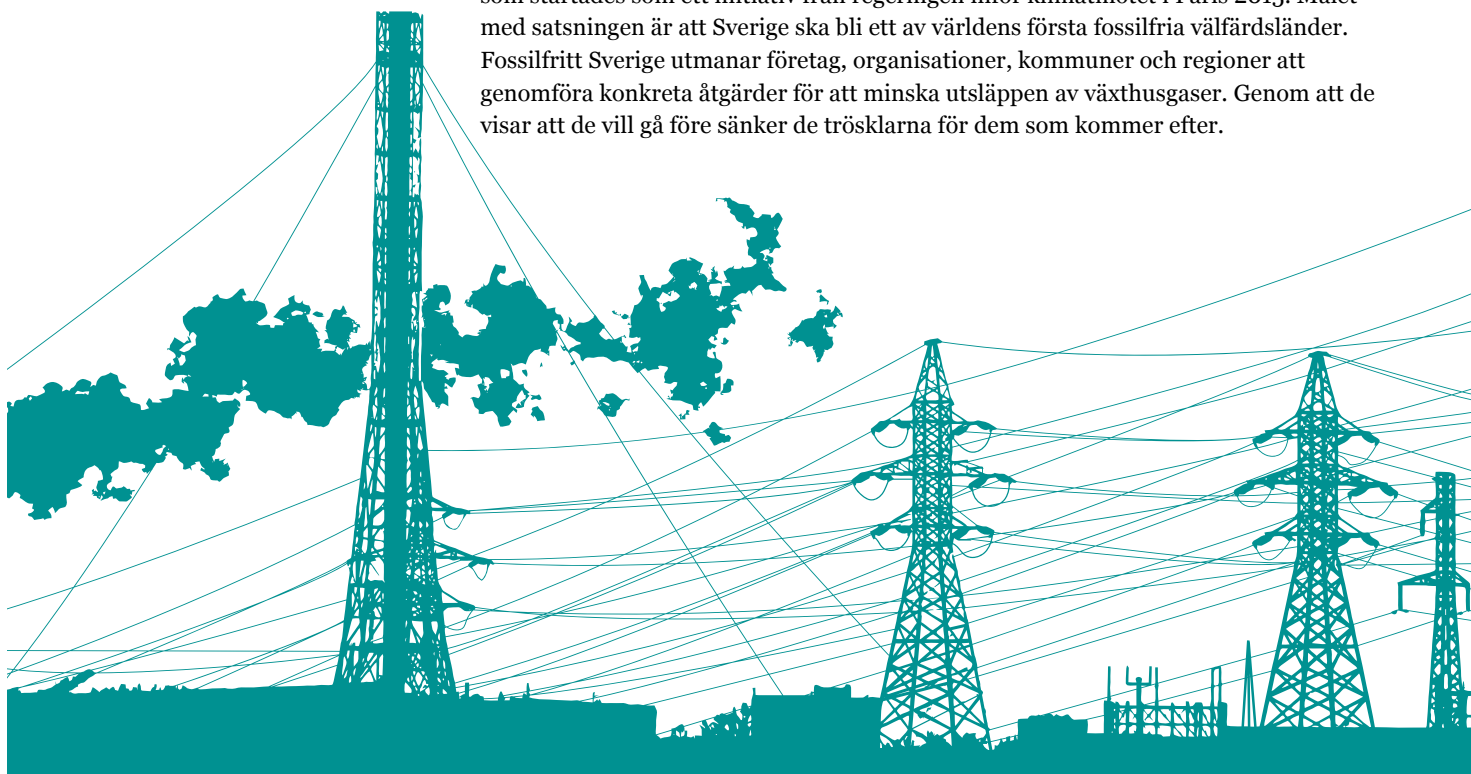


**FÖRDJUPNING
I KLIMATFRÅGORNA
HITTAR DU HÄR**

Industrierna viktiga i omställningen

Att företag ska vara en positiv och drivande kraft i kampen för hållbar utveckling är självklart för WWF. Det bästa sättet att förändra marknader är att arbeta tillsammans med företag som förstår vikten och värdet att driva sin verksamhet på ett hållbart sätt och använda naturens resurser klokare. WWF arbetar tillsammans med företag primärt inom tre huvudområden: Marknadsförändring mot hållbar produktion och konsumtion, Vatten samt Klimat.

Ett exempel på att omställning är på gång hos många branscher är Fossilfritt Sverige som startades som ett initiativ från regeringen inför klimatmötet i Paris 2015. Målet med satsningen är att Sverige ska bli ett av världens första fossilfria välfärdsländer. Fossilfritt Sverige utmanar företag, organisationer, kommuner och regioner att genomföra konkreta åtgärder för att minska utsläppen av växthusgaser. Genom att de visar att de vill gå före sänker de trösklarna för dem som kommer efter.



LÄRANDE FÖR HÅLLBAR UTVECKLING



**KARSTEN SCHNACK,
PROFESSOR EMERITUS
DEFINIERAR
HANDLINGSKOMPETENS:**

”En förmåga att med grund i kritiskt tänkande och ofullständigt kunskapsunderlag, involvera sig som person, tillsammans med andra, i ansvarsfulla handlingar och mothandlingar, för en mänskligare/barmhärtigare värld”

Om vi inte vill lämna över viktiga samhällsfrågor till experter måste vi själva lära oss mer. Med en ökande världsbefolkning samtidigt som världens länder tillsammans beslutat om att nå de globala hållbarhetsmålen till 2030 så är hållbara lösningar nödvändiga. När de globala målen nås ska extrem fattigdom vara utrotad, ojämlikheter och orättvisor ska ha minskat och fred och rättvisa ska främjas. Dessutom ska klimatkrisen lösas. Då räcker det inte med det naturvetenskapliga perspektivet utan det behövs ett samhällsperspektiv där vardagens olika beslut lyfts fram.

Målet för all utbildning borde vara att alla elever ska ha kunskap och motivation och ges möjlighet att kunna agera för en hållbar utveckling. Lärande för hållbar utveckling omfattar alla processer som främjar kunskaper, färdigheter, värderingar och attityder som berör individens, skolans och samhällets arbete med att skapa ett rättvist samhälle, ekonomisk trygghet, ekologisk bärkraft och demokrati. WWF betonar att lärande för hållbar utveckling kan ses som ett övergripande perspektiv och en ständigt pågående process i en föränderlig värld. Det långsiktiga målet är att vi ska kunna leva ett så bra liv som möjligt utan att skada andra människor eller omgivande natur och samhälle i vare sig tid eller rum. För den enskilde individen krävs en utvecklad handlingskompetens för att agera för ett hållbart samhälle – det vill säga kunskaper, möjligheter och motivation. Med handlingskompetens för hållbar utveckling avses en vilja och förmåga att påverka livsstil och levnadsvillkor lokalt, globalt och över tid.

Motivation är nyckeln till stärkta förmågor

Att få arbeta med autentiska och konkreta frågor och känna att beslutsfattare och andra aktörer lyssnar på ens åsikter och därmed skapa möjligheter att påverka när-samhället verkar starkt motivationshöjande för de allra flesta elever. Motivation är helt centralt för att fördjupa sina kunskaper och stärka sina förmågor på olika områden. Därför bör verklig problemlösning av samhällets hållbarhetsutmaningar i samarbete med aktörer utanför skolan vara en del av skolans kärnuppgift. Det är slutsatser som WWF drar efter att ha låtit lärare och elever utvärdera sitt arbete med WWFs utbildningsmaterial Vår Stad 2030. Flera lärare nämnde att elever som inte varit engagerade i miljö- och klimatfrågor innan projektet hade fått en större medvetenhet kring hållbar utveckling och att de framförallt sett sambanden mellan olika skolämnen men också kopplingen till deras egen roll för framtiden och miljön.

Skrivningarna om hållbar utveckling i styrdokumentet för skolan löper som en röd tråd genom samtliga stadier. Möjligheter till temaarbeten utifrån olika ämnesspecifika synsätt på det hållbara samhället har ett tydligt stöd i läroplanerna. Till exempel kan samarbeten mellan samhällskunskap och biologi ge olika aspekter på det hållbara samhället men ändå nå ett gemensamt mål att omsätta läroplanstexterna till praktik och samtidigt också verka för att nå FN:s globala hållbarhetsmål som alla är relevanta i lärandet för en hållbar utveckling.





Maria Ojala, docent i psykologi vid Örebro Universitet, har undersökt ungdomars oro för det så kallade klimathotet.

NYCKELKOMPETENSER FÖR HÅLLBAR UTVECKLING

- Holistiskt tänkande
- Kritiskt tänkande
- Normativt/etiskt tänkande
- Framtidstänkande
- Samarbetskompetens
- Handlingsorienterad kompetens

Lärande för hållbar utveckling erbjuder sammanhang och syfte tillsammans med kunskap som därmed känns relevant, meningsfullt och förankrat i elevernas vardag. Grundläggande kunskaper om den yttre ekologiska ramen från vilken samhället måste utgå, är nödvändiga. Det kan handla om kunskaper om planetens gränser, energiflöden, olika kretslopp, samspelet i naturen och biologisk mångfald. Det kan också vara kunskaper och förhållningssätt rörande mänskliga behov, hälsa, språk, kultur, skapande och frågeställningar kring etik och meningen med livet samt hur vi med tekniska lösningar kan möta framtidens utmaningar i energi- och resurssnåla konstruktioner.

Nyckelkompetenser

Det finns några nyckelkompetenser som anses vara viktiga att utveckla och erövra, för att kunna bidra till hållbar utveckling. Holistiskt tänkande för att kunna känna igen och förstå sammanhang och komplexa system är centralt. Likaså såväl kritiskt som normativt/etiskt tänkande. Framtidstänkande som gör det möjligt att förstå och värdera olika framtidsscenarier är också viktigt. För att kunna lösa utmaningar behövs både samarbetskompetens och handlingsorienterad kompetens. Det sistnämnda handlar om att kunna utveckla och implementera innovativa lösningar. Självkännedom är nödvändigt för att kunna reflektera över sin egen roll i det lokala och globala samhället, kunna utvärdera sina egna handlingar och hantera sina känslor och begär. Alla dessa kompetenser tillsammans kan betecknas som handlingskompetens.

Undervisningen behöver läggas upp så att eleverna får möjlighet att utveckla och stärka alla dessa förmågor. Lärande för hållbar utveckling handlar därför inte bara om undervisningsinnehåll utan snarare om ett förhållningssätt till lärande och didaktik. Mer om hur än vad. Undervisningen behöver vara ämnesövergripande och kopplad till autentiska situationer och problem, där eleverna får möjlighet att fundera över och utveckla konstruktiva lösningar på olika hållbarhetsutmaningar. Därmed blir det platsbaserade lärandet med kontakter med omgivande samhälle och natur viktigt. Lärande för hållbar utveckling förutsätter också att eleverna får vara delaktiga och ha inflytande både över undervisningens innehåll och utformning.

Maria Ojala, docent i psykologi vid Örebro Universitet, har undersökt ungdomars oro för klimathotet. Studien visar att oro inte alltid behöver vara negativt och destruktivt. Oro kan fungera som en drivkraft och ge handlingskompetens. Om oron inför klimatproblematiken kombineras med känslor som hopp och meningsfullhet stärks handlingskompetensen.

Eleverna måste alltså ges utrymme och stöd för att faktiskt agera. Kanske den allra viktigaste källan till att förändra sitt beteende och bli en aktiv samhällsmedborgare är tron på framtiden och att vara lösningsorienterad. Skolan behöver vara en plats som inger hopp och presenterar innovativa verktyg på lokala och globala utmaningar.



**DAGS ATT PLANERA
UNDERVISNINGEN MED HJÄLP
AV KLIMAT PÅ HÅLLBAR VÄG!**



DAGS ATT PLANERA UNDERVISNINGEN MED HJÄLP AV KLIMAT PÅ HÅLLBAR VÄG!



**ÖVNINGARNA I DET HÄR
MATERIALET VÄNDER SIG
FRÄMST TILL DIG SOM
UNDERVISAR I GRUND-
SKOLAN. DE ÄR SORTERADE
I TRE KAPITEL:**

- Grundkunskap
- Klimat och energi i samhället
- Från kunskap till handling

Klimatförändringarna är direkt kopplade till våra konsumtionsmönster, energi- och markanvändning. Vi måste snabbt minska utsläppen av växthusgaser. Med undervisningsmaterialet Klimat på hållbar väg hoppas WWF stimulera till ökat engagemang, intresse och kunskap kring klimatförändringarna som kan ge elever handlingskompetens att agera energismart och klimatvänligt.

Utbildningssektorn har ett tydligt uppdrag att bidra till hållbar utveckling, formulerat i nationella styrdokument, såväl i de övergripande kapitlen i våra läroplaner som i kurs- och ämnesplaner. Övningarna i det här materialet är också kopplade till innehållet i många av de globala hållbarhetsmålen. Samtliga övningar berör mål 4 God utbildning samt mål 13 Bekämpa klimatförändringarna.

Mål 4 handlar mer konkret om att säkerställa en inkluderande och likvärdig utbildning av god kvalitet och främja livslångt lärande för alla. Delmål 4.7 handlar specifikt om lärande för hållbar utveckling och riktar sig till alla som anordnar utbildning:

”Senast 2030 säkerställa att alla studerande får de kunskaper och färdigheter som behövs för att främja en hållbar utveckling, bland annat genom utbildning för hållbar utveckling och hållbara livsstilar, mänskliga rättigheter, jämställdhet, främjande av en kultur av fred, icke-våld och globalt medborgarskap samt värdesättande av kulturell mångfald och kulturens bidrag till hållbar utveckling.”

Mål 13 innebär att åtgärder måste vidtas omedelbart för att klimatförändringarna och dess konsekvenser ska bekämpas. Ambitionen med undervisningsmaterialet är att ge kunskap, motivation och möjlighet att förstå klimatförändringarna och dess konsekvenser, hur samhällsstrukturer som är hållbara för framtiden kan skapas.

Upplägg av Klimat på hållbar väg

Det första kapitlet, Grundkunskap, syftar till att stärka elevernas kunskap om en del av de processer som leder till klimatförändringar. Utan kunskaper om energibegreppen och vad som skapar klimatförändringar är det svårt att förstå vad som behöver göras för att stoppa dem. Övningarna i andra kapitlet, Klimat och energi i samhället, handlar mer om samhällssystemen, vilka behov av energi som finns och vilka konsekvenser människans handlande får. Det tredje kapitlet slutligen, Från kunskap till handling, innehåller övningar som handlar om att agera för att påverka och därmed stärka sin handlingskompetens.

Övningarna bygger på platsbaserat lärande och kräver ibland att undervisningen förläggs utomhus på skolgården, i naturen eller samhället.

Avsikten är inte att klassen ska börja med den första övningen och sedan beta av dem till den sista. Utgå istället från den aktuella gruppens behov och era lokala förutsättningar och välj övningar därefter. Vid varje övning finns det angivet vilken åldersgrupp den primärt riktar sig till. Men självklart går övningarna att förenkla eller göra mer komplexa för att passa din klass. Se övningarna som inspiration för att forma din egen undervisning.

Lycka till med din undervisning som bidrar till kunskap, motivation och möjligheter att skapa framtidstro och en hållbar värld!





ÖVNINGAR

GRUNDKUNSKAP

För att förstå vad klimatförändringarna beror på, hur de hänger ihop med biologisk mångfald och vad som blir konsekvenserna av mänskliga beslut behövs en del grundkunskaper. Därför inleds Klimat på hållbar väg med autentiska och konkreta övningar som ska bidra till kunskap och förståelse för grundläggande begrepp inom fysik och biologi. Övningarna är anpassade för låg- och mellanstadiet men kan naturligtvis göras även tillsammans med äldre elever. Övningarna täcker inte in hela den komplexa klimatfrågan men är förslag på hur undervisningen om klimat kan konkretiseras och verklighetsförankras.



ÖVNING/ KAMRAT I KARTONG

SYFTE: ATT LÄRA SIG MER OM HUR VI MÄNNISKOR DELTAR I ENERGIFLÖDET.

LÄROPLANEN: FY

ÅK: F-3

DET HÄR BEHÖVS:

- ☒ Digital termometer
- ☒ Flyttkartong
- ☒ Filt eller ytterkläder
- ☒ Papper och penna
- ☒ Eventuellt digitalkamera eller mobiltelefon

ENERGIPRINCIPEN

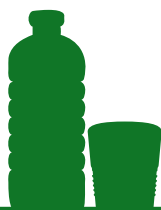
Det fysikaliska förhållande att energi inte kan skapas eller förintas utan endast omvandlas mellan olika former. I ett slutet system, dvs. ett system där energi varken tillförs eller bortförs, är därför den totala energin konstant (energin "bevaras"). Inom termodynamiken brukar energiprincipen kallas för termodynamikens första huvudsats.

(Källa: NE.se)

GÖR SÅ HÄR

1. Arbeta i stor grupp eller helklass.
2. Människan är liksom allt levande beroende av energi. Prata med eleverna om värme. Hur håller vi människor oss varma?
3. Ställ er i ring fatta varandras händer och håll så en stund. Hur känns det? Varifrån kommer värmen?
4. Be därefter eleverna att gnugga sina händer mot varandra. Varifrån kommer värmen?
5. Visa eleverna hur de kan göra en så kallad åkarbrasa och be dem att prova. Genom att stå upp och omväxlande sträcka ut armarna och slå ihop dem runt överkroppen och samtidigt göra knäböjningar ökar kroppstemperaturen och blodcirkulationen. Namnet sägs komma från att rörelsen praktiserades av frusna åkare, det vill säga vagnskuskar, på hästvagnarnas tid. Hur tycker eleverna att det känns att göra en åkarbrasa? Varifrån kommer värmen?
6. Mät tillsammans temperaturen i en stor, tom pappkartong. Är det varmare, kallare eller samma temperatur som i klassrummet?
7. Fråga eleverna vad de tror kommer att hända med temperaturen om en elev kryper ner i lådan och sitter där en stund?
8. Låt en elev som vill krypa ner i lådan och sitta kvar med stängt lock i 5 minuter.
9. Mät därefter temperaturen och försök förklara experimentets resultat. Värmen kommer från kroppen och utandningsluften och den höjer temperaturen i det begränsade utrymmet. Den stigande temperaturen visar att den kemiska energin omvandlas till värmeenergi!
10. Gör om experimentet och låt eleven i lådan vara klädd i ytterkläder eller ligga under en filt. Eller låt eleven springa ett varv runt huset innan hen kryper ner i lådan. Blev det någon skillnad?
11. Låt eleverna dokumentera experimentet i bild och text.





LÄROPLANEN: FY

ÅK: F-3

DET HÄR BEHÖVS:

- ☒ Ett stort kärl (1,5 liter), ett mellanstort kärl (0,5 liter) och ett litet kärl (1 deciliter)
- ☒ Termometer
- ☒ Decilitermått
- ☒ En likadan 0,5 liters-burk eller flaska till varje grupp
- ☒ Ljummet vatten
- ☒ Papper och penna
- ☒ Eventuellt bitar av liggunderlag, skinn och ull

ÖVNING/ HÅLL VÄRMEN - STOR ELLER LITEN

SYFTE: ATT LÄRA SIG MER OM DJURENS BEHOV AV ENERGI.

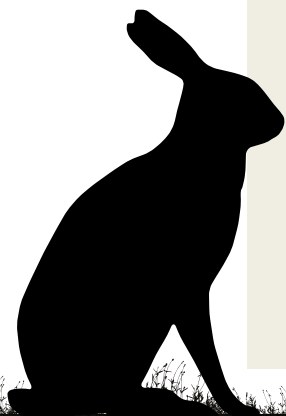
Både människor och djur behöver energi för att kroppen ska fungera. Energin kommer från maten vi äter och behövs bland annat för att hålla värmen. Genom att minska värmeförlusterna så går det åt mindre mat. Klimatförändringar gör att vi måste ställa om vår matproduktion så att det finns mat till alla, för det går att producera mat så att det räcker.



GÖR SÅ HÄR

Har kroppsstorleken någon betydelse för djurens förmåga att behålla värmen? Jämför möjligheten att hålla värmen för haren (1,5 liter) med ekornen (0,5 liter) och sorken (1 deciliter). Gör ett experiment tillsammans med klassen.

1. Fyll en plastflaska med cirka 1,5 liter ljummet vatten.
2. Fyll en mindre plastflaska med 0,5 liter ljummet vatten.
3. Fyll den minsta behållaren med 1 deciliter ljummet vatten.
4. Mät temperaturen på vattnet med en termometer för att kontrollera att de tre kärlen håller samma temperatur.
5. Låt kärlen stå i tio minuter. Mät temperaturen igen.
 - Vilket djur förlorar värmen snabbast: haren, ekornen eller sorken?
 - Be eleverna fundera på resultatet. Hur kommer det sig att resultatet blev som det blev? En ledtråd är att sorken har en större kroppsarea i förhållande till kroppsvolym än en hare eller ekorre.
6. Gå vidare genom att undersöka hur värme bevaras på bästa sätt i kyla. Dela in eleverna i grupper. Ge varje grupp en 0,5 liters-burk eller flaska med ljummet vatten.
7. Be grupperna att notera temperaturen på vattnet i burken när experimentet startar.
8. Det är sedan gruppernas uppgift att ställa burken utomhus och hålla den så varm som möjligt i 30 minuter. De får inte ha burken innanför kläderna eller ställa den inomhus. Grupperna får använda naturmaterial, sina egna klädesplagg eller material som pedagoger tillhandahåller för att skydda burken mot kylan.
9. Låt grupperna förklara hur de har tänkt kring sin placering och påklädning av burken. Låt dem också gissa och skriva ned vilken temperatur burken kommer att ha om 30 minuter.
10. Hämta in burkarna och mät temperaturen. Stämde gruppernas gissningar med verkligheten?
11. Diskutera hur vilda djur håller sig varma på vintern och hur vi människor kan klä oss för att hålla värmen. Lager på lager med isolerande luft emellan är en princip som används flitigt i naturen. Experimentera gärna med olika kläder och materialslag genom att exempelvis klä enbart i mössa eller enbart i strumpa. Varför upplevs en kall och blåsig dag kallare än en kall och vindstilla dag?





ÖVNING/ LABORERA MED EN BIOSFÄR

SYFTE: ÖKA KUNSKAPERNA OM VÅRT BEROENDE AV EKOSYSTEMTJÄNSTER.

LÄROPLANEN: BI

ÅK: F-3, 4-6

DET HÄR BEHÖVS:

- ☑ Karta eller papper och penna
- ☑ Glaskupa eller genomskinlig plastburk
- ☑ Handduk



Biosfären är enligt Nationalencyklopedin benämningen på de delar av jorden där liv kan förekomma. Biosfären kan betraktas som ett enormt ekosystem vilket innehåller samtliga mindre ekosystem på jorden.

Fotosyntesen är centralt för energiflödet i naturliga system och en förutsättning för livet på jorden. Ordet fotosyntes är sammansatt av latinets "photo" = ljus och "synthesis" = sammanställning. Fotosyntes kan alltså översättas med "ställa samman med ljus", vilket är precis vad den gör. Den bygger upp och "ordnar" materia. Solens ljus omvandlas till kemiskt bunden energi genom att kol (från luftens koldioxid) och vatten från rötterna sammankopplas till kolhydrat, en energirik förening.

VATTEN (hydro på grekiska) + KOL-DI-OXID + energi → KOL-HYDRAT + SYRE (dioxid)

Allt biologiskt liv är direkt eller indirekt beroende av solljus vilket omvandlas med hjälp av de gröna växternas fotosyntes till lagrad, kemisk energi och genom detta får vi mat, värme, kraft och material. Detta är grunden för vårt liv och alla växt- och köttätande organismer. Fotosyntesen ger oss även "livsenergi" i form av njutning. Svampskogen, ängen, rapsfälten och blommorna i parken är vackra miljöer som ger oss energi i form av högre livskvalitet. Här är det ju inte frågan om den naturvetenskapliga definitionen utan energibegreppet används snarare som metafor för en känsla av ökat välmående.

Om ljuset försvinner dör växterna och därmed basen för allt organiskt liv. Ekosystemtjänster kallas de funktioner hos ekosystem som vi människor har nytta av. De är helt gratis och produceras av ekosystemet självt i samverkan med de abiotiska (icke-levande) faktorer som påverkar ekosystemen, exempelvis pH-värde i jorden, vind, nederbörd och temperatur. Ekosystemtjänsterna upprätthåller eller förbättrar människors och andra arters välmående och livsvillkor.

GÖR SÅ HÄR

1. Låt eleverna rita upp det landskap som ni bor i på ett A4-papper.
2. Ställ en genomskinlig plastburk eller glaskupa över landskapet.
 - Vilka tankar får eleverna när de betraktar kartan och kupolen?
 - Låt dem prata fritt en stund.
3. Lägg ett tygstycke över kupolen. Inget inflöde av solljus sker. Vad händer i ett slutet system utan tillskott på energi? Jämför med en planka som får ligga några dagar på en gräsmatta, gräset vitnar och fotosyntesen avstannar.
4. Låt eleverna fundera över vårt beroende av naturen och dess energiflöde och svara på:
 - Vad bjuder naturen oss på för ekosystemtjänster som vi inte kan vara utan? Exempel är vattenrening, syre, nedbrytning och pollinering av exempelvis fruktträd och andra växter som vi människor äter.
5. Gå en promenad runt skolgården med klassen. Be eleverna undersöka vilka ekosystemtjänster de kan få syn på i närmiljön.
6. Låt eleverna plocka med sig några växter som växer på skolgården. Lär känna dem och fundera över deras behov och deras bidrag till människorna och andra arter.
7. Avsluta med att göra en utställning om skolgårdens egen flora.

► **Lär mer om ekosystemtjänster i lärarhandledningen Naturens tjänster.**





ÖVNING/ CELLANDNING

SYFTE: ATT FÖRSTÅ ATT ALLT LEVAND E ÄR BEROENDE AV CELLANDNING.

LÄROPLANEN: BI

ÅK: F-3, 4-6

DET HÄR BEHÖVS:

- ☒ Plastpåsar
- ☒ Papper och penna

Cellandning sker i levande organisms celler, energi omvandlas. Syre andas in och födan omvandlas till koldioxid och vatten, energi frigörs i denna process. Det är fotosyntesen fast baklänges:

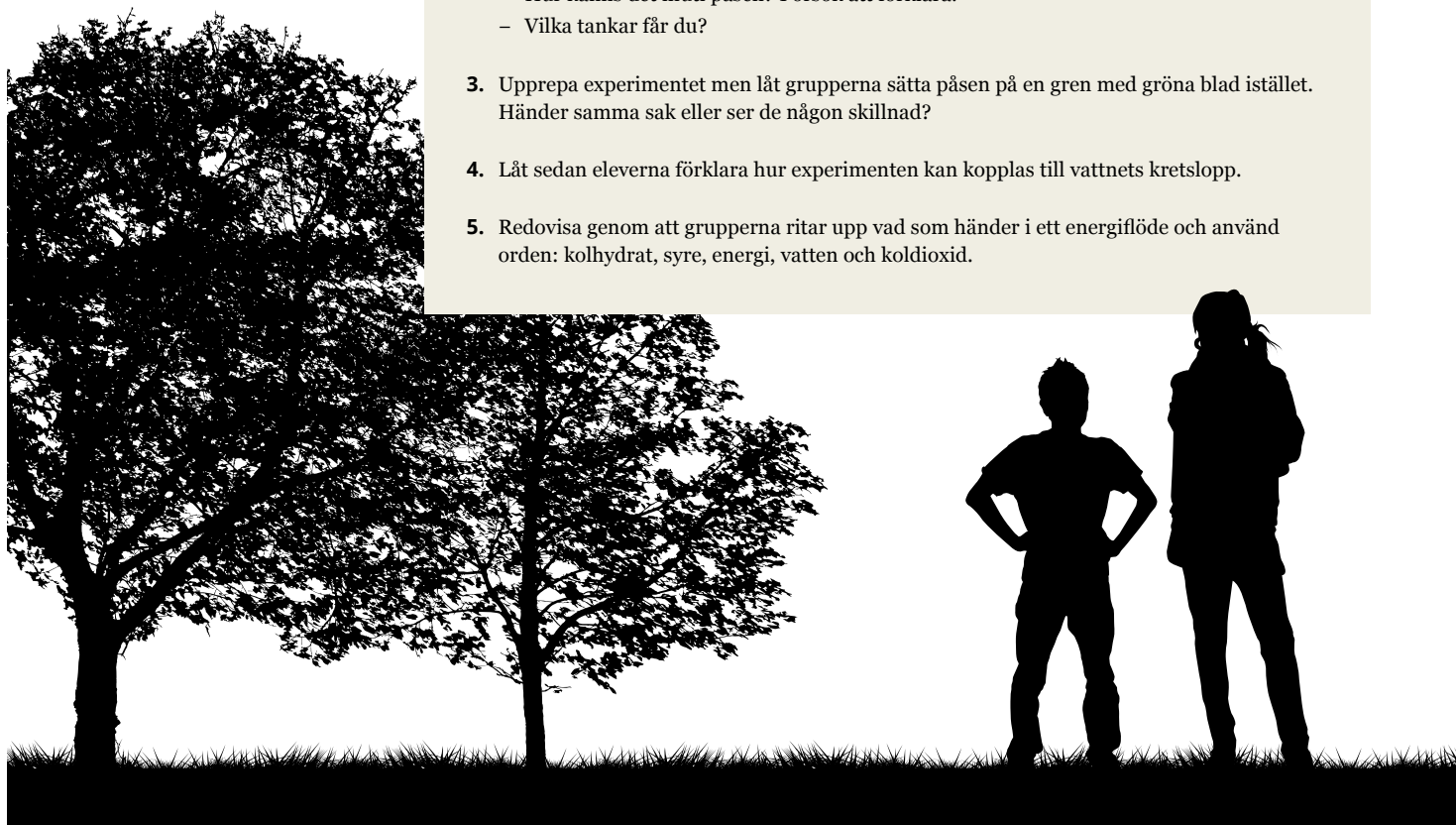
KOLHYDRAT + SYRE → ENERGI + VATTEN + KOLDIOXID

I den här övningen görs cellandningen konkret genom att illustrera levande organisms cellandning med en hand i en påse. Påsen och vattenången som bildas i den illustrerar atmosfären.

Cellandningen hör ihop med vattnets kretslopp. Den vattenånga som kommer från växterna genom cellandningen ingår, liksom allt vatten på jorden, i vattnets kretslopp. Vattenången stiger upp mot himlen och bildar moln där de små dropparna slås samman till större som så småningom faller ner som nederbörd, regn eller snö, och rinner ut i sjöar och hav eller ner genom jorden till grundvattnet. Av solens värme dunstar vattnet och stiger upp mot himlen som vattenånga igen.

GÖR SÅ HÄR

1. Dela in eleverna i grupper. Ge en plastpåse till varje grupp.
2. Låt en elev stoppa handen i en plastpåse. Slut om öppningen. Vänta några minuter. Låt gruppen svara på följande frågor:
 - Vad händer inuti påsen?
 - Hur känns det inuti påsen? Försök att förklara.
 - Vilka tankar får du?
3. Upprepa experimentet men låt grupperna sätta påsen på en gren med gröna blad istället. Händer samma sak eller ser de någon skillnad?
4. Låt sedan eleverna förklara hur experimenten kan kopplas till vattnets kretslopp.
5. Redovisa genom att grupperna ritar upp vad som händer i ett energiflöde och använd orden: kolhydrat, syre, energi, vatten och koldioxid.





ÖVNING/ ELD OCH ENERGI – GÖR EN BRASA

SYFTE: ATT FUNDERA PÅ VARIFRÅN ENERGIN I VED OCH ELD KOMMER.

LÄROPLANEN: BI, FY, IDH

ÅK: 4-6

DET HÄR BEHÖVS:

- ☒ Ved
- ☒ Eldfast plåt eller eldstad
- ☒ Tändstickor
- ☒ Knivar
- ☒ Hushållsvåg
- ☒ Tomma konserverburkar
- ☒ Vatten
- ☒ Decilitermåt
- ☒ Papper och penna
- ☒ Mobiltelefoner

Elden avger både värme och ljus, men varifrån kommer egentligen energin? Alla vet att trä brinner men är det energi i den och i så fall i vilken form?

**Elden är ett exempel på omvänd fotosyntes = förbränning:
Kolhydrat + syre → energi + koldioxid + vatten**

Solen har genom fotosyntesen, fyllt veden med energi. Ved väger betydligt mer än aska, vart har massan tagit vägen? Stoff-partiklar, vattenånga och koldioxid har avgetts, resten finns kvar som aska. Energin som växten fångat upp har frigjorts eftersom energi inte kan eldas upp utan endast omvandlas till andra sorters energi som till exempel värme och ljus. Här ges ett exempel på energikedja med energiformer och energiomvandlingar:

Energiformer:

Solstrålning > Kemisk energi bunden i träd > Värmeenergi och strålningsenergi i form av ljus

GÖR SÅ HÄR

1. Ta med eleverna ut i skogen, dela in dem i mindre grupper och berätta att de ska göra en sprakande brasa, känna värmen, och fundera på varifrån värmen kommer!
2. Låt grupperna samla ved ute i skogen (torra grenar på marken) eller ta med ved från skolan.
3. Be varje grupp att väga sin ved och notera vikten. Veden får väga max ett kilo annars tar det så lång tid för den att brinna ut. Be dem också att dokumentera varje moment de gör och hur veden/elden/askan ser ut, med hjälp av mobilkamera.
4. Ställ en eldfast plåt på minst tre stenar eller konserverburkar så att den kommer upp från marken. Låt eleverna göra stickor av veden med hjälp av knivar och sedan göra upp eld på plåten. Lägg lite hopknycklat tidningspapper under stickorna för att lättare få eld på dem.
5. Be eleverna att studera elden och skriva ner svaret på följande frågor:
 - Vilka färger kan de se? Vad beror det på att elden har olika färger?
 - Varifrån kommer egentligen värmen?
 - På vilket sätt kan värmen från elden fångas?
6. Ett sätt att fånga värmen är att koka vatten på elden. Låt eleverna prova! Instruera eleverna att hälla en halv deciliter vatten i en tom konserverburk och ställa den på elden. Hur lång tid tror eleverna att det tar för vattnet att börja koka? Hur lång tid tar det innan vattnet är borta? Hinner det försvinna innan veden har brunnit ut?
7. Be eleverna att väga askan när veden har brunnit ut och svara på följande frågor:
 - Studera askan.
 - Vad är aska?
 - Vart har veden tagit vägen?
 - I vilken form har veden försvunnit?
 - Varifrån kommer energin i veden?
8. Bryt en knäckebrödsskiva i bitar. Låt eleverna smaka på brödet. Fråga vad som händer med knäckebrödet i magen? Varför måste vi äta?
9. Låt därefter eleverna försöka tända eld på en knäckebrödsskiva. Brödet brinner och avger både ljus och värme. Diskutera med eleverna:
 - Blir det något kvar, är det samma sak som blir kvar som när ved brinner?
 - I vår kropp "brinner" knäckebrödet, fast mycket långsammare och i många små steg. Det kallas då förbränning. Blir det något över när knäckebrödet förbränns i vår kropp? Vart tar det vägen?
10. Be eleverna dokumentera experimenten gruppvis genom att skriva ned svaren på frågorna och rita en energikedja och förklara med egna ord och gärna bilder, vad som händer både i elden och i kroppen.
11. Låt grupperna jämföra sina resultat och diskutera kring vad eventuella skillnader kan bero på.





ÖVNING/ VÄXTHUSEFFEKTEN I MINIATYR

SYFTE: ATT LÄRA SIG MER OM HUR VÄXTHUSEFFEKTEN FUNGERAR.



LÄROPLANEN: BI, FY

ÅK: 4-6

DET HÄR BEHÖVS:

- ☒ Termometrar
- ☒ Genomskinlig glaskupa
- ☒ Två brickor
- ☒ Vatten
- ☒ Papper och penna



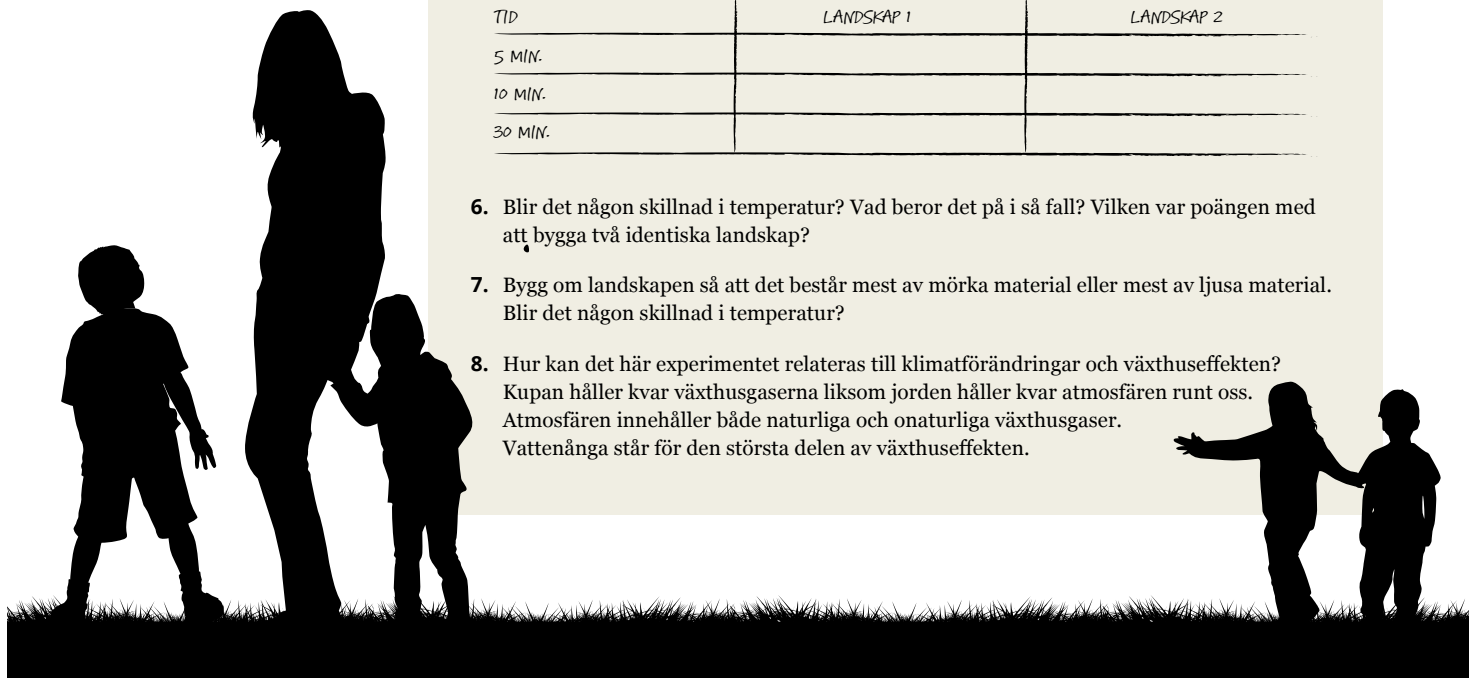
Växthuseffekten är enligt Nationalencyklopedin den värmande inverkan som atmosfären utövar på jordytan på grund av sin förmåga att släppa igenom, absorbera eller reflektera strålning av olika våglängder.

GÖR SÅ HÄR

1. Samla klassen på en solig plats utomhus.
2. Lägg två termometrar bredvid varandra i solen.
3. Låt eleverna samla naturmaterial att bygga upp två identiska landskap med, exempelvis jord, växter, stenar och lite vatten på två brickor som står bredvid varandra, medan ni väntar på att termometrarna ska mäta temperaturen. Avläs temperaturen på båda termometrarna och försäkra dig om att de visar samma temperatur.
4. Lägg den ena termometern i det ena landskapet som eleverna byggt. Sätt en genomskinlig glas- eller plastkupa över landskapet och termometern. Låt den andra termometern ligga i landskapet på den andra brickan, utan kupa.
5. Avläs temperaturen på båda termometrarna efter 5, 10 och 30 minuter. Anteckna resultaten i en tabell.

TID	LANDSKAP 1	LANDSKAP 2
5 MIN.		
10 MIN.		
30 MIN.		

6. Blir det någon skillnad i temperatur? Vad beror det på i så fall? Vilken var poängen med att bygga två identiska landskap?
7. Bygg om landskapen så att det består mest av mörka material eller mest av ljusa material. Blir det någon skillnad i temperatur?
8. Hur kan det här experimentet relateras till klimatförändringar och växthuseffekten? Kupan håller kvar växthusgaserna liksom jorden håller kvar atmosfären runt oss. Atmosfären innehåller både naturliga och onaturliga växthusgaser. Vattenånga står för den största delen av växthuseffekten.





ÖVNINGAR

KLIMAT OCH ENERGI I SAMHÄLLET

Klimatet och hur det påverkas hänger ihop med energifrågan. Det handlar om hur vi använder energi och till vad, varifrån energin kommer och hur människor och den biologiska mångfalden påverkas lokalt och globalt av utvinningen av energi. I det här avsnittet finns övningar som ska göra kopplingen mellan energi och klimat tydlig och konkret för eleverna. Det finns övningar för alla grundskolans åldrar. De skolämnen som berörs är biologi, fysik, geografi, hemkunskap, historia, matematik, samhällskunskap, slöjd och teknik men också svenska och bild eftersom övningen ofta leder till att eleverna ska förmedla sin kunskap på något sätt.

De globala målen 2, 4, 6, 7, 10, 11, 12, 13, 14, 15 berörs också genom att övningarna tangerar områden som livsmedel, hållbar energi, jämlikhet, konsumtion och biologisk mångfald.





LÄROPLANEN: FY, BD

ÅK: 4-6

DET HÄR BEHÖVS:

- ☒ Mobiltelefon/kamera
- ☒ Skrivare eller möjlighet att visa bilder på en skärm
- ☒ Dator/papper och penna

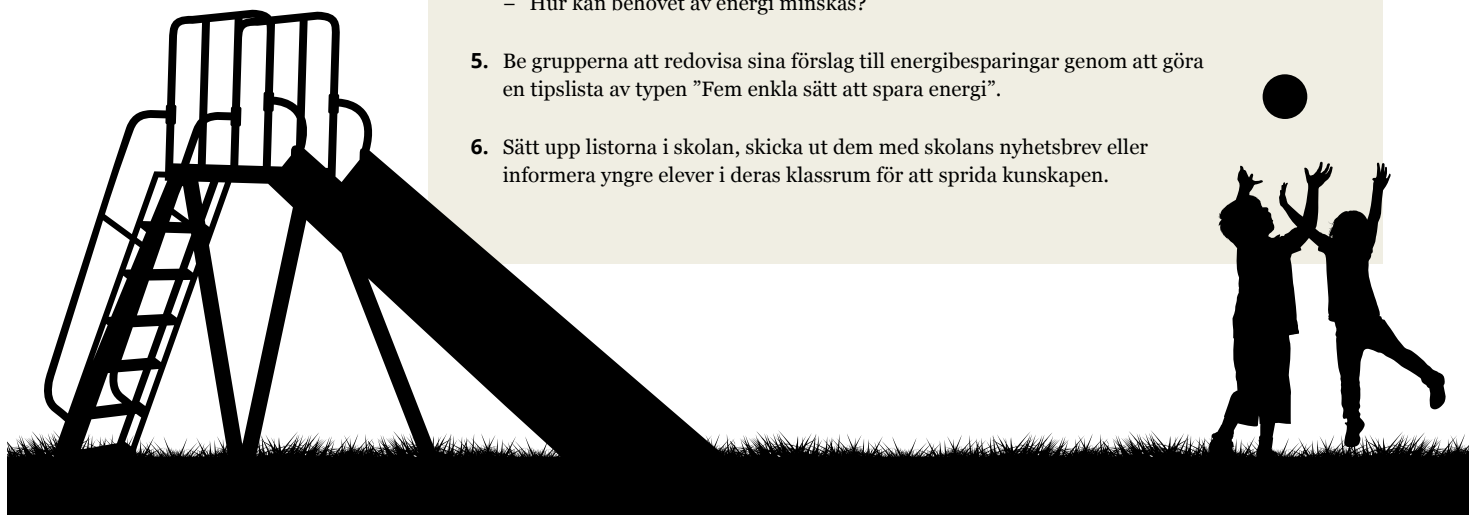
ÖVNING/ BEHOVET AV ENERGI

SYFTE: ATT SYNLIHGÖRA OLIKA VARDAGSFÖRESTÄLLNINGAR OM BEGREPPET ENERGI OCH VÅRT DAGLIGA BEHOV AV ENERGI.

Nästan all energi som driver jordens olika system – naturliga och de av människan skapade – kommer från solen. Solenergin överförs till jorden via strålning. En stor del av strålningen reflekteras emellertid ut i rymden igen. Den energi som når jorden flödar genom olika system innan den återvänder till rymden som värmestrålning. Energin från solen driver atmosfärens cirkulation och vattnets kretslopp. En del av energin tar växterna hand om genom fotosyntesen. Denna energi frigörs igen i samband med att växterna bryts ner, äts eller eldas upp. En mycket liten del av energin lagras som fossila bränslen. Små vattendjur och växter som dött och blivit liggande på botten av hav och insjöar har under miljontals år täckts av sedimentlager och utsatts för ökande tryck och temperatur. De har då sakta omvandlats till kol, olja och gas. Det är huvudsakligen denna energikälla som vårt samhälle har byggt på under de senaste hundra åren.

GÖR SÅ HÄR

1. Inled med att undersöka vad eleverna vet om begreppet energi genom till exempel en brainstorm där ni samlar ord på tavlan eller genom bikupediskussioner.
2. Dela sedan in eleverna i mindre grupper och låt dem ta en promenad runt skolgården för att hitta exempel på begreppet energi i närmiljön. Be eleverna fota exempel på saker som är beroende av energi med kamera eller mobiltelefon. Skriv ut bilderna eller visa dem på skärm i klassrummet. Ett annat alternativ är att låta eleverna klippa ut bilder, som de tycker illustrerar energi, från tidningar eller söka efter bilder på internet och kriva ut dem.
3. Låt varje elev enskilt eller i par välja ut en av de insamlade bilderna. Låt dem skriva ned hur de tycker att bilden hänger ihop med energi och varför de valt den. Be dem också att redovisa hur de har tänkt för klassen.
4. Fördjupa er i förnybara och icke förnybara energislag och arbeta vidare med elevernas energibilder. Sortera tillsammans alla bilderna i förnybar och icke förnybar energi. Diskutera tillsammans med eleverna:
 - Varför är solenergi en hållbar energiform och bensinen i tanken på en bil en icke hållbar energiform?
 - Energi kan inte bara driva fordon och värma hus, vi människor behöver också energi för att gå upp på morgonen, arbeta, tänka och påverka. Hur skapar vi ett samhälle som är hållbart både för människan och för jorden?
 - Hur kan behovet av energi minskas?
5. Be grupperna att redovisa sina förslag till energibesparingar genom att göra en tipslista av typen "Fem enkla sätt att spara energi".
6. Sätt upp listorna i skolan, skicka ut dem med skolans nyhetsbrev eller informera yngre elever i deras klassrum för att sprida kunskapen.





LÄROPLANEN: FY, HI, SV

ÅK: 4-6

DET HÄR BEHÖVS:

☒ Papper och penna

ÖVNING/ EN ELEKTRISK VARDAG

SYFTE: ATT UNDERSÖKA BEHOVET AV ELEKTRICITET I VARDAGEN.

Enligt Tekniska museet tändes elektriska båggljuslampor för första gången i Sverige år 1876 vid sågverken Marma i Hälsingland och Näs i Dalarna. Resultatet blev att de dittills så korta arbetsdagarna vintertid kunde förlängas och då kunde man också öka produktionen. Det tog dock tid innan det elektriska ljuset blev tillgängligt för alla. Sveriges första elverk öppnade i Göteborg år 1884 men det var främst industrin som använde sig av elkraft. I hemmen var fotogenlampan den billigaste och vanligaste typen av belysning fram till 1910-talet. Efter första världskriget kom elektrifieringen av Sverige igång på allvar.

Industrialiseringen, som växte fram från slutet av 1700-talet, innebar en ökad användning av energi och då växte också en teori fram om att energiförbrukningen kunde kopplas till graden av civilisation, alltså att ju mer energi som användes, desto högre stående kultur. Att en hög energianvändning skulle vara något negativt är en tanke som började växa sig stark först under 1970-talet. Idag är målet istället att energieffektivisera och använda så lite energi som möjligt. Och den energi vi använder ska dessutom helst vara producerad på ett rent och miljövänligt sätt. (tekniskamuseet.se oktober 2020) Vi har förändrat och utvecklat vårt sätt att använda el snabbt. Hur kommer energianvändningen se ut i framtiden?

GÖR SÅ HÄR

- Berätta förutsättningarna för eleverna genom att beskriva ett scenario: Ett åskoväder drar plötsligt in på morgonen. Blixten slår ner i närheten och strömmen bryts. Diskutera med eleverna:
 - Vad beror det på att vår elförsörjning påverkas av ett blixtnedslag?
 - Det tar åtta timmar innan strömmen kommer tillbaka. Be eleverna fundera på frågan: Om strömmen inte fungerar, vad är det värsta som kan hända i ditt hem, tycker du?
- Låt sedan eleverna i par eller i grupp göra en lista på vilka funktioner i deras egen vardag; hemma, på fritidsaktiviteten eller i samhället, som inte skulle fungera utan el. Be dem utgå från en vanlig dag, från det att de vaknar på morgonen till dess att de går och lägger sig på kvällen. Idag är alla svenska hushåll helt beroende av el i sin vardag, men hur såg det ut för hundra år sedan och hur kommer det att se ut om hundra år? Till vad användes elen förr och vad kommer den användas till i framtiden?

KRÄVER EL IDAG	KRÄVDE EL ÅR 1920	KOMMER ATT KRÄVA EL 2120

- Låt eleverna byta listor med varandra och försöka formulera vilka trender de ser i energianvändningen. De kan använda följande frågor till hjälp:
 - Vad behövs elen till?
 - Var behövs elen?
 - Hur lagrades energi förr i tiden?
 - Om elen vore ransonerad, vad skulle du främst använda den till? Vad betyder det för andra användningsområden?
 - Finns det möjlighet att på ett enkelt sätt minska elanvändningen i vardagen?
 - Kommer det att behövas mer eller mindre el år 2120 än tidigare år?



ÖVNING/ FÅNGA FÖRNYBAR ENERGI

SYFTE: ATT LÄRA SIG MER OM FÖRNYBAR ENERGI GENOM PRAKTISKT ARBETE.

LÄROPLANEN: FY, SL, TK

ÅK: 4-6, 7-9

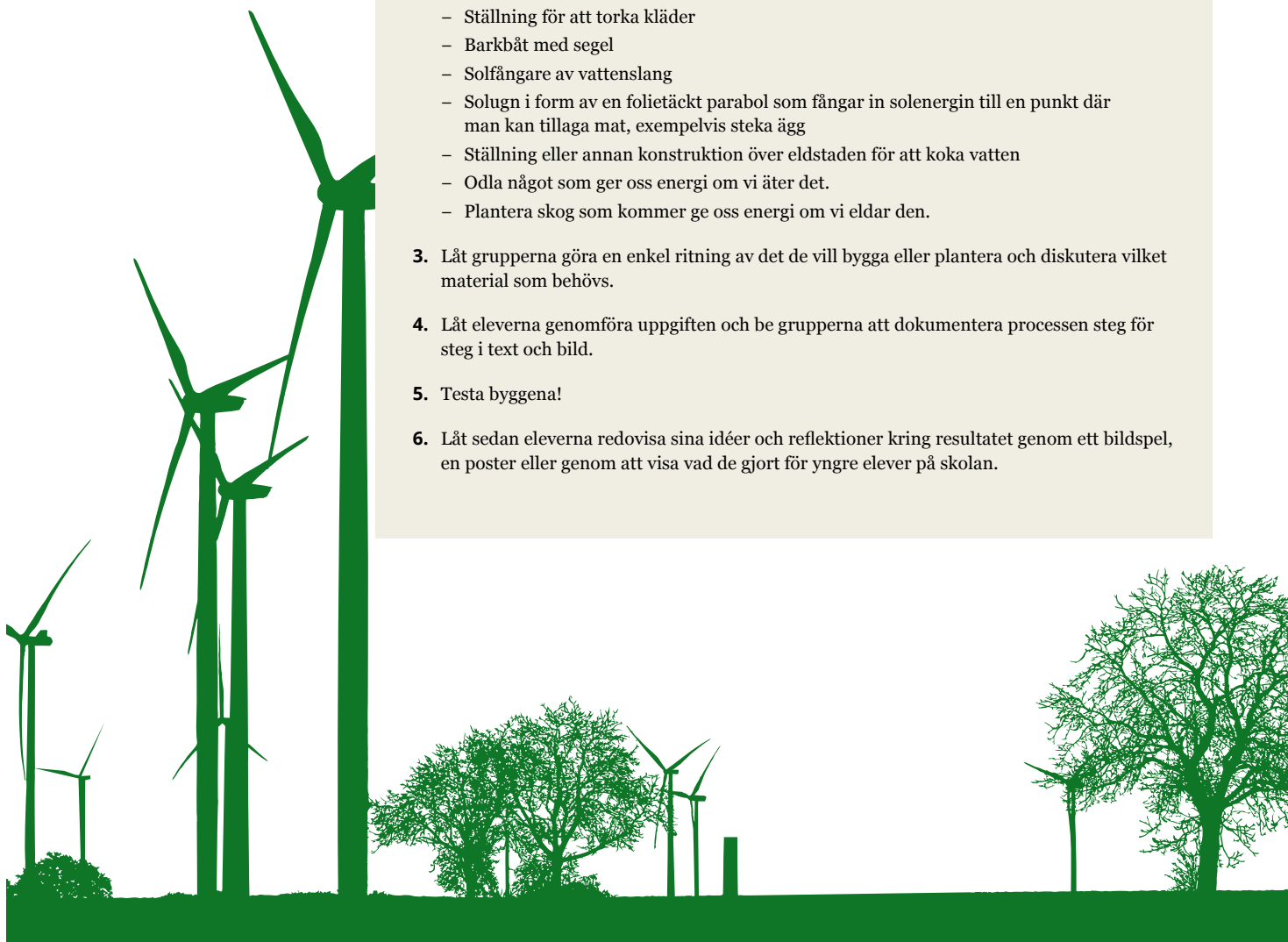
DET HÄR BEHÖVS:

- ☒ Byggmateriel till olika konstruktioner

De energikällor som människan använder brukar delas in i två grupper: Icke förnybar energi, exempelvis kärnbränsle och de fossila bränslena olja, kol, fossil gas och torv. Förnybar energi, exempelvis solenergi, vind- och vattenkraft och bioenergi som ved, biogas och etanol. Solen står som ursprunglig energikälla för en stor del av de energikällor vi är beroende av. Det gäller såväl fossila bränslen som vattenkraft och biobränslen. Men kärnenergi (atomenergi), jordvärme (geotermisk energi) och utnyttjandet av tidvattensvariationerna (månens dragningskraft) är exempel där solen inte kan sägas fungera som energikälla.

GÖR SÅ HÄR

1. Fundera tillsammans med eleverna över vad energi kan användas till? Ska den till exempel alstra värme, ge elektricitet till teknisk utrustning, bidra till transporter eller kanske användas till något helt annat?
2. Låt eleverna i grupper fundera på vad de kan bygga som fångar energin och skapa något som drivs av sol, vind, bioenergi eller vatten. Exempel kan vara:
 - Ställning för att torka kläder
 - Barkbåt med segel
 - Solfångare av vattenslang
 - Solugn i form av en folietäckt parabol som fångar in solenergin till en punkt där man kan tillaga mat, exempelvis steka ägg
 - Ställning eller annan konstruktion över eldstaden för att koka vatten
 - Odlar något som ger oss energi om vi äter det.
 - Plantera skog som kommer ge oss energi om vi eldar den.
3. Låt grupperna göra en enkel ritning av det de vill bygga eller plantera och diskutera vilket material som behövs.
4. Låt eleverna genomföra uppgiften och be grupperna att dokumentera processen steg för steg i text och bild.
5. Testa byggena!
6. Låt sedan eleverna redovisa sina idéer och reflektioner kring resultatet genom ett bildspel, en poster eller genom att visa vad de gjort för yngre elever på skolan.





ÖVNING/ SKOLANS ENERGIBEHOV

SYFTE: ATT UNDERSÖKA BEHOVET AV EL OCH ENERGI I SKOLBYGGNADEN.

LÄROPLANEN: FY, HK, SV

ÅK: 4-6, 7-9

DET HÄR BEHÖVS:

- ☒ Papper och penna
- ☒ Information om skolbyggnaden och dess energianvändning
- ☒ Internet

Av den energi som förbrukas i hushållen i Sverige så går största delen till att värma upp våra hus. Detsamma gäller förstås för offentliga byggnader som exempelvis skolor. Men energi används också till att hålla ventilationen igång, värma varmvatten och driva belysning och den tekniska utrustning som används. Behovet av uppvärmning kommer troligen inte ändras under överskådlig tid. Även om klimatförändringarna gör att temperaturen stiger något så kommer det inte ha någon stor effekt på uppvärmningsbehovet. I andra delar av världen kommer energibehovet förmodligen att bli större eftersom behovet av att kyla byggnader kommer att öka med en stigande temperatur.

GÖR SÅ HÄR

1. Tänk er att strömmen är bruten i skolan. Diskutera tillsammans vad det skulle innebära för er fortsatta skoldag, för undervisningen, för skolmaten och för temperaturen i skolan.
2. Undersök skolans energiförbrukning. Eleverna behöver förmodligen information från fastighetsskötare, vaktmästare, ekonomiansvarig och eventuellt även energibolaget. Många kommuner för också daglig statistik över energianvändningen, ibland finns det till och med flera elmätare i samma byggnad som kan visa om olika delar av byggnaden använder olika mycket energi och om det varierar mellan vardag och helg. Fråga om det finns den typen av statistik i er kommun. Sök även information på exempelvis Energimyndigheten och hos olika elbolag.
3. Låt eleverna svara på följande frågor i grupper:
 - Vilka energikällor används för uppvärmning och el? Är det förnybara eller icke förnybara energikällor? Vilket ansvar har skolan/kommunen vid val av elleverantör? Vilket ansvar tar energibolaget? Är den inköpta elen miljömärkt?
 - Jämför olika energibolag. Finns det ett samband mellan elpris och miljöansvar?
 - Hur många glas är det i fönstren? Ta reda på hur väggarna är isolerade, om möjligt.
 - Vilken temperatur är termostaten inställd på? Hur värms klassrummen upp?
 - Hur många elektriska apparater finns det i ert klassrum? Hur många av dem står påslagna dygnet runt?
 - Tänds och släcks belysningen automatiskt eller för hand?
4. Genomför en brainstorm kring hur skolan kan minska användningen av energi och därmed minska påverkan på klimatet. Skriv upp alla förslag men låt sedan eleverna själva utvärdera vad som är genomförbart och mest relevant att göra på en gång. Utvärderingen kan genomföras exempelvis genom att alla elever får tre små klistermärken som var och en sätter vid ett eller flera förslag som hen tycker är allra viktigast. Ni har nu skapat en aktionsplan för minskad energianvändning! Diskutera hur ni kan få med hela skolan på att minska energianvändningen och göra verklighet av de tre punkter klassen tyckte var viktigast.





ÖVNING/ SVERIGES ENERGIKÄLLOR

SYFTE: ATT BLI MEDVETEN OM VILKA ENERGIKÄLLOR SVERIGE ANVÄNDER OCH ATT SJÄLV FUNDERA ÖVER VILKEN MAN TYCKER ÄR BÄST UR MILJÖSYNPUNKT.

LÄROPLANEN: FY, GE

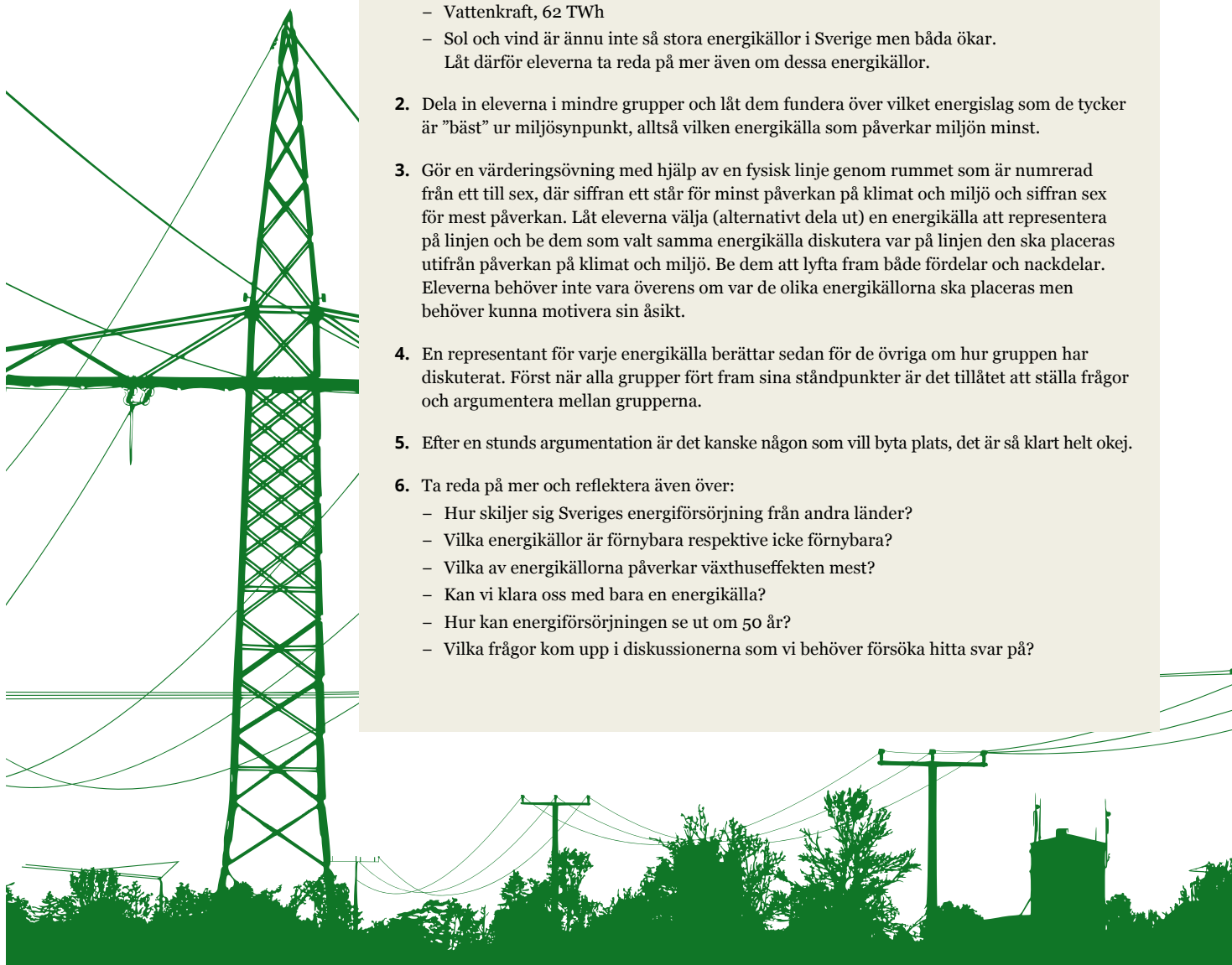
ÅK: 7-9

DET HÄR BEHÖVS:

☒ Internet

GÖR SÅ HÄR

- Börja med att låta klassen ta reda på vilka energikällor vi använder i Sverige. Ta reda på något om dem och fördelningen mellan dem i stora drag. De fyra största energikällorna var enligt Energimyndigheten 2018:
 - Kärnkraft, 194 TWh
 - Biobränsle, 141 TWh
 - Fossil olja, 103 TWh
 - Vattenkraft, 62 TWh
 - Sol och vind är ännu inte så stora energikällor i Sverige men båda ökar. Låt därför eleverna ta reda på mer även om dessa energikällor.
- Dela in eleverna i mindre grupper och låt dem fundera över vilket energislag som de tycker är "bäst" ur miljösynpunkt, alltså vilken energikälla som påverkar miljön minst.
- Gör en värderingsövning med hjälp av en fysisk linje genom rummet som är numrerad från ett till sex, där siffran ett står för minst påverkan på klimat och miljö och siffran sex för mest påverkan. Låt eleverna välja (alternativt dela ut) en energikälla att representera på linjen och be dem som valt samma energikälla diskutera var på linjen den ska placeras utifrån påverkan på klimat och miljö. Be dem att lyfta fram både fördelar och nackdelar. Eleverna behöver inte vara överens om var de olika energikällorna ska placeras men behöver kunna motivera sin åsikt.
- En representant för varje energikälla berättar sedan för de övriga om hur gruppen har diskuterat. Först när alla grupper fört fram sina ståndpunkter är det tillåtet att ställa frågor och argumentera mellan grupperna.
- Efter en stunds argumentation är det kanske någon som vill byta plats, det är så klart helt okej.
- Ta reda på mer och reflektera även över:
 - Hur skiljer sig Sveriges energiförsörjning från andra länder?
 - Vilka energikällor är förnybara respektive icke förnybara?
 - Vilka av energikällorna påverkar växthuseffekten mest?
 - Kan vi klara oss med bara en energikälla?
 - Hur kan energiförsörjningen se ut om 50 år?
 - Vilka frågor kom upp i diskussionerna som vi behöver försöka hitta svar på?





ÖVNING/ VAR FINNS OLJAN?

SYFTE: ATT TA REDA PÅ VAR OLJAN FINNS PÅ JORDEN, ATT LÄRA KÄNNA DET FOSSILA BRÄNSLET OLJA OCH UNDERSÖKA HUR ETT OLJEUTSLÄPP PÅVERKAR MILJÖN.

LÄROPLANEN: BI, FY, GE

ÅK: 4-6, 7-9

DET HÄR BEHÖVS:

- ☒ Världskarta
- ☒ Internet
- ☒ Smörjolja till motorer
- ☒ Skål med vatten

GÖR SÅ HÄR

1. Dela in eleverna i mindre grupper. Kopiera en världskarta och dela ut till varje grupp. Låt eleverna söka fakta på internet och markera var de största oljefyndigheterna på jorden finns. Uppmana dem att vara källkritiska!
2. Låt sedan eleverna svara på följande frågor genom att söka information på internet:
 - Vilka länder producerar mest olja och vilka använder mest olja? Rangordna de fem länder som producerar mest och de som använder mest. Vilka slutsatser kan ni dra av resultatet?
 - Hur transporteras oljan över världen? Hur fraktas den till Sverige? Markera på världskartan hur oljetransporterna går.
 - Vad används oljan till?
 - Vad skulle hända om oljan tar slut eller om användningen av fossila bränslen förbjuds?
3. Visa eleverna smörjolja och lär känna den!
 - Hur luktar oljan?
 - Vilken färg har den?
 - Hur känns den?
 - Vilka känslor och tankar väcker oljan?
 - Varifrån har den fossila oljan fått sin energi?
 - Hur bidrar oljan till växthuseffekten?
4. Diskutera med eleverna vad ett oljeutsläpp kan innebära för havet och de som lever i och kring havet:
 - Hur påverkar oljan natur, djur och människor?
 - Hur skulle olja som kommer ut i naturen kunna tas om hand?
 - Enligt krisinformation.se har Kustbevakningen i uppgift att sanera utsläpp i havet och Myndigheten för samhällsskydd och beredskap har ansvar för utsläpp på land. Vilka metoder används?
 - Vilka effekter kan oljeutsläpp få i Östersjön? Tänk på miljön, växterna, djuren och människorna.
5. Håll lite smörjolja i en skål med vatten. Vad händer? Fungerar de saneringsmetoder eleverna föreslog i diskussionen? Testa de olika metoderna eleverna kommit fram till för att få bort oljan. Sök även efter lösningar på internet.





LÄROPLANEN: HK, SV

ÅK: 4-6

DET HÄR BEHÖVS:

- ☒ Matvaror (som klarar rumstemperatur), alt. matförpackningar, minst en per elev
- ☒ Internet

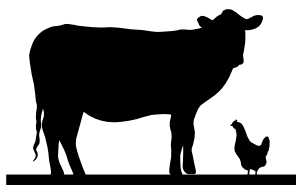
ÖVNING/ MAT FRÅN JORD TILL BORD

SYFTE: ATT REFLEKTERA ÖVER OLIKA LIVSMEDELS VÄG FRÅN JORD TILL BORD.

Maten vi äter påverkar planeten vi bor på och därför behöver vi äta betydligt mer grönt och mindre men bättre kött. Kött-, mjölk- och äggkonsumtionen står nu för cirka 70 procent av de totala utsläppen från maten vi äter i Sverige enligt Elin Rööf, forskare på SLU. Om vi ska klara klimatmålen så ryms det en mindre mängd kött i kosten ett par gånger i veckan, olika beroende på vilket sorts kött och vilka andra produkter som läggs på tallriken. Men klimatet är inte den enda miljöfrågan, biologisk mångfald är ett annat område där maten har mycket stor påverkan. Om vi äter kött, bör vi för den biologiska mångfaldens skull äta kött från djur som betar på viktiga naturbetesmarker och håller dem öppna.

Linser, bönor, ärtor, rotfrukter och mörkgröna bladgrönsaker innehåller gott om näringsämnen och protein. Det är både klimatsmart och nyttigt att basera måltiderna på grönsaker och fullkornsprodukter. Genom att välja certifierad eller miljömärkt mat i butiken så kan den enskilda konsumenten bidra till att minska klimatpåverkan och öka den biologiska mångfalden.

Idag slängs ungefär en tredjedel av all mat som produceras. Mycket av maten slängs för att den inte äts upp i tid – vi köper för mycket, glömmer den längst in i kylskåpet och kastar sådant som blir över i stället för att äta upp resterna. Det kostar för både miljön och plånboken. Ett hushåll beräknas kunna spara minst 3 000–6 000 kronor per år på att minska sitt svinn.



70%

Kött-, mjölk- och äggkonsumtionen står nu för cirka 70 procent av de totala utsläppen från maten vi äter i Sverige

GÖR SÅ HÄR

1. Förbered övningen genom att be eleverna ta med minst en tom matförpackning var hemifrån.
2. Dela in eleverna i par och samla dem i en ring. Låt varje elevpar presentera sina matvaror och be dem att därefter lägga dem i mitten av ringen.
3. Låt därefter paren diskutera och komma fram till något sätt de skulle vilja sortera varorna på. Paren ska också motivera varför de valt just det sättet och visa med varorna hur det kan gå till. Har flera par kommit fram till samma sortering så kan de hjälpas åt att sortera varorna utifrån sina kriterier. Börja med den sortering som flest valt.





Exempel på sorteringskriterier: vegetariskt eller innehåller kött, råvara eller färdig produkt, ekologiskt eller konventionellt, gott eller äckligt, har smakat eller inte smakat på, producerad i Sverige eller utomlands.



GÖR SÅ HÄR

4. Låt därefter paren välja en vara att ta reda på mer om. Exempel på frågeställningar som eleverna kan fördjupa sig i:
 - Var och hur är den producerad?
 - Påverkar produktionen den biologiska mångfalden?
 - Hur är den processad?
 - På vilket sätt har den transporterats och hur många gånger?
 - Kan varor som produceras i andra länder även produceras i Sverige?
 - Vad avgör om en vara är billig eller dyr?
 - Kan samma vara vara bra/dålig för klimatet ur olika perspektiv?
 - Vad betyder allt som står i innehållsförteckningen?
5. Eleverna kan söka information genom att läsa på förpackningen eller genom att söka på internet. Låt paren skriva ner vad de tagit reda på i en gemensam berättelse om varans väg från jord till bord.
6. Be elevparen presentera sina berättelser för ett annat par och diskutera likheter och skillnader, fördelar och nackdelar?

68 %

Populationerna av ryggradsdjur har minskat med i genomsnitt 68 procent mellan 1970 och 2016.

VILDA DJUR

4 %

MÄNNISKAN

36 %

TAMDJUR

60 %

Av den totala vikten av jordens landlevande däggdjur, så står de vilda djuren endast för 4 procent medan människan och våra tamdjur står för 96 procent.

BIOLOGISK MÅNGFALD

Variationsrikedomen mellan och inom arter och livsmiljöer brukar kallas "den biologiska mångfalden". Planetens biologiska mångfald är grundläggande förutsättningar för vår överlevnad och välfärd. Kunskaper om hur naturen fungerar är viktig för oss alla. Den biologiska mångfalden minskar år efter år. Växter och djur hotas och läget är akut. Bestånden av vilda ryggradsdjur har i snitt minskat med 68 procent mellan 1970 och 2016 enligt Living Planet Report 2020. Vårt sätt att leva är orsaken – men vi människor är också lösningen!



ÖVNING/ FÖLJ EN SMÖRGÅS

SYFTE: ATT LÄRA SIG MER OM OLIKA LIVSMEDELS VÄG FRÅN JORD TILL BORD. ATT ÖKA MEDVETENHETEN OM HUR VÅRA VARDAGLIGA VAL HAR BETYDELSE FÖR MILJÖN.

LÄROPLANEN: BD, HK, SV

ÅK: 4-6

DET HÄR BEHÖVS:

- ☒ En smörgås med ost och en bit skinka (alternativt banan eller choklad)
- ☒ Internet
- ☒ Papper och färgpennor eller målarfärg

GÖR SÅ HÄR

1. Dela upp klassen i fyra grupper.
2. Lägg fram en smörgås med ost och skinka synligt för alla i klassrummet och gå tillsammans igenom vad smörgåsen består av.
3. Ge grupperna i uppgift att studera olika delar av smörgåsen och fundera över frågorna på frågekorten här nedanför. Be dem använda internet för att ta reda på svaren.
4. Be som avslutning alla grupperna att göra en bildserie som visar ingrediensernas väg från jord till bord.

FRÅGOR TILL GRUPPUPPGIFTEN

GRUPP 1

- Var kommer osten ifrån? Tänk i flera led, affären, grossisten, mejeriet, djuruppfödaren, djuret och så vidare.
- Hur har mjölken till osten producerats? Kan vi veta något om djurets levnadsvillkor?

GRUPP 2

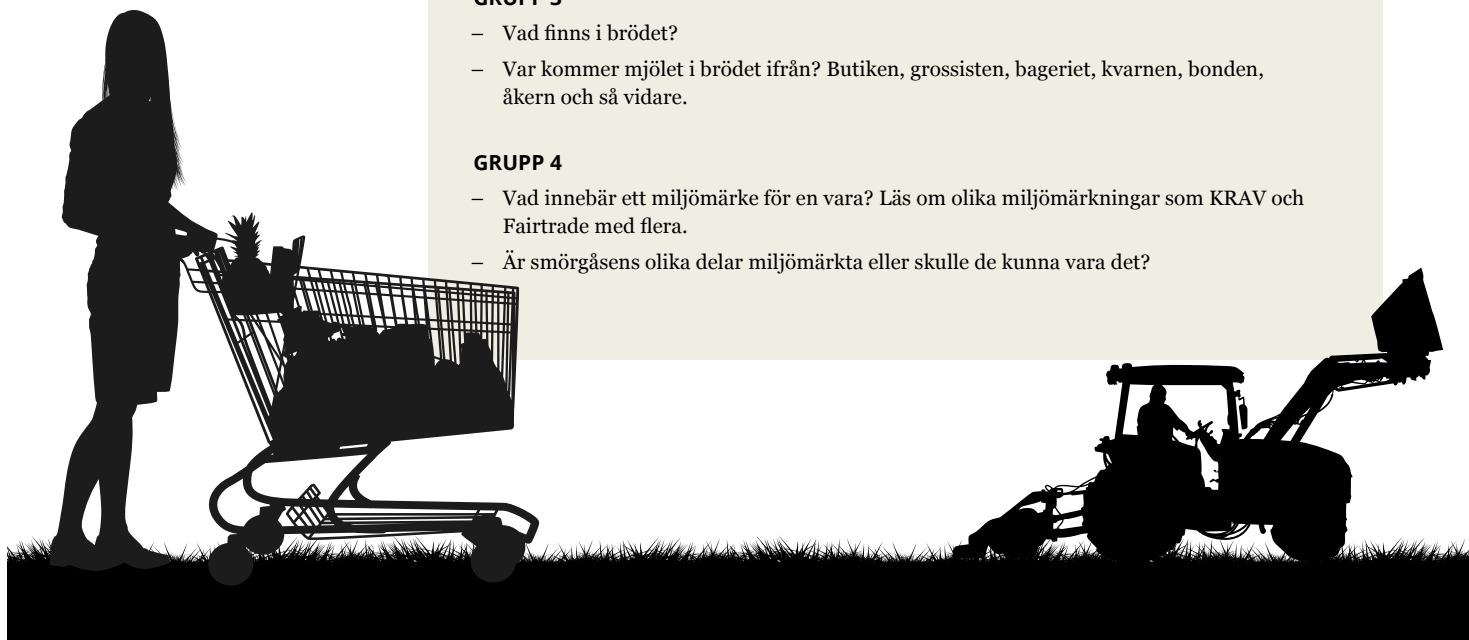
- Var kommer skinkan ifrån? Affären, grossisten, charkuteristen, djuruppfödaren, grisen, fodertillverkaren och så vidare.
- Hur har köttet till skinkan producerats? Kan vi veta något om djurets levnadsvillkor?

GRUPP 3

- Vad finns i brödet?
- Var kommer mjölet i brödet ifrån? Butiken, grossisten, bageriet, kvarnen, bonden, åkern och så vidare.

GRUPP 4

- Vad innebär ett miljömärke för en vara? Läs om olika miljömärkningar som KRAV och Fairtrade med flera.
- Är smörgåsens olika delar miljömärkta eller skulle de kunna vara det?





ÖVNING/ FRAMTIDSLJUS

SYFTE: ATT REFLEKTERA ÖVER KLIMATFÖRÄNDRINGARNA.



LÄROPLANEN: FY, GE, SV

ÅK: 4-6, 7-9

DET HÄR BEHÖVS:

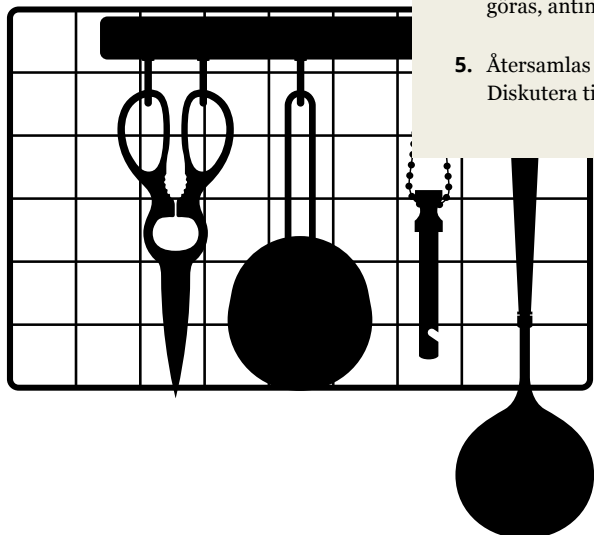
- ☒ Ett stearinljus, eller ännu hellre ett bivaxljus
- ☒ Tändstickor
- ☒ Papper och penna
- ☒ Internet

GÖR SÅ HÄR

1. Släck ljuset i klassrummet. Tänd ett ljus för hoppet, för möjligheterna, för framtiden! Reflektera tillsammans med klassen över följande frågor:
 - Varifrån kommer energin till våra lampor?
 - Ge exempel på en förnyelsebar energikälla? Vad innebär förnyelsebar? Finns det bra och dålig energi?
 - Energi och klimat hänger ihop, hur då?
 - Är energin rättvist fördelad på jordklotet?
2. Jämför ett modernt kök i Sverige idag (spishäll, mikro, kaffebryggare, espressomaskin, elvisp, etc) med ett kök i en liten by på landsbygden i Zambia (eldstad, lerugn, 1-2 kokkär, emaljerade plåttallrikar och muggar). Titta gärna på [Dollar Street](#) för att se bilder från olika hem.
3. Energi, klimatförändringar, jordens befolkning ökar till kanske nio miljarder människor år 2050. Hur ser du på framtiden?

Låt en elev i taget säga en mening om vad man kan göra mer för att få stopp på klimatförändringarna. Skriv ner alla förslag.

4. Dela in eleverna i grupper som får cirka tio minuter på sig att diskutera sig fram till ett förslag på vad klassen kan göra för att minska sin energianvändning och vad som kan göras, antingen hemma eller hela klassen tillsammans.
5. Återsamlas och låt varje grupp sammanfatta sin idé under någon minut. Diskutera tillsammans fortsatt arbete eller gemensamma aktioner.





ÖVNING/ KLIMATFÖRÄNDRINGAR, PÅ RIKTIGT ELLER INTE?

ATT SE FAKTA UR OLIKA PERSPEKTIV OCH ÖVA PÅ ETT KÄLLKRITISKT FÖRHÅLLNINGSSÄTT.

LÄROPLANEN: FY, GE, SV

ÅK: 4-6, 7-9

DET HÄR BEHÖVS:

☒ Internet



EXEMPEL PÅ NYCKELORD FÖR INTERNETSÖKNINGAR:

- kolets kretslopp
- fotosyntes
- koldioxid
- växthusgaser
- växthuseffekt
- avskogning
- kolsänkor
- klimatförändringar
- smältande glaciärer

FÖRDJUPNING OM KLIMATFÖRÄNDRINGAR HITTAR DU HÄR

GÖR SÅ HÄR

1. Börja med att dela in eleverna i grupper och låt dem fördjupa sig i fakta kring ämnet. Exempel på frågeställningar för att ta reda på mer om klimatförändringar kan vara:
 - Vad beror klimatförändringen på?
 - Vilka konsekvenser kan vi se idag?
 - Hur drabbas människor, djur och växtlighet?
 - Växthuseffekten är både bra och dålig. Hur då?
 - Hur kan man koppla kolets kretslopp till klimatförändringen?
2. Låt också grupperna söka efter olika åsikter om klimatförändring, försök att få några argument för och några emot.
3. Gör ett rollspel där några grupper är övertygade om positiva effekter, tvivlar på klimatförändringarna, ser ekonomiska vinster eller förluster, oroar sig för den biologiska mångfalden. Låt eleverna välja en aktör och läsa in sig på dess ståndpunkt. Exempel på aktörer kan vara oljebolaget, miljöorganisationen, solcells företaget, bonden, regeringen i en liten ö-nation eller klimatforskaren.
4. Prata, efter rollspelet, om hur det kan komma sig att åsikterna kan vara så skilda trots att båda sidorna hänvisar till fakta. Vilka olika vinster och förluster kan det finnas för olika aktörer att hävda just klimatförändringarnas existens/icke existens?
5. Avsluta med att eleverna får dela med sig av vad de tänker kring fakta på internet. Har elevernas ståndpunkt förändrats genom att göra denna övning?

Här finns tips på källor med trovärdig information, men var alltid nog med källkritiken!

- **SMHI**, Sveriges Meteorologiska och Hydrologiska Institut
- **IPCC**, Intergovernmental Panel on Climate Change. Det här är FN:s klimatpanel som träffas regelbundet och följer klimatutvecklingen och spår om framtida scenarier
- **RealClimate**, en sajt där klimatforskare kommenterar aktuella klimatnyheter och sätter dem i sitt sammanhang.





ÖVNING/ RÄKNA UT DITT EKOLOGISKA FOTAVTRYCK

SYFTE: ATT LÄRA SIG MER OM HUR VI PÅVERKAR MILJÖN GENOM ATT UNDERSÖKA EN PERSONS MILJÖPÅVERKAN, EXEMPELVIS LÄRARENS, SOM ETT EXEMPEL PÅ VÅR KLIMATPÅVERKAN I SVERIGE.

LÄROPLANEN: BI, FY, GE, HK

ÅK: 4-6, 7-9

DET HÄR BEHÖVS:

☒ Internet

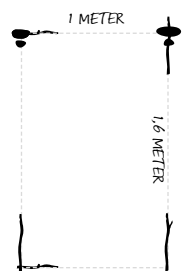
Det ekologiska fotavtrycket är den biologiskt produktiva yta som krävs för att ta fram allt vi konsumerar och absorbera avfallet som bildas. Här ingår alla ytor någonstans på jorden som krävs för att möta vår efterfrågan på till exempel mat, byggnadsmaterial och förnybar energi och för att ge plats åt våra byggnader och vägar. Vår användning av fossila bränslen ingår också. Denna del av fotavtrycket räknas ut genom att man uppskattar hur stor yta med nyplanterad skog som skulle behövas för att "fånga upp" koldioxid-utsläppen från vår användning av olja, kol och gas. Ekologiska fotavtryck anges i enheten globala hektar (gha), vilken motsvarar en globalt genomsnittlig hektar med avseende på biologisk produktivitet.

Om man skulle dela upp jordens produktiva yta på antalet människor på jorden, så skulle var och en av oss få 1,6 globala hektar till vårt förfogande. Sverige är med bland de 15 länderna i världen med störst fotavtryck per person. Vi svenskar har ett genomsnittligt ekologiskt fotavtryck på 6,1 globala hektar. Om alla andra hade ett lika stort avtryck som vi svenskar, skulle vi behöva cirka 4 jordklot i stället för det enda vi har.

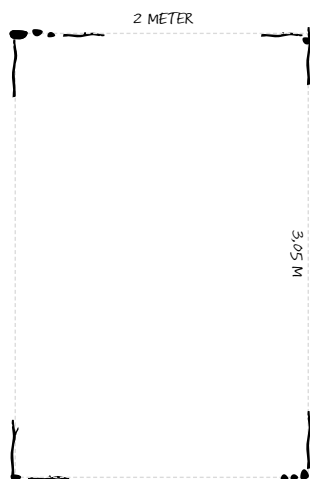
GÖR SÅ HÄR

1. Diskutera med eleverna hur de tror att människor påverkar miljön genom sitt sätt att leva. Det finns verktyg för att räkna ut var och ens ekologiska fotavtryck. Frågorna i Klimatkalkylatorn kan vara svåra att svara på för eleverna, därför ger det en mer rättvisande bild att låta eleverna ställa frågorna i [Klimatkalkylatorn](#) till läraren.
2. Diskutera resultatet med eleverna. Vilka områden är svåra respektive lätta att påverka som privatperson? Vad skulle behöva förändras i samhället för att det ska bli lättare att minska det ekologiska fotavtrycket?
3. Undersök hur stort ekologiskt fotavtryck människor i andra länder har genom att leta fakta på [Global Footprint Network](#).
4. Diskutera tillsammans med eleverna:
 - Var resultatet överraskande?
 - Är fördelningen av resurser rättvis?
 - Varför är de ekologiska fotavtrycken olika stora?
 - Fundera över olika länders förutsättningar utifrån befolkningsmängd, landyta, ekonomi och geografiskt läge.





Det vi borde förbruka.



Det vi verkligen förbrukar.

GÖR SÅ HÄR

- Gå till en stor öppen yta utomhus med hela klassen och låt dem tillsammans mäta upp 1,6 hektar. $100 \times 100 \text{ meter} = 1 \text{ ha}$. Det tillgängliga utrymmet för varje person och år är 1,6 globalhektar. Låt eleverna betrakta ytan. Inom den ska allt de äter, konsumerar och slänger rymmas.
- Låt eleverna bygga en modell där enheten kvadratmeter får ersätta enheten hektar. En liten ruta med sidorna 1 meter gånger 1,6 meter samt en lite större med sidorna 2 meter gånger 3,05 meter för att visualisera skillnaden mellan det vi borde förbruka och det vi verkligen förbrukar. Markera hörnen med stenar eller pinnar.
- Låt eleverna i den stora rutan dela upp svenskens fotavtryck i skogsmark, åkermark, betesmark, havsyta, energiyta och bebyggd mark. Markera de olika ytorna med hjälp av naturföremål som ska illustrera de olika smårutorna exempelvis kan gräs vara symbol för betesmark. Hur fördelar sig de olika delarna i storlek?
 - Åkermark 0,94 gha (produktion av mat och foder)
 - Skogsmark 1,38 gha (byggmaterial, absorption av koldioxid)
 - Betesmark 0,42 gha (djur för kött- och mejeriproduktion)
 - Havsyta 0,14 gha (produktion av mat, absorption av koldioxid)
 - Energiyta 3,13 gha (uppvärmning, elanvändning, transporter och industriprocesser etc)
 - Bebyggd mark 0,15 gha (bostäder, vägar, industrier och annan infrastruktur)



Observera att Sveriges yta för energi är nästan dubbelt så stort som vårt totala ekologiska fotavtryck borde vara! Om vi ska minska på våra ekologiska fotavtryck, var är det lämpligt att börja? Fundera först över åtgärder som Sverige som nation skulle kunna vidta och tänk därefter igenom vad du själv kan bidra med. Tänk resurssnålt, tänk effektivitet, tänk nytt!





ÖVNINGAR

FRÅN KUNSKAP TILL HANDLING

Att få arbeta med autentiska och konkreta frågor och känna att beslutsfattare och andra aktörer lyssnar på ens åsikter och därmed skapa möjligheter att påverka närsamhället verkar starkt motivationshöjande för de allra flesta elever. Motivation är helt centralt för att fördjupa sina kunskaper och stärka sina förmågor på olika områden. Därför bör verklig problemlösning av samhällets hållbarhetsutmaningar i samarbete med aktörer utanför skolan vara en del av skolans kärnuppdrag. Övningarna i det här kapitlet vänder sig främst till mellan- och högstadiet. De flesta är ämnesövergripande och berör ämnen som bild, biologi, fysik, geografi, hemkunskap, idrott och hälsa, matematik, samhällskunskap och svenska. De globala målen 2, 3, 4, 6, 7, 10, 11, 12, 13, 14, 15 och 17 berörs också genom att övningarna tangerar områden som demokrati, livsmedel, hållbar energi, jämlikhet, konsumtion, transporter, samhällsplanering och biologisk mångfald.





LÄROPLANEN: FY, SH

ÅK: 7-9

DET HÄR BEHÖVS:

- ☒ Internet
- ☒ Papper och penna

ÖVNING/ FOSSILFÖRBUD - HUR FUNGERAR SAMHÄLLET DÅ?

SYFTE: DISKUTERA HUR VÅRT FOSSILBASERADE SAMHÄLLE KAN STÄLLA OM.

Fossila bränslen är ett av de största hoten mot vår miljö beroende på miljö- och hälsofarliga utsläpp och bidrag till jordens uppvärmning genom växthuseffekten.

Sveriges övergripande klimatmål är att nå noll nettoutsläpp av växthusgaser senast år 2045, och att efter det ha negativa nettoutsläpp, alltså binda in mer koldioxid än vad vi släpper ut. Klimatmålen och det planerings- och uppföljningssystem som regleras i klimatlagen (2017:720) utgör, tillsammans med Klimatpolitiska rådet, Sveriges klimatpolitiska ramverk som antogs av riksdagen den 1 januari 2018. Klimatpolitiska rådets uppdrag är att utvärdera hur regeringens politik stämmer överens med de klimatmål som riksdagen och regeringen har fattat beslut om.

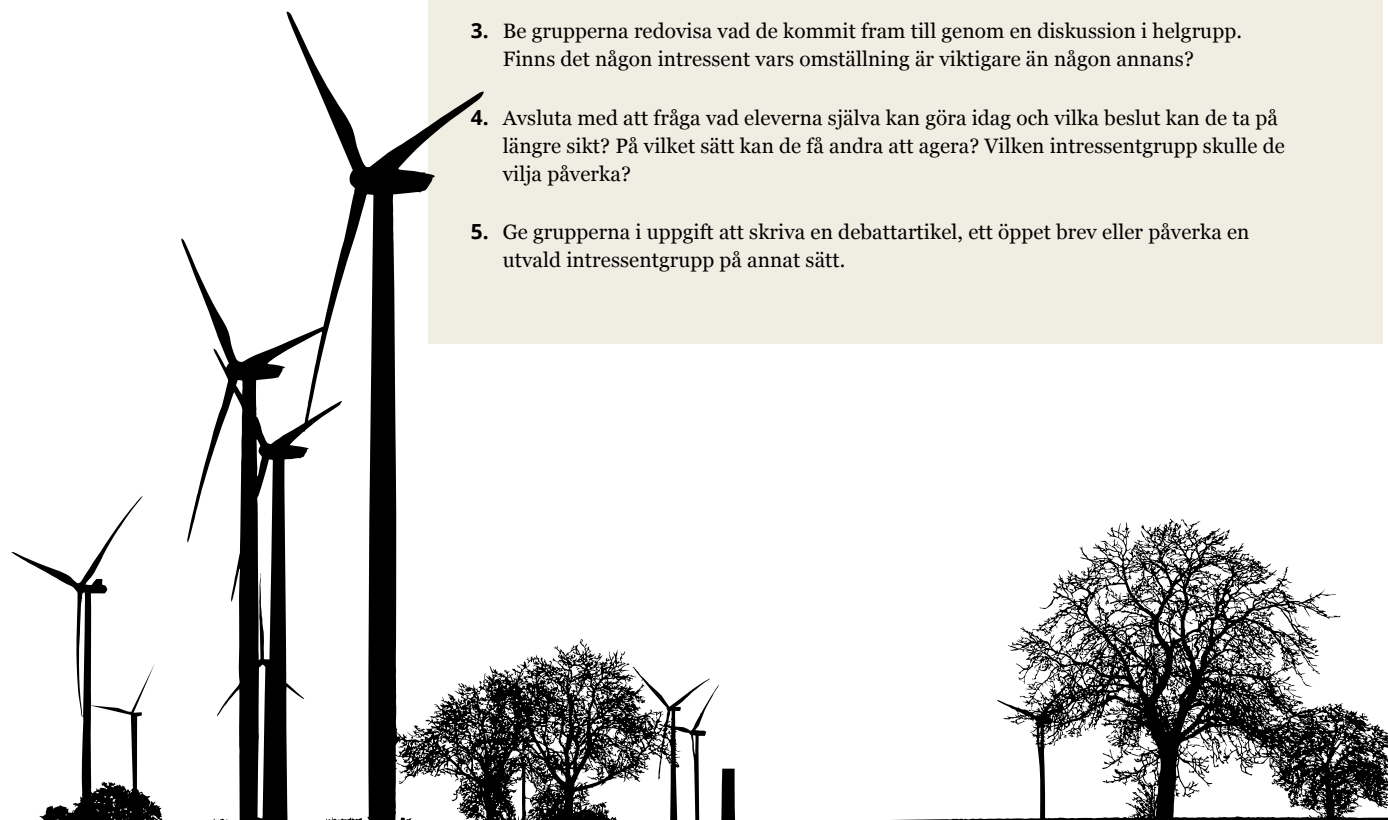
VAD INNEBÄR

NETTONOLLUTSLÄPP?

Nettonollutsläpp innebär att utsläppen av växthusgaser är så nära noll som möjligt. Det som ändå släpps ut kompenseras genom upptag av koldioxid i exempelvis växande vegetation. Vegetationen kallas då för en kolsänka, för att den binder mer koldioxid än den avger.

GÖR SÅ HÄR

1. Dela upp klassen i mindre grupper. Be grupperna visionera och sedan presentera sina framtidsscenarioer kring hur en omställning till ett fossilfritt samhälle kan se ut. Låt eleverna leta information på internet för att underbygga sin argumentation, exempelvis på regeringsinitiativet Fossilfritt Sverige
2. Vilka positiva effekter och vilka utmaningar kan ett fossilfritt samhälle generera? Vilken roll spelar olika intressenter, exempelvis miljörörelsen, bilindustrin, politikerna, oljeindustrin, vindkraftsproducenterna, stadsborna, landsortsborna, jordbrukarna och konsumenterna för omställningen till ett fossilfritt Sverige? Vilka möjligheter har de olika grupperna att påverka besluten om ett fossilfritt samhälle? Låt elevgrupperna fokusera på varsin intressentgrupp ovan eller hitta på nya.
3. Be grupperna redovisa vad de kommit fram till genom en diskussion i helgrupp. Finns det någon intressent vars omställning är viktigare än någon annans?
4. Avsluta med att fråga vad eleverna själva kan göra idag och vilka beslut kan de ta på längre sikt? På vilket sätt kan de få andra att agera? Vilken intressentgrupp skulle de vilja påverka?
5. Ge grupperna i uppgift att skriva en debattartikel, ett öppet brev eller påverka en utvald intressentgrupp på annat sätt.





LÄROPLANEN: BD, FY, SH

ÅK: 4-6, 7-9

DET HÄR BEHÖVS:

- ☒ Internet
- ☒ Papper och penna

ÖVNING/ KÄRNKRAFT - ETT MINNE BLOTT?

SYFTE: ÖKA KUNSKAPERNA OM KÄRNKRAFTEN SOM ENERGIKÄLLA, DESS RISKER OCH FÖRDELAR SAMT KUNNA TA STÄLLNING I EN AKTUELL OCH LADDAD ENERGIFRÅGA.

Energien från kärnkraft skiljer sig från fossila energikällor eftersom den inte har fått sin energi från solen utan från atomkärnor av exempelvis uran som bryts ur berggrunden. Genom en kärnreaktion splittras uranatomerna sönder till mindre energirika atomer bland annat plutonium. Processen (fission) avger mycket värmeenergi som används för att koka vatten. Vattenångan driver sedan en turbin som är kopplad till en generator som ger el. Kärnkraften ansågs vara lösningen på energikrisen på 1970-talet. Den skulle ge samhället billig el och därmed skapa utveckling för industrin. Sverige var ett av länderna som satsade stort på kärnkraft. I Harrisburg, USA (1979), Tjernobyl, Ukraina (1986) och Fukushima, Japan (2011) har kärnkraften skett, med stora radioaktivt utsläpp, fruktansvärda strål-skador, evakuering och enormt dyr sanering som konsekvens. Radioaktivt stoft föll ner över Sverige efter olyckan i Tjernobyl. Detta gav konsekvenser som förhöjda radioaktiva värden i såväl viltkött som svamp och bär i årtionden. Debatten kring kärnkraft har gått upp och ner nationellt och internationellt – är den en möjlighet för att lösa klimatkrisen eller ett hot?

Uran, som används i reaktorn, är en ändlig resurs som bryts ur berggrunden, drift av kärnkraft samt avfallet är förenat med strålningsrisker. Förvaring av avfallet är inte löst trots att vi har haft kärnkraft i Sverige i fyrtio år. Av kärnavfallet kan kärnvapen byggas, världens mest kraftfulla massförstörelsevapen.

GÖR SÅ HÄR

1. Sök fakta om hur ett kärnkraftverk fungerar. Undersök både informationskällor som är positiva och negativa till kärnkraft. Positiva är exempelvis de elbolag som driver kärnkraftverk. Negativa är exempelvis olika miljöorganisationer.
2. Rita en modell över ett kärnkraftverk och försök besvara följande frågor:
 - Var kommer energin ifrån?
 - Vilket är bränslet, var får vi det ifrån och hur använder vi det för att få ut energi i form av el?
 - Vilken är verkningsgraden (som visar hur effektiv en maskin eller liknande är)?
 - Vilket blir avfallet?
 - Vilka länder har uran?
 - Hur länge räcker uranen?
 - Hur bryts uranen och vilka blir miljökonsekvenserna?
 - Vilka länder har kärnkraft idag?
 - Var ska vi lagra det radioaktiva avfallet?
 - Vad hände i Harrisburg, Tjernobyl och Fukushima?
 - Vilka länder kan vi tillåta ha kärnkraft? Varför?
 - Vem bestämmer om vilka som får ha kärnkraft?
 - Vem garanterar säkerheten?
 - Vem står för kostnaderna vid en olycka?
3. Formulera en egen åsikt om för- och nackdelar med kärnkraft. Skriv en rapport med hjälp av svaren till frågorna.
4. Rita ett demonstrationståg
 - Hur ser ett demonstrationståg ut? Ansiktsuttryck? Kroppshållning? Kläder? Plakat?
 - Vilka budskap för eller mot kärnkraft kan finnas på plakaten?
 - Skulle ni själva vilja delta i en demonstration för klimatet? Varför? Varför inte?



ÖVNING/ BUTIK PÅ HÅLLBAR VÄG

SYFTE: ATT UTVECKLA ELEVERNAS MEDVETENHET SOM KONSUMENT, ATT GENOMFÖRA INTERVJUER SAMT REDOVISA IAKTTAGELSER OCH SLUTSATSER. UNDERSÖKNINGEN KAN ÄVEN BIDRA TILL EN UTVECKLING I BUTIKENS HÅLLBARHETSARBETE.

LÄROPLANEN: HK

ÅK: 7-9

DET HÄR BEHÖVS:

☑ Enkät, finns på sid 43-48



**WWF's
KONSUMTIONSGUIDER**

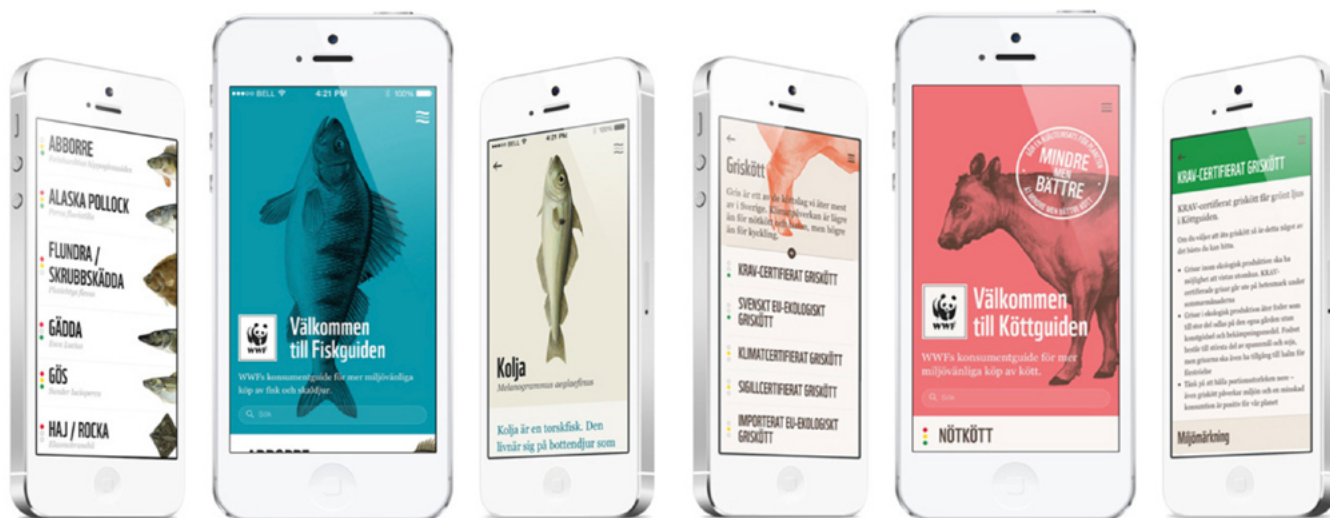
WWF Köttguiden

WWF Fiskguiden

WWF Vegoguiden

GÖR SÅ HÄR

1. Berätta för eleverna att uppgiften är att göra en butiksundersökning. Gå igenom butiks-enkäten tillsammans med eleverna och låt dem välja vilken avdelning i butiken de vill undersöka.
2. Fråga eleverna om de känner till några miljömärkningar på mat. Gå tillsammans igenom [Livsmedelsverkets märkesguide](#) och ta reda på mer om de vanligaste märkningarna.
3. Låt grupperna kontakta en eller flera livsmedelsbutiker och berätta om undersökningen samt komma överens om tider som passar både elever och butikspersonal. Ge grupperna tid att förbereda sig inför besöket. Till vänster hittar ni en lista med länkar med passande material att bekanta sig med.
4. Låt grupperna arbeta självständigt när de genomför sin butiksundersökning.
5. Låt grupperna sammanställa resultaten och redovisa dem för varandra vid nästkommande undervisningstillfälle. Be eleverna att ställa frågor till varandra och diskutera vilka likheter och skillnader som fanns mellan olika avdelningar i butiken. Be även eleverna att formulera förbättringsåtgärder som skulle göra butiken mer hållbar.
6. Ge alla grupper i uppgift att återkoppla till den butik de undersökt och redovisa sina resultat för dem.





– FRUKT, GRÖNSAKER OCH ROTFRUKTER –

BUTIK PÅ HÅLLBAR VÄG



Kika i hyllorna
och svara först på
frågorna själva. Fråga
personalen om ni har
behov av det.

1/ Vilka olika miljömärkningar hittar ni på avdelningen för frukt och grönt?
Finns det både miljömärkta och omärkta grönsaker, frukt och rotsaker av samma sort?
Exempelvis potatis, vindruvor, bananer och gurka?

2/ Fundera på varifrån frukter, grönsaker och rotfrukter kommer, hur de har odlats,
förpackats och transporterats. Ofta står ursprungslandet på hyllan eller förpackningen.
Välj ut två frukter, grönsaker eller rotfrukter som ni anser är miljöhjälten och miljöbusen på
butikens avdelning för frukt och grönt. Motivera ert val!

a. Miljöhjälten:

b. Miljöbusen:

3/ På vilka sätt syns det på avdelningen för frukt och grönt att butiken bidrar till
en hållbar utveckling? Titta på placering i butiken, skyltning, informationsblad eller tips om
recept, kanske har de också något sätt att minska svinn.

4/ Vilka andra iakttagelser vill ni berätta om?

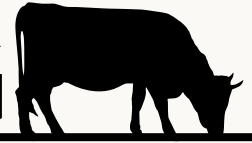
Butikens namn:

Vi som gjorde undersökningen:



– KÖTT –

BUTIK PÅ HÅLLBAR VÄG



Frågorna nedan gäller både färskt och fryst kött. Ta inte med korv, färdiga rätter eller halvfabrikat. Kika i köttdiskarna och svara först på frågorna själva. Fråga personalen om ni har behov av det.

1/ Från vilka olika djurslag kommer färskt och fryst kött i affären?

a. Färskt:

b. Fryst:

2/ Från vilka länder kommer färskt och fryst kött i affären?

3/ På vilka sätt syns det på i charkavdelningen och frysdissen att butiken bidrar till en hållbar utveckling? Finns det miljömärkt kött? Vilka miljömärkningar? De olika certifieringarna finns på wwf.se/kottguiden. Titta också på placering i butiken, skyltning, informationsblad eller tips om recept, kanske har de också något sätt att minska svinn.

4/ Vilka köttprodukter anser ni är miljöhjälten och miljöboven i köttdisken utifrån exempelvis ursprungsland, förpackning och uppfödning (gäller både färsk och fryst). Motivera!

a. Miljöhjälten:

b. Miljöboven:

5/ Bönor är exempel växter som innehåller protein. Vad kan ni hitta för växtbaserade produkter i butiken som ersätter kött? Leta exempelvis i kyldisken och frysdissen efter vegetariska alternativ och ta reda på vilken typ av växtprotein de är gjorda av.

6/ Vilka andra iakttagelser vill ni berätta om?

Butikens namn:

Vi som gjorde undersökningen:



– FISK –

BUTIK PÅ HÅLLBAR VÄG



Undersök både färsk och fryst fisk och skaldjur. Hoppa över tillagade fiskprodukter och konserver. Ta hjälp av WWFs fiskguide (wwf.se/fiskguiden) som är en konsumentguide för miljövänliga köp av fisk och skaldjur.

1/ Finns det fisk och skaldjur med miljömärkningarna KRAV, MSC eller ASC? Ungefär hur stor andel av fisk och skaldjur är miljömärkta? Ange svaret i procent.

2./ Vilka fiskar anser ni är miljöhjälten och miljöboven i fiskdisken utifrån exempelvis ursprungsland, förpackning och uppfödning (gäller både färsk och fryst). Motivera!

a. Miljöhjälten:

b. Miljöboven:

3/ Finns det arter av fisk och skaldjur i affären som inte finns med i WWFs fiskguide? Om ja, vilka?

4./ På vilka sätt syns det att butiken bidrar till en hållbar utveckling? Titta på placering i butiken, skyltning, informationsblad eller tips om recept.

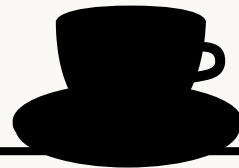
5/ Vilka andra iakttagelser vill ni berätta om?

Butikens namn:

Vi som gjorde undersökningen:



– KAFFE, KAKAO OCH TE – BUTIK PÅ HÅLLBAR VÄG



1/ Från vilka länder kommer kaffet, chokladen och teet i hyllan?

2/ Ungefär hur stor andel av alla olika sorters kaffe, choklad och te är märkta med miljö- och rättvisemärkningar som exempelvis Fairtrade, KRAV, EU-ekologiskt, UTZ/Rainforest Alliance eller liknande? Ange svaren i procent.

a. Kaffe

b. Te

c. Choklad

3. Vilka produkter anser ni är miljöhjälten och miljöboven bland kaffe, te och choklad utifrån exempelvis förpackning, odling och arbetsförhållanden för producenterna? Motivera!

a. Miljöhjälten:

b. Miljöboven:

4/ På vilka sätt syns det att butiken bidrar till en hållbar utveckling? Titta på placering i butiken, skyltning, informationsblad eller tips om recept.

5/ Vilka andra iakttagelser vill ni berätta om?

Butikens namn:

Vi som gjorde undersökningen:



– ENGAGERADE KUNDER – BUTIK PÅ HÅLLBAR VÄG



Ställ följande fyra frågor till tjugo kunder i butiken.

1. Vilka faktorer var viktigast när du valde varorna i korgen? Låt kunderna välja tre av följande alternativ:	Antal kunder som valde detta alternativ	2. På vilket sätt har du tagit dig till butiken?	Antal kunder som valde detta alternativ.	3. Hur bra tycker du den här butiken lever upp till målet "Hållbar butik"? 1 är dåligt och 5 är mycket bra.	Antal kunder som valde detta alternativ. Räkna ut butikens medelvärde (summan av svaren nedan/ antalet svarande)
Pris		Till fots		1	
Nyttigt och bra för din hälsa		Cykel		2	
Säsong		Bil		3	
Påverkan på miljö, klimat, jord, luft och vattendrag		Buss/tåg/t-bana		4	
Djurvälfärd och schyssta villkor för producenten		Annat sätt		5	

4/ Har du några tips på hur affären kan få fler kunder att välja livsmedel som är producerade på ett hållbart sätt?

Övriga kommentarer från kunderna:

Butikens namn:

Kundernas bedömning av om butiken är på hållbar väg (medelvärde):

Vi som gjorde undersökningen:



– ENGAGERAD PERSONAL –

BUTIK PÅ HÅLLBAR VÄG



Intervjua butikens personal om butikens bidrag till hållbar utveckling. Det kan vara bra att boka tid för intervjun med butiken och skicka frågorna i förväg så att de kan förbereda svaren.

1/ Vad gör butiken idag för att underlätta för kunden att välja mat som är bra för miljö och hälsa? Finns det planer på hur butiken kan göra för att öka efterfrågan på mat som är bra för miljö och hälsa?

2/ Används miljö och hälsa för att marknadsföra butiken?

3/ Hur mycket svinn uppstår i butiken varje vecka exempelvis på grund av att färskvaror blir för gamla för att sälja och måste slängas, (ange gärna svaret i procent av butikens inköpta varor)?

4/ Vilken är den främsta orsaken till svinn och vad görs för att minska det?

5/ Vad händer med varor som inte säljs?

6/ Hur stor andel av personalen har fått miljöutbildning den senaste tvåårsperioden?

7/ Vilka krav ställer ni på leverantörer vad det gäller social och ekologisk hållbarhet?

8/ Vad behöver förändras så att ni kan erbjuda fler varor som är hållbart producerade?

Butikens namn:

Vi som gjorde undersökningen:



ÖVNING/ ETT MÅL MAT FÖR EN PLANET

SYFTE: ATT FÅ ELEVERNA ATT REFLEKTERA ÖVER HUR EN HÅLLBAR MÅLTID KAN PLANERAS OCH TILLAGAS.

LÄROPLANEN: BI, HK, IDH

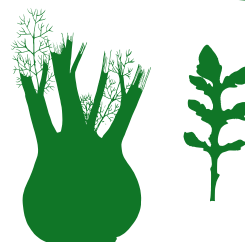
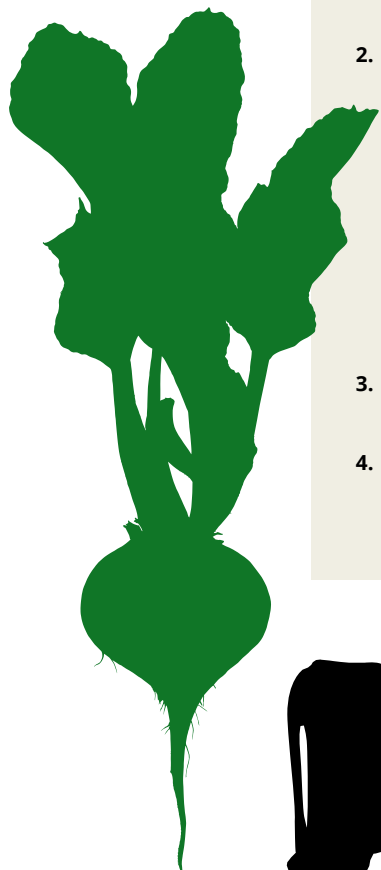
ÅK: 7-9

DET HÄR BEHÖVS:

- ☒ Internet
- ☒ Ingredienser att laga mat av
- ☒ Papper och penna
- ☒ Digitalkamera eller mobiltelefon

GÖR SÅ HÄR

1. Inventera vad eleverna vet om matproduktion och dess påverkan på planeten genom att ställa exempelvis följande frågor:
 - Vad är hållbar mat? Hur påverkar till exempel olika odlingsförhållanden, djurskydd och transporter?
 - Vad kan vi äta om vi inte ska konsumera mer än planeten tål?
 - Hur mycket kan vi äta av olika råvaror? Kan alla på jorden äta på samma sätt?
 - Vad skulle det innebära om alla åt som vi i Sverige?
 - Var kommer maten ifrån?
 - Vad behöver vi lära oss mer om för att kunna äta mer hållbart och minska matens klimatpåverkan?
2. Introducera uppgiften genom att låta eleverna lära sig mer om hållbar mat med hjälp av [One Planet Plate](#).
 Dela in eleverna i grupper och låt dem skapa en hållbar middagsmeny. Klimat, biologisk mångfald, och begränsad användning av kemiska bekämpningsmedel är några exempel på vad eleverna behöver ta hänsyn till. Testa rätterna i [Matkalkylatorn](#), för att undersöka rättens måltidens klimatpåverkan. Be dem också tänka på vad kroppen behöver för att må bra. Ta gärna hjälp av Livsmedelsverkets [tallriksmodell](#). Skapa hållbara måltider för ett hållbart liv! Hållbar mat går att kombinera med en aktiv livsstil. Inspiration finns i [Vego i världsklass](#), [WWF Vegoguiden](#), [WWF Köttguiden](#) och [WWF Fiskguiden](#). Låt om möjligt eleverna handla till sin maträtt eller beställa ingredienser via matbespisningen.
3. Gruppernas uppgift är sedan att laga till sin rätt, döpa den och ta bilder på den. Låt därefter grupperna smaka på varandras rätter.
4. Avsluta med att grupperna skriver ned receptet och hur de ska tillagas samt lägger till bilden på maträtten. Sprid recepten till andra elever på skolan eller samla dem i "Vår hållbara kokbok".





LÄROPLANEN: GE, SH, SV

ÅK: 7-9

DET HÄR BEHÖVS:

- ☒ Papper och penna
- ☒ Internet
- ☒ Eventuellt dagstidningar

**VARJE BESLUT
SPELAR ROLL!**
SE FILMEN

Se gärna filmen med
armbryterskan
Heidi Andersson,
som har bestämt sig!



ÖVNING/ DET SPELAR ROLL – DU KAN PÅVERKA

SYFTE: ATT VISA HUR MAN SJÄLV KAN PÅVERKA DET SOM HÄNDER I VÄRLDEN, OCH ATT TRÄNA PÅ ATT UTTRYCKA SIG I TEXT.

I stort sett alla klimatforskare är eniga om att den accelererande klimatförändring vi ser idag kommer från mänskliga aktiviteter. Vi saknar heltäckande kunskaper om klimat-systemet, men den förstärkta växthuseffekten och den globala uppvärmningen är ett faktum. Våra utsläpp rubbar naturens balans idag, och ännu mer i framtiden. Men vi kan också tänka om och förändra.

GÖR SÅ HÄR

1. Inled med att ha en brainstorm med eleverna om vilka framtidsfrågor som engagerar dem. Ställ frågan:
 - Om du skulle möta vår statsminister, vilket skulle vara det första beslut du skulle kräva att regeringen tog för att göra Sverige mer hållbart?
2. Samla elevernas förslag på tavlan. Gå sedan igenom förslagen och fråga vilka av dem som skulle kunna genomföras i er egen kommun.
3. Låt eleverna parvis välja ut något eller flera av de lokala förslagen och samla mer information om dem via internet eller dagstidningar.
4. Ge sedan paren i uppgift att skriva en artikel eller formulera ett debattinlägg som har med framtidsfrågor att göra. Det är alltid en fördel att läsa och inspireras av olika texter som är av den typ som paret själva vill skriva. Välj bland följande arbetsformer eller hitta på egna:
 - Artiklar
 - Brev och mail
 - Krönika eller kåseri
 - Grävande journalistik
 - Recension av utredning eller skrivelse
 - Reportage
5. Rikta skrivandet till en eller flera politiker på lokal eller nationell nivå eller skicka texten till en lokal tidning och invänta svar.
6. Återkom till övningen efter ett par veckor. Har alla par fått svar på sina skrivelser? Diskutera hur politikerna har svarat och varför de kanske inte svarat.
7. Låt eleverna föreslå hur de kan gå vidare för att nå resultat.



ÖVNING/ NATURENS KALENDER

SYFTE: ÖKA KUNSKAPERNA OM KLIMATFÖRÄNDRINGARNAS PÅVERKAN PÅ DEN BIOLOGISKA MÅNGFALDEN SAMT ATT BIDRA TILL FORSKNING INOM OMRÅDET.

LÄROPLANEN: BI, GE

ÅK: F-3, 4-6, 7-9

DET HÄR BEHÖVS:

- ☒ Papper och penna
- ☒ Internet

Naturens kalender är ett initiativ från Statens lantbruksuniversitet, SLU, och målet är att samla in data om allt från första vårtecken till sista hösttecken i hela landet, bland annat med hjälp av privatpersoner och skolelever. De vill också uppmuntra elever att vara ute i naturen året runt och delta i riktig forskning om klimatförändringens effekter. I Höstförsöket, som genomförts årligen sedan 2013, har tusentals skolelever deltagit och skickat in data om höstlövsfärgernas utveckling. Databasen kan användas för att underlätta forskning, miljömålsarbete och information och göra oss bättre rustade att möta klimatförändringens effekter.

Förändringar i tidpunkt för vår- eller hösttecken är den tydligaste biologiska effekten av klimatförändringen, menar Naturens kalender. Det finns kopplingar till grundläggande egenskaper hos ekosystemen. Exempelvis påverkas utbytet av koldioxid och vattenånga mellan atmosfären och naturen om tidpunkten för lövsprickning och höstlöv ändras. Redan nu ser Naturens kalender att vårtecknen kommer tidigare på året. De vill också ta reda på om exempelvis samspelet mellan växterna och deras pollinatörer påverkas om naturens kalender ändras. Vad innebär det för landets alla pollenallergiker om både tidpunkten och längden på pollenperioden ändras?

GÖR SÅ HÄR

1. Läs på om Naturens kalender och hur det går till att delta i Höstförsöket som genomförs varje år. Handedande material för lärare finns till experimentet.
2. Ge eleverna lite bakgrundsinformation om Naturens kalender och hur eleverna kan bidra till kunskapen om klimatförändringarna.
3. Dela in eleverna i grupper och be dem att gå ut på skolgården och i dess närhet för att hämta minst fem olika arter av träd. Det gör inget om eleverna inte vet namnet på dem.
4. Låt grupperna ta reda på namnen på träden de hämtat material från med hjälp av en flora, app eller internet.
5. Välj tillsammans ut några arter som ni vill följa under hösten och be eleverna fundera på en strategi för hur ni ska få syn på utvecklingen i naturen. Ska ni exempelvis utse grupper som arbetar med en art var, ska ni inleda varje morgon med en kontroll av de utvalda arterna och så vidare.
6. Låt grupperna ta reda på lite mer om arten som de ska följa.
7. Rapportera in observationerna till Naturens kalender. Jämför också hur era observationer stämmer med andra års observationer. Låt grupperna fundera över:
 - Vad är nyttan med att dokumentera exempelvis när ett träd tappar sina löv?
 - Kan ni se någon förändring mellan olika år för just er art i ert närområde? På vilket sätt har det förändrats?
 - Hur ser de olika arternas utbredningsområde ut i Sverige?
 - Kan ni se samma eller olika mönster i tidpunkten för höstlövets förändringar för samma art men olika ställen i Sverige?
 - Hur ser det ut för er art om tio år? Tror ni att tidpunkten för exempelvis lövfällning har förskjutits, kommer den i så fall att ske tidigare eller senare?
8. Avsluta genom att låta grupperna presentera för varandra vad de kommit fram till.
9. Ni kan även göra observationer under andra delar av året och rapportera in.





ÖVNING/ CYKELKAMPANJ

SYFTE: ATT LÄRA SIG MER OM HUR CYKELVANOR PÅVERKAR MILJÖN OCH HÄLSAN.

LÄROPLANEN: GE, IDH, SV

ÅK: 7-9

DET HÄR BEHÖVS:

☒ Papper och penna

Uppsala utsågs till global vinnare av One Planet City Challenge 2018. Juryn fastnade för de långsiktiga målen, som är i linje med Parisavtalet och starkare än Sveriges klimatlag. Uppsala vill bli fossilfritt till 2030 och klimatpositivt till 2050. Mottot ”tänk globalt, agera lokalt”, har återuppfunnits på ett innovativt sätt. Ett samarbete med lokala aktörer kallas Klimatprotokollet och engagerar 37 organisationer, från många sektorer, till exempel återvinning, energi, IT, byggnader och icke-statliga organisationer. För att uppmuntra människor till att cykla och låta bilen stå, har nya snabbcykelleder byggts. Cykelbanor prioriteras också i snöröjningen, ett nytt tvåvånings-cykelgarage ska uppföras intill tågstationen och cykelvänliga arbetsplatser ska certifieras av Klimatprotokollets medlemmar.

GÖR SÅ HÄR

- Ge eleverna i uppgift att göra en undersökning av en bestämd målgrupps cykelvanor, till exempel en klass eller en grupp lärare/personal på skolan.
- Dela in eleverna i grupper och låt dem diskutera vad de vill ta reda på och formulera frågor. Här är några exempel på frågeställningar som kan vara med:
 - Brukar du cykla till skolan? Varför?
 - Om du inte cyklar hur tar du dig då till skolan?
 - Skulle du kunna tänka dig att cykla istället? Varför?/Varför inte?
 - Vad kan det finnas för skäl för att cykla till skolan?
 - Hur får vi fler att cykla till skolan?
 - Nämn minst två anledningar till att det är bra att cykla i din kommun?
 - Nämn två anledningar som gör det svårt att cykla i din kommun?
- Låt grupperna analysera sina resultat.
 - Hur många av de tillfrågade kan tänka sig att cykla i framtiden?
 - Vilka är hindren för att cykla?
 - Vad behöver göras för att dessa hinder ska försvinna?
- Diskutera tillsammans vilka tankar undersökningen sätter igång hos grupperna? Skulle de vilja göra något aktivt för att förändra situationen? Här är några förslag till bearbetningar och tolkningar av era resultat så att ni kan gå vidare:
 - Låt grupperna göra en lista över de åtgärder som de tror behöver göras för att fler ska börja cykla. Fundera på vilket förslag på er lista som ni tror har störst effekt och vilka som är lättast att åtgärda?
 - Ta genom skolförvaltningen reda på hur andra skolor har arbetat med liknande kampanjer. Kan flera skolor samarbeta och uppmärksamma de behov som finns för att öka tillgängligheten för cyklister?
 - Gör en plan för hur ni själva bäst kan påverka den målgrupp ni undersökt. Exempelvis kan argument som hälsa, ekonomi och säkerhet fungera för en vuxen målgrupp. Yngre kan påverkas genom argument som att det är hippt att cykla av klimatskäl eller för att bryta bilnormen.
- Låt eleverna diskutera på vilka sätt de ska nå sin målgrupp och hur argumenten ska framföras.
- Prova i verkligheten och starta en cykelkampanj för att påverka både cyklister och politiker!





NÅGRA ARGUMENT MOT CYKLING

CYKLING I TRAFIKEN ÄR RISKFYLLT. DET FINNS INTE SÄKRA CYKELBANOR ÖVERALLT.

CYKLING FUNGERAR INTE FÖR LÄNGRE STRÄCKOR ELLER FÖR TRANSPORT AV STÖRRE FÖREMÅL.

ALLA HAR INTE TILLSÅNG TILL EN TRAFIKSÄKER CYKEL.

BARN UNDER TOLV ÅR FÅR INTE CYKLA SJÄLVA I TRAFIKEN.

NÅGRA ARGUMENT FÖR CYKLING

CYKLING SPAR TID OCH PENGAR. EN STOR ANDEL AV BILRESORNA I TÄTORTER, 70-80 PROCENT, ÄR KORTARE ÄN 3-4 KM.

CYKLING LEDER TILL BÄTTRE HÄLSA. REDAN EFTER EN KORTARE TIDS CYKLING FÖRBÄTTRAS KONDITIONEN OCH PÅ LITE LÄNGRE SIKT ÄR DET EN REN HÄLSOINVESTERING.

CYKELN ÄR MILJÖVÄNLIG. OM MAN CYKLAR 5 KM EXEMPELVIS TILL SKOLAN ISTÄLLET FÖR ATT ÅKA BIL, FÖRBÄTTRAS LUFTKVALITÉTEN. UTSLÄPPEN AV FÖLJANDE HÄLSO- OCH MILJÖFÄRLIGA ÄMNINGEN MINSKAR:

- KVÄVEOXIDER SOM IRRITERAR LUFTVÄGARNAS OCH FÖRSURAR MARK OCH VATTEN
- KOLVÄTEN SOM ÄR CANCERFRÄMKALLANDE
- KOLDIOXID SOM BIDRAR TILL VÄXTHUSEFFekten
- MINSKADE UTSLÄPP AV KVÄVEOXIDER OCH KOLVÄTEN BIDRAR DESSUTOM TILL ATT MINSKA BILDNINGEN AV MARKNÄRA OZON (IRRITERAR LUFTVÄGARNAS OCH SKADAR VÄXTLIGHET).

CYKELN ÄR ENERGISNÄL. EN BIL FÖRBRUKAR UNDER DE FÖRSTA 5 KM EFTER KALLSTART (VID 0°C) CIRKA 60 PROCENT MER BENSIN ÄN UNDER NORMAL KÖRNING.





ÖVNING/ RÄKNA MED ENERGI

SYFTE: ATT SKAPA FÖRSTÅELSE FÖR ONÖDIG ENERGI FÖRBRUKNING.

LÄROPLANEN: FY, MA

ÅK: 4-6, 7-9

DET HÄR BEHÖVS:

- ☒ Papper och penna
- ☒ Miniräknare

Bredbandsmodem, trådlösa telefoner, 12-volts halogenlampor och mobiltelefonladdare har en transformator som förbrukar el även om lampan är släckt eller mobilen är bortkopplad från laddaren. Ekodesign är ett sätt att få bort de produkter som drar onödigt mycket energi från marknaden. EU:s gränsvärde för högsta tillåtna standby-förbrukning för de produkter som omfattas är 0,5 watt (www.energimyndigheten.se, januari 2021). Olika beräkningar visar att energiåtgången för alla apparater som står i standby-läge motsvarar upp till tio procent av hushållselen. Det mest klimatsmarta är energin som aldrig används!

GÖR SÅ HÄR

1. Låt eleverna i par eller i grupp lösa nedanstående räkneuppgift:
 - a) Hur stor blir energiförbrukningen per år om alla elapparater i ett hem står i standby-läge 20 h per dygn och gör av med 0,5 W/h? Tänk först igenom hur många elapparater som finns i ett genomsnittligt hem i Sverige.
 - b) Hur stor blir energiförbrukningen om 4,7 miljoner hushåll i Sverige låter sina apparater stå i standby-läge som i uppgift a?
 - c) Hur många villors årsförbrukning motsvarar svaret i fråga b? En villas årliga Energiförbrukning är 20 000 kWh enligt Statistiska Centralbyrån (SCB).
2. Be eleverna fundera på hur hushållen skulle kunna komma undan denna onödiga energikostnad.
 - Vad skulle eleverna vilja använda pengarna de sparat till istället?
 - Kan den alternativa konsumtionen leda till större miljöpåverkan än elen som gick åt för stand-by gjorde?
 - Kan vi påverka hushållen att spara el och konsumera hållbart?
3. Låt eleverna redovisa resultaten genom att göra en informationskampanj hemma och i skolan.
4. Följ upp resultatet av kampanjen en månad senare. Vilka åtgärder har genomförts? Hur mycket energi har sparats? Vad har konsumerats för pengarna som sparades in på elen och vilken var påverkan av den konsumtionen?

Fakta att utgå från

- Alla apparaters standby-förbrukning, 20 h per dygn under ett år, är 3 650 Wh för ett genomsnittligt hem.
- Om 4,7 miljoner svenska hushåll gör på samma sätt blir förbrukningen cirka 17 GWh (vid uträkning visar dock miniräknaren svaret 1,7155e10, men avrundas enligt regeln om värdesiffror).
- Energiåtgången för standby-läge i svenska hem motsvarar den totala förbrukningen för cirka 858 stycken villor om deras genomsnittsförbrukning är 20 000 kWh per år.



VI ARBETAR FÖR ATT BEVARA NATUREN OCH BEKÄMPA DE STÖRSTA HOTEN MOT LIVETS MÅNGFALD PÅ JORDEN



Denna produktion har finansierats av Sida, Styrelsen för internationellt utvecklingssamarbete. Sida delar inte nödvändigtvis de åsikter som här framförs. Ansvar för innehållet är uteslutande producentens/författarens.



Arbetar för att bevara naturen
för både människor och djur.

together possible™

wwf.se

Detta inspirationsmaterial för grundskolan ges ut av Världsnaturfonden WWF
Ulriksdals Slott, 170 81 Solna. Telefon 08-624 74 00.
info@wwf.se, Plusgiro 90 1974-6, Bankgiro 901-9746

Produktion: BRANDLINE [JANUARI 2021]