

Lärande för Hållbar Utveckling i kemiundervisningen

I texten nedan ges en kort teoretisk bakgrund till Lärande för Hållbar Utveckling (LHU). Därefter presenteras fyra olika projekt som har utvecklats i ett samarbetsprojekt mellan KRC under ledning av Cecilia Dudas, förstälärare i kemi på Globala gymnasiet i Stockholm, och kemilärare på några olika skolor runt om i landet.

Utveckla handlingskompetens

Inom lärande för hållbar utveckling, LHU, är det centralt att stötta eleverna i att utveckla handlingskompetens, vilket innebär att utveckla en tillit till sin egen förmåga, en vilja och kunskap att delta i samhällsdebatten och att vilja vara en aktiv medborgare i ett demokratiskt samhälle. Tidigare studier visar att om utbildning i kemi ska vara relevant i förhållande till hållbar utveckling måste undervisningen organiseras så att eleverna får möjlighet att utveckla kompetenser för att förstå och delta i samtal där kunskaper i kemi behövs och efterfrågas. Därmed är både det innehåll och de undervisningsmetoder som läraren väljer centrala för LHU.

Argumentation kring intressekonflikter

En viktig del är att uppmärksamma de intressekonflikter och värderingar som finns inom hållbarhetsfrågor. Ett exempel är hur behovet av sällsynta jordartsmetaller för tillverkning av batterier till elbilar bidrar till barnarbete, väpnade konflikter och miljökatastrofer (DN, 210912). I resonemang runt dessa frågor synliggörs vilka konsekvenser olika alternativ kan leda till, och eleverna får möjlighet att argumentera för de val och prioriteringar som var och en av dem gör. Ämneskunskaper är naturligtvis också nödvändiga för att aktivt kunna delta i debatter och beslutsfattande rörande samhällsutmaningar och verka för en hållbar framtid. För att kunna förstå och diskutera exempelvis försurning av haven behövs kunskap om både syror och baser, och kemisk jämvikt.

Elevcentrerad undervisning utvecklar handlingskompetens

Genom en elevcentrerad undervisning, där eleverna kan förstå världen ur sina egna observationer och erfarenheter utvecklas också handlingskompetens. När ungdomar erbjuds

att aktivt delta och bidra till lärandet förändras också dynamiken i klassrummet och både eleverna och läraren kan bidra till att skapa kunskap. För oss lärare blir konsekvensen att vi måste våga närma oss frågor som vi på förhand inte kan veta svaret på. Detta kan exempelvis göras genom att eleverna får bidra med eget material till laborationer. I ett av projekten som beskrivs utgår arbetet från elevernas egna vattenprover som de analyserar.

Inspirationsmaterial

Som inspiration till nya aktiviteter inom LHU i kemiundervisningen utgår jag ofta från:

- [Globala målen](#)
- [Sveriges miljömål](#)
- [Planetära gränser](#)

Dessa kan dels fungera som inspiration till innehåll, och dels visar de på innehållets förankring i policydokument och forskning.

Utifrån bakgrunden av detta projekt så utarbetade och prövade en grupp lärare fyra aktiviteter utifrån ett LHU-perspektiv med kopplingar till kemiämnet för åk 9 och gymnasiets kemi 1 och kemi 2. Dessa presenteras på nästa sida.

Av Cecilia Dudas

cecilia.dudas@edu.stockholm.se

Fil. Lic i naturvetenskaps-
ämnenas didaktik

Förstälärare i kemi på

Globala Gymnasiet i Stockholm



Bild: Generationsmålet

Källa: sverigemiljomal.se (Illustratör Tobias Flyger)

Om du vill läsa mer

- [didaktisk modell för hållbart engagemang](#)
- [Att utbilda för hållbar utveckling](#)
- [LHU i relation till de didaktiska Hur, Vad, Var-för-frågorna](#)
- [Intressekonflikter och handlingskompetens](#)
- [Fakta, värderingar, deltagande och demokrati i undervisningen](#)
- [Planetära gränser](#)
- DN: Jakten på klimatomställningens mineraler är långt ifrån ren och fin (av Peter Alestig)
- [Bestämning av hårdhet i vatten - Kemilärarnas resurscentrum](#)

Projekten utvecklade av lärare för lärares undervisning med LHU-perspektiv

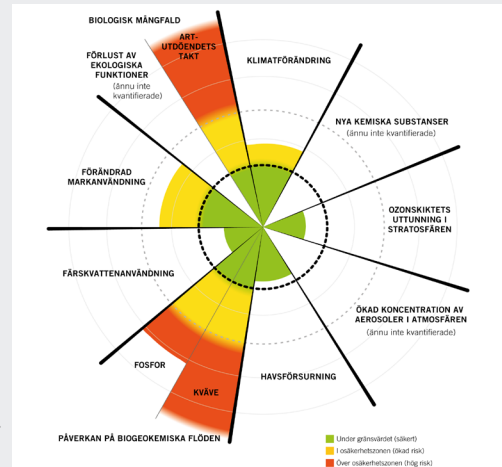
1. Projekt om planetära gränser (åk 9)

Charlotte Husberg (Dalslundsskolan, Burlöv), Ingela Bursjö (Montessoriskolan Elyseum, Göteborg) och Jessica Eriksson (Eriksdalsskolan, Stockholm), utgick från samtliga planetära gränsvärden till ett projekt för kemiundervisningen i åk 9.

I projektet delades eleverna in i grupper, där varje grupp tilldelades en planetär gräns. De fick läsa mer om, och göra en laboration om sitt gränsvärde. Som avslutning fick eleverna spela in en individuell podd där de beskriver vad de kommit fram till, och värdera olika åtgärder.

En utförlig lärarhandledning kan du hitta [här](#).

Bild: Planetära gränser 2015 (Bildkälla: J. Lokrantz/Azote baserad på Steffen et al. 2015, <https://www.stockholmresilience.org/research/planetary-boundaries.html>)



2. Projekt om återvinning av fosfater (Kemi 1)

Conny Ångsbäck (Falu Frigymnasium, Falun), har utarbetat ett projekt runt återvinning av fosfat för kemi 1 på gymnasiet. Projektet baseras på en laboration om [fosfatåtervinning](#) (ett Kemins dag-experiment 2020), som visar hur fosfat kan utvinnas ur slamaska. Projektet är ett exempel på hur kemi kan relateras till samhällsfrågor, om hur vi kan hantera en ändlig råvara som fosfor och vikten av återvinning.

Globala mål

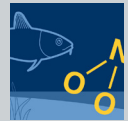
12.2 Hållbar förvaltning och användning av naturresurser.
12.4 Ansvarsfull hantering av kemikalier och avfall.

Sveriges miljömål

Ingen övergödning.

Planetära gränser

Påverkan på biogeokemiska flöden.



En utförlig lärarhandledning kan du hitta [här](#).

3. Vattenprojektet (Kemi 2)

Mariika Davidsson (Olympiaskolan, Helsingborg) utarbetade ett projekt för Kemi 2 på gymnasiet. Eleverna fick analysera och jämföra ett vattenprov från naturen (bäck, sjö, damm, hav...) med kranvatten från sitt hem med avseende på hårdhet, alkalinitet och pH. Som examination skrev eleverna en vetenskaplig rapport. I projektet blev det tydligt hur intresserade och engagerande både elever och lärare blev, när ingen på förhand visste vilka resultat elevernas analyser skulle ge. Projektet kopplade till ett antal mål.

Globala målen

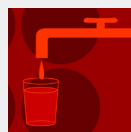
- 6.1 Säkert dricksvatten för alla.
- 6.6 Skydda och återställ vattenrelaterade ekosystem.
- 14.1 Minska föroreningarna i havet
- 14.3 Minska havsförsurningen
- 15.1 Bevara, restaurera och säkerställ hållbart nyttjande av ekosystem på land och i sötvatten.

Sveriges miljömål

Grundvatten av god kvalitet

Planetära gränser

Färskvattenanvändning, Övergödning
Biogeokemiska flöden.



En utförlig lärarhandledning kan du hitta [här](#).

4. Miljögifter i havet (Kemi 2)

Anna Stålberg (Kungsholmens Västra gymnasium, Stockholm), utarbetade ett projekt om miljögifter i havet för kemi 2 på gymnasiet. I korthet innebar projektet att eleverna undersökte hur organiska miljögifter påverkar havet. Projektet avslutades med ett seminarium där eleverna fick diskutera organiska miljögifters användning och lagstiftning. Eleverna fick också ta ställning till om existerande lagstiftning räcker eller om den behöver skärpas.

Globala målen

- 15.1 Bevara, restaurera och säkerställ hållbart nyttjande av ekosystem på land och i sötvatten.
- 12.4 Ansvarsfull hantering av kemikalier och avfall.
- 14.1 Minska föroreningar i haven.

Sveriges miljömål

Hav i balans samt levande kust och skärgård,
Giftfri miljö.

Planetära gränser

Förlust av biologisk mångfald



En utförlig lärarhandledning kan du hitta [här](#).