

Vad har störst klimatpåverkan?

Hur tar man tillvara på elevernas intresse för klimatfrågan? Under förra årets Klimatfestival på Stockholms Universitet fick besökare möjlighet att testa ett kortspel som heter Klimatkoll. KRC ville veta mer och tog kontakt med skaparna av spelet.

För två år sen arrangerades en serie hållbarhetsdagar på Chalmers där sammanlagt ca 500 elever bjöds in till en serie aktiviteter med fokus på hållbar konsumtion och klimatfrågan. Eleverna fick lyssna till korta föreläsningar om klimatfrågan, ha öppen frågestund, designa hållbara måltider och spela en demoversion av ett klimatspel. Utvärderingen visade att majoriteten av eleverna uppskattade kortspelet allra mest.

*“Kortspelet var roligast och mest lärorikt”
(Elev på Hulebäcksgymnasiet)*

Spelidé och kursplansförankring

Spelet går ut på att placera kort i rätt ordning och kräver därför ingen detaljkunskap för att eleverna ska kunna spela det. Förberedelsetiden är mycket kort och upplägget är intuitivt eftersom det helt enkelt går ut på att försöka lägga korten på rätt plats, bredvid de kort som man redan har vänt på, i en tänkt “utsläppslinje” från minst utsläpp till störst. Aha-upplevelser och engagerade samtal utlovas. Men för att upplevelsen inte bara ska bli en kortvarig rolig lek så rekommenderas att spelandet fungerar som en startpunkt för en serie övningar och diskussioner. Fokus för dessa lärandeaktiviteter anpassas förslagsvis efter vilken kurs spelet används inom. Exempelvis kan fokus vara på *Ställningstagande i samhällsfrågor utifrån kemiska modeller, till exempel frågor om hållbar utveckling*, (centralt innehåll i Kemi 1) när spelet används i kemiundervisningen på gymnasiet.

”När ett kort placerades fel väckte det nyfikenhet och diskussion om varför placeringen inte stämde” (Lärarstudent Chalmers, Lärande och ledarskap)

Spelutvecklarna anser att aktivt lärande i form av ett spel kan tillhandahålla förutsättningar för elever att själva, med givna ramar, utforska sin kunskap om hur olika vardagsaktiviteter påverkar klimatet. Spelformatet erbjuder en trygg struktur för utbytet av idéer där ”misstag” eller att ”göra fel” är förväntat och avdramatiserat.



FAKTA

Kortspelet Klimatkoll skapades av en spelutvecklare och tre klimatforskare på Chalmers. Spelet har testkörts av utvecklarna med över 1000 elever och lika många vuxna därtill. Fler än 7000 kortlekar har sålts på ca ett halvår och spelet håller nu på att översättas till fler språk. Med hjälp av gymnasielärare utvecklas nu kursspecifika lärarinstruktioner. Skaparna har som vision att alla som gått i skolan i Sverige ska ha fått testa spelet minst en gång under sin skolgång.

Forskning

För att studera vilken betydelse spel kan ha för motivation och lärande inom naturvetenskapsämnena påbörjas nu ett forskningsprojekt i form av ett samarbete mellan Chalmers och Göteborgs Universitet med doktoranden/läraren Therése Wahlström i centrum.

En av anledningarna till att spelet har blivit så uppskattat tror Erik Sterner (en av spelutvecklarna och nydisputerad inom klimatpedagogik¹) är kombinationen av att man har roligt när man spelar och att man får tydlig och konkret koll på vad man gör till vardags som har en liten respektive stor klimatpåverkan. I sin forskning har han liksom många andra sett spår av att ungdomar tar klimatfrågan på stort allvar och konstaterar att en del ungdomar uttrycker en viss hopplöshet kring utmaningen om att världen ska lyckas minska utsläppen tillräckligt för att begränsa uppvärmningen. Konkreta lösningsförslag och engagerande samtal lyfts fram av både svensk och internationell forskning inom klimatkommunikation som verktyg som kan skapa förutsättningar för hopp och möjligen beteendeförändringar kopplat till klimatfrågan.

Kemin & fysiken

För att beräkna klimatpåverkan från olika aktiviteter görs uppskattningar av material- och energibehov som aktiviteterna orsakar (i samband med produktion, transport och användning)². Utsläppen av tre av de viktigaste klimatpåverkande ämnena: koldioxid (CO₂), metan (CH₄)

1 https://research.chalmers.se/publication/505784/file/505784_Fulltext.pdf

2 Beräkningsförklaringar finner ni här:

<https://kortspeletklimatkoll.se/berakningar/>

och dikväveoxid (N₂O) uppskattas och det totala koldioxidkvivalenta utsläppet beräknas för att kunna jämföra klimatpåverkan från olika aktiviteter med endast en utsläpps-siffra. Metan i atmosfären är t.ex en betydligt mer potent växthusgas per molekyl än koldioxid. Däremot är dess genomsnittliga livslängd i atmosfären betydligt kortare än den för koldioxid. Hur mycket större klimatpåverkan en viss gas har än en annan är ett helt eget forskningsområde.³ Utan att behöva gå för djupt in i det kan man konstatera att innebörden av denna skillnad mellan gaser är viktig att lära ut. Många känner till att kossor och mejeriprodukter påverkar klimatet mycket på grund av metanet (vilket exempelkortet här nedan tydligt visar). Med konkreta siffror kan spelarna enkelt jämföra klimatpåverkan av vår kost med vårt resande, prylar och boende, och få perspektiv på olika livsstilsval.

”De var verkligen engagerade i diskussionerna om varför något hade högre utsläpp än något annat” (Anna Uvebrant, naturkunskapslärare)

Fördjupningsuppgift i kemi

Ett förslag som knyter an till stökiometri (centralt innehåll i Kemi 1), är att undersöka skillnaden i hur mycket CO₂ som skapas vid förbränning av bensin, diesel och flygfotogen. Ställer man det i relation till hur mycket energi som frigörs så kan man lätt se att diesel är ”klimatsmartare” än bensin. Dieselförbränning har dock andra sidoeffekter (t ex lokal luftförorening) som är problematiska ur andra hållbarhetsperspektiv vilket också kan problematiseras.



³ Vi använder ”utsläppsmetriken” GWP(100) som enligt IPCC Ar5 säger att CH₄ är en 34 gånger starkare växthusgas än CO₂ (när klimat-kolcykelåterkopplingen inräknas). En referens som försöker förklara skillnaden mellan metan och koldioxids klimatpåverkan: <http://uppsalainitiativet.blogspot.com/2016/09/gastinlagg-att-jamfora-koldioxid-och.html>

Exempel på lektionsupplägg

Mål:

Efter lektionen ska eleverna

- känna till hur livsstilsval påverkar klimatet,
- kunna jämföra och värdera olika aktiviteter klimatpåverkan och ge naturvetenskapliga argument för vilken som har högst respektive lägst klimatpåverkan.

Lektionsinnehåll:

- Introduktion¹ till klimatutmaningen och hur olika växthusgaser värmer upp atmosfären.
- Lära känna korten och gå igenom spelreglerna.
- Spela mot varandra 2 och 2.
- Reflektionsfrågor med diskussion, tex: Hur resonerade ni när ni placerade ut korten? Hur vet man om en aktivitet har höga eller låga utsläpp? Varför har mejeriprodukter så höga utsläpp?
- Bonus (om tid finns): Arbeta med att förstå beräkningsexempel (se fotnot 2).
- Exit-ticket till klassen: Har lektionsmålet nåtts?

Utförlig lärarinstruktion och en powerpoint finns på spelets hemsida, <https://kortspeletklimatkoll.se/>.

¹ Greta Thunbergs TEDx talk kan användas som en intresseväckande introduktion till ämnet.



Från v. Erik Sterner, Maria Nordborg, Stefan Wirsenius, Dennis Olsson, David Andersson, Therése Wahlström och Jonas Karlén. För spelets formgivning står Tina Damgaard och för illustrationerna står Hillevi Duus.

av Erik Sterner (Chalmers Tekniska Högskola) sterner@chalmers.se och Dennis Olsson (GTIs Gymnasieskola) dennismattelarare@gmail.com

Du kan också kontakta spelutvecklarna/forskarna på hej@kortspeletklimatkoll.se, för eventuella frågor eller intresseanmälan att delta i forskningen om ”klimatkoll”-spelet i skolan.



Kampanjerbjudande för lärare

Ett ”lärarkit” med en klassuppsättning Klimatkoll (8 st) inklusive lärarinstruktioner, powerpoint och möjlighet till support (allt för priset av 5 kortlekar de första 100 beställningarna).