



KLEIN- DAGARNA

Populationsmodeller
KLEINMATERIAL

15 januari 2017

SPONSORER:



SVENSKA NATIONALKOMMITTÉN
FÖR MATEMATIK

SKM
SVENSKA KOMMITTÉN FÖR
MATEMATIKUTBILDNING



INSTITUT
MITTAG-LEFFLER
THE ROYAL SWEDISH ACADEMY OF SCIENCES

FINANSIÄR:



BRUMMER & PARTNERS

KORT OM KLEINMETODEN

Denna lektion har utformats enligt Kleinmetoden, där vi har kombinerat gymnasielärares pedagogiska expertis med högskolematematikers fördjupade ämnes-kunskaper. Under Kleindagarna gör vi det genom att arbeta enligt följande modell →

Lektionen bygger på utbildningsmodellen 5E som bygger på fem olika steg: engage, explore, explain, ellaborate, evaluate.

Tanken är att en givande lektion börjar med ett inslag som engagerar eleverna, så att de blir nyfikna och vill fortsätta upptäcka ämnet genom någon form av aktivitet. Sen är det dags att förklara det som hänt. Efter detta följer en fördjupning av ämnet där eleverna får möjlighet att utmana och utveckla sina kunskaper genom ytterligare erfarenheter, för att sen gå tillbaka och utvärdera det de lärt sig.

PROCESS UNDER FÖRSTA KLEINDAGEN



SISTA KLEINDAGEN



Diskussion av lektioner i grupp

EFTER KLEIN- DAGARNA



Lektion genomförs i klassrum
och dokumenteras



KLEINMATERIAL: Populationsmodeller

LEKTIONSTEMA:

Populationsmodeller

KLEINÅRET:

2017

OM MATERIALET:

Syfte: Studera vad en modell är, utformas, används och utvärderas genom modellering i biologi utifrån populationsmodell.

LEKTIONEN HAR
INSPIRERATS AV:

Daniel Strömbom, föreläsning om flockar och stim

LEKTIONSPILOT:

Malin Christersson

ANSVARIG
KLEINPERSON:

Samuel Bengmark

TILLSAMMANS
MED:

Mattias Ejdeklint , Axel Hambraeus, Stefan Halfvars, Malin Bergsten, Ragnar Svensson, Katarina Maiqvist



FÖRBEREDELSE

INNAN LEKTIONEN:

Vi förutsätter grundläggande kunskaper i kalkylark.

MATERIAL:

Film: https://youtu.be/dXJ2w_IrGuM

[Kalkylark](#)

[Geogebraapplet](#)

TIDSÅTGÅNG:

En lektion, 60-75 minuter

SVÅRIGHETSGRAD:

Låg nivå, alla kurser. Går även att anpassa till högre nivå

LÄMPLIG FÖR:

Alla matematikkurser

NYCKELORD:

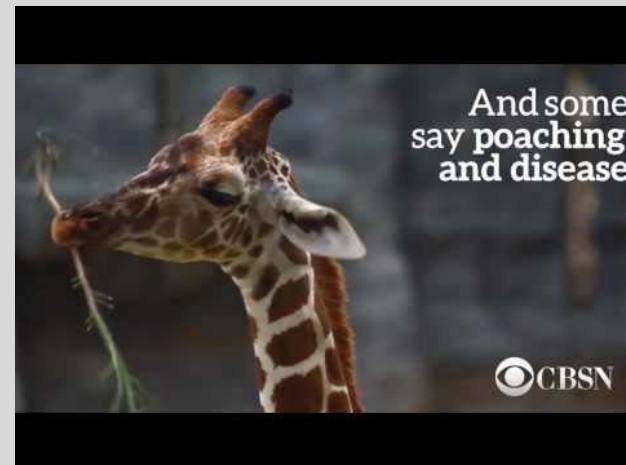
Matematiska modeller, populationsmodeller, beteckningar, kalkylark



KLEINMATERIAL: Populationsmodeller

Engage

Ingång om utrotningshotade djur genom ett videoklipp.



Diskutera hur kommer man fram till det?

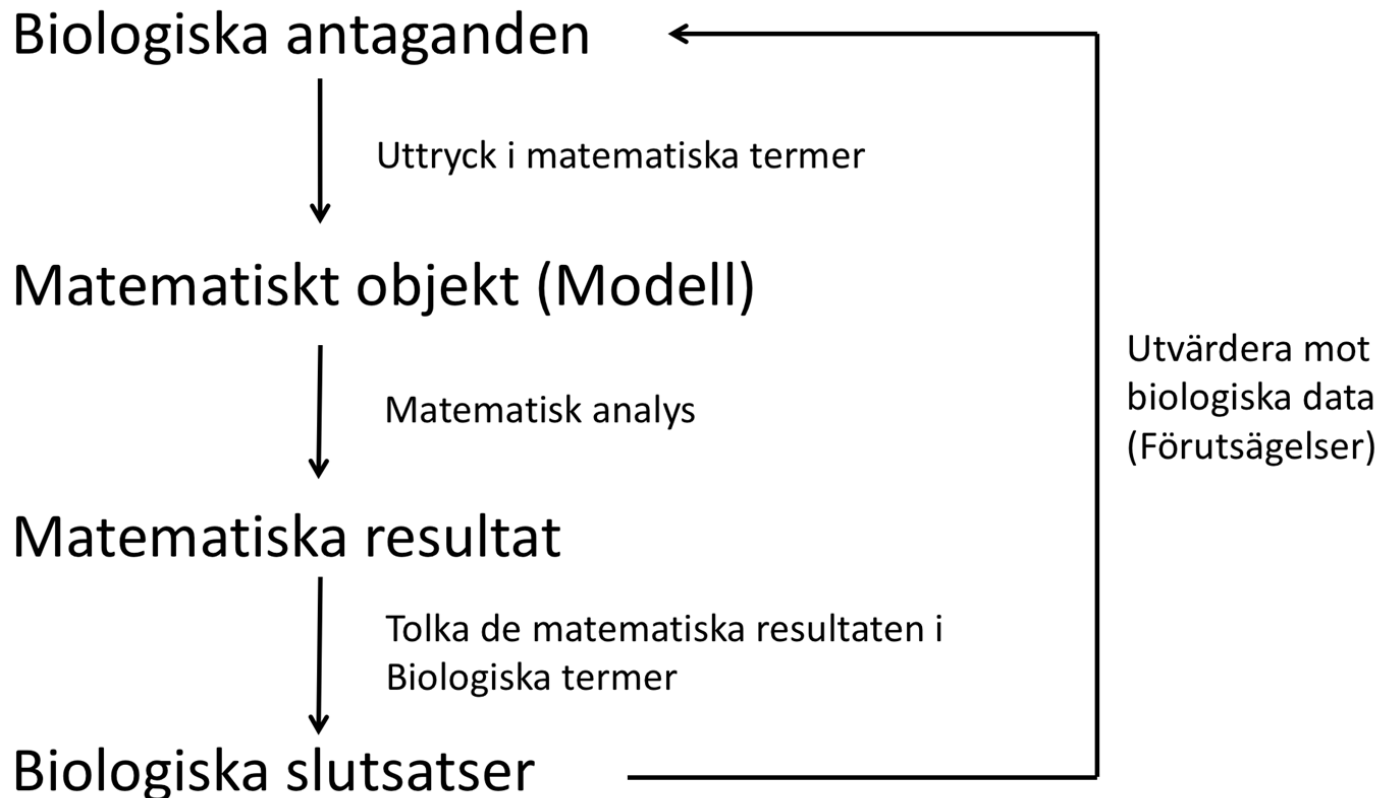
Varför det är bra att fundera innan och inte vänta tills de dött ut.

Presentera modellcykeln (nästa slide)

(5 - 10 min)



Modellering i biologin?



KLEINMATERIAL: Populationsmodeller

Explore

Eleverna får i grupp om 3-4 personer fundera över:

- Vad som påverkar antalet giraffer?
- Hur de kan ställa upp en modell för antalet giraffer?
- Infoga och förklara beteckningar de använder.

(10 min)



KLEINMATERIAL: Populationsmodeller

Explain

Lyfter diskussionerna i klassen

Välja ut några grupper som går fram och presenterar sin modell

Resonerar tillsammans i helklass kring modellerna och beteckningarna

Försöker enas om en gemensam modell, tex $N_{t+1} = N_t + B_t - D_t$

Diskutera att B_t och D_t är proportionella mot (andel av) N_t : $B = bN_t$ och $D = dN_t$

$$N_{t+1} = N_t + bN_t - dN_t$$

(20-30 min)



KLEINMATERIAL: Populationsmodeller

Elaborate

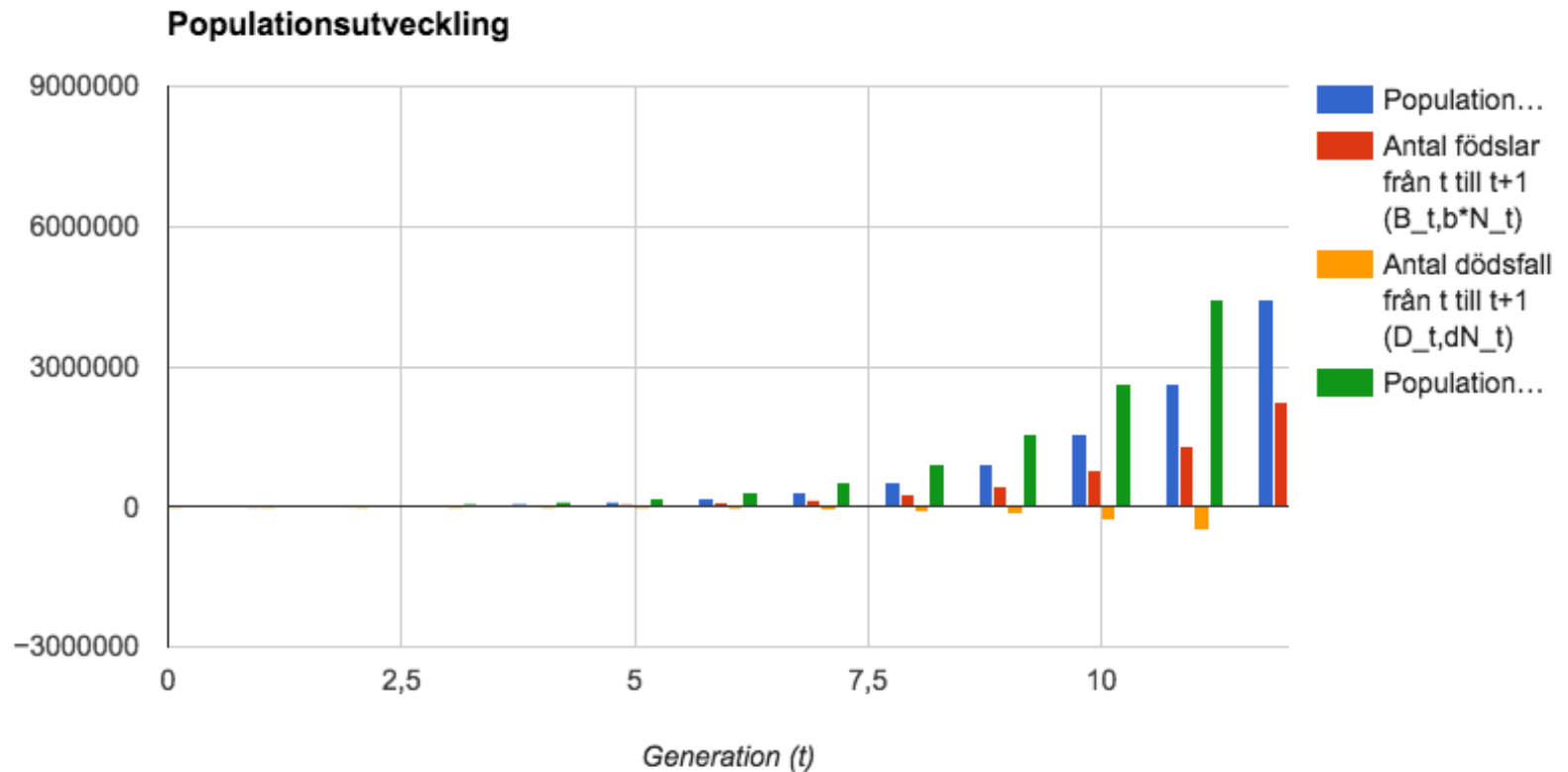
Använda [Google Kalkylark](#) för att titta på populationer

	A	B	C	D	E	
1	Startstorlek (N0)	10000				
2	Proportion födslar (b)	0,5				
3	Proportion döda (d)	0,1				
4						
5	Generation (t)	Populationsstorlek vid t (N_t)	Antal födslar från t till t+1 (B_t,b*N_t)	Antal dödsfall från t till t+1 (D_t,dN_t)	Populationsstorlek vid t+1 (N_(t+1))	
6	0	10000	5000	1000	14000	
7	1	14000	7000	1400	19600	
8	2	19600	9800	1960	27440	
9	3	27440	13720	2744	38416	
10	4	38416	19208	3841,6	53782,4	
11	5	53782,4	26891,2	5378,24	75295,36	
12	6	75295,36	37647,68	7529,536	105413,504	
13	7	105413,504	52706,752	10541,3504	147578,9056	
14	8	147578,9056	73789,4528	14757,89056	206610,4678	
15	9	206610,4678	103305,2339	20661,04678	289254,655	
16	10	289254,655	144627,3275	28925,4655	404956,517	
17	11	404956,517	202478,2585	40495,6517	566939,1238	
18	12	566939,1238	283469,5619	56693,91238	793714,7733	
19						

(10-15 min)



KLEINMATERIAL: Utveckling kopplat till kalkylarket



KLEINMATERIAL: Populationsmodeller

Evaluate

Utifrån kalkylarket:

- Vad kom ni fram till?
- Vad såg ni för mönster?
- Hur många kommer det vara vid en viss tidpunkt?
- Titta på [Geogebraapplet](#)

Diskutera och värdera modellen:

- Vad är bra och vad fungerar inte lika bra?
- Modell kontra verklighet



KLEINMATERIAL:

Förmågor

Begrepp
Modellering
Resonemang
Kommunikation



KLEINMATERIAL: Bilagor

Referenser

<https://www.dropbox.com/s/hcerz9aly0sclsn/KleinFX.pptx?dl=0>

https://docs.google.com/spreadsheets/d/1QtVZfESdqjtH8G4TNw5hOtmC0hhGEYYRrfym1hxI6GY/edit?usp=s_haring

<https://www.geogebra.org/m/nc9PFp3J>



VAD ÄR KLEIN- DAGARNA?

Kleindagarna är ett initiativ som sammanför matematiklärare från gymnasiet med professorer och högskolelärare i matematik på det världsledande Institut Mittag-Leffler i Stockholm. Syftet är att låta deltagarna inspirera och lära av varandra och att de tillsammans ska få möjlighet att utveckla framtidens matematiklektioner.

Kleindagarna har arrangerats varje år sedan 2011 och är ett gemensamt initiativ av *Svenska Kommittén för Matematikundervisning (SKM)*, *Svenska Nationalkommittén för Matematik (KVA)*, *Institut Mittag-Leffler* och finansieras av *Brummer & Partners*.



Skulle du vilja delta i nästa omgång av Kleindagarna?

Besök <http://skm.kva.se/>
eller [följ oss på Facebook!](#)



Birgitta Nilsson deltog i Kleindagarna 2014 och har sen dess låtit sin undervisning inspireras av akademien.

Varför är dagarna så betydelsefulla?

Kopplingen mellan forskning och gymnasiet är viktigt. Det här utbytet – det kollegiala lärandet – gav mig otroligt mycket inspiration.

Hur har Kleindagarna utvecklat dig som lärare?

Professorerna på Kleindagarna hade bland annat 5E-modell för lektionsplanering som de presenterade, och som Kleinlektionerna bygger på och den har jag haft mycket nytta av. Kleindagarna erbjuder lärare den här typen av saker, att ta del av det senaste inom sin egen bransch. Det har gjort att jag idag söker efter aktuell forskning på ett helt annat sätt. Vad är det senaste inom matematiken? Det här gällde inte bara själva ämnet matematik i sig, utan också sättet att lära ut. Jag fick enorm energi av att delta och kom hem med massor av nya idéer och inspiration.

NÅGRA RÖSTER OM KLEINDAGARNA

Torbjörn Jansson, mattelärare på Tullängsgymnasiet i Örebro som deltog i Kleindagarna 2011.

Vad är Kleindagarna för dig?

Kleindagarna var ett tillfälle att samla både lärare från gymnasiet och universitet för att mötas och tillsammans hjälpas åt att ta fram framtidens matematikundervisning. Kleindagarna gav en chans att träffa likasinnade under flera dagar och det finns en styrka i att det sker i så litet format. När jag deltog var vi drygt 30 personer totalt, vilket gjorde det lätt att lära känna varandra,

Hur har Kleindagarna utvecklat dig som lärare?

Att träffa andra som tänker i samma banor gav extra motivation. Dessutom har de lektioner som vi tillsammans tog fram varit till stor nytta i klassrummet. De är ämnade att fungera som introduktionslektioner när man introducerar en ny del av matematiken. Tanken är att de ska inspirera och engagera eleverna. För mig har det fungerat väldigt bra.



Monica Göransson Löof är gymnasielärare i matematik och företagsekonomi på Hjalmar Strömerskolan i Strömsund. Monica deltog i Kleindagarna 2014.

Vad är Kleindagarna för dig?

På Kleindagarna får man dels lära sig något nytt kunskapsmässigt, dels erbjuds metoder för lektionsupplägg. Man gav alltså både idéer för fylla undervisningen med, men också för hur man undervisar. Sedan några år har man ju via GY11 (gymnasiereform) lagt till att man ska träna eleverna på moment som problemlösning, modellering och så vidare. Kleindagarna gav mig många bra idéer på hur jag skulle kunna göra det rent praktiskt.

Under Kleindagarna möts lärare från gymnasiet respektive akademien – vad har ni lärt er av varandra?

Kleindagarna erbjuder en bra glimt av varandras världar. Det ger i sin tur inspiration och näring. Sedan plockar man helt enkelt ut det som går att arbeta med i en gymnasieklass. När vi åt frukost, lunch och middag tillsammans så var vi ju en salig blandning människor. Vi var till att börja med lärare från många olika skolor. Sedan satt ju ofta även professorerna och doktoranderna med, och jag fick en känsla av att alla hade något slags utbyte med varandra.



KAN DU INTE KOMMA TILL KLEINDAGARNA?

Låt Kleindagarna komma till dig genom att arrangera dina egna Kleindagar!

Är du intresserad av att arrangera lokala Kleindagar där du bor? Gör så här:

- Samla mattelärare från gymnasieskolor i din omgivning och boka en lämplig lokal – Tre dagar är önskvärt, men även kortare Kleindagar kan anordnas.
- Kontakta kleindagarna@gmail.com så sätter vi dig i kontakt med företrädare för akademien och kan bistå med råd och tips inför dagarna.
- Tidigare års Kleinmaterial finns att tillgå på www.kleindagarna.se. Skicka gärna denna länk till de personer som ska delta så att de kan skapa sig en förståelse för hur Kleindagarna går till. Under konferensen kan ni använda dessa mallar för att sammanställa det lektionsmaterial som ni arbetat fram och skicka det till ovan mailadress – på detta sätt ser vi till att





GILLADE DU DET HÄR MATERIALET?

På [Kleindagarnas hemsida](#) hittar du fler Kleinmaterial.

Nya lektionsmaterial läggs upp löpande allt eftersom de färdigställs.

Har du gjort ett eget material som du tror att andra hade haft nytta av?

Maila [**kleindagarna@gmail.com**](mailto:kleindagarna@gmail.com) så ser vi till att andra Klein-vänner också kan få tillgång till det via hemsidan!

