



Undervisning om risker och riskbedömning i naturvetenskap

Leena Arvanitis, Blackebergs gymnasium och
Karin Haglund, Tumba gymnasium



- Nya risker uppstår med nya teknologier, produkter, globala interaktioner...
- Förmågan att hantera risker, både på det personliga och samhälleliga planet, är en väsentlig del i vår naturvetenskapliga allmänbildning.



- **Syfte:** att studera hur undervisning i naturvetenskap kan stärka elevers förmåga till riskbedömning och ställningstaganden i samhällsfrågor där kunskaper i naturvetenskap spelar en central roll
- **Samarbete** mellan SU, KTH, Blackebergs gymnasium och Tumba gymnasium
- **Finansierad** av Stiftelsen Marcus och Amalia Wallenbergs minnesfond

Dr Leena Arvanitis,
lektor, Blackebergs
gymnasium



Dr Iann Lundegård,
forskare i NV-
didaktik, SU



Dr Margareta
Enghag, forskare i
NV-didaktik, SU

Dr Karin Haglund,
förstelärare, Tumba
gymnasium



Docent Linda
Schenk,
Toxikologisk
riskhantering,
KTH



Prof. Andrzej Wojcik,
Centrum för
strålskyddsforskning,
SU



Dr Karim Hamza,
projektledare
och forskare i
NV-didaktik, SU

Vad säger styrdokumentet?

- **“Undervisningen [i Bi, Fy och Ke] ska också bidra till att eleverna,**
 - från en naturvetenskaplig utgångspunkt, kan delta i samhällsdebatten och diskutera etiska frågor och ställningstaganden.
 - utvecklar förmåga att kritiskt värdera och skilja mellan påståenden som bygger på vetenskaplig respektive icke-vetenskaplig grund.”
- **Förmåga: Kunskaper om biologins/fysikens/kemins betydelse för individ och samhälle.**

BIOLOGI

Genetikens användningsområden.
Möjligheter, risker och etiska frågor. (BIO1)

Ställningstagande i samhällsfrågor utifrån
biologiska förklaringsmodeller, till exempel
frågor om hållbar utveckling. (BIO1)

Cell- och molekylärbiologins
användningsområden. Möjligheter, risker
och etiska frågor. (BIO2)

Samband mellan levnadsförhållanden,
hälsa och sjukdom. Etik i medicinska frågor.
(BIO2)

FYSIK

Växelverkan mellan olika typer av strålning
och biologiska system, absorberad och
ekvivalent dos. Strålsäkerhet. (FY1)

Tillämpningar [strålning] inom medicin och
teknik. (FY1)

Ställningstaganden i samhällsfrågor utifrån
fysikaliska förklaringsmodeller, till exempel
frågor om hållbar utveckling. (FY1)

Fysikaliska principer bakom tekniska
tillämpningar för kommunikation och
detektering. (FY2)

- Vetenskaplig information är ofta nödvändig för ställningstaganden i samhällsfrågor
- Verkligheten är komplex – svårt att tillämpa skolvetenskap i samhällsfrågor
- Vetenskaplig kunskap är inte fri från osäkerheter
- Aktuella frågor där forskarna inte är ense om
- Behov att ta ställning innan vi har alla svar

Undervisning om risk/riskbedömning är ett sätt att hantera detta

- 1. Samband mellan undervisning om risk/riskbedömning och elevernas:**
 - a) förmåga att ta ställning och formulera handlingsalternativ i aktuella samhällsfrågor
 - b) lärande av ämnesinnehåll

- 2. På vilka sätt behöver befintliga undervisningsmetoder modifieras för att uppnå detta?**

- **Utgå ifrån lärarnas expertis och befintlig undervisning i respektive skola**
- **Modifiera befintlig undervisning med följande redskap**
 - Konkret undervisningsmaterial (om strålning och bioteknik)
 - Teorier/resultat om människors 'risk-perception'
 - Formella metoder för riskbedömning
 - Argumentation
 - Deliberativa frågor (DEQ:s)

Risk ~ negativ händelse som kanske kommer inträffa

Risk = sannolikhet ^x konsekvens




- Rökare har en risk om ungefär 50 procent att få sitt liv förkortat av en rökningsbetingad sjukdom (sannolikhet)
- Lungcancer är en av de allvarligaste risker som drabbar rökare (konsekvens)

(exempel lånade av Sven Ove Hansson)

Risk = sannolikhet \times konsekvens

KONSEKVEN S

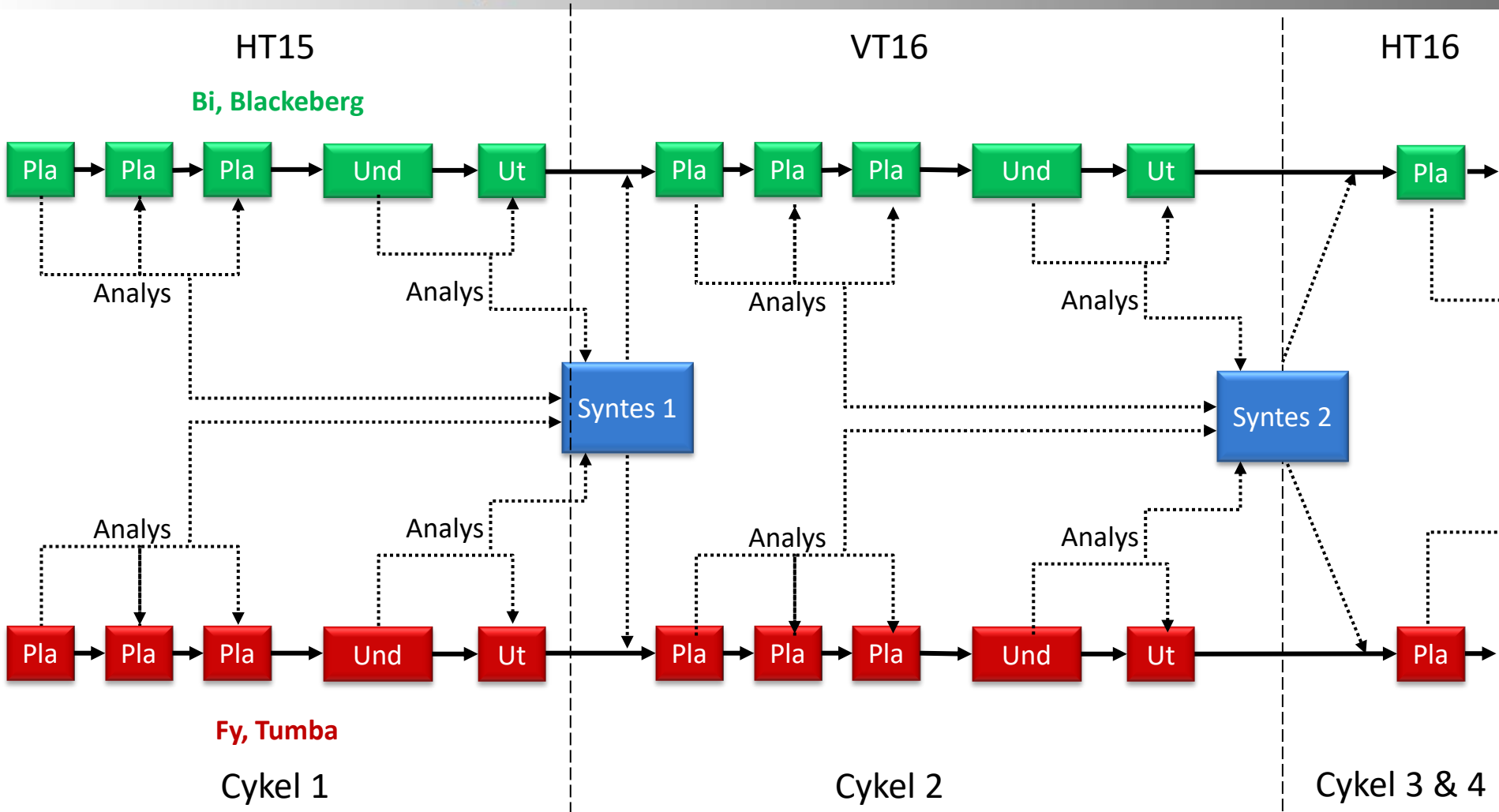
		Lindrig	Kännbar	Allvarlig	Mkt allvarlig
		1	2	3	4
S A N N O L I K H E T	Mycket stor, kommer nog att inträffa	1	2	3	4
	Stor, kan mycket väl inträffa	2	3	4	5
	Liten, men kan kanske inträffa	3	4	5	6
	Mycket liten, praktiskt taget obefintligt	4	5	6	7

-  Hög risk
-  Medelhög risk
-  Låg risk

Shortening of the average life expectancy (in days) due to different forms of activity

(based on B.L. Cohen, 1979)

Cause	Number of days
Occupational exposure 20 mSv / year	20
Driving the car to work	207
Coal mining	1100
30% overweight	1300
Cigarette smoking	2250
Bachelor status	3500



Pla = planering, Und = undervisning, Ut = utvärdering

Fysiska och begreppsliga redskap

- Modifieringar av befintligt material
- Konkreta planeringar av undervisning av ett visst ämnesområde (t ex strålning i biologi eller fysik)
- Principer för val av innehåll och undervisningsmetoder avseende risk/riskbedömning

- Hemsida: <http://www.riskedu.se/index.html>



- leena.arvanitis@stockholm.se
- karin.haglund@botkyrka.se