



# Regional Teknikkonferens Stockholm 2016-10-19


Johnny Häger  
[johnny.hager@skolverket.se](mailto:johnny.hager@skolverket.se)

0733-77 36 49



*Skolverket*

# Johnny Häger

- Bor strax utanför Uppsala
  - 4-9 Ma/No-Tk lärare
  - Lärarutbildare UU i Teknik, Naturvetenskap och Ma. Fsk-Gr
  - Skolverket Undervisningsråd vid Enheten för Ämnesdidaktik.
  - Anser att:
    - Skolan är något av det viktigaste som finns
    - Läraryrket är fantastiskt (finns saker att förändra)
    - Undervisning är något av det finaste mänskligheten har kommit på.
    - Teknikämnet är centralt
- 

# Just nu på Skolverket ...

- NT-satsningen tar slut i december.
- Nationellt skolutvecklingsprogram innehåller kompetensutveckling genom moduler och kollegialt lärande i naturvetenskap och teknik.
- Lärportalen i naturvetenskap och teknik är lanserad.
- Moduler i teknik är på gång.
- Förskolan skall på nytt uppmärksammas enl. budgetprop.
- Programmering och en reviderad kursplan i främst teknik och matematik.



Vesterlund, Luleå och initiativtagaren både projekt Lëshunden och Lëshroboten.

Och eftersom program-  
mering numer ingår i läro-  
planen valde man att testa  
möjligheten att öka läs-  
lusten hos barn med hjälp av  
en robot.

– Det är en mycket en-  
kel robot som egentligen är  
tänkt för leksaksmarknaden,  
säger Anna Dahlqvist, infor-

– Nu ville  
nan, mer alle

år 4. De träffar läsrobot och  
robotförare, samt biblioteket

# DN för någon



mer. Ofta har  
kopplade till teoretiska saker  
vi har lärt oss, till exempel om syror  
och baser. En gång vi fick göra en  
ph-indikator av rödkål för att mäta  
ph-värdet.

-Just programmering är extra  
intressant eftersom det är kopplat  
till så mycket. Så det skulle vara bra  
om vi fick göra det oftare. Det kan-  
ske skulle väcka intresset för teknik  
och göra så att fler sökte teknik på  
gymnasiet.

**Emmy programmerar** en bil tillsam-  
mans med Gabriel Adolfsson, 15 år.  
Genom att testa sig fram försöker  
de klura ut hur den ska stanna kvar  
i en labyrint.

De anger siffror på skärmen som  
talar om hur snabbt bilen

Södertälje är två niondeklassare som gick på Sommarforska  
var ett programmera en bil "Det är både lätt och svårt", säger

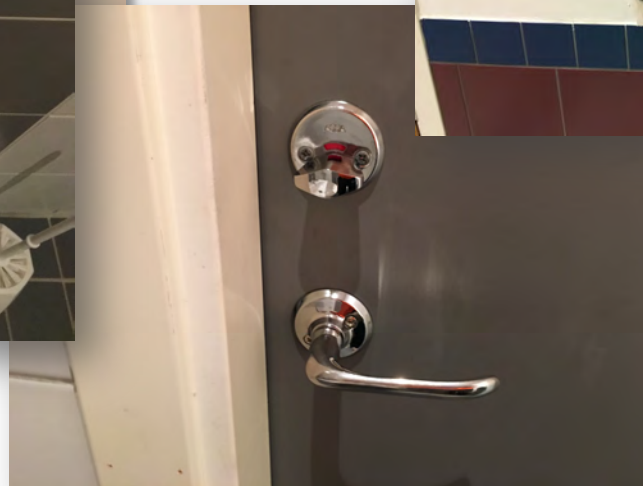
Foto: Lina Mattsson

Skolverket



# Spännande svårigheter

- Programmering som begrepp och innehåll på olika nivåer.



# Angry birds

Programmering av utskjutningskraft och vinkel.



# Mer som programmeras

- Tvättmaskin
- Diskmaskin
- Mobil
- Digitalkamera
- Väckarklocka
- Inomhustemperatur
- Badrumsfläkt
- Etc.

MEN VAD SKALL VI VÄLJA DÅ?  
OCH HUR VAR DET MED KOD?



KOM OCH BERÄTTA ER SYN ...






# Lärportalen för naturvetenskap och teknik

Lärportalen för  
naturvetenskap och teknik

ntgranskare1 (Logga ut) |  |  | Kontakt & support

Skolverket

Moduler 

Så arbetar du med  
modulerna

Handledare

Rektorer

## Välkommen till Lärportalen för naturvetenskap och teknik!

Utveckla din undervisning tillsammans med kollegor, sätt ditt eget lärande i fokus och prova aktiviteter direkt i din undervisning.

Nu lanseras material för kompetensutveckling och kollegialt lärande inom naturvetenskapsämnenas och teknikämnets didaktik. Materialet presenteras i moduler och är indelat efter skolform och årskurs.



## Aktuellt

### → Kommande moduler för grundskola

Hur fångar man elevernas intresse att vilja göra undersökningar? Vilka strategier finns för att få eleverna att förstå vad en systematisk undersökning innebär? Hur öppen kan en laboration vara och vilket stöd behöver eleverna för att kunna genomföra en systematisk undersökning? Det är några av frågorna som kommande moduler tar upp. Syftet är att ge dig som lärare möjlighet att reflektera över hu...

### → Kommande modul för gymnasieskola

Modeller och representationer används ofta i undervisningen och är ett effektivt stöd för att underlätta inlämningen av abstrakta och komplicerade fenomen. Våren 2017 publiceras en modul om modeller och representationer. Modulen tar upp allt ifrån analoga modeller till rörliga bilder och 3D och syftet är att underlätta för dig som lärare att göra medvetna val när det gäller olika former av visua...

### → Planera och organisera för kollegialt lärande

Nu finns broschyren "Planera och organisera för kollegialt lärande, Naturvetenskap och teknik" att ladda ner. Broschyren syftar till att underlätta planeringsarbetet och skapa organisatoriska förutsättningar för kompetensutveckling inom naturvetenskap och teknik.



<https://naturvetenskapochteknik.skolverket.se>

Skolverket

# Moduler



*Skolverket*

# Skolverkets utredning

Samråd  
Utvärdering  
av  
NT-satsning

Forskning

Stark samstämmighet



# Effektiv kompetensutveckling

- Aktiv och engagerad skolledning
- Längre tid
- Verksamhetsnära
- Extern handledning
- Kollegialt lärande



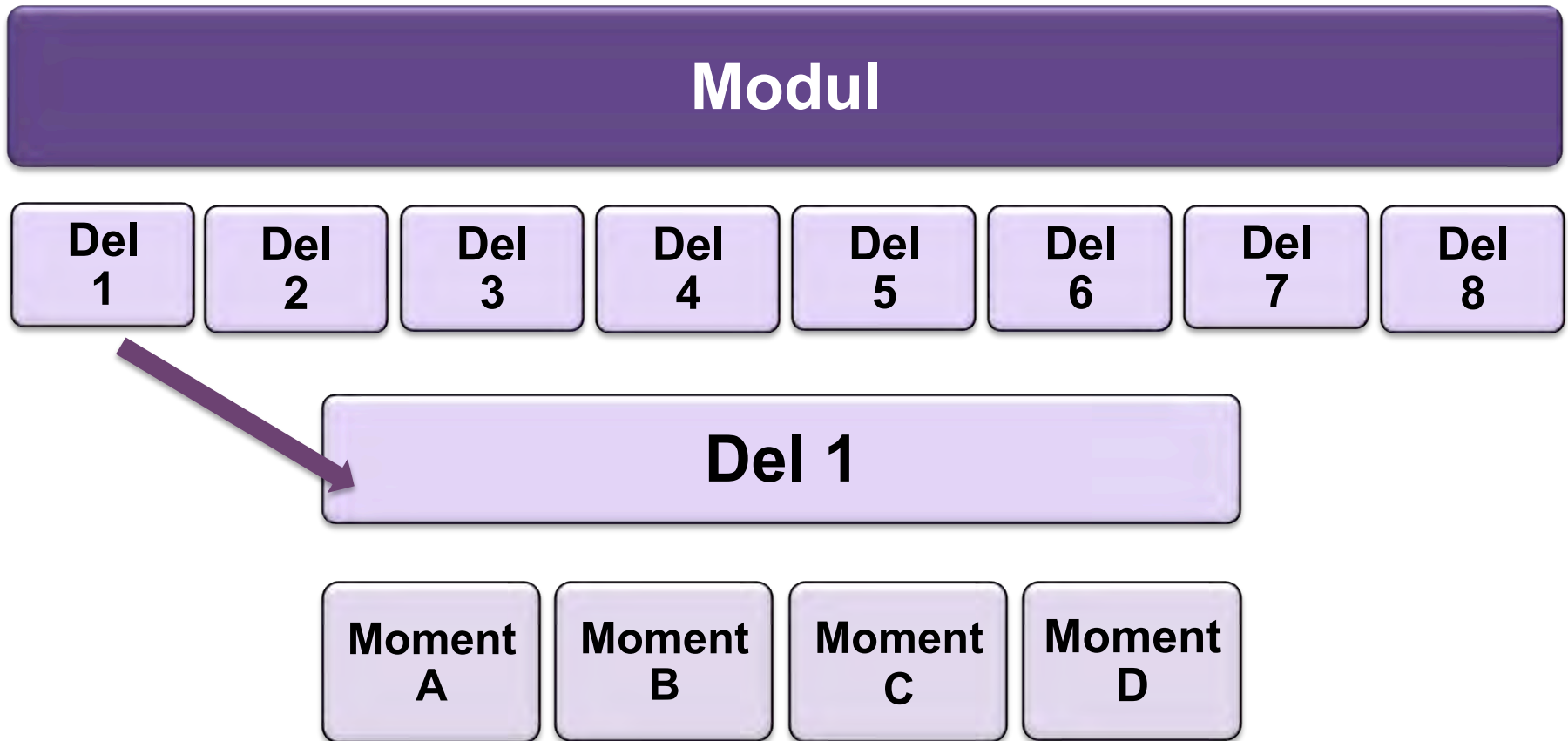
# Kollegialt lärande

...lärande som sker när kollegor genom strukturerat samarbete tillägnar sig kunskaper i den dagliga praktiken.

- analyserar och utvärderar
- diskuterar undervisningssituationer och didaktiska frågor
- lyfter problem och svårigheter
- granskar kritiskt



# Fortbildningsmodell



En modul tar sammanlagt 30 timmar att genomföra.

*Skolverket*

# Arbetsgång

<b>Moment A</b>	<b>Individuell förberedelse</b> 45–60 minuter
<b>Moment B</b>	<b>Kollegialt arbete</b> 90–120 minuter
<b>Moment C</b>	<b>Aktivitet</b> ingår i den ordinarie undervisningen
<b>Moment D</b>	<b>Gemensam uppföljning</b> 45–60 minuter



# En Del – fyra Moment

## Moment A

Individuell förberedelse



## Moment B

Kollegialt samtal med handledare



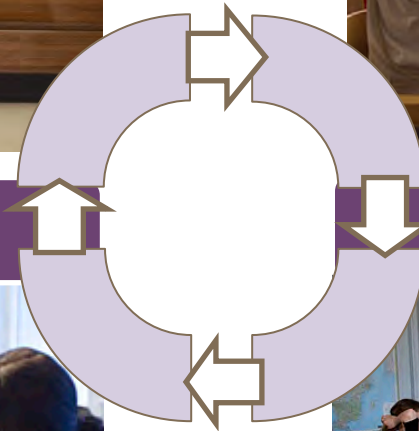
## Moment D

Reflektion med handledare



## Moment C

Genomförande av lektion/aktivitet





# Material i Moment A

## Läsa en text/artikel



**Lärportalen för naturvetenskap och teknik**  
Grundskola år 4-5

**Skolverket**

**Att genomföra systematiska undersökningar – förmåga 2**

Modell: Förmågor Årskurs 4-5  
Del 5: Förmåga 2 - systematiska undersökningar

Margareta Ekberg, Malmö högskola

Dagligen stöter vi på påståenden och rekommendationer om vad som är bra att äta eller inte äta och om olika preparat och itre minst rekomm. Är verkligen det nya Diet är vinnare, arbetsförmågan väcker också frågor. Är verkligen det nya val vi gör. Men valmöjligheterna växer också. Och vad innehåller det? Håller bioteknologer i raset och man ställer till det okända innehåller i den lilla förpackning som ofta följer med bioteknologer? Hur fungerar det i så fall? Vi gör också en massa saker av gammal vana när vi lägger mat och bakat. Blir köttet mjukare och man manerar det före grilling? Ett sätt att få veta är att faktiskt undersöka om påståenden stämmer. Redan tidigt i förskola och skola kan eleverna börja lära sig att göra olika slags undersökningar.

Den här texten handlar om elevers undersökande arbete i biologi, fysik och kemi i grundskolan – varför elever ska utveckla denna förmåga, vad förmågan innebär och vad progressionen genom grundskolan kan betyda. Det finns också ett avsnitt med resultat från olika forskningsstudier om undersökande arbete.

**Varför är viktigt att utveckla förmågan att genomföra undersökningar?**

...kunskap är att ny kunskap baseras på empiriska data, det vill säga genom att undersöka teorier och modeller som knyter ihop olika delar av världen. Detta görs genom upprepade och systematiska undersökningar. Detta innebär att man testar teorier och modeller mot verkligheten. Detta görs genom upprepade och systematiska undersökningar. Detta innebär att man testar teorier och modeller mot verkligheten. Detta görs genom upprepade och systematiska undersökningar.



...häng eller vilka variabler som påverkar resultatet. Detta görs genom upprepade och systematiska undersökningar. Detta innebär att man testar teorier och modeller mot verkligheten. Detta görs genom upprepade och systematiska undersökningar.

# Didaktiska perspektiv

**Motivations  
skapande**

**Formativ  
bedömning**

**Ledarskap och  
interaktion i  
klassrummet**

**Språk och  
kunskaps-  
utvecklande  
arbetssätt**

**Digitala  
kompetenser**

# Motivationsskapande

Motivations  
skapande

- Inre drivkraften viktigast för ett livslångt lärande
- Viktigaste faktorn - förhållandet mellan läraren och eleverna
- Elevers frågor och känslor är viktiga incitament för en relevant undervisning

# Formativ bedömning

Formativ  
bedömning

- Bedömning för lärande och undervisning
- Återkopplingens betydelse
- Kamratbedömning

*Exempel på forskning: Hodgen & Wiliam, Hattie, Lundahl, Pettersson*

*Skolverket*

# Ledarskap och interaktion i klassrummet

- elever upplever lärandet som meningsfullt.
- höga förväntningar på varje elev
- förmåga att engagera, skapa sammanhang
- anpassa undervisningsinnehåll utifrån elevers förutsättningar och behov.
- eleven känner sig delaktig i sin egen utbildning
- tillåtande klimat i klassrummet

# Språk och kunskapsutvecklande arbetsätt

- medvetandegöra språkets betydelse
- utveckla arbetsätt i syfte att främja elevernas språk- och kunskapsutveckling.
- öka elevernas förutsättningar att lära sig ämnesinnehållet, förstå naturvetenskapens och teknikens verksamhet och
- utveckla sin förmåga att resonera kring och ta ställning i frågor som rör naturvetenskap, teknik, individ och samhälle

# Digitala kompetenser

Digitala  
kompetenser

- Stödja lärare att förstå, använda, möta, samspela med och utveckla barn och elevers kunskaper och förmågor med hjälp av digital teknik.
- Kan arbetet stimuleras med hjälp av digitala resurser?

# Perspektiv en jämförelse

Matematiklyft:

**INTERAKTION I KLASSRUMMET**

**NORMER**

**BEDÖMNING**

**FÖRMÅGOR**

Läslyftet

Flerspråkighet vävs in  
Specialpedagogik och läs och skrivsvårigheter  
**Demokrati och värdegrundsuppdrag**  
Digitalisering och IKT.  
Bedömning.

NT:

- **språk och kunskapsutvecklande arbetsätt**
- **formativt förhållningssätt**
- **motivationsskapande**
- **ledarskap och interaktion i klassrummet**
- **digitalisering**



# Motivation – hur då?

- Se samband mellan en skoluppgift och världen utanför skolan.
- Självvärdering
- Känslor
- Läraren som ger feedback även på känslor.
- Epistemisk affekt?  
Epistemologi – läran om kunskap.  
Affekt – upplevelsen av en känsla  
Dvs – kunskapskänsla!



# Lärportalen för naturvetenskap och teknik

<https://naturvetenskapochteknik.skolverket.se>

# Läs och skrivportalen

<https://lasochskrivportalen.skolverket.se>

Moduler Beslutade	Datum för beslut	Publiceras
SNI Gy	jan-16	aug-16
Förmågorna NO 1-3	jan-16	aug-16
Systematiska und. 4-6	jan-16	jan-17
Systematiska und. 7-9	jan-16	jan-17
Kommunicera 4-6	jan-16	aug-16
Kommunicera 7-9	jan-16	aug-16
Modeller och repr. Gy	mar-16	jan-17
Språk och kunskap. Gy	mar-16	jan-17
Teknisk förändring 1-3	mar-16	jan-17
Teknisk förändring 4-6	mar-16	jan-17
Teknisk förändring 7-9	mar-16	jan-17
Väder och klimat Gy	2016-06-03	2017-08-01
Design och produktutv. 1-3	2016-06-03	2017-08-01
Design och produktutv. 4-6	2016-06-03	2017-08-01
Design och produktutv. 7-9	2016-06-03	2017-08-01
Begrepp och modeller 4-6	2016-05-25	2018-01-01
Begrepp och modeller 7-9	2016-05-25	2018-01-01
Nat.kärna Gy	2016-05-17	2017-08-01
Medicin Gy	2016-05-17	2017-08-01

## Modulen:

# ”Teknisk förändring och dess konsekvenser 1-3”

Del 1	Teknisk förändring
Del 2	Mönster i teknisk förändring
Del 3	Drivkrafter
Del 4	Människan och teknik 1
Del 5	Människan och teknik 2
Del 6	Konsekvenser
Del 7	Teknikens roll för hållbar utveckling
Del 8	Den tekniska framtiden

Motsvarande moduler finns också för åk 4-6 och 7-9. Klara årsskiftet 16/17.

## Modulen:

# ”Design konstruktion och produktutveckling”

Del 1	Från idé till produkt
Del 2	Innovationer
Del 3	Design, funktion och estetik
Del 4	Konstruktionsarbete i skolan
Del 5	Bedöma tekniska lösningar
Del 6	Skapa fysiska och digitala modeller
Del 7	Utveckla entreprenöriell förmåga
Del 8	En produkts väg från tillverkning till återvinning

Modulen kommer att finnas för åk 1-3, åk 4-6 och 7-9. Klara hösten 2018.

# Systematiska undersökningar åk 4-6 och åk 7-9

Del 1	Om förmåga 2.
Del 2	Att välja utgångspunkt för undersökningar
Del 3	Att formulera frågor som går att undersöka
Del 4	Att planera och genomföra undersökningar
Del 5	Att jämföra och värdera resultat
Del 6	Att dokumentera undersökningar
Del 7	Digitala resurser
Del 8	Sammanfattning och reflektion

Moduler som kommer till VT 2017

# Modeller och representationer

- Del 1 Översikt
- Del 2 Omvandlingen
- Del 3 Representationsform och kunskapsinnehåll
- Del 4 Tolkningar När de hjälper –stjälper
- Del 5 Varför, vad och för vem?
- Del 6 Kreativa processer och elevgenererade representationer
- Del 7 Visualisering
- Del 8 Representationskompetenser



# Kommunikation i naturvetenskap

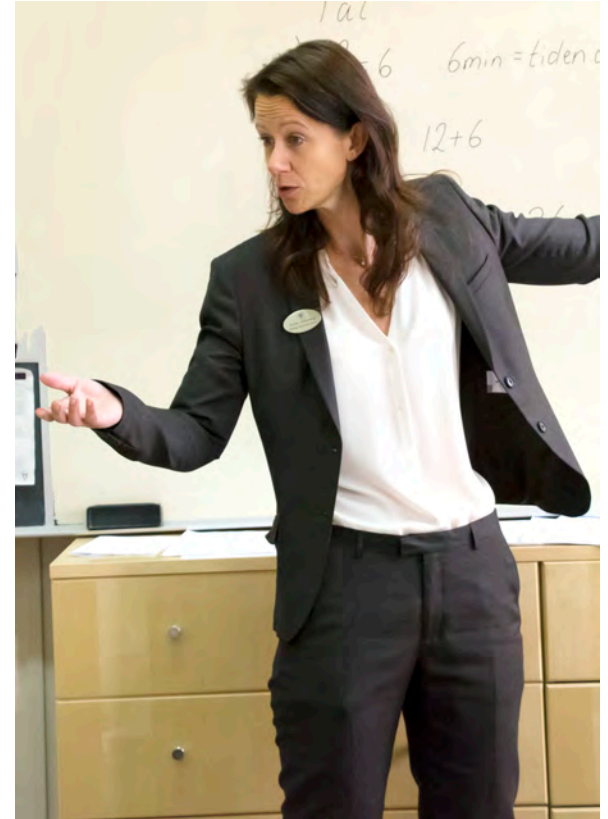
Del 1	Kollegialt lärande om kommunikation i naturvetenskapliga ämnen
Del 2	Kommunikation och bedömning
Del 3	Vardagliga världen och naturvetenskapen
Del 4	Läsa och tolka
Del 5	Skriva och presentera
Del 6	Samtal om samhällsfrågor med naturvetenskapligt innehåll + möjlighet till fördjupning
Del 7	Exploratory talk + möjlighet till fördjupning
Del 8	Erfarenheter, exempel och att arbeta med kognitivt utmanande och autentiska uppgifter

# Naturvetenskapens kärna

<b><i>Del 1</i></b>	Naturvetenskapens karaktär Naturvetenskaplig idéhistoria (utveckling från behov – konflikt- problemlösning)
<b><i>Del 2</i></b>	Teorier – lagar – verklighet (naturvetenskapens gränser)
<b><i>Del 3</i></b>	Att arbeta vetenskapligt (Vetenskap – ovetenskap – kritiskt granska)
<b><i>Del 4</i></b>	Systematiskt undersökande arbetsätt
<b><i>Del 5</i></b>	Observation - frågor – hypoteser (från data till tolkning)
<b><i>Del 6</i></b>	Fältstudier – digitala mätmetoder
<b><i>Del 7</i></b>	Experiment – laborationer – digitala mätmetoder
<b><i>Del 8</i></b>	Dokumentationer – redovisningar <i>Skolverket</i>

# Syfte med våra insatser

Att **stärka och utveckla**  
*kvaliteten* i undervisningen  
och på så sätt öka elevernas  
*måluppfyllelse*



# Lärares lärande i fokus!

- Uppmärksamma sin egen undervisning
- Reflektera mer över undervisningsbeslut
- Få en bredare uppsättning metoder och förhållningssätt



# Planera och organisera för kollegialt lärande

För huvudman, rektor och förskolechef



<http://www.skolverket.se/kompetens-och-fortbildning/lorare/matematiklyftet>

Skolverket

# Filmlänk

- <https://www.youtube.com/watch?v=nx4QfoRw1a8&feature=youtu.be>



# By the way ...

- Jag har level 21,  
Pokemon Go.





# Ha en härlig dag idag!

Och för övrigt resten av alla dagar!

## Frågor eller goda idéer

### Sök upp mig idag eller maila!

[johnny.hager@skolverket.se](mailto:johnny.hager@skolverket.se)



*Skolverket*