



# Nobelväskans hemlighet

EN TIDSRESA FÖR ÅRSKURS 1-3



ALFRED NOBEL. OLJEMÅLNING  
AV EMIL ÖSTERMAN MÅLAD  
EFTER NOBELS DÖD.

© Nobelmuseet 2016.

Illustrationer av Ola Skogäng (sid 5, 7, 15) och Nina Hogeland (sid 21–23).

Besöksadress: Stortorget, Gamla stan, Stockholm

Postadress: Box 2245, 103 16 Stockholm.

Telefon: 08-534 818 00, E-post: [skola@nobelmuseum.se](mailto:skola@nobelmuseum.se)

[www.nobelcenter.se](http://www.nobelcenter.se)

 **Nobelmuseet**

# Innehåll

Till läraren	4
Alfred Nobel och en väldig massa idéer	5
Nobelpris i vardagen – till mänsklighetens nytta	6
Litteratur	9
Fred	10
Naturvetenskap: såpbubblor	12
Berättarbilder	15
Kopieringsunderlag	16

# Till läraren

## Nobelväskans hemlighet

Välkommen till Nobelväskans hemlighet!

I skolprogrammet Nobelväskans hemlighet gör eleverna en tidsresa. På tågstationen i San Remo plockar pedagogerna fram föremål ur Alfred Nobels väska för att ta reda på vem han var och vad han gjorde. Tillsammans hjälper vi Alfred Nobel med att skriva ett brev till vännen Bertha von Suttner. Eleverna gör därefter såpbubblor i Alfred Nobels laboratorium.

I det här häftet finns förslag på hur man arbetar vidare med klassen efter Nobelväskans hemlighet. Materialet är anpassat efter läroplanen. Vi tar tacksamt emot resultatet av dina elevers arbete samt förslag på förbättringar och kompletterande uppgifter.

Lycka till med upptäcktsfärden!

*Skolavdelningen på Nobelmuseet*



E-post: [skola@nobelmuseum.se](mailto:skola@nobelmuseum.se)

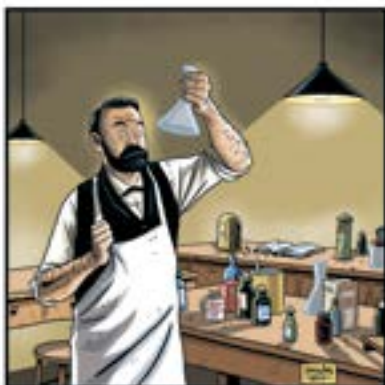
Hemsida: [www.nobelcenter.se](http://www.nobelcenter.se)

Telefon: 08- 534 818 00

Adress: Nobelmuseet, Box 2245, 103 16 Stockholm

Nobelmuseet erbjuder skolprogram och skolvisningar för elever inom förskola, grundskola, grundsärskola och gymnasium. På Nobelmuseets hemsida finns material för lärare och elever.

# Alfred Nobel och en väldig massa idéer



Alfred Nobel fick många idéer. Flera av hans idéer blev nya uppfinningar eller förbättringar till sådant som redan fanns. En del får sina idéer i duschen, andra när de cyklar eller kanske när de ligger och ska försöka somna. Hur ser en idé ut?

När vi pratar om idéer så använder vi ofta uttryck som att kläcka en idé eller att få en snilleblixt. Det kan bubbla av idéer eller de kan till och med spruta ut. Ibland pratar man om goda idéer, dåliga idéer eller till och med farliga idéer.

## DISKUSSIONSFRÅGOR

Vad är en idé? Kan de komma ihåg en alldeles särskilt bra idé som de fått? Vad var det som de kom på? När fick de idén? Var var de? Vad gjorde de? Har de kommit på en idé som visade sig inte vara så bra?

## PRAKTISK UPPGIFT

Eleverna ritar, gör kollage och skriver om en egen idé.

## KOPIERINGSUNDERLAG: SID 16

Mall med en stor tankebobbla

LGR11

## CENTRALT INNEHÅLL I ÅRSKURS 1–3

### [1.] Bild

Bildframställning

- Framställning av berättande bilder, till exempel sagobilder.
- Teckning, måleri, modellering och konstruktion.

### [2.] De naturorienterande ämnena

Berättelser om natur och naturvetenskap

- Skönlitteratur, myter och konst som handlar om naturen och människan.

### [3.] Svenska och Svenska som andraspråk

Läsa och skriva

- Strategier för att skriva olika typer av texter med anpassning till deras typiska uppbyggnad och språkliga drag. Skapande av texter där ord och bild samspelar, såväl med som utan digitala verktyg.

Tala, lyssna och samtala

- Muntliga presentationer och muntligt berättande om vardagsnära ämnen för olika mottagare. Bilder, digitala medier och verktyg samt andra hjälpmedel som kan stödja presentationer.

# Nobelpris i vardagen

## – till mänsklighetens nytta

Alfred Nobel sa att om han får tusen idéer om året, men bara en visar sig vara bra, så är han ändå nöjd. Han ville att de som gjort det bästa för mänsklighetens nytta skulle kunna få hans pris. Många av de upptäckter, uppfinningar och handlingar som belönats med Nobelpriset används dagligen. Hur skulle världen se ut om dessa upptäckter och förbättringar inte fanns?

Alla som får Nobelpriset får ett diplom. Många av de diplom som har delats ut genom åren berättar om varför Nobelpristagaren fått sitt pris. Hur diplomerna ser ut har varierat genom åren, men de flesta har alla ganska likartad text. Där står:

- vem eller vilka som får priset
- vilket pris det är och vilket år
- vilken institution som utser priset
- en mening som förklarar vad pristagaren gjort.

Varje diplom är unikt. En kalligraf textar och i de flesta fall finns en konstnär som illustrerar diplomerna. Svenska Akademien, som utser Nobelpristagaren i litteratur, ger diplom där konstnären har försökt att sammanfatta känslan i författarens verk.

### DISKUSSIONSFRÅGOR

Vilka problem finns runt omkring oss? Vilka av dessa tror ni man kommer att lösa? Vilka idéer, uppfinningar eller handlingar kommer att få Nobelpriset i framtiden? Vad önskar du skulle få Nobelpriset i framtiden? Hur skulle ett diplom för dessa kunna att se ut?

### PRAKTISK UPPGIFT

Tänk om inte plast (kemi 1963), penicillin (medicin 1945), röntgenstrålning (fysik 1901) fanns?

- Eleverna ritar eller skriver om sin dag – och hur den skulle se ut om inte plast fanns.
- Eleverna intervjuar någon i sin närhet som använder insulin eller som genom sitt arbete kommer i kontakt med röntgenstrålning, penicillin eller plast.
- Eleverna skriver ett brev till Alfred Nobel om uppfinningar som de tycker är bra, böcker som de uppskattar eller om hur man är en bra vän.
- Eleverna ritar diplom för en framtida upptäckt, uppfinning eller handling som de tycker gör världen bättre.



HERTA MÜLLERS DIPLOM  
© THE NOBEL FOUNDATION 2009



## KOPIERINGSUNDERLAG: SID 17

Mall diplom

### FÖRÄLDRASAMVERKAN

Finns det någon förälder som använder insulin eller som har fått blodtransfusioner? Kommer någon i kontakt med röntgenstrålning, penicillin eller plast genom sitt arbete? Kanske finns det möjlighet för dem att komma till klassen och berätta?

### FÖRDJUPNING

Vilka var personerna bakom röntgenstrålning, penicillin och plast? Information hittar du under skola på [www.nobelcenter.se](http://www.nobelcenter.se) och på [www.nobelprize.org](http://www.nobelprize.org).

#### Penicillin

Alexander Fleming, (Ernst Boris Chain & Howard Walter Florey), Nobelpriset i fysiologi eller medicin 1945 *"för upptäckten av penicillinet och dess botande verkan vid olika infektionssjukdomar"*.

Fleming hittade ett ämne från en mögelsvamp som dödar många olika bakterier. Han förstår att ämnet skulle kunna bota flera sjukdomar som orsakas av bakterier men lyckas inte riktigt skilja ämnet från andra ämnen som mögelsvampen producerar. Ernst Chain och Howard Florey tar vid när Fleming ger upp. De utvecklar metoder för att odla mögelsvampen i större kvantiteter och för att rena penicillinet så att det kan användas av människor.

#### Plast

Karl Ziegler & Giulio Natta, Nobelpriset i kemi 1963 *"för deras upptäckter inom högpolymerernas kemi och teknologi"*.

Ziegler och Natta utvecklade nya sätt att tillverka plaster genom att hitta bra katalysatorer (ett ämne som påskyndar eller ändrar på en kemisk reaktion utan att själv förbrukas). Detta innebar att de kemiska reaktionerna vid plastframställning blev säkrare och bättre. Bland annat leder deras arbete till färre restprodukter.

#### Röntgenstrålning

Wilhelm Conrad Röntgen, Nobelpriset i fysik 1901 *"såsom ett erkännande av den utomordentliga förtjänst han inlagt genom upptäckten av de egendomliga strålar, som sedermera uppkallats efter honom"*.

Röntgen upptäckte röntgenstrålarna 1895. Han blev känd över en natt och några år senare fick han ta emot det allra första Nobelpriset någonsin för sin bedrift. Bara ett år efter upptäckten var strålarna vida använda inom vården, till exempel för att bedöma benbrott men även för att upptäcka cancer.

## [1.] Bild

### Bildframställning

- Framställning av berättande bilder, till exempel sagobilder.
- Teckning, måleri, modellering och konstruktion.

## [2.] De naturorienterande ämnena

### Material och ämnen i vår omgivning

- Människors användning och utveckling av olika material genom historien. Vilka material olika vardagliga föremål är tillverkade av och hur de kan källsorteras.

### Berättelser om natur och naturvetenskap

- Skönlitteratur, myter och konst som handlar om naturen och människan.
- Berättelser om äldre tiders naturvetenskap och om olika kulturers strävan att förstå och förklara fenomen i naturen.

## [3.] Samhällsorienterande ämnen

### Att leva tillsammans

- Skildringar av livet förr och nu i barnlitteratur, sånger och filmer, till exempel skildringar av familjeliv och skola. Minnen berättade av människor som lever nu.

### Att undersöka verkligheten

- Metoder för att söka information från olika källor: intervjuer, observationer och mätningar. Hur man kan värdera och bearbeta källor och information.
- Tidslinjer och tidsbegreppen dåtid, nutid, framtid.

## [4.] Svenska och Svenska som andraspråk

### Läsa och skriva

- Strategier för att skriva olika typer av texter med anpassning till deras typiska uppbyggnad och språkliga drag. Skapande av texter där ord och bild samspelar, såväl med som utan digitala verktyg.

### Tala, lyssna och samtala

- Muntliga presentationer och muntligt berättande om vardagsnära ämnen för olika mottagare. Bilder, digitala medier och verktyg samt andra hjälpmedel som kan stödja presentationer.

### Informationssökning och källkritik

- Informationssökning i böcker, tidskrifter och på webbsidor för barn samt via sökmotorer på internet.

## [5.] Teknik

### Arbetsätt för utveckling av tekniska lösningar

- Undersökande av hur några vardagliga föremål är uppbyggda och fungerar samt hur de är utformade och kan förbättras.
- Dokumentation i form av enkla skisser, bilder och fysiska och digitala modeller.

### Teknik, människa, samhälle och miljö

- Hur föremålen i elevens vardag har förändrats över tid.



# Litteratur



Herta Müller som fick Nobelpriset i litteratur 2009 brukar klippa ut ord i reklamblad och tidningar. Bland alla dessa ord väljer hon sedan ut vissa som hon använder i sina böcker. Tittar man på hennes diplom så ser man att konstnären som illustrerat hennes diplom inspirerats av utklippta ord.

Nobelpriset i litteratur går ofta till författare som skriver romaner, men det kan också gå till någon som skriver poesi eller pjäser.

## PRAKTISK UPPGIFT

Eleverna klipper och sätter samman ord eller bilder till berättelser och dikter.

## KOPIERINGSUNDERLAG: SID 18

Kopia Herta Müllers diplom

LGR11

## CENTRALT INNEHÅLL I ÅRSKURS 1–3

### [1.] Bild

Bildframställning

- Framställning av berättande bilder, till exempel sagobilder.

### [2.] Svenska och Svenska som andraspråk

Läsa och skriva

- Strategier för att skriva olika typer av texter med anpassning till deras typiska uppbyggnad och språkliga drag. Skapande av texter där ord och bild samspelar, såväl med som utan digitala verktyg.

Berättande texter och sakprosatexter

- Berättande texter och poetiska texter för barn från olika tider och skilda delar av världen. Texter i form av rim, ramsor, sånger, bilderböcker, kapitelböcker, lyrik, dramatik, sagor och myter. Berättande och poetiska texter som belyser människors upplevelser och erfarenheter.

# Fred



Under Nobelmuseets besök får eleverna hjälpa Alfred Nobel med ett brev till hans vän Bertha von Suttner. I brevet vill Alfred uttrycka hur mycket Berthas vänskap betyder för honom.

## BAKGRUND

Bertha von Suttner föddes 1843 i Prag. Som ung studerade hon språk och musik, läste mycket och reste en hel del. Som vuxen arbetade hon bland annat som lärare. 1876 flyttade hon till Paris och arbetade som sekreterare för Alfred Nobel. Efter en kort tid gifte sig Bertha med baron Arthur Gundaccar von Suttner och slutade arbeta. Alfred och Bertha fortsatte dock att hålla kontakten.

1889 gav hon ut boken *Die Waffen nieder* (Lägg ner vapnen) och blev en av de ledande inom freds rörelsen. 1892 lovade hon Alfred Nobel att hålla honom informerad om vad som hände inom freds rörelse. Hon hoppas också kunna övertyga honom om hur effektiv rörelsen var. Han, å sin sida, skrev ett brev till Bertha 1893 där han berättade om ett fredspris som han hoppades instifta. Då Alfreds testamente öppnades 1896 var fredspriset ett av fem pris. Bertha fick Nobels fredspris 1905 och dog 1914.



## DISKUSSIONSFRÅGOR

Hur är man en bra vän? Varför är det så viktigt att kunna uttrycka sig så att andra förstår? Hur kan man avsluta meningarna: Om du är havet vill jag vara. . . , Om du är rosen vill jag vara. . . Kan ni komma på fler liknande uttryck för att beskriva hur viktig någons vänskap är?

## PRAKTISK UPPGIFT

Eleverna skriver eller ritar sina favorituttryck som vykort.

## KOPIERINGSUNDERLAG: SID 19, SID 20

Bild på Berta von Suttner

Mall vykort

## CENTRALT INNEHÅLL I ÅRSKURS 1–3

### [1.] Bild

#### Bildframställning

- Framställning av berättande bilder, till exempel sagobilder.
- Teckning, måleri, modellering och konstruktion.

### [2.] Samhällsorienterande ämnen

#### Att leva tillsammans

- Livsfrågor med betydelse för eleven, till exempel gott och ont, rätt och orätt, kamratskap, könsroller, jämställdhet och relationer.

### [3.] Svenska och Svenska som andraspråk

#### Läsa och skriva

- Strategier för att skriva olika typer av texter med anpassning till deras typiska uppbyggnad och språkliga drag. Skapande av texter där ord och bild samspelar, såväl med som utan digitala verktyg.

# Naturvetenskap: såpbubblor



Under Nobelmuseets besök gör eleverna såpbubblor för att försöka hjälpa Alfred Nobel att ge hans brorsdotter Ingeborg ett bra recept till hennes födelsedagskalas. Det finns många roliga undersökningar man kan göra med såpbubblor. Det finns två olika tips på hur man kan arbeta vidare med såpbubblor. Det första är helt enkelt förslag på frågor som man kan undersöka. Det andra är ett förslag som innebär att man använder diskussionsbilder till en gemensam diskussion i klassen innan barnen gör själva undersökningen.

## MATERIAL OCH UTRUSTNING TILL SÅPBUBBLORNA

Till grundreceptet:

- Vatten
- Sirap
- Diskmedel
- Matskedsmått
- Teskedsmått
- Sked eller annat att röra med
- Glas eller annat att blanda i
- Mjuk ståltråd till blåsringar

Grundrecept:

- 2 msk ljummet vatten
- 1 msk handdiskmedel
- 1 tsk sirap
- Rör försiktigt tills sirapen har löst sig. Vispar man till skum så kan man vänta en stund tills skummet försvinner innan man använder såpbubblemixin.

## PRAKTISKA UPPGIFTER

### 1. Undersök – går det att...

- fånga en såpbubbla?
- hålla kvar en såpbubbla i luften utan att röra den?
- blåsa en liten bubbla?
- blåsa en riktigt stor bubbla?

### 2. DISKUSSIONSBILDER

Visa bilderna och fråga barnen vilken av personerna på bilden de håller med. Därefter gör man en undersökning.





### DISKUSSIONSBILD 1

Håll bubbelmixen i en djup tallrik. Använd sugröret för att blåsa några bubblor. Doppa ena änden av sugröret i bubbelmixen och lyft sedan upp sugröret. Blås genom sugröret för att göra en bubbla. Försök blåsa försiktigt flera gånger och sedan hårt lika många gånger. Vad händer? Hade någon av personerna rätt?

### DISKUSSIONSBILD 2

Böj en bit ståltråd så att du får en så rund ögla som möjligt att blåsa genom. Böj en annan bit ståltråd så att du får en blåsring med en form som du tycker om. Det kan vara en fyrkant eller en triangel eller en blomma eller något helt annat. Doppa ner den runda ögla i mixen och blås några bubblor. Vilken form har bubblorna? Doppa ner den andra blåsringen i mixen och blås några bubblor. Vilken form ha bubblorna? Har de samma form som blåsringen? Testa gärna andra former också. Hade någon av personerna rätt?



### DISKUSSIONSBILD 3

För varje såpbubblemix som du vill jämföra behöver du ett glas att blanda i och en sked att blanda med. Håll två matskedar ljummet vatten och en matsked diskmedel i varje glas. Nu har du den första mixen i ett det första glaset. Blanda. Håll en tesked sirap i glas två. Blanda. Håll en matsked sirap i det tredje glaset. Blanda. Blås bubblor. Vad händer? Hade någon av A, B, eller C rätt? Hur skulle du förklara om man behöver sirap eller inte för någon annan som inte försökt? Räcker det med de tre lösningar som du har, eller vill du göra fler att jämföra med?

### KOPIERINGSUNDERLAG: SID 21, SID 22, SID 23

Diskussionsbild 1

Diskussionsbild 2

Diskussionsbild 3

### TEORI

En såpbubbla är en luftficka som omges av en mycket tunn vätskefilm. Vatten består av väte och syre. Vätet och syret attraheras (dras) till varandra. Vattenmolekyler klibbar ihop med varandra. Attraktionen mellan väteatomer och syreatomer gör att vatten beter sig som om det har en elastisk hinna. Vi kallar det ytspänning.

Ytspänningen gör att det inte går att blåsa bubblor med bara vatten. Vattenmolekylerna vill vara tätt tillsammans som en droppe. Diskmedlet minskar ytspänningen så att det går att blåsa bubblor, men det finns fortfarande tillräckligt mycket attraktion kvar mellan vattenmolekylerna för att kunna bilda en hinna.

En sfär, såpbubbla, är den form som har den minsta ytan i förhållande till volymen luft. Det gör att det går åt minst energi för att blåsa en sfär. Det är det som gör att såpbubblor blir runda.

När vattnet rinner nedåt p.g.a. tyngdkraften tunnas hinnan ut och bubblan spricker. Socker och glycerol gör att vattnet får högre viskositet och bubblan håller längre.

Såpbubblans färgspel beror på att ljus bryts när det träffar bubblans yta. Vanligt ljus består av alla regnbågens färger. Då ljuset träffar såpbubblan delas det upp i de olika färgerna. Mönstret och färgen ändras beroende på varifrån ljuset som träffar såpbubblan kommer och hur tjock såpbubblans hinna är.

## FLER FRÅGOR SOM MAN KAN UNDERSÖKA

- Hur man gör det bästa skummet (då behövs en visp).  
Fast hur vet man vad som är bra med skum?
- Ska man kunna forma det högsta tornet? Eller ska ett bra skum kunna lastas tungt, kanske en plastmugg som kan fyllas så att det blir tyngre och tyngre?
- Kan man ha i något annat i stället för sirap? Blir det bättre bubblor med till exempel socker eller glycerol (som finns att köpa på apotek)?
- Det finns många olika diskmedel. Blir det bättre bubblor om man använder något annat diskmedel?
- Det heter ju såpbubblor! Kan man göra bättre såpbubblor med såpa än med diskmedel?

## CENTRALT INNEHÅLL I ÅRSKURS 1–3

LGR11

### [1.] Bild

#### Bildframställning

- Framställning av berättande bilder, till exempel sagobilder.
- Teckning, måleri, modellering och konstruktion.

### [2.] De naturorienterande ämnena

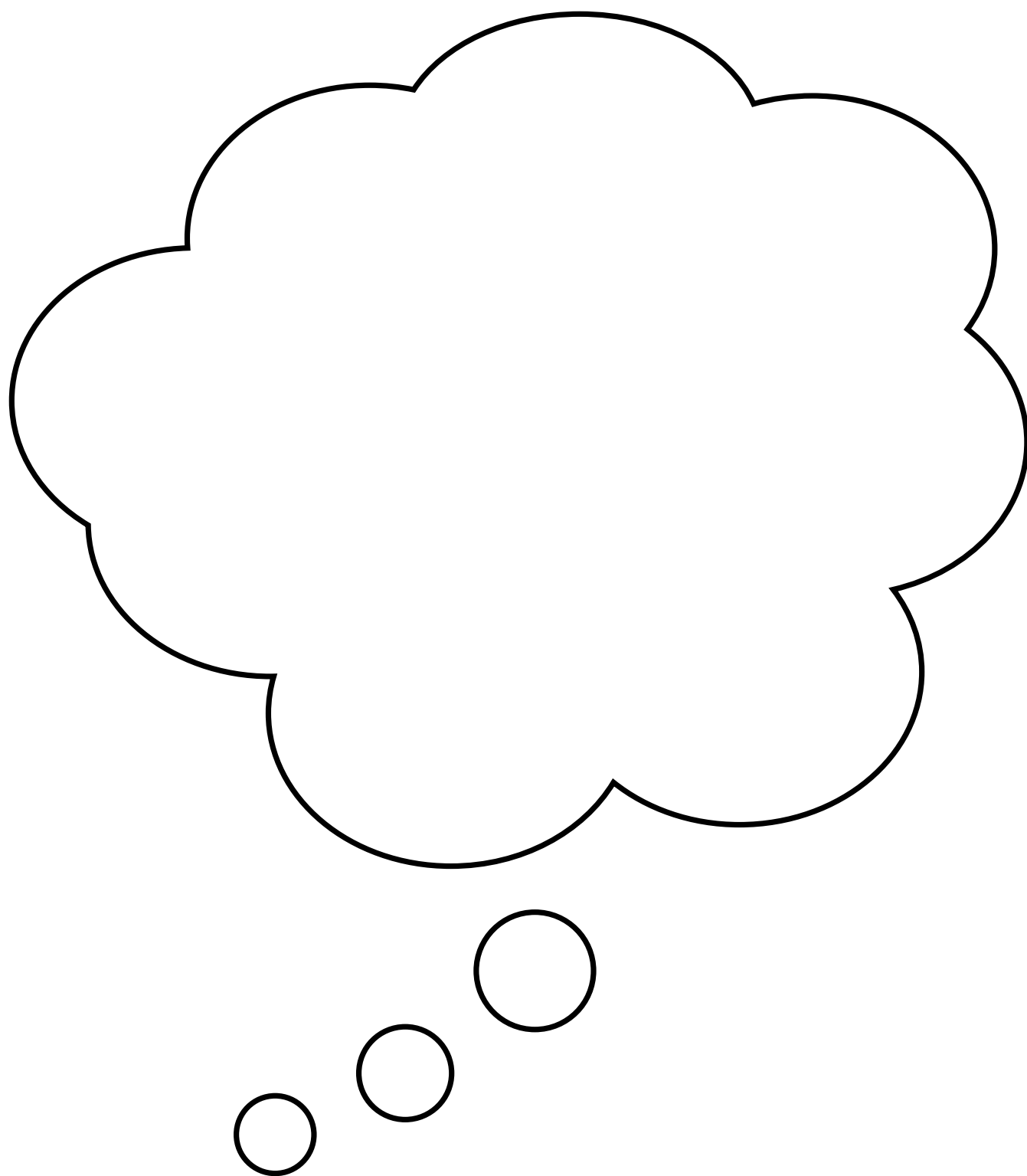
#### Material och ämnen i vår omgivning

- Enkla lösningar och blandningar och hur man kan dela upp dem i deras olika beståndsdelar, till exempel genom avdunstning och filtrering.

#### Metoder och arbetssätt

- Enkla naturvetenskapliga undersökningar.
- Dokumentation av naturvetenskapliga undersökningar med text, bild och andra uttrycksformer, såväl med som utan digitala verktyg.







# Härmed tilldelas

priset i

för

SVEDSKA AKADEMIEN  
har vid sin sammankomst den  
8 oktober 2009 i överensstämmelse  
med föreskrifterna i det av

ALFREÐ NOBEL  
den 27 november 1895 uppräntade  
testamentet beslutat att 2009 års  
Nobelpris i litteratur skall tilldelas

HERTA MÜLLER

”som med poesins förtäring  
och prosans saklighet  
tecknar hemlöshetens  
landskap.”

STOCKHOLM DEN 10 DECEMBER 2009

*Povelén*

*Östen Engblom*

98



HERTA MÜLLERS DIPLOM. COPYRIGHT © THE NOBEL FOUNDATION 2009. KONSTNÄRER: JOHN STENBORG, KALLIGRAF: ANNIKA RÜCKER, BOKBINDARE: INGEMAR DACKÉUS, FOTOREPRODUKTION: LOVISA ENGBLOM



BERTHA VON SUTTNER

A large rectangular frame containing a vertical line on the left side, a small square box in the top right corner, and four horizontal dotted lines in the bottom right corner.

A large rectangular frame containing a vertical line on the left side, a small square box in the top right corner, and four horizontal dotted lines in the bottom right corner.



Spelar det någon roll  
hur hårt man blåser?





Kan såpbubblor få olika former om man formar ståltråden på olika sätt?





Jag tror man ska ha  
i så mycket sirap  
som möjligt.

Jag tror att  
man bara ska  
ta lite sirap.

Spelar det någon roll hur  
mycket sirap man har i  
såpbubblelösningen?



Jag tror att sirap är  
helt onödigt. Det blir  
inte bättre.



● Nobelmuseet