



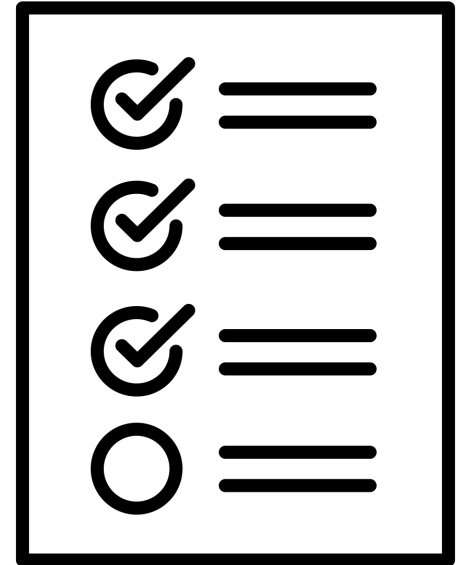
Hur använder vi begrepp och hur  
presenteras detta inom undervisningen?  
15:00-16:00

# Mål för dagen

- Mål
  - Uppmuntra till att använda elevaktiva arbetssätt i undervisningen
  - Ge insikt kring hur läroplanen är formad efter språkliga förmågor
  - Ge exempel på verktyg för att öka elevers resonemangsförmåga
  - Presentera arbetssätt för att jobba med begreppsförståelse

# Aktiviteter för dagen

- Aktiviteter
  - Begreppsförståelse mer än bara ord?
  - Vad säger läroplanen egentligen?
  - Elefanten och musen
  - Att modellera ett resonemang
  - Exit ticket

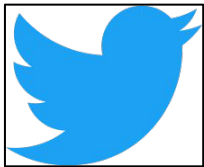


# Om mig

Fredrik Tegbäck

Lärare Ma/TK

Norrköping kommun



@ftegback



# Begreppsförståelse mer än bara ord..

Puttifnasken är en egenskap som säger hur väl duttidutten tål puttiselen. God puttifnask innebär alltså att duttidutten kan utsättas för stora puttiselar utan att gå sönder. Till en svängbåge måste man t ex välja ett duttidutt som tål stora puttiselar. Ett duttidutt med god suppfnask kan utsättas för stora alfaselnen utan att gå sönder.

Asterixvobblaren använder tråd med god alfaselnen

## Frågor

1. Varför kan duttidutten utsättas för stora puttiselar utan att gå sönder?
2. Förklara begreppet duttidutt?
3. Vad måste en asterixvobblare använda?

# Begreppen är så mycket mer..

Tryckhållfasthet är en egenskap som säger hur väl materialet tål tryckkrafter. God tryckhållfasthet innebär alltså att materialet kan utsättas för stora tryckkrafter utan att gå sönder. Till en husgrund måste man t ex välja ett material som tål stora tryckkrafter. Ett material med god draghållfasthet kan utsättas för stora dragkrafter utan att gå sönder. Segelsömmaren använder tråd med god draghållfasthet (Sjöberg, 2012)



# Kunskapskraven och språklig förmåga

## Åk 4-6

Eleven **kan beskriva och ge exempel** på enkla tekniska lösningar i vardagen och några ingående delar som samverkar för att uppnå ändamålsenlighet och funktion. Dessutom kan eleven **på ett enkelt sätt beskriva och ge exempel** på några hållfasta och stabila konstruktioner i vardagen, deras uppbyggnad och de material som används.

Eleven kan genomföra mycket enkla teknikutvecklings- och konstruktionsarbeten genom att pröva möjliga idéer till lösningar samt utforma enkla fysiska eller digitala modeller. Under arbetsprocessen **bidrar eleven till att formulera** och välja handlingsalternativ som leder framåt. Eleven gör enkla dokumentationer av arbetet med skisser, modeller eller texter där intentionen i arbetet till viss del är synliggjord.

Eleven kan föra enkla och **till viss del underbyggda resonemang** dels kring hur några föremål eller tekniska system i samhället har förändrats över tid och dels kring tekniska lösningars fördelar och nackdelar för individ, samhälle och miljö.

## Åk 7-9

Eleven kan undersöka olika tekniska lösningar i vardagen och med viss **användning av ämnesspecifika begrepp beskriva hur enkelt identifierbara delar samverkar för att uppnå ändamålsenlighet och funktion**. Dessutom **för eleven enkla och till viss del underbyggda resonemang om likheter och skillnader** mellan några material och deras användning i tekniska lösningar.

Eleven kan genomföra enkla teknikutvecklings- och konstruktionsarbeten genom att undersöka och pröva möjliga idéer till lösningar samt utforma enkla fysiska eller digitala modeller. **Under arbetsprocessen bidrar eleven till att formulera** och välja handlingsalternativ som leder framåt. Eleven gör enkla dokumentationer av arbetet med skisser, modeller, ritningar eller rapporter där intentionen i arbetet till viss del är synliggjord.

Eleven kan föra enkla och **till viss del underbyggda resonemang** kring hur några föremål och tekniska system i samhället förändras över tid och visar då på drivkrafter för teknikutvecklingen. Dessutom kan eleven **föra enkla och till viss del underbyggda resonemang** om hur olika val av tekniska lösningar kan få olika konsekvenser för individ, samhälle och miljö.

# Läroplanen och kommentarsmaterialet

E	C	A
<p>Eleven kan undersöka olika tekniska lösningar i vardagen och med viss användning <b>av ämnesspecifika begrepp beskriva</b> hur enkelt identifierbara delar samverkar för att uppnå ändamålsenlighet och funktion</p>	<p>Eleven kan undersöka olika tekniska lösningar i vardagen och med relativt god användning <b>av ämnesspecifika begrepp beskriva</b> hur ingående delar samverkar för att uppnå ändamålsenlighet och funktion.</p>	<p>Eleven kan undersöka olika tekniska lösningar i vardagen och med god användning <b>av ämnesspecifika begrepp beskriva</b> hur ingående delar samverkar för att uppnå ändamålsenlighet och funktion och visar då på andra liknande lösningar.</p>

E	C	A
<p>beskriver och ger exempel</p>	<p>förklarar och kopplar ihop delar till helheter alternativt förklarar och visar på samband</p>	<p>förklarar och generaliserar alternativt förklarar och visar på generella drag alternativt förklarar och visar på mönster</p>



# Språkliga utmaningar kräver metoder som bygger språk och lärande.

## Förutsättningar

- Ca  $\frac{1}{3}$  av eleverna hade efter DLS tester stanine värde mellan 1-2



## Handling

- Modellera
- Cirkelmodellen
- Stödstrukturer
- LGR 11 Perspektiv:

**Etik**  
**Internationellt**  
**Historia**  
**Miljö**

# Litteratur och tekniken

Tekniken finns skildrad i många olika skönlitterära och barnlitteratur. Det finns många exempel vilket kan skapa många bekanta och elevnära exempel.



# Elefanten och musen

Att kunna använda sig utav ord och begrepp ställer höga krav på en språklig förmåga!

Sätt er tillbaka och lyssna så ska ni få höra lyssna på en saga



# Att föra ett resonemang

## Ge exempel!

- Tryckhållfasthet är viktigt i byggnader

## Förklara varför!

- Ett exempel är att under vintern är det viktigt att byggnader klara av snö som ligger på tak. Då får man välja material som klarar av trycket från snön bättre.

## Fördjupa med egna frågor!

- Varför klarar inte alla material av trycket från snön? Det kan bero på valet av material, att det inte har en hög hårdhetsgrad eller att man inte använt sig utav fackverkskonstruktioner när man byggt. Valet av material påverkar därigenom hållfastheten och om man utnyttjar fackverk blir konstruktionen bättre.

E	C	A
beskriver och ger exempel	förklarar och kopplar ihop delar till helheter alternativt förklarar och visar på samband	förklarar och generaliserar alternativt förklarar och visar på generella drag alternativt förklarar och visar på mönster

# Att modellera ett resonemang

Varför skulle Pelle varna José?:

Pelle skulle varna Jose eftersom tryckhållfastheten på bron var fem ton. José vikt visste vi var 6 ton vilket innebär att bron skulle kunna rasa/gå sönder om José klev på bron. Men bron rasade inte pga att bron var överdimensionerad så bron håller för mer vikt än vad som är skrivet på skylten. Men hur skulle bron kunna klara högre vikter?

Då skulle man behöva använda sig av fler fackverkskonstruktioner eller material som hade bättre egenskaper som skulle öka hållfastheten. Fler fackverkskonstruktioner skulle även bidra till att tryckhållfastheten och draghållfastheten. Vilket i sin tur skulle minska risken för att balkarna skulle kunna utsättas för böjning.

Begrepp:

Sammanbindnings  
ord:

Begrepp som vi ska få med:

Tryckhållfasthet, Draghållfasthet, Elasticitet, Böjning, Överdimensionera, Balk, Fackverk, Utmattning, Brottstryka

# Hur stödjer vi elevernas resonemangsförmåga?

Enligt Gibbons (2013) syftar språklig utveckling att man ska jobba med kognitivt krävande uppgifter:

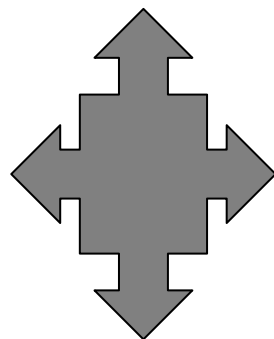
- Arbeta med kritiskt tänkande och undersökande aktiviteter
- Bygga upp sin egen förståelse genom utvecklande samtal med andra.
- Omforma och tillämpa det lärt sig i nya situationer
- Gå in i nya roller och knyta de de lärt sig i verkligheten

Hur kan vi arbeta med att utveckla kognitivt krävande uppgifter?

# Cirkelmodellen - Begreppsförståelse

## 4. Skapa själv

- Genomföra liknande uppgifter självständigt med begreppen



## 1. Bygg upp kunskap

- Skapa en teoretisk förkunskap och bygg upp faktakunskaper.

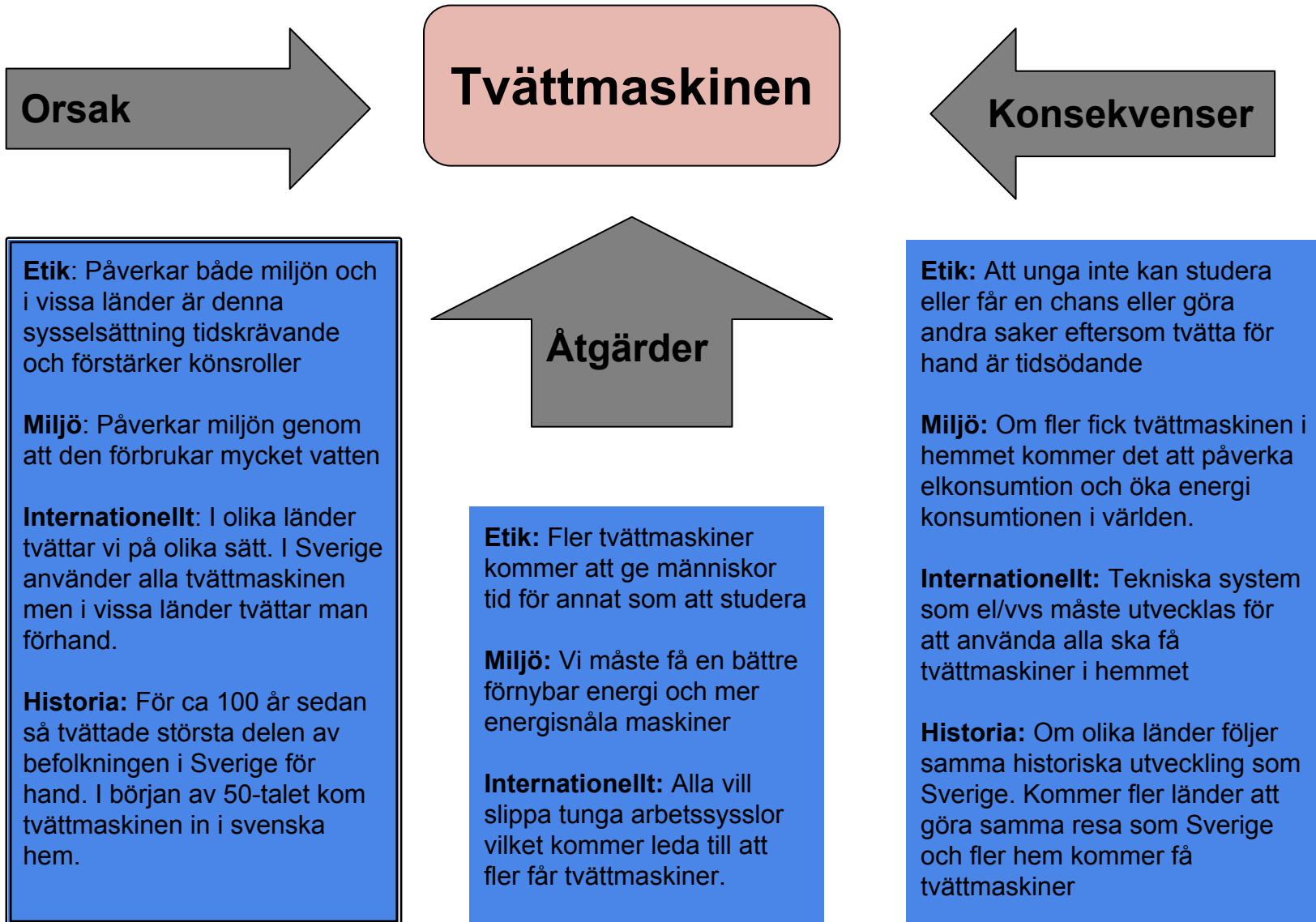
## 3. Skapa gemensamt

- Arbeta tillsammans med begreppen
- Visa och diskutera exempel för eleverna i klassrummet.

## 2. Studera för att få förebilder

- Titta på förebilder
- Exempel på hur man går tillväga

# Att modulera resonemang





# Material - Fördelar/Nackdelar

Att använda sammanbindnings ord för att stödja resonemangsförmåga går också att modellera

Material	Fördelar	Sammanbindnings ord	Nackdelar
Skriv ditt material	Berätta en eller flera fördelar som materialet har	Välj ett passande sammanbindnings ord från listan	Passa ihop meningen med fördelen och sammanbindnings ordet med en nackdel
Betong	En fördel att bygga med betong är att materialet tål höga tryckkrafter och är brandsäkert	däremot	så måste man öka dragkraften i materialet genom att använda armeringar av material som metall

# Exit ticket

- Gå in på [www.menti.com](https://www.menti.com)

Kod: 86 25 42

# Utvärdering: Exit ticket

Puttifnaskexemplet!

Hur stor del av kunskapskraven som beror av språkförståelse

Vikten av att använda begrepp för ett hållbart lärande!

Stödstrukturer

Struktur på hur man kan arbeta med begrepp.

Bättre sätt att lägga undervisningen och att stötta elever kring resonemang.

Very good examples about how we can improve students' understanding of concepts, help them build their own knowledge. Thank you!

## Hur använder vi egentligen sammanbindnings ord?

Här har du en lista på olika sammanbindnings ord som du kommer att få utnyttja i uppgiften nedan.

emellertid	nackdelarna
dock	när allt kommer omkring
däremot	i sin tur
en liknande uppfattning	på så sätt
en skillnad är	trots, trots allt
fördelarna	tvärt emot
icke desto mindre	samtidigt
i gengäld	ändå
på samma sätt	i stället
likartat	men
tvärtom	å ena sidan
å andra sidan	

Vill ni ha fler exempel på sammanbindnings ord och hur man kan använda dessa kan ni gå in och titta på denna länk: [Sammanbindningsord](#)

---

### Uppgift

Ni ska öva på att föra olika resonemang kring likheter och skillnader. Ett sätt att göra detta är att diskutera och resonera kring fördelar och nackdelar.

Ett sätt som presenterades i läxan är att använda sig av sammanbindnings ord. Här nedan kan du träna på detta. Med hjälp av sammanbindnings orden ovan och presentationen så hittar du olika fördelar och nackdelar med olika byggnadsmaterial.

Med hjälp av denna matris kan du öva på att föra ett resonemang kring fördelar och nackdelar om olika material. Här nedan har du ett exempel

Material	Fördelar	Sammanbindnings ord	Nackdelar
Skriv ditt material	Berätta en eller flera fördelar som materialet har	Välj ett passande sammanbindnings ord från listan	Passa ihop meningen med fördelen och sammanbindnings ordet med en nackdel
Betong	En fördel att bygga med betong är att materialet tål höga tryckkrafter och är brandsäkert	däremot	så måste man öka dragkraften i betongen genom att använda armeringar av material som metall vilket har en hög draghållfasthet

## Elefanten och musen

Det var en gång en elefant som heter Pelle. Pelle han var utbildad bilmekaniker och hjälpte gärna djur och människor i hans närhet.

En dag när Pelle var ute och gick så passerade han en bro. På bron stod en ny konstig skylt, den berättade att tryckhållfastheten var 5 ton. Vilken tur tänkte Pelle då han var en liten indisk elefant så fortsatte han och gick glatt över bron. På väg över bron så tänkte Pelle att han måste varna hans bästa kompis José. José är en stor afrikansk elefant vilket gör att han inte får passera över bron.

När Pelle passerat över bron så stod en trasig bil med en mus i förarsätet. Musen hoppade ur bilen och viftade med sina armar.

- Snälla herr elefant skulle du kunna hjälpa mig och dra bilen med mitt snöre?

Musen plockade fram en tandtrådsrulle ur bagageluckan och rullade ut den och knöt fast den i fronten av bilen. Pelle funderade vad skulle musen göra med tandtråden. Tandtrådens brottsstryka är ju på tok för liten, visst skulle det behövas en tråd som har större draghållfasthet. Pelle som stod vid sidan av vägen och funderade på hur han skulle kunna hjälpa musen.

Pelle tog tag med sin snabel och fattade tag i ändan av tandtråden. Han började att dra i tandtråden som snabbt spändes upp då den satt fast i bilen. Vips så stod Pelle på alla fyra i diket! Tandtråden hade gått av!

Pelle reste sig upp och berättade för musen att de behövde en bogserlina med en större elasticitet. Som tur så bodde ju José precis på andra sidan bron och utav honom skulle de kunna låna en bogserlina. Pelle skyndade sig och väl hemma hos José så ringde han med snabeln på dörrklockan.

- Tjena José, det är inte så att du har en bogserlina som jag kan låna av dig då en mus har fått problem med bilen vid den nyrenoverade bron.

José ordnade fram bogserlina och tog följeslag med Pelle för att tillsammans hjälpa musen. Tillbaka vid bron så kopplade José fast bogserlina i bilen och när Pelle började dra med snabeln så sträckte sig bogserlina och bilen började sakta rulla framåt.

Helt plötsligt kom en jordnötsförsäljare och som alla vet så älskar ju elefanter jordnötter! Pelle och José blev helt till sig av lycka så Pelle släppte bogserlina som var helt spänd och eftersom den var elastisk gick den tillbaka till sitt ursprungsläge.

När Pelle och José kommit fram till jordnötsförsäljaren och plockat fram sina pengar, handlat en varsin påse jordnötter märkte de att bilen med musen började rulla bakåt!

Som en handlingskraftig elefant så släppte José sina jordnötter och började galoppera ikapp bilen. Bilen hade fått en hög fart och rullade snabbt tillbaka mot bron.

Pelle som bara fortsatt äta sina jordnötter och slickade sig runt munnen och vände sig om tittade bort mot bron. Han såg José i full fart på väg att springa över den nyrenoverade bron!

Pelle fick panik! Han samlade all kraft han hade och gjorde det största tutet han kunde åstadkomma med hans snabel. Han hoppades på att José skulle höra den internationella elefantsignalen för att stoppa som de lärt sig som barn.

Men José hörde inte Pelles tut och fortsatte ut över bron och mitt på bron så hann han ikapp bilen. Bron hade börjat gungade och José och musen stirrade oroligt på varandra.

Pelle som stod som åskådare tittade på José och musen. Bron liksom böjde sig på mitten. Han ropade snabbt och bad José sakta backa bakåt och kliva bort från bron.

Skulle bron hålla?! Om de ändå använt sig av fackverkkonstruktioner tänkte Pelle. Spänningen var olidlig men efter en kort stund som kändes som en eveighet var José tillbaka på vägen. Bron hade slutat gunga och böjen var borta. José, Pelle och musen kunde nu andas ut!

Då började Pelle berättade om vad han fått om att bron hade böjts och om den nya skylten som berättade att tryckhållfasthet var max fem ton.

Men hur kunde bron hålla för mig sa José. Jag väger ju ca 6000 kg! Just då hoppade musen hoppade ut ur bilen och presenterade sig själv som Fia. Fia visade sig vara en brokonstruktör och förklarade att brons konstruktion var överdimensionerad, dvs att den klara mer vikt än vad man tror.

Vilken tur att man överdimensionerar brokonstruktionen annars hade vi aldrig överlevt detta sa José. Ja verkligen höll Pelle med om.

Men du Fia sa Pelle. Sätter du dig i bilen så ska vi ta ett ordentligt tag i bogserlina och så rullar vi hem dig till José. Väl hemma hos José så lagade Pelle ihop bilen och José tittade glatt på och käkade upp sina jordnötter. När bilen startade tackade Fia sina två nya vänner och rullade bort på vägen tills att hon försvann bort längs horisonten.

# Frågor – Elefanten och musen

Varför skulle Pelle varna José?

Vad menar Pelle när han säger att brottstyrkan på tandtråden är för liten?

Vad hände med bogseringslinan när Pelle började att dra bilen?

Varför fick Pelle panik och tutade den internationella elefant signalen för stopp?

Varför tyckte Pelle att det skulle varit mer fackverkskonstruktioner i bron?

På vilket sätt utsatte Fia och José bron för böjning?

Hur kunde bron hålla för Fia och José, trots att bron bara tålde 5 ton?

Vad menade Fia med att man överdimensionerar broar?

**Du skall kunna få med ett eller fler av följande begrepp i din förklaring av frågorna:**

Tryckhållfasthet, Draghållfasthet, Elasticitet, Böjning, Överdimensionera, Balk, Fackverk

Utmattning - En försvagning av ett material som utsatts för tryck-/dragkraft

<b>Material</b>	<b>Fördelar</b>	<b>Sammanbindnings ord</b>	<b>Nackdelar</b>
Skriv ditt material	Berätta en fördel som materialet har	Välj ett passande sammanbindnings ord från listan	Passa ihop fördelen och sammanbindnings ordet med en nackdel
Betong			
Metall			
Polymerer			
Trä			
Natursten			
Tegel			



# Källförteckning

Gibbons, P. (2013). Lyft språket, lyft tänkandet: språk och lärande. (2., uppdaterade uppl.) Uppsala: Hallgren & Fallgren.

Sjöberg, S. (2012). Teknik: för grundskolans år 7-9. (4. uppl.) Stockholm: Natur & kultur.

Skolverket. (2011). Läroplan för grundskolan, förskoleklassen och fritidshemmet 2011.



→ [www.norrkoping.se](http://www.norrkoping.se)