

Att se på offentlig konst och arkitektur med matematiska ögon

Linda Jarlskog, linda.jarlskog@lund.se

Komvux, Lund



Så började det

- ALM22 konferens i Washington D.C. med temat *Opening Our Math Eyes To See Math In Everything We Do*
- Ett projektförslag till *Gudrun Malmers* stiftelse
- Ett stipendie

Syftet med vårt projekt är

- att elever får uppleva och utforska matematik utanför skolans väggar, i detta fall genom offentlig konst och arkitektur,
- att väcka elevers intresse för kultur och historia,
- att elever får träna sin läsförståelse för bland annat matematisk problemlösning,
- att elever får träna sin matematiska kommunikation.

Min presentation

- Två geografiska områden
- Så genomförs projektet
- Erfarenheter



Området Stadsparken

Verk	Konstnär	År	Övrigt
Kalender 1/11 2011 – 31/3 2012	Eva Löfdahl (född 1953)	2012	Utanför Högevallsbadet
Labyrint	Oscar Reutersvärd (1915 – 2002)	1996	
Tufsen	Egon Möller-Nielsen (1915 – 1959)	1949	
Lunds gamla observatorium	Helgo Zettersvall (1831 - 1907)	1867	Svanegatan 9

Området Stadsparken

Stadsparken invigdes 1911. Fram till år 1909 var området hagmark. År 1907, när Stadsparken fortfarande var hagmark, arrangerades det en stor konst- och slöjduitställning med 1427 utställare på området. Denna utställning, Lundautställningen, hade ungefär 250 000 besökare. Detta kan jämföras med att Lund hade 19 000 invånare. Bild 166 föreställer ett vykort från Lundautställningen. Idag återstår en musikpaviljong, en stor fontän och en stenpelare med en glob från utställningen.^{133,182}

Helgo Zettervall har ritat Lunds gamla observatorium. Under närmare hundra år användes byggnaden för att studera stjärnhimlen. Idag används den av olika skolor. Observatoriet finns i parkens nordöstra del.



Bild 166. Ett vykort från Lundautställningen. 1907.
Vy över utställningsområdet 1907
av fotografen Per Bagge (1866-1936). Public Domain.

Området Stadsparken

Eva Löfdahls skulptur *Kalender* 1/11 2011 – 31/3 2012 återfinns intill Högevallsbadet. Lekskulpturen *Tufsen* ligger nära Stadsparkens stora lekplats. Oscar Reutersvärd's *Labyrint* hittas mellan *Tufsen* och Stadsparkens norra ingång.

"*Frökepslarna*" på baksidan av Stadsparkscaféet, se bild 167, har satts ut av tekniska förvaltningen. Då de inte har köpts in enligt de rutiner som gäller för offentlig konst betraktas de inte som sådan.²⁹

Under första hälften av 2010-talet, hade Stadsparken även ett verk av Gert Marcus (1914 – 2008), se bild 168. Mittlinjen på detta verk, *Kropp och linje*, som var i marmor, förstördes när det skulle flyttas för att Högevallsbadet skulle byggas om. Transportfirman förstod inte att skydda skulpturen innan den skulle lyftas med kättingar.⁸²

Googla på verken då jag inte får sprida bilder på offentliga verk på nätet.

Det är upphovsrättsbrott.

Kalender 1/11 2011 – 31/3 2012

Googla på verket då jag inte får sprida bilder på offentliga verk på nätet. Det är upphovsrättsbrott.

Kalender 1/11 2011 – 31/3 – 2012

Eva Löfdahl är fascinerad av datum. Även om en dag är den andra lik kan vissa datum upplevas som magiska. Ett exempel är 00-01-01. Då trodde många att datorer och annat skulle få problem. Datum som 06-06-06 och 11-11-11 kan också sätta igång fantasin.

Mellan 1 november 2011 och 31 mars 2012 gjorde Löfdahl en skulptur om dagen i gips. Därefter göts skulpturerna i brons och sattes upp på de stavar ni ser i bild 1.

Uppgift 1 - Beskriv verket

Beskriv *Kalender 1/11 2011 - 31/3 2012* genom att svara på frågorna på förra sidan.

Uppgift 2 - Om skottår och antal skulpturer

Det finns lika många skulpturer på stavarna som dagar från 1/11-2011 till 31/3-2012 och lika många stavar som månader från november till mars.

När det är skottår har februari 29 dagar, annars har februari 28 dagar. December, januari och mars har alltid 31 dagar, november har 30 dagar.

För att ta reda på om ett årtal är ett skottår kan man dividera årtalet med fyra. Om kvoten blir ett heltal är årtalet, med några undantag som år 1900, 2100 och 2200, ett skottår.

- a Var 2012 ett skottår?
- b Utgå ifrån vad ni vet om antal dagar per månad. Hur många skulpturer finns på stavarna?

V	quinque	fem
VI	sex	sex
VII	septem	sju
VIII	octo	åtta
IX	novem	nio
X	decem	tio

Tabell 1. Siffrornas namn på latin och svenska.

Uppgift 3 - Antal dagar per månad och månadernas namn

För ungefär 2000 år sedan hade kalendern 10 månader och två månader som var "dötid". Under "dötiden" var det som kallast. Då låg jordbruket nere så att man istället kunde passa på att kriga. På den tiden var den första månaden på året mars och sedan kom april, maj och juni. Därefter hade månaderna namn efter i vilken ordning de kom. Tabell 1 visar vad siffrorna fem till tio heter på latin.

Senare ersattes den femte månaden *quintilis* med juli för att hedra *Julius Caesar*. *Kaiser Augustus* fick nästa månad uppkallad efter sig. Därför heter den sjätte månaden augusti. Det sägs att *Augustus* inte ville att hans månad skulle vara kortare än *Cesar*'s månad så han tog en dag från februari. Därför är februari kortast.

Idag är september den nionde månaden på året. Vilken månad på året var september för 2000 år sedan och hur kan man höra det på dess namn?

Uppgift 4 - Gör er egen uppgift

Gör nu er egen uppgift men den ska vara lagom svår och gå att lösa. Ni ska senare ge er uppgift till en annan grupp i klassen.

Eva Löfdahl är fascinerad av datum. Även om en dag är den andra lik kan vissa datum upplevas som magiska. Ett exempel är 00-01-01. Då trodde många att datorer och annat skulle få problem. Datum som 06-06-06 och 11-11-11 kan också sätta igång fantasin.

Mellan 1 november 2011 och 31 mars 2012 gjorde *Löfdahl* en skulptur om dagen i gips. Därefter göts skulpturerna i brons och sattes upp på de stavar ni ser.

Uppgift 1 - Beskriv verket

Beskriv *Kalender 1/11 2011 - 31/3 2012* genom att svara på frågorna för uppgift 1 till skulpturer (se nästa sida).

Uppgift 1 till skulpturer

1. Vad heter verket?
2. Vem har gjort verket?
3. Vilket årtionde uppfördes verket? *(1830-talet, 1970-talet, ..., se kapitel 1 om Offentlig konst och arkitektur i Sverige).*
4. Är verket platsspecifikt? *(om verket är gjort för att passa in i sin omgivning)*
5. Vad tror ni att konstnären vill säga med sitt verk?
6. Tycker ni att konstnären får fram sitt budskap?
7. Vilket/vilka material är verket gjort av? *(granit, sten, glas, ...)*
8. Varför tror ni att konstnären har valt detta/dessa material?
9. Vilken struktur har ytan/ytorna? *(skrovlig, len, blank, matt, reflekterande, ...)*
10. Vilken konstriktning (ism) kan verket tillhöra? *(se kapitlet Konstriktningar).*
Ge exempel på hur ni kan se detta.
11. Upplever ni att verket är matematiskt? *(se kapitlet om matematisk skulptur).*
Om ja, till vilken kategori skulle ni i första hand klassificera verket och varför?
12. Beskriva verket på ett sätt så att någon som aldrig har sett det kan förstå hur det ser ut.
Markera de ord som är matematiska.

Här kan ni sammanställa era svar

Uppgift 1 till offentlig konst

Kopiera

1	Vad heter verket?	
2	Vem har gjort verket?	
3	Vilket årtionde uppfördes verket?	
4	Är verket platsspecifikt?	
5	Vad tror ni att konstnären vill säga med sitt verk?	
6	Tycker ni att konstnären får fram sitt budskap?	
7	Vilket/vilka material är verket gjort av?	
8	Varför tror ni att konstnären har valt detta/dessa material?	
9	Vilken struktur har ytan/ytorna?	
10	Vilken konstriktning (ism) kan verket tillhöra?	
		Exempel
		Exempel
		Exempel
11	Upplever ni att verket är matematiskt?	☐ Ja ☐ Nej Om Ja, fyll i raderna nedan.
		Kategori
		Motivering
12	Föreställ er att ni ska beskriva verket för någon som aldrig har sett det. Markera de ord som är matematiska. Ni kan radera på baksidan av pappret.	

46 SÅ används boken

Uppgift 2 - Om skottår och antal skulpturer

Det finns lika många skulpturer på stavarna som dagar från 1/11-2011 till 31/3-2012 och lika många stavar som månader från november till mars.

När det är skottår har februari 29 dagar, annars har februari 28 dagar. December, januari och mars har alltid 31 dagar, november har 30 dagar.

För att ta reda på om ett årtal är ett skottår kan man dividera årtalet med fyra. Om kvoten blir ett heltal är årtalet, med några undantag som år 1900, 2100 och 2200, ett skottår.

- a Var 2012 ett skottår?
- b Utgå ifrån vad ni vet om antal dagar per månad.
Hur många skulpturer finns på stavarna?

Uppgift 3 - Antal dagar per månad och månadernas namn

För ungefär 2000 år sedan hade kalendern 10 månader och två månader som var "dötid". Under "dötiden" var det som kallast. På den tiden var den första månaden på året mars och sedan kom april, maj och juni. Därefter hade månaderna namn efter i vilken ordning de kom.

Tabellen visar vad siffrorna fem till tio heter på latin.

Senare ersattes den femte månaden quintilus med juli för att hedra *Julius Caesar*. *Kejsar Augustus* fick nästa månad uppkallad efter sig. Därför heter den sjätte månaden augusti. Det sägs att *Augustus* inte ville att hans månad skulle vara kortare än *Cesars* månad så han tog en dag från februari. Därför är februari kortast.

Idag är september den nionde månaden på året. Vilken månad på året var september för 2000 år sedan och hur kan man höra det på dess namn?

Tal	Latin	Svenska
V	quinque	fem
VI	sex	sex
VII	septem	sju
VIII	octo	åtta
IX	novem	nio
X	decem	tio

Tabell 1. Siffrornas namn på latin och svenska.

Elevenxempel 1 - Svar på frågor

4. Är verket ^{platsspecifikt} platsspecifikt? ^{om verket är gjort för att passa in i sin omgivning} (om verket är gjort för att passa in i sin omgivning)
Jav. Det verket är platsspecifikt eftersom det sattes upp i Stadsparken vilket är allmän plats.
5. Vad tror du att konstnären vill säga med sitt verk? (vilket budskap verket kan ha)
Jag tror att konstnären vill säga att datum kan klockas till magiska. Dessutom datum som
6. Tycker du att konstnären får fram sitt budskap? ^{06-06-06 och 11-11-11 kan också sätta igång fantasin.}
Jav. Hennes verket visar tydligt om 5 minuter.
7. Vilket/vilka material är verket gjort av? (granit, sten, glas, ...)
gips och brons

Elevenxempel 1 - Stadsparken - studieteknik

Stadsparken invigdes 1911. Fram till år 1909 var området hågmark. År 1907, när Stadsparken fortfarande var hågmark, arrangerades det en stor konst- och slöjduitställning med 1427 utställare på området. Denna utställning, Lundautställningen, hade ungefär 250 000 besökare. Detta kan jämföras med att Lund hade 19 000 invånare. Bild 166 är ett vykort från Lundautställningen. Idag återstår en musikpaviljong, en stor fontän och en stenpelare med en glob från Lundautställningen.

Helgo Zettervall har ritat Lunds gamla observatorium. Under närmare hundra år användes byggnaden för att studera stjärnhimlen. Idag används den av olika skolor. Observatoriet finns i parkens nordvästra del.



Bild 166. Ett vykort från Lundautställningen 1907.

Elevenxempel 1 - Sammanställning av svar

10	Beskriv verket. Markera de ord som är matematiska.	Verket heter Kalender 1/11 2011 - 31/3 - 2021. Det ser tydligt ut <u>5 stavar</u> som avskildar ungefär <u>2 meter</u> och de är höga ungefär <u>12 meter</u> . Dessa stavar innehåller <u>152 individuella</u> bronsavgjutningar. Det tog <u>5 månader</u> för att klara verket.
----	--	--

Uppgift 4 - Gör er egen uppgift

Gör nu er egen uppgift men den ska vara lagom svår och gå att lösa. Ni ska senare ge er uppgift till en annan grupp i klassen.



Bild 176. Lunds gamla observatorium av Helgo Zettervall. 1867.
Foto: Linda Jarlskog

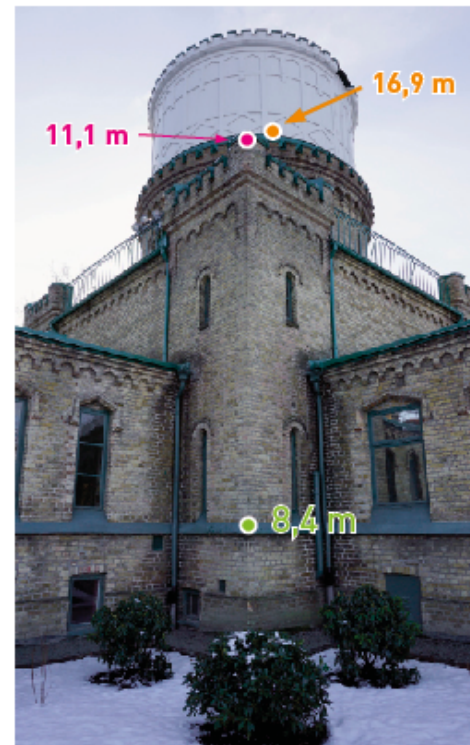
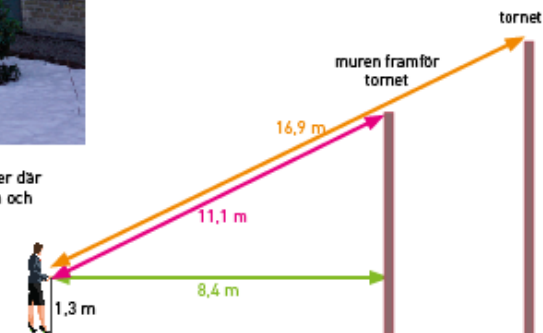


Bild 178. De tre avstånden mättes upp från de punkter där fotografiet är taget, dvs 8,4 m från den främre muren och 1,3 m ovan marknivå. Foto: Linda Jarlskog.



Bild 177. En avståndsmätare.
Foto: Linda Jarlskog



OBS! Skissen är inte skalenlig.

©iF85/depositphotos.com (bildbyrå) (kvinnan i figuren).

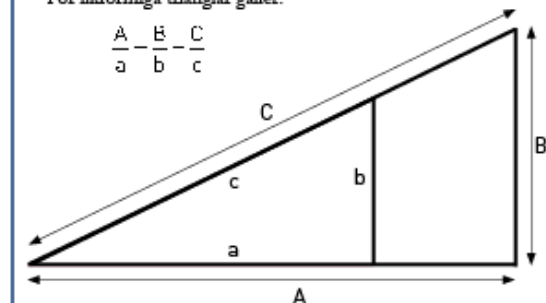
Uppgift 3 - Gör er egen uppgift

Gör nu er egen uppgift men den ska vara lagom svår och gå att lösa. Ni ska senare ge er uppgift till en annan grupp i klassen.

Likformighet

Trianglar med samma form är likformiga med varandra.
För likformiga trianglar gäller:

$$\frac{A}{a} = \frac{B}{b} = \frac{C}{c}$$



Området Stampelyckan, Gastelyckan och Linero

Verk	Arkitekt/Konstnär	År	Övrigt
Kuber i förvandling	Holger Bäckström (1939 – 1997) Bo Ljungberg (1939 – 2007)	1974	Parkeringen bakom <u>Linero</u> centrum
Kosmos budbärare	Christer Bording (född 1948)	1999	Hotell Planetstaden, Stampelyckan
Beatrice besöker brandstationen	Ann Pontén (född 1949)	1993	Brandstationens norra fasad, <u>Gastelyckan</u>
Fundamentet	Daniel Jensen (född 1972)	2012	Arkivcentrum Syd, <u>Gastelyckan</u>
Arkivcentrum Syd	Hultin & Lundquist Arkitekter AB	2012	Arkivcentrum Syd, <u>Gastelyckan</u>

Området Stampelyckan, Gastelyckan och Linero

Stadsdelen Stampelyckan ligger söder om Dalbyvägen. En del av stadsdelen kallas för Planetstaden. Där finns *Kosmos Budbärare*. Öster om Stampelyckan, på andra sidan motorvägen, finns stadsdelen Gastelyckan. Där hittar ni *Beatrice besöker brandstationen*, Arkivcentrum Syd, se bild 189, och *Fundamentet*.

Den tredje stadsdelen i detta område är Linero som ligger norr om Dalbyvägen. På en parkering snett bakom Linero centrum finns verket *Kuber i förvandling*. Verket är inte helt lätt att hitta så fråga gärna på Lineros bibliotek om ni inte hittar det.

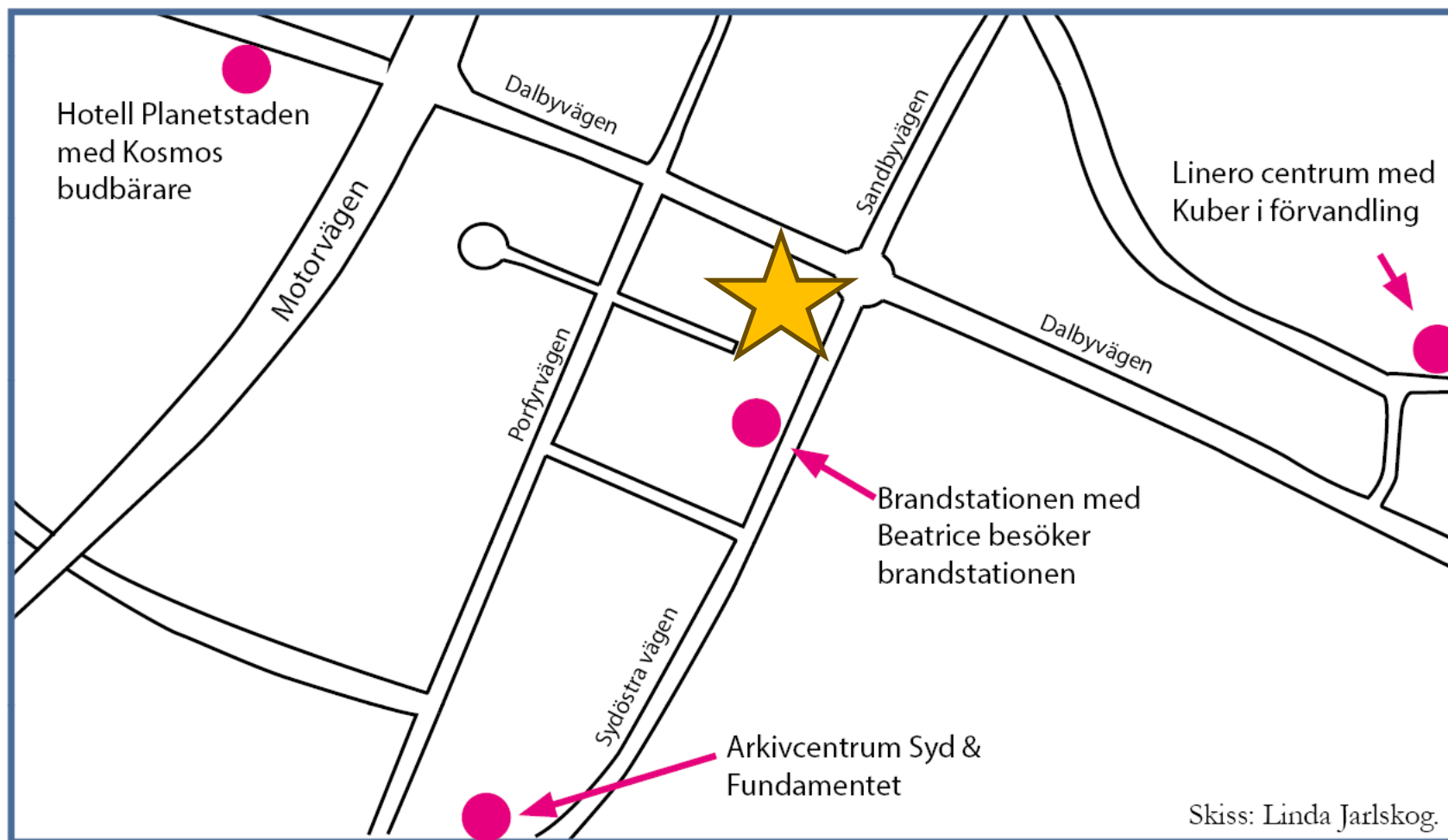
Eftersom det är tre stadsdelar i det här området, är det långt mellan verken. Kartan nedan visar var de finns.



Bild 189. Arkivcentrum Syd. 2012.

Arkivcentrum syd, Lund av fotografen Jorchr. (CC BY-SA 3.0)

Området Stampelyckan, Gastelyckan och Linero



Fundamentet

Googla på verket då man inte får sprida bilder på offentliga verk på nätet. Det är upphovsrättsbrott.

Daniel Jensen har gjort den lekfulla skulpturen *Fundamentet* som står framför Arkivcentrum Syd, se bild 196. I den har han blandat kartonger, böcker, en fågel, en stam, en svamp, en flicka som tittar ut ur en kartong och en gubbe med en sådan krage som var populär under renässansen.⁸⁶

Det är tydligt att Daniel Jensen har tänkt sig att skulpturen ska spegla Arkivcentrums verksamhet.⁸⁶

Skulpturen påminner om de totempålar, se bild 197, som Nordvästkustindianerna, som levde längs med kusten från Kanada till norra Kalifornien reste. Indianernas totempålar kunde smycka hus men även hålla hus uppe eller vara minnesmärken över avlidna. Senare totempålar var utsmyckade med olika djursymboler som visade vilken släkt som ägde ett hus.¹⁹⁷

Uppgift 1 - Beskriv skulpturen

Beskriv *Fundamentet* genom att svara på frågorna på sidan 45. Skriv era svar i tabellen på sidan 46.

Uppgift 2 - Lägesord

Uppgift 2 finns på nästa sida.

Uppgift 3 - Gör er egen uppgift

Gör nu er egen uppgift men den ska vara lagom svår och gå att lösa. Ni ska senare ge er uppgift till en annan grupp i klassen.

Fundamentet

Uppgift 2 - Lägesord

Lägesord beskriver var föremål finns i relation till andra. I tabell 13 finns vanliga lägesord och deras motsatsord.

först	sist
i början	i slutet
över	under
överst	underst
uppe	nere
framför	bakom
före	efter
nära	långt bort
vänster	höger
innanför	utanför
inuti	utanpå
ovanpå	nedanför

Tabell 13. Lägesord med dess motsatsord.

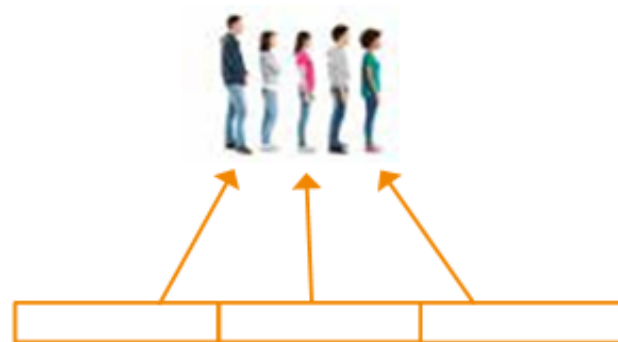
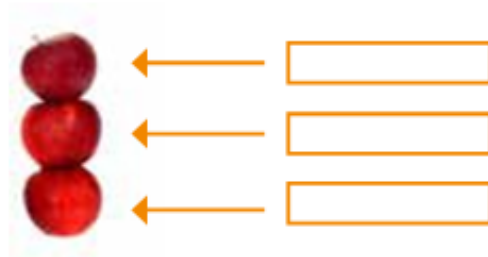
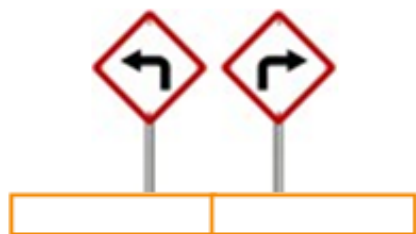
Tabell 14 har fem lägesord som saknar tydliga motsatsord. "Mitt för" är talspråk för mittemot.

mellan	bredvid	<u>mittemellan</u>	mitt för	mittemot
--------	---------	--------------------	----------	----------

Tabell 14. Lägesord som saknar tydliga motsatsord.

Fundamentet

- a Vilket eller vilka ord i tabellerna passar till de tomma rutorna.



- b Rita ett hus som ligger bredvid men inte mellan två hus.
- c Vad är skillnaden på mittemellan och mellan?
- d Beskriv *Fundamentet* med lägesord. Se till att ni får med orden mittemellan, mellan, innanför, underst och bredvid i er beskrivning.

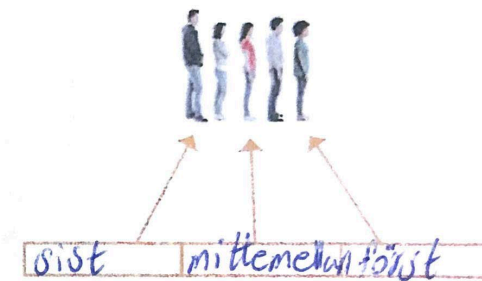
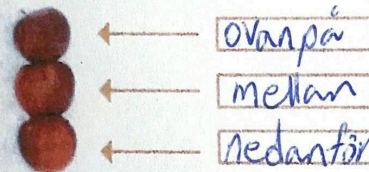
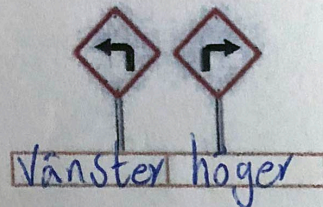
Exempel på hur en elev svarar och hur hon kommer fram till sina svar

Tabell 14 har fem lägesord som saknar tydliga motsatsord. "Mitt för" är talspråk för mittemot.

^{el} mellan	^{bre} bredvid	^{el} mittemellan	^{el} mitt för	^{el} mittemot
-------------------------	---------------------------	------------------------------	---------------------------	---------------------------

Tabell 14. Lägesord som saknar tydliga motsatsord.

- a Vilket eller vilka ord i tabellerna passar till de tomma rutorna.



- b Rita ett hus som ligger bredvid men inte mellan två hus.



- c Vad är skillnaden på mittemellan och mellan?



- d Beskriv *Fundamentet* med lägesord.

Exempel på hur en elev svarar och hur hon kommer fram till sina svar

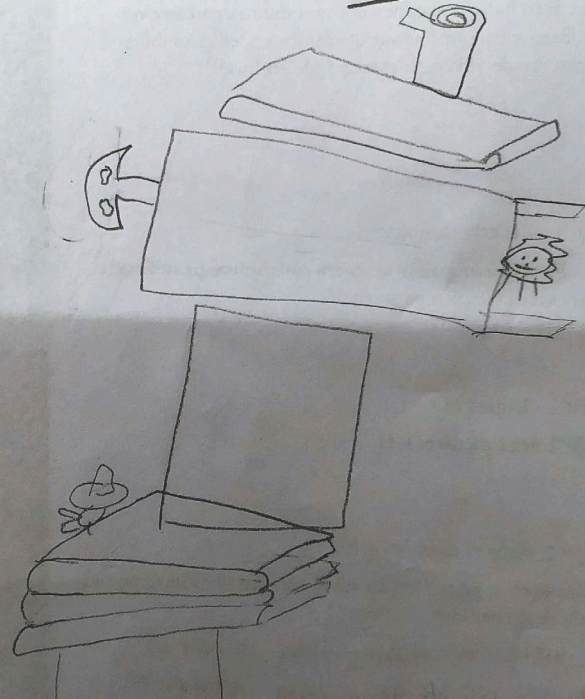
⑫ Det står framför Arkivcentrum Syd, Fundamentet
ett verk av Daniel Jensen. Verket består av matematiska
figurer som cylinder, rätblock och olika volym. Jag tror att
Jensen ville visa att vad finns inom byggnad för att där
finns många olika gamla böcker och finns arkiv listor.

... och hur en annan elev i samma grupp svarade ...

Det här är ett vackert Konstverk som finns här i Lund
har många fina Konstverk sidor.

Vecklet heter Fundament Arkivcentrum och det har gjort av
Daniel Jensen på 2012 årionde.

Det ser ut som en Skulptur cylinder, och du anför det finns
3 böcker i rotblock form som engubbe står på böcker sen över böcker
finns 2 rektangeler över varandra och den andra rektangel
ser ut som uppet box och en flicka som titta ut från box.
Över rektangel står en fögel det ser ut som kon i matte form sen det
finns en bok som rotblok och entradstam som cylinder



Arkivcentrum Syd

Arkivcentrum Syd arkiverar 440000 hyllmeter med material.⁴⁸ Anledningen till att man har arkiv är för att alla medborgare ska kunna läsa och söka allmänna dokument som inte är sekretessbelagda. Detta är lagstiftat genom offentlighetsprincipen från år 1766.

Uppgift 1 - Beskriv byggnaden

Beskriv Arkivcentrum Syd genom att svara på frågorna på sidan 47. Fyll i era svar i tabellen på sidan 48.

Uppgift 2 - 44 hyllmil med material

Föreställ er att alla 44 hyllmil med böcker, dokument och papper läggs i en rad som i bild 198.



Bild 198. En lång rad med böcker. ©milous/depositphotos.com (bildbyrå)

- a** Hur lång tid skulle det ta att promenera förbi hela raden om ni går 5 km på en timme?
- b** Hur lång tid skulle det ta att köra förbi hela raden i 90 km/h?
- c** Hur många sådana rader skulle man behöva lägga ut för att raden med böcker ska bli likalång som ett varv runt jorden? Jordens omkrets är 40 075 km.

Arkivcentrum Syd



Figur 47: ©3DDock/depositphotos.com (bildbyrå)

Uppgift 3

Gör nu er egen uppgift men den ska vara lagom svår och gå att lösa.
Ni ska senare ge er uppgift till en annan grupp i klassen och ni ska få lösa deras.

Exempel på hur en elev svarar och hur hon kommer fram till sina svar

Uppgift ⁴~~8~~ - 44 hyllmil med material

Föreställ er att alla 44 hyllmil med böcker, dokument och papper läggs i en rad som i bild 198.



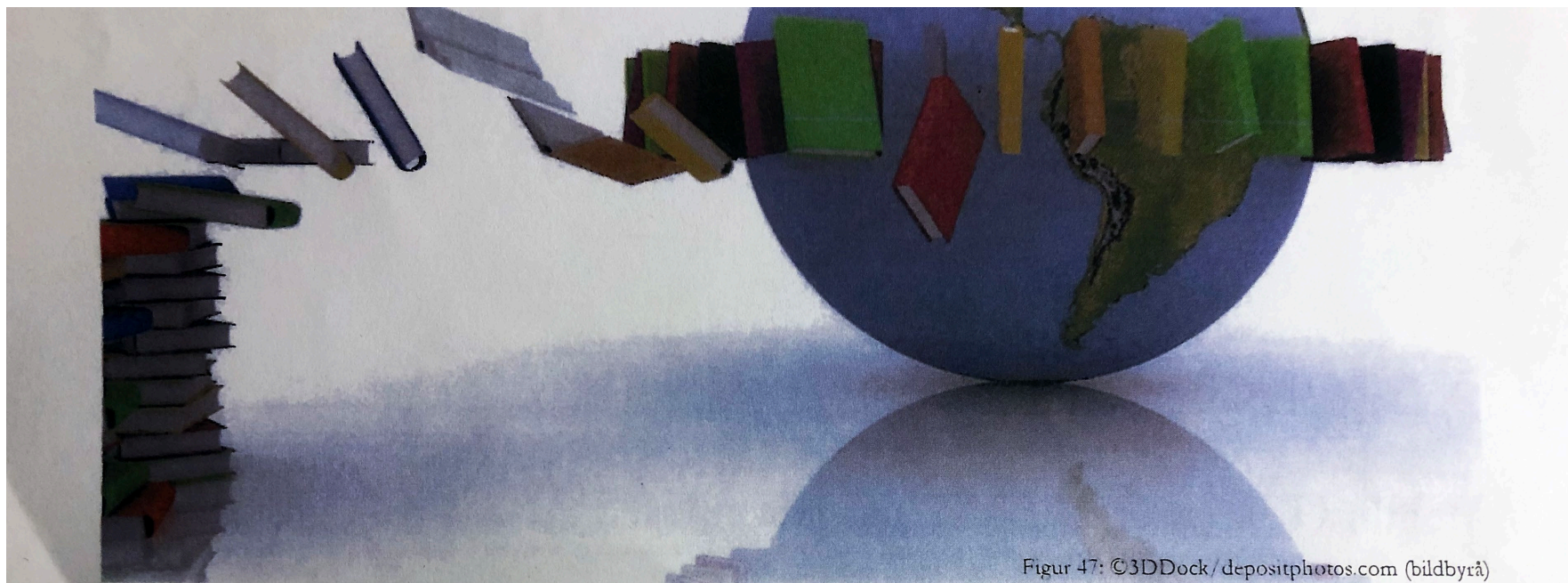
Bild 198. En lång rad med böcker. ©milous/depositphotos.com (bildbyrå)

- a Hur lång tid skulle det ta att promenera förbi hela raden om ni går 5 km/h? $t = \frac{440000 \text{ m}}{5000 \text{ m/t}} = 88 \text{ h}$
- b Hur lång tid skulle det ta att köra förbi hela raden i 90 km/h? $t = \frac{440000}{90000} = 4,888 \approx 5 \text{ h}$
- c Hur många sådana rader skulle man behöva lägga ut för att raden med böcker ska bli lika lång som ett varv runt jorden? Jordens omkrets är 40075 km.

$$\text{omkrets} = \frac{40075 \text{ km}}{440 \text{ km}} = 91,079 \approx 92 \text{ km}$$

$$\frac{440000}{1000} = 440 \text{ km}$$

Exempel på hur en elev svarar och hur hon kommer fram till sina svar



Figur 47: ©3DDock/ depositphotos.com (bildbyrå)

Uppgift 3

Gör din egen uppgift. Om du vill så kan den likna de uppgifter som du redan har löst.

Hur många människor behövs det för att det ska bli ett varv kring jordklotet?

$\frac{1}{m}$ $\frac{1}{m}$

omkrets = $\frac{40075000 \text{ meter}}{1000000} \approx 40 \text{ miljoner människor.}$

50

SÅ GENOMFÖRS PROJEKTET

1. Om möjligt, börja med att ge eleverna en överblick av den offentliga konsten och arkitekturen i Sverige. Använd sidorna om [Offentlig konst och arkitektur i Sverige](#).
2. Gå gärna igenom dokumentet [Om konstriktningar \(ismer\)](#).
3. Bestäm vilket eller vilka av de 20 geografiska områden som eleverna ska besöka. Varje område har minst en skulptur och oftast en byggnad. Det är självfallet också möjligt att blanda skulpturer och byggnader från olika områden eller bara besöka enstaka skulpturer eller byggnader.

TABELL MED UPPGIFTER TILL VERK OCH BYGGNADER

Tabellen visar vilket matematiskt innehåll uppgifterna till varje offentligt konstverk och byggnad har.

- De fyra räknesätten
- Bråk och tid
- Procent
- Geometri
- Sannolikhet och statistik
- Algebra
- Samband och förändring
- Talsystemets utveckling och matematikens historia

Område	Konstverk / Byggnad	Uppgift 2	Uppgift 3	Uppgift 4
Mårtenstorget	Fossil komposition	djup, area och volym	tid	perspektiv
	Lunds konsthall	Anshelms signatur	skala	utställningen
	Krognohuset	formler	formler	
Stortorget	Stadshallen	skala, radie	vinkel, cirkelsegment	
	Vertikal konstruktion	rita funktioner digitalt	rita en funktion digitalt	
	Rymdfält av frid	bredd, längd, höjd	volym och vikt	KPI
Domkyrkan	Byggnaden	äldre mått	skala	Namn på kyrkans rum
				Uppgift 5 och 6 vädersträck symmetri
	Det astronomiska uret	tid, avläsning	det romerska talsystemet	avläsning i tabell
	Altarskåpet	uttryck	uttryck	
	Kryptan	upptäck det	räkna på det gyllene	

SÅ GENOMFÖRS PROJEKTET

4. Vid behov, gå igenom den matematik som eleverna behöver för att lösa sina uppgifter.
5. Dela in eleverna i grupper så att de kan diskutera och resonera med varandra när de löser sina uppgifter när det är ute vid sina skulpturer och byggnader.
6. Ge eleverna den utrustning som de kan behöva för att lösa sina uppgifter.

EXEMPEL PÅ MATERIEL

- papper och penna
- måttband
- om möjligt, en avståndsmätare
- En måttsats till volymer



- en kompass (mobilen)
- räknare
- ett titthål för att upptäcka det gyllene snittet
- texten om [Offentlig konst och arkitektur i Sverige – med fokus på Lund](#)
- texten om [Konstriktningar \(ismer\)](#)
- tabeller för att skriva in svaren på uppgift 1
- Texten om området som inkluderar de skulpturer och byggnader som ska besökas

SÅ GENOMFÖRS PROJEKTET – EFTERARBETET

1. Låt varje grupp berätta hur de har löst sina uppgifter.
Ge dem feedback.
2. Låt varje grupp byta den uppgift som de själva har gjort med en annan grupp.
Ge dem feedback på lösningarna.
3. Genomför en avslutande utställning.

När vi testade projektet på Komvux – tre lektioner under 3 olika dagar

Dag 1 - inledning

- En kort enkät.
- En genomgång av syftet med projektet.
- En genomgång av området som ska besökas.
- *Vid behov en genomgång av den matematik som behövs för att lösa uppgifterna.*

Dag 2

Besök av området

Dag 3 – efterarbete

Diskussioner av uppgifterna – lösta, olösta och egentillverkade.

(Dag 4 – efterarbete)

Bildspel med exempel på matematiska skulpturer.

(Dag 5 – efterarbete)

Eleverna gör sina egna matematiska skulpturer.

Den inledande enkäten

- Skriv de konstverk som du känner till på våra gator och torg i Lund.
- Skriv några rader om vad du vet om Lunds historia.
- Ge ett exempel på matematik utanför skolan.
- Ge ett exempel på matematik inom konst eller arkitektur.

Resultat – den inledande enkäten – fråga 1

- Diagrammet visar antal offentliga konstverk i Lund som eleverna kände till.
- Den elev som kände till en offentlig skulptur kunde namnge den (Monumentet).



Fråga 1: Skriv de konstverk som du känner till på våra gator och torg i Lund.

1 elev av 13 kände till något offentligt konstverk i Lund.

Resultat – den inledande enkäten – fråga 2

- | | | |
|---|---|---------------------------------------|
| • Slaget i Lund | 3 | |
| • kriget mot Danmark | 2 | (ej att Skåne har varit Danskt) |
| • Sankt Lars och Vipeholms historia | 1 | (hur vården var förr) |
| • Lund har brunnit ner, men ej Domkyrkan | 1 | (Stämmer! 1172, 1263 och delvis 1678) |
| • Lund har universitet och universitetssjukhus
samt konkurrerar med Uppsala. | 1 | |
| • ingenting | 7 | |

Fråga 2: Skriv några rader om vad du vet om Lunds historia.

7 elever av 13 (54 %) vet ingenting om Lunds historia.

Resultat – den inledande enkäten – fråga 3

- **Matematik finns överallt som till exempel programmering i smartmobil**
- **räkningar (2 svar)**
- **handla varor (4 svar)**
- **konstruktioner och former på byggarbetsplatser**
- **procent**
- **cl/l alkohol**
- **ml medicin (2 svar)**
- **dricks**
- **hänga upp tavlor**
- sträcka att ta sig
- **planera budget**
- **matlagning/baka dl, l, g, mg (4 svar)**
- tid för att komma till skolan, köra bil, **åka buss** eller cykla
- klockan
- **pengar**

Fråga 3: Ge ett exempel på matematik utanför skolan.

Resultat – den inledande enkäten – fråga 4

- arkitektur måste kunna använda area och volym 1
- mått på ramen 1
- räkna ut mått när man bygger ett hus 1
- mätning arean av viss yta 1
- Det använder mycket matematik på arkitektur.
Annars skulle bostad falla om man räknat inte nog 1
- ingenting 8

8 elever av 13 (62 %) kan inte ge något exempel på matematik inom konst och arkitektur.

Fråga 4: Ge ett exempel på matematik inom konst och arkitektur.

Syftet med projektet (igen)

- att elever får uppleva och utforska matematik utanför skolans väggar, i detta fall genom offentlig konst och arkitektur,
- att väcka och utveckla elevers intresse för Lunds kultur och historia,
- att elever får träna sin läsförståelse för bland annat matematisk problemlösning,
- att elever får träna sin matematiska kommunikation.

Om projektet levde upp till sitt syfte

- att elever får uppleva och utforska matematik utanför skolans väggar, i detta fall genom offentlig konst och arkitektur,
- att väcka och utveckla elevers intresse för Lunds kultur och historia,
- att elever får träna sin läsförståelse för bland annat matematisk problemlösning,
- att elever får träna sin matematiska kommunikation.

JA

KANSKE

JA (vägledning)

JA

Avgörande för att projektet ska nå upp till sitt syfte

- förberedelser utifrån gruppens förkunskaper
- en tydlig genomgång av projektets syfte, dess struktur, innehåll och den matematik de kan tänkas behöva
- varje elevgrupp har en lärare med sig
- projektet är en del av den vanliga undervisningen

Några andra erfarenheter

- Svårt att hinna med att genomföra projektet – speciellt på vuxenutbildningen
- Elever tycks ha svårt att nå sina matematiska kunskaper när de lämnar klassrummet.
- Avbryt inte
- Läsförståelsen tycks inte påverkas om texten handlar om matematik
- Glädje

Referenser

Böcker om matematik

- *A History of Mathematical Notations*, Florian Cajori, Dover Publications, first published 1928-1929, published again in 1993.
- *Institutiones arithmeticae; eller een kort vnderwijsningh om the skiönhögnödigste regler, exempel, italienische practiqver and compendier, som i dagligh rächningh mäst bruklige äre*, Agrelino, Nicolao P., Henrich Keyser, Stockholm, 1683.

Artiklar om matematisk skulptur

- *Mathematical Sculpture Classification*, R. Zalaya & J. Barrallo, <http://www.mi.sanu.ac.rs/vismath/barrallo1/index.html>
- *Proposal for the Classification of Mathematical Sculpture*, R. Zalaya, Visual Mathematics (2004), Volume: 6, Issue: 24, ISSN: 1821-1437.

Referenser

Böcker om offentlig konst

- *Fragments of Infinity: a Kaleidoscope of Math and Art*, Ivars Peterson, John Wiley & Sons, Inc, 2001.
- *Offentlig konst i Lund*, Jelena Zetterström, Lunds kulturnämnd i samarbete med Sydsvenska Dagbladet, 1994.
- *Lund's municipal art gallery 2004–2012 Offentlig konst*, Anders Kreuger, Åsa Nacking, 2012, ISBN 978-91-88846-74-7.
- *Konstverkens liv i offentlig miljö*, Sven Sandström, Mailis Stensman, Beate Sydhoff, Swedens Allmänna Konstförening, 1982.
- *Offentlig konst i Lund - utställningskatalog*, Konstmuseet, ADK - Arkiv för dekorativ konst, 8 juli - 28 oktober 1990.

Andra böcker om konst

- *Den sköna geometrin*, Eva Persson, Gidlund i samarbete med Riksutställningar, 1985. ISBN 91-784-4048-3.
- *... isms, att förstå konst*, Stephen Little, Tukan förlag, 2010 (svenska utgåvan), ISBN 978-91-7401-113-5.

Böcker om enskilda konstnärer and arkitekter

- *Gert Marcus, Distansens förvandling*, Redaktör: Francoise Ribeyrolles-Marcus, Carlssons Bokförlag, ISBN 978-91
- *Carl Magnus, Ricerare*, Folke Lalander, Kalejdoskop Förlag, 1988, ISBN 91-7936-025-4.
- *Klas Anshelm. Samlade arbeten*, Per Qvarnström, Byggeforskningsrådet, Stockholm, 1998, ISBN 91-540-5819-8.

Böcker om Lund

- *Lunds Domkyrka*, Eiler Græbe, Lund 1969.
- *Domkyrkan i Lund*, Thomas Rydén, Björn Lovén, Corona AB, 1995, ISBN 91-564-1042-5.
- *Kartornas Lund*, Claes Wahllöö, Otto Ryding, Lund 1990, ISSN-0347-7711.
- *Torg and platser i Lund*, Bengt Karlsson, Conny Karlsson, Kultursmedjan Lundensis 2015, ISBN 978-91-974692-2-7.
- *Lund*, Wiking Blom, Mattias Boströms Förlag, 1999, ISBN 91-7231-042-1.
- *Från Northingness till Ideon*, Håkan Westling, Per Lindström, Petter Lönegård, Photo & Media AB, 2008, ISBN 978-91-977356-5-0.
- *Year 2001 - en LTH-odysse*, Per Lindström, Thorbjörn Andersson, Lars Hansare, Göran Frankell,

Andra artiklar and uppsatser

- *Fontänen - om samarbetet mellan Klas Anshelm and skulptören Arne Jones*, Sylvia A. Liesing, Magisteruppsats, Konstvetenskapliga institutionen, Lunds Universitet, 27 maj 1995.
- *En meteorit har slagit ner i Lundagård*, Sabina McDowill, Skånska Dagbladet, 23 oktober 2017.
- *Plan eller plats nytt debattämne i Lund*, Ingrid Nathéll, Sydsvenskan, 23 oktober 2011.

Muntliga referenser

- *Ulrika Liljenström*. Kurator offentlig konst, Lund's municipal art gallery.
- *Sven Sandström*. Professor i konstvetenskap vid Lunds Universitet 1977 - 1993.
- *Mathias Jansson*. Riksförbundet för Swedens konstföreningar, Limhamn.
- *Måns Holst-Ekström*. Universitetsadjunkt vid avdelningen för konsthistoria and visuella studier, Lunds universitet.



Linda Jarlskog
Mejl: linda.jarlskog@lund.se