

Modellexperiment:

Tid

Kulbanan

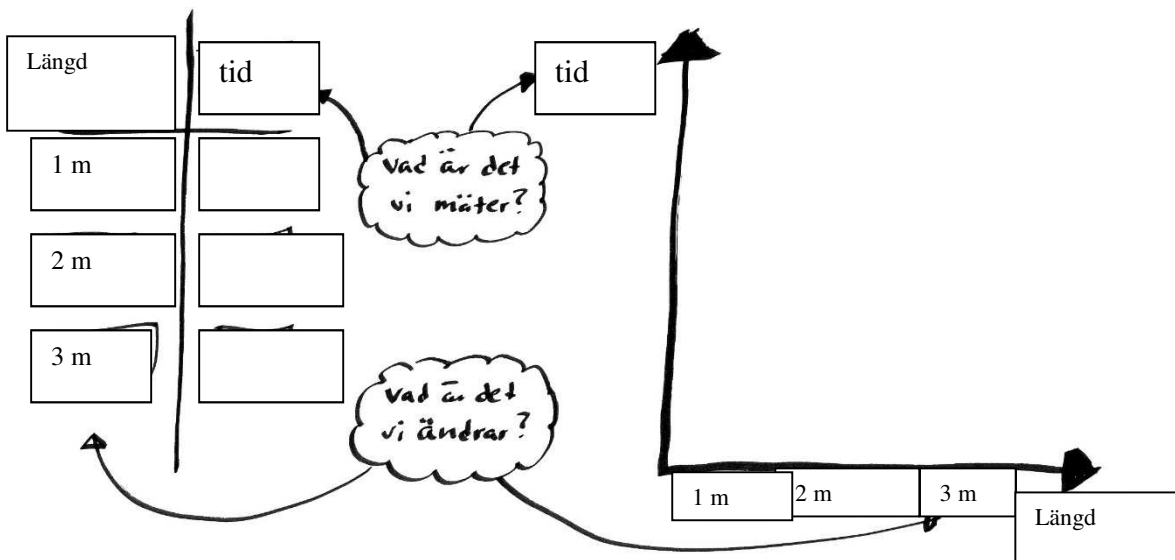
- Du behöver:* kupad list 3 m
 tejp
 stålkula
 bräda/långt bord
 tidtagarur (mobiltelefon)



Galileos kulbana

Montera den kupade listen så att den liknar Galileos lutande ränna

Släpp kulan från 1,2 resp. 3 meter.
 Se till att alla är beredda med tidtagningen ...Säg KLARA.....FÄRDIGA.....GÅÅÅÅ
 Ställ hypoteser, resonera om varför det blir som det blir?
 För in resultaten i en värdetabell och rita graf.
 På samma sätt som med bollen på första sidan!



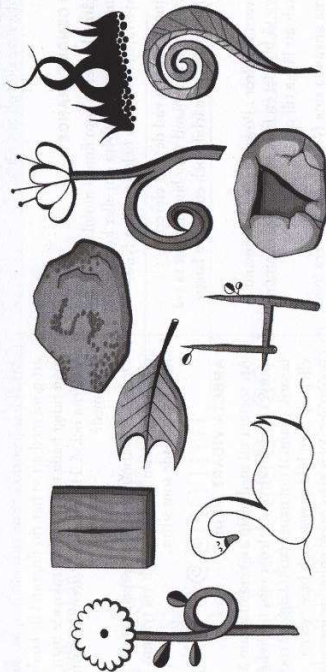


NAMN:

1. Hitta siffrorna i naturen

1. Gå ut och leta efter former i naturen som liknar siffror. Titta riktigt noga bland stenar, blommor, kvistar och ...

Du behöver:
En digitalkamera



2. Fotografera så många olika siffror som möjligt. Försök att också komma ihåg vad det är du har fotograferat.

3. Ladda in bilderna i en dator och beskär bilderna.

4. Använd siffrorna för att konstruera tal och gåtor som dina kamrater ska lösa. Här är ett exempel:

Jag är ett udda tal.

Jag är mindre än 1 040 men större än 879.

Jag har 2 fler tiotal än hundratal.

Mitt ental får du om du subtraherar tiotalet med tusentalet.

Vilket är talet?



NAMN:

1. Procent med legobitar

DU BEHÖVER:
Legobitar i samma storlek men i olika färger
Digitalkamera eller mobiltelefon

- 1 Sätt ihop två lika stora stora legobitar av olika färg.
a) Hur många procent utgör varje bit av hela bygget?
b) Hur stor andel är varje bit i bräckerform?

- 2 Använd minst fyra bitar till ett nytt bygge. Låt 25 % vara i en färg och resten av bygget i en annan färg.

- a) Hur många procent av bygget har den andra färgen?

- b) Hur stor är andelen av de olika färgerna uttryckt i bräckerform?

- c) Går det att göra ditt bygge på något annat sätt med samma bitar?

- d) Jämför med några klasskompisars byggen. Vilka likheter och skillnader hittar ni?

- 3 Gör samma bygge, men med dubbelt så många bitar.

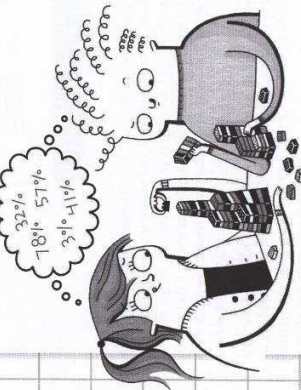
- a) Hur blir det nu med procenten? Hur stor andel utgör varje färg?

- b) Bygg en annan figur med samma andel i procent av de olika färgerna. Rita av ditt bygge.

- 4 Bygg något där fördelningen är 25 %, 25 % och 50 % av tre olika färger. Jämför med några klasskompisars byggen.

- 5 Gör ett bygge som till $\frac{1}{3}$ består av en färg och låt resten av bygget ha en annan färg.

Hur stor andel är de olika färgerna uttryckt i procent?



- 6 Försök att göra tre liknande uppgifter som dina klasskompisar får testa. Glöm inte: pröva själv först så att du vet att det fungerar. Lycka till!

Nu är det din tur att hitta på!



Science and Music

Så här tillverkar du "instrumenten". Kapa 20 mm elrör enligt tabellen.

Den som i "noterna" är markerad 1 blir då hälften så lång som 1



Ton		Längd på elrör
F	1	24.8 cm
G	2	22.1 cm
A	3	19.7 cm
B	4	18.6 cm
C	5	16.6 cm
D	6	14.7 cm

Blinka lilla stjärna

1 1 5 5 6 6 5

4 4 3 3 2 2 1

5 5 4 4 3 3 2

5 5 4 4 3 3 2

1 1 5 5 6 6 5

4 4 3 3 2 2 1

Liten sång för plaströrs-orkester

musik: Karin Rehnqvist

33221- 33221-

55661'1'66

55443-

I den tvåstämmiga versionen
spelas rad 1 och 2 samtidigt och
rad 4 och 5 likaså. Rad tre ensam

Rad 1) 33221- 33221-

Rad 2) 55443- 55443-

Rad 3) 55661'1'66

Rad 4) 55443-

Rad 5) 33221-



NAMN:

3. Geometri med färg

Dessa figurer måste finnas med i din bild:

- 1 En kvadrat med arean 100 cm^2 .
- 2 En rektangel med omkretsen 60 cm .
- 3 En fjärdedels ($\frac{1}{4}$) cirkel, du bestämmer själv hur stor den ska vara.
- 4 En triangel med en trubbig vinkel.
- 5 Rektangeln nedan är ritad i skala 1:10.
Rita rektangeln i verklig storlek på ditt papper.



- 6 Gör kvadraten dubbelt så stor på ditt papper.



- 7 Fyll resten av pappret med figurer i valfri form.
- 8 Måla hela bilden med vattenfärg.
- 9 Använd en oljekrita och markera linjerna mellan fälten.

DU BEHÖVER:

- Kartongpapper
- Vattenfärgar
- Penslar
- Oljekrita
- Blivertspennor
- Sudd

3. Geometri med färg

DET HANDLAR OM:

Att befästa och konkretisera ett flertal moment ur det centrala innehålllet för matematik, t.ex. geometriska former, storlek, skala, vinklar, grader, enheter, längder, area och omkrets.

TIPS VID GENOMFÖRANDET:

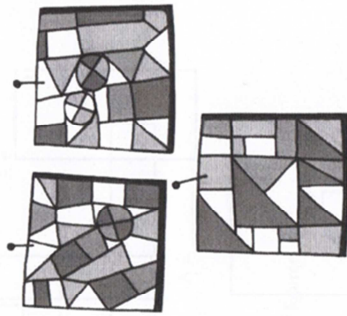
Inled arbetet med att titta på olika bilder av jordbrukslandskap. Leta efter matematiken i bilden såsom geometriska figurer, vinklar, storlek och olika längder. På så vis sätter du igång elevernas kreativitet innan de börjar skapa på egen hand.

På Specialuppdragets elevsida ser du att de första 6 uppgifterna är matematikuppgifter och uppgift 7-9 är bilduppgifter.

Ideen kommer från läraren Ann-Marie Högberg. Så här berättar hon:



Eleverna arbetade intensivt. De gick också runt och tittade på andras lösningar och det blev många givande matematiska diskussioner. Innan de fick börja måla med vattenfärg visade de sina bilder för mig. De flesta kom ihåg att använda färger som passar in i ett jordbrukslandskap. Jag uppmuntrade dem också att välja någon eller några färger som bröt av den grönlundsviga färgskalan. Därför kan det finnas fält som t.ex. är chockrosa eller klarröda. Arbetet pågick under 2-3 matte- och bildlektioner. När allas arbeten var färdiga så lackade vi alla bilderna, vilket gör att de ser ut som oljemålningar.



FÖRVÄNTAT RESULTAT:

Det här är en aktivitet där eleverna måste använda kreativitet och skapande. Intresset för matematik och förmågan att lära växer då eleverna får egna upplevelser av matematikens ibland mer abstrakta uppgifter. Ann-Marie igen: Några blev inte nöjda med sin första bild utan ville göra om mycket bra tänkte jag, då får eleverna öva en gång till på alla matematiska begrepp.

FÖRKLARING:

Självva ordet *geometri* kommer från grekiskans mäta jord. Ursprunget till denna gren av matematiken står alltså bland annat att finna i ett behov av att mäta jordlotter, beskriva vinklar och former.

ARBETA VIDARE:

En idé att gå vidare med detta arbete är att titta på abstrakta konstverk som t.ex. Mondrians verk. Kanske hade denna konstnär också jordbrukslandskap som inspiration?

NAMN: _____



3. Geometribyggen med sugrör och piprensare

- 1 Bygg så många olika geometriska figurer som möjligt. Börja med de figurer som är i ett plan (tvådimensionellt):
Rektangel, kvadrat, triangel, cirkel ...



BYGGTIPS FÖR SUGRÖR



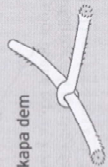
Sugrören klipper man lätt av med en sax.
Behöver ni skarva, gör ni det som på bilden
(nyp ihop den ena och stoppa in i den andra).
Förstärk skarven med en liten bit tejp.

BYGGTIPS FÖR PIPRENSARE

När man behöver kortare bitar av piprensare är det bäst att kapa dem med en avbitartång.

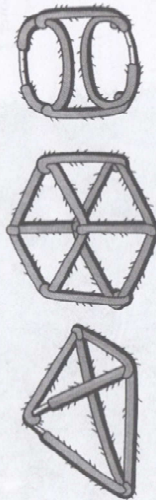
När man skarvar ihop två bitar eller fäster en bit piprensare i en annan, virar man bara den ena runt den andra.

Till runda objekt kan man använda en liten bit sugrör vid skarven.



- 2 Bygg också i tre dimensioner:

Kub, klot, räbblock, pyramid, cylinder, prisma ...



DU BEHÖVER:
Tjocka sugrör med dragspelsböj

Tejp
Färgade piprensare
Sax
Avbitartång
Linjal

3. Geometribyggen med sugrör och piprensare

DET HANDLAR OM

Konstruktioner av geometriska objekt.

TIPS VID GENOMFÖRANDET

Sugrören går att köpa på vilken stormarknad som helst, vilket ofta piprensare gör också. Leta annars hos någon firma som säljer hobbymateriel.

Klipp inte av piprensarna med sax. Det är ju en metalltråd intuit.

Ju rakare man viker ihop den ände som ska stoppas in i den andra rörändan när man skarvar, desto rakare blir konstruktionen. Böjer man snett ... så blir det snett när man petar in rören i varandra. Det kan vilken rörmokare som helst intyga!

FLER UPPGIFTER

- Bygg olika typer av plan- och rymdgeometriska figurer, med olika vinklar i olika färger.
- Bestäm värden på a , b , c , d och låt eleverna bygga: rektangel, kvadrat, triangel, cirkel ... med sidan a , med höjden b , med omkretsen c eller med ytan d , så får algebraens variabler bli en del av geometrin.
- Bygg en liter på två olika sätt.
- Hitta på egna geometriska figurer. Bygg vad som helst!!

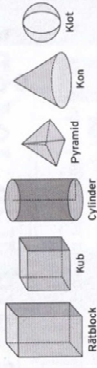
Man kan också göra denna typ av konstruktioner med blottade kikärtor och spetsiga tandpetare. Läs mer på sidan 74 i Hans Perssons bok *Försök med matematik*.

FÖRVÄNTAT RESULTAT

Denna typ av konstruktioner och mattepyssel brukar vara mycket uppskattade inslag på mattelektionerna och leda till intensiv kreativitet och skaparglädje. Det är ett utmärkt sätt att integrera matematik och teknikämnen. (Teknikämnet behöver allt utrymme det kan få!)

FÖRKLARING

Här är några av de vanligaste rymdgeometriska kropparna.



ARBETA VIDARE

Låt eleverna göra egna uttryck till figurernas omkrets eller area. Skriv varje uttryck på en lapp och låt sedan några klasskompisar komma och para ihop rätt uttryck med rätt bygge.

Använd specialuppteget som ett avstamp för teknikuppgifter:

- Bygg så högt som möjligt av 22 sugrör och 7 piprensare (eller andra antal)
- Bygg en så stark bro som möjligt av ett visst antal sugrör och en meter maskeringstejp.
- Gör en tavla!



Tuggummitest "Vilket tuggummi är bäst?"

Eleverna arbetar i grupp.
 Varje grupp får en godispåse med
 3-4 väldigt olika tuggummisorter.
 Uppgiften går ut på att, de på olika sätt
 bland annat genom experiment,
 ska försöka ta reda på: **Vilket tuggummi är bäst?**

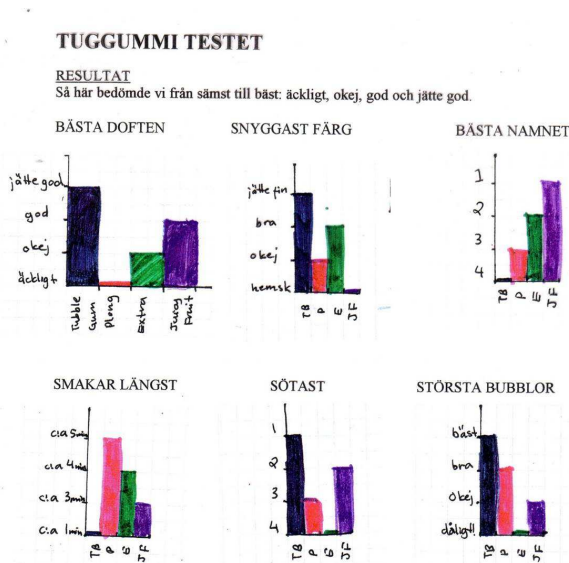
Eleverna får själva definiera **Vad** eller
Vilka egenskaper som svarar mot ordet
 bäst och **Hur** de ska testa detta på ett
 schysst sätt.



Vanliga kreativa förslag brukar vara:
hur länge håller den smaken, coolast förpackning, störst bubblor, godast smak, bäst elasticitet, pris/bit eller pris/gram, bäst ingredienser (tex socker eller inte och allt detta med aspartam), doft, färg och mycket annat

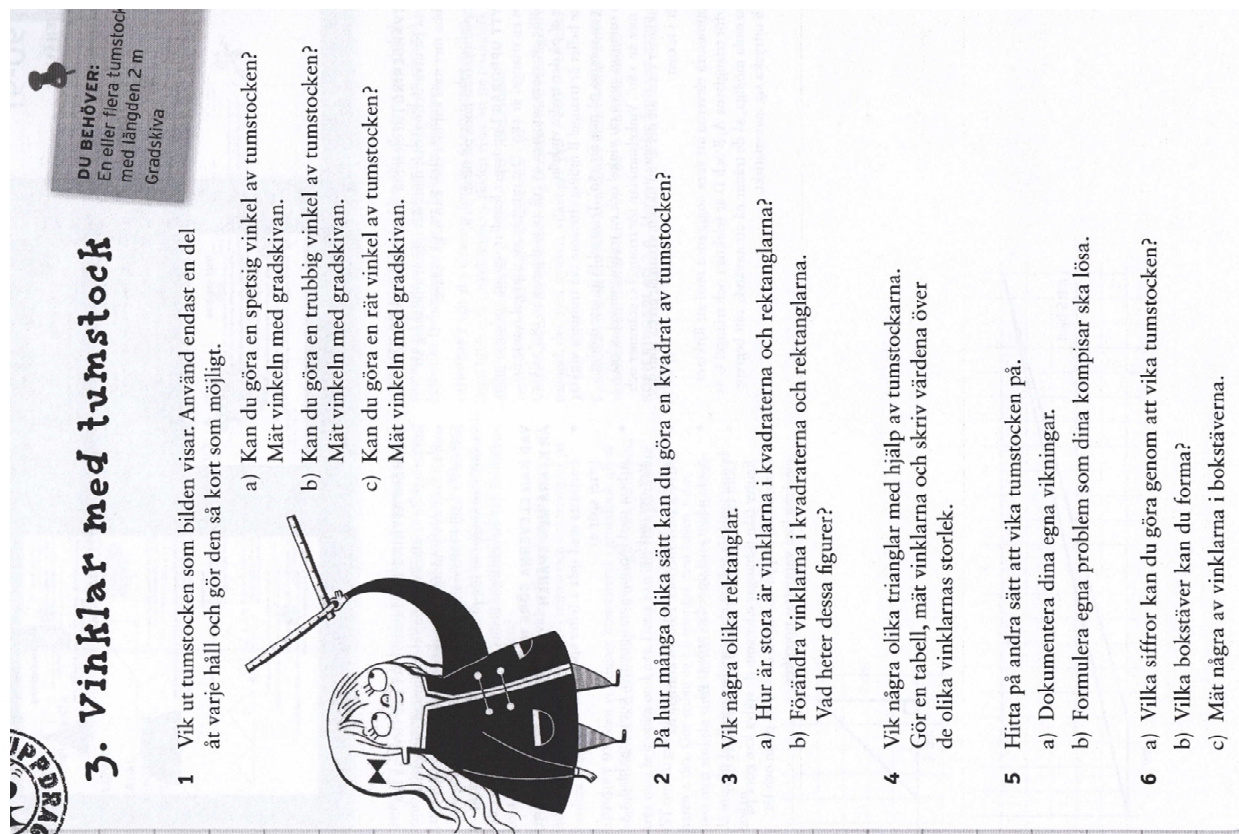
Tuggummitestet utvecklar alla de tre förmågorna för NO-ämnena från Lgr 11

- 1) Kommunicera/Argumentera/Granska
- 2) Experiment/Naturvetenskapligt arbetssätt
- 3) Begrepp/Förklara/Beskriva



Två exempel på dokumentationer av tuggummitestet

Om någon av er som tar del av detta testar testet i klass kan ni väl dela med er av erfarenheterna? Bilder, hur ni gjorde, dokumentationer, reflektioner. hanper@hanper.se



Böcker av Hans Persson i urval

Kreativ och likvärdig NO	Liber
Försök med fysik	--
Försök med kemi	--
Försök med biologi	--
Försök med matematik	--
Försök med NO 1-3	--
Nyfiken på naturvetenskap	--
Boken om fysik och kemi	--
Boken om NO 1-3	--
Boken om Biologi	--
Boken om Teknik	--
Tummen upp NO åk 6	--
Tummen upp teknik åk 3	--
Tummen upp teknik åk 6	--
Programmering och digital teknik	Bonnier lära
Bonnier Lära NO åk 4	--
Russinhissen	Hos-Textförlag
Teknikgrytan	--

Du hittar enkelt mer info om böckerna på
www.liber.se
www.bonnierforlagenlara.se/webbshop-1
 eller www.hos.se

Smakprov Mattedektiverna och Mattespanarna hittar du om du går till www.liber.se och söker på "Uppdrag Matte"

Hans Persson 2019

©2019 Hans Persson

Detta material är skyddat med copyright. Du får använda det fritt i din undervisning, forskning eller för privat bruk men inte i profityfte kopiera, sprida, föra över eller lagra i annat format utan att upphovsmannen kontaktas på hanper@hanper.se