

Kreativ och inspirerande matematik Växjö 2020

Hans Persson, lärare, läromedelsförfattare, inspiratör
hanper@hanper.se

Hur kan det se ut när man för in mer kreativa och undersökande inslag vid lärandet i matematik?

Hur förändras studsens hos en boll då den är varm eller kall?

Vad ska undersökas?

studsens före och efter kylning/upphettning

Vad tror jag om detta?

formulera vad jag tror innan testet, en hypotes

Hur kan detta undersökas?

hur visar jag att min hypotes stämmer?

hur ska bollen värmas och kylas?

(kylen, frysen, ute, spola i vatten, ugnen, hårfön...)

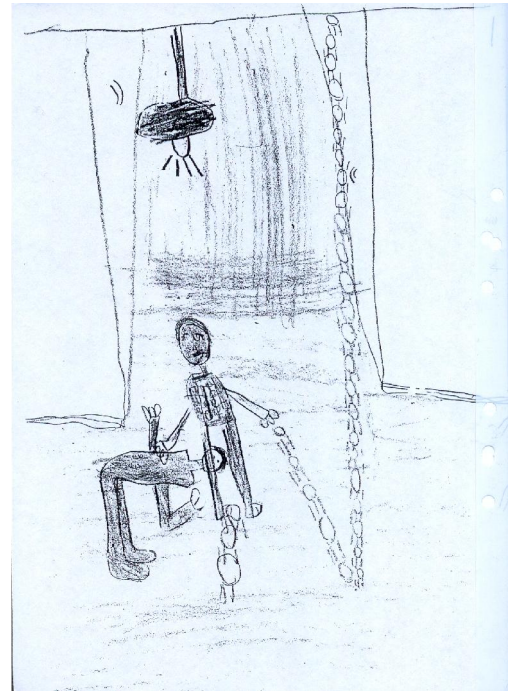
hur studsas? (släpp bollen från samma höjd eller..)

Hur kan jag mäta?

se hur högt den studsar och införa lämplig enhet
kroppen eller vanlig linjal, räkna studsar

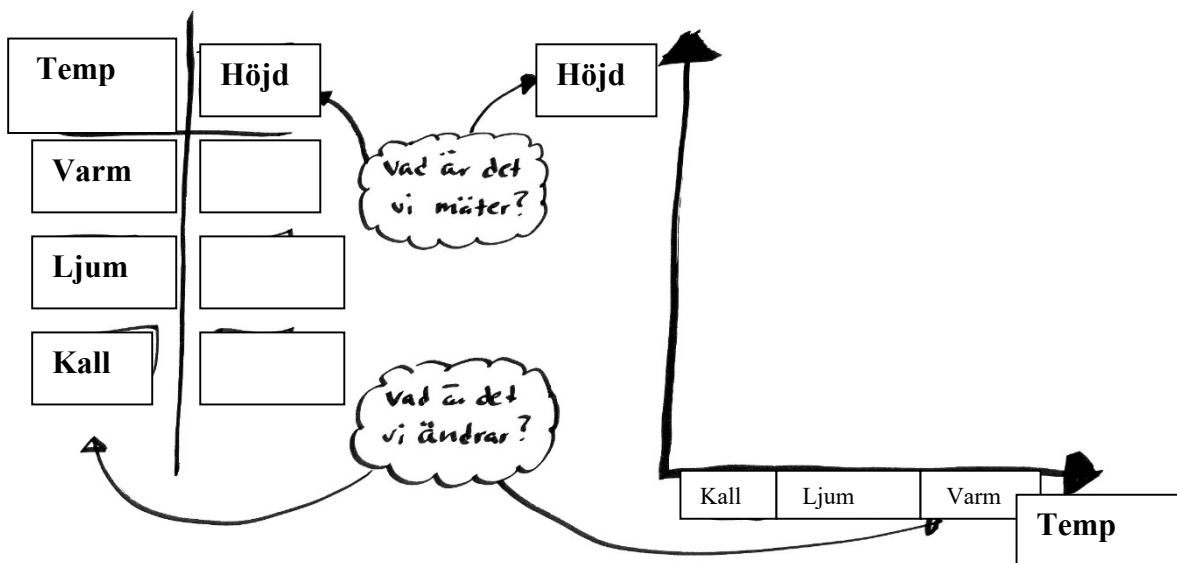
Hur kan testet dokumenteras?

text och bilder som beskriver arbetsgång,
tankar och resultat



Eller enklare: Jämför studsens hos tre olika bollar ”Vilken studsar bäst”

Dokumentera och gör grafer med gula lappar



©2020 Hans Persson

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

Science and Music

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

Den som i "noterna" är markerad 8 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 elrörs-orkester

musik: Karin Rehnqvist

33221- 33221-

55668866

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) 55668866

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
- Vattenfärger
- 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:

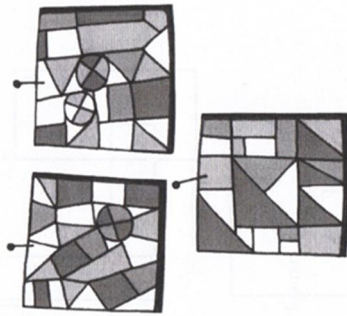
Inled arbetet med att titta på olika bilder av jordbrukslandskap. Leta efter matematiken i bilden såsom geometriska figurer, vinklar, storlek och olika längder. På så vis sitter du igång elevernas kreativitet innan de börjar skapa på egen hand.

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

Idén 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 grönlirbrunliga färgskalan. Därför kan det finnas fält som t.ex. är chokrossa eller klarblå. Arbetet pågick under 2-3 mätte- 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?

Hur kan variation av uppgiftstyper och arbetssätt bidra till att fler elever når goda resultat?

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?**

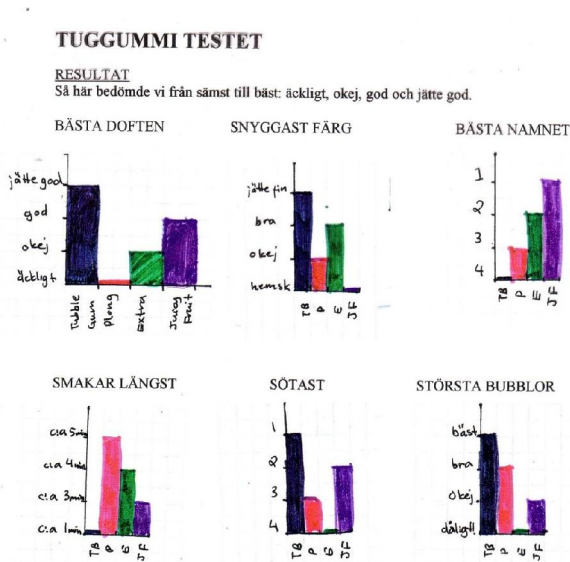
Eleverna får själva definiera **Vad** eller
Vilka egenskaper som svarar mot ordet
bäst och **Hur** de ska testa detta på ett
schysst sätt.



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

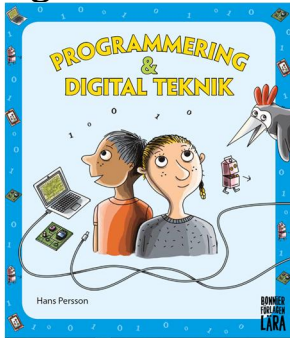
- 1) Kommunicera/Argumentera/Granska
- 2) Experiment/Naturvetenskapligt arbetssätt
- 3) Begrepp/Förklara/Beskriva



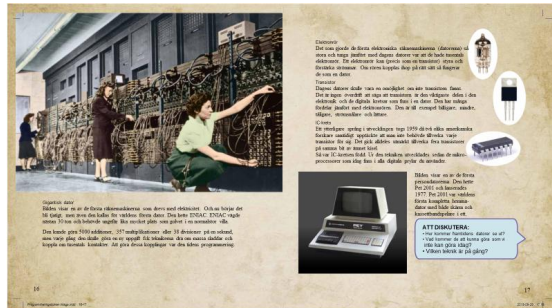
Två exempel på dokumentationer av tuggummitestet

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

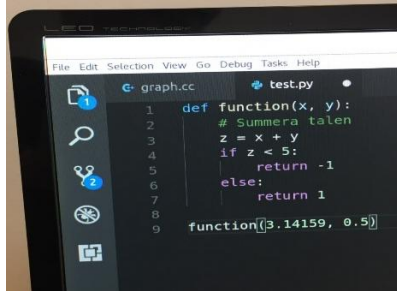
Hur formar man en undervisning om programmering och digital teknik som ger eleverna ökad digital kompetens?



- 1) Vad är digital teknik
- 2) Fakta om programmering
- 3) Hur gör man när man programmera
- 4) Nätverk och säkerhet
- 5) Hållbar teknikutveckling



Programmering i visuell och textbaserad programmeringsmiljö. Hur algoritmer kan skapas, testas och förbättras vid programmering.



Styrning av egna konstruktioner eller andra föremål med programmering.



Möjligheter, risker och säkerhet vid teknikanvändning i vardagen,



3. Vinklar med tumstock

DU BEHÖVER:
En eller flera tumstock
med längden 2 m
Gradskiva

1 Vik ut tumstocken som bilden visar. Använd endast en del åt varje håll och gör den så kort som möjligt.

a) Kan du göra en spetsig vinkel av tumstocken?
Mät vinkeln med gradskivan.

b) Kan du göra en trubbig vinkel av tumstocken?
Mät vinkeln med gradskivan.

c) Kan du göra en rät vinkel av tumstocken?
Mät vinkeln med gradskivan.

2 På hur många olika sätt kan du göra en kvadrat av tumstocken?

3 Vik några olika rektanglar.

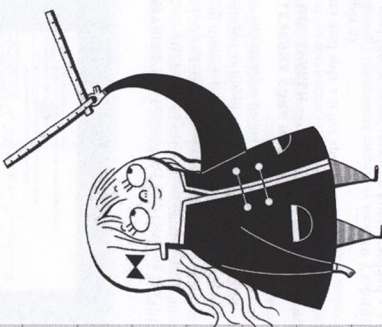
a) Hur är stora är vinklarna i kvadraterna och rektanglarna?
b) Förändra vinklarna i kvadraterna och rektanglarna.
Vad heter dessa figurer?

4 Vik några olika trianglar med hjälp av tumstockarna.
Gör en tabell, mät vinklarna och skriv värdena över de olika vinklarnas storlek.

5 Hitta på andra sätt att vika tumstocken på.

a) Dokumentera dina egna vikningar.
b) Formulera egna problem som dina kompisar ska lösa.

6 a) Vilka siffror kan du göra genom att vika tumstocken?
b) Vilka bokstäver kan du forma?
c) Mät några av vinklarna i bokstäverna.



Böcker på svenska 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	--
Lärboken om fysik och kemi	--
Programmering och digital teknik	Bonnier lära
Lära NO åk 4	--
Russinhissen	Hos-Textförlag
Teknikgrytan	--

Du hittar enkelt mer info om böckerna på www.liber.se
<https://www.bonnierforlage.nlara.se/webbshop-1>
eller de två längst ned www.hos.se

Hans Persson 2020

©2020 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