



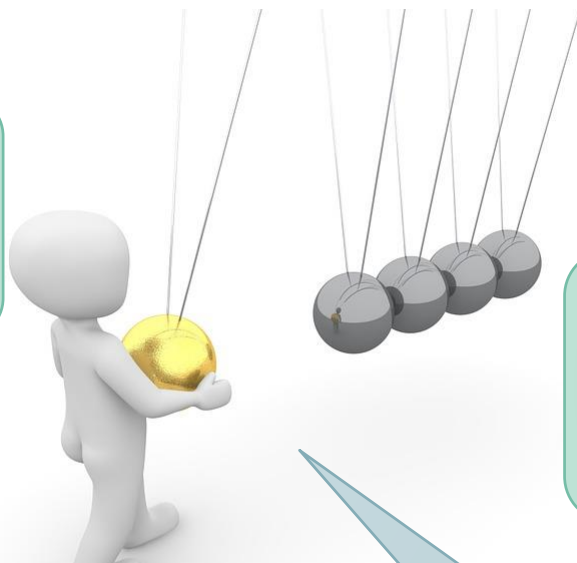
NOVEMBERKONFERANSEN

2019 | KICKSTART PÅ KJERNEELEMENTENE

Algoritmisk tenking i
matematikk
– gammelt nytt i ny kontekst

GRETE TOFTEBERG

En pendel som svinger



1983 – UiO
Simulaprogrammering
på stormaskin

1999 – HiHe
IKT for lærere
Fokus på
brukerkompetanse

VG 2016

Ap-Jonas vil lære «kidsa» å kode

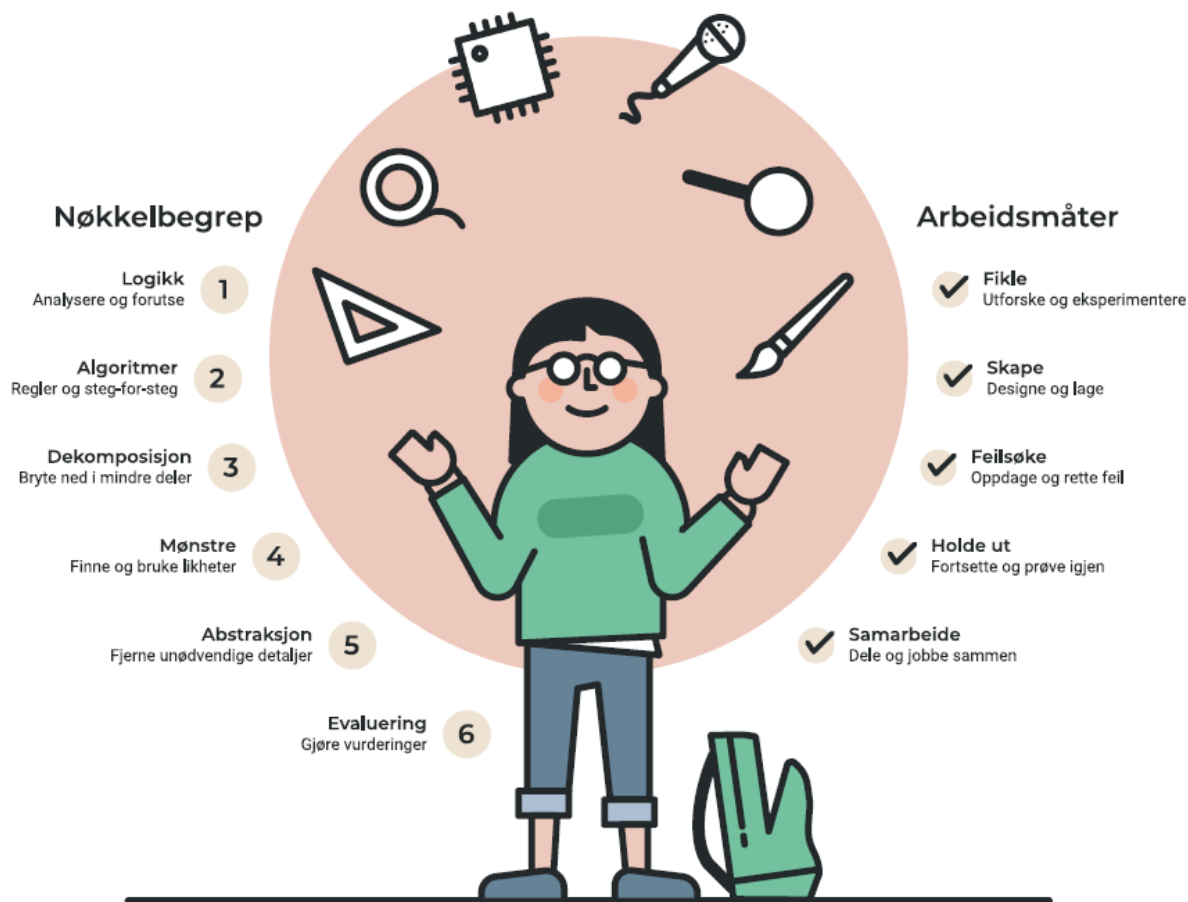
Bruker ferien på
SAN FRANCISCO (V
Norge skal hevde se

2019 – K19
Programmering inn i
matematikkfaget

nen klar for hvordan

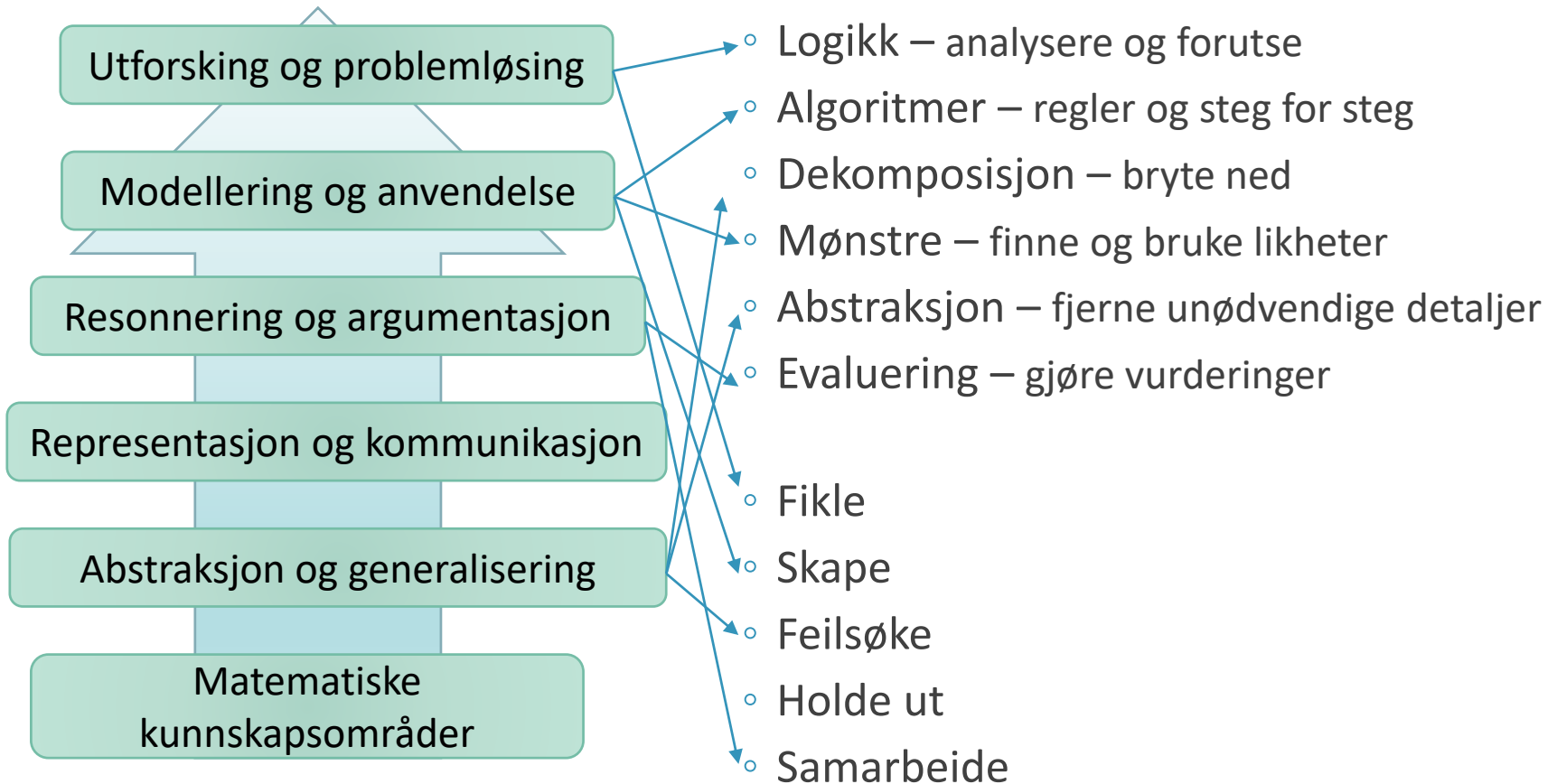
*«Det går vel bra å
undervise
italiensk, siden
jeg en gang har
lært litt latin»*

Hva er algoritmisk tenkning?



Algoritmisk tenkning innebærer å bryte ned komplekse problem til mindre, mer håndterlige delproblemer som lar seg løse. Det inkluderer å organisere og analysere informasjon på en logisk måte og å lage fremgangsmåter (algoritmer) for å komme fram til ønsket løsning.

Kjerneelementer i matematikk



Aktivitet - funksjonsstafett

1

$$f(x) = 2x$$

2

$$f(x) = x - 3$$

3

$$f(x) = x^2$$

4

$$f(x) = 9x$$

5

$$f(x) = \sqrt{x}$$

6

$$f(x) = \frac{x}{3}$$

7

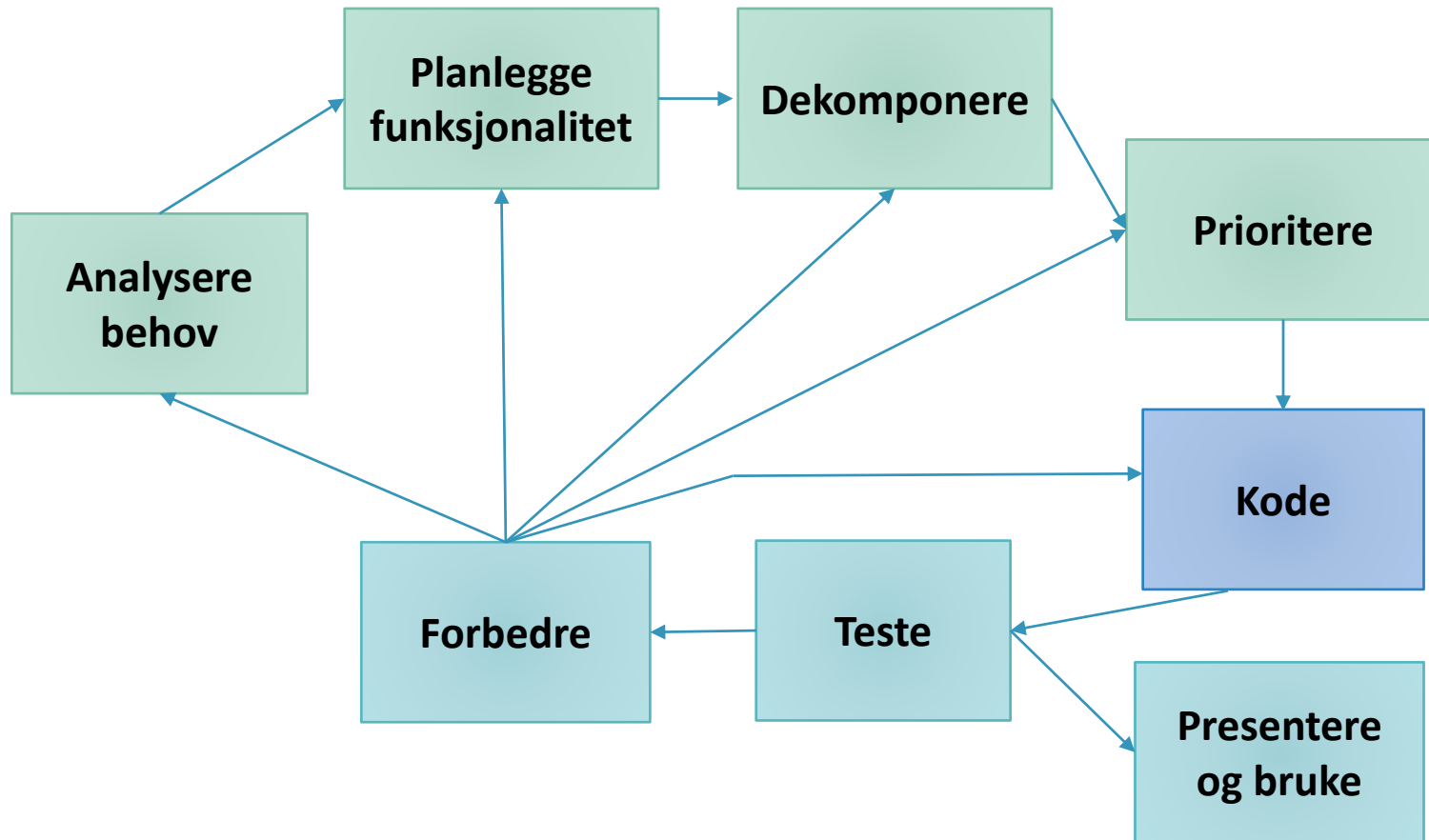
$$f(x) = x + 3$$

8

$$f(x) = \frac{x}{2}$$

Diskuter: hvordan går det med andre tall? Spiller rekkefølgen noen rolle? Hva kan evt. byttes eller ikke byttes og hvorfor?

Hva innebærer programmering?



Hva er en algoritme?

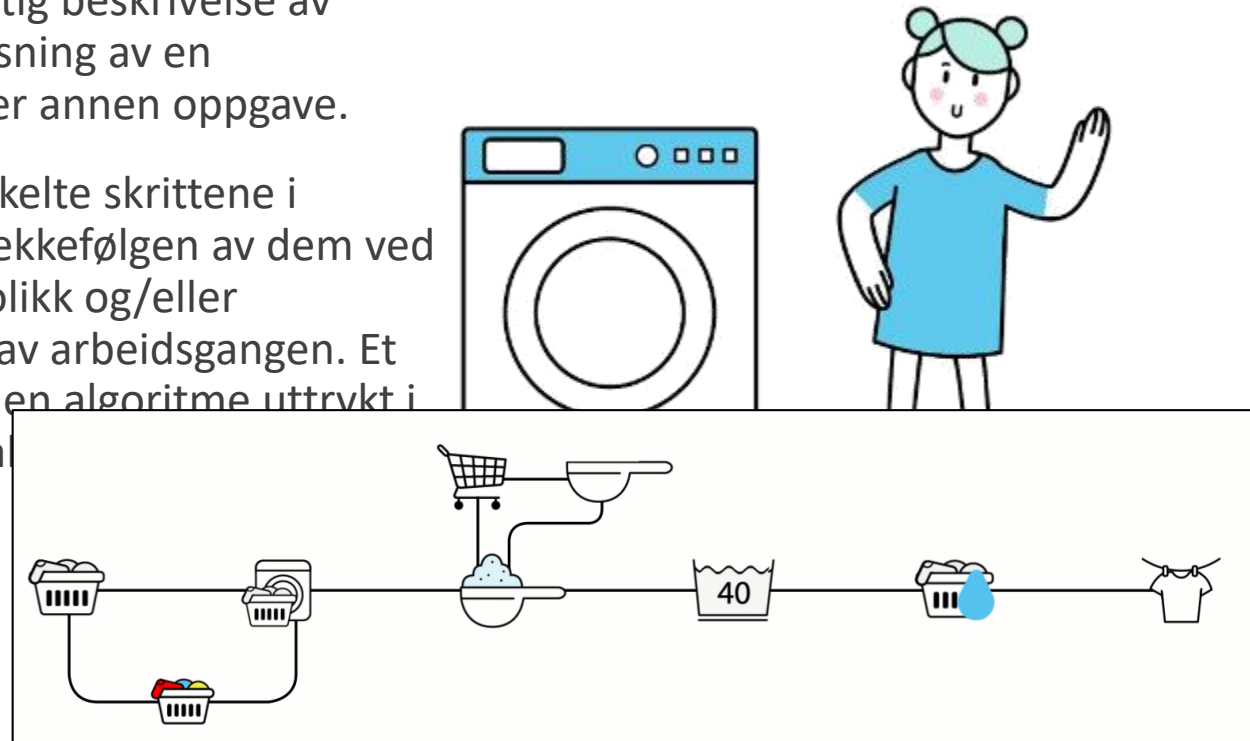
SNL:

Algoritme, i matematikk og databehandling en fullstendig og nøyaktig beskrivelse av fremgangsmåten for løsning av en beregningsoppgave eller annen oppgave.

Algoritmen angir de enkelte skrittene i oppgaveløsningen og rekkefølgen av dem ved ord, matematisk symbolikk og/eller skjematisk fremstilling av arbeidsgangen. Et datamaskinprogram er en algoritme uttrykt i et programmeringsspråk

Oppdrag

Tegn en hverdagsalgoritme, diskuter i grupper; hvordan kan algoritmen forbedres?



Hvordan forstå «funksjon»?

Ut fra ulike representasjoner?

Fra fri til bundet variabel?

Funksjonsmaskinen?

Diskuter; hvilke(n) av disse representasjonene eller forståelsene jobbet vi med i aktiviteten med funksjonsstafetten?

En funksjon kan beskrives på mange måter:

1 Med ord:

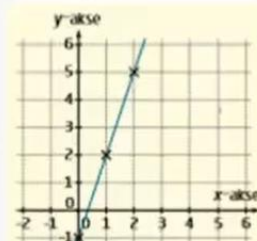
Funksjonen tredobler et tall og trekker tallet 1 fra svaret.

3 Som formel eller funksjonsuttrykk:

$$f(x) = 3 \cdot x - 1$$

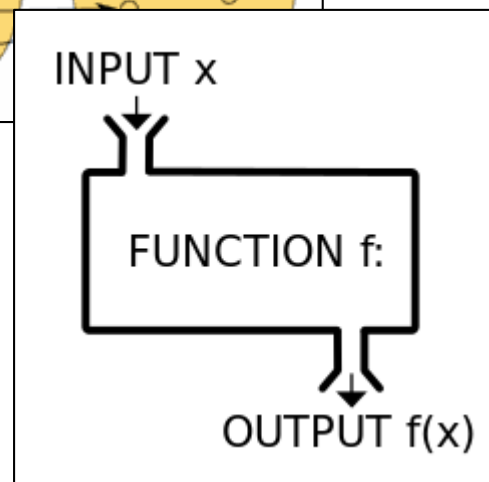
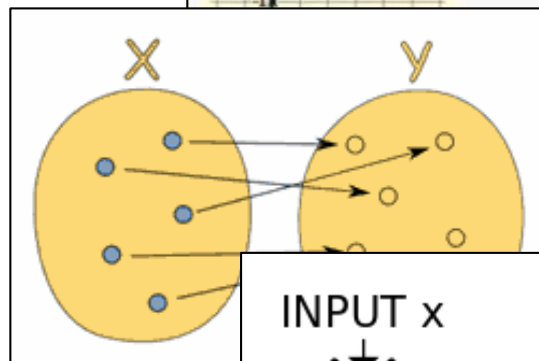
Her er f symbolet for funksjonen, og x symbolet for variabelen.

2 Som graf:



4 Som verditabell:

x	$3 \cdot x - 1$	$f(x)$
-1	$3 \cdot (-1) - 1 = -3 - 1$	-4
0	$3 \cdot 0 - 1$	-1
1	$3 \cdot 1 - 1 = 3 - 1$	2
2	$3 \cdot 2 - 1 = 6 - 1$	5



Noen aktuelle kompetansemål

8. trinn:

- representere funksjonar på ulike måtar og vise samanhengar mellom representasjonene
- utforske korleis algoritmar kan skapast, testast og forbetrast ved hjelp av programmering

10. trinn:

- utforske samanhengen mellom konstant prosentvis endring, vekstfaktor og eksponentialfunksjonar
- Utforske matematiske eigenskapar og samanhengar ved å bruke programmering

Vg1 – 1T:

- formulere og løyse problem ved hjelp av algoritmisk tenking, ulike problemløysingsstrategiar, digitale verktøy og programmering
- utforske og beskrive eigenskapane ved polynomfunksjonar, rasjonale funksjonar, eksponentialfunksjonar og potensfunksjonar

Programmere og forbedre en funksjonsmaskin

```
1 #Enkel funksjonsmaskin for  $y=2x - 1$ 
2
3 print("Regner et punkt til  $y=2x-1$ ")
4 x=float(input("Gi meg en x-verdi: "))
5 y = 2 * x - 1
6 print("Tilhørende y-verdi er: ", y)
```

- Hva er svakhetene ved dette programmet?
- Hvilken funksjonalitet vil forbedre programmet?
- Hvilke forbedringer vil dere prioritere?
- Tegn en skisse eller et flytdiagram som forklarer hvordan programmet bør virke.
- Hvis tid, programmer noen valgte forbedringer.



Kan programmeringsoppdraget gi mer dybdelæring?

Hvilken forståelse av funksjonsbegrepet støttes eller styrkes?

Hva kreves av læreren for at elevene skal få utbytte?

Hva kreves av eleven for å få utbytte av en slik aktivitet?

På hvilke måter kobles aktiviteten til kjerneelementene i matematikk?

Hvilken overføringsverdi har oppdraget?



Kilder

<https://www.youtube.com/watch?v=DRh1xcv2Y1E>

<https://www.udir.no/kvalitet-og-kompetanse/profesjonsfaglig-digital-kompetanse/algorithmisk-tenkning/>

<https://snl.no/algoritme>

Alseth, Stedøy, Tangen, Tofteberg; Maximum 9 lærerens bok, Gyldendal 2014

Takk for nå!