

# Undervisningsstrategier for programmering i skolen



simula



BÆRUM KOMMUNE



**Hva skal elevene lære?**

# Husk at elevene ikke trenger å kunne alt



## (Uoffesielle) Kompetansemål etter 10. trinn

- lage *enkle program* med tekstbasert programmering
- kunne løse komplekse problemer ved å bryte dem ned til mindre deler
- lage et produkt som baserer seg på programmering og tar hensyn til brukervennlighet og design

# Det viktige er at de lærer hvordan man kan bryte opp komplekse problemstillinger og løse dem steg for steg

Å knytte opp programmeringen til andre fag kan gjør det mer relaterbart, og kan brukes til å bygge dybdeforståelse i andre fag

En lur fremgangsmåte er å bestemme hvilken problemstilling eller prosjekt man ønsker å løse til *slutt*, og så legge opp undervisningen slik at man dekker de verktøyene man trenger for å nå det målet

# Teori først, eller “just in time teaching”?

**Teori først:** jobbe seg igjennom nye konsepter først, med enkle eksempler og oppgaver. Først etter man har lært konseptene introduserer man et større prosjekt/problemstilling som skal løses

**Just in time:** introduserer problemstillingen/prosjektet tidlig, og går igjennom konseptene i det man får bruk for dem

**Hvordan legge opp  
undervisningen?**

# Som i alle fag kan undervisning gjøres på mange måter

**Vise kode:** Læreren viser frem ferdigskrevet kode i slides, skrevet ut til ark eller lignende.  
Man diskuterer og analyserer koden

**Ufordring:** Kan være vanskelig å henge med. Kan være utfordringer med romutforming, etc.

**Live-programmering:** Læreren programmerer live forann elevene, som enten bare følger med, eller programmerer med på egne maskiner

**Ufordring:** Kan være vanskelig å henge med. Kan være utfordringer med romutforming, etc.

**Orakelbasert oppgaveløsning:** Elevene jobber med utdelte oppgaver. Læreren går rundt og hjelper

**Ufordring:** Kan være vanskelig for læreren å rekke rundt til alle å gi hjelp. Kan være frustrerende for elever å ikke få til oppgaver

# Programmering læres best ved å gjøre

Når man lærer programmering skal man lære å tenke på en helt ny måte, derfor trenger elevene tid og rom til å få jobbe med stoffet i eget tempo

Noen trenger et rolig tempo og tid til å skjønne konseptene og gjøre oppgaver. Mens andre blir veldig engasjert og jobber i et enormt tempo

Det anbefales spesielt å ha mange oppgaver tilgjengelig, og å legge dem opp i stigende vanskelighetsgrad



# Som med matematikk, om man virkelig skal bli flink, så er det mengdetrening som gjelder

Derimot er kanskje ikke målet nødvendigvis at elevene skal bli så *flinke*, mer at de skal få et lite innblikk i hva programmering er

Derimot kan man gi ekstra ressurser og referanser til de mest engasjerte elevene, så de kan fortsette å jobbe med stoffet på egenhånd

# Koding kan gjøres alene, i par, eller i grupper

En stor fordel med gruppearbeid er at elevene må “snakke kode”, dette bygger forståelse og kommunikasjonsferdigheter

En ulempe med gruppearbeid er at de sterkeste kan sitte i førersete og gjøre all kodingen

En god balanse kan være *parprogrammering*



# I parprogrammering jobber to personer på én datamaskin

Når to jobber på én maskin må de bestemme seg for klare roller: vi har en sjåfør/pilot og en navigatør

Sjåføren er den som styrer tastaturet/musen og som faktisk skriver koden. Navigatøren ser på det sjåføren gjør og gir råd, finner feil, mulige forbedringer

Sjåføren er nødt til å tenke på de små, tekniske detaljene, mens navigatøren kan ha et litt større, helhetlig blikk på koden og retningen. Navigatøren er et slags sikkerhetsnett

**Det er viktig å bytte roller ofte, minst hvert 30 minutt, men gjerne oftere.**



# Lærematerialer

# **Gode eksempler og oppgaver er viktig, men vanskelig å lage, så her er det fint å se hva man finner og legge til noe**

Materialer kan lages på mange former:

- Notebooks
- Utskrifter
- Slides
- Bøker

Vi dekker ressurser dere kan bruke for finne oppgaver og eksempler senere i kurset.

# Av og til er det nyttig å gi noe kode til elevene som de skal modifisere, istedenfor å få dem til å kode fra scratch

Det er viktig å gi eierskap over koden til elevene, og her er mestringsfølelse meget viktig. Det er derfor stort sett anbefalt å la elevene kode fra bunn så godt det lar seg gjøre

Noen ganger kan det hjelpe å gi noe kode ut derimot:

- Skjelettkode: Innholder bare “skjelettet” av et program, elevene må fylle på resten
- Eksempelkode: Kode som kjører, elevene kan først se på koden og forstå den, så modifisere den for å tilpasse den til sine egne behov
- Kode kan også gies på utskrift/slides, slik at den ikke kan kopieres direkte, men elevene må skrive den inn for hånd, det kan være en fin balanse