

## Digitalisering i grunnopplæringen

# Utvikling av algoritmisk tenkning i grunnskolen

Dette forskningsnotatet er et sammendrag av en systematisk kunnskapsoppsummering fra 2020, som sammenfatter 30 studier om hvordan bruk av programmeringsverktøyet Scratch kan lære elever algoritmisk tenkning.

---

**RAPPORT** | SIST ENDRET: 29.03.2022

**Tittel:**

Utvikling av algoritmisk tenkning i grunnskolen

**Rapporten:**

Les hele forskningsnotatet hos Universitetet i Stavanger

**Utgiver:**

Kunnskapssenter for utdanning, Universitetet i Stavanger

**År:**

2022

---

## Forskningsprosjekt

Dette er en del av samarbeidsprosjektet "Digitalisering i grunnopplæring: kunnskaper, trender og framtidig forskningsbehov - forkortet GrunnDig", der er målet å få oversikt over forskning, kunnskap og erfaring om digitalisering i grunnopplæringen. Grunndig skal også avdekke framtidige forskningsbehov.

Prosjektet gjennomføres av Kunnskapssenter for utdanning (ved UiS), Universitetet i Oslo og Høgskulen i Volda. Utdanningsdirektoratet er oppdragsgiver.

Publiseringer fra dette forskningsprosjektet:

- Forskningsnotat: Hva syns elever om å bruke nettbrett som læringsverktøy?
- Forskningsnotat: Underviser lærer på ein annan måte når dei bruker nettbrett?
- Podcast: Det digitale skiftet i klasserommet: – Aldri vært morsommere å være lærer
- Artikkel om hvordan digitale verktøy kan utvikle elevers algoritmiske tenkning
- Forskningsnotat: Utvikling av algoritmisk tenkning i grunnskolen
- Podcast: Er norske skoleledere i ferd med å flagge ut pedagogikken til teknogigantene?
- Podcast: Å digitalisere skolen i unntakstilstander
- Podcast: Digitalisering og yrkesfagene

Resultatene fra kunnskapsoppsummeringen viser at Scratch både fremmer og synliggjør elevenes evne til algoritmisk tenkning gjennom for eksempel abstraksjon, logisk tenkning, mønster og generaliseringer, dekomponering av problem og algoritmer. I tillegg gir verktøyet lærere mulighet til å evaluere hvordan elever løser problemer ved hjelp av algoritmisk tenkning.

Programmeringsaktiviteter i Scratch er med på å fremme elementer ved algoritmisk tenkning som ikke er synlig i det elevene produserer som f.eks. å beskrive et problem, abstrahere problemet, bryte ned problemet, designe algoritmen og prøve ut løsningen.

## Gir et bilde av elevenes algoritmiske tankegang

I kunnskapsoppsummeringen gis det eksempler på hvordan lærere kan evaluere algoritmisk tenkning hos elevene basert på hvordan elevene bruker kodespråk og kodemønstre til å utføre spesielle handlinger i Scratch.

Å studere om, hvor ofte og hvor korrekt elevene utfører ulike handlinger, og om de fullfører oppgaver, kan gi et bilde av elevenes evne til algoritmisk tenkning i Scratch. For å få et så nøyaktig bilde som mulig, er det hensiktsmessig å studere de ulike stegene elevene utfører i programmeringsprosessen, fremfor kodeprosjektet de gjør.

Kunnskapsoppsummeringen peker også på digitale vurderingsverktøy som lærere kan bruke for å vurdere elevenes algoritmiske tenkning i Scratch-programmering. Her kan lærere for eksempel laste opp elevenes programmeringsprosjekter fra Scratch og få dem analysert ut ifra for eksempel «logikk», et av kjerneelementene i algoritmisk tenkning.



## Hva er Scratch?

Det finnes flere digitale ressurser og verktøy som lærere bruker for å støtte opp om elevers læring og utvikling av algoritmisk tankegang. Scratch er et gratis, nettbasert og blokkbasert programmeringsverktøy som er mye brukt i grunnskolen. Ved hjelp av Scratch kan elevene blant annet programmere animasjoner og spill, i tillegg til å arbeide med fagspesifikt innhold som for eksempel geometriske figurer i matematikk.

## Scratch alene er ikke nok for å utvikle algoritmisk tankegang

Kunnskapsoppsummeringen peker på flere områder som er utfordrende med Scratch, som for eksempel å unngå å ha med unødige steg. Å finne og bruke data fra ulike kilder kan også være vanskelig i Scratch, fordi det primært er et media design-verktøy, ikke et generelt programmeringsverktøy.

Elevene må kunne vurdere og identifisere reelle bruksområder for algoritmisk tenkning. Slik kompetanse utvikles best ved hjelp av andre digitale læringsverktøy enn Scratch, ifølge kunnskapsoppsummeringen, og med støtte fra lærerne. Derfor er det viktig at lærere har innsikt i ulike digitale læringsverktøy og kan vurdere hvilke digitale læringsverktøy de skal bruke til ulike formål.



## Om dette forskningsnotatet

Forskningsnotatet er en del av prosjektet GrunnDig - Digitalisering i grunnopplæring: kunnskaper, trender og framtidig forskningsbehov.

Dette forskningsnotatet er et sammendrag av en systematisk kunnskapsoppsummering fra 2020 som sammenfatter 30 studier om hvordan Scratch kan lære elever algoritmisk tenkning.

Studiene som inngår i kunnskapsoppsummeringen er engelskspråklige og publisert mellom 2007 og 2019. De er gjort før pandemi og nedstengning av skoler. Ingen norske studier inngår.

Forskningsnotatet er et kort dokument som kan leses i sin helhet og lastes ned som PDF hos Universitetet i Stavanger.

### **Kilde til denne kunnskapsoppsummeringen**

Fagerlund, J., Häkkinen, P., Vesisenaho, M. & Viiri, J. (2020). Computational thinking in programming with Scratch in primary schools: A systematic review. *Computer Applications in Engineering Education*, 2021;29:12–28. DOI.