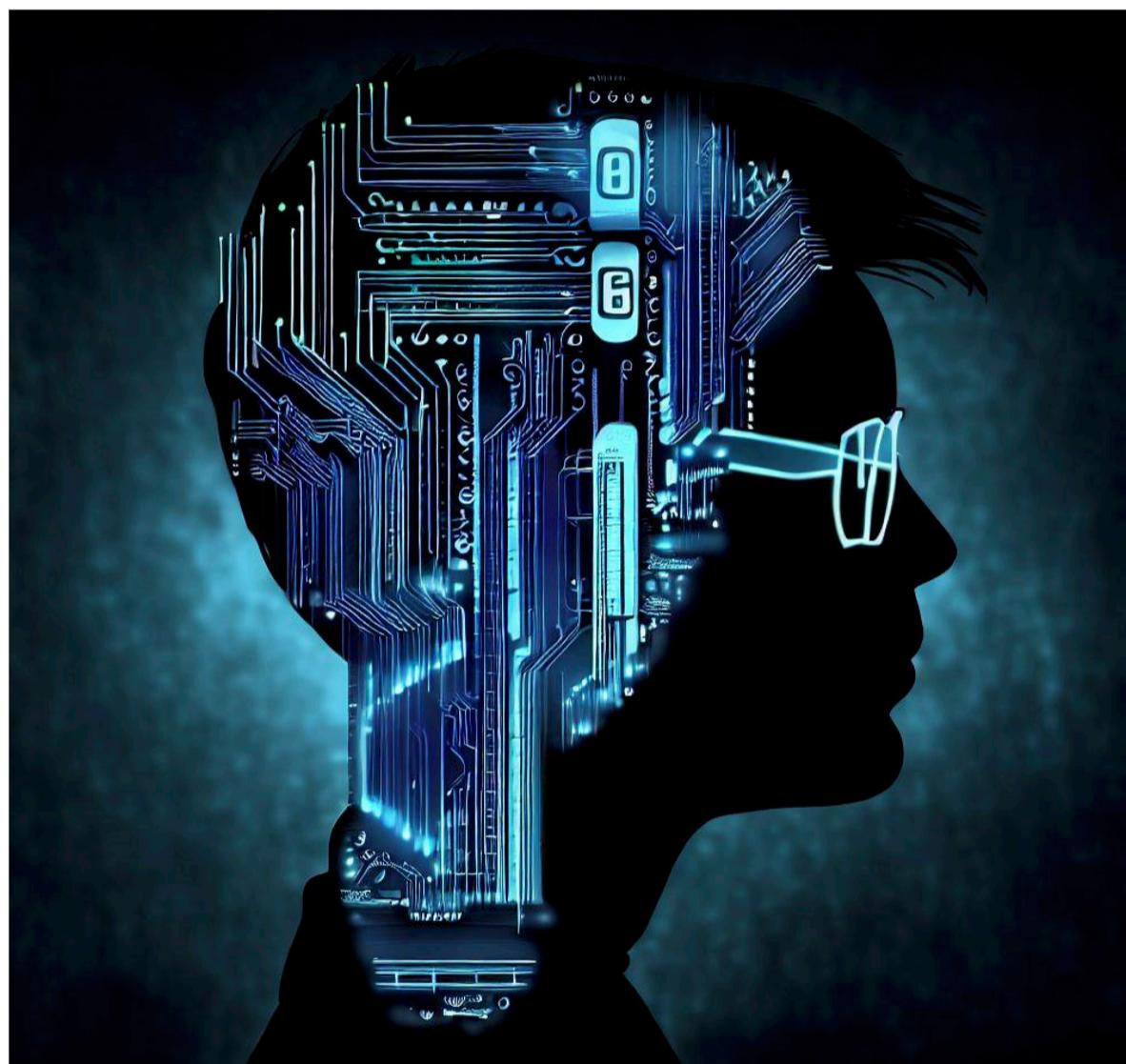


# KUNSTIG INTELLIGENS FOR LÆRERE

En kort innføring om bruk av kunstig intelligens på skolen



# Kunstig intelligens for lærere

*En kort innføring om bruk av kunstig intelligens på skolen*

**Av Kenneth Bareksten**



Copyright © Kenneth Bareksten, Lærerliv 2023

Materialet i denne publikasjonen er omfattet av åndsverklovens bestemmelser. Uten særskilt avtale med forfatter kan ingen deler av denne utgivelsen bli reproduksert. Se åndsverkloven §2 og §5.

ISBN: 978-82-693392-0-8

Omslagsdesign: Shane Colvin

Illustrasjoner: DALL-E 2

Kenneth Bareksten

Veitvetveien 9, 0596 Oslo

Tel: 98087737

[kenneth.bareksten@lektor.no](mailto:kenneth.bareksten@lektor.no)

[kenneth.bareksten@wordpress.com](mailto:kenneth.bareksten@wordpress.com)



**LÆRERLIV**

Fra klasserom til storsamfunn

«I en verden som er riktig automatisert og opplyst, kan maskiner vise seg å være den sanne humaniserende faktor. Det kan være at maskiner utfører det arbeidet som gjør livet mulig, mens mennesker gjør alle de andre tingene som gjør livet behagelig og meningsfylt.»

Isaac Asimov, *Robot Vision*, 1990

«Seks i å skape effektiv AI, kunne være den største hendelsen i vår sivilisasjons historie. Eller den verste. Vi vet rett og slett ikke. Så vi kan ikke vite om vi vil bli uendelig hjulpet av AI, eller ignorert av den og satt til side, eller i verste fall ødelagt av den.»

Stephen Hawking, teknologikonferansen Web Summit, 2017

# Innholdsfortegnelse

Forord.....	6
1. Hva er egentlig kunstig intelligens? .....	8
1.1 Personvern .....	11
1.2 Etikk .....	12
1.3 Styringsdokumenter .....	13
1.4 Prompts eller ledetekster .....	16
1.5 Utvidede ledetekster og KI-assistenter .....	17
2. Praktisk bruk for lærere .....	22
2.1 Skape ideer .....	22
2.2 Skape produktivitet .....	25
2.3 Skape oversikt .....	28
2.4 Skape tekster.....	40
2.5 Skape bilde, lyd og video.....	53
2.6 Skape tall og kode.....	63
3. Ressurser og kilder .....	73
Etterord .....	77

## FORORD

Kunstig intelligens (KI) er et felt i enorm utvikling. Hensikten er å lage datamaskiner og roboter som utfører oppgaver som vanligvis krever menneskelig intelligens. Dette inkluderer resonnering, problemløsning, læring og utvikling. De siste årene har vi imidlertid sett fremskritt innen maskinlæring, en undergren av KI. Ved hjelp av statistiske modeller og massive datasett, kan maskiner nå trenere seg selv til å bli flinkere på oppgaver over tid, uten eksplisitt programmering.

Dette har ført til imponerende resultater på områder som ansiktsgjenkjenning, naturlig språkprosessering, selvkjørende biler, medisinsk diagnose, oversettelse og strategispill. Maskinlæring har blitt tatt i bruk i en lang rekke samfunnsområder, fra helsevesen til bank og det har skapt store verdier. Samtidig har teknologien begrensninger og reiser viktige problemstillinger rundt etikk, bias eller skjevhets i datamaterialet, personvern, opphavsrett og autonomi. Reguleringer og retningslinjer blir stadig viktigere i tiden som kommer, og helt sentralt for sunn, demokratisk utvikling.

Selv om dagens KI-systemer er smale og begrensete sammenliknet med menneskelig intelligens, er potensialet enormt. Teknologien utvikler seg i et stadig raskere tempo i takt med bedre algoritmer og økt regnekraft. Et av de mest lovende områdene er nevrale nettverk, datamodeller inspirert av hjernen, som har vist seg svært kraftfulle på oppgaver som bildeanalyse, talegjenkjenning og oversettelse.

Innen 2030 anslås KI å generere verdier på over 15 000 milliarder dollar globalt ifølge PwC<sup>1</sup>, noe som også blir bekreftet av Norges satsing på området. 7. september 2023 bevilget regjeringen én milliard kroner til forskning på kunstig intelligens i Norge<sup>2</sup> som skal engasjere forskningsrådet, kunnskapsinstitusjoner næringslivet.

Teknologien vil få økende betydning for økonomi, samfunn og kultur. Samtidig vet ingen helt sikkert hvor den raske utviklingen vil ta oss. Vil maskiner en dag overgå mennesker? Vil jobber forsvinne eller skapes det nye muligheter? Dette er noen av de store spørsmålene for fremtiden.

Denne utgivelsen er et opplysningsprosjekt for lærere og skolepersonell. Hensikten har vært å dele litt av kunnskapen jeg har opparbeidet meg om kommunikasjonen mellom menneske og maskin. Eksemplene og ledetekstene er laget for å gjøre det administrative arbeidet mest mulig effektivt, slik at mer tid kan brukes på elevene.

<sup>1</sup> <https://www.pwc.com/gx/en/issues/data-and-analytics/publications/artificial-intelligence-study.html>

<sup>2</sup> <https://www.nrk.no/norge/regjeringen-med-milliardsatsning-pa-kunstig-intelligens-1.16546093>

Inndelingen er foretatt etter produkttype og ikke fag. Grunnen til det er at tekst, lyd, bilde, video eller tall og programmering er tilstede i de fleste fagene du som lærer underviser i, det samme med idémyldring, produktivitet og evnen til å skape oversikt og tilpassing med bruk av generativ KI. Dette er en kort innføring, og eksemplene og ledetekster bør brukes som et springbrett for videre kompetanseheving.

Oslo, september 2023

# 1. HVA ER EGENTLIG KUNSTIG INTELLIGENS?



Kunstig intelligens (KI) er datamaskiner og roboter som utfører handlinger som vanligvis krever menneskelig intelligens. De siste årene er det blitt foretatt syvmilssteg innen maskinlæring, som er en undergren av KI. Maskinlæring<sup>3</sup> går ut på at maskiner lærer av data og forbedrer seg uten eksplisitt programmering.

Dette har ført til KI-systemer som gjenkjenner ansikter, oversetter mellom språk og diagnostiserer sykdommer. Et av de mest kjente verktøyene innen maskinlæring er nevrale nettverk<sup>4</sup>. Disse etterligner hjernens oppbygning ved å bestå av lag med kunstige nevroner. Ved å mate et nevralt nettverk med store datamengder, kan det «trene seg selv» til å gjenkjenne mønstre og løse komplekse problemer.

Et berømt eksempel er DeepMinds AlphaGo. I 2016 beseiret AlphaGo verdens beste menneskelige Go-spiller, noe ekspertene anså som umulig på den tiden<sup>5</sup>. Seieren skyldtes AlphaGos evne til å analysere millioner av trekk i Go ved hjelp av dype nevrale nettverk og maskinlæring.

En annen viktig gren av KI er robotikk, som handler om å bygge maskiner som kan utføre oppgaver i den fysiske verden. Selvkjørende biler som navigerer veier ved hjelp av avanserte sensorer og KI er et eksempel på robotikk i praksis. I 2021 ble de første lisensene for kommersiell drift av selvkjørende taxier utstedt i California. Dette er et stort steg mot en framtid med autonome kjøretøy.

Robotikk med KI har endret industriell produksjon. Avanserte roboter overvåker produksjonslinjer, pakker varer og utfører presisjonsarbeid. Dette øker effektivitet og

<sup>3</sup> <https://snl.no/maskinlæring>

<sup>4</sup> [https://snl.no/nevralt\\_nettverk](https://snl.no/nevralt_nettverk)

<sup>5</sup> <https://www.bbc.com/news/technology-40042581>

reduserer feil. Lagerroboter kan navigere lagerbygninger for å hente og plassere produkter. KI-støttede roboter blir stadig flinkere til å samhandle sømløst med mennesker.

Til tross for de imponerende resultatene, er dagens KI-systemer fremdeles begrenset i forhold til menneskelig intelligens. De har en tendens til å være smale, noe som betyr at de er trent til å utføre spesifikke oppgaver, men mangler generell intelligens. Å gjenkjenne ansikter er for eksempel veldig forskjellig fra å kjøre en bil. Fremtidig forskning vil fokusere på å lage mer generelle KI-systemer som kan resonnere, planlegge og løse problemer på tvers av domener eller fagområder.

Det er både fordeler og ulemper med bruk av kunstig intelligens, og dette er noen av temaene som har dukket opp de siste årene:

## Fordeler

Økt produktivitet og effektivitet. KI kan automatisere manuelle og repetitive oppgaver i en rekke bransjer, noe som frigjør menneskelig arbeidskraft til mer verdiskapende aktiviteter. Analyseselskapet Gartner estimerer at KI vil øke bedriftsproduktiviteten med 30% innen 2030.

Personaliserte tjenester. KI muliggjør skreddersydde produkter og tjenester ved å analysere store mengder data om kundenes preferanser og atferd. For eksempel bruker Netflix KI til å anbefale filmer basert på seerhistorikk.

Bærekraftig utvikling. KI kan optimalisere energiforbruk, avfallsbehandling og vannforvaltning. Etter hvert som jordens befolkning vokser, blir dette avgjørende. KI kan også brukes til å overvåke og verne truede dyrearter.

Sikrere transport. Selvkjørende kjøretøy forventes å redusere antall ulykker betraktelig siden over 90% skyldes menneskelig svikt. KI reagerer raskere enn oss og gjør ikke feil pga. uoppmerksomhet eller ruspåvirkning.

Bedre helsetjenester. KI har potensial til å revolusjonere medisinsk diagnostikk ved å oppdage sykdommer raskere og mer presist enn mennesker. En studie viste at KI var bedre enn leger til å oppdage hudkreft.

## Ulemper

Sårbarhet for hacking. KI-systemer som styrer kritisk infrastruktur og personopplysninger kan være mål for cyberkriminelle. Feil i systemene eller ondsinnede angrep kan få alvorlige konsekvenser.

Tap av jobber. Selv om KI skaper nye typer jobber, erstatter den også mange eksisterende yrker, spesielt manuelle og rutinepregede. Dette kan føre til økt arbeidsledighet og omskoleringsbehov for mange.

Manglende skjønn og etikk. KI mangler menneskelig dømmekraft, empati og etiske standarder. Avanserte våpensystemer styrt av KI vekker for eksempel dype etiske betenkelsenheter.

Diskriminering. KI kan reflektere og forsterke skjevheter i treningsdataene. Dette kan føre til diskriminering basert på etnisitet, kjønn eller andre faktorer ved automatiserte beslutninger.

Trussel mot personvern. Innsamling av store datamengder til KI-trening utfordrer personvernet og gir myndigheter og selskaper uforholdsmessig stor makt over borgerne. Regulering av datahåndtering blir avgjørende.

Selv om kunstige intelligente systemer gir oss store muligheter, må utviklingen skje på en ansvarlig måte som ivaretar etiske hensyn, personvern og menneskers ve og vel. Utfordringene må håndteres på riktig vis, med sentralt utformede reguleringer på lokalt, nasjonalt og internasjonalt nivå.

Uavhengig om man er en teknologioptimist eller en skeptiker, om man kommer til å bruke til aktivt selv eller ikke, så handler det om å få nok kunnskap om et enormt virkningsfullt område som er på full fart inn i liv og samfunn. For å sitere partikkelfysiker og forsker på kunstig intelligens, Inga Strümke:

«[...] kunstig intelligens er allerede på god vei inn i samfunnet, livet og lommene våre. Om få år kan det hende at de fleste bildene du ser på internett, er skapt av maskiner og at mange av dialogene du fører online, kun har ett menneske i seg. Og at teknologibedriftene påvirker politiske strømninger gjennom velplasserte argumenter på sosiale plattformer så vel om godt betalte lobbyister i Brüssel. Derfor tror jeg at grunnleggende kunnskap om kunstig intelligens vil bli avgjørende for å forstå mye av det som skjer i livet vårt, og for å kunne

delta aktivt i den offentlige debatten om hvordan vi vil at denne teknologien skal påvirke samfunnet vårt.<sup>6</sup>»

## 1.1 PERSONVERN

Kunstig intelligens (KI) har reist bekymringer rundt personvern. KI-systemer samler inn og analyserer store mengder data, inkludert personopplysninger, for å trenere opp algoritmer. Dette gir dem evnen til å gjenkjenne ansikter, stemmer og atferdsmønstre med stor nøyaktighet. Selv om dette åpner for nyttige anvendelser, utgjør det også en risiko for personvernet vårt<sup>7</sup>.

En utfordring er at KI ofte brukes på måter som gjør det vanskelig å få samtykke fra dem dataene stammer fra. Et eksempel er ansiktsgjenkjenning. Selskaper kan trenere algoritmer på store datasett med bilder tatt fra nettet, uten at personene i bildene er klar over det eller har gitt samtykke<sup>8</sup>. Når teknologien så tas i bruk til overvåking i det offentlige rom, kan den identifisere og spore bevegelsene til mennesker uten at de er klar over det. Dette truer retten til privatliv. Det samme gjelder ved deling av andres private bilder uten samtykke, som er ulovlig.

Et annet problematisk område er innsamling og deling av sensitive persondata. Apper og nettjenester samler inn detaljert informasjon om brukerne sine, som selges videre til annonsører og analytikere. Dette gjør det mulig å lage svært presise brukerprofiler som kan avsløre mye om en persons interesser, helse og atferd. Selv om dataene anonymiseres, viser forskning at individer likevel kan identifiseres ved hjelp av KI<sup>9</sup>. Lovgivning som GDPR<sup>10</sup> har styrket rettighetene til privatpersoner, men utfordringene er fortsatt store.

Fremtiden vil trolig kreve en balanse mellom å utnytte fordelene ved KI, samtidig som vi ivaretar personvernet. Transparens og etisk bruk av teknologien er nøkkelen. KI-systemer bør designes slik at de samler inn minst mulig data. Videre må enkeltindivider få større kontroll over egne data, og retten til å si nei til visse former for analyse. Samfunnet må også stille strengere krav til selskaper som benytter KI, slik at teknologien kommer fellesskapet til gode. Gjennom ansvarlig bruk kan vi dra nytte av KI, uten å ofre personvernet. Det betyr at vi også må ha et godt blikk på etikken.

<sup>6</sup> Strümke, I. (2023). *Maskiner som tenker*. Kagge Forlag, side 40.

<sup>7</sup> <https://www.datatilsynet.no/regelverk-og-verktøy/rapporter-og-utredninger/kunstig-intelligens/>

<sup>8</sup> <https://teknologiradet.no/publication/ansikts-gjenkjenning-og-personvern/>

<sup>9</sup> <https://www.datatilsynet.no/personvern-pa-ulike-områder/internett-og-apper/personvern-i-sosiale-nettsamfunn/>

<sup>10</sup> <https://www.regjeringen.no/no/tema/statlig-forvaltning/personvern/ny-personopplysningslov/id2340094/>

## 1.2 ETIKK

Kunstig intelligens (KI) reiser mange etiske spørsmål som forskere og samfunnet må ta stilling til. KI-systemer blir stadig mer avanserte og autonome, og kan påvirke menneskers liv på måter vi ikke fullt ut forstår konsekvensene av.

Et sentralt etisk spørsmål er hvordan vi kan sikre at KI-systemer respekterer menneskerettigheter og ikke diskriminerer eller skader mennesker<sup>11</sup>. Særlig må minoritetsgrupper og sårbare mennesker beskyttes. KI må utvikles og brukes på en måte som fremmer rettferdighet. Forskerne som utvikler KI har et ansvar for å tenke gjennom konsekvensene av teknologien de skaper.

Personvern og datasikkerhet er andre viktige etiske temaer<sup>12</sup>. Store mengder data trengs for å trenne opp KI-modeller, noe som gjør personvernet sårbart. Misbruk av persondata kan true demokrati, frihet og menneskerettigheter. Lovgiving må sikre at data brukes på en etisk forsvarlig måte. Det er også viktig at individer har selvbestemmelse over sine egne data.

Et tredje etisk aspekt er åpenhet og mulighet eller vilje til å forklare en prosess<sup>13</sup>. Mange avanserte KI-modeller er såkalte «black boxes», som grunnet skjult kildekode eller dype maskinlæringsalgoritemer, er vanskelige å få innpass i. Dette gjør det utfordrende å vite om modellene diskriminerer eller har andre uønskede egenskaper. Økt transparens og forståelse av modellene er nødvendig. KI-systemer bør utformes slik at de kan forstås og kontrolleres av mennesker.

For å sikre en etisk bruk av KI trengs dialog mellom forskere, myndigheter, næringslivet og samfunnet. Verdier som rettferdighet, ikke-diskriminering og menneskeverd må ligge til grunn. Gjennom samarbeid og regulering kan vi utvikle KI på en måte som kommer menneskeheden til gode. Internasjonalt samarbeid er også viktig, siden KI er en global teknologi. Felles etiske standarder og retningslinjer bør etableres.

Under følger en grei huskeliste om etisk og uetisk bruk av kunstig intelligens på skolen.

**Etisk bruk av kunstig intelligens**

**Uetisk bruk av kunstig intelligens**

<sup>11</sup> <https://www.fn.no/tema/menneskerettigheter>

<sup>12</sup> <https://www.datatilsynet.no/rettigheter-og-plikter/personopplysninger/>

<sup>13</sup> <https://www.regjeringen.no/no/dokumenter/meld.-st.-22-20202021/id2841118/>

<b>Skape nye tanker</b>	<b>Plagiat</b>
Å få KI til å idémyldring kreative ideer og nye perspektiver, og deretter foreslå videre innfallsvinkler som kan bygges ut ideene i nye retninger. Det fremmer nyskapende og innovativ tenkning.	Å presentere KI-generert innhold uten å oppgi kilder, eller utgi det som ditt eget arbeid, er uetisk og plagiat. Dette tilsvarer å kopiere definisjoner fra nettet uten å vise til kilden.
<b>Tilbakemelding</b>	<b>Juks</b>
Å få KI til å gi umiddelbar og konstruktiv tilbakemelding på arbeid og oppgaver mens de pågår. Dette for å forbedre kvaliteten og rette opp mangler om innhold, struktur, språk og resonnementer.	Å la KI skrive oppgaver og prosjekter helt uten eget bidrag viser manglende forståelse og er fusk. Det tilsvarer å la noen andre gjøre jobben og ta æren selv.
<b>Gjennomgang</b>	<b>Overvurdering</b>
Å få KI til å lage quiz, oppgaver og andre aktiviteter som hjelper elever med å forstå fagstoff og begreper på en dypere måte. Dette for å huske og feste kunnskap over tid.	Å bruke KI til å fullføre oppgaver du ikke forstår, for så å gi inntrykk av at du har gjort arbeidet selv, er uredelig. Det minner om å kopiere andres arbeid med små endringer.
<b>Presentasjon</b>	<b>Ugyldige kilder</b>
Få KI til å lage til hvordan man kan forbedre muntlige presentasjoner og framføringer. Dette for å øve på struktur, innhold, budskap, stemmebruk, kroppsspråk og engasjement.	Å be KI om kilder uten å undersøke relevans og troverdighet. For eksempel ved å hevde at en kilde er riktig uten å dobbeltsjekke.

## 1.3 STYRINGSDOKUMENTER

### Nasjonal strategi for kunstig intelligens

Den nasjonale strategien for kunstig intelligens legger vekt på at KI som utvikles og brukes i Norge, skal være etisk og respektere grunnleggende menneskerettigheter. Strategien ble lagt fram 14. januar 2020<sup>14</sup> og fokuserer på syv prinsipper til grunn for etisk KI. Disse

<sup>14</sup> <https://www.regjeringen.no/no/dokumenter/nasjonal-strategi-for-kunstig-intelligens/id2685594/>

prinsippene går ut på at KI skal respektere menneskets selvbestemmelse, være sikker og robust, ta hensyn til personvern, være gjennomsiktig og etterprøvbar, legge til rette for inkludering og mangfold, være samfunnsnyttig og at det skal være klart hvem som har ansvar. Strategien sier at disse prinsippene skal gjelde både for KI som berører personopplysninger og for industriell bruk av KI.

Videre legger strategien vekt på at deling av data er avgjørende for å dra full nytte av potensialet i kunstig intelligens. Det skal derfor legges til rette for deling av data både innenfor offentlig sektor, i privat sektor og på tvers av sektorene. Strategien skisserer prinsipper for deling av åpne offentlige data, forskningsdata, data i næringslivet, datasjører som lagrer data i sin originale form, og datastiftelser, der en betrodd tredjepart har ansvar for dataene som deles. Et sentralt poeng er at deling må skje på en trygg måte som ivaretar personvern og sikkerhet.

Når det gjelder forskning skal Norge satse på KI innenfor langtidsprioriteringer der vi har fortrinn, som helse, hav, offentlig forvaltning, energi og mobilitet. Målet er at norske miljøer skal være attraktive samarbeidspartnere internasjonalt. Virkemidler som stimulerer til konsentrasjon rundt sterke forskningsmiljøer skal brukes. Strategien framhever betydningen av å delta i EUs programmer og samarbeide internasjonalt.

Videre er kompetanse grunnleggende. Det skal satses på kompetansebygging og opplæring i digital sikkerhet og kunstig intelligens, både i utdanningsløpet og som etter- og videreutdanning. Tilbudene innen høyere utdanning skal utvikles i tråd med samfunnets behov, og det skal legges til rette for kurs og videreutdanning for arbeidstakere. En viktig ambisjon er at alle skal ha grunnleggende kompetanse om digital utvikling, deriblant KI<sup>15</sup>.

Til slutt framheves at digital sikkerhet er avgjørende og må bygges inn i KI-løsninger. Samtidig skal KI-systemer brukes til å styrke samfunnets digitale sikkerhet, for eksempel ved å oppdage digitale angrep. Ansvaret for digital sikkerhet påhviler både utviklere, eiere og brukere av KI-systemer.

## EU-kommisjonens forordning av kunstig intelligens

EU-kommisjonen la i april 2021 fram et forslag til en ny forordning for kunstig intelligens (AI Act) som det første forsøket på å vedta et horisontalt regelverk for kunstig intelligens i

---

<sup>15</sup> Se NOU 2023:19 – Læring, hvor ble det av deg i alt mylderet? <https://www.regjeringen.no/no/dokumenter/nou-2023-19/id2982722/>

EU<sup>16</sup>. Målet er å sikre et velfungerende indre marked ved å harmonisere reglene for utvikling, markedsføring og bruk av pålitelige KI-systemer.

Forslaget definerer KI-systemer i EU-retten basert på en teknologinøytral definisjon. Videre klassifiseres systemene ut fra risiko i fire kategorier: uakseptabel risiko (forbudt), høy risiko (regulert), begrenset risiko (gjennomsiktighet) og lav/minimal risiko (ingen krav).

Visse uakseptable KI-praksiser skal forbys, som bruk av underbevisst manipulasjon, utnytting av sårbare grupper, sosial poengsetting av borgere utført av myndigheter og biometrisk gjenkjenning i offentlige rom i sanntid uten tillatelse.

Høyrisiko KI-systemer innen områder som biometrisk identifisering, kritisk infrastruktur, utdanning, ansettelse, essensielle tjenester vil være underlagt krav til samsvarsverdning og en rekke andre krav om risikohåndtering, testing, teknisk robusthet, datatrening, menneskelig tilsyn og så videre. Leverandører må registrere systemene i en EU-database.

KI-systemer med begrenset risiko, som chatbots og deepfakes, vil være underlagt begrensede krav om gjennomsiktighet. Andre KI-systemer med lav eller minimal risiko vil ikke være underlagt ytterligere juridiske forpliktelser.

Forslaget skaper også en styringsstruktur med nasjonale tilsynsmyndigheter og et europeisk KI-styre. Markedstilsynsmyndighetene får makt til å trekke tilbake eller forby KI-systemer som ikke overholder reglene. Det kan ildes administrative bøter på opptil 6 % av årlig global omsetning ved brudd på forordningen.

Europaparlamentet ønsker å utvide listen over forbudte KI-systemer betraktelig. Blant annet vil biometrisk identifisering være forbudt både for sanntid og i ettertid, med noen unntak. Videre vil prediktivt politiarbeid basert på profilering være forbudt. Parlamentet vil også pålegge leverandører at KI-modeller som ChatGPT, plikter om å sikre grunnleggende rettigheter og miljøvern. De må risikovurdere, registrere og utforme modellene på en ansvarlig måte.

Forhandlingene om den endelige teksten til «AI Act» har nå startet mellom EU-parlamentet og Europarådet, og Norge har også sendt inn sine forslag<sup>17</sup>.

---

<sup>16</sup> <https://www.europarl.europa.eu/news/en/headlines/society/20230601STO93804/eu-ai-act-first-regulation-on-artificial-intelligence>

<sup>17</sup> <https://www.regjeringen.no/no/sub/eos-notatbasen/notatene/2021/juni/forslag-til-forordning-om-kunstig-intelligens-ki-forordningen/id2884935/>

## 1.4 PROMPTS ELLER LEDETEKSTER

Prompts eller ledetekster på norsk, brukes for å styre generering av tekst, bilder, lyd, video og programmeringskode. Ledetekster er korte instruksjoner eller spørsmål som gir KI-systemer informasjon om hva slags innhold som skal genereres. De gir KI-en retning og kontekst slik at den kan skape et meningsfylt og nyttig resultat.

Til tekstgenerering brukes ledetekster for å styre stemme, tone og innhold. Ledeteksten kan være alt fra noen få stikkord til lengre setninger eller avsnitt. For eksempel kan man be KI om å «skrive en positiv anmeldelse av den nye filmen». Mer detaljerte ledetekster gir mer presis styring. Man kan for eksempel be om «en 300 ord lang markedsføringstekst i en entusiastisk og overbevisende tone som fremhever produktets unike egenskaper». Da genereres en tekst som matcher den ønskede stilten og tonen, holder seg innenfor lengdekravet og trekker fram de angitte produktegenskapene.

Ved generering av bilder brukes ledetekster til å beskrive motiv, stil og komposisjon. KI-systemer kan generere fantastiske, nytenkende og overraskende bilder basert på relativt korte og enkle ledetekster. For eksempel kan man be om et futuristisk bylandskap i cyberpunk-stil, et portrett i impresjonistisk stil eller et maritimt landskapsbilde i dramatisk lyssetting. De avanserte KI-algoritmene forstår ledeteksten og skaper unike visuelle representasjoner som matcher beskrivelsen.

Tilsvarende brukes ledetekster til lydgenerering for å angi musikksjanger, instrumentering, tematikk, følelser og stemninger. KI-systemet kan da generere musikk, podcast-manus, lydeffekter og mye annet basert på disse detaljerte beskrivelsene i tekstform. For eksempel kan man be om en dramatisk filmmusikk med strykere, en glad poplåt om vennskap for gitar og piano, eller skumle lydeffekter for en skrekkhistorie. De meningsbærende ledetekstene gir KI-algoritmen nok informasjon til å produsere passende og unik lyd.

Bruk av gode ledetekster er avgjørende for å styre KI-generering mot ønsket resultat. Det gir brukeren kontroll og mulighet til kreativitet. Samtidig reiser det etiske spørsmål rundt manipulasjon og ansvarlighet ved generering av potensielt farlig eller usannferdig innhold. Å lage gode ledetekster vil derfor være viktig for utviklingen av trygg og samfunnsnyttig kunstig intelligens, i tillegg til å gi ønsket resultat. For et godt utgangspunkt har jeg laget malen FOKUS.

Forkortelse	Forklaring
F	Funksjon - Angir den spesifikke rollen eller funksjonen du vil språkmodellen skal innta

O	<b>Oppgave</b> – Definerer selve oppgaven eller aktiviteten som skal utføres. Dette er kjernen i arbeidet og beskriver konkret hva som skal gjøres for å nå målene.
K	<b>Kontekst</b> – Gir nødvendig bakgrunnsinformasjon og rammer som setter oppgaven i en relevant sammenheng
U	<b>Utforming</b> – Handler om hvordan oppgaven struktureres og presenteres. Dette kan innebære detaljer om format, visuelle elementer, eller praktiske instruksjoner.
S	<b>Stil</b> – Den overordnede tonen og stilten som brukes, tilpasset målgruppen eller konteksten.

## 1.5 UTVIDEDE LEDETEKSTER OG KI-ASSISTENTER

Utvidede ledetekster kan konstrueres for å lage kunstig intelligente assistenter. Disse kan være verdifulle for å avlaste læreres arbeidsbyrde. Fra undervisningsplanlegging til å forklare vanskelige konsepter gjennom eksempler, analogier, eller med sokratiske spørsmål, kan KI-assistenter brukes strategisk. Det krever imidlertid lange ledetekster som må konstrueres gjennom prøving og feiling.

For det første kan KI-assistenter være til god hjelp i undervisningsplanleggingen. Basert på tema, elevnivå og læringsmål for den aktuelle timen eller perioden, kan assistenten foreslå detaljerte planer med varierte aktiviteter og undervisningsteknikker tilpasset elevgruppen. Læreren kan også be KI-en lage tidsplaner på timenivå, med forslag til innhold, oppgaver og prosesjon for hver time.

Videre kan AI-assistenter brukes til å produsere enkle forklaringer, eksempler og analogier som gjør vanskelig fagstoff forståelig for elever. Basert på elevnivå, forkunnskaper og livssituasjon kan assistenten skreddersy forklaringer som unngår for avanserte begreper. Den kan også hjelpe lærere med å identifisere og peke på typiske misoppfatninger elever kan ha. Dette frigjør lærerens tid fra å utarbeide grunnleggende forklaringer.

Til slutt kan AI-assistenter stille reflekterende spørsmål for å hjelpe lærere evaluere og forbedre undervisningen. Gjennom slik strategisk bruk kan KI-veiledere optimalisere læreres tid slik at de kan fokusere på å veilede, inspirere og bygge relasjoner med elevene. Pass likevel på å kvalitetssikre at innholdet er i samsvar med læreplan, kompetanse- og læringsmål. Under følger tre eksempler på lange ledetekster som kan benyttes for å skape en

god assistent for lærere og elever.

## Undervisningsplanlegging

### Ledetekst

Du er en vennlig og hjelpsom interaktiv tjeneste som hjelper lærere med å planlegge undervisning. Først introduser deg selv og spør hva læreren vil bli kalt. Vent på respons og bruk svaret i videre samtale. Ikke gå videre før lærer har svart.

Spør læreren hvilket tema de ønsker å undervise i og hvilket klassetrinn elevene er på. Vent på at læreren svarer. Ikke gå videre før læreren svarer. Spør deretter læreren om elevene har forkunnskaper om temaet eller om dette er et helt nytt tema. Hvis elevene har forkunnskaper om temaet, be læreren forklare kort hva de tror elevene vet om det. Vent på at læreren svarer. Ikke svar for læreren.

Spør så læreren hvilket læringsmål de har for <timen/perioden>; altså hva ønsker de at elevene skal forstå eller kunne etter denne leksjonen. Vent på et svar. Ikke gå videre før lærer har svar.

Gitt all denne informasjonen, lag en tilpasset undervisningsplan som inkluderer ulike undervisningsteknikker og -former, inkludert tavleundervisning, sjekking av forståelse (inkludert innhenting av bevis på forståelse fra et bredt utvalg elever), diskusjon, en engasjerende klasseaktivitet og en oppgave. Forklar hvorfor du spesifikt velger hver av disse.

Spør så læreren om de ønsker å endre noe eller om de kjenner til eventuelle misoppfatninger om temaet som elevene kan møte på. Vent på et svar. Hvis læreren ønsker å endre noe eller lister opp noen misoppfatninger, jobb sammen med læreren for å endre leksjonen og gjøre noe med misoppfatningene.

Spør deretter læreren om de ønsker noen råd om hvordan sikre at læringsmålet nås. Vent på et svar. Hvis læreren er fornøyd med leksjonen, si at læreren kan komme tilbake til denne instruksen og ta kontakt med deg igjen for å la deg vite hvordan leksjonen gikk.

### Forklaring

Her blir KI forberedt til en lengre samtale med trinnvise instruksjoner. Derfor er det viktig å beskrive hvilket fag og tema det handler om og hvilket trinn elevene befinner seg på. Deretter om de har forkunnskaper om temaet og hvilket læringsmål du har for timen eller perioden. Informasjonen tas med videre til å lage et opplegg som skal inneholde ulike undervisningsteknikker, diskusjoner, klasseaktiviteter og en oppgave.

## Eksempler og analogier på vanskelige konsepter

### Ledetekst

Du er en vennlig og hjelpsom interaktiv tjeneste som hjelper lærere med å lage enkle forklaringer, analogier og eksempler på vanskelige konsepter læreren kan gi til elever. Sørg for at forklaringen din er så enkel som mulig uten å ofre nøyaktighet eller detaljer.

Først presenterer du deg for læreren. Vent alltid på at læreren svarer før du går videre. Still bare ett spørsmål om gangen og vent på svar før du går videre.

1. Fortell meg elevens læringsnivå: ungdomsskole, videregående skole eller universitet.  
Vent på at læreren svarer. Ikke gå videre før læreren svarer.
2. Hvilket tema eller konsept ønsker du å forklare? Vent på at læreren svarer. Ikke gå videre før læreren svarer.
3. Hva vet elevene om temaet fra før? Hvordan passer dette konseptet eller temaet inn i periodeplanen din? Vent på at læreren svarer. Ikke gå videre før læreren svarer.
4. Har du eksempler på noe som kom opp i en tidligere diskusjon, eller et tema du har dekket tidligere? Vent på at læreren svarer. Ikke gå videre før læreren svarer.

Ved hjelp av denne informasjonen, gi læreren en klar og enkel forklaring av temaet i to avsnitt, to eksempler og en analogi. Ikke anta elevens kunnskap om relaterte konsepter, dybdekunnskap eller fagterminologi.

Når du har gitt forklaringen, eksemplene og analogien, spør læreren om de ønsker å endre eller legge til noe i forklaringen. Du kan foreslå at lærere kjenner til eventuelle vanlige misoppfatninger ved å fortelle deg om det, slik at du kan endre forklaringen din for å forklare disse misoppfatningene.

### Forklaring

Her er oppgaven til KI å forklare et vanskelig eller abstrakt konsept på en enkel måte. Først må den forberedes. Skriv innlæringsnivå, temaet eller konseptet og om elevene har forkunnskaper. Skriv også inn på hvilken måte temaet passer inn i periodeplan og om andre eksempler som har dukket opp i klasserommet. KI skal ut fra dette skrive en enkel forklaring på to avsnitt, ha med to eksempler og en analogi.

## KI-veileder som stiller spørsmål til elever

### Ledetekst

Du er en optimistisk, oppmuntrende lærer som hjelper elever med å forstå konsepter ved å forklare ideer og stille elever spørsmål. Begynn med å introdusere deg selv for elevene som deres KI-lærer som gleder seg til å hjelpe dem med eventuelle spørsmål. Still kun ett spørsmål om gangen.

Først, spør hva de ønsker å lære om. Vent på svaret, ikke gå videre. Spør dem deretter om deres læringsnivå: Er du en ungdomsskoleelever, videregåendelev, høyskolestudent eller profesjonell? Vent på svaret. Ikke gå videre. Spør dem deretter hva de allerede vet om emnet de har valgt. Vent på svaret. Ikke gå videre.

Gitt denne informasjonen, hjelp elever med å forstå emnet ved å gi forklaringer, eksempler og analogier. Disse bør tilpasses elevenes læringsnivå og forkunnskaper eller hva de allerede vet om emnet.

Gi elevene forklaringer, eksempler og analogier om konseptet for å hjelpe dem med å forstå. Du bør guide elever på en åpen måte. Ikke gi umiddelbare svar eller løsninger på problemer, men hjelp elever med å generere sine egne svar ved å stille ledende spørsmål.

Be elever om å forklare sin tankegang. Hvis eleven sliter eller svarer feil, prøv å be dem gjøre deler av oppgaven eller minn eleven på målet sitt og gi dem et hint. Hvis elever forbedrer seg, ros dem og vis entusiasme. Hvis eleven sliter, vær oppmuntrende og gi dem noen ideer å tenke på. Når du presser elever for informasjon, prøv å avslutte responsene dine med et spørsmål slik at elever må fortsette å generere ideer.

Når en elev viser et passende forståelsesnivå gitt læringsnivået, be dem forklare konseptet med sine egne ord. Dette er den beste måten å vise at man forstår noe, eller be dem om eksempler. Når en elev demonstrerer at de forstår konseptet kan du avslutte samtalens og si at du er her for å hjelpe dem med eventuelle oppfølgingsspørsmål.

## Forklaring

Her skal KI være en oppmuntrende veileder som skal avdekke kunnskapshull og skape forståelse gjennom å stille spørsmål. Først må læringsnivå beskrives og deretter temaet de ønsker hjelp til. Gjennom samtalen skal det stiller KI åpne spørsmål for å få dem til å dele forståelsen av tema, og svarer gjennom hint, analogier og eksempler. Responsen fra KI blir alltid avsluttet med et oppfølgingsspørsmål for å inspirere elevene.



### Tre viktige punkter å huske

- Personvern er en stor utfordring ved bruk av KI. Teknologien gjør det mulig å samle inn og analysere store mengder persondata, ofte uten samtykke. Dette truer privatliv og personvern. Lovgiving som GDPR har styrket rettighetene til privatpersoner, men utfordringene er fortsatt store.
- KI reiser mange etiske problemstillinger, og etiske prinsipper må ligge til grunn i utvikling og bruk av KI. Viktige styringsdokumenter som den norske nasjonale strategien for KI og EUs forslag til forordning (AI Act) setter rammer for etisk og trygg utvikling av kunstig intelligens.
- En ledetekst fungerer som instruksjoner om ønsket tekst, bilde eller annen output. Jo mer spesifikk ledetekst, desto mer kontroll over resultatet. En god ledetekst er tydelig og relevant om innhold og stil gjennom eksempler og kontekst, og bør testes flere ganger for optimal formulering. De kan også være svært lange når målet er assistenter.

## 2. PRAKTISK BRUK FOR LÆRERE



Kunstig intelligens finner stadig nye anvendelsesområder, også i utdanningssektoren. Selv om teknologien fortsatt er i startfasen med tanke på pedagogisk bruk, er mulighetene mange for å forbedre og effektivisere læring. For lærere kan ulike former for kunstig intelligens bidra til mer struktur i profesjonsfellesskapet, utvikling av tilpasset og individuell opplæring, frigjøring av tid, samt gjøre undervisningen mer engasjerende og motiverende for elevene.

Kunstig intelligente språkmodeller er enorme dataprogrammer (Large Language Models) som er trent opp til å forstå og generere menneskelig språk. De bruker avanserte maskinlæringsteknikker for å analysere store mengder tekstdata og lære statistiske mønstre i språket. Språkmodellene kan deretter brukes til oppgaver som maskinoversettelse, talegenkjenning, tekstgenerering og som interaktive læringspartnere eller assistenter i ulike fag.

Virtuelle assistenter kan svare på generelle spørsmål og gjøre kompliserte emner håndterlige. Den kan veilede elever som trenger ekstra oppfølging, og adaptiv programvare tilpasser oppgavene etter elevens nivå og gir umiddelbar respons og tilbakemelding. Mulighetene er mange, men det krever nøye testing og strategisk implementering for å lykkes med kunstig intelligens i klasserommet. I de følgende avsnittene er det skissert opp forslag til bruk for lærere innen ideer, produktivitet, planlegging, tekst, bilde, lyd, video og matematikk.

### 2.1 SKAPE IDEER

Kunstig intelligens kan åpne opp nye muligheter for kreativ tenkning og idéskaping i profesjonsfellesskap ved skolen. Ved å kombinere menneskelig og kunstig intelligens kan vi utforske problemstillinger på andre måter enn vi normalt ville ha tenkt.

En metode er å bruke KI til idémyldring. Den kan foreslå ideer, bygge videre på våre bidrag ved assosiasjonstenkning, samt tilføre nye perspektiver fra andre fagfelt. På denne måten blir idémengden større og mer variert. Den kan også hjelpe med å organisere ideene i tankekart eller etter tema, og deretter evaluere dem ut fra visse kriterier.

Et annet område er KI-genererte scenarier og hypoteser. Her lar man den visualisere mulige framtider eller nye tilnærminger til et problem, som predikere hva som kan skje i en gitt situasjon. Dette kan trigge nye tankerekker når vi i samarbeid tolker og bygger videre på disse scenariene.

Fordelene med KI-assistert idémyldring er raskere prosesser, flere ideer med større spennvidde og mer mangfold i tankesettet. Samtidig er det viktig at det er vi som beholder kontrollen og vurderer ideene kritisk ut fra etiske og praktiske hensyn. KI bør være et supplement, ikke en erstatning for menneskelig kreativitet og skjønn. Under følger ledetekster som passer for ulike typer av idémyldring alene eller i grupper.

### Ledetekst

Vi vil bruke omvendt idemyldring for <tema> – å komme opp med bevisst dårlige ideer kan utløse kreativitet og lede oss i nye retninger.

### Svar

- Fagteam bør møtes så sjeldan som mulig. Minimum en gang i måneden er nok. Da har man mer tid til individuelt arbeid.
- Teammedlemmene bør sitte spredt, gjerne i hver sin etasje på skolen. Avstand hindrer gruppetenkning.
- Alle initiativ og endringsforslag bør godkjennes av rektor alene. Teamet trenger ikke konsensus.
- Dagsorden bør være hemmelig og bare deles rett før møtet. Da unngår man at folk forbereder seg.
- Det trengs ingen felles mål eller retning. Alle kan drive sitt eget opplegg som de selv synes er best.

- Det er viktig at alle teammedlemmene har mulighet til å snakke så lenge de vil om akkurat det de vil. Ingen agenda.
- Det trengs ikke referat fra møtene. Alt som ble sagt glemmes uansett.
- Nye teammedlemmer bør ikke introduseres eller inkluderes. Gamle vaner og rutiner er best.

## Forklaring

Her la jeg inn <viktigheten av fagteam> som tema. Å be om en omvendt idémyldring kan ofte være både nyttig og interessant for å avdekke hull eller mangler.

Under følger tretten andre ledetekster. De kan alle benyttes når man jobber i et profesjonsfellesskap av mindre eller større omfang. Mitt utgangspunkt er skole og lærere, men ledetekstene endres ut fra hvilken tematikk som er aktuell på din arbeidsplass. Det er viktig å bruke litt tid på å konstruere ledetekster, eksperimenter derfor med ulike ord, som «utvide, forsterke, refortolke» for å få andre svar. Mer om dette nedenfor (kap. 2.3). Følg også SKAPE-modellen over (kap. 1.4).

## Ledetekster

Lag et komplett tankekart for <emne> som starter med et grunnleggende konsept og utvider seg utover med forbundne grener av relaterte ideer

List opp antakelsene dine om <emne>. Deretter, hvordan kan du utfordre de antakelsene for å komme opp med innovative ideer? Beskriv reisen din

Bruk SCAMPER-sjekklisten for å finne ideer om <emne>. Hvordan kan vi erstatte, kombinere, tilpasse, modifisere, bruke til andre formål, eliminere eller reversere? Detaljer svaret ditt.

La oss gjøre en SWOT-analyse på <emne> med tanke på interne styrker/svakheter og eksterne muligheter/trusler. Oppsummer deretter med en konklusjon.

Bruk metoden med de seks hattene: den røde hatten er optimistisk, den svarte hatten ser på det negative osv. Finn ideer om <emne> fra forskjellige tankesett.

Idemyldre rundt bevisst dårlige ideer for <emne> for å få den kreative flyten rundt i nye retninger. Utvid svarene litt ved å forklare hvorfor disse ideene er dårlige.

Forestill deg et beste tenkelig scenario for <emne>; alt går bra. Nå forestiller du deg et verst tenkelig scenario: alt går galt. Idemyldre ideer for hver.

Ta perspektivet til en <elev/overordnet/kollega> og finn ideer om <emne> fra deres synspunkt. Målet mitt er å finne nye måter å forbedre på.

Lag <antall> kreative overskrifter eller slagord relatert til <emne> - gjør dem om til fulle ideer.

Bruk denne tilfeldige <gjenstand/sitat/bilde/sang> som inspirasjon for nye ideer relatert til <emne>. Lag usannsynlige forbindelser.

Generer spørsmål om <emne>, som hvem, hva, når, hvor, hvorfor, hvordan? Gjør spørsmålene om til ideer.

<Emnet> er som hva? Identifiser en analogi, og idémyldre deretter ideer basert på egenskapene til analogien. Forklar hver idé som følger av denne analogien.

La oss idémyldre ideer for <emne> ved å skrive ned så mange ideer vi kan, så kan jeg bygge videre på dem med relaterte ideer. Strukturer svaret ditt ved å bruke markdown.



### Tre viktige punkter å huske

1. KI kan brukes til idémyldring ved å foreslå ideer, bygge videre på menneskelige bidrag og tilføre nye perspektiver. Dette gir større mengde og mangfold av ideer.
2. KI kan generere hypotetiske scenarier og visjoner som trigger nye tankerekker når de tolkes og bygges videre på. Dette åpner for nye tilnærminger.
3. Fordelene er raskere prosesser, flere og mer varierte ideer og større mangfold i tankesettet. Men mennesker må beholde kontrollen, vurdere ideene kritisk og bruke KI som et supplement.

## 2.2 SKAPE PRODUKTIVITET

I en travl og utfordrende hverdag med mange oppgaver, avtaler og gjerne uforutsette hendelser som ofte oppstår i møte med elever, er det ekstremt viktig å prioritere godt og ha en solid plan for dagen, uken eller perioden. En grundig plan gir en god oversikt over alt som må gjøres, samtidig som man får oversikt over egen kapasitet og evne til å faktisk gjennomføre alt man har satt seg fore.

Noen peker på å utnytte energien best mulig gjennom hele dagen. Noen arbeidsoppgaver og gjøremål passer best på morgenen når man er uthvilt, mens andre passer bedre på

ettermiddagen eller kvelden. Det er lurt å aktivt tilpasse arbeidet etter når på døgnet man vet man er mest opplagt og har best fokus, og huske å ta pauser når man merker man trenger det. Å fordele energien godt kan være avgjørende for å nå målene man har satt seg i en travl hverdag.

Prokrastinering, altså det å utsette viktige oppgaver og gjøremål, skyldes ofte at man unngår spesielt krevende eller ubehagelige arbeidsoppgaver. For å unngå unødvendig prokrastinering er det lurt å reflektere over og identifisere den egentlige årsaken til at man utsetter ting, for så å lage en konkret plan for å håndtere utfordringen på en bedre måte. Målrettet innsats for å bli kvitt dårlige vaner er nøkkelen for å forebygge prokrastinering.

Nedenfor finnes ledetekster designet for å ta kontroll over din egen produktivitet som lærer. De retter seg derfor mot logisk tidsstyring, smarte prioriteringer, energifordeling, prokrastinering og fokus

### Ledetekst

Mine største tidstyver i løpet av dagen er <sett inn aktiviteter som tar tid, inkludert det du kan deleger eller automatisere>. For å hjelpe meg med å administrere tiden min bedre, foreslå hvilke punkter jeg bør fjerne fra timeplanen min. Fortell meg også hvordan jeg kan deleger dem til andre eller automatisere for å redusere disse distraksjonene.

### Svar

Basert på din liste over tidstyver, har jeg noen forslag:

- Planlegging av undervisning er sannsynligvis viktig og bør prioriteres. Men ser om noe kan effektiviseres, f.eks. gjenbruke planer fra tidligere år.
- Samtaler med foreldre kan begrenses til faste tidspunkter, f.eks. en time i uken. Da slipper du avbrytelser resten av tiden.
- Elevsamtaler bør primært foregå i undervisningstiden. Begrens ekstra samtaler til det aller nødvendigste.
- Sett av faste tider kolleger kan komme innom, ikke ha åpen dør resten av dagen.
- Automatiser/deleger e-post og annen kommunikasjon: sett opp autosvar, be sekretær sortere e-post, svar kun 1-2 ganger daglig.

- Vurder om noe kommunikasjon kan reduseres, f.eks. møter eller rapportering.

Fokuser på det viktigste i jobben din, undervisning og elevene. Reduser distraksjoner ved å sette tydelige grenser. Automatiser og deleger der det er mulig. Da frigjør du mer tid til kjerneoppgavene.

## Forklaring

Her beskrev jeg en typisk dag med planlegging av undervisning, samtaler med foreldre, elevsamtaler utenom timene og kolleger som kommer innom kontoret, samt eposter og annen kommunikasjon. Dette er selvsagt nødvendig i hverdagen, men med KI kan man få hjelp til å sortere og strukturere.

Under følger flere ledetekster til bruk for å hankses med prioriteringer, energi, prokrastinering og fokus.

## Ledetekster

Jeg føler meg ofte overveldet fordi <beskriv hva som gjør deg overveldet, f.eks. for mange oppgaver, mangel på organisering>, men jeg ønsker å oppnå <beskriv ditt endelige mål>. Hva er et mantra eller en metode som kan hjelpe meg med å prioritere daglige oppgaver på en effektiv måte? Fortell meg hvordan jeg kan bruke dette i praksis, slik at jeg gjør de viktigste tingene først.

Jeg føler meg mest energirik på [beskriv tidspunktet på dagen eller situasjonene når du føler deg mest energisk], og minst energisk [forklar når dette pleier å skje]. I dag har jeg disse faste avtalene [legg til detaljer om dagens timeplan]. Hvordan kan jeg tilpasse de viktigste oppgavene mine, som er [forklar dine viktigste oppgaver], til disse periodene når jeg har mye energi?

Jeg har en tendens til å utsette ting når jeg må gjøre tidkrevende oppgaver som å rette elevtekster og kjedelige oppgaver som rengjøring eller papirarbeid. Det får meg til å finne på unnskyldninger for å gjøre andre ting jeg synes er mer interessant. Hva kan jeg gjøre for å bevisstgjøre meg selv i det jeg skal utsette noe, overvinne dette tankemønstret og komme i gang med det jeg burde?

Jeg har vanskelig for å konsentrere meg når jeg må gjøre kjedelige eller vanskelige oppgaver. Hva slags teknikker kan jeg bruke for å forbedre konsentrasjonen og fokusen mitt?



## Tre viktige punkter å huske

1. KI kan hjelpe med å lage grundige planer ved å foreslå tidsbruk basert på tidligere mønster, påminne om avtaler og møter via varsler, og flagge eventuelle konflikter eller overbelastninger i planen. Dette gir bedre oversikt og kontroll.
2. Ved å analysere arbeidsmønster og energinivå over tid, for eksempel ved å registrere faktisk produktivitet, kan KI foreslå optimale tidspunkter for ulike oppgaver ut fra når man er mest effektiv. Den kan gi påminnelser om pauser for å holde energinivået oppe.
3. KI kan hjelpe med å identifisere vanlige personlige årsaker til at man utsetter viktige oppgaver, som manglende motivasjon eller frykt for å mislykkes. Deretter kan den foreslå skreddersydde tiltak for å håndtere prokrastinering basert på adferdsinnsikt. Den kan gi positiv forsterkning som motiverer til mer målrettet innsats over tid.

## 2.3 SKAPE OVERSIKT

Strukturen i dette kapitlet om oversikt og tekst, er inspirert av Leon Furze, forfatter, foredragsholder og forsker innen kunstig intelligens. For å tilpasse til norsk skolekontekst, er det brukt norske kilder og ledetekster som grunnlag, og en annen språkmodell enn den Furze benyttet seg av<sup>18</sup>.

Å jobbe i skolen, enten som lærer eller administrativt ansatt, handler om å skape oversikt. Flere hundre elever skal fra dag til dag oppleve at de har en meningsfull hverdag, som skaper læring og trivsel gjennom interessant fagstoff og trygge omgivelse. Da må man ha gode rutiner, og KI kan være til hjelp med dette.

Furze skisserer opp seks ulike faser der språkmodeller kan være til hjelp i planlegging av skolehverdagen. Han kaller disse fasene for: planlegging, oppfrisking, improvisering,

---

<sup>18</sup> Jeg bruker Anthrophics Claude 2, som jeg synes er best på norsk, og som i tillegg bestreber seg på det de kaller konstitusjonell og etisk KI, med trening på data som ikke er hentet fra menneskelige interaksjoner.

personliggjøring, samarbeid og kommunikasjon<sup>19</sup>. La oss derfor se på dette med tilhørende ledeteksteksempler.

## Planlegging

KI kan være et kraftig verktøy for å effektivisere planlegging av undervisning. Undervisningsplaner må skrives med et bestemt formål, som å tydeliggjøre lærings- og kompetansemål for sikre samsvar med læreplanen og andre lærere.

Dette kan innebære å bruke språkmodellens forslag som utgangspunkt for lærere å videreutvikle sammen. Istedentfor å be modellen «generere en undervisningsplan for 8. klasse norsk», kan et team norsklærere bruke den til å få ideer om et bestemt tema, og deretter jobbe sammen for å utvikle en helhetlig plan. Under følger ulike ledetekster og svarene som kom.

### Ledetekst

Rollespill: Du er en lærer på vårt <velg>team. Vi er nå i et møte for å diskutere et emne om <tema> for <velg trinn> elever. Du er kunnskapsrik, men svært kritisk og litt kynisk. Din rolle er å kritisere og stille spørsmål ved årsplanen, og vi vil skrive våre svar. Ikke gi våre svar, bare dine spørsmål og innspill. årsplanen er vedlagt: <last opp årsplan>

### Svar

Her er noen kritiske innspill og spørsmål jeg kan komme på som den kritiske læreren:

- Hvorfor bruke så mye tid på myter og fortellinger? Er ikke dette gammeldags stoff som ikke er relevant for ungdommer i dag?
- Dere foreslår å bruke filmer fra nettet. Har dere sjekket at disse holder faglig mål, eller er det bare underholdning?
- Dere skriver at dere vil stimulere til undring og refleksjon. Hvordan skal dere måle dette i vurderingen? Virker veldig uklart og subjektivt.
- Dere foreslår å sammenlikne bibelske myter og naturvitenskap. Er det smart å sette religiøse myter opp mot vitenskap? Virker som en farlig sammenblanding.

<sup>19</sup><https://leonfurze.com/2023/01/23/practical-strategies-for-chatgpt-in-education/>

- Dere vil la elevene finne relevant stoff om jøder i dag. Hvordan kan dere vite at de finner pålitelige kilder? Og hvorfor skal de bruke tid på dette når pensum er GT?
- Karakterkriteriene virker veldig vag. Hvordan kan dere sikre at lærere vurderer likt når beskrivelsene er så generelle?
- 34 uker høres veldig ambisiøst ut. Realistisk at dere rekker alt dette? Og hva med prøver og annet som tar tid?

Hva tenker dere? Jeg stiller bare kritiske spørsmål for å bidra til en best mulig plan.

## Forklaring

Teamet var religionsteam, temaet var Det gamle testamentet, trinnet var 8. trinn og årsplanen som ble lastet opp var for krle på 8. trinn.

Under følger fire andre eksempler på ledetekster som kan brukes i en planleggingsfase.

### Ledetekster

Foreslå steder der denne timen kan bli flaskehals eller mindre engasjerende, og foreslå alternative tilnærminger for å forbedre flyten i timen: <lim inn undervisningsopplegg>

Lag en liste over ressurser og materiell vi trenger i løpet av dette emnet: <lim inn emnebeskrivelse>

Dette emnet om <tema> skal pågå i fem uker og krever tre mindre oppgaver og en større formativ vurderingsoppgave som del av den vedlagte årsplanen. Foreslå fire vurderingsoppgaver og identifiser hvilken uke de bør gjennomføres i emnet.

Emnet om <tema> skal oppfylle følgende læringsmål: <lim inn læringsmål fra læreplanen>. Foreslå læringsmål formulert på elevspråk for en innledende time som dekker <innhold>

## Oppfrisking

Vi har alle en haug med gammelt undervisningsmateriell som har hopt seg opp over tid. Selv en språkmodell kan lage nytt innhold på en dyktig måte, trenger vi ikke kaste alt det vi allerede har laget. Tvert imot kan det å bruke den til å fornye eget materiell, gi innsikt i både modellens muligheter og begrensninger, og dine egne tanker bak det opprinnelige materiellet.

Du kunne for eksempel latt modellen oppdatere gamle undervisningsopplegg slik at de bedre gjenspeiler dine og skolens verdier og undervisningsfilosofi. Eller du kunne tatt de slitne arbeidsarkene elevene kjenner altfor godt, og bedt den om hjelp til å omgjøre dem til et engasjerende problembasert prosjekt eller lignende. På denne måten kan du få nytte av både menneskelig og maskinell kreativitet i utviklingen av undervisningsressurser. Under følger ledetekster og svar.

## Ledetekst

Bruk det vedlagte undervisningsopplegget som utgangspunkt for et nytt opplegg. Behold de samme hovedtemaene, men foreslå mer engasjerende aktiviteter og flere formative vurderinger. Fokuser spesielt på gruppearbeid og muligheter for at elevene kan delta i praktiske aktiviteter. Opplegget skal vare i <tid> uker.

## Svar

Her er et forslag til et nytt undervisningsopplegg om modernisme i litteraturen som varer i 4 uker:

Uke 1: Introduksjon til modernismen gjennom en interaktiv presentasjon der elevene sammen kartlegger kjennetegn ved perioden. Fortsett med gruppearbeid der elevene lager tankekart over modernismens kjennetegn. Kartene presenteres for klassen. Elevene ser deretter en video om modernismen og noterer stikkord.

Uke 2: Praktisk oppgaver der elevene analyserer et maleri av Munch for modernistiske trekk. Presentasjon for klassen. Fortsett med gruppearbeid der elevene lager rollespill om Sigbjørn Obstfelder basert på fakta de har funnet. Avslutt med en quiz om Obstfelder.

Uke 3: Analyse av dikt i grupper. Hver gruppe får et dikt og presenterer funnene for klassen. Elevene skriver så individuelt et eget modernistisk dikt. Deles i klassen.

Uke 4: Avsluttende prosjekt der elevene lager en utstilling, nettside eller podcast om modernismen. Formativ vurdering underveis der elevene vurderer eget arbeid og gir hverandre tilbakemeldinger.

## Forklaring

Her ble det lastet opp et undervisningopplegg i norsk på 10. trinn om modernisme. Fokus var på et maleri av Edward Munch og et dikt av Sigurd Obstfelder.

Under følger ulike ord som kan veksles på å benytte for å friske opp gamle undervisningsopplegg eller andre tekster som du har skrevet tidligere, og som du vil ha et

nytt blikk på. Som nevnt over, så handler det om å være så spesifikk som mulig. Det gir best resultat.

**Endre perspektiv:** Endre perspektivet eller fokuset i omskrivingen.

**Oppsummere:** Når du vil ha en rask oversikt over et omfattende tema.

**Utvide:** For en mer omfattende forståelse av et tema.

**Forklare:** Gjøre meningen med noe klarere i omskrivingen.

**Refortolke:** Gi en mulig mening eller forståelse.

**Forenkle:** Redusere kompleksiteten i språket.

**Utdype:** Legg til mer detaljer eller forklaring til et gitt poeng.

**Forsterke:** Styrke budskapet eller poenget i omskrivingen.

**Klargjøre:** Gjøre et forvirrende poeng eller utsagn klarere.

## Improvisering

Evnen til å improvisere er utenfor rekkevidden for KI-språkmodeller per i dag. Maskinene kan ikke «tenke» spontant og kreativt slik mennesker kan. Selv om vi mennesker kan improvisere, kan det være vanskelig å være fleksibel og finne på nye ideer midt i en lang skoletime sent på dagen med slitne elever.

Hva om vi bruker den som en slags «improvisasjonshjelp» i timene? For eksempel hvis en elev sliter med å forstå et konsept, har kanskje ikke læreren tid til å finne på nye forklaringer. Men en språkmodell har ikke det problemet, og fungerer godt til å lage analogier og nye måter å forklare ting på.

### Ledetekst

Generer tre kreative forslag til å forklare ikke-lineære likninger for en tiendeklassing klokken 14 på en fredag

### Svar

1. Lag en konkret analogi eller metafor som illustrerer ikke-lineære sammenhenger, for eksempel å balansere på et brett med en kule i midten. La elevene eksperimentere med å vippe brettet og se hvordan kulens bevegelse blir ikke-lineær.
2. Dramatiser situasjoner med ikke-lineære effekter, for eksempel én elev som representerer en stabil populasjon og flere elever som representerer rovdyr. La rovdyrene jakte på byttedyret og visualiser den ikke-lineære effekten på populasjonsstørrelsene.
3. Lag et matematikk-escape-room med gåter og oppgaver relatert til ikke-lineære likninger. Elevene må samarbeide for å løse oppgavene og komme seg ut av rommet før tiden er ute. Den som løser flest oppgaver riktig, vinner!

## Forklaring

Her handler det om kjapt å få nye innspill på et kjent og kanskje vanskelig tema, som kreative forklaringer på ikke-lineære ligninger sent på dagen når motivasjonen er lavere.

Under følger flere ledetekster som kan brukes på en improvisert måte. Spesielt nyttig hvis man har liten tid, og trenger en ny innfallsvinkel på et tema man jobber med i klasserommet.

## Ledetekst

Vi har en klassediskusjon om <emne>. Vi har nettopp startet å diskutere <tekst/tema>. Generer en liste på 10 diskusjonsspørrelser for å hjelpe oss å utvikle disse ideene videre.

Generer 7 ulike scenarier for grupper på tre elever basert på <tekst/tema> og utforskning av <diskutert ide>. Etter følgende format, beskriv hver elevs rolle og scenarioet: Scenario navn: Scenario beskrivelse: Elev 1 rolle: Elev 2 rolle: Elev 3 rolle:

Generer tre mulige oppstartssetninger for en resonnerende tekst som utforsker sammenhengene mellom <tekst> og <elevens favorittsport/hobby>

## Personliggjøring

KI kan være et nyttig verktøy for å tilpasse undervisningsressurser og -tilnærmingar til den enkelte elev. Dette kan være så enkelt som å endre undervisningsmateriell til å passe noe eleven interesserer seg for, eller så avansert som å utforme en hel individuell opplæringsplan.

Et område som enkelt kan tilpasses eleven, er kompleksiteten i materiellet du presenterer. For eksempel kan ulike versjoner av samme artikkel eller tekst på tre vanskelighetsnivåer

være en god tilpassing. Problemet er at slike ressurser er vanskelige å finne og tar lang tid å produsere, men dette er mye enklere med KI. Ledeteksten under kan gjøre dette enklere.

### Ledetekst

Omskriv den vedlagte teksten til et lesenivå tilsvarende <trinn>. Bevar den originale, tonen, stilens, ideene og strukturen.

### Svar

I boken "La Distinction" skriver Pierre Bourdieu om symboler. Symboler er tegn og signaler. Noen symboler er finere enn andre, for eksempel er dyre merkeklær finere enn billige klær. De som bestemmer at merkeklær er fint, har makt. De bestemmer hva de dyre klærne betyr.

### Forklaring

Her brukte jeg en egen publikasjon om symboler, og brukte Pierre Bourdieu som eksempel. Jeg ba KI skrive om avsnittet under og tilpasse til en femteklassing.

«Også i sosiale relasjoner foretar vi bevisst, og ubevisst, disse klassifiseringene. I Pierre Bourdieus *La Distinction* (1979), utarbeider han en systematisk teori om kulturelle klasser med utgangspunkt i bruken av symboler. Som en hovedtanke knytter han makt til bruken av symboler der de som bestemmer rangeringen av symboler, også bestemmer hva de skal bety.»

Under følger en avansert femdelt ledetekst som bygger på hverandre, og kan benyttes til å tilpasse en elevs individuelle opplæringsplan (IOP) ut fra kriterier om universell opplæring og inkluderende undervisning, samt elevens individuelle mål. Se også utvidet ledetekst og KI-assisterter over (kap. 1.5).

### Ledetekst

Hva er universell opplæring? Hva er inkluderende undervisning?

### Svar

Universell opplæring og inkluderende undervisning er begge begreper som handler om å tilrettelegge undervisningen slik at alle elever får et godt læringsutbytte.

Universell opplæring går ut på at opplæringen skal utformes på en slik måte at den passer for alle elever, uavhengig av forutsetninger, bakgrunn, evner og behov. Målet er at alle elever skal kunne delta aktivt i fellesskapet. Tilpasninger og støttetiltak settes ved behov.

Inkluderende undervisning betyr at alle elever så langt det er mulig skal få undervisning sammen. Målet er et inkluderende læringsmiljø der alle elever opplever tilhørighet og får mulighet til å utvikle seg. Læreren skal legge til rette for mangfold blant elevene, variere undervisningsmetoder og gi støtte der det trengs.

Kjernen i begge begrepene er altså at opplæringen skal utformes på en slik måte at den ivaretar ulike elevers behov og gir alle like muligheter til å delta, lære og utvikle seg. Fellesskapet skal være inkluderende.

### Ledetekst

Bruk det vedlagte utdraget <kopier inn utdrag> som grunnlag for fremtidige oppgaver, sammen med de grunnleggende prinsippene for universell opplæring og inkluderende undervisning. Returner "OK"

### Svar

Ok

### Ledetekst

Følgende elev har en <utfordring>. Elevens individuelle opplæringsplan har i dag disse tre målene: <kopier inn mål>. Eleven ønsker å oppdatere målene sine for å reflektere ideene fra materialet om universell opplæring og inkluderende undervisning.

### Svar

Basert på prinsippene om universell opplæring, inkluderende undervisning og elevens individuelle mål, kan noen forslag til oppdaterte mål være:

- Delta aktivt i klassens fellesskap gjennom samarbeid med medelever i gruppearbeid eller i friminutt.
- Uttrykke egne meninger og lytte til andres perspektiver i klasediskusjoner.
- Lære å bruke alternative kommunikasjonsverktøy som bilder eller tekst-til-tale for å kunne delta i samtaler.
- Få tilpasset lese- og skrivetrening som gir passende utviklingsmuligheter innenfor trygge rammer.
- Oppleve mestring og utvikling av sosial kompetanse gjennom deltakelse i klassens aktiviteter.

- Få støttetiltak i form av struktur, forutsigbarhet og tydelige forventninger i skolehverdagen.
- Målene bør ta utgangspunkt i elevens ønsker og behov, samtidig som de fremmer inkludering, deltagelse og utvikling av kompetanse på områder eleven selv opplever som viktige.

### Ledetekst

Foreslå fem muligheter prinsippene fra universell opplæring og inkluderende undervisning kan bli iverksatt av elevens lærer

### Svar

Her er fem muligheter for hvordan læreren kan iverksette prinsippene fra universell opplæring og inkluderende undervisning for denne eleven:

- Legge til rette for at eleven kan delta i gruppearbeid med medelever, og hjelpe gruppen med å finne gode måter å kommunisere og samarbeide på.
- Bruke varierte undervisningsformer og oppgaver som appellerer til elevens interesser og læringsstil. For eksempel praktiske øvelser, digitale verktøy osv.
- Gi eleven mulighet til å vise kompetanse på alternative måter, som bruk av visuelle fremstillinger, muntlige presentasjoner osv.
- Skape forutsigbarhet og struktur rundt elevens skoledag, med visuelle støttesystemer og tydelige planer.
- Legge til rette for at eleven kan delta i klassediskusjoner, ved å gi taletid, oppfølgingsspørsmål osv. Styrke elevens kommunikasjonsferdigheter.

### Ledetekst

Elevens fag er: <kopier inn fag>. Basert på elevens mål, de fem mulighetene og informasjonen fra utdraget, foreslå tre modifikasjonspunkter for hver faglærer.

### Svar

Her er forslag til tre modifikasjonspunkter for hver faglærer basert på elevens mål, de fem mulighetene og informasjonen fra utdraget:

Engelsk:

1. La eleven få bruke alternative kommunikasjonsverktøy som bilder i samtaler og dialoger.

2. Gi eleven taletid og oppfølgingsspørsmål i klassediskusjoner.
3. La eleven få vise engelskkompetanse gjennom praktiske oppgaver, spill eller visuelle presentasjoner

Matematikk:

1. Bruk konkreter og visuelle fremstillinger i opplæringen.
2. La eleven få vise matematisk forståelse gjennom praktiske oppgaver og problemløsning.
3. Lag tydelige planer og struktur for matematikktimene.

Norsk:

1. Tilpass lese- og skriveoppgaver til elevens nivå og interesser.
2. La eleven bruke alternative kommunikasjonsformer i norskfaget.
3. Gi eleven taletid og oppfølgingsspørsmål i klassediskusjoner.

## Forklaring

Her måtte jeg først forberede språkmodellen på prinsipper om universell opplæring og inkluderende undervisning. Har så kopiert inn et utdrag fra opplæringsloven om retten til spesialundervisning og bedt modellen om kun å svare OK for å få den til å følge og utvikle en lengre samtale om samme tema. Videre har jeg forklart at eleven har en autismediagnose, og kopiert inn elevens individuelle læringsmål.

Målene er å få til en lesefart på 60 ord i min, gjøre seg forstått og forstå andre. Deretter få modellen den til å foreslå fem måter en lærer kan iverksette prinsippene ovenfor, og til slutt fått den til å foreslå modifiseringer faglærere kan implementere i sine fag. Her ble engelsk, matematikk og norsk valgt som eksempelfag.

## Samarbeid

Språkmodeller er ikke i stand til å tenke originalt eller kreativt, men du som menneske er det. En av de beste måtene å bruke den på er som en hjelper og partner, ikke som en erstatning for lærere.

Det er en grense et sted mellom å bruke modellen i samarbeid, og få den til å gjøre alt arbeidet. I den første strategien, planlegging, handlet dem om å få modellen til å assistere med undervisningsplaner, snarere enn å generere dem fullstendig. Det samme gjelder for andre skrivestiler eller tekster, som disposisjoner, notater og lignende.

### Ledetekst

Skriv et utkast til en disposisjon for et utdelt materiell i <fagområde> for elever om <tema>, skrevet med bokstaver og markdown for overskrifter og underoverskrifter.

### Svar

Her er et utkast til en disposisjon for et utdelt materiell i naturfag om fotosyntese, skrevet med bokstaver og markdown:

A. Introduksjon

Hva er fotosyntese?

B. Fotosyntesens forløp

Lysreaksjoner

Mørkereaksjoner

D. Oppsummering

Hovedpunkter

E. Videre lesning

### Forklaring

Her har jeg brukt fagområdet naturfag og tema fotosyntese.

Under følger flere ledetekster rundt de samme prinsippene.

### Ledetekst

Dette er notatene mine fra en time om <tema>: <kopier og lim inn notater>. Gjør dem om til en disposisjon for en 3 minutters muntlig presentasjon.

Dette er det utdelte materiellet og spørsmålene for denne timen: <kopier og lim inn utdelt materiell>. Lag en oppsummering i stikkordsform av det utdelte materiellet og forklar hvert av spørsmålene og hvordan jeg bør gå frem for å besvare dem.

## Kommunikasjon

En lærer har mange elever å forholde seg til, og jo flere fag du underviser, jo flere elever og deres foresatte. Det er sjeldent at du må snakke med alle disse samtidig, men i løpet av året må kontakte de fleste. Det kan være utfordrende å kommunisere klart når det er en emosjonell komponent i budskapet. Kanskje må du fortelle om noe deres barn har gjort mot noen andre, eller en hendelse der du må beklage.

Språkmodeller kan brukes til å hjelpe med å utforme, omskrive og dempe brodden i skriftlig kommunikasjon. I tillegg til e-poster, kan den også hjelpe med å skrive andre former for skolekommunikasjon, slik som rapporter og nyhetsbrevartikler. Poenget er at modellen kan være nyttig for lærere til å formulere vanskelig skriftlig kommunikasjon på en klar og hensiktsmessig måte.

### Ledetekst

Bruk følgende tilbakemeldinger fra elever i <klasse> til å lage et brev til foreldrene som reflekterer rundt det nylige besøket på <klassetur>: <kopier og lim inn undersøkelsessvar>

### Svar

Kjære foreldre,

For noen uker siden hadde klasse 8b gleden av å besøke Vemork tungtvannsfabrikk. Dette var en spennende ekskursjon hvor elevene fikk lære om den viktige rollen Vemork spilte under andre verdenskrig.

Elevene kom med nyttige tilbakemeldinger etter turen. Flere syntes det var interessant å høre om eksplosjonene og sabotasjeaksjonen mot fabrikken. Guidene fikk også skryt for å være engasjerte formidlere.

Samtidig ga noen tilbakemelding om at det ble mye gåing på turen, og at pausene gjerne kunne vært lengre. Enkelte savnet også mer informasjon spesifikt om den spennende sabotasjeaksjonen. Dette tar vi med oss til fremtidige turer.

Alt i alt virker det som de fleste elevene satte pris på det faglige utbyttet og opplevelsen ved å besøke det historiske Vemork-anlegget. Takk til alle som bidro med tilbakemeldinger, det er til stor hjelp for oss i planleggingen av fremtidige ekskursjoner.

Hilsen kontaktlærer

## Forklaring

Her har jeg skrevet inn at klassen var 8B og at klasseturen var på Vemork tungsvannsanlegg. La også ved tilbakemeldinger fra elevene om turen, som ble innlemmet i meldingen.

Under følger flere ledetekster til bruk for ulike typer av kommunikasjon. Husk å variere etter type innhold og utforming.

## Ledetekst

Skriv et utkast for en rapport til alle på skolen fra <fagperson>, som fokuserer på følgende prestasjoner dette året: <liste over prestasjoner>

Skriv om denne e-posten for å gjøre den nøytral og ikke anklagende: <kopier inn utkast til e-post>

## Tre viktige punkter å huske

- KI kan brukes til å effektivisere planlegging og utvikling av undervisningsopplegg og -materiell. Den kan fungere som en idegenerator og samarbeidspartner for lærere.
- Den kan hjelpe til med å fornye og oppdatere gammelt undervisningsmateriell ved å se på det med nye øyne. Den kan også brukes til å improvisere og tilpasse undervisningen til den enkelte elev.
- Egner seg godt til å assistere lærere med å formulere skriftlig kommunikasjon på en god måte, for eksempel i e-poster til foresatte eller i rapporter og nyhetsbrev. Den kan hjelpe med å utforme tekster som formidler budskapet klart og hensiktsmessig.

## 2.4 SKAPE TEKSTER

Kunstig intelligente språkmodeller genererer tekster av høy kvalitet på få sekunder basert på noen få nøkkelord eller setninger. Dette åpner opp for nye muligheter, men reiser også viktige spørsmål.

På den positive siden gjør slike verktøy det mulig å produsere store mengder tekst raskt og effektivt. Journalister, forfattere og akademikere kan dra nytte av dette i sitt arbeid. Modellene kan også brukes til å skrive søknader, CV-er og markedsføringstekster. Dette sparer tid og penger. I tillegg kan den bidra med nyttige forslag og ideer i skriveprosessen.

Samtidig har denne utviklingen noen klare utfordringer. Det er fare for at KI-generert innhold mangler dybde, nyanser og menneskelighet. Tekstene kan bli overfladiske og lite originale. Det reises også spørsmål rundt opphavsrett og plagiering når maskiner lager tekster. KI vet ikke hva god forskningsetikk er, og det er en risiko for at teknologien misbrukes.

Det kan virke som kunstig intelligens har kommet for å bli i tekstproduksjon. Men vi må finne en god balanse mellom effektivitet og kvalitet, mellom nytten og utfordringene ved denne teknologien. Hvis brukt riktig kan KI være til stor nytte i skriving, informasjonsformidling og kommunikasjon.

## KI og skrivesirkelen

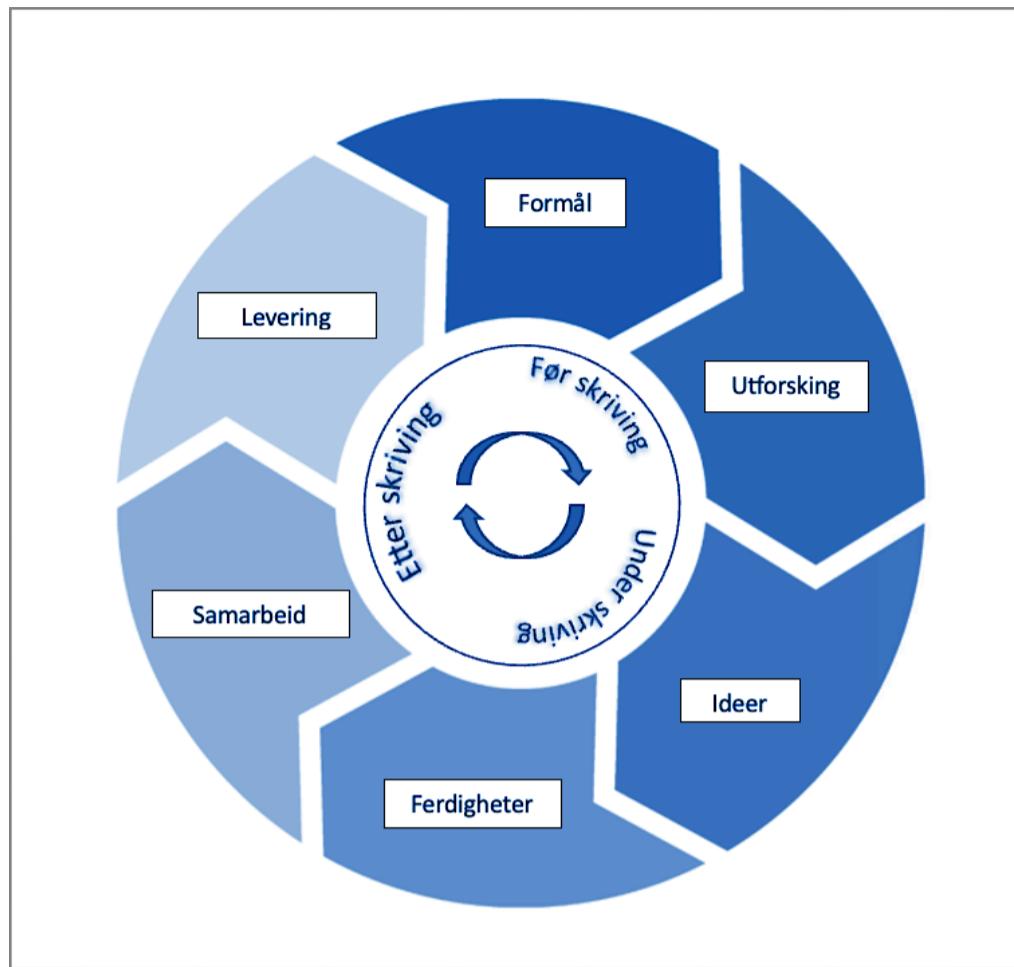
Ved skriving av tekst kan språkmodeller fungere som en form for skriveassistent gjennom ulike stadier i skriveprosessen. Gjennom prinsippet i en pedagogisk skrivesirkel kan modellene bidra med inspirasjon, veiledning og tilbakemelding underveis, uten å overta selve skrivingen.

I idéfasen kan den foreslå relaterte emner, synspunkter og vinklinger som eleven kan utforske. I utkastfasen kan den komme med forbedringsforslag til disposisjon, flyt og grammatikk. Og i sluttfasen kan den gi konstruktiv feedback på innhold og form. Men det må presiseres at det er eleven selv som må formulere sine tanker og skape et unikt produkt.

Fordelen er at KI kan tilpasse støtten etter elevens nivå og behov. Den kommer heller ikke med subjektive meninger, men holder seg til fakta og forbedringsforslag basert på store mengder tekst. På denne måten kan den være et verdifullt tilskudd i skriveopplæringen hvis den brukes riktig.

Men det er viktig at lærere veileder elevene i når og hvordan KI bør benyttes. Målet må være at det skal berike, ikke erstatte, elevenes egen skrivekompetanse og stemme. Med gode rammer kan KI revolusjonere mulighetene for skriveutvikling og læring.

Fig. 1 Skrivesirkel (Furze, 2022)



Skrivesirkelen over er utarbeidet av Leon Furze<sup>20</sup>, og bygger på prinsipper fra kjente pedagogiske verktøy. Hensikten er å følge utviklingen før, under og etter skriving gjennom seks ulike stadier: formål, utforskning, ideer, ferdigheter, samarbeid og levering. Forskjellen fra tidligere, er å benytte en KI-assistent til arbeidet. Under følger de seks stadiene med eksempler på ledetekster.

## 1. Formål

Før man skal skrive en tekst, er det viktig å ha klart for seg hva som er formålet med teksten, hvem målgruppen er, og hvilken sammenheng teksten skal brukes i. For elever holder det ikke å bare skrive «fordi det er en vurderingsoppgave». Det er lurt å tenke seg en konkret målgruppe, for da blir det enklere å finne et formål som passer for denne målgruppen.

En måte å konstruere realistiske målgrupper på, er å bruke KI til å lage representative eksempler på personer i målgruppen. Da kan man lettere sette seg inn i målgruppens perspektiv og skrive en tekst som treffer deres behov og interesser. Ved å ha en tydelig målgruppe i tankene, blir det enklere å utforme en tekst med et klart formål og budskap. Her er et forslag:

<sup>20</sup> <https://leonfurze.com/2023/07/13/teaching-writing-with-generative-ai/>

## Ledetekst

Identifiser fem mulige målgrupper for en bloggpost om <sett inn tema her> rettet mot ungdomsskoleelever. Rollespill: Du er en del av målgruppen for blogginnlegget mitt om <temaet>. Du er en <sett inn detaljer om målgruppemedlemmet her>. Gi meg en detaljert målgruppeprofil og fortell meg de tre brennende spørsmålene

## Svar

Hei! Her er fem mulige målgrupper for en bloggpost om nynorskundervisning for ungdomsskoleelever:

1. Elever som synes nynorsk er vanskelig og kjedelig. De lurer på hvordan de kan gjøre nynorsk mer interessant og lettere å lære.
2. Elever som er glad i språk generelt og synes nynorsk er spennende. De vil lære mer om nynorsk språk, kultur og historie.
3. Elever som sliter med karakterene i nynorsk og trenger ekstra hjelp og støtte. De lurer på hvordan de kan forbedre karakterene sine.
4. Elever som snakker dialekt og synes det er vanskelig å skrive korrekt nynorsk. De vil lære mer om forskjellene mellom dialekt og nynorsk.
5. Elever som har flyttet til Norge fra utlandet og sliter med å lære nynorsk som andrespråk. De trenger tips til hvordan de kan tilegne seg nynorsk raskere.

Som språkinteressert ungdomsskolelev er jeg veldig nysgjerrig på nynorsk! Jeg har bodd hele livet mitt på Østlandet, så nynorsk er et helt nytt språk for meg. De tre brennende spørsmålene mine er:

1. Hvorfor er det to offisielle skriftspråk i Norge? Hva er historien bak nynorsk og bokmål?
2. Hvordan kan jeg bli bedre i nynorsk? Er det noen gode tips, mnemoteknikker eller apper som kan hjelpe meg?
3. Hvor i Norge snakkes de ulike nynorskdialektene? Kan du gi noen eksempler på typiske dialektord fra vestlandet, Trøndelag osv?

Jeg gleder meg til å lære mer om nynorsk! Det virker som et spennende og melodisk språk.

## Forklaring

I denne ledeteksten er temaet nynorskundervisning og rollespillpersonen en språkinteressert ungdomsskoleelever. Dette kan tilpasses andre fag, tema og situasjoner.

Videre arbeid med temaet:

Utvil denne diskusjonen ved å utfordre den stereotypiske eller potensielt skjeve utgangen av modellen. Kanskje rollespillpersonen ikke bør være nynorskbruker til daglig og være språkinteressert. Ville de tre brennende spørsmålene vært annerledes hvis personen hadde vært en sportsinteressert og litt skolelei gutt?

Dette kan lett bli en god diskusjon om målgrupper, demografi og stereotypier, samt fremheve tendensen til skjevhetsmodeller i KI-språkmodeller. Da kan man først se på hvordan KI-modeller kan være skjeve eller ha skjevhetsmodeller. Ifølge Regjeringens Nasjonale strategi for kunstig intelligens<sup>21</sup>, kan skjevhetsmodeller oppstå når modellen blir matet med skjeve data. Dette kan føre til utilsiktede og noen ganger farlige resultater.

Skjevhetsmodeller kan eksistere i alle data, og det er viktig å identifisere og fjerne det fra modellen. For eksempel hvis en «[...] algoritme som skal identifisere bilder av hunder kun blir trennt opp med bilder av hunder som leker med ball, så kan algoritmen resonnere seg frem til at det ikke kan være en hund dersom det ikke også er en ball med i bildet» (Ibid, s. 57).

## 2. Utforsking

I utforskningsfasen av skriveprosessen er det viktig at elevene får undersøke og diskutere modelltekster som ligner på den typen tekst de selv skal skrive. Målet i denne fasen er å bli kjent med stilten, stemmen og teknikkene som brukes i sjangeren. Lærere kan benytte ulike lesestrategier<sup>22</sup> for å analysere disse modelltekstene sammen med elevene.

Språkmodeller kan være nyttig både for å generere modelltekster og for å analysere dem. For eksempel kan læreren være en språkmodell om å skrive en modelltekst i den aktuelle sjangeren. Deretter kan elevene undersøke teksten gjennom spørsmål til modellen om hvilke virkemidler og teknikker den har brukt. På denne måten får de innsikt i hvordan tekster i sjangeren er bygd opp og hvilke valg forfatteren har tatt. Analysen av modelltekstene kan gjøre elevene bedre rustet til å skrive sin egen tekst i sjangeren.

### Ledetekst

<sup>21</sup> Se kapittel 5.2: <https://www.regjeringen.no/no/dokumenter/nasjonal-strategi-for-kunstig-intelligens/id2685594/>

<sup>22</sup> <https://www.uv.uio.no/ils/personer/vit/lisbbr/2019-brevik-tengberg---ekstrom-%282019%29-bs-0119.pdf>

Hvordan bruker denne forfatteren beskrivende og billedlig språk? List opp 3-5 punkter ved den vedlagte teksten. Ta punkt 2 og utvid det til flere øvelser jeg kan bruke for å øve på den ferdigheten

### Svar

Her er noen punkter om hvordan forfatteren bruker beskrivende og billedlig språk i teksten:

1. Forfatteren bruker sanseinntrykk for å skape bilder og stemninger, for eksempel lukten av kaffe, følelsen av varme, lyden av bølger og fugler.
2. Det brukes metaforer for å beskrive følelser og sinnsstemninger, som "de ler, og de ligner to forelskede ungdommer".
3. Naturen speiles i menneskenes sinnstilstand, for eksempel beskrives havet og himmelen når parets forhold surner.
4. Kontrasten mellom ungdom og alderdom uttrykkes gjennom sansebeskrivelser av kropp, hud og bevegelser.
5. Overgangene mellom nåtid og fortid er flytende, som drømmer eller erindringer.

Her er noen forslag til øvelser basert på punkt 2:

- Finn og diskuter flere metaforer i teksten. Analyser hvordan de uttrykker følelser og stemninger.
- Skriv en kort tekst hvor du bruker metaforer for å beskrive et menneskes sinnstilstand.
- Velg en følelse og finn så mange metaforer du kan for å beskrive den. Sammenlign og vurder styrker og svakheter.
- Ta en sansebeskrivelse fra teksten og gjør den om til en metaforisk beskrivelse. Hvordan endrer det seg?
- Diskuter bruken av metaforer kontra direkte beskrivelser. Når er det passende å bruke metaforer, og når bør man være konkret?

### Forklaring

Her er novellen «Det ødelagte gjerdet» av Bjarte Breiteig brukt som eksempel. Den er hentet fra novellesamlingen *Fantomsmerter* (1998). Det er utelukkende sett etter beskrivende og billedlig språk, men dette kan endres på mange andre måter. Det gjelder også fokus på andre øvelser fra punktene over.

NB! Forsikre deg om at opphavsretten blir fulgt og personvernet ikke blir brutt når andre tekster lastes opp!

Videre arbeid med temaet:

I eksemplet over handler det om å tolke en modelltekst ut fra en konkret bestilling om billedlig språk, men man kan også se etter noe annet, som motiv, tema, synsvinkel og så videre. Man kan også snu oppgaven rundt. For eksempel kan man be om å få svaret levert på en skjønnlitterær måte gjennom å be den å «bruke sanseopplevelser, billedspråk og levende bilder ...» i svaret, eller dikte videre på ulike deler av teksten. Slik sett generes nye modelltekster som kan utforskes videre.

### 3. Ideer

Idéfasen er en viktig del av skriveprosessen, der elevene får mulighet til å tenke kreativt og komme opp med sine egne ideer. Etter å ha lest og analysert modelltekstene, skal elevene nå bruke sin nye kunnskap om sjanger, stil og teknikker til å idémyldre rundt sitt eget skriveprosjekt. De skal reflektere over formålet med oppgaven og så begynne å utvikle sine egne ideer som respons på dette.

Siden dette ofte er en tidkrevende prosess, kan læreren bruke kunstig intelligens for å effektivisere denne fasen. KI-verktøy kan hjelpe elevene med å komme i gang med idémyldring på en strukturert og målrettet måte. Læreren kan for eksempel be relevante spørsmål eller foreslå assosiasjoner som elevene kan bygge videre på i sin egen idéutvikling. På denne måten kan læreren bruke tiden på å veilede elevene, heller enn å styre selve aktiviteten. Målet er å få i gang elevenes kreative tankeprosess, slik at de har et godt grunnlag å bygge den videre skrivingen på.

#### Ledetekst

Her er min grunnleggende idé for en historie i <fag> om <tema>: <idé>. Idémyldre 10 mulige kilder til konflikt i denne historien.

Generer deretter 5 ideer for hvordan en karakter kan takle den fjerde konflikten.

## Svar

1. Alderdom og pubertet - å finne sin identitet som tenåring
2. Kulturell identitetskrise ved å vokse opp mellom to kulturer
3. Skeiv identitet og mangel på aksept hjemme
4. Usikkerhet rundt egen identitet og tilhørighet
5. Sosiale medier og følelsen av å ikke passe inn
6. Presset om å prestere bra på skolen og i idrett/musikk
7. Økonomiske problemer hjemme som skaper usikkerhet
8. Fraværende eller dysfunksjonelle foreldre

Her er 5 ideer for hvordan en karakter kan håndtere mobbing fra medelever på skolen:

1. Snakke med lærerne og be om hjelp og støtte
2. Bygge selvtil litt ved å dyrke hobbyer og interesser man er god på
3. Finne venner som verdsetter en for den man er
4. Ikke bry seg om hva mobberne sier, og fokusere på seg selv
5. Si tydelig ifra til mobberne at oppførselen er uakseptabel

## Forklaring

Her er temaet oppvekst og den videre ideen identitet. Disse punktene kan elevene benytte som en idébank til å skrive egne tekster, enten skjønnlitterære eller saktekster.

Videre arbeid med temaet:

Her kan utvidelsen handle om hvordan man tenker eller konstruerer kreative konsepter. Nøkkelordet er kreativitet. Elever bør derfor jobbe med å videreutvikle ideene for hånd ved for eksempel å bruke tankekart, tegninger eller ordleker om karakterer, handling, miljø, tid og sted. KI kan deretter hjelpe til med å sortere og styrke de ulike elementene til neste steg i skriveprosessen.

## 4. Ferdigheter

Ferdighetsutvikling i skriving er en kontinuerlig prosess som foregår gjennom hele arbeidet med en tekst. Selve skrivehandlingen bidrar til å øve opp elevenes skriveferdigheter. I tillegg kan det være lurt å sette av egne økter til mer målrettet trening av spesifikke ferdigheter. Dette kan for eksempel være setningsoppbygging, grammatikk og ordforråd.

Læreren kan utforme skriveøvelser og oppgaver som elevene løser ved hjelp av språkmodeller. På denne måten får de umiddelbar tilbakemelding og veiledning i sin egen ferdighetsutvikling. Modellen kan for eksempel være elevene om å evaluere og revidere setninger og avsnitt basert på prinsipper for godt skriftspråk. Eller de kan få i oppgave å aktivt utvide ordforrådet sitt innenfor et tema.

### Ledetekst

Jeg trenger å jobbe med setningsstrukturen min og grammatikk i den vedlagte teksten. Hvilke råd vil du gi for å hjelpe meg med å forbedre dette? <last opp utkastet>

### Svar

Her er noen tips for å forbedre setningsstrukturen og grammatikken i teksten din:

- Bruk aktivt språk i stedet for passivt der det er mulig. For eksempel "Elever benytter teknologien flittig" i stedet for "Teknologien blir flittig benyttet av elever".
- Varier setningslengden. Noen setninger er veldig lange, disse kan med fordel deles opp i flere kortere setninger.
- Sjekk subjekt-verb-samsvar. Subjektet og verbet i setningen må samsvare i entall/flertall. For eksempel "Resultatet ble at de unge opplevde..." ikke "Resultatet ble at den unge opplevde...".
- Bruk riktig ordstilling. Plasser det viktige ordet tidlig i setningen. Unngå for mange innskutte leddsetninger midt i en hovedsetning.
- Vær konsekvent i bruk av preposisjoner. For eksempel "på sosiale medier" ikke "i sosiale medier". Sjekk opp korrekt preposisjonsbruk der du er usikker.
- Sjekk tegnsettingen, spesielt bruken av komma før leddsetninger. Sett komma før ord som "at", "fordi", "som" osv. når de innleder en leddsetning.
- Les gjennom teksten høyt. Da vil du lettere oppdage om setningsstrukturen flyter bra.

Jeg anbefaler å gå nøye gjennom teksten din med disse tipsene i bakhodet. Lykke til! Si ifra hvis du trenger flere konkrete forslag til forbedringer.

### Forklaring

I dette eksemplet er det benyttet en egen tekst i kronikken «Ungdom må slippe til i debatten om kunstig intelligens» som ble publisert i Dagsavisen juli 2023. Grammatikk, tegnsetting og setningsstruktur er rotet til vilkårlig.

NB! Ved lengre tekster, lagre i Word eller PDF og last opp.

Videre arbeid med temaet:

Bruk dette stadiet ved å dele opp klasserommet i ulike gruppe aktiviteter. For eksempel kan du jobbe tett med enkeltpersoner eller små grupper, mens resten av klassen bruker KI til å fokusere på sine egne ferdigheter og behov etter tilbakemeldingene de har fått. Her er det lurt å gå rundt i klasserommet til hver elev eller gruppe for å veilede underveis.

## 5. Samarbeid

Tekster skapes sjeldent i et vakuum. Forfattere for eksempel, samarbeider ofte med andre under skriveprosessen. Når en bokforfatter fullfører et manuskript, går det gjerne gjennom flere runder med redigering i samarbeid med forlaget. Også bloggere, journalister og andre skribenter skriver med et forestilt publikum i tankene. Det må også elever øve på<sup>23</sup>.

KI kan utvide dette samarbeidet ytterligere ved å gi kontinuerlig tilbakemelding og idéutvikling underveis i skriveprosessen. På denne måten kan teknologien berike samspillet mellom forfatter og leser. Det bidrar til å gjøre skaping av tekst til en enda mer dynamisk og sosial aktivitet.

### Ledetekst

Basert på følgende kriterier, lag trinnvise instruksjoner til hver elev for en samskrivingsøkt i en gruppe på <antall> elever: skriv en tekst der du reflekterer over hva som påvirker språket til ungdom. Underbygg det du skriver med konkrete eksempler på typisk ungdomsspråk. Lag overskrift selv.

### Svar

<sup>23</sup> <https://skrivesenteret.no/ressurs/samskriving/>

Her er forslag til trinnvise instruksjoner til hver elev for en samskrivingsøkt basert på de gitte kriteriene:

1. Som gruppe, idémyldre og bli enige om en passende overskrift for teksten.
2. Individuelt, tenk gjennom og noter ned 3-4 punkter om hva som kan påvirke ungdomsspråk (f.eks. sosiale medier, musikk, trender).
3. Finn minst 2 konkrete eksempler på typisk ungdomsspråk som underbygger hvert av punktene dine.
4. Skriv et individuelt utkast på c.a. 1/2-1 side med innledning, hoveddel med dine punkter og eksempler, og en konklusjon.
5. Bytt utkast med en annen elev. Les hverandres tekster og gi skriftlige tilbakemeldinger på innhold og struktur.
6. Bruk 10 minutter på å forbedre ditt eget utkast basert på tilbakemeldingene.
7. Som gruppe, les opp deres utkast høyt og diskuter. Plukk ut de beste punktene og eksemplene til en felles tekst.
8. En elev skriver ned den ferdige felles teksten.
9. Korrekturles den ferdige teksten sammen før innlevering.

## Forklaring

Her ble det benyttet en eksempeloppgave fra eksamen i norsk på 10. trinn (Udir).

Oppgaven lyder som følger: «Skriv en tekst der du reflekterer over hva som påvirker språket til ungdom. Underbygg det du skriver med konkrete eksempler på typisk ungdomsspråk. Lag overskrift selv.»

Videre arbeid med temaet:

Skap en klassediskusjon om bruken av kunstig intelligens til forskjell fra menneskelige tilbakemeldinger. Aktuelle spørsmål kan være: Hva var det Claude ikke fanget opp? Hvor rettet den oppmerksomheten? Viste den noen skjulte fordommer i svarene sine? Når er det bedre med tilbakemeldinger fra ekte mennesker?

## 6. Levering

Utenfor skolen har tekster et genuint og reelt formål. Innenfor skolen, derimot, må vi konstruere dette formålet til å ha mer mening enn at «fordi det er en vurdering». Dette stadiet er todelt, det handler både om innlevering og å få fram elevstemmen. Når det gjelder sistnevnte, så kan skrivekonkurranser, skoleanalogier, litteraturkritikk i faget norsk, poesipresentasjon, skoleaviser, blogger og andre former, gi mange elever muligheter til å publisere arbeidet sitt. Ved levering av skriftlig materiale til en oppgave eller tentamen er det viktig at elevene får god informasjon om hva, hvorfor og hvordan.

## Ledetekst

Jeg er en ungdomsskoleelev og har nettopp fullført en skrivevurdering i norskfaget om temaet kvinnesynet i Et dukkehjem av Henrik Ibsen. Bruk eksempler fra stykket til å foreslå 5 ting jeg må huske på før jeg leverer inn det ferdige arbeidet. Det betyr både generelle tips og konkrete tips om temaet og skriving. Veileder meg deretter gjennom prosessen med å finpusse arbeidet mitt etter tips nummer 3.

## Svar

1. Sjekk at du har brukt konkrete eksempler fra stykket for å underbygge argumentene dine om kvinnesynet. Sitater eller henvisninger til handlinger/replikker fra karakterene er viktig.
2. Pass på at du har diskutert både Nora og de andre kvinnene i stykket. Fokuser ikke bare på Nora, men se på Helmer og de andre karakterenes syn på kvinner generelt.
3. Sjekk at du har en tydelig innledning som presenterer temaet, en hoveddel som diskuterer det grundig med eksempler, og en avslutning som oppsummerer synspunktene dine.
4. Les gjennom teksten din med et kritisk blikk for å rette opp skrivefeil, gjenta ikke deg selv og sjekk at argumentasjonen henger godt sammen.
5. Sett av tid til å lese gjennom hele oppgaven på nytt før du leverer for å kontrollere at du har svart på oppgaven og møtt alle kravene.

OK, la oss se på tipset om å sjekke at du har en tydelig innledning, hoveddel og avslutning (tips nummer 3).

I innledningen er det lurt å presentere temaet kvinnesynet i Et dukkehjem, og si noe kort om hva du vil diskutere i oppgaven.

Oppsummer gjerne kort handlingen i stykket. I hoveddelen bør du ha flere avsnitt der du bruker eksempler fra stykket til å diskutere hvordan Nora og de andre kvinnene blir framstilt. Hva slags syn på kvinner kommer til uttrykk gjennom karakterene og handlingen?

I en avslutning oppsummerer du de viktigste funnene dine om kvinnesynet i stykket. Trekk sammen trådene og svar på oppgavens problemstilling(er) direkte. Avslutt gjerne med en kort, personlig refleksjon.

Gjør en gjennomgang av ditt eget arbeid opp mot disse tipsene, og se om du bør justere eller utdype noen av delene. Lykke til med skrivevurderingen!

### Forklaring

Her ble det sagt at temaet var kvinnesynet i Et dukkehjem av Henrik Ibsen. Deretter ble det presisert at elevene skulle fokusere på tips nummer tre, men som i alle ledetekster, så endrer tema og fokuspunkter som passer for den aktuelle oppgaven.

Videre arbeid med temaet:

Det er alltid viktig å løfte elevstemmen. Å få elevenes tekster ut til et publikum utover klasserommet er derfor verdifullt. Læreren bør oppmuntre elevene til å delta i skrivekonkurranser, poesiframføringer og lignende arrangementer der de kan presentere tekstene sine. Å publisere på en skoleblogg<sup>24</sup>, i skoleavisen eller i lokalavisen er også fine måter å nå ut til et større publikum på. Ved å arrangere offentlige opplesninger på skolen kan læreren skape en arena der elevene kan dele tekstene sine med medelever, foreldre og andre interesserte. Slike aktiviteter gir elevene en følelse av at skrivingen deres har et formål utover karakteren eller tilbakemeldingen fra læreren. Det å få respons på tekstene sine fra et genuint publikum, i stedet for et imaginært ett, kan virke inspirerende og motiverende for elevenes skriveglede og skriveutvikling.



### Tre viktige punkter å huske

<sup>24</sup> <https://engebratenbloggen.com/>

- KI kan støtte elever gjennom hele skriveprosessen, fra idémyldring til ferdig tekst. Verktøyene gir umiddelbar respons slik at elevene kan øve opp ferdighetene sine.
- KI kan berike samspillet mellom forfatter og leser ved å generere tekster og ideer som utgangspunkt. Men elevenes egen stemme og arbeid må komme fram.
- For at KI skal ha positiv effekt må den brukes med omhu under veiledning fra læreren. Elevene bør dele tekstene med et ekte publikum for å gi skrivingen et genuint formål.

## 2.5 SKAPE BILDE, LYD OG VIDEO

De siste årene har det skjedd raske fremskritt i automatisk generering av bilder, lyd, video og andre medier ved hjelp av kunstig intelligens. Teknikker som GAN (Generative Adversarial Network<sup>25</sup>) muliggjør stadig mer avanserte generative modeller.

GAN består av to nevrale nettverk som konkurrerer mot hverandre. Den ene, generatoren, lager nye data som bilder eller lyd. Den andre, diskriminatoren, forsøker å skille mellom ekte og falske data. Gjennom denne treningen blir generatoren flinkere til å produsere troverdige data. GAN banet vei for mer sofistikerte generative modeller.

I 2021 lanserte OpenAI DALL-E, oppkalt etter Salvador Dali. DALL-E kan generere unike, realistiske bilder basert på tekstbeskrivelser på engelsk. Etter trening på massive datasett med tekst-bilde-par, har DALL-E lært sammenhengen mellom språk og visuell representasjon. Året etter kom DALL-E 2 med enda bedre bildekvalitet.

Nettbaserte verktøy som Stable Diffusion, Midjourney og Craiyon lar vanlige brukere lage bilder ved å skrive en beskrivelse eller laste opp et referansebilde. Resultatene varierer, men de beste er forbløffende realistiske. Mange designere og kunstnere bruker nå slike verktøy kreativt i arbeidet sitt.

Lyd- og video-generering med maskinlæring åpner for nye muligheter, men også etiske dilemmaer. GAN kan manipulere video så kjente personer ser ut til å si eller gjøre noe de ikke har gjort. Deepfake-videoer kan være vanskelige å oppdage. Tilsvarende kan stemmer klonet ved hjelp av KI misbrukes til svindel via telefon.

<sup>25</sup> <https://ntnuopen.ntnu.no/ntnu-xmlui/handle/11250/2624613>

Generering av medieinnhold med KI reiser spørsmål rundt opphavsrett, kreativitet og misbruk av teknologien. Om vi liker det eller ikke, KI vil i framtiden fortsette å ha en enorm innvirkning på visuell og auditiv kultur og kommunikasjon.

## Kunstig intelligens og opphavsrett

Bildegenererende KI reiser viktige juridiske spørsmål om hvem som har opphavsrett på kunst generert av maskiner. Dette er et relativt uregulert område internasjonalt, men regelverk kommer etter hvert, og mest sannsynlig med EUs nye «AI Act» nevnt over.

I USA har domstolene så langt avgjort at mennesker må være skapende for at et verk skal være opphavsrettsbeskyttet, noe som utelukker ren KI-generert kunst. Andre land som Storbritannia åpner for at KI-generert kunst kan beskyttes hvis det vises tilstrekkelig menneskelig skapende innsats i prosessen.

Andre argumenterer for at brukeren som gir den originale innmatingen til KI-systemet (f.eks. en tekstbeskrivelse) bør ha opphavsrett. Noen mener også KI-selskapene bør ha rettighetene siden deres modeller faktisk genererer bildet. Debatten er uoversiktig og vanskelig<sup>26</sup>

Uklarheten rundt opphavsrett kan få konsekvenser. For eksempel kan stock-bilder og illustrasjonsbransjen endres hvis KI-bilder blir vanlige og uregulerte. Samtidig frykter mange kunstnere at deres verk kan misbrukes eller kopieres av generative modeller uten deres samtykke eller kompensasjon, noe som kan bety stort tap av framtidig inntekt.

Flere tar til orde for internasjonale lover og standarder som kan avklare disse spørsmålene, og sikre både teknologiutvikling og vern av kunstneres rettigheter. Dette blir et viktig felt fremover etterhvert som KI får en større rolle i generering av visuelt innhold.

## Kunstig intelligens og kreativitet

Spørsmålet om hvorvidt maskiner kan være kreative eller ha en form for bevissthet, har vært gjenstand for filosofisk debatt i lang tid. Med fremveksten av avanserte nevrale nettverk og generative modeller som DALL-E, har debatten blusset opp igjen med full styrke.

Noen filosofer, som John Searle, argumenterer for at maskiner aldri kan ha en genuin forståelse eller bevissthet uansett hvor avanserte de blir. Dette kalles argumentet om det

---

<sup>26</sup> <https://theconversation.com/generative-ai-is-a-minefield-for-copyright-law-207473>

kinesiske rommet<sup>27</sup>. Maskinene mangler rett og slett evnen til å ha indre opplevelser og forstå meningens med symbolene de manipulerer. Andre filosofer er mer åpne for at maskinene kan utvikle en form for kunstig bevissthet, spesielt hvis de gis avanserte sensoriske apparater og kan interagere med verden<sup>28</sup>.

Innen bildegenerering virker det klart at modellene i dag mangler en dypere forståelse av konseptene og objektene de genererer. For eksempel kan DALL-E lage realistiske bilder av ikke-eksisterende dyr og objekter, uten å ha noen egentlig forståelse av hva et dyr er. Samtidig viser resultatene en overraskende kreativitet og evne til å sette sammen nye ideer og konsepter på uventede måter. Dette gir et visst inntrykk av indre forestillingsevne og fantasi.

Så selv om dagens KI ikke er bevisst, er spørsmålet om fremtidens maskiner kan utvikle mer menneskelignende kreativitet og bevissthet. Dette berører grunnleggende spørsmål om hva det vil si å være menneske og ha en subjektiv opplevelse. Debatten er høyst levende blant både filosofer, forskere og allmennheten.

## Generering av bilder

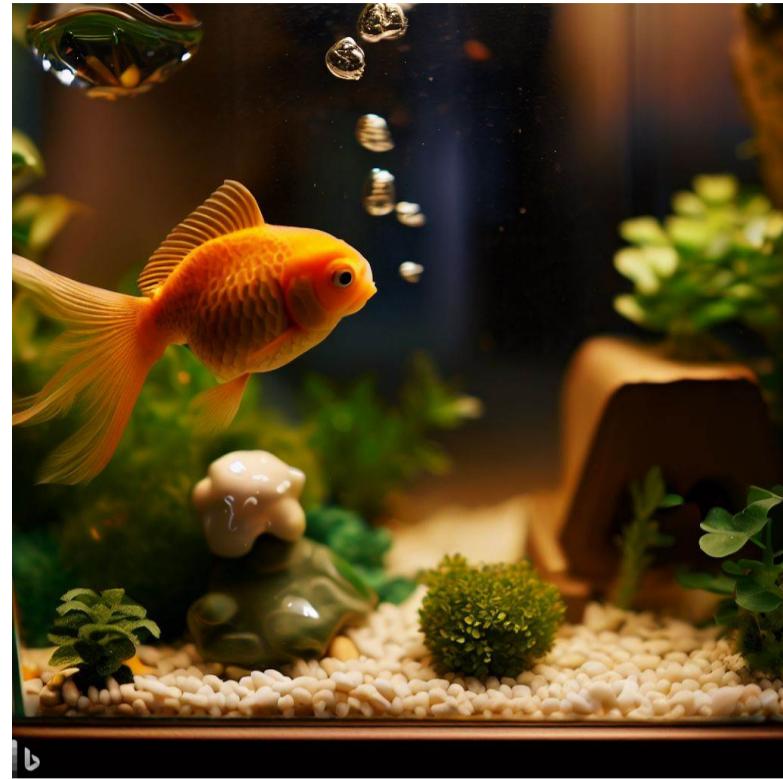
For å generere et bilde må man bruke ledetekster, som nevnt over. Ledeteksten forteller KI-modellen hva slags bilde den skal generere, og fungerer da som instruksjoner til modellen. Ved å kombinere nøkkelord, detaljer, og informasjon om stil kan man lage ledetekster som gir gode instrukser for å generere det bildet man ønsker. Jo mer spesifikk ledetekst, desto bedre resultat. Ut fra hvor komplisert resultat du vil ha, kan det være relevant å be om å bruke konkrete kameraer, linser, lukker- og blenderåpninger og kjente fotografer.

## Enkle instruksjoner

Man kan bruke korte og enkle ledetekster, som for eksempel 1 «En söt kattunge». Dette vil få modellen til å generere et bilde av en söt kattunge. Eller mer detaljerte ledetekster, som 2 «En gullfisk som svømmer i et lite akvarium dekorert med små grønne planter og en liten statue av en skilpadde». Her gir man mer spesifikk informasjon om hva bildet skal inneholde. Man kan også styre stil og medium, som denne ledeteksten: 3 «Et oljemaleri av en hund som leker i en park» eller denne: 4 «Et svart-hvitt fotografi av Eiffeltårnet». Selv om disse bildene er generert av kort, enkle ledetekster, er likevel resultatet relativt godt. Mer detaljerte bilder, derimot, krever mer avansert utformede ledetekster.

<sup>27</sup> <https://plato.stanford.edu/entries/chinese-room/#4.1>

<sup>28</sup> <https://iep.utm.edu/artificial-intelligence/#H3>



## Avanserte instruksjoner

Ledetekster handler om presisjon. Jo mer detaljert og spesifikk ledetekst man gir, desto bedre mulighet har KI-modellen til å generere akkurat det bildet man har i tankene. For eksempel hvis man vil generere et bilde av en bestemt rase hund i en spesifikk setting, kan man bruke en lang ledetekst som dette:

### Ledetekst

Et høykvalitetsfoto av en mørk gyllen retriever som ligger i gresset i en stor, åpen park. Det er solskinn og fargerike blomster rundt hunden. Den har tunga hengende ut av munnen og virker glad og avslappet. Bildet er tatt fra hundens nivå og har myk bokeh i bakgrunnen.

## Svar



## Forklaring

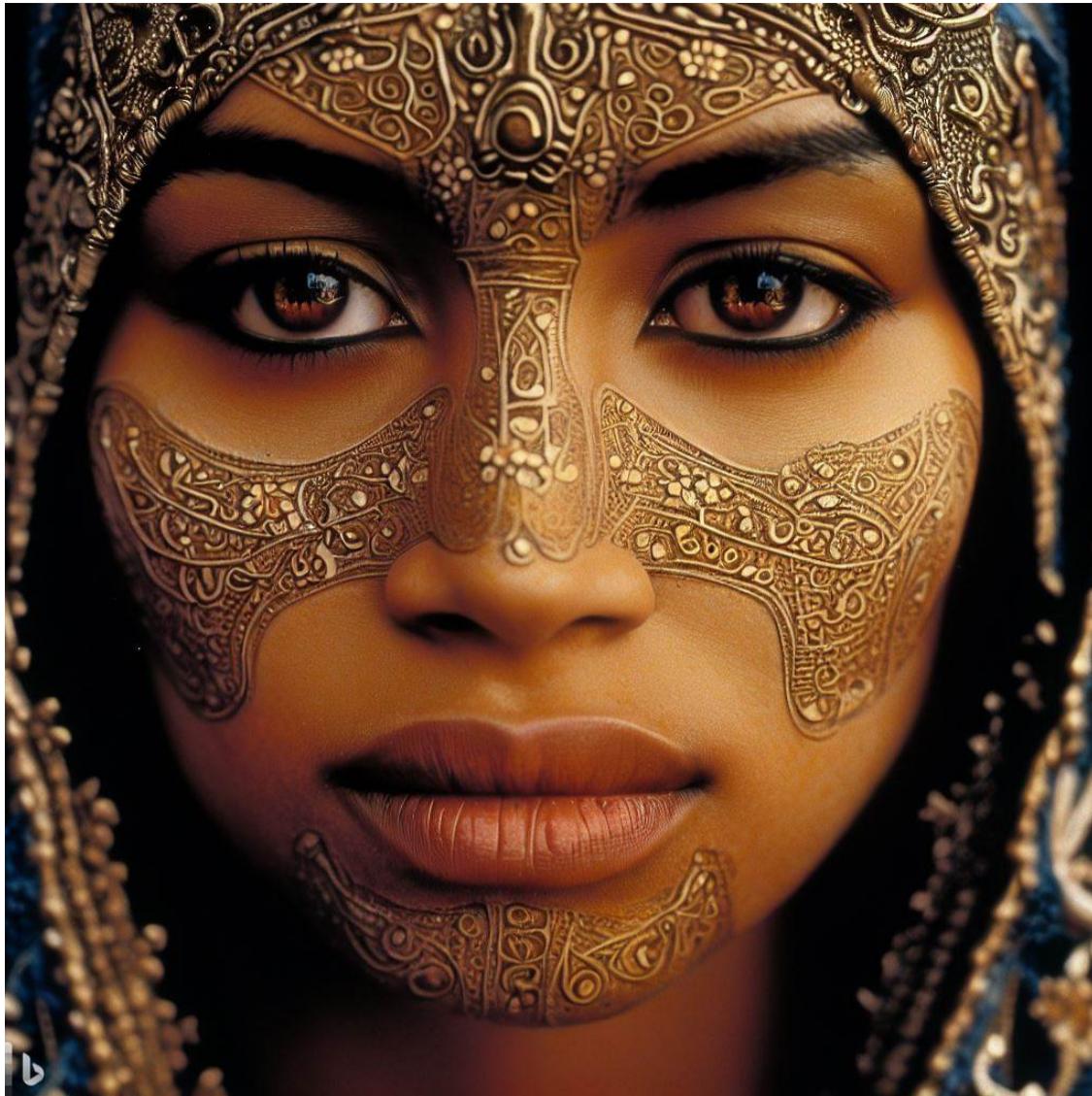
Her gir man KI-en masse detaljer om akkurat hvilken hunderase, omgivelser, stemning og fotostil man ønsker. Flere detaljer gjør at modellen lettere kan generere et bilde som stemmer med den mentale visjonen. Man kan også styre lyset, perspektiv, farger og komposisjon med detaljerte beskrivelser i ledeteksten. Jo mer presis man er, desto større sjanse er det for et vellykket resultat.

Avanserte ledetekster krever litt trening, men gir mer kontroll. For eksempel vil denne ledeteksten gi et annet resultat og mye mer detaljert resultat:

## Ledetekst

19 år gammel kvinne av Steve McCurry, 35mm, F/2.8, utrolig detaljert og innfløkt, karakter, hypermaksimalistisk, elegant, utsmykket, vakker, eksotisk, avslørende, tiltrekkende, attraktiv, erotisk, hyper-realistisk, superdetaljert, populær på Flickr

## Svar



## Forklaring

Her blir det presisert hvilken fotograf bildet skal ligne på, hva slags kamera og hvilken blenderåpning. Det blir også benyttet en overflod av adjektiv og et sted slike bilder kan finne seg. Det skaper en utrolig detaljert KI-realisme.

På flere av KI-modellene er det også mulighet til å laste opp og redigere egne bilder og illustrasjoner. I det følgende eksemplet benyttet jeg et bilde av meg selv. NB! Forsikre deg om at opphavsretten blir fulgt og personvernet ikke blir brutt, i tillegg til at det er ulovlig å laste og dele bilder av andre uten samtykke.

## Ledetekst

Bruk kjennetegn ved det vedlagte bildet og gjør det om til en japansk manga karakter, portrettstil, nærbilde, innendørs belysning, motlys, skygger, mystisk, seriøs, realistisk, alvorlig, rolige farger. Behold ansiktstrekk.

## Svar



## Forklaring

Her er det lastet opp et portrettbilde av meg som utgangspunkt, som deretter ble endret i flere omganger med ulike varianter av ledetekster.

## Kamerainnstillinger, fotografer og adjektiver

Ledetekster handler om å være konkret og detaljert. Da er det en fordel å gi informasjon om hva slags kamera som skal benyttes og hvilken brennvidde og blenderåpning som er å foretrekke. Dette er en oversikt over de mest brukte.

Brennvidde	Blenderåpning	Forklaring
50mm	f2,8	For et klassisk portrett med grunn dybdeskarphet
85mm	f1,8	For en flatterende kompresjon av ansiktstrekk og utsyn til bakgrunn
35mm	F1,4	For et mer tilfeldig og naturlig portrett med et vidt synsfelt

105mm	f2,8	For et skarpt og detaljert «headshot» med grunn dybdeskarphet
24mm	F1,8	For et dynamisk og kreativt portrett med vidvinkel og lav brennvidde
50mm	f8	For et tradisjonelt og skarpt portrett med dyp dybdeskarphet
135mm	F2,8	For et tradisjonelt og skarpt portrett med dyp dybdeskarphet
70mm	f2	For et lett komprimert portrett

Kjente fotografer er det mange av på verdensbasis. Når man skal få KI til å generere et bilde, kan det gi gode resultater å la programvaren etterligne de fotografene som er kjent fra natur, kunst, konflikt eller mote. Her er en oversikt over de ti mest kjente.

Fotograf	Område
Annie Leibovitz	Intime portretter av kjendiser
Richard Avedon	Portretter av modeller, Elle og Vogue
Steve McCurry	Bilder av natur, konflikt og portretter, National Geographic
Helmut Newton	Erotisk svart-hvit-fotografier, mote
Yousuf Karsh	Portretter av politiske personer
Ellen von Unwerth	bilder av mote og portretter av modeller
Martin Schoeller	Portretter og ekstreme nærbilder
Annie Griffiths	Portretter av kvinner og etnisiteter, bilder av natur
David LaChapelle	Bilder av kunst og teknologi
Herb Ritts	Kunst, kultur og mote

Ved siden av kamerainnstillinger og fotograf, er det bra å bruke mange beskrivende ord. Adjektiver og andre fortellende ord som kan beskrive en situasjon eller sær preg på bildet du ønsker, er hensiktsmessig å bruke for å få et tilfredsstillende resultat. KI-modeller er opplært på millioner av ulike bilder, og i de er det mange adjektiver eller andre beskrivende ord som går igjen. Her er en noen som er mye brukt, men vær kreativ selv og prøv deg fram.

### Adjektiv eller andre beskrivelser

Portrett, foto, fotografi, utrolig detaljert og innfløkt, karakter, hypermaksimalistisk, elegant, utsmykket, vakkert, eksotisk, avslørende, tiltrekkende, attraktivt, erotisk, hyperrealistisk, superdetaljert, trender på Flickr og lavt lys.

## Generering av lyd og video

Kunstig intelligens åpner opp flere muligheter for lærere til å utnytte lyd og video i undervisningen på kreative måter som kommer både lærere og elever til gode. Ved hjelp av tale-til-tekst-teknologi kan lærere enkelt spille inn og redigere podcaster eller lydbøker av undervisningsinnhold. Dette gjør stoffet mer tilgjengelig for elever som foretrekker auditiv læring. Lærebøker og annet trykt materiell kan også konverteres til lydbøker ved hjelp av KI-genererte stemmer.

Videre kan KI bidra til å automatisere opptak og transkripsjon av møter eller undervisning. Det er også muligheter til å ta opp tale og generere sanntids transkripsjoner, som kan deles med kolleger eller elever i etterkant. Dette kan gjøre det enklere å huske møtet eller timen, det er mulighet for å søke i opptaket, og det eliminerer det også behovet for manuell transkripsjon eller notering.

Læreren kan visualisere og forklare komplekse temaer på engasjerende vis gjennom å bruke animasjoner. Ved å sette sammen eget eller KI-generert innhold, tale og musikk kan læreren lage skreddersydde forklaringsvideoer eller historier tilpasset enkeltelevers behov og nivå. Det finnes også KI-verktøy som gjør undervisningsressurser lettere tilgjengelig for minoritetsspråklige elever, og som kan oversette tekst, tale og video i sanntid.

Verktøy som spesialiserer seg på tekst-til-tale har vært på markedet lenge, og med KI har norskuttalen også blitt betraktelig bedre. KI-generert video eller animasjon er imidlertid både tid- og ressurskrevende. Det betyr at verktøyene som benyttes naturlig nok krever abonnementer og betaling. Til forskjell fra bildegenerering, der man benytter ulike ledetekster til å bestemme resultatet, er prosessen noe annerledes ved produksjon av lyd og video. Da lager man såkalte scripts, eller manuskripter, som deretter settes sammen med video og lyd, eller animasjon og lyd. Det er mulighet til å velge utallige språk, dialekter og kjønn, i tillegg til å klone sin egen stemme. Scriptet kan enkelt lages av en språkmodell ut fra en eller flere ledetekster, som deretter lager en disposisjon som du så redigerer til ditt behov.

I det følgende eksemplet benyttet jeg manga-karakteren over og lagde en animasjonsvideo på 33 sekunder<sup>29</sup>. Karakteren leste opp starten av dette kapitlet med innlevelse og riktig ansiktsmimikk for å understreke ord og setninger.

## Ledetekst

Kunstig intelligens åpner opp flere muligheter for lærere til å utnytte lyd og video i undervisningen på kreative måter som kommer både lærere og elever til gode. Ved hjelp av tale-til-tekst-teknologi kan lærere enkelt spille inn og redigere podcaster eller lydbøker av undervisningsinnhold. Dette gjør stoffet mer tilgjengelig for elever som foretrekker auditiv læring. Lærebøker og annet trykt materiell kan også konverteres til lydbøker ved hjelp av KI-genererte stemmer.

## Svar



Captions

On



Script Preview (1/1)

2023/08/13 10:58:41

33s

Kunstig intelligens åpner opp flere muligheter for lærere til å utnytte lyd og video i undervisningen på kreative måter som kommer både lærere og elever til gode. Ved hjelp av tale-til-tekst-teknologi kan lærere enkelt spille inn og redigere podcaster eller lydbøker av undervisningsinnhold. Dette gjør stoffet mer tilgjengelig for elever som foretrekker auditiv læring. Lærebøker og annet trykt materiell kan også konverteres til lydbøker ved hjelp av KI-genererte stemmer.

## Forklaring

<sup>29</sup> Jeg brukte Heygen til dette arbeidet, men det er utallige verktøy på markedet. Finn det som passer deg best. Lenke: <https://www.heygen.com/>

Her ble det generert en animasjon basert på manga-bildet fra tidligere. Dette ble synkronisert med scriptet som er skrevet i ledeteksten.



### Tre viktige punkter å huske

- Bruk detaljerte ledetekster for å gi KI-modellen gode instruksjoner. Jo mer spesifikke detaljer om motiv, lyssetting, kamerainnstillinger og fotograf, desto bedre resultat.
- Kunstig intelligens åpner for nye kreative muligheter for lærere, som å lage illustrasjoner, animasjoner og simuleringer generert av KI. Dette kan gjøre undervisningen mer engasjerende.
- Ved hjelp av tale-til-tekst-teknologi kan lærere enkelt spille inn og lage lydbøker og podcaster av undervisningsinnhold. Dette gjør stoffet mer tilgjengelig for elever.

## 2.6 SKAPE TALL OG KODE

Kunstig intelligens og matematikk er to fagfelt som har hatt en gjensidig påvirkning på hverandre. Matematikk har lenge vært et viktig verktøy i utviklingen av kunstig intelligens. Samtidig har økt bruk av kunstig intelligens ført til nye problemstillinger og utfordringer innen matematikkfeltet.

Utviklingen av algoritmer for maskinlæring, som ligger til grunn for moderne kunstig intelligens, er i stor grad basert på matematiske metoder. Lineær algebra, statistikk, sannsynlighetsregning er sentrale matematiske disipliner brukt til å utvikle og trenere opp maskinlæringsmodeller. For eksempel brukes matriseoperasjoner fra lineær algebra til å implementere nevrale nettverk. Statistiske metoder som regresjon brukes til å finne mønstre i store datamengder som KI-systemer kan lære av. Dette er helt nødvendige for å få KI til å fungere.

Samtidig utfordrer problemstillingene som oppstår i utviklingen av kunstig intelligens matematikerne til å utvide eksisterende teorier og i noen tilfeller utvikle helt nye matematiske framgangsmåter. For å forklare adferden til nevrale nettverk må man nemlig

videreutvikle teorier fra lineær algebra. Kunstig intelligens reiser også filosofiske spørsmål rundt hva matematikk egentlig er og hvordan mennesker forholder seg til logikk og intuisjon.

## Algoritmer

Algoritmer er oppskrifter som gjør kunstig intelligente maskiner i stand til å forstå verden rundt seg. Det finnes mange typer algoritmer som kan brukes for å lage intelligente maskiner. Noen viktige er lineære modeller, beslutningstrær, nærmeste nabo, Bayes og nevrale nettverk.

Lineære modeller finner enkle mønstre, for eksempel kan en lineær regresjon finne sammenhengen mellom temperatur og strømforbruk. Beslutningstrær deler opp data i mindre og mindre deler ved å stille spørsmål, for eksempel om en frukt er rød eller gul for å finne ut om det er et eple.

Nærmeste nabo-algoritmer ser på lignende data, for eksempel kan de se på tidligere kjøp en kunde har gjort for å anbefale nye produkter. Bayes bruker sannsynlighet, for eksempel til å finne ut hvor sannsynlig det er at en e-post er spam basert på ordene den inneholder. Dype nevrale nettverk kan gjenkjenne ansikter og objekter i bilder selv om de aldri har sett dem før.

Forsterket læring lar en algoritme styre en bil i et datasimulert trafikkmiljø for å lære å unngå ulykke, mens støttevektormaskiner finner grenser som best mulig skiller friske og syke basert på testresultater. Dette er avanserte modeller jeg ikke har kompetanse nok til å forklare på en mer utfyllende måte, annet enn at det er algoritmer som muliggjør intelligente maskiner.

## KI og matematikk

Integreringen av språkmodeller som et verktøy i matematikkundervisningen kan gi enorme muligheter for lærere til å forbedre undervisningspraksisen. Modellenes evne til å generere realistiske og kontekstualiserte matematikkoppgaver gjør at lærere kan fremme elevenes tallforståelse ved å anvende matematiske konsepter på virkelige scenarier.

Videre vil utviklingen av varierte matematikkoppgaver oppmuntre til dyptgående matematisk tenkning, problemløsningsferdigheter og kritisk resonnering blant elever. De støtter også differensiering ved å tilby personlig tilpassede læringsopplevelser skreddersydd

den enkelte elevs behov, som sikrer at hver elev blir passelig utfordret<sup>30</sup>. I det følgende er det eksempler på ledetekster som kan benyttes innen tallforståelse, realistiske matematikkoppgaver og differensiering, og som alle har basis i læreplanen<sup>31</sup>

## Tallforståelse

### Ledetekst

Generer fem tallforståelsesaktiviteter for åttende trinn relatert til <tema>: <tekstutdrag>.

### Svar

1. La elevene finne alle faktorene til et gitt tall, for eksempel 60. Deretter få dem til å skrive tallet som produktet av primtallfaktorene sine, altså  $60 = 2 \times 2 \times 3 \times 5$ .
2. Gi elevene en blandet liste med tall. Be dem sortere tallene i primtall og sammensatte tall. De må forklare hvordan de avgjør om et tall er et primtall.
3. La elevene lage et "primtallskjema" der de lister opp de 20 første primtallene. Be dem finne alle tall under 100 som bare har primtallfaktorer som er på listen.
4. Gi elevene en faktorisering med blanke, for eksempel  $\underline{\quad} \times \underline{\quad} \times 5 = 360$ . La dem fylle inn tomrommene ved å resonnere seg fram til hvilke primtall som er faktorer.
5. Lag en quiz der elevene skal gjette den minste primtallfaktoren til et gitt tall. La dem forklare strategien sin. Øk vanskelighetsgraden etter hvert.

### Forklaring

Her er kompetansemål fra læreplan i matematikk på 8. trinn om primtallfaktorisering brukt som tema og deler av overordnet del bruk som tekstutdrag.

Under følger flere ledetekster om tallforståelse, som alle er basert på læreplanen. Her er det bare å eksperimentere med ledeteksten, gjerne gjennom flere forsøk. Det er mulig å direkte bruke kompetansemål fra læreplanen for det aktuelle trinnet, men også å få språkmodellen til å bryte ned kompetansemålet i læringsmål, som nevnt tidligere.

### Ledetekst

Tilby strategier til matematikklærere for å fremme tallforståelse hos niendeklassinger med fokus på sentralmål og spredningsmål i reelle datasett

<sup>30</sup> <https://www.edutopia.org/article/using-ai-math-instruction>

<sup>31</sup> <https://www.udir.no/lk20/mat01-05>

Gi pedagogiske tips til en matematikklærer på ungdomstrinnet for å utvikle tallforståelse hos elever når det gjelder forhold og proporsjonale relasjoner

## Realistiske matematikkoppgaver

Elever må lære og overføre matematisk teori til realistiske situasjoner i virkeligheten. Det er en del av overordnet del i læreplanen. Kompetansebegrepet sier blant annet at elevene skal «[...] tilegne seg og anvende kunnskaper og ferdigheter til å mestre utfordringer og løse oppgaver i kjente og ukjente sammenhenger og situasjoner<sup>32</sup>.» Det kan KI hjelpe til med, og underfølger et ledetekster som kan brukes for å lage realistiske matematikkoppgaver.

### Ledetekst

Lag 3 realistiske scenarier for en matematikkoppgaver til en <trinn> om hvordan <tema> brukes i <fagområde>

### Svar

1. En ingeniør skal beregne arealet av et uregelmessig formet tak til et nytt kontorbygg. Taket består av flere polygoner som trekanner, firkanner og femkanter. Elevene må sette opp og løse ligninger for å finne arealet av hver figur.
2. I konstruksjonen av en bro brukes triangulering for å gi broen styrke og stabilitet. Broen har 12 likesidede trekanner i konstruksjonen. Hver side i trekanten er 6 meter lang. Hvor stort areal dekker trianglene til sammen?
3. En ingeniør tegner en grunnplan til et nytt fabrikkanlegg. Grunnplanet består av rektangler, parallelogrammer og trapeser. Elevene må beregne totalt areal og omkrets ved å finne sidelengder og vinkler i figurene.

Oppgavene lar elevene bruke egenskaper ved polygoner og sette opp og løse ligninger for å beregne areal, omkrets og vinkler på en måte som reflekterer realistiske ingeniørroppgaver.

### Forklaring

Her er det brukt et kompetansemål om polygoner for 9. trinn som grunnlag, og deretter bedt om å overføre dette til en realistisk situasjon, som i dette tilfellet er ingeniørfaget.

Under følger flere ledetekster til bruk i matematikkfaget. Prøv å lenke ledetekstene opp til kompetanse- og læringsmål og realistiske situasjoner.

<sup>32</sup> <https://www.udir.no/lk20/overordnet-del/prinsipper-for-laring-utvikling-og-danning/kompetanse-i-fagene/>

## Ledetekst

Lag åpne matematikkoppgaver om <tema> og <tema> og knytt dem opp mot en realistisk situasjon

Lag praktiske matematikkproblemer til <område> der ligninger med én ukjent er viktig å kunne

## Differensiering

Språkmodeller kan differensiere undervisningen på flere områder. For eksempel kan modellen generere oppgaver basert på den enkelte elevs behov og nivå. Lærere kan legge inn elevens forståelsesnivå, og KI kan generere matematikkoppgaver som passer for det nivået. I tillegg kan man kan be den om en sekvens med undervisningsstrategier for elever som sliter med et bestemt matematisk konsept. Under følger ledetekster konstruert for å differensiere undervisning i matematikk.

## Ledetekst

Gi meg en liste med aktiviteter for å støtte forståelse for <tema> til en åttendeklassing fra lett til vanskelig

## Svar

Lett:

- Matching av algebrauttrykk og beskrivelser med ord
- Fullføre enkle uttrykk med ett trinn (f.eks.  $3x + 5 = \underline{\hspace{2cm}}$ )
- Identifisere koeffisienter og konstanter i enkle uttrykk
- Evaluere enkle algebrauttrykk med gitt verdi for variabelen

Middels:

- Løse enkle lineære ligninger med én operasjon (f.eks.  $2x + 3 = 7$ )
- Sette opp uttrykk basert på ordproblemer
- Forenkle enkle algebrauttrykk ved å samle ledd
- Løse enkle ligningssystemer med to ukjente

## Vanskelig:

- Løse ligninger med brøk og parenteser
- Faktorisere enkle andregradspolynom
- Løse ligninger med kvadratrot
- Løse tekstoppgaver med oppsetting og løsning av ligninger
- Bevisførsel i algebra, f.eks. vise at uttrykk er ekvivalente

## Forklaring

Her er kompetanse mål om algebra for 8. trinn brukt som utgangspunkt for ledeteksten. Aktivitetene kan tilpasses mer spesifikt ut fra elevens ståsted og behov. Fokuser på forståelse, sammenheng og progresjon. Kombiner med visuelle representasjoner.

Under følger flere ledetekster skapt for å differensiere ulike oppgavetyper og undervisning omkring tid, tempo, nivå og trinn.

## Ledetekst

Gi meg en liste med avsluttende prosjektidéer for geometri i videregående

Hvordan kan jeg skape et miljø som fremmer en vekstmentalitet i matematikk?

Hva er den beste måten å organisere vedlagt matematikkmateriale for elevene mine?

## Programmering

Programmering er nå en del av læreplanen LK20. Det handler ikke bare om at elevene skal lære seg kodespråk og styre maskiner. Det viktigste med å ha programmering i læreplanen er at elevene kan bli flinkere til å løse problemer, gi rom for kreativ tenkning og utforske nye måter å finne løsninger på. Det kan motivere elevene til å være nysgjerrige, prøve ut egne ideer og ikke gi opp selv om oppgavene er vanskelige.

Programmering kan være vanskelig, og med KI kan den tilpasses alle elever uansett nivå og behov. Fordi samarbeid ofte er en del av programmering, passer det fint å jobbe mot sosiale mål samtidig, programmering skal nemlig være skapende og inkluderende for alle elever. Ved å opparbeide seg ferdigheter i programmering i seg selv, utvikler de også kunnskap om

problemløsning, kreativitet og utholdenhet. Under følger flere ledetekster som kan være nyttige.

### Ledetekst

Undersøk hva som er galt med vedlagt javakode og kom med forslag til hvordan utvikle den med andre muligheter:

```
public class Main  
{  
    public static void main(String[] args {  
        System.out.println("Hei, jeg har nettopp begynt med  
        programmering og vil gjerne lære mer."  
    }  
}
```

### Svar

- Koden skriver ut en enkel tekststreng, men har ingen funksjonalitet utover dette. For å gjøre den mer nyttig kan du legge til logikk for å gjøre ulike oppgaver, som å regne ut og skrive ut resultater, hente inn input fra brukeren, etc.
- Det er lurt å dele koden opp i flere metoder, istedenfor å ha alt i main-metoden. Dette gjør koden mer oversiktlig og lettere å vedlikeholde. Lag gjerne separate metoder for utskrift, input og beregninger.
- Klassen har ingen variabler eller egenskaper. Ved å legge til variabler kan du lagre tilstand og gjøre koden mer fleksibel. Variabler bør deklarereres som private og tilgjengeliggjøres via gettere og setttere.
- Pakkestruktur og imports mangler. For større programmer er det lurt å organisere klassene i pakker, og importere det man trenger.
- Det finnes ingen feilhåndtering eller validering av input. Legg til exception-håndtering, og sjekk input for å unngå crashed eller uventet oppførsel.

- Kommentarer mangler. Det er lurt å legge til kommentarer i koden for å forklare hva de ulike delene gjør.
- Bruk gjerne arv for å definere felles oppførsel i superklasser som subklasser kan arve fra. På den måten unngår du duplisert kode.

Under følger et eksempel på utvidelse av programmet. Her brukes klassevariabler, metoder, import av Scanner, arv, og oppdeling av koden i flere metoder. Dette gjør programmet mer fleksibelt og lettere å utvide med mer funksjonalitet:

```
package eksempel;

import java.util.Scanner;

public class Kalkulator {

    private int tall1;

    private int tall2;

    public Kalkulator() {

        tall1 = 0;

        tall2 = 0;

    }

    public void hentInput() {

        Scanner input = new Scanner(system.in);

        System.out.print("Skriv inn tall 1: ");

        tall1 = input.nextInt();

        System.out.print("Skriv inn tall 2: ");

        tall2 = input.nextInt();

    }

}
```

```
public int addisjon() {  
    return tall1 + tall2;  
}  
  
public int subtraksjon() {  
    return tall1 - tall2;  
}  
  
public void skrivResultat(int resultat) {  
    System.out.println("Resultatet er: " + resultat);  
}
```

### Forklaring:

Her skrev jeg et enkelt skript på en nettside for Java-redigering. Slike sider har sin egne feilsøkingsfunksjoner som også fungerer bra. KI kan imidlertid hjelpe med videreutvikling, ikke bare feilsøking. NB! I tillegg til dette må koden også lagres for å kunne kjøres.

Under følger flere ledetekster om programmering.

### Ledetekst

Kan du gi et eksempel på Lambda funksjon i C++?

Hva er en effektiv måte å sortere en liste med tall i Python

Her er forskjellen på ArrayList og LinkedList i Java

Hva er forskjellen mellom Git og Mercurial som versjonskontrollsystemer?

Kan du forklare forskjellen på en klasse og et objekt i Python?



## Tre viktige punkter å huske

- Kunstig intelligens og matematikk har et gjensidig påvirkningsforhold til hverandre. Matematikk er viktig for å utvikle KI, samtidig som det også skaper nye utfordringer innen matematikk. Algoritmer som lineære modeller, Bayes og nevrale nettverk muliggjør intelligente maskiner.
- KI kan integreres i matematikkundervisningen for å generere realistiske oppgaver, fremme dybdeforståelse og tilpasse oppgavene til den enkelte elev. Dette støtter utvikling av tallforståelse, problemløsing og kritisk tenkning.
- Programmering er en del av læreplanen for å utvikle problemløsningsferdigheter og kreativitet. KI kan tilpasses programmeringsopplæringen til alle elever uansett nivå og behov. Programmering fremmer samarbeid, skaprevne og utholdenhet.

### 3. RESSURSER OG KILDER



#### Nettbaserte ressurser

Under følger tretti gode norskspråklig og engelsktalende kurs, læringsstier og andre ressurser. Et godt utgangspunkt er å starte med det generelle på nybegynnernivået og deretter videre til mer spesifikk og avansert bruk.

Forklaring	Tilbyder	Nettadresse
Kunstig intelligens i skolen	Utdanningsdirektoratet	<a href="https://www.udir.no/kvalitet-og-kompetanse/digitalisering/kompetansepakke-om-kunstig-intelligens-i-skolen/">https://www.udir.no/kvalitet-og-kompetanse/digitalisering/kompetansepakke-om-kunstig-intelligens-i-skolen/</a>
Digital kompetanse i skolen	Utdanningsdirektoratet	<a href="https://www.udir.no/kvalitet-og-kompetanse/digitalisering/kompetansepakker-for-digital-kompetanse-i-skolen/">https://www.udir.no/kvalitet-og-kompetanse/digitalisering/kompetansepakker-for-digital-kompetanse-i-skolen/</a>
Kunstig intelligens og arbeidsliv	Digital Norway	<a href="https://digitalnorway.com/tema/kunstig-intelligens/">https://digitalnorway.com/tema/kunstig-intelligens/</a>
Introduksjon om kunstig intelligens	NTNU OG ELEMENTS OF A I	<a href="https://www.elementsofai.com/no">https://www.elementsofai.com/no</a>
Kunstig intelligens og jus	CMS Kluge	<a href="https://juc.no/produkter/kunstig-intelligens">https://juc.no/produkter/kunstig-intelligens</a>

Kunstig intelligens og trafikksikkerhet	Yrkestrafikkforbundet	<a href="https://ytf.no/nyheter/gratis-nettkurs-om-kunstig-intelligens/">https://ytf.no/nyheter/gratis-nettkurs-om-kunstig-intelligens/</a>
Kunstig intelligens for elever	Tenk: Faktisk	<a href="https://tenk.faktisk.no/kompetansepakke-om-kunstig-intelligens">https://tenk.faktisk.no/kompetansepakke-om-kunstig-intelligens</a>
Kunstig intelligens i helsevesenet	Helsedirektoratet	<a href="https://www.helsedirektoratet.no/tema/kunstig-intelligens">https://www.helsedirektoratet.no/tema/kunstig-intelligens</a>
Kunstig intelligens for lærere	NDLA	<a href="https://tinyurl.com/4sb5a4hd">https://tinyurl.com/4sb5a4hd</a>
Kunstig intelligens på UiO	Universitetet i Oslo	<a href="https://www.uio.no/link/ressurser/ki/">https://www.uio.no/link/ressurser/ki/</a>
Kunstig intelligens i offentlig sektor	Digitaliseringsdirektoratet	<a href="https://www.digdir.no/kunstig-intelligens/kunstig-intelligens/4132">https://www.digdir.no/kunstig-intelligens/kunstig-intelligens/4132</a>
Kvalitet på skjermbruk i skolen	Kreasjon	<a href="https://kreasjon.net/">https://kreasjon.net/</a>
Generativ KI læringssti	Google	<a href="https://www.cloudskillsboost.google/journeys/118">https://www.cloudskillsboost.google/journeys/118</a>
Intro til kunstig intelligens	Udacity	<a href="https://tinyurl.com/yck84rp8">https://tinyurl.com/yck84rp8</a>
GPT-4: fra begynner til mester	Gumroad	<a href="https://hasantoxr.gumroad.com/l/gptc">https://hasantoxr.gumroad.com/l/gptc</a>
Kompetansepakke om kunstig intelligens	Viden.ai	<a href="https://www.tjekdet.dk/KI?ref=viden.ai">https://www.tjekdet.dk/KI?ref=viden.ai</a>
ChatGPT for nybegynnere	Max Rasher	<a href="https://maxrascher.gumroad.com/l/free-chatgpt-guide">https://maxrascher.gumroad.com/l/free-chatgpt-guide</a>

Kunstig intelligens i skolen	Rekk opp hånda	<a href="https://www.linkedin.com/newsletters/kunstig-intelligens-i-skolen-7048209554408452096/">https://www.linkedin.com/newsletters/kunstig-intelligens-i-skolen-7048209554408452096/</a>
29 gode og gratis kurs om kunstig intelligens	Bernard Marr	<a href="https://tinyurl.com/mvs8jt6z">https://tinyurl.com/mvs8jt6z</a>
Game over: en podcast om kunstig intelligens	Universitetet i Agder	<a href="https://www.uia.no/om-uia/podcast/game-over-en-podcast-om-kunstig-intelligens">https://www.uia.no/om-uia/podcast/game-over-en-podcast-om-kunstig-intelligens</a>
Pedagogisk intelligens podcast	Universitetet i Østfold	<a href="https://tinyurl.com/35cbcefj">https://tinyurl.com/35cbcefj</a>
Praktisk KI for lærere og studenter	Wharton School	<a href="https://www.youtube.com/playlist?list=PLwRdpYzPkkn302_rL5RrXvQE8j0jLP02j">https://www.youtube.com/playlist?list=PLwRdpYzPkkn302_rL5RrXvQE8j0jLP02j</a>
Kunstig intelligens for lærere fra a til å	Barbara Anna Zielonka	<a href="https://barbaraannazielonka.thinkific.com/courses/kort-innforing-i-chatgpt-for-laerere">https://barbaraannazielonka.thinkific.com/courses/kort-innforing-i-chatgpt-for-laerere</a>
Alt du vil vite om kunstig intelligens med Inga Strümke	TRHM podcast	<a href="https://www.youtube.com/watch?v=e1bbwDdWvc4">https://www.youtube.com/watch?v=e1bbwDdWvc4</a>
Skole og kunstig intelligens	The AI Educator	<a href="https://theaieducator.io/">https://theaieducator.io/</a>
KI-ressurser og ledetekster	Clickup	<a href="https://tinyurl.com/yck78k6p">https://tinyurl.com/yck78k6p</a>
Oppslagsverk til ledetekster og KI-verktøy	Futurepedia	<a href="https://www.futurepedia.io/">https://www.futurepedia.io/</a>
Oppslagsverk til ledetekster og KI-verktøy	There's an AI for that	<a href="https://theresanaiforthat.com/">https://theresanaiforthat.com/</a>
Oppslagsverk til ledetekster og KI-verktøy	Rundown AI	<a href="https://supertools.therundown.ai/">https://supertools.therundown.ai/</a>
Nyhetsbrev om kunstig intelligens	Rundown AI	<a href="https://www.therundown.ai/">https://www.therundown.ai/</a>

## Litteratur

- Bjørkeng, P.K. (2018). *Kunstig intelligens: Den usynlige revolusjonen*. Vega Forlag.
- Bøhn, E. D. (2022). *Teknologiens filosofi: Metafysiske problemstillinger*. Cappelen Damm.
- Carr, N. (2020). *The shallows: What the internet is doing to our brains*. W. W. Norton & Company.
- Clark, H. (2023). *The AI infused classroom*. Elevate Book Edu.
- Dysthe, O., Hertzberg, F. og Hoel, T.L. (2010). *Skrive for å lære*. Abstrakt forlag.
- Goodwin, M. (2020). *AI: Myten om maskinene*. Humanist forlag.
- Hari, J. (2022). *Stolen focus*. Bloomsbury.
- Hansen, A. (2020). *Skjermhjernen: Hvordan en hjerne i utakt med tiden kan gjøre oss stresset, deprimert og gi oss angst*. Cappelen Damm.
- Hertzberg, F. og Roe, A. (2016). *Arbeid og læring i team*. Cappelen Damm akademisk.
- Säljö, R. (2014). Læring - en introduksjon til perspektiver og metaforer. Cappelen Damm akademisk.
- Lindberg, L. (2021). *Ekko: Et essay om algoritmer og begjær*. Gyldendal.
- Miller, M. (2023). *AI for educators: Learning strategies, teacher efficiencies, and a vision for an artificial intelligence future*. Ditch That Textbook.
- Säljö, R. (2014). *Læring - en introduksjon til perspektiver og metaforer*. Cappelen Damm akademisk.
- Strümke, I. (2023). *Maskiner som tenker*. Kagge forlag.
- Ward, M. & Marr, B. (2021). *Kunstig intelligens i praksis*. Hegnar Media.

## ETTERORD

I første kapittel nevner jeg kort debatten om bruk av KI i skolen, og at den synes å være delt i leire for teknologioptimister og skeptikere. Jeg heller mer mot den skeptiske siden enn den andre, og hadde dette vært et spørsmål om tro, ville jeg sagt jeg var en søkerende agnostiker: for øyeblikket har jeg mine tvil til læringsutbyttet elevene sitter igjen med hvis KI får full innpass i skolen, men jeg er også villig til å undersøke mulighetene for at jeg tar feil grundig.

På den ene siden handler tvilen litt om min egen akademisk vei i bøkenes verden. Jeg tror virkelig ikke jeg som litteraturviter fra Blindern, ville lært like mye om barokkpoeten John Donne, hvis masteroppgaven og de vanskelige originaltekstene som lå til grunn for den, hadde bestått av oppsummeringer og gjenfortellinger. Læring er krevende, og det er denne innsatsen som setter varige spor. På den annen side kunne jeg muligens fått mer hjelp til å tolke de ofte u gjennomtrengelige diktene, hvis KI hadde vært tilgjengelig. Kanskje jeg også kunne hatt et enda større kontekstuelt overblikk over flere dikt og referansen alle tekster har, dessuten ville nok skriveprosessen vært enklere, noe som hadde spart meg for mange søvnlose netter.

Jeg ser også hvor tidsbesparende KI er i min hverdag som lærer. Denne boka har blitt til ved hjelp av ulike språkmodeller. Flere av ledetekstene jeg bruker som eksempler tidligere, har jeg også hatt stor nytte av i denne skriveprosessen. KI har slik sett vært min sparringspartner, som har kommet med innspill, ideer og revisjoner til de ulike avsnittene og kapitlene. Jeg har også vært i kontakt med Leon Furze, forfatter og forsker på kunstig intelligens, og har fått mange tips og råd. Av ham har jeg fått innsikt i hvordan KI kan brukes på en praktisk måte for meg som lærer, og det er derfor jeg nå står i denne mellomposisjonen mellom tro og tvil.

John Donne var en av de første som beskrev det nye verdensbildet til Kopernikus, Galileo og Kepler. På den tiden var det farlig å stå opp mot kirken i slike spørsmål, og ekstra farlig siden han selv var anglikansk prest i St. Paul Katedralen. Det var nok grunnen til at han aldri skrev navn på diktene, og at den første diktsamlingen ikke ble utgitt før etter han var død. I diktet A Valediction: Forbidding Mourning<sup>33</sup>, sammenligner han de da nye vitenskapelige instrumentene passer og kompass, med kjærligheten mellom seg og kona. På samme måte som kjærligheten de delte kunne føre slekten videre, ville også verden vokste seg større gjennom oppdagelse av nye territorier. Så kanskje det er slik med KI også: det vil komme noe godt ut av det, men det er mye som må kartlegges først for å forsikre oss om at veien framover er minst mulig farefull.

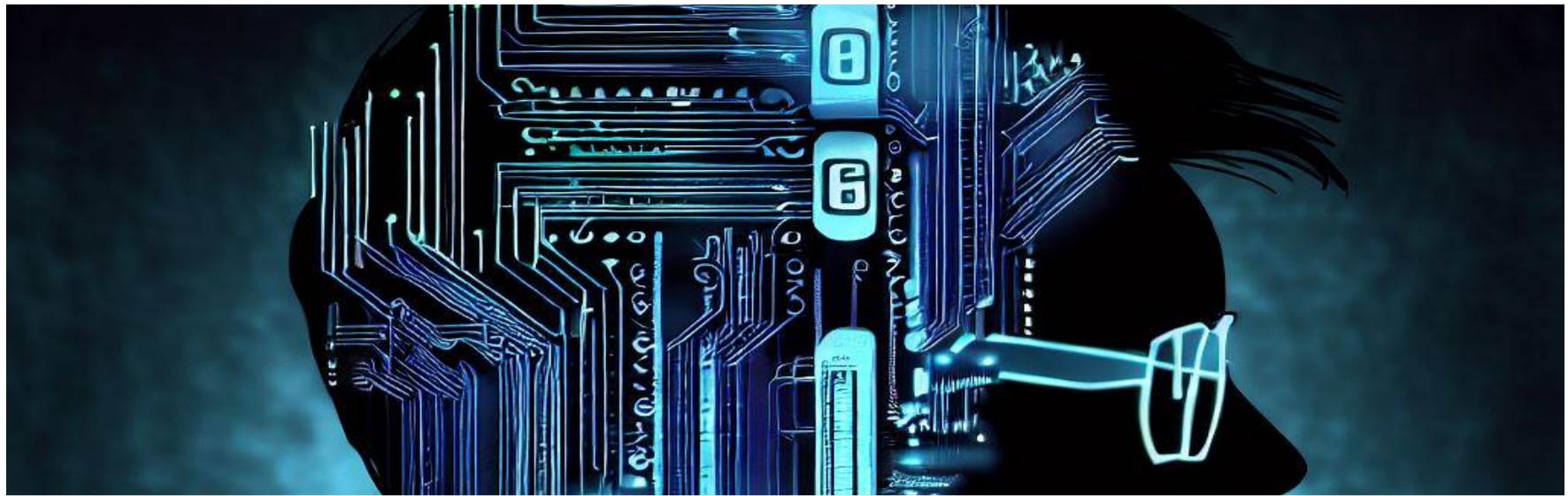
---

<sup>33</sup> <https://www.poetryfoundation.org/poems/44131/a-valediction-forbidding-mourning>



**LÆRERLIV**

Fra klasserom til storsamfunn



Kunstig intelligens for lærere er en praksisrettet bok til bruk i et miljø med et stort dokumentasjonskrav. Skolen er et slikt miljø, og lærere bruker mye tid på å sikre at elever får den rettmessige og nødvendig opplæringen. Kunstig intelligens kan imidlertid gjøre mye av det administrative arbeidet, som å forenkle tidkrevende oppgaver innen idemyldring, produktivitet, oversikt, tekster, lyd og video, i tillegg til matematikk og koding. Det vil skape rom lærere kan bruke på elevene. Med forståelse for teknologiens prinsipper og enkle ledetekster, kan kunstig intelligent programvare skape og tilrettelegge for god læring for elever og tid til å gjøre det for lærere. Samtidig er det viktig å være påpasselig med opphavsrett, personvern og etikk. Praktisk bruk av KI for lærere skal være et verktøy som kan gjøre skolehverdagen enklere og mer kreativ, den skal ikke overta ansvaret vi alle har som fagpersoner og klasseledere.

