



Professor, dr.philos Rune Johan Krumsvik

Universitetet i Bergen

Professor II, Høgskulen i Volda

Digital kompetanse, kunstig intelligens og læring i skole og barnehage

SePU-konferansen, Høgskolen i Innlandet

18. september 2024

Hamar

DISPOSISJON

1



Kunnskapsgrunnlag og kunnskapsberedskap

2



Sektorkunnskap og profesjonsfaglig digital kompetanse

3



Kunstig intelligens: pedagogiske muligheter – og utfordringer

4



Vurdering i en KI-brytningstid

Innledning

- En rekke styringsdokumenter er tydelige på at digital kompetanse og digital teknologi skal være en integrert del av hverdagen i skole og barnehage, men hva viser egentlig kunnskapsgrunnlaget?
- Har vi en tilstrekkelig kunnskapsberedskap rundt digitaliseringen og denne KI-brytningstiden?
- Og hva viser forskningen rundt den pedagogiske bruken av digital teknologi i skole og barnehage?

Kunnskapsberedskap

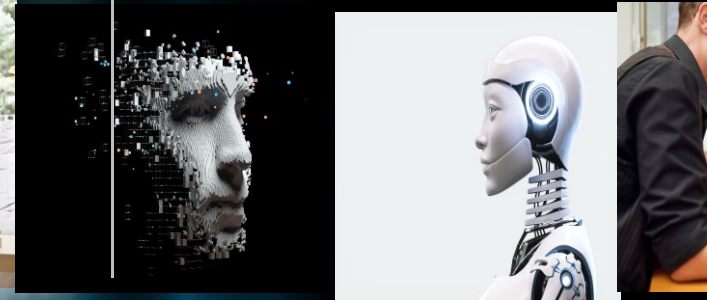
- Både pandemien (med nedstengning av skoler og barnehager) og skjerm- og sosiale mediedebatten har vist oss at en kunnskapsberedskap blir stadig viktigere
- Med kunstig intelligens sin inntreden og ved neste samfunnskrise, vil et bedret kunnskapsgrunnlag og en styrket kunnskapsberedskap kunne øke utdanningssektorens:
 - *evne til raskt å mobilisere, anvende og tilpasse eksisterende kunnskap, samt tilegne seg ny kunnskap, for å håndtere samfunnskriser og en «føre-var»-holdning på noen områder*

«(...) Context is not always everything, but it colors everything» (Pajares 2005, p. 342).

2022



2032



Blir skolelærere og barnehagelærere berørt av det som profesjonsmeldingen nevner om at “Utviklinga innanfor kunstig intelligens og maskinlæring vil ha store og uføreseielege konsekvensar for mange yrkesfelt» (KD, 2024, s. 20)?

Meld. St. 34 2023–2024. En mer praktisk skole (5.- 10. klasse).

«Utviklingen og bruken av kunstig intelligens er bare i startgroppen, og vil stille nye krav til hva skolen lærer barn og unge om kritisk tenkning, og hvilket arbeidsliv de forberedes til» (s. 13).



Meld. St. 34 (2023–2024)

Melding til Stortinget

En mer praktisk skole

Bedre læring, motivasjon og trivsel på 5.-10. trinn



Meld. St. 34 2023–2024. En mer praktisk skole (5.- 10. klasse)

- Kunstig intelligens er nevnt 25 steder i stortingsmeldingen
- **Naturlig språkprosessering** handler om å utvikle datamaskiner som kan forstå, tolke og generere menneskelig språk. Det inkluderer oppgaver som maskinoversettelse, tekstanalyse, talegjenkjenning og samtaleroboter (chatbot).
- **Generativ kunstig intelligens** er kunstig intelligens som kan generere nytt innhold, framfor å kun analysere eller handle basert på eksisterende data. Med skapende KI beveger en seg over i en æra med maskinskapt virkelighet.
- **Deepfakes** er en måte å bruke kunstig intelligens for å endre på video- og lydmateriale. Stemmer og ansikter ser ut som kjente mennesker i kjente omgivelser, men de er manipulert, og kan være vanskelig å avsløre (KD, 2024, s. 96)



Ny stortingsmelding: En renessanse for “kunnskaping”, “Knowing that and Knowing how” (Ryle, 1949, s. 44) og “We can know more than we can tell” (Polanyi, 1967, s. 72).



Meld. St. 34

(2023–2024)

Melding til Stortinget

En mer praktisk skole

Bedre læring, motivasjon og trivsel på 5.-10. trinn

Taus kunnskap

Praktisk
kunnskap

Handlingsbåren
kunnskap

Erfaringsbasert
kunnskap





- Vil kunstig intelligens endre utdanningssystemet på en grunnleggende måte, eller utgjør AI, "deep fakes" og lignende teknologier et etisk «minefelt» en trussel mot utdanning og samfunnet generelt?
- Det finnes mange viktige spørsmål og diskurser rundt KI, men jeg rekker bare å fokusere på noen få.

Kunstig intelligens: nye muligheter for undervisningsvurdering scaffolding, ZPD, sparringpartner, etc. eller bare en “hype”?

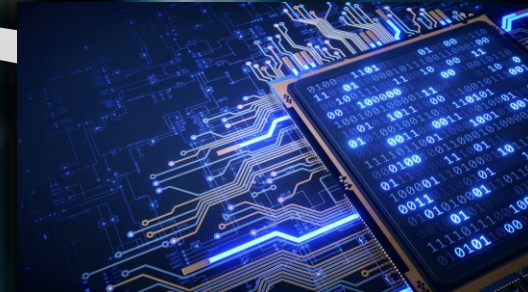
Lærere



Veiledere



GPT-4?

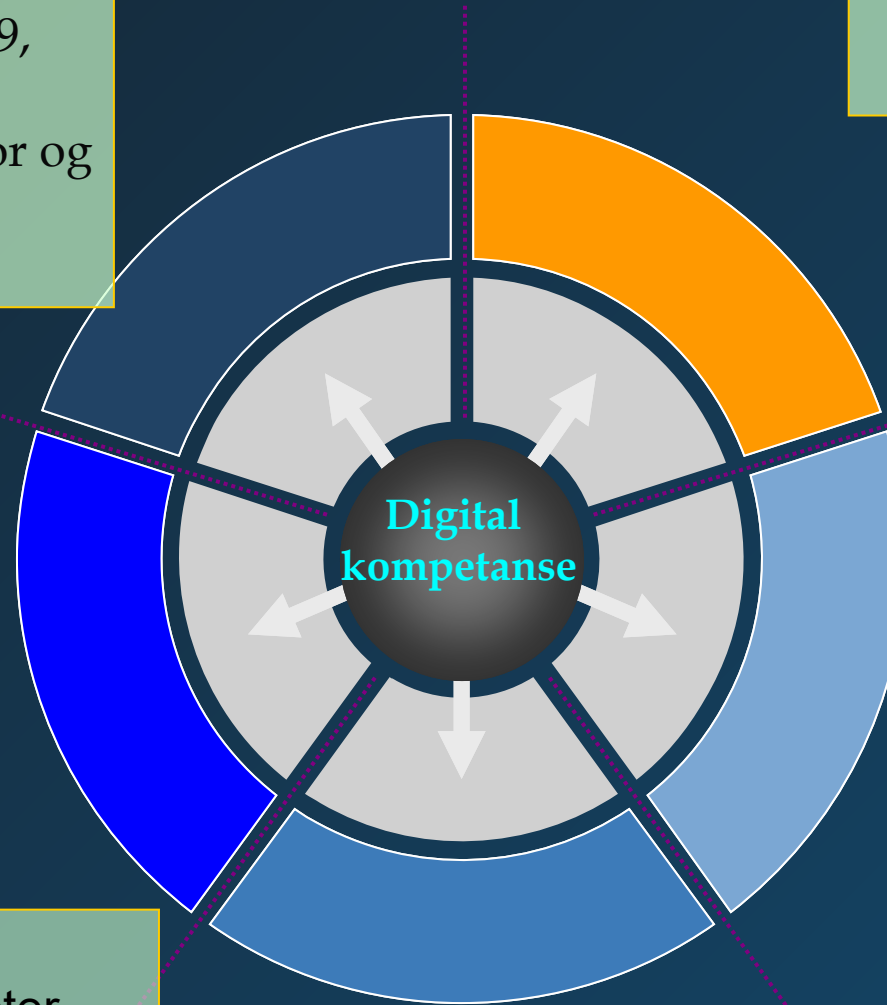


Elever/studenter

KI og digital kompetanse i utdanningssektoren

Stortingsmelding (2009, forskrifter (2016) og rammeplaner (2017) for og barnehage, skole og lærerutdanning

Lokalt læreplansarbeid



Kunnskapsgrunnlaget

Rammeverk for grunnleggende ferdigheter (2012) og Rammeverk for profesjonsfaglig digital kompetanse (2017, 2024)

RUNE JOHAN KRUMSVIK



DIGITAL
KOMPETANSE
I KI-SAMFUNNET

ET BLIKK PÅ HVORDAN KUNSTIG INTELLIGENS
PREGER LIVENE VÅRE

CAPPELEN DAMM AKADEMISK

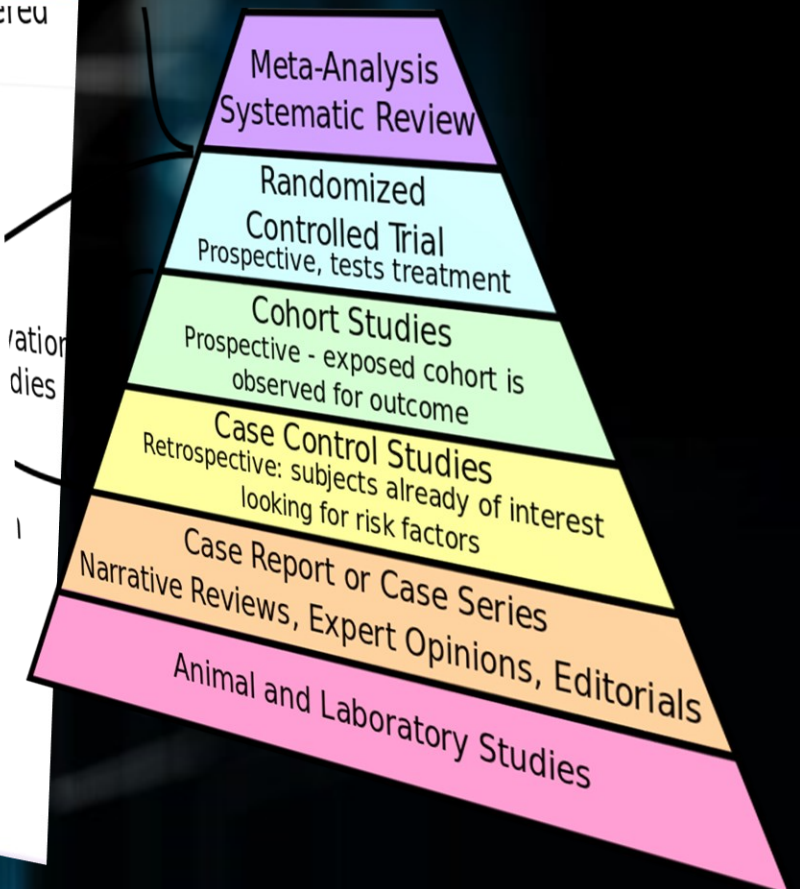
Rammeplan for barnehagen, Fagfornyelsen og forskning: læreren er (fortsatt) svært viktig



Kunnskapsgrunnlaget er fortsatt fragmentert, men lærerens digitale kompetanse, klasseledelse og elevers sosioøkonomisk bakgrunn spiller inn

1999

2024



Vi mangler forskning på storskalaimplementering (f.eks. det adaptive læringsverktøyet Multi Smart Øving (MSØ))

Et estimat over utbredelsen av det adaptive læringsverktøyet Multi Smart Øving (MSØ) på barnetrinnet 2015-2022 i norsk skole (antall brukerlisenser per år for elever og lærere) (Kynigos, 2019; Krumsvik, 2023).2025)



Estimatet har tatt utgangspunkt i 480 000 elever og 33 000 lærere på barnetrinnet (1-7) i norsk skole (SSB, 2019). Det indikerer at ca. 40% har brukt MSØ fra 2015-2021 og 30% 2021-2022 (for lærere blir det henholdsvis ca. 30% og 20% for samme periodene). Siden forlaget bare har bidratt med generell informasjon og ikke med mer konkret informasjon og eksakte salgstall fordelt på år og klassetrinn må man ta noen forbehold rundt dette estimatet.

KI-omfang og konseptuelle utfordringer

- Relativt lite bruk av adaptiv læringsverktøy og KI generelt i utdanningssektoren – både i grunnskolen og høyere utdanning
- Likevel er KI noe mer utbredt i grunnskolen enn i høyere utdanning
- Man finner også en del konseptuelle utfordringer i denne underlagsrapporten vår for NoU 2023:19, hvor for eksempel begrepene adaptive læring, læringsanalyse og kunstig intelligens blir fortolket ganske ulikt i skolen og høyere utdanning
- Hva viser andre kartlegginger?

Beregnet til
Kunnskapsdepartementet

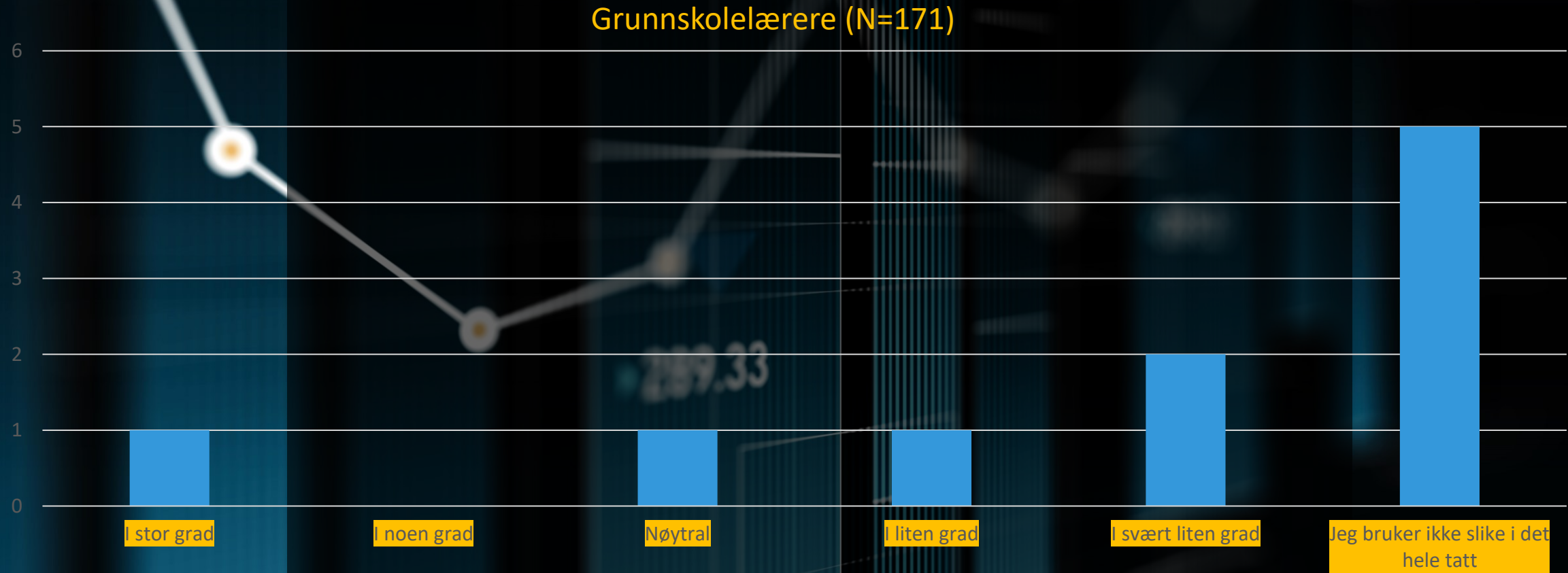
Dokument type
Rapport

Dato
April, 2023

Digital læringsanalyse i norsk
utdanning: omfang, pedagogisk
praksis og holdninger

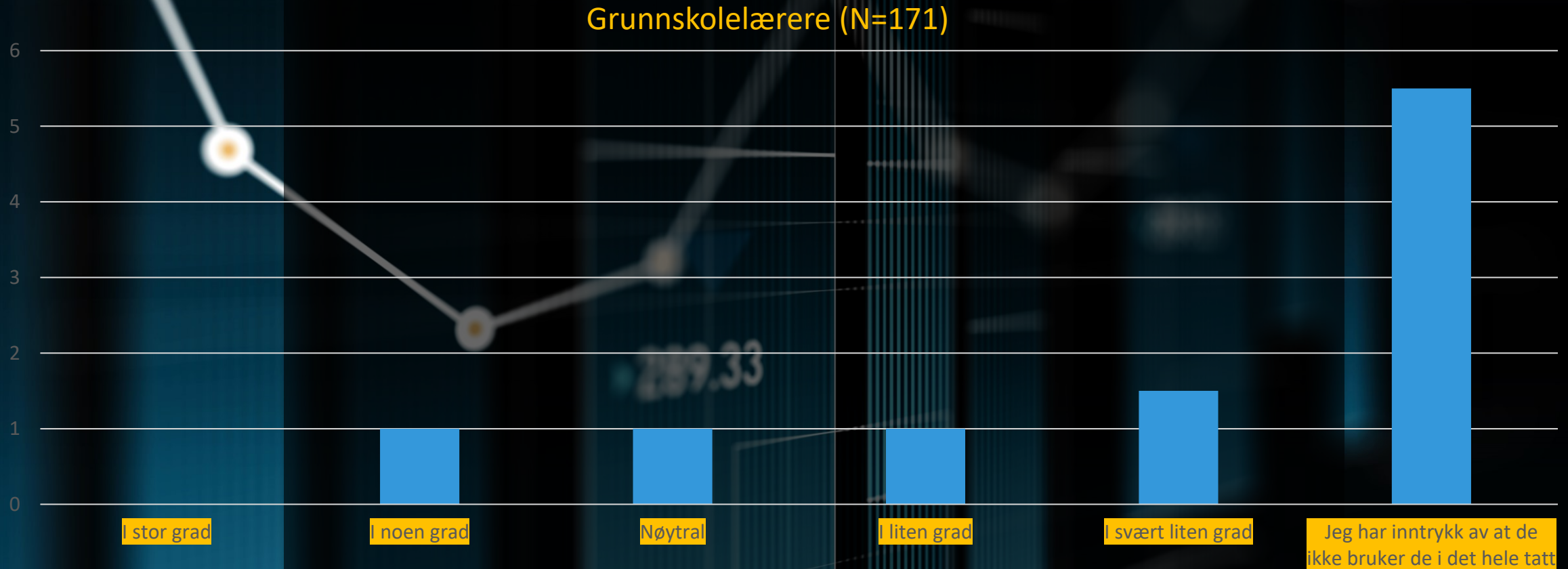


I HVILKEN GRAD BRUKER DU SOM LÆRER SPRÅKMODELLER SOM CHATGPT ELLER GPT-4 SOM EN DEL AV UNDERVISNINGEN I SKOLEN?



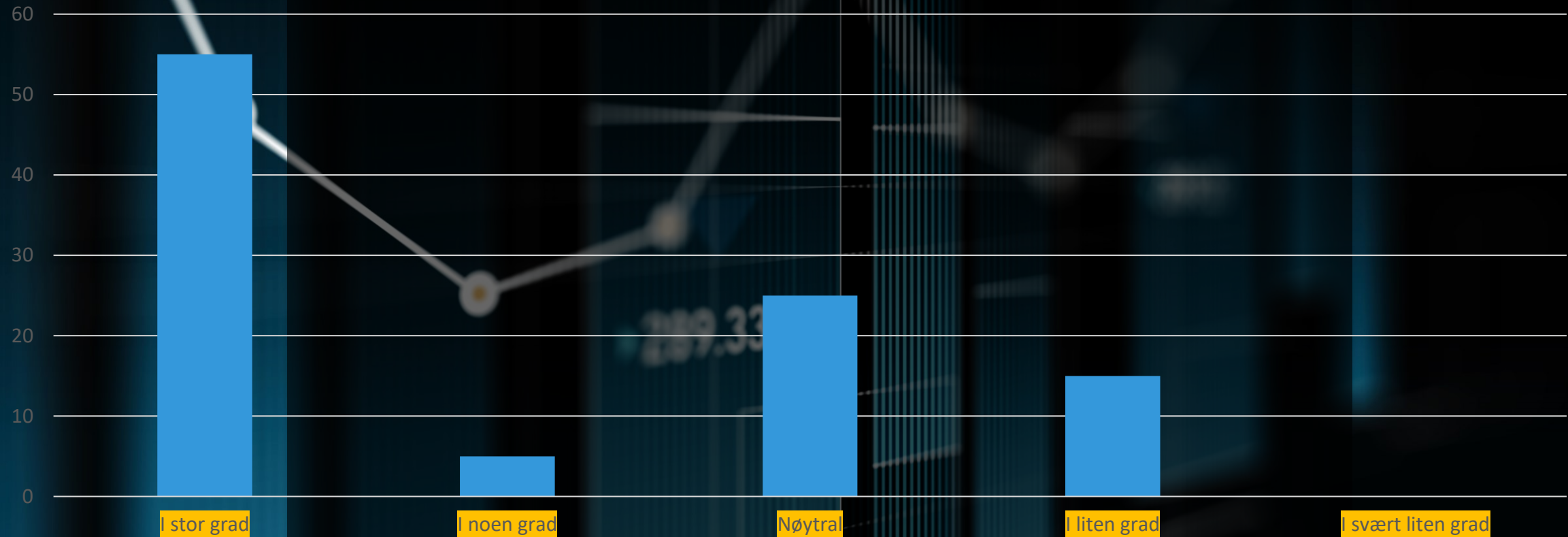
Kartleggingen ble foretatt høsten 2023

I HVILKEN GRAD HAR DU INNTRYKK AV AT ELEVENE BRUKER SPRÅKMODELLER SOM CHATGPT ELLER GPT-4 I SKOLEN?

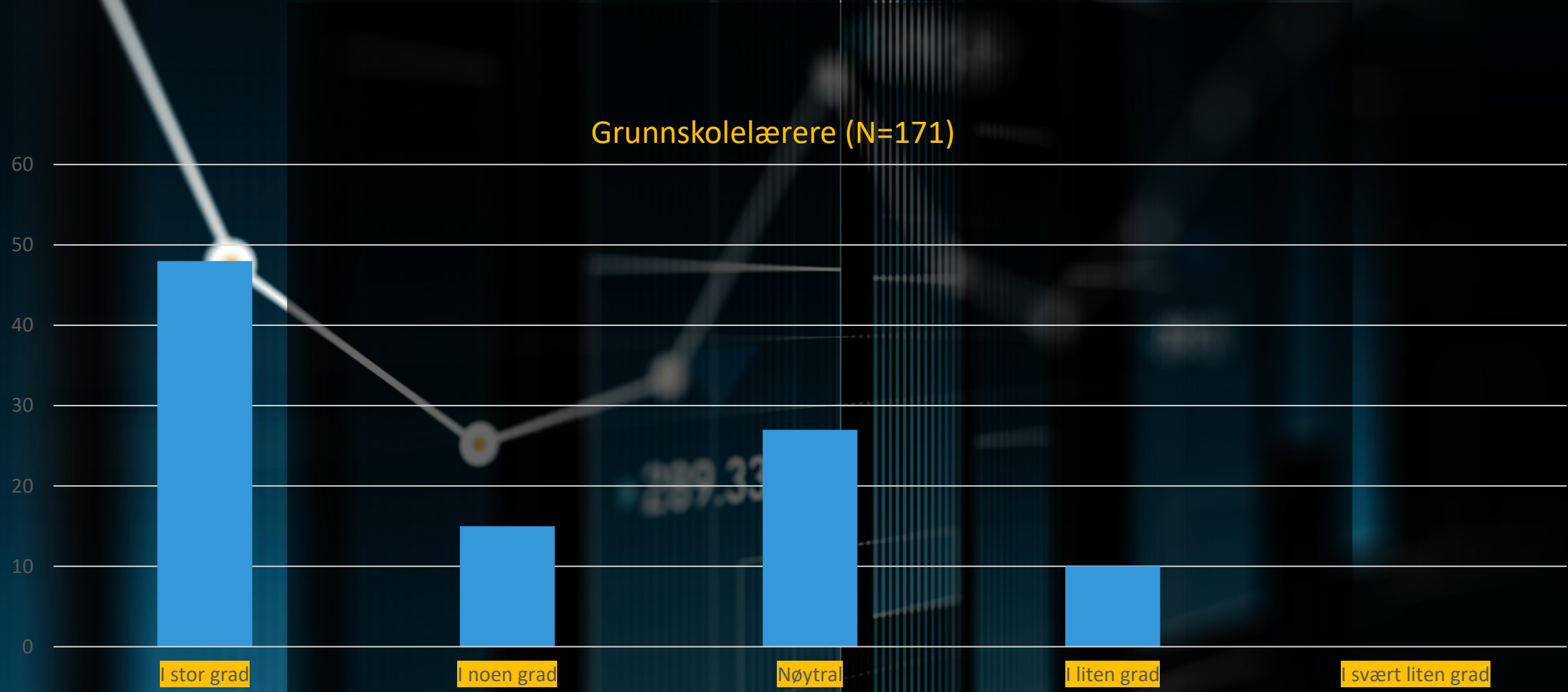


I HVILKEN GRAD ØNSKER DU SOM LÆRER Å LÆRE MER OM HVORDAN DU KAN BRUKE SPRÅKMODELLER SOM CHATGPT ELLER GPT-4 I UNDERVISNINGEN?

Grunnskolelærere (N=171)



I HVILKEN GRAD TROR DU SPRÅKMODELLER SOM CHATGPT ELLER GPT-4 VIL PÅVIRKE DEN FORMATIVE – OG SUMMATIVE VURDERINGEN AV ELEVENE?



Oppsummert: vi trenger et bedre kunnskapsgrunnlag
og adressere det konseptuelle ved digitaliseringen

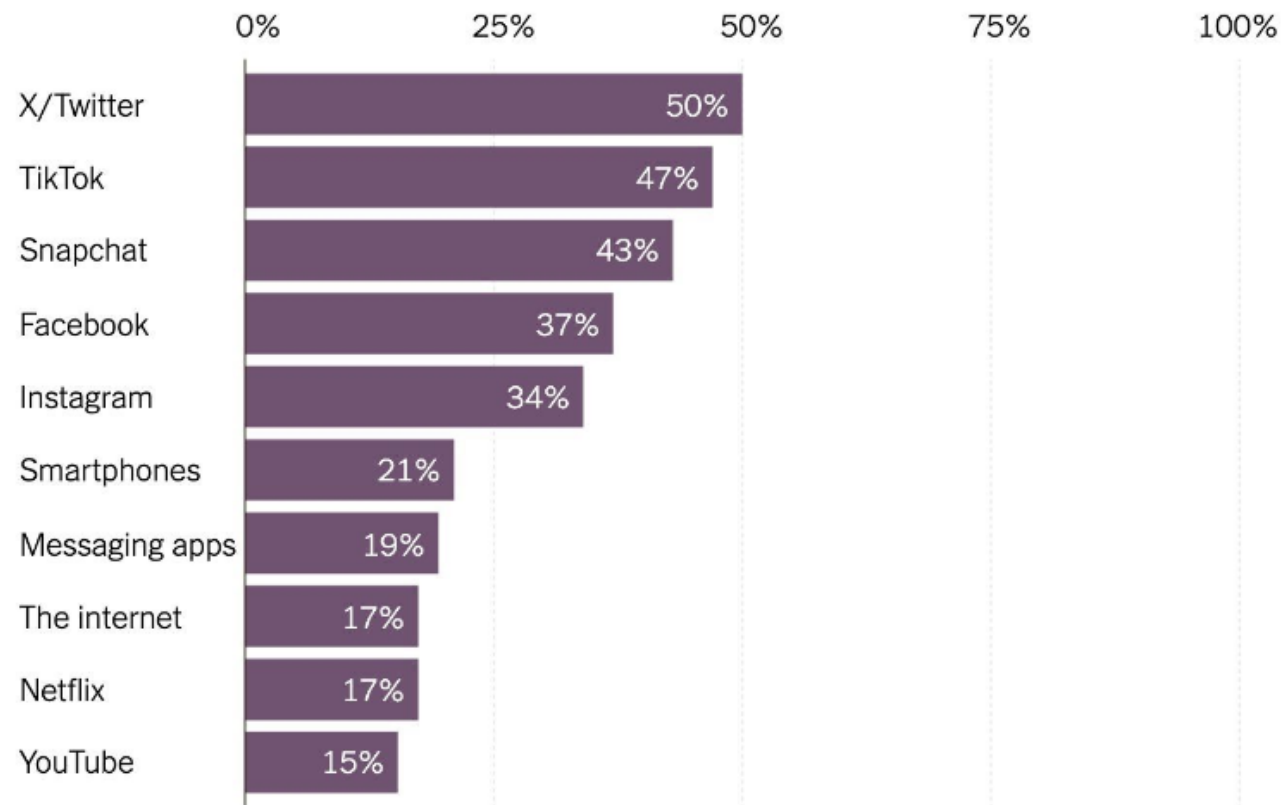


Vi trenger også en bedre kunnskapsberedskap på noen felt

Danning og utdanning

Almost half of Gen Z wishes social media platforms like X and TikTok didn't exist

Percentage of Gen Z respondents who agree with the statement "I wish ____ had never been invented"



Source: Harris Poll/Zach Rausch

Nationally representative survey of 1,006 Gen Z adults (ages 18-27) (Haidt & Harris, 2024)

KLASSEKAMPEN

NYHETER MENINGER KULTUR FORDYPNING BOK OG MUSIKK

Sosialpsykologen Jonathan Haidt mener at digitaliseringen av barndommen har ført til engstelige unge voksne. Er det så enkelt?

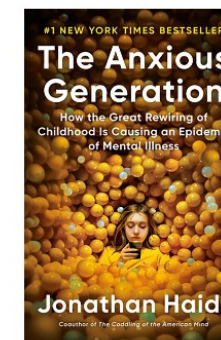
Hva vet vi om ungdommer, angst og mobil?

KRONIKK

Rune Krumsvik (Professor i pedagogikk, Universitetet i Bergen), 30. mai



PSYKI AVHENGIG: Det er et bekymringsfullt sammenfall mellom psykisk uelse og mobilbruk, skriver forfatteren. ILLUSTRASJON: Anselen C. Mohr



Både nasjonalt og internasjonalt diskuteres spørsmålet om hvilken effekt bruken av sosiale medier har på generasjon Z (født rundt 1997-2011) og især på jenters psykiske (u)helse. Debatten preges av spesielt to fløyer – den ene hevder at frykten for skjermtid og sosiale medier er et nytt eksempel på moralsk panikk, mens den andre fløyen, med sosialpsykologen Jonathan Haidt i spissen, uttrykker en alvorlig bekymring for om «digitaliseringen av barndommen» kan ha påvirket generasjon Zs psykiske (u)helse.

En gjennomgående svakhet med store befolkningsstudier er at selv om de er representative og viktige på mange områder, kun studerer samvariasjon (og ikke årsakssammenhenger), samt at de ikke helt evner å fange sosiale mediebrukstrender (og tidvis paradigmeskifter) for en del år etter de inntreffer. I tillegg er forskningen per se tilbakeskuende i sitt vesen og klarer dermed (også av denne grunn) ikke helt å holde tritt med sosiale mediers ekspansive utvikling. Et grunnlagsproblem er derfor at slike befolkningsstudier ikke har benyttet spørsmål om unges digitale livsstil, skjermtid, mobilbruk, sosial mediebruk både i og utenfor skolen før, under og like etter perioden 2010-2012 da den psykiske uhelsen gjør et byks. Også her til lands kom slike spørsmål først inn i noen befolkningsstudier rundt 2015.

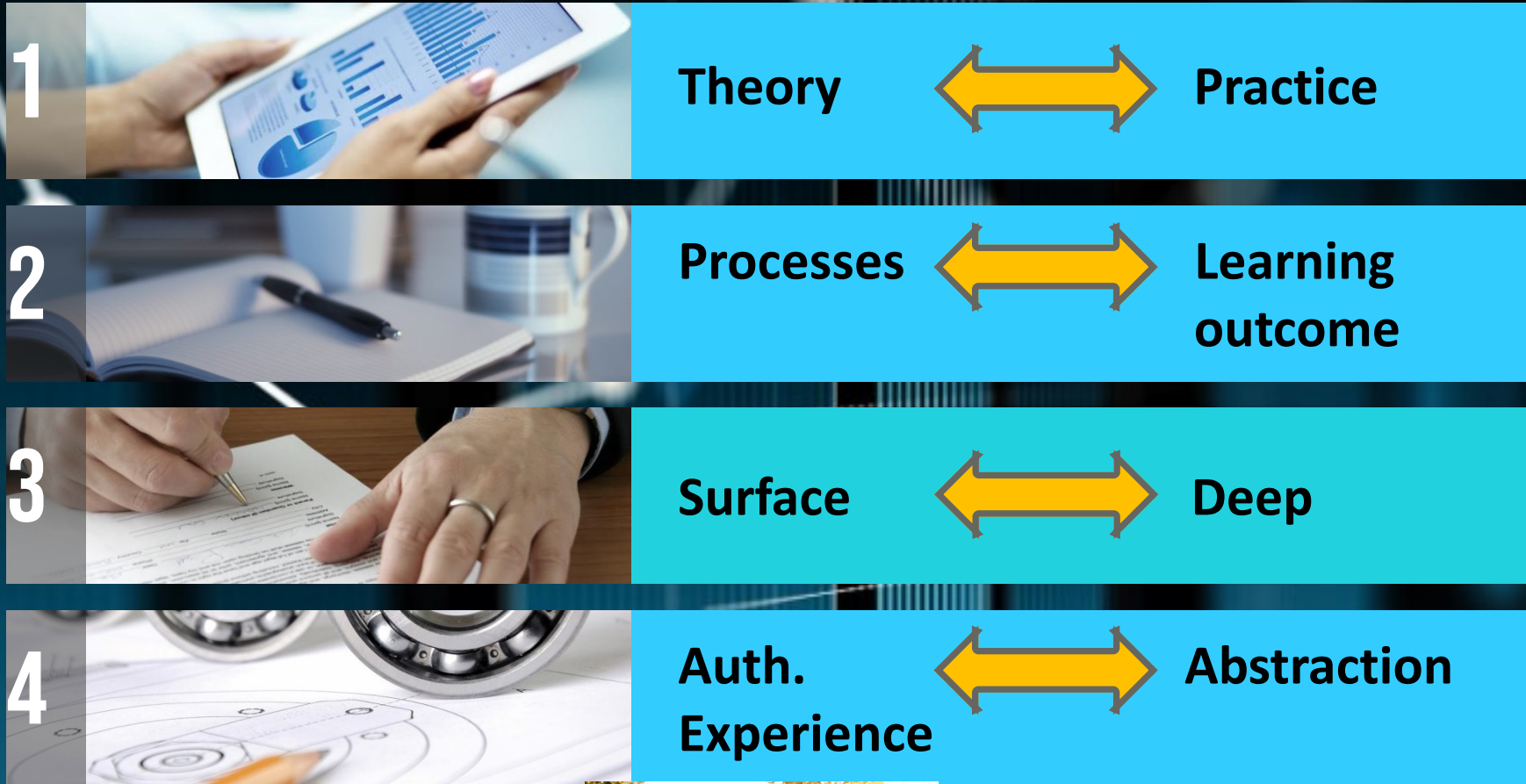
Man har derfor i dag ikke solide data om sosiale mediebruk fra rundt 2010 i representative befolkningsstudier, kohortstudier eller eksperimentelle studier, og dette medfører at det er utfordrende å identifisere klare årsakssammenhenger mellom sosial mediebruk og endringer i psykisk (u)helse over tid. Teknologigigantene selv kunne samarbeidet mer med forskere for å finne ut av dette, men foreløpig er dette et uforløst potensial. Dermed blir det utfordrende på individnivå å da vite om det er bakenforliggende faktorer som er årsaken, om det er sosiale medier som fører til psykisk uelse, eller om allerede dårlig psykisk helse øker bruken av sosiale medier.





1

Det digitale versus det analoge: utelek og faglig skjermtid både i barnehage og skole



2024→Bedre kunnskapsberedskap og kunnskapsgrunnlag?

Nytt forskingsprogram om digitalisering i barnehage og skole

Udir har starta opp eit forskingsprogram som skal gi betre og meir systematisk kunnskap om digitalisering og digital kompetanse i barnehage og skole.

ARTIKKEL | SIST ENDRET: 27.08.2024

[Last siden som PDF](#) [Skriv ut](#)



Hva vet man så mer spesifikt om kunstig intelligens i utdanningssektoren?

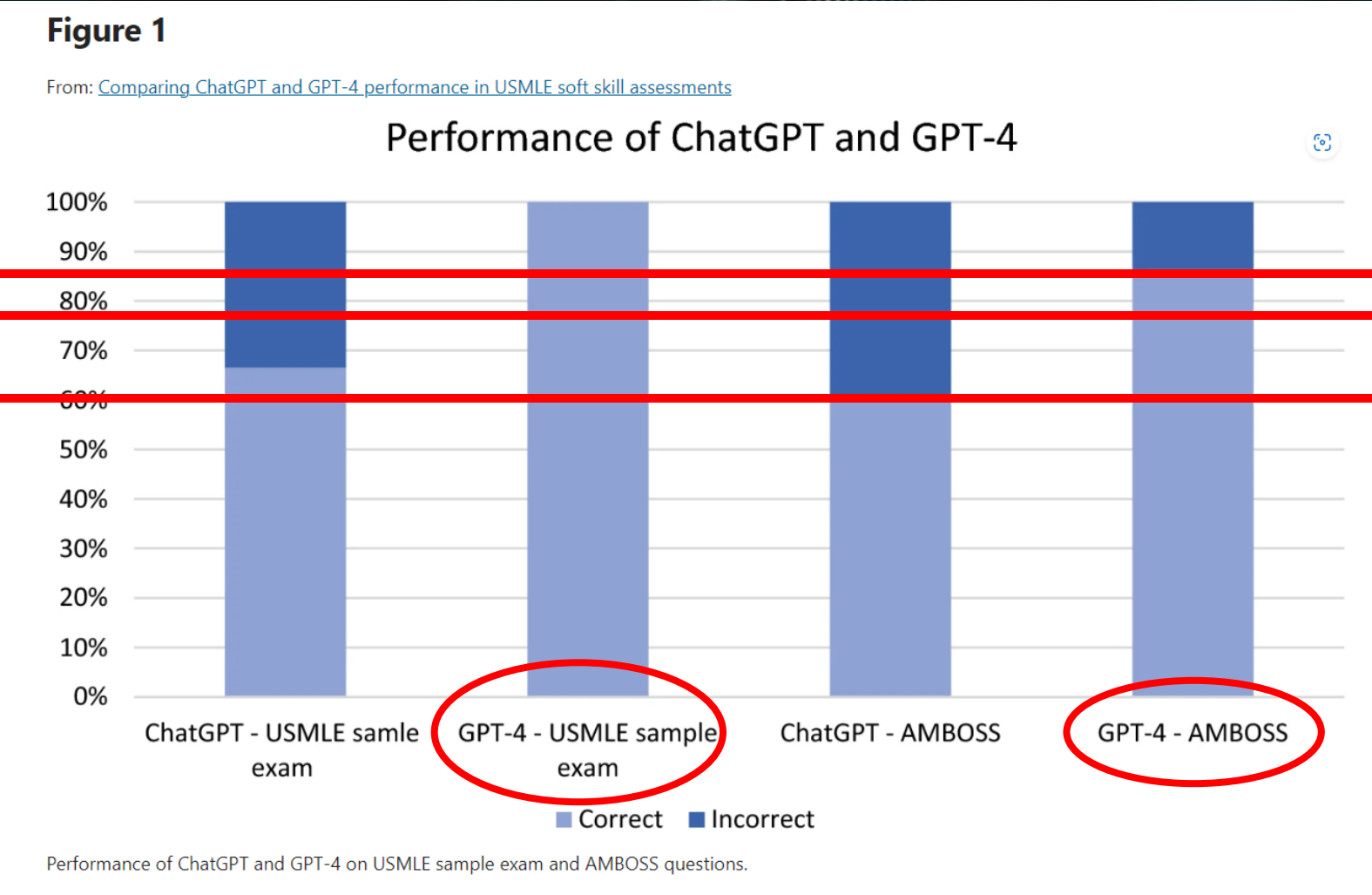


GPT-4 versus ChatGPT – soft skills in medicine (kommunikative evner, empati, profesjonsforståelse, etc.)

Brin D, Sorin V, Vaid A et al. Comparing ChatGPT and GPT-4 performance in USMLE soft skill assessments. Sci Rep 2023; Oct 1; 13(1): 16492. doi: 10.1038/s41598-023-43436-9. PMID: 37779171; PMCID: PMC10543445

GPT-4
Leger

ChatGPT

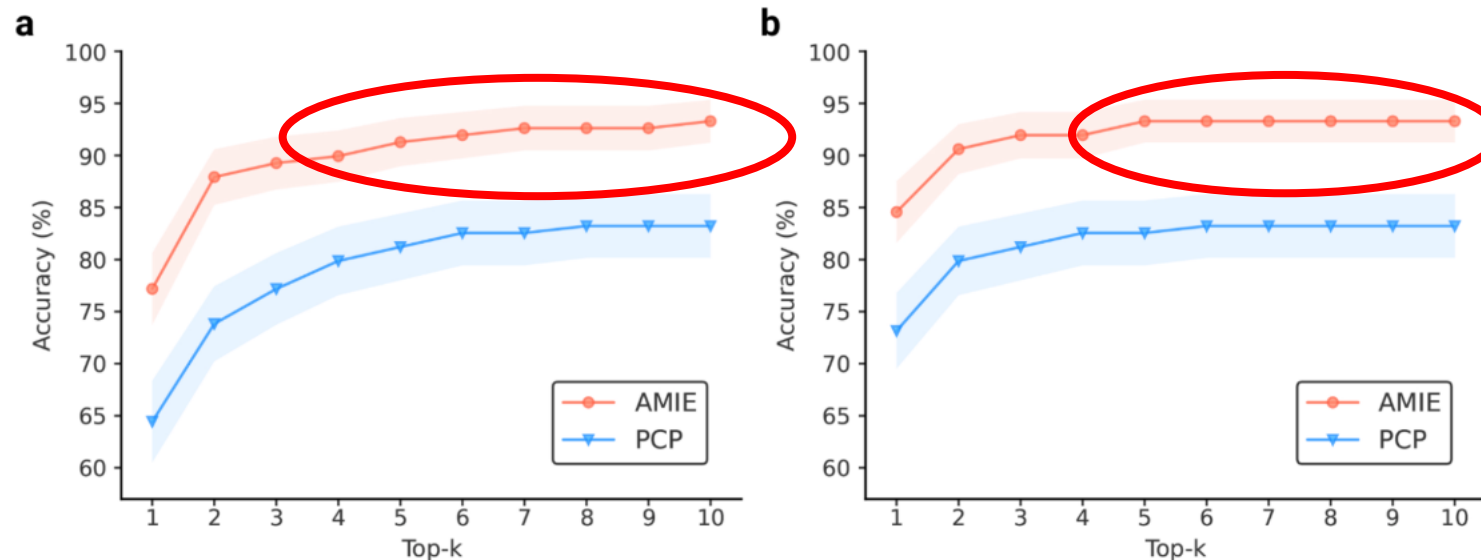


When comparing AI performance to human performance an average correct response rate of 78% by its users for the same questions we utilized in our study. ChatGPT showed lower accuracy than human users, 61%, while GPT-4 had a higher accuracy rate of 86.4%.

Chatboten AMIE versus leger. AMIE er best til å stille diagnoser...

Karthikesalingam & Natarajan (2024). AMIE: A research AI system for diagnostic medical reasoning and conversations. Google research. https://blog.research.google/2024/01/amie-research-ai-system-for-diagnostic_12.html

AMIE outperformed PCPs on multiple evaluation axes for diagnostic dialogue in our evaluations.



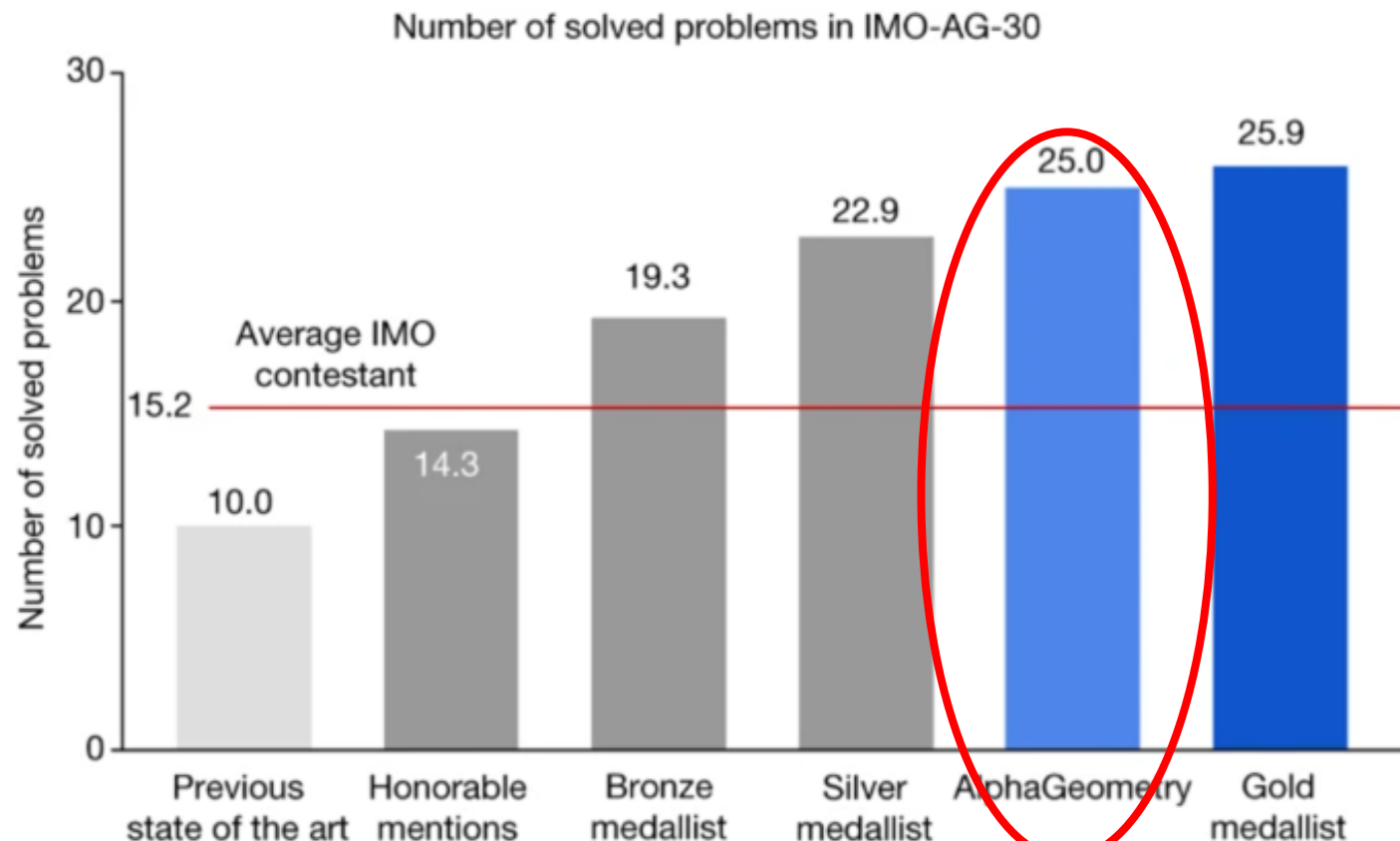
Specialist-rated top-k diagnostic accuracy. AMIE and PCPs top-k differential diagnosis (DDx) accuracy are compared across 149 scenarios with respect to the ground truth diagnosis (a) and all diagnoses listed within the accepted differential diagnoses (b). Bootstrapping ($n=10,000$) confirms all top-k differences between AMIE and PCP DDx accuracy are significant with $p < 0.05$ after false discovery rate (FDR) correction.

Dette handler om hvor nøyaktig en diagnose er, vurdert av medisinske spesialister. "Top-k" innebærer at man ser på de 'k' mest sannsynlige diagnosene et system foreslår, og om den riktige diagnosen er blant disse. Chatboten AMIE viste seg å være bedre til å stille riktige diagnoser enn de ekte legene.

AlphaGeometry – presterer svært bra på International Mathematical Olympiad (IMO)

Trinh, T.H., Wu, Y., Le, Q.V. et al. Solving olympiad geometry without human demonstrations. *Nature* 625, 476–482 (2024).
<https://doi.org/10.1038/s41586-023-06747-5>

Fig. 2: AlphaGeometry advances the current state of geometry theorem prover from below human level to near gold-medallist level.



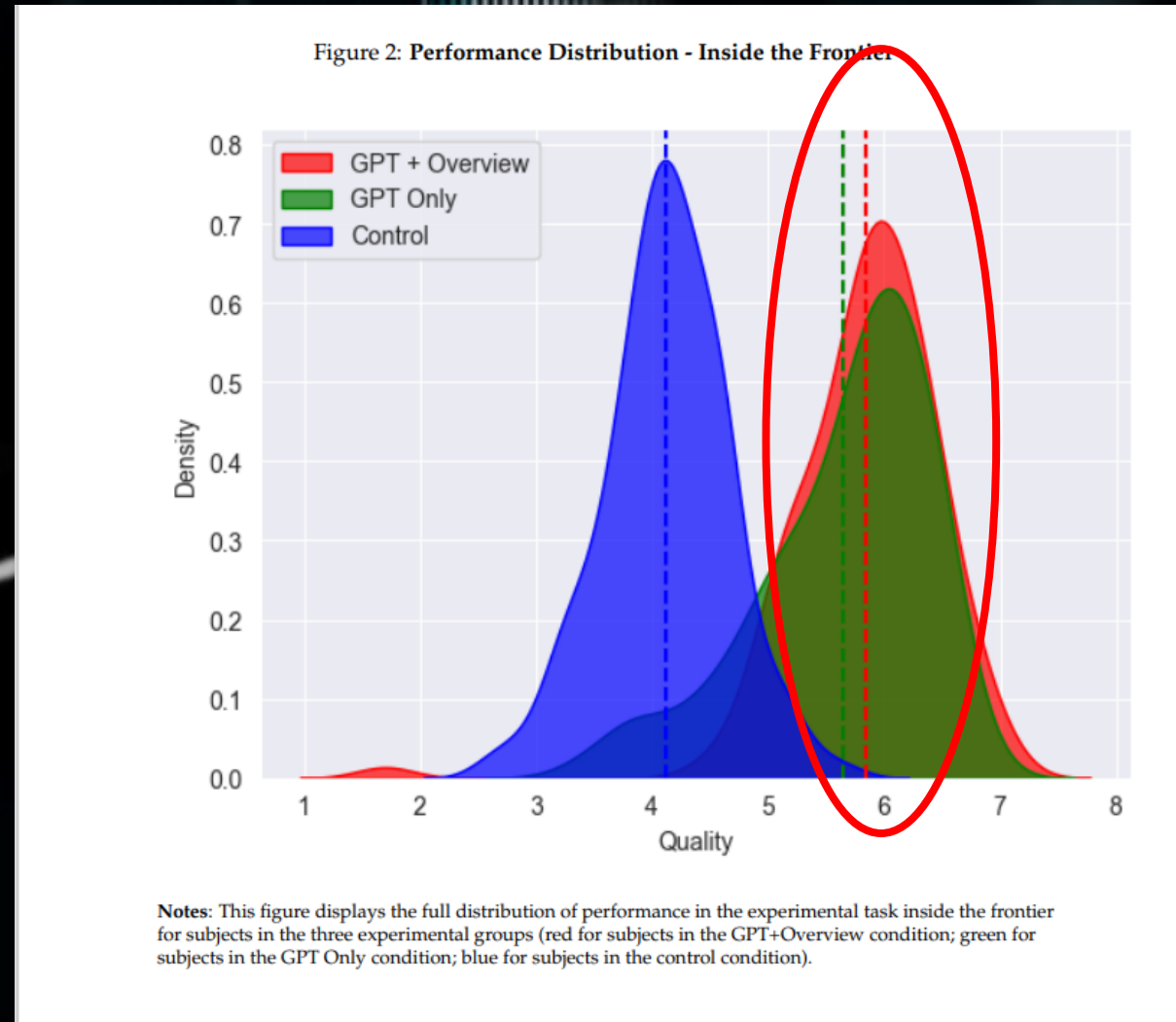
Menneske

REVIEW (RAY, 2023, S. 136).

Field	Achievement	Better than human average?	Tool	Testing year	Paper/link
Japan: National Medical Licensure Examination	Bing Chat would achieve 78 % (above cut-off grade of 70 %), ChatGPT would achieve 38 %	Yes	Bing Chat	2023	[165]
Spanish medical examination (MIR)	Bing Chat would achieve 93 %, ChatGPT would achieve 70 %, both above cut-off grade	Yes	Bing Chat	2023	[166]
Cover of TIME magazine	ChatGPT made the 27/Feb/2023 cover of TIME magazine	Yes	ChatGPT	2023	[167]
Jurisprudence/legal rulings	ChatGPT helps a judge with a verdict (Colombia)	N/A	ChatGPT	2023	[168]
Politics	ChatGPT writes several Bills (USA)	N/A	ChatGPT	2023	[169]
MBA	ChatGPT would pass an MBA degree exam at Wharton (UPenn)	Yes	ChatGPT	2023	[170]
Accounting	GPT-3.5 would pass the US CPA exam	Yes	text-davinci-003	2023	[171]
Legal	GPT-3.5 would pass the bar in the US	Yes	text-davinci-003	2022	
Medical	ChatGPT would pass the United States Medical Licensing Exam (USMLE)	Yes	ChatGPT	2022	[173]
IQ (fluid/aptitude)	ChatGPT outperforms college students on the Raven's Progressive Matrices aptitude test.	Yes	text-davinci-003	2022	[174]
AWS certificate	ChatGPT would pass the AWS Certified Cloud Practitioner exam	Yes	ChatGPT	2022	[175]
IQ (verbal only)	ChatGPT scores IQ=147, 99.9th %ile	Yes	ChatGPT	2022	[176]
SAT exam	ChatGPT scores 1020/1600 on SAT exam	Yes	ChatGPT	2022	[177]
General knowledge	GPT-3 would beat IBM Watson on Jeopardy! Questions	Yes	Davinci	2021	[178]
IQ (Binet-Simon Scale, verbal only)	GPT-3 scores in 99.9th %ile (estimate only)	Yes	Davinci	2021	[179]
General knowledge	GPT-3 outperforms average humans on trivia	Yes	Davinci	2021	[180]
Reasoning	GPT-3 would pass the SAT analogies subsection	Yes	Davinci	2020	[181]

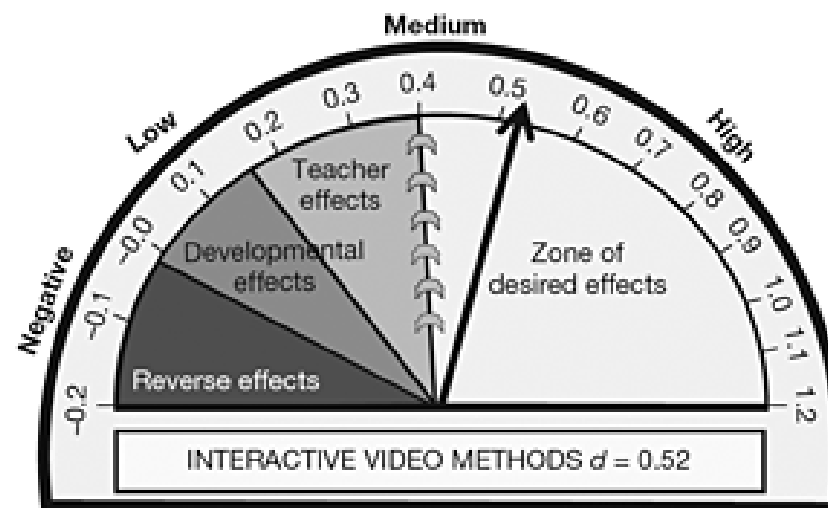
Figur 2 viser de betydelige ytelsesforbedringene assosiert med bruk av GPT-4. Begge KI-forholdene viser klart overlegen ytelse sammenlignet med kontrollgruppen som ikke bruker GPT-4.

Normalt er det de med lavest utdanning som ofte blir rammet først ved arbeidslivsendringer og høyere utdanning og akademikere har ikke vært så berørt av dette. Disse studiene viser at de med høyest utdanning og lønn vil bli mest påvirket enten ved at jobben endres eller at den blir faset ut.



«Bridging theory and practice»...?

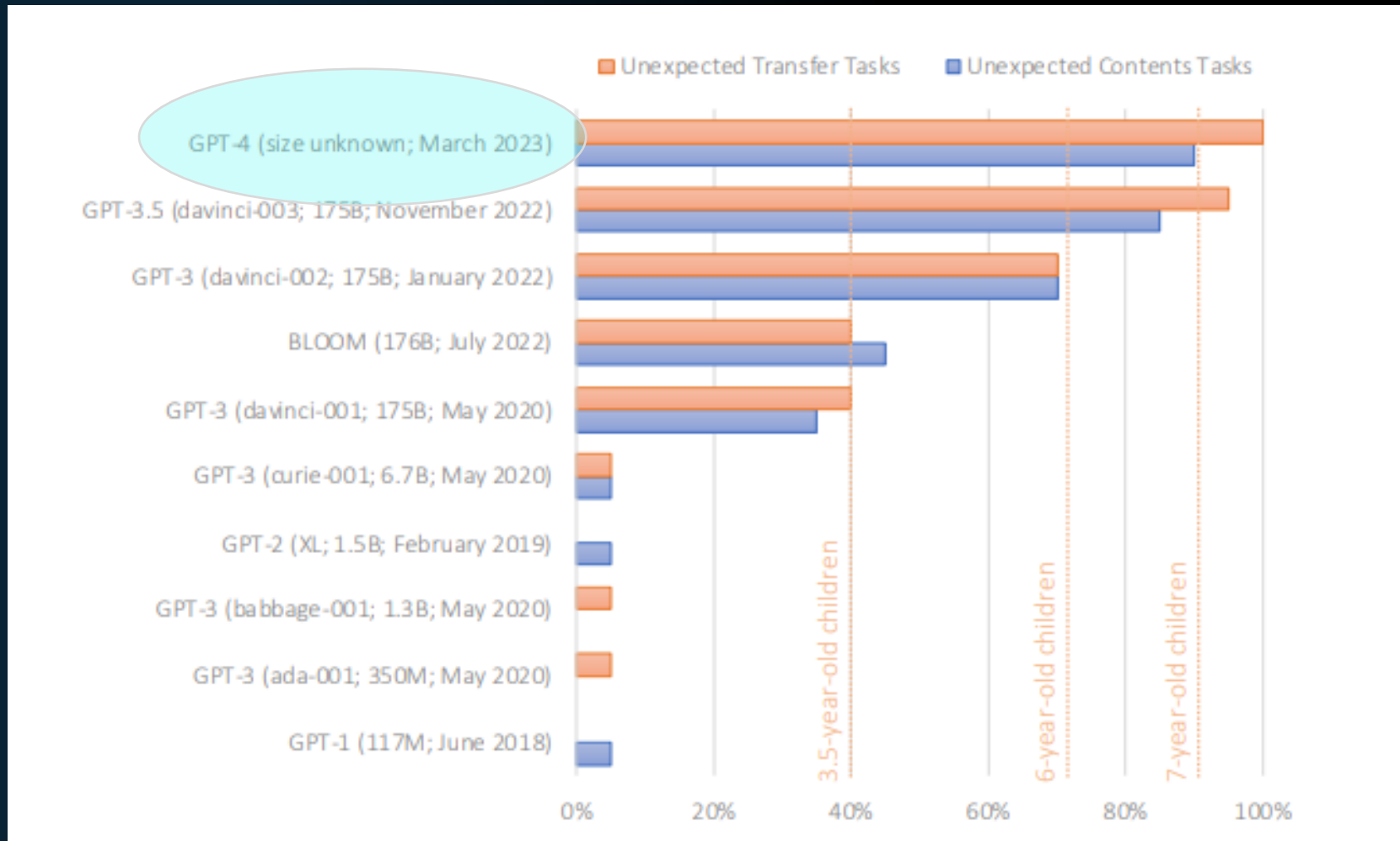
For eksempel kunnskap hvordan om barns evne til å oppfatte og forstå ting i ulike aldrer utspiller seg.



KEY

Standard error	0.076 (Medium)
Rank	44th
Number of meta-analyses	6
Number of studies	441
Number of effects	3,930
Number of people (1)	4,800

Kan GPT-4 bidra til forskningsmetodisk innovasjon? Theory of Mind?



Figur 4. Prosentandelen av oppgaver med «false-belief» (av 20) som ble løst av språkmodeller. Parentesene inneholder navnet på modellen, antall parametere og publiseringsdato (Kosinski, 2023, s. 10).

STORTINGSMELDING: «DET ER NØDVENDIG Å VURDERE INNRETNINGEN AV EKSAMEN I LYS AV FRAMVEKSTEN AV KUNSTIG INTELLIGENS» (S. 117). CHATGPT - DLC'S BIOHACKING



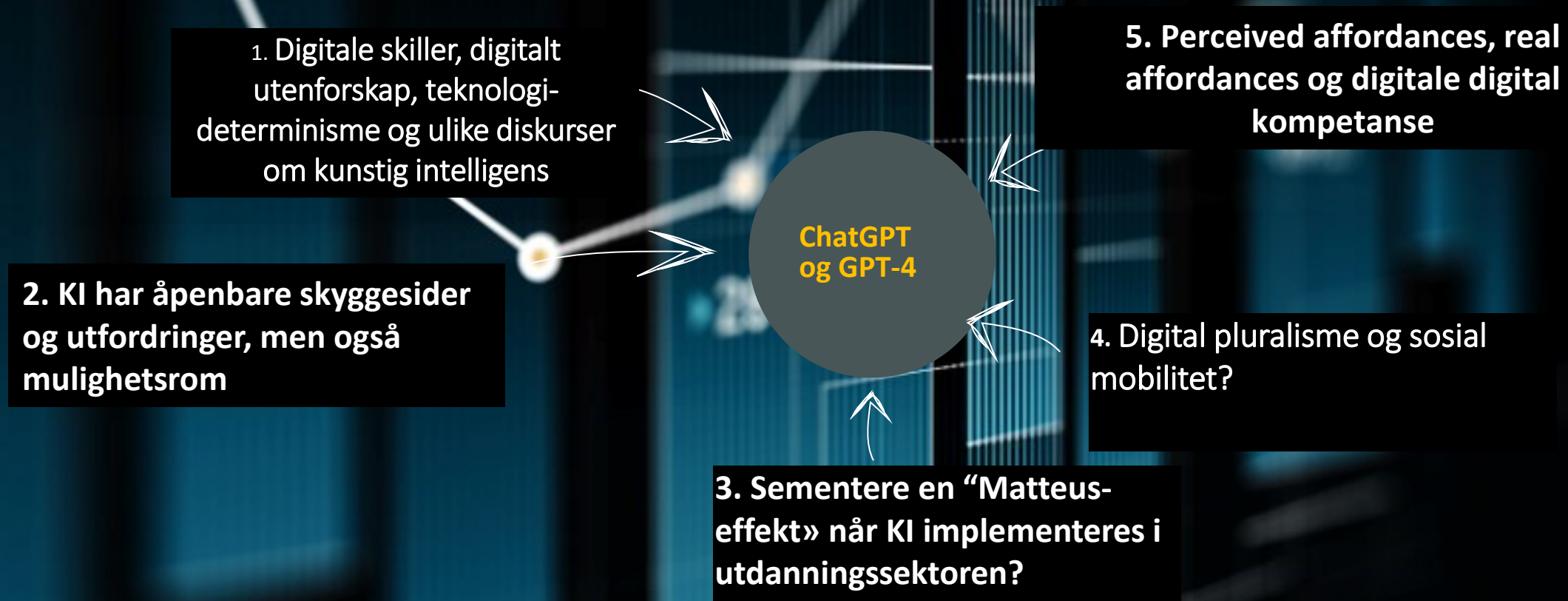
Testene er utført fra 20. mars-10. august 2023. Forklaring: *Stikkprøve*: når det bare er gjort stikkprøver av eksamenen/testen. *Hele*= når det er gjennomført en test hele den aktuelle eksamenen/testen. *To deloppgaver måtte utelates pga. en oppgavetegning som ikke GPT-4 kan se (dermed ble det gjennomført 13 av 15 deloppgaver).

SMS (Snakk Med Sidemannen), 2 minutt. Hvordan tror du at kunstig intelligens vil påvirke din egen undervisning/jobbsituasjon de nærmeste årene?



KUNSTIG INTELLIGENS OG SPRÅKMODELLENES INNTOG

Teknologideterminisme, «etisk minefelt» og kritiske perspektiv på KI-utviklingen?



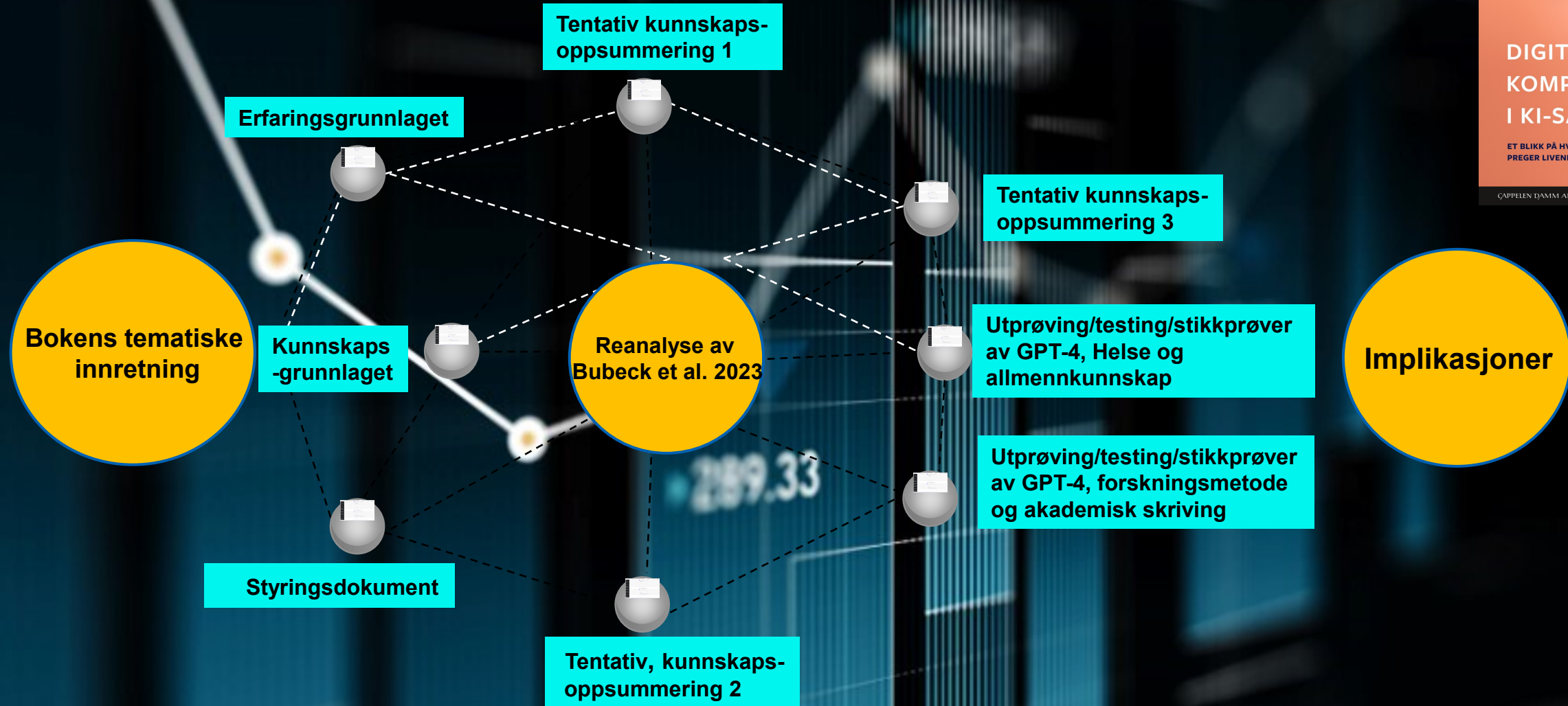
Språkmodeller: Hva er distinksjonen og hva er de kapable til?



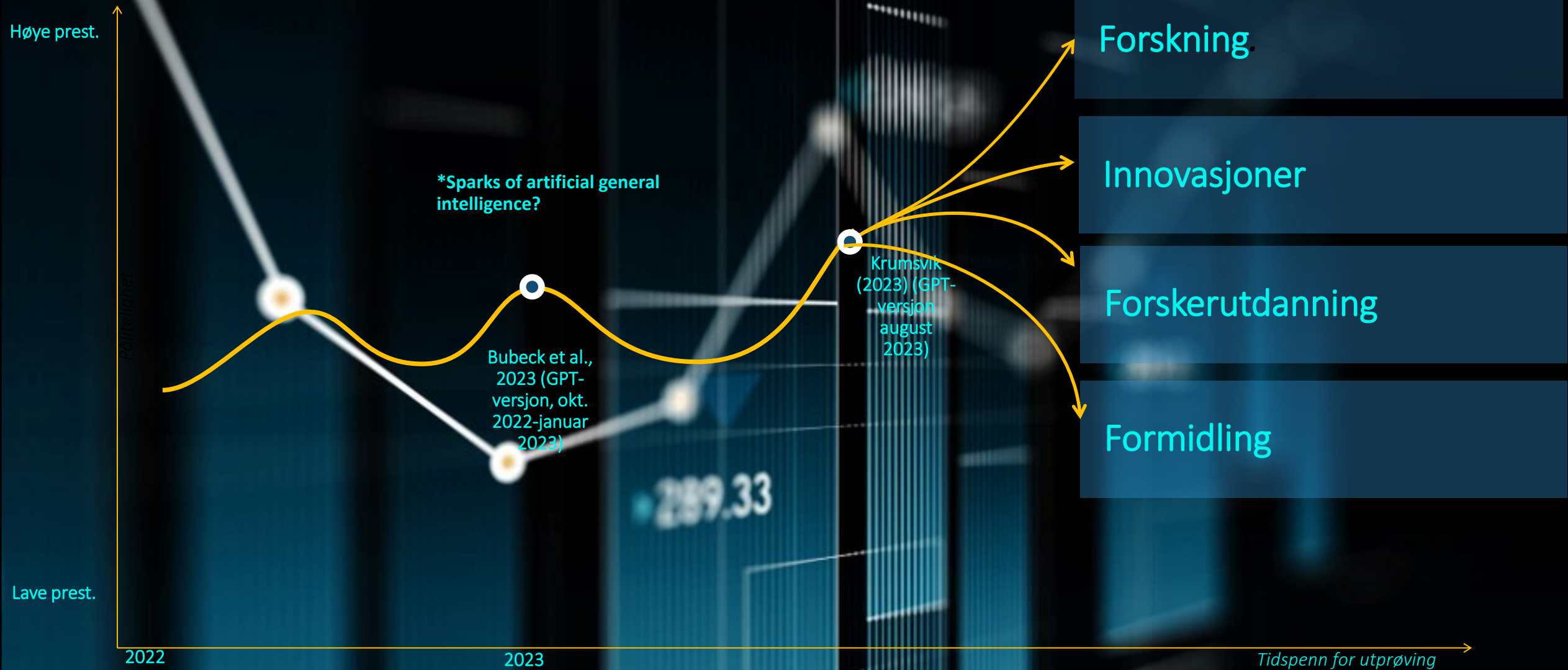
Generative Pre-trained Transformer (GPT)

Version	Uses	Architecture	Parameter count	Year
GPT-1	General	12-level, 12-headed Transformer decoder (no encoder), followed by linear-softmax with Book Corpu 4.5 GB of text	117 million	2018
GPT-2	General	GPT-1, but with modified normalization with Web Text: 40 GB of text	1.5 billion	2019
GPT-3	General	GPT-2, but with modification to allow larger scaling with 570 GB plaintext	175 billion	2022
InstructGPT	Conversation	GPT-3 fine-tuned to follow instructions using human feedback model	175 billion	2022
ProGPT2	Protein Sequences	As GPT-2 large (36 layers) with Protein sequences from UniRef50 of total 44.88 million	738 million	2022
BioGPT	Biomedical content	As GPT-2 medium (24 layers, 16 heads) with non-empty items from PubMed total 1.5 million	347 million	2022
ChatGPT	Dialogue	UserGPT-3.5, and fine-tuned with both supervised learning and reinforcement learning from human feedback (RLHF)	175 billion	2022
GPT-4	General	Trained with both text prediction and RLHF and accepts both text and images as input, third party data	100 trillion	2023

Kunnskapsgrunnlag og kunnskapsberedskap



39 REANALYSER AV BUBECK ET AL. (2023)



KI-studier fra høyere utdanning som eksempel

- **Paper 1:** Krumsvik, Rune Johan (2024). GPT-4's capabilities of formative and summative assessment in Norwegian medicine exam - an intrinsic case study.
- **Paper 2:** Krumsvik, Rune Johan (2024). How capable is a synopsis chatbot as a sparring partner for doctoral students? An explorative case study. Some design-based, theoretical and pedagogical implications from an early phase of the innovation.
- **Paper 3:** Krumsvik, Rune Johan (2024). Artificial Intelligence in Nurse Education- A New Sparring Partner? GPT-4 Capabilities of Formative and Summative Assessment in National Examination in Anatomy, Physiology, and Biochemistry

Forskning, publisering & formidling

DAGENS
Medisin

DM Debatte DM Arena Stilling ledig DM + [Logg inn](#)



KUNSTIG INTELLIGENS: Generativ AI som Chat GPT viser seg svært godt egnet til å analysere store mengder brukergenerert tekst i sosiale medier, skriver Rune Johan Krumsvik. Illustrasjonsbilde: Getty Images

Foto:

Kan kunstig intelligens revitalisere forskning?

Kan kunstig intelligens bedre vår forståelse av relasjonen mellom sosiale medier, skjermtid og psykisk (u)helse?

Rune Johan Krumsvik
PROFESSOR I PEDAGOGIKK (DR. PHILOS), FAGLIG LEDER FOR FORSKERSKOLEN WINGER II, INSTITUTT FOR PEDAGOGIKK, FORSKNINGSGRUPPELEDER FOR FORSKNINGSGRUPPEN DIC, DET PSYKOLOGISKE FAKULTET UNIVERSITETET I BERGEN, PROFESSOR II, HOGSKULEN I VOLDA

Faglig bruk av KI krever en digital kompetanse

Chain of thought prompting



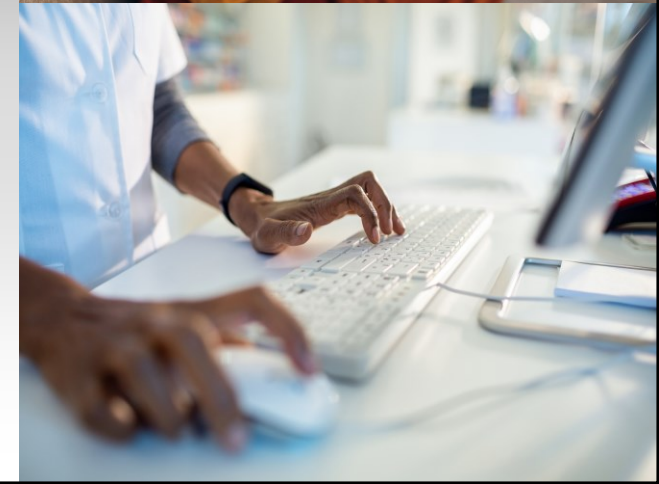
Digital dømmekraft



Evne til case, simulering, o.l.



En vifte av vurderingsformer



Digital kompetanse → Hvordan KI kan være et interessant bidrag til undervisning og læring



Wearables: Dette er ikke ting du har med deg, men har på deg
(Internet of things)

Case: ungdomskolen – mer praktisk læring

Case: Smartphone-drevne EKG-enheter en forlenget arm til akutte målinger i grisgrendte strøk og i andre ekstraordinære kontekster (f.eks. til sjøs, fjelltopper, i fly, under ekspedisjoner, o.l.).

F.eks. panikkangst eller hjerteflimmer/arytmi på toppen av Slogen?



Skolecase: simulering, digital kompetanse og KI for praktisk læring for elever?

KI og wearables



Lærer/veileder



Naturfag-case



Eleven

- Smartphone-drevne EKG-målinger baseres på en intern AF-algoritme kan f.eks. brukes i naturfag
- For eksempel kan smartphone-drevne EKG-målinger gi deg feedback fra algoritmen i den smartphone-drevne EKG'en
- Man kan så få en ekstra feedback via EKG-plattformen (hos leverandør)
- Legger man inn bilde av EKG-kurvene i GPT-4, gir den også en presis tilbakemelding som en sparringpartner
- EKG-kurvene digitalt sendes direkte til valideringsfelleskap i sanntid for en mer profesjonell vurdering og validering (som det er tilrettelagt for i applikasjonen).

Multimodal chatbot

Eks.: ChatGPT - DLC's biohacking AI



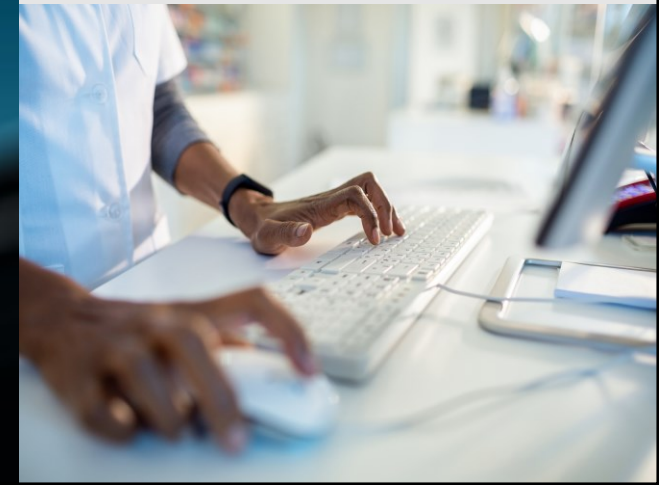
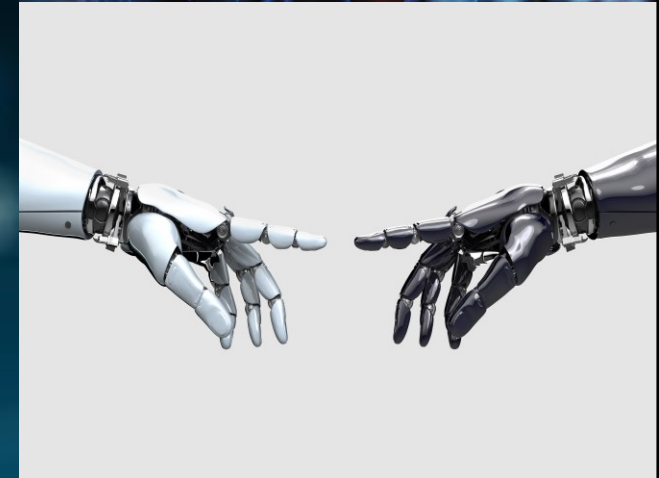
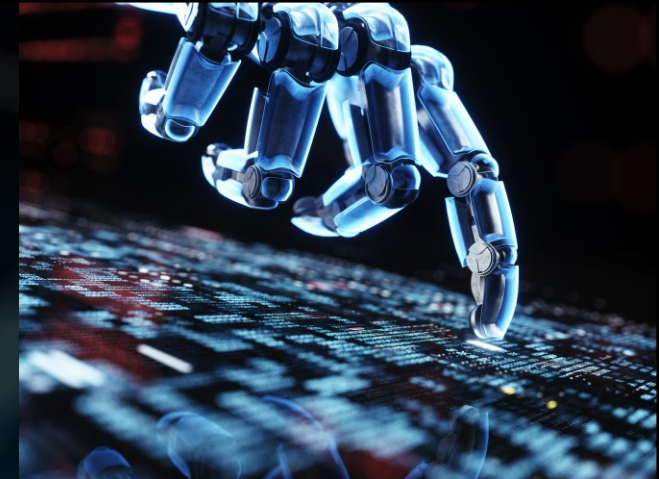
Utviklet domenespesfikk chatbot



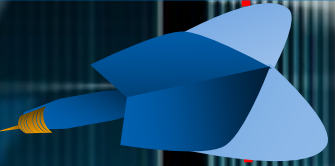
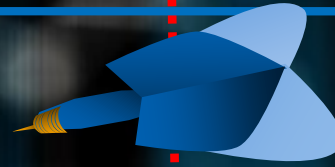
Målgruppe: studenter



En del vår KI-forsknings innretning



FEED UP, FEEDBACK OG FEED FORWARD (HATTIE & TIMPERLEY 2007)

Nivå	Feed up	Feedback	Feed forward	Eksempel
	Hvor skal jeg? (læringsmål og forventninger)	Hvordan har jeg gjort det? (prestasjonsnivå)	Hva skal jeg gjøre for å nå målet (prest.forbedring)	Læringsmål/ kompetansemål
Oppgavenivå Hvor godt er oppgaven forstått og utført?				Formativ vurdering, tilpasset opplæring
Prosessnivå Prosessene som trengs for å forstå og utføre oppg.				ChatGPT, GPT-4, o.l. ZPD
Selv-reguleringsnivå Selvvurdering, egenkontroll og regulering av handlinger				Dunning-Kruger effekt 
Personnivået Personleg vurdering (helst ros) ⁴⁷ og følelser				Scaffolding, Self efficacy.

Oppsummering

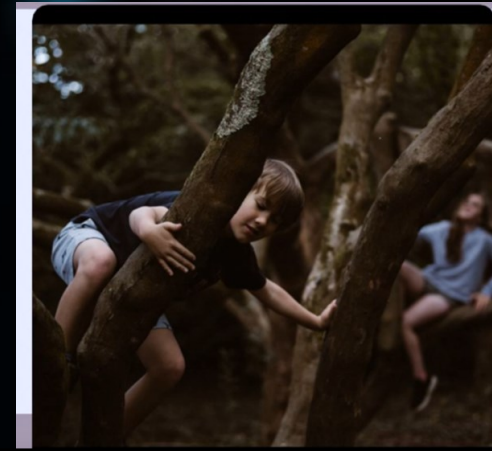
KI er svaret – hva var spørsmålet?

Mange spørsmål: Profesjonsrolle, elevrolle, praktisk læring, vurderingsproblematikk, etiske sider, kunnskapsberedskap, forskningen, etc.

Kunstig intelligens sine mange skyggesider

En vandring mellom "heads on" (hvorfor) og "hands on" (hvordan) er viktig.

Praktisk læring med KI som sparringpartner?



Profesjonsfaglig digital kompetanse – implikasjoner for barnehagen og skolen?



Aktuell litteratur

- Kronikker, fagartikler, lederartikler



Preprints

■ Paper 1:

■ Krumsvik, Rune Johan, GPT-4's capabilities of formative and summative assessment in Norwegian medicine exam - an intrinsic case study (June 06, 2024). Available at SSRN: <https://ssrn.com/abstract=4948469> or <http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.4948469>

- *1. What is the capability of GPT-4 on a medicine exam in Norway?*
- *2. How can the GPT-4's capability be applied in formative and summative assessment for students?*

■ **Paper 2:** Krumsvik, Rune Johan, How capable is a synopsis chatbot as a sparring partner for doctoral students? An explorative case study. Some design-based, theoretical and pedagogical implications from an early phase of the innovation (June 22, 2024). Available at SSRN: <https://ssrn.com/abstract=4873271> or <http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.4873271>

- *1. How capable is a synopsis chatbot as sparring partners for doctoral students, and what kind of implications can this have for formative assessment in the Norwegian doctoral education context?*

■ **Paper 3:** Krumsvik, Rune Johan, Artificial Intelligence in Nurse Education- A New Sparring Partner? GPT-4 Capabilities of Formative and Summative Assessment in National Examination in Anatomy, Physiology, and Biochemistry (May 27, 2024). Available at SSRN: <https://ssrn.com/abstract=4938658> or <http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.4938658>

- *What is the capability of GPT-4 on a national nursing exam in anatomy, physiology and biochemistry in Norway?*
- *2. How can GPT-4's capability be applied in formative and summative assessment for nursing students?*