HØRINGSSVAR

Til: Malthe-Sørensen-utvalget
Fra. Roger Elstad, Skolegründer NTG og NRG, elektronikkingeniør, US Army Air Defence Missile Program, Kongens fortjenstmedalje 2016 (ideelt skole- og samfunnsengasjement)

Vedrørende: Malthe-Sørenssen-utvalgets arbeid om kunstig intelligens i høyere utdanning

1. Innledning – behovet for tidlig og forsvarlig KI-kompetanse

Kunstig intelligens er i ferd med å bli et grunnleggende verktøy i utdanning, arbeidsliv og samfunn. Barn og ungdom møter allerede KI-baserte systemer i hverdagen, ofte uten strukturert opplæring, kritisk forståelse eller tydelige etiske rammer. Dette gjør det nødvendig å ta KI-opplæring i bruk tidlig, men forsvarlig, i utdanningsløpet. Utvalget ser også at dette kan være nødvendig.

Dersom grunnleggende KI-kompetanse først introduseres sent, risikerer man:
• at elever utvikler uformelle og lite reflekterte bruksformer
• at sosiale og faglige forskjeller forsterkes
• at studenter møter høyere utdanning uten nødvendig begrepsforståelse
• at universiteter og høyskoler må bruke tid på å etablere grunnkompetanse fremfor å bygge videre på den

Tidlig KI-opplæring handler ikke om å fremskynde spesialisering, men om å etablere:
• forståelse av hva KI er – og ikke er
• kritisk dømmekraft og etisk bevissthet
• sammenheng, progresjon og forutsigbarhet i utdanningsløpet

Dette tilsier at generell KI-kompetanse bør bygges gradvis fra barne- og ungdomsskole, deretter videregående opplæring, før høyere utdanning tar over med fagspesifikk og spesialisert KI-kompetanse.

2. Om «Generell KI-kompetanse» – og hva den faktisk innebærer

I arbeidet ledet av Anders Malthe-Sørenssen beskrives Generell KI-kompetanse som evnen til å:
• forstå hva KI er og ikke er
• bruke KI-verktøy kritisk, etisk og hensiktsmessig
• forstå begrensninger, feilkilder og samfunnsmessige konsekvenser
• anvende KI som støtte i læring og arbeid
• uten krav til avansert matematikk, modellutvikling eller forskning

Det er i denne sammenheng viktig å understreke at forståelse og praktisk anvendelse av KI ikke alltid forutsetter toppkompetanse i matematikk og programmering. I mange sammenhenger – særlig ved utvikling av generelle applikasjoner og brukerrettede løsninger – vil samspill med KI

gjennom høynivå-, lavkode- eller intensjonsbasert utvikling være både tilstrekkelig og hensiktsmessig.

Dette forsterker betydningen av:
• kritisk forståelse
• domenekunnskap
• etisk vurdering
• systemforståelse

fremfor snever teknisk spesialisering på dette nivået.

Utvalgets egen beskrivelse tilsier derfor at Generell KI-kompetanse er:
• bred og anvendelsesorientert
• ikke forskningsrettet
• ikke fagspesialisert

Dette tilsier at Generell KI-kompetanse ikke bør være et primæransvar for universiteter og høyskoler, men bør være etablert tidligere i utdanningsløpet, som del av barne- og ungdomsskole og videregående opplæring.

3. Nasjonal kontekst – realfagskrise og kompetansegap

Denne diskusjonen må ses i lys av Norges situasjon:

• Siden rundt 2010 har næringsliv og offentlig sektor etterlyst titusenvis av realfags- og teknologikandidater.
• PISA 2022 viser at Norge ligger på 38. plass av 81 land i matematikk og naturfag.
• Trenden er negativ, og Norge ligger svakest av alle land vi normalt sammenligner oss med.

Dette indikerer et systemisk problem i utdanningsløpet og for rekrutteringen til UH-sektoren.

4. Erfaringer fra sterke STEM-miljøer

Erfaringene fra Norges Realfagsungdomsskole (NRG-U) og Norges Realfagsgymnas (NRG) viser at:

• systematisk dybdelæring og mestring i matematikk, naturfag og programmering
• tidlig teknologiforståelse og kritisk KI-bruk
• tverrfaglige prosjekter i samarbeid med næringsliv og offentlige aktører

gir dokumentert sterke faglige resultater.

NRG og NRG-U er per i dag de eneste skolene i Norge godkjent som profilskoler med egne STEM-læreplaner (godkjent i 2017 etter fire års søknadsavslag).

Grunnleggeren av NRG-U og NRG står klar til å etablere flere slike skoler, men dette forutsetter politisk godkjenning og et ideologisk taktskifte i synet på ideelle, faglig sterke profilskoler.

5. Revidert KI-nivåmodell med tydelig sektoransvar

Nivå 0 – Realfaglig og teknologisk grunnmur (Ungdomsskole)
– grunnleggende KI-begreper (data, modeller, begrensninger, etikk)
– LK20 - matematikk, naturfag og programmering
– generelle tverrfaglige prosjekter i samarbeid med arbeidslivet og off. sektor

Nivå 1 – Generell KI-kompetanse (Videregående opplæring)
– kritisk og etisk KI-bruk
– forståelse av begrensninger og samfunnseffekter
– anvendelse av KI, også gjennom høynivå- og intensjonsbasert utvikling
– tverrfaglige prosjekter med næringsliv og offentlig sektor

→ Nivå 0 og 1 bør være fullført før opptak til universitet og høyskole

Nivå 2 – Fagspesifikk KI-kompetanse (Universitet / høyskole – bachelor og profesjonsutdanninger)
– KI integrert i faglige metoder og profesjonsutøvelse
– anvendt statistikk og systemforståelse
– fagspesifikke prosjekter i samarbeid med arbeidslivet

Nivå 3 – Spesialisert KI-kompetanse (Universitet / høyskole – master- og PhD-nivå)
– avansert modellutvikling og metode
– forskning og innovasjon
– systemansvar, etikk og samfunnseffekt

6. Anbefalinger

6.1 Plassering av Generell KI-kompetanse
Høringsinstansen anbefaler at Generell KI-kompetanse formelt plasseres i ungdoms- og videregående opplæring, med tydelig progresjon fra ungdomsskole til videregående nivå.

Dette innebærer at:
• ungdomsskolen legger grunnlaget gjennom begrepsforståelse, kritisk bruk, etikk og enkel anvendelse av KI, forankret i matematikk, naturfag, teknologi og programmering
• videregående opplæring ferdigstiller generell KI-kompetanse gjennom økt dybde, mestring, tverrfaglige prosjekter og anvendelse i realistiske problemstillinger

Generell KI-kompetanse bør dermed være fullført før opptak til universitet og høyskole, slik at høyere utdanning kan bygge videre med fagspesifikk og spesialisert KI-kompetanse.

6.2 Strukturelle forutsetninger for å øke Generell KI-kompetanse og samtidig bøte på Norges realfagskrise
Det anbefales at:

• det åpnes for godkjenning og skalering av ideelle STEM-/ realfaglige profilskoler m/ KI-kompetansemål flere sentrale steder
• STEM- og KI-kompetansemålene i offentlig ungdoms- og videregående opplæring vesentlig styrkes
Derved kan UH-sektorens ansvar tydelig avgrenses til nivå 2 og 3 i KI-modellen

7. Avsluttende merknad

Skal Norge lykkes med KI, teknologisk verdiskaping og omstilling, må kompetansen bygges tidlig, systematisk og ansvarlig. Utvalgets rammeverk gir et godt faglig utgangspunkt. Dette høringssvaret er ment som et konstruktivt bidrag til å trekke nødvendige strukturelle konsekvenser av dette rammeverket.