

Frå «robust mot KI» til «robust og konstruktiv med KI»

Guttorm Sindre, Gabrielle Hansen, *Excited SFU, IDI, NTNU*

SAMANDRAG: Den kjappe framveksten av generativ kunstig intelligens (GenKI) dei siste par åra representerer fleire utfordringar for utdanningssektoren, både med tanke på kva studentane treng å lære og korleis det bør undervisast og vurderast. Med tanke på både personleg vekst og framtidig arbeidsmarknad er det behov for både å vurdere kva studentar kan utan KI og kva dei kan utrette med KI. Emnet IT1001 ved NTNU nyttar meistringslæring med ein serie modular, der kvar student kan velje sitt eige tempo og ambisjonsnivå. Emnet har fått positiv respons frå studentane. Vurderingsforma i emnet freistar på den eine sida å vere robust mot KI gjennom ein serie små testar under tilsyn gjennom semesteret. På den andre sida inneheld emnet også eit prosjekt der det er relevant å lære seg å bruke KI på ein konstruktiv måte. Bidraget gir ein presentasjon av emnedesign, erfaringar og korleis emnet er tenkt endra til meir konstruktiv bruk av KI. Spørsmål som blir diskuterte er (1) Korleis har studentar brukt KI i dette emnet fram til no? (2) Korleis kan emnet endrast for å sikre spesifikke læringsutbytte knytt til KI som er relevante for studentane? Mot slutten diskuterer vi korleis liknande grep ville kunne brukast i andre emne – anten ein nyttar meistringslæring eller meir tradisjonelle emnedesign der det er lagt opp til at alle studentane skal halde same tempo.

1 INNLEIING

Dei siste par åra har vi sett ein kjapp framveksten av ålment tilgjengeleg generativ kunstig intelligens (GenKI – men her berre kalla KI). Dette representerer fleire utfordringar for utdanningssektoren. For det første vil mange arbeidsoppgåver i samfunnet gradvis endre karakter (Handa et al., 2025; Jedel et al., 2026; Law & Varanasi, 2025), som inneber endringar i kva studentar treng å lære på universitetet. For det andre kan den enkle tilgangen på KI gjere at studentane arbeider på ein annan måte undervegs i studiet, til dømes med innleveringsoppgåver der det anten er lov å bruke KI – eller vanskeleg å hindre eller kontrollere det (Shaw, 2025). KI kan her skape problem med fusk (Huang et al., 2025; Song, 2024), eller ved at studentar blir uengasjerte i sitt eige læringsarbeid fordi dei i staden set ut arbeidsoppgåver til maskinen (Hon, 2026; Tan et al., 2024), men det kan også representere mange moglegeheiter som eit positivt pedagogisk verktøy (Bauer et al., 2025; Hon, 2026; Yusuf et al., 2024). Diskusjon om KI og fusk lett ender med konklusjonar om at de må finnast to klare alternativ: Somme vurderingar må vere heilt utan KI, og andre må tillate all KI-bruk – medan alternativ midt imellom der bruk av KI er tillate innanfor visse grenser blir omtala som problematisk fordi desse grensene er vanskeleg å kontrollere. Curtis (2025) argumenterer med at dette «alt eller ingenting» vil vere ein feilslått politikk, da vurderingar midt imellom også kan vere tenlege i mange situasjonar – til dømes der det er visse sider ved KI-bruk studentane skal lære. Som understreka av Bearman et al. (2024) treng studentar å utvikle sterkare evalueringskompetanse når det gjeld kvaliteten av det som kjem som respons frå KI, eller også det som dei sjølve produserer med og utan KI. Studentar ønskjer også klare retningslinjer for kva som er lov og ikkje lov med KI, ikkje berre på universitetsnivå men gjerne for kvart einskild emne eller spesifikk vurderingsaktivitet (Corbin et al., 2025). Liebenow et al. (2025) påpeiker at studentar treng enda betre evner til sjølvvurdering enn tidlegare som følgje av den raske utviklinga av KI, og Chiu (2024) understrekar at det trengst meir kunnskap om å lære og undervise med KI for å førebu studentane på framtida sitt arbeidsliv.

Emnet IT1001 er eit innleiande kurs i programmering for studentar på Lektorutdanning i Realfag (LUR) ved NTNU, og har vore gitt tre gonger, haust 2023, 24 og 25. Emnedesignet er nokså uvanleg, med bruk av meistringslæring der kvar student kan bestemme sitt eige tempo og ambisjonsnivå. Emnet har vorte skildra i tidlegare artiklar nasjonalt (Hansen et al., 2024; Sindre & Hansen, 2025b; Sindre et al., 2023; Sindre et al., 2025) og internasjonalt (Sindre & Hansen, 2024, 2025a), så interesserte lesarar kan finne meir om emnedesign og erfaringar i desse kjeldene. Her fortel vi berre nok til å gi litt kontekst til det som er tema i denne artikkelen, nemleg diskusjonen om studentane sin bruk av KI i emnet og kva endringar vi ser for oss på dette. Programmering er eit fag der KI har stor påverknad fordi språkmodellar

kan vere gode til å både løyse og forklare den typen programmeringsoppgåver som gjerne blir gitt i intro programmeringskurs (Sindre, 2023), og det ser ut som KI kan ha ein tendens til å auke skiljet mellom sterke og svake studentar med tanke på læringsutbytte (Prather et al., 2024).

IT1001 er delt inn i modular kalla I, H, G, F, E, D, C, B, A, og karakteren følgjer direkte av kor mange modular studenten tar: 9 for A, 5 for E, og F dersom studenten tar færre enn 5 modular. For kvar modul må studenten greie ein test og levere eit inkrement av eit individuelt programmeringsprosjekt. Teljande testar er blitt utførte under tilsyn med bruk av Inspira + SEB, slik at bruk av KI eller andre hjelpemiddel ikkje har vore mogeleg. I det individuelle programmeringsprosjektet har det derimot vore lov å bruke KI, men utan detaljerte retningsliner for korleis eller kor mykje.

Studentane har i stor grad vore nøgde med emnet, så det er ikkje noko påtrengjande behov for å gjere endringar i så måte. Som Fig.1 viser, var eit fleirtal av studentane nøgde med emnet allereie i 2023 trass i nokre «barnesjukdomar» i første gjennomføring, og dette vart enda meir markant ved andre og tredje gjennomføring, med stor overvekt av «svært nøgd» (gul) pluss «nøgd» (oransje). Fig.2 viser svar på spørsmål om kor nøgde studentane var samanlikna med andre emne dei tok i same semester, med tre svaralternativ – og overvekt av studentar tykte IT1001 var betre (oransje).

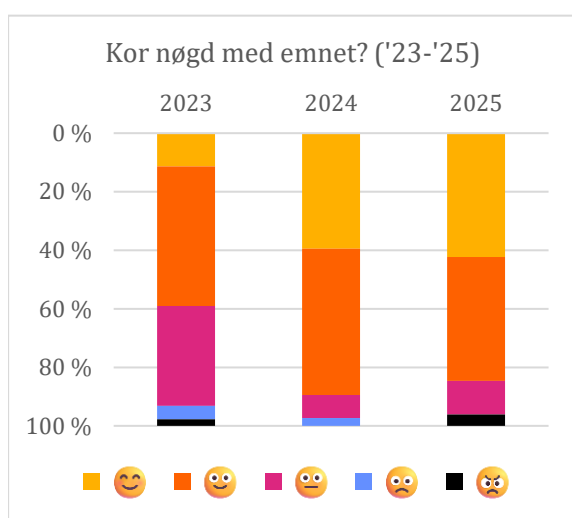


Fig. 1. Kor nøgde studentane var med emnet, '23-25

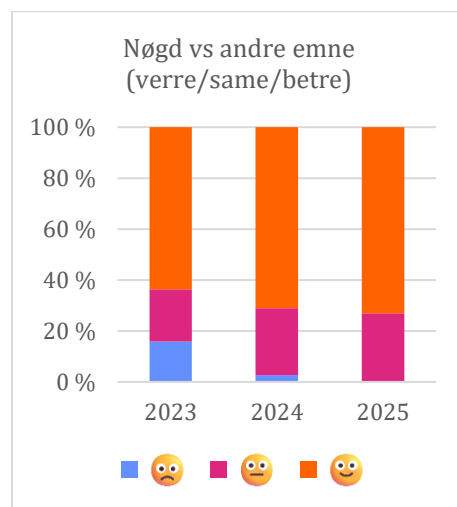


Fig. 2. Nøgde vs. andre emne i same semester

Trass i at det ikkje er krav om store endringar frå studentane si side, tilseier utviklinga innan KI at emnet bør prøve å få til ei meir gjennomtenkt og systematisk dekning av dette enn det som har vore tilfelle i emnet til no. Ei reflektert haldning til KI er viktig for alle studentar, men kanskje særleg for denne studentgruppa – lektorutdanning i realfag – som ikkje berre treng dette for sin eigen del gjennom studiet, men også fordi dei som potensielle lærarar for trinn 8.-13. vil trengje konstruktive verkemiddel for å møte elevane sin bruk av KI. Spørsmåla vi stiller i denne artikkelen er derfor som følgjer:

(S1) Korleis har studentane brukt KI i IT1001 i åra 2023-2025?

(S2) Kva endringar ønskjer vi å oppnå for hausten 2026 med tanke på KI, og korleis?

Resten av artikkelen er strukturert som følgjer: Seksjon 2 forklarar forskingsmetoden, og seksjon 3 går deretter inn på funna knytte til S1, dvs. korleis studentane har brukt KI i emnet til no. Seksjon 4 tar for seg korleis vi tenkjer å utvikle emnet vidare med tanke på KI (S2), og til slutt kjem seksjon 5 med diskusjon og konklusjon.

2 METODE

Emnet har kvart år blitt evaluert gjennom ei spørjeundersøking. Føremålet med denne har ikkje spesifikt vore å finne ut av studentane sin bruk av KI, men å vurdere emnet totalt sett. Hausten 2023 var KI berre så vidt nemnt i eitt fritekstspørsmål i skjemaet: «Er det andre ressursar du benytter deg av (eksempelvis Google, ChatGPT, Stack Overflow, Codecademy etc.)? I så fall, hvorfor?» der ein del studentar da ville skrive om KI-bruk. Basert på at KI var det som blei mest nemnt her, vart spørjeskjemaet for dei neste

åra utvida med spørsmål spesifikt om KI. For 2024 og 2025 var det dermed tre eksplisitte spørsmål om KI: Eitt fleirsvarsspørsmål med formulering «Hvilke læringsressurser bruker du når du jobber med prosjektet?» der det var sju alternativ (mogeleg å velje fleire av dei): eksempelprosjekt, videoar, treningstestar, medstudentar, læringsassistentar, KI og anna. Eit anna spørsmål om kva nytteverdi KI hadde som læringsressurs i emnet generelt (frå «svært lite nyttig» til «svært nyttig») – tilsvarande spørsmål blei også stilt om dei andre læringsressursane i emnet. Det tredje spørsmålet var eit frittekstspørsmål: «I den grad du brukte KI, hvilke verktøy brukte du og hvordan?». Det er dermed verdt å merke seg at dette frittekstspørsmålet i 2024, 2025 er ulikt frittekstspørsmålet som blei stilt i 2023, der KI berre var nemnt som eitt døme på alternative læringsressursar. Svara til dei studentane som responderte om KI i 2023 kunne også ha passa inn som svar også på spørsmålet som vart stilt dei neste åra, men det er likevel vanskeleg å gjere ei direkte samanlikning av KI-bruk mellom 2023 og 2024. Ikkje alle studentar fyller inn noko på frittekstspørsmål, og KI (ChatGPT) var i 2023 berre nemnt som eitt døme på alternative læringsressursar, der dei andre døma i lista ikkje var KI. ChatGPT er nok likevel det KI-verktøyet som er klart mest brukt hos førsteårsstudentar ved NTNU, og ikkje minst var det definitivt slik hausten 2023 da utvalet av konkurrerande verktøy var mindre.

Spørjeundersøkinga vart gjennomført i seminaret i den ellefte veka i det fjorten veker lange undervisningssemesteret. Det er obligatorisk deltaking på desse seminara, med krav minst 11 av 14, og tanken var dermed at seminar nummer 11 framleis var garantert å ha høgt oppmøte, medan dei neste kunne ha lågare oppmøte fordi ein del studentar hadde innfridd kravet. Studentar som ikkje var til stades på seminaret, fekk spørjeskjemaet tilsend på epost – men det er mykje lettare å få respons på spørjeskjema som blir gitt i eit undervisningsrom enn ved asynkron distribusjon. Veke 11 var derfor eit kompromiss mellom å ha det så seint som mogeleg i semesteret og få størst mogeleg svarprosent. Dette viste seg å vere eit vellukka grep ved at høg svarprosent (90% eller meir) vart oppnådd alle dei tre åra. Ei potensiell ulempe er likevel at hendingar som skjedde i dei tre siste vekene av semesteret vil ha falle utanfor undersøkinga – til dømes om somme studentar enno ikkje hadde brukt KI da dei svara på skjemaet, men brukte det i løpet av dei siste vekene.

3 STUDENTANE SIN KI-BRUK DEI 3 FØRSTE ÅRA AV EMNET

Figur 3 viser resultat frå 2024-2025 når det gjeld studentane sine svar på nytteverdien av KI som læringsressurs i emnet, saman med tilsvarande svar for andre læringsressursar. Dei formative treningstestane vart opplevd som den klart nyttigaste læringsressursen i alle dei 3 åra emnet har gått (men 2023 ikkje vist her fordi det da ikkje var noko eige spørsmål om KI når det gjeld nytteverdi av læringsressursar). Alle dei andre læringsressursane blei også opplevd meir positivt enn negativt (den lyse grå fargen i Fig.3 er nøytral). KI var på andre plass etter treningstestane i 2024 men fall til tredje plass i 2025, om enn like bak faglærer sine videoar.

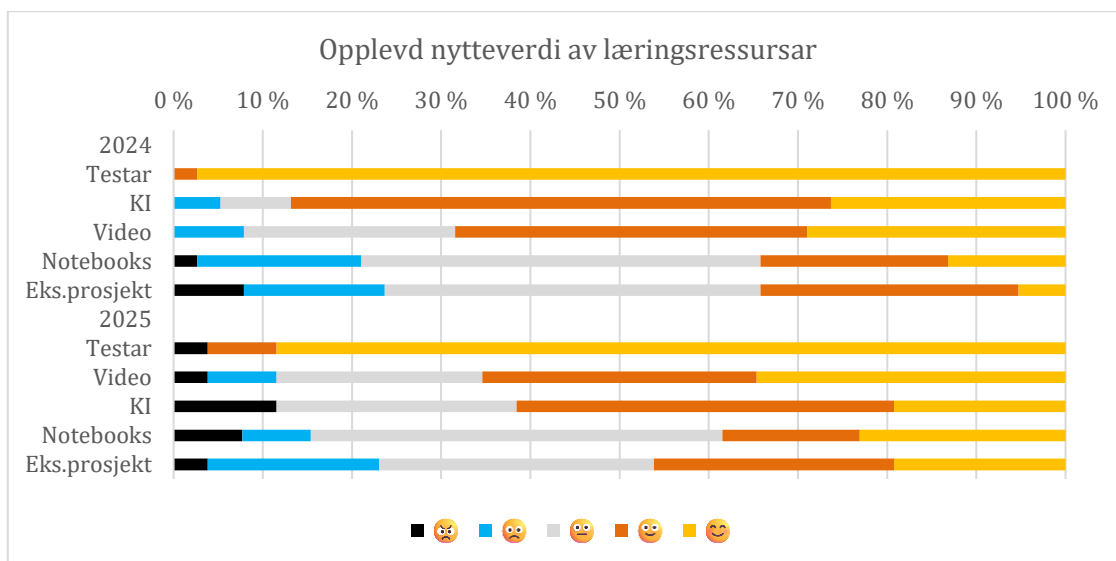


Fig. 3. Opplevd nytteverdi av læringsressursar i IT1001, 2024 og 2025

Figur 4 viser studentane sine svar på spørsmål om kva læringsressursar dei brukte i prosjektet i 2024 og 2025 (mogeleg å krysse av for fleire av dei gitte alternativa). Begge åra var KI det alternativet som flest hadde kryssa av, men med større forsprang i 2024 enn i 2025, og særleg videoar og eksempelprosjekt «hala innpå» i 2025, da KI fall frå 82% til 62%.

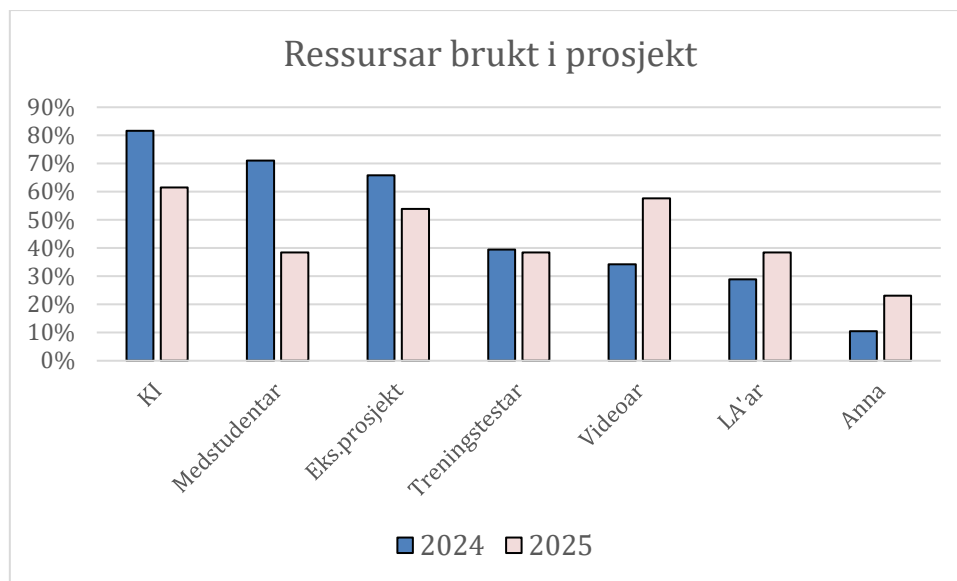


Fig. 4. Læringsressursar brukt i prosjektet, 2024 og 2025

Det kan vere fleire ulike årsaker til at populariteten til KI har gått noko ned frå 2024 til 2025. For det første kan det vere snakk om tilfeldige svingingar i korleis studentar svarte på spørjeskjemaet. Jamvel om svarprosenten var høg begge åra (96% i 2024, 90% i 2025) er klassen såpass liten at det berre skal nokre få studentar til for å få ei monaleg endring av prosentfordeling i svarea. Det finst også forklaringar som kan skuldast endringar frå 2024 til 2025:

- Faglærar hadde laga fleire og betre eksempel på prosjekt til gjennomføringa i 2025, med nokre tilhøyrande videoar. Dette kan ha bidratt til relativ framgang for eksempelprosjekt og videoar for 2025 (jfr. Fig. 3, 4) versus 2024.
- Ein større prosentdel av studentane utsette mykje av prosjektjobbinga til dei siste vekene av semesteret i 2025 samanlikna med det som hadde vore tilfelle i 2024. Sidan spørjeundersøkinga begge år blei gjort med tre og ei halv veke igjen av undervisninga, kan dette ha gjort at færre av studentane hadde brukt KI før spørjeundersøkinga fann stad (t.d. fordi dei enno ikkje hadde kome til eit nivå av prosjektet der dei trong KI), men kanskje kom dei til å bruke KI dei siste vekene.
- Studentane i 2025 kan ha vore noko meir skeptiske til KI enn i 2024. Dette vart trekt fram som ei mogeleg forklaring av referansegruppa, og det var også endringar i denne perioden som kan ha hatt ein slik effekt. Hausten 2024 hadde fakultetet ingen klar strategi med tanke på KI-opplæring til studentane. For hausten 2025 var det derimot laga ein presentasjon med over 40 lysark som studieprogramleiarane kunne vise til studentar i oppstartveka, og som tok for seg både positive og negative sider ved KI som studieverktøy, inkludert at farar ved å bli for avhengig av KI og at det er viktig å vere kritisk til svarea som blir produsert. Våren 2025 hadde det dessutan vore fleire skandalar knytt til KI, som til dømes saka om nedlegging av barnehagar i Tromsø kommune som var mykje omtala i media, som òg kan ha bidratt til å gjere studentar meir skeptiske.

Vel så interessant som kor mange studentar som har brukt KI eller kor nyttig dei syntest det var, er kva dei i så fall brukte det til. Det ein som faglærar kunne frykte, ville vere at studentar berre skulle be KI om å generere heile koden for seg, slik at dei enda opp med å knapt programmere noko sjølve – og i verste fall levere prosjekt med kode som dei sjølve slett ikkje forstod, med lågt læringsutbytte som resultat. Fritekstsvara tyder derimot på at den mest vanlege bruken av KI var til **feilfinning**, der studenten typisk har prøvd å skrive noko kode sjølv men ikkje heilt får det til å fungere, og da ber KI om hjelp til å forklare kva som er feil, eventuelt også rette feilen. På andre plass kjem **idégenerering**, der studenten er i beit om korleis kome vidare med prosjektet (t.d., korleis kan eit program for å lære

elevlar som skråkast byggjast opp på ein god måte? Kva kan vere ei lur utviding for å få brukt ein viss programmeringsmekanisme i prosjektet, som t.d. løkker eller unntaksbehandling?). På tredjeplass kjem ein bruk av KI som slett ikkje har med programmeringsprosjektet å gjere, men med testane – nemleg å **forklare testoppgåver**. Eit typisk scenario her kan vere at studenten har prøvd å svare på ein treningstest men gjort feil på ei eller fleire oppgåver, og ikkje skjønar korfor svaret er feil. KI kan da bidra med å forklare dette, og kanskje på ein annan og meir detaljert måte enn faglærer sin fasit til oppgåva. Først på fjerdeplass i lista i tabell 1 kjem kodegenerering. Det kan sjølvsagt vere snakk om noko underrapportering her, men spørjeundersøkinga var anonym, og det var heller ikkje noka straff for å nytte KI i prosjektet – så det er ikkje nokon spesiell grunn til at dette skulle vere underrapportert. Funnet kan like gjerne tolkast positivt – mange studentar ønskte å skrive prosjektkoden sin sjølve.

Tabell 1. Studentar sin bruk av KI i IT1001 ut frå koda fritekstsvaret, 2023-25

	2023	2024	2025	Total
Respondentar (N=...)	44	38	29	111
...som brukte KI (%)	22 (50%)	34 (89%)	21 (81%)	78
Ulike bruksmåtar av KI				
Feilfinning	8	18	9	35
Idégenerering	5	18	5	28
Forklaring av testoppgåver	3	7	6	16
Kodegenerering	2	3	5	10
Koderydding	3	3	2	8
Kodeforståing	2	2	1	5
Konseptuell forklaring	1	1	3	5
Sjekk og forklaring av krav	1	4	0	5
Uspesifisert	3	1	0	4
Generering av data / innhald	0	1	1	2
Disiplinkunnskap	0	1	0	1

Emnet kan seiast å vere robust mot KI først og fremst på grunn av dei teljande testane, som skjer utan hjelpemiddel, med tilsyn og bruk av digitalt eksamenssystem med låst nettlesar – som tilseier at studentane må skaffe seg nok kunnskap til å stå desse testane på eiga hand, utan bruk av KI. Vel å merke er ikkje testane 100% sikre mot fusk – på same måte som skriftleg eksamen med tilsyn heller ikkje er 100% sikker. Som Harper et al. (2021) påpeiker, førekjem det ein god del fusk under eksamen med tilsyn, så den høge sikkerheita som mange tiltrur denne vurderingsforma, mest er ein illusjon. Studien (Janke et al., 2021) fann at 60% av respondentane svarte at dei hadde fuska minst éin gong på heimeeksamen utan tilsyn, mot berre 30% for skuleeksamen under tilsyn – men 30% er framleis mykje meir enn 0. Ein ytterlegare fordel med opplegget i IT1001 kan vere at det er mange små testar heller enn éin stor eksamen. Kvar einskild test har dermed ganske lita oppside (eitt karaktertrinn opp), og ein må fuske på 9 testar for å kome seg heilt til A utan kunnskap, som aukar risikoen. Visse typar fusk – som å få nokon annan til å ta eksamen for seg med falsk ID – vil framstå mykje vanskelegare når det trengst mange testar og den som held tilsyn med testen er nokon som kjenner studentane (faglærer) heller enn tilfeldige eksamensvakter som aldri har sett studenten før. Til lenger opp i teststigen ein kjem, til større blir dessutan nedsida av fusk (tapt karakter og karantene vil kjennast enda mindre freistande dersom ein allereie har greidd C i eit emne enn om alternativet til å fuske er F). At det er mange små testar med høg transparens gjer også at det blir mindre angst knytt til kvar test (Von der Embse et al., 2018), så det for dei fleste vil verke meir opportunt å lære seg det som skal til for å klare testen enn å fuske.

For prosjektet er det som nemnt tidlegare lov å bruke KI, men det er likevel visse eigenskapar ved opplegget som motverkar dei verste formene for KI-bruk – nemleg at studenten berre kopierer oppgåveteksten og limer inn i eit promptfelt. Ein ting er at prosjektet også skal leverast etappevis (I, H, G, ...) så det er ikkje éi stor oppgåve som kan utførast i eitt jafs. Kvart inkrement er dessutan forholdsvis lite, så det ikkje skal framstå uoverkomeleg for studenten. Eit anna aspekt som kan motverke direkte kopiering av oppgåvetekst som prompt er at prosjektoppgåva er open – kvar student kan velje kva skulefag Python-programmet skal handle om (t.d., Matematikk 8. trinn, Matematikk R1 vgs, Naturfag 10. trinn, Kjemi1 vgs, Biologi2 vgs), kva kompetansemål innanfor det aktuelle faget, og kva slags type læringsprogram det kan dreie seg om (quiz, tutorial, simulator, dataanalyse, ...). Dermed finst det ingen

ferdig oppgåvetekst som kan kopierast inn i eit promptfelt – studenten må ta nokre avgjerder sjølv i første omgang. At kvar student slik kan velje tema, gjer òg at alle vonaleg kan finne noko dei er motiverte for, som burde auke sjansen for at dei har lyst til å gjere jobben sjølv heller enn å overlate alt til KI.

4 KI VIDARE FRAMOVER I EMNET

Samstundes som funna om KI som gitt i tabell 1 ovanfor kan sjåast som oppløftande, må emnet sin bruk av KI til no kallast nokså *ad hoc*. I dei teljande testane er det ikkje lov til å bruke KI, og dette gir meining og kjem til å halde fram sidan poenget er å teste studentane si eiga forståing av programmeringskonsept og relatert evne til problemløysing. I prosjektet er det lov å bruke KI, men det er ikkje gitt nokre klare retningslinjer om korleis det bør eller ikkje bør brukast, og emnet har i åra 2023-25 ikkje hatt nokon spesifikke læringsutbyte knytt til KI. For 2026 og vidare er det derimot definert eksplisitte læringsutbyte for KI i emnet. Tabell 2 viser læringsutbyta som gjeld for 2026, og kolonna til høgre forklarar kva som er endra i forhold til 2025. (Uthevingar er lagt til for illustrasjon i artikkelen her og er ikkje del av den offisielle formuleringa av læringsutbyta).

Tabell 2. Læringsutbyte 2026 vs 2025

LU#	2026	Endring vs 2025
K1	Kan forklare grunnleggende prinsipper for digital representasjon av informasjon.	uendra
K2	Kan forklare formål og virkemåte til sentrale mekanismer for prosedyre-orientert programmering i Python.	uendra
K3	Kan anvende kunnskap om programmeringsmekanismer til å løse ulike typer problemer, [...].	uendra
K4	Kan forklare noen vanlige bruksmåter for generativ KI innen programmering og hvorfor det er viktig å kvalitetssikre forslagene som KI kommer med.	NYTT
F1	Kan gjennomføre et lite programmeringsprosjekt, dels ved å skrive kode selv, dels ved å bruke generativ KI.	Utheva tekst lagt til
F2	Kan diskutere programmeringsproblemer med medstudenter, og med generativ KI.	Utheva tekst lagt til
F3	Kan etterstrebe læringsutbytter på en selvregulert måte, ved å bestemme egen hastighet og ambisjonsnivå.	uendra
G1	Kan reflektere om muligheter og utfordringer ved programmering som virkemiddel i undervisning av realfag i ungdomsskole og videregående.	uendra
G2	Kan reflektere over hva som er hensiktsmessig og mindre hensiktsmessig bruk av generativ KI som et hjelpeverktøy for læring.	NYTT

Endringa i emnet sin LUB har implikasjonar særleg for gjennomføringa av det individuelle programmeringsprosjektet. Medan det før var lov å bruke KI, men ikkje påbode, tilseier den nye formuleringa av F1 i tabell 2 at studentane må bruke KI til ein viss grad i prosjektet, og at refleksjonsnotatet som dei leverer for prosjektet også må innehalde nokre refleksjonar om KI. Kanskje kan det også tenkjast ei testoppgåve relatert til K4.

Som følge av dette må det også finnast læringsressursar knytt til KI, slik som videoar og/eller wikiar som diskuterer kva som er god og dårleg bruk av KI og gir døme på aktuelle framgangsmåtar. Tabell 1 gir eit bra utgangspunkt for kva KI kan brukast til, og som faglærer dermed kan lage ressursar om, som t.d. korleis bruke KI for å finne og rette feil i kode, få forklaring på testoppgåver, generere kode og teste at den held god kvalitet, osv. Det er også verdt å merke seg at KI ikkje berre kan vere aktuelt å bruke for programmeringsføremål, men også kan være aktuelt for andre føremål som står nær botnen av Tabell 1 eller ikkje er nemnt der i det heile tatt, som til dømes:

- *Generering av data.* Eit døme kan vere dersom ein student lagar eit Python-program som elevlar kan bruke for å analysere data frå ein viss type lab-eksperiment (t.d. i Naturfag frå vg1). For å prøve ut om programmet fungerer som det skal, vil ein trengje data – men det blir unaudsynt tungvint (og dessutan på sida av læringsmåla i eit programmeringsfag) om studenten skal måtte utføre ein masse slike eksperiment for å få data, og likeeins om ein skal sitje og taste inn store mengder syntetiske data. Dette kan ein heller få generert med KI – og ein kan også be KI om at somme data framstår som unøyaktige, relatert til typiske målefeil eller andre feil i gjennomføringa av eksperimentet.
- *Generering av innhald.* Somme program vil trengje ein god del innhald, som tekst eller illustrasjonar – og der lange tekstar eller teikning av illustrasjonar ikkje er innanfor læringsmåla i emnet. Om studenten tenkjer å lage eit quizprogram, vil det også trengjast ein god del spørsmål,

og jamvel om det kan vere pedagogisk interessant for studenten å lage somme av desse sjølv, vil det vere tidkrevjande å lage hundrevis av spørsmål, til dømes om ein vil få til eit program som trekk spørsmål tilfeldig frå ein større spørsmålsbank eller adaptivt tilpassar spørsmål til eleven sitt nivå.

- *Faglege diskusjonar.* Python-programma skal hjelpe elevar med å lære pensum frå realfag i vidaregåande skule, ikkje universitetspensum, så det vil typisk dreie seg om fagstoff som studenten allereie har lært. Dette kan likevel vere nokre år sidan, så det kan vere detaljar som studenten ikkje hugsar – eller ikkje heilt forstod da ein sjølv var elev – og der det kan vere interessant å diskutere dette med KI for påminning eller meir detaljert forklaring (t.d., kva blir formelen for eit skråkast når luftmotstand skal takast med i reknestykket?)
- *Pedagogiske diskusjonar.* LUR-studentane har enno ikkje lært noko pedagogikk når dei i første semester av studiet tar IT1001 – det første Pedagogikk-emnet kjem i andre semester. Dei har likevel 13 års erfaring som elevar i skulen, så dei har i det minste sine personlege erfaringar med kva læringsressursar og -aktivitetar som har fungert for dei. I så måte kan det også vere interessant for dei å spørje KI om pedagogiske råd for Python-programmet dei skal lage. T.d., om det er eit quiz-program, spørje om fordelar og ulemper ved ulike spørsmålstypar, som kortsvar versus fleirval, eller råd for utforming av gode fleirvalsspørsmål. Om det er eit program som forklarar noko, spørje om råd for korleis programmet kan leggast opp etappe for etappe så det startar med å forklare noko enkelt og så gå vidare til gradvis vanskelegare konsept.

For alle desse typane innspel frå KI er det sjølvstøtt viktig å understreke at studentane må ha ei kritisk haldning til det som blir servert – men samstundes kan innspel frå KI også bidra til interessante moment å reflektere over. Det er også viktig at dialog med KI ikkje blir ei erstatning for dialog med medstudentar, men heller eit supplement.

5 KONKLUSJON

Vi har presentert emnet IT1001 og korleis dette er tenkt endra til ved neste gjennomføring for å få ei meir systematisk behandling av KI. Emnet er allereie ganske robust mot KI på grunn av ein serie teljande testar som blir gjort med tilsyn og låst nettlesar, samstundes som det også tillèt studentane å utforske KI på ein kreativ og konstruktiv måte i eit individuelt programmeringsprosjekt. Ved neste gjennomføring er det tenkt å leggje opp til at studentane ikkje berre kan bruke KI i prosjektet, men faktisk skal bruke det til ein viss grad, og reflektere rundt denne bruken, samstundes som dei også må skrive ein del av koden sjølve.

For studentar på lektorutdanning i realfag vil det vere spesielt relevant å få ei god forståing av KI og korleis det bør og ikkje bør brukast, sidan dei ikkje berre treng det for sitt eige studium men også for å handtere elevar sin bruk av KI etter kvart som dei skal ut i praksis og etter kvart jobb i skulen. Liknande behov vil gjere seg gjeldande i mange andre studium enn lektorutdanning, sidan arbeidslivet vil kome til å nytte KI på mange ulike måtar.

For andre faglærarar som måtte vere interesserte i å oppnå ein balanse mellom «robust mot KI» og «konstruktiv med KI», treng ein ikkje å gå heile vegen til eit radikalt ulikt emnedesign som det IT1001 har – jamvel om vi svært gjerne vil reklamere for meistringslæring der studentane sjølve kan velje tempo og ambisjonsnivå. Det kan også vere mogeleg å oppnå liknande balanse med meir vanlege emnedesign. Ein sentral idé er at eit emne typisk har fleire ulike læringsutbytte som vi vil at studentane skal oppnå. Somme av desse utbyta handlar om studenten si forståing av konseptane i faget og eiga evne til å løyse problem – som best bør testast utan KI, som gjerne betyr prøver under tilsyn. Andre læringsutbytte kan handle om evne til å lage noko større (t.d., eit prosjekt som varer heile semesteret), og der det er naturleg å bruke KI fordi studenten si evne til å utrette noko med KI vil vere meir etterspurt i arbeidslivet enn evna til å gjere det same utan KI. Igjen andre læringsutbytte kan handle om KI i seg sjølv, til dømes studenten si evne til å kritisk vurdere det som KI kjem med eller reflektere over bruksverdien av KI i eige fag eller eigen praksis. Dette tilseier ein kombinasjon av vurderingsformer:

- Prøver under tilsyn, utan KI – for læringsutbytte som går på studenten si eiga forståing og problemløysingsevne. Det er likevel verdt å merke seg at prøver under tilsyn *ikkje* treng å vere skriftleg eksamen ved semesterslutt. Fleire mindre semesterprøver kan unngå ein del av ulempene med avsluttande eksamen (French et al., 2024), til dømes at kvar prøve har lågare risiko gir mindre angst for studentane enn éin stor eksamen (Von der Embse et al., 2018; Yang

et al., 2023). Eit alternativ til vårt opplegg med ein teststige per karaktertrinn kan vere eit opplegg à la eit matematikkfag ved UiA som forklart i (Zakariya et al., 2025), med fleire semesterprøver der studentar samlar poeng som blir lagt saman til ein karakter.

- Større arbeid som i stor grad er utan tilsyn, og der det er lov å bruke KI – eller jamvel pålagt å bruke KI på visse måtar dersom det inngår i læringsutbyta at studenten skal kunne løyse visse oppgåver med KI. IT1001 har eit individuelt prosjekt her, men det kan like gjerne vere noko anna (gruppeprosjekt, semesteroppgåve) – vårt poeng med individuelt prosjekt var at gruppeprosjekt blir vanskeleg når studentane kan halde heilt ulike tempo. Oppdeling av eit arbeid i fleire etappar med leveransar, kan motverke for stor grad av «outsourcing» av jobben til KI, og det same kan opne oppgåver der det ikkje finst ein fast oppgåvetekst men kvar student eller gruppe kan velje noko dei sjølve er interesserte i innanfor rammene av faget.

Det er rimelegvis også mogeleg å utføre under tilsyn vurderingar der studenten skal bruke KI – til dømes munnlege / praktiske prøver der studenten viser og forklarar korleis hen løyser ei oppgåve ved hjelp av KI – men i dei fleste tilfelle vil det ikkje vere praktisk gjennomførbart at ei heil stor oppgåve skal skje under tilsyn, berre eventuelt mindre deler av det.

I alle tilfelle, når ein skal gjere store endringar i vurderingsform i eit emne, er det lurt både å involvere kollegaer og studentar i diskusjon om kva endring som skal gjerast og korleis det best kan gjennomførast.

REFERANSAR

- Bauer, E., Greiff, S., Graesser, A. C., Scheiter, K., & Sailer, M. (2025). Looking Beyond the Hype: Understanding the Effects of AI on Learning. *Educational Psychology Review*, 37(2), 45. <https://doi.org/10.1007/s10648-025-10020-8>
- Bearman, M., Tai, J., Dawson, P., Boud, D., & Ajjawi, R. (2024). Developing evaluative judgement for a time of generative artificial intelligence. *Assessment & Evaluation in Higher Education*, 49(6), 893–905. <https://doi.org/10.1080/02602938.2024.2335321>
- Chiu, T. K. (2024). Future research recommendations for transforming higher education with generative AI. *Computers and Education: Artificial Intelligence*, 6, 100197.
- Corbin, T., Dawson, P., Nicola-Richmond, K., & Partridge, H. (2025). ‘Where’s the line? It’s an absurd line’: towards a framework for acceptable uses of AI in assessment. *Assessment & Evaluation in Higher Education*, 50(5), 705–717. <https://doi.org/10.1080/02602938.2025.2456207>
- Curtis, G. J. (2025). The two-lane road to hell is paved with good intentions: why an all-or-none approach to generative AI, integrity, and assessment is insupportable. *Higher Education Research & Development*, 44(8), 2151–2158. <https://doi.org/10.1080/07294360.2025.2476516>
- French, S., Dickerson, A., & Mulder, R. A. (2024). A review of the benefits and drawbacks of high-stakes final examinations in higher education. *Higher Education*, 88(3), 893–918.
- Handa, K., Tamkin, A., McCain, M., Huang, S., Durmus, E., Heck, S., Mueller, J., Hong, J., Ritchie, S., & Belonax, T. (2025). Which economic tasks are performed with ai? evidence from millions of claude conversations. *arXiv preprint arXiv:2503.04761*.
- Hansen, G., Sindre, G., Korpås, G. S., & Vassbakk, J. P. (2024). La kvar student velje sitt eige tempo: Meistringslæring i intro programmering. *Læring om læring*, 11(1), 1–13.
- Harper, R., Bretag, T., & Rundle, K. (2021). Detecting contract cheating: examining the role of assessment type. *Higher Education Research & Development*, 40(2), 263–278. <https://doi.org/10.1080/07294360.2020.1724899>
- Hon, K. (2026). Generative AI in higher education: A systematic review of its effects on learning outcomes and academic performance. *Journal of Educational Technology Systems*, 54(3), 537–560.
- Huang, D., Hash, N., Cummings, J. J., & Prena, K. (2025). Academic cheating with generative AI: Exploring a moral extension of the theory of planned behavior. *Computers and Education: Artificial Intelligence*, 8, 100424. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.caeai.2025.100424>
- Janke, S., Rudert, S. C., Petersen, Ä., Fritz, T. M., & Daumiller, M. (2021). Cheating in the wake of COVID-19: How dangerous is ad-hoc online testing for academic integrity? *Computers and Education Open*, 2, 100055. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.caeo.2021.100055>
- Jedel, I., Palmquist, A., & Helmfalk, M. (2026). Understanding and Modeling Technology Adoption in a New Era: A Cross-Sectional Study on Higher Education Teachers’ Adoption and Use of Generative Artificial Intelligence. *Technology, Knowledge and Learning*. <https://doi.org/10.1007/s10758-026-09967-6>

- Law, M., & Varanasi, R. A. (2025, 2025//). Generative AI and Changing Work: Systematic Review of Practitioner-Led Work Transformations Through the Lens of Job Crafting. *HCI in Business, Government and Organizations*, Cham.
- Liebenow, L. W., Schmidt, F. T. C., Meyer, J., & Fleckenstein, J. (2025). Self-assessment accuracy in the age of artificial intelligence: Differential effects of LLM-generated feedback. *Computers & Education*, 237, 105385. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.compedu.2025.105385>
- Prather, J., Reeves, B. N., Leinonen, J., MacNeil, S., Randrianasolo, A. S., Becker, B. A., Kimmel, B., Wright, J., & Briggs, B. (2024). *The Widening Gap: The Benefits and Harms of Generative AI for Novice Programmers* Proceedings of the 2024 ACM Conference on International Computing Education Research - Volume 1, Melbourne, VIC, Australia. <https://doi.org/10.1145/3632620.3671116>
- Shaw, D. (2025). The digital erosion of intellectual integrity: Why misuse of generative AI is worse than plagiarism. *AI & SOCIETY*, 40(8), 5819–5821.
- Sindre, G. (2023). *AI Technology: Threats and Opportunities for Assessment Integrity in Introductory Programming* Norwegian ICT Conference / UDIT, Stavanger, Norway.
- Sindre, G., & Hansen, G. (2024). *Mastery Learning in Introductory Programming: Running a Project Alongside a Test Ladder* 20th International CDIO Conference, Tunis, Tunisia.
- Sindre, G., & Hansen, G. (2025a, June 27–July 2, 2025). *A High-Transparency Approach to Mastery Learning in CSI: Mitigating Procrastination Despite Liberal Self-Pacing* 30th ACM Conference on Innovation and Technology in Computer Science Education (ITiCSE 2025), Nijmegen, The Netherlands. <https://doi.org/10.1145/3724363.3729023>
- Sindre, G., & Hansen, G. (2025b). Meistringsl ring: Korleis kan du som fagl rerar utforme og gjennomføre eit emne med studentstyrt framdrift? *Læring om læring*, 13(1).
- Sindre, G., Hansen, G., Korpås, G. S., Kirknes, A., Sk oien, J. X., & Magnussen, J. L. (2023). Meistringsl ring i intro programmering: plan for eit nytt emne. *Læring om læring*, 10(1).
- Sindre, G., Hansen, G., Korp s, G. S., & Vassbakk, J. P. (2025, 5–6 mai). *Meistringsl ring i MNT-fag: Kompetanse p  ulike plan* MNT-konferansen 2025, Trondheim. https://www.ntnu.no/documents/1358741858/1369576868/112_final.pdf/eb30cc77-e18a-e7a7-f55b-fe73a6639955?t=1745414682641
- Song, N. (2024). Higher education crisis: Academic misconduct with generative AI. *Journal of Contingencies and Crisis Management*, 32(1), e12532.
- Tan, S., Rudolph, J., & Tan, S. (2024). Riding the generative AI tsunami: Addressing the teaching and learning crisis in higher education. In *The Palgrave handbook of crisis leadership in higher education* (pp. 135–154). Springer.
- Von der Embse, N., Jester, D., Roy, D., & Post, J. (2018). Test anxiety effects, predictors, and correlates: A 30-year meta-analytic review. *Journal of affective disorders*, 227, 483–493.
- Yang, C., Li, J., Zhao, W., Luo, L., & Shanks, D. R. (2023). Do practice tests (quizzes) reduce or provoke test anxiety? A meta-analytic review. *Educational Psychology Review*, 35(3), 87.
- Yusuf, A., Pervin, N., & Román-González, M. (2024). Generative AI and the future of higher education: a threat to academic integrity or reformation? Evidence from multicultural perspectives. *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, 21(1), 21.
- Zakariya, Y. F., Berg, M. T., Gjesteland, T., Umahaba, R. E., & Abanikannda, M. O. (2025). From single to multiple assessments in a foundational mathematics course for engineering students: what do we gain? *Frontiers in Education*,