Studenters brukstaking av AI-assistenter i programmeringsundervisning: Funn og implikasjoner

Thomas Østerlie[1], Vegard Johansen[2], Anne Holten Kvistad,[3] Astrid Hoås Morin[2], Majid Rouhani[1], Daniel Schofield[2], Frida Sundet-Holm[1]

[1]Institutt for datateknologi og informatikk, NTNU, Trondheim, Norge
[2]Institutt for pedagogikk og livslang læring, NTNU, Trondheim, Norge
[3]Nasjonalt senter for skriveopplæring og skriveforskning, Institutt for lærerutdanning, NTNU, Trondheim, Norge

Abstrakt. Artikkelen rapporterer fra en flermetodestudie av studenters bruk av AI-assistenter i grunnleggende programmeringsundervisning på universitetsnivå. Vi tilnærmer oss studentenes AI-bruk som en form for ikke-planlagt sosioteknisk endring. Med utgangspunkt i sensemaking-teori analyserer artikkelen hvordan studentene gir mening til egen AI-bruk. Basert på en spørreundersøkelse (n = 294) og fire gruppeintervjuer (n = 17) undersøker artikkelen tre former for AI-bruk: oppgaveorientert, kompensatorisk og auto-avhengig. Kompensatorisk bruk er mest utbredt (65 %) og er knyttet til lavere selvvurdert programmeringskompetanse, imens auto-avhengig bruk er minst utbredt (20 %), men sterkest knyttet til opplevd vanskelighetsgrad i emnet. Gruppeintervjuene tyder på at studentene i liten grad bruker institusjonelle retningslinjer som referansepunkt, og at de heller vurderer AI-bruken ut fra egne læringsbaserte kriterier. Normene studentene gir uttrykk for, forblir uuttalte, og læringsrelaterte vurderinger kommer under press ved tidspress og stor arbeidsbelastning. Studentenes sensemaking er i liten grad felles. Med utgangspunkt i forskning på sosioteknisk refleksjon rundt bruk av AI i arbeidslivet argumenterer vi for en alternativ tilnærming som supplerer pedagogisk styrt bruk og institusjonelle retningslinjer med fasiliterte arenaer der studentene kan utveksle erfaringer og etablere normer for hensiktsmessig AI-bruk i samråd med faglærere.

Nøkkelord: Programmeringsundervisning. AI-assistenter. Refleksjon. Sosioteknisk endring.

1 Introduksjon

Kunstig intelligens (AI) reiser prinsipielle spørsmål om universiteters og høyskolers rolle, kjernevirksomhet og samfunnsoppdrag [1, 2]. Spesielt utfordres etablerte undervisningsmodeller og institusjonenes troverdighet som akkrediteringsinstitusjoner [3, 4]. Dette har utløst en sterk vekst i forskning på AI-bruk i høyere utdanning, også for IT-utdanning og spesielt for programmeringsundervisning, der generative AI-systemer som produserer kode reiser grunnleggende spørsmål om undervisning og læring.

Mye av forskningen på AI-bruk i programmeringsundervisningen er normativ og evaluativ. Den har kretset rundt et forholdsvis avgrenset sett av spørsmål knyttet til

hvordan og for hvilke oppgaver AI bør eller kan brukes pedagogisk [5, 6]. Et sentralt tema i denne forskningen er spenningen mellom produktivt strev–den kognitive innsatsen som er nødvendig for læring–og kognitiv avlastning, som AI-bruk tilbyr studentene [7]. I forlengelsen av dette har forskere og undervisere i økende grad begynt å stille spørsmål om AI kan brukes til 'scaffolding' av studenters læring [8, 9]. Samlet sett behandler denne litteraturen AI-bruk i høyere utdanning som et pedagogisk anliggende, med to hovedtilnærminger: pedagogisk styrt bruk i undervisningsopplegg og institusjonelle retningslinjer for studentenes egen bruk.

Forskningen på AI-bruk i programmeringsundervisning er hovedsakelig knyttet til en spesifikk type AI-teknologi som vi omtaler som AI-assistenter. AI-assistenter er en klasse brukerrettet AI-teknologi som omfatter frittstående samtaleroboter som ChatGPT, Claude og DeepSeek, og spesialiserte assistenter integrert i utviklingsverktøy som GitHub Copilot. Felles for denne teknologien er at den består av en generativ grunnmodell, typisk en stor språkmodell, innkapslet i et orkestreringslag som håndterer kontekst og persistens, sikkerhet, verktøybruk og interaksjon med brukeren.

AI-assistenter er forbrukerteknologier rettet mot sluttbrukermarkedet, og studenter er blant de mest aktive brukerne [10]. Siden teknologien er fritt tilgjengelig, kan studentene ta den i bruk uavhengig av pedagogiske opplegg og institusjonelle rammer. Fordi forskningslitteraturen om AI-bruk i programmeringsundervisningen har vært normativ og evaluativ, har den først og fremst vært opptatt av hvordan undervisere og institusjoner kan ivareta pedagogiske og læringsteoretiske hensyn. Den har i liten grad undersøkt hvordan studentene selv tar i bruk AI-assistenter i studiene. I den grad denne litteraturen har tatt opp hvordan pedagogiske hensyn skal ivaretas når studentene selv bruker AI-assistenter, har fokuset vært på institusjonelle retningslinjer.

At litteraturen i liten grad har fokusert på studentenes egen bruk, er problematisk av to grunner. For det første viser Ying [11] at studenter selv oppgir effektivitet og tidsbesparelse som hovedgrunner til å bruke AI-assistenter i studiene. For det andre finner hun at det er et gap mellom studentenes forståelse av utfordringene ved AI-bruk og deres faktiske AI-bruk. Dette reiser spørsmål om hvorvidt og i hvilken grad studenter bruker AI-assistenter som fremmer egen læring, eller om de bruker dem til kognitiv avlastning for økt effektivitet og tidsbesparelse. Vi vet foreløpig lite om hvordan studentene selv forstår og håndterer denne problemstillingen, og spør derfor: *Hva kjennetegner studenters bruk av AI-assistenter i programmeringsemner, og hvordan gir de mening til bruken med tanke på egen læring?*

Vi forfølger i denne artikkelen et mulig svar på dette spørsmålet med utgangspunkt i resultatene fra en flermetodeundersøkelse der vi kombinerer spørreundersøkelse med gruppeintervjuer av studenters erfaringer med bruk av AI-assistenter når de studerer grunnleggende programmering. Vi tilnærmer oss AI-bruk i høyere utdanning som en ikke-planlagt sosioteknisk endring [12], og analyserer hvordan studentene gir mening til egen bruk ved hjelp av sensemaking-teori [13, 14]. Resultatene tyder på at studentene i liten grad bruker institusjonelle retningslinjer som referansepunkt, og heller vurderte AI-bruken ut fra egne læringsbaserte kriterier. Med utgangspunkt i dette argumenterer vi for en tredje tilnærming til AI-bruk i høyere utdanning som supperer pedagogisk styrt bruk og institusjonelle retningslinjer med arenaer der studenter kan utveksle erfaringer og reflektere over egen bruk av AI-assistenter for å ivareta læring.

2 Bakgrunn: AI-bruk i programmeringsundervisning

Et systematisk litteratursøk[1] viser at forskningen på AI-bruk i programmeringsundervisningen er konsentrert rundt to temaer. Det første er pedagogisk styrt bruk av AI-assistenter; forskning på hvordan undervisere kan ta i bruk AI-assistenter i undervisningssituasjoner. Det andre er akademisk integritet og institusjonelle retningslinjer; forskning på hvordan utdanningsinstitusjoner håndterer utfordringer knyttet til AI-bruk i studier. Totalt ser vi fra litteraturgjennomgangen at forskningen har konsentrert seg om hvordan undervisere og institusjoner kan ivareta pedagogiske hensyn, og i mindre grad om hvordan studenter selv tar i bruk AI-assistenter over tid i virkelighetsnære læringssituasjoner, og hvordan de selv opplever at denne bruken påvirker egen læring [15, 16].

Forskningslitteraturen på pedagogisk styrt bruk undersøker hvordan AI-assistenter kan støtte læring i programmering. Studier viser at AI kan gi rask tilbakemelding, individuelt tilpasset støtte og veiledning etter behov, og flere rapporterer positive effekter på blant annet syntaksforståelse, feilsøking, kreativitet, engasjement og progresjon i oppgaveløsning [15, 17, 18]. Samtidig tyder forskningen på at AI fungerer best når bruken inngår i tydelig pedagogisk strukturerte rammer. Flere studier fremhever AI-systemer som gir hint, stiller spørsmål og oppfordrer studentene til å utvikle løsninger steg for steg, fremfor å generere komplette svar. Dette kan forstås som en form for 'scaffolding', der AI støtter studentenes tenkning uten å overta problemløsningen [19, 20].

Forskningen peker også på mulige negative konsekvenser. Xue m.fl. [21] fant ingen signifikant forbedring i læringsprestasjoner ved bruk av ChatGPT i innføringsprogrammering, mens Park m.fl. [22] advarer mot at AI-assistanse kan redusere selvstendig problemløsning og det produktive strevet som bidrar til dyp læring. Samlet peker studiene på at læringsutbyttet avhenger av hvordan AI brukes, ikke bare av om teknologien er tilgjengelig. Dette har ført til økt interesse for pedagogiske modeller der AI støtter refleksjon, veiledning og læringsprosesser framfor å levere ferdige løsninger [17, 23].

Akademisk integritet og institusjonelle retningslinjer er det andre tema forskningen på AI i programmeringsutdanning har konsentrert seg om. Siden AI-assistenter kan løse mange av de samme oppgavene som brukes i innføringskurs, oppstår bekymringer knyttet til plagiering, uautentisk arbeid og gyldigheten av vurderinger [15, 18, 22]. Studier viser at mange studenter bruker AI tidlig i problemløsningsprosessen og ofte ber om komplette løsninger, noe som kan redusere egen bearbeiding av oppgavene og dermed læringsutbyttet [16, 24]. Samtidig viser forskningen at AI kan bidra til økt effektivitet og raskere progresjon, men også føre til svakere selvstendig problemløsning og

[1] Vi har søkt i Scopus, ACM Digital Library og IEEE Xplore med nøkkelordet ("generative ai" OR "large language model" OR llm OR "ai coding assistant") AND ("computer science education" OR "programming education" OR "CS1") AND (intervention OR scaffold OR "learning support" OR "pedagogical tool" OR "educational tool"). Søket er begrenset til 2024 og 2025. Av totalt 929 referanser ble 36 duplikater fjernet og 366 referanser fjernet fordi de var utenfor omfanget av litteratursøket, for et utvalg på 563 artikler.

lavere prestasjoner når AI ikke er tilgjengelig [22, 25]. Pedagogisk nytte og integritetsrisiko opptrer derfor ofte samtidig.

Studenters syn på akademisk integritet er likevel mer nyansert enn et skille mellom juks og ikke-juks. Studentene oppfatter AI-bruk som et kontinuum, fra klart uetisk bruk, som innlevering av AI-genererte besvarelser, til mer akseptert bruk, som idéutvikling og korrektur [11]. Mange studenter ønsker samtidig å kunne oppfatte arbeidet som sitt eget, det Bearman m.fl. [26] omtaler som et 'coming from me'-imperativ. Det er imidlertid et gap mellom studentenes etiske bevissthet og faktiske praksis, særlig når tidspress eller ønsket om effektivitet påvirker valgene deres. Derfor argumenterer flere studier for at utfordringer knyttet til akademisk integritet må møtes gjennom tydelige retningslinjer, hensiktsmessig vurderingsdesign og utvikling av AI-litterasitet.

På institusjonsnivå ser vi at universiteter og høgskoler i liten grad satser på rene forbud mot AI. I stedet anbefales tydelige retningslinjer som klargjør hva som er tillatt bruk, kombinert med krav om at studentenes arbeid skal reflektere egen kunnskap og kompetanse. Samtidig fremheves betydningen av at undervisere kan tilpasse regler og praksis til faglige og pedagogiske behov [27]. Forskningen understreker imidlertid at ansvarlig AI-bruk ikke kan sikres gjennom retningslinjer alene. Undervisning og vurdering må utformes med utgangspunkt i at studentene har tilgang til AI-assistenter. Flere studier fremhever betydningen av tydelige bruksregler, åpenhet om AI-bruk, forklarbarhet i systemene og tett faglig oppfølging [19-22].

Et gjennomgående funn er at utfordringene knyttet til AI krever en helhetlig tilnærming der retningslinjer, undervisningsdesign, vurderingsformer og lokale normer virker sammen. Målet er å balansere AI-teknologiens læringspotensial med behovet for å ivareta akademisk integritet og studentenes egen læring [16, 19, 27]. Dette peker dermed mot et behov for mer helhetlige tilnærminger, men få studier undersøker hvordan slike tilnærminger faktisk kan utformes med utgangspunkt i studentenes egne erfaringer.

3 Teoretisk tilnærming: Sensemaking og AI-bruk som sosioteknisk endring

Vi tilnærmer oss studenters bruk av AI-assistenter som del av en sosioteknisk endringsprosess, og bruker et sensemaking-perspektiv for å analysere hvordan studentene forholder seg til denne endringen. Et sosioteknisk perspektiv forstår teknologiinnføring som en prosess der teknologi, arbeidspraksis og organisatoriske strukturer endres i samspill [28]. Perspektivet legger vekt på at endringer må ivareta både økonomiske og humanistiske verdier [29]. I høyere utdanning kan denne balansen forstås som en avveining mellom effektivitet i undervisningen og studiene på den ene siden, og læring som det overordnede målet på den andre. AI-assistenter er utviklet og markedsføres først og fremst som verktøy for økt produktivitet [30]. Hvordan studentene avveier hensynet til effektivitet mot hensynet til læring, blir derfor et sentralt spørsmål fra et sosioteknisk perspektiv.

Sosioteknisk endring forbindes ofte med strategiske prosesser, gjerne styrt eller støttet av toppledelsen, i overgangen fra et arbeidssystem til et annet. Samtidig har brukstakingsstudier siden 1980-tallet vist at slike prosesser samspiller med brukstakingsdynamikk på individ- og teamnivå [31], og at vellykket integrering av nye teknologier i en virksomhet forutsetter eksperimentering og lokal tilpasning av teknologi og arbeidspraksis [32]. Nyere forskning har rettet oppmerksomheten mot ikke-planlagt sosioteknisk endring, der teknologi blir tatt i bruk uten en styrt innføring, for eksempel som følge av økende digitalisering eller uforutsette hendelser som Covid-19 [33]. I slike situasjoner må den enkelte i større grad selv finne ut hvordan de skal ta i bruk nye teknologier for økt produktivitet og effektivitet, og forskning tyder på at produktivitetshensyn ofte får forrang framfor humanistiske hensyn [12].

Litteraturgjennomgangen i kapittel 2 identifiserte to hovedtilnærminger til AI-assistentbruk i høyere utdanning: pedagogisk styrt bruk av AI-assistenter og institusjonelle retningslinjer. Fra et sosioteknisk perspektiv ligger disse på hver sin ende av skalen mellom styrt og uplanlagt endring. Den pedagogisk styrte bruken av AI-assistenter – der undervisere tilpasser og skreddersyr AI-assistenter til spesifikke undervisningsoppgaver for å ivareta pedagogiske og læringsteoretiske hensyn ved implementeringen av ny teknologi i læringssituasjoner – ligger nærmere den planlagte og ledelsesstyrte formen for endring. Ved bruk av institusjonelle retningslinjer regulerer institusjonen hva som er tillatt, imens selve brukstakingen overlates til den enkelte student. Fra et sosioteknisk perspekt kan denne tilnærmingen kan forstås som institusjonens respons på en ikke-planlagt endring.

Mye av forskningen fra kapittel 2 kan dermed leses som studier av lokale tilpasnings- og eksperimenteringsprosesser der forskere og faglærere er de som utprøver og utvikler ny læringspraksis. Samtidig er AI-assistenter forbrukerprodukter, og studentene tar dem i bruk uavhengig av det pedagogiske opplegget og institusjonelle retningslinjer [11]. Studenters bruk av AI-assistenter har dermed også likhetstrekk med ikke-planlagt sosioteknisk endring, men deres tilpasnings- og eksperimenteringsprosesser er i mindre grad tematisert og undersøkt. Den sosiotekniske litteraturen framhever kollektive strukturer, der erfaring kan utveksles og felles praksis etableres, som sentrale for vellykket endring [29]. For å bedre forstå disse prosessene vender vi oss til sensemaking-teori.

Sensemaking beskriver prosesser der mennesker søker å forstå og skape mening i situasjoner som framstår som uklare eller tvetydige [13]. Slike prosesser utløses når etablerte forståelsesrammer ikke lenger strekker til, for eksempel ved ikke-planlagte sosiotekniske endringer. Ved å hente signaler fra omgivelsene konstruerer man plausible forståelser av situasjonen, selv om disse verken er nøyaktige eller nødvendigvis korrekte. Situasjonsforståelsen formes av hvordan man forstår seg selv (identitet), og av forventningene man har til andre (den sosiale sammenhengen). Denne forståelsen danner grunnlag for handling, og gjennom handling forsøker man å forme situasjonen slik at den framstår som meningsfull og håndterbar [14]. Mening skapes imidlertid retrospektivt, gjennom refleksjon over egne handlinger.

Sensemaking er ikke rent individuelle prosesser, men oppstår i samspill med andre i samme situasjon. Fra et gruppeperspektiv skapes en felles forståelse av situasjonen og hvordan den bør håndteres gjennom at man i fellesskap deler erfaringer og tolkninger [14]. Felles forståelse kan dermed danne grunnlag for ny praksis og normer for hva som

er hensiktsmessig og akseptabelt, slik Brown og Fischer [33] argumenterer er sentralt ved ikke-planlagte endringer. For å bedre forstå hvordan universiteter og høyskoler kan ivareta studentenes læring i den ikke-planlagte sosiotekniske endringen institusjonene står oppe i, tilnærmer vi oss derfor studentenes pågående arbeid med å finne ut hvordan de kan og bør bruke AI-assistenter i studiene som en sensemaking-prosess.

4 Metode

For å undersøke hva som kjennetegner studenters bruk av AI-assistenter i programmeringsemner, og hvordan de opplever at denne bruken påvirker egen læring, ble det våren 2026 gjennomført en studie blant førsteårsstudenter i fire grunnleggende programmeringsemner ved NTNU. Studien benyttet et sekvensielt forklarende flermetodisk design [34], der spørreskjemadata først ble samlet inn og analysert, og deretter utdypet gjennom kvalitative gruppeintervjuer. Vi valgte å undersøke programmeringsemner fordi de representerer komplekse læringsprosesser der AI-assistenter kan påvirke forståelse, problemløsing og læringsstrategier. Samtidig rekrutterer disse emnene studenter fra et bredt spekter av fagområder, noe som gir et godt grunnlag for kunnskap med relevans også utenfor programmeringsfaget.

Totalt 320 studenter besvarte i perioden mars-april 2026 et digitalt spørreskjema om deres bruk av AI-assistenter i programmeringsstudiene. 294 studenter oppga å bruke AI-assistenter og utgjør utvalget for analysen. Spørreskjemaet, på norsk og engelsk, omfattet omlag 80 spørsmål (median svartid 11 minutter) og ble kvalitetssikret gjennom kvalitative intervjuer med seks studenter og en pilotundersøkelse blant 50 studenter før datainnsamling [35].

Artikkelen undersøker tre sammensatte mål for AI-bruk, alle målt på en fempunktskala fra 'helt uenig' (1) til 'helt enig' (5); *oppgaveorientert* AI-bruk (tre utsagn om å forstå oppgavene, utforske mulige løsningsstrategier og komme i gang, $\alpha = 0{,}75$), *kompensatorisk* AI-bruk (fire utsagn om å håndtere faglige utfordringer, redusere usikkerhet og effektivisere arbeidet, $\alpha = 0{,}76$) og *auto-avhengig* AI-bruk (sju utsagn om vanemessig bruk og opplevd avhengighet, $\alpha = 0{,}89$).

De sammensatte målene ble analysert som kontinuerlige variabler basert på gjennomsnittsskårer. I tillegg ble logistisk regresjon brukt for å undersøke hvilke faktorer som økte eller reduserte sannsynligheten for å tilhøre gruppene med høy oppgaveorientert, kompensatorisk og auto-avhengig AI-bruk (gjennomsnittsskåre $\geq 3{,}5$). Analysene inkluderte kjønn, alder (19-40 år), skoleprestasjoner (karaktersnitt fra norsk, matematikk og engelsk fra videregående skole), selvvurdert programmeringskompetanse(visuell analog skala, 0-10) og emnets vanskelighetsgrad (femdelt skala med nøytralt midtpunkt). Denne kombinasjonen av analyser ga en mulighet til å undersøke gradvise forskjeller i AI-bruk og å identifisere kjennetegn ved studenter med høyt nivå på de ulike formene for AI-bruk.

Den kvalitative delen besto av fire gruppeintervjuer (17 studenter totalt) gjennomført april-mai 2026. Gruppene, på tre til fem studenter fra ulike programmeringsemner, varte 45-60 minutter og ble sammensatt for å sikre variasjon i kjønn, opplevd kompetanse og emnetilhørighet; en gruppe besto av studenter som ikke bruke AI-assistenter.

Semistrukturerte intervjuer utforsket hvordan AI inngikk i arbeids- og læringsprosesser, samt opplevde gevinster, utfordringer og betydning for læring. Gruppeintervjuene ble gjennomført av to forskere, der én forsker ledet hvert intervju. Intervjuene ble transkribert og analysert ved refleksiv tematisk analyse ved gjentatte gjennomlesinger, koding av tekstsegmenter, og iterativ gruppering i overordnede tema.

Alle mål for spørreundersøkelsen er basert på selvrapportering og kan derfor være påvirket av målefeil, til tross for grundig pilotering. Utvalget kjennetegnes av sterke akademisk forutsetninger (karaktersnitt 4,9), noe som begrenser generaliseribarheten. Studentene som deltok i gruppeintervjuene ble rekruttert blant spørreundersøkelsens deltakere, noe som gir risiko for seleksjonsskjevhet siden utvalget ikke var tilfeldig trukket. Gruppeintervjuene kan videre gi svar som er tilpasset 'offentlige sannheter' snarere enn avvikende meninger.

5 Resultat

I dette kapittelet presenterer vi utvalgte funn fra flermetodeundersøkelsen. Kapittel 5.1 presenterer de kvantitative funnene fra spørreundersøkelsen, der vi kartlegger utbredelsen av tre former for AI-assistentbruk og hvordan disse henger sammen med opplevd vanskelighetsgrad av emnet, programmeringskompetanse og bakgrunnsvariabler. Kapittel 5.2 utdyper og nyanserer disse funnene gjennom studentenes egne refleksjoner fra gruppeintervjuene, med særlig vekt på hvordan de selv forstår, begrunner og forholder seg til egen AI-assistentbruk i praksis.

5.1 Hva kjennetegner studenters bruk av AI-assistenter i programmeringsemner

Utvalget som de kvantitative analysene bygger på, består av de 294 studentene som oppga i spørreundersøkelsen at de bruker AI-assistenter når de arbeider med programmeringsemner. Av disse er 59 % menn og 41 % kvinner. Selv om de fleste var førsteårsstudenter ved et av NTNUs teknologiske studieprogrammer, var gjennomsnittsalderen i utvalget 21,9 år. Utvalget kjennetegnes av studenter med relativt sterke akademiske forutsetninger, med en gjennomsnittskarakter i norsk, engelsk og matematikk på 4,9 fra videregående skole. Deltakernes gjennomsnittlige selvvurderte programmeringskompetanse var 4,9 på en skala fra 0 til 10, og de opplevde generelt programmeringsemnene som krevende: 66 % vurderte emnet som vanskelig, 29 % som middels vanskelig og bare 5 % som lett.

Som del av spørreundersøkelsen undersøkte vi tre sider ved studentenes AI-bruk: oppgaveorientert, kompensatorisk og autoavhengig AI-bruk. Oppgaveorientert AI-bruk gjelder støtte til å forstå oppgaver, vurdere fremgangsmåter og komme i gang. Kompensatorisk AI-bruk gjelder støtte ved faglige vansker, usikkerhet og behov for tidsbesparelse. Autoavhengig AI-bruk gjelder automatisk bruk og opplevd avhengighet av AI i oppgavearbeidet (Johansen m.fl., 2026). Vi fant at 65 % oppga høy enighet med kompensatorisk AI-bruk, 45 % oppga høy enighet om oppgaveorientert AI-bruk, mens 20 % oppga høy enighet om autoavhengig AI-bruk (se Tabell 1 i Appendikset). Dette tyder

på at AI-assistenter primært brukes som støtte når studenter møter faglige utfordringer eller usikkerhet. En mer vanemessig og avhengig bruk er mindre utbredt, men rapporteres likevel av om lag én av fem studenter. De tre formene for AI-bruk er moderat til sterkt korrelert (se Tabell 2 i Appendikset). Studenter som i større grad brukte AI-assistenter til å forstå oppgaver og finne framgangsmåter (oppgaveorientert AI-bruk), tenderte også til å bruke AI-assistenter i større grad ved faglige vansker og usikkerhet (kompenserende AI-bruk), og rapporterte i større grad automatisk bruk og opplevd avhengighet (autoavhengig AI-bruk).

Vi undersøkte også hvordan disse tre sidene ved AI-bruk korrelerte med studentenes bakgrunn, selvvurderte programmeringskompetanse og opplevde vanskelighetsgrad i emnet (Tabell 2, Appendiks). Når det gjelder studentenes bakgrunn, fant vi at skoleprestasjoner og alder ikke hadde noen signifikante sammenhenger med noen av formene for AI-bruk. Kvinner rapporterte noe mer oppgaveorientert og kompensatorisk AI-bruk samt noe høyere opplevd vanskelighetsgrad enn menn, men kjønnsforskjellene var likevel små. Når det gjelder selvvurdert programmeringskompetanse og opplevd vanskelighetsgrad, fant vi at høyere opplevd vanskelighetsgrad var forbundet med høyere skår på alle tre bruksmålene. Tilsvarende var lavere selvvurdert programmeringskompetanse forbundet med høyere skår på alle tre bruksmålene.

De positive korrelasjonene viser at oppgaveorientert, kompensatorisk og auto-avhengig bruk ofte opptrer sammen. At studentene rapporterer automatisk bruk og opplevd avhengighet, utelukker dermed ikke at de også bruker AI til å forstå oppgaver og finne fremgangsmåter eller til å håndtere faglige vansker, usikkerhet og behov for tidsbesparelse. Regresjonsanalysene utdyper dette bildet. Når prediktorene ble analysert samtidig i hver av de tre separate regresjonsmodellene (Tabell 3 i Appendikset), var oppgaveorientert bruk forbundet med høyere opplevd vanskelighetsgrad. Kompensatorisk bruk var forbundet med lavere selvvurdert programmeringskompetanse, mens auto-avhengig bruk var forbundet med både lavere programmeringskompetanse og høyere vanskelighetsgrad. Kvinner rapporterte også mer oppgaveorientert bruk. I de logistiske sensitivitetsanalysene (Tabell 4 i Appendikset) ble skårer på minst 3,50 brukt som grense for høy bruk. Analysene viste samme retning på estimatene, men kjønnsforskjellen i oppgaveorientert bruk og sammenhengen mellom programmeringskompetanse og auto-avhengig bruk nådde ikke signifikansgrensen.

De kvantitative resultatene indikerer dermed at studentenes AI-bruk i stor grad er situasjonsavhengig, i den forstand at bruken avhenger av studentenes opplevelse av egen programmeringskompetanse og vurdering av emnets vanskelighetsgrad. Gruppeintervjuene utdyper hvordan studentene forstår, gir mening til og reflekterer rundt egen AI-bruk i konkrete studiesituasjoner, og hvilken betydning de opplever at dette har for egen læring.

5.2 Studentenes refleksjoner om bruk av AI-assistenter i programmeringsemner

Gjennom gruppeintervjuene kom det fram at mange av deltakerne opplevde å befinne seg i en uavklart situasjon, uten tydelige rammer for hva som var tillatt AI-bruk i stu-

diene. Denne uklarheten kom spesielt til uttrykk gjennom spørsmål om hvilke retningslinjer som gjaldt for bruk av AI-assistenter. Studentene uttrykte at de hadde en viss formening om hva som var tillatt og ikke, men de beskrev samtidig usikkerhet om hvilke konkrete retningslinjer som gjaldt. Som en student sa: "*Jeg har den forståelsen at øving skal du på en måte ha gjort selv, da. Uten at jeg vet akkurat hva som er reglene her."*

I de tilfellene studentene viste til retningslinjer, var dette primært knyttet til informasjon forelesere hadde formidlet muntlig i undervisningen. Ingen av studentene refererte til universitetets skriftlige retningslinjer, noe som kan indikere at disse i liten grad var internalisert i studentenes forståelse av hva som er akseptabel AI-bruk. Enkelte oppga imidlertid at de hadde signert AI-deklarasjoner eller loggført egen AI-bruk i forbindelse med prosjektoppgaver. Samlet sett tyder dette på at studentene hadde en vag formening om de institusjonelle retningslinjene, men at disse i liten grad fungerte som referansepunkt når studentene selv vurderte egen AI-bruk, og at de i praksis opplevde å selv måtte avgjøre hva som var hensiktsmessig bruk eller ikke i den enkelte situasjonen.

Selv om studentene som deltok i gruppeintervjuene uttrykte at rammene for hva som var tillatt framsto som uklare, hadde de klare egne oppfatninger om hva som var hensiktsmessig AI-bruk. Læringsutbytte fremsto som et gjennomgående kriterium da deltakerne reflekterte over hvor de selv trakk grensene. De fremsto som bevisste på at enkelte former for bruk av AI-assistenter kan hemme læringsutbyttet. Det å la AI-assistenter generere kode som deretter ble kopiert direkte inn i eget arbeid, ble ofte trukket frem som et eksempel på uheldig AI-bruk: "*Jeg har vært veldig sånn våken på at jeg ikke skal kopiere direkte eller bare si 'lag dette til meg', og så kopiere det inn, for da får jeg ikke noe læringsutbytte av det. Jeg vil jo lære, og klare å forstå selv."*

Flere beskrev hvordan de tok relativt gjennomtenkte valg om *når* de brukte AI-assistenter i egne arbeidsprosesser, og at dette gjerne var i oppstartsfasen av en oppgave. Noen fortalte at de ba AI-assistenter om å definere begreper eller brukte dem til å forstå selve oppgavelyden. Andre fortalte at de brukte AI-assistenter til å foreslå en strukturert fremgangsmåte for oppgaveløsningen. En student beskrev dette slik: *"Måten jeg bruker det på er at jeg hvis jeg lurer på noe, så spør jeg den i starten sånn, hva er det egentlig jeg skal lage her? Hva går det ut på?"*. Det kan dermed se ut til at grensen for hensiktsmessig bruk gikk mellom bruk som støttet studentenes egen forståelse, og bruk som erstattet deres eget læringsarbeid.

Læringskriteriet var også synlig når deltakere i gruppeintervjuene omtalte medstudenters AI-bruk. Der de kvantitative funnene viste at 20 % av studentene oppga høy grad av enighet med påstanden om at de brukte AI-assistenter på autoavhengige måter i emnene, var det ingen av deltakerne i gruppeintervjuene som beskrev denne typen bruk i omtalen av egen praksis. Enkelte pekte imidlertid på slike bruksmønstre hos medstudenter og uttrykte for eksempel at andre hadde blitt "veldig avhengige av KI for å forstå faget". Dette kan tyde på at denne typen AI-bruk er lettere å identifisere hos andre enn hos seg selv, og at enkelte studenter vurderte andres AI-bruk ut fra hvordan den påvirket læringen. Dette tolkes som et uttrykk for uuttalte normer for hensiktsmessig AI-bruk blant studenter.

Selv om studentene viste refleksjon om hva som var hensiktsmessig AI-bruk, både for seg selv og for andre, oppga likevel flere av dem å ha brukt AI-assistenter på måter de selv vurderte som lite læringsfremmende. Dette ble gjerne begrunnet med situasjonelle faktorer som høy arbeidsbelastning og tidspress. Flere beskrev en hektisk studiehverdag med mange emner, innleveringer og andre forpliktelser. Som én student forklarte: *"Jeg kjenner jo på den at man lærer mye mer når man ikke bruker AI. Det er dette tidspresset. At man har skikkelig mye innleveringer og ting du skal gjøre. Og så har du verv eller jobb. Og så må du få tid til alt."*.

En annen student beskrev hvordan frustrasjon og utmattelse kunne føre til at AI-assistenter ble brukt på måter som gikk utover læringsutbyttet: "*Hvis man for eksempel har drevet med en øving som man rett og slett ikke forstår. At noe med koden bare ikke fungerer. At det er en feil som gjør at man ikke får riktig output. Da kan man også bare ut av frustrasjon og slitenhet bare ... "fiks koden". Bare gjør dette for meg. Jeg gidder ikke. Jeg er sliten. Jeg har lyst til å legge meg."*. Flere lignende utsagn i intervjuene indikerer at studentene i møte med en hektisk studiehverdag av og til valgte å bruke AI-assistenter på en kompensatorisk måte, som de selv oppfattet som i strid med egne læringsmål. Dette samsvarer med de kvantitative funnene, der kompensatorisk bruk (som blant annet omfatter behov for tidsbesparelse) var den mest utbredte formen for AI-bruk. Utsagnene illustrerer en spenning mellom ønsket om læring og behovet for å håndtere tidsmessige og praktiske utfordringer i studiehverdagen.

Samlet sett tyder intervjuene på at måten studentene bruker AI-assistenter på, var preget av at de selv prøvde å skape mening rundt sin egen læring, faglige normer og institusjonelle forventninger. Selv om studentene fremsto som bevisste på muligheter og risikoer knyttet til AI-bruk, er det også tydelig at de var usikre på hva som var tillatt. De institusjonelle retningslinjene fungerte i liten grad som referansepunkter, og studentene vurderte i stedet bruken ut fra egne læringsbaserte kriterier. At studentene også anvendte dette kriteriet i vurderingen av andre studenters AI-bruk, tolker vi som et uttrykk for at det finnes uuttalte normer for hensiktsmessig AI-bruk blant studentene. Samtidig viser intervjuene at disse vurderingene ikke alltid var styrende for praksis, og at studentene syntes det var utfordrende å navigere i en situasjon der retningslinjene ble opplevd som uklare, og der det ennå ikke hadde etablert seg klare normer.

6 Diskusjon

6.1 Studenters selvrapporterte AI-bruk og deres refleksjoner om dette

Når vi sammenstiller de kvantitative og kvalitative resultatene, trer spesielt tre forhold fram. Det første gjelder oppgaveorientert bruk. I gruppeintervjuene ble bruken av AI-assistenter til å forstå oppgaveteksten og foreslå strukturerte framgangsmåter i innledende oppgavearbeid beskrevet som støtte til egen læring, i motsetning til kopiering av AI-generert kode. De kvantitative resultatene nyanserer dette bildet noe. Oppgaveorientert bruk henger moderat til sterkt sammen med kompensatorisk og auto-avhengig bruk, og både oppgaveorientert og auto-avhengig bruk henger sammen med opplevd vanske-

lighetsgrad når det er kontrollert for programmeringskompetanse og bakgrunnsvariabler. Selv om studentene skilte mellom oppgaveorientert og auto-avhengig bruk i gruppeintervjuene, er en mulig tolkning at studenter som opplever programmeringsemner som krevende, både søker hjelp til å finne framgangsmåter og føler seg mindre trygge på å arbeide uten AI.

Fra et sensemaking-perspektiv kan dette spriket mellom studentenes egne refleksjoner og resultatene fra spørreundersøkelsen til en viss grad forklares med at studentene konstruerer plausible forklaringer på egne handlingsmønstre [13]. Men plausibel er imidlertid ikke nødvendigvis det samme som korrekt, og oppgaveanalyse og -forståelse er en sentral del av læringsarbeidet i programmeringsemner. Spørreskjemaet skiller riktignok ikke mellom støtte til og overtakelse av oppgaveforståelsen, men gruppeintervjuene kan tyde på at studentenes kriterier for hensiktsmessig AI-bruk ikke fanger opp at sentrale læringsaktiviteter settes bort til AI-assistenter.

Det andre forholdet gjelder auto-avhengig bruk. Selv om også oppgaveorientert bruk kan innebære kognitiv avlastning, som diskutert ovenfor, er det auto-avhengig bruk som ligger nærmest det Bassner mfl. [7] beskriver som bruk av AI-assistenter for å avlaste den kognitive innsatsen læring krever. Mens 20 % av respondentene i spørreundersøkelsen oppga høy grad av enighet i auto-avhengig bruk, oppga ingen av deltakerne i gruppeintervjuene slik bruk. Spriket kan delvis skyldes metodiske forhold: I et gruppeintervju er det mindre nærliggende å beskrive egen AI-bruk som uhensiktsmessig, og de selvrekrutterte deltakerne i gruppeintervjuene representerer muligens studenter som er mer opptatt av og reflekterte over egen AI-bruk enn utvalget som helhet. Spriket peker likevel mot de sosiale dimensjonene ved studentenes sensemaking-prosesser. Ved å vurdere andre studenters AI-bruk opp mot de samme læringskriteriene som de bruker til å rasjonalisere egen bruk, gir studentene uttrykk for uuttalte normer for hensiktsmessig AI-bruk.

Det tredje forholdet gjelder sammenhengen mellom situasjon og bruk. Den kvantitative undersøkelsen viste at kompensatorisk bruk var den mest utbredte bruksformen, og at den henger sammen med lav selvvurdert programmeringskompetanse og i mindre grad med opplevd vanskelighetsgrad enn de to andre bruksformene. Selv om variablene (se tabell 2 i appendikset) i begrenset grad forklarer variasjonen i AI-bruk, kan gruppeintervjuene indikere mulige forklaringer. Studentene beskrev hvordan tidspress, frustrasjon og utmattelse kunne føre til AI-bruk som de selv vurderte som i strid med egne læringsbaserte kriterier. Dette kan tolkes som at studentenes egne kriterier for hensiktsmessig AI-bruk kommer under press i situasjoner der det er viktigere å levere for å oppfylle arbeidskrav enn å lære. Det har paralleller til forskning på ikke-planlagt sosioteknisk endring, der produktivitet ofte får forrang framfor humanistiske hensyn, i dette tilfellet læring, når den enkelte selv må finne ut hvordan ny teknologi skal tas i bruk [12].

Samlet sett tyder resultatene på at studentenes sensemaking-prosesser i liten grad er kollektive. Studentene begrunner AI-bruk ut fra hensynet til egen læring og sin identitet som lærende, men dette har blindsoner og kommer under press i krevende situasjoner. Gruppeintervjuene gir begrenset grunnlag for å si hvordan dette varierer mellom enkeltstudenter. Det er likevel lite som tyder på at vurderingene som ligger til grunn for hensiktsmessig bruk, er delt eller utviklet i fellesskap. Uten arenaer for å dele erfaringer

og tolkninger forblir normene uuttalte i stedet for å bli ressurser for felles forståelse og ny praksis [13]. Vi vender oss derfor i neste del mot hva dette innebærer for hvordan institusjoner og faglærere kan ivareta læring.

6.2 Hvordan ivareta læring ved uplanlagt sosioteknisk endring

På samme måte som Ying [11] observerer at studenter på egen hånd må navigere etiske gråsoner forbundet med AI-bruk, ser studentene i vår studie ut til å måtte navigere de læringsmessige gråsonene på egen hånd. Bedre institusjonelle retningslinjer og mer pedagogisk styrt AI-bruk kan bidra til å løse deler av utfordringen, men resultatene tyder på at de alene ikke er tilstrekkelige for å ivareta læring når studentene selv tar i bruk teknologien. I et pedagogisk perspektiv vil det alltid være avstand mellom ønsket læringsutbytte og studentenes praksis. Dersom institusjonene ønsker å ivareta læring, trengs det derfor ikke bare mål og føringer, men også strukturer som kan koble disse til studentenes valg og handlinger når de søker å forstå og gi mening til hvordan de kan bruke AI-assistenter i studiene sine.

Med utgangspunkt i dette argumenterer vi for en tredje tilnærming som supplerer underviserstyrt pedagogisk AI-bruk og institusjonelle retningslinjer. Den bygger på STAIR-metoden for sosioteknisk refleksjon ved brukstaking av generativ AI i arbeidslivet [33, 34, 36]. I STAIR etablerer ansatte og deres nærmeste ledere i fellesskap lokale prinsipper for AI-bruk gjennom gjentakende, fasiliterte refleksjonsaktiviteter. Metoden søker å beholde fleksibiliteten ved individuell eksperimentering, samtidig som den legger til rette for felles sensemaking ved at erfaringer deles og normer for hensiktsmessig bruk gjøres eksplisitte. Formålet er ikke å ende opp i en endelig beslutning om korrekt AI-bruk, men å støtte den pågående felles sensemaking-prosessen knyttet til hensiktsmessig AI-bruk.

Overført til høyere utdanning kan et tilsvarende opplegg være faste refleksjonssamlinger på emne- eller studieprogramnivå. Diskusjonen ovenfor indikerer tre mulige temaer for disse samlingene. Det første er hvilke deler av oppgavearbeidet studentene bør gjøre selv for å lære, inkludert problemforståelse og planlegging. Det andre er erfaringer med og vurderinger av egen AI-bruk, slik at de uuttalte normene kan gjøres til gjenstand for felles refleksjon. Det tredje er situasjoner der studentene har brukt AI på måter de selv mener hemmer læring, for eksempel under tidspress, ved frustrasjon eller når de arbeider med spesielt vanskelig lærestoff. Undervisere spiller en viktig rolle i å sammen med studentene forankre disse refleksjonene i en hensiktsmessig bruk av AI-assistenter fra et læringsperspektiv. Utfordringen kan være at studentene er mindre tilbøyelige til å åpent dele erfaringer med faglærere til stede. En mulighet er derfor at studentene reflekterer i grupper først, og at refleksjonssamlingene avsluttes med en felles del sammen med faglærer. Hvordan slike refleksjonsarenaer best organiseres og forankres i en studiekontekst i praksis, er likevel et åpent spørsmål. Men dette peker mot videre arbeid med å utvikle og prøve ut studentrettede refleksjonsarenaer som supplement til institusjonelle retningslinjer og pedagogisk styrte AI-intervensjoner.

Disclosure of Interests. Forfatterne har ingen konkurrerende interesser relevant for innholdet i denne artikkelen.

Referanser

1. Aoun, J.E.: Robot-proof: Higher education in the age of artificial intelligence. MIT Press, Cambridge, Mass. (2017)
2. Popenici, S., Catalano, H., Mestic, G., Ani-Rus, A.: A Systematic Review of the Artificial Intelligence Implications in Shaping the Future of Higher Education. Educatia 21 92–107 (2023)
3. Lytras, M.D., Alkhaldi, A., Malik, S., Serban, A.C., Aldosemani, T. (eds.): The Evolution of Artificial Intelligence in Higher Education: Challenges, Risks, and Ethical Considerations. Emerald Publishing, Leeds, UK (2024)
4. Leaton Gray, S., Edsall, D., Parapadakis, D.: AI-Based Digital Cheating At University, and the Case for New Ethical Pedagogies. Journal of Academic Ethics 23, 2069–2086 (2025)
5. Kasneci, E., Sessler, K., Küchemann, S., Bannert, M., Dementieva, D., Fischer, F., Gasser, U., Groh, G., Günnemann, S., Hüllermeier, E., Krusche, S., Kutyniok, G., Michaeli, T., Nerdel, C., Pfeffer, J., Poquet, O., Sailer, M., Schmidt, A., Seidel, T., Stadler, M., Weller, J., Kuhn, J., Kasneci, G.: ChatGPT for good? On opportunities and challenges of large language models for education. Learning and Individual Differences 103, (2023)
6. Kosmyna, N., Hauptmann, E., Yuan, Y.T., Situ, J., Liao, X.-H., Beresnitzky, A.V., Braunstein, I., Maes, P.: Your Brain on ChatGPT: Accumulation of Cognitive Debt when Using an AI Assistant for Essay Writing Task. arXiv preprint arXiv:2506.08872, 4, 206 (2025)
7. Bassner, P., Lenk-Ostendorf, B., Beinstingel, R., Wasner, T., Krusche, S.: Less stress, better scores, same learning: The dissociation of performance and learning in AI-supported programming education. Computers and Education: Artificial Intelligence 10, (2026)
8. Wood, D., Bruner, J., Ross, G.: The Role of Tutoring in Problem Solving. Journal of Child Psychology and Psychiatry 17, 89–100 (1976)
9. Vygotsky, L.S.: Mind in society: The development of higher psychological processes. Harvard University Press, Cambridge, Mass. (1978)
10. Malik, A., Khan, M.L., Hussain, K., Qadir, J., Tarhini, A.: AI in higher education: unveiling academicians' perspectives on teaching, research, and ethics in the age of ChatGPT. Interactive Learning Environments 33, 2390–2406 (2024)
11. Ying, J.: Academic Integrity in the Age of Generative AI: a Scoping Review of Research on Higher Education Student Voices. Journal of Academic Ethics 24, (2026)
12. Fischer, L.H., Baskerville, R.: Explaining sociotechnical change: an unstable equilibrium perspective. European Journal of Information Systems 32, 634–652 (2022)
13. Weick, K.E.: Sensemaking in Organizations:. Sage, Thousand Oaks, CA (1995)
14. Weick, K.E., Sutcliffe, K.E., Obstfeld, D.: Organizing and the Process of Sensemaking. Organization Science 16, 409–421 (2005)
15. Lyu, W., Wang, Y., Chung, T., Sun, Y., Zhang, Y.: Evaluating the Effectiveness of LLMs in Introductory Computer Science Education: A Semester-Long Field Study. Proceedings of the Eleventh ACM Conference on Learning @ Scale, pp. 63–74 (2024)
16. Kerimbayev, N., Menlibay, Z., Shadiev, R., Mambetakunov, E., Kolumbayeva, S., Nurymova, A., Adamova, K.: The influence of Generative AI on the transfer of algorithmic skills in students. 2025 International Conference Automatics and Informatics (ICAI), pp. 164–169 (2025)
17. Bassner, P., Lottner, A., Krusche, S.: Towards Understanding the Impact of Context-Aware AI Tutors and General-Purpose AI Chatbots on Student Learning. Proceedings of the 25th Koli Calling International Conference on Computing Education Research, pp. 1–11 (2025)
18. Shihab, M.I.H., Hundhausen, C., Tariq, A., Haque, S., Qiao, Y., Mulanda, B.W.: The Effects of GitHub Copilot on Computing Students' Programming Effectiveness, Efficiency, and Processes in Brownfield Coding Tasks. Proceedings of the 2025 ACM Conference on International Computing Education Research V.1, pp. 407–420 (2025)

19. Alkinani, E.A.: Leveraging the Integration of Generative AI and Computational Intelligence in Computer Science Education. 2025 IEEE 5th International Conference on ICT in Business Industry & Government (ICTBIG), pp. 1–8 (2025)
20. Chao, H.-W., Chang, A.Y.: Exploring the Role of AI in Transforming Programming Education at Universities: Qualitative and Quantitative Insights. 2025 International Workshop on Artificial Intelligence and Education (WAIE), pp. 173–180 (2025)
21. Xue, Y., Chen, H., Bai, G.R., Tairas, R., Huang, Y.: Does ChatGPT Help With Introductory Programming?An Experiment of Students Using ChatGPT in CS1. Proceedings of the 46th International Conference on Software Engineering: Software Engineering Education and Training, pp. 331–341 (2024)
22. Park, S.M., Ho, M., Lin, M.P.-C., Ryoo, J.: Evaluating the Impact of Assistive AI Tools on Learning Outcomes and Ethical Considerations in Programming Education. 2025 IEEE Global Engineering Education Conference (EDUCON), pp. 1–10 (2025)
23. Kumaran, R., Mohan, A.: Leveraging Generative AI for Cognitive Skill Enhancement in Low-Performing Programming Learners. 2026 4th International Conference on Intelligent Data Communication Technologies and Internet of Things (IDCIoT), pp. 1367–1374 (2026)
24. Hou, X., Wu, Z., Wang, X., Ericson, B.J.: CodeTailor: LLM-Powered Personalized Parsons Puzzles for Engaging Support While Learning Programming. Proceedings of the Eleventh ACM Conference on Learning @ Scale, pp. 51–62 (2024)
25. Gong, X., Li, Z., Qiao, A.: Impact of generative AI dialogic feedback on different stages of programming problem solving. Education and Information Technologies 30, 9689–9709 (2024)
26. Bearman, M., Fawns, T., Corbin, T., Henderson, M., Liang, Y., Oberg, G., Walton, J., Matthews, K.E.: Time, emotions and moral judgements: how university students position GenAI within their study. Higher Education Research & Development 45, 884–898 (2025)
27. Dabis, A., Csáki, C.: AI and ethics: Investigating the first policy responses of higher education institutions to the challenge of generative AI. Humanities and Social Sciences Communications 11, (2024)
28. Markus, M.L.: Technochange Management: Using IT to Drive Organizational Change. Journal of Information Technology 19, 4–20 (2004)
29. Sarker, S., Chatterjee, S., Xiao, X., Elbanna, A.: The Sociotechnical Axis of Cohesion for the is Discipline: Its Historical Legacy and its Continued Relevance1. MIS Quarterly 43, 695–719 (2019)
30. Srnicek, N.: Silicon Empires. Polity Press, London, UK (2025)
31. Gasser, L.: The integration of computing and routine work. ACM Transactions on Office Information Systems 4, 205–225 (1986)
32. Orlikowski, W.J.: Improvising Organizational Transformation Over Time: A Situated Change Perspective. Information Systems Research 7, 63–92 (1996)
33. Brown, S., Fischer, L.H.: The Influence of Team Leaders on Well-being and Productivity During Unforeseen Digital Change. Business & Information Systems Engineering 67, 895–912 (2024)
34. Marttila, S., Fischer, L.H., Sandbukt, S.: Tracing human-AI relations: a participatory approach to GenAI integration in creative service work. ServDes'25. Design Research Society, Hyderabad, India (2025)
35. Johansen, V., Morin, A.H., Sundet-Holm, F., Kvistad, A.H., Schofield, D., Sandvik, L.V., Østerlie, T.: Kunstig intelligens i studiesammenheng: Validering av et spørreskjema om studenters bruk av kunstig intelligens. NTNU (2026)
36. Fischer, L.H., Marttila, S.: Helping leaders and employees navigate generative AI through sociotechnical reflection: The STAIR method. European Conference on Information Systems, Amman, Jordan (2025)

Appendiks: Kvantiative data

Tabell 1 viser studentenes gjennomsnittsskårer for oppgaveorientert, kompensatorisk og auto-avhengig AI-bruk, samt andelen med en gjennomsnittsskår på 3,50 eller høyere på den aktuelle skalaen.

Tabell 1. Fordeling av studenter ved tre former for AI-bruk. Gjennomsnittsverdier, standardavvik og andel studenter som oppga at de var enige (gjennomsnittsskåre ≥ 3,5) (n=293)

Form for AI-bruk	Gjennomsnitt	Standardavvik	Enighet/ Høy skåre (%)
Oppgaveorientert AI-bruk	3,2	0.9	45
Kompensatorisk AI-bruk	3,6	0.8	65
Auto-avhengig AI-bruk	2,8	0.8	20

Tabell 2 presenterer korrelasjonene mellom variablene i studien.

Tabell 2. Pearson-korrelasjoner for studiens variabler. * = p < 0,01

Variabel	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.
1. Oppgaveorientert AI-bruk	—							
2. Kompensatorisk AI-bruk	.56*	—						
3. Auto-avhengig AI-bruk	.54*	.61*	—					
4. Fagets vanskegrad	.27*	.17*	.30*	—				
5. Programmering-skompetanse	−.26*	−.26*	−.24*	−.41*	—			
6. Skoleprestasjoner	−.12	.02	−.03	−.06	.17*	—		
7. Alder	−.00	.08	−.09	−.04	−.22*	−.23*	—	
8. Kjønn (0=mann, 1=kvinne)	.20*	.18*	.11	.19*	−.15*	.16*	−.01	—

Tabell 3 viser at de tre regresjonsmodellene forklarer mellom 7% og 11% av variasjonen i AI-bruk.

Tabell 3. Lineære regresjoner av oppgaveorientert, kompensatorisk og auto-avhengig AI-bruk (n=290).

Prediktor	Oppgaveorientert		Kompensatorisk		Auto-avhengig	
	B	β	B	β	B	β
Kvinne	0,31*	0,16	0,21	0,13	0,07	0,04
Alder	−0,02	−0,06	0,02	0,06	−0,03	−0,12
Skoleprestasjoner	−0,15	−0,11	0,07	0,06	0,00	0,00
Programmeringskompetanse	−0.09*	−0,16	−0,10*	−0,20	−0,09*	−0,18
Fagets vanskegrad	0,22*	0,16	0,07	0,06	0,25*	0,21
Justert R2	0,11		0,07		0,11	

Tabell 4 viser at de tre logistiske regresjonsmodellene forklarte mellom 10% og 12% av variasjonen i AI-bruk.

Tabell 4. Logistiske regresjonsanalyser av sannsynligheten for skår ≥ 3.50 på ulike former for AI-bruk.

Prediktor	Oppgaveorientert		Kompensatorisk		Auto-avhengig	
	B	OR	B	OR	B	OR
Kvinne	0,60	1,81	0,54	1,71	0,41	1,50
Alder	0,02	1,02	0,04	1,04	−0,06	0,94
Skoleprestasjoner	−0,23	0,79	0,33	1,39	0,05	1,05
Programmeringskompetanse	−0,09	0,92	−0,30*	0,74	−0,24	0,79
Fagets vanskegrad	0,49*	1,63	0,07	1,07	0,69*	1,99
Nagelkerke R2	0,10		0,12		0,10	