

This is an Open Access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution 4.0 International License (CC BY 4.0), which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original author and source are credited and the license is stated.

Pedagogisk reflektion

Räcker 600 sekunder för en kandidatuppsats? Generativ AI och bildningens roll i framtidens högre utbildning

Charlotte Sennersten & Kamilla Klonowska
Högskolan Kristianstad, Avdelningen för datavetenskap

Abstrakt

Den snabba utvecklingen inom artificiell intelligens (AI) som ämne, och i synnerhet publikt tillgängliga verktyg baserade på stora språkmodeller (AI-LLM), innebär nya utmaningar och möjligheter för såväl arbetsmarknaden som utbildningsväsendet, särskilt när det gäller pedagogisk förkovring i yrkesutövandet. På Blekinge Tekniska Högskolas (BTH) konferens Lärarlärdom i augusti 2025, med temat ”Det vardagliga lärarskapet – utmaningar och möjligheter”, låg bland annat fokus på hur utbildningsinstitutioner kan rusta lärare och studenter för att hantera och dra nytta av digitala (AI-teknik) och rumsliga utmaningar i den framtida yrkesrollen. Ett av bidragen var presentationen av en kandidatuppsats, skapad i realtid på endast 600 sekunder av en stor språkmodell (LLM), vilket tydligt illustrerade AI-LLM:s potential som verktyg och utmaning för pedagogisk utveckling.

Fallstudien ”En kvantitativ studie av AI-assisterad par-programmering” visade att AI-genererade texter, när de används reflekterat och medvetet, kan bidra till fördjupad pedagogisk kompetensutveckling hos såväl studenter som lärare. I praktiken innebär detta att om en stor

språkmodell kan generera en kandidatuppsats på 600 sekunder, skulle det teoretiskt vara möjligt att producera upp till 1800 uppsatser under en 15 HP kursperiod – en volym som vida överstiger vad traditionella undervisnings- och handledningsmetoder kan hantera. Denna explosionsartade kapacitet ställer vår pedagogiska utmaning på sin spets: hur säkerställer vi att studenterna inte bara producerar stora mängder text, utan också utvecklar verklig förståelse, analytisk förmåga och självständigt tänkande? AI blir därmed inte bara ett verktyg för kodgenerering, utan en katalysator som tvingar oss att ompröva och förnya våra pedagogiska metoder, så att lärandeprocessen förblir meningsfull och relevant i en tid då teknologin kan överträffa de traditionella ramarna för oss alla.

Introduktion: Den pedagogiska utmaningen med AI som ämne och AI-LLM-verktyg

Datavetenskapliga utbildningar står idag inför en avgörande pedagogisk utmaning kopplad till AI:s snabba framväxt. Att handleda studenter i processen att skapa en kandidatuppsats inom datavetenskap, särskilt med specialinriktningar (Kumar, 2024), innebär inte bara att stötta studenterna i att utveckla centrala akademiska och praktiska kompetenser såsom problemlösning, forskningsfrågeformulering, systematisk litteraturstudie och vetenskaplig metod, utan också att navigera i en miljö där AI-LLM-verktyg blir allt vanligare.

AI-LLM modeller som OpenAI:s ChatGPT-familj och GitHub Copilot har redan förändrat hur programmering och lärande kan gå till. Den pedagogiska utmaningen ligger i att dessa verktyg kan användas både som ett stöd för att fördjupa studenternas förståelse och som ett potentiellt hinder om de leder till att kritiskt och självständigt tänkande åsidosätts. Det centrala för oss som utbildare är därför att utforma undervisningen så att AI-baserade hjälpmedel integreras på ett sätt som verkligen stärker studenternas analytiska, metodiska och tekniska förmåga – ofta i realtid – utan att ta bort utrymmet för självständigt lärande och reflektion. Frågan är alltså inte om AI ska användas, utan *hur vi på bästa sätt pedagogiskt anpassar och vägleder studenterna i ett alltmer AI-präglat utbildningslandskap.*

Detta innebär för oss som utbildare att vi måste ha både insikt och praktisk erfarenhet av AI som ämne och AI-LLM-verktyg för att kunna vägleda studenterna på bästa sätt. Varför är detta så viktigt? Jo, utan egen förståelse och aktivt användande riskerar vi att tappa greppet om hur teknologin faktiskt påverkar lärandeprocessen och studenternas förmåga att tillgodogöra sig kunskap. Om vi inte själva behärskar AI-verktyg kan vi varken identifiera möjligheterna eller utmaningarna som uppstår när studenterna använder dessa i sina studier.

Det gäller att hitta en balans där AI används som ett stöd för att utveckla analytisk och metodisk kompetens, utan att tumma på den självständiga kunskapsutvecklingen. Om vi misslyckas med detta riskerar vi att utbilda en generation studenter som, när de blir yrkesverksamma, i hög grad förlitar sig på AI för att snabbt producera texter och lösningar, men som saknar förmåga att kritiskt granska resultaten, reflektera över deras rimlighet och självständigt analysera och lösa problem. Med andra ord: vår roll som utbildare blir avgörande för att säkerställa att AI stärker, snarare än urholkar, den akademiska och praktiska kompetensen hos framtidens yrkesverksamma. Vi måste därför vara både föregångare och vägvisare för att tekniken ska bli en katalysator för verkligt lärande – inte bara en genväg förbi den egna tankemödan.

Den presenterade fallstudien visar hur snabbt och effektivt en skenbart empirisk kandidatuppsats kan genereras med AI-LLM, men också hur viktigt det är att det empiriska innehållet granskas kritiskt och att studenten förmår reflektera kring både process och resultat.

Artikeln är uppdelad i tre delar: först en fallstudie, därefter våra reflektioner kring den, och slutligen vilka konsekvenser detta har för undervisning både för oss och i stort.

Fallstudie från Lärarlärdom 2025

Vi valde som fallstudie att generera en kandidatuppsats i datavetenskap (Computer Science), eftersom vi undervisar i forskningsmetodik och uppsatsskrivande för datasystemutvecklare och högskoleingenjörer på Högskolan Kristianstad.

En kandidatuppsats i datavetenskap är en komplex och mångfacetterad process som ställer stora krav på studenterna. Ur ett pedagogiskt perspektiv handlar det inte bara om att studenterna ska kunna lösa tekniska problem eller implementera programkod utan även om att de ska utveckla förmågan att tänka logiskt, kritiskt, strukturera sitt arbete och formulera sina resultat på en vetenskaplig grund. Processen innebär ofta ett arbetssätt som kan liknas vid ”reverse engineering”, där studenten utgår från det eftersträvade slutresultatet och reflekterar över vilka metodologiska, analytiska och tekniska överväganden som krävs för att nå dit. Detta arbetssätt syftar inte enbart till att producera ett korrekt resultat, utan också till att utveckla en djupare förståelse för den vetenskapliga processen.

Därefter delas arbetet upp i delmoment såsom sekventiell problemlösning, litteraturstudie, metodval samt identifiering av datavariabler som på ett adekvat sätt understödjer den initiala forskningsfrågan. Här blir lärarens roll avgörande för att stötta studenten i att navigera mellan dessa moment och säkerställa att både det tekniska ingenjörsmässiga och det vetenskapliga håller hög kvalitet.

Med denna bakgrund sätter vi detta i perspektiv till ett omvärldsläge där den snabba utvecklingen av AI-LLM-verktyg inom programmering ytterligare har fördjupat de pedagogiska utmaningarna. Med AI-drivna assistenter som GitHub Copilot och andra stora språkmodeller (LLM) får studenterna idag kraftfulla verktyg som kan hjälpa till med kodgenerering, felsökning och automatisering av rutinuppgifter. Samtidigt riskerar dessa verktyg att minska studenternas egen problemlösningsförmåga om de används okritiskt. Det pedagogiska dilemma ligger därför i att integrera AI-LLM-stödet på ett sådant sätt att det stimulerar självständigt tänkande och reflektion, snarare än att bli en genväg förbi den lärande processen.

I vår uppsatsfallstudie för Lärarlärdom låg fokus på parprogrammering, där AI-LLM-verktyg inte bara agerar som en ”AI-parprogrammerare” (Zviel-Girshin, 2024), utan också illustrerar hur själva processen för att skriva en kandidatuppsats kan likna ett slags parprogrammering mellan student och AI. Med andra ord, när en student använder AI för att generera text, strukturera argument eller analysera kod, sker ett dynamiskt samarbete där AI-verktyget kontinuerligt ger förslag och feedback,

medan studenten får möjlighet att kritiskt granska, reflektera och fatta egna beslut kring resultatet. Denna interaktiva arbetsform påminner starkt om traditionell parprogrammering, där två personer tillsammans löser problem och utvecklar kod – fast i detta fall är AI den ena parten.

Företag som GitHub och Google visar i sina rapporter att en stor andel av ny kod redan idag skrivs med hjälp av AI-LLM (Shani & GitHub Staff, 2024; Eadicicco, 2025), vilket ytterligare understryker behovet av att utbildningen anpassas till denna verklighet. Kopplingen mellan parprogrammering och AI-genererade uppsatser blir därför tydlig: båda processerna bygger på samarbete, iteration och ett ständigt utbyte av idéer mellan människa och maskin. Att arbeta med AI som en ”medförfattare” i uppsatsarbetet ger studenten liknande möjligheter till lärande som parprogrammering, där förståelse och kvalitet utvecklas genom aktiv dialog och kritisk reflektion kring AI:s bidrag. Detta sätter fokus på hur AI-baserade verktyg kan bli ett pedagogiskt stöd för att både utveckla kod och vetenskapliga texter, förutsatt att studenten bibehåller det självständiga och analytiska tänkandet genom hela processen.

Som en fallstudie för att belysa möjligheterna med AI-LLM-stöd i akademiska arbeten genererades en simulerad kandidatuppsats, ”En Kvantitativ Studie av AI-Assisterad Par-programmering” (Sennersten & Klonowska, 2025), vilken analyserades och presenterades vid Lärarlärdom 2025. Syftet med denna fallstudie, utifrån prompten nedan, var inte bara att undersöka hur AI-LLM-teknologi kan användas för att generera en kandidatuppsats utan också att visa på tidsaspekten i realtid och vad detta innebär för den akademiska vetenskapliga processen i sig. På Lärarlärdom presenterade vi denna studie under presentationskategorin ”600 sekunder”.

Nedan återfinns den ursprungliga prompt som låg till grund för genereringen av denna AI-LLM-baserade kandidatuppsats.

Skriv en uppsats på 30 sidor som inkluderar följande;
Problemområde: Att programmera i par med en
AI kompanjon
Välj 10 peer review artiklar som berör detta problemområde
Formulera forskningsfråga som pekar framåt i framtid
Välj beroende och oberoende variabler att stödja forskningsfrågan

Välj kvantitativ metod som stödjer forskningsfrågan
Formulera en experimentdesign som inkluderar
AI kompanjonen
Kör Data Analys på genererad data från experimentdesign
Presentera resultat
Utvärdera resultatet/resultaten
Diskutera resultaten
Sammanfatta uppsatsen

Den AI-baserade språkmodellen (LLM) genererade, utifrån den angivna prompten, en uppsats som analyserade samspelet och dynamiken inom parprogrammering där en AI-kompanjon utgjorde en central komponent, enligt instruktionerna i ovanstående prompt. Den framställda uppsatsen lyfte fram centrala aspekter såsom programmerares produktivitet, kodkvalitet samt kunskapsöverföring mellan programmerare. Vidare formulerade LLM en forskningsfråga, i enlighet med promptens begäran, som undersökte hur integrationen av AI-kompanjoner kunde påverka dessa faktorer på lång sikt. Utöver detta genererades även fyra hypoteser (se nedan) som belyste potentiella effekter av AI-kompanjoner inom parprogrammering. Dessa hypoteser var inte specifikt efterfrågade i den ursprungliga prompten men tillförde till synes en ytterligare fördjupning till analysen.

Den genererade forskningsfrågan uttrycktes enligt följande:

Hur påverkar integrationen av AI-kompanjoner i parprogrammering långsiktigt programmerares produktivitet, kodkvalitet, kunskapsöverföring och upplevelse, och vilka faktorer medierar dessa effekter i en föränderlig arbetsmarknad?

Den genererade forskningsfrågan utmärktes av att vara bred i sin ansats och innefattar flera delkomponenter, vilket bidrar till en komplex och omfattande problemställning. Trots detta adresseras forskningsfrågans olika dimensioner systematiskt genom fyra särskilt formulerade hypoteser, vilket operationaliserar och fördjupar analysen av de övergripande aspekterna som identifierats i forskningsfrågan.

H1 (Produktivitet): Programmerare som använder AI-kompanjoner (PAI och SAI) kommer att uppvisa högre produktivitet (kortare uppgiftsslutförandetid) jämfört med programmerare som arbetar i traditionella mänskliga par (PP).

H2 (Kodkvalitet): Kod som produceras med AI-kompanjoner kommer att ha initialt fler brister (fler buggar, lägre test-täckning) jämfört med kod producerad genom traditionell mänsklig par-programmering, vilket kräver mer granskning.

H3 (Kunskapsöverföring och Kodförståelse): Kunskapsöverföringen och den djupgående kodförståelsen kan skilja sig mellan mänsklig-AI och mänsklig-mänsklig par-programmering, med potentiella risker för överberoende och minskad djupgående förståelse vid ren AI-assistans.

H4 (Användarnöjdhet): Programmerarnas nöjdhet och upplevelse av samarbetet kommer att vara högre i gruppen med mänsklig par-programmering kompletterad med AI (PAI) jämfört med både solo-programmering med AI (SAI) och traditionell par-programmering (PP).

Även om varje hypotes adresserar separata aspekter – produktivitet, kodkvalitet, kunskapsöverföring och användarupplevelse – bör det kritiskt granskas i vilken utsträckning dessa formuleringar verkligen möjliggör en djupgående och tillförlitlig analys av AI-kompanjoners inverkan inom parprogrammering. Det finns en risk att de övergripande temana kan leda till förenklade slutsatser, särskilt om operationalisering och mätbarhet inte är tydligt definierade. Vidare kan hypotesernas struktur dölja komplexa samspel mellan variabler och förbise potentiella negativa effekter eller oväntade resultat, vilket ställer krav på en noggrann prövning av både metod och slutsatsdragning.

Vid en kritisk granskning framstår de genererade hypoteserna visserligen som användbara analytiska verktyg för att konkretisera och empiriskt pröva relationer och mekanismer som forskningsfrågan antyder. Samtidigt bör det ifrågasättas huruvida dessa hypoteser verkligen möjliggör en tillräckligt djupgående och tillförlitlig analys. Om operationaliseringen är vag eller om mätbarheten brister riskerar hypoteserna att reducera komplexa samband till alltför förenklade slutsatser. Dessutom kan hypotesernas struktur leda till att viktiga aspekter förbises, såsom oväntade eller negativa effekter av AI-kompanjoner inom parprogrammering. En noggrann metodologisk prövning krävs därför för att undvika svagt falsifierbara resultat och säkerställa att analysen inte bara

bekräftar förväntade samband utan även belyser potentiella utmaningar och nyanser i ämnet.

Viktigt är att utvärdera genererat innehåll och i detta fall har vi ett par genererade hypoteser där formuleringarna präglas av viss tvetydighet, vilket försvårar både testning och slutsatsdragande. Den genererade informationen kan leda till svagt falsifierbara resultat.

Utifrån den genererade forskningsfrågan och de fyra hypoteserna genererades en kvantitativ forskningsstudie. Denna omfattade en experimentell design med specificerat antal deltagare och typ av programmerings-typ-klasser. Här följer ett utdrag av den genererade uppställda initiala studien med två fokusgrupper.

Totalt 60 deltagare deltog i studien, jämnt fördelade mellan noviser (N=30) och professionella (N=30). Dessa fördelades slumpmässigt till de tre grupperna: Traditionell Par-programmering (PP, N=20), Solo-programmering med AI-stöd (SAI, N=20) och Par-programmering med AI-kompanjon (PAI, N=20). Varje deltagare/par slutförde tre programmeringsuppgifter.

Denna experimentdesign presenterades överskådligt och även de beroende och oberoende variablerna, statistik samt resultaten från det fiktiva experimentet. Vidare innehöll kandidatuppsatsen jämförelser och analyser av dessa resultat mot befintlig empirisk litteratur, liksom en diskussion kring implikationer för programmeringsyrket och arbetsmarknaden. Utöver de output som nämnts här ovan inkluderade denna LLM-uppsats också en beskrivning av rättsliga och etiska utmaningar även om detta inte efterfrågats i original-prompten.

Vi presenterar inte den hela genererade kandidatuppsatsen här, utan endast relevanta utdrag och avsnitt. Syftet är att tydliggöra på vilket sätt denna LLM-modell relaterar till sin interna logik, och resultaten för samtliga hypoteser. Här följer de genererade svaren på tidigare nämnda hypoteser H1–H4:

Resultaten indikerar tydligt att AI-verktyg bidrar till en markant ökad produktivitet och snabbare uppgiftsslutförande [H1]. Programmerare som samarbetar med AI-kompanjoner,

oavsett om det är i solo- eller par-kontext, kan slutföra uppgifter effektivare, särskilt vid repetitiva moment. Detta kommer sannolikt att minska behovet av traditionell ”kodknackning” och driva programmerares fokus mot mer komplexa, strategiska och holistiska uppgifter.

Dock är bilden mer komplex gällande kodkvalitet [H2]. Medan traditionell mänsklig par-programmering bibehåller en hög standard, kan solo-programmering med AI (SAI) leda till fler buggar, lägre testtäckning och minskad läsbarhet. Par-programmering med AI-kompanjon (PAI) visade sig dock kunna upprätthålla kodkvaliteten nära den för ren mänsklig par-programmering, vilket understryker den avgörande roll som mänsklig granskning och justering spelar för att säkerställa att AI-genererad kod möter kvalitetskrav.

När det gäller kunskapsöverföring och kodförståelse [H3], visar studien att direkt mänsklig interaktion fortfarande är överlägsen för djupgående lärande och förståelse. Även om AI kan ge subtila påminnelser och öka effektiviteten i att hitta information, finns det en påtaglig risk för överberoende och minskad djupgående förståelse när programmerare förlitar sig för mycket på AI utan kritisk granskning. Detta belyser behovet av utbildning som främjar en balanserad användning och kritisk bedömning av AI-output.

Användarnöjdheten [H4] visade sig vara högst i PAI-gruppen, vilket tyder på att den mest optimala upplevelsen uppnås när AI:s effektivitet kombineras med de fördelar som mänskligt samarbete erbjuder. Denna synergistiska modell kan bli den framtida standarden för AI-assisterad programmering.

De presenterade resultaten ovan är något problematiska eftersom de uttrycker generella slutsatser och ibland på sina ställen på ett svävande sätt. Den empiriska grunden med urval, mätmetoder och statistiska analyser saknas. Begrepp som ”markant ökad produktivitet” (H1) eller ”överlägsen förståelse” (H3) är otydligt operationaliserade och saknar definierade kvalitetskriterier. Texten ger därmed en retoriskt övertygande men vetenskapligt otillräckligt underbyggd bild av resultaten.

Det bör påpekas att någon statistisk korsvalidering av dessa genererade svar inte har utförts, vilket innebär att det saknas en vetenskaplig validitetsprövning av den producerade outputen.

Med både fascination och kritiskt reflekterande kan vi konstatera att AI-LLM har förmågan att generera en till synes komplett kandidatuppsats på 600 sekunder samtidigt som innehållet kan vara tvetydigt och övertygande. Det är inte förvånande då de generativa språkmodellerna är optimerade för att generera retoriskt trovärdig text, även i situationer där innehållet saknar empirisk rimlighet. Det är viktigt att vara försiktig då den språkliga flytbarheten inte får förväxlas med vetenskaplig validitet. Utifrån det perspektivet är det viktigt att problematisera och analysera den faktiska kvaliteten djupare i både hypotesformuleringarna, forskningsfrågans precision samt hur väl svaren är logiskt och metodologiskt förankrade. Denna fallstudie kan förstås som ett explorativt test av hur en AI-LLM, via en riktad prompt, genererar underlag som inte enbart identifierar möjligheter utan även problematiserar metodologiska, pedagogiska och tekniska fallgropar.

Detta är av särskild vikt vid handledning av studenter i deras uppsatsarbete, där det krävs att den logiska förankringen upprätthålls samt att studenten eller studenterna kan påvisa empirisk grund och föra ett väl underbyggt, vetenskapligt resonemang på en analytisk nivå.

Pedagogisk processreflektion från fallstudie

Syftet med denna relativt korta fallstudie var inte att genomföra en djupgående analys. Istället var ambitionen att initiera en reflektion kring den pedagogiska processen utifrån vår egen utbildningssituation. Arbetet har inspirerats och stöttats av UNESCO:s vägledning om användning av generativ AI i undervisning och forskning (Miao & Holmes, 2023), särskilt kompetensramverken för undervisande personal (Miao & Cukorova, 2024) och för studenter (Miao, Shiohira, & Lao, 2024). Detta lyfter de undervisningsmässiga implikationerna av användning av generativ AI samt vikten av kollegial diskussion om hur vi tillsammans producerar material och uppnår resultat inom ramen för våra program och våra utbildningar.

Implikationer och möjligheter med AI i undervisningen

Det är viktigt att problematisera AI-verktygens roll i undervisningen, särskilt med tanke på att den output som genereras kan vara fiktiv och inte nödvändigtvis baserad på verifierade fakta eller empiriska resultat. Fallstudien visar att AI-LLM kan ge omedelbar återkoppling och snabbt generera innehåll, men den pedagogiska effekten beror i hög grad på hur studenter och lärare förstår och hanterar promptbaserad interaktion. Det centrala är att undervisningen inte bara handlar om att ta emot AI-output, utan också om att stötta ett aktivt utvecklande av förmågan att skilja mellan faktabaserad och fiktiv information, samt att använda AI som bollplank för idéer och kontext, stilistiskt smakeråd och för grammatisk förbättring. Därför behöver både studenter och lärare utbildas i att formulera effektiva prompts, tolka svaren kritiskt och granska dem utifrån deras validitet. Detta bidrar till att stärka problemlösningsförmågan och främjar en transparent skrivprocess, där korrekt referenshantering och logisk argumentation blir tydliga inslag. AI-LLM kan då bli ett värdefullt stöd för lärande, snarare än en passiv informationskälla som riskerar att förmedla felaktigheter om den används okritiskt.

Samtidigt kan AI-LLM generera insikter och kunskaper som inte varit direkt efterfrågade, vilket gör den till en kontextgivare och idéspruta som kan skapa synergieffekter i studentens lärande. Men för att detta ska bli en verklig resurs måste undervisningen tydligt skilja på när AI-output är faktabaserad och när den används som bollplank, för att undvika att språklig flytbarhet förväxlas med vetenskaplig validitet. Det är därför avgörande att utbildningen innehåller moment där studenter får öva på att validera, diskutera och reflektera över AI-genererad text utifrån både empirisk grund och kritisk analys. På så sätt kan AI-verktygen användas på ett ansvarsfullt och utvecklande sätt i undervisningen.

Kompetensförändring: Från programmerare till AI-outputspecialist

Den snabba utvecklingen inom AI-LLM och dess påverkan på programmeraryrket innebär att vi måste utbilda och rusta framtidens studenter för en bredare roll än den traditionella kodaren. I stället för att enbart skapa kod från grunden, kommer morgondagens AI-utbildade specialister att behöva axla rollen som "AI-outputförbättrare" – där

fokus ligger på att kritiskt analysera, optimera och kvalitetssäkra AI-genererad output. För att möta dessa förändrade kompetenskrav krävs att vi i utbildningen tydligt prioriterar utvecklingen av studenternas förmåga att granska och tolka AI-resultat, identifiera bias och felaktigheter, samt anpassa lösningar till relevanta kontexter och etiska ramar. Det räcker inte längre med att vara tekniskt kunnig; förmågan att utöva mänsklig kognitiv problemlösning, ifrågasätta och reflektera är minst lika central. Därför bör framtidens utbildningsprogram innehålla moment där studenter tränas i att formulera och utvärdera prompts, validera output, och diskutera AI:s roll utifrån både empirisk grund och kritisk analys, vilket ligger i linje med de förslag som presenteras i de tidigare nämnda vägledningarna från UNESCO. Genom att kombinera teknisk förståelse med analytiskt och etiskt tänkande kan vi förbereda studenterna för att agera som självständiga och ansvarsfulla AI-outputspecialister i en snabbt föränderlig arbetsmarknad.

Forskningen visar att AI:s växande roll i högre utbildning förändrar vilka kompetenser som behövs. En systematisk översikt av 146 artiklar från 2007–2018 betonar att tidigare fokus låg på teknisk och kvantitativ expertis, men att det nu krävs kritiskt och etiskt tänkande, analys av bias och pedagogiska färdigheter (Zawacki-Richter et al., 2019). Prayuda et al. (2026) har i en omfattande översikt av 350 artiklar från 2000–2025 lyft pågående utmaningar kring effektivitet, global rättvisa och digital kompetens. För att möta dessa utmaningar behöver utbildningen utveckla studenters och lärares förmåga att tolka, bedöma och ansvarsfullt använda AI-system. Kompetensskiftet innebär att gå från en traditionell teknisk roll till att bli en AI-outputspecialist som kan problematisera, anpassa och kvalitetssäkra AI-genererat material i olika kontexter.

På nationell nivå pågår en livlig och brett förankrad diskussion om huruvida AI ska ses som ett eget ämne eller inte, och kring implementeringen av AI-LLM-verktyg i högre utbildning. Lärosäten har inlett initiativ för att tydliggöra AI:s roll som stöd för studenters lärande och som ett bollplank i den akademiska processen, snarare än som en ersättning för det egna arbetet. I en intervju i tidskriften Universitetsläraren (Skarsgård, 2025) lyfter Bengtsson fram vikten av att AI används för att stimulera reflektion och analys hos studenter, och att det

är studentens egen kunskapsbildning och kritiska bearbetning som fortsatt utgör kärnan i utbildningen. Flera lärosäten har infört riktlinjer och utbildningsinslag där studenter får öva på att använda AI-verktyg på ett etiskt och reflekterande sätt, och i nationella nätverk diskuteras kontinuerligt hur AI bäst kan integreras i undervisning och examination, så att både kvalitet och trovärdighet i kunskapsutvecklingen bibehålls.

En kvalitativ fallstudie undersökte hur doktorander använde AI-verktyg såsom ChatGPT, Google Gemini och Microsoft Copilot för att stödja akademiskt skrivande (Bista & Bista, 2025). Studien visade att dessa verktyg kunde förbättra tydlighet, effektivitet och kritiskt tänkande i skrivprocessen, men att de också medförde utmaningar relaterade till felaktigheter och etiska frågor. Författarna argumenterade därför för en varsam och integritetsmedveten integrering av AI i högre utbildning.

Etiska och juridiska utmaningar – medvetenhet och riktlinjer

AI-genererade koder och texter aktualiserar frågor om upphovsrätt (Europeiska kommissionen, 2025), äganderätt samt potentiella risker för bias. Då nuvarande lagstiftning kräver mänskliga upphovsmän råder osäkerhet kring hanteringen av AI-genererat material. Det är därför nödvändigt att undervisningen innehåller tydliga riktlinjer för användning och förvaltning av AI-output, samt moment där studenter får analysera och diskutera etiska dilemman, exempelvis dataläckage och partiskhet i data-set. En sådan integrering stärker studenternas förmåga till ansvarsfull och informerad användning av AI-teknik, något som också efterfrågas av näringslivet (Eadicicco, 2025).

Slutsats: Konsekvenser och framåtblick

I en tid där generativ AI kan producera akademiska texter på sekunder förskjuts kandidatuppsatsens pedagogiska funktion från att pröva textproduktion till att pröva självständigt omdöme, kritiskt tänkande och ansvarstagande kunskapsutveckling. Därmed står vi inför utmaningen att forma en hållbar *AI-pedagogik*, där såväl utbildares ansvar för undervisningens utformning som studenter ansvar för det egna lärandet behöver fördjupas. Undervisning och lärande kan inte längre reduceras till att leverera eller reproducera validerad kunskap, utan måste i

högre grad synliggöra och stärka den logiska tankekedjan, metodvalens konsekvenser och medveten hantering av källor och referenser.

Hur gör vi då? För att möta denna utveckling krävs ett aktivt arbete med att tydliggöra sambanden mellan delar och helhet i kunskapsprocessen – särskilt i en kontext där AI-verktyg snabbt kan generera omfattande text utan att nödvändigtvis bära den reflekterade förståelse som högre utbildning syftar till att utveckla. För det första behöver vi förändra synen på examination och bedömning genom att flytta fokus från enbart slutprodukten till själva arbetsprocessen. Det innebär att studenter får redogöra för sina arbetsmetoder, motivera val av prompts och AI-strategier, samt visa hur de granskar och förbättrar AI-genererade utkast. I handledning och bedömning måste reflektion, diskussion och kritisk analys ges större utrymme. På så sätt motverkas ytligt lärande och möjliggörs djupare förståelse – vi går från att mäta kvantitet till att synliggöra och värdera kvalitativa lärprocesser.

Konsekvensen av AI-LLM:s intåg i utbildningen är att vi måste anpassa våra arbetsmetoder, där genuin kunskapsutveckling säkerställs genom att hela lärandeprocessen dokumenteras och granskas. Det blir avgörande att utbildare utvecklar verktyg och riktlinjer för att tolka och värdera AI-genererat material, samtidigt som vi skapar utrymme så att studenter får träna på att tänka kritiskt och reflektera över både process och resultat.

Framåtblickande kräver detta en samlad strategi från universitet och högskolor, där pedagogisk utveckling går hand i hand med teknisk förståelse. Det handlar om att integrera AI-verktyg som ett komplement i undervisningen – aldrig som en ersättare. Fokus bör ligga på att utveckla studenternas förmåga att analysera, ifrågasätta och använda AI på ett ansvarsfullt och självständigt sätt, med särskild betoning på etik, djupförståelse och kontinuerligt lärande.

Genom att införa tydliga moment för processredovisning, kritisk granskning och reflektion kan vi underbygga AI-verktygens potential för att stärka, snarare än underminera, utbildningens kvalitet. På så vis rustar vi både dagens och morgondagens studenter för en arbetsmarknad där AI är ett naturligt inslag – men där mänsklig förmåga till analys, etik och kreativ problemlösning fortsatt utgör grundstenen.

Om författarna

Kamilla Klonowska är lektor i datavetenskap och datateknik. Hon har cirka 20 års erfarenhet inom högre utbildning och är för närvarande kursansvarig och undervisande lärare i introduktionskursen i datavetenskap. Hon är även kursansvarig, handledare och examinator för examensarbeten på kandidat- och högskoleingenjörsprogrammet samt verksam som pedagogisk utvecklare inom datavetenskap.

Kontakt: kamilla.klonowska@hkr.se.

Charlotte Sennersten är docent och biträdande professor i datavetenskap. Hon är kursansvarig och undervisande lärare i kurser inom artificiell intelligens, med specialinriktning mot agent- och multiagentsystem. Kurserna ges både på campus på avancerad nivå, som fristående kurser samt som uppdragsutbildningen ”*AI för chefer och ledare*”. Hon är även kursansvarig och undervisande lärare i forskningsmetodik på kandidat- och ingenjörsprogrammet samt handledare och examinator för examensarbeten på kandidat- och magisternivå. Vidare är hon pedagogisk utvecklare inom AI-pedagogik vid datavetenskapsavdelningen med mer än 20 års erfarenhet.

Kontakt: charlotte.sennersten@hkr.se.

Referenser

- Bista, K., & Bista, R. (2025). Leveraging AI tools in academic writing: Insights from doctoral students on benefits and challenges. *American Journal of STEM Education*, 6, 32–47.
<https://doi.org/10.32674/9m8dq081>
- Eadicicco, L. (23 september 2025) Google says 90 % of tech workers are now using AI at work. *CNN*.
<https://edition.cnn.com/2025/09/23/tech/google-study-90-percent-tech-jobs-ai>
- Europeiska kommissionen. (7 juli 2025). *EU:s upphovsrättslagstiftning*. <https://digital-strategy.ec.europa.eu/sv/policies/copyright-legislation>

- Kumar, A. N., Raj, R. K., Aly, S. G., Anderson, M. D., Becker, B. A., Blumenthal, R. L., Eaton, E., Epstein, S. L., Goldweber, M., Jalote, P., Lea, D., Oudshoorn, M., Pias, M., Reiser, S., Servin, C., Simha, R., Winters, T., & Xiang, Q. (2024). *Computer Science Curricula 2023*. Association for Computing Machinery.
- Miao, F., & Holmes, W. (2023). *Guidance for Generative AI in Education and Research*. UNESCO.
<https://doi.org/10.54675/EWZM9535>
- Miao, F., & Cukorova, M. (2024). *AI Competency Framework for Teachers*. UNESCO. <https://doi.org/10.54675/ZJTE2084>
- Miao, F., Shiohira, K., & Lao, N. (2024). *AI Competency Framework for Students*. UNESCO. <https://doi.org/10.54675/JKJB9835>
- Prayuda, M., Ginting, F., & Tamba, L. (2026). Tracing two decades of artificial intelligence in education: A bibliometric analysis of trends, themes, and future directions (2000–2025). *European Journal of Educational Research*, 15(1), 285–304.
<https://doi.org/10.12973/eu-jer.15.1.285>
- Sennersten, C., & Klonowska, K. (20 augusti 2025). *Kandidatuppsats i Computer Science genererad av AI tools* [konferenspresentation]. Lärarlärdom, Blekinge Tekniska Högskola, Karlskrona, Sverige.
- Shani, I., & GitHub Staff. (7 februari 2024). Survey reveals AI's impact on the developer experience. *GitHub blog*.
<https://github.blog/news-insights/research/survey-reveals-ai-impact-on-the-developer-experience/>
- Skarsgård, K. (22 september 2025). Få in AI-kunskap i undervisningen. *Universitetslärares*.
<https://universitetslararen.se/2025/09/22/fa-in-ai-kunskap-i-undervisningen/>
- Zawacki-Richter, O., Marín, V., Bond, M., & Gouverneur, F. (2019). Systematic review of research on artificial intelligence applications in higher education – where are the educators? *Int J Educ Technol High Educ*, 16(1), 39.
<https://doi.org/10.1186/s41239-019-0171-0>

Zviel-Girshin, R. (2024). The Good and Bad of AI Tools in Novice Programming Education. *Education Sciences*, 14(10), 1089.
<https://doi.org/10.3390/educsci14101089>