



LUNDS UNIVERSITET

Ekonomihögskolan

Institutionen för informatik

Påverkan av generativ AI på lärande och kompetens inom högre utbildning

Kandidatuppsats 15 hp, kurs SYSK16 i Informationssystem

Författare: Gustav Eliasson
Teo Gullström

Handledare: **Blerim Emruli**

Rättande lärare: Björn Svensson
Umberto Fiaccadori

Påverkan av generativ AI på lärande och kompetens inom högre utbildning.

ENGELSK TITEL: The Impact of Generative AI on Learning and Competence in Higher Education.

FÖRFATTARE: Gustav Eliasson, Teo Gullström

UTGIVARE: Institutionen för informatik, Ekonomihögskolan, Lunds universitet

EXAMINATOR: Osama Mansour, Docent

FRAMLAGD: augusti, 2024

DOKUMENTTYP: Kandidatuppsats

ANTAL SIDOR: 77

NYCKELORD: Generativ AI, GenAI, ChatGPT, Student, Kompetens, Påverkan, Akademisk kompetens, Uppfattad påverkan, Lärande.

SAMMANFATTNING (MAX. 200 ORD):

Denna studie undersöker hur studenters akademiska kompetens och lärande upplevs påverkas vid användandet av generativ artificiell intelligens (GenAI), specifikt ChatGPT, inom högre utbildning. Genom en kvalitativ metod baserad på intervjuer med lärare och studierektorer identifierades både fördelar och utmaningar med GenAI. Resultaten visar att ChatGPT kan fungera som ett kraftfullt verktyg för att främja personanpassat lärande, ge snabb återkoppling och främja studenters lärande och akademiska kompetens. Samtidigt framkom farhågor om att alltför stor tillit till teknologin kan leda till ytlig inläring och försämrade kognitiva färdigheter som kritiskt tänkande och problemlösning. Studien betonar vikten av en balanserad integration av GenAI i utbildningen, där tydliga riktlinjer och pedagogiska strategier krävs för att maximera fördelarna och minimera riskerna med exempelvis akademisk integritet och partiskhet. Resultaten visar även att den påverkan generativ AI, som ChatGPT, har på studenter är individuell och bygger på underliggande faktorer och variabler däribland, stress, arbetsbelastning och studentens personlighet. Sammantaget bidrar denna studie till en förståelse av rollen ChatGPT och generativ artificiell intelligens har i högre utbildning och pekar på nödvändigheten av en genomtänkt och ansvarsfull tillämpning för att främja studenters akademisk kompetens och lärande.

Förord

Vi vill tacka alla respondenter som tog sig tiden att delta i intervjuerna, er input var ovärderlig och utan den skulle inte uppsatsen vara möjlig. Vidare vill vi tacka vår familj och våra vänner för deras ständiga uppmuntran, vägledning och stöd. Slutligen vill vi tacka vår handledare Blerim Emruli.

Augusti, 2024

Gustav Eliasson, Teo Gullström

Innehåll

1	Introduktion	2
1.1	Bakgrund.....	2
1.2	Problemområde.....	3
1.3	Forskningsfråga	4
1.4	Syfte.....	4
1.5	Avgränsning.....	4
1.6	Kunskapsintressenter	4
2	Litteraturgenomgång	6
2.1	Artificiell intelligens, Generativ AI och ChatGPT	6
2.1.1	Artificiell intelligens	7
2.1.2	Machine Learning och Deep Learning.....	7
2.1.3	Generativ AI.....	8
2.1.4	Natural Language Processing och Large Language Models.....	9
2.1.5	Generative Pre-Trained Transformers och ChatGPT.....	9
2.2	Definition av kompetens och lärande	10
2.2.1	OECD:s ramverk för kompetens.....	10
2.2.2	Akademisk kompetens	11
2.2.3	The Academic Competence Evaluation Scales.....	11
2.2.4	Kompetensutveckling	11
2.2.5	Definition av lärande.....	12
2.3	Lärande förstärkt av AI.....	12
2.4	Tidigare forskning	13
2.4.1	Påverkan som användningen av ChatGPT har på studenter	13
2.4.2	Fem dynamiker, relationen mellan människan och ChatGPT	14
2.5	Risker och möjligheter med generativ AI inom utbildning	15
2.5.1	Personanpassad utbildning med avsevärda inlärningsvinster	15
2.5.2	Risker för hallucinationer och felaktig information.....	16
2.5.3	Risker för överberoende på AI.....	16
2.5.4	Möjligheter för ökad kognitiv förmåga med hjälp av GenAI.....	17
2.6	Anpassning av högre utbildning för Integrering av Generativ AI.....	17
2.6.1	Nödvändigheten för implementering av policyer och riktlinjer.....	17
2.6.2	Vägledning för integreringen av Generativ AI	18
2.6.3	Studenters egen inställning till Generativ AI.....	19
2.7	Framtidsutsikter för AI inom utbildning	20

2.7.1 AI med en större roll inom utbildningssektorn	20
2.7.2 AI är ett verktyg inte en ersättning.....	20
2.8 Etiska Överväganden	21
2.9 Sammanfattning av litteraturgenomgång.....	22
2.10 Undersökningsmodell	23
3 Metod.....	25
3.1 Val av forskningsansats	25
3.2 Metodval för datainsamling och litteraturkapitel	25
3.2.1 Semistrukturerade intervjuer.....	25
3.2.2 Intervjuguide	26
3.2.3 Intervjupersoner	26
3.2.4 Litteraturkapitel.....	27
3.3 Transkribering	28
3.4 Metodval för dataanalys	29
3.5 Validitet och reliabilitet	30
3.6 Etik.....	31
4 Empiri.....	32
4.1 Generellt om generativ AI	32
4.2 Anpassning till Generativ AI.....	33
4.3 Kompetens och Påverkan	36
4.4 Anpassning till Generativ AI och Etiska reflektioner.....	38
4.4.1 Risker med generativ AI och ChatGPT	41
4.4.2 Möjligheter.....	44
4.5 Framtid.....	46
5 Diskussion	51
5.1 Generellt om AI.....	51
5.2 Anpassning till Generativ AI.....	52
5.3 Kompetenspåverkan hos studenter	53
5.4 Etiska Reflektioner	55
5.4.1 Etiska risker	56
5.4.2 Etiska möjligheter	58
5.5 Framtid.....	59
5.6 Nyckelteman från diskussionen.....	61
5.7 Kritisk reflektion inifrån	62
5.7.1 Empiriskt material.....	62
5.7.2 Urval av respondenter	62
6 Slutsats	64

6.1 Vidare forskning	65
Appendix E – Samtyckesformulär	66
Appendix F – AI-bidragsredogörelse	68
Appendix G – Intervjuguide.....	69
Referenser.....	73

Figurer

Figur 2.1: Subset Artificial Intelligence (Astra Digital, 2023)	6
Figur 2.2: Themes emerging from the interview (own elaboration) (Michel-Villareal et al. 2023, s.9)	19
Figur 5.1: Themes emerging from the interview (own elaboration) (Michel-Villareal et al. 2023, s.9)	61

Tabeller

Tabell 1.1: Terminologi och definitioner	1
Tabell 2.1: Undersökningsmodell	23
Tabell 3.1: Intervjupersoner	27
Tabell 3.2: Färgkodning för dataanalys.....	30

Tabell 1.1: Terminologi och definitioner

Terminologi	Definition
Artificiell Intelligens (AI)	Europaparlamentet (2020) definierar AI som [...] en maskins förmåga att visa människoliknande drag, såsom resonerande, inlärning, planering och kreativitet”. AI omfattar alla tekniker som gör det möjligt för datorer att härma mänskligt beteende (Janiesch et al. 2021).
Generativ AI (GenAI)	En typ av AI som har kapaciteten att producera och skapa text och bild etc. (Cambridge Dictionary, n.d.).
Prompt Engineering	Processen att utforma förfrågningar eller instruktioner som ges till AI av en människa genom naturligt språk (snarare än datorspråk) för optimalt resultat eller svar (Cambridge Dictionary, n.d.).

Ovanstående definitioner är centrala för att förstå inledande kapitel, ytterligare definitioner och fördjupningar kommer presenteras senare i uppsatsen.

1 Introduktion

1.1 Bakgrund

Artificiell intelligens (AI) har under de senaste decennierna ökat i användning med fler applikeringar för att förbättra de olika aspekterna av människans liv och således fått en alltmer betydande roll. Ett område som fått alltmer tillämpning av teknologin är utbildningssektorn, där användningen av AI framför allt främjar utläring och inläring med målet att efterlikna människans egen intelligens på olika nivåer för att kunna bedöma, förutspå och beslutsfatta på ett liknande sätt (Tan et al. 2022).

Utvecklingen av Artificiell Intelligens har varit märkbar, där fokus för diskussion kring AI främst handlat om generativ Artificiell intelligens. Sedan den första språkmodell-teknologin (Large Language Model på engelska) ChatGPT (Chat Generative Pre-Trained Transformer), släpptes för allmänheten i november 2022 har debatten och användningen kring det kontinuerligt ökat (Nyholm, 2024). Denna typ av AI-verktyg, som sedan dess fått många nya upplagor från andra konkurrenter, kan användas till att kontinuerligt producera nytt innehåll eller komma med idéer i realtid efter prompting av användare. Verktøget har möjligheten att konstruera personliga och effektiva lärandeupplevelser för dem som använder det genom feedback och förklaringar (Qadir, 2022). Å andra sidan menar Qadir (2022) att det även finns begränsningar med denna teknologi eftersom de endast kan vara så skickliga som deras träningsdata tillåtit dem att vara. Risken finns nämligen för eventuell partiskhet samt felinformation som kan stjälpa användandet av dessa modeller.

Inom utbildningssektorn skapas det även debatt kring användandet av generativ AI och de etiska faktorer och problem som uppstår kring hur studenter kan använda sig av det. Detta syftar främst på de etiska sätt man kan använda verktyget för att exempelvis underlätta skolarbete (Qadir, 2022). På samma gång uppkommer även oro kring hur AI-teknologin kan skapa eventuell arbetslöshet hos människor vars uppgifter kommer anses överflödiga, vilket i sig redan skapat bekymmer i majoriteten av samhällets digitaliserade områden. Enligt Qadir (2022) är ChatGPT endast en föraning av vad som komma skall, med nya generativa teknologier som redan börjat konkurrera. Således är det av stor vikt för utbildningssektorn att begripa innebörden av denna framväxande teknologi för att skapa möjligheter till anpassning till kommande generationer av lärande. Genom detta kan man dra nytta av fördelarna medan man samtidigt minimerar negativa konsekvenser.

Artificiell intelligens är inget nytt, vissa typer av AI har funnits i över 50 år, det är de nylanserade och nya typer av AI som har fått stor uppmärksamhet för deras avancerade kunnande. Detta grundar sig i att vi idag har nya mer kraftfulla datorer och processorer som klarar av att köra mjukvaran som krävs för att skapa mer avancerad output än tidigare. AI är idag mycket vanligare än man kan tro och man möter det nästan varje dag. "Cookies" eller personanpassad

reklam är en typ av AI, sökmotorer använder sig av AI, automatiska översättningar och digitala webbassistenter är alla artificiell intelligens (Europaparlamentet, 2020). Sedan ChatGPT släpptes för allmänheten har den genererat över 180 miljoner användare (Duarte, 2024). ChatGPT är skapad av OpenAI och är idag en av de mest omtalade chattbottarna. Den kan genom sin avancerade generativa förmåga svara på avancerade frågor om diverse ämnen. Detta skapar oro kring användningen i skolan eftersom det i nutid är väldigt svårt att upptäcka vad som genererats av ChatGPT och vad som skrivits av en riktig person (Michel-Villarreal et al. 2023).

1.2 Problemområde

Enligt Wang et al. (2024) har ChatGPTs implementation i dagens samhälle givit generativ AI en allt större roll och debatten kring vad det kan få för positiv inverkan på utbildning har ökat. Däremot har det även uppkommit farhågor kring dess ovissa inflytande på både lärare, men främst studenter.

Optimister kring ämnet ser generativ AI som ett verktyg med förmågan att engagera i utbildningssammanhang på ett kraftfullt sätt. Detta eftersom redskapet kan hantera stora mängder data samt skapa möjligheter för automatisering av repetitiva uppgifter, som exempelvis analysera data, och på så sätt spara resurser (Wang et al. 2024). Vidare har AI möjligheten att generera personlig assistans till användare efter analysering av deras behov (Wang et al. 2024) och därmed skraddarsy dessa behov för att optimera lärande på ett personligt plan genom att ge konstant feedback i realtid. Således kan studenter skaffa sig nödvändiga färdigheter för framtiden (Kurtz et al. 2024). När studenter innefattar en viss kunskapsnivå i kombination med en stor motivation för lärande kan en persons interaktion med ChatGPT och andra generativa AI-verktyg potentiellt ha större positiv inverkan på lärandet än vad en lärare har (Wu, 2023). ChatGPT har även potentialen att öka studenters engagemang i skolan och förbättra deras kritiska tänkande och problemlösningsförmåga genom att det skapar en lärandemiljö som är mer dynamisk för studenterna, samtidigt som risken finns för överberoende av verktyget och etiska överväganden som dataintegritet och hur autentisk en students arbete är (El-Seoud et al. 2023).

Däremot menar pessimister till generativ AI inom högre utbildning att plagiat och spridning av falsk information samt en digital klyfta kring åtkomstmöjligheter av generativ AI blir en stor utmaning framåt. Framför allt ligger en stor oro kring hur studenter kan bli alltför beroende av detta verktyg, vilket kan skapa ett till hinder för utvecklingen av deras kognitiva förmågor (Wang et al. 2024). Wu (2023) menar också att den kritiskt tänkande förmågan kan komma att påverkas negativt, vilket motsäger forskning från El-Seoud et al. (2023). Kritiskt tänkande har en stor betydelse när det kommer till att forma lärandeprocessen hos studenter då utbildningssektorn vill att studenter ska kunna utvärdera information själva och på så sätt få egna perspektiv. ChatGPTs snabba bearbetning av data och kompetenta svar utmanar de traditionella lärosätten som grundar sig i att uppmana studenter till att engagera sig i sitt lärande för att fortsätta utveckla sina färdigheter genom att utforska, analysera och problemlösa. För att dessa färdigheter ej ska försvinna så krävs det ett noggrant övervägande om hur verktyget ska kunna komplettera i stället för att ersätta färdigheterna och mänsklig interaktion i sin helhet. Vidare hävdar Wu (2023) att minnet hos människan har en gräns och att för mycket information kan leda till att bevarandet av information försvåras och det blir en kognitiv

överbelastning, något som skapar hinder för lärande. ChatGPT kan komma att spela stor roll i detta med sin konstanta tillgänglighet av information och kunskap. (Wu, 2023).

Vidare kan ett beroende av generativ AI inom utbildningen bli ett av de främsta problemen framöver. Wang et al. (2024) menar att teknologin skulle kunna missbrukas av studenter genom att utföra uppgifter och lösa problem åt dem utan att de själva har fördjupat sig kring ämnet och problemet i fråga. Således kan det märkbart påverka deras anskaffande av kunskap samt tankeprocess. Dessutom kan detta beroende skapa risk för hur den kognitiva förmågan utvecklas framåt. Detta eftersom den lättåtkomliga och ytliga informationen som generativ AI kan erbjuda riskerar att hämma studenters kreativitet, kritiskt tänkande och problemlösningsförmåga vilka är avgörande färdigheter för framtida karriärer (Wang et al. 2024).

1.3 Forskningsfråga

Hur upplevs studenters akademiska kompetens och lärande påverkas vid användandet av generativ artificiell intelligens (GenAI) i högre utbildning?

1.4 Syfte

Syftet med denna undersökning är att utreda konsekvenser avseende användandet av generativ AI, som ChatGPT, har på studenters akademiska kompetens och lärande inom högre utbildning. Vidare syftar texten till att kunna ge både det vetenskapliga och det akademiska samhället vetenskapligt belägg för att ta beslut kring implementering och användning av generativ AI inom högre utbildning, i synnerhet då detta ämnet i stor mån förblivit utforskat. Detta genom att tillhandahålla en fördjupad förståelse genom analyser och diskussioner kring tidigare forskning, åsikter från etablerade och relevanta individer och institutioner av högre utbildning samt egen forskning för att bidra med en nyanserad förståelse av ämnet.

1.5 Avgränsning

Detta arbete är begränsat till kandidatprogrammet på institutionen för informatik och behandlar studenter inom högre utbildning, det vill säga, på universitetsnivå. Vidare kommer arbetet fokusera på akademiska kompetenser och lärande i skolan. Uppsatsen kommer inte fördjupa sig inom pedagogiken för inläring utan kommer endast undersöka den direkt upplevda påverkan som användandet av generativ AI har på studenters akademiska kompetens och lärande. Gällande fokusområde för artificiell intelligens kommer texten behandla text-till-text generativ artificiell intelligens med fokus på ChatGPT modellerna. Detta eftersom dessa för närvarande är de mest centrala och omskrivna typerna av generativ AI inom utbildningssektorn, vilket gör dem relevanta för denna studie. Insamlingen av kvalitativt material kommer ske genom semistrukturerade intervjuer och är avgränsade till lärare och studierektorer inom informatik i svenska skolinstitutioner av högre utbildning.

1.6 Kunskapsintressenter

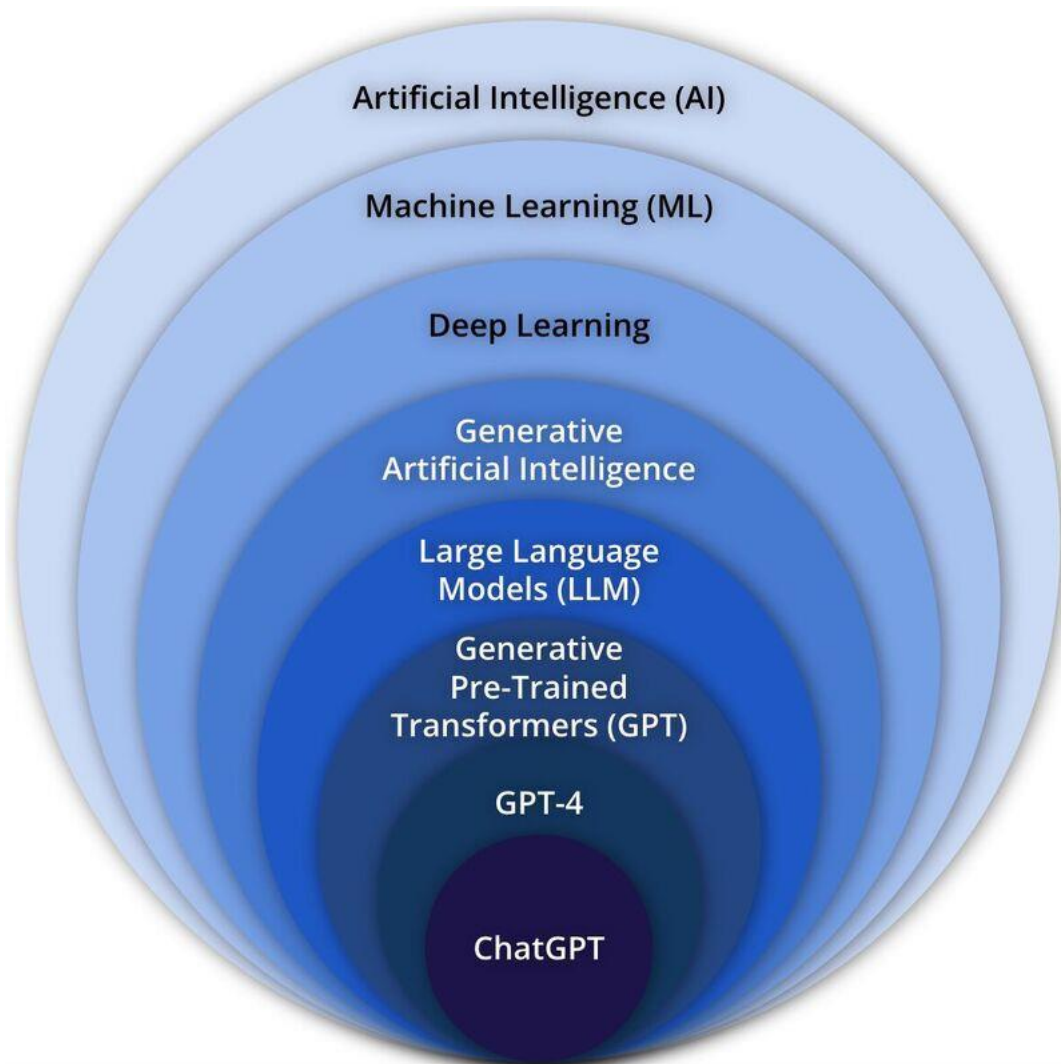
Med forskningsfrågan som behandlas i uppsatsen ämnar vi att bidra med kunskap för hur generativ AI:s nutida och framtida roll ser ut och kan hanteras på bästa sätt inom högre utbildning och skolvärlden i sin helhet. För personer involverade kring utvecklingen av inlärnings-

och kompetensutvecklingsmetoder ämnar denna uppsats att tillföra perspektiv på hur generativ AI kan påverka studenters akademiska kompetens och lärande samt hur konsekvenserna av detta kan styras mot något positivt. Individerna av intresse innefattar lärare och beslutsfattare inom utbildningssektorn och hur deras implementering av generativ AI inom högre utbildning ser och kommer se ut samt studenter och i vilken utsträckning de bör förlita sin kunskap och förmåga på verktyget. Uppsatsen berör organisationer inom utbildningssektorn i stort och kring denna implementering av verktyget för att skapa en balans mellan människor och maskin med målet att optimera kompetens och effektivisera arbete.

2 Litteraturgenomgång

Litteraturgenomgången redogör för tidigare litteratur, forskning, definitioner och fynd rörande forskningsfrågan. Kapitlet berör olika teorier och begrepp som är centrala för studien. Inledningsvis definieras det vad AI respektive generativ AI betyder i allmän mening. Vidare kommer en kort men mer detaljerad redogörelse för hur generativ AI och mer specifikt ChatGPT fungerar. Därefter redogörs det övergripande för begreppen kompetens, akademisk kompetens, kompetensutveckling samt lärande. Detta kommer ske i relation till artificiell intelligens då de är centrala begrepp för utredningen av forskningsfrågan som genomsyrar uppsatsen. Avslutningsvis kommer tidigare litteratur och etiska aspekter kopplat till ämnet redogöras för.

2.1 Artificiell intelligens, Generativ AI och ChatGPT



Figur 2.1: Subset Artificial Intelligence (Astra Digital, 2023)

2.1.1 Artificiell intelligens

Idag är artificiell intelligens (AI) en central del av vårt samhälle och kommer fortsätta integreras i takt med att vi rör oss mot ett mer digitalt samhälle. Artificiell intelligens är inget nytt utan som tidigare nämnts används det i våra liv dagligen, genom exempelvis virtuella assistenter, sökmotorer som Google och Microsoft Edge, bildanalysverktyg och Cookies för att skraddarsy mönster och intressen i nätverks navigering och på senare tid även självkörande bilar (Europaparlamentet, 2020).

Europaparlamentet (2020) definierar AI som [...] en maskins förmåga att visa människoliknande drag, såsom resonerande, inlärning, planering och kreativitet”. AI omfattar alla tekniker som gör det möjligt för datorer att härma mänskligt beteende och efterliknade eller ta bättre beslut och lösa komplexa problem med lite eller ingen mänsklig inblandning (Janiesch et al. 2021). Eftersom människans egen intelligens krävs för att skriva texter, köra fordon eller göra medicinska diagnoser, så kan verktyg med förmåga att kunna generera text, automatiserad körning eller system för medicinska diagnoser anses vara artificiellt intelligenta (Nyholm, 2024).

2.1.2 Machine Learning och Deep Learning

Machine Learning (ML) är inlärningsmetoden för AI som möjliggör maskiner att utveckla kognitiva förmågor. Man kan tänka sig att AI är hjärnan och Machine Learning är sättet som ”hjärnan” lär sig. Machine Learning handlar om hur man lär datorer att lära sig på sätt som efterliknar eller överträffar den mänskliga inlärningsförmågan, principen grundar sig i att lära sig av exempel (Taye, 2023). Machine Learning är baserat på människors neurala nätverk i hjärnan, modellen analyserar och hittar mönster i olika dataset och blir mer effektiv och precis för varje gång den utför en uppgift. Man kan tänka sig att en bebis ser en röd bil, detta aktiverar noder i hjärnan som triggar ett meddelande till den. När bebis sedan ser en bil igen så aktiveras samma noder plus några fler, på samma sätt fungerar inlärningsprocessen för ML (Taye, 2023). Datasystemet processar och svarar alltså på extern input där modellen lär sig skapa kopplingar och hitta mönster från den odefinierade datan. Systemet behöver processa stora mängder data flera gånger om för att lära sig att hitta dessa kopplingar (SAS, 2024). Utvecklare lär datorn, eller AI:n, att kunna förutspå det tänkta resultatet för en viss typ av input. Exempel på detta är spamfilters för email, och Youtubes rekommenderade videor där plattformen lär sig baserat på vad vi sett på innan. Machine Learning tillåter träning på mindre dataset men det krävs mer tillrättavisning från människor som visar vad som är rätt och fel och leder den framåt. Det är här Machine Learning skiljer sig från Deep Learning (Taye, 2023).

Deep Learning (DL) är en underkategori av Machine Learning och baseras på konceptet av ”Artificial Neural Networks” (ANNs) (Taye, 2023). ANNs efterliknar den neurala strukturen av den mänskliga hjärnan för att greppa komplexa problem och relationer inom data, vilket bygger grunden till det sofistikerade inlärningssystemet Deep Learning (Kalota, 2024). ML behöver mänsklig tillrättavisning för sina fel medan DL använder ”Deep neural networks” för att lära och tillrättavisa sig själv, utan någon intervention från människor (Taye, 2023). Dessa neurala nätverk möjliggör simulering av den mänskliga inlärningsprocessen och modellen består av noder med flera parametrar och lager mellan input och output. Det krävs mycket mer data för att lära upp den här modellen men det är på grund av denna mängd data som den kan lära sig rätta sina egna fel (Kalota, 2024). Machine learning behandlar ofta stora tabellbaserade data medan Deep Learning generellt sätt hanterar bilder, videor och texter som ofta resulterar i en större tabellbaserad datainmatning (SAS, 2024).

Det som skiljer traditionell ML från DL är att DL använder hela sin arkitektur för att modifiera och extrahera funktioner. DL har fler lager och en högre nivå av abstraktion, modellen kan hantera mer komplexa problem från en större mängd data. I de första lagren sker en grundläggande bearbetning av data och inlärning av enklare egenskaper medan de övre lagren tar över och hanterar mer komplexa funktioner. DL är även direkt datadriven medan traditionell ML har begränsningar i sin förmåga att hantera större mängder data av ökad komplexitet (Taye, 2023). Janiesch et al. (2021) hänvisar till LeCun et al. (2015) och menar att DL är speciellt användbart inom områden som behandlar stora mängder högdimensionerlig data, vilket är där Deep neural networks presterar bäst, bättre än vanlig ML klarar av. Detta innefattar bland annat video, tal, text, bild och ljuddata. Mer yttlig ML kan däremot prestera bättre under omständigheter där det finns begränsad mängd lågdimensionerlig data (Zhang and Ling, 2018).

2.1.3 Generativ AI

Generativ artificiell intelligens (GenAI), även känd som GAI, är en ram för Machine Learning som bygger på MLs inlärningsarkitektur (deep neural network) (Baidoo-Anu and Owusu Ansah, 2023). Detta möjliggör AI:n att generera nytt material baserat på dess träningsdata genom att använda statistik och sannolikhet. Modellen lär sig identifiera mönster och se distributionen av data för att kunna generera bland annat video, bilder, text och ljud (Baidoo-Anu and Owusu Ansah, 2023). GenAI omfattar inte bara modellen utan även dataprocessering och användargränssnitt (Feuerriegel et al. 2023).

De främsta modellerna inom Generativ AI är ”Generative Adversarial Network” (GAN) och Generative Pre-Trained Transformer (GPT) (Baidoo-Anu and Owusu Ansah, 2023). GAN består av två neurala nätverk, ett generatornätverk och ett diskriminatornätverk. Generatornätverket genererar syntetisk data, t.ex. en bild på ett ansikte, medan diskriminatornätverket bedömer datans trovärdighet (om bilden på ansiktet är verklig eller inte) (Baidoo-Anu and Owusu Ansah, 2023). Verifikationsprocessen fortsätter tills diskriminatornätverket inte längre kan skilja den syntetiska datan från verkligt innehåll och bedömer bilden som äkta. GPT använder sig av enormt stora mängder digitalt material för att med hjälp av Natural Language Processing (NLP) läsa och producera människoliknande text i flera språk. Detta möjliggör modellen att föra människoliknande konversationer och uppvisa kreativitet när den skriver allt från exempelvis en paragraf till hela uppsatser (Baidoo-Anu and Owusu Ansah, 2023).

GenAI är en specifik del av AI och har ML och DL som underliggande teknologier (Banh & Strobel, 2023). Generativ AI använder flera olika tekniker som konstant fortsätter utvecklas, bland dessa finns ”Convolutional Neural Networks” (CNNs) och ”Recurrent Neural Networks” (RNNs). Dessa består av flera lager ihopkopplade noder som kan processa, navigera och hitta mönster i stora dataset (SAS, 2024). CNNs är neurala nätverk som består av flera ihopkopplade lager med olika uppgifter. Dessa innefattar bland annat analys och reducering av datastorlek samt lager som tar avgörande beslut. CNNs används främst för att processa bilder och visuell input (Anantrasirichai & Bull, 2021). RNNs skiljer sig enligt Feuerriegel et al. (2023) från CNN genom att detta neurala nätverk används för att bearbeta sekventiell input av data, som exempelvis naturligt språk. CNN möjliggör flera egenskaper för GenAI, till exempel översätta och sammanfatta texter. Vidare består RNNs av återkommande lager med loopar som förlitar sig på minnesceller för att behålla data under längre tid (Anantrasirichai & Bull, 2021). Både CNNs och RNNs har fått en framträdande plats bland andra AI algoritmer då de kan analysera bilder, ljud och video (LeCun et al. 2015).

För att bättre förstå vad Generativ AI som ChatGPT är finns det tre grundläggande koncept som är viktiga att förstå Natural Language Processing, Large Language Model och Generative Pre-Trained Transformers (GPT).

2.1.4 Natural Language Processing och Large Language Models

Natural Language Processing (NLP) är ett tvärvetenskapligt område inom Artificiell intelligens och lingvistik (Khurana et al. 2022), där kombinationen av machine learning, datorlingvistik och regelbaserad modellering av mänskligt språk hjälper datorer och digitala enheter att förstå och generera språk och text. NLP kan alltså bryta ner och hjälpa datorn att förstå mänskligt språk, ett exempel på detta är översättningen från ett språk till ett annat eller röststyrda GPS (IBM, n.d.). Vidare kan NLP bearbeta data som matas in genom text, tal eller tangentbordsinmatning. Uppgifter inom NLP kan variera från att översätta språk, förstå, representera och sammanfatta texter, bygga databaser eller hålla konversationer med användare via exempelvis ett gränssnitt (Khurana et al. 2022). Fortsättningsvis kan NLP system omvandla information från en databas till läsbart mänskligt språk och omvandla mänskligt språk till mer formella representationer vilket är lättare för datorprogram att manipulera. Det är alltså ett sätt för människor och datorer att kommunicera genom input och output av mänskligt språk (Kumar, 2013). Inledningsvis fick CNN störst fokus inom NLP men på senare tid har RNN använts mer då de anses ideala för att hantera sekventiella data som exempelvis text, tidsserier, finansiella data, tal, text och video (Khurana et al. 2022).

På senare år har Large Language Models (LLM) fått ett stort genombrott inom Natural Language Processing framför allt genom modeller som Generative Pre-Trained Transformers (GPT). LLM-modellerna är tränade på enorma mängder data för att kunna generera människoliknande material i olika format med hög träffsäkerhet (Kasneci et al. 2023). Denna teknik är revolutionerande när det kommer till AI och speciellt för att generera material. LLM:s tränas på stora mängder data och text genom att använda deep learning tekniker och är oftast baserade på ”transformer architecture” som GPT (IBM, n.d.). LLM:s består av flera lager med neurala nätverk med omställningsbara parametrar som kan ställas om under inläringen (IBM, n.d.). Detta möjliggör modellens förmåga att förutspå nästa ord i en mening baserat på modellens träningsdata och sammanhanget av föregående ord (Dwivedi et al. 2023). Modellen gör detta genom att omvandla varje ord till en lista av ”tokens”, vilket kan ses som mindre delar som framkommer av att bryta ner input i form av ord (OpenAI, n.d.). Dessa tokens hjälper modellen genom träningen av stora mängder text att förstå vilket ord som ska komma närmast (IBM, n.d.). Innan 2017 tränades de flesta NLP modellerna genom övervakad inläring, vilket begränsade dem att endast kunna utföra uppgifter de var tränade på. För att överkomma denna begränsning skapades Transformer-arkitekturen som använder ”the self-attention mechanism” (De Angelis et al. 2023). Denna mekanism bedömer relevansen av olika delar av input-data när modellen genererar förutsägelser, vilket gör att modellen bättre förstår relationerna mellan orden i en mening, oavsett hur de är arrangerade (Kasneci et al. 2023).

2.1.5 Generative Pre-Trained Transformers och ChatGPT

Generative Pre-Trained Transformer (GPT) är en LLM utvecklad av OpenAI (OpenAI, n.d.). Deras mest kända modell är ChatGPT, en ChatBot som baseras på neurala nätverk och använder generativ AI, NLP och LLM för att kommunicera med användaren (Kalota, 2024). Det finns flera versioner av ChatGPT, inklusive standardvariant 3.5 och de nyare GPT-4 Turbo, GPT-4 och GPT-4o (OpenAI Platform, n.d.). ChatGPT 3,5 är optimerad för dialoger genom

att använda ”Reinforcement Learning with Human Feedback” (RLHF), en metod som använder och jämför mänskliga demonstrationer och preferens för att vägleda modellen till ett önskat beteende (OpenAI, n.d.). ChatGPT plus använder sig av deras nya version GPT-4 som lanserades den 14:de mars 2023. Till skillnad från ChatGPT 3.5 är GPT-4, GPT-4 turbo och GPT4o multimodala vilket betyder att de dessutom kan processa input i typ av bilder, röst och text (OpenAI n.d.).

2.2 Definition av kompetens och lärande

Kompetens definieras som en sammansättning kunskaper, färdigheter, attityder och värderingar som möjliggör och effektiviserar hur vi agerar och förhåller oss i olika situationer, miljöer och sammanhang. Det handlar inte bara om att besitta specifik kunskap eller om förmågan att utföra specifika uppgifter, det handlar också om att veta när och var man ska applicera dessa, i vilket sammanhang dessa resurser kan och ska användas för att uppnå önskat resultat (OECD, n.d.). Vidare definierar Svenska Akademiens ordlista kompetens som ”tillräcklig skicklighet” (Svenska Akademiens Ordböcker, 2015) och svensk ordbok ”(tillräckligt) god förmåga för att utföra vissa uppgifter som ofta framgår av sammanhanget” (Svenska Akademiens Ordböcker, 2021) medan Oxford Languages (n.d.) definierar kompetens som förmågan att göra något effektivt eller på ett lyckat sätt.

2.2.1 OECD:s ramverk för kompetens

1997 skapade OECD DeSeCo projektet (Definition and Selection of Competencies: Theoretical and Conceptual Foundations), där ett av målen var att komma fram med en internationell och objektiv standard för innebörden av kompetens. Ett flertal experter och intressenter kom fram till tre nyckelkategorier för kompetens (DeSeCo, 2016):

- Interagera i sociala grupper

Denna punkt innefattar social och personlig kompetens, förmågan att samarbeta och agera i enlighet med förväntade ordningar i en social konstellation (OECD, n.d.).

- Handla autonomt

Att handla autonomt innebär att man kan ta ansvar för sina handlingar. Det handlar om att individen kan reglera sin självaktivitet och förstå samt upprätthålla både sociala och personliga välbefinnande (OECD, n.d.).

- Använda verktyg interaktivt

Att använda verktyg i dagens mening handlar inte så mycket om att kunna hamra och snickra utan det inkluderar snarare en förmåga att kunna nyttja språk, text, symboler, kunskap och informationsteknologi på ett effektivt sätt (OECD, n.d.).

Definitionen som OECD (n.d.) tillhandahåller handlar om att individer ska vara förberedda för att kunna hantera och trivas i en konstant skiftande miljö. Detta är speciellt aktuellt med tanke på den rådande digitaliseringen och att samhället blir alltmer sammanlänkat för varje dag som går. De tre nyckelkategorierna som tagits fram av OECD innefattar ett brett spektrum av vad kompetens innebär, från integrerad förmåga till teknisk skicklighet och akademisk kunskap. Detta är förutsättningar för att kunna navigera i livet och världen på ett effektivt sätt

vilket är något som bland annat kräver självständighet, kritiskt tänkande, social förståelse och självreglering (OECD, n.d.).

OECD (Organisation for Economic Co-operation and Development) är en organisation grundad 1961 och styrs av 38 medlemsländer, 250 kommittéer och arbetsgrupper med 3300 anställda och en budget på 4 miljarder kronor. Sverige har varit medlem sedan organisationen grundades och bidrar med 1,6% av budgeten (55 miljoner kronor). OECD:s uppgift är att ge förslag, grundade i eget analysarbete, för ekonomiska och politiska åtgärder för tillväxt av marknadsekonomin och demokrati (Regeringskansliet, n.d.).

2.2.2 Akademisk kompetens

Akademisk kompetens kan beskrivas som de färdigheter, attityder och beteenden som bidrar till en students akademiska framgång (ACES2, n.d.). Vidare menar Vermont State College System (n.d.) att bland annat kritiskt tänkande, kommunikationsfärdigheter och skrivfärdigheter anses som akademiska kompetenser. Att kritiskt tänkande, samarbete, kommunikation och problemlösning är akademiska kompetenser stärks ytterligare av Tuononen och Parpala (2021) som hänvisar till Rodríguez López et al. (2019) samt Tuononen et al. (2019).

2.2.3 The Academic Competence Evaluation Scales

Academic Competence Evaluation Scales (ACES) är korta bedömningsverktyg som utvärderar akademiska, sociala och beteendemässiga färdigheter som påverkar lärandet hos elever i skolan. Dessa skalor har olika versioner som kan genomföras av lärare, studenter eller universitet och har använts inom både högre utbildning och grundskolenivå i nästan tjugo år (ACES2, n.d.). Skalorna eftersträvar att bedöma studenters akademiska färdigheter vilket kan inkludera språk, matematik och kritiskt tänkande. Forskningen kring ACES finansieras av the Institute of Education Sciences och genomförs även i samarbete med Pennsylvania State University och University of Florida (ACES2, n.d.). The Institute of Education Sciences är forsknings-, -statistik- och utvärderingsavdelningen för det amerikanska utbildningsdepartementet (Institute of Education Sciences, n.d.).

2.2.4 Kompetensutveckling

Brauer (2021) menar att utbildningsinstitutioner bör implementera mer kompetensbaserade utbildningsinsatser för att kunna förbereda studenten bättre för samhället och arbetslivet. Studenter söker aktivt efter sätt att koppla samman den akademiska utvecklingen med faktiskt kompetensutveckling. Det är viktigt för studenter att aktivt delta i sin lärandeprocess och engagera sig i främjandet av förmågor som kritiskt tänkande och problemlösning. Brauer (2021) lyfter användandet av digitala verktyg som e-portföljer som hjälpmedel till främjandet av kompetensutveckling hos studenter inom högre utbildning samt inför en framtid på arbetsmarknaden. Brauer (2021) belyser vikten av tydliga läromål där fokuset ligger på att utveckla kompetens och förmågor som projektledning, kritisk reflektion och kommunikation, förmågor som förväntas innehåsa i arbetslivet.

För att vidare främja utvecklingen av kompetenser och för att kunna förbereda studenter för att självständigt kunna passa in i samhället och på arbetsmarknaden krävs det att göra läroplansmålen explicita i stället för implicita. Detta innebär att studenter inom högre utbildning måste anskaffa verktyg och möjligheter för att själva kunna förstå vad som förväntas av dem,

snarare än att de ska få allting berättat för sig (Brauer, 2021). Vidare menar Brauer (2021) att en mer kompetensbaserad utbildningsinsats med mer frihet för studenter att ta eget ansvar och styra sitt eget lärande utan någon förbindelse till traditionellt kursutbud eller akademiska kalenderar engagerar studenter på ett annat sätt. Brauer (2021), tar upp forskning som säger att detta kan leda till förbättrade betyg och ökad uppskattning av professionell kompetens.

Brauer (2021) menar också att det ligger stort fokus kring teknisk kunskap inom högre utbildning men betonar vikten arbetsgivare och samhället lägger på generisk kompetens som lärandevillighet och team building. Instanser av högre utbildning bör implementera och prioritera utvecklingen av mer generisk kompetens i harmoni med teknisk och akademisk kompetens. Detta bör göras för att säkerställa utvecklandet av kompetenta (i samhällets och arbetslivets mening) nyexaminerade studenter.

2.2.5 Definition av lärande

Svensk ordbok definierar lära som att [...skaffa sig kunskaper eller färdigheter i något, vanligen så att viss kompetens erhålls] (Svenska Akademiens Ordböcker, 2021). Vidare definieras lärande som "det att lära" (Svenska Akademiens Ordböcker, 2021).

2.3 Lärande förstärkt av AI

Kunskapsgapet med AI inom utbildning är något som Ouyang & Jiao (2021) adresserar, AI har länge funnits inom skolan och man har försökt anpassa de ledande teoretiska lärandemodellerna som vi använder i skolan idag efter det. Fortsättningsvis hur vi kan skraddarsy AI för att vidareutveckla utbildningen och skapa en mer personanpassad lärmiljö. En mängd olika tekniker har tagits fram för att försöka uppnå detta men Ouyang & Jiao (2021) menar att för få studier har gjort på hur användningen av AI kopplas till de existerande lärandemodeller vi har idag.

Uppsatsen undersökte detta under tre paradig:

- Paradigm 1: AI-Ledd, lärande-som-mottagare

Detta paradigm visar inlärningsprocessen genom att AI fungerar som källan till kunskap och förmedlar det till mottagaren, genom en bestämd inlärningsprocess för att få mottagaren att lyckas slutföra en uppgift. I detta paradigm tar AI inte mottagarens preferenser eller individuella förutsättningar i åtanke utan levererar endast kunskap på ett logiskt och ordningsamt sätt (Ouyang & Jiao, 2021).

- Paradigm 2: AI-Assisterad, lärande-som-medverkare

I paradigm två är AI mer involverad i själva inlärningsprocessen, den fungerar som ett redskap, ett verktyg istället för att vara själva kunskapsförmedlaren. Under detta paradigm lär sig AI av interaktioner med kunskapsmottagaren och därav skapar den en mer personlig inlärningsprocess, kunskapsmottagaren kan då även förstå varför inläringen ser ut som den gör (Ouyang & Jiao, 2021).

- Paradigm 3: AI-Berättigad, lärande-som-ledare

Paradigm 3 sätter AI i mycket större fokus inom mänsklig inläring, inom detta paradigm menar man att AI är en del av inläringen, ett verktyg som kan hjälpa

oss att optimera vår inlärningsförmåga och kunskap. Paradigm 3 är utopin av ”Artificial Intelligence in Education” (AIEd) där AI:n har personanpassats för att ge hög transparens, träffsäkerhet och effektivitet. Nyckelkonceptet i detta paradigm är att kunna ge kunskapsmottagaren ”agentur”, detta betyder att de blir ansvariga för sitt eget lärande med AI som ett verktyg för att utveckla deras kapacitet och främja deras möjligheter (Ouyang & Jiao, 2021).

Ouyang & Jiao (2021), menar att vi ännu inte gått in på tredje paradigmet utan vi befinner oss i en övergångsfas mellan andra och tredje paradigmet. Detta beror på att teknologin inte riktigt är mogen nog för att kunna uppnå detta, vidare måste vi omstrukturera inläringen, pedagogiska metoder och strukturerna för att kunna implementera detta samt att det krävs noggrann hantering och utvärdering kring frågor om etik och juridik.

2.4 Tidigare forskning

2.4.1 Påverkan som användningen av ChatGPT har på studenter

Med den ökande populariteten och användningen av ChatGPT inom utbildningssektorn är det viktigt att förstå den faktiska påverkan detta verktyg har på studenter. Abbas et al. (2024) menar att den existerande forskningen som finns inte är tillräcklig för att bedöma om ChatGPT har negativa effekter, därför har Abbas et al. (2024) undersökt påverkan modellen har på studenters prokrastination, minne och akademisk förmåga.

11 Hypoteser undersöktes genom två studier:

- Hypotes 1: Arbetsbelastning kommer vara positivt relaterad till användningen av ChatGPT
- Hypotes 2: Tidspress kommer vara positivt relaterad till användningen av ChatGPT
- Hypotes 3a: Känslighet för belöning kommer vara positivt relaterad till användningen av ChatGPT
- Hypotes 3b: Känslighet för belöning kommer vara negativt relaterad till användningen av ChatGPT
- Hypotes 4: Känslighet till kvalitet kommer vara positivt relaterad till användningen av ChatGPT
- Hypotes 5: Användningen av ChatGPT kommer vara positivt relaterad till prokrastination
- Hypotes 6: Användningen av ChatGPT kommer vara positivt relaterad till minnesförlust.
- Hypotes 7: Användningen av ChatGPT kommer vara negativt relaterad till akademisk prestation
- Hypotes 8: Användningen av ChatGPT kommer att medla relationerna mellan arbetsbelastning och prokrastinering, minnesförlust och akademisk prestation
- Hypotes 9: Användningen av ChatGPT kommer medla relationerna mellan tidspress och prokrastinering, minnesförlust och akademisk prestation.
- Hypotes 10: Användningen av ChatGPT kommer medla relationerna mellan känslighet för belöning med prokrastinering, minnesförlust och akademisk prestanda.
- Hypotes 11: Användningen av ChatGPT kommer medla relationerna mellan känslighet till kvalitet med prokrastinering, minnesförlust och akademisk prestanda.

Resultatet av studierna gjorda av visar att studenter som upplever mycket arbetsbörda under tidspress rapporterade hög användning av ChatGPT men universitetsstudenter som var känsliga för belöning använde inte ChatGPT så mycket, förmodligen för att de var rädda att bli påkomna (Abbas et al. 2024). Vad det gäller känslighet för kvalitet fanns det inte direkt någon koppling till ChatGPT, vissa studenter anser kvaliteten av genererad text vara högre medan andra anser arbeten de gjort själva vara bättre. Resultaten påvisar även att en hög grad användning av ChatGPT kan ha negativa effekter på studenters personliga och akademiska prestanda. De som använde ChatGPT mycket hade en tendens att prokrastinera mer än de som använde verktyget mindre (Abbas et al. 2024). Man fann även att de som använde ChatGPT mycket rapporterade minnesförlust, det visad sig även att de som ofta använde ChatGPT för akademiska uppgifter hade lägre CGPA (Cumulative Grade Point Average) än de som använde ChatGPT mer sällan. Den medlande effekten tydde på att den akademiska arbetsbelastningen och tidspressen troligen framkallade prokrastinering och minnesförsämring genom användningen av ChatGPT, dessa stressfaktorer försämrade även studenters akademiska prestanda genom en överanvändning av ChatGPT. Det visade sig även att de studenter som var känsliga för belöning inte använde ChatGPT till akademiska uppgifter så mycket vilket i sin tur hjälpte de att uppleva mindre prokrastinering och minnesförlust (Abbas et al. 2024).

2.4.2 Fem dynamiker, relationen mellan människan och ChatGPT

Användningen av GPT, generativ AI mjukvaror kan effektivisera och automatisera mycket av vad en människa kan göra inom skolan som till exempel att skriva uppsatser. Detta har lett till mycket diskussioner om hur det kan användas till fusk och oetisk användning vilket framhäver en annan diskussion, hur man fångar de positiva aspekterna av GPT utan de negativa (Svensson & Keller, 2024). Studien som Svensson och Keller (2024) genomfört utforskar den dynamiska relationen mellan mänskliga agenter och GPT-baserade informationssystem (IS) artefakter för att skapa en djupare förståelse för användningen av GPT-artefakter.

Resultatet av studien visar på 5 framträdande dynamiker i relationerna mellan mänskliga agenter och GPT-artefakter:

- **Dynamik 1: Gemensam förståelse byggs upp och rivs ner medan relationen utvecklas.** Intervjuobjekten i studien kände att de kunde lära sig lättare genom att använda GPT-artefakten. Dessutom så lärde sig AI:n av konversationen de hade och kunde skraddarsy lärandet mer eftersom konversationen fortsatte. AI:n kan dock glömma eller få minnet fullt och därmed ge ut felaktig information genom att göra egna antaganden. Försättningsvis kan det vara sämre att använda en generativ AI om man inte förstår grunderna i vad som förklaras eftersom det blir för annorlunda och för komplex från början samt att användaren inte själv har förmågan att validera rätt svar med sin begränsade kunskap (Svensson & Keller, 2024).

- **Dynamik 2: Inverkan av Upplevd AI-Prestanda på viljan att delegera.** Mänskliga agenter upplevelse och attityd kring GPT-artefaktens prestanda påverkar starkt deras beslut att vilja delegera uppgifter till den. En positiv interaktion, det vill säga när AI:n genererar ett bra svar på en fråga ställd, leder till att den mänskliga agenten vill ställa fler frågor och vice versa med negativa interaktioner. Detta resulterar i att användare av AI:n blir mer selektiva av områden och frågor de ställer beroende på tidigare erfarenheter (Svensson & Keller, 2024).

- **Dynamik 3: Delegering minskar kognitiv belastning på mänskliga agenter.** Användningen av generativ AI minskar den kognitiva belastningen på mänskliga agenter avsevärt genom att eliminera nödvändigheten för repetitiva arbetsmoment. Detta innefattar både skrivning av en repetitiv natur eller sökande på webben, vilket effektiviserar arbetet. Dock kan användning av generativ AI få användaren att känna sig lat och bete sig i enlighet med det på grund av smidigheten att få genererad information från AI:n (Svensson & Keller, 2024).

- **Dynamik 4: Lyckad delegering leder till ökat förtroende.** Mänskliga agenter som använde sig av generativ AI får ökat självförtroende i vad de trodde de kunde klara av. Genom att använda generativ AI går det mycket lättare och effektivare att överkomma problem, i stället för att söka på internet och diskutera möjliga lösningar kunde AI generera flertal förslag på lösningar som ofta fungerade. Det resulterar i att användare vågar ta på sig större uppgifter och vågar göra misstag (Svensson & Keller, 2024).

- **Dynamik 5: Mänskliga agenter bryter generativ AI:s "Tankeloopar"** Det finns risk vid användning av generativ AI att den fastnar i "loopar", det vill säga att den svarar samma om och om igen trots att frågan formulerades om. Det krävs då en medveten handling från den mänskliga agentens sida för att bryta loopen genom att till exempel introducera ny information eller ny reglering för frågan (Svensson & Keller, 2024).

Resultatet av studien visar på en komplex relation mellan mänskliga agenter och GPT-artefakter inom informationssystem. Svensson & Keller (2024) menar att uppsatsen visar på 5 nyckeldynamiker som understryker den symbiotiska relationen som krävs för att optimera samarbetet mellan artificiell intelligens och människor.

2.5 Risker och möjligheter med generativ AI inom utbildning

Det är viktigt att kunna balansera riskerna och möjligheterna med generativ AI. AI har mycket potential och kommer vidareutvecklas och bli mer avancerat i framtiden, därav måste även riskerna tas i åtanke (Qadir, 2022). Vidare menar Qadir (2022), att utbildningssamhället måste arbeta proaktivt för att säkerställa regleringar och vägleda utvecklingen och utvecklas med den.

2.5.1 Personanpassad utbildning med avsevärda inlärningsvinster

Qadir (2022) undersöker framtiden av utbildning genom att delvis fråga ChatGPT utvalda frågor i kombination med egen forskning. ChatGPT menar att den inte är tänkt eller skapad för att användas som ett fuskredskap som ska skriva uppsatser och göra jobbet åt användare utan den var skapad som ett hjälpmedel. Den är skapad för att kunna hjälpa användaren genom att eliminera och underlätta repetitivt arbete, göra inläring mer personanpassad, engagerande och komma med inspiration och tips. ChatGPT kan potentiellt användas som en virtuell lärare som ger personlig feedback, skraddarsydda uppgifter och strukturer för att anpassa lärandet efter användaren. Detta kan leda till avsevärda inlärningsvinster enligt "Two Sigma Effect" som visar att de studenter som får en mer personlig undervisning presterar bättre med två standardavvikelse än de som undergår traditionell undervisning. Detta är enligt Qadir (2022) i linje med konceptet mästarlärande som innebär att studenter lär sig i egen takt och fokuserar på att bygga en stabil grund innan de fortsätter till mer avancerat material. ChatGPT kan engagera studenter och hjälpa till när det är brist på lärare eller tid men ett virtuellt intelligent

lärande-system är inte en ersättning till en mänsklig instruktör och kanske inte kan erbjuda samma personanpassade utbildning.

2.5.2 Risker för hallucinationer och felaktig information

Vidare kan ChatGPT generera felaktig information och förvirra denna fabricerade information för att vara sann, en viktig del av AI användning är att granska svaren och dubbelkolla informationen som genereras. ChatGPT kan komma på saker och förmedla detta som riktig fakta, detta kallas för att den "hallucinerar" (OpenAI n.d.). Hallucinationer inom sammanhanget av generativ AI och ChatGPT syftar på de genererade svar som verkar trovärdiga men i själva verket är felaktiga. Med detta menas det att verktyget bidrar med välskriven och sammanhängande text som står utan grund. Således kan det bli problematiskt för studenter i att de tar in fel sorts information vilket påverkar deras lärandeprocess och förståelse för ämnen (Montenegro-Rueda et al. 2023). Detta är något som OpenAI skriver och varnar för på sin webbplats, att det som genereras inte garanterat är sant och att användaren alltid behöver granska svaren (Qadir, 2022).

OpenAI (n.d.) varnar även för att ChatGPT kan vara partisk. Eftersom den utgår från västvärldens värderingar kan den också förmedla västvärldens stereotyper. Vidare riskerar modellen att förstärka användarens egen partiskhet då den anpassar sig allt eftersom dialogen fortgår. Detta skapar även andra risker som felaktig feedback då exempelvis en elev som har engelska som andraspråk kan få orättvis bedömning. Därför är det viktigt att utbilda studenter om hur denna partiskhet fungerar och lära dem tänka kritiskt, det är även en god idé att lära dem hur man ska prompta och formulera konversation rätt för att minska risken för ett partiskt och felaktigt svar OpenAI (n.d.).

2.5.3 Risker för överberoende på AI

Fortsättningsvis menar Wang et al. (2024) att generativ AI skapat möjligheter för människor att lättare och snabbare nå efterfrågad information som således skapar risk till ett överberoende på generativ AI-teknologi. Detta kan i sig ha stor negativ påverkan på såväl studenter som lärare. För studenter så sägs det att generativ artificiell intelligens kan influera deras kognitiva förmåga vilket innefattar väsentliga kompetensområden såsom problemlösningsförmåga, kritiskt tänkande och kreativitet. Vidare leder denna typ av användning av AI system till att studenter simplificerar sin process att nå slutsatser och finna lösningar kring problem i stället för att ha motivationen till att skapa egna svar med autonom forskning om ämnet i fråga. Ifall studenter överger alternativet att läsa mer ingående kring ett område och i stället riktar sin tillit till generativ AI för mer ytlig inläring så kan det alltså stjälpa deras möjligheter till att tänka kritiskt och kreativt (Wang et al. 2024).

Ett överberoende av generativ AI menar Nyholm (2024) kan ha stora inverknings på människans intelligens. Ökad tilldelning av kompetenskrävande aktiviteter till AI verktyg kan alltså hindra individernas möjligheter till att raffinera och träna sin egen kognitiva intelligens och därmed leda till "mänsklig nedgradering". Detta begrepp syftar på att den generella kompetensen hos studenter minskas på grund av detta beroende av generativ AI och denna minskning av att utföra kognitiva aktiviteter gör individerna mindre kompetent inom kritiskt tänkande, problemlösning och beslutsfattande (Nyholm, 2024).

2.5.4 Möjligheter för utökad kognitiv förmåga med hjälp av GenAI

Det finns däremot en idé om att AI teknologi kan fungera som en förlängning av det mänskliga sinnet och därmed förbättra individers kognitiva förmågor, även kallad "extended mind" av Nyholm (2024). Interaktionen med generativa AI-modeller, exempelvis kring problemlösning eller beslutsfattande, leder till att människans gräns för intelligens förlängs bortom den biologiska hjärnans gräns för att införskaffa externa teknologiska resurser. Genom att inkludera tekniken i de kognitiva processerna kan dessa förmågor förstärkas och därmed effektivisera utförandet av uppgifter och lösningar av problem (Nyholm, 2024).

Vidare så diskuterar Nyholm (2024) hur AI-teknologin skapar möjligheten för människor att bete sig på ett artificiellt intelligent sätt. Med detta menas det att användningen av verktyget kan hjälpa individer att efterlikna alternativt simulera optimerad kognitiv förmåga. På så sätt möjliggör AI artificiellt intelligent beteende hos individer vilket innebär att de kan engagera sig i aktiviteter som vanligtvis kräver en högre nivå av kognitiv skicklighet än vad de haft tidigare.

Många debatterar om fördelar och nackdelar med generativa AI och det är ofta samma punkter som kommer på tal: plagiering, pålitlighet och träffsäkerhet, att ChatGPT är tränad på partiska data och har en tendens att generera påhittat material. Det spekuleras även i om det finns en risk för att studenter ska bli beroende av ChatGPT vilket kan påverka deras kritiska tänkande och problemlösningsförmåga. Vidare kan ChatGPT få godkänt på diverse examinationer och undvika traditionella plagiatupptäckande mjukvara. Med det sagt kan ChatGPT vara en värdefull tillgång för studenter genom att ge inspiration till uppsatser, men användare måste tänka på och vara kritiska till äktheten av de genererade svaren. Fortsättningsvis kan ChatGPT hjälpa till att skapa strukturer och läroplaner, hjälpa till med språkinläring, stimulera kritiskt tänkande, personanpassa utbildning vilket utmanar den traditionella inläringen vi har idag (Michel-Villarreal et al. 2023).

2.6 Anpassning av högre utbildning för Integrering av Generativ AI

Michel-Villarreal et al. (2023) menar att ChatGPT är revolutionerande och understryker den brådskande nödvändigheten för implementering av riktlinjer och ramverk för implementeringen av ChatGPT inom högre utbildning. Vidare understryker Michel-Villarreal et al. (2023) vikten av att utföra mer empirisk undersökning för att förstå vad en implementering av ChatGPT och liknande system inom utbildningen faktiskt innebär. Michel-Villarreal et al. (2023) menar att åsikterna om ChatGPT inom högre utbildning har varit varierande, från de som starkt trycker på en total förbudan till de som välkomnar ny teknologi med öppna armar.

2.6.1 Nödvändigheten för implementering av policyer och riktlinjer

I kurser som berör programmering och liknande är den generella oron kring verktygen att de kan hallucinera och bidra med cirkulära resonemang som kan leda till felinformation (Bala et al. 2023). Därför borde utbildningssektorn integrera utbildning som förklarar dessa modellers förmåga och begränsningar där användning av dem förbjuds när utveckling av fundamentala färdigheter är i fokus medan man ska uppmuntra dess användning i de fall där LLMs kan förbättra lärande (Bala et al. 2023). Qadir (2022) menar att man måste sätta tydliga regleringar till användandet av Generativ AI. I takt med att AI verktyg blir alltmer sofistikerade och

vanligare är det viktigt att informera studenter och sätta tydliga regleringar till användandet av dessa, att kopiera text och använda information utan källhänvisning är plagiat och kan få akademiska konsekvenser. Detta kan göra att det blir allt vanligare att ha fler examinationer muntligt eller skriftligt på plats (Qadir, 2022).

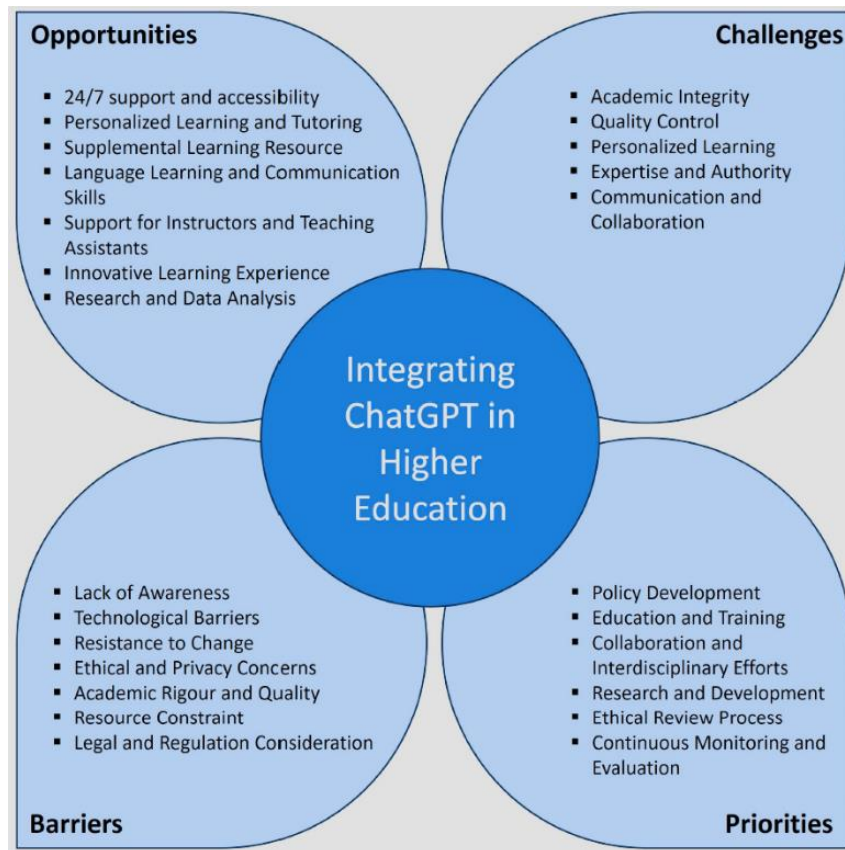
2.6.2 Vägledning för integreringen av Generativ AI

Att det skapas ett beroende på generativ AI är ett ökande orosmoment för programmeringskurser där man är rädd att förmågorna som behövs för att skapa och förstå kod förloras. För att inte färdigheter som att se lösningar bortom AI-verktygens egna och kunna identifiera fel ska försvinna så bör kurser inom detta område anpassas till att generativ AI blir en sorts handledare i stället för att bli den ensamma skaparen av koden (Bala et al. 2023)

Bala et al. (2023) beskriver vidare hur användningen av generativ AI inom vissa studieområden kan främja och optimera undervisnings- och lärandemål. I kurser som berör utvecklingen av skrivfärdigheter så hjälper generativa AI-verktyg studenter att göra detta genom assistans i form av att bidra med planering, bygga disposition, redigering samt personlig feedback. Däremot väcks det oro kring akademisk hederlighet och svårigheten att utveckla grundläggande och mer fördjupande kunskaper runt skrivfärdigheter när det kommer till hur generativ AI kan användas i skrivprocessen. Att vägleda användandet av verktyget anses vara det bästa tillvägagångssättet för att ytterligare förbättra lärandemål. Man kan bland annat använda generativ AI i dessa sorters kurser till att brainstorma idéer som studenter sedan utvärderar. Vidare, för att generera referenser som sedan granskas och valideras av studenter samt konstruera en disposition som studenterna sedan försöker förbättra (Bala et al. 2023).

För lärare däremot, hävlar Wang et al. (2024) att det finns risk för att tekniken påverkar deras idékonstruktion samt kvalitén kring hur de själva interagerar med studenter. Verktyget anses kunna ha inverkan åt båda håll vilket således skapar åsikten att det ska användas som ett komplement till utbildningssektorn. Man vill därmed undvika att ersätta vissa arbetsprocesser och problemlösningsbehov där användandet av generativ AI kontrolleras av mänskliga representanter.

Figuren nedanför demonstrerar några viktiga slutsatser som kommer diskuteras mer ingående senare i arbetet.



Figur 2.2: Themes emerging from the interview (own elaboration) (Michel-Villareal et al. 2023, s.9)

Det finns både för- och nackdelar med användandet av ChatGPT, den kan erbjuda stöd och personlig undervisning, tips och nya tankebanor men alla universitet kanske inte har kapaciteten att implementera den på rätt sätt. Det finns även risk för plagiat och datasäkerhet samt att det finns risk för överberoende av ChatGPT och minskande av eget kritiskt tänkande etc. Vidare föreslår Michel-Villareal et al. (2023) att genom utvecklandet av nya policyers samt utbildning av lärare och elever så kan vi ta vara på och se det fulla värdet av AI:n. Genom att utforska och analysera effekten av användningen på elever och användare så kan de potentiellt negativa effekterna motverkas, dessa punkter och ramverket diskuteras djupare senare i texten (Michel-Villareal et al. 2023).

2.6.3 Studenters egen inställning till Generativ AI

Gällande studenters upplevelse med generativ AI som ChatGPT och hur det har samt kan påverka dem inom skolan så har det enligt Šedlbauer et al. (2024) framkommit olika inställningar. Medan vissa var entusiastiska när det blev tillgängligt så uppvisade andra försiktighet med verktyget. Däremot efter mer omfattande användning av verktyget ökade positiviteten och adaptation av verktyget blev effektivare. Šedlbauer et al. (2024) menar att interaktionen med ChatGPT för studenter främjat deras kritiska tänkande och har tillfört ny kunskap kring mer komplexa ämnen från olika perspektiv, där vissa även menar att AI stimulerat deras systemtänkande vilket generellt förbättrade deras lärande.

Vidare fanns det enligt Šedlbauer et al. (2024) blandade åsikter hos studenterna runt tillförlitligheten hos ChatGPTs genererade svar. En del studenter ansåg svaren vara trovärdiga och fördelaktiga medan andra menade att svaren var ytliga och svårverifierade. Studenterna

märkte även av andra problem när de använde modellen, som hur irrelevanta vissa svar var samt dess avvikelser från originalkällan.

Ytterligare reflektioner från studenter om ChatGPT var att de hade en tendens att personifiera verktyget vilket visar på hur mänsklig interaktionen med ChatGPT kan vara. Studenters oro kring hur detta kan påverka utbildning cirkulerar främst runt försämring av kognitiva förmågor, förstärkt partiskhet i social kontext samt hur det kan hota akademisk integritet. Samtidigt anser vissa studenter att det kan komma att underlätta mer komplexa lärandeprocesser och kritiskt tänkande (Šedlbauer et al. 2024).

2.7 Framtidsutsikter för AI inom utbildning

2.7.1 AI med en större roll inom utbildningssektorn

Med den kontinuerliga utvecklingen av data och informationsbehandling har AI fått en allt större roll inom utbildningssektorn, exempelvis genom applicering i handledningssystem, interaktioner mellan människa och maskin samt adaptiva lärosystem. AI inom utbildning har sedan sin uppkomst ansetts vara ett väsentligt verktyg för att främja de tre paradigmen för teknologiska framfart och forskning inom utbildning som annars bevisat sig vara för utmanande att fortsätta utvecklas (Ouyang & Jiao, 2021).

Möjligheter likväl som utmaningar har och kommer försatta uppkomma från detta verktyg, däribland hur anpassad inlärning kontinuerligt förändras, hur utbildarens roll gentemot studenter påverkas samt hur strukturen på komplicerade utbildningssystem kan och kommer se ut. Tekniker som NLP, ML och DL har implementerats i utbildning för att skapa en nyttig miljö för inlärning med avsikt att på så sätt undersöka och identifiera mänskligt beteende, bygga väsentliga modeller och rekommendera riktning för lärande (Ouyang & Jiao, 2021). Artificiell intelligens inom utbildning har, enligt Ouyang & Jiao (2021), blivit ett stort forskningsfokus för utbildningssektorn och har potentialen att omvandla uppfattning, kultur och kunskap kring området. Trots potentialen som AI innehar att förändra utbildning till det bättre så innebär detta inte att enbart användningen av AI teknologi kommer leda till det. (Ouyang & Jiao, 2021).

Vidare, enligt Global Services in Education (2023) finns det ett stort behov att behålla ett mänskligt orienterat tillvägagångssätt för den fortsatta implementationen av AI i utbildning. Det kommer vara betydelsefullt att inte bara använda AI för att förbättra studenters lärande och akademiska kompetens men även att utbilda dem kring teknologin i sig. Genom att skapa förståelse kring AI:s samhällsnärvaro, risker, samt etiska överväganden så får studenter en möjlighet att göra genomtänkta beslut och navigera sig inom det landskapet så att verktyget ger positiv inverkan. Detta dubbla tillvägagångssätt bemyndigar studenten att kunna engagera sig med denna teknologi på ett ansvarsfullt och etiskt sätt.

2.7.2 AI är ett verktyg inte en ersättning

Global Services in Education (2023) menar att det är viktigt att se AI som ett assisterande hjälpmedel i stället för en lösning till icke-fungerande utbildningssystem. Mänskliga lärare är

oersättliga i lärandeprocessen hos studenter och det är därmed nödvändigt att prioritera människans involverande i att bland annat identifiera mönster och ta rätt beslut.

AI:s roll kan även främja förmågan att anpassa inlärningsprocessen, studenter kan möta artificiell intelligens på en individuell nivå för att bygga vidare på deras styrkor, erhålla kunskap och utveckla deras färdigheter (Global Services in Education, 2023). Traditionella färdigheter som problemlösning, kritiskt tänkande och kommunikation kommer inte bli mindre viktiga med denna utveckling utan snarare tvärtom. Det kommer bli allt viktigare att besitta dessa färdigheter för att kunna arbeta effektivt med den nya tekniken. Allt eftersom mer avancerade verktyg och hjälpmedel blir mer lättillgängliga är det allt viktigare att kunna vara egentänkande för att kunna välja rätt redskap till rätt tillfälle och användningsområde (Qadir, 2022).

Det finns och kommer finnas begränsningar med de existerande AI-modellerna, som grundar sig mycket på matematiska uppskattningar av hur verkligheten ser ut och inte fångar hela det mänskliga spektrumet. Därmed ska det eftersträvas att implementera AI-modeller som går i linje med den kompletta visionen för lärande, för att undvika de nuvarande begränsade förmågorna. På så sätt kan det skapas en framtid där AI och mänskliga faktorer inom utbildning kan skapa nytta tillsammans för att stärka studenter och främja kritiskt tänkande i skolan (Global Services in Education, 2023).

2.8 Etiska Överväganden

Vikten av att uppdatera riktlinjerna kring generativ AI inom utbildning och andra områden menar Wang et al. (2024) är stor för att ta itu med de etiska faktorerna. Vidare menar (Bala et al. 2023) att det ska finnas en konstant transparens i kommunikation mellan studenter och lärare kring vad som förväntas av dem gällande användningen av generativ AI inom utbildningen. Det inkluderar när det får användas och inte samt vilka användningsområden av verktyget som anses bryta mot akademisk hederlighet. Eftersom tekniken har tränats in på en specifik typ av data när den producerats så blir det kritiskt att utvärdera vad en sådan modell kan mata ut för att skapa transparens runt bland annat partiskhet. Vidare så resulterar användningen av verktyget att användardata erhålls, analyseras och lagras i deras system vilket kan äventyra användares integritet och säkerhet framåt (Wang et al. 2024).

Ett av de större orosmomenten kring generativ AI är risken för felinformation och skapande av innehåll. Detta eftersom verktyget kan användas till att producera fullt realistiskt men samtidigt falskt innehåll som exempelvis nyhetsartiklar vilket i sig skapar risk för felinformation och propaganda som kan genereras och spridas fort (Tredinnick & Laybats, 2023).

Vidare så blir integritet och datasäkerhet enligt Tredinnick & Laybats (2023) ytterligare ett etiskt övervägande då de generativa AI-modellerna kräver stora mängder data för att tränas upp. På så sätt kan det förekomma risker som att data oavsiktligt släpps löst eller att artificiella data skapas som imiterar riktiga människor. Eftersom verktygen även kan ange information utan källa så uppkommer även problem kring intrång på upphovsrätt, patent och rättigheter.

Något som också uppkommer med fokus på etik runt denna teknik är förstärkningen av partiskhet med generativa AI-modeller eftersom den data som de tränar in kan innehålla fördomar och partiska idéer. (Tredinnick & Laybats, 2023). Detta kan påverka de genererade svar

och förslag man får tillbaka av den generativa AI:n. Ifall de är tränade på partisk data riskerar det att resultaten som genereras styrs mot vissa åsikter. Med tanke på bristen på forskning kring exempelvis ChatGPT blir det svårt att undersöka om dessa verktyg kan generera opartiska data inom olika ämnen (El-Seoud et al. 2023). Att minska fördomar i AI-system blir alltså nödvändigt för att hindra diskriminering som kan leda till förstärkandet av existerande skillnader i samhället (Tredinnick & Laybats, 2023).

Tredinnick & Laybats (2023) menar att det uppstår debatt om godkännande till användning av personuppgifter, transparens kring vad som är AI-genererat innehåll, och möjlig inverkan på individers kreativa förmåga och hur de skall sysselsättas. I och med att verktygets roll fortsätter att integreras i sektorer, som utbildning, så är det av stor vikt att hantera dessa överväganden för att säkerställa en ansvarsfull och etisk användning av dessa AI-modeller.

2.9 Sammanfattning av litteraturgenomgång

Litteraturgenomgången i uppsatsen ger en inblick i tidigare och relevant forskning kring uppsatsens forskningsfråga. Här undersöks den artificiella intelligensens (AI) ökade betydelse, huvudsakligen generativ AI, med en fördjupning i hur den integreras i utbildningssektorn och vad den visar för effekt på kompetens, akademisk kompetens och kompetensutveckling. Med en bas i hur AI och generativ AI definieras, så framhålls deras roll inom akademiska områden såväl som vardagliga miljöer. Denna roll sträcker sig från automatisering och personalisering kring lärande till hur de etiska och tekniska hindren och utmaningar som deras inkorporation för med sig ser ut.

Kompetens bedöms som en kritisk förmåga i ett alltmer digitaliserat samhälle, där denna förmåga att interagera på ett socialt sätt, agera självständigt samt använda verktyg på ett interaktivt tillvägagångssätt blir avgörande dels i studielivet, dels i samhället och arbetslivet. Arbetet som OECD (n.d.) visar kring definitionen av kompetens skapar en ram för hur dessa färdigheter kan tolkas och bedömas ur ett internationellt perspektiv. Vidare definierar ACES2 (n.d.) akademisk kompetens som de färdigheter, attityder och beteenden som bidrar till en students akademiska framgång.

Med detta sagt beskrivs kompetensutveckling som en stor del av lärandet, där utbildningssektorn uppmanas till att konstruera en läroplan mer ämnad åt fokus på kompetens för att rusta studenter för framtida utmaningar. Både digitala verktyg och plattformar kan spela en hjälpsam roll i att utveckla dessa förmågor.

AI-verktygens påverkan på lärande läggs fram i form av tre paradig: AI-ledd, AI-assisterad och AI-berättigad utbildning, där var och en tillför särskilda perspektiv på hur potentialen och integrationen av AI kan förändra utbildning. De tre paradig som Ouyang och Jiao, (2021) tar upp belyser AI:s kontinuerligt skiftande roll från en kunskapskälla till ett instrument för dels personlig, dels kognitiv utveckling. Fortsättningsvis tar Svensson och Keller (2024) upp fem dynamiker som utreder den komplexa relationen mellan människor och generativa artificiella (IS) artefakter.

Komplexiteten av interaktionen mellan människor och generativ AI fortsätts att utforskas för att belysa och undersöka riskerna samt möjligheterna med dess användning. Vidare tas det upp hur anpassningen och implementering av generativ AI i högre utbildning hanteras och ser ut idag samt hur det bör och kommer se ut i framtiden kring verktygets roll. Etiska

överväganden som frågor om integritet, partiskhet och farhågor för felinformation framkommer också. Således understryks betydelsen av att ha genomtänkta strategier men även riktlinjer för AI-verktyget för att optimera navigationen kring generativ AI inom utbildningssektorn och sociala värderingar.

2.10 Undersökningsmodell

Tabell 2.1: Undersökningsmodell

Kapitel	Tema	Litteratur
Artificiell Intelligens, Generativ AI och ChatGPT	<ul style="list-style-type: none"> • Artificiell Intelligens • Machine Learning och Deep Learning • Generativ AI • Natural Language Processing och Large Language Models • Generative Pre-Trained Transformers och ChatGPT 	(Astra Digital, 2023), (Europaparlamentet, 2020), (Janiesch et al. 2021), (Nyholm, 2024), (Taye, 2023), (SAS, 2024), (Kalota, 2024), (LeCun et al. 2015), (Zhang and Ling, 2018), (Baidoo-Anu and Owusu Ansah, 2023), (Banh & Strobel, 2023), (Anantrasi-richai & Bull, 2021), (Feuerriegel et al. 2023), (Khurana et al. 2022), (IBM, n.d.), (Dwivedi et al. 2023), (OpenAI, n.d.), (Kumar, 2013), (Kasneci et al. 2023), (De Angelis et al. 2023), (OpenAI, n.d.), (Kalota, 2024), (OpenAI Plattform, n.d.).
Definition av kompetens och lärande	<ul style="list-style-type: none"> • OECD:s ramverk för kompetens • Akademisk kompetens • Kompetensutveckling 	(OECD, n.d.), (Svenska Akademiens Ordböcker, 2015), (Svenska Akademiens Ordböcker, 2021), (Oxford Languages, n.d.), (Regeringskansliet, n.d.), (DeSeCo, 2016), (ACES2, n.d.), (Vermont State College System, n.d.), (Tuononen och Parpala, 2021), (Rodríguez López et al. 2019), (Tuononen et al. 2019), (Institute of Education Sciences, n.d.), (Brauer, 2021), (Svenska Akademiens Ordböcker, 2021).
Lärande förstärkt av AI		(Ouyang & Jiao, 2021).

Tidigare forskning	<ul style="list-style-type: none"> • Påverkan som användningen av ChatGPT har på studenter • Fem dynamiker, relationen mellan människan och ChatGPT 	(Abbas et al. 2024), (Svensson & Keller 2024).
Risker och möjligheter med generativ AI inom utbildning	<ul style="list-style-type: none"> • Personanpassad utbildning med avsevärda inlärningsvinster • Risker för hallucinationer och felaktig information • Risker för överberoende på AI • Möjligheter för ökad kognitiv förmåga med hjälp av GenAI 	(Qadir, 2022), (OpenAI n.d.), (Montenegro-Rueda et al. 2023), (Wang et al. 2024), (Nyholm, 2024), (Michel-Villarreal et al. 2023).
Anpassning av högre utbildning för integrering av Generativ AI	<ul style="list-style-type: none"> • Nödvändigheten för implementering av policyer och riktlinjer • Vägledning för integreringen av Generativ AI • Studenters egen inställning till Generativ AI 	(Michel-Villarreal et al. 2023), (Bala et al. 2023), (Qadir, 2022), (Cornell University, 2023), (Wang et al. 2024), (Šedlbauer et al. 2024).
Framtidsutsikter för AI inom utbildning	<ul style="list-style-type: none"> • AI med en större roll inom utbildningssektorn • AI är ett verktyg inte en ersättning 	(Ouyang & Jiao, 2021), (Global Services in Education 2023), (Qadir, 2022).
Etiska Överväganden		(Wang et al. 2024), (Bala et al. 2023), (Tredinnick & Laybats, 2023), (El-Seoud et al. 2023).
Sammanfattning av litteraturgenomgång		

3 Metod

I följande kapitel kommer vi presentera metoderna som använts för insamlingen av empiriskt material. Vi kommer inledningsvis förklara och motivera valet av forskningsansats och metoder som använts. Fortsättningsvis kommer valet av intervjupersoner motiveras och vi kommer presentera hur intervjuerna gick till. Vidare kommer processen av hur datan behandlades och analyserades förklaras, och slutligen följer en diskussion om validiteten, reliabiliteten och etiken av insamlat material.

3.1 Val av forskningsansats

För forskningsansatsen genomförde vi en kvalitativ studie med semistrukturerade intervjuer för att undersöka om och hur användningen av generativ artificiell intelligens upplevs påverka studenters kompetens och lärande inom högre utbildning. Denna ansats valdes eftersom ett kvalitativt tillvägagångssätt innebär en undersökning av individers subjektiva upplevelser och tolkning av deras miljö vilket tillåter individen att ta emot information på ett lättare sätt (Oates et al. 2022). Vidare ville vi utforska hur intervjupersonerna upplever studenters akademiska kompetens och lärande påverkas vid användandet av generativ AI, specifikt ChatGPT, för att få en annan och vidgad syn på ämnet utöver referenserna från litteraturgenomgången. Syftet med att ha semistrukturerade intervjuer med förutbestämda frågor var att möjliggöra konsekventa och konkreta svar från respondenterna. Utöver detta möjliggör även semistrukturerade intervjuer att tillföra ytterligare frågor och ställa följdfrågor under intervjuernas gång för att få en mer nyanserad och djupgående diskussion.

Eftersom målsättningen var att få inblick i vilka tankegångar och erfarenheter lärare och studierektorer inom informatik på olika universitet i Sverige har, så anser vi att denna typ av studie och datainsamling var optimal. Dessutom har endast lite forskning gjorts i just detta ämne vilket gör oss mer benägna att vidareutveckla ett nyanserat perspektiv kring ämnet. Fortsättningsvis anser vi, med tanke på den begränsade mängden forskning som finns om ämnet, att denna typ av forskningsansats passar bäst. I synnerhet med tanke på de begränsade resurser som finns tillgängliga för en uppsats och undersökning av denna kaliber.

3.2 Metodval för datainsamling och litteraturkapitel

3.2.1 Semistrukturerade intervjuer

Valet av semistrukturerade intervjuer grundar sig i att det är en metod som kan införliva en mångsidig diskussion där data från intervjuobjektens egna erfarenheter samt information från tidigare forskning sammanställs. En sådan intervju skapar öppensinnade frågor mellan intervjuare och respondenter där man kombinerar dessa med de förutbestämda strukturerade frågorna som relaterar till vår forskningsfråga (Galletta, 2013). Därmed fick intervjun ett versatilt tillvägagångssätt för att utforska hur generativ AI uppfattas från perspektivet av lärare och liknande för att få en djupare uppfattning kring ChatGPTs påverkan på studenters akademiska kompetens och lärande (Galletta, 2013).

Vidare lades stor vikt på att kontrollera svaren från respondenterna för att försäkra oss om klarhet och förståelse, eftersom Galletta (2013) menar att tolkning av svar kan variera beroende på hur respondenten har formulerat sig i stunden. På så sätt fick vi en ökad noggrannhet i våra svar där även intervjuobjektet fick ytterligare tillfälle att fördjupa sig (Galletta, 2013). Dessutom minskade denna ökade klarhet risken för fördomar som vi kan ha skapat kring svaren innan. På så sätt kunde vi få en mer konkret syn på vilken uppfattad påverkan som användningen av ChatGPT har på studenter inom högre utbildning. Avslutningsvis valdes denna forskningsansats eftersom flexibiliteten den erbjuder är viktig när man studerar en ny och snabbt växande teknologi som ChatGPT, där intervjupersonernas erfarenheter och perspektiv kan variera betydande.

3.2.2 Intervjuguide

För att säkerställa reliabilitet genomgående alla semistrukturerade intervjuer skapade vi en intervjuguide (Appendix G) vars syfte var att fungera som en struktur och ett standardiserat ramverk för de övergripande ämnena vi ville diskutera, men även för de frågor och eventuella följdfrågor vi ville belysa (Jacobsen, 2002). Med semi-strukturerad karaktär på intervjuerna i beaktning innebar det att utöver frågorna från vår intervjuguide, gav vi också möjlighet för respondenterna att nyansera sina svar. Detta gjordes för att möjliggöra upptäckten av nya eventuella diskussionsteman och perspektiv som vi tidigare inte tänkt på när vi skapade guiden. Samtliga frågor togs upp från guiden i någon mån och diskuterades med intervjupersonen. Denna guide var en viktig del av vår process för att säkerställa att all essentiella data samlades in på ett snarligt sätt.

Vi vill förtydliga och uppmärksamma att det förekom en kortare konversation mellan samtliga intervjupersoner och intervjuledarna innan intervjuerna började spelas in. I konversationen frågade intervjuledarna om intervjupersonen fått möjlighet att läsa igenom och signera ”Medgivande till intervju” formuläret (Appendix E) samt om de hade några frågor om det. Vidare försäkrade sig intervjuledarna om att intervjupersonen gick med på att bli inspelad med ljud (och video för de som intervjuades över Zoom).

3.2.3 Intervjupersoner

Valet av intervjupersoner grundade sig i vår forskningsfråga och avgränsning, för att avgränsa och hålla oss till relevanta intervjuobjekt bestämdes det att vi skulle intervjua lärare, studie-rektorer och kursansvariga inom informatik på svenska universitet. Beslutet att intervjua lärare av olika positioner togs då vi ville få en bredare inblick och möjliggöra en djupare analys med skildrande perspektiv på ämnet i fråga. Ett annat krav vi hade för intervjuobjekten var att de skulle ha hållit någon kurs där de interagerat med elever innan och efter lanseringen av generativ AI, som ChatGPT, för att kunna ge oss en mer precis och real inblick.

För att hitta intervjupersoner sökte vi upp alla svenska universitet som erbjuder utbildning inom informatik genom Google sökmotor och hemsidor som Antagning.se. Vi sökte sedan upp ansvarig lärare för forskning, kursansvarig eller studierektor (för de som inte hade forskningsansvarig) på Informatiklinjen för respektive universitet. Vi korresponderade sedan via Email där vi presenterade oss själva, vilket universitet vi kom från och vår forskningsfråga. Vidare förklarade vi hur vi eftersökte deras expertis och frågade om de skulle vara

intresserade av att ställa upp på en intervju där vi skulle ställa frågor angående generativ AI i skolan, mer specifikt deras uppfattning kring varesig och i så fall hur studenters akademiska kompetens och lärande påverkas vid användandet av GenAI och ChatGPT. Intervjuerna hölls sedan på plats eller via Zoom beroende på det som passade bäst. Vi skrev till ett antal lärare på alla de universitet i Sverige som erbjuder utbildning inom informatik och systemvetenskap på kandidatnivå och fick 7 svar, vilket resulterade i fyra intervjuer som demonstreras i tabell 3.1.

Tabell 3.1: Intervjupersoner

Intervjuperson	Universitet	Roll	Tid och Datum	Intervjuplattform	Intervjulängd	Appendix
R1	U1	Studierektor och Lärare	12:00 2024-04-25	På plats	70 minuter	A
R2	U2	Studierektor och Lärare	13:00 2024-04-26	Zoom	58 minuter	B
R3	U3	Studierektor och Lärare	10:00 2024-05-07	Zoom	52 minuter	C
R4	U4	Lärare och Forskare inom AI	15:00 2024-05-16	Zoom	58 minuter	D

3.2.4 Litteraturkapitel

Strategin bakom litteraturgenomgången i denna uppsats syftar till att öka förståelsen kring det valda ämnet samt identifiera områden med bristfällig kunskap, vilket en litteraturgenomgång enligt Jacobsen (2002) och Oates et al. (2022) bör användas till. Litteraturgenomgången är baserad på artiklar, journaler, hemsidor och böcker av relevans och aktualitet som är publicerade av erkända utgivare. Litteraturlöslaserna LubSearch, GoogleScholar, ScienceDirect och ResearchGate etc. har använts för att hämta majoriteten av artiklarna. Dessa är kvalitetsgranskade vilket även stärker validiteten av litteraturgenomgången. Utöver detta har även böcker använts för att ge stöd till den metod som använts i uppsatsen och även funnits med som kurslitteratur från programmet vilket givit ökad trovärdighet, bland dessa är Oates et al. (2022) och Jacobsen (2002) lånats i LUSEMs bibliotek.

För att hitta tidigare och relevant forskning och teorier för ämnet så användes ett antal olika sökord främst i LubSearch och Google Scholar. Dessa sökord har varit följande:

- Generative Artificial Intelligence (GenAI / GAI)
- Machine Learning (ML)
- Deep Learning (DL)
- Large Language Models (LLM)
- Artificial Intelligence (AI)

- Generative Pre-Trained Transformer (GPT)
- Pre-Trained Transformer
- ChatGPT
- Higher Education
- Education
- Students
- Challenges
- Affects
- Effects
- Opportunities
- Competence
- Academic competence
- Learning
- Consequences

För att hitta den mest relevanta forskningen kring detta ämne så har dessa ord kombinerats på flera olika sätt. Det har dels gjorts på engelska, dels på svenska för att bredda underlaget av litteratur. Efter att en sökning gjorts var det första steget i att granska litteraturens aktualitet och relevans. Eftersom ämnet generativ AI, mer specifikt ChatGPT, är ett så pass nytt område kontrollerades publikationsdatum främst från när ChatGPT släpptes i kombination med att läsa sammanfattningen av litteraturen för att få inblick kring om det passade vårt syfte. Om sammanfattningen gav relevans till ämnet lästes litteraturen mer ingående för att finna bidragande kunskap till uppsatsens syfte. För vissa begrepp användes även litteratur innan ChatGPTs lanseringsår då det ansågs relevant att kunna kopplas till syftet och forskningsfrågan.

3.3 Transkribering

Efter intervjuerna genomförts transkriberades inspelningen av dessa för att lättare analysera den insamlade datan. Det var av stor vikt att minnas sammanhanget kring varje svar som respondenten gav för att inte tolka det på fel sätt. Vidare ville vi koppla eventuell korrelation med de andra intervjuerna vi gjorde och kunna relatera de till olika kategorier som berörde vår forskningsfråga (Oates et al. 2022). För att optimera transkriberingen till fullo och inte förlora tonläge och annan kontext i svaren transkriberade vi även uttrycksord som ”eh” och ”mm”, vilket Oates et al. (2022) påpekar vara en viktig del för att få med betydelsen av samtliga svar på ett korrekt sätt. Detta togs dock endast med där det kändes nödvändigt medan det togs bort vid andra sekvenser som inte tillförde något till själva meningen, som långa pauser eller tonlägen (Oates et al. 2022). Vi numrerade även varje fråga och svar i transkriberingen för att kunna hitta det på ett lättare sätt vilket förenklade analysen av det empiriska materialet (Oates et al. 2022).

Beteckningen ”xxx” förekommer vid upprepade tillfällen genom transkriberingen och har använts för att anonymisera platser, universitet, namn och dylikt. Vidare har vissa ord eller meningar helt tagits bort samt att vi endast har valt att inkludera två titlar för intervjupersonerna, även om har fler. Detta har gjorts i enlighet med samtyckesblanketen samtliga intervjupersoner signerat och godkänt (Appendix E).

Den kvalitativa insamlingsmetoden, semi-strukturerade intervjuer, har transkriberats med hjälp av mjukvaran WhisperAI. WhisperAI är ett Automatic Speech Recognition (ASR) system som skapats av OpenAI och har tränats på över 680,000 timmar av flerspråkig och multiaktivitets övervakad data som samlats in från internet. AI modellens stora dataset leder enligt OpenAI (2022) till större robusthet av dialekter, bakgrundsljud och tekniska fraser. WhisperAI erbjuder transkribering till flera olika språk och från dessa till engelska (OpenAI, 2022). AI modellen var rekommenderad av kursansvarige för dess förmåga att köras lokalt på våra egna datorer. Detta betyder att vi kunde transkribera intervjuerna lokalt på datorn utan att riskera att exponera insamlad data för tredjeparts mjukvara eller servrar. Samtliga transkriberingar var gjorda av WhisperAI och tog mellan 4-8 timmar beroende på intervjulängd, inställningar och datorkapacitet. Vidare granskades och analyserades samtliga intervjuer av båda författarna för att säkerställa korrekthet och eliminera potentiella fel AI modellen gjort.

3.4 Metodval för dataanalys

För analysen av den transkriberade datan från intervjuerna utgick vi från Oates et al. (2022) tillvägagångssätt kring tematisk analys. Med hjälp av transkriberingen kunde vi sortera in olika delar av intervjuerna i teman. Här låg fokus på att hitta information som kunde appliceras till vår forskningsfråga och frånskilja dessa från delar som bara förklarade generella beskrivningar kring studiens ämne. Därmed kunde vi dela in olika segment som berörde forskningsfrågan i de kategorier som vi hade bestämt från intervjuguiden, där vi även letade efter kopplingar mellan svar i olika kategorier. Genom flertalet omläsningar av transkriberingen så letade vi utöver detta efter mönster som kunde hittas inom eller mellan kategorierna. De kategorier vi sammanställde och berörde forskningsfrågan var "Generellt om generativ AI", "Anpassning till Generativ AI", "Kompetens och Påverkan", "Anpassning till Generativ AI och Etiska Reflektioner" och "Framtid".

Kategorier: Generellt om generativ AI, Anpassning till Generativ AI, Kompetens och Påverkan, Anpassning till Generativ AI och Etiska reflektioner, Framtid.

Dessa kategorier blev grunden till analysen av det empiriska materialet och vi skiljde de åt med hjälp av färgkodning i transkriberingen. Kategorierna ansåg vi passade in då, vi efter flera omläsningar av transkriptionen, ansåg de relaterade till forskningsfrågan och genomsyra samtliga intervjuer. Efter att båda författarna läst igenom transkriberingarna kunde färgkodning göras så exakt som möjligt för att fastställa kategorierna. Eftersom vi använde oss utav semi-strukturerade intervjuer gav det upphov till att frågeämnen blandades eller togs upp vid oförutsagda tillfällen under intervjuerna. Detta på grund av att intervjupersonen kunde få en spontan tanke där vi inte ville avbryta flödet för själva intervjun. Därmed kunde färgkodningen av kategorierna möjliggöra eventuell särskiljning av svaren från respondenterna.

Tabell 3.2: Färgkodning för dataanalys

Kategori	Färgkod
Generellt om generativ AI	Lila
Anpassning till Generativ AI	Röd
Kompetens och Påverkan	Blå
Anpassning till Generativ AI och Etiska Reflektioner	Gul
Framtid	Grön

3.5 Validitet och reliabilitet

I kvalitativa studier är det av stor vikt att bedöma dels validiteten men även reliabiliteten kring den insamlade empiriska datan på ett kritiskt sätt för att kontrollera kvaliteten på den (Oates et al. 2022). Gällande studier finns det både intern och extern validitet. Med intern validitet syftar det på ifall vi fångat det fenomen vi ville undersöka, alltså hur pass väl undersökningsämnet speglar verkligheten. Däremot lägger extern validitet sitt fokus på vilket sätt som undersökningen kan generaliseras (Jacobsen, 2002), alltså i vilken grad som respondenternas svar stämmer in på vad andra källor nämner. De valda intervjuobjekten är väletablerade med god erfarenhet och kompetens inom ämnet informatik och generativ AI vilket ökade validiteten. Angående validiteten kring studien grundas den på litteratur som ansetts relevant för området som utforskats. Vidare var det kvalitativa metodvalet viktigt för att minska eventuell generalisering av undersökningen. Som tidigare nämnts om semistrukturerade intervjuer kontrollerades svaren på frågorna återigen under intervjuens gång för att öka klarheten kring dem och minska partiskhet.

Vidare innebär reliabilitet hur tillförlitlig den insamlade datan från studien är samt ifall det finns något markant kring undersökningsmetoden som påverkat de resultaten vi fått fram. Både det som uppkommer i processen för att samla in data har inverkan på undersökaren men även det undersökaren undersöker påverkas (Jacobsen, 2002). Eftersom intervjuprocessen gått ut på att förbereda en mall i form av en intervjuguide som följts innebar det att samtliga respondenter fått samma förklaring av syfte och ställda frågor. Genom denna förberedda guide kunde vi skapa en viss standardisering av frågeprocessen på ett semi-strukturerat sätt som utöver detta fått en exakt transkribering efter inspelningstillfälle. Transkriberingen erbjöds att återges för möjligheten för eventuell input från respondenten då en privat genomläsning efteråt kan minska eventuell påverkan från intervjumiljön (Jacobsen, 2002).

3.6 Etik

Etik blev också en viktig del av de semistrukturerade intervjuerna i vår kvalitativa studie. Undersökningen ska enligt Jacobsen (2002) utgöras av tre grundläggande krav som ska uppfyllas. Dessa tre inkluderar informerat samtycke, respondenters rätt till privatliv samt kravet på en korrekt återgivning. Gällande informerat samtycke menar Jacobsen (2002) att det intervjupersonen frivilligt deltar i undersökningen där de själva ska få tid att överväga möjligheter och risker med deltagandet. Syftet och den tänka användningen med vår undersökning till varje respondent innan själva intervjun. Det andra kravet berör den rätt som respondenten har till privatliv. Med detta i åtanke skall vi som intervjuar ej samla in privat och känslig information om personen i fråga (Jacobsen, 2002). Det sistnämnda grundkravet kring återgivning fokuserar på hur viktigt det är att den insamlade datan från intervjun återges på ett korrekt sätt där sammanhanget framkommer för att undvika missuppfattningar (Jacobsen, 2002).

För att möjliggöra detta så spelades intervjun in och transkriberades för att kunna representera datan på ett korrekt sätt, innan godkännande gavs från intervjudeltagarna, om de begärt återgivning, så att vi kunde fortsätta med analys av datan. Vi skickade ut ett formulär för signering av samtycke till samtliga respondenter innan tiden för intervjun. Detta menar Oates et al. (2022) är av stor vikt för att informera intervjuobjektet om dels de grundläggande kraven och dels att datan kommer spelas in och lagras, där anonymitet och sekretess påpekades noggrant. Vidare inkluderades det även samtycke för videoinspelning av intervjun eftersom vi ville få en mer komplett bild av hur respondenten besvarade frågorna. Något som också framgick i formuläret, eftersom detta kan anses känsligt bidrog vi även med bild på oss själva under intervjun. I formuläret (Appendix E) framgick det också att deltagaren fick avbryta intervjun vid valfritt tillfälle om det så önskades (Oates et al. 2022).

4 Empiri

I detta kapitel kommer vi presentera de teman som framkommit från den tematiska analysen av den empiriska datan vi samlat in vid semistrukturerade intervjuer av lärare inom informatik på svenska universitet. Dessa teman återspeglar våra forskningsresultat och är kategoriserade och indelade genom färgkodning och i enlighet med intervjuguiden (Appendix G) i följande kapitel. Genom att analysera detta material syftar vi till att skapa en omfattande förståelse för hur studenters akademiska kompetens och lärande upplevs påverkas vid användandet av generativ AI, närmre bestämt ChatGPT, inom högre utbildning. Strukturen av följande kapitel är utformat likt intervjuguiden för att underlätta förståelse, läsbarheten och för att hålla en konsekvent utformning.

4.1 Generellt om generativ AI

Samtliga respondenter använder generativ AI i någon utsträckning men de har alla olika erfarenheter. R1 och R4 har största praktisk erfarenhet med generativ AI medan R2 och R3 har mindre. R1 berättar om hur R1 såg potentialen tidigt och har sedan dess implementerat verktyget i utbildningen.

”Vi har ju haft många verktyg för att generera kod, men de har varit regelbaserade. Och nu har vi ett verktyg som fungerar med naturligt språk. Så det här tänkte jag att det här måste vi ha i grundutbildningen. Så det var då min generativ AI-resa började.” (Appendix A, #8).

Vidare förklarar R1 om en obligatorisk uppgift som R1 skapade för studenter i termin fyra 2023 där de var tvungna att använda sig av ChatGPT och fick inte skriva egen kod.

”Men det var mest kopplat till de studenter som gick fjärde terminen, vårterminen 2023. För det var de första som blev utsatta för generativ AI. Vare sig de ville eller inte va? För jag gjorde en obligatorisk uppgift. [...] Jag vill ju göra en poäng av att det här är så pass viktigt. Det har så pass stor påverkan så att ni måste lära er att arbeta med detta. För annars kommer er attraktivitet på arbetsmarknaden minska. Om ni säger ”jag har aldrig hört talas om ChatGPT” och de tänker vad det här för utvecklare egentligen, en ointresserad typ.” (Appendix A, #14, #16).

R2 inte har så stor erfarenhet av att arbeta med generativ AI med studenterna, istället har R2 större erfarenhet av att driva frågan framåt på institutionen.

”När det gäller generativ AI som ju har kommit de senaste åren så har jag väl kanske ingen direkt erfarenhet av undervisning av gen AI däremot har jag stor erfarenhet av att bedriva stora diskussioner på institutionen om hur vi ska hantera studenter som använder generativ AI på olika sätt och hur vi ska gå tillväga när det gäller policys t.ex. Vi har ju gjort en ganska omfattande policy på det som gäller våra studenter och hur de får göra och inte när det gäller de här verktygen som finns som onekligen har ställt till det lite grann.” (Appendix B, #2).

Likt R2 har R3 mindre personlig och praktisk erfarenhet med generativ AI men är med i den pågående diskussionen och väl medveten om användningen av studenterna samt riskerna och fördelarna med detta.

”Och erfarenhet av ChatGPT, så personligen har jag inte använt det jättemycket, skulle jag verkligen inte säga. Man har ju testat på det och såna saker och det är inte heller så att jag har använt det speciellt mycket i de kurser som jag undervisar i. Däremot är det en stor diskussion, skulle jag väl säga, rent i samhället, rent generellt och även inom kollegiet både i xxx och på xxx. Hur mycket man ska göra det och vad vi ska göra det och i vilka kurser vi ska använda det och hur vi ska lyfta fram det till studenter och sånt där. Så att själv har ju jag liksom, eller vi har ju diskuterat [...] (Appendix C, #6).

R4 har desto större erfarenhet med generativ AI och berättar om denna erfarenhet både inom andra delar av arbetslivet och inom utbildningen samt hur R4 förstod potentialen tidigt.

[...] jag har använt AI ganska mycket inom undervisning, inom forskning, inom så många saker. Jag är forskare inom AI så jag har börjat att forska inom djupinlärning och maskininlärning redan sedan 2005. Och sen hade jag också, var jag lite med diverse företag när vi använde det redan kanske 2013-15 som liknar teknologi som ChatGPT som alla känner till nu, för speciella användningar kanske för att läsa dokument och förstå lite vad är räkning kanske, de tal som står där och så. Men också i undervisning tänkte vi ganska snabbt att använda teknologi som AI.” (Appendix D, #2).

R4 fortsätter att berätta om hur de tidigt såg ChatGPT som ett verktyg inom programmeringen och om hur de nu på senare tid även hittat andra tillämpningar i allmänhet med dess förmåga att generera bilder och stödja presentationer mm. Vidare berättar R4 om vissa projekt de har startat där de använder chattbotar för att stödja studenter i sitt lärande.

4.2 Anpassning till Generativ AI

Respondenterna har anpassat sina kurser och lärandemål på olika sätt för att integrera eller implementera ChatGPT. R1 berättar att de skapat incitament för att kontrollera att studenter lär sig:

”Men just att du kan bygga någonting utan att förstå vad det är, vad det gör. Så vi måste skapa ett incitament för studenter att lära sig. Vad är det instrumentet? Jo, det är redovisningarna. För om du inte kan svara på frågor får du en stor kompletteringsuppgift och U i xxx. Och dessutom har vi tentor, och där har du ingen ChatGPT.” (Appendix A, #20).

Dessa incitament är tentor och redovisningar vilket R1 menar kan motarbeta att studenter kringgår lärande med hjälp av ChatGPT. Alltså för att undvika icke-ansvarsfull användning skall studenten få incitament till att använda verktygen på ett ansvarsfullt sätt. Med detta lägger R1 stor vikt på att man behöver kompletterande examinationsformer. Eftersom genererade texter finns i så stor skala nu måste mätinstrumenten i skolan kompletteras, R1 anser därmed att det är viktigt att integrera verktygen i utbildningen oavsett vad:

”Att visa studenter hur man använder något sånt här, ja delvis. Att integrera det i utbildningen bör man göra ändå. Men att framför allt justera examinationen så att den måste fungera. Vissa examinationsformer är inte lika fungerande längre. Till exempel att ge dig en uppgift, skriva en essä och sen sitter jag på mitt kontor och rättar essän och så får du betyg. Det fungerar inte. För essän är inte lika bra kunskapsmätt. [...] Men att använda det här enskilt för att mäta kunskap går inte längre. Utan jag måste också kunna fråga dig om saker som står i essän för att kontrollera att du verkligen har tänkt igenom den på det sätt som

framgår här. Så att du förstår vad de här argumenten innebär som du framför. ” (Appendix A, #97).

Vidare menar R1 att de inte direkt anpassat undervisningen efter ChatGPT utan mer jobbat med att integrera det:

”Ja, undervisningen är inte anpassad. Det är väl mer att ChatGPT, eller egentligen GenAI, så nu finns det ju så många va, det finns ju Gemini och det finns allt möjligt. Men det finns väl integration snarare än anpassning. [...] Att under föreläsningarna så, så här kan man få den att bete sig med lärare. Prompt-instruktioner, till exempel. Här är frågor som ni kan fråga den om det som tagits upp på den här föreläsningen. [...] Men det är snarare att vid sidan finns det här AI-verktyget som kan hjälpa er att skraddarsy era egna utbildningsupplevelser. Så att ni får de förklaringar som ni behöver för att förstå.” (Appendix A, #32).

I detta exempel tar R1 upp hur det integrerats i föreläsningar genom att studenter fått prompt-instruktioner för att få verktyget att bete sig som en lärare för att skraddarsy deras egen utbildningsupplevelse, då olika studenter behöver varierande sätt för att förstå och lära sig

R1 menar även att universitet är konservativa institutioner i grunden vilket påverkar hur de tillämpar förändringar i utbildningen:

” Vi gör saker rätt långsamt men det gör också att vi inte gör dem förhastat. Så vi har många bra saker här som vi ska försöka konservera och tillvarata. Samtidigt som vi ska försöka följa lite trender och integrera AI i utbildningen och sånt där. Men vi gör justeringar i lugn takt så vi ser att vi inte förstör någonting medan vi håller på att justera saker.” (Appendix A, #99).

R2 har själv inte anpassat utbildningen men har bidragit med hjälp till kollegor för hur de ska göra detta med dessa generativa verktyg vilket liknar det som R1 redan gjort. R2 menar också att examinationsformerna måste kompletteras och hur detta ska göras på bästa sätt är något som fortfarande diskuteras inom institutionen. Redovisningar och dylikt har inte ökat märkbart sedan ChatGPTs lansering men däremot har inlämningar och projektarbeten anpassats utöver essäer menar R2:

[...] kanske inte direkt kursmål utan snarare examinationsformer, att kanske, tidigare, hade vi ganska ofta hemtentor. Ni känner säkert till det med hemtentor att man kanske har 3 dygn på sig. [...] Så den typen av examination räknar vi inte som säker längre. [...] Så den måste kompletteras med någonting för att säkerställa så studenterna inte har använt de här verktygen om man nu inte tillåter verktygen förstås. Så att vi har ju liksom anpassat väldigt mycket av framför allt examinationen. [...] så kan man väl säga att i fler och fler kurser så har vi lagt till en skriftlig tentamen som ett komplement till inlämningsuppgifter och projektarbeten och sådant. Så att man kan liksom inte bara bli godkänd på att göra ett projektarbete utan man måste göra någonting mer. [...] Att man vill säkerställa att den enskilde studenten förstår det som görs. Det är någonting som vi har lagt till på fler och fler kurser.” (Appendix B, #13, #15, #17, 31).

R3 konstaterar att vederbörande själv inte anpassat sin undervisning för integrering av generativ AI på sina kurser, utan i så fall endast marginellt:

”Nej, det skulle jag inte säga. Alltså det är ju mer väldigt marginellt. Alltså vi uppmuntrar ju studenterna att använda det liksom för att lära sig.” (Appendix C, #10).

Däremot har de sedan ChatGPT lanserades ökat bland annat salsexaminationer och redovisningar rent generellt på kurser i utbildningen. Framför allt där det historiskt sett förekommit mest fusk, vilket har varit på de internationella master-programmen.

Vidare så menar R4 att de har anpassat utbildningen efter ChatGPT men som skiljer sig från resterande respondenter:

”Exakt, ja. Då har vi pilotprojekt tillsammans med xxx när vi använder den inom AI-föreläsningar. Så lära AI med AI-stöd, men också inom matematik. [...] Inte bara för att svara på vad är lösningen, men också hur man kommer till lösningen. Och det är jättebra för studenterna att läsa det lite och ta lite hjälp från en kanske AI, TA, teaching assistant. Så vi kallar dem Study Buddy, som hjälper den studerande. Och Teacher Mate, det är den AI som hjälper lärare.” (Appendix D, #4).

R4 säger att de har mindre antal direkta och muntliga examinationer för att mycket har automatiserats men de har anpassat det genom att ha en kort muntlig träff med studenterna, inte för att kolla om uppgifter är korrekt utan mer om man förstått det man gjort. Så det har skett en viss ökning av muntliga möten för att komplettera andra examinationsdelar vilket liknar det som de andra respondenterna nämnt.

Gällande användningen av ChatGPT när det kommer till design av olika moment inom utbildningen så varierar det mellan de olika universiteten. R1 har ej använt verktyget för att designa bland annat pedagogiska aktiviteter och kurser, endast en deluppgift inom en kurs där det var obligatoriskt att använda ChatGPT. Detta har ej R2 haft ännu men de har övervägt att testa detta i framtiden. Däremot har R1 använt ChatGPT för att skapa undervisningsmaterial där det exempelvis underlättade och sparade resurser vid övergång till nya ramverk för programmeringskurser:

”Så då fick jag slänga ut Windows Forms och så måste jag ha in ett nytt ramverk. [...] Okej, det här blir ju rätt mycket arbete. Den här omställningen gjorde jag relativt snabbt. Och jag hade aldrig kunnat göra det så snabbt. [...] Om jag inte hade haft GPT-4 och GitHub Copilot. Så GitHub Copilot gör att det går väldigt snabbt att sätta upp kodexempel. GPT-4 gör att det går mycket snabbare för mig att sätta mig in i nya teknologiramverk.” (Appendix A, #38).

Dessa ändringar gjordes också för att kunna implementera lite mer generativ AI som Github Co-pilot i utbildningen och för att kunna förstå nya ramverk användes det också. Vidare implementerades det ett lärandemål i kursplanen av R1 som handlar om att använda och redogöra för användning av dessa verktyg. R3 menar även att denna utbildning kring användning av ChatGPT och dess struktur är viktigt att implementera framåt, men har ej gjorts ännu. Däremot har R4 börjat konstruera en mindre kurs kring utbildningen för att de också ansett att det kommer ha stor betydelse:

”Ja, prompt engineering [kurs] eller använda också andra teknologier och hur och vad kan man göra och vad ska man inte göra. Det fanns redan workshops eller föreläsningar men det är bättre som en kurs eller en små modul, så studenter vill använda den. Och de flesta av lärare som har provat lite vill också använda den.” (Appendix D, #24).

Vidare har R3 inte använt ChatGPT eller liknande verktyg till att designa exempelvis examinationer då R3 anser att det inte funnits behov till detta utan i stället fortsatt göra det på egen hand.

R4 menar att de nästan använt generativ AI för att designa en hel kurs men att det inte går att göra det helt och hållet med dessa verktyg:

”Så vi har nu börjat en ny kurs. Och för att göra syllabus, normalt tittar man på andra kurser som gör kanske lite lika saker från andra universitet. Och det fanns ingen i Sverige nu som gjorde det, men i andra områden. Men vi också frågade, här var det ChatGPT. När vi har en kurs, vad tror du ska vi undervisa? Och sen kom ChatGPT också med en syllabus. [...] Men hela det pedagogiska konceptet, vi provade också examination. Vi har texter eller vi har material och säger, ge oss nu frågor i multiple choice och det kommer frågor. Men de är inte pedagogiskt verkligen bra.” (Appendix D, #20).

4.3 Kompetens och Påverkan

Vad det gäller påverkan på studenters akademiska kompetens har respondenterna lite olika upplevelser. R1 menar att det går att se viss skillnad på kvalitén av arbetena som levererats sedan lanseringen av ChatGPT men att det är svårt att härleda detta enbart till ChatGPT.

”Ja, men sen är det svårt att mäta. Jag kan inte härleda det till ChatGPT. Om du ska kunna härleda till exempel att arbetena blev bättre på grund av ChatGPT eller på grund av att jag ändrade uppgifterna eller på grund av att jag ändrade min kurs eller på grund av att någon annan faktor, att det var finare väder. Det kan finnas massa confounding factors som kan göra bättre kvalitet på arbetet. Så det är svårt att härleda till att det var ChatGPT.” (Appendix A, #12).

Men R1 har observerat en annan en förändring som skulle kunna vara på grund av det nya verktyget.

”Någonting jag har observerat är att, till exempel, på termin ett har vi ett sånt Java-projekt, [...] de har ju tagit sig an saker som studenter inte brukat ta sig an. Så till exempel för det högsta betyget så kräver ju att man ska ha lite statistik. [...] Och då har de gått och gjort sådana här pie charts och bar charts och sånt där. Det finns verktyg för det här inbyggt Java-FX. Det var det jag aldrig pratat om dem. Eller visat hur man gör eller nånting. Men de har de hittat och så har de byggt jättefina dashboards. Och så har de hittat kontextmenyer, det har jag aldrig sagt något om. Hittat många andra menyer som jag aldrig sagt något om. Så de har gått mer utanför sin komfortzon eller de har gjort mer överkurs saker, överkursimplementeringar. Och det är nånting som jag inte har sett tidigare i den utsträckningen.” (Appendix A, #12).

R2 menar att de inte direkt sett någon skillnad på kvalitén på arbete som lämnats in sedan lansering av ChatGPT men att R2 märkt av ChatGPTs närvaro på andra sätt.

”Vi har inte sett så stor skillnad på den kvalité som lämnats in. Däremot så har vi upptäckt att på till exempel tidigare programmeringskurser så har studenterna mindre handledning. Vi misstänker att det beror på att de kan använda de här verktygen som en handledare vilket egentligen är ganska bra. Det vill säga om man använder verktyget på ett korrekt sätt och ställer frågor och så vidare så kan man få fram hjälp.” (Appendix B, #19).

R3 menar att ChatGPT inte kan mäta sig med mänskliga handledare utan att deras handledningstider är lika besökta som tidigare. Dock menar även R3 att de inte skett någon märkbar skillnad i kvalitén på det inlämnade arbetet sedan ChatGPT lanserades, det finns skillnader men inget som går att härleda till ChatGPT.

”Och där skulle jag väl säga att om man jämför till exempel i år med tidigare år var ju studenterna bättre på att skriva rapporter, de har ett projekt där, men jag har ju väldigt svårt att veta, min gissning är att det inte beror på ChatGPT, utan att det är studentgruppen, alltså att den studentgruppen vi har i år är lite starkare på att skriva, men kanske lite svagare på programmering jämfört med den studentgruppen vi hade förra året, om man jämför i projektet.” (Appendix C, #14).

R4 menar att de texterna som studenterna levererar har en hög standard men också att det finns dåliga exempel där man märker av en felanvändning av ChatGPT, som fusk.

”Vi märker oftast, det är ganska goda produkter som de ger. Texterna de genererar är oftast ganska bra, men det finns också dåliga användningar. [...] (Appendix D, #6).

Förutom det som tidigare skrivits om att R1 ser studenter ta på sig mer vid projektarbeten har R1 också märkt att angreppssättet till projektarbeten har förändrats genom att de snabbt kan få svar från ChatGPT och inte behöver sitta och läsa igenom dokumentation. Detta har dock varit svårt att mäta för R1 eftersom R1 la in en obligatorisk uppgift för studenter där de var tvungna att använda ChatGPT i ett projektarbete. R2 menar att de inte sett någon märkbar skillnad på hur studenter angriper projekt eller att studenter tar på sig mer sedan lanseringen av ChatGPT då det fortfarande är nytt, vilket R3 och R4 också säger.

R2 menar att det inte finns någon märkbar skillnad vad det gäller engagemanget under föreläsningarna utan att de är lika besöka som tidigare. Denna fråga var inte ställd till R1 eller R3 men R4 menar att strukturen av deras föreläsningar är lite annorlunda och har därför inte påverkats på det sätt som man kan tro.

”Våra kurser är så koncipierade att den tiden som man är i klassrummet är inte lektion, men mer som ett seminarium där man diskuterar mycket. Så vi gör lite, de kallas hybrid learning, så vi har self-paced study [...] vi rekommenderar att läsa, att ha lite mer koll i det området och sen när vi träffas diskuterar vi tillsammans så kanske finns en liten snabb wrap up, vad var det som vi lärde oss i förra veckan online själv och sen i möte diskuterar vi. Och det är ganska givande för studenterna att de vill vara med. Så sen har vi inte märkt, och det gör vi redan i de sista fem åren. Så det är inte en sak som kommer mer med AI, det är en didaktisk pedagogisk utveckling som vi har påbörjat ganska tidigt redan. De kan ställa frågor till ChatGPT redan, men de har några andra frågor som de vill ha svar från professoren direkt och ställa dem här.” (Appendix D, #16).

ChatGPT har alltså skapat ett annat incitament till att gå på föreläsningarna menar R4, tidigare ville de gå till föreläsningarna för att lära sig mer och delta i diskussionerna. ChatGPT har möjliggjort att djupdyka ännu mer i ämnet och få andra synpunkter som de kan ta med till klassrummets diskussioner.

Vad det gäller om det skett ett kompetensskifte, om respondenterna märkt någon skillnad på studenternas akademiska kompetens eller lärande så menar R2 att de inte sett någon direkt ökning på den kvalitén som lämnats in. R2 menar att de inte kan veta om studenterna använt ChatGPT och att det är oerhört svårt att se om de lärt sig mer eller mindre än tidigare. R3 har inte märkt något själv men tror säkert det finns studenter som kan prestera bättre med hjälp av ChatGPT.

”Jag har inget underlag för det och inte vad jag hört från andra heller att det skulle vara att studenter skulle prestera bättre. Men sen finns det ju med all säkerhet, även om jag inte kan se det, en liten grupp studenter som säkert är duktiga på att använda det på ett bra sätt och

helt klart drar nytta av det här. Tyvärr tror jag att det är en väldigt liten grupp” (Appendix C, #28).

R4 säger att det fortfarande är för tidigt att besvara denna fråga eftersom tekniken fortfarande är så ny men menar på att man faktiskt har sett en påverkan på elever som använder ChatGPT genom några mindre studier redan gjorts.

”Men jag tror det är inte en sak som kan man besvara redan nu. Det är ganska ny teknologi och vi provar att göra några studier. Man kan ha några korta studier redan och se. Ja, de är snabbare och vi har gjort det i skolan i xxx och vi har sett att de är snabbare med svar och kanske har en bättre överblick över hur diverse saker hänger ihop. Men vi vet inte hur det är en långtidseffekt. Kanske de tappar bort andra saker eller så [...] Vi känner oss att det är lite bättre och vi ser också att studenterna är mer motiverade om de får svar. Så de har en direkt, en person, inte person, en chatbot som de kan fråga hela tiden och ha direkt svar. Och de känner inte att det tar för mycket tid.” (Appendix D, #12).

R1 menar att det är svårt att veta, de ser många studenter som använder ChatGPT utan att förstå, de bara tar den genererade koden och skickar in den i programmet.

”Och jag har inget sätt att validera det den skriver till mig. Så jag är väldigt oproduktiv och inkompetent när det gäller kemi. Det är likadant med programmering. Du måste kunna saker. Du måste ha en idé om vad du vill åstadkomma. Men har du den idén att jag vill bygga en Java FX MVC-applikation. Då går det mycket mycket snabbt [...] (Appendix A, #22).

R3 trycker på att det är viktigt att använda ChatGPT på ett bra sätt och det är svårt om du inte har några grundkunskaper och exemplifierar:

”För att du ska kunna använda det på ett bra sätt, då måste du ha en hel del nyckelkompetens. Annars kommer du aldrig kunna använda, speciellt inte som det funkar nu, när den kan hallucinera och du kan få helt galna förslag ibland eller saker som ser ganska bra ut men det är någon del som egentligen är fel. Så måste du kunna identifiera de sakerna själv. Du måste ha både kompetens kring att tänka kritiskt generellt men du behöver också ha en ämneskompetens. Om den här föreslår någon optimerad low-level programmeringskod och du inte förstår den, du vågar ju aldrig använda den då. Det kan ju få jättestora konsekvenser.” (Appendix C, #48).

4.4 Anpassning till Generativ AI och Etiska reflektioner

R1 gjorde nyligen en forskningsstudie som involverade att intervjua studenter om deras upplevelse med att använda ChatGPT i ett obligatoriskt kursmoment och ställde frågor om hur det hade fungerat, vad som fungerade, hur deras upplevelse var etc.

”Jag försökte bara lista ut hur de hade upplevt detta. Sen har vi feedbackkurser och sånt som kommer via kursvärderingar och saker jag hör och saker folk säger till mig. Överlag har det mottagits väldigt positivt. Jag har hört många studenter som säger att vi har en väldigt modern utbildning.” (Appendix A, #48).

R1 fortsätter att berätta om universitetets attityd kring AI och studenternas åsikter om detta.

[...] den här institutionen är väldigt bra vad gäller AI-användning. De hör från många av deras kompisar att deras institution är något som de går och inte är. De är mer konservativa

medan vi har sagt att ja, men bara kör på. Använd så mycket AI du vill, mer eller mindre. Förutom när vi sätter det i en tentasal och sånt. Många studenter har rapporterat att det här hjälper mig att lära mig. Jag kan få saker och ting förklarade på ett sätt som passar mig. Jag kan ställa frågor i naturligt språk. Jag kan få ett svar i naturligt språk. De här exempel-prompten har verkligen hjälpt.” (Appendix A, #48).

R2 säger att de har haft diskussioner med olika lärare om hur de planerar att göra med exempelvis examensarbeten men det framkommer inte att de haft några diskussioner med studenter. R3 har själv inte eller vet någon annan på universitet som samlat in feedback från elever om användningen av generativ AI men säger att det är möjligt att någon gjort det. R4 berättar däremot att de på R4:s universitet skapat en AI policygrupp som gjort flera intervjuer på skolan.

”Så vi har här i, så på xxx har vi en AI policygrupp och de har skapat, det är inte offentligt ännu och jag vet inte om det ska bli en officiell policy, men den gruppen har gjort flera intervjuer med lärare, med studerande och andra. Hur kan man använda den? Hur vill ni använda den? Generellt var det flesta studenterna vill använda den och tänkte att det är jättebra. Om man har den rätt guide hur man använder den, för man måste veta, den typen av frågor kan man inte fråga ChatGPT eller du får andra svar när du promptar generativ AI.” (Appendix D, #22).

Men R4 är inte helt nöjd med deras AI policy för tillfället.

”Nej, och jag det säger jag generellt för alla kurser ska man bara använda den ja den metoden och applikationer som ges i kurserna. Så de säger ChatGPT eller andra saker ska man inte använda, inte som student och inte som lärare.” (Appendix D, 32).

R4 menar att skolans advokater tycker det är för stor risk med generativ AI för att tillåta en större skala av användning, de tycker det är bättre att vara försiktiga och R4 hoppas detta ska förändras genom deras AI-policygrupp.

R1 står för och har på skolan en mer liberal policy som tillåter användning av AI verktyg. R1 menar att deras policy inte är för studenterna utan för lärare. Policyn säger hur lärare kan använda verktygen och hur de kan instruera studenter att använda verktygen, för R1 handlar det om att skapa incitament för ansvarsfull användning och motincitament för icke-ansvarsfull användning.

” Men det här måste vi nu hantera på skala eftersom alla kan generera texter nu. Som de inte har skrivit själva och så vidare. Så lösningen tror jag är att kompletterande examinationsformer, det är det jag har skrivit om policyn också [...] det är en policy för oss internt på informatik. Där det står lite om hur vi ser på detta och hur vi förhåller oss till det. Och sen innehåller den riktlinjer. [...] Men det är då sådana grejer som att ja, men testa verktygen, testa och stoppa in någon uppgift i den, det är vad du får ut för någonting. Var noga med att påpeka för studenterna att de är personligt ansvariga för allt de lämnar in oavsett var det här materialet kommer ifrån.” (Appendix A, #56, #62).

R1 fortsätter att förklara hur de använder sig av transparens, att studenter får möjlighet att använda generativ AI samt andra AI verktyg så länge de skriver hur dessa använts för att inte vilseleda genom att använda genererad information och data som egenskapad eftersom detta är plagiat. R1 menar att studenter inte ska vara rädda för att använda AI verktyg eller för att bli rapporterade till disciplinnämnden. Policyn är till för att maximera fördelarna med generativ AI och minimera nackdelarna menar R1. Vidare säger R1 att policyn inte är strikta

instruktioner utan snarare riktlinjer för att inte tappa innovation från kursansvarig. R2 berättar att de har en policy som förklarar hur studenterna får använda generativ AI i sina arbeten.

”Den policyn är någonting där det står vad man tillåter studenter att göra, vem som har äganderätt till originalitet, lite övergripande och konsekvenser för akademisk ohederlighet. [...] Ja än så länge så är det en väldigt kortfattad policy, mest för att säga till studenten vad man får göra. Så det är liksom inte en jätteomfattande sak. Man ska tänka på att om man som student använder ett sånt här verktyg så måste man ange det som en källa när man lämnar in någonting. Och gärna då ange vilken prompt man har använt till ChatGPT och vad man då fått fram.” (Appendix B, #35, #55).

R3 menar att de har varit ganska långsamma med att ta fram någon policy för AI.

”xxx som helhet har varit ganska långsamma här och varit väldigt lite generellt från universitetet med både riktlinjer hur man ska använda det eller tips eller policys. Vissa institutioner har känt behov av att uppfinna saker själva eller kolla på policys eller liknande från andra lärosäten. Jag vet inte om det finns i xxx, det är en väldigt stark tradition av självstyre att fakulteter och institutioner har väldigt stort inflytande. Det är något sådant som ligger bakom att man vill inte komma med pekpinna från högre ort eller något sådant där att det ska uppfattas på det sättet. Men överhuvudtaget i media, xxx rent generellt har varit ganska osynliga.” (Appendix C, #26).

R3 fortsätter att förklara att det finns inga riktiga bestämmelser på R3s universitet men att vissa lärare och kursansvariga bestämmer hur de använder och tillåter studenter att använda generativ AI.

R4 menar att källkritiken är viktigt när man använder sig av dessa verktyg.

[...] att när du tittar på en video eller läser en text att det kanske vara fusk, det kanske vara fake news, det kanske vara deepfake de sakerna i skolan, lär man det redan tror jag kanske minst deepfake men också inom undervisning, när du ser även en vetenskaplig text är det verkligen en text som har publicerats i den här journalen, eller är det bara fake som har genererats av generativt AI.” (Appendix D, #46).

Detta är något som R1 också tar upp och säger att studenter inte kan använda kod som de inte skapat själva om de inte förstår den eftersom detta kan vara farligt men menar att det alltid är så oavsett var du hittar information ifrån.

”Och det här är på grund av säkerhetsskäl och på samma skäl och alla möjliga skäl. Du måste kunna ansvara för din kod, du måste kunna förklara din kod oavsett var den kommer ifrån. [...] Allting som du får tillbaka av ChatGPT, om du ska använda det i någon sorts professionell kontext eller någon inlämning eller någonting så måste du ju validera att det är korrekt. Så det kommer ju liksom per automatik. Men det är ungefär likadant som om du läser någonting i en artikel eller på någon hemsida. Något via Google. Du måste ju alltid göra en värdering av det du läser. Det har ju egentligen inte ändrats i och med att vi har ChatGPT.” (Appendix A, #18, #77).

R1 menar att enligt deras nuvarande policy är användningen av ChatGPT inte plagiering. Det är förmodat att studenterna skriver en transparensredogörelse.

”När du plagierar då framställer du någon annans verk som ditt eget verk. Det är en form av vilseledande. [...] Så det här att om jag skriver en text med hjälp av ChatGPT kommer jag bli

anmäld för plagiering. Alltså eventuellt om du försöker framställa den som din egen. Men om du har skrivit ett AI-transparency statement där du säger att stycke 1.1 är helt ChatGPT-genererat, så kommer du antingen få det godkänt eller så kommer de säga till dig att skriva om det. Eller alltså det kan inte hända något annat.” (Appendix A, #69).

R2 menar att deras studenter får använda ChatGPT som källa bara de är tydligt var informationen kommer ifrån och att detta står i deras policy.

”Man ska tänka på att om man som student använder ett sånt här verktyg så måste man ange det som en källa när man lämnar in någonting. Och gärna då ange vilken prompt man har använt till ChatGPT och vad man då fått fram.” (Appendix B, #55).

R3 säger att det inte är troligt att studenter får referera till ChatGPT i sina kandidat och masteruppsatser och att R3 hört talas om att andra lärosäten använder sig av transparensredogörelse för AI men det är inget som formaliserats hos dem. Med det sagt antar R3 att en mer ingående diskussion om användningen av generativa AI verktyg förs på kurserna. R4 säger att deras studenter inte får använda ChatGPT som källa eftersom den riskerar att vara partisk och att hitta på saker. R4 har likt R1 och R2 en transparensredogörelse för AI användning men det är förutsatt att texten de skriver är originell och att studenterna skriver vad de själva tycker.

[...] för varje kurs ska vi skriva användning av generativt AI för vilken saker kan vi använda den och vi inom datateknik har en bit text som säger det är tillåtet att använda AI för den och den och den sak. Men när ni skriver en text, det är okej att skriva en text med hjälp av generativ AI men den text som ni inlämnar det är den som ni verkligen tror att det är era idéer och inte ChatGPTs idé [...] de ska också göra en självreflekterande report och vi läser igenom den lite och ställer en fråga, “hej ni har skrivit den och den sak?” Och de måste ge lite mer svar varför har de skrivit den i den examination. Sen ser vi, och vi har redan hittat några case, när de säger å har jag skrivit den och sen har vi frågan “var det ChatGPT som gjorde det?” de ber om ursäkt och gör det igen eller ja så det. Vi, när vi explicit säger ni kan använda generativt AI är det okej men i en generell xxx kurs när de inte skriver någonting är det inte okej att den nej.” (Appendix D, #38).

4.4.1 Risker med generativ AI och ChatGPT

R1 menar att överberoende är en stor risk vid användning av generativ AI, vilket är en åsikt som R2 och R3 delar. Värt att notera är att R1, R2 och R3 använde ”Ja, absolut” för att beskriva risken för överberoende.

“Jaja, absolut”. (Appendix A, #30).

“Ja, absolut”. (Appendix B, #47).

“Det finns det säkert, absolut ja”. (Appendix C, #48).

R3 tror att det finns en risk för överberoende men är mer övertygad om risken av ”övertro” det vill säga att folk tror generativ AI är bättre och har större möjligheter än det faktiskt har, att det är ”hypat”.

”Om inte annat finns det en övertro tror jag också på det lite grann, alltså vad man tror att det kan göra. Det är en otrolig hype kring det här just nu och man tror att det kan göra, och

det är så många jobb som ska kunna ersättas och så många jobb som kommer förändras enormt mycket och visst kommer det få stora förändringar det här men det kommer inte alls vara de här stora förändringarna som det spekuleras i.” (Appendix C, #48).

En av de mest omtalade riskerna och punkterna inom generativ AI och inom användningen i skolan är att man inte kan se om en text faktiskt är genererad eller skriven av en människa. R1 menar det stämmer enligt R1:s egen forskning.

[...] det finns detektorer och jag har testat dom själv. Om du bara säger till ChatGPT ”Write me a small text about money tree plants” och så copy-pastear du in den i GetDetector och så säger detektorn att det här är 100% AI. [...] Men om du tweakar texten, om du tar den här texten om money tree plants eller vad det nu är och redigerar den så att du ger den ditt mänskliga touch, då slutar detektorerna fungera.” (Appendix A, #50).

R2 håller med och menar att det är väldigt svårt att upptäcka om en text är genererad eller inte men att de misstänker det när en lägre presterande student plötsligt börjar leverera väldigt högkvalitativa arbeten. R2 säger rent av att detektorerna inte fungerar och R4 menar att användningen kan vara ett problem och att studenterna ibland inte ens redigerar texterna alls.

”Det finns nya studenter som använder ChatGPT för att skriva nästan hela texten. För master och exjobbarbetet. Och sen läser man även direkt några text som i den ex-arbetet läser man ”I as a large language model cannot fully”. De redigerade inte texten så det var lite dåligt tror jag.” (Appendix D, #24).

R3 menar också att det är svårt att veta om en text är genererad och om studenterna fuskar men att det inte är ett nytt problem.

”Jag skulle säga att problemet är ju inte nytt, det är ju samma sak som om du fick en kompis att skriva det så är det ju omöjligt egentligen att ha något verktyg som skulle ta reda på det, men det har blivit demokratiserat och det är fler som använder det.” (Appendix C, #44).

Att fuska är också en väldigt benämnd risk med AI och samtliga respondenter delar denna åsikt, det är en risk men det är också något man alltid kunnat göra dock har det blivit lättare nu. Samtliga respondenter menar dock att problemet med fusk är att man inte lär man sig något vilket leder till att man bara skadar sig själv. R1 och R3 menar att det handlar mer om det som R1 kallar att ”kringgå lärande” än vad det gör att fuska.

”Men framför allt användning som leder till att man kringgår lärande. Det är främst detta, så det är inte så mycket att studenterna ska fuska. Men att nu går det att skapa saker utan att förstå vad de gör. [...] Utan poängen med att bygga de här mjukvaru-applikationerna är det ni lär er på vägen. Och om ni skippar det lärandet, då har ni misslyckats. Även om det blir ett jättefint resultat. Så det är det här som är viktigt. Grejen är att studenter kan bygga någonting utan att förstå vad det gör.” (Appendix A, #18, #30).

Att kringgå lärande är något som samtliga respondenter arbetar aktivt för att minska, vissa i större utsträckning än andra. Det handlar om att lära studenterna att använda verktygen på rätt sätt så de inte använder det för att ”fuska” som tidigare nämnts under ”4.2 Anpassning till Generativ AI”. Men samtliga respondenter menar att man alltid har kunnat fuska om man vill det och att det bara skadar en själv.

Något som R1, R3 och R4 har märkt vad det gäller fuskandet är att om studenterna är väl förberedda och informerade om en kommande examination så tenderar de att fuska mindre. Något som R4 exemplifierar:

”Men de vill egentligen inte fuska, de vill lära sig. Om vi förbereder dem och säger här det är årets curriculum och ni börjar att göra det och det i kursen och sen har ni den examinationen här också. När de vet det kommer, är den inte så stressad och vill inte fuska och sen lär de sig mycket. [...] om de kan fuska och om de är pressade så fuskar de. De frågade förut kanske en kompis ”kan du inte hjälpa till?” Nu är kompiserna generativ AI kanske lite lättare”. (Appendix D, #6, #26).

R1 säger också att förberedda studenter inte vill fuska, forskningsarbetet som R1 gjorde när respondenten intervjuade studenter visar på samma.

”Och någonting som kan bidra till det här till exempel som kom fram när jag intervjuade studenter själv var tidspress. Så om du har tidspress på dig, om jag säger att du måste vara klar med din uppsats om fem dagar. Ja, ska du sitta och läsa metodböcker? Åh, vad intressant, så här kan man skriva, så här kan man göra. Nej, du är ju extremt stressad och försöker bara skriva och skriva och få klart den. Och det är samma sak med kod och det är samma sak med allting [...] För då sätter man bara tidspress på studenterna. Och då så går de och försöker ha ChatGPT att skriva programmet åt dem. Och programmet gör att det var inte så viktigt och så försöker man lära sig på i föreläsningen. Så det ska man inte göra.” (Appendix A, #30).

R3 exemplifierar även samma punkt och menar att studenterna inte vill fuska för de förstår vilka konsekvenser detta kan få för de i framtiden.

”Så det här programmering kommer de att använda i så många kurser genom sin utbildning så lär de sig inte grunderna och det är ju de kurserna jag håller. Då lurar de ju bara sig själv och så kommer de misslyckas i årskurs två eller årskurs tre och inte fixa det här.” (Appendix C, #18).

Något annat som R4 lägger mycket vikt på är risken med att ChatGPT och annan AI kan vara partisk.

”Men det finns ganska andra problem också. Så. Bias, jag tror ni tänker också lite om den. Så när du frågar ChatGPT eller Gemini eller andra, kanske Swebert, den svenska språkmodellen, generativ språkmodell. Har du andra svar till samma fråga? Så kanske i Amerika är det lite mer right-orienterat, högerorienterat och i andra länder lite mer vänsterorienterat svar. Och man ser det lite i svaret. Och det kanske var ett problem när man använde det för mycket [...] Ja, det är ett problem, också den europeiska tanken är inte så verkligen reflekterad att AI ska vara trustworthy. Tillit, att vi har tillit till AI, responsible AI så den saken. Det finns inte så verkligen i alla denna modeller och det är en risk om vi använder den för mycket.” (Appendix D, #26).

R4 fortsätter att förklara hur användningen av denna typ av generativ AI kan påverka våra värderingar eftersom information och svaren vi får på våra frågor är vridna till AI:ns träningsdata. Träningsdatan speglar oftast skaparens eller värderingarna från landet AI:n är skapad i även om den försöker vara opartisk. R4 menar att de har sett hur AI:n påverkar studenter genom deras svar på vissa frågor och deras diskussioner i klassrummen. R4 exemplifierar detta genom att berätta hur de exempelvis förklarar vad AI är på ett seminarie och under kommande

seminarier så använder de andra definitioner som de till synes fått från ChatGPT, svar och definitioner som är mer högervridna. Detta är en av de största anledningarna till att de håller på att utveckla en EU variant av ChatGPT menar R4.

R3 nämner även att dessa verktyg inte är perfekta och att de kan hallucinera, man måste vara källkritisk.

”Annars kommer du aldrig kunna använda, speciellt inte som det funkar nu, när den kan hallucinera och du kan få helt galna förslag ibland eller saker som ser ganska bra ut men det är någon del som egentligen är fel.” (Appendix C, #48).

R1 nämner också att ChatGPT riskerar att hallucinera ibland men att det inte är någon större fara om man är vaksam.

”Och så ibland kan den hallucinera och sånt. Men när det gäller ArrayList så hallucinerar den inte så ofta. Särskilt inte GPT4. Och dessutom kan de testa metoden. ArrayList hade inte den metoden. Okej, då har de hallucinerat så kan man skriva så. Are you sure? Och säga oops, my bad. “No, use this method instead.”. (Appendix A, #16).

Däremot berättar R1 om att respondenten inte använder ChatGPT för att skriva texter eftersom risken att det blir fel är större då och de är svårare att testa och kontrollera detta.

4.4.2 Möjligheter

Det finns många möjligheter med ChatGPT och generativ AI inom utbildningssektorn och samtliga respondenter har delat sina insikter, R1 menar att studenter varit väldigt positiva till ChatGPT och har sagt att det har hjälpt de med studierna.

”Många studenter har rapporterat att det här hjälper mig att lära mig. Jag kan få saker och ting förklarade på ett sätt som passar mig. Jag kan ställa frågor i naturligt språk. Jag kan få ett svar i naturligt språk” (Appendix A, #48).

Vidare berättar R1 om studenter som använt ChatGPT-4 röst funktion för att lära sig avancerade ämnen för att klara tentamina. Samtliga respondenter håller med om att ChatGPT fungerar som en extralärare och R1 förklarar att verktygen har god potential för detta.

”Och dessutom så är den ju så bra, märkte vi väldigt tidigt då, som hjälplärare. Och bra på att förklara kod och hjälpa man att lösa buggar och sånt här va. Så det är ju klart att ni måste använda den va.”. (Appendix A, #16).

Detta är något som möjliggjort för studenterna att utforska mer avancerade funktioner med större självförtroende som dashboards och grafer för projektarbeten som inte berördes under kursen, vilket nämndes under "4.3 Kompetens och Påverkan", R1 exemplifierar.

”Och då har de gått och gjort sådana här pie charts och bar charts och sånt där. Det finns verktyg för det här inbyggt Java-FX. Det var det jag aldrig pratat om dem. [...] Så de har gått mer utanför sin komfortzon eller de har gjort mer överkursimplementeringar”. (Appendix A, #12).

R2 menar att det är ett perfekt verktyg att använda som extralärare eftersom den aldrig blir trött och ger snabba svar men att man måste använda det rätt.

[...] som vi sa tidigare så kan ChatGPT vara en extra lärare eller handledare som man faktiskt kan prata med som student om man faktiskt kan hantera den. Man kan liksom skicka in en IF-sats och fråga kommer den här att lösa problemet och den kommer komma förslag på förbättringar.”. (Appendix B, #87).

R3 säger också likt de andra respondenterna att ChatGPT inte bara är en hjälp för studenter men för alla användare och exemplifierar:

”Men nu vill jag ha ett Python script som ska hämta data från Facebooks API. Kan jag få en grund för att göra det istället för att behöva skriva det från scratch då? Och sen bara kunna sitta och tweaka små saker. Det måste ju kunna öka effektiviteten oerhört mycket skulle jag säga.”. (Appendix C, #52).

R4 menar att ChatGPT fungerar väldigt bra som extrahjälp för deras lärosäte då de kan ställa frågor till den och om det är något studenterna inte förstår kan de ta upp de i deras seminarier. Men menar att studenter måste vara försiktiga och inte tro blint på allt som sägs. Vidare säger R4 att både lärare och elever använder AI för att främja utbildningen.

”Då har vi pilotprojekt tillsammans med xxx när vi använder den inom AI-föreläsningar. Så lära AI med AI-stöd, men också inom matematik. Och nu med den som har licens ChatGPT 4, de kan också ladda upp kanske bilder eller matematiska equations. Inte bara för att svara på vad är lösningen, men också hur man kommer till lösningen. Och det är jättebra för studenterna att läsa det lite och ta lite hjälp från en kanske AI, TA, teaching assistant. Så vi kallar dem Study Buddy, som hjälper den studerande. Och Teacher Mate, det är den AI som hjälper lärare.”. (Appendix D, #4).

R3 menar också att ChatGPT skulle fungera väldigt bra att ha en extralärare som alltid är tillgänglig och ger snabba svar och att efter ett tag kommer den kunna förstå vilken nivå man ligger på och därmed kunna ge personanpassad hjälp. För tillfället är dock R3 lite mer tveksam till dess kapacitet. R3 menar att ChatGPT säkert också kan hjälpa till genom att eliminera repetitivt arbete och skapa exempelvis övningsuppgifter men tycker att ChatGPT fortfarande har för lite data för att kunna skapa nyanserade uppgifter för olika svårighetsgrader.

”Jag tänker ändå att jag kommer göra det mycket bättre än vad ChatGPT kommer göra idag. Speciellt om man ser till att vi skulle behövt fler övningsuppgifter för vår algoritm-kurs, [...] ChatGPT hade mer utifrån den data som finns för den att hämta. Så är det mer algoritmer och datastrukturer, hur det ser ut för datavetare eller civilingenjörer och liknande. De kommer in med helt andra förkunskaper, både när det gäller programmering men speciellt när det gäller matte.”. (Appendix C, #56).

Till skillnad från R3 har dock R1 använt sig av generativ AI för att skapa undervisningsmaterial och integrera moderna teknologier i kursen, vilket förbättrar undervisningens kvalitet och relevans som nämnts under ”4.3 Kompetens och påverkan”.

[...] GitHub Copilot gör att det går väldigt snabbt att sätta upp kodexempel. GPT-4 gör att det går mycket snabbare för mig att sätta mig in i nya teknologiramverk.”. (Appendix A, #38).

Fortsättningsvis menar R3 att ChatGPT absolut skulle kunna komma med inspiration men det är inget som respondenten använt sig av ännu.

Vidare är R2 positiv när respondenten berättar hur verktyget har minskat behovet för mänsklig handling och kan härleda detta till ChatGPT, vilket nämns under ”4.3 Kompetens och påverkan”.

”Vi misstänker att det beror på att de kan använda de här verktygen som en handledare vilket egentligen är ganska bra.”. (Appendix B, #19).

R4 fortsätter med att förklara hur AI kan hjälpa lärare i skolan med att exempelvis svara på vanliga och repetitiva frågor så lärare inte behöver svara på samma fråga om och om igen varje år.

”Om jag har en studybuddy som svarar den enkla frågan kan vi koncentrera mer på den fråga som är verkligen intressant och verkligen bra att diskutera.”. (Appendix D, #83).

R3 säger också att det finns potential att spara mycket tid och resurser genom att lära sig använda ChatGPT på rätt sätt, som att hjälpa till med att förbättra texter likt deras studieverkstad:

[...] det är ju lika bra som att ChatGPT kan hjälpa till som att studieverkstan kan hjälpa till så att säga.”. (Appendix C, #66).

R3 fortsätter att berätta hur verktyget skulle kunna vara perfekt för att jämna ut orättvisor i skolan.

[...] liksom det kommer ju vara perfekt för studenter som är svaga språkligt och liknande. Att kunna få hjälp med meningsbyggnad och stavning och alltså det tror jag att det kommer vara fantastiskt [...]. (Appendix C, #64).

Vidare menar R3 att det är jättebra att vissa studenter kan använda detta verktyg för att arbeta bättre men att skolan måste fokusera på att implementera verktyget för att hjälpa de studenter som har de svårare.

”Nu tror jag ju tyvärr det är liksom eftersom skolan och även vi som universitet stöttar ju studenterna kanske egentligen lite för lite och det gör ju då att det är de duktiga studenterna som har mest nytta av det här, det är de som kan sättas in i det här och använda det på ett bra sätt när det egentligen liksom poängen är kanske att det här skulle kunna hjälpa de svagaste studenterna mest egentligen. Men idag tror jag inte att det är så det är utan nu är det nog de duktigaste studenterna som istället har mest hjälp av det.”. (Appendix C, #82).

4.5 Framtid

Att ChatGPT och annan generativ AI kommer påverka utbildningen på lång sikt i form av hur struktur, sals-examinationer, fler redovisningar och generellt fler saker på plats är som tidigare nämnts enligt R1 ett faktum. R2 tror vidare att dessa verktyg kommer bli något som gemene man använder men att man använder de på olika sätt och att det kommer vara viktiga verktyg just för studenterna. Däremot finns det lärare som enligt R2 anser att dessa verktyg inte kommer visa sig vara tillräckligt bra utöver att agera som stöd. R2 menar att det kan få en stor roll som en del av större kurser men att det kan variera mellan institutioner:

”Ja, vi kommer troligen på vår institution att ha någon form av undervisning om de här verktygen, antingen som en del i en större kurs. Exempelvis om man har en kurs i vetenskaplig metodik och vetenskapligt skrivande så kan man där ta med hur man kan låta ett sånt verktyg hjälpa till vid utvecklingen av de här grejerna. Man kan också tänka sig en hel kurs om det men jag ser det nog snarare som delmoment inom andra kurser. [...] Så snarare att det blir en kurs i sådant än i en kurs i hur man använder det här verktyget. Men det beror ju naturligtvis på att vi är institutionen för data och systemvetenskap så vi är ju en datainstitution. Andra institutioner kanske snarare fokuserar på hur verktygen kan användas.” (Appendix B, #67, #71).

Enligt R3 kommer generativ AI påverka utbildning mycket mindre på lång sikt än vad många spekulerar i. Istället tror R3 att vissa förmågor kommer bli viktigare än kunskapen som dessa verktyg bidrar med idag:

[...] Det kommer ju mer förändra KI-utbildningar som är mer specifikt det som är intressant just nu i arbetsmarknaden, men jag tror mer sån här teknik kommer ju göra att man mer förstår att de här grundsakerna som man lär sig på universitet, att de blir viktigare allt det här med kritiskt tänkande [...] Alltså det är de sakerna som blir ännu viktigare och den här just faktakunskapen som är det som gäller just nu för det kanske kommer förändras snabbare men den kommer bli mindre viktig, så jag tror inte att universitetens roll eller liknande alls kommer påverkas.” (Appendix C, #60).

R4 menar att redan nu så har det stor inverkan på utbildning och det kommer ha det lång tid framåt samt att det är viktigt att inte falla efter utan istället vara med i framkanten och använda det på rätt sätt. Ifall man ej förändrar utbildningen menar R4 att det finns risk till att studenter halkar efter i det framtida arbetslivet.

Vad gäller hur respondenterna tror generativ AI kommer förändra studenters lärande och kompetens samt hur de kan förbereda sig bäst för en framtid med generativ AI så menar R1 att det finns tre saker att fokusera på som är av vikt:

[...] Specifikt kopplat till generativ AI så är det tre saker. Lär studenter att använda generativ AI som inlärningsverktyg. Så vad har vi där? Exempel, prompter. Så här får man ChatGPT som en lärare och så vidare. Sådana här frågor kan ni ställa ChatGPT. Här kan den förklara koden för sådant här. Använd ChatGPT som produktivtetsverktyg eller generativ AI då. [...] Och 3. Lära studenter Transformer-arkitekturen. Och det här är något som jag kommer lägga mer emfas på till hösten.” (Appendix A, #75).

Vidare anser R1 att kritiskt tänkande och validering av det man läser kommer bli viktigare som kärnkompetens i den kontexten och liknar det till när man läser någonting i en artikel eller hemsida, vilket R2, R3 och R4 också pratar om. Därför är det enligt R1 och R2 viktigt att förstå arkitekturen bakom verktygen för att förstå vilken typ av information man får:

”Men för att du ska kunna förhålla dig till den här outputen som du får måste du förstå var den kommer ifrån. Vad är en large-language model? Hur genererar den tokens? Eller hur förutser den nästa token? Varför är GPT-4 smartare än GPT-3.5? För att den har fler parametrar och fler transformer layers.” (Appendix A, #81).

Gällande vilka förmågor som kommer försämrats så menar R1 att inom exempelvis programmering så måste man ha kunskap för att dessa verktyg inte kan utveckla åt dig, något som R3

också nämner. Däremot menar R1 att kapaciteten hos generativa AI-verktyg kan förändras framåt och det finns osäkerhet i vad som kommer bli av störst vikt:

”Vi har ingen aning hur kapabla de modellerna kommer att vara, vad de kommer att kunna göra. Möjligt att det kommer att vara så i framtiden att mjukvaruutvecklaren blir mer av en arkitekt eller en reviewer. Och mindre av en person som sitter och knackar kod med tangentbordet. Det är redan så i någon mening. [...] Den enda trenden som jag kan se är att modellerna blir allt mer kraftfulla och allt mer tillgängliga.” (Appendix A, #85).

Vidare menar R3 även att prompt engineering visat sig vara viktigt idag. Däremot syftar R3 likt R1 på att alla de nya versioner som kontinuerligt lanseras kommer att kunna anpassa sig.

”Det tror jag kanske mer är just nu, nu pratar man om sådana här prompt engineering och liknande men när liksom tekniken blir bättre då kommer ju sådant liksom nu är det viktigt att du frågar på rätt sätt liksom för frågor på fel sätt så får du fel svar men det kommer ju med liksom nya versioner av tekniken så kommer ju den kunna anpassa sig och förstå frågorna bättre och ändå kunna leverera bra svar. Så jag tror att det egentligen blir mindre viktigt det är viktigt nu men kommer bli mindre viktigt istället i framtiden kan jag tänka mig.” (Appendix C, #68).

R4 anser att inga färdigheter eller kompetenser helt kommer försvinna som ett resultat av ökad generativ AI inom högre utbildning. Som exempel tar R4 upp hur matematik kan minska på grund av generativ AI men att problemlösning fortfarande kommer finnas kvar hos människan trots att dessa verktyg kan underlätta denna process.

Vad det gäller hur intervjupersonerna svarade kring ifall generativ AI bör implementeras tidigare i skolgången så anser R1 att det borde likna anpassning för högre utbildning.

[...] jag hade väl börjat tänka i ungefär samma banor att okej om du ska försöka skapa incitament för ansvarsfull användning och försöka motverka icke ansvarsfull användning.” (Appendix A, #91).

R1 menar att oavsett om det introduceras eller inte anser R1 att elever kommer att använda det ändå.

Vidare tycker R2 att det bör implementeras tidigare i skolgången, men är samtidigt osäker kring hur mogen yngre elever är för att ta sig till såna verktyg. Att använda det på rätt sätt från en ung ålder är i alla fall något som R2 och R1 också berättar. R3 säger samma sak och menar att grundskolan och gymnasiet varit väldigt dåliga på det hittills, men ifall det görs tidigare så kan det endast vara positivt för elevers studier på högre nivå.

R4 är också positivt inställd till en tidigare implementation, vilket de redan börjat med i deras samarbetskola. Att man introducerat det från förskoleklass men främst i högstadiet där så börjar de få elever att skapa med hjälp av generativ AI och använda det på rätt sätt:

[...] ja det blir lite mer och mer så kanske redan i så 13-14 år börjar de lära sig nu att skapa lite generativa AI och använda dem på rätt sätt.” (Appendix D, #61).

Samtliga respondenter är övertygade om att detta är ett verktyg som är väldigt bra, vissa är mer övertygade om dess revolutionerande kapacitet än andra. Både R1 och R2 jämför ChatGPT och generativ AI med miniräknaren.

[...] det är som matte-lärarna på lågstadiet sa, du kommer inte alltid ha miniräknare med dig. Jag kommer alltid ha ChatGPT med mig". (Appendix A, #20).

"Jag tror att det kommer bli likt det med miniräknaren som jag nämnde tidigare, dvs att de här verktygen kommer att vara något som gemene man använder." (Appendix B, #65).

R1 menar att studenterna behöver arbeta med generativ AI för att bli mer attraktiva på arbetsmarknaden vilket nämns i "4.3 Kompetens och Påverkan". R2 menar fortsättningsvis att en ökad förståelse för generativa AI verktyg kan öka arbetsmöjligheterna för studenter i framtiden och exemplifierar.

"Jag tror att förståelse för de här verktygen och kunskap om de kommer säkert vara väldigt eftertraktat på arbetsmarknaden." (Appendix C, #123).

Medan R3 liknar generativ AI och ChatGPT till MOOCs och menar att det är mycket "hajp" kring det men att det egentligen inte kommer ha den revolutionerande kapacitet som folk tror men mer att det kanske blir ett vanligt verktyg som används i vardagen.

"De här kurserna som jag har, enkel programmeringskurs, där finns det jättemycket. Du behöver inte använda ChatGPT. Du kan ju bara googla och läsa på Stack Overflow. Det finns ju jättemycket exempel och lösningar på ganska vanliga saker. Så det är ju egentligen så att ChatGPT här har ju inte, skulle jag säga, något revolutionerande nytt egentligen." (Appendix C, #20).

R4 menar att det är och kommer bli ett väldigt användbart verktyg men likt tidigare revolutioner så kommer vi anpassa oss.

[...] AI tar bort mitt jobb [...] 83 och för 200, 300 år var flesta folk ute på, on the field för att ja, för att ha den nödvändigaste näring eller andra produkter som vi kan äta och leva på. Nu är det mindre än 10% som jobbar i den sektor och de flesta är automatiserade med hjälp men vi människor har jobb kvar och den delen från den jobb som AI tar över är inte den delen som personerna är verkligen rädd om. Ja, vi jobbar tillsammans med lärare nu och vi frågade lärarna, "är ni rädda att AI tar över ditt jobb?", "Nej, vi vill att AI hjälper oss!". (Appendix D, #81, #83).

5 Diskussion

Kapitlet nedan syftar till att analysera och diskutera de resultat som samlats in från respondenterna och belysts i föregående empirikapitel. Diskussionen grundar sig i resultaten som erhöles från intervjuerna i relation till forskningen i litteraturgenomgången. Vidare kommer relevansen av resultaten samt litteraturen, betydelse för forskningsfrågan, styrkor och svagheter i vår studie och egna tolkningar diskuteras. Slutligen kommer vi även föreslå möjligheter för framtida forskning för det vi undersökt, strukturen av följande kapitlet följer intervjuguiden och empirin.

5.1 Generellt om AI

Respondenterna har olika mycket erfarenhet och stundvis skildrande syn och åsikter inom ämnet, denna skildring är även något som speglas i litteraturen.

R1 och R4 har störst praktisk erfarenhet med generativ AI, det framkommer att detta gäller både i skolmiljön och på egen tid. R2 och R3 har desto mindre praktisk erfarenhet då R2 inte undervisar lika mycket längre men större erfarenhet av att diskutera en möjlig implementering av modellerna. Även R3 har mindre praktisk erfarenhet och anser inte tekniken lika revolutionerande som resterande respondenter men har erfarenhet av att driva en diskussion om verktygen i kollegiet. Det framgår även av empirin att både R1 och R4 också har betydande teoretisk erfarenhet av att föra diskussionen om implementeringen av generativ AI inom utbildningsmiljön.

R1 och R4 har störst erfarenhet med Generativ AI och har implementerat det i sina kurser. R1 säger att denne redan tidigt såg potentialen för verktyget och menar att det var en självklarhet att implementera det i utbildningen. Respondenten R1 implementerade även en obligatorisk uppgift där studenter krävdes att enbart använda ChatGPT för att programmera en uppgift. Detta är något som stämmer överens med vad Michel-Villarreal et al. (2023) menar, att Generativ AI, som ChatGPT har stor potential att förändra lärande och undervisning genom att erbjuda nya verktyg och metoder för både studenter och lärare.

R2 och R3 har inte lika mycket praktisk erfarenhet utan diskuterar mest implementeringsmöjligheter och policyutveckling inom institutionerna. Att inte alla institutioner har kommit så långt inom implementeringen av detta nya verktyg är något som stämmer in med vad Brauer (2021) säger och menar att adoptionen av ny teknologi ofta sker i steg och att det är vissa pionjärer som leder vägen för denna nya utvecklingen. Vidare visar samtliga respondenter på en medvetenhet om behovet av strukturer och riktlinjer för att säkerställa ansvarsfull användning av AI, vilket Michel-Villarreal et al. (2023) betonar som nödvändigt för effektiv implementering.

R3 är också med i diskussionerna kring generativ AI och dess användning inom kollegiet. Denna försiktighet och diskussion om policyer reflekterar Ouyang & Jiao (2021) syn på att implementering av ny teknologi kräver noggrann övervägning och gradvis adoption. Samtliga

respondenter understryker vikten av att hantera teknologisk utveckling med omsorg och att utvärdera dess påverkan på utbildningsmiljön.

Alla respondenter visar på en variation i hur generativ AI används, vilket reflekterar både potential och utmaningar med teknologin. R1s tillämpning av en obligatorisk uppgift där studenterna måste använda ChatGPT samt resterande respondenters uttryckta vilja att implementera mer av detta verktyg betonar vikten av att integrera AI i utbildningen för att förbättra studenternas färdigheter och öka deras attraktivitet på arbetsmarknaden. Detta är något som stöds av OECD (n.d.) ramverk för kompetens, där användningen av verktyg interaktivt är en nyckelkompetens.

5.2 Anpassning till Generativ AI

Respondenterna har anpassat sina kurser och lärandemål på varierande sätt för att integrera generativ AI så optimalt som möjligt. R1 la stor vikt på skapandet av incitament med målet att studenter verkligen skulle lära sig, i stället för att kringgå lärande genom att lägga för stor tillit på dessa verktyg. Detta för att säkerställa en utveckling av nödvändiga kunskaper och färdigheter hos studenterna. Utöver detta har R1 också integrerat generativa AI-verktyg i undervisningen genom att dela ut prompt-instruktioner till studenter under föreläsningar, vilket i sin tur hjälper de att skraddarsy sina egna utbildningsupplevelser vilket Svensson & Keller (2024) samt Qadir (2022) också säger. R2 och R3 har stöttat denna syn kring anpassning medan de samtidigt föreslår att generativa AI-verktyg kan användas åt att skapa ännu mer dynamiska och interaktiva undervisningsmetoder, vilket kan öka studenternas engagemang och inlärningseffektivitet.

Denna anpassning stämmer väl överens med vad Michel-Villareal et al. (2023) argumenterar för i att implementeringen av generativ AI i utbildning kräver att tydliga riktlinjer och ramverk finns för att försäkra om att teknologin används som ett förstärkande verktyg i stället för att ersätta studenters lärande. Erfarenheterna hos respondenterna betonar nödvändigheten av att ha en balans kring integrationen, där ChatGPT används som ett stödverktyg snarare än att ersätta den traditionella inläringen.

Vidare har R1 och R4, som visade på en stor del praktisk erfarenhet av generativ AI, integrerat AI-verktyg i sina kurser på varierande sätt. R1 har använt sig av generativa AI-verktyg som GitHub Copilot för att snabbt anpassa olika ramverk och undervisningsmaterial, vilket påvisat hur generativ AI effektiviserar lärares arbete. R4 har tagit en annan riktning i anpassning med deras användning av generativ AI i pilotprojekt där det används inom matematik och AI-föreläsningar. En minskning av direkta och muntliga examinationer och en ökning av muntliga träffar har säkerställt att studenter behövt förstå exakt vad de gjort. R4 har som R1 använt generativ AI för att designa en del undervisningsmaterial men även övervägt att implementera en kurs i prompt engineering för att utbilda om effektiv användning av AI-verktyg. Detta går i linje med det som Ouyang & Jiao (2021) menar med att implementeringen av AI i utbildning kommer kräva omstrukturering av inläring, strukturer och pedagogiska metoder. R4 menar att dessa sorters kurser kan vara till hjälp både för studenter och lärare. R4 har även använt generativ AI för att försöka designa en hel kurs, kursplaner och generering av examinationsfrågor. Däremot betonar R4 att det krävs ännu mer noggrann integrering och justering för säkerställande av den pedagogiska kvaliteten, som Ouyang & Jiao (2021) förstärker ytterligare med att AI i sig självt inte räcker till för att optimera högre utbildning vilket även Wang

et al. (2024) menar med att generativ AI inte bör ersätta vissa arbetsprocesser och behov och istället fortsätter hållas i skick av mänskliga faktorer.

Däremot har R2 och R3, som visat sig ha mindre erfarenhet kring det praktiska men diskuterat mycket kring policyutveckling, inte kommit lika långt i implementeringen men lägger fortfarande stor vikt i att hantera frågor om fusk och akademisk hederlighet. Vidare menar de att det blir viktigt att uppdatera samt utveckla riktlinjer som kan säkerställa en rättvis användning av generativ AI i högre utbildning, vilket ytterligare stärker det Michel-Villareal et al. (2023) argumenterade för och som Wang et al. (2024) också tar upp om att riktlinjer och regleringar behöver utvecklas. Utöver det är detta också i linje med Qadirs (2022) tankesätt i att utbildningssektorn proaktivt måste utveckla regleringar för att ta itu med de utmaningar som generativ AI för med sig.

R1 och R2 lade stor vikt på att förändringar av examinationsformer krävs, där R3 och R4 haft andra inställningar till det. R1 och R2 anser det vara väsentligt att anpassa sig till de utmaningar som generativ AI medför, vilket visar på ett gemensamt tankesätt på att bibehålla kvaliteten inom högre utbildning och stämmer överens med Qadirs (2022) tanke om att det kan komma att krävas fler examinationer på plats antingen skriftligt eller muntligt. Detta blir en av de stora utmaningarna som Qadir (2022) anser att det behövs regleringar kring. R3s anpassning har endast varit marginellt men har ändå ökat antal salsexaminationer och redovisningar i kurser där det främst förekommit fusk.

R1, R2 och R3 delar alla åsikten om att justera examinationsformerna framåt, även om det finns skillnader i deras tempo och omfattning kring dessa förändringar. R2 har inte kommit så långt med justeringen och framför allt R3 har en försiktig inställning till att anpassa utbildning efter generativ AI vilket kan kopplas till Tredinnick & Laybats (2023) som diskuterar de eventuella riskerna med felinformation. Detta berör också säkerställandet för kvalitet vid en implementering av generativ AI. R4 har å andra sidan redan kommit så långt att de, som tidigare nämnt, integrerat muntliga träffar för att komplettera andra examinationsformer vilket påvisar deras positiva inställning till justeringen av examinationsformer.

5.3 Kompetenspåverkan hos studenter

Användningen av generativ AI, särskilt ChatGPT, har haft varierande påverkan på studenters akademiska kompetens och lärande, vilket framgår av både empirin och litteraturen. Respondenterna i denna studie har olika upplevelser och synpunkter på hur detta verktyg påverkar studenters prestationer och lärandeprocesser.

R1 och R4 har observerat en viss förändring i studenternas angreppssätt och kvalitet på inlämnade arbeten. R1 menar dock att det är svårt att härleda detta till ChatGPT eftersom det finns många ”confounding factors”, som kan ha bidragit till denna förändring vilket stämmer med vad Ouyang & Jiao (2021) och Abbas et al. (2024) kommit fram till. Den mängden forskning som finns för tillfället är knapp för att bedöma en faktisk påverkan av att använda generativ AI. Något som R1 noterat är att studenter i ett Java-projekt tog sig an mer avancerade uppgifter än tidigare, som att skapa pie charts och bar charts, vilket tyder på att ChatGPT kan uppmuntra studenter att utforska och använda mer avancerade funktioner utan direkt handledning. Detta överensstämmer med vad Qadir (2022) menar, att ChatGPT är ett verktyg som är till för att underlätta arbetet, komma med tips, personanpassa lärandet och fungera som en handledare. Vidare är detta något som Svensson & Keller (2024) kom fram till i sin forskning,

studenter vågar ta sig an mer och får ökat självförtroende när de använder sig av ChatGPT samt att de sparar tid vilket också kan förklara hur studenterna i R1s kurs kunde ta sig an större och nya utmaningar i sin uppgift. Detta går även att koppla till Nyholm (2024) som menar att användningen av generativa AI-verktyg kan efterlikna en optimerad kognitiv förmåga vilket leder till att individer kan bete sig på ett mer artificiellt intelligent sätt och engagera sig i aktiviteter som vanligtvis kräver en högre nivå av kognitiv skicklighet än vad de kunnat sedan innan vilket också påvisar hur människan är på väg mot Ouyang & Jiaos (2021) Paradigm 3.

R2 och R3 har däremot inte märkt någon markant förändring i kvaliteten på arbetena som lämnats in, men de har observerat andra former av påverkan. R2 berättade att studenter nu söker mindre handledning i programmeringskurser, vilket kan indikera att de använder ChatGPT som en slags virtuell handledare, vilket stämmer in på vad Qadir (2022) och Michel-Villarreal et al. (2023) menar, att ChatGPT har förmågan att personanpassa inläringen erbjuda inspiration, tips och ge feedback i realtid. R2 ser detta som något positivt eftersom respondenten menar att detta kan vara en indikation på att studenterna lär sig använda och dra nytta av dessa verktyg. Medan R3 menar att denne inte sett någon märkbar skillnad i kvalitén och att deras handledningstider är lika besökta som tidigare. Vidare kan respondenten se skillnader från förra årets studenter men det härleder R3 till att olika kullar har olika spetskompetenser.

Fortsättningsvis menar R1 att angreppssättet på uppgifter har förändrats och respondenten hänvisar detta till ChatGPTs förmåga att ge snabb feedback i realtid samt att studenter inte längre behöver sitta och läsa igenom stora mängder dokumentation utan kan få svar direkt. Att Generativ AI möjliggör snabb och effektiv informationshämtning är något som Wang et al. (2024) också bekräftar samt Qadir (2022) som menar att det kan fungera som en digital handledare. Denna förändring i angreppssätt kan potentiellt förbättra studenternas kritiska tänkande och problemlösningsförmåga, vilket är centralt för kompetens enligt OECD ramverk (n.d.). R3 och R2 menar att de inte sett någon förändring av angreppssättet för projekt och arbeten hos studenter, anledningen till detta hänvisas till att det fortfarande är så nytt.

R4 menar att kvalitén på de arbetena som studenterna levererar alltid varit hög. Det skulle kunna härledas till deras tidiga implementation av AI i utbildningen som kommer tas upp senare, men detta är inget som respondenten direkt anger som anledning. Det som oroar R4 är de exemplen de ser som visar på dålig användning, det vill säga fusk och överberoende vilket är en stor oro inom användningen av AI och kommer belysas senare.

Vidare menar R2 och R4 att de inte sett någon förändring på engagemanget under föreläsningarna, denna fråga var inte ställd till R1 eller R3. Dock menar R4 att deras föreläsningar inte är helt traditionella enligt svensk skola. Deras föreläsningar är mer seminarier där de driver diskussioner tillsammans. Respondenten menar att ChatGPT faktiskt skapat incitament för att gå till föreläsningarna snarare än att färre dyker upp vilket är en risk som Wang et al. (2024) tar upp. Studenter riskerar att bli mindre engagerade, kreativa och kritiskt tänkande om inte det skapas motivering till att skapa egna diskussioner och dra egna slutsatser. I stället får studenterna en chans att verifiera det ChatGPT sagt till de och kunna undersöka ämnet noggrannare genom att ta upp synpunkter som kanske inte skulle blivit belysta annars. ChatGPT möjliggör studenter att kunna få mer information snabbare och detta skapar en möjlighet för studenter att kunna bli mer pålästa och skapa mer djupgående diskussioner. Detta stödjer också mycket av vad forskningen säger och som Global Services in Education (2023) säger,

dessa verktyg är inte en ersättning på lärare eller vårt skolsystem utan ett betydande komplimenterande verktyg.

R2 har inte sett något kompetensskifte ännu eftersom respondenten inte sett någon markant förändring på kvalitén av inlämnade arbeten. Vilket gör det svårt att veta om studenterna lärt sig mer eller mindre sedan lanseringen av ChatGPT. R3 har inte sett det själv men tror säkert det finns studenter som kan prestera bättre med hjälp av ChatGPT, dock uttrycker respondenten en oro över att antalet studenter som kan detta förmodligen är för få. Abbas et al. (2024) bekräftar genom sin omfattande studie att mer lågpresterande studenter vänder sig till ChatGPT. Resultatet som bevisades i studien var att de som använder ChatGPT för mycket och de som använder modellen under stress presterade sämre i längden, vilket till viss del bekräftar R3s oro.

R4 menar att det fortfarande är för tidigt att besvara om det skett någon kompetensskillnad men menar att de gjort lite studier som visar en påverkan på de som använder dessa verktyg men att det fortfarande är för tidigt för att se långtidseffekterna av det. Respondenten menar att studenter som använder dessa verktyg snabbare får en bra överblick av ett ämne, de tycker det är roligare, har större engagemang och är mer motiverade. Vidare menar R4 att det finns risk att de tappar vissa kunskaper men det är inget de vet ännu. Abbas et al. (2024) påvisar att det finns risk att tappa vissa kompetenser om man överanvänder dessa generativa verktyg, det blir lättare att prokrastinera och de får bland annat sämre minne. Svensson & Keller (2024) påvisade dock att studenter som använder sig av ChatGPT blir mer självsäkra i sitt arbete, tar sig an mer, effektiviserar sitt arbete och får en positiv inställning till verktyget samt vill fortsätta arbeta med det ifall deras första interaktion varit positiv. Vilket syftar till att påverkan av verktygen kan vara individuell och beror till stor del på hur de används.

Vidare menar både R1 och R3 att det är viktigt att använda ChatGPT på rätt sätt, det är svårt om man inte har några grundkunskaper om ämnet. R1 menar att det inte bara går att ta genererad kod, kasta in den och hoppas på att det ska fungera. Vilket är något som stärks av Svensson & Keller (2024) som i första dynamiken påvisar att det blir svårare och resultaten sämre om man inte förstår grunderna i vad som förklaras eftersom det blir för komplex. Detta gör att användaren själv inte kan validera svaren som ges ut och ChatGPT kan enligt skaparna av ChatGPT, OpenAI (n.d.), själva svara fel och ”hallucinera”, vilket Qadir (2022) också tar upp. Šedlbauer et al. (2024) påpekar dessutom att studenterna själva menar att de ibland har svårt att tillförlita sig på ChatGPT och dess genererade svar eftersom de kan vara felaktiga och de inte alltid har sakkunskapen för att validera det.

5.4 Etiska Reflektioner

R1 berättar om att respondenten fått positiv feedback från studenterna angående kursen och uppgiften där studenterna var tvungna att använda ChatGPT och vidare hur positiv de ser på skolans liberala syn på användningen av Generativ AI. Vilket enligt Svensson & Keller (2024) visar på att de kan ha haft bra första interaktioner med verktyget eftersom detta leder till fortsatt positiva interaktioner. Fortsättningsvis säger R1 att studenterna berättat hur ChatGPT hjälper dem lära sig bättre, att de får saker och ting förklarade på ett sätt som passar dem. Vilket är ett återkommande tema som stärks av flera källor, bland annat av Qadir (2022) som menar på att ChatGPT kan fungera som en virtuell lärare, ge personlig feedback och skraddarsy uppgifter. R2 och R3 menar att de inte samlat in någon feedback.

Vidare menar R1 att deras policy förespråkar transparens, studenterna ska få möjlighet att använda sig av generativ AI förutsatt att de förmedlar sin arbetsprocess för att inte vilseleda examinatorer vilket i sin tur skulle leda till plagiat. Policyn är riktlinjer och inte strikta instruktioner som är ämnade till att maximera fördelarna och minimera nackdelarna utan att studenter ska vara rädda för att bli anmälda till disciplinnämnden.

R4 berättar att de nyligen skapats en policygrupp hos de, som samlat in feedback som efterliknade vad R1 berättade, att studenterna vill använda ChatGPT och generativ AI. Men R4 menar att deras policy inte är bra eftersom skolans advokater inte tycker tekniken är helt säker att använda, att varken lärare eller studenter borde använda det. Vilket var aningen förvånande, att vara försiktig med ny teknik och främmande implementeringar är inget ovanligt men att förbjuda det är något som går emot vad samtliga respondenter förespråkar. R4 hoppas att skolans policy ska ändras med feedbacken från deras nyskapade policygrupp. Fortsättningsvis menar R2 att de har en policy men den är ganska kortfattad, den förklarar äganderätt till genererad verk, hur det fungerar med källor och akademisk hederlighet. R2 menar att de varit långsamma med att ta fram en AI policy men att de har några generella riktlinjer. R3 säger att de inte riktigt har någon policy utan lärare bestämmer lite själva hur de vill göra. Det är inget ovanligt att nya teknologier tar längre tid att implementera i större organisationer och en noggrann implementering är något som Michel-Villarreal et al. (2023) förespråkar men studenter behöver följa med i utvecklingen och vara förberedda på vad som kommer krävas av de på arbetsmarknaden och Brauer (2021) menar att arbete med digitala verktyg är en del av detta. Vidare menar OECD (n.d.) att kunna använda verktyg (som informationsteknologi) interaktivt, hantera och trivas i en konstant skiftande miljö där bland annat teknisk färdighet är grundläggande för definitionen av kompetens.

Policyer och riktlinjer är inte endast en formalitet eller något som kan vara bra att ha när det kommer till denna nypopulariserade teknologin, utan det är en nödvändighet vilket är något Qadir (2022) lyfter. Även Bala et al. (2023) menar att det bästa sättet att säkerställa akademisk hederlighet och säkerställa en utveckling av de fundamentala och grundläggande kunskaperna inom skriftfärdigheter är att bygga förståelse för dessa modeller. Det är genom reglering och policyskapande som vi kan förebygga felanvändning, fusk och kompetensförsämring, minska de negativa effekterna och maximera de positiva vilket är något som Michel-Villarreal et al. (2023) också förespråkar. Institutionerna behöver utbilda både lärare och studenter i hur man ska använda dessa verktyg och hur man kan minska de potentiella riskerna samt maximera fördelarna som kommer med generativ AI. Vilket är något bland annat R1 pratar om, hur respondenten ska implementera mer utbildning kring dessa modeller och hur de verkligen fungerar i kommande läsperioder.

5.4.1 Etiska risker

Vidare är en av de mest omtalade riskerna med användandet av generativ AI plagiat och varesig man kan se om en text är genererad eller inte. Samtliga respondenter bekräftar att trots att det finns mjukvara som ska kunna upptäcka om en text är genererad eller inte så fungerar det väldigt dåligt vilket är något som Michel-Villarreal et al. (2023) också bekräftar. Detta är förutsatt att "skribenten" inte ändrar texten alls för då menar R1 att det är omöjligt för mjukvaran att upptäcka det. Respondenterna menar att det är svårt att fälla studenter för att den använt generativ AI men att de ibland har misstankar om vissa lågpresterande elever plötsligt börjar leverera väldigt högkvalitativt arbete.

Fusk är en stor orosfaktor för generativ AI som ChatGPT eftersom modellen kan skriva examinerande texter och kod men R3 menar att det inte är ett nytt problem eftersom studenter alltid har kunnat be någon annan göra deras arbeten åt de. R1 och R3 säger dock båda att problemet inte ligger i fusket i sig utan snarare att studenter kringgår lärandet och skadar sig själva. R1 menar att institutionen är till för att lära studenterna och inte för att bara producera verk, om studenterna inte tar detta på allvar så kanske de tar examen utan tillräcklig kompetens. Brauer (2021) menar att studenterna aktivt söker efter sätt att engagera sig i lärandeprocessen och koppla samman den faktiska kompetensutvecklingen med sin akademiska utveckling speciellt i förhållande till digitala verktyg. Studenterna vill inte fuska, R1, R3 och R4 säger att om studenterna är väl förberedda och informerade i tid om vad som komma skall så tenderar de att fuska mindre eftersom de vill lära sig. R3 menar att studenterna inte vill fuska när de förstår konsekvenserna av att inte lära sig och det framgår att det finns två mer avgörande faktorer varesig studenter väljer att använda sig av och fuska med generativ AI, vilka är tidspress och stress. R3 menar att de inte vill fuska, de vill lära sig men om de känner sig pressad eller stressade så gör de vad som krävs för att klara sig. Samtidigt nämner R3 hur utbytesstudenter tenderar att fuska mer då angreppsättet till studier kan variera och deras kravbild på att klara sig i skolan är annorlunda men det är något som inte berör vår forskningsfråga då vi endast avgränsat oss till studenter på svenska universitet. R1 menar att ingen kommer sätta sig med läroboken när det bara är ett par dagar kvar till examineringen och de är jättestressade utan då ber de ChatGPT skriva texten eller koden i stället. Detta var något som framkom när R1 intervjuade studenter i sitt forskningsprojekt och det är något som även Abbas et al. (2024) undersökte i deras studie. Det framgick bland annat att tidspress och arbetsbelastning hade en stark koppling till användningen av ChatGPT vilket kan resultera i sämre akademisk prestation och utveckling under längre tid. R4 och R1 berättade även de att studenterna tenderade att använda mer generativ AI vid högre arbetsbelastning och tidspress.

R4 betonar en annan risk som en av de största med ChatGPT och liknande generativ AI, att den kan vara partisk eftersom den är tränad på en viss typ av data. Respondenten menar att de har sett hur elever blivit influerade av verktygen och hur deras åsikter har speglat detta under deras seminiarum. Vilket faktiskt är något som OpenAI (n.d.) varnar för, de skriver på sin hemsida att modellen är tränad på västländska värderingar och kan förmedla västerländska stereotyper. Fortsättningsvis anpassar sig modellen efter användaren vilket kan riskera att stärka individens egna stereotyper och värderingar, detta är även något som Qaqir (2022) tar upp och något som studenterna själva anser vara en fara enligt Šedlbauer et al. (2024). Studenterna har en oro över att för stor användning av ChatGPT kan förstärka deras partiskhet i sociala kontexter och hur detta kan hota akademisk integritet. Tredinnick & Laybats, (2023) benämner även denna risk och Ayman et al. (2023) menar att de i nuläget inte går att veta om det faktiskt är möjligt att generera opartiskt material.

Generativ AI som ChatGPT riskerar även att hallucinera eftersom den är programmerad att alltid sträva efter att ha ett svar kan den ibland hitta på ett svar själv om den inte vet. R3 menar att detta inte är ovanligt och att användaren måste vara källkritisk, detta är även något som R4 och R1 tar upp men R1 menar att det inte är någon större fara om man är vaksam. OpenAI (n.d.) skriver själva om denna risk och menar att granska svaren är en del av att använda generativ AI. Detta är något som även Bala et al. (2023) menar kan leda till cirkulära resonemang och felinformation. Detta går åter tillbaka till det som respondenterna och bland annat Svensson & Keller (2024) pratar om, betydelsen av att ha en grundläggande kunskap om ämnet man skriver med generativ AI om. Men även väsentligheten av riktlinjer och utbildning kring

dessa modeller. Detta problem är något som kan åtgärdas eller åtminstone mitigeras genom att utbilda anställda och elever i dessa modeller och genom riktlinjer och policyer.

Vidare är ett genomgående tema från respondenterna hur generativ AI kan riskera att skapa ett överberoende hos studenter. Som tidigare nämnts är oron stor kring överanvändning av dessa AI-verktyg, det kan skapa ett beroende av teknologin som riskerar att minska studenters kognitiva färdigheter som kritiskt tänkande och problemlösning. Denna oro bekräftas både av respondenterna och litteraturen i form av det som Nyholm (2024), Wang et al. (2024) och Michel-Villareal et al. (2023) tar upp.

5.4.2 Etiska möjligheter

R3 menar att generativ AI inte alls kommer ha den påverkan som folk tror, respondenten tror att det hela är ”överhyped” och menar att det kommer ha påverkan i samhället men inte alls på den nivå som det spekuleras i. Ett påstående som skiljer sig från resterande respondenter som anser dessa verktyg vara banbrytande vilket också är något som stöds av litteraturen. Bland annat menar Michel-Villareal et al. (2023) att ChatGPT är revolutionerande, Nyholm (2024) diskuterar hur denna teknik har potential till att öka människans kognitiva förmåga och vidareutveckla det mänskliga sinnet och Qadir (2022) som diskuterar hur AI kan främja studenters inläring genom omedelbar feedback och anpassade lärandematerial. Detta bekräftas av respondent R1 som nämner menar att studenterna varit väldigt positiva till ChatGPT och berättar hur verktyget hjälpt de mycket eftersom de kan få en personanpassad undervisning på ett sätt som passar studenterna bäst. R1 berättar att vissa studenter använt röstfunktionen för ChatGPT 4 och lärt sig avancerat material till tentamina och respondenten menar att verktyget har god potential som en extralärare. Šedlbauer et al. (2024) menar också att studenterna själva är entusiastiska till verktyget och haft positiva interaktioner. Vissa studenter tycker själva interaktionerna med verktyget främjat deras kritiska tänkande, tillfört ny kunskap och stimulerat deras systemtänkande vilket hjälpt de förstå mer komplexa ämne ur olika perspektiv vilket har gynnat deras lärande. R2 tror också ChatGPT kan fungera bra som en extralärare då den kan ge snabba svar och R3 menar att den absolut kan hjälpa elever och kommer kunna öka effektiviteten väldigt mycket. Qadir (2022) pekar på möjligheten till avsevärda inlärningsvinster i en skolmiljö enligt ”Two Sigma effect” som visar på att studenter som får denna personanpassade undervisning presterar bättre än studenter som får traditionell undervisning med två standardavvikelse. Något som ger stor fördel i frågan om en ökad implementation av generativ AI, som ChatGPT inom skolan då samtliga respondenter ser möjligheterna modellerna ger som extrahjälp. Fortsättningsvis menar Qadir (2022) att ChatGPT inte ersätter en mänsklig lärare utan precis som respondenterna menar Qadir (2022) att verktyget är mycket lovande som extralärare.

Traditionell återkoppling från lärare kan ibland vara försenad på grund av deras arbetsbelastning och kan i vissa fall hindra studenters lärande. Generativ AI kan dock tillhandahålla detaljerad och omedelbar feedback på studenters uppgifter, vilket förbättrar deras förståelse och inläringseffektivitet. Ouyang och Jiao (2021) menar att AI enligt paradigm 2 kan ge en mer skraddarsydd inläring och personlig inlärningsprocess, något som R4 också kommit fram till. R4 diskuterar hur de startar ett pilotprojekt med generativ AI för att kunna ge studenter snabb och detaljerad hjälp i sina studier, de kallar dessa ”studybuddies”. Verktyget är tänkt att hjälpa förklara komplexa koncept på flera olika sätt tills studenten förstår, något som kan vara tidskrävande för en mänsklig lärare att göra för varje enskild student. Det är dock inte bara studenter som tar hjälp av dessa verktyg, de har implementerat ett liknande verktyg för lärare som heter ”Teacher mate” för att hjälpa effektivisera arbete och avlasta arbetsbördan hos

lärare. Verktygen har hjälpt avlasta lärarna eftersom de inte behöver svara på samma frågor om och om igen utan nu kan GenAI hjälpa studenterna. Vidare menar R4 att projektet har givit lärarna mer tid att fokusera på de viktigare och mer djupgående frågorna för att främja studenternas utveckling och akademiska kompetens. Att Generativ AI kan minska belastningen, underlätta och effektivisera arbete hos mänskliga agenter är också något som Svensson & Keller (2024) kom fram till i deras studie. Nyholm (2024) menar också att GenAI kan effektivisera utförande av uppgifter och att hitta lösningar på problem genom att inkludera verktygen i kognitiva processer. Detta är något även stöds av R1 som nämner, hur användningen av GenAI som ChatGPT snabbat upp och effektiviserat respondentens arbete i att sätta upp kodbexempel och sätta sig in i nya teknologiramverk, något som påvisar hur dessa verktyg kan accelerera en teknisk undervisningsprocess.

Vidare menar R3 att ChatGPT har möjligheten att jämna ut orättvisor inom utbildning och jämna ut spelplanen. Användningen av ChatGPT inom skolan kan ge det extra stödet till studenter med svårigheter i språk eller andra ämnen chansen att komma i kapp. Respondenten menar att verktyget kan hjälpa till med bland annat meningsbyggnad och stavning vilket skulle vara till stor hjälp. Bala et al. (2023) menar också att genom användningen av generativ AI kan studenter utveckla sina skrivfärdigheter genom att modellen ger personlig feedback och hjälper till med att planera, strukturera och redigera arbete, vilket även Michel-Villareal et al. (2023) belyser.

5.5 Framtid

Det som redan visats på nu och som R1 påpekar kommer ses mer av i framtiden är redovisningar och salsexaminationer, vilket är det Qadir (2022) förutspår. Detta speglar den trend som respondenterna i majoritet delat kring hur de traditionella examinationsformerna borde anpassas för att minska generativ AI:s negativa inverkan på lärandeprocessen och etiken. Vidare förutser R2 att gemene man kommer använda sig av generativ AI i någon mån beroende på behov. R2 nämner även hur vissa lärare anses vara skeptiska mot att verktyget kommer ersätta traditionell undervisning i stort, där R3 är en av dem, vilket Michel-Villareal (2023) menar kommer att utmana det traditionella utbildningssättet. Brauer (2021) lägger stor tyngd på hur ett ökat ansvar hos studenterna till att styra sin egen utbildning med hjälp av generativ AI och mindre koppling till det traditionella kursutbudet kan resultera i ett starkare engagemang och kompetensutveckling hos studenterna.

Vidare har R2 tagit upp hur generativ AI kan få en viss roll som en del utav större kurser, men att det kan komma att variera i vilken utsträckning mellan olika institutioner. Detta kan återigen kopplas till det Michel-Villareal et al. (2023) och Wang et al. (2024) tar upp gällande hur riktlinjer bör utvecklas och uppdateras för att ha generativ AI som ett förstärkande verktyg för olika institutioner vilket också överensstämmer med Qadir (2022) som säger att proaktiva utveckling av regleringar behövs för att hantera AI-verktygens medförande utmaningar. Detta kan kopplas till vad R4 menar med att generativ AI redan nu har stor påverkan på utbildningen men att det framför allt är väldigt viktigt att fortsätta ligga i framkant med att anpassa utbildningen då det annars finns risk att halka efter i utvecklingen.

Eftersom olika institutioner kräver olika regleringar beroende på utbildningsbehov blir detta en viktig del i att implementera teknologin effektivt för att optimera samtliga delar av sektorn. Michel-Villareal et al. (2023) menar att detta kan bli en utmaning då alla universitet kanske inte har den kapaciteten som krävs för att implementera generativ AI på rätt sätt.

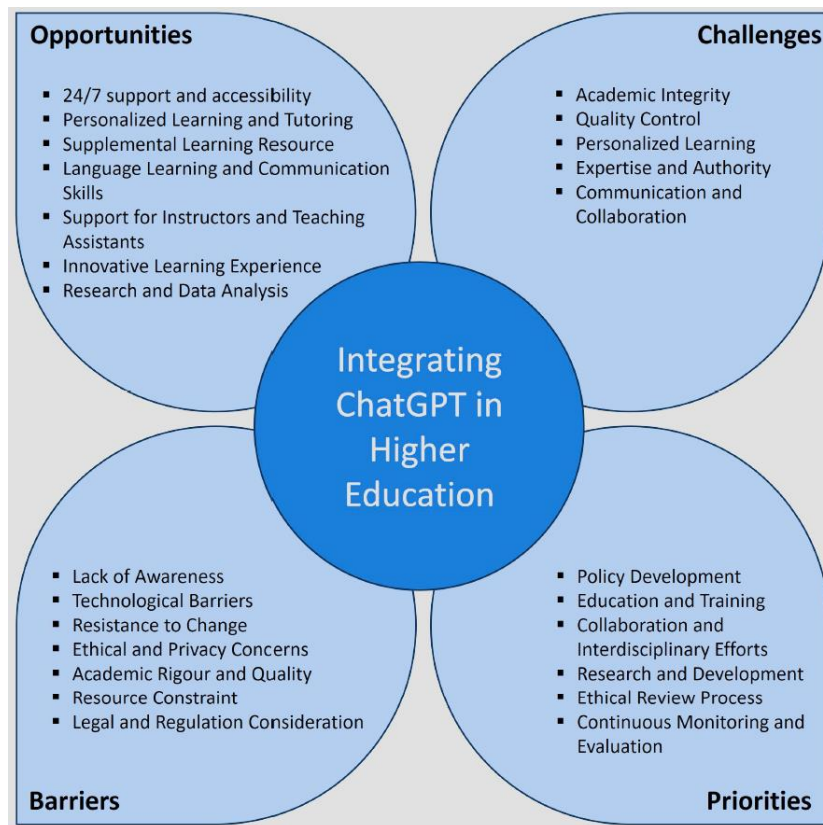
R3s åsikt om att generativ AI inte kommer påverka utbildning så mycket på lång sikt skiljer sig från resterande respondenter men samtidigt håller R3 med om att kognitiva förmågor som kritiskt tänkande är något som kommer bli av betydande vikt framåt. Detta överensstämmer med det Qadir (2022) som säger att de traditionella färdigheterna som kritiskt tänkande, problemlösning och kommunikation inte kommer försvinna utan snarare öka i betydelse med denna utveckling. Dessa färdigheter anses enligt Wang et al. (2024) vara väsentliga kompetensområden som innefattas i en individs totala kognitiva förmåga. Qadir (2022) menar att den ökade lättillgänglighet av dessa verktyg kommer främja mer egentänkande hos människor för att kunna välja rätt tillvägagångssätt vid framtida användning av teknologin.

När det kommer till hur respondenterna ansåg att generativ AI skulle påverka studenters lärande och kompetens i framtiden så delar respondenterna och Qadir (2022) samma åsikt om att kritiskt tänkande skulle bli viktigare. R1 och R2 nämnde även att utbildning kring själva teknologin och dess arkitektur är något som kommer vara väsentligt att integrera i skolan framåt för att förstå vad det är för information man får, vilket Bala et al. (2023) samt Global Services in Education (2023) redogör för då studenter ska kunna navigera sig på ett positivt sätt i det nya landskapet. Vidare nämner även R1 att ChatGPT bör och nog kommer användas som en personlig lärare och ett produktivitetensverktyg och denna mening delas av Qadir (2022).

Vidare påpekar R1 och R3 att områden, såsom programmering, kan få stor påverkan av generativ AI där R1 anser att de fundamentala programmeringskunskaperna kommer vara nödvändiga eftersom dessa generativa AI-verktyg inte kan utföra allt själva. Detta resonemang stämmer överens med Global Services in Education (2023) som menar att mänskliga lärare är oersättliga i lärandeprocessen och dessa verktyg endast bör fungera som komplement för att assistera och förstärka denna process. R3 noterar vidare att prompt engineering är viktigt idag men kommer få mindre betydelse ju fler avancerade AI-versioner som lanseras, vilket korresponderar med det som Ouyang & Jiao (2021) säger gällande hur AI kan anpassa och utveckla sig för att bli mer användarvänlig. R4 anser inte att några färdigheter kommer försämrats som ett resultat av en ökad användning av generativ AI i utbildning. Exempelvis kan matematik-kunskapers behov minska marginellt men problemlösningens förmåga kommer fortfarande ha en stor betydelse likt kritiskt tänkande och andra kognitiva förmågor enligt Qadir (2022).

Gällande huruvida generativ AI bör implementeras tidigare i skolgången föreslår R1 och R2 att det borde göras för att man tidigt måste skapa incitament för ansvarsfull användning och hindra risken för missbruk. De menar att generativa AI-verktyg kommer användas oavsett vad vilket ger mer incitament till att integrera det på ett kontrollerat sätt. Detta överensstämmer med vad respondenterna nämner i delkapitel ”5.2 Anpassning till Generativ AI” om hur det anpassats idag i högre utbildning och att det alltså bör anpassas ännu tidigare i skolgången, vilket följer det Michel-Villareal et al. (2023) menar om att använda det som ett förstärkande verktyg. R3 och R4 säger också att det borde ske en tidigare implementering av verktygen för att förbättra färdigheterna från en tidig ålder. Generellt sett så anser samtliga respondenter att den nuvarande anpassningen som görs för högre utbildning borde implementeras tidigare. Denna generativa AI-implementation ännu tidigare i skolgången skulle enligt Michel-Villareal et al. (2023) kunna påverka utbildningen genom att bland annat hjälpa till med stimulering av kognitiva förmågor från tidig ålder samt strukturering av läroplaner.

5.6 Nyckelteman från diskussionen



Figur 5.1: Themes emerging from the interview (own elaboration) (Michel-Villareal et al. 2023, s.9)

Diskussionen belyser flera möjligheter med användningen av generativ AI, specifikt ChatGPT, inom högre utbildning. Dessa inkluderar, potentialen till stöd och handledning på udda tider, personanpassat lärande och skräddarsydd undervisning vilket skulle kunna underlätta kommunikationsfärdigheter och jämna ut orättvisor. Vidare möjliggör även detta verktyg för snabbare datainsamling och utöver modellen, tillåter ChatGPT studenter att prestera bättre genom att de bland annat kan ta sig an mer.

Utmaningar som uppkommer vid användningen av ChatGPT involverar akademisk integritet vid det genererade innehållet och expertis, samt auktoritet i en miljö där studenter kan förlita sig på AI istället för mänskliga instruktörer. Detta kan i sin tur leda till partiskhet och överbe-roende. Fortsättningsvis kan en överanvändning av ChatGPT leda till en försämrade kompetens, ett kringgående av lärandet och fusk.

Hinder som diskuterats i uppsatsen är färre eftersom den inte fokuserade på själva implementeringen men etiska och integritetsrelaterade risker var något som behandlades.

Likaså med prioriteringar, men tydliga riktlinjer och policyutveckling var två viktiga punkter som diskuterades genom uppsatsens gång. Vidare diskuteras det att utbilda både lärare och elever om hur dessa verktyg faktiskt fungerar för att få en bättre förståelse för riskerna och möjligheterna med användningen av dessa modeller.

5.7 Kritisk reflektion inifrån

En kritisk reflektion av studien tillåter författarna att identifiera och bekänna potentiella begränsningar och svagheter med den, vilket inte bara förstärker studiens trovärdighet utan även transparensen av den. Det ökar även integriteten hos studien och ger de som läser en mer realistisk syn av det empiriska resultatet och dess tillämpningar. En tydlig beskrivning av begränsningar visar på en medvetenhet hos författarna om komplexitetsnivån av forskningen och vilka eventuella faktorer som kan ha påverkat resultaten. På så sätt kan det byggas förtroende hos läsarna av uppsatsen som skapar en grund för en förbättrad framtida forskning.

5.7.1 Empiriskt material

Enligt Oates et al. (2022) kan insamlad data som skall analyseras delas in i tre olika grupper: data som inte är användbar för studiens syfte, allmänna data som behövs för att beskriva forskningssammanhang, samt data som anses tillföra relevans för studien. I studier som använder kvalitativa metoder för datainsamling så genereras det en stor mängd data där relevansen av olika segment avgörs av forskarna. Detta riskerar att få med partiskhet i analysen då författarna har delat in relevant och icke-relevant data genom färgkodning för fortsatt analys. Eftersom ett bra resultat på forskningen eftersträvas så kan uppdelningen av data anses partisk för att gynna besvarande av forskningsfrågan, vilket kan leda till att empiri, diskussion och slutsats riskerar att ge en inkorrekt bild av verkligheten. Ifall det skulle inkluderas en kvantitativ metod utöver en kvalitativ skulle detta kunna dämpa denna påverkan genom att ge mer objektiva data. Vidare går det att finna partiskhet i respondenter då studien i stor utsträckning har baserats på egna och subjektiva perspektiv från lärare samt tidigare forskning med självrapporterad information från studenter, vilket också skulle kunna motverkas med hjälp av att tillföra kvantitativa metoder till datainsamlingen.

Vad det gäller insamlad litteratur har vi samlat in och granskat litteraturen efter bästa förmåga. Ämnet i fråga och speciellt AI modellen som undersökts är fortfarande väldigt nytt och därför är tidigare forskning begränsad. Med det sagt är resultatet och diskussionen skapad utifrån dessa förutsättningar och denna text är ämnad att kunna bidra till en ökad grund för framtida forskning.

5.7.2 Urval av respondenter

Eftersom denna studie har fokus på hur studenters akademiska kompetens och hur lärande inom högre utbildning påverkas av generativ AI ansågs valet av att intervjua lärare och studierektorer inom informatiksektorn passande. Lärare och studierektorer är de som vi anser påverkar studenters skolgång mest och inom informatik har AI en stor roll och utbildarna hög kompetens. Detta i kombination med att vi som skribenter till uppsatsen utbildar oss inom informatik bidrog även till intresse för forskning kring det valda ämnet. Däremot kan detta urval begränsa studien och ge en smalare bild av hur studenters akademisk kompetens och lärande upplevs påverkas vid användandet av generativ AI i andra ämnesområden, institutioner eller undervisningskulturer eftersom det inte representerar den bredare lärargruppen utan endast informatikområdet. Detta skulle kunna motverkas genom att inkludera ett bredare urval av lärare från olika fakulteter och utbildningsnivåer utöver avgränsningen av olika universitet.

Vidare hade en intervjuprocess som inkluderar både lärare och studenter inom högre utbildning möjliggjort en mer holistisk förståelse till att besvara forskningsfrågan. Medan lärare kan

ge perspektiv och insikt i hur generativ AI påverkar deras undervisning och pedagogiska metoder, kan studenter bidra med direkt återkoppling om hur de själva upplever deras akademiska kompetens och lärande påverkas av teknologin vilket kan ge en mer komplett bild av generativ AI:s roll i högre utbildning.

6 Slutsats

Denna studie har undersökt hur studenters akademiska kompetens och lärande upplevs påverkas vid användandet av generativ AI inom högre utbildning. Efter en kvalitativ studie och analys av semistrukturerade intervjuer med lärare och studierektorer framkom flera viktiga teman som belyser effekterna av generativ AI i utbildningsmiljöer både ur positiva och negativa aspekter från deras perspektiv.

Det som framgår både i empiri och diskussion är att generativ AI, specifikt ChatGPT, kan stärka studenternas lärande genom att erbjuda skraddarsydd, personanpassad och effektivare lärande med snabb återkoppling. Något som kan leda till att studenter fördjupar sin förståelse, engagerar sig åt mer avancerade uppgifter och presterar bättre. Genom detta stärks synen på ChatGPT som ett värdefullt verktyg med potential att fungera som ett komplement till den traditionella undervisningen som finns på svenska lärosäten idag.

Vidare framkom det att lärarna även ser flera risker med studenters användning av ChatGPT, det kan bland annat leda till ett skifte från djupinläring till mer ytlig inläring. Att lägga en alltför stor tillit på ChatGPT för att hitta smidiga och snabba lösningar i stället för att fördjupa sin förståelse kring ämnet kan försämra deras kognitiva förmågor som att tänka kritiskt och analytiskt. Förmågor som är viktiga för att utveckla deras akademiska kompetens. Därav framhävs vikten av att utveckla undervisningsstrategier som skapar balans mellan användningen av ChatGPT med uppgifter som kräver egen reflektion och analys från studenterna. Ifall teknologin inte används på ett genomtänkt sätt riskerar det att långsiktigt försämra studenternas akademiska kompetens.

Dessutom belyser uppsatsen hur användningen av ChatGPT upplevs komma med nya utmaningar för lärare. AI modellen kan förstärka nuvarande och skapa nya etiska dilemman i utbildning, särskilt inom frågor om akademisk integritet och kringgående av lärande, något som kan skada studenternas akademiska kompetens. Vidare kan användningen missleda, förstärka och skapa partiskhet hos användaren genom hallucinationer samt cirkulära och ensidiga resonemang. Behovet av anpassade riktlinjer och policyer är därför centralt för att reglera och ge stöd till den ansvarsfulla användningen. Respondenterna i studien och den tidigare forskning som tas upp i uppsatsen påtalade vikten av att integrera AI-verktyg, som ChatGPT, för att förstärka i stället för att ersätta traditionella inlärningsmetoder, för att studenter skall få med sig de väsentliga färdigheter som behövs för framtida arbetsliv.

Uppsatsen visar att ChatGPT och liknande modeller har potential att både hjälpa och stjälpa studenters akademiska kompetens och lärande. För att ta tillvara denna potential ligger det stor vikt i hur teknologin integreras i utbildningen. Uppsatsen visar att påverkan ChatGPT har på studenters akademiska kompetens och lärande är ett mycket komplex ämne med många underliggande faktorer och variabler. Texten påvisar att påverkan ChatGPT har ligger mycket på individnivå och påverkades starkt av faktorer som stress och arbetsbelastning. Kompletterande tidigare forskning pekar även på att individens personlighet ligger till grund för hur studenters akademiska kompetens och lärande påverkas vid användandet av generativ AI som ChatGPT.

Sammantaget kommer uppsatsen fram till att generativ AI, som ChatGPT, påverkar studenter på olika sätt. Modellerna erbjuder nya möjligheter för att förbättra lärande och akademisk kompetens men det krävs en noggrann och medveten tillämpning för att säkerställa att dessa

verktyg verkligen främjar och inte hindrar studenters långsiktiga akademiska framgångar och lärande.

6.1 Vidare forskning

Studien har bidragit med en djupare förståelse kring hur användandet av generativ AI upplevs påverka studenters akademiska kompetens och lärande inom högre utbildning från lärares och studierektorers perspektiv. Trots att denna studie har fokuserat på att fördjupa kunskapen kring AI-verktygens och ChatGPTs roll inom högre utbildning, har den även påvisat områden där det fortfarande saknas kunskap. Eftersom denna studien är centrerad kring GPT modellerna, närmre bestämt ChatGPT, skulle det kunna vara en fördel och intressant att undersöka hur andra likande modeller påverkar studenters kompetens och lärande. Dessa kan inkludera Gemini, Bard, Jasper AI och MidJourney med flera.

En central aspekt som har behov av att utforskas mer är studenters, antingen inom informatik eller andra institutioner, egna upplevelser av generativ AI. Medan denna studie främst lagt fokus på lärarperspektiv, finns det fortfarande oklarheter kring hur studenter själva upplever deras lärande och akademiska kompetens påverkas av denna teknologi. Det påvisas även i den tidigare forskning som belysts, att det perspektivet är i behov av mer uppmärksamhet för att få en mer nyanserad bild av generativ AI:s roll framåt. Samtidigt finns det stort behov av att undersöka effekterna av detta verktyg på studenternas akademiska kompetens och lärande ur ett mer långsiktigt perspektiv. Detta eftersom majoriteten av tidigare forskning spekulerar i hur påverkan kommer se ut, vilket forskningsfrågan också belyser, men att det är för tidigt att se konkret data på hur kompetensutveckling har påverkats. Långtidsstudier har potentialen att visa om de positiva effekter som hittats på kort sikt blir hållbara över tid eller om risk finns att användandet av teknologin kan påverka studenters akademiska kompetens och lärande negativt.

Vidare kan forskning som fokuserar på institutionella och kulturella skillnader ge värdefullt perspektiv om hur generativ AI:s påverkan och implementering, dels i högre utbildning och dels i andra utbildningsnivåer, kan skifta beroende på sammanhang, vilket i sin tur skulle kunna leda till förbättrade anpassningsstrategier.

En ytterligare aspekt värd att utforska är samspelet mellan traditionella undervisningsmetoder och generativ AI. Genom att undersöka hur generativ AI går att integrera med nuvarande pedagogiska strategier kan man skapa förståelse för hur dessa kan komplettera varandra för att förbättra utbildningsresultat. Forskning om hur generativ AI påverkar lärarnas roll och pedagogiska aktiviteter skulle också ge värdefull insikt i hur deras yrke förändras i takt med denna teknologi.

Avslutningsvis hade det varit värdefullt att utforska hur olika grupper av både studenter och elever med varierande utbildningsnivåer inom andra studiefält interagerar med generativ AI och utforska vilken påverkan en implementation tidigare i skolgången hade haft på elever. Detta skulle i sin tur kunna ge inblick i hur generativ AI kan skraddarsys för att assistera olika behov medan det främjar rättvishet och inkludering i utbildning.

Appendix E – Samtyckesformulär

Medgivande till intervju

Forskare: Gustav Eliasson och Teo Gullström, Lunds Universitet

Syftet med studien är att undersöka hur och om användningen av generativ artificiell intelligens såsom ChatGPT påverkar kompetensen och lärande hos studenter inom högre utbildning. Vi avser genomföra semistrukturerade intervjuer med lärare av olika roller inom informatik på olika svenska universitet för att samla in deras synpunkter och erfarenheter.

Intervjun kommer vara i ca 60 minuter och du har rätt att när som helst avbryta intervjun eller dra dig tillbaka från forskningen utan anledning. Intervjun genomförs vid överenskommen tid och plats och kommer att spelas in.

Tack för att du gått med på att medverka i intervjun som en del av ovanstående forskningsprojekt. I enlighet med etiska procedurer för akademisk forskning under svenska institutioner måste intervjuobjekt uttryckligen godkänna medverkande av intervjuer och hur informationen från intervjuerna kommer att hanteras. Detta formulär är nödvändigt för att försäkra att du förstår syftet och godkänner villkoren med din medverkan. Vi ber er därför läsa nedanstående information och villkor för att sedan signera formuläret och därmed bekräfta att ni godkänner följande:

- Intervjun kommer att spelas in med ljud och eventuellt video där en transkription sedan kommer framställas.
- Inspelningen från intervjun kommer endast att transkriberas, behandlas och vara tillgänglig för Gustav Eliasson och Teo Gullström.
- Transkribering, sammanställning eller direkta citat från intervjun som görs tillgängliga genom akademisk publicering eller andra akademiska kanaler kommer att anonymiseras så att du inte kan identifieras. Vidare kommer omsorg tas för att säkerställa att annan information i intervjun som kan identifiera dig inte avslöjas.
- Det ges möjlighet till att granska och godkänna transkriptionen av intervjun innan den används vidare i forskningsändamål.
- Den faktiska inspelningen av intervjun kommer att bevaras fram till publicering av uppsatsen, därefter kommer den att förstöras.
- Eventuella ändringar av ovanstående villkor kan endast ske med ditt uttryckliga godkännande.

Genom att underteckna detta formuläret godkänner jag att:

- Jag har läst igenom ovanstående information och bekräftar att inspelningen, transkriberingen och utdrag från intervjun kan användas som beskrivet ovan.
- Jag kommer inte erhålla någon ersättning eller betalning för mitt deltagande.
- Jag har fått information om att de uppgifter som samlas in om mig kommer att behandlas konfidentiellt, på ett sådant sätt att min identitet inte kommer att avslöjas för obehöriga.
- Jag är medveten om att min medverkan är helt frivillig och att jag när som helst och utan närmare förklaring kan avbryta mitt deltagande.
- Jag bekräftar härmed att jag har tagit del av skriftlig och muntlig information om studien och accepterar att delta. Jag har fått möjlighet att ställa frågor om studien.
- Jag är fri att kontakta forskningsteamet med eventuella frågor jag kan ha i framtiden.

Ort och datum _____

Förnamn och efternamn _____

Adress _____

Telefonnummer _____

Namnteckning _____

Om du har ytterligare frågor eller funderingar om denna studie, vänligen kontakta:

Gustav Eliasson

E-post: gu6573el-s@student.lu.se

Teo Gullström

E-post: te4375gu-s@student.lu.se

Eller

Handledare: Blerim Emruli

E-post: blerim.emruli@ics.lu.se

Appendix F – AI-bidragsredogörelse

Under skrivandet, utförandet och transkribering av denna studie har följande AI verktyg använts:

- ChatGPT 3.5
- ChatGPT 4
- ChatGPT 4o
- Bing CoPilot
- WhisperAI

WhisperAI som det redogörs för mer ingående under ”3.2 Transkribering” har använts för att transkribera samtliga intervjuer med inställningarna ”medium” och ”high”. Samtliga transkriberingar utfördes lokalt på författarnas privata datorer och på svenska. Författarna granskade sedan alla transkriberingar mot de ursprungliga intervjuerna i M4A-format respektive text format för att säkerställa korrekthet och korrigera eventuella fel.

ChatGPT 3.5, ChatGPT 4, ChatGPT 4o och Bing Copilot användes primärt för språkgranskning, korrigering, idéutveckling och strukturering av arbetet. Vidare har modellerna hjälpt till med meningsbyggnad, sammanfattningar och överblick av både akademiska och icke-akademiska texter. Fortsättningsvis har verktygen hjälpt till med att uttyda huvudfynd och viktiga resultat från den insamlade litteraturen. Samtliga modeller har använts vaksamt för att säkerställa att den genererade informationen varit korrekt.

Det är viktigt att notera att samtlig text är skriven av författarna och ingen del av rapporten är kopierad eller avskriven direkt från genererad text. AI verktygen har endast använts i den utsträckning som framgår i föregående stycken.

Appendix G – Intervjuguide

Kapitel	Indelning	Intervjufrågor
	Introduktion	<ul style="list-style-type: none"> • Skulle du vilja presentera dig själv, ditt namn, din roll och din erfarenhet med generativ AI inom utbildningssektorn, specifikt verktyg som chatboten ChatGPT?
	Introduktion och generellt om AI	<ul style="list-style-type: none"> • Skulle du vilja presentera dig själv, ditt namn, din roll och din erfarenhet med generativ AI inom utbildningssektorn, specifikt verktyg som chatboten ChatGPT? • Använder du ChatGPT eller någon liknande generativ AI i din vardag eller i ditt arbete och på vilket sätt?
Risker och möjligheter med Generativ AI inom utbildning	Kompetens och påverkan	<ul style="list-style-type: none"> • Vad ser du för möjligheter och risker med att använda generativ AI, både för studenter och för skolan med avseende på studenters lärande och kompetensutveckling <ul style="list-style-type: none"> ○ En av de största och mest omdiskuterade “farorna” med generativ AI inom skolan är att det inte går att upptäcka om en text är genererad, är det så? ○ Har det förekommit mer fusk? ○ Finns det risk för överberoende? ○ Finns det vissa områden eller delkurser som är mer utsatta än andra? ○ Individuellt anpassade för olika behov? • Har du märkt någon skillnad i kvaliteten på arbete som levererats av studenter sedan lanseringen av ChatGPT och liknande generativa AI-verktyg? • Har du observerat några mätbara förändringar i studenters

		<p>prestationer på salsexaminationer sedan lanseringen av ChatGPT och liknande generativa AI-verktyg?</p> <ul style="list-style-type: none"> • Har du märkt någon skillnad på hur studenter angriper problem eller projektarbeten sedan lanseringen av generativ AI som ChatGPT? • Har du märkt någon skillnad i engagemanget i klassrummet sedan lanseringen av generativ AI som ChatGPT? • Upplever du att det har skett ett kompetensskifte hos studenterna sedan lanseringen av ChatGPT? <ul style="list-style-type: none"> ○ Minskande eller ökande av: ○ Kritiskt tänkande ○ Analytiska förmågor, exempelvis problemlösning ○ Kodning ○ Kommunikation och samarbete ○ Övriga färdigheter ○ Hur hanterar du detta?
Anpassning av högre utbildning för integrering av Generativ AI	Anpassning till Generativ AI	<ul style="list-style-type: none"> • Skulle du säga att du anpassat din undervisning och innehåll för att integrera generativ AI i utbildningen? • Använder du eller dina kollegor ChatGPT eller liknande verktyg för att designa exempelvis examinationer eller andra pedagogiska aktiviteter? <ul style="list-style-type: none"> ○ Har du eller dina kollegor skapat kursmoment eller examinationer där elever ska använda generativ AI? ○ Exempel?
Anpassning av högre utbildning för integrering av Generativ AI Etiska Överväganden	Anpassning till Generativ AI och Etiska Reflektioner	<ul style="list-style-type: none"> • Vad ser du för möjligheter och risker med att använda generativ AI, både för studenter och för skolan med avseende på studenters lärande och kompetensutveckling <ul style="list-style-type: none"> ○ En av de största och mest omdiskuterade "farorna" med generativ AI inom -

		<p>skolan är att det inte går att upptäcka om en text är genererad, är det så?</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Har det förekommit mer fusk? ○ Finns det risk för överberoende? ○ Finns det vissa områden eller delkurser som är mer utsatta än andra? ○ Individuellt anpassade för olika behov? <ul style="list-style-type: none"> • Vad har ni för policyer och riktlinjer för användningen av generativ AI i skolarbeten? <ul style="list-style-type: none"> ○ Tycker du dessa policyer och riktlinjerna generativ AI är effektiva, särskilt när det kommer till hanteringen av etiska risker? ○ Policy och riktlinjer för akademisk hederlighet, kommer de ändras eller anpassas för ex citering av generativ AI? ○ Finns det områden där dessa policyer kan förbättras? Plagiat? • Har du samlat in feedback från studenter om deras uppfattning och erfarenheter av att använda generativ AI i sina studier? Vilka åsikter och bekymmer framkommer oftast? <ul style="list-style-type: none"> ○ Kanske vid moment där de bett eleverna använda generativ AI • Ser du några andra etiska dilemman med användandet av generativ AI inom utbildning? <ul style="list-style-type: none"> ○ Vilka då och hur bör dessa hanteras?
<p>Framtidsutsikter för AI inom utbildning</p>	<p>Framtid</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Hur tror du generativ AI kommer förändra högre utbildning på lång sikt? <ul style="list-style-type: none"> ○ Strukturen av skolan i sig? ○ Läroplanen?

		<ul style="list-style-type: none"> ○ Nya delkurser? ○ Mer sals-examinationer? • Hur tror du generativ AI kommer förändra studenters lärande och kompetens i framtiden, det vill säga hur kan studenter förbereda sig bäst för en framtid där generativ AI är en integrerad del av arbetslivet och skolan? <ul style="list-style-type: none"> ○ Vilka förmågor bör studenter framför allt utveckla? ○ Kommer vissa kompetenser och färdigheter bli viktigare än andra? ○ Vilka färdigheter kommer försämrars/försvinna? ○ Vilka färdigheter kommer anpassa sig och förbättras? • Tror du förmågan att ställa bra frågor kommer bli en viktigare färdighet än att svara på frågor i en framtid med alltmer avancerad AI? • Bör användningen av generativ AI implementeras tidigare i skolgången, och i så fall vad för effekt tror du det kan ha och varför? – inte så relevant? • Ser du några andra risker eller möjligheter med användning av generativ AI inom skolan som vi inte tagit upp tidigare?
	<p>Övrigt</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Är det något annat du skulle vilja ta upp angående ett kompetensskifte med ChatGPT, etiken med det eller något annat? • Hur ställer du/ni er som lärare och som ett universitet till implementering och användningen av generativ AI inom skolarbetet och vad tycker du om att förbjuda användningen av ChatGPT?

Referenser

- Abbas, M., Jam, F. A., and Khan, T. I. (2024). Is it harmful or helpful? Examining the causes and consequences of generative AI usage among university students. *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, 21(10). Tillgänglig online: <https://educationaltechnologyjournal.springeropen.com/articles/10.1186/s41239-024-00444-7> [Hämtad 10 mars 2024]
- ACES2. (n.d.). Academic Competence Evaluation Scales. Tillgänglig online: <https://www.academiccompetence.com/> [Hämtad 26 april 2024]
- ACES2. (n.d.). ACES: The Original Forms. Tillgänglig online: <https://www.academiccompetence.com/original-forms/> [Hämtad 26 april 2024]
- ACES2. (n.d.). What is Academic Competence?. Tillgänglig online: <https://www.academiccompetence.com/what-is-academic-competence/> [Hämtad 26 april 2024]
- Anantrasirichai, N. & Bull, D. (2021). Artificial intelligence in the creative industries: A review. *Artificial Intelligence Review*, 55(2), pp. 895-951. Tillgänglig online: https://www.researchgate.net/publication/352928835_Artificial_intelligence_in_the_creative_industries_a_review [Hämtad 21 april 2024]
- Astra Digital. (2023). Generative AI: Teknologi yang Merevolusi SEO dan Konten, Tillgänglig online: <https://astradigital.id/article/detail/generative-ai-teknologi-yang-merevolusi-seo-dan-konten> [Hämtad 26 april 2024]
- Baidoo-Anu, D. & Owusu Ansah, L. (2023). Education in the Era of Generative Artificial Intelligence (AI): Understanding the Potential Benefits of ChatGPT in Promoting Teaching and Learning. *Journal of AI*, 7(1), pp.52-62. Tillgänglig online: https://www.researchgate.net/publication/369385210_Education_in_the_Era_of_Generative_Artificial_Intelligence_AI_Understanding_the_Potential_Benefits_of_ChatGPT_in_Promoting_Teaching_and_Learning [Hämtad 11 mars 2024]
- Bala, K., Colvin, A., Christiansen, M.H., Heinemann, A.W., Kreps, S., Levine, L., Liang, C., Mimno, D., Rush, S., Snyder, D., Tarlow, W.E., Thoemmes, F., Vanderlan, R., Won, A.S., Zehnder, A. and Ziewitz, M. (2023). Generative Artificial Intelligence for Education and Pedagogy. *Cornell University*. Tillgänglig online: https://teaching.cornell.edu/sites/default/files/2024-01/Cornell-GenerativeAIForEducation-Report_2.pdf [Hämtad 11 mars 2024]
- Banh, L., & Strobel, G. (2023). Generative artificial intelligence. *Electronic Markets*, 33(63). Tillgänglig online: https://www.researchgate.net/publication/376238636_Generative_artificial_intelligence [Hämtad 26 april 2024]
- Brauer, S. (2021). Towards Competence-Oriented Higher Education: A Systematic Literature Review of the Different Perspectives on Successful Exit Profiles. *Education + Training*, vol. 63, no. 9, pp.1376–1390. Tillgänglig online: <https://www.emerald.com/insight/content/doi/10.1108/ET-07-2020-0216/full/html> [Hämtad 26 februari 2024]
- Cambridge Dictionary. (n.d.). GenAI *Cambridge University Press*. Tillgänglig online: <https://dictionary.cambridge.org/sv/ordbok/engelska/genai> [Hämtad 5 april 2024].
- Cambridge Dictionary. (n.d.). Prompt engineering. *Cambridge University Press*. Tillgänglig online: <https://dictionary.cambridge.org/dictionary/english/prompt-engineering> [Hämtad 5 april 2024].
- De Angelis, C., Baglivo, F., Arzilli, G., Privitera, G, P., Ferragina, P., Tozzi, A, E. and Rizzo, C. (2023). ChatGPT and the rise of large language models: the new AI-driven info-demic threat in public health. *Frontiers in Public Health*, 11. Tillgänglig online:

- <https://www.researchgate.net/publication/370764726> ChatGPT and the rise of large language models the new AI-driven infodemic threat in public health [Hämtad 6 mars 2024]
- DeSeCo. (2016). DeSeCo Definition and Selection of Competencies: Theoretical and Conceptual Foundations, Tillgänglig online: <https://www.deseco.ch/> [Hämtad 4 april 2024]
- Duarte, F. (2024). Number of ChatGPT Users, web blog post. Tillgänglig online: <https://explodingtopics.com/blog/chatgpt-users> [Hämtad 12 mars 2024]
- Dwivedi, Y.K., Kshetri, N., Hughes, L., Slade, E.L., Jeyaraj, A., Kar, A.K., Baabdullah, A.M., Koochang, A., Raghavan, V., Ahuja, M., Albanna, H., Albashrawi, M.A., Al-Busaidi, A.S., Balakrishnan, J., Barlette, Y., Basu, S., Bose, I., Brooks, L., Buhalis, D., Carter, L., Chowdhury, S., Crick, T., Cunningham, S.W., Davies, G.H., Davison, R.M., Dé, R., Dennehy, D., Duan, Y., Dubey, R., Dwivedi, R., Edwards, J.S., Flavián, C., Gauld, R., Grover, V., Hu, M., Janssen, M., Jones, P., Junglas, I., Khorana, S., Kraus, S., Larsen, K.R., Latreille, P., Laumer, S., Malik, F.T., Mardani, A., Mariani, M., Mithas, S., Mogaji, E., Nord, J.H., O'Connor, S., Okumus, F., Pagani, M., Pandey, N., Papagiannidis, S., Pappas, I.O., Pathak, N., Pries-Heje, J., Raman, R., Rana, N.P., Rehm, S.-V., Ribeiro-Navarrete, S., Richter, A., Rowe, F., Sarker, S., Stahl, B.C., Tiwari, M.K., van der Aalst, W., Venkatesh, V., Viglia, G., Wade, M., Walton, P., Wirtz, J. and Wright, R. (2023). So what if ChatGPT wrote it? Multidisciplinary perspectives on opportunities, challenges and implications of generative conversational AI for research, practice and policy. *International Journal of Information Management*, 71, p.102642. Tillgänglig online: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0268401223000233> [Hämtad 22 april 2024]
- El-Seoud, S.A., Ayman, S.E., Nagaty, K.A., & Karam, O. (2023). The Impact of ChatGPT on Student Learning/Performing. Tillgänglig online: <https://www.researchgate.net/publication/372481501> The Impact of ChatGPT on Student Learningperforming [Hämtad 19 mars 2024]
- Europaparlamentet. (2020). Vad är artificiell intelligens och hur används det?, Tillgänglig online: <https://www.europarl.europa.eu/topics/sv/article/20200827STO85804/vad-ar-artificiell-intelligens-och-hur-anvands-det> [Hämtad 3 mars 2024]
- Feuerriegel, S., Hartmann, J., Janiesch, C., and Zschech, P. (2023). Generative AI. *Business & Information Systems Engineering*, 66(1), pp.111-126. Tillgänglig online: <https://link.springer.com/article/10.1007/s12599-023-00834-7> [Hämtad 11 mars 2024]
- Galletta, A. (2013). Mastering the Semi-Structured Interview and Beyond: From Research Design to Analysis and Publication. *NYU Press*. 258s. Tillgänglig online: https://www.jstor.org/stable/j.ctt9qgh5x?turn_away=true [Hämtad 21 mars 2024]
- Global Services in Education. (2023). AI in Education: Embracing a Human-Centred Approach to Learning, web blog post. Tillgänglig online: <https://www.gsineducation.com/blog/ai-in-education-embracing-a-human-centered-approach-to-learning> [Hämtad 20 april 2024]
- IBM. (n.d.). What are LLMs?, Tillgänglig online: <https://www.ibm.com/topics/large-language-models> [Hämtad 26 april 2024]
- IBM. (n.d.). What is natural language processing (NLP)?, Tillgänglig online: <https://www.ibm.com/topics/natural-language-processing> [Hämtad 26 april 2024]
- Institute of Education Sciences. (n.d.). About IES: Connecting Research, Policy and Practice Tillgänglig online: <https://ies.ed.gov/aboutus/> [Hämtad 26 april 2024]
- Jacobsen, D. I. (2002). Vad, hur och varför? Om metodval i företagsekonomi och andra samhällsvetenskapliga ämnen. 1:a upplagan. Studentlitteratur AB. ISBN: 9789144040967, 503 s.

- Janiesch, C., Mühlthaler, M., & Goutier, M. (2021). Supporting customer-oriented marketing with artificial intelligence: Automatically quantifying customer needs from social media. *Electronic Markets*, 30(2), pp. 351–367. Tillgänglig online: <https://link.springer.com/article/10.1007/s12525-021-00475-2> [Hämtad 3 mars 2024]
- Kalota, F. (2024). A Primer on Generative Artificial Intelligence. *Education Sciences*, 14(2). Tillgänglig online: <https://www.mdpi.com/2227-7102/14/2/172> [Hämtad 3 mars 2024]
- 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., and Kasneci, G. (2023). ChatGPT for good? On opportunities and challenges of large language models for education. *Learning and Individual Differences*, 103, p. 102274. Tillgänglig online: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1041608023000195> [Hämtad 6 mars 2024]
- Khurana, D., Koli, A., Khatter, K. and Singh, S., 2022. Natural Language Processing: State of The Art, Current Trends and Challenges. *Multimedia Tools and Applications*, 82(6) . Tillgänglig online: https://www.researchgate.net/publication/319164243_Natural_Language_Processing_State_of_The_Art_Current_Trends_and_Challenges [Hämtad 11 mars 2024]
- Kumar, E. (2013). Natural Language Processing. 1st ed. I. K. International Pvt Ltd. ISBN: 9380578776, 9789380578774, 224s. Tillgänglig online: https://books.google.se/books/about/Natural_Language_Processing.html?id=FpUB-FNFuKWgC&redir_esc=y [Hämtad 11 mars 2024]
- Kurtz, G., Amzalag, M., Shaked, N., Zaguri, Y., Kohen-Vacs, D., Gal, E., Zailer, G. & Barak-Medina, E. (2024). Strategies for Integrating Generative AI into Higher Education: Navigating Challenges and Leveraging Opportunities. *Education Sciences*, 14(503). Tillgänglig online: <https://www.mdpi.com/2227-7102/14/5/503> [Hämtad 11 april 2024]
- LeCun, Y., Bengio, Y. and Hinton, G. (2015). Deep learning. *Nature*, 521(7553), pp.436-444. Tillgänglig online: https://www.researchgate.net/publication/277411157_Deep_Learning [Hämtad 3 mars 2024]
- Michel-Villarreal, R., Vilalta-Perdomo, E., Salinas-Navarro, D. E., Thierry-Aguilera, R. & Gerardou, F. S. (2023). Challenges and Opportunities of Generative AI for Higher Education as Explained by ChatGPT. *Education Sciences*, 13(9), p.856. Tillgänglig online: <https://www.mdpi.com/2227-7102/13/9/856> [Hämtad 25 februari 2024]
- Montenegro-Rueda, M., Fernández-Cerero, J., Fernández-Batanero, J.M., and López-Meneses, E. (2023). Impact of the Implementation of ChatGPT in Education: A Systematic Review. *Computers*, 12(153). Tillgänglig online: <https://www.mdpi.com/2073-431X/12/8/153> [Hämtad 3 april 2024]
- Nyholm, S. (2024). Artificial Intelligence and Human Enhancement: Can AI Technologies Make Us More (Artificially) Intelligent? *Cambridge Quarterly of Healthcare Ethics*, 33, 76–88. Tillgänglig online: <https://www.cambridge.org/core/journals/cambridge-quarterly-of-healthcare-ethics/article/artificial-intelligence-and-human-enhancement-can-ai-technologies-make-us-more-artificially-intelligent/961CB8F0C97C68E017BBB2EDD7A74585> [Hämtad 27 februari 2024]
- Oates, B. J., Griffiths, M., & McLean, R. (2022). Researching information systems and computing. 2nd ed. SAGE. ISBN: 9781529732696 (pbk), 376 s.
- OECD. (n.d.). Definition and Selection of Competencies (DeSeCo), Tillgänglig online: <https://www.oecd.org/education/skills-beyond-school/definitionandselectionofcompetenciesdeseco.htm> [Hämtad 4 april 2024]

- OECD. (n.d.). THE DEFINITION AND SELECTION OF KEY COMPETENCIES Executive Summary [pdf], Tillgänglig online: [https://one.oecd.org/document/EDU/EDPC/ECEC/RD\(2010\)26/en/pdf](https://one.oecd.org/document/EDU/EDPC/ECEC/RD(2010)26/en/pdf) [Hämtad 4 april 2024]
- OpenAI Platform. (n.d.). Models. Tillgänglig online: <https://platform.openai.com/docs/models> [Hämtad 26 april 2024]
- OpenAI. (2022). Introducing Whisper. Tillgänglig online: <https://openai.com/index/whisper/> [Hämtad 27 april 2024]
- OpenAI. (n.d.). What are tokens and how to count them? Tillgänglig online: <https://help.openai.com/en/articles/4936856-what-are-tokens-and-how-to-count-them> [Hämtad 25 april 2024]
- OpenAI. (n.d.). How ChatGPT and our language models are developed. Tillgänglig online: <https://help.openai.com/en/articles/7842364-how-chatgpt-and-our-language-models-are-developed> [Hämtad 26 april 2024]
- OpenAI. (n.d.). What is ChatGPT?, Tillgänglig online: <https://help.openai.com/en/articles/6783457-what-is-ChatGPT> [Hämtad 26 april 2024]
- Ouyang, F., & Jiao, P. (2021). Artificial intelligence in education: The three paradigms. *Computers and Education: Artificial Intelligence*, 2, Article 100020. Tillgänglig online: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2666920X2100014X#bib7> [Hämtad 28 februari 2024]
- Oxford Languages. (n.d.). Competence. Tillgänglig online: https://www.google.com/search?sca_esv=adecbb5dd7d1463b&sca_upv=1&rlz=1C1BNSD_svSE966SE966&sxsrf=ADLYWIIJfIr0E9jsZameKtyMdlYxcK0112g:1722680618356&q=competence&si=ACC90nyOnVY18Aw7zUtkWPY05mTn6avX4ui0EG-PvQ6ewJsmgF_WTtLIqn2zOjIXYZQM8bTquKYEuwSid90JojKK4Ihczkw9Egzn9nw7VLgqBsN4hz2MnsE%3D&expnd=1&sa=X&ved=2ahU-KEWjc7cWyzdiHAXXKGBAIHfUoFO8Q2v4IegQIIxB0&biw=1920&bih=919&dpr=1 [Hämtad 4 april 2024]
- Qadir, J. (2022). Engineering Education in the Era of ChatGPT: Promise and Pitfalls of Generative AI for Education. *TechRxiv*. Tillgänglig online: <http://dx.doi.org/10.36227/techrxiv.21789434> [Hämtad 4 mars 2024]
- Regeringskansliet. (n.d.). OECD. Tillgänglig online: <https://www.regeringen.se/internationala-organisationer-och-samarbeten/oecd/> [Hämtad 4 april 2024]
- Rodríguez López, Á., Souto, J.E. and Arroyo Noblejas, M.L., 2019. Improving teaching capacity to increase student achievement: The key role of communication competences in Higher Education. *Studies in Educational Evaluation*, 60, pp.205-213. Tillgänglig online: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0191491X18300956> [Hämtad 3 mars 2024]
- SAS. (2024). Where does GenAI fit within the AI landscape, Tillgänglig online: <https://communities.sas.com/t5/SAS-Communities-Library/Where-does-GenAI-fit-within-the-AI-landscape/ta-p/915000> [Hämtad 26 april 2024]
- Šedlbauer, J., Činčera, J., Slavík, M., & Hartlová, A. (2024). Students' reflections on their experience with ChatGPT. *Journal of Computer Assisted Learning*, 1-9. Tillgänglig online: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/epdf/10.1111/jcal.12967> [Hämtad 21 april 2024]
- Svenska Akademiens Ordböcker. (2015). Svenska Akademiens ordlista. Tillgänglig online: <https://svenska.se/so/?sok=kompetens&pz=4> [Hämtad 4 april 2024]
- Svenska Akademiens Ordböcker. (2021). Svensk ordbok. Tillgänglig online: <https://svenska.se/so/?sok=kompetens&pz=4> [Hämtad 4 april 2024]
- Svenska Akademiens Ordböcker. (2021). Svensk ordbok. Tillgänglig online: https://svenska.se/so/?id=148557_2&pz=3 [Hämtad 4 april 2024]

- Svensson, B. & Keller, C. (2024). Agentic Relationship Dynamics in Human-AI Collaboration: A Study of Interactions with GPT-Based Agentic IS Artifacts. Tillgänglig online: <https://scholarspace.manoa.hawaii.edu/server/api/core/bitstreams/0db8344c-6e60-42c0-af45-744ec0b3a822/content> [Hämtad 9 april 2024]
- Tan, S., Lee, A., & Lee, M. (2022). A systematic review of artificial intelligence techniques for collaborative learning over the past two decades. *Computers and Education: Artificial Intelligence*, 3, Article 100097. Tillgänglig online: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2666920X22000522> [Hämtad 25 februari 2024]
- Taye, M.M. (2023). Understanding of Machine Learning with Deep Learning: Architectures, Workflow, Applications and Future Directions. *Computers*, 12(91), s. 1-26. Tillgänglig online: <https://www.mdpi.com/2073-431X/12/5/91> [Hämtad 2 mars 2024]
- Tredinnick, L., & Laybats, C. (2023). The dangers of generative artificial intelligence. *Business Information Review*, vol. 40, no. 2, pp.46-48, Tillgänglig online: <https://doi.org/10.1177/02663821231183756> [Hämtad 17 mars 2024]
- Tuononen, T. & Parpala, A. (2021). The role of academic competences and learning processes in predicting Bachelor's and Master's thesis grades. *Studies in Educational Evaluation*, 70, p.101001. Tillgänglig online: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0191491X21000274> [Hämtad 3 mars 2024]
- Tuononen, T., Parpala, A. & Lindblom-Ylänne, S. (2019). Graduates' evaluations of usefulness of university education, and early career success – a longitudinal study of the transition to working life. *Assessment & Evaluation in Higher Education*, 44(4), pp.581-595. Tillgänglig online: <https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/02602938.2018.1524000> [Hämtad 3 mars 2024]
- Vermont State Colleges System. (n.d). Academic Competencies. Tillgänglig online: https://andromeda.ccv.vsc.edu/Teach/FIS/StudentEvals/Academic_Competencies.pdf [Hämtad 3 mars 2024]
- Wang, N., Wang, X., & Su, Y.-S. (2024). Critical analysis of the technological affordances, challenges and future directions of Generative AI in education: a systematic review. *Asia Pacific Journal of Education*, 44(1), 139-155. Tillgänglig online: [https://www-tandfonline-com.ludwig.lub.lu.se/doi/epdf/10.1080/02188791.2024.2305156?needAccess=true](https://www.tandfonline-com.ludwig.lub.lu.se/doi/epdf/10.1080/02188791.2024.2305156?needAccess=true) [Hämtad 20 mars 2024]
- Wu, Y. (2023). Integrating Generative AI in Education: How ChatGPT Brings Challenges for Future Learning and Teaching. *Journal of Advanced Research in Education*, 2(4). Tillgänglig online: https://www.researchgate.net/publication/371979014_Integrating_Generative_AI_in_Education_How_ChatGPT_Brings_Challenges_for_Future_Learning_and_Teaching [Hämtad 23 mars 2024]
- Zhang, Y. and Ling, C., 2018. A strategy to apply machine learning to small datasets in materials science. *npj Computational Materials*, 4(25), pp.1-8. Tillgänglig online: <https://www.nature.com/articles/s41524-018-0081-z> [Hämtad 2 mars 2024]