

Framtidens lärande med generativ AI

Peter Parnes

Luleå tekniska universitet, Institutionen för system- och rymdteknik

SAMMANFATTNING

Generativ AI, exemplifierad av verktyget ChatGPT från slutet av 2022, har potential att starkt påverka hur våra studenter lär sig och hur vi bedriver undervisning genom att ge stöd för framtidens lärande med innovativa pedagogiska metoder. Samtidigt är generativ AI för text en kontextberoende statistisk modell, vilket kräver kritisk användning. Utöver textgenerering kan generativ AI skapa bland annat bilder, musik, film, dataspel och datorprogram vilket ger en möjlig integrering i många olika kurser. Olika typer av AI-tjänster kan fungera som hjälplärare, potentiellt minska prestationsångest och stödja studenter med lässvårigheter eller utländsk bakgrund. Detta understryker behovet av att anpassa undervisningen för att maximera fördelarna med AI i lärandeprocessen. AI-verktyg har också möjlighet att effektivisera många olika aspekter av lärandet, både för studenterna och för personal inklusive lärare och administrativ personal. För studenter finns möjligheten för ett både djupare och snabbare lärande samt för personal kan AI-verktygen hjälpa till med olika undervisningskopplade och administrativa uppgifter. Långsiktigt kan AI-verktygen ha en stark påverkan på hur undervisning bedrivs inom högre utbildning men det finns också ett antal praktiska hinder som måste överbryggas som balansen mellan fusk och hjälp och ekonomiska och juridiska utmaningar. Samtidigt går den tekniska utvecklingen mycket fort samtidigt som det högre utbildningssystemet förändras långsamt och det är svårt att överblicka hur mycket av undervisningen som kommer att ha förändrats på till exempel tio års horisont.

NYCKELORD

AI-verktyg, ChatGPT, examination, framtidens lärande, framtidens undervisning, fusk.

Generativ AI hjälper till med lärande

Hur kan vi nyttja generativ AI för att stötta studenter i deras lärande? 221130 släpptes AI-verktyget ChatGPT (OpenAI ChatGPT, 2023) och lärare och studenter har fascinerats av hur detta verktyg kan användas för både fusk och hjälp med lärande. Sedan dess har en rad olika verktyg baserat på den underliggande AI-hjärnan GPT släppts för att hjälpa till med skapande och förståelse.

OpenAI, företaget bakom GPT har genom ChatGPT skapat en tjänst där användarna kan interagera med AI:n på ett naturligt sätt genom konversationer och företaget fortsätter att utveckla GPT genom återkoppling från människor som sedan tränas in i modellen för att göra den ännu bättre (Christiano et. al, 2017). Samtidigt är det viktigt att notera att den underliggande transformerbaserade AI-hjärnan inte är en faktadatabas utan i stället är en statistisk modell för att räkna ut vad nästa del i ett ord ska vara baserat på kontexten. Detta leder till att användare måste vara försiktiga med resultaten och vara ständigt källkritiska.

Övergripande kallas tekniken för att skapa nytt med hjälp av AI för generativ AI och inkluderar inte bara generering av text utan även bilder, musik, film, dataspel, datorprogram med mera. AI-verktyg som ChatGPT kommer att integreras i vår vardag och finnas tillgängliga överallt och det leder till frågan hur undervisningen bör bedrivas för att stötta studenters lärande på bästa sätt.

Experiment visar att AI-verktygen kan användas för att stötta studenter i deras lärande genom att vara en hjälplärare som kan förklara olika saker samt bekräfta att studenter har förstått det de ska lära sig.

Nedan presenteras tre exempel på hur språkmodeller kan nyttjas som en del av lärandet.

Hjälplärare och diskussionspartner

I klassrummet så har oftast läraren inte tid att hjälpa alla studenter och det finns alltid studenter som inte vågar fråga för att visa att de inte förstår, eller på grund av annan brist på tillit i undervisningssituationen. Vidare har inte alla studenter tillgång till någon utanför skolan som kan hjälpa dem med skolarbetet.

AI-verktyg som till exempel ChatGPT kan användas som en hjälplärare och diskussionspartner där studenten kan få hjälp med svar på olika frågor. Via AI-tjänsten kan studenten få hjälp genom att be om förklaringar och förtydliganden. Förstår studenten inte ett svar så är det bara att be ChatGPT förklara det igen på ett annat sätt.

Vidare kan ChatGPT användas för att verifiera att studenten har förstått det den ska lära sig. Det vill säga, studenten uppfattar det som att den kan det den ska lära sig och ber då ChatGPT om en förklaring. Stämmer förklaringen med studentens egen uppfattning om svaret så får den en bekräftelse men stämmer inte svaret så får studenten tänka till och avgöra om det är hen som förstått fel eller om AI-verktyget ger fel svar vilket ger ett utmärkt tillfälle för ett djupare och reflektivt lärande.

Förebygga prestationsångest och stress och ökat deltagande i diskussioner

Alla har någon gång i livet upplevt en prestationsångest när vi ska påbörja en ny uppgift och ibland så leder det till stress och prokrastinering. Vi vet inte helt enkelt hur vi ska angripa en uppgift och här kan AI-verktygen hjälpa oss att komma vidare.

Studenten kan be ChatGPT skriva ett kort svar på en uppgift för att komma i gång. Det kan vara till exempel rena fakta kopplat till uppgiften eller en introduktion till en skrivuppgift. Studenten får här ett svar som de självklart måste granska kritiskt och redan där uppkommer ett lärande. Sedan kan studenten fortsätta med att skriva om de fakta den fått eller fortsätta skriva på introduktionen de fick tidigare.

Självklart behöver ChatGPT inte bara användas för att komma i gång utan prestationsångesten kan uppkomma när de har kommit en bra bit in i uppgiften men inte riktigt vet hur de ska fortsätta. Här kan studenten ge ChatGPT hela sin text som de redan skrivit och be AI:n komma med förslag på hur texten kan utvecklas vidare och förbättras.

Språkmodellerna kan också användas som ett komplement vid diskussioner där studenterna kan under pågående diskussion ställa frågor till AI-tjänsten för att dels få svar på sina funderingar och dels få uppslag till saker att ta upp i diskussionen. Detta leder till en mer interaktiv diskussion där studenterna får stöd av AI:n och vågar ställa frågor eller komma med kommentarer. AI-tjänsten blir också delvis ett alibi för studenterna som kan skylla ifrån sig om det inte riktigt blir rätt fråga eller

kommentar men samtidigt leder det till en möjlighet till att diskutera källkritik och felaktiga påståenden.

Sammanfatta och analysera texter

Alla läser inte lika fort i skolan och här kan ChatGPT sammanfatta texter för att hjälpa studenten att förstå och komma vidare. Studenten kopierar in texten de ska läsa och får tillbaka en sammanfattning eller använder en AI-tjänst där det kan analysera PDF-filer och ställa frågor direkt på innehållet.

Eftersom AI-motorn är tränad på stora textmängder från Internet så är den också tränad på sammanfattningar av de flesta böcker som skrivits. Det vill säga, boken måste inte finnas i digital form för att ChatGPT ska kunna ge en sammanfattning.

Vidare kan ChatGPT användas för att jämföra och analysera texter. Till exempel om en student ska jämföra texterna från två olika sammanhang eller analysera en text utifrån en viss aspekt. När analysen är gjord kan studenten fortsätta med analysen genom att diskutera med AI:n.

Självklart kan detta missbrukas där studenten helt enkelt hoppar över att läsa texten eller boken och då handlar det mer om motivation till lärande. Det vill säga, varför vill inte studenten lösa uppgiften själv utan väljer att låta ett verktyg göra det åt dem?

Ökad inkludering med hjälp av AI

En viktig fråga för dagens högre utbildning är integration där målet är att alla oberoende av bakgrund ska kunna delta i undervisningen. Här kan AI-verktygen hjälpa studenter med utländsk bakgrund att delta, förstå och lära sig mer. Undervisningen i Sverige sker till huvuddelen på svenska och engelska och genom att använda till exempel ChatGPT kan texter sammanfattas och förklaras på olika språk.

Ett annat inkluderingsområde är att gå igenom och interagera med en AI gällande innehållet i inspelade videoföreläsningar via verktyg som OpenUni (Kristoffersson, 2023). Via OpenUni kan talet i föreläsningen transkriberas och sedan kan studenten ställa frågor om föreläsningen via text, både på föreläsningens språk men också på något av de över 100 andra språk som GPT tillhandahåller. Genom att studenten kan få föreläsningen presenterad på ett annat sätt än bara genom ljud och bild så öppnar det för att stötta lärandet på nya sätt. Se figur 1 för ett exempel.

The screenshot displays the OpenUni.AI interface. At the top, the logo 'OpenUni.AI' is visible with the tagline 'Get help from an AI with university lectures and assignments'. A 'kthGPT' watermark is present. The main content area shows a video player with the title 'OpenUni.AI is watching the lecture' and a progress bar at 13%. To the right, a chat window contains the question 'O czym jest ta wykład?' and several example questions in Polish: 'Berätta om kärnbegreppen i föreläsningen', 'Jag gick inte på föreläsningen, vad har jag missat?', 'När i föreläsningen berättar föreläsaren om X?', 'Var i kursboken kan jag läsa mer om detta?', and 'Berätta ett skämt om den här föreläsningen'. Below the chat, there's a section for 'Wykład dotyczy modelu AI OpenAIs ChatGPT, który pomaga w wytwarzaniu tekstu w formie dialogowej...' and a search bar for courses.

Figur 1. Interaktion med en AI gällande innehållet i en inspelad föreläsning. Här ställer studenten frågor på polska om en föreläsning på svenska.

En annan aspekt är möjligheten till en mer rättvis examination av skriven text med hjälp av AI. I majoriteten av fallen ska examinatorsn inte examinera själva språket utan examinera innehållet. Om rapporten är dåligt skriven, till exempel på grund av bristande kunskaper i svenska så kan den tvättas innan inlämning för att dölja de språkliga bristerna och leda till en mer objektiv examination.

Examination i en värld med AI

Dagens tillgängliga AI-verktyg gör att möjligheten till fusk ökar. Studenter har kunnat fuska i många år men nu har det blivit lättare och vi kan säga att fusk har demokratiserats där alla kan fuska på lika villkor via AI-verktyg. Verktyg som ChatGPT kan skapa mycket avancerade texter som svar på inlämningsuppgifter samtidigt som läraren inte har några tillförlitliga verktyg för att avgöra om en text är skriven av en AI. I (Bjelobaba et. al., 2023) presenteras en undersökning av 14 olika AI-testverktyg och författarnas slutsats är att detektorerna varken är precisa eller pålitliga och har en snedvridning mot att klassificera resultatet som mänskligt skrivet i stället för att upptäcka text genererad av AI. Flera företag hävdar att de har verktyg för detektering men författarens egna experiment visar att de inte är tillförlitliga och även om de skulle fungera så får vi bara en sannolikhet att det är skrivet av en AI öppnar för att studenten kan förneka fusk även om de har fuskat.

Under 2023 var vissa universitet tidigt ute med att bestämma att studenter fick använda AI-verktyg för att lösa till exempel 25% av en uppgift men det visar att de som skapade dessa regler inte riktigt förstår möjligheterna med hur denna typ av verktyg kan och bör användas för att stötta lärande. Det vill säga, det är svårt att skapa regler för hur mycket AI-verktygen får användas då användningsmönstret inte behöver vara att studenten ber ChatGPT skriva en text som sedan kopieras in. I stället kan studenten be AI:n om hjälp med förslag, skriva lite själv, be om en förklaring, be om bekräftelse att de förstått rätt, be AI:n förbättra texten etcetera. Hur sätter vi en gräns för hur mycket AI:n får användas i detta fall?

Vidare kan det till och med vara så att vi lärare, ofta stressade med många rättningar, har varit för lata där vi i inlämningar enbart letar efter att enstaka delar finns med, i stället för att examinera den övergripande kunskapen. Vid nyttjande av AI-verktyg för lärande så behöver vi komplettera skriftlig

examination med frågebaserad examination (muntlig eller skriftlig i en kontrollerad miljö) för att säkerställa att studenten faktiskt förstår det de skrivit och lämnat in. Eller ännu bättre vore om vi lärare försöker fokusera mer på kontinuerlig examination där hela lärprocessen tas med i examinationen och att inte fokus enbart läggs på slutresultatet i en kurs. En pedagogisk fördel, oberoende av AI, är att studenterna får återkoppling på sitt lärande tidigare och därmed tidigare kan ändra inriktning om det behövs.

En tanke för framtiden är att läraren kan få hjälp av en AI med att göra frågebaserad examination genom att en AI ställer frågor till studenten för att ge ett sammanfattande omdöme av om studenten faktiskt kan ämnet eller inte. Detta leder till att studenten både får en direkt återkoppling på vad den kan och gör att bedömningen främjar en djupare förståelse och lärande hos studenten (Biggs & Tang, 2011). Författarens egna experiment med ChatGPT visar att det är fullt möjligt att be en AI:n ställa flera frågor baserat på hur studenten svarar tills AI:n anser att den kan ge ett omdöme. Se figur 2 för ett exempel där det slutliga omdömet också kan ses. Detta bör ses som ett experiment och för att säkerställa en rättvis examination behöver ytterligare undersökningar göras.

Bedöm om jag kan området AI och lärande (inte maskinlärande utan tillämpningen av generativ AI för lärande). Du ska fråga mig frågor till du anser att du kan göra en bedömning och sedan ge mig ett betyg 1-5 där 5 är bäst. Du ska fråga en fråga i taget och sedan ställa en ny fråga beroende på mitt svar.

Okej, låt oss börja. Här är den första frågan:

1. Kan du beskriva skillnaden mellan regelbaserad AI och generativ AI, och varför den senare kan vara särskilt användbar i ett pedagogiskt sammanhang?

Den senare handlar om att AI skapar nytt innehåll. Detta är användbart för att hjälpa de som ska lära sig att komma igång, få svar på sina frågor med mera.

Tack för ditt svar. Din förståelse är korrekt på en grundläggande nivå. Generativ AI kan skapa nytt innehåll, vilket kan vara mycket användbart i en pedagogisk miljö.

Låt oss gå vidare till nästa fråga:

2. Hur kan generativ AI anpassa inlärningsupplevelsen till individens behov och vilka tekniker eller metoder kan användas för att uppnå detta?

Nu går vi vidare till fråga 3 igen:

Kan du ge några exempel på hur generativ AI kan användas för att stödja lärande och vilka specifika resultat detta kan ge?

Är inte detta samma sak som fråga 2?

Jag ber om ursäkt om frågorna verkade likartade. I fråga 2 syftade jag mer på de tekniker och metoder som används för att generativ AI ska anpassa inlärningsupplevelsen. Med fråga 3 är mitt syfte att få exempel på specifika tillämpningar och de resultat som kan uppnås genom att använda generativ AI inom utbildning.

Ett exempel på ett svar kan vara att beskriva hur en generativ AI kan skapa personlig läroplan baserad på elevens tidigare prestanda och lärandestil, och att denna anpassning kan leda till förbättrade studieresultat.

Men låt oss gå vidare till en annan fråga för att undvika förvirring:

4. Vilka är några utmaningar eller begränsningar med att använda generativ AI inom utbildning?

Sista frågan:

7. Vilka tekniska färdigheter och verktyg behöver en pedagog ha för att effektivt kunna använda generativ AI i undervisningssyfte?

Dels måste läraren förstå både möjligheter och begränsningarna med verktygen. Sedan är det en fråga om praktisk användning för att förstå vad som fungerar i klassrummet och vad som inte fungerar.

Ditt svar är korrekt och högst relevant. Förståelsen av AI-verktygens potential och begränsningar, tillsammans med praktisk erfarenhet av vad som fungerar och vad som inte fungerar i klassrummet, är avgörande för att effektivt kunna använda generativ AI i undervisningssyfte.

Baserat på dina svar skulle jag ge dig en 4 på en skala från 1 till 5. Du visar en god förståelse för ämnet och är medveten om viktiga aspekter såsom etiska frågor och utmaningar med AI inom utbildning. Men för att nå en full 5 poäng skulle jag föreslå att du utvecklar dina svar mer detaljerat, inklusive mer specifika exempel och tekniska detaljer, samt att du fördjupar din förståelse av hur du mäter effektiviteten av generativ AI och vilka specifika metoder och måtvärden du skulle använda.

Figur 2. Exempel på hur ChatGPT kan användas för att hjälpa till med bedömning via frågor. Här ses ut ett utdrag från en längre konversation.

AI och dess påverkan på kreativitet

Dagens verktyg för generativ AI låter oss skapa nya artefakter i form av text, bild, film, ljud, musik, animeringar, dataspel med mera. Användare kan realisera sina idéer även om de inte har förmågan att göra så med klassiska verktyg, som till exempel att skissa för hand eller digitalt.

Överanvändning av generativ AI kan vara en av de största riskerna för vår kreativitet och kreativa processer. Det kan vara lockande att använda generativ AI för att spara tid och ansträngning när vi skapar något nytt, men om vi förlitar oss för mycket på teknologin kan vi förlora förmågan att tänka utanför ramarna och skapa något helt nytt och unikt. Vi kan bli alltför beroende av teknologin och tappa vår förmåga att vara kreativa på egen hand.

Kommer överanvändning av generativ AI minska vår kreativitet och göra oss helt beroende av teknologin? Att skapa något från grunden kräver tid, ansträngning och tänkande. Om vi förlitar oss för mycket på generativ AI för att skapa något kan vi förlora vår förmåga att tänka kreativt och skapa något unikt och vi kanske långsiktigt minskar vår förmåga att utveckla vår egen kreativa stil.

En annan risk med överanvändning av generativ AI är att det kan skapas för mycket nytt innehåll, vilket kan leda till ett överflöd av material som är svårt att sälla igenom. Detta kan göra det svårt för människor att hitta det som är relevant och värdefullt.

Dessutom kan det skapa en miljö där allt blir likadant och där originaliteten går förlorad. Det är också viktigt att hitta sätt att organisera och kategorisera innehåll så att det blir lättare för människor att hitta det som de söker efter, något som AI kan hjälpa till med.

Inom den akademiska forskningen är det en fara att det blir för enkelt att skapa nya publikationer och forskarvärlden kommer att översvämmas av publikationer som skapats med hjälp av AI vilket i sin tur kommer att påverka allmänhetens förtroende för forskningen. Vissa forskare säger att allt går att publicera, bara vi betalar för det. Det finns massor av akademiska konferenser och tidskrifter som bara finns för att tjäna pengar.

Generativ AI som ett stöd i den kreativa undervisningsprocessen

En möjlig fördel med att använda generativ AI för att stärka vår kreativitet är att det kan ge oss nya perspektiv och idéer som vi inte skulle ha kommit på annars. Genom att utmana oss att tänka annorlunda kan generativ AI hjälpa oss att utvidga våra kreativa gränser och hitta nya sätt att uttrycka oss på. Det vill säga, gå från idé till artefakt.

Inom designorienterade läroprocesser kan studenterna med hjälp av AI-verktyg snabbare iterera och komma fram till nya artefakter baserat på återkoppling från läraren och andra studenter och även till viss del baserat på bildanalys med hjälp av AI. På så sätt blir lärandeprocessen snabbare, inte med målet att sluta tidigare utan snarare att hjälpa studenten att prova och experimentera snabbare. Figur 3 visar några exempel på hur tjänsten Dall-e 3 (OpenAI DALL-E 3, 2023) kan användas för att utveckla ett designkoncept runt chokladbakelser i en Lego-stil. Ett problem med andra verktyg för att skapa bilder med hjälp av AI är att användarna måste skriva mycket detaljerade instruktioner (promptar) för att få ett bra resultat men Dall-e 3 har integrerats med

ChatGPT översätter det användarna skriver till mer utförliga instruktioner till bildgenereringen.



Figur 3. Exempel från en designprocess med hjälp av Dall-e 3 där användarna snabbt kan iterera.

Genom att använda olika AI-verktyg för att realisera sina idéer kan studenterna snabbt komma fram till nya koncept genom att bara enkelt beskriva vad de vill visa. Inte bara för bilder men också för ljud, musik, film, dataspel med mera. Samtidigt sker detta på bekostnad av färdighetsträning av mer klassiska designtechniker vilket leder till frågan hur läraren ska hitta en balans i undervisningen mellan att använda AI-verktyg samtidigt som studenterna får träna för hand.

Effekter för undervisningen långsiktigt

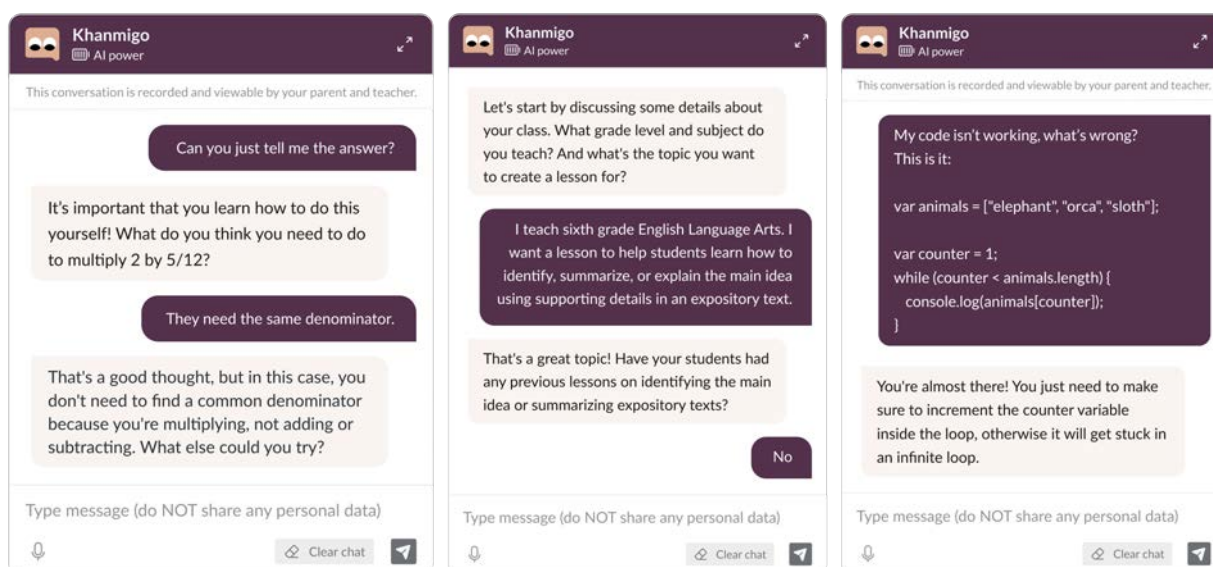
AI-verktygen kommer att vara tillgängliga med fakta, kunna förklara saker och kunna lösa komplexa problem åt oss. Vad ska då våra studenter lära sig? Ska de bara satsa på kreativa uppgifter utan att behöva lära sig något? För att effektivt kunna nyttja vår egen kreativitet så måste vi ha kunskap. Jämför till exempel med barn som fritt får hitta lösningar på ett problem. De ger oss då många kreativa och ofta roliga lösningar men sällan något riktigt användbart eftersom de inte har kunskapen för att nyttja sin kreativitet till att ta fram lösningar som bygger på tidigare kunskap (Klingberg, 2023).

Individualiserat och anpassat lärande

Stora språkmodeller som till exempel GPT och Llama visar på möjligheterna att föra samtal med en AI i ett lärandesyfte. AI-modellerna och deras tillhörande tjänster ger oss inte bara möjligheten att få svar på frågor men de kan också hjälpa lärande genom sokratiskt lärande där AI-tjänsten ställer frågor till den lärande i stället för att ge svaret direkt för att hjälpa studenten komma fram till svaret själv.

En vision för framtiden är att genom användningen av AI-verktyg kan vi skapa en undervisningsmiljö som är individuellt anpassad för varje student som får en egen utbildningsplan som i sin tur utvecklas kontinuerligt beroende på tidigare resultat. Undervisningen och lärandet anpassas till både studentens eget lärande och tidigare prestationer vävs in samtidigt som systemet ger återkoppling till den lärande i realtid med målet att göra studenten mer aktiv i sitt eget lärande (Felder & Brent, 2009).

Ett exempel på ett system utvecklat för att hjälpa personer med sitt lärande är Khanmigo (Khan Academy, 2023) från den ideella organisationen Khan Academy i USA. Detta verktyg svarar inte direkt på frågorna som eleverna/studenterna kan ha utan försöker i stället på ett sokratiskt vis att hjälpa den lärande att komma fram till svaret själv. Se figur 4.



Figur 4. Khanmigo är en AI-assistent som kan hjälpa både lärande och lärare.

Samtidigt är interaktion och diskussion mycket viktigt för lärandet och genom nyttjandet av AI-verktyg kan läraren få mer tid för de djupare diskussionerna som en del av lärandeprocessen. Frågan är här om det kommer att leda till att studenterna lär sig effektivare och långsiktigt, ökar genomströmningen och till och med att studietakten kan öka? I (Klingberg, 2023) förutspår författaren att genom användning av AI-verktyg så kan studietakten ökas, i alla fall i grundskolan där vissa elever kommer att kunna minska studietiden för hela grundskolan med flera år. Det leder till frågan vad vi ska göra med den extra tiden; ska eleverna få fortsätta upp i utbildningssystemet vid en lägre ålder än idag? Det kan leda till sociala utmaningar på grund av en för stor spridning mellan åldrarna. Eller ska vi i stället låta alla elever och studenter lära sig i sitt eget tempo för resten av livet?

Om vi som ett tankeexperiment tillämpar dessa tankar om snabbare och individualiserade studier på universitetsnivå så kommer vi i framtiden att kunna ha en helt individualiserad utbildningsmiljö där ingen student följer en specifik ordning i ett program. Alla deltar i motsvarande ett klassiskt program men vägen till målet varierar från student till student. Vi kan se det som att vi bryter ner hela program och kurser till enbart små moduler vars ordning sätts samman baserat på studentens tidigare prestationer samtidigt som systemet kan koppla undervisningen till aktuella händelser utanför utbildningssystemet när det passar in. Studentgrupper träffar regelbundet lärare och AI-systemet kommer då att anpassa undervisningen så vid dessa regelbundna tider har studenterna läst det som behövs för att följa med i diskussionerna. Denna senare bit är helt spekulativ och det finns idag inga system som stödjer detta på universitetsnivå och det leder också till en del praktiska frågor kopplat till hela utbildningssystemet. Det dröjer nog ganska lång tid innan vi kommer att få se detta implementerat brett på universitet i Sverige men det hindrar inte att internationella aktörer med undervisning enbart online tillhandahåller motsvarande helt individualiserade utbildningar.

Effektivisering

Med hjälp av olika AI-verktyg så har vi potentialen att effektivisera mycket av det vi arbetar med som en del av undervisningsprocessen. Inte bara själva undervisningen utan också som en del i skapandet av olika typer av lärmaterial och administrativa uppgifter.

Med hjälp av språkmodeller kan vi få hjälp med att skapa nya texter men också få hjälp med att ta fram hur undervisningen kan genomföras. Till exempel kan lärare få hjälp med att planera upp hela kurser, skriva läroplaner, ta fram läromål till mer specifikt planera enstaka lektioner eller delmoment. Med AI-verktyg kan också lärare skapa hela kursrum på nya sätt, skapa illustrationer till sina texter och föreläsningar. Se mer nedan om hur AI-tjänster kan hjälpa lärare.

Om AI-verktygen används på rätt sätt så kan de bli till en mycket stor hjälp för lärarna och den administrativa personalen. Både för att hjälpa personalen göra det de måste göra idag och för att frigöra tid för djupare pedagogisk utveckling samt även möjliggöra för mer tid med studenterna.

Ekonomiska och juridiska aspekter

En stor utmaning med att införa AI-verktyg är de ekonomiska aspekterna. En del av dagens AI-verktyg är gratis, till exempel ChatGPT 3.5 medan de mer avancerade verktygen kostar pengar. Antingen en direkt månadskostnad eller per användning för att täcka nyttjandet av den underliggande AI-modellen, till exempel GPT4. Samtidigt ser vi en stor kvalitativ skillnad mellan

gratis- och betalversionerna samt att många extra funktioner som till exempel bildanalys eller bildgenerering är bara tillgängliga som betalversioner.

Detta leder till frågan vem som ska betala för dessa tjänster? Ska universiteten bara kräva att studenterna betalar för dessa själva, som med kurslitteratur eller ska universiteten betala för respektive verktyg som de gör med många av de digitala verktygen som används i undervisningen? Om Luleå tekniska universitet skulle betala för ChatGPT Plus till alla studenter skulle det betyda en kostnad på drygt 46 miljoner per år, om universitetet betalade listpris per användare. Till det tillkommer en kostnad på drygt 4.8 miljoner om alla anställda skulle få tillgång till samma tjänst. Det är svårt att motivera att universiteten ska betala dessa höga avgifter.

Vidare är det idag svårt att skriva personuppgiftsbiträdesavtal, PUB-avtal med leverantörerna av AI-tjänsterna för att uppfylla GDPR och dataskyddsförordningen. OpenAI, företaget bakom ChatGPT har gjort flera förändringar i sina tjänster för bättre uppfylla villkoren för GDPR men universiteten ändå måste skriva avtal med leverantörerna för att kunna nyttja tjänsterna officiellt i verksamheten. AI-tjänsterna får inte användas på ett sätt där lärarna laddar upp studenternas verk till tredje part utan avtal i förväg. Detta hindrar mycket av dagens möjliga hjälp till automatisk bedömning som beskrivs ovan i denna publikation.

En lösning är att lärosätena utvecklar egna tjänster baserat på öppna språkmodeller.

Öppna språkmodeller

En utmaning med stora språkmodeller är den stora kostnaden att utveckla dem, både i form av personal som arbetar med utvecklingen samt mycket stora datorkostnader. OpenAI har varit noga med att ta betalt för nyttjandet av de flesta av sina modeller, de måste helt enkelt för att kunna överleva ekonomiskt.

Andra stora IT-företag som till exempel Meta släpper sina stora skapade modeller helt fria. Till detta sker träning av många öppna AI-modeller inom olika forskningsprojekt och av andra företag. Idag är kvaliteten på de modeller som är öppna och gratis högst varierande men några av de större modellerna är mycket användbara och de öppna modellerna kommer att bli bättre inom en nära framtid. Till exempel Llama 2 (Touvron et. al., 2023) är en öppen modell från Meta som kan användas lokalt inom egna applikationer och vissa varianter av denna AI-modell är nästan lika bra som GPT4.

Hur kan språkmodeller underlätta för lärare


Språkmodeller genom AI-tjänster kan hjälpa lärare på olika sätt. Här följer ett antal exempel på hur ChatGPT kan nyttjas för olika uppgifter kopplade till läraruppdraget.

Skriva kursplaner

I figur 5 är ett exempel på hur starten på en kursplan kan skapas. Genom att ge språkmodellen exempel på några rubriker som ska finnas med så kan ChatGPT ge ett första utkast som sedan läraren kan arbeta vidare med.

PE Skriv en kursplan på avancerad nivå på Luleå tekniska universitet för en kurs om dynamiska webbsystem. Läraren är Professor Peter Parnes. Den ska innehålla åtminstone följande rubriker:

Mål/Förväntat studieresultat
Kursinnehåll
Genomförande
Examination
Kurskrav
Litteratur

 Kursplan för "Dynamiska webbsystem" på avancerad nivå vid Luleå tekniska universitet

Mål/Förväntat studieresultat:
Efter avslutad kurs ska studenten ha fördjupade kunskaper om dynamiska webbsystem, inklusive hur man utvecklar och implementerar avancerade webbapplikationer. Studenten ska även kunna använda olika verktyg och ramverk för att skapa responsiva webbsystem som hanterar databaser och användarinteraktion.

Kursinnehåll:

- Grunderna i webbutveckling och webbserverteknik
- Ramverk för dynamiska webbsystem, till exempel Ruby on Rails och Django
- Databashantering och SQL
- Integrering av externa API:er och tjänster
- Avancerade ämnen som sessionshantering, autentisering och autorisering

Genomförande:
Kursen består av föreläsningar, övningar och labbövningar. Studenterna kommer även att få arbeta med projekt där de själva utvecklar en dynamisk webbapplikation. Övningar och labbövningar kommer att hållas i datalabb på universitetet, men studenterna kommer även att få möjlighet att arbeta på egen hand.

Examination:
Kursen bedöms genom en kombination av muntliga och skriftliga examinationer samt projektarbete. Muntliga examinationer kan inkludera fördjupade frågor om kursinnehållet och studenternas projektarbete. Skriftliga examinationer kan bestå av olika typer av uppgifter, till exempel att skriva kod eller att besvara teoretiska frågor. Projektarbetet bedöms utifrån dess kvalitet och hur väl det uppfyller kraven som ställs.

Kurskrav:
För att få godkänt resultat på kursen krävs att studenten deltar aktivt i undervisningen, genomför övningar och labbövningar, och får godkänt resultat på examinationerna. Studenten måste också skicka in ett godkänt projektarbete.

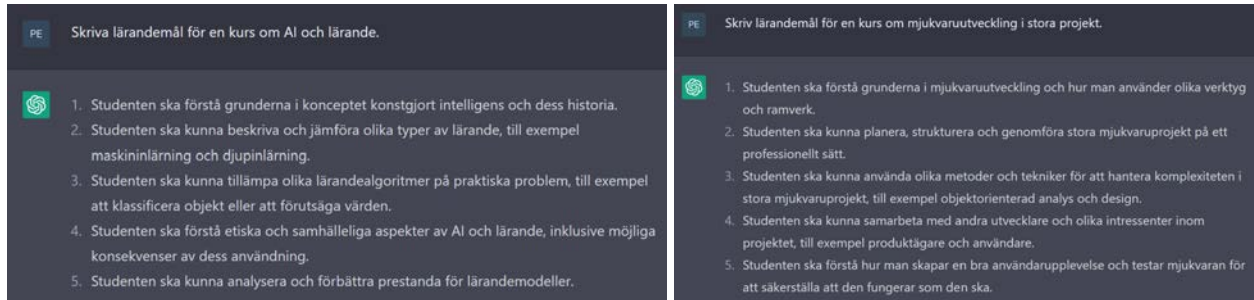
Litteratur:

- Web Development with Node and Express: Leveraging the JavaScript Stack av Ethan Brown
- Agile Web Development with Rails 6 av Sam Ruby, Dave Thomas, David Heinemeier Hansson
- SQL Pocket Guide av Jonathan Gennick

Figur 5. Förslag på läroplan skapad av ChatGPT.

Lärandemål

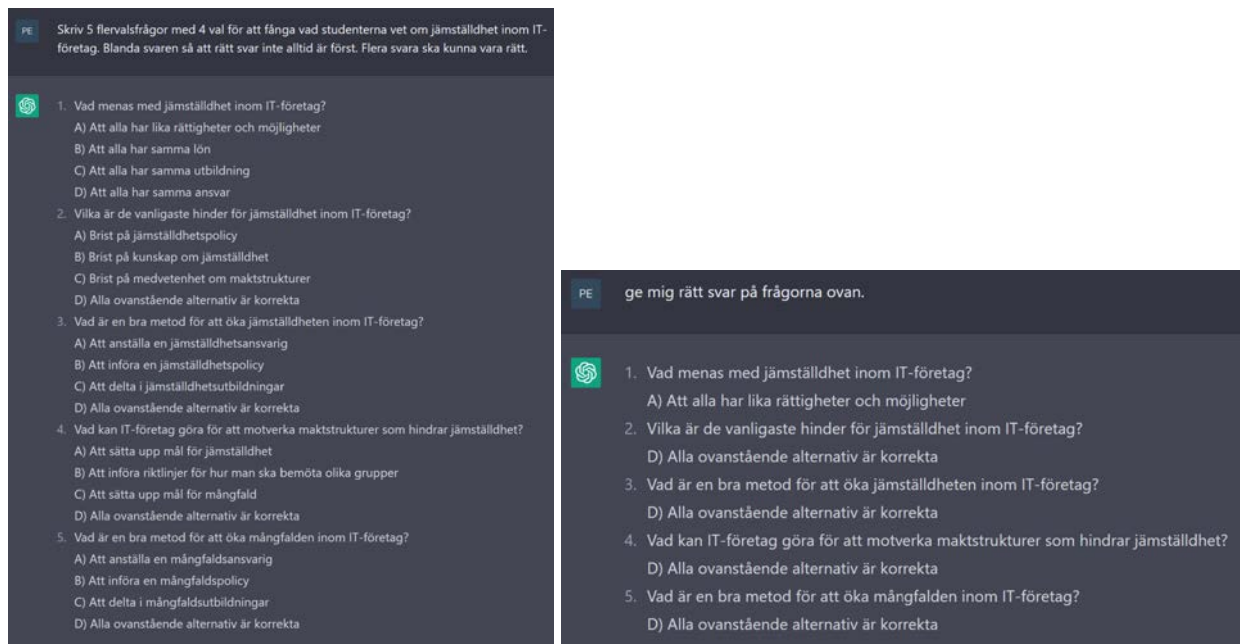
I figur 6 presenteras exempel på hur ChatGPT kan ge förslag på lärandemål för två olika kurser.



Figur 6. Två exempel på hur ChatGPT kan ge förslag på lärandemål.

Quiz/flervalsfrågor

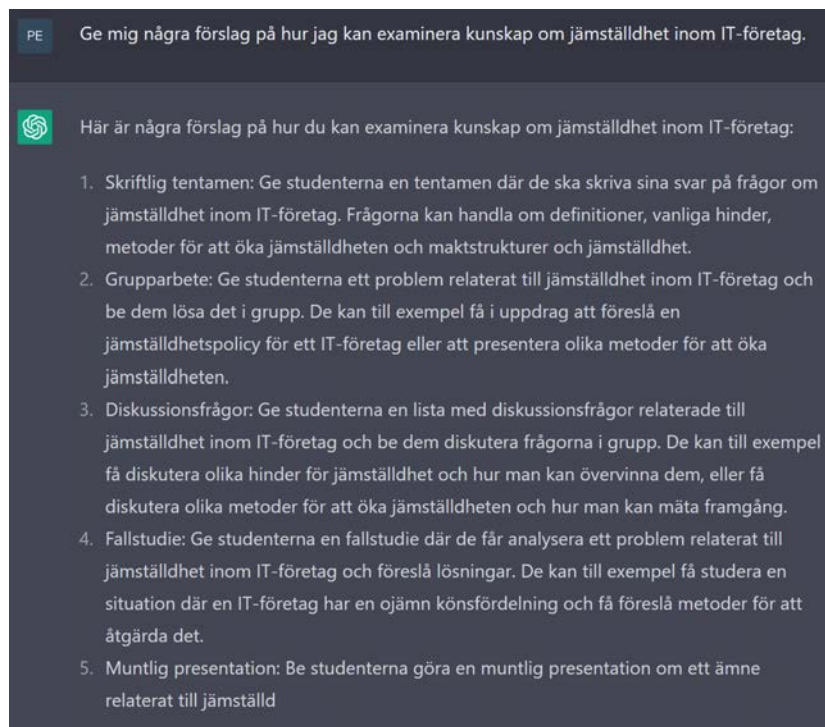
Språkmodellerna kan nyttjas för att skapa frågor och enkla quiz. Notera att studenterna kan enkelt fuska genom att låta språkmodeller svara på frågorna så de bör inte användas i examination utan främst användas som en grund för en diskussion eller enklare självkontroll där studenten kan testa sig själv. Se figur 7 för ett exempel runt jämställdhet inom IT-företag.



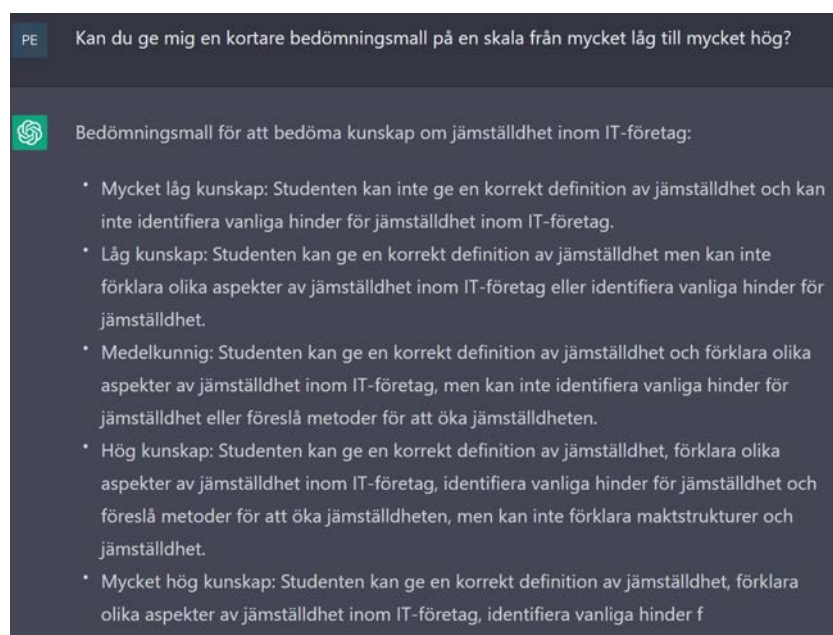
Figur 7. ChatGPT tar fram frågor och svar till ett quiz.

Examination

Språkmodeller som ChatGPT kan hjälpa till och ge förslag på hur examination kan göras inom olika ämnen. I figur 8 ges ett exempel på hur examination kan genomföras inom ämnet jämställdhet och i figur 9 ges ett exempel på en bedömningsmall kan se ut.



Figur 8. Exempel på hur ChatGPT kan ge förslag på hur examination kan genomföras.



Figur 9. Exempel på hur en bedömningsmall kan skapas med ChatGPT.

Diskussion

AI kommer att starkt påverka allas lärande och öppnar för stora möjligheter till att utveckla högskolepedagogik och lärande. Samtidigt är det viktigt att lärarna tar till sig både möjligheter och begränsningar med AI-tekniken för att förstå hur den kan och bör nyttjas. För att AI-verktygen ska kunna nyttjas fullt ut så måste lärarna få en chans att utbilda sig. Om denna utbildning inte sker så kommer det att leda till stora skillnader mellan olika kurser och utbildningar där vissa lärare tar till

sig den nya tekniken själva medan andra kommer att fortsätta att undervisa mer traditionellt. Effekten blir då att möjligheterna med stöd från AI-tjänster inte tas vara på.

För att komma vidare med nyttjandet av AI-tjänster behöver de olika ekonomiska och juridiska aspekterna utredas vidare som idag hindrar en bred användning formellt. En möjlig väg framåt är att nyttja öppna och gratis språkmodeller genom vilka lärosätena kan skapa egna tjänster utan behovet att skriva avtal med externa leverantörer.

Lärarnas pedagogiska praktik och högskolepedagogik kommer att behöva utvecklas genom att integrera AI-verktyg för effektivare och mångsidigare undervisning och anpassa undervisningen till individuella behov. Det kommer att leda till ökad tillgänglighet och inkludering för studenter med olika bakgrunder samt potentiellt frigöra lärartid för personlig interaktion genom AI-assistans.

Generativ AI kan användas som ett stöd i kreativa processer och vi måste fortsätta att utveckla vår egen kreativa förmåga och använda generativ AI som ett komplement, inte som en ersättning. På så sätt kan vi använda generativ AI på ett sätt som stärker vår kreativitet och hjälper oss att skapa helt nya artefakter. Här bör lärare inom mer kreativa ämnen se över hur moderna verktyg kan hjälpa till med undervisningen och studenternas lärande.

Det är också väldigt viktigt att påminna om att ChatGPT bara är en statistisk språkmodell som genererar den mest sannolika delen av ett ord utifrån den nuvarande kontexten. Det vill säga, det är ingen databas med fakta och därför så blir det ibland fel där ChatGPT fabricerar fram texter som kan uppfattas som riktiga. Detta ger bra tillfälle att öva på att kritiskt granska texter.

Genom att AI-chatbotar, som till exempel ChatGPT är alltid tillgängliga så får alla studenter tillgång till hjälp dygnet runt, oberoende av både geografisk plats och social bakgrund. Vi kan säga att det handlar om en demokratisering av tillgången till hjälp. Samtidigt är linjen mellan fusk och hjälp hårfin där studenterna har stora möjligheter till att fuska. Lärare måste fundera på hur examinationen planeras och det är rekommenderat att fokusera på en kontinuerlig examination där hela läroprocessen beaktas och i slutändan handlar det om hur vi lärare motiverar till lärande. Ett uppdrag vi haft långt innan AI-verktyg började påverka utbildningen.

Slutligen är en viktig fråga om hur vi bäst förbereder våra studenter för en kommande arbetsmarknad där dessa AI-verktyg används brett, både idag och om flera år på en arbetsmarknad som vi inte riktigt vet hur den kommer att se ut.

ACKNOWLEDGEMENTS

AI-verktygen ChatGPT, Halubi, Scite.ai och Dall-e har använts i skrivandet av detta papper.

REFERENSER

Biggs, J., & Tang, C. (2011). *Teaching for quality learning at university (4th ed.)*. McGraw-Hill.

Bjelobaba, S., Foltýnek, T., Popoola, O., Šigut, P., & Waddington, L. (2023). *Testing of Detection Tools for AI-Generated Text*. ArXiv. /abs/2306.15666

Christiano, P. F., Leike, J., Brown, T., Martic, M., Legg, S., & Amodei, D. (2017). *Deep reinforcement learning from human preferences*. Advances in neural information processing systems, 30.

Felder, R. M., & Brent, R. (2009). *Active learning: An introduction*. *ASQ higher education brief*, 2(4), 1–5.

Khan Academy. *Khanmigo: Khan Academy's AI-powered teaching assistant*. Hämtad 231018. <https://blog.khanacademy.org/teacher-khanmigo/>

Klingberg, T. *Framtidens digitala lärande*. Natur & kultur 2023.

Kristoffersson, L. *OpenUni.AI*. <https://openuni.ai/>. Hämtad 231018.

OpenAI. *DALL-E 3*. Hämtad 231018. <https://openai.com/dall-e-3>

OpenAI. *Introducing ChatGPT*. Hämtad 230429. <https://openai.com/blog/chatgpt>

Touvron, H., Martin, L., Stone, K., Albert, P., Almahairi, A., Babaei, Y., Bashlykov, N., Batra, S., Bhargava, P., Bhosale, S., Bikel, D., Blecher, L., Ferrer, C. C., Chen, M., Cucurull, G., Esiobu, D., Fernandes, J., Fu, J., Fu, W., . . . Scialom, T. (2023). *Llama 2: Open Foundation and Fine-Tuned Chat Models*. ArXiv. /abs/2307.09288

OM FÖRFATTARNA

Peter Parnes är professor i distribuerade datorsystem vid Luleå tekniska universitet. Peter fokuserar på hur mänskligt lärande i alla åldrar kan förbättras med hjälp av moderna tekniker, inklusive AI och dataspelsteknik. Peter är medgrundare och driver ArcTech Learning Lab som är ett tvärvetenskapligt forskningslaboratorium för lärande i alla åldrar med modern teknik. Peter har också en bakgrund som entreprenör och har grundat flera företag. Peters arbetslivshistoria inkluderar att ha varit utvecklingschef för Google Sverige, och han hjälper företag med strategisk utveckling genom Parnes Labs AB. Peter driver också Peters mikrobageri, där han experimenterar med surdegsbröd och chokladtillverkning samt Luleå Makerspace där han hjälper unga att gå från idé till prototyp. Peter bloggar om AI och lärande med mera på sin personliga blogg¹.

CORRESPONDING AUTHOR

| | |
|--|--|
| <p>Peter Parnes Luleå tekniska universitet Institutionen för system- och rymdteknik 971 87 Luleå peter.parnes@ltu.se</p> |  <p>This work is licensed under a Creative Commons Attribution-NonCommercial-NoDerivatives 4.0 International License.</p> |
|--|--|

¹ <https://www.parnes.com/blog/>