

GenAI-broschyr

GenAI:s teoretiska bakgrund, bästa praxis inom utbildning, samhällseliga konsekvenser samt praktiska övningar baserade på GenAI-verktyg

100mentors

PCSS

iRIS
SUSTAINABLE DEVELOPMENT

helixconnect

4et+



Innehållsförteckning

Kapitel 1: Introduktion till generativ AI	3
1.1 Vad är generativ AI?	3
1.2 AI:s utveckling och uppkomsten av generativ AI	7
1.3 Varför generativ AI är viktig för generation Z	11
1.4 Den generativa AI:ns roll i Erasmus+ och livslångt lärande	15
Kapitel 2: Teoretiskt ramverk	19
2.1 Grunderna för artificiell intelligens	19
2.2 Hur generativ AI fungerar	23
2.3 Prompt Engineering som en kärnkompetens	26
2.4 Synergi mellan människa och AI: förstärkning, inte ersättning	29
2.5 Begränsningar och gränser för dagens generativa AI	31
Kapitel 3: Bästa praxis inom utbildning	34
3.1 Generativ AI i undervisning och lärande	34
3.2 Fallstudier: Diffit, Magic School, QuestionWell	36
3.3 Stöd för digital kompetens och kritiskt tänkande	38
3.4 Integrering av GenAI i formell och icke-formell utbildning	40
3.5 Balans mellan AI-stöd och mänsklig kreativitet	41
Kapitel 4: Etiska och samhällliga dimensioner av AI	44
4.2 Samhälleliga konsekvenser	45
4.3 EU:s lag om artificiell intelligens	45
4.4 Grundläggande rättigheter och risker	46
4.5 Pålitlig AI och rättsligt förtroende	46
4.6 Internationella och jämförande aspekter	47
4.7 Framtida utmaningar	47



Kapitel 5: Praktisk träning och övningar	49
5.1 Komma igång med GenAI-verktyg	49
5.2 Workshoppar i prompt engineering (nybörjare till avancerad nivå)	52
5.3 Utforma pedagogiska prompts för olika ämnen	55
5.4 Samarbetsövningar: Skapa ett gemensamt promptbibliotek	57
5.5 Reflektion och framtida färdigheter: Att bli en AI-redo medborgare	59
Referenser	62
Bilaga: GenAI-promptbibliotek för ungdomar	71
1) Hyperpersonligt lärande och kompetensförvärv	71
2) Karriärutforskning och vägledning	72
3) Optimering av karriärdokument och intervjuträning	74
4) Projektacceleration och generering av kreativt innehåll	75
5) Automatisering av produktivitet och tidshantering	76

Kapitel 1: Introduktion till generativ AI

1.1 Vad är generativ AI?

Generativ artificiell intelligens (GenAI) har blivit en av de mest inflytelserika teknologierna i början av 2000-talet. Till skillnad från tidigare former av artificiell intelligens, som vanligtvis var begränsade till att klassificera information, känna igen mönster eller optimera beslut, är generativa AI-system utformade för att skapa nytt innehåll. De kan producera text, bilder, musik, dataprogramkod och till och med multimodala kombinationer genom att lära sig mönster från enorma datamängder. Den avgörande egenskapen hos dessa system är deras förmåga att generera resultat som liknar sådant som människor skapar (Sharples, 2023). Det är därför generativ AI har fått så





stor uppmärksamhet: den automatiserar inte bara befintliga processer utan utvidgar vad maskiner kan producera.

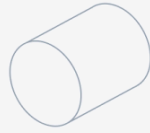
Kärnan i generativ AI utgörs av grundmodeller (foundation models) – stora modeller som har tränats på omfattande datamängder och som kan anpassas eller styras via promptar för att utföra en mängd olika uppgifter. Stora språkmodeller (LLM:er), såsom GPT-4, tränas för att förutsäga nästa ord i en sekvens, vilket gör att de kan generera sammanhängande textstycken som svar på instruktioner. Parallellt bygger bildgenereringssystem ofta på diffusionsmodeller, som skapar visuella resultat genom att gradvis omvandla brus till igenkännbara bilder. Dessa metoder har kraftigt sänkt de tekniska trösklarna för att använda AI. Med enbart en enkel prompt på naturligt språk kan användare idag få tillgång till system som tidigare krävde avancerad programmering eller specialistkunskap (Ng et al., 2025).

Europeiska kommissionens gemensamma forskningscentrum (JRC) beskriver generativ AI som en teknik för allmänt bruk med omvälvande potential. I rapporten *Generative AI Outlook Report* konstaterar JRC att generativa modeller är ”kapabla att förändra hur innehåll produceras och konsumeras” inom områden som utbildning, vetenskap, hälsa och kreativa industrier (JRC, 2025). Genom att göra det möjligt för maskiner att skapa nya kunskapsliknande artefakter betraktas GenAI både som en drivkraft för produktivitet och innovation och som en potentiell störfaktor för arbetsmarknader, kommunikationssystem och kulturella praktiker. Rapporten betonar att eftersom samma modeller ligger till grund för så många tillämpningar behöver reglering och styrning samordnas över olika sektorer (JRC, 2025).

Generativ AI inom utbildning

Utbildningssektorn har varit en av de sektorer som snabbast har börjat experimentera med generativ AI. Ng et al. (2025) genomförde en storskalig bibliometrisk analys av mer än 3 800 vetenskapligt granskade artiklar publicerade mellan 2022 och 2025. De fann en exponentiell ökning av





forskning som behandlar generativ AI inom utbildning, vilket bekräftar att området snabbt har blivit centralt i diskussioner om undervisning, bedömning och lärande. En stor del av denna litteratur fokuserar på den roll som stora språkmodeller (LLM:er), såsom ChatGPT, spelar för att stödja inlärningsuppgifter: att skriva utkast till uppsatser, sammanfatta innehåll, generera frågor eller brainstorma idéer. Författarna drar slutsatsen att generativ AI inte är ett perifert fenomen utan en etablerad huvudfråga i utbildningsdiskursen (Ng et al., 2025).

Forskning har också börjat undersöka hur studenter uppfattar och använder dessa verktyg. I en studie från 2024 undersökte Matsiola et al. universitetsstudenters användning av generativ AI för akademiska syften. Resultaten visar både entusiasm och försiktighet. Studenterna uppskattade verktygen för deras användarvänlighet, relevansen i resultaten och deras tidsbesparande potential, men uttryckte också oro kring desinformation, integritet och tillförlitligheten i det genererade innehållet (Matsiola et al., 2024). Detta speglar generativ AI:s dubbla natur: som ett värdefullt stöd i lärandet, men också som en källa till etiska och praktiska dilemman.

Ur ett pedagogiskt perspektiv argumenterar Sharples (2023) för att generativ AI bör ses som en social partner i lärandet. Istället för att betrakta den som ett statiskt verktyg som producerar svar, beskriver han den som en del av en dialog. I detta synsätt lär sig studenter bäst när de interagerar iterativt med GenAI-system — genom att utforska, ifrågasätta och förfinas idéer. Generativ AI blir därmed inte bara en svarsmotor utan en samarbetspartner i kunskapssökandet, som gör det möjligt för studenter att testa hypoteser, modellera scenarier eller skapa kreativa resultat. Detta perspektiv betonar vikten av kritiskt engagemang snarare än passiv konsumtion.

Generativ AI inom offentlig förvaltning och politik

Generativ AI håller också på att få genomslag inom styrning och offentlig förvaltning. En forskningsöversikt från JRC, *The Potential of Generative AI for the Public Sector*, undersökte europeiska offentliga chefer och fann att nästan





en tredjedel redan använde generativ AI i sitt arbete, medan 44 % planerade att integrera den inom en snar framtid (Tangi et al., 2024). Översikten identifierade omkring 60 konkreta användningsområden inom europeiska förvaltningar, från automatiserad framtagning av policydokument till förbättrad kommunikation med medborgare. Den lyfte också fram de policyfrågor som dessa tillämpningar väcker: hur man säkerställer korrekthet, förhindrar bias och skyddar känslig data.

JRC har även studerat sin egen interna användning. De Longueville et al. (2025) rapporterar om införandet av GPT@JRC, en intern plattform som gav 10 000 kunskapsarbetare tillgång till generativa AI-verktyg. Personal använde systemet för att sammanfatta rapporter, skriva utkast till texter och generera nya idéer. Även om pilotprojektet bekräftade betydande produktivitetsvinster, visade det också på utmaningar: behovet av tydliga riktlinjer, utbildning i ansvarsfull användning samt styrningsmekanismer för att hantera känsligt eller konfidentiellt material (De Longueville et al., 2025).

Dessa erfarenheter speglar bredare politiska debatter. Som JRC (2025) påpekar befinner sig generativ AI i skärningspunkten mellan flera europeiska rättsliga ramverk, inklusive den kommande AI-förordningen (AI Act), dataskyddsförordningen (GDPR) och regler för datahantering. Beslutsfattare behöver anpassa befintliga regelverk samtidigt som de utvecklar nya regler specifikt för generativa modeller. Eftersom dessa teknologier sträcker sig över flera sektorer kan reglering inte begränsas till ett enskilt område; i stället krävs samordnad styrning.

Möjligheter och risker

Möjligheterna med generativ AI är omfattande. Den kan demokratisera kreativiteten genom att göra det möjligt för användare utan formell utbildning inom konst eller skrivande att skapa avancerat innehåll. Inom utbildning erbjuder den möjligheter till individualiserad återkoppling och differentierad undervisning. Inom vetenskap och politik kan den effektivisera kunskapsarbete genom att sammanfatta litteratur eller generera utkast till





dokument (Ng et al., 2025; De Longueville et al., 2025). JRC (2025) lyfter också fram generativ AI:s potential att främja innovation inom kreativa industrier och förbättra tillgängligheten, till exempel genom att skapa alternativa format för innehåll.

Samtidigt är riskerna betydande. JRC-rapporten varnar för felaktig information och desinformation, eftersom generativa modeller enkelt kan producera realistiskt men felaktigt innehåll. Bias som finns i träningsdata kan reproduceras eller förstärkas. Arbetsmarknaderna kan påverkas när rutinmässiga kreativa eller kognitiva uppgifter automatiseras. Integritet är också en central fråga: användare riskerar att dela känslig information när de interagerar med GenAI-plattformar (JRC, 2025). Inom utbildning finns risken för överberoende, där studenter kan kringgå kritiskt tänkande genom att låta AI utföra uppgifter åt dem (Matsiola et al., 2024).

Dessa spänningar gör styrning avgörande. Europas strategi är att placera generativ AI inom ett människocentrerat och rättighetsbaserat ramverk. Istället för att se det som enbart en teknisk utmaning betonar beslutsfattare värden som transparens, ansvarsskyldighet och rättvisa. Användare bör informeras när de interagerar med AI-genererat innehåll, utvecklare bör säkerställa datakvalitet och motverka bias, och tillsyn bör skydda grundläggande rättigheter. I detta avseende är generativ AI både en teknologisk och en samhällsfråga.

En socioteknisk omställning

Sammantaget bör generativ AI inte förstås enbart som ännu ett verktyg, utan som en del av ett sociotekniskt system som omfattar människor, institutioner, data och styrning. Den omformar relationen mellan människor och maskiner och positionerar AI som en medskapare. För unga människor, särskilt Generation Z, som redan är djupt integrerade i dessa verktyg, ligger utmaningen i att utveckla inte bara teknisk kompetens utan också kritisk läskunnighet: förmågan att ifrågasätta, utvärdera och använda generativ AI på





ett ansvarsfullt sätt. Detta ligger i linje med europeiska prioriteringar kring digital beredskap, inkludering och etisk innovation.

Som Sharples (2023) påpekar är uppgiften framöver att utforma arbetssätt som främjar samarbete mellan människor och AI, snarare än ersättning. På så sätt kan generativ AI användas för att stärka kreativitet, produktivitet och lärande, samtidigt som samhället gemensamt hanterar dess risker. Europas policyramverk, som stöds av forskningsbaserad evidens, rör sig i denna riktning: att inte betrakta GenAI som något oundvikligt att okritiskt acceptera, utan som en kraftfull teknologi som bör formas och användas på ett ansvarsfullt sätt.

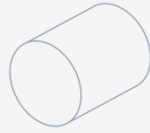
1.2 AI:s utveckling och framväxten av generativ AI

Artificiell intelligens (AI) har en historia som sträcker sig över mer än sju decennier. Även om idén om "tänkande maskiner" kan spåras tillbaka till tidigare filosofiska diskussioner, formaliserades det moderna forskningsfältet på 1950-talet, där Dartmouthkonferensen 1956 ofta betraktas som dess symboliska startpunkt. Under årtiondena har AI utvecklats genom olika faser — var och en präglad av framsteg inom metoder, beräkningskraft och samhälleliga förväntningar. Framväxten av generativ AI utgör den senaste fasen i denna utveckling och representerar både en fortsättning på långsiktiga framsteg och en radikal förändring i vad AI kan åstadkomma.

Tidig symbolisk AI och expertsystem

Under de första decennierna dominerades AI av symboliska tillvägagångssätt. Forskare försökte koda mänsklig kunskap direkt i regler och symboler som datorer kunde hantera. Dessa system kunde lösa logiska problem, spela spel som schack eller simulera enkla beslutsprocesser. Deras begränsningar blev dock snart tydliga. Symbolisk AI krävde exakta regler och hade svårt att hantera osäkerhet eller tvetydighet. Trots tidig optimism avtog utvecklingen under de så kallade "AI-vintrarna" på 1970-talet och i slutet av 1980-talet, då finansiering och intresse minskade på grund av ouppfyllda förväntningar (Delipetrev, Tsinaraki & Kostic, 2020).





En viktig framgång under den symboliska eran var framväxten av expertsystem på 1980-talet. Dessa system försökte kodifiera mänsklig expertkunskap i beslutsstödssystem. De användes i stor utsträckning inom områden som medicinsk diagnostik, ingenjörsvetenskap och affärsverksamhet. Samtidigt krävde expertsystemen enorma resurser för att underhållas och uppdateras, och de saknade flexibilitet att anpassa sig till ny information. Deras gradvisa tillbakagång banade väg för datadrivna metoder som kom att dominera AI-utvecklingen under de följande decennierna.

Maskininlärningsrevolutionen

På 1990-talet skiftade forskarnas fokus från regelbaserade system till maskininlärning (ML) — algoritmer som kan lära sig mönster från data istället för att förlita sig på manuellt kodade regler. I takt med att tillgången till digital data ökade och datorernas prestanda förbättrades blev ML-metoder som beslutsträd, stödvektormaskiner och klusteranalys alltmer populära. Dessa metoder visade praktiska resultat inom områden som bedrägeridetektering, taligenkänning och rekommendationssystem.

Det verkliga genombrottet kom med återuppväckandet av artificiella neuronätverk (ANN). Inspirerade av hjärnans struktur kan dessa nätverk bearbeta stora datamängder genom sammankopplade lager av artificiella neuroner. Även om neuronätverk föreslogs redan på 1950-talet blev de först praktiskt användbara under 2000-talet, när beräkningskraften (särskilt genom grafikkort, GPU:er) nådde en nivå som kunde hantera deras krav. I mitten av 2010-talet uppnådde djupa neuronätverk resultat i världsklass inom bildigenkänning, naturlig språkbehandling och andra komplexa uppgifter, vilket gav upphov till det som ofta kallas deep learning-revolutionen (Cocho-Bermejo, 2025).

Framväxten av djupinlärning

Djupinlärning syftar på användningen av neuronätverk med många lager — ofta med miljontals eller miljarder parametrar — som kan fånga mycket komplexa samband i data. En välkänd milstolpe nåddes 2012 när ett djupt





neuronnätverk utvecklat av forskare vid University of Toronto kraftigt överträffade sina konkurrenter i bildigenkänningstävlingen ImageNet. Detta markerade början på en bred användning av djupinlärning inom olika branscher.

2010-talet präglades av snabba framsteg inom taligenkänning (vilket bidrog till framgången för röstassistenter som Siri och Alexa), maskinöversättning (Google Translate) och datorseende (självkörande fordon, medicinsk bildanalys). Djupinlärningsmodellernas förmåga att generalisera från enorma datamängder möjliggjorde nya tillämpningar inom vetenskap, industri och underhållning.

Från djupinlärning till generativa modeller

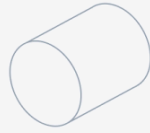
Medan de flesta tidiga djupinlärningssystem var diskriminerande — med fokus på klassificering eller prediktion — utvecklade forskare också generativa modeller, som kan producera ny data som liknar träningsdata. Tidiga metoder som variational autoencoders (VAE) och generative adversarial networks (GAN) visade möjligheten att skapa realistiska bilder, röster eller text. Särskilt GAN, som introducerades 2014, blev känt för att generera fotorealistiska ansikten av människor som inte existerar.

Det avgörande genombrottet kom med introduktionen av transformerarkitekturer 2017. Ursprungligen utvecklade för språkuppgifter gjorde transformatorer det möjligt för modeller att bearbeta sekventiell data mer effektivt och fånga långväga beroenden i text. Denna arkitektur ligger till grund för dagens stora språkmodeller. Transformerbaserade system som BERT, GPT och T5 revolutionerade naturlig språkbehandling genom att generera sammanhängande och kontextmedveten text samt möjliggöra flexibel överföring mellan olika uppgifter (Coccia, 2025).

Grundmodeller och stora språkmodeller

Begreppet grundmodeller (foundation models) uppstod för att beskriva mycket stora modeller som tränats på generell data och som sedan kan anpassas till





många olika efterföljande uppgifter. Dessa modeller representerar ett paradigmskifte: istället för att bygga skräddarsydda AI-system för varje enskild tillämpning tränar forskare en stor modell som kan finjusteras för flera olika syften. OpenAI:s GPT-serie, som kulminerar i GPT-4, är ett framträdande exempel. Googles PaLM och Metas LLaMA är andra.

Dessa modeller kan utföra en rad olika uppgifter — översättning, sammanfattning, resonemang och dialog — utan explicit uppgiftsspecifik programmering. Deras resultat genereras genom enkla instruktioner i naturligt språk, vilket gör dem tillgängliga även för icke-specialister. Denna tillgänglighet har varit en avgörande faktor bakom den snabba spridningen av generativ AI i bred användning (Williams, Hatfield & Rawal, 2025).

Diffusionsmodeller och multimodalitet

Parallellt med textgenerering har bildgenerering utvecklats genom diffusionsmodeller. Dessa modeller skapar bilder genom att utgå från slumpmässigt brus och stegvis förfina det till en strukturerad bild, styrd av en textbeskrivning. Verktyg som DALL·E, MidJourney och Stable Diffusion bygger på denna metod. Diffusionsmodeller har även utvidgats till video, 3D-modeller och till och med musik, vilket understryker den multimodala potentialen hos generativ AI (Kılınc & Keçecioglu, 2024).

Integrationen av olika modaliteter — text, bild och ljud — i enhetliga modeller utgör nästa utvecklingssteg. Multimodala system kan generera bildtexter, skapa bilder från text eller till och med ge förklaringar som kombinerar flera uttrycksformer. Denna utveckling representerar ett steg mot mer generella former av artificiell intelligens.

Det europeiska sammanhanget

I Europa betraktas framväxten av generativ AI inte enbart som en teknologisk utveckling, utan också som en fråga om policy och styrning. EU har följt AI:s utveckling genom initiativ som AI Watch, som erbjuder historiska och tekniska analyser av AI:s framsteg (Delipetrev et al., 2020). Den kommande





AI-förordningen (AI Act) klassificerar system utifrån risknivå och behandlar uttryckligen generativa modeller, med erkännande av deras dubbla potential för både innovation och skada (Trigka & Dritsas, 2025).

Den europeiska strategin betonar en människocentrerad modell för AI: att främja innovation samtidigt som transparens, ansvarsskyldighet och respekt för grundläggande rättigheter säkerställs. Detta speglar en bredare europeisk tradition där teknologisk utveckling integreras med etiska och sociala ramverk. På så sätt strävar EU efter att ta tillvara fördelarna med generativ AI samtidigt som man undviker riskerna med oreglerad användning.

Slutsats: En ny fas i AI:s utveckling

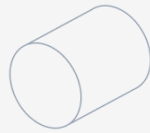
Vid en tillbakablick kan AI:s utveckling förstås som en serie vågor: symboliska system, expertsystem, maskininlärning, djupinlärning och nu generativ AI. Varje våg har byggt vidare på den föregående, men generativ AI är unik i sin förmåga att skapa nya kunskapsliknande artefakter och att interagera med användare på ett naturligt och konversationsbaserat sätt. Den är både resultatet av årtionden av forskning och en ny frontlinje som omdefinierar hur människor samverkar med maskiner.

När Europa och resten av världen anpassar sig till denna förändring är historiens lärdomar avgörande. Tidigare "AI-vintrar" påminner oss om riskerna med överdriven hype och orealistiska förväntningar. Samtidigt visar de snabba framstegen under det senaste decenniet den transformativa kraften i långsiktig forskning, infrastruktur och styrning. Generativ AI är inte slutet på AI:s utveckling, utan början på en ny fas — en fas där kreativitet, beräkningskraft och mänskliga värden förenas på ett sätt som saknar motstycke.

1.3 Varför generativ AI är viktig för Generation Z

Generation Z – vanligtvis definierad som personer födda mellan mitten av 1990-talet och början av 2010-talet – är de första verkliga "digitala infödingarna". De har vuxit upp med bredbandsinternet, smartphones och





sociala medier som en självklar del av vardagen. Denna ständiga uppkoppling har format deras förväntningar: snabb tillgång till information, intuitiva gränssnitt och kreativitet på begäran. Det förklarar också varför Generation Z har anammat generativ AI (GenAI) i en anmärkningsvärd takt. För denna generation är möjligheten att samarbeta med maskiner som genererar text, bilder eller kod inte bara naturlig, utan en förlängning av de digitala verktyg de redan använder.

Användning och intresse

Flera studier bekräftar att generation Z ligger i framkant när det gäller användningen av generativ AI. Chan och Lee (2023) fann att studenter från generation Z är betydligt mer benägna än äldre generationer (generation X och millenniegenerationen) att experimentera med verktyg som ChatGPT i sitt lärande. De beskriver denna generation som entreprenöriell och anpassningsbar, öppen för tekniska förändringar och motiverad av problemlösning och kreativitet. Ali et al. (2024) framhåller på liknande sätt att generation Z ser generativ AI som en "framtidensformande teknologi" och integrerar den i sina akademiska och kreativa praktiker nästan intuitivt.

I Europa visar enkätdata och institutionella analyser liknande tendenser. Granić (2025) betonar att yngre grupper uppvisar en högre acceptans av AI inom utbildning jämfört med äldre användare, även om användningsmönstren varierar mellan regioner. I till exempel Albanien, Polen och Serbien visade Generation Z-studenter både stor entusiasm och betydande oro kring förtroendet för generativa AI-system, vilket understryker behovet av transparens (Pomianek, Muća & Paraušić, 2025).

Färdigheter och kompetenser

Betydelsen av generativ AI för Generation Z ligger i hur den samspelar med de färdigheter och kompetenser som denna generation behöver i framtiden. Toma och Hudea (2024) visar att studenter från Generation Z i allt högre grad uppfattar kompetenser som digital kompetens, anpassningsförmåga och kritiskt tänkande som avgörande i AI-eran. Generativ AI kräver inte bara





dessa färdigheter utan erbjuder också en plattform för att vidareutveckla dem. Att använda ett AI-system kritiskt innebär att förstå dess begränsningar, utvärdera dess resultat och integrera dem på ett ansvarsfullt sätt i det egna arbetet.

Inom högre utbildning betonar studier att generativ AI kan stärka studenter genom att erbjuda stödstrukturer ("scaffolding"), öka effektiviteten i forskningsarbete och främja kreativitet. Hromada (2024) visar hur AI hjälper studenter i generation Z att hantera utmaningar inom högre utbildning, från att skapa studiematerial till att hantera informationsöverflöd. Denna potential kan dock endast realiseras om studenter utvecklar kompletterande mänskliga färdigheter — såsom omdöme, samarbete och etisk medvetenhet — som AI inte kan ersätta.

Möjligheter för lärande och kreativitet

Generativ AI ligger nära Generation Z:s värderingar kring självuttryck, kreativitet och personalisering. Verktyg som DALL·E eller Stable Diffusion gör det möjligt att skapa visuellt högkvalitativ konst utan avancerad utbildning, medan ChatGPT kan hjälpa till att brainstorma eller strukturera uppsatser. Denna förmåga att skapa "on demand" tilltalar en generation som är van vid snabba och interaktiva medier.

Inom utbildning kan GenAI erbjuda skräddarsytt stöd genom att generera förklaringar på rätt nivå, ge flera perspektiv på ett ämne eller simulera konversationsövningar i främmande språk (Jin et al., 2025). Denna typ av personalisering ökar engagemanget och kan hjälpa studenter att känna större kontroll över sitt lärande. Samtidigt främjar GenAI kollaborativ kreativitet: studenter kan tillsammans utforma promptyper, dela resultat och gemensamt förfina idéer, vilket gör användningen av AI till en social praktik.

Anställbarhet och framtida kompetenser

Anställningsbarhet är ytterligare en anledning till att generativ AI är så viktig för generation Z. Som Minguez Orozco och Welin (2024) påpekar investerar





organisationer runt om i Europa redan kraftigt i generativ AI. Unga yrkesverksamma som träder in på arbetsmarknaden förväntas kunna använda dessa verktyg effektivt, på samma sätt som tidigare generationer förväntades behärska kontorsprogram eller digital kommunikation. Förmågan att samarbeta med AI-system kommer att bli en grundläggande yrkeskompetens.

Samtidigt står Generation Z inför osäkerheter på arbetsmarknaden som formas av automatisering och teknologisk omställning. Även om vissa oroar sig för att arbetstillfällena försvinner, öppnar generativ AI också upp för nya typer av jobb — särskilt inom kreativa industrier, digital marknadsföring, mjukvaruutveckling och datadrivna områden. Genom att lära sig använda GenAI på ett kritiskt och produktivt sätt kan Generation Z positionera sig inte som offer för automatisering, utan som ledande aktörer i dess utveckling och tillämpning.

Utmaningar och risker

Trots dessa möjligheter medför generativ AI också risker för Generation Z. Studier lyfter konsekvent fram oro kring tillit, noggrannhet och etik. Pomianek et al. (2025) fann att även i regioner med hög användning uttrycker Generation Z-studenter en viss skepsis kring huruvida AI-genererade resultat är tillförlitliga. Masiola et al. (2024) visar på liknande sätt att studenter oroar sig för integritet, desinformation och plagiering vid användning av AI i akademiska sammanhang.

En annan utmaning är överberoende. Om studenter främst använder AI som en genväg för att slutföra uppgifter finns risken att deras kritiska tänkande och kreativitet försvagas. Chubareva (2023) varnar för att många studenter inom Generation Z förväntar sig omedelbara svar från AI, men samtidigt underskattar vikten av mjuka färdigheter såsom kommunikation och samarbete — kompetenser som fortfarande är avgörande för anställbarhet. COVID-19-pandemin har dessutom förstärkt dessa brister i mjuka färdigheter och understrukt behovet av en balanserad kompetensutveckling i AI-eran.





Det europeiska ungdomsperspektivet

Europeiska institutioner är i allt högre grad medvetna om att framväxten av generativ AI hänger samman med ungas utveckling. Rapporter som *Generative AI and Higher Education: Challenges and Opportunities* betonar att införandet måste ske strategiskt, med riktlinjer som säkerställer att studenter drar nytta av teknologin utan att den akademiska integriteten äventyras (Hoernig et al., 2024). På liknande sätt framhåller EU:s handlingsplan för digital utbildning vikten av digital kompetens, motståndskraft och etisk användning av AI som centrala färdigheter för unga.

Generativ AI kan därför ses både som en utmaning och som en katalysator för utbildningsreformer. Jin et al. (2025) visar att universitet världen över utvecklar institutionella riktlinjer för användning av GenAI, där innovation balanseras mot akademisk integritet. I Europa sammanfaller denna utveckling med Erasmus+-programmets prioriteringar kring digital beredskap och inkludering, med målet att rusta unga för ett samhälle präglad av AI.

För Generation Z är generativ AI inte bara ännu en teknologisk nyhet. Den är en definierande del av deras utbildningsupplevelse, ett centralt verktyg för anställbarhet och ett medium för kreativitet och självuttryck. Generation Z:s användning av GenAI speglar deras anpassningsförmåga och digitala kompetens, men understryker också behovet av kritiskt tänkande, etiskt medvetande och motståndskraft. I Europa, där ungdomspolitikerna betonar inkludering och ansvarsfull innovation, kan generativ AI fungera som ett verktyg för att stärka unga — förutsatt att dess risker hanteras med omsorg. I slutändan handlar betydelsen av generativ AI för Generation Z inte bara om att de använder den, utan om att de är den generation som kommer att forma hur samhället integrerar den.

1.4 Generativ AI:s roll inom Erasmus+ och livslångt lärande

Livslångt lärande har länge varit ett centralt mål inom europeisk utbildningspolitik. Det syftar på den kontinuerliga processen att förvärva





kunskap och färdigheter genom hela livet, inte enbart inom formella utbildningsinstitutioner utan också genom informella och icke-formella sammanhang. I en snabbt föränderlig teknologisk miljö är livslångt lärande avgörande för att individer ska förbli anpassningsbara, anställningsbara och aktiva medborgare. Framväxten av generativ AI (GenAI) tillför nya dimensioner till denna vision genom att erbjuda verktyg som både kan stödja och utmana vuxnas lärande.

Generativ AI och livslångt lärande

Generativ AI har potential att fungera som en kraftfull möjliggörare av livslångt lärande. Till skillnad från statiska resurser kan GenAI-system skapa dynamiska och personaliserade lärandematerial anpassade efter individens bakgrund, tempo och mål. Tomaszewska (2023) visar i en studie om ChatGPT inom vuxenutbildning att GenAI kan fungera som en samtalsbaserad handledare som erbjuder förklaringar, exempel och övningar anpassade till den lärandes kontext. Detta ligger väl i linje med andragogik — teorin om vuxnas lärande — som betonar självständighet, självstyrning och relevans.

En viktig aspekt av livslångt lärande är dess inkluderande karaktär: det riktar sig till olika grupper, från yrkesverksamma som vill vidareutbilda sig till äldre vuxna som söker personlig utveckling. Spulber, Amoretti och Siri (2024) betonar att AI-verktyg kan stödja lärande för äldre generationer genom att främja kognitiv hälsa och digital inkludering. Deras studie, kopplad till ett EU-projekt om utbildning i "tredje åldern", visar att AI-baserade plattformar kan stärka äldre personers möjlighet att ta del av digitalt innehåll och bibehålla mental skärpa — en central del av aktivt åldrande.

Generativ AI erbjuder också praktiska fördelar för vuxna studerande som ofta har begränsad tid. Med begränsade möjligheter att delta i strukturerade kurser kan vuxna använda AI-drivna verktyg för att generera sammanfattningar, övningsfrågor eller till och med projektbaserade inlärningsscenarier vid behov. Carmo (2025) framhåller att GenAI främjar samarbete och problemlösning





inom vuxenutbildning, vilket möjliggör kollaborativt lärande även när deltagarna är geografiskt spridda.

Färdigheter för en föränderlig arbetsmarknad

Livslångt lärande spelar en särskilt viktig roll i arbetsmarknadens sammanhang. I takt med att automatiseringen omformar olika branscher behöver vuxna kontinuerligt uppdatera sina färdigheter för att förbli konkurrenskraftiga. Generativ AI bidrar genom att möjliggöra mikrolärande och "just-in-time"-utbildning. Studenter kan interagera med AI för att få omedelbara insikter, simulera arbetsuppgifter eller öva på kommunikationsfärdigheter. Enligt Hoernig et al. (2024) skapar integrationen av GenAI i högre utbildning och yrkesutbildning möjligheter för arbetstagare att snabbare anpassa sig till förändrade krav samtidigt som kvaliteten bibehålls.

Mazohl, Yeratziotis och Tsouris (2024) beskriver, inom ramen för ett Erasmus+-projekt (*The DigiComPass Training Course*), hur modeller för omvänt klassrum i kombination med AI-stödd innehållsskapande ger studenter större flexibilitet. Denna modell visar hur generativ AI kan stödja livslångt lärande genom att ge individen kontroll över sitt eget tempo, samtidigt som lärarens roll förskjuts mot handledning och mentorskap. Den belyser också hur AI kan integreras i utbildning utan att den mänskliga dimensionen går förlorad.

Etiska och pedagogiska utmaningar

Trots sin potential är integrationen av generativ AI i livslångt lärande inte utan utmaningar. Tomaszewska (2023) varnar för att förlitan på konversations-AI i vuxenutbildning kräver noggrann hänsyn till **noggrannhet och tillförlitlighet**. Vuxna elever söker ofta tillförlitlig och praktisk kunskap för omedelbar tillämpning, och felaktiga eller partiska resultat kan undergräva deras lärandeupplevelse. Dessutom måste lärare skydda sig mot överdriven förlitan och säkerställa att eleverna behåller sitt kritiska tänkande och sin reflektionsförmåga.





Hoernig et al. (2024) betonar också vikten av institutionella ramverk. Utan tydliga riktlinjer kan både elever och lärare möta osäkerhet om hur man använder GenAI på ett ansvarsfullt sätt. Detta är särskilt relevant inom yrkesutbildning, där missbruk kan få direkta konsekvenser på arbetsplatsen. Policyn måste därför balansera innovation med skyddsåtgärder och säkerställa att AI-användningen kompletterar, snarare än ersätter, mänskliga inlärningsprocesser.

Erasmus+ och den europeiska dimensionen

Även om fokus ligger på livslångt lärande är det viktigt att lyfta fram Erasmus+ roll i att forma användningen av AI. Som EU:s flaggskeppsprogram för utbildning, ungdom, idrott och träning stödjer Erasmus+ projekt som främjar digital omställning och innovativa pedagogiska metoder. Araújo och Palmeirão (2023) framhåller att Erasmus+-initiativ uppmuntrar pedagogisk innovation och gränsöverskridande samarbete, vilket skapar goda förutsättningar för att experimentera med nya lärteknologier, inklusive AI. Nya projekt, såsom DigiComPass (Mazohl et al., 2024), utforskar specifikt AI-stödda modeller för livslångt lärande och integrerar generativ AI i utbildningsplaner för att stärka digital kompetens.

Generativ AI omformar livslångt lärande genom att göra det mer flexibelt, personaliserat och inkluderande. Den stöder självstyrda vuxna studerande, stärker äldre generationers digitala delaktighet och förser yrkesverksamma med anpassningsbara färdigheter på en föränderlig arbetsmarknad. Samtidigt kräver integrationen noggrann uppmärksamhet på etiska frågor, institutionellt stöd och utveckling av kritiskt tänkande. Erasmus+ utgör, som en del av Europas strategi, en viktig plattform för att testa och skala upp sådana innovationer över nationsgränser. Tillsammans erbjuder livslångt lärande och generativ AI en väg mot en framtid där utbildning är kontinuerlig, tillgänglig och anpassad till alla generationers behov.





Kapitel 2: Teoretiskt ramverk

2.1 Grunderna i artificiell intelligens

Artificiell intelligens (AI) beskrivs ofta som en av vår tids mest transformativa teknologier, men dess grunder vilar på årtionden av forskning inom datavetenskap, matematik, logik och kognitionsvetenskap. Att förstå dessa grunder är avgörande för att kunna tolka hur AI-system — inklusive generativ AI — fungerar, deras begränsningar och deras samhällsliga konsekvenser. Detta avsnitt behandlar centrala begrepp inom AI, skillnader mellan olika typer av AI, maskininlärningens roll samt det europeiska perspektivet på hur dessa grunder påverkar policy och innovation.

Att definiera artificiell intelligens

Det finns ingen allmänt accepterad definition av AI, men de flesta definitioner kretsar kring idén att maskiner utför uppgifter som normalt kräver mänsklig intelligens. Stuart Russell och Peter Norvig beskriver AI som vetenskapen och ingenjörskonsten att skapa intelligenta maskiner som kan uppfatta, resonera, lära sig och agera (Russell & Norvig, 2010). På politisk nivå definierar Europeiska kommissionen AI-system som programvara som, för en given uppsättning mänskligt definierade mål, kan generera resultat såsom prognoser, rekommendationer eller innehåll som påverkar de miljöer de verkar i (Früh & Haux, 2022).

Detta dubbla perspektiv — tekniskt och policyinriktat — visar hur AI befinner sig i gränslandet mellan vetenskaplig teori och samhällslig styrning. Ingenjörer ser AI som algoritmer, medan beslutsfattare fokuserar på dess påverkan på beslutsfattande, autonomi och tillit.

Typer av AI: smal, generell och stark AI

AI kan kategoriseras på flera sätt. En vanlig indelning är:

- **Smal AI (ANI):** system utformade för specifika uppgifter, såsom ansiktsigenkänning eller översättning.





- **Allmän AI (AGI):** system med bred kognitiv förmåga liknande människans.
- **Stark AI:** en hypotetisk form med medvetande och självmedvetenhet.

Dagens system, inklusive generativ AI, är fortfarande smal AI, även om deras mångsidighet har återupplivat debatten om AGI.

Centrala komponenter i AI

AI-system bygger på flera grundläggande komponenter:

1. **Data** – AI är beroende av tillgång till stora, strukturerade eller ostrukturerade datamängder. Datakvalitet, mångfald och representativitet är avgörande eftersom partisk eller ofullständig data kan leda till snedvridna resultat (Kühl et al., 2022).
2. **Algoritmer** – Algoritmer är uppsättningar av instruktioner som styr hur data bearbetas. Inom AI varierar de från beslutsträd till djupa neuronnätverk. Algoritmer avgör hur maskiner lär sig, resonerar och agerar.
3. **Modeller** – Tränade algoritmer resulterar i modeller: matematiska representationer av samband i data. Dessa modeller kan sedan tillämpas på ny data för att göra prognoser, klassificeringar eller generera innehåll.
4. **Feedback** – Inlärning kräver ofta återkopplingsloopar. Vid övervakad inlärning tränas modeller med märkt data, medan de vid förstärkningsinlärning justerar sina handlingar baserat på belöningar och bestraffningar (Rius, 2023).
5. **Hårdvara och infrastruktur** – AI kräver betydande beräkningskraft, inklusive GPU:er och molninfrastruktur, vilket möjliggör storskalig träning och användning.

Dessa komponenter samverkar för att skapa system som kan utföra uppgifter som sträcker sig från enkel mönsterigenkänning till avancerad konversationsbaserad interaktion.





Maskininlärning som grund för AI

Även om AI omfattar många olika tillvägagångssätt har maskininlärning (ML) blivit det dominerande paradigmet. ML avser algoritmer som förbättrar sin prestanda i en uppgift genom erfarenhet (data) utan explicit programmering. Tidig AI byggde på symboliskt resonemang och regler, medan modern AI baseras på statistiska metoder som gör det möjligt för datorer att "lära sig" från exempel.

Maskininlärning kan delas in i:

- **Övervakad inlärning** – modeller lär sig från märkt data (t.ex. att förutsäga bostadspriser baserat på historisk data).
- **Oövervakad inlärning** – modeller identifierar mönster eller grupper i omärkt data (t.ex. kundsegmentering).
- **Förstärkningsinlärning** – system lär sig genom att interagera med en miljö och få återkoppling (t.ex. att träna en AI att spela schack).

Djupinlärning, en underkategori av maskininlärning, använder neuronnätverk med många lager för att fånga mycket komplexa mönster. Den har möjliggjort genombrott inom taligenkänning, datorseende och naturlig språkbehandling (Marwala, 2018). Dessa tekniker ligger även till grund för generativ AI och visar kontinuiteten mellan traditionella AI-grunder och dagens innovationer.

Kunskapsrepresentation och resonemang

Utöver maskininlärning är kunskapsrepresentation och resonemang (KRR) ett grundläggande område inom AI. Detta fält syftar till att formalisera hur kunskap kan kodas i maskiner så att de kan dra logiska slutsatser. Metoder inkluderar semantiska nätverk, ontologier och regelbaserade system. Även om KRR är mindre synligt än maskininlärning är det fortfarande avgörande för förklarbarhet och transparens — särskilt i europeiska sammanhang där policy kräver att AI-system ska kunna ge begriplig motivering till sina resultat (Annoni et al., 2018).





Det europeiska perspektivet

Europa betonar att AI:s grunder inte bara ska förstås vetenskapligt utan också normativt. Europeiska kommissionens initiativ AI Watch kartlägger AI:s historiska och tekniska utveckling för att stödja beslutsfattande (Delipetrev, Tsinaraki & Kostic, 2020). AI-förordningen (AI Act) bygger vidare på detta genom att klassificera system utifrån risk och ställa krav på transparens, ansvarsskyldighet och mänsklig tillsyn.

Den europeiska synen på AI betonar:

- **Människocentrerade värden** – AI ska stärka människors välbefinnande, inte ersätta dem.
- **Etiska skyddsmekanismer** – Grundläggande rättigheter, rättvisa och icke-diskriminering ska säkerställas.
- **Förtroende och transparens** – Användare ska förstå hur AI fattar beslut, särskilt inom områden med stora konsekvenser som hälso- och sjukvård och rättssystem.

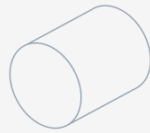
Detta perspektiv skiljer Europa från mer laissez-faire-orienterade tillvägagångssätt och positionerar EU som en ledande aktör inom ansvarsfull AI-styrning.

Utmaningar i grunderna för AI

Trots anmärkningsvärda framsteg innebär grunderna för AI utmaningar:

- **Partiskhet och rättvisa** – Modeller reproducerar partiskhet från träningsdata, vilket leder till ojämlika resultat.
- **Förklarbarhet** – Deep learning-system fungerar ofta som "svarta lådor", vilket gör det svårt att tolka deras beslut.
- **Datastyrning** – Tillgång till högkvalitativa, representativa datamängder väcker frågor om integritet och säkerhet.
- **Resursintensitet** – Träning av stora modeller kräver enorma mängder energi och datorkraft, vilket väcker frågor om hållbarhet.





Dessa utmaningar är inte perifera utan centrala för hur AI utformas, implementeras och styrs. De understryker också varför Europa integrerar AI-grunderna med rättsliga och etiska ramverk.

Grunderna för AI kombinerar **vetenskapliga principer, tekniska arkitekturer och sociala överväganden**. Från definitioner och typer av AI till rollerna för data, algoritmer och resonemang utgör dessa element grunden för moderna system – inklusive generativ AI. Medan smal AI dominerar dagens tillämpningar speglar debatterna om AGI den pågående spänningen mellan ambition och verklighet. Europas insisterande på människocentrerad, pålitlig AI visar hur grunderna inte bara är tekniska utan också djupt politiska.

När elever, lärare och beslutsfattare engagerar sig i generativ AI ger en återgång till dessa grunder klarhet: AI är inte magi utan en uppsättning metoder, formade av mänskliga val, som kan innebära både stora möjligheter och betydande risker. Att förstå dess byggstenar är det första steget mot att använda den på ett ansvarsfullt och effektivt sätt i samhället.

2.2 Hur generativ AI fungerar

Bakom denna till synes "magiska" AI döljer sig väl etablerade beräkningsmetoder. Två av de viktigaste är **stora språkmodeller (LLM)**, som genererar text, och **diffusionsmodeller**, som genererar bilder och annat visuellt innehåll. Att förstå dessa system hjälper eleverna att avmystifiera AI och förhålla sig kritiskt till den, istället för att betrakta den som en svart låda.

Stora språkmodeller (LLM): Förutsäga nästa ord

Kärnan i LLM är en enkel princip: att förutsäga nästa ord i en sekvens. Givet en text som "Katten satt på...", beräknar en LLM vilket ord som mest sannolikt följer. Om modellen tränas på enorma mängder text lär den sig mönster i grammatik, stil och betydelse så väl att den kan generera sammanhängande stycken, uppsatser eller till och med kod.

Hur de fungerar

1. **Tokenisering:** Texten delas upp i enheter (ord eller delord).





2. **Inbäddningar:** Varje token omvandlas till en vektor (en lista med siffror) som representerar dess betydelse i sammanhanget.
3. **Transformer-arkitektur:** Moderna LLM:er använder transformers, en arkitektur för neurala nätverk som introducerades 2017. Transformers bygger på en mekanism som kallas **"attention"**, som gör att modellen kan väga olika ords betydelse i förhållande till varandra. I meningen "Katten jagade musen för att den var hungrig" hjälper till exempel "attention" modellen att förstå att "den" syftar på katten.
4. **Träning:** Modellen tränas på ett omfattande textkorpus – böcker, artiklar, webbplatser – med hjälp av miljarder parametrar (vikter som justeras under träningen). Målet med träningen är att minimera felet vid förutsägelsen av nästa token.
5. **Generering:** Vid användning genererar modellen det mest sannolika nästa token. Med slumpmässighet (temperaturinställningar) tillagd kan den producera varierande och kreativa svar.

Varför de verkar så mänskliga

LLM:er "förstår" inte språk i mänsklig mening. De har varken avsikter eller medvetande. Istället är de statistiska motorer som genererar troliga fortsättningar på texten. Men eftersom de har sett så mycket data verkar resultaten ofta genomtänkta, till och med kreativa. Till exempel kan en LLM skriva en dikt om klimatförändringar i Shakespeares stil, inte för att den förstår klimat eller poesi, utan för att den har absorberat mönster från otaliga texter.

Diffusionsmodeller: Skapa bilder från brus

Medan LLM:er genererar text skapar **diffusionsmodeller** bilder genom att utgå från slumpmässigt brus och gradvis omvandla det till en sammanhängande bild. Föreställ dig att du börjar med "snö" på en tv-skärm och långsamt avslöjar ett landskap eller ett porträtt. Det är i princip så diffusionsmodeller fungerar.





Detta sker genom en:

1. **Framåtriktad process:** Under träningen ”brusas” verkliga bilder gradvis – slumpmässigt brus läggs till steg för steg tills bilden blir oskiljbar från statistiskt brus. Modellen lär sig denna förstörelseprocess.
2. **Omvänd process:** Den centrala innovationen är att lära modellen att vända på processen: att utgå från brus och gradvis ta bort det, steg för steg, tills en trovärdig bild framträder.
3. **Vägledning genom prompter:** Diffusionsmodeller för text-till-bild, som DALL·E eller Stable Diffusion, lägger till ytterligare ett element: prompter. Modellen lär sig att associera ordmönster med mönster i bilder. Till exempel aktiverar frasen ”en hund som spelar fiol” visuella egenskaper som formar hur bruset omvandlas till en bild.
4. **Sampling:** Genom att sampla flera gånger kan diffusionsmodeller producera många olika resultat för samma prompt, där varje variation återspeglar olika inlärda sannolikheter.

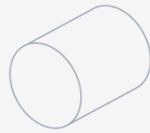
Varför de är så kraftfulla

Diffusionsmodeller genererar anmärkningsvärt detaljerade och realistiska bilder eftersom den stegvisa processen möjliggör finjusterad kontroll av texturer, färger och former. Till skillnad från tidigare modeller (t.ex. GAN) är diffusionsmodeller mer stabila och mindre benägna att producera förvrängda resultat.

Jämförelse mellan de två metoderna

Egenskap	Stora språkmodeller (LLM)	Diffusionsmodeller
Område	Text, kod, dialog	Bilder, video, ljud
Mekanism	Förutsägelse av nästa ord med hjälp av transformatorer	Stegvis brusreducering
Träningsdata	Textkorpusar (böcker, artiklar, internet)	Bild-text-par, stora bilddatamängder
Resultat	Meningar, uppsatser, chattar, sammanfattningar	Fotorealistiska eller konstnärliga bilder
Exempel	GPT-4, Claude, LLaMA	DALL·E, MidJourney, Stable Diffusion





Båda systemen är probabilistiska: de genererar nytt innehåll genom att ta prover från mönster som de lärt sig under träningen, inte genom att memorera exakta exempel. Detta förklarar varför de kan producera nya skapelser, men också varför de ibland genererar fel ("hallucinationer" i text, orealistiska detaljer i bilder).

Vardagliga exempel

- **LLM:** En student ber ChatGPT att "förklara fotosyntesen med enkla ord". Modellen förutsäger ord ett efter ett, utifrån mönster från miljontals biologitexter, tills den producerar en tydlig förklaring.
- **Diffusionsmodeller:** En designer skriver in "en futuristisk stad byggd på moln" i Stable Diffusion. Modellen utgår från slumpmässiga pixlar och förfinar dem i dussintals steg, vilket resulterar i en fantastisk bild.

Att veta hur LLM:er och diffusionsmodeller fungerar är avgörande av flera skäl:

1. **Kritiskt tänkande:** Användarna inser att resultaten inte är objektiva sanningar utan sannolikheter. Detta uppmuntrar till att kontrollera fakta och undvika blind tillit.
2. **Etisk medvetenhet:** Att förstå träningsdata hjälper till att identifiera potentiella fördomar (t.ex. underrepresentation av vissa kulturer i bilddatasätt).
3. **Praktiska färdigheter:** Genom att veta hur prompter styr resultaten kan användarna utforma bättre indata – detta är grunden för **prompt engineering** (som behandlas i avsnitt 2.3).
4. **Transparens:** Beslutsfattare betonar förklarbarhet: användare behöver inte förstå varje teknisk detalj, men de övergripande principerna för hur AI genererar resultat.

2.3 Prompt engineering som en kärnkompetens

Generativa AI-verktyg bygger på en central mekanism: **prompten**. Oavsett om användarna skriver text med ChatGPT, skapar bilder med DALL·E eller





utformar presentationer med Gamma, beror resultatet i hög grad på kvaliteten på indata. Som litteraturen om generativ AI betonar: "Kommunikation med ChatGPT innebär att man skapar prompter, det vill säga särskilt utformade frågor. Svarets kvalitet beror på promptens kvalitet". Detta har gett upphov till **prompt engineering** – metoden att utforma effektiva indata för att styra AI-modeller mot mer användbara, korrekta och kreativa resultat.

I ett utbildningssammanhang är prompt engineering mer än en teknisk färdighet; det är en form av digital kompetens. Genom att lära sig att utforma prompter på ett effektivt sätt kan studenter, lärare och yrkesverksamma bättre utnyttja AI:s möjligheter samtidigt som de undviker att förlita sig för mycket på generiska svar av låg kvalitet.

Vad är en prompt?

En **prompt** är vilken text eller instruktion som helst som ges till en AI-modell för att generera ett svar. I naturligt språk kan detta vara så enkelt som en fråga – "Vad är fotosyntes?" – eller så komplext som en instruktion i flera delar: "Förklara fotosyntes för gymnasieelever i tre stycken, med hjälp av analogier, och inkludera ett enkelt diagram."

Promptar fungerar som **gränssnitt** mellan mänsklig avsikt och maskinens utdata. Ju tydligare människan uttrycker uppgiften, sammanhanget och det förväntade formatet, desto större är sannolikheten att AI:n ger ett användbart svar. Det är därför prompt engineering växer fram som en viktig kompetens inom alla branscher, från utbildning och journalistik till programmering och design.

Strukturer för effektiva prompter

Starka prompter innehåller ofta **fyra strukturella element**:

1. **Roll** – Att tilldela AI:n en roll hjälper till att rama in svaret. Exempel: "*Du är en erfaren biologilärare...*".
2. **Uppgift** – Ange tydligt vad AI:n ska göra. Exempel: "*...förklara fotosyntesprocessen...*".





3. **Sammanhang** – Ge bakgrundsinformation för att styra ton, stil eller djup. Exempel: ”... för en grupp gymnasieelever utan tidigare biologikunskaper...”.
4. **Utmatningsformat** – Ange önskad struktur på svaret. Exempel: ”... i tre korta stycken, vart och ett med en rubrik, plus en lista med nyckeltermen i slutet.”

Genom att kombinera dessa element förvandlas en vag förfrågan till en precis instruktion. Detta återspeglar resultat från forskning inom AI-pedagogik: **specifika uppmaningar minskar irrelevanta utdata och uppmuntrar svar av högre kvalitet** (Batista, Mesquita & Carnaz, 2024).

Svaga vs. starka uppmaningar: Exempel

- **Svag uppmaning:** ”Berätta om fotosyntesen.”
 - *Problem:* För allmänt; ingen vägledning om målgrupp, längd eller stil.
 - *Troligt resultat:* En generisk, lärobokliknande definition.
- **Stark uppmaning:** ”Du är biologilärare på gymnasiet. Förklara fotosyntesen i tre korta stycken med hjälp av en metafor som jämför växter med solpaneler. Skriv på ett enkelt språk och inkludera en punktlista med tre nyckeltermen och definitioner.”
 - *Styrka:* Anger roll, uppgift, sammanhang och format.
 - *Troligt resultat:* Engagerande, åldersanpassad, strukturerad förklaring.

Denna skillnad speglar vad pedagoger har observerat i klassrumsapplikationer av ChatGPT: svaga uppmaningar ger ytliga svar, medan strukturerade uppmaningar hjälper till att generera innehåll som är anpassat till inlärningsmålen (Johnson, 2023).

Prompt Engineering inom utbildning och arbetsflöden

Prompt engineering påverkar redan arbetsflöden inom olika sektorer:

- **Utbildning:** Verktyg som Diffit genererar personliga frågesporer och läsmaterial baserat på strukturerade lärarpromptar, vilket förbättrar





differentierad undervisning (Chen, Martinez & Lee, 2023). På samma sätt använder QuestionWell promptyr för att skapa anpassade bedömningar för olika läroplaner.

- **Konst:** Visuella generatorer som DALL·E förlitar sig på beskrivande promptyr. Forskning visar att promptyrens specificitet (t.ex. "en akvarellmålning av en regnig gata i Paris på 1920-talet") direkt påverkar det konstnärliga resultatet (Gozalo-Brizuela & Garrido-Merchán, 2023).
- **Kodning och produktivitet:** Microsofts Copilot översätter uppmaningar som "skriv en funktion för att sortera en lista med siffror i Python" till fungerande kod. Svaga uppmaningar kan dock leda till felaktiga eller osäkra resultat (Brown & Green, 2022).
- **Professionellt skrivande:** Inom journalistik och näringsliv hjälper utformningen av uppmaningar till att generera utkast, sammanfattningar och översättningar. En tydlig avgränsning av roller och uppgifter minskar faktiska fel och irrelevanta resultat (Batista et al., 2024).

Oavsett sammanhang **är lärdomen densamma:** bättre uppmaningar ger bättre resultat.

Interaktiv aktivitet: Omvandling av svaga till starka uppmaningar

Övning för elever:

1. Ge en svag uppmaning:
 - "Skriv något om klimatförändringar."
2. Be deltagarna att omvandla den till en stark uppmaning:
 - "Du är miljöjournalist. Skriv en artikel på 500 ord som förklarar de huvudsakliga orsakerna till klimatförändringarna för en bred publik. Använd ett enkelt språk, undvik jargong och avsluta med tre praktiska åtgärder som enskilda personer kan vidta."
3. Jämför AI-resultaten sida vid sida.
 - Den svaga uppmaningen ger ett vagt, allmänt svar.
 - Den starka uppmaningen ger en strukturerad artikel som är anpassad för målgruppen och innehåller praktiska insikter.





Denna aktivitet illustrerar inte bara vikten av prompt engineering utan uppmuntrar också till **kritisk utvärdering av AI-resultaten**.

2.4 Synergi mellan människa och AI: förstärkning, inte ersättning

Ett av de viktigaste begreppen för att förstå generativ AI är att den ska **förstärka mänsklig intelligens snarare än ersätta den**. Detta tillvägagångssätt beskrivs ofta som **"human in the loop" (HITL)** – en modell där människor och AI-system samarbetar, där var och en bidrar med sina unika styrkor. Generativ AI utmärker sig när det gäller hastighet, mönsterigenkänning och att producera utkast till innehåll. Människor, å andra sidan, bidrar med kreativitet, empati, kontextuell medvetenhet och kritiskt omdöme. Tillsammans bildar de ett partnerskap som är större än summan av dess delar.

Human in the Loop

Strategin **"human in the loop"** innebär att AI-system inte får fatta beslut eller generera resultat på egen hand. Istället övervakas, styrs eller redigeras de av människor. Denna modell säkerställer att AI-resultaten valideras, följer etiska normer och anpassas efter människors behov. Inom utbildning kan ett AI-system till exempel generera en lektionsplan eller frågor till ett prov, men läraren har fortfarande ansvaret för att granska, anpassa och sätta materialet i sitt sammanhang. Detta säkerställer att kulturell relevans, pedagogisk lämplighet och mångfald bland eleverna respekteras – något som AI inte kan garantera på egen hand.

Kompletterande styrkor: AI + människa

- **AI:s styrkor:**
 - Bearbetar stora mängder information snabbt
 - Identifierar statistiska mönster som är osynliga för människor
 - Skapar utkast, sammanfattningar eller kreativa variationer på några sekunder
- **Människans styrkor:**
 - Kritisk validering av noggrannhet och relevans





- Empati och emotionell intelligens i kommunikationen
- Etiskt resonemang och ansvarstagande
- Kreativitet baserad på livserfarenhet och kulturella nyanser

När dessa förmågor vävs samman blir AI ett verktyg som **förstärker människans handlingskraft istället för att minska den.**

Kreativitet genom samarbete

Synergien mellan människa och AI handlar inte bara om effektivitet – den främjar också **kreativitet**. AI kan generera flera perspektiv eller idéer som en människa kanske inte tänker på från början, och fungerar då som en brainstormingpartner. Men det är människan som väljer ut, anpassar och integrerar dessa idéer i meningsfullt arbete. Inom konst, skrivande eller design kan detta partnerskap utvidga de kreativa möjligheterna utan att minska upphovsmannens inflytande.

Därför bör AI inte ses som en konkurrent utan som en **samarbetspartner**, som är beroende av mänsklig övervakning för att vara pålitlig och ha genomslagskraft. När Erasmus+-studenter och livslånga lärande engagerar sig i AI kommer det att vara avgörande att omfamna denna synergi för att bygga en framtid där tekniken stärker, snarare än ersätter, mänsklig intelligens.

2.5 Begränsningar och gränser för dagens generativa AI

Även om verktyg för generativ AI (GenAI) har visat prov på extraordinära förmågor är de långt ifrån perfekta. Deras resultat kan vara övertygande och välpolerade, men det garanterar inte noggrannhet, rättvisa eller tillförlitlighet. Att förstå **begränsningarna och gränserna** för dessa system är avgörande för att kunna använda dem på ett ansvarsfullt sätt och undvika missbruk.

Hallucinationer: Säker men fel

Ett av de mest omtalade problemen med GenAI är **hallucinationer**. Detta inträffar när modellen producerar text som är grammatiskt korrekt och stilistiskt sammanhängande, men faktamässigt felaktig. En chattbot kan till





exempel uppfinna akademiska referenser som inte existerar eller felaktigt återge historiska fakta med stor självförtroende.

Eftersom dessa resultat verkar auktoritativa kan användarna acceptera dem okritiskt. Denna risk är särskilt allvarlig inom utbildning och yrkesområden, där felaktig information kan vilseleda elever eller förvränga forskning (Ji, Lee, Frieske, Yu, Su, Xu & Ishii, 2023). Som forskare betonar är trovärdighet inte detsamma som sanning – och GenAI blandar ofta ihop de två.

Brist på faktagrund

GenAI-system har inga inbyggda mekanismer för att verifiera fakta. Till skillnad från en databas "känner" de inte till sanningen, utan genererar istället statistiskt sannolika fortsättningar på texten. Detta innebär att de kan producera innehåll som låter korrekt men saknar faktagrund.

Om systemet till exempel får en fråga om en aktuell händelse som inträffat efter modellens träningsavslutningsdatum kan det ge föråldrad eller påhittad information. Denna begränsning understryker varför **mänsklig validering fortfarande är nödvändig**.

Beroende av träningsdata

En annan begränsning hos dagens GenAI är dess **beroende av träningsdata**. Modellerna tränas på enorma datamängder som hämtas från böcker, artiklar och internet. Detta medför tre viktiga problem:

1. **Partiskhet:** Träningsdata kan innehålla stereotyper eller obalanser. Dessa partiskheter kan reproduceras eller förstärkas i ML-resultat. Till exempel har bildgeneratorer kritiserats för att förstärka köns- och rasstereotyper i yrkesroller (Mehrabi, Morstatter, Saxena, Lerman & Galstyan, 2021).
2. **Föråldrad kunskap:** Eftersom träningen sker vid en viss tidpunkt kan modellerna inte uppdatera sig automatiskt. Information kan snabbt bli föråldrad, särskilt inom snabbväxande områden som vetenskap eller politik.





3. **Datagap:** Vissa språk, kulturer eller perspektiv är underrepresenterade, vilket leder till sämre prestanda för icke-engelsktalande eller marginaliserade grupper (Bender, Gebru, McMillan-Major, & Shmitchell, 2021).

Överdriven tillit och urholkning av kritiskt tänkande

En sista begränsning är inte teknisk utan pedagogisk: risken för **överberoende**. Eftersom GenAI kan producera svar snabbt kan studenter och yrkesverksamma bli beroende av det för uppgifter som brainstorming, sammanfattning eller skrivande. Med tiden kan detta försvaga centrala mänskliga färdigheter som kritiskt tänkande, kreativitet och självständigt problemlösande.

Pedagoger varnar för att även om GenAI är en kraftfull assistent, bör den inte ersätta den intellektuella ansträngningen som krävs för inläring. Studier om akademisk användning av ChatGPT påpekar att studenter måste vägledas för att balansera effektivitet med integritet för att undvika att undergräva sitt långsiktiga lärande (Yusuf, Pervin, & Román-González, 2024).

GenAI erbjuder enastående möjligheter, men dess gränser måste erkännas. **Hallucinationer, brist på faktagrundade garantier, beroende av partiska eller föråldrade träningsdata samt farorna med överdriven tillit** är alla betydande utmaningar. Genom att erkänna dessa begränsningar kan elever och yrkesverksamma använda GenAI på ett mer ansvarsfullt sätt – och behandla det som ett verktyg för förstärkning, inte som en ersättning för kritiskt omdöme.

Kort sagt bör GenAI ses som **felbar men användbar**, kraftfull när den kombineras med mänsklig övervakning och svag när den används isolerat. Medvetenhet om dess begränsningar är det första steget mot en effektiv, etisk och hållbar användning.





Kapitel 3: Bästa praxis inom utbildning

3.1 Generativ AI i undervisning och lärande

Generativ AI (GenAI) har snabbt blivit en av de mest omdiskuterade innovationerna inom utbildning. Dess förmåga att generera människoliknande text, bilder, frågesporter och feedback ger både elever och lärare nya sätt att stödja undervisning och lärande. Forskning visar att även om lärare och elever har blandade känslor inför GenAI och dess ersättning av människor, erkänner de dess potential att förbättra effektivitet, kreativitet och personalisering (Chan & Tsi, 2024; Ogunleye et al., 2024). Detta avsnitt utforskar de vanligaste **användningsfallen för elever och lärare** och visar hur GenAI kan komplettera traditionella metoder.

Användningsfall för elever

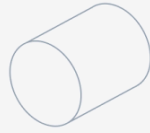
Studiehjälp

En av de mest uppenbara tillämpningarna av GenAI är **studiehjälp**. Studenter använder AI-verktyg som ChatGPT för att förtydliga komplexa begrepp, generera förklaringar på olika svårighetsnivåer eller skapa sammanfattningar av långa texter. GenAI kan fungera som en "studiemakare" dygnet runt, som ger skraddarsydd feedback och hjälper eleverna att öva på problemlösning. Till exempel kan en elev som har svårt för fysik be om förenklade steg-för-steg-förklaringar, medan en avancerad elev kan be om utmanande problem för extra övning.

Idégenerering

GenAI förbättrar också **kreativiteten och brainstormingen**. Eleverna kan be verktygen att föreslå forskningsfrågor, skissa uppsatser eller generera debattpositioner. Enligt Baidoo-Anu och Ansah (2023) hjälper detta eleverna att komma förbi skrivkramp och främjar ett djupare engagemang i uppgifterna genom att göra dem mer personliga. Det är viktigt att notera att AI-genererade idéer fungerar som utgångspunkter, inte färdiga produkter. Eleverna måste fortfarande utvärdera, förfina och integrera dem i sitt arbete – och därmed utveckla kritiskt tänkande tillsammans med kreativitet.





Övning och feedback

Ett annat värdefullt användningsområde är **övning med omedelbar feedback**. Språkinlärare kan till exempel öva konversation med AI-chattbottar och få korrigeringar i realtid avseende grammatik eller stil (Law, 2024). På samma sätt kan AI generera frågesporter och självkontrollfrågor, vilket gör det möjligt för eleverna att testa sina kunskaper på egen hand. Denna möjlighet till övning utan höga insatser främjar självreglering, en nyckelfärdighet för livslångt lärande.

Användningsområden för lärare

Skapande av frågesporter och bedömningar

Lärare kan använda GenAI för att skapa frågesporter, provfrågor och formativa bedömningar som är anpassade efter lärandemålen. Khlaif et al. (2024) fann att lärare ser potential i AI-stödd utformning av bedömningar, särskilt för att skapa frågebanks som minskar arbetsbelastningen. Lärarna betonar dock behovet av mänsklig granskning för att säkerställa kvalitet, rättvisa och överensstämmelse med läroplanens standarder.

Lektionsplanering och utveckling av innehåll

AI-verktyg kan också hjälpa till med **utformningen av lektionsplaner**. Lärare kan be AI att skapa en lektionsplan om klimatförändringar för 14-åringar, komplett med diskussionsfrågor och interaktiva aktiviteter. Abunaseer (2023) konstaterar att sådana tillämpningar kan spara tid och frigöra lärare så att de kan fokusera på mer värdefulla aktiviteter, såsom att anpassa innehåll för olika typer av elever. Dessutom kan GenAI generera differentierat material – till exempel förenkla texter för elever med lägre läs- och skrivkunnighet eller ta fram utmanande uppgifter för avancerade elever.

Stöd vid betygsättning

Även om helt automatiserad betygsättning fortfarande är kontroversiell kan AI **stödja feedback och utvärdering**. Kaplan-Rakowski och Grotewold (2023) rapporterar att många lärare är öppna för att använda GenAI för att ge utkast till kommentarer på elevernas arbeten, särskilt i stora klasser där individuell feedback är svår att ge. Lärarna förblir dock de slutgiltiga utvärderarna och





ser till att återkopplingen är konstruktiv, personlig och rättvis. Detta återspeglar principen om **"human in the loop"**, där AI kompletterar men inte ersätter lärarens omdöme.

Möjligheter och utmaningar

GenAI:s potential inom utbildningen ligger i **effektivitet, anpassning och kreativitet**. Eleverna får tillgängligt studiestöd, medan lärarna kan minska repetitiva uppgifter och lägga mer energi på vägledning, mentorskap och relationsbyggande. Samtidigt måste utmaningar hanteras:

- **Noggrannhet:** AI-resultat kräver noggrann granskning för att undvika fel eller partiskhet (Su & Yang, 2023).
- **Rättvisa:** Inte alla elever eller skolor har lika tillgång till GenAI-verktyg, vilket väcker frågor om inkludering (Ng, Chan & Lo, 2025).
- **Etik och integritet:** Lärare måste fastställa riktlinjer för att förhindra plagiering och säkerställa ansvarsfull användning (Ogunleye et al., 2024).

3.2 Fallstudier: Diffit, Magic School, QuestionWell

Även om GenAI:s potential inom utbildningen ofta diskuteras i abstrakta termer, visar konkreta exempel hur dessa verktyg redan förändrar klassrummen. Tre plattformar – **Diffit**, **Magic School** och **QuestionWell** – illustrerar hur GenAI kan anpassa inlärningen, stödja lärare och göra bedömningen mer effektiv.

Diffit: Anpassningsbara frågesporter och anpassat innehåll

Diffit är utformat för att generera differentierat läsmaterial, frågesporter och övningsfrågor som är skraddarsydda efter en elevs förmåganivå. Genom att analysera indata såsom ett ämne eller en text producerar Diffit flera versioner av materialet på olika komplexitetsnivåer. Till exempel kan en lärare som förbereder en lektion om klimatförändringar få lästexter skrivna för nybörjare, medelavancerade och avancerade läsare – alla täcker samma nyckelbegrepp men på olika språkliga svårighetsnivåer.





Fördelen med detta tillvägagångssätt ligger i **adaptivt lärande**. Forskning visar att personalisering förbättrar förståelsen och engagemanget genom att möta eleverna på deras nuvarande nivå istället för att tvinga på en universallösning (Ogunleye et al., 2024). Lärare som använder Diffit rapporterar tidsbesparingar vid förberedelsen av differentierade resurser, medan studier visar att adaptiva frågesporer och läsmaterial bidrar till **förbättrade provresultat och bättre kunskapsbevarande** (Law, 2024).

Genom att erbjuda omedelbar tillgång till anpassat innehåll stöder Diffit inkludering och hjälper både elever som kämpar och avancerade elever att utvecklas i sin egen takt.

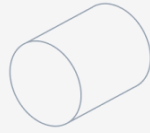
Magic School: Automatisering av läraruppgifter, ökad kreativitet

Magic School fokuserar på **att minska lärarnas arbetsbelastning** och uppmuntra kreativitet i klassrummet. Plattformen tillhandahåller färdiga lektionsplaner, klassrumsaktiviteter och mallar för kommunikation med föräldrar, allt genererat genom AI-prompter. En lärare kan till exempel be Magic School att utforma en kreativ skrivaktivitet för 10-åringar eller generera ett utkast till ett e-postmeddelande till föräldrar som förklarar reglerna för läxor.

Genom att automatisera dessa tidskrävande men nödvändiga uppgifter gör Magic School det möjligt för lärare att lägga mer energi på **interaktiv undervisning och mentorskap**. Kaplan-Rakowski och Grotewold (2023) fann att många lärare ser GenAI som ett sätt att frigöra tid för "mänskocentrerade" aspekter av utbildningen – att lyssna på elever, vägleda projekt eller anpassa lektioner i realtid.

En annan styrka hos Magic School ligger i dess förmåga att generera kreativa klassrumsaktiviteter. En lärare kan till exempel be den att utforma en tvärvetenskaplig aktivitet som kombinerar konst och naturvetenskap, eller att skapa debattämnen som är anpassade till en historiektion. Sådana tillämpningar stöder **aktivt lärande och elevernas engagemang**, vilket är avgörande för långsiktigt kunskapsbevarande (Su & Yang, 2023).





QuestionWell: Omedelbar generering av frågesporter med bilder

QuestionWell är ett AI-drivet verktyg som genererar frågesporter och bedömningar anpassade efter läroplanens standarder. Lärare anger ett ämne, en text eller en uppsättning mål, och QuestionWell producerar omedelbart flervalsfrågor, korta svar eller öppna frågor. Utöver textbaserade frågor kan det integrera **bilder** i frågesporterna, vilket berikar bedömningsformaten och gör dem mer engagerande för eleverna.

Att skapa bedömningar är ofta en av de mest tidskrävande aspekterna av undervisningen. Studier tyder på att GenAI-baserade verktyg för att skapa frågesporter minskar lärarnas förberedelsestid avsevärt, vilket möjliggör snabbare formativa återkopplingscykler (Khlaif et al., 2024). Att inkludera bilder eller diagram i frågesporter är särskilt värdefullt inom STEM-undervisning, där visuella representationer underlättar förståelsen.

Dessutom möjliggör QuestionWells förmåga att skapa en databas med varierade frågor **övningsmöjligheter med låga insatser** för eleverna. Istället för att upprepa samma frågor möter eleverna nya, automatiskt genererade uppgifter som prövar deras förståelse på olika sätt. Detta förbättrar inte bara bedömningen utan stärker också **det kritiska tänkandet och problemlösningsförmågan**.

Lärdomar från fallstudierna

Tillsammans illustrerar dessa tre plattformar de olika sätt på vilka GenAI stöder både elever och lärare:

- **Diffit** anpassar innehållet och stödjer differentierad undervisning.
- **Magic School** minskar lärarnas arbetsbelastning och främjar kreativitet.
- **QuestionWell** påskyndar skapandet av bedömningar samtidigt som det förbättrar engagemanget genom visuella element.

De speglar också bredare trender som identifierats i litteraturen: anpassning, effektivitet och inkludering är kärnan i GenAI:s löfte inom utbildning (Ng, Chan & Lo, 2025; Ogunleye et al., 2024). Samtidigt understryker dessa fallstudier vikten av **mänsklig övervakning** – lärare har fortfarande ansvaret för att





kontrollera riktigheten, säkerställa att materialet stämmer överens med lärandemålen och anpassa materialet efter sammanhanget.

3.3 Stöd för digital kompetens och kritiskt tänkande

I takt med att generativa AI-verktyg blir vanligare i klassrummen beror deras pedagogiska värde inte bara på tillgången **till dem** utan också på **hur eleverna använder dem**. För att undvika överdriven tillit och felaktig information måste lärare hjälpa eleverna att utveckla stark **digital kompetens och kritiskt tänkande**. Dessa kompetenser säkerställer att eleverna kan utvärdera AI-resultat, verifiera information och använda tekniken som ett komplement till sitt eget resonemang snarare än som en ersättning.

Lära eleverna att verifiera AI-resultat

GenAI-verktyg kan producera flytande, övertygande svar som inte alltid är faktamässigt korrekta. Detta gör **verifiering** till en hörnsten i ansvarsfull användning. Eleverna bör lära sig strategier som:

- **Korskontrollera** AI-genererat innehåll med tillförlitliga källor (akademiska artiklar, officiella rapporter eller ansedda webbplatser).
- Att leta efter **intern konsistens**: motsäger AI:s svar sig själv eller etablerad kunskap?
- Använda AI för brainstorming, men bekräfta detaljer genom oberoende forskning.

Studier om AI inom utbildning betonar att undervisning i verifiering hjälper till att förhindra blind acceptans av AI-resultat och främjar **kritisk digital kompetens** (Ogunleye et al., 2024).

Uppmuntra faktagranskning och korrekt källhänvisning

En annan viktig metod är **faktagranskning och användning av källhänvisningar**. Eleverna bör påminnas om att GenAI inte kan garantera noggrannhet och inte heller kan fungera som en citerbar akademisk källa. Istället bör eleverna behandla AI som ett **stödverktyg** som pekar dem mot begrepp, som de sedan måste verifiera genom vetenskaplig litteratur eller primärkällor.





I praktiken kan lärare:

- Kräva att eleverna listar de **källor** de använt för att verifiera AI-resultat.
- Integrera aktiviteter där eleverna jämför AI-svar med läroböcker eller tidskriftsartiklar.
- Diskutera vikten av **källhänvisning** och akademisk ärlighet, och se till att eleverna förstår riskerna med plagiering när de kopierar AI-genererad text (Yusuf, Pervin & Román-González, 2024).

Genom att integrera dessa metoder i uppgifterna uppmuntrar lärarna till **vetenskaplig noggrannhet**.

Främja reflekterande användning av AI

Utöver tekniska färdigheter bör lärare odla ett reflekterande tankesätt hos eleverna. En viktig fråga att uppmuntra är: **"Vad kan jag göra bättre än AI?"** Detta hjälper eleverna att fokusera på sina unika mänskliga styrkor – kreativitet, empati, kontextuell bedömningsförmåga och kritiskt tänkande.

AI kan till exempel generera en välstrukturerad uppsatsdisposition, men eleverna bör reflektera över hur de kan tillföra personliga insikter, originella argument eller kulturell relevans som modellen inte kan tillhandahålla. I gruppdiskussioner kan lärare be eleverna att analysera AI-resultat: Vad är användbart? Vad saknas? Vad är potentiellt missvisande? Denna reflekterande praxis förvandlar AI till en **partner i tänkandet**, snarare än en genväg som urholkar intellektuell utveckling (Chan & Tsi, 2024).

3.4 Integrering av GenAI i formell och icke-formell utbildning

Integration i klassrummet

I formell utbildning kan GenAI införas på ett strukturerat sätt som förbättrar befintliga pedagogiska metoder. Forskare noterar att högskolor och universitet börjar anta riktlinjer för **etisk och innovativ användning av GenAI**, med fokus på undervisningsapplikationer som stöder, snarare än ersätter, mänskligt lärande.





Exempel på detta är:

- **Strukturerade uppgifter:** Eleverna kan använda AI för att utarbeta utkast till uppsatser, generera debattpositioner eller brainstorma projektidéer, medan läraren vägleder reflektion och kritisk granskning.
- **Kreativa projekt:** AI kan användas i konst- eller designklasser för att föreslå initiala skisser eller variationer, som studenterna sedan anpassar efter sin egen stil. Evangelidis et al. (2024) hävdar att AI-baserad konstutbildning utökar de kreativa möjligheterna samtidigt som den uppmuntrar till samskapande, dock med förbehåll för etiska implikationer.
- **Färdighetsträning:** Inom STEM-undervisningen kan eleverna använda AI för att generera uppgiftsuppsättningar eller kodsnuttar, medan lärarna lägger tonvikten på noggrannhet och felanalys.

Informellt och icke-formellt lärande

Utöver skolor och universitet blomstrar GenAI även i **icke-formella lärandemiljöer** såsom ungdomsföreningar, Erasmus+-workshops och hackathons. Forskning visar att icke-formella projekt främjar **överförbara metakognitiva färdigheter** – färdigheter som eleverna senare tillämpar i formella sammanhang (Formosa, 2024). GenAI förstärker detta genom att göra lärandet interaktivt, kreativt och samarbetsinriktat.

Exempel på detta är:

- **Ungdomsföreningar som** experimenterar med AI-genererade spel eller digital berättande.
- **Erasmus+-workshops** där deltagarna skapar ”promptbibliotek” och utbyter bästa praxis över kulturgränserna.
- **Hackathons** som använder GenAI för snabb prototyputveckling, vilket uppmuntrar till lagarbete och problemlösning

Dessa sammanhang belyser AI:s roll som en **katalysator för samarbete**, som gör det möjligt för ungdomar att utforska idéer och gemensamt skapa kunskap utanför klassrummet.





3.5 Balans mellan AI-stöd och mänsklig kreativitet

Även om GenAI kan påskynda arbetsflöden och väcka idéer finns det en risk att ett överdrivet beroende kan urholka den mänskliga kreativiteten. Av denna anledning betonar pedagoger vikten av **att balansera AI-stöd med unikt mänskliga bidrag**.

Uppmuntra samskapande

Den mest lovande modellen är **samskapande**, där AI skapar utkast och människor förfinar. När det gäller skrivande kan en elev till exempel be AI att generera en disposition eller ett första utkast. Människans uppgift blir då att redigera, lägga till argument och säkerställa originalitet. På samma sätt kan AI inom konsten generera en uppsättning designvariationer, men eleverna integrerar personlig vision, känslor och kulturell relevans. Evangelidis et al. (2024) framhåller att sådan samskapande inom konstundervisningen främjar utforskande utan att undergräva människans upphovsrätt.

Kreativa övningar

Lärare kan utforma aktiviteter som uttryckligen balanserar AI och mänskligt inflytande:

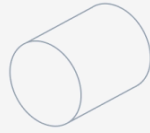
- **Kreativt skrivande:** Eleverna använder AI för att skapa story starters, men de måste själva utveckla handlingen och karaktärerna.
- **Bildkonst:** AI genererar initiala bilder; eleverna omtolkar dem genom måleri, skulptur eller digital redigering.
- **Designtänkande:** I hackathons eller gruppprojekt ger AI stöd vid brainstorming, medan människor utvärderar genomförbarhet, etik och innovation.

Dessa övningar bygger både **digital kompetens och kreativ resiliens** och visar eleverna hur man behandlar AI som en partner snarare än en ersättning.

Betoning på mänskliga bidrag

Mänskliga styrkor – **empati, etik, fantasi och kontextuell bedömningsförmåga** – ligger fortfarande utanför räckvidden för dagens AI-system. Tomaszewska



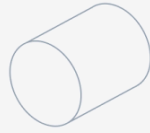


(2023) hävdar att GenAI inom livslångt lärande kan stödja kompetensutveckling men inte kan efterlikna mänsklig emotionell intelligens eller moraliskt resonemang. Lärare bör påminna eleverna om att deras bidrag sträcker sig bortom effektivitet: deras perspektiv, värderingar och kreativitet ger mening åt AI-genererade resultat.

En användbar reflekterande fråga är: "Vad kan jag tillföra som AI inte kan?" Detta främjar medvetenheten om **människans unika egenskaper** i en AI-driven miljö.

Genom att balansera AI-stöd och mänsklig kreativitet säkerställs att GenAI förbättrar, snarare än försämrar, inläringen. Genom att uppmuntra samskapande, utforma hybridaktiviteter och betona mänskliga bidrag kan lärare värna om kreativiteten samtidigt som de omfamnar innovation. Både inom formell och icke-formell utbildning förbereder denna balans eleverna för att lyckas i en digital framtid där AI är allestädes närvarande men mänskligt omdöme och fantasi förblir oersättliga.





Kapitel 4: Etiska och samhällsliga dimensioner av AI

AI är inte bara ett tekniskt fenomen utan också ett socialt. Dess användning påverkar ekonomi, politik, utbildning, kultur och individuella rättigheter. Att förstå de **etiska och samhällsliga dimensionerna av AI** är därför centralt för att bygga system som är pålitliga, inkluderande och i linje med demokratiska värderingar. I Europa är denna diskussion nära kopplad till **EU:s lag om artificiell intelligens (AI-lagen)**, det första omfattande försöket att reglera AI globalt. I detta avsnitt undersöks de viktigaste etiska principerna, samhällsutmaningarna och de politiska åtgärder som formar AI i Europa och utanför.

4.1 Etiska principer för AI

De flesta ramverk för AI-etik sammanfaller i några få återkommande principer:

- **Rättvisa och icke-diskriminering:** AI bör inte förstärka eller förvärra fördomar baserade på ras, kön, ålder eller andra skyddade egenskaper. Eftersom AI-system ofta lär sig av historiska data finns det en reell risk att befintliga ojämlikheter reproduceras (Kusche, 2024).
- **Öppenhet och förklarbarhet:** Användare och intressenter bör kunna förstå hur AI-systemen kommer fram till sina resultat. Black-box-modeller undergräver förtroendet, särskilt inom känsliga sektorer som hälso- och sjukvård eller juridik (Rosemann & Zhang, 2022).
- **Ansvarsskyldighet:** Det måste finnas ett tydligt ansvar för beslut som stöds eller fattas av AI. Detta inkluderar ansvar för skador och övervakningsmekanismer.
- **Integritet och dataskydd:** AI-system är beroende av stora mängder personuppgifter, vilket gör att efterlevnad av GDPR och relaterade ramverk är avgörande (Vesnic-Alujevic, Nascimento, & Polvora, 2020).
- **Mänsklig autonomi:** AI bör förstärka mänskliga förmågor, inte ersätta eller manipulera dem på sätt som undergräver frihet eller värdighet (Smuha et al., 2021).





4.2 Samhälleliga konsekvenser

AI:s samhälleliga påverkan sträcker sig bortom tekniska risker. Kusche (2024) framhåller att AI bör analyseras inom **ramen för risksamhällsteorin**: moderna samhällen präglas i allt högre grad av risker som är osäkra, globala och systemiska. AI är ett typexempel på denna dynamik: dess skador (fördomar, övervakning, felaktig information) kan vara diffusa och svåra att tillskriva någon, men de påverkar förtroendet för demokratiska institutioner och den sociala sammanhållningen.

Tre områden illustrerar dessa samhälleliga konsekvenser:

1. **Arbete och arbetsmarknader** – AI-driven automatisering omformar sysselsättningen. Samtidigt som AI skapar nya jobb hotar den också traditionella roller. Generativ AI kan till exempel automatisera delar av innehållsskapande, kundservice eller programmering, vilket väcker oro för förflyttning och ojämlikhet. Livslångt lärande och omskolning är nödvändiga åtgärder (Abadía et al., 2025).
2. **Demokrati och desinformation** – AI-system kan generera deepfakes, desinformation eller manipulativt innehåll. Detta utgör en risk för demokratiska processer och allmänhetens förtroende. Regleringsåtgärder, såsom krav på vattenstämpling av AI-genererat innehåll, övervägs i EU:s AI-lag (Butt, 2024).
3. **Hälsa och välbefinnande** – AI inom hälso- och sjukvården är lovande – tidig diagnostik, individanpassad behandling – men väcker etiska frågor kring ansvar, dataskydd och potentiell partiskhet i träningsdatauppsättningar (Rosemann & Zhang, 2022).

4.3 EU:s AI-lag

AI-lagen, som föreslogs 2021 och förväntas träda i kraft fullt ut 2026, är **världens första omfattande AI-lagstiftning**. Den bygger på en **riskbaserad strategi** där AI-system kategoriseras i kategorierna oacceptabla, högrisk, begränsad risk och minimal risk (Butt, 2024).





- **AI med oacceptabel risk** (t.ex. sociala betygssystem, manipulativa system) är helt förbjudet.
- **AI med hög risk** (t.ex. biometrisk identifiering, medicintekniska produkter, rekryteringssystem) måste uppfylla strikta krav: transparens, mänsklig tillsyn, datamängder av hög kvalitet och mekanismer för ansvarsutkrävande (Musch, Borrelli & Kerrigan, 2023).
- **AI med begränsad risk** (t.ex. chattbotar) kräver transparens för att säkerställa att användarna vet att de interagerar med AI.
- **AI med minimal risk** (t.ex. spamfilter, videospel) förblir i stort sett oreglerad.

Detta regelverk återspeglar Europas **människocentrerade vision** för AI: tekniken ska respektera grundläggande rättigheter, stärka demokratiska värden och förbli ansvarig inför allmänheten (Ebers et al., 2021).

4.4 Grundläggande rättigheter och risk

Kusche (2024) betonar att etiska diskussioner måste grundas på **grundläggande rättigheter**. AI-lagen hanterar risker som diskriminering, övervakning och urholkning av autonomi genom att anpassa regleringen till de rättigheter som fastställs i EU-stadgan. Detta säkerställer att AI-system inte bara bedöms utifrån effektivitet utan också utifrån deras förenlighet med jämlikhet, värdighet och frihet.

Biometrisk övervakning anses till exempel vara särskilt farlig eftersom den inkräktar på privatlivet och kan normalisera ständig övervakning av medborgarna. Därför inför AI-lagen strikta begränsningar för ansiktsgenkänningsteknik i offentliga utrymmen (Butt, 2024).

4.5 Pålitlig AI och rättslig tillit

Ett nyckelbegrepp i de europeiska debatterna är **pålitlig AI**. Smuha et al. (2021) hävdar att rättslig pålitlighet är lika viktig som etiska riktlinjer. Medborgarna måste inte bara veta att AI-system är etiska i teorin, utan också att de är bundna av verkställbar lag. Detta kräver standarder,





certifieringssystem och effektiva tillsynsmekanismer – annars riskerar etiska principer att bli "tandlösa" åtaganden.

Förtroende är också kopplat till **transparens och informationsgivning**. Laux, Wachter och Mittelstadt (2024) föreslår "etisk informationsgivning som standard": AI-leverantörer bör som standardpraxis redovisa träningsdata, systembegränsningar och potentiella skador. Detta skulle kunna bidra till att säkerställa ansvarsskyldighet och främja en välgrundad offentlig debatt.

4.6 Internationella och jämförande dimensioner

AI-etik kan inte förstås enbart i europeiska termer. Puran (2024) jämför EU:s tillvägagångssätt med internationella perspektiv och visar att medan Europa betonar rättigheter och förtroende, prioriterar andra regioner ofta innovation och ekonomisk tillväxt. Denna skillnad skapar spänningar i den globala styrningen. Genom att fastställa standarder via AI-lagen kan Europa dock påverka internationella normer – precis som GDPR blev en global referenspunkt för dataskydd.

4.7 Framtida utmaningar

Trots framstegen kvarstår flera utmaningar:

1. **Genomförande och tillämpning** – Det är komplicerat att omsätta etiska riktlinjer i praktiken. Små och medelstora företag kan ha svårt att hantera kostnaderna för efterlevnad.
2. **Förklarbarhet kontra prestanda** – Mer transparenta modeller är inte alltid de mest exakta. Hur man ska hitta en balans är en öppen fråga.
3. **Global konkurrens** – Europas strikta tillvägagångssätt kan bromsa innovationen jämfört med regioner med mer tillåtande regelverk, även om det också kan bygga upp långsiktigt förtroende och motståndskraft.
4. **Allmänhetens medvetenhet** – Medborgarna saknar ofta förståelse för hur AI fungerar. Etiska ramverk måste åtföljas av utbildning och initiativ för digital kompetens.

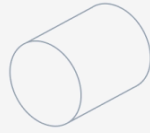
De etiska och samhällliga dimensionerna av AI är oskiljaktiga från dess tekniska utformning. Rättvisa, transparens, ansvarsskyldighet, integritet och





mänsklig autonomi är inte valfria tillägg utan grundläggande förutsättningar för AI:s legitimitet. EU:s AI-lag är det mest ambitiösa försöket att förankra dessa värden i lagstiftningen och balansera innovation med grundläggande rättigheter. AI kommer att fortsätta att forma arbetslivet, demokratin och det sociala livet. Om det skapar förtroende eller rädsla beror på hur dessa etiska principer omsätts i praktiken. För elever, beslutsfattare och medborgare är utmaningen att förbli engagerade och informerade, så att AI blir ett verktyg för empowerment snarare än utestängning.





Kapitel 5: Praktisk träning och övningar

5.1 Komma igång med GenAI-verktyg

För många elever är det första steget i att använda generativ AI (GenAI) helt enkelt att veta **var man ska börja**. Med så många verktyg tillgängliga kan det kännas överväldigande. Detta avsnitt introducerar fyra allmänt använda GenAI-plattformar – **ChatGPT eller Gemini, DALL·E, Bing Image Creator och Suno** – och ger korta, praktiska guider för att komma igång. Det beskriver också skillnaden mellan gratis och betalda alternativ så att eleverna kan göra välgrundade val.

ChatGPT: Konversations-AI för text

Vad det gör: ChatGPT är en konversations-AI som genererar människoliknande text. Du kan be den att svara på frågor, förklara begrepp, brainstorma idéer, skriva utkast till uppsatser eller till och med simulera dialoger.

Så här kommer du igång:

1. Gå till chat.openai.com.
2. Registrera dig med en e-postadress eller ett befintligt Google-/Microsoft-konto.
3. Börja med att skriva en fråga eller instruktion i chattrutan, till exempel: *"Förklara vattenkretsloppet med enkla ord."*

Tips för användning:

- Var specifik: "Skriv en sammanfattning av orsakerna till klimatförändringarna på 200 ord för gymnasieelever" fungerar bättre än bara "Berätta om klimatförändringarna."
- Använd uppföljningsfrågor för att förfinas svaret.

Gratis vs. betalt:

- **Gratisversion:** Tillgång till GPT-4 (bra för de flesta allmänna användningsområden).





- **Betald version** (ChatGPT Plus): Tillgång till GPT-5, som är mer exakt, bättre på att resonera och kan hantera komplexa frågor.

DALL·E: Generering av bilder från text

Vad det gör: DALL·E genererar bilder baserat på skriftliga frågor. Det är särskilt användbart för kreativa projekt, presentationer eller visuell brainstorming.

Så här kommer du igång:

1. Gå in via [OpenAI:s plattform](#) eller direkt i ChatGPT (om du använder Pro-planen).
2. Skriv en beskrivande uppmaning, till exempel: *"En akvarellmålning av en futuristisk stad på flytande öar."*
3. Verktöget genererar flera bildvarianter som du kan välja mellan.

Tips för användning:

- Var beskrivande: Ange stil, färg, perspektiv eller medium (t.ex. "en svartvit blyertsskiss av en katt som läser en bok").
- Använd iterationer: Om det första resultatet inte stämmer, förfin din prompt med fler detaljer.

Gratis vs. betalt:

- Ibland finns gratis krediter tillgängliga när du registrerar dig för första gången.
- När krediterna tar slut kan ytterligare bildgenereringar kräva betalning eller prenumeration via ChatGPT Plus.

Bing Image Creator: Gratis och tillgängliga bilder

Vad det gör: Bing Image Creator, som drivs av Microsofts version av DALL·E, låter användare generera bilder från promptar direkt via en webbläsare.

Så här kommer du igång:

1. Gå till [Bing Image Creator](#).
2. Logga in med ett gratis Microsoft-konto.





3. Ange en prompt som: *"Ett klassrum med elever som lär sig med robotar, i serietidningsstil."*

Tips för användning:

- Experimentera med tonord som "realistisk", "tecknad", "3D-rendering" eller "oljemålning" för att justera resultaten.
- Använd "boosts" (gratis dagliga krediter) för snabbare resultat av högre kvalitet.

Gratis vs. betalt:

- Bing Image Creator är **gratis att använda** med dagliga krediter.
- Användare kan köpa ytterligare krediter för snabbare resultat, men för de flesta tillfälliga användare räcker det fullt ut med det kostnadsfria alternativet.

Suno: Generativ musik

Vad det gör: Suno är ett GenAI-verktyg som skapar originella musikspår utifrån textupppmaningar. Det är populärt bland ungdomar och kreatörer som vill experimentera med ljuddesign utan att behöva ha någon musikalisk utbildning.

Så här kommer du igång:

1. Besök suno.ai.
2. Skapa ett gratis konto.
3. Ange en beskrivning av den musik du önskar, till exempel: *"Ett lugnt akustiskt gitarrspår med avslappnande vibbar"* eller *"Energisk elektronisk dansmusik med kraftfull bas"*.

Tips för användning:

- Var tydlig med genre, instrument och stämning. Till exempel ger *"Jazztrio med piano, bas och trummor, upptempo och livlig"* helt andra resultat än *"Långsam filmmusik med stråkar och kör"*.
- Experimentera med variationer: Suno låter dig remixa eller återskapa resultat.





Gratis vs. betalt:

- **Gratisnivå:** Begränsat antal genereringar per dag, lämpligt för experiment.
- **Betalda planer:** Erbjuder fler genereringar, nedladdningar av högre kvalitet och utökade användarrättigheter för kreatörer som vill dela musik offentligt.

Att välja mellan gratis- och betaltjänster

För nybörjare räcker oftast de **gratisversionerna** av dessa verktyg för att utforska deras potential. Gratisnivåerna låter användare testa funktioner, generera användbart innehåll och bygga upp självförtroende i att använda GenAI. Däremot kan frekventa eller avancerade användare ha nytta av **betalda uppgraderingar**, som ofta ger:

- Tillgång till mer avancerade modeller (som GPT-4).
- Resultat av högre kvalitet eller snabbare.
- Fler krediter för att generera bilder, musik eller text.

Lärare och ungdomsledare kan uppmuntra eleverna att börja med gratisalternativ samtidigt som de diskuterar de etiska och praktiska konsekvenserna av att förlita sig på betaltjänster. Detta säkerställer att eleverna är medvetna om tillgänglighetsfrågor och vikten av rättvis tillgång till AI-verktyg.

Som ni förstår krävs ingen teknisk expertis för att komma igång med GenAI – bara nyfikenhet och experimentlust. Verktyg som **ChatGPT** (text), **DALL·E** (bilder), **Bing Image Creator** (gratis bilder) och **Suno** (musik) erbjuder lättillgängliga ingångar för både formella och icke-formella lärandemiljöer. Genom att börja med gratisnivåerna och gradvis utforska avancerade alternativ kan eleverna frigöra AI:s kreativa och pedagogiska potential samtidigt som de behåller en kritisk medvetenhet om dess begränsningar.





5.2 Workshoppar i prompt engineering (nybörjare till avancerad nivå)

För att få ut det mesta av verktyg för generativ AI (GenAI) behöver eleverna öva sig i **prompt engineering** – konsten att skriva effektiva instruktioner för AI-system. Workshoppar i prompt engineering hjälper deltagarna att bygga upp sina färdigheter steg för steg, från grundläggande kommandon till avancerade tekniker. Detta avsnitt beskriver ett **ramverk i tre nivåer** – nybörjare, mellanliggande och avancerad – som lärare och handledare kan använda för att utforma workshoppar i både formella och icke-formella sammanhang.

Nybörjarnivå: Enkla frågor och svar samt sammanfattning

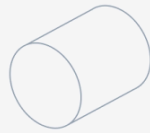
Mål: Bygga självförtroende genom att lära sig ställa tydliga, enkla frågor till AI.

På nybörjarnivån introduceras deltagarna till idén att AI svarar olika beroende på hur frågorna formuleras. Aktiviteterna fokuserar på:

- **Frågor och svar:** Deltagarna ställer grundläggande faktiska eller förklarande frågor, till exempel:
 - o "Vad är Frankrikes huvudstad?"
 - o "Förklara fotosyntesen med enkla ord."
- **Sammanfattning:** Eleverna övar sig på att be AI att sammanfatta information:
 - o "Sammanfatta den här artikeln i tre meningar."
 - o "Ge mig de viktigaste punkterna i detta stycke."

Exempel på workshopaktivitet: Dela in deltagarna i par. Varje par ställer en fråga till ChatGPT eller ett liknande verktyg och jämför sedan svaren. Hur påverkar små förändringar i formuleringen svaret? Denna övning visar vikten av **tydlighet och precision**.





Mellannivå: Strukturerade uppmaningar för undervisning och inläring

Mål: Gå bortom korta frågor och skapa strukturerade uppmaningar som styr AI:n mot specifika resultat.

På denna nivå lär sig deltagarna vad **som ingår i en bra uppmaning**: roll, uppgift, sammanhang och utdataformat. Till exempel:

- *"Du är historielärare. Skapa en lektionsplan om den franska revolutionen för 15-åriga elever. Inkludera tre diskussionsfrågor, en kort aktivitet och ett quiz med fem frågor."*

Denna strukturerade metod visar deltagarna hur man använder AI för att generera **praktiska resultat** som lektionsplaner, studieguides eller frågesporter.

Exempel på workshopaktivitet: Varje deltagare skriver en svag prompt (t.ex. "Berätta om den franska revolutionen") och omvandlar den sedan till en stark prompt med hjälp av den strukturerade metoden. Grupperna jämför sedan resultaten och lyfter fram hur detaljerade prompts förbättrar kvaliteten på resultatet.

Workshops på mellannivå kan också introducera **iterativ promptning** – att ställa uppföljningsfrågor för att förfina resultaten. Till exempel:

- Första uppmaningen: *"Skapa en lektionsplan om klimatförändringar."*
- Uppföljning: *"Förenkla den för elever med begränsade kunskaper i engelska."*

Detta lär deltagarna att effektiv användning av AI ofta innebär **konversation, inte engångsinstruktioner**.

Avancerad nivå: Flerstegsinstruktioner och rollspel

Mål: Utveckla avancerade färdigheter i att använda GenAI för kreativa, komplexa och interaktiva scenarier.

På denna nivå experimenterar deltagarna med **flerstegsinstruktioner** och **rollbaserade interaktioner**. Dessa tekniker öppnar upp för mer sofistikerade



användningsområden för GenAI inom både formell utbildning och icke-formella aktiviteter.

- **Flerstegsinstruktioner:** Eleverna skapar sekvenser av instruktioner där varje steg bygger på det föregående. Till exempel:
 1. "Skapa tre möjliga uppsatsfrågor om förnybar energi."
 2. "Skriv en disposition för en av frågorna."
 3. "Skriv ett utkast till en inledande paragraf."
 4. "Föreslå tre källor som stöd för denna uppsats."

Detta speglar arbetsflöden i verkligheten och lär deltagarna hur man använder AI som **projektassistent**.

- **Rollspelsuppgifter:** Eleverna tilldelar AI:n en roll, vilket gör interaktionerna dynamiska och kontextspecifika. Exempel:
 1. "Agera som debattcoach. Hjälp mig att förbereda argument för och emot universell grundinkomst."
 2. "Du är rekryterare. Ställ tre intervjufrågor till mig för ett marknadsföringsjobb och utvärdera mina svar."

Rollspelsövningar lyfter fram flexibiliteten hos GenAI och visar deltagarna hur AI kan fungera som handledare, coach eller samarbetspartner beroende på hur uppmaningarna formuleras.

Exempel på workshopaktivitet: I grupper utformar eleverna ett rollspelsscenario (t.ex. AI som debattcoach, reseguide eller mentor i programmering). De testar sina uppmaningar och delar sedan med sig av sina insikter om hur rollinstruktionerna förändrade kvaliteten på svaren.

5.3 Utforma pedagogiska uppmaningar för olika ämnen

Ett av de mest effektiva sätten att integrera generativ AI (GenAI) i utbildningen är genom **ämnesspecifika uppmaningar**. Genom att skraddarsy instruktionerna efter varje ämnes behov kan lärare och elever frigöra AI:s potential som studieassistent, kreativitetsförstärkare eller problemlösningspartner.



Nedan följer exempel på **uppmaningar för olika skolämnen**, följt av en tvärvetenskaplig aktivitet som hjälper eleverna att se hur samma AI-verktyg kan anpassas till olika sammanhang.

Språkinläring

Språkinlärare har stor nytta av GenAI eftersom det kan fungera som **samtalspartner, grammatikcoach eller kulturguide**.

Exempel på uppmaningar:

- *"Du är spansklärare. Skapa en dialog mellan två vänner som träffas på ett kafé. Skriv den på A2-nivå, med engelska översättningar under varje rad."*
- *"Rätta grammatiken i det här stycket som jag skrev på franska, och förklara sedan de regler jag brutit mot på ett enkelt sätt."*
- *"Skapa tio övningsmeningar på tyska med imperfekt och ange engelska översättningar."*

STEM (vetenskap, teknik, ingenjörsvetenskap och matematik)

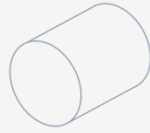
STEM-ämnen kräver ofta problemlösning och tydliga förklaringar. AI kan stödja både övning och begreppsförståelse.

Exempel på uppmaningar:

- *"Förklara Newtons tre rörelselagar för en grupp 12-åringar med hjälp av enkla exempel."*
- *"Skapa fem matematiska textuppgifter om bråk för elever i årskurs 6, med lösningar."*
- *"Skriv en kort Python-funktion som beräknar arean av en cirkel. Inkludera kommentarer som förklarar varje rad."*

Genom att tydligt definiera rollen och uppgiften säkerställer lärarna att AI-resultaten stämmer överens med specifika lärandemål.





Kreativt skrivande

AI kan ge utgångspunkter för kreativt skrivande, men nyckeln är att uppmuntra eleverna att **utveckla egna berättelser** som går utöver vad modellen producerar.

Exempel på uppgifter:

- *"Ge mig tre olika inledningsfraser till en novell i deckargenren."*
- *"Skriv en kort dikt om havet i stil med en tonåring som skriver dagbok."*
- *"Föreslå fem kreativa skrivuppslag för en grupp 14-åringar som inspiration till korta pjäser."*

Denna metod hjälper eleverna att övervinna skrivkramp samtidigt som den betonar deras roll som författare som utvecklar och förfinar idéer.

Historia

I historieundervisningen kan GenAI användas för **att förklara händelser, skapa debatter eller skapa tidslinjer**.

Exempel på uppslag:

- *"Du är historielärare. Skapa en sammanfattning i fem punkter av orsakerna till första världskriget för gymnasieelever."*
- *"Skriv ett fiktivt dagboksinlägg ur perspektivet av en ung person som bodde i Aten under demokratins födelse."*
- *"Skapa tre debattfrågor som jämför den franska och den amerikanska revolutionen."*

Denna typ av aktivitet uppmuntrar eleverna att kritiskt förhålla sig till historiskt innehåll och koppla samman fakta med empati och fantasi.

Aktivitet: Anpassa en enda uppgift till olika ämnen

En effektiv övning i klassrummet eller på en Erasmus+-workshop är att **ta en generisk uppgift och anpassa den till olika ämnen**.

Grunduppgift: *"Förklara klimatförändringarna för en grupp 15-åriga elever."*





- **Språkinläring:** "Översätt en kort förklaring av klimatförändringarna till spanska på B1-nivå. Tillhandahåll en ordlista med tio nyckelord."
- **STEM:** "Förklara klimatförändringarna med hjälp av vetenskapligt ordförråd som är lämpligt för årskurs 9. Inkludera en graf över koldioxidnivåerna."
- **Kreativt skrivande:** "Skriv en novell på en sida ur perspektivet av en isbjörn som upplever effekterna av klimatförändringarna."
- **Historia:** "Jämför hur människor på 1800-talet och idag skulle förstå begreppet klimatförändringar."

Denna övning visar eleverna hur uppgifter kan anpassas för olika syften, vilket stärker både ämneskunskapen och **förmågan att tolka uppgiftsformuleringar**.

5.4 Samarbetsövningar: Skapa ett gemensamt bibliotek med uppgiftsformuleringar

Förutom individuell övning kan GenAI-workshops främja **samarbetsinläring** genom att uppmuntra deltagarna att gemensamt skapa uppgiftsresurser. Ett **gemensamt uppgiftsbibliotek** är en samling effektiva, beprövade uppgifter som elever och lärare kan använda, anpassa och utöka över tid.

Gruppaktivitet: Skapa och testa prompter

1. **Bilda grupper** om 3–5 deltagare.
2. Varje grupp tilldelas ett tema (t.ex. naturvetenskap, kreativt skrivande, historia, yrkeskunskaper).
3. Gruppen brainstormar och skriver **tre uppmaningar** utformade för sitt tema.
 - Exempel (STEM-grupp): "Skapa en enkel kodningsövning i Python för nybörjare."
 - Exempel (kreativ grupp): "Skapa tre rituppgifter för en konstklass inspirerad av renässansen."
4. Grupperna testar sina uppgifter i realtid med hjälp av ett AI-verktyg (ChatGPT, DALL·E, Bing Image Creator, etc.).
5. Varje grupp utvärderar resultaten: Vad fungerade? Vad fungerade inte? Hur kan uppgiften förbättras?





Denna aktivitet lär inte bara ut **färdigheter i prompt-engineering** utan även **samarbetsinriktad problemlösning och kamratutvärdering**.

Dela resultat på en gemensam plattform

Efter testningen laddar grupperna upp sina bästa uppmaningar till en **gemensam plattform**. Det kan vara:

- En **Google Drive-mapp** med kategoriserade dokument.
- Ett **onlineforum eller ett lärplattformssystem (LMS)**.
- En **särskild Erasmus+-projektplattform**, där internationella deltagare delar uppgifter över landsgränser och sammanhang.

Uppgifterna bör organiseras efter ämne, svårighetsgrad och syfte (t.ex. "STEM – kodning för nybörjare", "Historia – debattämnen"). Med tiden blir detta **ett levande resursbibliotek** som växer med varje workshop eller projektcykel.

Fördelar med ett gemensamt uppgiftsbibliotek

- **Hållbarhet:** Material som skapas i en Erasmus+-workshop kan återanvändas och utökas av framtida grupper.
- **Kamratlärande:** Deltagarna lär sig av varandras kreativitet och tillvägagångssätt.
- **Inkludering:** Uppgifterna kan anpassas för olika språk, åldersgrupper och kunskapsnivåer.
- **Empowerment:** Eleverna går från att vara konsumenter av AI **till att bli utformare av lärandeupplevelser**.

Genom att utforma pedagogiska uppmaningar som spänner över olika ämnen visas hur GenAI kan stödja språkinläring, STEM, kreativt uttryck och historia. Aktiviteter där en och samma uppmaning anpassas till flera olika ämnesområden bidrar till att bygga upp både ämneskunskap och kritisk digital kompetens. Samtidigt främjar samlarbetsövningar, såsom **att skapa ett gemensamt bibliotek med uppmaningar**, lagarbete, reflektion och hållbarhet.





5.5 Reflektion och framtida färdigheter: Att bli en AI-redo medborgare

Generativ AI har redan blivit en del av vardagen för många ungdomar, lärare och yrkesverksamma. Från att skapa uppsatser och bilder till att stödja samarbetsprojekt är det inte längre ett futuristiskt koncept utan ett praktiskt verktyg. Men den snabba spridningen väcker en grundläggande fråga: vad innebär det att vara en **AI-redo medborgare**?

Reflektion: Använda AI på ett ansvarsfullt sätt

Det första steget för att bli AI-redo är reflektion. Verktyg som ChatGPT eller DALL·E är kraftfulla, men de är inte neutrala. De speglar den data som de har tränats på, och deras resultat är ibland partiska, ofullständiga eller faktamässigt felaktiga. AI-redo medborgare odlar därför en vana att **ställa kritiska frågor**:

- Varifrån kommer denna information?
- Är detta faktamässigt korrekt?
- Förlitar jag mig för mycket på AI istället för att utveckla mina egna idéer?

Genom att stanna upp och ställa dessa frågor säkerställer eleverna att AI stöder deras utveckling istället för att ersätta deras handlingskraft.

Färdigheter för framtiden

Att vara redo för AI handlar inte bara om teknisk kunskap utan också om att utveckla en blandning av kognitiva, sociala och etiska färdigheter:

- **Digital kompetens:** Att förstå hur AI-system fungerar, deras fördelar och begränsningar.
- **Kritiskt tänkande:** Utvärdera AI-resultat, upptäcka fel och identifiera partiskhet.
- **Kreativitet:** Använda AI som partner vid brainstorming och prototyputveckling, samtidigt som man säkerställer att den unika mänskliga fantasin och originaliteten förblir central.





- **Etisk medvetenhet:** Att vara medveten om frågor som rör integritet, rättvisa och ansvarsfull användning.
- **Samarbete:** Att arbeta med andra i AI-stödda miljöer, vare sig det är i skolan, ungdomsföreningar eller gränsöverskridande Erasmus+-projekt.

Dessa färdigheter speglar dem som betonas i EU:s **handlingsplan för digital utbildning** och strategier för livslångt lärande, där utvecklingen av teknisk kompetens kopplas samman med demokratiska värden och mänskliga rättigheter.

En blick framåt

I takt med att AI fortsätter att utvecklas kommer även förväntningarna på medborgarna att göra det. Precis som tidigare generationer var tvungna att behärska läs- och skrivkunnighet, räknefärdighet och senare digital kompetens, är nästa steg **AI-kompetens** – förmågan att förstå, kritiskt granska och samskapa med AI-system. Detta innebär inte att man måste bli datavetare. Istället handlar det om att lära sig hur man integrerar AI i vardagen på ett genomtänkt, ansvarsfullt och kreativt sätt.

AI:s framtid kommer också att medföra nya utmaningar. Problem som felaktig information, automatisering och digital ojämlikhet kommer inte att försvinna. Men genom att kombinera livslångt lärande, reflekterande praktik och aktivt medborgarskap kan unga människor se till att AI stärker samhället istället för att undergräva det.

Avslutande reflektionsfrågor

Avsluta denna broschyr med att fundera över följande frågor:

1. Hur kan jag använda AI som en partner i lärande och kreativitet utan att bli beroende av den?
2. Vilka mänskliga egenskaper – såsom empati, etik eller fantasi – tillför jag mitt arbete som AI inte kan?
3. Hur kan jag bidra till att bygga en rättvis, inkluderande och ansvarsfull AI-kultur i mitt samhälle, på min skola eller i mitt Erasmus+-projekt?





Genom att fundera över dessa frågor förbereder sig eleverna inte bara för dagens utmaningar utan odlar också **framtida färdigheter för ett AI-redo medborgarskap**. På detta sätt blir generativ AI inte ett hot mot människans potential, utan ett verktyg för att utvidga den – när den används med eftertanke, kreativitet och omsorg.





Referenser

Abadía, M. C., Goisauf, M., Hesso, I., & Kayyali, R. (2025). *Societal, legal, and ethical aspects of trustworthy AI*. Springer.

https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-3-031-89963-8_1

Abunaseer, H. (2023). *Användningen av generativ AI inom utbildning: Tillämpningar och påverkan*. TechCurr.

<https://pressbooks.pub/techcurr2023/chapter/the-use-of-generative-ai-in-education-applications-and-impact/>

Alalaq, A. S. (2024). *Historien om revolutionen inom artificiell intelligens och karaktären hos generativ AI*. Hämtad från [ResearchGate](#)

Ali, M. M., Wafik, H. M. A., Mahbub, S., & Das, J. (2024). *Gen Z och generativ AI: Att forma framtiden för lärande och kreativitet*. Cognizance Journal, 4(10).

<https://www.academia.edu/download/118742309/V4I1002.pdf>

Annoni, A., Benczur, P., Bertoldi, P., & Delipetrev, B. (2018). *Artificiell intelligens: Ett europeiskt perspektiv*. JRC:s tekniska rapport.

<https://eprints.ugd.edu.mk/28043/1/1.ai-flagship-report-online%20%282%29.pdf>

Araújo, F. P., & Palmeirão, C. (2023). Erasmus+: En studie av vägen till pedagogiska innovationsmetoder. *Educação & Sociedade*.

https://educa.fcc.org.br/scielo.php?pid=S0100-15742023000100304&script=sci_arttext&tlng=en

Baidoo-Anu, D., & Ansah, L. O. (2023). Utbildning i en tid präglad av generativ AI: Att förstå de potentiella fördelarna med ChatGPT för att främja undervisning och lärande. *Journal of Artificial Intelligence*, 7(2).

<https://dergipark.org.tr/en/download/article-file/3307311>

Batista, J., Mesquita, A., & Carnaz, G. (2024). Generativ AI och högre utbildning: Trender, utmaningar och framtida riktningar utifrån en systematisk litteraturoversikt. *Information*, 15(11), 676.

<https://doi.org/10.3390/info15110676>





Bender, E. M., Gebru, T., McMillan-Major, A., & Shmitchell, S. (2021). Om farorna med stokastiska papegojor: Kan språkmodeller bli för stora? *Proceedings of FAccT '21*. <https://dl.acm.org/doi/10.1145/3442188.3445922>

Brown, T., & Green, A. (2022). Att förbättra utvecklarnas effektivitet med AI: Fallet Microsoft Copilot. *Journal of Software Engineering*, 15(3), 45–62.

Butt, J. (2024). *Analytisk studie av världens första EU-lag om artificiell intelligens (AI) från 2024*. ResearchGate. <https://www.researchgate.net/publication/384675254>

Carmo, M. (2025). Effekten av generativ AI på klassens samarbete och lösningar inom vuxenutbildning. I *END 2025 Book of Abstracts*. <https://end-educationconference.org/wp-content/uploads/2025/07/END-2025-Book-of-Abstracts.pdf>

Chan, C. K. Y., & Lee, K. K. W. (2023). AI-generationsklyftan: Är studenter i generation Z mer intresserade av att använda generativ AI i undervisning och lärande än äldre generationer? *Smart Learning Environments*, 10(1), 19. <https://link.springer.com/article/10.1186/s40561-023-00269-3>

Chan, C. K. Y., & Tsi, L. H. Y. (2024). Kommer generativ AI att ersätta lärare inom högre utbildning? En studie av lärares och studenters uppfattningar. *Studies in Higher Education*. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0191491X24000749>

Chen, L., Martinez, R., & Lee, J. (2023). Adaptiva inlärningstekniker: En översikt över Diffits funktioner. *EdTech Innovations Quarterly*, 12(2), 19–34.

Chubareva, T. (2023). *Konsumenternas syn på AI i lärandet: Förväntningar hos generation Z*. Theseus. https://www.theseus.fi/bitstream/handle/10024/814603/Chubareva_Taisiia.pdf

Coccia, M. C. (2025). Invasiva tekniker: Teknisk paradigmskiftning inom generativ artificiell intelligens. *Journal of Invasive Technologies and Knowledge Economy*, 2(1), 1–18. <https://journals.econsciences.com/index.php/JITKE/article/view/2522>





Cocho-Bermejo, A. (2025). Artificiell intelligens och arkitektonisk design före generativ AI: En översikt över algoritmiska tillvägagångssätt inom artificiell intelligens 2000–2022. *Engineering Reports*, 7(2), e70114.

<https://onlinelibrary.wiley.com/doi/pdf/10.1002/eng2.70114>

Delipetrev, B., Tsinaraki, C., & Kostic, U. (2020). *Historisk utveckling av artificiell intelligens*. Europeiska kommissionen, JRC.

https://eprints.ugd.edu.mk/28050/1/2.%20jrc120469_historical_evolution_of_a_i-v1.1.pdf

De Longueville, B., Sanchez, I., Kazakova, S., Luoni, S., Zaro, F., Daskalaki, K., & Inchingolo, M. (2025). *Erfarenheter från ett års användning av generativ AI i en organisation som bedriver forskning för politiska beslut*. SSRN.

Tillgänglig på <https://ssrn.com/abstract=5141665>

Ebers, M., Hoch, V. R. S., Rosenkranz, F., & Ruschemeier, H. (2021).

Europeiska kommissionens förslag till en lag om artificiell intelligens – En kritisk bedömning. *Law, Technology and Humans*, 3(2).

<https://www.mdpi.com/2571-8800/4/4/43>

Evangelidis, V., Theodoropoulou, H. G., & Katsouros, V. (2024). AI-baserad konstutbildning: Att frigöra kreativ potential och utforska gränserna för samskapande. *Protokoll från den 16:e internationella konferensen om datorstödd utbildning*.

<https://www.scitepress.org/Papers/2024/127473/127473.pdf>

Erhan, D., Ho, J., Salimans, T., & Sohl-Dickstein, J. (2021). *Diffusionsmodeller slår GAN:er när det gäller bildsyntes*. arXiv-preprint.

<https://arxiv.org/abs/2105.05233>

Ertel, W. (2024). *Introduction to Artificial Intelligence*. Springer.

<https://cs.slu.edu/~goldwamh/362/handouts/course-info.pdf>

Früh, A., & Haux, D. (2022). *Grunderna i artificiell intelligens och maskininlärning*. SSOAR.

<https://www.ssoar.info/ssoar/handle/document/80203>





Formosa, M. R. (2024). Att lära sig att lära: Överföring av metakognitiva färdigheter från en icke-formell till en formell kontext. *Universitetet i Malta*. <https://www.um.edu.mt/library/oar/handle/123456789/121996>

Gozalo-Brizuela, R., & Garrido-Merchán, E. (2023). En undersökning av generativa AI-tillämpningar. *arXiv-preprint*. <https://arxiv.org/abs/2306.02781>

Granić, A. (2025). Nya drivkrafter för införandet av generativ AI-teknik inom utbildning: En översikt. *Applied Sciences*, 15(13), 6968. <https://www.mdpi.com/2076-3417/15/13/6968>

Hoernig, S., Ilharco, A., Pereira, P. T., & Pereira, R. (2024). *Generativ AI och högre utbildning: Utmaningar och möjligheter*. Instituto Politécnico de Portalegre. <https://www.ipp-jcs.org/wp-content/uploads/2024/09/Report-AI-in-Higher-Education-IPP-1.pdf>

Hromada, R. Z. V. (2024). Den generativa AI:s roll i att stärka generation Z inom högre utbildning. I *Artificial Reality in Advertising*. ResearchGate. https://www.researchgate.net/profile/Zdenko-Mago/publication/388130095_Artificial_Reality_in_Advertising_A_Case_Study_of_the_Levelupyourlife_Campaign/links/67a6cd8a645ef274a4755a90/Artificial-Reality-in-Advertising-A-Case-Study-of-the-Levelupyourlife-Campaign.pdf#page=759

Jin, Y., Yan, L., Echeverria, V., & Gašević, D. (2025). Generativ AI inom högre utbildning: Ett globalt perspektiv på institutionella införandepolicyer och riktlinjer. *International Journal of Educational Research Open*, 7(100215). <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2666920X24001516>

Ji, Z., Lee, N., Frieske, R., Yu, T., Su, D., Xu, Y., & Ishii, E. (2023). *Undersökning av hallucinationer vid generering av naturligt språk*. ACM Computing Surveys, 55(12), 1–38. <https://arxiv.org/abs/2302.07303>

Johnson, D. (2023). AI:s potential att förändra utbildningen: En översikt över den senaste utvecklingen. *Educational Researcher*, 52(8), 532–544.

JRC. (2025). *Generative AI Outlook Report: Exploring the Intersection of Technology, Society, and Policy*. Europeiska kommissionen, Gemensamma





forskningscentret. Hämtad från

<https://publications.jrc.ec.europa.eu/repository/handle/JRC142598> (och återgiven i publikationens metadata)

Kaplan-Rakowski, R., & Grotewold, K. (2023). Generativ AI och lärares perspektiv på dess implementering i utbildningen. *E-Learn World Conference on E-Learning*. <https://www.learntechlib.org/p/222363/>

Khlaif, Z. N., Ayyoub, A., Hamamra, B., & Bensalem, E. (2024). Universitetslärares syn på införandet av generativa AI-verktyg för bedömning av studenter inom högre utbildning. *Education Sciences*, 14(10), 1090. <https://www.mdpi.com/2227-7102/14/10/1090>

Kılınc, H. K., & Keçecioglu, Ö. F. (2024). Generativ artificiell intelligens: Ett historiskt och framtida perspektiv. *Asia Pacific Journal of Educational and Social Studies*, 10(1), 1–11. <https://dergipark.org.tr/en/download/article-file/3569164>

Kusche, I. (2024). Möjliga skador av artificiell intelligens och EU:s AI-lag: grundläggande rättigheter och risker. *Journal of Risk Research*. <https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/13669877.2024.2350720>

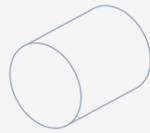
Kühl, N., Schemmer, M., Goutier, M., & Satzger, G. (2022). Artificiell intelligens och maskininlärning. *Electronic Markets*, 32(3), 625–639. <https://link.springer.com/article/10.1007/s12525-022-00598-0>

Law, L. (2024). Tillämpning av generativ AI i språkundervisning och språkinlärning: En översiktsstudie. *Heliyon*. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2666557324000156>

Laux, J., Wachter, S., & Mittelstadt, B. (2024). Tre vägar till standardisering och etisk informationsgivning som standard enligt EU:s AI-lag. *Computer Law & Security Review*. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0267364924000244>

Marwala, T. (2018). *Handbook of Machine Learning: Volume 1: Foundations of Artificial Intelligence*. World Scientific. https://www.worldscientific.com/doi/pdf/10.1142/9789813271234_0001





Mazohl, P., Yeratziotis, A., & Tsouris, C. (2024). *Utbildningskursen DigiComPass: En omvänd och AI-baserad metod för innehållsskapande*. INTED Proceedings. [Länk](#)

Matsiola, M., et al. (2024). Generativ AI i utbildningen: Utvärdering av användbarhet, etiska frågor och studenternas perspektiv. *MDPI*. Hämtad från <https://www.mdpi.com/2075-4698/14/12/267>

Mehrabi, N., Morstatter, F., Saxena, N., Lerman, K., & Galstyan, A. (2021). En undersökning om partiskhet och rättvisa inom maskininlärning. *ACM Computing Surveys*, 54(6), 1–35. <https://dl.acm.org/doi/10.1145/3457607>

Minguez Orozco, J., & Welin, O. (2024). *Vad driver europeiska organisationer att investera i generativ AI, och vilka utmaningar står de inför?* Uppsala universitet. <https://www.diva-portal.org/smash/get/diva2:1878310/FULLTEXT01.pdf>

Musch, S., Borrelli, M., & Kerrigan, C. (2023). EU:s AI-lag: Ett omfattande regelverk för etisk AI-utveckling. *SSRN*. https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=4549248

Ng, D. T. K., Chan, E. K. C., & Lo, C. K. (2025). Möjligheter, utmaningar och skolstrategier för att integrera generativ AI i utbildningen. *International Journal of Educational Research Open*. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2666920X2500013X>

Ng, S. L., Ho, C.-C., et al. (2025). Generativ AI i utbildningen: Kartläggning av forskningslandskapet. *Information*, 16(8), 657. Hämtad från <https://www.mdpi.com/2078-2489/16/8/657>

Ogunleye, B., Zakariyyah, K. I., Ajao, O., & Olayinka, O. (2024). En systematisk översikt av generativ AI för undervisnings- och inlärningspraxis. *Education Sciences*, 14(6), 636. <https://www.mdpi.com/2227-7102/14/6/636>

Pomianek, I., Muça, E., & Paraušić, V. (2025). Förtroende för generativ AI ur generation Z:s perspektiv i Albanien, Polen och Serbien. *European Journal of Innovation Management* (före tryckning). [Länk](#)





Puran, A. N. (2024). Dimensioner av etik inom artificiell intelligens ur ett internationellt och EU-perspektiv. *Agora International Journal of Juridical Sciences*, 18(2).

https://heinonline.org/hol-cgi-bin/get_pdf.cgi?handle=hein.journals/agoraijs2024§ion=62

Radford, A., Narasimhan, K., Salimans, T., & Sutskever, I. (2018). *Förbättrad språkförståelse genom generativ förträning*. OpenAI.

https://cdn.openai.com/research-covers/language-unsupervised/language_understanding_paper.pdf

Ramesh, A., Dhariwal, P., Nichol, A., Chu, C., & Chen, M. (2021). *Zero-shot text-to-image generation*. arXiv preprint. <https://arxiv.org/abs/2102.12092>

Rius, A. (2023). Grunderna för artificiell intelligens och maskininlärning. I *Research Handbook on AI and Law*. Edward Elgar.

<https://www.elgaronline.com/edcollchap/book/9781803926179/book-part-9781803926179-9.xml>

Rosemann, A., & Zhang, X. (2022). Exploring the social, ethical, legal, and responsibility dimensions of artificial intelligence for health. *Intelligent Medicine*. <https://mednexus.org/doi/abs/10.1016/j.imed.2021.12.002>

Russell, S. J., Norvig, P., & Davis, E. (2010). *Artificiell intelligens: En modern approach* (3:e uppl.). Prentice Hall.

Sharples, M. (2023). *Mot social generativ AI för utbildning: teori, praxis och etik*. arXiv. Hämtad från <https://arxiv.org/abs/2306.10063>

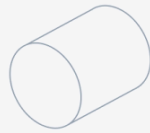
Spulber, D., Amoretti, G., & Siri, A. (2024). Användningen av AI för utbildning i tredje åldern: EU-projektens roll. *Glocalism: Journal of Culture, Politics and Innovation*, 2024(1).

<https://sciendo.com/2/v2/download/article/10.2478/gssfj-2024-0004.pdf>

Smuha, N. A., Ahmed-Rengers, E., Harkens, A., & Li, W. (2021). Hur EU kan uppnå juridiskt tillförlitlig AI: Ett svar på förslaget till AI-lagen. *SSRN*.

https://pureportal.strath.ac.uk/files/163032961/Smuha_et_al_SSRN_2021_How_the_EU_can_achieve_legally_trustworthy_AI.pdf





Su, J., & Yang, W. (2023). Att frigöra kraften i ChatGPT: Ett ramverk för tillämpning av generativ AI inom utbildning. *Journal of Educational Technology Development and Exchange*, 16(1).

<https://journals.sagepub.com/doi/pdf/10.1177/20965311231168423>

Tangi, L., Combetto, M., Hupon Torres, I., Farrell, E., & Schade, S. (2024). *Potentialen hos generativ AI för den offentliga sektorn: aktuell användning, nyckelfrågor och policyöverväganden* (JRC Research Report JRC139825). Tillgänglig via RePEc/IDEAS.

Taulli, T. (2019). *Grunderna i artificiell intelligens*. Apres.

<https://dlib.scu.ac.ir/bitstream/Hannan/692888/1/9781484250273.pdf>

Toma, S. G., & Hudea, O. S. (2024). Generation Z-studenters uppfattningar om de förmågor, färdigheter och kompetenser som krävs i AI-systemens tidsålder. *Amfiteatru Economic*, 26(65), 1142–1159.

https://www.econstor.eu/bitstream/10419/281815/1/Article_3285.pdf

Tomaszewska, R. (2023). Andragogi möter ChatGPT i livslångt lärande: En utforskning av möjligheter och utmaningar. *IEEE-konferensartikel*.

<https://ieeexplore.ieee.org/abstract/document/10411582>

Trigka, M., & Dritsas, E. (2025). Utvecklingen av generativ AI: Trender och tillämpningar. *IEEE Xplore*.

<https://ieeexplore.ieee.org/abstract/document/11016906>

Vaswani, A., et al. (2017). *Attention is all you need*. NeurIPS.

<https://arxiv.org/abs/1706.03762>

Vesnic-Alujevic, L., Nascimento, S., & Polvora, A. (2020). Samhälleliga och etiska konsekvenser av AI: Kritiska anmärkningar om europeiska policyramar. *Telecommunications Policy*, 44(6).

<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0308596120300537>

Williams, A., Hatfield, D., & Rawal, B. S. (2025). Utvecklingen av artificiell intelligens: Framväxten av generativ AI. I *Proceedings of the International Conference on Emerging Technologies*. Springer.

https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-3-031-89063-5_36





Yusuf, A., Pervin, N., & Román-González, M. (2024). Generativ AI och framtiden för högre utbildning: Ett hot mot akademisk integritet eller en reform? *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, 21(21). <https://doi.org/10.1186/s41239-024-00453-6>



Co-funded by
the European Union

Funded by the European Union. Views and opinions expressed are however those of the author(s) only and do not necessarily reflect those of the European Union or the European Education and Culture Executive Agency (EACEA). Neither the European Union nor EACEA can be held responsible for them.

Bilaga: GenAI-promptbibliotek för ungdomar

Dessa uppmaningar är utformade för elever, men också för lärare och handledare, för att hjälpa ungdomar att utveckla **AI-kompetens, kreativitet och självstyrt lärande**. Varje uppmaning kan användas under Erasmus+-workshops, i klassrum, men också för personlig utveckling och studietillfällen.

1) Hyperpersonligt lärande och kompetensförvärv

#	Titel	Uppgift	Varför effektivt
1	Privatlärare i matematik (andrerelationer)	Fungera som min matematiklärare. Jag har svårt för andragsgradsekvationer. Förklara begreppet med hjälp av vardagliga analogier (t.ex. sport eller matlagning), skapa sedan tre övningsuppgifter med steg-för-steg-lösningar och en kort checklista över vanliga misstag att undvika.	Relaterbara analogier + omedelbar övning bygger självförtroende. Lägg till en bild på en löst uppgift eller tidigare testfel för skraddarsydd feedback.
2	Klimatartikel → Sammanfattning + Quiz	Sammanfatta denna 5-sidiga artikel om klimatförändringar i cirka 150 ord och skapa ett flervalsquiz med 5 frågor och korta motiveringar.	Sammanfattning + självbedömning; motiveringar förstärker inläringen. Ladda upp PDF-filen/länken för att undvika missuppfattningar.
3	7-dagars startplan för Python	Skapa en 7-dagars studieplan för att lära dig Python från grunden, inklusive gratis resurser och 1 miniprojekt per dag (≤30 minuter). Avsluta med en checklista för framsteg.	Strukturerar vanebildning med små framsteg. Lägg till ditt dagliga tidsfönster för att öka realismen.
4	Fotosyntes, YouTuber-stil	Förklara fotosyntesen som ett 2-minutersmanus för tonåringar, med krokar, analogier och en avslutande uppmaning till handling.	Berättelse + uppmärksamhetsfångare driver uppmärksamhet och minnesvärdhet. Ange målgruppens ålder och ton (rolig/allvarlig).

5	Jämför ordförrädsplattformar (B1)	Jämför tre gratisplattformar för att förbättra engelska ordförrådet (B1). Betygsätt utifrån effektivitet, engagemang och mobilanvändning; rekommendera en med motivering.	Lär ut verktygsutvärdering + välgrundat val. Klistra in tidigare verktyg för att undvika upprepningar.
6	Flashkort om EU:s geografi	Jag förbereder mig inför en tentamen i europeisk geografi. Skapa interaktiva flashkort för varje EU-land (huvudstad, språk, en kulturell faktauppgift).	Sammanställ riktade minneshjälpmedel. Dela kursplanen för att prioritera troliga provfrågor.
7	Spansk paragrafcoach	Fungera som språkcoach. Korrigera mitt korta stycke på spanska, förklara fel och ge två liknande exempelmeningar för övning.	Feedback + mönsterövningar påskyndar framstegen. Ange nivå (A2/B1) och mål.
8	Quiz om förnybar energi (3 nivåer)	Utforma ett quiz i tre nivåer (lätt/medel/svårt) om förnybar energi för gymnasieelever; inkludera förklaringar till svaren.	Differentierade utmaningar + inläring genom förklaringar. Dela läroplansmodulen för anpassning.
9	Plan för infografik om digitalt medborgarskap	Skapa en infografik på en sida om digitalt medborgarskap (integritet, digitalt fotavtryck, säkerhet, etik) med förslag på ikoner/avsnitt.	Främjar koncist, visuellt tänkande. Ange målgrupp (t.ex. 14–16 år) för att anpassa komplexiteten.
10	Berättelsen "Förklara AI för ett barn"	Förklara hur AI fungerar för en 10-åring med hjälp av en rolig berättelse med karaktärer och metaforer; avsluta med två nyfikna frågor.	Berättelsen bygger mentala modeller; frågorna väcker nyfikenhet. Lägg till barnets intressen (fotboll, husdjur) för att göra det personligt.

2) Karriärforskning och vägledning

#	Titel	Uppgift	Varför effektivt
1	Hybridkarriärer: Konst × Teknik	Jag är 19 år och osäker på min framtid. Utifrån mitt intresse för konst och teknik, föreslå fem nya karriärer som kombinerar båda, med ett första steg för att lära sig vardera.	Utöka alternativen med konkreta nästa steg. Lägg till ditt portfolio/verktyg (Procreate, Blender) för att se om det passar.



2	Efterfrågade digitala färdigheter (2025)	Lista tre efterfrågade digitala färdigheter för 2025 och länka till gratis resurser för nybörjare, plus ett mikroprojekt för helgen för varje.	Framtidsinriktat + genomförbart. Ange din tidsbudget och tillgång till enheter.
3	Sociologi – icke-uppenbara karriärvägar	Jag läser sociologi. Föreslå icke-uppenbara karriärer som utnyttjar forsknings- och kommunikationsfärdigheter; inkludera nyckelord för jobsökning.	Breddar horisonterna och lär ut nyckelordsstrategi. Klistra in en jobbbanns som du gillar.
4	3-årig UX-plan	Fungera som mentor. Utarbeta en 3-årig plan för att bli UX-designer (färdigheter, portfolio, praktikplatser, certifieringar) med kvartalsvisa delmål.	Strukturerar långsiktig utveckling. Lägg till aktuella färdigheter/ort för att matcha möjligheter.
5	Topp 5 gröna jobb (EU)	Undersök fem gröna jobb i Europa och sammanfatta nödvändiga färdigheter/certifieringar; inkludera en väg in på marknaden för varje roll.	Kopplar samman anställbarhet med hållbarhet. Dela språk/länder.
6	NGO vs startup (påverkan)	Jämför arbete i NGO:er med startups för social påverkan: fördelar, utmaningar, rekryteringstakt, karriärutveckling, kultur.	Stödjer välgrundade beslut genom avvägningar. Lägg till önskad arbetsort.
7	LinkedIn-rubrik och biografi	Skriv en LinkedIn-rubrik och en biografi på tre meningar för en student inom hållbarhet/politik; inkludera 5 nyckelord/hashtags.	Lär ut koncis självmarknadsföring och synlighet. Bifoga ditt CV för precision.
8	Kreativa roller på distans	Jag vill arbeta på distans inom den kreativa branschen. Föreslå 5 jobbtitlar, nödvändiga verktyg och dagliga arbetsuppgifter.	Klargör förväntningar och kompetensluckor. Ange tidszon och programvara.
9	Självtest av mjuka färdigheter	Skapa ett kort quiz för att identifiera vilka mjuka färdigheter som behöver förbättras (kommunikation, lagarbete, tidshantering), med en miniplan per resultat.	Framjar reflektion och nästa steg. Inkludera aktuell feedback från lärare/mentorer.
10	Erasmus+ praktikpresentation	Skapa en 2-minuters elevator pitch för en Erasmus+-praktik	Bygg upp en koncis kommunikation. Lägg till



		inom digital utbildning + ett uppföljningsmejl på 3 rader.	namnet på värdorganisationen och rollen.
--	--	--	--

3) Optimering av karriärdokument och intervjuträning

#	Titel	Uppgift	Varför effektiv
1	Sammanfattning av CV – finslipad	Skriv om denna sammanfattning av CV:t för att lyfta fram samarbetsförmåga/anpassning sförmåga; ≤60 ord; inkludera 2 mätbara prestationer.	Förstärker intrycket. Bifoga ditt aktuella CV/sammanfattning för korrekthet.
2	CV-nyckelordsmatchning	Analysera denna arbetsbeskrivning och ge förslag på hur jag kan anpassa mitt CV (kompetensavsnitt + verb i punktform + saknade nyckelord).	Lär ut ATS-vänlig anpassning. Klistra in jobbeskrivning + CV.
3	Junior dataanalytiker – övningsfrågor	Spela rollen som HR-rekryterare. Ställ 3 intervjufrågor till mig för en junior dataanalytiker; kritisera sedan mina svar med specifika detaljer.	Realistisk övning + målinriktad feedback. Ange företag/arbetsbeskrivning för nyanser.
4	Hållbarhet – personligt brev	Skriv ett motiverande personligt brev för ett ungdomsutbyte med fokus på hållbarhet; lyft fram betydelsen för samhället och dina lärandemål.	Skapa en övertygande berättelse kopplad till värderingar. Bifoga CV + projektbeskrivning.
5	Handlingsverb i CV-punkter	Omformulera denna punkt i CV:t så att den blir handlingsinriktad och precis; behåll en rad och lägg till ett mått.	Förbättrar tydligheten och mätbarheten. Ange den ursprungliga punkten + siffror.
6	STAR-svar – Teamarbete	Skapa 5 svar i STAR-format på frågor om lagarbete (konflikter, samordning, ansvar, distansarbete, deadlines).	Strukturera berättelser som arbetsgivare förväntar sig. Lägg till verkliga erfarenheter för att undvika generiska svar.
7	Svaga punkter i CV:et – Coach	Fungera som karriärcoach. Identifiera svaga punkter i mitt CV (luckor, vaga punkter) och föreslå förbättringar av formuleringar.	Uppmuntra till reflekterande revidering. Bifoga CV; ange målbransch.



8	Marknadsföring på distans – Simulerad intervju	Simulera en provintervju för en distansmarknadsföringspraktik, inkludera 2 uppföljningar och 1 uppgiftsbeskrivning att ta med hem.	Bygg upp flyt och realistiska förväntningar. Klistra in praktikannonsen.
9	Tips för professionella e-postmeddelanden (ansökningar)	Ge 3 tips för professionella e-postmeddelanden vid ansökningar, med en mall för uppföljning efter 1 vecka.	Förstärker etikett och timing. Inkludera mottagarens roll (HR/chef).
10	Artigt svar på avslag	Skriv ett artigt svar på ett avslag som håller dörren öppen för framtida roller; håll det vänligt och koncist.	Upprätthåller relationer och nätverk. Lägg till företag/roll för sammanhang.

4) Projektacceleration och skapande av kreativt innehåll

#	Titel	Uppgift	Varför effektiv
1	Inspiration till klimatberättelser	Agera som en kreativ coach. Ta fram 3 originella berättelseidéer om klimatförändringar + ungdomsaktivism (huvudperson, konflikt, oväntad vändning).	Väck kreativiteten med struktur. Nämn önskade genrer.
2	Kampanj för digitalt välbefinnande (3 bilder)	Skapa en översikt med 3 bilder (problem, tips, uppmaning till handling) med förslag på bilder för en skolkampanj om digitalt välbefinnande.	Kombinera designtänkande + tydliga budskap. Ange målgruppens ålder.
3	Erasmus+ videomanus (1 min)	Skapa ett manus för en minuts video som presenterar ett Erasmus+-ungdomsprojekt om inkludering; inkludera en inledning, fördelar och uppmaning till handling.	Uppmuntrar till koncis berättarteknik. Ange projektets namn och målgrupp.
4	Inlägg om hållbar mode	Skapa 5 kreativa inlägg på sociala medier som främjar hållbar mode bland ungdomar (en blandning av tips, statistik och utmaningar).	Skapa engagemang genom variation. Ange plattform (IG/X/LI).
5	Startpaket för podcast	Jag ska skapa en podcast. Föreslå en titel, ett tema och 3 idéer till avsnitt om ungdomars	Främjar planering och identitet. Ange avsnittens längd.



		egenmakt; lägg till ett enkelt förslag på omslagsbild.	
6	Infografik om GenAI och inkludering	Utveckla en infografik som visar hur GenAI stöder inkluderande utbildning (tillgänglighet, personalisering, etik).	Stärker syntes + visuell kommunikation. Ange målgrupper.
7	Citat om lagarbete och innovation	Skriv 3 korta citat om teamwork och innovation för en projektsida för studenter.	Färdig inspiration; tonen kan anpassas. Ge varumärket en röst.
8	Brainstorming om app för examensstress	Skapa en brainstormingplan för en app som hjälper studenter att hantera examensstress (funktioner, onboarding, 1-veckors MVP-plan).	Design tänkande med realistisk omfattning. Ange plattform (iOS/Android/webb).
9	Blogg om etisk AI (500 ord)	Skriv ett blogginlägg på 500 ord om etisk AI för unga kreatörer (fördomar, samtycke, källhänvisning) med 3 praktiska riktlinjer.	Bygg upp digitalt ansvar med konkreta åtgärder. Lägg till exempel som du bryr dig om.
10	Visualisera idéer om inkludering	Föreslå 3 kreativa sätt att visuellt representera mångfald/inkludering i utbildningskampanjer (symboler, layouter, alt-text).	Uppmuntrar till design som sätter empati i första rummet. Ange varumärkets färger.

5) Produktivitet och automatisering av tidshantering

#	Titel	Uppgift	Varför effektiv
1	Veckoplanering för studierna (Pomodoro)	Skapa ett veckoschema för studierna som balanserar kursarbete, vila och fritidsaktiviteter; inkludera Pomodoro-pauser och tid offline.	Främjar hållbar koncentration och balans. Dela lektionstider för att undvika kollisioner.
2	10 sidor → 1 sida sammanfattning	Sammanfatta denna 10-sidiga policyrapport till en 1-sidig sammanfattning för unga läsare med viktiga punkter i punktform.	Tränar sammanfattningsförmåga och ton som passar målgruppen. Ladda upp rapporten för att säkerställa korrekthet.
3	E-post med feedback från mentorn	Skapa en e-postmall för att be om feedback från en mentor	Förbättrar tydligheten och den professionella tonen.





		om hur mitt projekt fortskrider, inklusive 3 specifika frågor.	Lägg till mentorroll + deadline.
4	Checklista för workshopuppgifter	Utforma en checklista för att organisera en ungdomsworkshop (roller, deadlines, material) med en enkel RACI-anteckning.	Förstärker projektledningsvanor. Ange datum och teamstorlek.
5	Rekommendation av fokusverktyg	Fungera som produktivitetsscoach. Föreslå ett digitalt verktyg för att förbättra fokus och hur man använder det, baserat på min enhet och mina vanor.	Anpassa teknikbaserad självreglering efter sammanhanget. Ange enhet/operativsystem.
6	Handskrivna → Strukturerade anteckningar	Konvertera mina handskrivna anteckningar om AI-etik till en strukturerad sammanfattning med rubriker och nyckeltermmer.	Förbättrar organisationen och minnet. Bifoga skannade bilder eller maskinskriven text.
7	Kognitiva studietips	Skapa 5 tidsbesparande studietips baserade på kognitiv psykologi (återhämtning, spaced practice, interleaving).	Ökar inlärningseffektiviteten med evidensbaserade taktik. Lägg till ämne för exempel.
8	30-minuters morgonrutin	Planera en 30-minuters morgonrutin som förbättrar koncentrationen och humöret inför dagar med onlineundervisning (rörelse, planering, vätskeintag).	Främjar välbefinnande och beredskap. Inkludera väckningstid/begränsningar.
9	Arbetsflöde för uppgiftshantering	Skapa ett automatiserat arbetsflöde med hjälp av gratisverktyg för att hålla koll på uppgifter och deadlines; inkludera påminnelser och en veckovis genomgång.	Lär ut automatisering + ansvarstagande. Nämn rekommenderade verktyg (Google/Notion).
10	Veckans reflektionsfråga	Föreslå en veckovis reflektionsfråga för att utvärdera hur jag hanterade tid/energi; inkludera en 5-punktsskala.	Bygg upp självmedvetenhet och kontinuerlig förbättring. Koppla bedömningsmatrisen till dina mål.

