

FA8055 Självständigt arbete 15 hp

2023

Institutionen för musik, pedagogik och
samhälle

Handledare: Karl Asp

Examinator: Annika Falthin

Jonas Åhlenius

AI som medierande verktyg i musikutbildning

Musikstudenters beskrivningar av sina upplevelser och reflektioner av AI

Sammanfattning

Syftet med detta självständiga arbete är att utforska hur musikstudenter i högre musikutbildning uppfattar och använder artificiell intelligens som verktyg för kreativt skapande. Genom kvalitativa intervjuer med studenter belyses deras uppfattningar, erfarenheter och reflektioner kring AI som ett verktyg för kreativitet. För att teoretiskt kontextualisera intervjuerna används en sociokulturell begreppsapparat. Resultatet visar att artificiell intelligens i studenters samtal kan förstås som ett verktyg för kreativitet och musikskapande, även om det också framkommer att ett sådant verktyg behöver användas med kritisk medvetenhet för att inte få negativa effekter på lärandet och den kreativa processen.

Nyckelord: musikundervisning, artificiell intelligens, sociokulturell teori, högre musikutbildning

Innehållsförteckning

1. Inledning	4
1.1 Problemområde	5
1.2 Syfte och frågeställningar	5
2. Bakgrund	5
2.1 Artificiell intelligens	6
2.2 Användningen av artificiell intelligens inom musikundervisning	6
2.3 Teknologiska aspekter av AI inom musikundervisning	8
2.3.1 AI-algoritmer och deras tillämpningar inom musik	8
2.3.2 Integrering av AI-teknologi i musikundervisningens praktik	8
2.4 Musikpedagogik och AI	9
2.4.1 Pedagogiska fördelar och begränsningar med AI inom musikundervisning	9
2.4.2 AI i skolan	10
2.5 Potentiella framsteg inom AI för musikutbildning	11
3. Verktyg för skapande	12
3.1 Verktyg och mediering	12
3.2 Kreativitet	13
4. Metod	14
4.1 Metodologi	14
4.2 Intervju som metod för att samla in data	14
4.3 Genomförande	15
4.4 Analysprocess	15
4.5 Etiska aspekter	17
5. Resultat	17
5.1 Användningen av artificiell intelligens inom musikutbildning	17
5.2 Fördelar och nackdelar med artificiell intelligens som verktyg för musikskapande	18
5.2.1 AI som kreativt verktyg	19
5.2.2 AI:s begränsningar	20
5.3 Resultat genom ett sociokulturellt perspektiv	23
6. Diskussion	24
6.1 Resultat i förhållande till tidigare forskning	24
6.2 Didaktiska implikationer	25
6.3 Konklusion	26
6.4 Metoddiskussion	26
6.5 Vidare forskning	27
Referenser	28

1. Inledning

Musik har alltid varit mer än bara toner och melodier för mig; den utgör en central del av vårt kulturella uttryck och fungerar som ett redskap för individuellt uttryck. Dess förmåga att bygga broar över kontinenter och kulturer är närmast magisk. När jag reflekterar över min egen uppväxt och jämför den med dagens digitalt drivna samhälle, blir jag allt mer medveten om den digitala revolutionens genomgripande inverkan. Denna teknologiska utveckling, som har ökat exponentiellt, har blivit en integrerad del av vår vardag. Från användningen av mobiltelefoner för att betala räkningar till BankID för identifiering, och möjligheten att interagera med människor över hela världen - internet har blivit en oundgänglig del av våra liv, där vi handlar online, streamar filmer och musik, deltar i virtuella möten och använder sociala medier för att hålla kontakten. I denna nya era har musikens roll i våra liv förstärkts, främst genom dess tillgänglighet via digitala plattformar och streamingtjänster, vilket har fördjupat vår relation till musik.

Teknik har alltid varit en passion för mig, och i ljuset av den snabba utvecklingen och ökade tillgängligheten av artificiell intelligens det senaste året har mitt intresse för användningen av detta verktyg inom musik växt betydligt. Jag har personligen utforskat olika sätt att kreativt utnyttja artificiell intelligens, bland annat genom att använda OpenAI:s Chat GPT för att skapa ackordföljder och hitta inspiration till låttexter. Dessutom har jag använt det i akademiska sammanhang för att assistera mig med att formulera och strukturera meningar.

Integrationen av moderna AI-verktyg i musikundervisningen, som till exempel Chat GPT eller Musenet, tror jag kan erbjuda pedagoger unika möjligheter att berika lärandet, då dessa AI-system kan behandla omfattande musikdata, identifiera mönster och föreslå nya musikaliska riktningar, vilket kan ge elever en unik chans att utforska och experimentera med musik på innovativa sätt. Chat GPT, som är utvecklat av OpenAI, är ett datorprogram som kan förstå och generera text baserat på de instruktioner den får. Ett exempel på användningen av ChatGPT är att förse den med en befintlig skriven mening och sedan instruera den att omformulera den. Genom detta tillvägagångssätt kan man få förslag på olika sätt att uttrycka samma innebörd. Precis som ChatGPT är Musenet ett datorprogram skapat av OpenAI. Det är specialiserat på att förstå och generera musik istället för text. Du kan ge Musenet några musikaliska noter eller en idé, och det kommer att skapa eller utveckla musik baserat på den informationen. På så sätt fungerar Musenet som en sorts musikalisk kreativ assistent, som använder artificiell intelligens för att skapa melodier och musikaliska stycken.

Trots den stora potentialen med AI inom musikutbildningen är detta ett område som fortfarande är relativt utforskat inom akademisk forskning (Qiusi, 2021). Detta självständiga arbete intresserar sig inledningsvis för hur artificiell intelligens som ett verktyg för lärande förstås av musikstudenter i högre musikutbildning.

1.1 Problemområde

För att skapa musik har människor alltid använt sig av olika hjälpmedel som noter, instrument men också immateriella hjälpmedel som musikteoretiska begrepp och funktioner och andra källor till inspiration (Benestad, 1978).

Ett teoretiskt sätt att beskriva hur hjälpmedel används i lärande och skapandeprocesser utgörs av en sociokulturell teori, där sådana hjälpmedel kallas för ”verktyg” eller ”redskap” (Jakobsson, 2012, Säljö, 2023). I detta självständiga arbete används det sociokulturella begreppet ”verktyg” för att teoretiskt beskriva hur artificiell intelligens förstås som verktyg för musikskapande. Mer om det teoretiska perspektivet finns i kapitel 3.

1.2 Syfte och frågeställningar

Syftet med detta självständiga arbete är att utforska hur musikstudenter i högre musikutbildning uppfattar och använder artificiell intelligens som verktyg för kreativt skapande.

För att uppnå detta syfte ska följande forskningsfrågor besvaras:

- Vad framkommer i musikstudenters beskrivningar av sina upplevelser och reflektioner kring användningen av artificiell intelligens inom musikutbildning?
- På vilka sätt beskrivs och uppfattas fördelar och nackdelar hos artificiell intelligens som ett verktyg i musikutbildning?

2. Bakgrund

I detta kapitel presenteras aktuell forskning som rör användningen av artificiell intelligens (AI) inom musikundervisning. Jag kommer att redogöra AI:s historiska användning inom utbildning, olika definitioner av AI inom utbildning, utmaningarna och möjligheterna med att tillämpa AI inom musikundervisning. Slutligen kommer jag lyfta fram källor som menar att AI inom musikundervisning är en relativt ny företeelse som ännu inte har fått samma omfattning som inom andra ämnen, men att det finns potential och utbildningsprogram som kan användas för att förbättra musikundervisningen.

2.1 Artificiell intelligens

Artificiell intelligens, som kan förkortas AI, är ett komplicerat ämne som engagerar en rad olika definitioner och teoretiska ramverk. Enligt Holmes, Bialik & Fadel (2019) beskrivs AI som maskiners kapacitet att uppvisa eller efterlikna intelligent beteende, vilket i sig öppnar upp för diskussion om vad intelligent beteende faktiskt innebär (Holmes et al., 2019). Enligt Alan Turing, som ofta anses vara modern datavetenskap och AI:s fader, skulle en dator kunna betraktas som intelligent om den klarar Turingtestet, där en dator måste imitera en människa

till den grad att det blir svårt att skilja de två åt (Holmes et al., 2019). Det finns flera olika sätt att närma sig AI: det kan handla om att tänka eller agera som en människa, eller att tänka eller agera rationellt. Dessa olika perspektiv är centrala för att förstå hur AI kan appliceras inom utbildning (Holmes et al., 2019).

Ett exempel på AI inom musikområdet är AIVA. Detta AI-system har utformats för att skapa musik för en mängd olika ändamål, inklusive underhållning och film. Skapad av Aiva Technologies 2016, bygger AIVA på en databas med tusentals verk av kända kompositörer för att konstruera en matematisk modell av musikteori och komposition. Trots AIVA:s förmåga att autonomt generera musik baserad på identifierade mönster och regler, krävs fortfarande mänsklig inblandning för aspekter som orkestrering och arrangemang (Zulic, 2019).

2.2 Användningen av artificiell intelligens inom musikundervisning

I forskningsartikeln "How ai can change/ improve/ influence music composition, performance and education: three case studies" diskuterar Zulic (2019) hur användningen av datorbaserad teknik inom utbildning inleddes på 1960- och 1970-talen, strax efter framväxten av AI. Zulic syftar på den utveckling som kallades Intelligent Computer-Assisted Learning (ICAI). Vidare diskuterar Zulic hur Sleeman D. H. och Brown J. S. År 1982 myntade begreppet "Intelligent Tutoring Systems" i sin volym med samma titel. Enligt Zulic har AI idag trätt in i nästan alla områden av mänskligt lärande och möjligheterna att tillämpa det för utbildningens syften fortsätter att öka (Zulic, 2019).

Holland (2000) presenterar flera definitioner från olika författare angående rollen av AI inom utbildning (AI-ED). Enligt den första definitionen som han diskuterar är AI inom utbildning tillämpningen av AI-tekniker eller metodologier på utbildningssystem. Han tar även upp utbildningssystem och beskriver vidare en mer snäv definition som säger att AI-ED är ett datorbaserat lärsystem som har en viss autonom beslutsfattande förmåga i interaktionen med användarna. Dessutom skriver han om den tredje definitionen av AI-ED, där AI-metodologier och AI-tänkesätt tillämpas för att upptäcka insikter och metoder för användning inom utbildning, oavsett om AI-program faktiskt är involverade vid leveranspunkten (Holland, 2000)

När det gäller musikundervisning, menar Zulic att musik är ett utmanande område för AI eftersom musik kräver kreativitet och problemlösning från både elever och lärare. Han påpekar att användningen av hypermedia, vilket innebär sammankopplade multimedia-innehåll (Dillon et al., 1992), i undervisningen har visat sig vara mer effektiv än traditionella undervisningsmetoder där läraren föreläser och eleverna lyssnar passivt. Zulic förordar införandet av hypermediaparadigm för att skapa lärandeprogram, vilket han menar kan öka elevernas motivation genom användningen av olika icke-textbaserade medier som ljud, video och interaktiva element. Han framhäver att AI inom musikundervisning fortfarande är i sin linda och menar att AI inte riktigt fått samma genomslag inom musikundervisningen som inom andra ämnen, och att detta kan bero på ekonomiska, politiska

och sociala faktorer. Trots detta framhäver han att det finns många användbara sätt att tillämpa AI inom musikundervisning. I artikeln står det att det finns tusentals högkvalitativa program och appar som lärare kan använda för att undervisa i musik, musikteori, solfège, harmoni, kontrapunkt med mera. Zulić listar några exempel på utbildande hypermediaprogram inom musik, såsom Ear Trainer, Interval, Listen, MiBAC Music Lessons, Seventh Heaven, Perceive, Practica Musica och MacGAMUT. Dessa program menar han har tydliga utbildningsmål men används ännu inte i skolorna i tillräcklig utsträckning. Han menar att musiklektörer bör vara medvetna om dessa program och använda dem som hjälpmedel i undervisningen. Samtidigt understryker han att det kommer ta tid innan användningen av dessa program blir vanliga inom musikundervisning. Zulić betonar även att det är viktigt att lärare erkänner programmets begränsningar och bedömer om de är lämpliga för användning (Zulić, 2019).

I sin översiktsartikel sammanfattar Zhai et al. (2021) forskning om AI inom utbildning och diskuterar hur AI kan revolutionera utbildning genom att skapa personliga lärandeupplevelser för elever. Deras analys av 100 forskningsartiklar från 2010 till 2020 visar att AI-tekniker inom utbildning kan kategoriseras i tre delar: utveckling (inklusive klassificering, matchning, rekommendation och djupinläring), extraktion (som innefattar feedback, resonans och anpassningsbart lärande) och tillämpning (inklusive affektiv databehandling, rollspel, immersivt lärande och spelifiering). De identifierar också utmaningar såsom teknikens lämpliga användning, lärarnas och elevernas förändrade roller samt sociala och etiska frågor. En etisk utmaning som de belyser är hanteringen av användar- eller student-data och hur den med AI-teknikens framsteg ökar risken för att känslig information om elever, såsom deras lärandeprestanda och personliga data, kan exponeras, delas eller användas på ett olämpligt sätt. De menar att AI-användning inom utbildning kräver noggrann övervägande och ansvarsfull hantering för att säkerställa att elevernas data skyddas och används på ett etiskt sätt. Deras arbete betonar behovet av att framtida forskning ska vara grundad i inläringsteorier för att AI ska kunna integreras effektivt i lärandet.

2.3 Teknologiska aspekter av AI inom musikundervisning

Under detta avsnitt kommer jag att redogöra för hur AI-algoritmer har anpassats och tillämpats inom musikens värld, från att analysera och generera musikaliska kompositioner till att ge feedback till studenter i realtid. Vidare kommer jag att visa hur dessa teknologier kan integreras i musikundervisningens praktik utifrån tidigare forskning.

2.3.1 AI-algoritmer och deras tillämpningar inom musik

MuseNet, en utveckling inom musikalisk AI skapad av OpenAI, illustrerar den snabba utvecklingen inom området. OpenAI beskriver det som en ”djup neural nätverksmodell” som bygger på transformer-arkitekturen. Enligt Vaswani et al. (2017) är denna arkitektur känd för sina förmågor inom naturlig språkbearbetning och hantering av sekventiell data, vilket innebär att den kan effektivt bearbeta data där ordning och sammanhang är viktiga, som i musik eller språk (Vaswani et al., 2017). *MuseNet*, som har genomgått en inlärningsprocess

med en bred variation av musik från olika genrer – från Beethoven och Mozarts klassiska stycken till modern pop, rock och elektronisk musik – har tränats på denna musik. Att en mjukvara är tränad på något, innebär att den har analyserat och lärt sig mönster, strukturer och stilelement från en stor mängd data inom ett specifikt område. I MuseNets fall har programvaran använt data från musik från dessa genrer för att lära sig hur olika musiktyper låter och struktureras. Med denna insamlade kunskap kan MuseNet sedan skapa nya musiksekvenser. När MuseNet ska skapa dessa sekvenser, börjar det med en inledande prompt – en startpunkt som kan vara en notsekvens eller en beskrivning av en specifik stil. Genom att bygga vidare på denna prompt kan programvaran skapa utökade melodier, ändra stil eller sammansmälta olika musikaliska stilar. Denna förmåga att ta emot och agera utifrån prompts och den tränade kunskapen om olika musikgenrer visar hur transformer-arkitekturen hanterar sekventiell data, där varje enskilt element – en not, ett ackord eller ett musikstycke – bidrar till att skapa en sammanhängande musikalisk sekvens. Företaget OpenAI menar att deras mjukvara kan bli ett verktyg för att skapa musik på olika sätt (MuseNet, 2019).

2.3.2 Integrering av AI-teknologi i musikundervisningens praktik

AI har blivit en av de snabbast växande teknologierna inom mänsklighetens vetenskap och teknikhistoria under det senaste halvsekle (Yuan, 2020). Yuan (2020) påpekar att trots denna snabba utveckling finns det en allmän brist på grundläggande AI-kunskap bland studenter som genomgått grundutbildning på musikkonservatorier och konstskolor. Han menar att bristen på kunskap inom AI bland studenter har lett till ett växande behov av populärvetenskapliga kurser inom "Musik och AI" (Yuan, 2020, s. 1) för att brygga denna kunskapsgap (Yuan, 2020).

Yuan (2020) betonar potentialen av att integrera AI i musikutbildning. Genom att introducera AI-koncept och tekniker till musikstudenter kan de inte bara förstå de nuvarande tekniska trenderna utan också stimulera deras entusiasm för tvärvetenskapligt lärande. Han menar att integration av detta också kan hjälpa studenter att förstå de många tillämpningarna av AI inom musik, från musikrekommendationssystem till automatisk ackompanjemang. För att effektivt integrera AI i musikutbildning föreslår Yuan (2020) ett problem-drivet tillvägagångssätt. Genom att ställa frågor som "Kan man skilja om ett musikstycke är en algoritmisk komposition eller en persons arbetskomposition?" kan studenter engageras i djupgående diskussioner och utforskningar kring AI:s roll i musikskapandet (Yuan, 2020).

2.4 Musikpedagogik och AI

I detta avsnitt kommer jag att granska de pedagogiska för- och nackdelarna med att implementera AI i musikutbildning. Vidare granskar jag hur AI:s införande kan påverka och eventuellt omdefiniera lärarens traditionella roll i musikundervisningens kontext.

2.4.1 Pedagogiska fördelar och begränsningar med AI inom musikundervisning

På musikutbildningens område har AI blivit ett framträdande ämne som genomgått granskning av forskare. En nyligen genomförd studie av Hua Zhen Lv (2023), undersöker användningen av en AI-baserad omvänd klassrumsmodell för pianoundervisning. Forskningen visar på betydande pedagogiska fördelar med denna metod, där eleverna i experimentgruppen som använde AI-modellen visade signifikant högre resultat jämfört med kontrollgruppen. Lv hävdar utifrån sitt experiment att AI-modellen är framgångsrik och att metoden bidrar till personaliserad inläring, minskad arbetsbelastning för eleverna och skapar en bekväm lärandemiljö (Lv, 2023). Trots dessa fördelar finns det vissa begränsningar. Studien påpekar att även om AI-tekniken användes för att förbättra effektiviteten, var interaktionen med individuella elever inte helt individualiserad. AI-systemet använde erfarenheter från hela elevgruppen för att anpassa sig till varje enskild elevs unika behov, vilket pekar på en utmaning i att fullt ut anpassa AI-undervisning till varje elevs individuella förutsättningar att lära (Lv, 2023).

I deras utforskning av AI i musikutbildningen, påpekar Wei et al. (2022) både de potentiella fördelarna och de kritiska begränsningarna som viktiga för en balanserad bedömning av teknikens roll i utbildningen. Forskarna identifierar en betydande utmaning i form av falska positiva resultat när AI används för musikskapande. De förklarar att AI-system kan ha svårigheter att skilja mellan genuin musikalisk innovation och oavsiktliga imitationer eller återanvändningar av befintligt material. Speciellt i system som använder AI för att identifiera och rekommendera musik kan risken för felaktiga identifieringar leda till missledande slutsatser och rekommendationer. De belyser även en annan kritisk begränsning: den otillräckliga tillgången till data för AI inom musikutbildning. De jämför med andra områden där AI har implementerats och konstaterar att det inom musikutbildningen finns en relativt mindre mängd data, vilket begränsar AI:s förmåga att erbjuda anpassade och effektiva undervisningslösningar. Genom deras arbete framhålls vikten av att förstå dessa begränsningar för att effektivt integrera AI i musikutbildningsmiljöer (Wei et al., 2022).

2.4.2 AI i skolan

Inom den växande skärningspunkten mellan AI och musikutbildning framträder potentialen för betydande pedagogisk utveckling. Holland (2000) betonar att musik är en öppen och utmanande domän för AI inom utbildning, där kreativitet och problemlösning är centrala för både elever och lärare. Han beskriver AI inom utbildning som allt från användning av AI-tekniker för att förbättra utbildningssystem till bredare tillämpningar där AI-metoder används för att upptäcka insikter och metoder tillämpliga inom utbildning (Holland, 2000). Enligt Skolverket, kräver integrationen av AI i skolmiljön en ökad insikt hos lärarna (Skolverket, n.d.).

Även i skoldebatt finns en kritisk diskussion kring hur artificiell intelligens ska användas. I en debattartikel i menar forskaren Johan Lundin (2023) att även om AI håller på att

revolutionera skolan, så drivs denna utveckling inte i första hand av lärare, vilket kan skapa problem (Vilarare, 2023). Lundin betonar att varje teknik som automatiserar uppgifter tidigare utförda av människor väcker viktiga frågor om vad människor och maskiner ska göra. Denna teknologiska förändring öppnar upp för diskussioner om hur vi kan begränsa eller anpassa teknologin och vad vi vill uppnå med den i skolan.

Lundin påpekar att det finns många möjliga vägar framåt. Till exempel kan man omfamna tekniken genom att sätta mål för eleverna att bli skickliga på att skapa text med hjälp av AI. Alternativt kan man gå åt andra hållet och använda andra typer av examinationer eller datorer utan tillgång till internet. Han understryker vikten av att ha en klar vision om vad skolan ska vara, eftersom utan denna inramning är det svårt att avgöra om något blir bättre eller sämre med införandet av AI.

En annan aspekt som Lundin tar upp är hans inblandning i det pågående projektet 'The Missing Teacher in AI', som fokuserar på likvärdighet och rättvisa inom utbildning. Detta projekt, som är ett pågående treårigt initiativ, syftar till att utforska när digitala läromedel med inbyggd AI hjälper eller försvårar lärarens arbete. Lundin och hans team är engagerade i att utveckla nya insikter om hur lärare kan öka sitt inflytande över design och användning av AI-system i utbildning för att säkerställa rättvisa. Genom att involvera lärare i processen, strävar projektet efter att ge dem verktyg och förståelse som behövs för att effektivt integrera AI i sina undervisningsmetoder och därmed bidra till en mer rättvis och jämlik utbildningsmiljö (Lundin, n.d).

Lundin avvisar tanken att AI skulle kunna ersätta lärarna, men föreslår att lärarna tillsammans med AI kanske skulle kunna få mer tid till annat. Han ser en möjlighet för en sorts AI-assistent som kan stödja lärarna genom att anpassa innehåll utifrån elevernas behov, men för att bygga sådana system på rätt sätt behöver lärarna vara involverade tidigare i processen (Vilarare, 2023).

2.5 Potentiella framsteg inom AI för musikutbildning

Enligt Qiusi (2021) representerar AI-teknikens förmåga att analysera och förstå musiklärarens lärandebakgrund, process, prestation och respons en betydande förändring inom musikutbildningen. Denna analys tillhandahåller en stark vetenskaplig grund för lärare att genomföra och anpassa sin undervisning, vilket bidrar till att förbättra både effektiviteten och kvaliteten på musikundervisningen. Genom att använda AI-teknik kan lärare få insikter om elevernas framsteg och identifiera specifika utmaningar, vilket möjliggör en mer individualiserad undervisning och ger en djupare förståelse för varje elevs unika behov och lärandeprocess (Qiusi, 2021).

Utöver detta erbjuder AI också möjligheten att skapa ny musik. Denna kapacitet kan ge elever en möjlighet att utforska musikskapande på innovativa sätt, vilket kan berika deras musikaliska erfarenhet och förståelse (Qiusi, 2021). Civit (2022) understryker att AI-baserade generatorer kan frigöra musiker från rutinmässiga uppgifter, vilket möjliggör mer fokus på

kreativa aspekter av musikskapandet. I ett utbildningssammanhang kan detta innebära att studenter får mer tid att ägna åt att utforska och utveckla sina musikaliska idéer.

I en värld där teknologiska framsteg sker i en snabb takt ser framtiden för AI inom musikutbildning mycket lovande ut. En spännande möjlighet som framträder är att AI kan integreras direkt i klassrummet, detta kan inkludera realtidsfeedback baserad på AI-analys, eller till och med en 3D-stereoprojektion av en online musiklehrare som kan undervisa elever från avlägsna platser (Qiusi, 2021).

I ljuset av den pågående digitala omvandlingen inom musikutbildning finns det en växande insikt om att teknik inte bara är ett verktyg utan också en kulturell aktör som formar och formas av de pedagogiska sammanhang där den används (Camlin & Lisboa, 2021). Denna förståelse utmanar den traditionella synen på teknik som ett neutralt verktyg och framhäver istället dess roll som en aktiv medskapare av musikalisk kunskap och lärande. De menar att detta skifte i perspektiv har lett till en djupare reflektion över hur teknik kan integreras i musikutbildning på ett sätt som är meningsfullt och relevant för både lärare och elever. Camlin och Lisboa framhäver att i den pågående digitala utvecklingen av musikutbildning, bör vi se tekniken inte bara som ett verktyg, utan också som en kulturell aktör som påverkar och påverkas av de pedagogiska sammanhangen den används i. De understryker att tekniken aktivt formar musikalisk kunskap och lärande. Vidare betonar Camlin och Lisboa att när musikutbildning flyttar online, som accelererats av pandemin, är det viktigt att inte skapa en onödig uppdelning mellan online- och offline-upplevelser. Istället bör båda dessa aspekter beaktas i utformningen och genomförandet av musikleplaner för att säkerställa en meningsfull och relevant integration av teknik, som gagnar både lärare och elever. (Camlin & Lisboa, 2021).

3. Verktyg för skapande

I detta kapitel presenterar jag det valda vetenskapliga perspektivet, samt begreppen verktyg, mediering och kreativitet.

3.1 Verktyg och mediering

Det sociokulturella perspektivet lägger stor vikt vid samspelet mellan individen och den kulturella miljön. Detta perspektiv ser lärande och utveckling som processer som är djupt integrerade i och formade av de sociala och kulturella sammanhangen där människor lever och verkar. Centralt för detta perspektiv är tanken att människor inte bara är passiva mottagare av kultur, utan aktivt engagerar sig med och omformar den kulturella världen genom sin användning av olika redskap och verktyg. För att teoretiskt bearbeta och fördjupa mig i hur AI kan förstås som verktyg för musikaliskt skapande kommer jag använda de sociokulturella begreppen *verktyg* och *mediering* (Säljö, 2023).

I det sociokulturella perspektivet, som Säljö utforskar, är *verktyg* ett centralt begrepp. Verktyg inkluderar inte bara immateriella objekt och processer som språk och kunskap, utan även

fysiska objekt såsom verktyg och maskiner. Dessa verktyg, enligt Säljö, är en viktig del av de kulturella resurserna som människor använder i vardagen. De möjliggör att vi kan "lyfta oss själva i håret" (Säljö, 2023, s. 74), bildligt talat, och är avgörande för att upprätthålla aktiviteter eller lösa problem. Han påpekar att vi lever i en värld omgärdad av olika fysiska verktyg såsom bilar, telefoner, kopieringsapparater, bandspelare, radio, TV-apparater och datorer. Han betonar att dessa mänskligt skapade artefakter spelar en viktig roll i vår dagliga verksamhet. De gör det möjligt för oss att navigera och interagera med vår omgivning på effektiva sätt, vilket understryker deras betydelse i våra liv (Säljö, 2023).

Ett annat centralt begrepp i det sociokulturella perspektivet är *mediering*. Enligt Jakobsson (2012) innebär mediering hur människor använder sig av olika redskap för att uppfatta och förstå världen omkring sig. Lärande betraktas som ett resultat av hur människan lär sig att använda redskap på ett alltmer "avancerat och utvecklat sätt" (Jakobsson, 2012, s. 157). På så vis förstås lärande som en process där människan i allt högre grad lär sig att använda verktyg för att förstå sig själv och sin omvärld. Utifrån ett sådant perspektiv på lärande förstås världen aldrig direkt, utan indirekt med hjälp av verktyg vilka medierar förståelse och kunskap. Wertsch, som Jakobsson refererar till, menar att människors tänkande och agerande är djupt sammankopplade med dessa verktyg och resurser. Det betyder att när vi tänker eller gör något, är det inte bara vi själva som agerar – vi använder också dessa verktyg och resurser runt oss. Han menar att denna interaktion med verktyg och resurser är en viktig del av hur vi lär oss och utvecklas (Jakobsson, 2012).

Enligt Jakobsson (2012), spelar högre mentala eller psykologiska förmågor – såsom tänkande, reflektion, problemlösning och kreativitet – en viktig roll i lärandeprocessen. Dessa förmågor, beskrivna av Vygotskij, utvecklas först i interpersonella relationer och genom användning av externa verktyg, för att sedan internaliseras (Jakobsson, 2012). Denna process illustrerar hur externa resurser och verktyg medierar och formar våra kognitiva funktioner.

I AI-sammanhang kan man se en parallell där AI fungerar som ett medierande verktyg. Precis som med de enklare fysiska objekten i Jakobssons exempel, kan AI hjälpa till att externalisera och konkretisera kreativa processer. Inom musikproduktion, till exempel, kan AI erbjuda sätt att generera musikaliska idéer eller arrangemang, vilket kan fungera som en extern katalysator för producentens egna kreativa tänkande. Så småningom kan denna interaktion med AI leda till att musikproducenten utvecklar en mer förfinad och intern förmåga att skapa och förstå musik. Detta illustrerar hur AI, liksom de enklare verktygen som används i matematikinlärning, kan hjälpa till att forma och förädla producentens kreativa och kognitiva förmågor (Jakobsson, 2012).

3.2 Kreativitet

Ytterligare ett begrepp som jag använt mig av i denna uppsats är kreativitet. Säljö (2023) diskuterar hur kreativitet är en integrerad del av lärandeprocessen, och understryker att lärande inte bara handlar om att ta till sig tidigare generationers kunskaper. Han belyser att varje användning av kunskap eller praktiska redskap sker i nya situationer, vilket ger

utrymme för kreativa element som kan förändra kunskapens eller redskapets natur och räckvidd (Säljö, 2023).

Runco och Jaeger (2012) erbjuder en omfattande analys begreppet kreativitet och definierar det som en process som kräver både originalitet och effektivitet. Denna definition antyder att kreativitet inte bara handlar om att generera nya idéer, utan också om att producera resultat som är värdefulla och tillämpliga i ett givet sammanhang. Originalitet, som beskrivs av Runco och Jaeger, innebär idéns unikhet eller nyhet och betonar att originalitet ensamt är otillräckligt för kreativitet. Effektivitetskomponenten i kreativitet handlar om idéns användbarhet och tillämpbarhet. Detta vad de menar inkluderar dess nytta, passform eller lämplighet inom en specifik kontext eller för att uppnå ett visst mål. Samspel mellan originalitet och effektivitet utgör kärnan i kreativitet, vilket säkerställer att kreativa strävanden inte bara är nyskapande utan också meningsfulla och praktiska i sin tillämpning (Runco & Jaeger, 2012).

I anslutning till Runco och Jaegers (2012) analys av kreativitet, belyser Wingström, Hautala och Lundman (2022) hur kreativitet påverkas i AI-sammanhang. De framhåller att AI har förändrat förståelsen av kreativitet, särskilt i dess tillämpning inom vetenskap och konst. Deras forskning fokuserar på konceptet co-kreativitet, där människans och AI:s kreativitet smälter samman. Detta innebär en möjlig omdefiniering av kreativitet, där AI inte bara ses som ett verktyg utan som en aktiv deltagare i den kreativa processen. Forskarna finner att AI:s roll i kreativiteten varierar beroende på domän. De menar att i vetenskapliga sammanhang används AI främst för att producera noggranna och tillförlitliga resultat, medan konstnärer använder AI för att utforska och leka med nya idéer. Denna skillnad i användning speglar kreativitetens mångfacetterade natur. För vetenskapsmän är AI ett verktyg för att uppnå effektivitet i deras strävan efter ny och värdefull kunskap. För konstnärer är AI däremot en partner i en lekfull process som bidrar till originalitet genom att generera oväntade och inspirerande idéer (Wingström, Hautala & Lundman, 2022).

4. Metod

I detta kapitel förklaras vald metodologi, datainsamlingsmetod och det praktiska genomförandet av att samla in data till studien samt etiska aspekter av att genomföra en datainsamling. Det belyser den valda metodologin beskriver processen för urval av deltagare, och förklarar de metoder som använts för intervjuer och analys av data. Vidare diskuteras de etiska aspekterna som varit av stor vikt under forskningsprocessen.

4.1 Metodologi

För att fördjupa kunskapen om hur musikstudenter förstår AI som verktyg för skapande krävs en metodologi som är utformad för att uppnå djupare insikt i människors förståelse av en viss företeelse. Kvale (2014) menar att en kvalitativ metodologi är ändamålsenlig för att få djupare förståelse för hur människor uppfattar och beskriver sin värld. I linje med Kvale

(2014) kommer jag därför använda mig av intervjuer, vilket kan betraktas som en form av kvalitativ data. Genom intervjuer med människor ges forskaren möjlighet att höra deras uppfattningar om ett visst fenomen, formulerade på det sätt de själva förstår något (Kvale, 2014).

4.2 Intervju som metod för att samla in data

Valet att samla kvalitativ data genom intervjuer istället för kvantitativ data, såsom enkäter, grundar sig i studiens syfte att utforska djupgående och personliga uppfattningar kring AI i musikutbildningen. Kvalitativ data möjliggör en rikare och mer detaljerad förståelse av deltagarnas erfarenheter, tankar och känslor. I kontrast till enkäter, som ofta begränsar svaren till förutbestämda alternativ, tillåter intervjuer en öppen dialog där deltagarna kan uttrycka sig fritt och ge kontextuella förklaringar till sina åsikter. Jag menar att det är särskilt viktigt i en studie som denna, där ämnet är komplext och nyanserat, och där deltagarnas individuella erfarenheter och perspektiv är centrala för att förstå hur AI påverkar och formar deras musikaliska utbildning och skapande.

Dessutom, medan kvantitativ data ofta ger en bred översikt och kan vara användbar för att identifiera trender och mönster, kan den sakna djupet och nyanserna som krävs för att fullt ut förstå de subjektiva upplevelserna och tolkningarna som är centrala i denna studie. Genom att använda kvalitativ data kunde jag som forskare fånga de subtila nyanserna och de rika detaljerna i deltagarnas berättelser, vilket var avgörande för att uppnå en omfattande förståelse av hur AI påverkar musikstudenter i deras utbildningsmiljö.

4.3 Genomförande

Datainsamlingen för min studie om AI i musikutbildning utfördes genom en serie intervjuer. Dessa intervjuer var designade för att ge en djupare insikt i musikhögskolestudenters uppfattningar och erfarenheter av AI i deras musikaliska lärande och skapande. Stor del av datainsamlingen genomfördes digitalt via Zoom, ett val som speglar den moderna teknikens roll i akademisk forskning. Valet av Zoom möjliggjorde flexibilitet och tillgänglighet för deltagarna, vilket var särskilt viktigt i ljuset av de logistiska och tidsmässiga utmaningar som många möter. Trots potentiella begränsningar i digital kommunikation, såsom förlorad icke-verbal feedback, anpassades intervjuteknikerna för att underlätta en öppen och engagerande dialog. Detta säkerställde att insamlad data bibehöll hög kvalitet trots den digitala miljön. För att få en bredare förståelse av ämnet, intervjuade jag musikstudenter från något av de senare åren i ämneslärutbildningen. Urvalet av deltagare var strategiskt såtillvida att jag medvetet valde ut studenter som jag på förhand visste hade personlig erfarenhet av att använda AI som verktyg i musikutbildning. Genom att inkludera för mig bekanta studenter från olika årskurser kunde jag säkerställa att studien omfattade en mångfald av perspektiv och erfarenheter, och att de besatte erfarenheter och kunskap om AI jag ansåg var avgörande för arbetet.

Informant	Utbildning	Profil	Erfarenhet av AI
Informant 1	Ämneslärarprogram i musik	IE/Piano	<i>Chat GPT, AIVA</i>
Informant 2	Ämneslärarprogram i musik	IE/Elgitarr	<i>Chat GPT</i>
Informant 3	Ämneslärarprogram i musik	IE/Elgitarr	<i>Chat GPT, Moises, Steinberg Spectralayers</i>
Informant 4	Ämneslärarprogram i musik	Musik och media	<i>Chat GPT</i>

4.4 Analysprocess

Syftet med detta självständiga arbete är att utforska hur musikstudenter i högre musikutbildning uppfattar och använder artificiell intelligens som verktyg för kreativt skapande. För att utforska detta, används begreppen verktyg och medierande verktyg som en teoretisk lins. Dessa begrepp hjälper till att analysera och förstå de sätt artificiell intelligens som ett verktyg påverkar och formar musikstudenters lärande och undervisning.

Genom att tillämpa denna teoretiska ansats, kommer följande forskningsfrågor att besvaras:

- Vad framkommer i musikstudenters beskrivningar av sina upplevelser och reflektioner kring användningen av artificiell intelligens inom musikutbildning? Här kommer fokus att ligga på att förstå hur AI som ett verktyg påverkar studenternas lärandeupplevelser och deras sätt att tänka kring musik.
- På vilka sätt beskrivs och uppfattas fördelar och nackdelar hos artificiell intelligens i relation till musikutbildning? I denna del inriktas analysen på hur AI som ett verktyg kan stärka eller begränsa de pedagogiska processerna inom musikutbildningen.

Mina intervjufrågor skapades utifrån forskningsfrågorna. Dessa frågor var utformade för att undersöka de subjektiva upplevelserna och de detaljerade aspekterna av hur AI som ett verktyg påverkar musikundervisningen. I syfte att adressera den första forskningsfrågan, som fokuserar på studenternas beskrivningar av sina erfarenheter med AI, inkluderade jag frågor som "Hur upplever du att AI-verktyg har påverkat ditt lärande i musik?" och "Finns det särskilda moment i musikundervisningen där du tycker att AI kan vara särskilt användbart?" Dessa frågor syftade till att uppmuntra informanterna att reflektera över deras personliga interaktioner med AI-teknologi och dess inverkan på deras lärandeprocesser. För den andra forskningsfrågan, som rör uppfattningar om fördelar och nackdelar med AI i

musikutbildning, formulerade jag frågor som "Vilka fördelar ser du med att använda AI i musikundervisning?" och "Vilka är de största utmaningarna eller begränsningarna med att använda AI inom detta område?" Dessa frågor var avsedda att ge en balanserad syn på AI, och att fånga både positiva och negativa aspekter ur studenternas perspektiv.

Intervjuerna genomfördes digitalt och spelades in med hjälp av Zoom. För att underlätta transkriptionsprocessen använde jag inspelningsprogrammet Logic Pro X. Genom att importera ljudfilerna av intervjuerna till Logic Pro X kunde jag justera uppspelningshastigheten och på så sätt förenkla processen att noggrant transkribera samtalet. Denna metod tillät mig att hålla takten med intervjuerna samtidigt som jag säkerställde att varje ord i diskussionen korrekt återgavs i den skriftliga transkriptionen. I transkriptionen representeras jag som "J" och informanterna som "I1", "I2", "I3" och "I4", vilket skyddar informanternas identitet och underlättar för läsaren att följa dialogen. Jag har även valt att utelämna utfyllnadsord för att skapa en mer lättläst och fokuserad text, utan att detta påverkar innehållets autenticitet eller informanternas avsikter.

Jag inledde min analys med att använda tematisk analys (TA) som ett verktyg för att bearbeta och tolka den insamlade intervjudata. Denna metod, som är både flexibel och robust, möjliggör identifiering, analys och rapportering av mönster (teman) inom kvalitativa data (Braun & Clarke, 2017). Analysprocessen inleddes med en noggrann genomläsning av de transkriberade intervjuerna. Under denna genomgång identifierade jag delar av texten som var intressanta och relevanta i förhållande till studiens teman. Dessa delar färgkodades och grupperades sedan i potentiella teman. Efter en grundlig granskning och justering av dessa potentiella teman, kunde jag fastställa de slutliga teman som bäst representerade datamängden. Efter att ha genomfört kodningen och kategoriseringen med TA, flyttade jag fokus till att integrera de teoretiska begreppen verktyg och mediering i min analys. Dessa teoretiska linser hjälpte mig att förstå och tolka hur artificiell intelligens kan fungera som ett verktyg inom musikutbildning och dess påverkan på studenternas lärande och undervisning. Detta innebar att jag fokuserade på de delar i samtalet där studenterna beskrev sina interaktioner med AI och hur dessa erfarenheter påverkade deras kreativa processer och lärande.

4.5 Etiska aspekter

Under intervjuerna, där en personlig relation till deltagarna etablerades, var det av yttersta vikt att noggrant reflektera över de etiska övervägandena. I Sverige styrs forskning som involverar människor av specifika etiska regelverk (Riksdagen, 2003). I denna studie följdes forskningsetiska principer kring tillit, sanningsenlighet, respekt och ansvar (Vetenskapsrådet, 2002; 2017) noggrant, vilket garanterade att studien genomfördes med respekt för deltagarnas integritet och rättigheter.

Denna noggrannhet i etiska frågor var avgörande för att skapa en trygg miljö för deltagarna, vilket möjliggjorde att deras synpunkter och erfarenheter kunde framföras med förtroende. Informanterna, som var studenter från musikhögskola i varierande årskurser och med olika

huvudinstrument, informerades om studiens syfte, metoder och etiska riktlinjer. De fick veta hur deras data skulle hanteras och skyddas, vilket var avgörande för att säkerställa informerat samtycke (Vetenskapsrådet, 2017). Det bekräftades att resultaten enbart skulle användas för forskningssyftet och att inga ytterligare analyser skulle utföras utan ytterligare samtycke från informanterna. Informanterna informerades också om att de kunde avbryta sin medverkan i studien när som helst, utan att behöva uppge något skäl för detta. För att skydda deltagarnas integritet kodades deras namn till I1, I2, I3 och I4. Forskningsdata kommer att sparas på ett säkert sätt under projektets gång och kommer att förstöras efter projektets avslutning, i enlighet med gällande regler och Vetenskapsrådets riktlinjer (Vetenskapsrådet, 2017).

5. Resultat

Resultatkapitlet presenteras utifrån de teman som utkristalliserade sig i analysen baserat på forskningsfrågorna: användningen av artificiell intelligens inom musikutbildning, fördelar och nackdelar med artificiell intelligens som verktyg för musikskapande, ai som kreativt verktyg och ai:s begränsade kapacitet.

5.1 Användningen av artificiell intelligens inom musikutbildning

Användandet av AI-verktyget AIVA för att få inspiration i samband med en låtskrivaruppgift lyftes fram. Det framhölls att verktyget var betydelsefullt för att snabbt generera idéer och påbörja skrivprocessen, vilket visar på AI:s roll som ett hjälpmedel och en katalysator i kreativa musikprocesser.

Jag använde mig faktiskt också utav AIVA när jag ville ha inspiration till en uppgift där jag skulle skriva en låt, det hjälpte mig faktiskt asmycket för att komma igång snabbt liksom och att få idéer. (Informant 1)

I musikutbildningens sammanhang, när AI används som ett verktyg för att framställa information om musikgenrer såsom funk, beskriver informanterna att det kan uppstå situationer där den genererade informationen tenderar att vara stereotyp. Detta belyser AI:s roll som en medierande faktor, där dess inverkan på undervisning kan innebära en mer förenklad representation av musikaliska stilar. Detta fenomen kan påverka studenternas inläring och förståelse av dessa genrer inom de nuvarande ramarna för AI:s kapacitet.

Om funk till exempel, om jag ska skriva om funk och ber Ai att generera information, då kanske den ger mig stereotypisk information. Så man kanske missar, i nuläget för det är ju svårt att veta hur Ai ser ut om fem tio år, men i nuläget ser jag att det finns en risk för att nyanser försvinner och att informationen blir stereotyp tror jag. (Informant 2)

I musikutbildningssammanhang rekommenderas en kritisk granskning vid användningen av AI-verktyg. Informanterna understryker att efter att ha använt verktyget och mottagit dess output, bör man noggrant analysera resultatet. Denna process av reflektion och bedömning av

AI-verktygets bidrag till undervisningsprocessen reflekterar dess funktion som både ett verktyg och en medierande faktor inom utbildningsområdet.

Var kritisk. Använd verktyget, ta emot det och sedan behöver du titta på det med så kritiska ögon som det bara går. Om det gör ditt jobb som lärare bättre så kör, lärare är ju idag så överbelastade redan som det är. (Informant 2)

Informanterna förutspår att AI kan utgöra en del av utbildningslandskapet, fungerande som ett verktyg som bidrar till utbildningsprocessen. Dess roll som en medierande faktor i musikutbildningen är framträdande, och de påpekar att en ökad användning av AI-verktyg kan påverka hur studenter utvecklar sina musikaliska färdigheter och hantverk. Dessutom anges att AI kan användas som en resurs för kreativitet och som ett steg i utvecklingsprocessen, vilket har en inverkan på hur musikaliska färdigheter och kreativa processer utvecklas i musikutbildningen.

Jag tror att det är oundvikligt att det kommer att finnas AI i musikutbildningen. Kanske inte som en central del, men som ett viktigt verktyg. Det är lätt att bli bekväm med AI-verktyg och förlita sig på dem, vilket kan leda till att man förlorar en del av sitt eget hantverk och utveckling. AI kan användas som en kreativ mall eller som en del av en utvecklingstrappa. (Informant 3)

5.2 Fördelar och nackdelar med artificiell intelligens som verktyg för musikskapande

Här presenteras resultaten om AI som verktyg för musikskapande, uppdelat i två huvudavsnitt. Avsnitt 5.2.1, "AI som kreativt verktyg", hur AI bidrar till musikaliskt skapande och ger nya perspektiv och avsnitt 5.2.2, "AI:s begränsade kapacitet", AI:s utmaningar och begränsningar, inklusive dess påverkan på användarens kreativitet och kritiska tänkande.

5.2.1 AI som kreativt verktyg

Artificiell intelligens i form av OpenAI:s verktyg *Chat GPT*, framhävs av informanter som en betydande kraft i kreativa processer. Det beskrivs inte bara som ett medel för att snabbt initiera skapandet, utan också som ett verktyg för att navigera genom hela den kreativa processen. Informanterna noterade att AI kan stimulera nya tankesätt och öppna upp för nya musikaliska riktningar, genom att generera initiala idéer och musikaliskt material som sedan kan utvärderas och vidareutvecklas. Detta tillvägagångssätt hjälper inte bara med att snabbt påbörja en komposition, utan också i att fatta beslut om musikens kvalitet och riktning under skapandets gång, vilket berikar och fördjupar den kreativa processen.

Vi har ju det där med att det kan kickstarta en kreativ process eller generera material. Men det är inte bara det första steget liksom. Det är också hur AI kan hjälpa dig att navigera genom processen, hur den kan få dig att tänka i nya banor som du kanske inte hade kommit på själv. Det kan verkligen öppna upp för helt nya musikaliska vägar och tankesätt. (Informant 1)

Om man i skolan får en uppgift att skriva en låt och man inte vill att det ska ta tio år så tror jag verkligen att Chat GPT kan vara en riktigt stor tillgång till att komma igång med skrivandet. Det är ju det där första steget i en skapandeprocess som kan ta så lång tid och för att snabbare komma igång kan man använda det som ett verktyg eller katalysator. (Informant 4)

Av informanternas utsagor går det att förstå att AI kan användas som ett kreativt verktyg för skapandet av musik i distinkta stilar. Genom att tillhandahålla AI med musikstycken av Bachs och andra barockkompositörer, visade det sig att AI lyckades frambringa musik som lojalt återspeglade dessa specifika musikaliska traditioner. Denna process illustrerar effektivt hur AI medierar kunskap om musikkomposition.

De matade in stycken av Bach och andra barockkompositörer i AI:n, och den lyckades producera trovärdiga stycken i samma stil. Så ja, det finns definitivt något där. Det är ett verktyg, kan man säga. (Informant 2)

AI:s potential för att erbjuda skräddarsydd träning inom specifika musikaliska färdigheter beskrivs av informanterna. Genom att utforska möjligheten att använda AI för att framställa övningsmaterial anpassat efter unika behov, betonades hur AI kan fungera som ett verktyg för att skapa en mer personlig och målinriktad utbildningsupplevelse. Det understryks hur AI kan skapa material som fokuserar på specifika musikaliska element, vilket visar på dess kapacitet att mediera kunskap om musikaliskt gehör.

Jag har tänkt på någonting i gehörsträning så vore det asgött med en AI som kunde generera det man vill öva på. Alltså till exempel nu vill jag öva på att höra en viss typ av ackord i en funk-setting, såna saker skulle vara asgött att ha. (Informant 1)

Studien belyste även hur AI kan användas för att assistera i skapandet av musik, inklusive låtskrivning och komposition av låtstrukturer. Det framhövdes att AI inte bara kan bistå i processen att skriva låttexter och forma låtstrukturer, utan även ha förmågan att fullständigt producera ett musikstycke. Det understryks hur AI kan användas som ett verktyg för att skapa musikaliskt material i flera stadier av låtskrivandet.

Man kan även få en AI att hjälpa till att skriva en låttext eller att skriva en låtform eller så kan man bokstavligen få en AI att producera en låt åt en. Alltså att den kan skapa ett musikaliskt material. (Informant 3)

Användandet av AI-verktyg för att separera och redigera musikspår belystes, där dessa verktyg möjliggjorde processer som att lära sig musikstycken, transkribera musik, eller undervisa specifika musikaliska partier. Genom att isolera och ta bort oönskade element i musiken, kunde undervisningsmaterial anpassas mer noggrant för elever i ensemblegrupper. Denna användning av AI illustrerar dess roll i att mediera och anpassa lärandeprocessen inom musikundervisning.

Jag har använt mig utav AI-verktyg som separerar spår ganska mycket faktiskt, för att jag upplever att det är väldigt mycket mer effektivt att planka saker eller att transkribera musik eller att lära sig stämmor eller någonting, om man bara kan separera och skära bort saker som man inte direkt vill lyssna på. Och på det sättet har jag ju också gjort undervisningsmaterial till elever i ensemble grupper. (Informant 3)

Det skulle även kunna vara användbart i ensemblesammanhang, om det till exempel är jättesvårt att höra en basstämma på en låt som man ska spela, då skulle man kunna använda sig av ett AI-verktyg som kan spårseparera. (Informant 4)

5.2.2 AI:s begränsningar

Utsagorna tyder på att den enkla användningen av AI-verktyg kan leda till en ökad bekvämlighet, vilket i sin tur kan minska användarens engagemang i vissa aspekter av det musikaliska skapandet. Informanterna uttryckte en oro över att lättillgängligheten hos dessa verktyg kan medföra en risk för att man blir mindre benägen att utveckla sina egna färdigheter, som när man skapar en låt från grunden, analyserar en låt, eller ger feedback. Detta gäller särskilt i situationer där AI kan utföra uppgifter som att mixa ett spår till en okej eller till och med bra nivå med enkla kommandon. En sådan användning av AI kan minska användarens behov av att aktivt utöva och utveckla sitt eget hantverk, vilket pekar att AI kan ha negativa konsekvenser när den verkar som verktyg och mediering i den kreativa processen.

Jag tror eftersom att det är så otroligt lätt att använda dom här verktygen så blir det ju väldigt lätt att bli väldigt bekväm, och inte kanske aktivera dom delarna man hade aktiverat när man hade suttit och gjort till exempel en låt själv eller suttit och analyserat en låt eller lyssnat på en låt och gett feedback till någonting. Eller till exempel om man skulle ha lyssnat på en mix och se vad man skulle ha gjort med den, då är det ju väldigt mycket lättare att trycka på en knapp som får en AI att göra en "okej mix" eller en bra mix. Så jag tror att det är lätt att bli bekväm, det är lätt att förlita sig på dom på ett sätt som gör att man mister lite av det egna hantverket eller utvecklingen inom hantverket. (Informant 3)

I jämförelse med andra områden som bildskapande, påpekar informanterna att AI inom musikområdet inte tycks ha uppnått samma utvecklingsnivå. De har observerat att vissa musikstycken som är helt skapade av AI inte alltid upplevs som angenäma att lyssna på. Denna iakttagelse kan spegla nuvarande begränsningar i AI:s förmåga att skapa musik som överensstämmer med mänskliga preferenser och estetiska värderingar.

Alltså just nu känns det som att i musikkväg så känns det inte som att AI har kommit lika långt som den har gjort med till exempel bildskapande. Man har ju hört vissa såhär "AI created music" som är helt AI, så har dom inte varit så himla behagliga att lyssna på typ. (Informant 1)

Det har av informanterna observerats i AI-genererade bilder att vissa stereotypa föreställningar kan återspeglas, såsom att vissa begrepp kan kopplas till specifika grupper.

Denna tendens hos AI att inte alltid undvika stereotyper kan potentiellt även manifesteras sig inom musikområdet. Om AI används för att lära sig eller skapa musik, kan det finnas en risk att stereotypa föreställningar omedvetet överförs till musikaliska skapelser eller tolkningar.

Det har man ju sett i AI-genererade bilder att om man skulle be den att visa en 'thug' då är det större chans att den visar en svart person etcetera. Det finns ju såna där stereotypa saker som AI inte har lärt sig att undvika, den faran kan ju komma in i musiken såklart om man försöker lära sig om någonting. (Informant 2)

En parallell dras mellan användandet av AI-verktyg och tendensen att utveckla en beroendementalitet i andra sammanhang. Det nämns att liksom man kan känna sig hjälpt och tillfredsställd av att använda AI-verktyg, kan det ibland vara svårt att inse hur stor påverkan de faktiskt har. Detta understryker vikten av att vara medveten och varsam med hur man använder AI i kreativa processer, liksom behovet av att vara medveten om andra beteendemönster i livet.

På samma sätt som en beroendementalitet gör att man inte känner att det är farligt för en och att det inte är dåligt att man tar en till öl eller vad det nu är. Utan det 'hjälp' ju en och det gör att man mår bra, på samma sätt så kan det ju vara att det känns bra att använda AI-verktyg som får en att göra saker. På så sätt så tror jag att det ibland kan vara svårt att vara medveten om hur mycket det påverkar en, och därför är det viktigt att vara varsam. (Informant 3)

Informanterna uppmuntrar lärare att själva interagera med AI-verktyget och integrera det i undervisningsprocessen, med eftertanke kring dess användning och inverkan. Det framhävs att det är viktigt att läraren förstår och respekterar relevanta rättigheter och skyldigheter i samband med användningen av verktyget. Genom att läraren först testar och sedan använder AI-verktyget för att skapa undervisningsmaterial, fungerar hen som en länk mellan tekniken och eleverna. Detta förhållningssätt framhåller AI-verktygets roll som en medierande faktor i utbildningssammanhang och säkerställer en genomtänkt integration av tekniken i lärandeprocessen.

Så länge eleverna inte kommer i kontakt med AI:n. Det är mitt tips, inte eleverna, men du själv ska använda AI-verktyget och se till att du har gjort det på ett sätt som är rimligt och inte inskränker fel rättigheter eller skyldigheter. Helt enkelt var väl genomtänkt och förbered när du använder verktyget; Varför, hur, vad, med vem, när och låt inte eleverna vara direkta försökskaniner på det här. Du interagerar med verktyget och sedan producerar du något till eleverna. (Informant 3)

En aspekt som lyftes fram var hur användandet av AI-verktyg kan påverka det kritiska tänkandet. På grund av verktygens enkelhet att använda, kan det leda till en förändring i hur användare engagerar sig i kreativa processer. Det framkom att användare kanske inte i samma utsträckning utövar de tankeprocesser och färdigheter som normalt skulle aktiveras när de exempelvis skapar en låt själva, analyserar en låt, eller ger feedback på musik. Denna observation belyser hur AI som verktyg kan mediera och eventuellt förändra de vanliga processerna för kreativt och kritiskt tänkande inom musik.

Det kritiska tänkandet, det var väldigt intressant. Jag tror eftersom att det är så otroligt lätt att använda dom här verktygen så blir det ju väldigt lätt att bli väldigt bekväm, och inte kanske aktivera dom delarna man hade aktiverat när man hade suttit och gjort till exempel en låt själv eller suttit och analyserat en låt eller lyssnat på en låt och gett feedback till någonting. (Informant 3)

En aspekt som diskuterades var hanteringen av användardata och sättet den används på. Det framkom att det kan vara vanligt att användardata säljs, med tanke på att det finns en marknad för dessa data och de kan vara värdefulla. Det framhölls att pengarna från försäljningen av denna data kan hanteras på olika sätt, vilket ger upphov till frågor om hantering och etik i kontexten av AI-system och användardata.

Jag tror och tänker att det största handlar om användardata och hur den användardatan används. För att det är ju väldigt lätt att sälja vidare användardata, det finns många som vill köpa den och det är många som vill köpa den ganska dyrt, och dom pengarna kan ju ta vägen lite vart som helst. (Informant 3)

Det nämndes att användningen av AI-verktyg ibland kan upplevas som om det minskar det egna lärandet, jämfört med vad som skulle ha uppnåtts utan dess användning. Denna upplevelse pekar på en möjlig inverkan av AI på den personliga utvecklingen och lärandeprocessen.

Ibland så känns det som fusk rakt av, alltså att jag har lärt mig nästan mindre än vad jag skulle ha gjort om jag inte använt mig utav det. (Informant 4)

Det framhölls en oro för etiska aspekter i samband med användningen av Open Ai:s verktyg *Chat GPT*, särskilt när det gäller akademiskt skrivande, på grund av potentiella felaktigheter i de fakta som verktyget genererar.

Jag tänker mycket på etiken när det gäller att skriva akademiskt, för jag har märkt att Chat GPT hittar på mycket felaktig fakta. Det kan ju bli jävligt fel. När det gäller musik så tänker jag mycket på det här med upphovsrättigheter, AI har ju gjort att det är så mycket lättare att sno saker nu. Man kan ju till exempel skapa AI-genererade röster där Adele sjunger på min låt, och det känns ju som stöld. (Informant 4)

5.3 Resultat genom ett sociokulturellt perspektiv

Här presenteras en sammanfattning av resultatet utifrån de sociokulturella begreppen mediering och verktyg.

Resultatet av intervjuerna erbjuder en inblick i användningen av AI som ett medierande verktyg inom musikutbildning. Informant 1 lyfter fram AI som en katalysator för kreativitet, där teknologin inte bara initierar utan även navigerar och berikar den kreativa processen. Denna beskrivning betonar AI:s roll i att öppna nya musikaliska vägar och tankesätt, vilket

framhäver dess potential att bidra till skapandet av musikaliska verk. Informant 2 bygger vidare på denna bild genom att belysa AI:s förmåga att efterlikna och producera musik som är trogen specifika musikaliska traditioner. Exemplet med en student som använder AI för att skapa musik i barockstil illustrerar hur tekniken kan användas för musikalisk utforskning, och kan vara ett verktyg för musikalisk kreativitet. Informant 2 diskuterar även hur AI kan anpassas för att erbjuda skräddarsydd träning och övningsmaterial, och framhäver dess potential som ett anpassningsbart och responsivt verktyg inom musikutbildning. Informant 3 erbjuder en nyanserad syn på AI:s användning, uttryckandes oro över att dess bekvämlighet kan minska utvecklingen av personligt hantverk och kritiskt tänkande. Denna insikt belyser AI:s dubbla natur som medierande verktyg, där det både kan stimulera och potentiellt begränsa musikalisk utveckling. Hen betonar vikten av att balansera användningen av AI med att bevara och främja individuell kreativitet och kritisk reflektion. Denna synpunkt kompletteras av Informant 4, som reflekterar över hur AI ibland kan upplevas som fusk, vilket kan minska den egna ansträngningen och djupet i lärandeprocessen. Dessa observationer understryker behovet av att noggrant överväga AI:s roll i musikutbildning och dess potentiella inverkan på personlig och musikalisk utveckling.

Dessa insikter från informanterna belyser AI:s roll som ett medierande verktyg som skulle kunna omforma musikaliska lärandeprocesser. Det är tydligt att informanterna anser att AI har potentialen att inte bara effektivisera utan också berika och utmana de traditionella metoderna för musikutbildning. I resultatet framkommer att AI kan fungera som en slags kreativ katalysator, inte bara för att skapa musik, utan även skapa övningsmaterial för att öva fysiskt tekniska färdigheter på olika instrument. Detta stämmer överens med begreppet mediering som definierat av Anders Jakobsson (2012) där han diskuterar hur kulturella produkter, i detta fall AI-verktyg, förmår att aktivera, trigga eller driva tänkandet och handlingen framåt (Jakobsson, 2012). Det lyfts även fram hur AI som ett medierande verktyg kan ha vissa negativa konsekvenser och risker. Informanterna framhäver att AI som medierande verktyg i musikutbildning bidra till en minskning av personligt hantverk och kritiskt tänkande. De uttrycker oro för att AI:s bekvämlighet kan leda till en beroendementalitet och negativt påverka kreativiteten, genom att skapa en överdriven tillit till tekniken. Detta menar dem kan resultera i en minskad reflektion över hur AI faktiskt påverkar den individuella utvecklingen och lärandeprocessen.

6. Diskussion

I detta kapitel diskuteras de insamlade resultaten från intervjuer och jämförs med tidigare forskning om AI i musikutbildning. Vidare diskuteras didaktiska implikationer, metodval och vidare forskning.

6.1 Resultat i förhållande till tidigare forskning

Qiusi (2021), Civit (2022) och Camlin & Lisboa (2021) framhåller AI:s förmåga att revolutionera musikutbildning, genom att erbjuda möjligheter för djupare förståelse av elevers unika lärstilar, skapa nya musikaliska erfarenheter och frigöra tid för kreativa aspekter

av musikskapandet. Forskarna betonar även att AI kan bli en integrerad del i klassrummet, bidra med realtidsfeedback, och även fungera som en kulturell aktör som formar och formas av pedagogiska sammanhang. Detta som kan upplevas som en väldigt generös och optimistisk bild av hur AI kan revolutionera musikutbildning, skiljer sig från informanternas uppfattningar. Informanterna ser även potential med att integrera AI i musikutbildning, men med mer kritiska ögon.

I resultatet betonades vikten av att vara kritisk till AI-verktygen och balansera deras användning mot potentiella risker. De pekar också på att kunskapen om AI, och hur man använder den, är väldigt viktig för att kunna integrera detta i undervisningen (Zhai et al., 2021). Detta kan även kopplas till Yuans (2020) uttalande kring att det finns en brist på grundläggande AI-kunskap bland postgraduater vid musikkonservatorier och konstskolor, och att man bör införa kurser inom "Musik och AI" (Yuan, 2020). Detta stämmer även överens med hur Skolverket resonerar, att integrationen av AI i skolmiljön kräver en ökad insikt hos lärarna (Skolverket, n.d.).

Informanterna beskrev hur AI-verktyg kan påverka musikstudenters kritiska tänkande och kreativ utveckling, med risk för ökad beroendementalitet och minskning av personligt hantverk. De tar även upp etiska överväganden kring hantering av användardata och betonar vikten av att vara medveten om dessa risker. Oro uttrycks kring användandet av AI i utbildningen, på grund av osäkerheten kring hanteringen av användardata och osäkerheten om vart denna data slutligen hamnar (Zhai et al., 2021). Informanterna menar att detta är något som elever inte bör använda då detta kan betyda att känslig data kan säljas vidare till okända företag. På liknande sätt uttrycker Lundin sig angående vikten av lärarnas inflytande över AI-teknologin som används i skolan, och över oron av att utvecklingen av AI inte i första hand leds av lärare (Vilarare, 2023).

Resultatet visade tveksamheter kring AI:s kapacitet inom musikskapande, särskilt när det gäller dess förmåga att skapa musik, och jämförde detta med AI-verktygens förmåga inom bildskapande där de anses vara mer kapabla. Zulić (2019) speglar denna synpunkt genom att notera att AI inte har uppnått samma genomslag inom musikutbildning som inom andra ämnen (Zulić, 2019). Dessutom lyfter Wei et al. (2022) fram att inom musikutbildning, till skillnad från andra områden, finns en brist på omfattande data som begränsar AI:s förmåga att utveckla skraddarsydda och effektiva undervisningsmetoder för musikstudier (Wei et al., 2022).

Även om informanterna generellt var kritiska till användningen av AI inom musikundervisningen, visade de samtidigt en tydlig nyfikenhet och optimism gentemot ämnet. De reflekterade över AI:s roll som ett kreativt verktyg och hjälpmedel för att hantera olika utmaningar i undervisningen, baserat på egna och andras erfarenheter samt personliga reflektioner. De betonade särskilt hur AI-verktyg positivt påverkat deras inlärningsprocess genom att göra den mer effektiv och mindre stressfylld. Denna erfarenhet speglas i Hua Zhen Lvs (2023) studie, där AI:s integration i undervisningen visades bidra till lägre arbetsbelastning och en behagligare lärandemiljö för studenter (Lv, 2023).

6.2 Didaktiska implikationer

Utifrån resultatet av undersökningen om AI och dess roll i musikutbildning har jag utforskat flera viktiga aspekter som påverkar pedagogiken. Det har blivit tydligt att AI håller på att omforma musikutbildningens landskap, vilket erbjuder potential för betydande pedagogisk utveckling. AI:s förmåga att analysera musik och ge mig som lärare insikter om elevernas framsteg och unika lärstilar öppnar upp för en mer individualiserad undervisning. Detta är något jag ser som en stor fördel, då det möjliggör anpassning av undervisningen efter varje elevs behov och förutsättningar (Civit, 2022; Qiusi, 2021). I takt med att AI blir alltmer integrerat i utbildningssammanhang, har jag insett vikten av att vi lärare är väl informerade och insatta i teknologins möjligheter och begränsningar. Som Skolverket framhåller, kräver integrationen av AI i skolmiljön ökad insikt hos oss lärare. Johan Lundin från Göteborgs universitet betonar att även om AI revolutionerar skolan, så drivs denna utveckling inte i första hand av lärare, vilket kan skapa problem (Vilarare, 2023). Det är därför av stor vikt att vi som lärare är involverade i utvecklingen och användningen av AI-verktyg, för att se till att de anpassas och används på ett sätt som gynnar våra elever och deras lärande. Samtidigt har jag i min studie observerat att användningen av AI som ett kreativt verktyg inom musikutbildningen kommer med både möjligheter och utmaningar. Medan AI kan fungera som en katalysator för kreativitet, finns det en oro över att dess enkelhet och bekvämlighet kan minska utvecklingen av personliga färdigheter och kritiskt tänkande. Det är en balansgång mellan att utnyttja AI:s fördelar och att samtidigt bevara och främja individuell kreativitet och kritiskt tänkande bland eleverna. Etiska aspekter av AI:s användning i musikutbildning är också en viktig del av min forskning. Informanterna har diskuterat risker som är förknippade med hanteringen av användardata och potentialen för dess missbruk. Informant 4 har till exempel uttryckt oro över AI:s förmåga att generera felaktig information, vilket understryker behovet av kritisk granskning av AI-genererad data.

Sammanfattningsvis har resultatet visat att didaktiska implikationer av AI inom musikutbildning är mångdimensionella. De inkluderar möjligheter för pedagogisk utveckling, lärarens kritiska roll i integrering av AI, och behovet av att balansera kreativitet med kritiskt tänkande och etiska överväganden. Framtiden för AI inom musikutbildning tycker jag ser lovande ut, men med en medveten och ansvarsfull hantering för att realisera dess potential på ett pedagogiskt hållbart sätt.

6.3 Konklusion

I denna uppsats har jag utforskat den spännande och komplexa interaktionen mellan AI och musikutbildning. Genom att analysera olika perspektiv och erfarenheter har jag sett att AI har potential att ändra sättet jag närmar mig musikskapande och pedagogik. AI-verktyg har visat sig erbjuda innovativa möjligheter för kreativitet och anpassat lärande, men att detta också medför utmaningar och etiska överväganden. En viktig insikt från denna studie är att medan AI kan fungera som ett kraftfullt hjälpmedel för att öka kreativiteten och effektiviteten i musikundervisningen, måste dess användning balanseras med en kritisk medvetenhet om dess begränsningar. AI bör ses som ett komplement till, snarare än en ersättning för, mänsklig

kreativitet och pedagogisk expertis. Framtiden för AI inom musikutbildning ser ljus ut, men det kräver en medveten och överbägd användning. Det är viktigt att fortsätta utforska och utvärdera AI:s roll i musikutbildning, för att säkerställa att dess användning berikar både studenter och lärare och främjar en rik och mångsidig musikalisk lärandemiljö.

6.4 Metoddiskussion

Denna studie antog en kvalitativ forskningsmetodik, i linje med Kvale (2014), för att uppnå en djupare förståelse av musikhögskolestudenters uppfattningar och samtal kring AI inom musikutbildning. Denna ansats var vald för att möjliggöra en rikare och mer detaljerad förståelse av deltagarnas erfarenheter, tankar och känslor, vilket en kvantitativ metod såsom enkäter inte hade kunnat tillhandahålla. Det är just denna djupgående insikt i de subjektiva upplevelserna och tolkningarna som är avgörande för att förstå hur AI påverkar och formar musikstudenter i deras utbildningsmiljö. I forskningsprocessen valdes Zoom för att genomföra tre av de fyra intervjuerna. Även om Zoom-intervjuer erbjuder praktiska fördelar, såsom bekvämlighet och bredare tillgänglighet för deltagare, finns det potentiella nackdelar som måste beaktas. Den digitala naturen i dessa intervjuer kan påverka dynamiken i samtalen, möjligen begränsa de icke-verbala kommunikationsaspekterna och skapa en mindre personlig interaktionsmiljö. Detta skulle i vissa fall kunna leda till mindre djupgående eller mindre engagerade svar från deltagarna. Vidare kan tekniska problem såsom dålig internetanslutning eller ljudproblem påverka datainsamlingens kvalitet. Dock tillät Zoom att insamlingen av data kunde ske på ett effektivt sätt, vilket var särskilt viktigt i ljuset av den begränsade tidsramen för studien. Även om det finns en risk för mindre djupgående eller mindre engagerade svar i en digital miljö, visade sig deltagarna i denna studie vara bekväma med formatet, vilket möjliggjorde ändå rika och insiktsfulla diskussioner. Vid urvalet av deltagare för intervjuerna inkluderades bekanta studenter från olika årskurser för att säkerställa en mångfald av perspektiv och erfarenheter. Även om denna bekantskap möjliggjorde en öppen och ärlig dialog, var det viktigt att noggrant överväga och balansera de potentiella biaserna som kan uppstå. Forskningsetiska principer enligt Vetenskapsrådet (2002, 2017) och Riksdagen (2003) följdes noggrant för att säkerställa att studien respekterade deltagarnas integritet och rättigheter.

6.5 Vidare forskning

Denna studie har utforskat hur AI kan påverka och forma musikutbildningen, med fokus på musikstudenter och deras upplevelser och reflektioner kring AI. Denna forskning kan tjäna som en grund för framtida studier inom detta dynamiska och växande forskningsfält. Jag tror att framtida forskare bör överväga att inkludera ett större antal informanter för att få en mer omfattande och djupgående förståelse för AI:s inverkan inom olika nivåer och kontexter inom musikutbildning. Detta kan innebära att bredda studiens räckvidd till att inkludera lärare och andra professionella inom musikområdet, samt att undersöka AI:s roll i olika musikaliska genrer och pedagogiska metoder. Dessutom tror jag att framtida forskning inom detta område bör utnyttja kvalitativa forskningsmetoder. Enligt Kvale (2014), är djupintervjuer och fokusgrupper effektiva verktyg för att utforska de subjektiva erfarenheterna och perspektiven

från individer. Denna metodik kan användas för vidare forskning för att ge en rik förståelse för hur AI påverkar lärande och kreativitet inom musik, och kan hjälpa till att identifiera potentiella utmaningar och möjligheter. Genom att utvidga antalet informanter och använda kvalitativa forskningsmetoder kan vidare forskning ge fler insikter, och resultera i en rikare förståelse kring ämnet.

Referenser

- Benestad, F. (1978). *Musik och tanke: Huvudlinjer i musikestetikens historia från antiken till vår egen tid*. Stockholm: Rabén & Sjögren.
- Braun, V., & Clarke, V. (2017). Thematic analysis. *The Journal of Positive Psychology*, 12(3), 297-298. <https://doi.org/10.1080/17439760.2016.1262613>
- Camlin, D. A., & Lisboa, T. (2021). The digital 'turn' in music education (editorial). *Music Education Research*, 23(2), 129-138. <https://doi.org/10.1080/14613808.2021.1908792>
- Civit, M., Civit-Masot, J., Cuadrado, F., & Escalona, M. J. (2022). A systematic review of artificial intelligence-based music generation: Scope, applications, and future trends. *Expert Systems with Applications*, 209, 118190. <https://doi.org/10.1016/j.eswa.2022.118190>
- Holland, S. (2000). Artificial Intelligence in music education: A critical review. I E. Miranda (Red.), *Readings in Music and Artificial Intelligence. Contemporary Music Studies*, 20. Harwood Academic Publishers.
- Holmes, Wayne & Bialik, Maya & Fadel, Charles. (2019). *Artificial Intelligence in Education. Promise and Implications for Teaching and Learning*.
- Jakobsson, A. (2012). *Sociokulturella perspektiv på lärande och utveckling : lärande som begreppsmässig precisering och koordinering*. Pedagogisk forskning i Sverige, 17(2-4), 152-170. <https://urn.kb.se/resolve?urn=urn:nbn:se:mau:diva-2943>
- Kvale, S. & Brinkmann, S. (2014). *Den kvalitativa forskningsintervjun*. (Tredje [reviderade] upplagan). Studentlitteratur
- Lundin, J. (n.d.). The Missing Teacher In AI: Involving Teachers in Metadesign of AI to Ensure FAIRness. <https://www.gu.se/en/about/find-staff/johanlundin>
- Lv, Hua. (2023). Innovative music education: Using an AI-based flipped classroom. *Education and Information Technologies*, 28, 15301-15316. <https://doi.org/10.1007/s10639-023-11835-0>
- McKnight, C., Dillon, A., & Richardson, J. (1992). Hypermedia. I A. Kent (Red.), *Encyclopedia of Library and Information Science* (Vol. 50, s. 226-255). Marcel Dekker.
- OpenAI. (2019). MuseNet. [Blog post]. <https://openai.com/blog/musenet/>

Qiusi, M. (2021). Research on the Improvement Method of Music Education Level under the Background of AI Technology. *Mobile Information Systems*, vol. 2022, Article ID 7616619, 8 pages, 2022. <https://doi.org/10.1155/2022/7616619>

Runco, M. A., & Jaeger, G. J. (2012). The Standard Definition of Creativity. *Creativity Research Journal*, 24(1), 92-96. <https://doi.org/10.1080/10400419.2012.650092>

Skolverket. (n.d.). *Artificiell intelligens i skolan kräver ökad insikt hos lärarna*. <https://www.skolverket.se/skolutveckling/forskning-och-utvarderingar/artiklar-om-forskning/artificiell-intelligens-i-skolan-kraver-okad-insikt-hos-lararna>

Säljö, R. (2023). *Lärande i praktiken: ett sociokulturellt perspektiv*. Studentlitteratur.

Vaswani, A., Shazeer, N., Parmar, N., Uszkoreit, J., Jones, L., Gomez, A. N., & Polosukhin, I. (2017). *Attention is all you need*. *Advances in neural information processing systems*, 30. <https://doi.org/10.48550/arXiv.1706.03762>

Vetenskapsrådet (2002). *Forskningsetiska principer inom humanistisk samhällsvetenskaplig forskning*. Vetenskapsrådet.

Vetenskapsrådet (2017). *God forskningssed* [Elektronisk resurs]. (Reviderad utgåva). Vetenskapsrådet.

Vilarare. (2023). *Forskaren: Lärare behöver mer inflytande över AI*. Hämtat från <https://www.vilarare.se/nyheter/digitala-verktyg/forskaren-larare-behover-mer-inflytande-over-ai/#:~:text=.är%20redan%20i%20full%20gång>

Wei, J., Karupiah, M., & Prathik, A. (2022). College music education and teaching based on AI techniques. *Computers & Electrical Engineering*, 100, 107851. <https://doi.org/10.1016/j.compeleceng.2022.107851>

Wingström, R., Hautala, J., & Lundman, R. (2022). Redefining Creativity in the Era of AI? Perspectives of Computer Scientists and New Media Artists. *Creativity Research Journal*. <https://doi.org/10.1080/10400419.2022.2107850>

Yuan, S. (2020). *Application and Study of Musical Artificial Intelligence in Music Education Field*. *Journal of Physics: Conference Series*, 1533(032033). <http://dx.doi.org/10.1088/1742-6596/1533/3/032033>

Zhai, X., Chu, X., Chai, C. S., Istenic, A., Spector, M., Liu, J.-B., Jong, M. S. Y., Yuan, J., & Li, Y. (2021). *A Review of Artificial Intelligence (AI) in Education from 2010 to 2020*. *Complexity*, 2021, 8812542. <https://doi.org/10.1155/2021/8812542>

Zulić, H. (2019). *How AI can Change/Improve/Influence Music Composition, Performance and Education: Three Case Studies*. *INSAM Journal of Contemporary Music, Art and Technology*, 2(1) ,100–114.