

TITELBLAD

UDDANNELSE

KANDIDATUDDANNELSEN
LÆRING OG FORANDRINGSPROCESSER
AALBORG UNIVERSITET
SPECIALE 2025

TITEL

INTEGRERING AF GENERATIV KUNSTIG INTELLIGENS
I GYMNASIEUNDERVISNING:
MULIGHEDER OG ETISKE UDFORDRINGER

VEJLEDER

MAJA HØJSLET SCHURER

STUDERENDE

THERESE SCHMIDT JACOBSEN - 20221586

PROJEKTPERIODE

2. SEPTEMBER 2024 - 6. JANUAR 2025

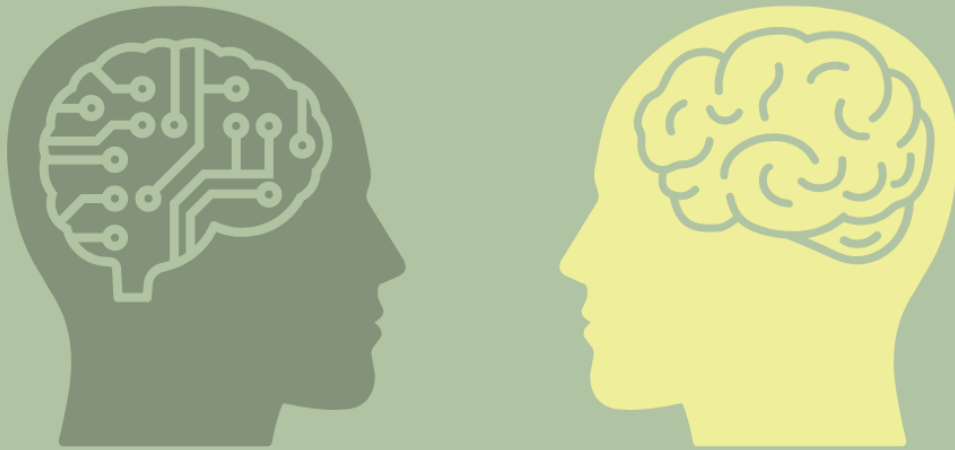
AFLEVERINGSDATO

6. JANUAR 2025

ANTAL ANSLAG

SPECIALE: 125.782 - ARTIKEL: 8308
TEGN I ALT: 134.090

THERESE SCHMIDT JACOBSEN



**INTEGRERING AF GENERATIV
KUNSTIG INTELLIGENS I
GYMNASIEUNDERVISNING:
MULIGHEDER OG ETISKE
UDFORDRINGER**

Indholdsfortegnelse

1.0 Indledning	1
1.1 Læring og uddannelse	2
1.2 Den digitale virkelighed	2
1.3 Styrelsen for Undervisning og Kvalitet	3
1.4 Teaching machines	4
2.0 Afgrænsning til problemstilling	4
2.1 Kontekstualisering	5
2.1.1 Kunstig intelligens og ChatGPT	5
2.1.2 Digital dannelse i gymnasiet	6
3.0 State of the art	6
3.1 AI i uddannelse	7
3.2 Forbedring af læringsprocesser	7
3.3 Ethiske overvejelser og udfordringer	8
3.4 Lærerens rolle og institutionel støtte	9
3.5 Specialets bidrag til eksisterende forskning	9
4.0 Videnskabsteoretisk position	11
4.1 Hermeneutikken	11
4.1.1 Min for forståelse	12
5.0 Metode	12
5.1 Dataindsamling gennem kvalitative interviews	13
5.1.1 Valg af informanter	13
5.1.2 Præsentation af informanter	14
5.2 Vurderingskriterier	14
5.3 Forskningsetik	16
5.4 Reliabilitet, validitet og generaliserbarhed	18
5.5 Analytiske værktøjer	18
5.5.1 Kunstig intelligens som sparringspartner	18
5.5.2 Transskription	19
5.5.3 Meningskondensering	19
5.5.3.1 Temaer og undersøgelsesspørgsmål	20
6.0 Teori	20
6.1 Læringstyper	21
6.2 Samspilsprocessen og tilegnelsesprocessen	23
6.3 Læringens tre dimensioner	23

6.4 Barrierer mod læring	25
6.4.1 Fejllæring	25
6.4.2 Forsvar mod læring	25
6.4.3 Modstand mod læring	27
6.5 Det flydende samfund	27
6.5 Metode til analyse	28
7.0 Analyse	29
7.1 AI's potentiale for at forbedre læring	29
7.1.1 AI's rolle i at støtte individuel læring	30
7.1.2 Engagement	32
7.1.3 Digital dannelse	33
7.1.4 Opsamling af AI's potentiale for at forbedre læring	34
7.2 Udfordringer ved AI i undervisningen og rammesætning for integration	35
7.2.1 Uhensigtsmæssigt brug	35
7.2.2 Rammesætning	36
7.2.3 Kompetenceudvikling for lærere	39
7.2.4 Opsamling af udfordringer og rammesætning for integration	41
7.3 Ethiske implikationer af AI i undervisningen	42
7.3.1 Bias i AI-modeller	42
7.3.2 Datafortrolighed og sikkerhed	43
7.3.3 Opsamling af etiske implikationer af AI i undervisningen	44
7.4 Opsamling af analyse	45
7.4.1 Centrale indsigter: AI's potentialer	45
7.4.2 Centrale indsigter: Udfordringer og rammesætning	45
7.4.3 Centrale indsigter: Ethiske implikationer	46
7.4.4 Horisontsammensmeltning og fortolkningsproces	46
8.0 Diskussion	46
8.1 AI i undervisningen: Et elevperspektiv	47
8.2 Et andet blik for sagen: Feltarbejde	48
8.3 Autonomi, kompetence og samhørighed	49
9.0 Konklusion	51
10.0 Litteraturliste	55
11.0 Formidlingsartikel	58

Abstract

The digital evolution, including the application of artificial intelligence (AI), has led to a fundamental shift within the education sector. AI-based tools such as ChatGPT offer new ways to personalize teaching and streamline learning processes. This thesis examines how teachers in higher education perceive generative AI as a tool to support students' learning, as well as the ethical challenges they experience in integrating this technology into education.

The thesis adopts a hermeneutic approach with a focus on preunderstanding and interpretation through semi-structured interviews. By analyzing teachers' perspectives, three main themes are identified: 1. Learning potential and digital literacy, 2. Practical challenges and framework development, and 3. Ethical challenges related to AI.

The findings show that AI has the potential to create more inclusive teaching by tailoring learning experiences to individual student needs. AI-based platforms can analyze students' performance and suggest tailored resources or tasks, enabling personalized learning pathways that meet diverse educational needs. This capacity can significantly enhance inclusivity, fostering better learning outcomes for students with varying abilities and styles. However, at the same time, teachers highlight challenges such as the risk of cheating, lack of student reflection, and inequality in access to technology. Moreover, they emphasize the ethical dilemmas associated with the use of AI, including bias in AI models and concerns regarding data privacy. AI models often mirror the biases embedded in the datasets used to train them, which can result in an unbalanced educational experience. Similarly, the need for student data to optimize AI responses raises critical questions about data protection and ethical use.

The thesis concludes that the responsible integration of AI requires clear frameworks, comprehensive teacher training, and a critical approach to the technology's application. Teachers must develop the skills to utilize AI effectively while fostering students' reflective and critical thinking abilities. Educational institutions must establish guidelines to prevent misuse and to ensure that AI complements, rather than replaces, essential pedagogical practices. By focusing on digital literacy and students' critical engagement with AI, the technology can serve as a dynamic resource, supporting not only academic development but also preparing students to navigate a rapidly digitalizing world.

These findings underscore the pressing need for cohesive policies and practices that ensure equitable access to AI tools while safeguarding ethical standards. A balanced approach is essential to unlock the transformative potential of AI in education and to build an adaptive learning environment that is both innovative and responsible.

1.0 Indledning

“Den digitale udvikling er kommet for at blive (...) Det er en vigtig dannelsesopgave at lære børn og unge at forholde sig til og bruge teknologi kritisk, og det stiller krav til, hvordan vi i undervisningen klæder eleverne på til det” (Tsfaye, Børne- og Undervisningsministeriet, 2024)

Sådan siger børne- og undervisningsminister Mattias Tsfaye i en kommentar til anbefalingerne for brug af kunstig intelligens i undervisningen (Børne- og Undervisningsministeriet, 2024). Den digitale udvikling er kommet for at blive. Kunstig intelligens (AI) er i dag ikke blot en trend, men en realitet, der påvirker mange af samfundets sektorer, ikke mindst uddannelsesområdet. Som ovenstående citat understreger, spiller skoler og uddannelsesinstitutioner en central rolle i at sikre, at eleverne ikke blot lærer at anvende teknologi, men også udvikler en forståelse for de etiske og samfundsmæssige konsekvenser, der følger med (Børne- og Undervisningsministeriet, 2024). Dette stemmer overens med FN's verdensmål nr. 4, som sigter mod at sikre en inkluderende, ligeværdig og kvalitetsrig uddannelse for alle og fremme livslang læring (FN, n.d., 2015).

Med introduktionen af AI-baserede værktøjer som ChatGPT i november 2022, er potentialet for at personalisere og effektivisere undervisningen blevet langt mere tilgængeligt. ChatGPT er en algoritme, der kan generere svar baseret på en stor mængde data og bruges til skriftlige spørgsmål (Copeland, 2024). Teknologien er ikke længere forbeholdt de få, og enhver med internetadgang har nu mulighed for at bruge den. Dette har ført til en eksplosion i anvendelsen af AI, hvilket skaber nye muligheder i undervisningen, men også udfordringer. Ministeriet for Børn og Undervisning har i den forbindelse nedsat en ekspertgruppe, som i maj 2024 fremlagde en række anbefalinger for brugen af AI, herunder ChatGPT, i undervisningen og ved prøver. Ekspertgruppen anerkender, at AI er kommet for at blive, og peger på, at det er nødvendigt at finde måder at integrere teknologien i undervisningen, så fokus flyttes fra bekymringer om snyd til at udnytte teknologiens potentiale til læring (Børne- og Undervisningsministeriet, 2024).

Netop snyd er et af de mest diskuteret udfordringer ved brugen af AI i undervisningssammenhænge. Medierne har i stigende grad rapporteret om elever, der anvender

AI som et middel til at snyde, hvilket har skabt en frygt for, at teknologien kan undergrave den traditionelle form for læring (AlAfnan et al., 2023; Kung et al., 2023). AI's evne til hurtigt at levere svar og løsninger har ført til, at mange undervisere ser teknologien som en trussel mod elevernes selvstændige tænkning og læring, og kan resultere i snyd, der underminerer læringsprocessen (AlAfnan et al., 2023; Labadze et al., 2023). Ministeriets ekspertgruppe mener, at det ikke behøver at være tilfældet: *"Det er afgørende vigtigt, at eleverne lærer at bruge og forholde sig til kunstig intelligens på en reflekteret, kritisk og konstruktiv måde"* (Vedersø, Børne- og Undervisningsministeriet, 2024). Som forpersonen for ekspertgruppen, Birgitte Vedersø, påpeger, skal eleverne lære at forholde sig kritisk til AI og forstå både teknologiens muligheder og faldgruber. Lærere skal derfor spille en central rolle i at uddanne eleverne til at blive bevidste, ansvarlige og kritiske borgere i et digitalt samfund (Børne- og Undervisningsministeriet, 2024).

1.1 Læring og uddannelse

Der er flere grunde til, at det er relevant for lærere og undervisere at forholde sig til AI i forbindelse med læring og uddannelse. For det første kan AI-teknologier tilpasse læringsoplevelsen til den enkelte elevs behov og niveau. Ved at analysere elevernes præstationer kan AI-baserede læringsplatforme foreslå ressourcer eller opgaver, der kan hjælpe eleverne med at forbedre deres færdigheder på en måde, der er skræddersyet til deres individuelle behov. Dette kan skabe en mere inkluderende undervisning, hvor forskellige læringsstile og behov bliver imødekommet (Kasneci, 2023; Khan et al., 2023).

Derudover kan AI også bruges til at understøtte forandringer i uddannelsesinstitutioner. Ved at automatisere visse administrative opgaver, såsom bedømmelse, feedback og administration af læringsforløb, kan AI frigøre tid for lærerne, hvilket giver lærerne mere tid til at fokusere på det, der virkelig betyder noget, nemlig interaktionen med eleverne og selve undervisningen (Cooper, 2023; Herft, 2023). Som det er blevet påpeget i flere undersøgelser, kan AI bidrage til at optimere undervisningsprocesser gennem dataanalyse og tilpasset feedback, hvilket kan forbedre elevernes læring markant (Celik et al., 2022; Fariani et al., 2022).

1.2 Den digitale virkelighed

For lærere og undervisere kan AI være en udfordring, men også en teknologi der rummer potentiale for muligheder. Teknologien kræver, at undervisere gentænker deres praksis og

finder nye måder at evaluere elevers læring på. Ekspertgruppen understreger, at det er afgørende at udvikle nye prøveformer og undervisningsmetoder, der afspejler den digitale virkelighed, som eleverne vil møde i fremtiden (Børne- og Undervisningsministeriet, 2024). Dette betyder, at undervisningen skal flytte fokus fra en traditionel testkultur til at fremme kompetencer som kritisk tænkning, problemløsning og kreativitet, hvor AI kan være en værdifuld ressource.

Der er en stigende erkendelse af, at AI spiller en vigtig rolle i forberedelsen af eleverne til fremtidens arbejdsmarked. Det er sandsynligt, at mange af de jobs, som findes i dag, vil blive påvirket af AI og andre teknologiske fremskridt (Lindberg et al., 2019). Derfor er det afgørende, at eleverne allerede i skolen lærer at forstå og navigere i en teknologidrevet verden. Ved at integrere AI i undervisningen kan skolerne ruste eleverne med de færdigheder, der er nødvendige for at lykkes i en fremtid, hvor teknologisk forståelse og innovation vil være i høj kurs.

1.3 Styrelsen for Undervisning og Kvalitet

Som følge af perspektiverne i ovenstående, ekspertgruppens arbejde og den store efterspørgsel fra landets uddannelsesinstitutioner på hvordan AI kan bruges i skolernes hverdag, er Styrelsen for Undervisning og Kvalitet, i november i år, udkommet med en række anbefalinger. Der er i alt 10 konkrete anbefalinger til brugen af AI i undervisningen, henvendt til ledere og lærere. Tilgangen til udarbejdelsen heraf, har ifølge direktør Julie E. V. Albertsen været, at teknologien skal bruges som et værktøj til at styrke elevernes læring og digitale dannelse, og at eleverne skal uddannes i at blive kompetente og kritiske brugere (Styrelsen for Undervisning og Kvalitet, 2024, s. 3). Hun skriver i sine forord til anbefalingerne:

“Anbefalingerne er tænkt som en guide, I kan bruge til at fastlægge jeres egne rammer for generativ kunstig intelligens i undervisningen. Det handler om at finde balancen, så teknologien bliver brugt med omtanke og på en måde, der giver faglig, didaktisk og pædagogisk mening” (Styrelsen for Undervisning og Kvalitet, 2024)

Anbefalingerne tager udgangspunkt i tre temaer, 1. *Tydelig rammesætning for brug af generativ AI på den enkelte skole*, 2. *Lærernes viden, færdigheder og didaktiske kompetencer*

inden for generativ AI, og 3. Tilrettelæggelse af skriftligt arbejde og anden undervisning, der tager højde for generativ AI og understøtter en ansvarlig brug af teknologien (Styrelsen for Undervisning og Kvalitet, 2024, s. 7).

Foruden anbefalinger fremgår der forslag til hvordan lærerne kan arbejde med AI i undervisningen, i form af konkrete opgavebeskrivelser, som er afprøvet på flere skoler.

1.4 Teaching machines

Teknologiens betydning for uddannelsessektoren er ikke ny. Faktisk har integrationen af teknologi i undervisningen sine rødder i 1950'ernes behavioristiske tilgange, hvor B.F. Skinner undersøgte brugen af såkaldte "teaching machines" (Benjamin, 1988). Disse maskiner havde til formål at fremme elevers aktive deltagelse i deres læringsproces gennem umiddelbar feedback (Benjamin, 1988). Skinners arbejde danner grundlag for mange af de digitale læringsplatforme, vi ser i dag, hvor AI spiller en central rolle i at tilpasse undervisningsindholdet til den enkelte elevs behov og fremskridt.

AI er altså en teknologi med stort potentiale til at revolutionere undervisningsverdenen. Men det kræver, at skoler og uddannelsesinstitutioner formår at integrere teknologien på en måde, der fremmer læring og dannelse. Derudover rejser AI også en række spørgsmål og dilemmaer, som kræver, at vi som samfund, herunder skoler og lærere, forholder sig kritisk til dens anvendelse. Dette speciale undersøger derfor, hvordan AI kan bruges som et værktøj til at understøtte elevernes læring. Ved at analysere, hvordan AI kan bidrage til undervisningen, ønsker jeg at belyse de potentialer og begrænsninger, som teknologien rummer.

2.0 Afgrænsning til problemstilling

Grundet udsigterne til AI's revolutionerende potentiale i undervisningsverdenen, samt de spørgsmål og dilemmaer der medfølger, tager dette speciale udgangspunkt i følgende problemformulering:

Hvordan forstår gymnasielærere generativ kunstig intelligens (AI) som et værktøj til at understøtte elevernes læring, og hvilke etiske udfordringer oplever lærerne, der opstår i forbindelse med integrationen af AI i undervisningen?

Således undersøger dette speciale, hvordan gymnasielærere forstår AI som et værktøj til at understøtte elevernes læring, samt hvilke etiske udfordringer de møder i forbindelse med integrationen af AI i undervisningen. Specialet er særligt relevant i konteksten af de igangværende uddannelsesreformer og teknologiens voksende rolle i undervisningen.

Specialet behandler ikke en dybdegående teknisk gennemgang af AI eller de dataspecifikke funktioner, som teknologien bygger på.

2.1 Kontekstualisering

Kunstig intelligens og ChatGPT er to centrale og flittigt anvendte betegnelser i dette speciale, hvorfor de kalder på en nærmere definition. I følgende afsnit præsenteres derfor kunstig intelligens som begreb, og teknologiens anvendelse i chatbots. Endvidere redegøres der for gymnasiet som værende relevant kontekst for specialet.

2.1.1 Kunstig intelligens og ChatGPT

Kunstig intelligens eller *artificial intelligence*, deraf AI, refererer til teknologier og systemer, der er designet til at udføre opgaver, som normalt vil kræve menneskelig intelligens eller interaktion. Herunder problemløsning, læring, mønstergenkendelse og beslutningstagning (Copeland, 2024). Formålet med AI er altså at udvikle maskiner, der kan efterligne menneskelig tænkning og udføre opgaver mere effektivt og præcist ved at analysere store datamængder, identificere mønstre og træffe beslutninger baseret på disse informationer (Copeland, 2024).

Dette speciale beskæftiger sig primært med ChatGPT, en såkaldt chatbot, som er en softwareløsning designet til at simulere samtaler mellem mennesker og maskiner, ved brug af AI og sprogteknologi (natural language processing). Chatbots kan kommunikere både skriftligt og verbalt, og anvendes til at besvare spørgsmål, udføre opgaver og levere information til brugeren. De bruges i mange henseender, og anvendes for eksempel til kundeservice, teknisk support og informationssøgning. Disse chatbots er populære, men deres svar kan være modstridende eller unøjagtige, hvilket kan føre til forkerte oplysninger om bestemte emner (Sedaghat, 2023; Kasneci, 2023). ChatGPT kan tilgås på internettet, og findes både i en gratis-

og betalingsudgave. ChatGPT er udviklet og drevet af OpenAI og blev lanceret i november 2022 (Copeland, 2024).

2.1.2 Digital dannelse i gymnasiet

Dette speciale tager udgangspunkt i en gymnasial kontekst. Gymnasireformen, som trådte i kraft i august 2017, lagde vægt på at styrke elevernes digitale kompetencer og forberede dem til det fremtidige digitale samfund, hvor teknologisk udvikling er en naturlig del af hverdagen. Dette betyder, at eleverne skal tilegne sig digitale færdigheder, så de lærer at forholde sig kritisk til digitale medier og deltage aktivt i digitale fællesskaber (Undervisningsministeriet & Styrelsen for Undervisning og Kvalitet, 2018). Herunder altså også kunstig intelligens.

Som det fremgår af indledningen, har snyd været flittigt omdiskuteret og bliver omtalt som værende en af de største udfordringer ved brugen af AI i undervisningssammenhænge. Snyd er altså et centralt tema, og som en undersøgelse fra december 2022 viser, at hver sjette gymnasieelev har anvendt chatbots til snyd (Skovhus et al., 2023).

Derudover findes et igangværende projekt, hvor fem gymnasier i Region Midtjylland har modtaget midler til at undersøge brugen af kunstig intelligens i undervisningen. Projektet, der forløber over to år, har til formål at dele erfaringer og praksis mellem de involverede skoler samt den ekspertgruppe der er nedsat af Undervisningsministeriet (Elkjær & Thybo, 2023).

På baggrund af ovenstående, mener jeg at gymnasiet udgør en relevant kontekst, for mit speciale, som skal undersøge brugen af AI til at understøtte elevernes læring, samt fordele og udfordringer heri.

3.0 State of the art

Dette afsnit præsenterer den eksisterende forskning inden for undersøgelsens problemfelt. Afsnittet har til formål at udfolde centrale perspektiver fra både national og international forskning på området. Den anvendte litteratur, som er blevet identificeret gennem litteratursøgning, præsenteres og diskuteres.

I litteratursøgningen har jeg primært benyttet mig af Aalborg Universitets database Primo, hvor relevante forskningsartikler og publikationer er blevet identificeret. De anvendte søgeord inkluderer blandt andet: *"AI" AND "teaching"*, *"AI" AND "Higher Education"*, *"Artificial*

"Intelligence" AND "Education" samt kombinationer som *"AI" AND "Ethics" AND "Learning"*. Disse søgeord er valgt med henblik på at dække centrale aspekter af AI's anvendelse i undervisning, med særligt fokus på gymnasiesektoren.

I relation til dette vil specialets placering i forhold til den eksisterende forskning blive belyst, samt det videnshul, som specialet adresserer. Dette videnshul opstår som følge af de udfordringer og muligheder, der er forbundet med integration af AI i gymnasieundervisningen. Gennem denne diskussion understreges specialets forskningsmæssige relevans, som bidrager til en dybere forståelse af, hvordan AI kan anvendes som et værktøj, der understøtter elevernes læring, og hvilke etiske udfordringer der kan opstå.

3.1 AI i uddannelse

AI har gjort betydelige fremskridt inden for uddannelse og skaber muligheder for at forbedre både undervisnings- og læringsprocesser. Særligt har fremkomsten af store sprogmodeller, såsom ChatGPT, potentiale til at transformere både lærings- og undervisningsprocesser. Flere studier viser, hvordan AI kan anvendes til at personalisere læring, tilbyde realtids-feedback og assistere lærere med administrative opgaver (Bowen & Watson, 2024, s. 9-10, 161-184; Cooper, 2023). Samtidig er der betydelige etiske, pædagogiske og teknologiske udfordringer, der skal adresseres for at sikre en ansvarlig integration i uddannelsessektoren.

3.2 Forbedring af læringsprocesser

Forskningen viser, at AI kan tilpasse undervisningen til den enkelte elevs behov, hvilket fremmer dybere engagement og bedre læringsresultater. AI-drevne chatbots kan tilpasse sig elevernes individuelle behov ved at give individuelt tilpasset feedback og understøtte deres læring gennem interaktive opgaver (Celik et al., 2022; Fariani et al., 2022). Det beskrives også, hvordan AI, kan hjælpe med at forbedre elevernes problemløsningsevner og skrivefærdigheder ved at give præcis og øjeblikkelig feedback, hvilket styrker elevernes engagement og læring (Kasneci et al., 2023).

Ligeledes viser en større undersøgelse, af danske gymnasielæreres brug af digital teknologi i undervisningen, at lærerne ofte benytter digitale teknologier til at fremme netop engagement og læring ved at benytte sig forskellige undervisningsmetoder, som aktiverer eleverne på flere

måder. I forbindelse med deres arbejde med digitale teknologier fremhæves det, at variation i undervisningsmetoder kan øge elevernes motivation og forståelse af komplekse emner (Danmarks Evalueringsinstitut, 2020, s. 5-7).

En anden vigtig dimension ved AI i undervisningen er, at teknologien åbner for nye måder at analysere læring på. AI kan identificere mønstre og tendenser i elevers læringsadfærd, som kan give lærerne værdifuld indsigt i, hvordan undervisningen kan forbedres. Dette kan føre til mere evidensbaserede pædagogiske tilgange, hvor lærerne kan tilpasse deres undervisning baseret på data fra elevernes reelle læringsprogression (Pratschke, 2024, s. 7; Labadze et al., 2023). Dette perspektiv understøttes ligeledes af rapporten "An AI Nation: Harnessing the Opportunity of AI in Denmark", som fremhæver, at AI har potentialet til at løse nogle af de store udfordringer i samfundet, herunder inden for uddannelsesområdet (Lindberg et al., 2019).

3.3 Etiske overvejelser og udfordringer

På trods af de mange fordele, der er forbundet med AI i uddannelse, er der etiske bekymringer, der bør adresseres ved integrationen af AI, herunder risikoen for bias. AI-modeller trænes på store datasæt, som potentielt kan indeholde bias, hvorfor AI utilsigtet kan videreføre potentielle fordomme og antagelser i sine svar. Ifølge Kasneci et al. (2023) er det vigtigt, at AI-systemer er trænet på mangfoldige og repræsentative datasæt for at undgå, at de forstærker eksisterende samfundsmæssige uligheder (Kasneci et al., 2023).

AI kan anvendes til at generere tekst, og dermed skabe opgaver og andet skriftligt arbejde, hvilket gør det nemt for elever at snyde. Flere studier påpeger, at dette kan underminere autentisk læring, hvis eleverne bruger AI til at generere deres opgaver uden at engagere sig i den egentlige læring. Forskning viser, at AI kan undergrave læringens kvalitet, hvis teknologien bruges til at fremme overfladisk læring, hvilket betyder, at der er behov for at udvikle nye metoder til vurdering, som tager højde for, at AI kan være en del af produktionen af opgaver (AlAfnan et al., 2023; Labadze et al., 2023).

En anden etisk udfordring er databeskyttelse. AI-chatbots indsamler og behandler store mængder data om brugernes interaktioner, hvorfor der opstår bekymring om, hvordan disse data opbevares og anvendes. Flere studier understreger behovet for at etablere strenge

retningslinjer for databeskyttelse og sikre, at brugernes privatliv respekteres (Labadze et al., 2023).

Den etiske dimension af AI i undervisningen diskuteres også i en bredere kontekst, hvor lærere fremhæver bekymringer omkring forstyrrelser forårsaget af teknologier, som ikke altid bidrager positivt til elevernes læring. Lærere i denne undersøgelse beskriver, hvordan digitale værktøjer kan være distraktioner, hvis de ikke er tilpasset elevernes behov eller ikke anvendes effektivt i undervisningen (Danmarks Evalueringsinstitut, 2020, s. 13-16).

3.4 Lærerens rolle og institutionel støtte

Det belyses i forskningen, at det er nødvendigt, at lærere får passende uddannelse og støtte, for at AI kan integreres effektivt i undervisningen. Ifølge Herft (2023) er det afgørende, at lærere forstår både teknologiens potentiale og de etiske konsekvenser af dens anvendelse. Lærere skal være i stand til at bruge AI-værktøjer til at skabe mere interaktive og engagerende undervisningsmiljøer, samtidig med at de bevarer deres rolle som vejledere og mentorer (Herft, 2023). Institutionerne skal også støtte lærerne gennem løbende faglig udvikling om AI og ansvarlig brug af teknologien, hvilket er en vigtig forudsætning for en succesfuld integration (Labadze et al., 2023). Ligeledes understreges det, at det er vigtigt at skolerne yder struktureret støtte til lærernes brug af digitale teknologier. Det anbefales, at skolerne både tilbyder teknisk support og didaktisk vejledning, så lærere kan opbygge de nødvendige kompetencer til at bruge teknologi effektivt i undervisningen (Danmarks Evalueringsinstitut, 2020, s. 19-22).

3.5 Specialets bidrag til eksisterende forskning

Dette speciale, der undersøger hvordan gymnasielærere forstår generativ kunstig intelligens som et værktøj til at understøtte elevernes læring, samt hvilke etiske udfordringer de møder i forbindelse med integrationen af AI i undervisningen, er særligt relevant i den nuværende kontekst af uddannelsesreformer og teknologiens rolle i læringsmiljøer. Der er i øjeblikket et stigende fokus på, hvordan AI kan bruges til at tilpasse undervisning og læring, hvilket understøttes af den eksisterende forskning. Flere studier viser, hvordan AI kan personalisere læring, give øjeblikkelig feedback og assistere undervisere i administrative opgaver, hvilket kan øge effektiviteten og kvaliteten af undervisningen (Labadze et al., 2023; Kasneci et al., 2023). Dog er det stadig uklart, hvordan AI kan integreres på en ansvarlig og etisk måde,

specielt i gymnasiale sammenhænge, hvor integrationen både kræver organisatorisk støtte og kompetenceudvikling af lærerne (Herft, 2023; Labadze et al., 2023).

I de eksisterende studier belyses det, hvordan AI kan personalisere læring og hjælpe med feedback (Labadze et al., 2023; Kasneci et al., 2023), men der er stadig uklarheder omkring, hvordan teknologien kan integreres ansvarligt i en gymnasial kontekst. Mit speciale har netop til hensigt at undersøge, hvordan lærerne, i mine interviews, oplever disse muligheder og udfordringer i praksis, og hvordan de organisatoriske rammer spiller ind. Dette bidrager til den eksisterende forskning ved at fokusere på specifikke gymnasiale udfordringer, som der er begrænset forskning på.

Desuden er der et behov for mere forskning, der kombinerer de etiske perspektiver omkring AI med de organisatoriske rammer, der kræves for en effektiv integration. Det er et område, hvor mange forskere kun berører overfladen, og som mit speciale har til formål at belyse dybere. Gennem min analyse ser jeg nærmere på, hvordan etiske dilemmaer og organisatoriske rammer kan påvirke integrationen af AI i undervisningen, og hvordan lærerne navigerer i de udfordringer der følger hermed. Dette giver indsigt i, hvordan deres nuværende forståelse og kompetencer kan blive styrket, og hvordan deres professionelle udvikling kan understøttes for at sikre ansvarlig brug af teknologien.

Et andet centralt videnshul, der adresseres i mit speciale, er, hvordan lærerne navigerer i de teknologiske og etiske udfordringer ved anvendelsen af AI i undervisningen. I min analyse ser jeg på, hvordan lærerne oplever disse udfordringer og hvilke kompetencer, de vurderer som nødvendige for at håndtere AI ansvarligt. Dette videnshul er særligt relevant, da en vellykket integration af AI både kræver teknologiforståelse og etisk opmærksomhed.

Sammenfattende vil mit speciale bidrage til den eksisterende forskning ved at give en dybere indsigt i, hvad man skal være opmærksom på, når AI skal integreres ansvarligt i gymnasiet, samtidig med at de etiske og organisatoriske udfordringer håndteres. Ved at kombinere teknologiske, etiske og organisatoriske perspektiver på AI i undervisningen, tilbyder mit speciale en helhedsorienteret tilgang, som kan være med til at sikre en effektiv og ansvarlig integration af teknologien i undervisningen.

4.0 Videnskabsteoretisk position

I dette afsnit vil jeg redegøre og argumentere for hermeneutikken som specialets videnskabsteoretiske position. Hermeneutikken vil danne baggrund for de metodiske valg samt det analytiske arbejde.

4.1 Hermeneutikken

Jeg tager i dette speciale udgangspunkt i Hans-Georg Gadamer's anskuelse af hermeneutikken, som værende det videnskabsteoretiske fundament. Dette grundet at den viden jeg vil skabe, kræver at jeg aktivt deltager i fortolkningsprocessen. Gadamer fokuserer på filosofisk hermeneutik, hvor fortolkeren aktivt deltager i fortolkningsprocessen (Højberg, 2013, s. 312). Dette fremhæves også gennem begrebet ”den hermeneutiske cirkel”, der beskriver vekselvirkningen mellem forståelsen af helhed og dele. Det er netop sammenhængen og relationerne mellem disse, der skaber mening og muliggør forståelse og fortolkning (Højberg, 2013, s. 292, 299-300). I denne proces vil jeg anvende min forforståelse, den forudgående viden og erfaring, og bringe den med ind i mødet med emnet, for at kunne begribe, fortolke og dermed forstå helheden. De begreber og den baggrund, jeg har, spiller en afgørende rolle for, hvordan jeg opfatter og fortolker helheden. Den konstante vekselvirkning mellem forståelsen af delene og helheden medfører en løbende ændring af forståelsen af helheden. Forforståelsen skaber den forståelseshorisont, jeg anskuer lærerne med. Den nye forståelse af lærerne skabes altså cirkulært baseret på det jeg allerede forstår.

Den hermeneutiske cirkel afspejler den måde, hermeneutikken kommer til udtryk i dette speciale. I løbet af processen har jeg kontinuerligt forsøgt at forstå min empiri, samtidig med at jeg har genfortolket mine egne forståelser og fortolkninger, og dermed opstår en ny erkendelse heraf. Dette bidrager til, at jeg kan tage udgangspunkt i lærernes forståelse, så min egen forforståelse bliver sat i spil til en ny delforståelse. De nye delforståelser reviderer altså helhedsforståelsen, hvorved der sker en *horisontsammensmeltning*, hvor jeg som forsker kan dele forståelse med lærerne (Birkler, 2021, s. 111-118).

4.1.1 Min forforståelse

Som uddannet socialpædagog og tidligere ansat i uddannelsessektoren, hvor jeg har undervist og vejledt unge, har mine egne forforståelser, viden og erfaringer naturligvis påvirket min forståelse og mine fortolkninger. Jeg har været opmærksom på denne påvirkning under

specialets udarbejdelse, idet mine egne forståelser har haft en aktiv rolle i min overordnede forståelse. Dette er i tråd med Cathrine Hasses pointe om, at en forsker altid arbejder ud fra en forforståelse, som danner grundlaget for deres forskning og fortolkning af data (Hasse, 2011, s. 113).

Selvom jeg som forsker aldrig, er helt uden forudsætninger, har min viden om kunstig intelligens været begrænset. Derfor har jeg aktivt engageret mig i at opnå en basisviden herom. Jeg har i denne forbindelse deltaget i flere onlinekurser, herunder kurser udbudt af fagforeningen Danske Magistre, som har givet mig værdifuld indsigt i de muligheder og udfordringer AI rummer.

Jeg har ikke kun fået viden om de tekniske aspekter af AI, men også om de etiske og praktiske implikationer af anvendelsen heraf. Det har medvirket til en udvidet forståelse af, hvordan AI kan anvendes som et værktøj til forbedring af kvaliteten af mit speciale og min daglige praksis. Derudover har det givet mig en praksisbaseret viden, som jeg aktivt har kunne bruge i undervejs i specialet (Hasse, 2011, s. 161).

I mine bestræbelser på at integrere kunstig intelligens i mine egne arbejdsmetoder, har mit engagement i at lære om AI også været et ønske om at anvende teknologien på en ansvarlig og effektiv måde. Gennem denne proces har jeg ikke kun opnået ny viden, men også styrket min evne til kritisk at vurdere og integrere teknologi i min skriveproces.

5.0 Metode

Formålet med følgende kapitel er at redegøre for og reflektere over specialets forskningsmetoder. De metodologiske valg er taget på baggrund af hermeneutikken og med en kvalitativ tilgang til mit speciale. Først redegøres og argumenteres der for specialets kvalitet gennem otte vurderingskriterier. Dernæst redegøres mit valg af semistrukturerede interviews som metode for indsamling af empiri, samt en præsentation af mine informanter. Dette efterfølges af refleksioner over etiske overvejelser i forbindelse med specialet. Afslutningsvis præsenteres mit brug af analytiske værktøjer, hvor det fremgår hvordan jeg har anvendt AI, en beskrivelse af transskriptionen, og hvorledes meningskondensering er brugt som metode til behandling af empirien.

5.1 Dataindsamling gennem kvalitative interviews

For at finde ud af hvordan lærerne forstår brugen af AI, som et værktøj til at understøtte elevernes læring gymnasiet, og hvilke etiske udfordringer de oplever i forbindelse med integrationen af AI, har jeg gjort brug af semistrukturerede interviews. Det semistrukturerede forskningsinterview udføres i overensstemmelse med den planlagte interviewguide og de svar, deltagerne giver. Som interviewer og forsker er det mit ansvar at lede interviewet ved at stille de planlagte spørgsmål og følge op på deltagerens svar samt bekræfte disse (Kvale & Brinkmann, 2014, s. 152). Gennem mine interviews ønsker jeg at opnå en horisontsammensmeltning med mine informanter. I den forbindelse har jeg udviklet to interviewguides (bilag 3 og 4). Disse er lavet på baggrund af min litteratursøgning samt min nyerhvervede viden om AI (se afsnit 4.1.1), som har formet den forforståelse, jeg interviewer med. Der er lavet to forskellige, da jeg efter mit første interview og yderligere litteratursøgning forstod, at jeg ville kunne få mere dybdegående udtalelser om specifikke emner, hvis jeg lavede en revideret udgave.

5.1.1 Valg af informanter

Specialet tager udgangspunkt i en gymnasial kontekst, hvorfor det var relevant at udvælge informanter, der kunne bidrage med indsigter fra den daglige undervisning. Derfor var gymnasielærere, der beskæftiger sig med kunstig intelligens i undervisningen, at foretrække. Indsigterne fra den daglige undervisning, hvor kunstig intelligens er i fokus, er essentielle for at forstå de konkrete dynamikker og behov i gymnasiet.

Jeg fik etableret kontakt til to gymnasielærere via e-mail, hvoraf den ene, foruden sit virke som lærer, også er medvirkende i det førnævnte projekt i Region Midtjylland (jf. afsnit 2.1.2). Mens deres erfaringer og refleksioner bidrager med værdifuld viden, skal det samtidig anerkendes, at et begrænset antal informanter kan udfordre specialets generaliserbarhed. Ifølge Kvale og Brinkmann (2015) kan et lavt antal informanter være passende i kvalitative undersøgelser, hvis der er fokus på dybdegående forståelse og meningsdannelse, men det medfører en risiko for, at visse perspektiver eller variationer i praksis ikke repræsenteres.

5.1.2 Præsentation af informanter

Jeg har undladt at skrive genkendelige data, og tildelt dem pseudonymer, for at bibeholde anonymiseringen af dem.

Peter har været ansat som gymnasielærer i 14 år, hvoraf de seneste tre år også har inkluderet rollen som pædagogisk leder. Peter er uddannet cand.mag. i engelsk og samfundsfag, og har forinden sin gang i undervisningsverdenen fungeret som projektleder og butikschef. Peter har gode it-kompetencer, og har beskæftiget sig med it både privat og i arbejdssammenhæng (bilag 1, s. 1).

Sofie har arbejdet som gymnasielærer i 12 år. Hun er uddannet cand.soc. i samfundsvidenskab, og har løbende taget efteruddannelse i forskellige pædagogiske metoder. Sofie har primært beskæftiget sig med it på brugerniveau, men skal det næste år, på efteruddannelse i “teknologiske værktøjer i undervisningen”, herunder anvendelse af AI (bilag 2, s. 1).

5.2 Vurderingskriterier

Specialet tager udgangspunkt i vurderingskriterier, som skal være med til at sikre kvaliteten af specialet: *worthy topic*, *rich rigor*, *sincerity*, *credibility*, *resonance*, *significant contribution*, *ethics* og *meaningful coherence*. De otte vurderingskriterier, der er udarbejdet af Sarah J. Tracy¹, skal sikre et veludført kvalitativt speciale. Hver af kvalitetskriterierne kan udforskes gennem forskellige metoder, tilgange eller teknikker – en kombination, der afhænger af den enkelte forsker, konteksten, teoretiske perspektiv og projektets karakter (Tracy, 2010, s. 2). Jeg vil præsentere og beskrive hvordan disse kriterier er opnået undervejs i specialet. Formålet har været at opfylde flest muligt, for netop at sikre en høj kvalitet af mit speciale.

Worthy topic refererer til valg af emne. Emnet skal være relevant, aktuelt, betydningsfuldt og interessant, herunder også at det skal være af teoretisk eller samfundsmæssig betydning (Tracy, 2010, s. 2-4). Der kan argumenteres for, at kunstig intelligens er samfundsaktuelt, hvilket ligeledes fremgår af indledningen. Derudover præsenterer kunstig intelligens også samfundet for både muligheder og udfordringer.

Rich rigor handler om at tilgå forskningsdesign, indsamling af data og analyse, med en dybdegående og nuanceret tilgang. Det kræver anvendelse af tilstrækkelige teorier, datakilder og metoder for at opnå en grundig forståelse af det pågældende emne (Tracy, 2010, s. 4-5). I dette speciale er der udvalgt teori og eksisterende forskning, der

¹ Sarah J. Tracy, skoleleder og professor i organisationskommunikation og kvalitativ metodologi ved The Hugh Downs School of Human Communication på Arizona State University

tilsammen bidrager til en nuanceret forståelse af læring og etik. Derudover er der blevet udført en litteratursøgning samt kvalitative interviews, som har været afgørende for at identificere relevante temaer til specialet.

Sincerity refererer til forskerens evne til at reflektere over egen rolle, værdier og bias i forskningsprocessen. Dette inkluderer åbenhed omkring anvendte forskningsmetoder samt eventuelle udfordringer (Tracy, 2010, s. 5-6). Dette gør sig gældende gennem hele specialet, hvilket blandt andet adresseres i både afsnit 4.1, hvor min forforståelse beskrives samt afsnit 5.3, hvor der redegøres for forskningsetik.

Credibility skal sikre, at forskningen er klart beskrevet, detaljeret samt troværdig. Forskningens resultater skal nøje præsenteres og understøttes med kilder og andre perspektiver for at øge specialets validitet (Tracy, 2010, s. 6-7). Der fremgår af analysen forskellige perspektiver, samlet på baggrund af mine interviews og eksisterende forskning, ligesom der undervejs i hele specialet understøttes med relevante kilder.

Resonance i kvalitativ forskning refererer til, hvordan en undersøgelse meningsfuldt påvirker læserne, så de kan relatere forskningsresultaterne til deres eget liv eller andre områder. Dette opnås gennem dybdegående beskrivelser og æstetisk kvalitet, hvilket gør det muligt for læserne at overføre forskningsfund til deres egne situationer. (Tracy, 2010, s. 7). Dette har jeg forsøgt ved for eksempel at inkludere detaljerede beskrivelser af de situationer og kontekster, der undersøges. Herved ønsker jeg at læseren får en levende forståelse af de udfordringer, muligheder og etiske overvejelser, som gymnasielærere står overfor i relation til AI i undervisningen. Dette kan hjælpe læseren med at relatere forskningen til deres egne erfaringer eller forståelse af emnet.

Significant contribution er, som ordene beskriver, det at levere et signifikant bidrag. Der skal fokuseres på at skabe ny viden, indsigt eller forståelse, gennem levering af et væsentligt konceptuelt, praktisk, moralsk og metodologisk bidrag til det pågældende forskningsfelt. Bidraget skal desuden være betydningsfuldt og have en vedvarende indflydelse (Tracy, 2010, s. 7-8). Som det fremhæves i afsnit 3.0, State of The Art, har specialet til hensigt at bidrage med nye perspektiver på emnet i en kontekst, hvor der ikke i forvejen eksisterer meget viden. Gennem analysen fremstilles emnet gennem den udvalgte teori og eksisterende forskning, hvor denne sammenhæng bidrager til et nyt

perspektiv til forskningsfeltet. Med dette forsøger specialet at skabe en dybere forståelse af brugen af kunstig intelligens i en gymnasial kontekst, hvor læring og etik er omdrejningspunktet.

Ethics skal sikre, at der sker en retfærdig og ansvarlig tilgang til forskningen. Herunder at der udvises respekt og at de personer, som specialet handler om eller inddrager, beskyttes (Tracy, 2010, s. 8-9). Med specialets afsæt i hermeneutikken, har jeg gennem hele specialet været bevidst om mine egne forforståelser, bragt disse i spil, og på baggrund heraf dannet nye forståelser. Derudover har jeg forholdt mig til både makro- og mikroetiske principper (se afsnit 5.3).

Meaningful coherence henviser til at specialet opnår sine fastsatte mål og formål. Metoder og resultater skal være sammenhængende og bidrage til en dybere forståelse af selve problemformuleringen (Tracy, 2010, s. 9). Altså specialets røde tråd. For at sikre at specialet undersøger hvordan lærerne forstår AI som et værktøj der kan understøtte elevernes læring, samt de etiske udfordringer der opstår i forbindelse med integrationen af AI, er der undervejs i specialet sammenfattet opsamlinger, udledt af analysen. Disse opsamlinger skal være med til at sikre specialets røde tråd, samt et bidrag til besvarelsen af problemformuleringen.

5.3 Forskningsetik

Da jeg i specialet anvender en kvalitativ forskningsmetode, giver det mig indblik i andre menneskers liv og erfaringer. Dette rejser en række etiske problemstillinger (Brinkmann, 2015, s. 463), hvilket jeg har gjort mig følgende overvejelser omkring.

Jeg har undervejs forsøgt at forholde mig objektivt og sikret en høj grad af gennemsigtighed, da jeg ser dette som værende en etisk værdi (Brinkmann, 2015, s. 467), samt været bevidst om det magtforhold der opstår mellem informant og forsker. Det er i sidste ende mig som forsker, der afgør hvad og hvilke forhold der præsenteres i min fremstilling af resultaterne (Brinkmann, 2015, s. 468). Jeg er derfor på det makroetiske niveau bevidst om, at mine forskningsresultater, potentielt kan medføre ændringer i en organisatorisk sammenhæng.

I forhold til de mikroetiske principper, har jeg valgt at anonymisere mine informanter. Jeg er i specialet interesseret i lærernes udtalelser i forbindelse med besvarelsen af min problemformulering, og dermed ikke i dem som personer. Derfor er det centralt med anonymisering, hvorfor både deres rigtige navne og de pågældende gymnasier ikke fremgår. Det er særligt relevant at sikre anonymisering i forhold til publicering af resultater, således lærernes data er beskyttet og at de dermed ikke kan stilles til ansvar for deres udtalelser i de pågældende interviews. På denne måde minimerer jeg risikoen for at min undersøgelse kan skade lærerne (Kvale & Brinkmann, 2014, s. 118-119).

Der kan opstå mange etiske dilemmaer mellem mikro- og makroetiske værdier, som der ikke findes en entydig løsning på. Derfor må jeg som forsker anvende min egen dømmekraft ud fra den pågældende situation, og om nødvendigt søge inspiration i etisk teori, tidligere fortilfælde eller hos min vejleder. Som udgangspunkt bør mikroetiske værdier prioriteres, frem for de makroetiske (Brinkmann, 2015, s. 474).

Jeg har desuden gjort mig etiske overvejelser omkring min egen anvendelse af AI, idet reglerne for brugen heraf er ukonkrete, i forhold til hvordan teknologien bør anvendes til opgaveskrivning og akademisk arbejde. Jeg har af den årsag, været i tvivl om hvorvidt jeg burde gøre brug af teknologien, da jeg har været bekymret for, om jeg ville træde forkert. Efter nærmere overvejelse fandt jeg dog frem til, at jeg alligevel ville udnytte teknologiens potentiale, eftersom det netop er dét specialet omhandler. Jeg har undervejs været opmærksom på risikoen for, at jeg gennem brugen af teknologien, kunne underminere min selvstændige tænkning og refleksion. Gennem disse overvejelser og min opmærksomhed herpå, har jeg sikret mig, at teknologien er blevet brugt som et værktøj, til at understøtte min egen refleksion, og således ikke som en erstatning for den nødvendige, dybdegående analyse samt forarbejde i min opgaveskrivning.

5.4 Reliabilitet, validitet og generaliserbarhed

I kvalitativ forskning er begreberne *reliabilitet*, *validitet* og *generaliserbarhed* centrale. For at opnå reliabilitet i dette speciale, og sikre transparens, er de transskriberede interviews vedlagt som bilag. I forhold til undersøgelsens validitet er der lagt vægt på en grundig og præcis beskrivelse af metodologien, hvor der argumenteres for valg af metode og teori, og sammenhængen mellem disse og analysen. Hvad angår generaliserbarhed, bygger

undersøgelsen på kvalitative data, hvorfor der er tale om analytisk generaliserbarhed. Det skal dog nævnes, at det kan udfordre specialets generaliserbarhed, at der er et begrænset antal informanter repræsenteret (jf. afsnit 5.1.1). Selvom specialet er en kvalitativ undersøgelse, med fokus på dybdegående forståelser og meningsdannelser, kan der være visse perspektiver der ikke repræsenteres (Kvale & Brinkmann, 2014). Gennem størst mulig transparens og en grundig beskrivelse af metodevalget, skabes der mulighed for, at læseren kan forholde sig kritisk til resultaterne, og for at andre forskere kan udføre en lignende undersøgelse (Kvale & Brinkmann, 2014, s. 334). Det bør dog understreges, at hver situation er unik og afhænger af konteksten, hvorfor en lignende undersøgelse, der udføres på et andet tidspunkt eller af andre forskere, sandsynligvis ikke vil resultere i de samme resultater som denne (Flyvbjerg, 2006, i Kvale & Brinkmann, 2014, s. 336).

5.5 Analytiske værktøjer

Følgende afsnit vil præsentere, hvordan jeg aktivt har anvendt kunstig intelligens under udarbejdelsen af mit speciale, herunder transskriptionen af mine kvalitative interviews. Derudover hvordan jeg har behandlet min empiri gennem en meningskondensering.

5.5.1 Kunstig intelligens som sparringspartner

I henhold til specialets emne, har jeg fundet det oplagt selv at gøre brug af det potentiale AI rummer. I processen har det vist sig, at AI har kunne fungere som værende en værdifuld sparringspartner. En af de mest effektive måder, hvorpå AI har kunne bidrage, har været helt i specialets begyndelse, gennem brainstorming og idéudvikling. Ved at indtaste nøgleord og emner, såsom; “AI og undervisning” og “etiske overvejelser og AI” i ChatGPT, har jeg kunne generere et bredt udsnit af relevante emner, spørgsmål og perspektiver. Dette har hjulpet mig med at udvide min horisont og dermed åbnet op for nye forforståelser, som jeg ikke før havde overvejet. Det er vigtigt at understrege, at jeg altid har haft det endelige ansvar for indhold, og at AI udelukkende har været brugt som værktøj til at understøtte mine egne idéer.

Jeg har ved at integrere AI i min egen skriveproces, kunne forbedre mine arbejdsmetoder og optimere min tid. Jeg har undervejs i processen og brugen af AI altid handlet på en etisk og ansvarlig måde. Derved har AI fungeret som en værdifuld sparringspartner, der har kunne hjælpe mig med at udvikle en dybere forståelse af mit emne, samt styrke min skriveproces.

5.5.2 Transskription

Transskription af mine kvalitative interviews udgør en essentiel del af min forskningsproces, men også en tidskrævende opgave. Jeg har her kunne benytte kunstig intelligens, som en nyttig ressource hertil, der har effektiviseret denne proces, uden at det er gået ud over datakvaliteten eller den analytiske dybde.

Jeg har ved hjælp af Sonix, som er en avanceret transskriptions-, oversættelses- og analyseplatform (Sonix, n.d.), der kan tilgås via internettet, fået hjælp til at transskribere begge mine interviews. Sonix kan transskribere interviews ved hjælp af talegenkendelsesteknologi, hvilket har sparet mig for mange timer med manuel transskription. Automatisk transskription er dog ikke uden fejl og mangler, hvorfor jeg har gennemgået og renskrevet mine interviews. Denne gennemgang har sikret, at transskriptionen er nøjagtig og afspejler indhold og kontekst. Gennemlæsningen af de transskriberede interviews har desuden inspireret mig til nye fortolkninger af emnet, og dermed bidraget til ny viden til specialet (Kvale & Brinkmann, 2014, s. 36).

Ved anvendelsen af AI til transskription har jeg kunne fokusere mere på den analytiske del, hvilket har frigjort tid til hurtigere at skabe en mere meningsfuld analyse og fortolkning af mine interviews.

5.5.3 Meningskondensering

Med min hermeneutiske tilgang, forsøger jeg at nå frem til en gyldig og fælles forståelse af meningen bag udtalelserne i mine interviews (Kvale & Brinkmann, 2014, s. 80). Jeg ønsker altså gennem mine interviews at opnå en horisontsammensmeltning med lærerne. Min empiri er behandlet gennem en meningskondensering, som er inspireret af kodning, hvor naturlige meningsenheder er identificeret og omformuleret til temaer (Kvale & Brinkmann, 2015, s. 269-270). Min forforståelse, som altid er med mig, har haft betydning for, hvilke meningsenheder jeg har identificeret. Jeg vil i det følgende underafsnit præsentere temaer og undersøgelsesspørgsmål fra meningskondenseringen af mine interviews.

5.5.3.1 Temaer og undersøgelsesspørgsmål

På baggrund af meningskondenseringen af mine interviews, har jeg formuleret de mest fremtrædende meningsenheder til følgende temaer: *læringspotentiale og digital dannelse, praktiske udfordringer og rammesætning samt etiske udfordringer ved AI*. Heraf har jeg

udarbejdet følgende undersøgelsesspørgsmål, som er dele der udgør en helhed for min nye forforståelse, og vil danne udgangspunktet for min analyse:

- 1. Hvordan påvirker integrationen af AI i undervisningen elevernes læringsprocesser, engagement og digitale dannelse?**
- 2. Hvilke udfordringer opstår ved anvendelsen af AI, når teknologien skal integreres i undervisningen?**
- 3. Hvilke etiske overvejelser er relevante ved integration af AI i undervisningen?**

6.0 Teori

I følgende kapitel vil jeg præsentere Knud Illeris²' læringsteori som værende det primære teoretiske fundament for analysen. Jeg tager udgangspunkt heri, da teorien rummer en bred og dybdegående forståelse af læringens processer, som er afgørende for at analysere de pædagogiske og etiske udfordringer ved AI i undervisningen.

Illeris' begreber giver mulighed for effektivt at undersøge både de dynamikker, der opstår i mødet med en ny teknologi, og de barrierer, som lærerne kan møde i forsøget på at integrere AI i undervisningen. Teorien er særligt relevant, da den giver en struktureret tilgang til at forstå, hvordan læring sker i interaktionen mellem individet og omverdenen. Illeris' fokus på både de kognitive, emotionelle og sociale aspekter af læring gør det muligt at få en helhedsforståelse af, hvordan AI påvirker undervisningens indhold, drivkraften for læring og samspillet mellem lærer og elev. Jeg har valgt denne teori, da den giver mulighed for en nuanceret forståelse af både de pædagogiske muligheder og de etiske udfordringer, som AI bringer med sig i undervisningen, og dermed kan være med til at besvare problemformuleringen på en dybdegående måde. Teorien skal bidrage til at skabe en ny forståelse, hvorfor jeg har baseret valget af den teoretiske referenceramme på min forforståelse af specialet. Teorien danner grundlaget for analysen, samtidig med at der er åbenhed for, at denne forforståelse kan blive udfordret og revideret undervejs (Birkler, 2021, s. 120).

Der følger dog visse begrænsninger med at anvende Illeris' teori som det eneste teoretiske fundament. Illeris fokuserer primært på individets læring i forhold til eksterne faktorer, men

² Knud Illeris, professor emeritus i livslang læring ved DPU, Aarhus Universitet

giver ikke nødvendigvis en dybere forståelse af, hvordan samfundsmæssige og politiske strukturer påvirker integrationen af AI i undervisningen. Sociolog og filosof Zygmund Bauman³ vil kunne bidrage med perspektiver på, hvordan den teknologiske udvikling, herunder AI, ikke kun påvirker individets læring, men også de etiske normer og magtstrukturer, der findes i samfundet. Bauman beskriver, hvordan den *flydende modernitet* skaber usikkerhed og forandring i sociale relationer, hvilket også kan ses i forhold til de etiske udfordringer, lærerne oplever, der opstår ved integrationen af AI i undervisningen. Derfor vil jeg i analysen supplere Illeris' teori med Baumans perspektiver, samt eksisterende forskning, der mere specifikt adresserer de etiske problemstillinger ved AI i undervisningen, for at opnå et mere nuanceret billede af de udfordringer og muligheder, som teknologien rummer.

6.1 Læringstyper

Ifølge Illeris kan læring opdeles i fire forskellige typer af læring henholdsvis: *kumulativ*, *assimilativ*, *akkomodativ* og *transformativ*.

I individets første leveår, er det den kumulative læring, der er af størst betydning, hvor et stort antal mentale skemaer skal grundlægges. Kumulativ læring omfatter således etablering af skemaer, hvor der er tale om motorisk og kognitiv udenadslære, som ikke knytter sig til noget man kender i forvejen. Denne læringstype er også den, der gør sig gældende, når man for eksempel skal lære kongerækken eller en pinkode (Illeris, 2015, s. 60). Det væsentlige for denne læringstype er, at resultatet af den kumulative læringsproces kun kan genkaldes i de situationer, som for individet er svarende til den oprindelige læringssituation (Illeris, 2015).

Den mest almindelige form for læring er assimilativ læring. Det er her sanseindtryk fra omgivelserne indoptages og indpasses som tilføjelser til de allerede etablerede mentale skemaer – altså er der tale om *tilføjende læring* (Illeris, 2015, s. 61). Den assimilative læring aktiveres i situationer, hvor der er bestemte fællestræk, hvor individets færdigheder og kundskaber kan anvendes i andre lignende situationer, og dermed relateres til de samme mentale skemaer (Illeris, 2015). Assimilativ læring er præget af en rolig og stabil udvikling, hvor læringen opbygges, integreres og stabiliseres. Det er også den læring der typisk er i spil i traditionel uddannelse og undervisning, hvor man systematisk udbygger omfattende og sammenhængende videns- og færdighedsmæssige strukturer (Illeris, 2015). Det der læres assimilativt er bundet til bestemte mentale skemaer, hvilket kan have sine begrænsninger, i en hurtigt ændrende og foranderlig moderne verden (Illeris, 2015, s. 62).

³ Zygmunt Bauman (1925-2017), polsk-engelsk sociolog og filosof

Akkomodativ læring er en form for læring, der aktiveres i situationer, hvor påvirkninger fra omgivelserne ikke kan knyttes til eksisterende skemaer. Det handler altså om en hel eller delvis omstrukturering af allerede etablerede skemaer, hvorfor denne læringstype betegnes som *overskridende læring*. Det er gennem den akkomodative læring, at læringen får sin individuelle karakter. Omstruktureringen i den akkomodative proces er særlig kendetegnet ved individuelle opfattelser og forståelser, der vil altså på alle områder være individuelle måder at opfatte ting på, uanset kontekst (Illeris, 2015, 63). De individuelle opfattelser og forståelser, der findes i akkomodationen, medfører, at der også sker individueringer i de assimilative processer. Der vil altid forekomme forskelle i, hvornår viden bliver aktualiseret og hvilken sandsynlighed der er for at den overskrides, selvom man har lært det samme (Illeris, 2015).

Den akkomodative læringsproces anses som værende energikrævende og belastende, hvorfor individet typisk forsøger at undgå denne, hvis ikke der er en særlig interesse i at lære det pågældende (Illeris, 2015, s. 64). Det er dog i denne læringsproces, hvor der skabes den mest anvendelige og holdbare læring, som samtidig giver individet handlemuligheder som refleksion, kritisk tænkning samt følelses- og samspilsmønstre. Det er altså gennem akkomodation, at læringen får den generelle anvendelighed i kendte og uforudsete situationer, hvilket er centralt i kompetencebegrebet (Illeris, 2015, s. 65).

Transformativ læring er en endnu mere kompliceret og vidtgående læringsform, end den akkomodative læring, og opstår situationer, hvor læringen vedrører individets identitet eller selvforståelse (Illeris, 2015, s. 66). Dermed er denne type af læring mere energikrævende og belastende end i den akkomodative læring. Den gør sig gældende i situationer, hvor der ikke findes nogen anden bæredygtig udvej, for eksempel en krise af eksistentiel karakter. Transformativ læring vedrører individets forhold til sig selv og omverdenen, og kan opleves som en forløsning både psykisk og kropsligt (Illeris, 2015, s. 69). Illeris definerer begrebet transformativ læring, som ”al læring, der indebærer ændringer i den lærendes identitet” (Illeris 2013, s. 67, i Illeris 2015, s. 69).

6.2 Samspilsprocessen og tilegnelsesprocessen

Al læring omfatter ifølge Illeris to meget forskellige processer, der begge skal være aktive for at læring kan finde sted. Disse opererer typisk samtidig, og kan dermed opleves som værende én og ikke to forskellige processer - de kan dog i nogle tilfælde foregå helt eller delvis tidsmæssigt forskudt (Illeris, 2015, s. 41). Den ene proces omhandler det *samspil* der findes

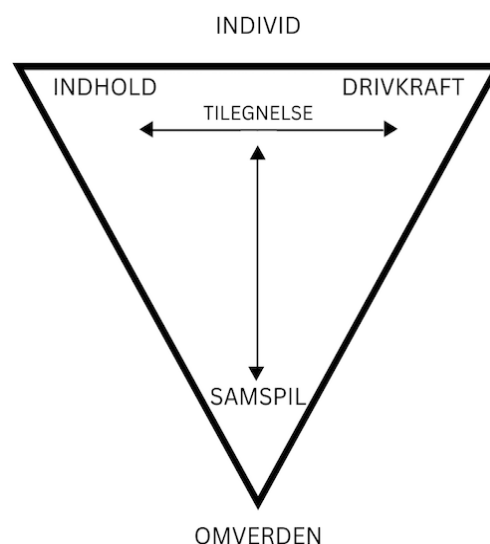
mellem individet og dets omgivelser. Den anden proces er *tilegnelse*, og er den individuelle psykologiske bearbejdelse, der sker på baggrund af de påvirkninger, som samspillet indebærer.

Samspilsprocessen bliver bestemt af grundlæggende forhold, af mellemmenneskelig og samfundsmæssig karakter. De afhænger altså af omgivelsernes sociale og materielle karakter og heraf også tid og sted, hvorfor læringsmulighederne er forskellige i forskellige lande, kulturer og subkulturer (Illeris, 2015, s. 42).

Tilegnelsesprocessen bestemmes derimod af grundlæggende forhold af biologisk karakter - altså de læringsmuligheder som det enkelte individ besidder (Illeris, 2015). Tilegnelsesprocessen finder udelukkende sted på et individuelt niveau, og omfatter altid både et *indhold* og en *drivkraft* (Illeris, 2015, s. 43), som jeg beskriver nærmere i det følgende afsnit.

6.3 Læringens tre dimensioner

Illeris inddeler individets læreproces i tre dimensioner, i henholdsvis *indhold*, *drivkraft* og *samspil* (illustreret på figur 1).



Figur 1: Tilegnelsesprocessen består på individniveau af indholds- og drivkraftsdimensionen, som ses øverst. Nederst ses samspilsdimensionen, som udgør individets samspil med omverdenen (Inspireret af Illeris, 2015, s. 42 og 45).

Indholdsdimensionen omfatter alt det, som individet lærer. Tidligere blev denne dimension ofte begrænset til formel, intentionel og kognitiv læring, men det giver ikke et fyldestgørende billede af læringsindholdets kompleksitet. Ifølge Illeris er det en væsentlig forenkling, da indholdsdimensionen også inkluderer uformel, uintentionel og utilsigtet læring samt motorisk læring, adfærdsmønstre, egenskaber, færdigheder og holdninger (Illeris, 2015, s. 46). Gennem

indholdsdimensionen udvikler individet indsigt, forståelse og evner, hvilket bidrager til øget funktionalitet i forskellige sammenhænge (Illeris, 2015). Traditionelt har denne dimension været i fokus, når man taler om læring. Dog er læringens indhold ikke tilstrækkeligt i sig selv – for at individet kan lære, kræves en drivkraft, der aktiverer og gennemfører læreprocessen (Illeris, 2015, s. 47).

Denne drivkraft omfatter en række elementer såsom følelser, motivation, engagement og vilje. Denne mentale energi, som læringen kræver, mobiliseres for at opretholde individets mentale og kropslige balance. Det er afgørende om drivkraften baserer sig på indre motivation, såsom nysgerrighed, interesse og lyst, eller på ydre faktorer som tvang, frygt, usikkerhed og nødvendighed, da det har indflydelse på både læringsudbytte og hastigheden af læringsprocessen (Illeris, 2015). Det er gennem denne dimension, at individet udvikler sensitivitet og følsomhed, i forhold til sig selv og omverdenen. Indholds- og drivkraftdimensionen udgør tilsammen grundlaget for individets tilegnelse af læring og aktiveres altid samtidigt i en gensidig afhængighed. Således vil det som individets lærer altid være præget af drivkraftens karakter, ligesom det mentale engagement påvirkes af indholdet af det, der læres (Illeris, 2015).

Samspilsdimensionen udgør den tredje dimension, og beskæftiger sig med individets samspil med den sociale og materielle omverden (Illeris, 2015, s. 48). Dermed omfatter denne dimension, de sociale og samfundsmæssige aspekter af læring, som bidrager til udviklingen af individets socialitet og integration i relevante fællesskaber og sociale kontekster. Det er centralt at understrege, at udviklingen af socialiteten sker på individniveau i et komplekst samspil mellem indholds- og drivkraftdimensionen (Illeris, 2015). Samspilsdimensionen opererer på mange forskellige niveauer, fra det nære sociale samspil i familien, klasseværelset eller i en arbejdsgruppe, til det overordnede samfundsmæssige og globale niveau (Illeris, 2015).

6.4 Barrierer mod læring

Som det fremgår af de foregående afsnit, påvirkes indholdsdimensionen af drivkraftdimensionen og omvendt. Mens tilegnelsesprocessen bliver drevet af indre- eller ydre former for motivation, kan de drivkraftsmæssige forhold også skabe barrierer mod ny læring (Illeris, 2015, s. 181).

6.4.1 Fejllæring

Fejllæring refererer til læring, der ikke er i overensstemmelse med de ønskede eller tilsigtede mål, eller det indhold, der er blevet formidlet. Det indebærer primært fejl i forhold til andres opfattelser, men kan også omfatte fejllæring i forhold til den lærendes egne intentioner eller bestræbelser (Illeris, 2015, s. 182). Fejllæring knytter sig altså overvejende til læringens indholdsdimension. Fejllæring vil i de fleste situationer handle om misforståelser, og er noget der sker jævnligt, som typisk ikke vil medføre større problemer. I forbindelse med undervisning og uddannelse, er fejllæring lettest at forholde sig til, når det kan slås fast, hvad der er rigtigt eller forkert (Illeris, 2015). Problemerne ved fejllæring sker, hvis individet assimilerer videre på et fejlagtigt grundlag, hvorfra fejlforståelserne breder sig, hvorfor de entydige fejl bør undgås, og rettes op når de alligevel opstår (Illeris, 2015, s. 183).

6.4.2 Forsvar mod læring

Forsvar mod læring er et psykisk forsvar mod læring, der knytter sig til læringens drivkraft (Illeris, 2015, s. 183). Læringen vil gennem et sådant forsvar forhindres eller fordrejes. Dette sker på grund af ubevidste psykiske mekanismer, der forsøger at beskytte mod læring, der af en eller anden årsag kan være truende, begrænsende eller belastende for individets mentale balance (Illeris, 2015, s. 184). Disse forsvarsmekanismer kan medføre en afvisning af læringen, hvor individet ikke lader impulserne trænge ind til bevidstheden. Individet accepterer ikke og involverer sig ikke og “overhører” impulserne, hvorfor der ikke findes bevidst læring sted. Fordrejning sker når den uacceptable impuls ikke bliver opfattet korrekt, og individet dermed fordrejer denne til noget, der er acceptabelt (Illeris, 2015). I forbindelse med undervisning- og uddannelse kan forsvarsmekanismerne være medvirkende til, at nogle er afvisende over for undervisningen, hvorfor læringen udebliver eller bliver anderledes end tilsigtet (Illeris, 2015, s. 185). Illeris opdeler forsvarsmekanismerne i henholdsvis to former: *hverdagsbevidsthed* og *identitetsforsvar*, hvor han derudover nævner “risikosamfundet” som handler om opretholdelsen af individets oplevelse selv at kunne overskue og styre sin egen tilværelse, gennem defensive akkomodationer eller udvikling af stærkere identitet og sammenhængsforståelse (Illeris, 2015).

Hverdagsbevidsthed fungerer som den mentale mekanisme, individet bruger til at forstå og fortolke hverdagen. Den fungerer som et filter, der hjælper individet med at navigere i den information, det møder dagligt, altså samfundets konstante påvirkninger, skiftende muligheder og vedvarende forandringer. Hverdagsbevidstheden definerer rammerne for individets mentale skemaer. Disse fungerer som et filter, der afgrænser, hvilke impulser, som individet forholder

sig til. På denne måde bearbejder individet hverdagens impulser, uden at der er en særlig bevidsthed herom. De impulser, der ikke passer i de eksisterende skemaer, udelades eller fordrejes, så de passer. Afgrænsningerne gør det muligt for individet at leve et liv uden konstant at forholde sig til nye, modstridende og udfordrende impulser, men kan risikere at fastholde individet i rutiner og fordomme, som kan have central betydning for individets livsførelse, muligheder og forståelsesmønstre (Illeris, 2015, s. 187-189).

Identitetsforsvar handler om de psykologiske mekanismer, der beskytter individets selv billede og følelsen af identitet mod udfordringer, der kan true den. Når individet lærer noget nyt, især hvis det er noget, der går imod tidligere erfaringer, værdier eller overbevisninger, kan det føles som en trussel mod individets personlige identitet. Identiteten er tæt forbundet med individets forståelse af sig selv og placeringen i verden, hvorfor ændringer i individets opfattelse af sig selv eller dennes viden kan fremkalde en form for forsvar. Jo stærkere individets opfattelse af identitet er, desto mere effektivt kan identitetsforsvaret forhindre læring. Når individet befinder sig i et læringsforløb, som det ikke føler, det har kontrol over, kan følelsen af magtesløshed opstå. Som reaktion vil forsvarsmekanismerne ofte manifestere sig i form af negativitet rettet mod selve læringsforløbet og de relationer, der er forbundet med det (Illeris, 2015, s. 189-190).

6.4.3 Modstand mod læring

Hvor forsvar mod læring overvejende er et ubevidst beredskab, der er opbygget forud for den pågældende situation, er modstand noget der er mobiliseret i situationer hvor individet ikke kan eller vil acceptere de eksisterende forhold (Illeris, 2015, s. 195). Modstandspotentialet er biologisk indlejret i individet - dets potentiale for overlevelse i arternes kamp. De læreprocesser der sker ud fra modstandspotentialet, vil primært være af akkomodativ og følelsesmæssig karakter. Det handler således om at overkomme betydelige forhindringer for livsudfoldelsen, hvilket ofte indebærer en reorganisering af både de indholdsmæssige strukturer og de drivkraftsmæssige mønstre (Illeris, 2015, s. 196). I læringssituationer kommer modstandspotentialet til udtryk, i situationer, hvor individet opfatter noget som så uacceptabelt, at det ikke vil affinde sig med det. Det kan for eksempel være et uønsket uddannelsesforløb eller situationer, der strider mod individets etiske, politiske eller religiøse overbevisning (Illeris, 2015, s. 197). Illeris påpeger dog, at en aktivering af modstandspotentiale ikke nødvendigvis blokerer for læring, men at det sjældent vil være den udefra, tilsigtede læring, der finder sted (Illeris, 2015). I denne sammenhæng understreger Illeris, at den passive modstand rummer et betydeligt læringspotentiale. Hvis modstanden kan bringes frem på en

åben måde, kan den både være forløsende for situationen og bidrage til vigtige læreprocesser (Illeris, 2015, s. 200). Modstand kan altså være en væsentlig drivkraft for læring, som ofte følger andre veje end de traditionelle og tilsigtede, men som kan udgøre et væsentligt skridt i både den personlige og samfundsmæssige udvikling (Illeris, 2015, s. 201).

6.5 Det flydende samfund

Den moderne verden er af Zygmunt Bauman (2000) beskrevet som værende præget af en flydende modernitet. Begrebet *flydende* bruger Bauman som en beskrivelse af samfundets konstante forandring, der er præget af usikkerhed, hvor stabile institutioner, normer og relationer efterhånden er blevet erstattet af mere fleksible og mere usikre former for organisering og relationer (Bauman, 2000). Ifølge Bauman er den moderne verden et sted, hvor det er vanskeligt at finde faste adfærdsnormer, og hvor individet ofte bliver overladt til selv at navigere i en kompleks og uforudsigelig verden (Bauman, 2000, s. 14-15).

I bogen "*Flydende modernitet*" fremhæver Bauman (2000), at forandring ikke blot er en konstant tilstand, men også en drivkraft, der former både individers og institutioners adfærd. Han beskriver, hvordan denne tilstand skaber en virkelighed, hvor mennesker og organisationer konstant tvinges til at tilpasse sig nye krav og muligheder uden at kunne finde faste holdepunkter (Bauman, 2000, s. 28-30). Dette gælder især i forhold til teknologi, som kunstig intelligens, der i stigende grad udfordrer traditionelle undervisningsformer og kræver, at lærere gentænker deres roller og praksis.

Bauman kritiserer desuden den moderne teknologi for at skabe en verden, hvor menneskets relationer og livsformer bliver overfladiske og præget af fremmedgørelse. Teknologiens evne til at omforme sociale relationer fører ifølge Bauman ofte til, at interaktioner bliver mere funktionelle og mindre forankrede i dybere menneskelige forbindelser. Han påpeger, at denne teknologiske dynamik kan forstærke følelsen af usikkerhed og fragmentering, da individer i stigende grad overlades til selv at forstå og navigere i de komplekse systemer, som teknologien skaber (Bauman, 2000, s. 151-155).

6.5 Metode til analyse

I dette speciale tager analysen afsæt i Knud Illeris' læringsteori, som et analytisk redskab til at forstå lærernes forståelse af kunstig intelligens som understøttelse af elevernes læring, samt de etiske udfordringer, der opstår i forbindelse med integrationen af AI i undervisningen. Illeris' begreber om læringstyper, læringsdimensioner og barrierer mod læring udgør således den teoretiske ramme for at analysere, hvordan lærerne navigerer i mødet med AI som et værktøj til at understøtte elevernes læring. Læringsteorien understøtter forståelsen af, hvordan lærerne oplever AI's læringspotentiale, herunder deres oplevelse af elevernes læringsprocesser, engagement og digitale dannelse i relation til AI. Illeris' begreb om barrierer mod læring er centralt for at forstå de udfordringer, som lærerne står overfor i mødet med AI, særligt når integrationen af teknologien kræver en omstrukturering af eksisterende læringsrammer og praksisser.

Baumans begreb om den flydende modernitet, vil bidrage til at forstå de samfundsmæssige og etiske dimensioner. Ifølge Bauman er den teknologiske udvikling medvirkende til at de faste normer og rammer, som tidligere kunne støtte læringsprocessen, bliver flydende og usikre. I denne sammenhæng kan integrationen af AI i undervisningen udfordre eksisterende etiske og pædagogiske normer, da det indebærer nye dynamikker, som lærerne skal navigere i. Bauman giver derfor et vigtigt perspektiv på, hvordan AI ikke kun påvirker læring på individniveau, men at den også skaber nye etiske dilemmaer.

Analysen anvender derfor både Illeris' begreber og Baumans refleksioner for at forstå, hvordan barrierer for læring kan komme til udtryk i forhold til AI, både i form af manglende refleksion, risiko for fejlinformation og de etiske udfordringer, der kan opstå, når teknologien hurtigt ændrer de normer, der bruges til at vurdere og engagere i læring.

7.0 Analyse

Med baggrund i specialets problemformulering: *“Hvordan forstår gymnasielærere generativ kunstig intelligens (AI) som et værktøj til at understøtte elevernes læring, og hvilke etiske udfordringer oplever lærerne, der opstår i forbindelse med integrationen af AI i undervisningen?”*, har det følgende afsnit til hensigt at præsentere de temaer som er udgjort af

meningskondenseringen af det empiriske materiale (jf. afsnit 5.5.3). Transskriberingerne af de to interviews kan findes som bilag, i henholdsvis bilag 1 og 2.

Analyseafsnittet er opdelt i tre dele, der udgør en helhed for min nye for forståelse, og tager udgangspunkt i mine centrale indsigter fra meningskondenseringen, som danner tre overordnede temaer. Analysen beskæftiger sig således med disse temaer for at udforske de udfordringer og indsigter, der forekommer i interviewene:

1. Læringspotentiale
2. Udfordringer og rammer
3. Ethiske overvejelser

Den første del vil forsøge at svare på spørgsmålet, om hvordan integrationen af AI i undervisningen påvirker elevernes læringsprocesser, engagement og digitale dannelse. Anden del vil præsentere de udfordringer der kan opstå i integrationen af AI. Afslutningsvis vil sidste del fokusere på hvilke etiske overvejelser der er relevante ved integrationen af AI i undervisningen.

7.1 AI's potentiale for at forbedre læring

I det følgende kapitel præsenteres AI's potentiale i undervisningen, hvortil jeg vil forsøge at få en ny forståelse af undersøgelsesspørgsmålet: *Hvordan påvirker integrationen af AI i undervisningen elevernes læringsprocesser, engagement og digitale dannelse?*

7.1.1 AI's rolle i at støtte individuel læring

Som fremhævet i eksisterende forskning i anvendelsen af AI i uddannelse, tyder det på, at det er en teknologi, der rummer et stort potentiale for undervisningen. Heri er det særligt den øjeblikkelige support, svar på spørgsmål samt den individuelle vejledning, der kan tilpasses den enkeltes behov, der fremhæves som værende potentielt revolutionerende (Labadze et al., 2023; Kasneci et al., 2023; Khan et al., 2023). Peter som er gymnasielærer, pointerer i mit interview, at AI ændrer i måden, hvorpå vi ser på viden, og anvendelsen af viden og kompetencer, der skal understøtte det (bilag 1, s. 2). Ifølge Peter, er det særligt i de læringssammenhænge, hvor eleverne lærer at anvende AI som støtte til egen læring, som er lovende (bilag 1, s. 4). Han siger følgende:

“Det er jo der, hvor man kan få AI til at lave opgaver målrettet den enkelte elev ud fra de fejltyper, de laver. Hvor den går ind og fungerer som en hjælpelærer (...) Hvordan kan eleven lære og anvende den til at understøtte egne læringsprocesser” (bilag 1, s. 4)

Sofie oplever, ligesom Peter, at det er de værktøjer der tilpasser sig elevens behov, der ofte hjælper eleverne med at blive bedre, da de kan få den rette hjælp på det rette tidspunkt (bilag 2, s. 1). Dette understøttes ligeledes af forskningen, som fokuserer på AI's evne til at tilpasse indhold baseret på elevens interaktion med materialet, hvilket anslås som en mulighed for at forbedre læringsudbyttet (Pratschke, 2024, s. 58-62 og 73-77). Det fremgår af begge interviews, at foruden chatbots opleves funktionen *Læsecoach*, i Microsoft Copilot, som værende særligt læringsfremmende (bilag 1, s. 4; bilag 2, s. 1). Denne giver en umiddelbar respons på enten oplæsning af en tekst, og kan give individuel feedback på udtale og ordforråd i sprogundervisningen (Microsoft, n.d.). Det tyder på, at det skaber en stor fleksibilitet, at eleverne kan tilgå hjælp hjemmefra, hvilket må anses som værende en stor fordel. Illeris påpeger i øvrigt, at det indebærer betydelige læringsmæssige fordele for elevernes færdigheder, når de skal udtrykke sig skriftligt på en kortfattet og forståelig måde, som det kræves i arbejdet med eksempelvis chatbots. Skriftlig kommunikation fører desuden til faglig og personlig refleksion, i højere grad end direkte tale, som har stor betydning for kompetenceudvikling (Illeris, 2015, s. 262).

I forlængelse af refleksion som begreb, siger Peter:

“Vi skal producere elever som kan reflektere. Vi skal producere elever, som kan skrive, som kan tale, som kan evaluere den tekst, de selv har siddet og skrevet - og de skal blive bevidste om de processer, der foregår i det spænd. Der går AI potentielt ind og ødelægger det” (bilag 1, s. 5)

Refleksion er altså ligeledes et centralt begreb i denne sammenhæng. Det er ifølge Peter altafgørende, at eleverne kan reflektere, for at der sker en god læreproces. Det stemmer overens med Illeris' anskuelse af læring, da han siger at det ofte først er gennem refleksion eller efterbearbejdelse, at de akkommodationer der bidrager til kompetence, finder sted (Illeris, 2015, s. 89). Det er altså essentielt at eleverne lærer at reflektere, for at kunne bruge det lærte i praksis. Sofie forsøger at skabe rum til refleksion hos sine elever: *“Jeg har også spurgt*

eleverne om deres oplevelser og feedback for at gå ind og sikre, at det faktisk er noget der hjælper dem på den måde, det er tænkt” (bilag 2, s. 5). Denne fremgangsmåde kan forstås som en måde hvorpå man kan tilstræbe at der sker refleksion hos eleverne. Udover læringens potentiale er engagement og digital dannelse også centrale faktorer i, hvordan AI kan forbedre undervisningen.

Når AI integreres i undervisningen, er der primært tale om akkomodativ læring, idet teknologien i den pågældende undervisningssammenhæng er helt ny. Det vil sige at eleverne skal foretage en hel eller delvis nedbrydning af relevante skemaer, og gennem omstrukturering af disse skabe et grundlag for, at der sker en ny sammenhæng (Illeris, 2015, s. 62). Der er således tale om det, der kan karakteriseres som overskridende læring, da der sker en kvalitativ overskridelse af det allerede udviklede beredskab (Illeris, 2015). Det kan altså være en krævende proces, sammenlignet med assimilativ læring, som kan betegnes som en tilføjende læring, hvor eleverne tilpasser og indarbejder indholdet i de skemaer, som de har opbygget gennem tidligere læring (Illeris, 2015, s. 61) - altså den læring der typisk er tale om i en traditionel skolesammenhæng. Men netop assimilativ læring kan have sine begrænsninger i en moderne verden, da tingene hurtigt ændrer sig og er uforudsigelige, hvorfor akkomodativ læring har en central betydning når eleverne skal lære kompetencerne i at anvende AI i relevante praksissammenhænge (Illeris, 2015, s. 64-65).

7.1.2 Engagement

Sofie oplever at brugen af teknologien i undervisningen viser sig at engagere eleverne i indholdet. Hun forsøger at skabe et læringsmiljø der gør læringen sjov og spændende:

“For eksempel, de interaktive øvelser og gamification-elementer, som gør læring sjovere, har været en kæmpe hit. Eleverne virker mere motiverede, når de kan arbejde med materialet på en mere spændende måde” (bilag 2, s. 3)

Netop engagement mener Illeris er afgørende for at væsentlige læreprocesser med karakter af kompetenceudvikling kan finde sted (Illeris, 2011, s. 96). Det synes at Sofie formår at skabe et læringsmiljø hvor hun indholdsmæssigt, praktisk og socialt, tilbyder muligheder og forhold, der engagerer de pågældende elever. Styrelsen for Undervisning og Kvalitet (STUK) påpeger i øvrigt, at når der skabes variation i undervisnings- og arbejdsformer, får eleverne mulighed

for at træne færdigheder og kompetencer på forskellige måder, hvilket bidrager til at fastholde deres engagement (Styrelsen for Undervisning og Kvalitet, 2024, s. 22).

Derudover forsøger Sofie at involvere eleverne i sin undervisning, og i arbejdet med AI:

“Jeg prøver at involvere eleverne ved ligesom at give dem en grundlæggende forståelse af, hvad AI er. Og så hvordan det hjælper dem i læringsprocessen. Jeg har for eksempel givet dem til opgave at formulere en opgavebeskrivelse selv, hvor AI skulle indgå” (bilag 2, s. 4)

Sofie oplever, at hendes arbejde med elevinvolvering og sit fokus på samspillet, viser sig som medvirkende til at eleverne bliver motiveret og finder indholdet interessant. Drivkraften baserer sig altså tilsyneladende på elevernes lyst og interesse, hvilket vil præge både læreprocessen og læringsresultatet og dermed tilegnelsen. Når Sofie involverer eleverne og formår at engagere dem i indholdet, vil de opleve læringen som lystbetonet, og der vil dermed være større sandsynlighed for, at de lærer. Sofie benytter desuden deltagerstyring i sin undervisning, hvor eleverne er medbestemmende, hvilket kan have stor betydning for både motivation og kvaliteten af læringen (Illeris, 2015, s. 283). Sofies arbejde med teknologien sammen med eleverne, harmonerer desuden med anbefalingen fra STUK, om at undersøge teknologiens muligheder og begrænsninger sammen, og have en aktiv dialog herom (Styrelsen for Undervisning og Kvalitet, 2024, s. 22).

Bauman vil måske fremhæve, at denne form for engagement og deltagelse i læring også kan ses som en nødvendighed i et flydende samfund, hvor traditionelt læringsindhold og -metoder hurtigt kan blive irrelevant. I et konstant foranderligt samfund, hvor eleverne skal udvikle deres evne til at tilpasse sig og finde mening i nye teknologier, bliver engagerende undervisning en metode til at forberede dem på de udfordringer, de står overfor.

7.1.3 Digital dannelse

Ifølge Peter, kan AI anvendes til rigtig meget i undervisnings- og læringssammenhænge. Han påpeger dog, at der skal være opmærksomhed på, hvad det er, eleverne skal kunne: *“(...) hvad er det egentlig, eleverne skal kunne selvstændigt? Og hvad er det for noget, som AI skal understøtte eleven i på sigt i deres læringsproces?”* (bilag 1, s. 5). Peter mener, at det i den forbindelse er relevant at rette læreplanerne til, herunder *digital dannelse*, som er en kompetence, der blev indført i 2017:

“(...) men hvad er digital dannelse? Det står i nogle læreplaner som IT. I nogle læreplaner står det som digital dannelse, og andre læreplaner står der intet om det - hvor det kun er i nogle fag som matematik og fysik, at der står decideret værktøjer” (bilag 1, s. 6).

Illeris taler om, at kriterierne for samspilsprocessen både er af historisk, geografisk og samfundsmæssig karakter (Illeris, 2011, s. 82). Idet samfundet er i konstant forandring, giver dette forskellige betingelser for samspillet, hvilket understøtter Peters appel om, at læreplanerne bør rettes til. Særligt når det handler om en ny teknologi der skal integreres i et helt uddannelsessystem.

I forlængelse heraf fremhæver Peter i øvrigt: *“Det skal ikke være et særskilt fag, som jeg godt ved, at nogle i sektoren taler for. Vores egen brancheorganisation, Danske Gymnasier for eksempel”* (bilag 1, s. 11). Peter mener, at det er misforstået at anse AI-teknologien som noget, der skal have et særskilt fokus. Han mener at det skal være en del af alle fag, og at eleverne ikke nødvendigvis bør undervises i AI på programmerings niveau, blot i hvad en algoritme er og kan (bilag 1, s. 14).

Det kan tyde på, at Peter har fat i noget. Ifølge Illeris er svagheden ved assimilativ læring, at det kan være en udfordring at koble eksisterende skemaer til ny viden. Det kan altså være svært for eleverne at knytte viden fra ét fag til et andet (Illeris, 2015, s. 62). Problemet opstår typisk, hvis eleverne oplever et forløb som to eller helt delvist adskilte universer med selvstændige miljøer, værdisystemer og logikker, hvor de selv skal skabe den tilsigtede sammenhæng. Illeris påpeger at det netop er denne skabelse af sammenhæng, der giver anledning til problemer (Illeris, 2011, s. 90). Hvis AI skal integreres på en måde hvorpå eleverne lærer teknologiens fulde potentiale, kan det være hensigtsmæssigt netop at integrere det i alle fag, frem for et særskilt fag om digital teknologiforståelse, hvor de selv skal skabe sammenhængen til de pågældende fag. Det fremhæves i øvrigt anbefalingerne fra STUK, at grundlæggende færdigheder i de enkelte fag, ofte er en vigtig forudsætning for, at eleverne kan anvende AI på en ansvarlig og faglig meningsfuld måde (Styrelsen for Undervisning og Kvalitet, 2024, s. 7).

7.1.4 Opsamling af AI's potentiale for at forbedre læring

Som det fremgår, rummer AI-teknologien et stort potentiale i undervisningen. AI kan tilpasse læringsindholdet, så det understøtter den enkelte elevs læring, og fungerer som en hjælpelærer.

Dette kan potentielt styrke elevernes tilegnelsesproces, og sandsynligvis gøre læringen mere målrettet og effektiv. Dette understøttes af både informanter og eksisterende forskning, som fremhæver, hvordan teknologi kan tilpasse sig den enkelte elevs behov, og dermed støtte en mere målrettet læringsproces.

Derudover kan det siges, at lærerne oplever, at engagementet i læringen kan øges ved at anvende AI. Særligt når eleverne bliver involveret i processen og ser teknologien som et værktøj til deres egen læring, snarere end som en erstatning for deres refleksioner og egen indsats.

I forhold til det oprindelige undersøgelsesspørgsmål besvarer dette kapitel spørgsmålet om, hvordan integrationen af AI i undervisningen kan påvirke elevernes læringsprocesser, engagement og digitale dannelse. AI fremstår ikke kun som et værktøj til læring, men også som en teknologi, der kan understøtte eleverne i at udvikle de nødvendige kompetencer til at reflektere over deres egen læring.

Mens potentialet for AI i læring er stort, viser denne analyse også, at der er flere praktiske udfordringer, som må håndteres for at realisere potentialet. I næste kapitel vil jeg undersøge de udfordringer, der kan opstå ved integrationen af AI i undervisningen, og hvordan rammesætningen kan påvirke denne.

7.2 Udfordringer ved AI i undervisningen og rammesætning for integration

Følgende kapitel beskæftiger sig med nogle af de udfordringer, der kan være ved integrationen af AI i undervisningen. I den forbindelse forsøger jeg at få en ny forståelse af undersøgelsesspørgsmålet: *Hvilke udfordringer opstår ved anvendelsen af AI, når teknologien skal integreres i undervisningen?*

7.2.1 U hensigtsmæssigt brug

Selvom integrationen af AI viser sig at rumme et stort potentiale, er der flere udfordringer, der forhindrer en problemfri integration, herunder uhensigtsmæssig brug og organisatoriske begrænsninger. Ifølge Peter er en af de største udfordringer: *“der, hvor den går ind og producerer materialet for eleverne (...) altså fjerner den der direkte behandling og*

læringsprocessen fra eleven” (bilag 1, s. 4). Zygmund Bauman kritiserer teknologiens indflydelse på menneskelige relationer. Ifølge ham skaber teknologien flydende institutioner, hvor individets relationer bliver mere overfladiske og uforpligtende (Bauman, 2000, s. 157). Dette kan i undervisningen resultere i, at eleverne ikke længere er engageret i at forstå og bearbejde læringsindholdet, men i stedet afhænger af, at AI genererer løsningen for dem. Peter mener, at mange elever vil komme til at bruge teknologien uhensigtsmæssigt, hvis ikke der tales med eleverne om det. Han fortsætter:

“(…) Om det er arbejds spørgsmål eller om det er en problemformulering eller hvad det er. Og så spytter den noget tekst ud til dem, som er middelmådigt i bedste fald. Men for mange af de svage elevers vedkommende vil det se rigtig godt ud, og så vil de ikke forholde sig til, hvordan er den kommet frem til det, og hvordan skal jeg efterbehandle det? De forholder sig bare til, at opgaven løst, og så er de måske ikke bevidste om, at det her er langt værre end at google noget.” (bilag 1, s. 4)

Det er altså ifølge Peter centralt, at eleverne lærer at forholde sig til processen, og ikke kun til løsningen. Sofie er enig. Ifølge hende er det essentielt at se på hvordan AI påvirker elevernes selvstændige læring og kritiske tænkning: *“vi skal sørge for, at det ikke gør eleverne afhængige af AI, men at det støtter deres evne til at tænke kritisk og selvstændigt”* (bilag 2, s. 7). Sofie oplever det som en udfordring, netop at nogle elever bliver afhængige af teknologien, og forudser at det potentielt kan hæmme deres evne til at lære selvstændigt. Hun fortæller desuden: *“Det er lidt en balancegang, for nogle elever klarer sig virkelig godt med teknologien, mens andre måske ikke får så meget ud af det, hvis de ikke bruger dem rigtigt”* (bilag 2, s. 3).

Eleverne skal altså have kompetencer, så de kan afkode, hvad der er på spil og vurdere, hvad det indebærer, og hvad de kan gøre det ved. Ifølge Illeris er det netop hensigtsmæssige vurderinger, der er afgørende for hensigtsmæssige handlinger (Illeris, 2011, s. 39-40). Udfordringen bunder i uhensigtsmæssig brug af teknologien, altså en uhensigtsmæssig handling, hvorfor det er essentielt at eleverne lærer at foretage kvalificerede vurderinger. Dette understøttes ligeledes af anbefalingerne fra STUK, hvor det anbefales at undervisningen tilrettelægges så denne styrker kritisk reflekteret brug af teknologien (Styrelsen for Undervisning og Kvalitet, 2024, s. 9).

7.2.2 Rammesætning

Det er ikke kun uhensigtsmæssig brug af teknologien hos eleverne, der udgør en udfordring ved AI. Peter pointerer, at der er stor forskel på, hvordan lærere og elever er stillet, afhængigt af, hvilken skole man er tilknyttet:

“(...) Nu er vi på en skole, hvor vi rykker relativt meget på det her, så vi er ekstremt opmærksomme på plagiat og uselvstændigt arbejde i en AI sammenhæng og hensigtsmæssige strategier i forhold til det, og hvordan vi går i dialog med vores elever. Sammenlignet med andre skoler, der overhovedet ikke har taget hul på processen. Så deres elever risikerer at bruge AI i vildskab og lære mindre, men måske risikerer de at få bedre karakterer end vores elever, fordi de AI-værktøjer går ind og løfter nogle af dem og derfor løfter deres karakterer. Hvor vores elever bliver tvunget til ikke at bruge dem, og tvunget til at gå i nogle andre læringsprocesser, som måske ikke gør, at de bliver bedre lærere, og at de udvikler bedre kompetencer. Men når de bliver målt og vejret til sidst ved prøvningen, kan de se dårligere ud end de andre elever.” (bilag 1, s. 6)

Endvidere fremhæves det i forskningen, at der optræder en udfordring hos lærerne, i forhold til at vurdere, om elevernes arbejde er AI-genereret eller selvskabt, hvilket kan underminere vurderingsprocessen (AlAfnan et al., 2023; Kung et al., 2023). Disse perspektiver belyser en større udfordring, som ikke kan tillægges det enkelte gymnasium eller den enkelte lærer at håndtere. Det stiller krav til de rammer, gymnasierne og lærerne er underlagt. Ifølge Peter er netop rammesætning en helt central faktor, både i forhold til hvordan AI skal anvendes og at det skal præciseres hvad der er hensigtsmæssig brug (bilag 1, s. 4).

Problematikken omkring snyd med AI og uhensigtsmæssig brug, kan der være flere årsager til. En af årsagerne kan ifølge Peter være, at de unge i dag er ekstremt resultatorienteret. Han siger: *“Jeg har ikke set så stort fokus på karakterer, og sådan en utilitaristisk tilgang til dét at skulle opnå et vist niveau, for at komme ind på bestemte uddannelser, som i de nuværende årgange”* (bilag 1, s. 6).

Hvad skyldes så det store fokus på karakterer? Illeris siger, at vi befinder os i en tid, hvor læring er blevet et central parameter for økonomisk vækst og global konkurrence - også betegnet som *videnssamfundet* eller *konkurrencesamfundet* (Illeris, 2015, s. 39). Der er blandt andet et øget fokus på produktivitet i forhold til specifikke mål, internationale sammenligninger og mere

detaljerede retningslinjer. Der opfordres, overalt i samfundet, til et øget fokus på mere og målrettet læring (Illeris, 2015).

Zygmunt Bauman bidrager til forståelsen af denne problematik ved at pege på, hvordan flydende modernitet skaber en konstant tilstand af usikkerhed og konkurrence, hvor individer føler sig pressede til at optimere deres præstationer for at opnå sikkerhed og succes (Bauman, 2000, s. 63-65). Han beskriver, hvordan individer i det moderne samfund er fanget i en "gøredet-bedre"-logik, der konstant kræver mere produktivitet og bedre resultater. Denne logik forstærker det utilitaristiske fokus, som Peter fremhæver, og gør, at eleverne i stigende grad ser læring som et middel til at opnå specifikke mål, snarere end som en proces for personlig udvikling.

Det store læringsfokus på samfundsniveau, og de krav det medfører på uddannelsesinstitutionerne, vurderer jeg, kan være en medvirkende faktor for elevernes fokus på karakterer. Ifølge Bauman kan denne form for resultatorientering kombineret med teknologiske hjælpemidler som AI føre til en underminering af læringsprocessen, hvor målet, altså karakteren, overskygger selve forståelsen og dybden i læringen (Bauman, 2000, s. 157).

Peter giver udtryk for bekymring for tendensen kombineret med AI-teknologien, han siger: *“(...) dét kombineret med sådan et værktøj er skidefarligt”*. I den forbindelse, er det, ifølge Peter, helt centralt og nødvendigt at læreplanerne rettes til, og det bliver tydeliggjort, hvilke AI-værktøjer der er tilladt at anvende (bilag 1, s. 6 og 7). Dette vil være afgørende for at sikre et mere hensigtsmæssigt og reflekteret brug af teknologien i undervisningen.

Peter beskriver at arbejdet med AI, for ham, har skabt en bevidsthed om, hvilken orden af viden, gymnasiesektoren skal producere. Han mener at vilkårene for de forskellige uddannelsesniveauer er forskellige, når man taler om integrationen af AI:

“Jeg kan nemt forstå, hvorfor videregående uddannelser som VIA eller universiteterne kan lave deres egne prøveformer. Og at de er mindre bekymret for AI - for den besidder ikke de kompetencer, som en masterstuderende eller en kandidatstuderende skal have (...) Men for en gymnasieelev eller en folkeskoleelev vil den (AI) være i stand til at producere noget output der, for de svage elevers vedkommende, måske er bedre end det, de selv kan lave - og derfor erstatter den læreprocessen.” (bilag 1, s. 4 og 5)

Han pointerer desuden: *“(...) jo længere ned vi går i uddannelsessystemet, jo mere rammesat skal brugen af AI være, og jo mere simpel skal formen på det nok være”* (bilag 1, s. 5).

Det er altså ifølge Peter helt centralt, at brugen af AI i undervisningen skal rammesættes, for at få bedst muligt udbytte af teknologien og den læring der er potentiale for. Det er afgørende, at eleverne lærer at bruge teknologien, som noget der komplementerer læringsprocessen og ikke fokuserer på output. Det er dér, der vil ske en progression ifølge ham (bilag 1, s. 5).

Peter mener desuden, at det i alle fag skal udspecificeres, hvilke konkrete værktøjer der forventes at blive anvendt i undervisningen (bilag 1, s. 6). Han mener ikke at det skal være op til den enkelte lærer eller skole at finde ud af. I de nyeste anbefalinger fremgår det, at det bør være skolens ledelse der sikrer rammerne for brugen af AI (Styrelsen for Undervisning og Kvalitet, 2024), men ifølge Peter, skal det udspecificeres på et generelt plan: *“(...) ellers så stiller vi dem (eleverne) forskelligt!”* (bilag 1, s. 7).

Opgaven skal altså håndteres på et større samfundsmæssigt plan. Dette understøttes ligeledes af EVA-rapporten, der fremhæver, at det er en politisk opgave at udbrede digitale teknologier generelt. Heri påpeges det desuden, at der skal være styr på gyldige licenser og at de nødvendige redskaber og hardware skal være til rådighed (Danmarks valueringsinstitut, 2020). Dette perspektiv understøtter Sofie, som siger: *“(...) skolen skal også investere i opgraderinger af vores IT-udstyr, så vi har de nødvendige ressourcer til at implementere og vedligeholde de her AI-værktøjer”* (bilag 2, s. 5).

7.2.3 Kompetenceudvikling for lærere

Der tegner sig altså et billede af en større opgave, der skal løses, når AI-teknologien skal integreres i undervisningen. I denne sammenhæng ville Bauman kunne fremhæve, hvordan disse organisatoriske udfordringer i integrationen af AI afspejler et større problem i et flydende moderne samfund. Teknologiens indflydelse på samfundets institutioner, herunder uddannelsessystemet, er medvirkende til, at de klare rammer og strukturer, der tidligere dannede fundamentet for læring og vurdering, er blevet mere uklare og fragmenterede. Dette kan skabe usikkerhed for lærerne, og det kan være svært at finde faste punkter at navigere ud fra i en undervisnings- og læringssammenhæng (Bauman, 2000, s. 141-145).

Integrationen sætter netop krav til lærerne, i form af kompetenceudvikling og efteruddannelse. Sofie siger herom: *“(...) der er behov for mere træning og støtte til lærerne, så de føler sig trygge ved at bruge de her teknologier”* (bilag 2, s. 6). Det understreges i øvrigt også i forskningen, at det er helt centralt at lærerne støttes i at opbygge de nødvendige kompetencer til brugen af AI (Pratschke, 2024, s. 109-117). Det er dog ikke uden potentielle udfordringer. Peter siger: *“Det er virkelig ikke en kompetence alle har med eller har interesse for som gymnasielærere”* (bilag 1, s. 7).

Peter fortæller at emnet kan *“splitte et lærerværelse ad”*, og at der er nogle store overvejelser i forhold til processen, når sådan tiltag skal integreres. Lærerværelset vil altid blive opdelt, hvor de konservative tænker og stiller spørgsmål som: *“Lad os nu lige se, hvad det her overhovedet kan. Er det noget? Kan det bruges til noget? Jeg synes egentlig mest af alt, at det er en fare for læring og elevernes læring. Og lad os lukke det væk og ikke lære dem at snyde”*. Hvorimod den anden gruppe mener: *“Jamen for pokker, vi er nødt til at inddrage det. Vi er nødt til at gøre det nu!”* (bilag 1, s. 12 og 13).

Som det fremgår af Peters perspektiver i ovenstående, er det ikke alle lærere der mener at teknologien bør integreres i undervisningen. Den gruppe af lærere der mener det er nødvendigt, men ikke i forvejen har de nødvendige IT-kompetencer, vil støde på læring der ikke passer i de nuværende skemaer, altså er der tale om akkomodativ læring. De er villige til at tilpasse sig ny viden, da de er motiverede, og bryder derfor dele af de eksisterende skemaer, for at bygge dem op igen, med den nye viden (Illeris, 2015, s. 67-68). Illeris mener, at det netop er akkomodativ læring, der er brug for i det moderne arbejdsmarked, hvor der efterlyses fleksible, kreative, selvstændigt tænkende og omstillingsparate medarbejdere (Illeris, 2015, s. 65). Læringen for denne gruppe lærere er præget af lyst, interesse og mening, hvilket betyder at de ser læringen som en emotionel værdi, og dermed sandsynligvis vil opnå en god læring (Illeris, 2015).

Den anden gruppe, de som møder tiltaget med modstand, vil derimod i større grad risikere at opleve transformativ læring. De er nødsaget til at ændre på sig selv, for at komme videre med den nye viden og lykkes med den, man kan tale om en ændring af deres identitet. Læringen er for denne gruppe ikke lystbetonet, og har dermed ikke en emotionel værdi for dem. Det er en læring, de bliver påkrævet af andre, altså både samfundet og ledelsen, hvilket kan være medvirkende til, at læringen vil blive glemt igen (Illeris, 2015., s. 182-183). Det vil altså præge læringsmulighederne i en begrænset retning (Illeris, 2015). Det kan antages at nogle lærere i

denne gruppe besidder en stor fagstolthed. Dette betyder at de sandsynligvis skal gå på kompromis med deres faglige identitet, hvorfor de kan påtage sig et identitetsforsvar. Det kan medvirke til at det blandt andet er sværere at være omstillingsparat (Illeris, 2015, s. 189-190). Det er også muligt, at nogle vil reagere i en mere bevidst handling; psykisk modstand. Nogle lærere vil muligvis ikke se nogen værdi med den pågældende læring, hvorfor de reagerer med modstand. Illeris påpeger dog, at denne modstand kan vise sig som fremmede for en god læreproces på sigt (Illeris, 2015, s. 197).

Det fremgår tydeligt, at Peter tilhører gruppen, der kan se potentialet i teknologien, og gerne ser AI integreret i undervisningen generelt. Peter mener at det er uundgåeligt ikke at forholde sig til AI:

“Vi er nødt til at forholde os til de værktøjer - de eksisterer. De bliver brugt. Så vi er nødt til at inddrage dem (...) Det her, det er vitterligt en grundlæggende ny teknologi, der kommer ind og påvirker. Så hvis ikke vi går ind og forholder os til det som uddannelse, så fejler vi eklatant. Det vil svare til, at man fortsætter med at undervise matematik uden lommeregner. Det vil blive fuldstændigt latterligt.” (bilag 1, s. 7)

Peter fremhæver desuden, at de videregående uddannelser forventer, at eleverne kommer med kompetencer i anvendelsen af AI. Derudover er der også en forventning fra arbejdsmarkedet om, at man som jobsøger, har beskæftiget sig med AI eller er villig til at lære det og anvende det i sin faglighed (bilag 1, s. 8). I forlængelse heraf siger han:

“Så vi er nødt til at inddrage det, og vi er nødt til at klæde lærerne på til det her. Og det er en kæmpe, kæmpe presbold. Men det kan vi også godt. Det er gymnasielærere, vi taler om. De er højtuddannede og professionelle. Så det kan de godt klædes på til. Men de skal lære. (...) Så det er ikke det vilde vesten, som det er lige nu, for det er fandme ikke fair at forvente af dem.” (bilag 1, s. 8)

Som Peter lægger op til, skal lærerne klædes på til opgaven. Selvom det kan blive en udfordring at få alle lærerne med, mener han at det nok skal lykkes. Som det også fremgår af EVA-rapporten, bruger mange lærere i forvejen digitale teknologier i deres undervisning, men de som gør i et begrænset omfang, peger særligt på *manglende tid* til at sætte sig ind i teknologierne (Danmarks valueringsinstitut, 2020), som må siges at være et grundlæggende strukturelt og politisk problem. Men det kan tyde på, at AI-teknologien netop kan afhjælpe

problemet, med lærernes oplevelse af mangel på forberedelsestid. AI kan understøtte lærerne i forberedelsen af undervisningen, og dermed effektivisere arbejdsgangen og frigive tid til andre ting (Bowen & Watson, 2024, s. 81-105; Cooper, 2023; Herft, 2023). Denne anskuelse understøttes af Sofie, som fortæller:

“den (AI) kan komme med nogle gode inputs omkring relevante emner og sådan noget. Også ting som jeg ikke selv med det samme ville koble sammen. Det frigiver jo noget tid, når man kan effektivisere på den måde” (bilag 2, s. 2).

EVA-rapporten peger derudover på, at *manglende fortrolighed* også spiller en rolle hos lærerne, når de vælger ikke at bruge digitale teknologier i undervisningen (Danmarks vurderingsinstitut, 2020), hvorfor efteruddannelse og kompetenceudvikling er relevant i denne sammenhæng.

7.2.4 Opsamling af udfordringer og rammesætning for integration

De identificerede udfordringer, i forhold til integration af AI i undervisningen, viser, at der er behov for en grundig rammesætning og opmærksomhed på, hvordan teknologien anvendes. U hensigtsmæssig brug af AI, særligt i forbindelse med svage elevers læring, kan føre til, at eleverne ikke engagerer sig i den nødvendige læreproces, men i stedet bliver afhængige af teknologien til at producere output for dem. Desuden peger interviewene på, at der er stor variation i, hvordan skoler og lærere er parate til at integrere AI, hvilket kan skabe ulighed i læringsmulighederne.

I relation til forskningsspørgsmålet om, hvilke udfordringer der opstår ved integrationen af AI i undervisningen, viser analysen, at manglende rammesætning, utilstrækkelig opmærksomhed på teknologisk brug og forskelle i skolernes forberedelse, udgør de største praktiske udfordringer. Det er derfor afgørende, at der etableres klare retningslinjer for, hvordan AI bør anvendes, samt hvilke kompetencer lærere og elever skal besidde for at anvende teknologien effektivt.

Samtidig med de praktiske udfordringer er det nødvendigt at adressere de etiske overvejelser, der opstår i forbindelse med integrationen af AI. I næste kapitel vil jeg udforske de etiske aspekter, herunder bias i AI-modeller og databeskyttelse, som er nødvendige at overveje for en ansvarlig anvendelse af AI i undervisningen.

7.3 Etiske implikationer af AI i undervisningen

Det sidste kapitel koncentrerer sig om de etiske overvejelser, der bør tages højde for, når AI-teknologien skal integreres i undervisningen. Kapitlet søger at få en ny forståelse af følgende undersøgelsesspørgsmål: *Hvilke etiske overvejelser er relevante ved integration af AI i undervisningen?*

7.3.1 Bias i AI-modeller

Der er flere etiske aspekter der skal tages højde for, når AI-teknologien skal integreres i en undervisnings- og uddannelsessammenhæng. Det er relevant at forholde sig til de potentielle bias AI-teknologien kan indeholde, særligt i en uddannelsessammenhæng (Bowen & Watson, 2024, s. 18-19). Peter siger om de tilgængelige AI-modeller:

“(...) De indeholder den bias, der ligger i amerikansk kultur og det amerikanske sprog. Så det vil sige, at de outputs vi får, har bias i en angelsaksisk tradition af sprog og tænkning - og vi har brug for en mere germansk, nordisk grundtvigiansk tænkende AI tilgang” (bilag 1, s. 8)

Ifølge Peter, er det centralt at der bliver udviklet en teknologi, som netop tager udgangspunkt i en grundtvigsk tænkning med rødder i germansk og nordisk tradition. Han ser det som værende den eneste måde, hvorpå der skabes harmoni mellem brugen af AI og standarden for hvad eleverne skal lære - altså de faglige mål og kompetencer (bilag 1, s. 10). Peter fremhæver altså bias som en potentiel udfordring. Dette perspektiv understøttes ligeledes i den eksisterende forskning på området, hvor det fremhæves at elevernes læring kan påvirkes, idet det har vist sig, at chatbots kan generere fejlinformation (Kasneci et al. 2023; Sedaghat 2023). Således er det ikke kun kulturelle og sproglige bias, der vækker bekymring. Netop fejlinformation kan resultere i det Illeris kalder for fejllæring, hvor det indholdsmæssige i læringen ikke stemmer overens med hvad der er rigtigt. Eleverne risikerer altså at assimilere videre på et fejlagtigt grundlag, hvor fejlforståelserne vil brede sig, hvorved der kan opbygges en omfattende, indviklet og selvmodsigende struktur af rigtige og fejlagtige opfattelser. Dette kan være medvirkende til at eleven mister modet, og får oplevelsen af, ikke at kunne finde ud af det pågældende fag (Illeris, 2015, s. 183). I den forbindelse er det relevant igen at understrege vigtigheden i, at eleverne får de nødvendige kompetencer, så de kan forholde sig kritisk reflekterende over det output, de får fra teknologien.

Bauman ville sandsynligvis kritisere, hvordan bias i AI-modellerne og den måde, teknologien er opbygget, potentielt kan forstærke de allerede eksisterende sociale og kulturelle skel. I et flydende samfund, hvor institutioner og samfundsstrukturer er under konstant forandring, vil teknologien ofte være et spejl af de dominerende værdier i samfundet, og de bias, der opstår i AI, risikerer at forstærke de magtstrukturer, som allerede findes (Bauman, 2000, s. 157-160).

7.3.2 Datafortrolighed og sikkerhed

Foruden etiske overvejelser om potentielle bias, giver datafortrolighed og sikkerhed anledning til stor bekymring i den forbindelse (Pratschke, 2024, s. 110-113; Labadze et al., 2023). Sofie pointerer: *“... det er vigtigt at sikre at vi anvender det på en måde, der er etisk forsvarlig. Altså at vi beskytter elevernes privatliv - og også persondata”* (bilag 2, s. 4). Peter fortæller at de i deres projekt også har gjort sig mange overvejelser herom:

“... persondata i forhold til brugerne. Det overblik både lærerne og eleverne anvender. Hvilke oplysninger udleverer de i brugen? Både forbrugere, oprettelse af navn og hvad det kræver af oplysninger? Og så er det selvfølgelig også spørgsmålet om den data, de kommer ind i den (AI) - hvilken type af data, de må komme i AI, i forhold til den datas følsomme karakter? Og hvad bliver den data brugt til - bagefter af de virksomheder, som man leverer den data til?” (bilag 1, s. 10)

Peter fortæller at de i projektet anvender Microsoft 365-systemet, hvorfor det er Copilot (chatbot), der anvendes i undervisningen, da skolerne allerede har databehandleraftaler med dem. Det betyder at Microsoft ikke tjener penge på den data der lægges heri, og heller ikke trænes i den pågældende data. Han fortæller at det er den version, de har fundet mest sikker i forhold til datafortrolighed og sikkerhed generelt, sammenlignet med de helt frie aktører såsom ChatGPT (bilag 1, s. 10): *“Det giver langt mere kontrol”* (bilag 1, s. 11). Peter siger dog: *“Selvom jeg er ret sikker på, at man godt kan finde nogle huller i osten her i forhold til problemer”*. Han pointerer, at der altid vil være en udfordring, når eleverne har en konto, hvor deres navn er tilknyttet. Det er for eksempel i forhold til brugeradfærd, som teknologien også trænes på (bilag 1).

Det er sandsynligt, at Bauman ville fremhæve, at det i en tid præget af konstant teknologisk udvikling, vil være udfordrende at opretholde kontrol over de data, der bliver indsamlet. Det flydende moderne samfund, som Bauman beskriver, gør, at man ikke kan forudse de langsigtede konsekvenser af den digitale adfærd samt den data, der genereres. Teknologien kan

indsamle og analysere store mængder data, hvilket måske kan føre til, at individet mister kontrollen over sin egen personlige data. Dette vil i Baumans optik skabe usikkerhed og fremmedgørelse i forhold til den verden, der skabes med teknologien. Dette understøtter ligeledes den etiske bekymring omkring datafortrolighed og sikkerhed, og det potentielle misbrug af data (Bauman, 2000, s. 141-145).

7.3.3 Opsamling af etiske implikationer af AI i undervisningen

De belyste etiske overvejelser fremhæver centrale udfordringer ved brugen af AI i undervisningen. Bias i AI-modeller, herunder sproglige og kulturelle forvrængninger, kan have en direkte indvirkning på elevernes læring og deres opfattelse af det indhold, de modtager. Desuden er databeskyttelse og sikkerhed bekymringer, der kræver stor opmærksomhed, især i forhold til elevernes personlige data og de etiske konsekvenser af, hvordan denne data anvendes.

I forhold til det etiske spørgsmål om, hvilke etiske overvejelser der er relevante ved integration af AI, viser analysen, at det er nødvendigt at udvikle AI-modeller, der er mere kulturelt tilpassede, samt sikre, at data behandles med høj grad af fortrolighed. Disse etiske hensyn er afgørende for at sikre, at AI ikke kun bruges effektivt, men også ansvarligt i undervisningen.

7.4 Opsamling af analyse

Analysen af kunstig intelligens i undervisningen afspejler den hermeneutiske tilgang, der danner det videnskabsteoretiske fundament for dette speciale. Gennem processen har jeg arbejdet med den hermeneutiske cirkels vekselvirkning mellem del og helhed, hvor forståelsen af de enkelte elementer, såsom AI's potentialer, praktiske udfordringer og etiske implikationer, løbende har revideret og nuanceret min helhedsforståelse.

Det står klart, at analysen har afdækket en række forskelligrettede indsigter, der til tider kan synes at pege i forskellige retninger. AI's potentiale, udfordringer og etiske aspekter rummer hver især dybdegående problematikker og perspektiver, som kunne argumenteres for at udgøre selvstændige temaer eller endda egne specialer. Denne kompleksitet har krævet en konstant bevægelse mellem de enkelte dele og helheden for at opnå en sammenhængende og meningsfuld fortolkning af emnet.

Denne tilgang har gjort det muligt at integrere forskellige perspektiver og belyse, hvordan de spiller sammen, samtidig med at de enkelte temaers individuelle vægt og kompleksitet respekteres. Den hermeneutiske tilgang har således været essentiel for at skabe en samlet forståelse af, hvordan kunstig intelligens kan påvirke undervisningen, og hvilke potentialer og udfordringer der knytter sig til dens integration.

7.4.1 Centrale indsigter: AI's potentialer

AI fremstår som en teknologi med stort potentiale til at forbedre læringsprocesser. Centralt i analysen er AI's evne til at tilpasse læringsindhold til den enkelte elevs behov, hvilket kan styrke læringens målrettethed og effektivitet. Lærerne fremhæver også, at AI kan bidrage til øget engagement blandt eleverne, især når teknologien anvendes som et værktøj til at støtte elevernes refleksion og selvstændighed. Disse indsigter viser, hvordan AI kan fungere som en værdifuld hjælpelærer og støtte elevernes udvikling af kritisk tænkning og digitale kompetencer.

7.4.2 Centrale indsigter: Udfordringer og rammesætning

Analysen peger samtidig på væsentlige udfordringer ved integrationen af AI. Uhensigtsmæssig brug af teknologien kan føre til, at eleverne bliver afhængige af AI til at generere løsninger i stedet for selv at engagere sig i læringsprocessen. Variation i skolernes teknologiske parathed og manglende rammesætning udgør yderligere barrierer, som kan skabe ulighed i læringsmulighederne. Disse udfordringer understreger nødvendigheden af klare retningslinjer og en målrettet indsats for at styrke både lærernes og elevernes kompetencer til at anvende AI hensigtsmæssigt.

7.4.3 Centrale indsigter: Ethiske implikationer

Ethiske overvejelser spiller en afgørende rolle i analysen. Bias i AI-modeller og spørgsmål om databeskyttelse er eksempler på problemstillinger, der kræver særlig opmærksomhed. Hvis ikke disse problemstillinger adresseres, risikerer AI at underminere elevernes tillid til teknologien og de læringsprocesser, den understøtter.

7.4.4 Horisontsammensmeltning og fortolkningsproces

Gennem hele specialeprocessen har jeg arbejdet med den hermeneutiske cirkel, hvor min forforståelse kontinuerligt er blevet udfordret og revideret gennem mødet med empiri og teori. Dette har ført til en horisontsammensmeltning, hvor centrale indsigter fra lærernes erfaringer,

teoretiske perspektiver og mine egne fortolkninger er blevet integreret i en nuanceret helhedsforståelse.

Gennem denne tilgang er det blevet tydeligt, at AI repræsenterer både spændende muligheder og komplekse udfordringer. De centrale indsigter fremhæver nødvendigheden af en ansvarlig og reflektiv tilgang til integrationen af AI i undervisningen. Denne dobbelte forståelse, altså potentialet og udfordringerne, udgør en væsentlig del af erkendelsen i specialet og giver et solidt grundlag for videre refleksion og handling.

8.0 Diskussion

I dette kapitel diskuterer jeg centrale aspekter af undersøgelsen med fokus på både metodiske og teoretiske perspektiver. Først reflekteres der over, hvordan specialet kunne have set ud fra et elevperspektiv, og hvilke nye indsigter dette kunne have tilført undersøgelsen. Dernæst hvordan observerende feltarbejde kunne have bidraget til datagrundlaget og givet en dybere forståelse af de læringsdynamikker der sker i undervisningen. Til sidst inddrages Self-Determination Theory (SDT) som et teoretisk perspektiv på hvordan denne kunne belyse elevernes motivation og engagement i forhold til brugen af kunstig intelligens i undervisningen.

8.1 AI i undervisningen: Et elevperspektiv

I dette speciale har jeg valgt at fokusere på gymnasielærernes perspektiver på brugen af AI som et værktøj, til at understøtte elevernes læring, hvilket har givet indsigt i de pædagogiske muligheder og de etiske udfordringer, der opstår i forbindelse med integration af AI i undervisningen. Mine to interviews med gymnasielærere har bidraget med værdifulde perspektiver på praktiske og teoretiske aspekter af AI i en undervisningssammenhæng. Lærernes refleksioner har været afgørende for at forstå, hvordan de oplever at AI kan understøtte læringsprocesser, samtidig med at de etiske dilemmaer omkring bias og datafortrolighed tages i betragtning.

Men hvordan kunne undersøgelsen mon have set ud, hvis jeg havde valgt at tage udgangspunkt i elevernes perspektiv? Et fokusgruppeinterview med elever som deltagere, kunne have givet en dybere forståelse af, hvordan de selv oplever brugen af AI i undervisningen, og hvilke potentialer og udfordringer de møder i praksis (Kvale & Brinkmann, 2014, s. 206). Eleverne

ville formentlig have haft en anderledes tilgang til spørgsmålene om AI, hvor de ikke kun ville have fokuseret på de pædagogiske muligheder, men også haft mulighed for at udtrykke deres bekymringer om teknologiens indvirkning på deres læring og personlige udvikling. Dette kunne have givet et indblik i, hvordan eleverne forholder sig til den teknologiske udvikling, og om de ser AI som et understøttende værktøj eller en risiko for deres evne til at lære selvstændigt, som lærerne påpegede.

Desuden kunne et fokusgruppeinterview med elever have givet et mere nuanceret billede af de etiske dilemmaer, som lærerne gav udtryk for i deres interviews. Eleverne kunne have bidraget med deres egne refleksioner over, hvordan de håndterer AI's rolle i deres læring, særligt når det kommer til de potentielle bias i teknologien og de problematikker, der opstår i forhold til datafortrolighed og sikkerhed. For eksempel kunne eleverne have delt deres egne erfaringer med, hvordan de bruger AI i både undervisning og opgaver, og om de er bevidste om, hvordan teknologien genererer og præsenterer information. Dette kunne have givet en værdifuld indsigt i, hvorvidt eleverne er i stand til at navigere kritisk i de outputs, de får fra AI, og hvordan de forholder sig til teknologiens potentiale og begrænsninger.

Derudover kunne fokusgruppen have afdækket, hvordan eleverne oplever læringsdynamikkerne i relation til AI. Er de engagerede i de interaktive elementer, og hvordan påvirker brugen af AI deres motivation for at lære? Det bliver pointeret i et interview, hvordan AI kunne støtte elevernes engagement og gøre læringen mere spændende (bilag 2, s. 2). Et fokusgruppeinterview med elever kunne have bekræftet eller udfordret denne forståelse, og givet en tilkendegivelse om, hvordan AI påvirker deres læringsoplevelse.

Selv om perspektivet fra lærerne har bidraget med vigtig viden om, hvordan AI kan anvendes i undervisningen, vil jeg dog understrege, at elevernes stemme også er afgørende for en fuld forståelse af AI's rolle i læringsmiljøet. En kombination af lærer- og elevperspektiver ville have givet en mere helhedsorienteret forståelse af, hvordan AI både kan være et effektivt læringsværktøj og skabe etiske udfordringer i praksis. Fremtidige undersøgelser, der inkluderer både lærere og elever, kunne give et endnu mere nuanceret billede af de pædagogiske og etiske konsekvenser af AI i undervisningen.

8.2 Et andet blik for sagen: Feltarbejde

En anden metode, der kunne have bidraget med yderligere dimensioner til dette speciale, er observerende feltarbejde. Gennem deltagerobservation af undervisningen i praksis, kunne jeg have opnået et mere detaljeret indblik i, hvordan AI faktisk anvendes i undervisningen - og hvordan både lærere og elever interagerer med teknologien. Ved at foretage observationer, kunne jeg have fanget de nuancerede, ofte ubevidste aspekter af undervisningspraksis, som ikke nødvendigvis ville være blevet fremhævet i interviewene (Saltofte, 2016, s. 28). Deltagerobservation som metode ville have givet mig mulighed for at forstå, hvordan AI integreres i klasselokalet i realtid – fra hvordan læreren introducerer teknologien, til hvordan eleverne reagerer på og anvender AI i deres arbejde (Saltofte, 2016, s. 30).

Et observerende feltarbejde kunne også have afsløret, hvordan eleverne interagerer med AI i en undervisningssituation, og hvordan de i praksis forholder sig til de etiske udfordringer, som lærerne nævnte i deres interviews, såsom afhængighed af teknologi og manglende kritisk refleksion over output.

En anden fordel ved observerende feltarbejde ville være, at jeg kunne have observeret de faktiske udfordringer og fordele ved brugen af AI, som ikke nødvendigvis ville være blevet nævnt i interviewene (Saltofte, 2016, s. 30). For eksempel kunne jeg have set, hvordan teknologien håndteres i praksis, hvilke tekniske problemer der opstår, og hvordan lærerne tilpasser deres undervisning for at sikre, at AI understøtter læringsmålene. Denne observation kunne have bidraget til at belyse de organisatoriske og tekniske udfordringer, som lærerne nævnte i interviewene, og give et mere nuanceret billede af, hvordan AI faktisk fungerer i undervisningssammenhæng.

En anden væsentlig fordel ved observerende feltarbejde ville have været, at jeg kunne have undersøgt samspillet mellem lærer og elev i en konkret undervisningssituation. Lærerne fremhævede i interviewene, hvordan AI kunne påvirke elevens engagement og læring, men observation kunne have givet et mere detaljeret billede af, hvordan dette udspiller sig i praksis. Jeg kunne for eksempel have observeret, om eleverne reelt bruger AI som et aktivt læringsværktøj, eller om de blot ser det som en passiv løsning på opgaver.

Selvom interviewene gav dybdegående indsigt i lærernes refleksioner og perspektiver, kunne observation af undervisningen have tilføjet et praktisk aspekt til undersøgelsen. Det kunne have givet mig mulighed for at sammenholde de interviewede erfaringer med den konkrete anvendelse af AI i undervisningen og dermed få en mere helhedsorienteret forståelse af teknologiens rolle i læringsmiljøet.

Det er dog væsentligt at påpege, at observerende feltarbejde også ville have været tidskrævende og ressourcetungt. Det ville kræve kontinuerlig deltagelse i undervisningssituationerne og etiske overvejelser om, hvordan elevernes og lærernes privatliv beskyttes under observationerne. Derudover ville observation kun, kunne give et øjebliksbillede af interaktionen mellem AI, lærere og elever, og ikke nødvendigvis fange de længerevarende effekter af AI på læringsprocessen.

8.3 Autonomi, kompetence og samhørighed

Et andet teoretisk perspektiv, der kunne have været relevant, og som kunne have bidraget til en dybere forståelse af lærernes og elevernes interaktion med AI, er *Self-Determination Theory* (SDT) eller på dansk: *selvbestemmelsesteorien*, udviklet af Richard M. Ryan⁴ og Edward L. Deci⁵ (1985). Teorien beskæftiger sig med de menneskelige behov for henholdsvis *autonomi*, *kompetence* og *samhørighed*, og hvordan disse påvirker motivationen for læring og udvikling - disse behov er, ifølge teorien, fundamentale for menneskers generelle trivsel (Ravn, 2021, s. 56-65). Hvis jeg i specialet havde anvendt SDT, som en teoretisk ramme, kunne den have givet indblik i, hvordan AI i undervisningen påvirker disse grundlæggende psykologiske behov, og dermed hvilken effekt AI har på både lærernes og elevernes intrinsiske- og ekstrinsiske motivation (Ravn, 2021, s. 38-41).

I forhold til lærernes forståelse af AI, kunne teorien have bidraget til at undersøge, hvordan integrationen af AI påvirker lærernes følelse af autonomi og kompetence. Ifølge teorien er det centralt, at mennesker føler sig autonome og kompetente for at opnå optimal motivation og engagement (Ravn, 2021, s. 56-63). I begge interviews fremhæver lærerne, hvordan AI kan støtte elevernes læring og skabe nye muligheder for undervisning. Men hvis lærerne føler, at

⁴ Ph.D. clinical psychologist and professor at the Institute for Positive Psychology and Education at the Australian Catholic University

⁵ Ph.D., professor of psychology and Gowen professor in the Social Sciences at the University of Rochester

deres rolle bliver udfordret eller undermineret af teknologien, kan det ifølge teorien påvirke deres følelse af autonomi og kompetence. Teorien kunne derfor have givet en teoretisk ramme til at analysere, hvordan AI enten kan støtte eller hæmme lærernes motivation, afhængigt af hvordan teknologien integreres i deres undervisningspraksis.

I forhold til eleverne kunne teorien have bidraget til at forstå, hvordan AI påvirker deres følelse af autonomi og kompetence i læringsprocessen. AI-teknologi, der kan give individualiseret feedback og tilpassede opgaver, kan støtte elevernes følelse af kompetence ved at give dem opgaver, der er tilpasset deres færdigheder samt niveau. Ifølge teorien, ville dette sandsynligvis styrke elevernes motivation for læring. Teorien kunne desuden have bidraget med perspektiver på, hvordan AI kan påvirke elevernes samhørighed, som er et centralt element, i forhold til engagement og motivation (Ravn, 2021, s. 65). Oplever eleverne, at AI anvendes som en erstatning for den menneskelige interaktion i læringssituationer, kan det potentielt skabe en følelse af isolation og mindske motivationen. Hvis lærerne derimod aktivt integrerer AI i et læringsmiljø, hvor eleverne føler sig støttet og forstået, kan det ifølge teorien fremme samhørighed og dermed øge motivationen. SDT kunne på baggrund heraf være nyttig til at analysere, hvordan lærerne balancerer brugen af AI med den nødvendige menneskelige interaktion for at fremme et positivt og effektivt læringsmiljø. Det skal dog påpeges, at disse perspektiver ville kræve, at der blev foretaget interviews af eleverne, som det for eksempel står beskrevet i afsnit 9.1.

Selvom teorien kunne have givet et værdifuldt perspektiv på, hvordan AI påvirker de psykologiske behov for autonomi, kompetence og samhørighed, er det væsentligt at bemærke, at SDT primært fokuserer på motivation og ikke nødvendigvis på de teknologiske eller etiske udfordringer ved brugen af AI, hvorfor SDT skulle kombineres med andre teorier, der beskæftiger sig med netop det.

9.0 Konklusion

Jeg har i dette speciale undersøgt:

Hvordan forstår gymnasielærere generativ kunstig intelligens (AI) som et værktøj til at understøtte elevernes læring, og hvilke etiske udfordringer opstår i forbindelse med integrationen af AI i undervisningen?

Følgende kapitel har til formål at konkludere på denne problemformulering, hvor besvarelsen baseres på fortolkning af specialets analyser.

Det viser sig i kraft af analysen samt den eksisterende forskning, at integreringen af AI i undervisningen rummer både stort potentiale og betydelige udfordringer. Teknologiens muligheder for at forbedre læringsprocesser er tydelige, særligt når det gælder individuel tilpasning af læringsindhold til den enkelte elev. AI kan fungere som hjælpelærer, der støtter elevernes læring på en målrettet og effektiv måde. Teknologien kan analysere elevernes præstationer, tilpasse opgaver og ressourcer, hvorfor AI kan skabe en personaliseret læring, som er individuelt tilpasset den enkelte elevs niveau og behov. Dette kan gøre undervisningen mere inkluderende og dermed styrke elevernes læring. I dette perspektiv er det afgørende, at AI ikke blot fungerer som et statisk værktøj, men som en dynamisk ressource, der kan hjælpe eleverne med at udvikle deres færdigheder på en måde, der er både målrettet og læringsfremmende.

Samtidig med at AI rummer et stort potentiale, viser der sig, i min undersøgelse samt eksisterende forskning, at der er betydelige udfordringer forbundet med teknologien. En af de største bekymringer er risikoen for uhensigtsmæssig brug af AI i undervisningen. Særligt for de svagere elever kan der opstå situationer, hvor de ser ud til at præstere bedre ved brug af AI, selvom de ikke tilegner sig de nødvendige kompetencer. AI kan gøre det let for eleverne at producere opgaver uden at forstå læreprocessen bag, hvilket kan hæmme deres evne til at lære selvstændigt. Dette bliver især problematisk i situationer, hvor AI bruges til at generere indhold, som eleverne derefter ikke reflekterer over. I sådanne tilfælde kan AI erstatte den nødvendige kognitive bearbejdning, som eleverne bør gennemgå for at udvikle en dybdegående forståelse af materialet. Som det fremgår af analysen og den anvendte teori, er det derfor afgørende, at undervisningen understøtter en refleksiv tilgang, hvor AI bliver brugt som et

værktøj til at støtte elevernes egne tanker og refleksioner, frem for at erstatte dem. Det er nødvendigt at sikre, at AI anvendes som en støtte for elevernes læring og ikke som en erstatning for den selvstændige tænkning, som er central i læringsprocessen.

I den forbindelse er det essentielt, at eleverne lærer at forholde sig kritisk til den teknologi, de bruger. Set i lyset af den hastige udvikling af AI-værktøjer, som eksempelvis ChatGPT, er det vigtigt at udvikle elevernes evne til at vurdere de informationer, de modtager, og ikke blot acceptere teknologiske svar uden videre refleksion. Det er derfor nødvendigt, at undervisningen ikke kun fokuserer på brugen af AI, men også på udvikling af elevernes kritiske tænkning og evne til at træffe informerede beslutninger i deres interaktion med teknologien. Et sådant fokus kan hjælpe med at sikre, at eleverne ikke blot lærer at bruge teknologien, men også lærer at forstå dens muligheder og begrænsninger.

Et andet væsentligt aspekt af integrationen af AI i undervisningen er den ulighed, der kan opstå mellem eleverne, afhængig af hvilken skole og hvilket undervisningsmiljø de er en del af. Der er store forskelle i, hvor langt skolerne er kommet med integrationen af AI i undervisningen, hvilket kan skabe ulighed i læringsmulighederne for eleverne. Nogle skoler er langt foran i deres anvendelse af AI, mens andre skoler endnu ikke har påbegyndt processen, hvilket kan medføre, at eleverne ikke har de samme muligheder for at udnytte teknologiens potentiale. Dette kan også skabe forskelle i karaktergivning, da elever, der anvender AI på en uhensigtsmæssig måde, måske kan få bedre karakterer, selvom deres læring ikke nødvendigvis er dybere eller mere selvstændig. Derfor er det nødvendigt at have en klar rammesætning for, hvordan AI bør anvendes i undervisningen, så alle elever får lige muligheder for at udvikle deres kompetencer. Denne rammesætning skal være fastlagt på et overordnet niveau for at sikre, at der ikke opstår ulighed i elevernes læring og karaktergivning.

Samtidig med de praktiske udfordringer ved integrationen af AI i undervisningen, er der også etiske overvejelser, der kræver opmærksomhed. Et af de største etiske dilemmaer ved brugen af AI i undervisningen er bias i AI-modellerne. Teknologien kan indeholde bias, som afspejler de data og den kultur, teknologien er bygget på. Dette kan medføre, at teknologien favoriserer bestemte perspektiver og ikke giver eleverne et afbalanceret syn på verden. I undervisningssammenhæng kan dette have stor betydning for den viden, eleverne tilegner sig, da AI kan generere fejlinformation, som eleverne så kan tilegne sig som korrekt viden, eller som det ifølge Illeris (2015) betragtes som fejllæring. En måde hvorpå man kan imødegå denne

udfordring, er ved at udvikle AI-modeller, der er tilpasset den nordiske kontekst og undgår bias, der kan påvirke elevernes læring negativt.

Et andet etisk aspekt, der bør tages højde for, er databeskyttelse og sikkerhed. AI kræver, at eleverne deler data for at kunne give personlige svar og anbefalinger. Dette rejser bekymringer om, hvordan disse data håndteres, og hvordan elevernes privatliv beskyttes. For at sikre ansvarlig brug af AI i undervisningen er det nødvendigt at etablere regler og retningslinjer for, hvordan elevernes data behandles. Dette inkluderer at sikre, at data ikke bruges til kommercielle formål, og at eleverne har kontrol over de oplysninger, de deler. Det er også centralt at overveje, hvilke aktører der gøres brug af, når AI anvendes i undervisningen, for at sikre, at de lever op til standarder for databeskyttelse og fortrolighed.

Afslutningsvis viser analysen, at AI har et stort potentiale til at forbedre undervisningen, men at dette potentiale kun kan realiseres, hvis der tages hånd om både de pædagogiske, praktiske og etiske udfordringer, der følger med teknologien. AI bør ikke ses som en erstatning for læring, men som et redskab, der kan understøtte elevernes udvikling og engagement. Det kræver en ansvarlig tilgang til integrationen af AI, både hvad angår undervisningsmetoder, rammesætning og kompetenceudvikling for lærerne. Lærerne skal have de nødvendige ressourcer og kompetencer til at anvende teknologien på en måde, der fremmer elevernes læring og personlige udvikling. Derudover er det afgørende, at der etableres klare retningslinjer for, hvordan AI bør anvendes i undervisningen, og at der sikres lige adgang til teknologien for alle elever. Kun på denne måde kan AI blive en effektiv og ansvarlig del af fremtidens undervisning, der gavner alle elever og hjælper dem med at udvikle de kompetencer, de har brug for i en stadig mere digitaliseret verden.

10.0 Litteraturliste

- AlAfnan, M. A., Dishari, S., Jovic, M., & Lomidze, K. (2023, marts 3.). ChatGPT as an Educational Tool: Opportunities, Challenges, and Recommendations for Communication, Business Writing, and Composition Courses. *Journal of Artificial Intelligence and Technology*. <https://doi.org/10.37965/jait.2023.0184>
- Bauman, Z. (2000). *Flydende modernitet* (1. ed.). Hans Reitzel.
- Benjamin, L. T. (1988, september). A History of Teaching Machines. *American Psychologist*. <https://www.grendel.no/wp-content/uploads/2008/07/a-history-of-teaching-machines.pdf>
- Birkler, J. (2021). *Videnskabsteori: en grundbog*. Munksgaard.
- Brinkmann, S. (2015). Etik i en kvalitativ verden. In S. Brinkmann & L. Tanggaard (Eds.), *Kvalitative metoder: en grundbog* (pp. 463-479). Hans Reitzel.
- Børne- og Undervisningsministeriet. (2024, april 24). Ekspertgruppe klar med anbefalinger for brug af ChatGPT ved prøver. <https://www.uvm.dk/aktuelt/nyheder/uvm/2024/april/240424-ekspertgruppe-klar-med-anbefalinger-for-brug-af-chatgpt-ved-proever>
- Bowen, J. A., & Watson, C. E. (2024). *Teaching with AI: A Practical Guide to a New Era of Human Learning*. Johns Hopkins University Press.
- Celik, I., Dindar, M., Muukkonen, H. M., & Järvelä, S. (2022). The promises and challenges of artificial intelligence for teachers: A systematic review of research. *TechTrends*. <https://link.springer.com/article/10.1007/s11528-022-00715-y>
- Cooper, G. (2023, Marts). Examining Science Education in ChatGPT: An Exploratory Study of Generative Artificial Intelligence. *Journal of Science Education and Technology*. <https://link.springer.com/article/10.1007/s10956-023-10039-y>
- Copeland, B. (2024). Artificial intelligence (AI) | Definition, Examples, Types, Applications, Companies, & Facts. *Britannica*. https://www.britannica.com/technology/artificial-intelligence?utm_source=chatgpt.com
- Danmarks vurderingsinstitut. (2020). *Digitale teknologier i undervisningen på ungdomsuddannelserne – Lærernes overvejelser om til- og fravalg*. eva.dk. <https://eva.dk/Media/638372874435078612/Digitale%20teknologier%20i%20undervisningen%20på%20ungdomsuddannelserne%20Lærernes%20overvejelser%20om%20valg.pdf>
- Elkjær, S. R., & Thybo, M. (2023, september). Gymnasier tester ChatGPT i klasselokalet. *DR*. <https://www.dr.dk/nyheder/indland/gymnasier-tester-chatgpt-i-klasselokalet-vi-skal-kunne-forholde-os-kritisk-til-det>
- Fariani, R. I., Junus, K., & Santoso, H. B. (2022). A Systematic Literature Review on Personalised Learning in the Higher Education Context. *Technology, Knowledge and Learning*. <https://link.springer.com/article/10.1007/s10758-022-09628-4>
- Forenede Nationer. (n.d.). The Sustainable Development Goals. Retrieved December 10, 2024, from <https://www.un.org/sustainabledevelopment/education/>
- Højberg, H. (2013). Hermeneutik (s. 309-347). In Fuglsang, L., & Bitsch Olsen, P. (Eds.). (2007). *Videnskabsteori i samfundsvidenskaberne: på tværs af fagkulturer og paradigmer*. Roskilde Universitetsforlag.
- Hasse, C. (2011). *Kulturanalyse i organisationer*. Samfundslitteratur.
- Herft, A. (n.d.). *A Teacher's Prompt Guide to ChatGPT aligned with 'What Works Best'*.

- Illeris, K. (2011). *Kompetence*. Samfundslitteratur.
- Illeris, K. (2015). *Læring* (3rd ed., Vol. 3). Samfundslitteratur.
- Kasneci, E. (2023, januar). ChatGPT for Good? On Opportunities and Challenges of Large Language Models for Education. *Learning and Individual Differences*. 10.1016/j.lindif.2023.102274
- Khan, R. A., Jawaid, M., Khan, A. R., & Sajjad, M. (2023). ChatGPT - Reshaping medical education and clinical management. *Pakistan Medical Science*. 10.12669/pjms.39.2.7653
- Kung, T. H., Cheatham, M., Medenilla, A., Sillos, C., De Leon, L., Elepaño, a., Madriaga, M., Aggabao, R., Diaz-Candido, G., Maningo, J., & Tseng, V. (2023, februar). Performance of ChatGPT on USMLE: Potential for AI-assisted medical education using large language models. *PLOS DIGITAL HEALTH*. <https://doi.org/10.1371/journal.pdig.0000198>
- Kvale, S., & Brinkmann, S. (2014). *Interview: det kvalitative forskningsinterview som håndværk*. Hans Reitzel.
- Labadze, L., Grigolia, M., & Machaidze, L. (2023). Role of AI chatbots in education. *International Journal of Educational Technology in Higher Education*. <https://doi.org/10.1186/s41239-023-00426-1>
- Lindberg, B., Andersen, J. R., Hansen, M. A. E., Frandsen, S., Alstrup, S., Crause, S., & Duvold, T. (2019). *AN AI NATION? Harnessing the opportunity of artificial intelligence in Denmark*. The Innovation Fund Denmark og McKinsey & Company. Retrieved December 10, 2024, from <https://www.mckinsey.com/~/media/McKinsey/Featured%20Insights/Europe/Harnessing%20the%20opportunity%20of%20artificial%20intelligence%20in%20Denmark/A-n-AI-nation-Harnessing-the-opportunity-of-AI-in-Denmark.pdf>
- Microsoft. (n.d.). <https://support.microsoft.com/da-dk/topic/brug-læsecoach-i-forenklet-læser-ead9a4e1-ef79-44ec-b7fe-62294bcfee01>
- Pratschke, B. M. (2024). *Generative AI and Education: Digital Pedagogies, Teaching Innovation and Learning Design*. Springer.
- Ravn, I. (2021). *Selvbestemmelsesteorien: motivation, psykologiske behov og sociale kontekster*. Hans Reitzel.
- Saltofte, M. (2016). *Pædagogisk antropologi: et overblik*. Hans Reitzels.
- Sedaghat, S. (2023, juni). Success Through Simplicity: What Other Artificial Intelligence Applications in Medicine Should Learn from History and ChatGPT. *Annals of Biomedical Engineering*.
- Skovhus, S., Dupont, F., & Szocska, H. (2023, januar). Hver sjette gymnasieelev benytter chatbot til snyd. *Gymnasieskolen*. <https://gymnasieskolen.dk/articles/hver-sjette-gymnasieelev-benyttter-chatbot-til-snyd/>
- Sonix. (n.d.). <https://sonix.ai/about>
- Styrelsen for Undervisning og Kvalitet. (2024, november). *Generativ kunstig intelligens på gymnasiale uddannelser - Anbefalinger til undervisningen*. Børne- og Undervisningsministeriet. <https://www.uvm.dk/-/media/filer/uvm/aktuelt/pdf24/november/241120-generativ-kunstig-intelligens-paa-gymnasiale-uddannelser.pdf>
- Tracy, S. J. (2010, oktober). Qualitative Quality: Eight “Big-Tent” Criteria for Excellent Qualitative Research. *Qualitative Inquiry*. 10.1177/1077800410383121
- Undervisningsministeriet & Styrelsen for Undervisning og Kvalitet. (2018, August). *Digitale kompetencer Vejledning til lov og bekendtgørelse - Lov om de gymnasiale uddannelser § 29*. <https://www.uvm.dk/->

/media/filer/uvm/udd/gym/pdf18/aug/180816-vejledning-til-lov-og-bekendtgørelse--
-digitale-kompetencer.pdf

11.0 Formidlingsartikel

Denne artikel er skrevet på baggrund af en undersøgelse af generativ kunstig intelligens (AI) som et værktøj til at understøtte elevers læring samt de etiske udfordringer, der opstår i forbindelse med integrationen af AI i gymnasieundervisningen. Undersøgelsen trækker på kvalitative fund og analytiske perspektiver, der belyser både potentialet for at fremme læringsprocesser og de dilemmaer, som særligt lærere står over for i mødet med teknologien.

Kunstig intelligens i gymnasiet - Læringens fremtid og etiske dilemmaer



*Af Therese Schmidt Jacobsen,
Stud. Cand.mag. i læring og
forandringsprocesser ved Aalborg Universitet*

Artiklen baserer sig på empiriske indsigter og teoretiske perspektiver fra blandt andet Knud Illeris' læringsteori og Zygmunt Baumans refleksioner om den flydende modernitet. Disse rammer giver en dybere forståelse af, hvordan AI kan fungere som både et pædagogisk værktøj og en katalysator for nødvendige forandringer i uddannelsessystemet.

Samtidig undersøges, hvordan teknologien udfordrer traditionelle læringsrammer og rejser spørgsmål om kritisk tænkning, digital dannelse og etisk ansvar.

Formålet med artiklen er at formidle de vigtigste indsigter fra undersøgelsen på en måde, der skaber opmærksomhed og refleksion omkring integrationen af AI i gymnasiet. Artiklen er målrettet lærere, skoleledere, uddannelsesforskere og politikere, der arbejder med eller interesserer sig for teknologiens rolle i fremtidens uddannelsesmiljøer. Samtidig inviteres læserne til at deltage i en bredere diskussion om, hvordan vi som samfund kan balancere teknologiens potentiale med de etiske og pædagogiske udfordringer, den bringer.

Fra snyd til læring - AI's rolle i fremtidens undervisning

Den digitale revolution er ikke længere en fjern fremtid, men en realitet, der påvirker vores hverdag og arbejdspladser – og i stigende grad også vores skoler. Kunstig intelligens (AI) er blevet en central aktør i denne udvikling, og med værktøjer som

ChatGPT har vi fået en teknologi, der kan transformere undervisningens rammer og muligheder (Labadze et al., 2023). Men hvordan balanceres teknologiens store potentiale med dens udfordringer, og hvordan sikres det, at AI bliver et værktøj til læring og ikke et middel til snyd?

Den digitale virkelighed

AI teknologi er ikke længere forbeholdt de få – enhver med internetadgang har nu mulighed for at bruge den. Dette har ført til en eksplosion i anvendelsen af AI, hvilket skaber nye muligheder i undervisningen. Med introduktionen af AI-baserede værktøjer som ChatGPT i november 2022, er potentialet for at personalisere og effektivisere undervisningen blevet langt mere tilgængeligt (Cooper, 2023). Chatbots kan levere øjeblikkelig feedback, simulere samtaler og hjælpe med at analysere komplekse problemstillinger (Celik et al., 2022; Fariani et al., 2022).

Potentialet er at få øje på, men teknologien rejser også en række bekymringer, særligt omkring snyd. Mange lærere oplever, at elever bruger AI til at generere opgaver uden selv at engagere sig i læringsprocessen. Netop denne problematik er blevet et centralt omdrejningspunkt for diskussionen om AI i uddannelse. Ifølge en undersøgelse fra 2023 havde hver sjette gymnasieelev

allerede brugt AI til snyd (Skovhus et al., 2023). AI er kommet for at blive, og det er derfor nødvendigt at finde måder at integrere teknologien i undervisningen, så fokus flyttes fra bekymringer om snyd til at udnytte teknologiens potentiale til læring (Styrelsen for Undervisning og Kvalitet, 2024).

Læringens nye dimensioner med AI

Et af de største potentialer, AI rummer, ligger i dens evne til at tilpasse læring til den enkelte elevs behov (Kasneci, 2023; Khan et al., 2023). Som en af de interviewede gymnasielærere udtrykker det: *“AI kan fungere som en hjælpelærer, der giver målrettet støtte til hver enkelt elev.”* Dette kan især være en fordel for elever, der kæmper med specifikke udfordringer, og som kan drage nytte af personaliseret feedback og vejledning. Eksempler som Microsofts “Læsecoach” viser, hvordan AI kan anvendes til praktiske formål som sprogundervisning. Værktøjet kan give elever øjeblikkelig feedback på udtale og ordforråd og giver dem mulighed for at øve sig i trygge rammer (Microsoft, n.d.). AI kan dermed styrke læringsoplevelsen og give eleverne en større følelse af kontrol over deres egen læring.

Etiske overvejelser i en digital tidsalder

Med de potentielle muligheder AI giver, følger dog en række etiske dilemmaer. Herunder hvordan det sikres, at teknologien bruges ansvarligt. En af de største bekymringer i denne sammenhæng handler om databeskyttelse (Pratschke, 2024, s. 110-113; Labadze et al., 2023). AI-systemer indsamler og analyserer store mængder data, hvilket rejser spørgsmål om privatliv og sikkerhed.

Derudover er der en risiko for, at elever bliver for afhængige af teknologien. Hvis elever bruger AI til at producere færdige løsninger, risikerer det at deres evne til at tænke kritisk og selvstændigt undermineres (AlAfnan et al., 2023; Labadze et al., 2023). En af de interviewede lærere udtrykker det således: *“Vi skal sørge for, at AI støtter elevernes læring, ikke erstatter den.”*

Rammer for succes

For at sikre en vellykket integration af AI i undervisningen er det afgørende at skabe klare rammer og investere i lærernes kompetenceudvikling. Lærere har brug for både teknisk og didaktisk støtte for at kunne anvende teknologien på en måde, der giver mening for eleverne (Herft, 2023; Labadze et al., 2023). Rammerne bør ligeledes være klare på et organisatorisk niveau. Som en lærer påpeger: *“Hvis vi ikke har fælles retningslinjer, risikerer vi at stille eleverne forskelligt – og det skaber ulighed.”* Det

kræver en fælles indsats fra både politikere, skoleledere og lærere at sikre, at AI bliver et effektivt redskab til læring.

Mod en ansvarlig og innovativ fremtid

AI har potentiale til at revolutionere undervisningen og gøre læring mere tilgængelig, relevant og engagerende. Teknologien kan skabe nye muligheder for personalisering af læring, fremme kritisk tænkning og åbne døren til innovative undervisningsformer. Men denne transformation kræver en ansvarlig og gennemtænkt tilgang, hvor etiske dilemmaer, praktiske udfordringer og behovet for organisatorisk forandring bliver taget alvorligt.

En effektiv integration af AI indebærer en gennemgribende forandring af den måde, vi tænker undervisning og læring på. Det kræver, at vi gentænker curriculum og tilrettelæggelsen af undervisningen, så teknologien ikke blot bliver en ekstra ressource, men en integreret del af læringsmiljøet. Dette kalder på en fælles indsats fra beslutningstagere, uddannelsesinstitutioner, forskere og praktikere. Forandringen må tage udgangspunkt i klare rammer og strategier, der sætter lærerne i stand til at anvende AI med både pædagogisk og teknisk indsigt, samtidig med at eleverne får de nødvendige

kompetencer til at navigere i en teknologisk virkelighed.

For at sikre en succesfuld integration er det altså afgørende at styrke lærernes kompetencer gennem målrettet efteruddannelse og kontinuerlig støtte. Samtidig bør eleverne inddrages aktivt i processen, så de både forstår teknologiens potentiale og begrænsninger. En ansvarlig anvendelse af AI kræver også, at vi som samfund forholder os til spørgsmål om dataetik, digital dannelse og teknologiens indvirkning på elevernes selvstændighed og kritiske tænkning.

Denne transformation kan ikke gennemføres isoleret af enkelte skoler eller lærere. Der er brug for en bred, national indsats, der skaber strukturer og retningslinjer, som sikrer lige vilkår for alle elever uanset deres institutionelle baggrund. Det kræver en inkluderende og tværfaglig debat, hvor vi sammen finder løsninger, der både imødekommer de teknologiske muligheder og de uddannelsesmæssige behov.

AI kan spille en central rolle i fremtidens undervisning, men det afhænger af vores evne til at handle nu. Hvis vi som samfund formår at samarbejde og tage ansvar for at udnytte teknologiens potentiale med omtanke, kan vi skabe en undervisning, der ikke blot understøtter elevernes læring, men

også forbereder dem på de krav og muligheder, de vil møde i en stadig mere digitaliseret verden. Fremtiden for undervisning er digital, og AI kan spille en central rolle – hvis vi formår at udnytte dens potentiale med omtanke.

Referencer:

- AlAfinan, M. A., Dishari, S., Jovic, M., & Lomidze, K. (2023, marts). ChatGPT as an Educational Tool: Opportunities, Challenges, and Recommendations for Communication, Business Writing, and Composition Courses. *Journal of Artificial Intelligence and Technology*.
- Celik, I., Dindar, M., Muukkonen, H. M., & Järvelä, S. (2022). The promises and challenges of artificial intelligence for teachers: A systematic review of research. *TechTrends*.
- Cooper, G. (2023, marts). Examining Science Education in ChatGPT: An Exploratory Study of Generative Artificial Intelligence. *Journal of Science Education and Technology*.
- Copeland, B. (2024). Artificial intelligence (AI) | Definition, Examples, Types, Applications, Companies, & Facts. *Britannica*. https://www.britannica.com/technology/artificial-intelligence?utm_source=chatgpt.com
- Fariani, R. I., Junus, K., & Santoso, H. B. (2022). A Systematic Literature Review on Personalised Learning in the Higher Education Context. *Technology, Knowledge and Learning*.
- Herft, A. (n.d.). *A Teacher's Prompt Guide to ChatGPT aligned with 'What Works Best'*.
- Kasneji, E. (2023, januar). ChatGPT for Good? On Opportunities and Challenges of Large Language Models for Education. *Learning and Individual Differences*.
- Khan, R. A., Jawaid, M., Khan, A. R., & Sajjad, M. (2023). ChatGPT - Reshaping medical education and clinical management. *Pakistan Medical Science*.
- Labadze, L., Grigolia, M., & Machaidze, L. (2023). Role of AI chatbots in education. *International Journal of Educational Technology in Higher Education*.
- Microsoft. (n.d.). <https://support.microsoft.com/da-dk/topic/brug-læsecoach-i-forenklet-læser-ead9a4e1-ef79-44ec-b7fe-62294bcfee01>
- Pratschke, B. M. (2024). *Generative AI and Education: Digital Pedagogies, Teaching Innovation and Learning Design*. Springer.
- Styrelsen for Undervisning og Kvalitet. (2024, november). *Generativ kunstig intelligens på gymnasiale uddannelser - Anbefalinger til undervisningen*. Børne- og Undervisningsministeriet.
- Skovhus, S., Dupont, F., & Szocska, H. (2023, januar). Hver sjette gymnasieelev benytter chatbot til snyd. *Gymnasieskolen*. <https://gymnasieskolen.dk/articles/hver-sjette-gymnasieelev-benyttter-chatbot-til-snyd/>