



JÖNKÖPING UNIVERSITY

*School of Education and
Communication*

Hjälp – min lärare är en robot!

En litteraturstudie om artificiell intelligens som undervisningsredskap i samhällskunskapsundervisningen

KURS: LS3T22

PROGRAM: *Civics for secondary school subject teacher 7-9 III, 30 credits*

FÖRFATTARE: *David Lundeberg*

EXAMINATOR: *Mikael Sven-Olof Gustafsson*

TERMIN: VT25

David Lundeberg

Hjälp – min lärare är en robot! En litteraturstudie om artificiell intelligens som undervisningsredskap i samhällskunskapsundervisningen

Antal sidor: 28

Denna litteraturstudie undersöker vad tidigare forskning skriver om AI - kunskap hos elever och lärare, samt hur AI - verktyg kan implementeras i samhällskunskapsundervisningen. Studien besvarar forskningsfrågorna *Vad har AI - kunskap för betydelse för elever och lärare* samt *Hur kan AI - teknologin användas i Samhällskunskapsundervisningen*. För att besvara dessa två frågor har 12 vetenskapliga artiklar använts och analyserats. Urvalet av dessa 12 artiklar har gjorts genom en systematisk informationssökning i databaserna ERIC och Social Science Premium. Innehållsurvalet gjordes efter ett tematiskt schema som innefattade ämnesbegreppen *ChatGPT*, *Social Robots*, *AI literacy* med paraplytemat *Social*, *Civics* och *Social Study*. Resultatet visar att det finns en utbredd förståelse kring vikten av AI - kunskap hos lärare och elever för att möta de utmaningar som AI - teknologin innebär i samhället. Samtidigt antyder resultatet att implementeringen av AI - verktyg i samhällskunskapsundervisningen kan ske genom ämnesöverskridande samarbete, och att kommunikativa AI - verktyg kan främja elevens lärande och studiemotivation om den används på rätt sätt.

Sökord: Artificiell intelligens, AI, AI-teknologi, Skola, Utbildning, AI i skolan, AI i undervisningen, AI kunskap, AI verktyg, Samhällskunskap

ABSTRACT

David Lundeberg

Help – my teacher is a robot! A literature study on artificial intelligence as a teaching tool in social studies education

Pages: 28

This literature study examines what previous research says about AI knowledge among students and teachers, and how AI tools can be implemented in social studies education. The study aims to answer the research questions *What is the importance of AI knowledge for students and teachers* and *How can AI technology be used in social studies education*. To answer the questions, 12 scientific articles have been used and analyzed. The selection of these 12 articles has been made through a systematic information search using the ERIC and Social Science Premium databases. The content selection was made using a thematic scheme that included the subject concepts *ChatGPT*, *Social Robots*, *AI literacy* with the overall theme *Social*, *Civics* and *Social Study*. The result shows that there is a widespread understanding of the importance of AI knowledge among teachers and students in meeting the challenges that AI technology poses in society. At the same time, the results suggest that the implementation of AI tools in social studies education can occur through cross-disciplinary collaboration, and that communicative AI tools can promote student learning and study motivation if used correctly.

Keywords: Artificial Intelligence, AI, AI technology, Education, AI education, AI literacy, AI tools, Social bots, Virtual Companion, Social Study, Civics

Innehållsförteckning

1. Introduktion	1
2. Problemformulering	2
2.1 Syfte och frågeställning.....	2
3. Bakgrund	3
3.1 Förankring till grundskolans styrdokument	3
3.2 Skolverket om lärarnas användning av AI - teknologin.....	3
3.3 AI – kunskap (AI literacy)	4
3.4 Olika typer av AI program – ChatGPT	4
3.5 Social robots i klassrummet	5
4 Metod	6
4.1 Kort om litteraturstudie som metod	6
4.2 Etiska ställningstagande	6
4.3 Valet av databaser	7
4.4 Informationssökningen.....	7
4.5 Sökresultat.....	7
4.6 Ämnets aktualitet	10
4.7 Kriterier för inklusion och exklusion samt materialanalys	10
5 Resultat	12
5.1 Artificiell Intelligens som ett nytt paradig i undervisningen.....	12
5.2 AI - kunskap (AI literacy)	12
5.2.1 Lärarens AI - kunskap.....	13
5.2.2 Riktad läroplan mot AI - kunskap	14
5.3 Olika typer av AI-redskap i undervisningen	15
5.3.1 Problematiken med ChatGPT som undervisningsredskap	16
5.3.2 Den ”virtuella kompisen” (VLC) som en entitet i klassrummet	16
5.3.3 Den AI genererade feedbacken och instruktionerna till eleverna	17
5.3.4 Faran med AI - teknologin i klassrummet och undervisningen	17
6 Diskussion	19
6.1 Studiens metodik.....	19
6.1.1 Urvalet av artiklar	19

6.1.2 Riskerna med bias i studien.....	20
6.2 Diskussion kring studiens resultat.....	20
6.2.1 Vad har AI - kunskapen (AI literacy) för betydelse för lärare och elever?.....	20
6.2.2 AI literacy (AI - kunskap) och dess betydelse för lärare och elever	21
6.3 Hur kan AI - teknologin användas i samhällskunskapsundervisningen?	22
6.3.1 Ämnesöverskridande aspekter.....	23
6.3.2 Problematiken med AI - teknologin i skolan	23
6.3.3 Sammanfattning av diskussionen	24
7. Slutsats	25
Referenslista.....	26

1. Introduktion

Hjälp – min lärare är en robot! låter kanske lite skämtsamt och långsökt i en avlägsen framtid. Men den digitala tekniken gör stora framsteg och utvecklas väldigt snabbt i samhället, och påverkar därmed samhällets invånare på ett eller annat sätt. *Hjälp –* är något som både elever och lärare i skolan behöver, från klasskamrater och arbetskollegor, och kanske i synnerhet i dessa tidevarv när informationen blir alltmer lättillgänglig via sociala medier och datorer och mobiltelefoner. *Min lärare är en robot!* är kanske den allra mest dramatiska delen i den här titeln, men som ändå speglar en utveckling som anspelar på en digital teknik som har utformats att kunna lära, anpassa sig och ge ett nästan mänskligt svar (feedback) tillbaka till användaren. Den artificiella intelligensen (AI) som fenomen är inget nytt, men den har antagit en form som på senaste tiden har exploderat inom den digitala utvecklingen (Yu, 2023, s. 940). Program som *ChatGPT* och en uppsjö av tjänster som bygger på AI och som erbjuder möjligheter till att generera både bilder och rörlig media finns numera tillgängligt för allmänheten. Det är till synes ett väldigt kraftfullt verktyg, som mer eller mindre har börjat forma sociala medier och hur användare använder dessa AI - verktyg för egen konsumtion (Yu, 2023, s. 940).

Vad avser då artificiell intelligens? Artificiell intelligens, eller *AI* förkortat beskrivs som ett digitalt system som kan användas för att fatta beslut utan mänsklig involvering. Artificiell intelligens är en termologi som grenar ut i olika områden och typer av AI, där AI kan utformas utifrån logiska system eller datorbaserade nätverk med förmågan att lära och anpassa sig självt efter rådande situationer (Tapalova & Zhiyenbayeva, 2022, s. 641). Denna form av teknologi har möjliggjort program som kan ge nästan mänskliga svar till användaren, utan att det är en fysisk människa som responderar. Detta har lett till att många olika instanser och företag i samhället använder sig av AI i sina verksamheter för att bemöta kundernas behov av information (Jauhiainen & Guerra, 2023, s. 2-3). Med andra ord, den AI som berörs här är en form av program som utifrån olika ramverk kan generera texter, där bland annat programmet har en lärande funktion som gör att programmet mer effektivt kan sätta samman ord och därmed generera produktiva svar till användaren (Tapalova & Zhiyenbayeva, 2022, s. 641).

Samhällskunskapsämnet är ett skolämne vars syfte är att vägleda, bilda och förbereda eleverna inför det samhälle som de tillhör och senare i livet kommer att bli en del av (Skolverket, 2022, s. 195). I samhällskunskapsämnet ingår det verktyg och strategier för att utveckla elevens demokratiska kunskap och kännedom, samt hur eleven ska kunna hantera och navigera i en digitaliserad miljö, där information och åsikter sprids via internet och andra former av medier (Skolverket, 2022, s. 195). Här blir AI – teknologin och dess verktyg en del av samhällsutvecklingen och således också en viktig del i samhällskunskapsundervisningen. Detta skapar nya utmaningar för både lärare och elever, när denna relativt nya teknologi används som undervisningsredskap i klassrummet, och utmaningen blir även att förstå vad AI – teknologin är kapabel till och hur den kan påverka människor i deras vardag, i skolan och på arbetsplatsen.

2. Problemformulering

Den digitala teknikutvecklingen innebär en ständig utmaning för skolan att förhålla sig till, i synnerhet då teknikutvecklingen går väldigt snabbt. Samtidigt är tekniken en del av samhället, och har integrerats i människors och elevers vardag – allt ifrån mobiltelefoner till datorer och smarta klockor. Ett relativt nytt fenomen har uppstått inom den digitala utvecklingen; den artificiella intelligensen (AI). Denna teknologi har i snabb takt utvecklats till ett hjälpmedel för användaren, bland annat genom att erbjuda chatt service, textgenerering och som stöd för olika system (Jauhiainen & Guerra, 2023, s. 2). Det förefaller då ganska naturligt att detta redskap även gör intåg i skolan och i undervisningen i form av ett didaktiskt redskap. På skolverkets hemsida skrivs det inte mycket om AI som undervisningsverktyg, istället fokuseras informationen runt användandet av AI - verktyg på prov, och hur lärare ska hantera elever som fuskat med hjälp av AI - verktyg (Skolverket, 2025). Det som ändå nämns om AI som undervisningsverktyg är mestadels förhållningsregler och påkallandet av lärarens uppmärksamhet kring AI - verktyg rörande faktafel (Skolverket, u.å). Det blir då intressant att se vad forskningen nationellt och internationellt skriver om implementeringen av AI - teknologin i skolans undervisning och om det går att koppla det mot samhällskunskapsämnet, och vad AI - kunskap (AI literacy) har för betydelse för elever och lärare.

2.1 Syfte och frågeställning

Syftet med den här litteraturöversikten har varit att undersöka vad tidigare forskning skriver om implementeringen av artificiell intelligens i skolan som ett redskap i undervisningen. Denna litteraturstudie kommer att fokusera på dessa två frågeställningar:

- Vad har AI - kunskap för betydelse för lärare och elever?
- Hur kan AI - teknologin användas i samhällskunskapsundervisningen?

3. Bakgrund

I den här delen presenteras tidigare artiklar som berör implementeringen av artificiell intelligens inom skolan, både som fenomen och som lärande verktyg. Här följer också en definition på vad Artificiell intelligens avses för den här studien. Även olika former av applicering beskrivs, där bland annat AI kan kopplas till fysiska entiteter i klassrummet.

3.1 Förankring till grundskolans styrdokument

I styrdokumentet första avsnitt för grundskolan inleds texten med att skolan vilar på demokratins grund, samt att skolan ska stödja och utveckla elevens inhämtning av kunskap och värderingar (Skolverket, 2022, s. 1). Vidare fortsätter texten med skolans grunduppdrag, där en allsidig, likvärdig och varierande arbetsmetodik står i fokus, med betoning på att främja och fostra den demokratiska medborgaren (Skolverket, 2022, s. 7). Styrdokumentet lyfter även fram vikten av elevens *digitala kompetens*, och sätter det i kontext med elevernas förmåga att hantera, använda och vara kritiska mot digital teknik och digitala medier, i syfte att förbereda eleven för navigering i digitala miljöer och deras *entreprenörskap* (Skolverket, 2022, s. 8). Kontexten är att eleven hela tiden rör sig i ett samhälle där information både är lättillgänglig och påverkar eleven på olika sätt. Grundskolans styrdokument definierar *samhället* som en dynamisk och förändlig plats, där värderingar, sociala fenomen, politik och globalisering samverkar, och därmed blir syftet med skolämnet *samhällskunskap* att ge eleverna verktyg att kunna navigera och ta ansvar för samhällsutvecklingen och främja en hållbar utveckling (Skolverket, 2022, s. 195). I det centrala innehållet för samhällskunskap lyfts under rubriken *information och kommunikation* vikten av elevernas kunskaper och förståelse rörande mediaproduktion, hur den distribueras och mediers utmaningar i samhället, samt hur nyheter kan framställas och på så vis också påverka synen på samhället och människor (Skolverket, 2022, s. 200). Vidare under punkten *granskning av samhällsfrågor* läggs fokus på elevernas kritiska förmågor rörande källkritik, kritiskt reflektera och granska samhällsfrågor och aktsamhet inför nyheter och annan information som sprids via digitala och fysiska källor (Skolverket, 2022, s. 200).

3.2 Skolverket om lärarnas användning av AI - teknologin

I en rapport från Skolverket gjord 2024 visar att andelen högstadielärare som använt sig av AI - teknologi i någon form i undervisningen är högst, tätt följt av mellanstadielärarna och lärare på fritids (Skolverket, 2024, s. 7). Enligt rapporten är det dock bara 2 av fem lärare som har anammat teknologin, och pekar på att AI användningen tycks ha en korrelation till årskursen; från mellanstadiet och uppåt blir det vanligare med användandet AI - teknologin hos lärarna (Skolverket, 2024, s. 7). Detta beror enligt Skolverket på akutlitenheten ökar i stigande ålder; för att på gymnasiet kulminera med två tredjedelar av gymnasie-

lärarna som använt sig av AI - teknologi i undervisningen (Skolverket, 2024, s. 7). Rapporten visar också på att över hälften av lärarna som använt sig av AI har använt denna teknologi för att skapa lektionsplaneringar och anpassat samt skapat uppgifter åt eleverna (Skolverket, 2024, s. 9). Enligt rapporten är den största bidragande orsaken till att AI inte används i större utsträckning okunskap hos lärarna, och att lärarna anser att AI - teknologin har brister. Rapporten betonar dock att svaren ska sättas i kontexten att lärarna oftast använt sig av kostnadsfria och öppna AI - program, vilket skulle kunna påverka resultaten enligt rapporten (Skolverket, 2024, s. 12).

3.3 AI – kunskap (AI literacy)

I skolans ämnesplan för samhällskunskap 7-9 beskrivs det i syftesdelen att eleverna ska ges förutsättningar att kunna analysera samhällsfrågor, samt ges verktyg att kritiskt kunna granska hur olika aktörer påverkar samhällsutvecklingen genom information, ståndpunkter och argument i olika sammanhang och källor (Skolverket, 2022, s. 195). AI - literacy, eller AI - kunskap, är ett kommande krav i ett samhälle som i snabb takt utvecklas och integreras mer med AI - teknologin (Wang & Lester, 2023, s. 228-229). Artikelförfattarna menar att elever behöver rustas för denna form av utveckling, där framtida yrken alltmer anammar AI - teknologin, och därmed behöver skolan arbeta med och utveckla AI - kunskapen hos eleverna och i allt yngre åldrar (Wang & Lester, 2023, s. 229). AI - teknologin finns redan i stor utsträckning i vardagliga digitala redskap som används av både studenter och andra arbetsgrupper, så som googles sökmotor och skrivprogram som Microsoft Word (Pusey-Reid & Ciesielski, 2024, s. 338), och betonar faktumet att även vardagsteknologin som mobiltelefoner och smarta apparater också har en form av AI - teknologin sitt system. En tolkning av vad AI - kunskap kan bestå av görs av Wang och Lester, där de beskriver den som en persons färdighet med AI - verktyg, och därigenom kan hantera och använda AI för att lösa olika problem, både på jobbet och i andra sociala samhällskontexter (Wang & Lester, 2023, s. 229).

3.4 Olika typer av AI - program och ChatGPT

Den mest vanliga formen av AI program för kommersiellt bruk är ChatGPT, skapad av plattformen *Open AI* (Jauhiainen & Guerra, 2023, s. 5). GPT betyder *Generative Pre-trained Transformer* (Jauhiainen & Guerra, 2023, s. 5). Detta innebär att ChatGPT, med hjälp av AI, använder sig av olika språkmodeller för att skapa naturtrogna texter eller konversationer, och som dessutom kan ”lära” och anpassa sig efter rådande kontext, vilket innebär att programmet kan anpassa sig efter användarens behov enligt Jauhiainen & Guerra (2023, s. 5). Artikelförfattarna Ugras, Papadakis och Kalogiannakis (2024, s. 2) betonar potentialen hos ChatGPT och hänvisar till dess möjligheter till personlig anpassning i kraft av dess anpassningsförmåga, vilket innebär att programmet har en potential att bemöta många olika elever och anpassa sig efter deras behov. Artikelförfattarna höjer

ett varnande finger rörande den snabba AI utvecklingen som skett i samhället, och menar att både lärare och elever måste förstå och införskaffa kunskaper om AI - teknologin (Ugras et al. 2024, s. 3), och menar att ökningen av AI - baserade program har skapat en osäkerhet kring hur den påverkar skolan och om huruvida den kan förbättra skolsystemet.

3.5 Social robots i klassrummet

Sociala robotar är en del av informations-och kommunikationsteknologi (IKT), och därmed även starkt kopplat till AI (Lampropoulos, 2025, s. 2). Lampropoulos lyfter fram AI - teknologin och kombinerar den med sociala robotar i en lärande kontext, eftersom robotarna ger en fysisk närvaro, något som AI - program saknar (Lampropoulos, 2025, s. 3). Därför kan sociala robotar berika och engagera elevernas lärande på ett helt annat sätt än ett renodlat AI - program, vilket också gör att de sociala robotarna kan bredda den lärande kontexten hos eleverna (Lampropoulos, 2025 s. 3). Sociala robotar är inte enbart entiteter som kan kommunicera med eleverna; deras primära funktion är social interaktion med eleverna och lärare (Ceha, Law, Kulic, Oudeyer & Roy, 2022, s. 748). Robotarna får då även en *assisterande roll*, och kan avlasta läraren i klassrummet, och genom den integrerande funktionen hos roboten, menar artikelförfattarna att det kan leda till samarbete mellan robot och elever, där eleven även får en lärande roll för roboten (Ceha et. al, 2022, s. 748).

4 Metod

I den här delen presenteras det tillvägagångssätt som studien är uppbyggd på. För att säkerställa validiteten och reliabiliteten i arbetet har flera steg som presenteras här nedan används. De olika stegen är bland annat validering av vetenskapligheten hos källorna, samt hur data sällats fram i artiklarna och används i studien.

4.1 Kort om litteraturstudie som metod

Denna litteraturstudie har studerat hur AI - verktyg kan implementeras i undervisningen och dess utmaningar, samt hur AI - kunskapen ser ut hos lärare och elever. En litteraturstudie är enligt Alan Bryman (2011, s. 97-99) ett sätt att belysa tidigare forskning, och genom tematik lyfta fram viktiga teman eller områden som ska studeras. Vidare menar Bryman att en litteraturstudie kan anta ett *narrativt perspektiv*, vilket innebär att studien syftar till att öka förståelsen inför ett visst tema, genom att undersöka redan befintlig litteratur som behandlar temat som ska undersökas (Bryman, 2011, s. 112). Denna form av metod har en mer uppsökande metodik, där forskaren inte alltid har en direkt linje att gå efter, utan resultatet blir det som upptäcks på vägen. Detta innebär också att studiens omfång av artiklar och sökningar oftast blir väldigt omfattande, till skillnad ifrån en mer systematisk litteraturstudie (Bryman, 2011, s. 112). Beroende på om ett induktivt förhållningssätt ligger till grunden för studien, innebär det att studiens teori är en följd av undersökningen snarare än en grund till den. Detta menar Bryman öppnar upp möjligheten för forskare att hitta nya teman som forskare inte tidigare trott vara viktiga för studien, och blir därmed också medvetna om begränsningar, och som i sin tur kan leda till ny förståelse för det område som är tänkt att undersökas (Bryman, 2011, s. 113). Således menar Bryman att denna form av litteraturstudie är mer lämpat för en kvalitativ ingång snarare än ett systematiskt tillvägagångssätt (Bryman, 2011, s. 113). I denna litteraturstudie har ett mer explorativt och narrativt förhållningssätt präglat arbetets gång.

4.2 Etiska ställningstagande

Då denna studie använder sig av artiklar som redan har skrivits av andra personer, har denna studie försökt att endast presentera den data som framhålls av artiklarna. Ett kritiskt förhållningssätt har genom hela arbetet eftersträvat så mycket som möjligt, och där egna åsikter eller andras åsikter i sådana fall tydligt presenteras så att det går att skilja från övriga arbetet. Det är dock omöjligt att helt hålla en egen bias utanför arbetets ramar, då en personlig tolkning av textmaterialet måste göras för att nå det resultat som den här studiens frågor är ämnade att besvara.

4.3 Valet av databaser

I denna litteraturstudie har två olika databaser används: ERIC (Education Resource Center) samt Social Science Premium Collection. Antalet databaser spelar roll för litteraturstudien då antalet olika artiklar från olika databaser ger en större spännvidd på artiklarna (sökresultatet), och därmed ökar reliabiliteten i arbetet, där flera olika informationskällor används. Databaserna har valts ut på basis av följande kriterier: de ska vara riktade mot utbildning och forskning inom utbildningsområdet, samt att de ska vara av vetenskaplig karaktär, det vill säga att populärvetenskapliga databaser har uteslutits i studien. Detta har gjorts för att svara mot litteraturstudiens frågeställning där endast vetenskapliga artiklar undersöks. Bryman (2011, s. 106) lyfter förvisso vikten av att undersöka olika typer av dokument, men avgränsningen för den här litteraturstudien är vetenskapliga artiklar, och därmed har således andra typer av publikationer medvetet exkluderats.

4.4 Informationssökningen

Huvuddelen av arbetet baseras på de söksträngar som används för framtagandet av relevanta artiklar. Söksträngarna i den här litteraturstudien har byggts upp på följande vis:

Head (Nyckelord), **Body** (beskrivande termer) **Tail** (detaljnyckelord).

Denna utformningsstrategi bygger på att ämnesorden kokas ner till synonymer för att bredda söktermologierna på bästa sätt. På så vis har informationssökningen kunnat utforma de söksträngar på ett sådant sätt som gjort att relevanta artiklar har kunnat plockats fram. Databaserna har även adekvata avgränsningsverktyg som också användes, för att begränsa antalet träffar. Filter som används i denna studie är följande:

År (2000–2025), **publikationstyp** (Scholar Journals), **Peer reviewed**, **language** (English/Swedish), **ämnesord** (flera olika kombinationer, beroende på söksträngarna; de vanligaste var AI, Education, Civics samt Social studies). Presentationen av dessa söksträngar nere har gjorts för att möjliggöra en upprepad sökning, något som ligger till grund för en litteraturstudie (Bryman, 2011, s. 107).

4.5 Sökresultat

Första sökomgången användes en väldigt öppen ingång för att skaffa en överblick med sökorden. Resultatet blev 8713 (se tabell nedan). Söksträngen gjordes medvetet öppen och obegränsad för att se hur många träffar det skulle bli och på så vis också skapa en uppfattning om ämnets omfattning, då detta är ett relativt ungt forskningsområde. I den första sökningsfasen valdes två lämpliga artiklar ut. Steg två i sökprocessen blev att bygga vidare med hjälp av databasens avgränsningsfilter, och därmed sjönk antalet träffar till 1071. Termen ”teaching” lades till i söksträngen för att ytterligare avgränsa resultatet, och ytterligare tre artiklar utkristalliserades. Steg tre och fyra utfördes på samma sätt

med hjälp av mer specificerade filteravgränsningar, där den sista sökningen fick termen ”social”, och antalet artiklar sjönk till 289. Med samma söksträng och filterpermisser utfördes en ny sökning i databasen ERIC, med det något magrare resultatet 169 respektive 6 träffar.

Databas och datum	Sökord	Avgränsningar	Antal träffar	Antal valda artiklar
01-02-2025 Social Science Premium Collection	noft (artificial intelligence in school)	Inga	8713	2
01-02-2025 Social Science Premium Collection	noft (AI education teaching)	Limited: Full text Peer reviewed	1071	3
03-02-2025 Social Science Premium Collection	noft (AI education teaching)	Limited: Full text. Document type: Article. Source type: Scholarly Journals. Language: English. Peer reviewed	879	4
10-02-2025 Social Science Premium Collection	noft (AI education teaching social)	Limited: Full text. Document type: Article. Source type: Scholarly Journals. Language: English. Peer reviewed	289	1
14-02-2025 ERIC	noft (AI education teaching social teaching)	Limited: Full text. Document type: Article. Source type: Scholarly Journals. Language: English. Peer reviewed	169	1
16-02-2025 ERIC	noft (AI education teaching social study teaching K-12)	Limited: Full text. Document type: Article. Source type: Scholarly Journals. Language: English. Peer reviewed	6	1

Söksträngar och sökresultat (fig. 1.)

Titel	Författare	Publikationstyp	År
<i>The Effectiveness of a Virtual Learning Companion for Supporting the Critical Judgment of Social Media Content</i>	Farbod Aprin, Pascal Peters, H. Ulrich Hoppe	Scholarly Journal	2024
<i>Embracing the future of Artificial Intelligence in the classroom: the relevance of AI literacy, prompt engineering, and critical thinking in modern education</i>	Yoshija Walter	Scholarly Journal	2024
<i>Artificial Intelligence Literacy Teaching in Social Studies Education</i>	Okan Yetisensoy, Anatoli Rapoport	Conceptual Article, Scholarly Journal	2023
<i>AI in Teacher Education: Unlocking New Dimensions in Teaching Support, Inclusive Learning, and Digital Literacy</i>	Jia Zhang, Zhuo Zhang	Scholarly Journal	2024
<i>The Role of Artificial Intelligence in Shaping High School Students' Motivation</i>	Rena Alasgarova, Jeyhun Rzayev	Scholarly Journal	2024
<i>"What Makes ChatGPT Dangerous Is Also What Makes It Special": High-School Student Perspectives on the Integration or Ban of Artificial Intelligence in Educational Contexts</i>	Tolulope Famaye, Cinamon Sunrise Baily, Ibrahim Adisa, Golnaz Arastoopour Irgens	Scholarly Journal	2024
<i>Artificial Intelligence in K-12 Education - eliciting and reflecting on Swedish teachers understanding of AI and its implications for teaching & learning</i>	Johanna Velander, Mohammed Ahmed Taiye, Nuno Otero, Marcelo Milrad	Scholarly Journal	2024
<i>Integrating Ethics and Career Futures with Technical Learning to Promote AI Literacy for Middle School Students: An Exploratory Study</i>	Helen Zhang, Irene Lee, Safinah Ali, Daniela DiPaola, Yihong Cheng, Cynthia Breazeal	Scholarly Journal	2023

<i>AI literacy in K-12: a systematic literature review</i>	Lorena Casal-Otero, Alejandro Catala, Carmen Frenández-Morante, Maria Taboada, Beatriz Cebreiro, Senén Barro	Scholarly Journal	2023
<i>ChatGPT in K-12 Education</i>	Lauren Hays, Odin Jurkowski, Shantia Kerr Sims	Scholarly Journal	2024
<i>The effect of AI-powered chatbots in social studies education</i>	Okan Yetisensoy, Hidir karaduman	Scholarly Journal	2024
<i>Exploration of ChatGPT in Basic Education - Advantages, Disadvantages, and Its Impact on School Tasks</i>	Raúl Alberto Garcia Castro, Nikole Alexandra Mayta Cachicatari, Willian Máximo Bartesaghi Aste, Martín Pedro Llapa Medina	Scholarly Journal	2024

Artiklar som har valts ut för denna studie (fig. 2.)

4.6 Ämnets aktualitet

Forskning inom Artificiell intelligens i skol- och lärandekontext är ett relativt nytt område och specifikt inom samhällskunskapsområdet, och därmed påverkades sökresultaten av detta. Många av artiklarna är publicerade mellan åren 2020 – 2025, vilket innebär att specifika områden fortfarande utvecklas och bedrivs forskning inom. Det finns inte många publicerade artiklar inom just användandet av artificiell intelligens i skolans samhällskunskapsämne. Följden blir då att söktermerna för den här studien har varit mer öppna för att kunna inkludera ett bredare spann av artiklar, till skillnad ifrån de områden där det bedrivits forskning under en längre tid (och därmed påverkar utbudet av artiklar). Detta har gjorts för att minimera risken att utesluta artiklar som kan vara av relevant natur, då många av artiklarna har ett innehåll som går att applicera på många olika ämnesområden, däribland samhällskunskapsområdet.

4.7 Kriterier för inklusion och exklusion samt materialanalys

Valet av artiklar (se fig. 1 och 2.) och dess relevans har skett genom några inklusions- och exklusionskriterier. Inklusionskriterierna är att artiklarna ska vara vetenskapliga, beröra artificiell intelligens i skolkontext och vara peer reviewed. Språket i artiklarna spelar ingen roll. De artiklar som inte har dessa kriterier sällas bort och ingår därmed i exklusionskategorin.

I det allra första steget gjordes en traditionell genomgång av artiklarnas abstract för att avgöra om dess innehåll var av relevans för den här studien. De artiklar vars innehåll passade det ämne som denna studie undersöker granskades sedan i ytterligare tre steg: 1)

vilken typ av artikel det är (inte enbart att den är granskad av andra forskare), 2) vilket är förlaget eller utgivaren, 3) vilka är artikelförfattarna (forskare eller ej). Detta för att säkerställa att artiklarna var av vetenskaplig standard. Därefter har artiklarnas innehåll mer genomgående analyserats med hjälp av ett analyschema där specifika ämnesområden har markerats, och där artiklarnas innehåll matchar de sagda ämnesområdena därmed bedömts som relevanta för studien. Artiklar som inte passade inklusionskriterierna sållades bort under urvalsprocessen. Detta analyschema har utformats så att den kan modifieras för att processen inte ska bli alltför snäv och därmed missa relevanta artiklar. De olika ämnesområdena är följande:

Lärande skolkontexter: (Samhällskunskap, Social study, Civics study)		
ChatGpt	Social bots/robots	AI literacy

Paraplyområdet är användandet av dessa *i lärande skolkontexter*. Här nedanför presenteras en mer genomgående förklaring till de olika kategorierna som används för materialanalysen.

ChatGPT har omnämnts i flera av artiklarna som ett potentiellt verktyg i undervisningen i och med dess förmåga att artificiellt kunna ”kommunicera” med elever, och dess potential till andra interaktiva funktioner, styrda av AI. Därför blir ChatGPT en viktig utgångspunkt i materialanalysen och relevant för den här studien. Liksom ChatGPT är användandet av Social Bots/Robots ett IKT verktyg som baseras på AI, och omnämns i flera av artiklarna. Relevansen är den att de i likhet med mjukvaruprogrammet ChatGPT har ungefär samma funktion, men med den stora skillnaden att den är en fysisk entitet i klassrummet. Således är både ChatGPT och Social Bots/Robots pedagogiska redskap som kan användas i undervisningssyften och blir därmed relevant för den här studien.

De utvalda artiklarna i fråga har tagit upp *AI literacy* som ett kunskapsfundament för både lärare och elever, vilket i sin tur leder till en förståelse inför dessa undervisningsredskap och hur de kan användas med ansvar och effektivitet. Därför blir även denna parameter relevant och viktig för utsällningen av relevanta artiklar för den här studien.

Lärande skolkontexter är stommen i den här studien, eftersom den sätter ovannämnda kategorier i studiens rätta kontext, och blir då riktlinjen för studien. Termologin *Lärande skolkontexten* kopplar artiklarna mot studiens områdesfokus, *samhällskunskapen*, *social study*, *Civics study* och syftet är att skapa en röd tråd genom artiklarna som valts ut för studien.

5 Resultat

I det här stycket presenteras resultatet av artiklarna som valts ut för denna studie. Först behandlas AI - teknologins intåg i samhället och dess betydelse för samhället och skolan som yrke. Därefter följer en genomgång av vad AI - kunskap är och vad den har förbetydelse för lärare och elever. Sist undersöks de olika AI - redskapen och hur de kan appliceras i en lärande kontext, med fokus på samhällskunskapsundervisningen.

5.1 Artificiell Intelligens som ett nytt paradig i undervisningen

Den artificiella intelligensen som ett teknologiskt redskap i skolan har på senare tid tagit allt mer plats i skolan (Yetisensoy & Rapoport, 2023, s. 100). AI - teknologin håller på att omforma undervisningen i skolan i dess kärna, och öppnar upp för nya utmaningar och möjligheter till inläring enligt författaren Yoshija Walter (Walter, 2024, s. 1). Dessutom öppnar den upp för nya möjligheter till stimulerande lärmeter för elever med speciella behov, och lyfter även fram lärande och stimulans i och utanför skolan (Walter, 2024, s. 2). I artiklarna lyfts även den artificiella intelligensen som ett stort potentiellt verktyg som kommer att påverka samhället i sin helhet, något som skolorna och undervisningen måste förhålla sig till (Velandar, Taiye, Otero & Milrad, 2024, s. 4085). Den artificiella intelligensens påverkan i samhället speglas därmed även i skolans verksamhet. I andra områden och verksamheter utanför skolan har AI gjort stora framsteg, vars resultat visat sig vara positivt, bland annat inom sjukvården, effektivisering av energiförbrukning inom olika system (Velandar et al., 2024, s. 4086). Detta tyder på att AI - teknologin alltmer blir vanligare inom olika yrkesområden, och därmed även skolan. Förslag på specifika läroplaner som utformats för att vägleda lärare i undervisningen rörande AI, som samhällsfenomen men också som ett redskap i undervisningen (Zhang et al., 2022, s. 291).

5.2 AI - kunskap (AI literacy)

I och med den artificiella intelligensens intåg i samhället och skolan, ställs det också högre krav på kunskapen om AI - verktygen. Yetisensoy & Rapoport (2023, s. 102) pekar på vikten av lärares kunskap om artificiell intelligens och kopplar det till användandet av AI - verktygen i undervisande kontext. Vidare belyser artikelförfattarna att kunskapen om artificiell intelligens i lärandemiljö från början var något som mestadels undervisades om på universiteten, men på senare år har fokuset riktats mot utbildningens yngre åldrar, och ner på grundskolenivå (Yetisensoy & Rapoport, 2023, s. 102). Här tar artikelförfattarna ett steg längre och menar att denna form av AI - kunskap borde undervisas redan i förskolan, och pekar på tillgängligheten rörande AI - genererad material som sprids via sociala medier, och därmed ingår i ett allmänutbildande set för att rusta den unga med-

borgaren med kunskap och ett kritiskt förhållningssätt till AI. Detta kan enligt artikelförfattarna likställas med den digitala läskunnigheten (digital literacy), där kunskapen om artificiell intelligens kan ses som en underkategori till digital läskunnighet (Yetisensoy & Rapoport, 2023, s. 102). Kunskapen om Artificiell intelligens är inte enbart viktig för att förstå dess potential som verktyg och fenomen, det är lika viktigt att vara kritisk till dess potential och förstå hur den ska utvecklas och de konsekvenser det medför om den hantearas vårdslöst (Casal-Otero et al., 2023, s. 1-2). Därmed menar Casal-Otero et al. att AI - teknologin ska införas i de tidigare skolåren, vilket är samma spår som Yetisensoy och Rapoport (2023) belyser i sin artikel.

Vidare betonar Casal-Otero et al. det faktumet att vissa länder redan börjat implementera AI - teknologi i grundskolans undervisning, men detta sker på olika sätt, och att saknas riktlinjer i hur en läroplan riktad mot AI - teknologin ska tas fram (Casal-Otero et al., 2023, s. 2). Det råder även en bristande definition på de olika beståndsdelarna som AI - kunskap består av (Zhang et al., 2023, s. 290). Artikelförfattarna ställer sig också frågan om barn i yngre skolåldern (mellanstadieelever förf. anm), har kapaciteten att lära sig och förstå AI - teknologin som ett verktyg. Zhang et al. (2023) poängterar dock att fokusen ligger i att ge eleverna datorkunskap, men att utmaningar som beror på elevernas sociala bakgrunder i form av datormognad, låg/hög inkomstfamiljer måste tas hänsyn till i utformningen av en läroplan riktad mot AI - kunskap (Zhang et al., 2023, s. 291).

5.2.1 Lärarens AI - kunskap

Artikelförfattarna Johanna Velandar, Mohammed Ahmed Taiye, Nuno Otero och Marcelo Milrad beskriver i sin artikel *Artificial Intelligence in K-12 Education: eliciting and reflecting on Swedish teachers' understanding of AI and its implications for teaching & learning* (2024) lärarens AI - kunskaper och betonar dess vikt i att läraren känner sig trygg med den AI - teknik som ska användas i undervisningen. Deras studie undersöker lärares uppfattning och kunskap om artificiell intelligens, både som koncept och som redskap (Velandar et al., 2024, s. 4089). Velandar et al. (2024) pekar på det stora problemet att det finns en övertro på lärarens digitala kunskaper om AI - teknologi, och även om läraren har kunskaper är det inte alltid tillräckligt, då kunskapen oftast bara innefattar AI som ett begrepp, snarare än en mer djupare och detaljerad kunskap om AI som ett teknologiskt verktyg (Velandar et al., 2024, s. 4089). Artikelförfattarna menar att det då blir viktigt att kartlägga kunskapsluckor och missförstånd rörande AI - teknologin hos lärarnas AI - kunskap, för att på så vis kunna ta fram en adekvat läroplan riktad mot AI - teknologin i undervisningen (Velandar et al., 2024, s. 4090). Artikelförfattarna beskriver ett ramverk som bygger på lärarens digitala kunskap; *Technological, pedagogical* och *Content Knowledge* (TPACK), vars syfte är att rama in de centrala aspekterna och komponenterna för att på så vis kunna integrera AI - teknologin i undervisningen (Velandar et al., 2024, s. 4090). Velandars et al. (2024) studie pekade bland annat på att lärares uppfattning om artificiell intelligens oftast baserades på en skönlitterär kunskap om AI - teknologi, men där några också hade djupare kunskaper om AI - teknologin som innefat-

tade programmering och maskinlärning koncept. Vidare menar artikelförfattarna att lärarnas generella uppfattning om vad som faktiskt är artificiell intelligens är relativt låg hos lärarna, och därmed visar också resultatet att lärarnas kunskaper om innehållet (content) är bristande (Velanders et al., 2024, s. 4096). Den bristfälliga innehållsliga kunskapen speglade inte enbart lärarens otillräckliga kunskap, utan även elevernas, vilket leder till en dominoeffekt där varken elever eller lärare är säkra på en teknologi som finns både i och utanför skolan (Velanders et al., 2024, s. 4096). Velanders et al. (2024) studie visar också på att lärarnas känslor är kopplade till lärarnas AI - kunskaper. Artikelförfattarna pekar på att en bristande AI - kunskap hos lärarna också leder till en stark misstro till teknologin. Studien beskriver känslorna som rädsla, oro och en känsla av att inte ha kontroll över informationen enligt Velanders et al (2024, s. 4098).

5.2.2 Riktad läroplan mot AI - kunskap

Zhang et al. (2023) tar upp olika exempel på hur en riktad läroplan (DAILY) mot AI - teknologin kan se ut. DAILY står för *Developing AI literacy*, och beskriver tre olika steg som är tänkt att utveckla skolelevernas AI - kunskap, samt förbereda dem inför ett samhälle med den artificiella intelligensen (Zhang et al., 2023, s. 291). Denna läroplan bygger på tre olika punkter som artikelförfattarna bedömt vara centrala:

- 1) En åldersanpassad undervisning där eleven får lära sig om artificiell intelligens och öva sig på lämpliga uppgifter.
- 2) Eleven ska få förståelse för de etiska aspekterna av artificiell intelligens samt förstå dess konsekvenser den har för samhället.
- 3) Kunskap om hur artificiell intelligens kan användas i olika yrken, och dess effekter den har på arbetsmarknaden (Zhang et al., 2023, s. 291).

Uppdelning är enligt Zhang et al. (2023) utformad att engagera och förenkla koncept, begrepp och förståelsen hos eleverna. DAILY projektet beskrivs som en läroplan som består av olika moduler: 1) introduktion till AI, 2) logiska system, 3) maskininlärning, 4) lärande med en lärare och 5) lärandet utan lärare (Zhang et al., 2023, s. 291). Eleverna även får ta del av de tekniska aspekterna av AI - teknologin, och där de får arbeta med programmering och relatera den kontexten till yrkeskarriärer. Aspekter som etik och samhällsfrågor rörande AI – teknologin kopplas på för att skapa en lärande kontext och förståelse hos eleverna i en mer samhällsbreddande kontext (Zhang et al., 2023, s. 291). Zhang et al. lyfter även fram den maskinlärning delen av AI - kunskapen, och betonar den stimulans och kunskap eleverna får om AI - teknologin genom att arbeta praktiskt med den, så som programmering och där aspekter som etik, AI bias och andra relaterade utmaningar och problem kopplas till dessa moment (Zhang et al., 2023, s. 295). Velanders et al. (2024) betonar att en specifik läroplan för AI innehåller programmering som en viktig del av AI - kunskapen, men där svenska lärare har haft problem att sätta program-

meringen i en fungerande kontext i förhållande till den övriga AI - läroplanen (Velandar et al., 2023, s. 4087).

5.3 Olika typer av AI - redskap i undervisningen

Artificiell intelligens och dess implementering i skolan har börjat förändra undervisningsmetodiken, och ställer nya krav på både lärarens och elevernas kunskaper (Garcia, Cachicatari, Aste & Medina, 2024, s. 2). Enligt artikelförfattarna är AI - verktyget ChatGPT ett multifunktionellt språkverktyg, som kan generera en text eller feedback med mänsklig precision. Enligt Yetisensoy och Karaduman är den primära funktionen hos en chatbot att simulera ett mänskligt tal, vilket leder till att en användare kan föra en nästan mänsklig konversation med ett chatprogram (Yetisensoy & Karaduman, 2024, s. 17037). Resultatet i deras studie visar på att chatbot-verktyget underlättade för eleverna i deras lärande, genom att summera och förhöra eleverna på det de hade lärt sig, samt att den kunde sammanfatta ämnet för eleverna innan lektionen (Yetisensoy & Karaduman, 2024, s. 17051).

ChatGPT kan även användas för att strukturera och organisera information, samt söka information och generera relevanta svar i form av texter (Garcia et al., 2024, s. 2). Detta ger enligt artikelförfattarna en stor fördel i planeringen av lektioner och skapandet av uppgifter åt eleverna, samt att eleverna själva blir mer autonoma när de använder ChatGPT (Garcia et al., 2024, s. 2). Lauren Hays, Odin Jurkowski och Shantia Kerr Sims (2023, s. 282) lyfter i sin artikel *ChatGPT in K-12 Education* fram ChatGPTs olika roller i klassrummet, där den kan anta rollerna som lärare, student eller instruktör. Vidare pekar Hays et al. (2024) på den stöttande rollen ChatGPT kan ha för både lärare och elever. Detta stöd kan vara stavning, förslag på grammatik, producera feedback på elevernas arbeten eller direkt kommunikativ feedback, samt skapandet av lektionsplaneringar och uppgifter (Hays et al., 2024, s. 282), i linje med det som Garcia et al. (2024) betonade i sin artikel.

Även Tolulope Famaye, Cinamon Sunrise Baily, Ibrahim Adisa och Golnaz Arstooour Irgens identifierar i sin artikel "*What Makes ChatGPT Dangerous is Also What Makes It Special*": *HighSchool Student Perspectives on the Integration or Ban of Artificial Intelligence in Educational Contexts* (2024, s. 176) ChatGPTs potential rörande individuell anpassad undervisning för elever, och som stöd i elevens språkutvecklande lärande. Här pekar Famaye et al. på ChatGPTs förmåga att lära och anpassa sig efter rådande kontexter i klassrummet, samt att AI:n kan ge respons till eleven som är på den kunskapsnivå som eleven befinner sig på (Famaye et al., 2024, s. 176).

5.3.1 Problematiken med ChatGPT som undervisningsredskap

Även om ChatGPT ses som ett kraftfullt redskap i undervisningen, framkommer det en kritisk agenda gentemot AI i skolundervisningen. Hays et al. (2024) menar att det finns betänkligheter kring användandet av artificiell intelligens i undervisningen, bland annat rörande etiska och moraliska aspekter (Hays et al., 2024, s. 282). Här pekar Hays et al. (2024) bland annat på problematiken kring den artificiella intelligensens förmåga att lära sig, och ifrågasätter huruvida den kan inge ett förtroende hos eleverna, och vilka etiska och moraliska dilemman det skulle medföra för exempelvis läraren som den pedagogiska ledaren i klassrummet. Famaye et al. (2024) framför en liknande kritik och menar att det finns risker förenat med bias, privat information, plagiat av andras texter eller verk, och skolans integritet som institution (Famaye et al., 2024, s. 176). Artikelförfattarna lyfter också en oro för elevernas lärande, och menar att en vårdslös användning av AI som ChatGPT kan ha en motsatt, negativ effekt på elevernas inläring. Bland annat pekar Famaye et al. (2024) på riskerna med att AI:n förenklar elevens inlärningsprocess till den grad att eleven inte längre behöver använda sina egna kognitiva och motoriska förmågor, vilket enligt Famaye leder till ett hinder i elevens lärande utveckling snarare än som ett stöd (Famaye et al., 2024, s. 177).

5.3.2 Den "virtuella kompis" (VLC) som en entitet i klassrummet

Användningen av artificiell intelligens i klassrummet måste genomföras på ett sätt som stöttar och berikar elevens lärande. Som en del av den artificiella intelligensteknologin har också möjligheten till spridningen av AI - genererad material vuxit sig större, där bilder, medier och annan form av information framställs med hjälp av artificiell intelligens (Aprin, Peters & Hoppe, 2024, s. 12798). Enligt Aprin et al. (2024) har det vuxit fram ett behov inom skolan att rusta eleverna för den sortens information. Aprin et al. (2024) menar att en *virtuell kompanjon* (Virtual Companion, VLC) kan lösa detta problem genom att interaktivt integrera med eleverna under de övningar där källkritiska förmågor används. VLC är inte en fysisk person, den är en digitaliserad plattform utformad att stimulera elevens kritiska tänkande när eleven arbetar med information och rör sig i sociala mediekontexter (Aprin et al., 2024, s. 12797, 12811). Den ger olika möjligheter till analytiska tillvägagångssätt, bland annat genom reversed image searching (RIS), där bildkällorna granskas för att komma åt ursprungsbilderna, och där VLC kan kommunicera med eleven via en chattfunktion för feedback och svar på frågor (Aprin et al., 2024, s. 12797). Denna typ av en-till-en feedback är enligt Aprin et al. (2024) viktig då AI - teknologin inte enbart kan generera en stor mängd information autonomt, den kan även generera felaktig information och fejkade videos på personer i skadliga kontexter, något som eleverna måste bli rustade för. Som en del av det källkritiska lärandet hos eleven är VLC utformad att ge förslag på olika strategier för eleven rörande analys av olika medier (Aprin et al., 2024, s. 12804).

5.3.3 Den AI genererade feedbacken och instruktionerna till eleverna

Det primära syftet med artificiell intelligens som redskap i klassrummet är det stöd och anpassning som AI - teknologikan ge eleverna (Hays et al., 2024, s. 282; Aprin et al., 2024, s. 12827; Zhang & Zhang, 2024, s. 1873; Yetisensoy et al., 2023, s. 103-104). Uppgifterna kan varieras och anpassas efter lektionen och även på individnivå, beroende på vart någonstans i lärandet eleven befinner sig (Zhang & Zhang, 2024, s. 1873). Hays et al. menar också att AI - teknologin kan höja elevernas motivation till lärande, eftersom det sker en interaktion mellan elev och mjukvaruprogrammet i en lärande kontext (Hays et al., 2024, s. 282), där uppgifterna i sig blir en stimulans och engagerande aspekt i undervisningen. Enligt Yetisensoy och Rapoport (2023, s. 103) kan lärare specifikt i ämnet samhällskunskap dra nytta av dessa funktioner; så som översättningsfunktioner, navigeringsfunktioner, bildsökningfunktioner samt chatbots för kommunikation och feedback, då många av samhällskunskapens olika innehållsdelar passar in på denna typ av funktioner. Här menar Yetisensoy och Rapoport att användandet av dessa AI - funktioner inte enbart stöttar eleverna i deras lärande, den hjälper också eleverna att förstå vad AI - teknologin är, och vilken plats den har i samhället (Yetisensoy & Rapoport, 2023, s. 103). Detta faktum pekar även Famaye et al. (2024) på, och visar i sin studie elevernas syn på AI - verktyget ChatGPT att eleverna uppfattar att deras förmågor i läsning, skrivning, informationssökning och stöd i kritiskt tänkande underlättas och det går snabbare att lära sig nya saker (Famaye et al., 2024, s. 183-184), vilket är grundläggande för byggandet av den goda medborgaren. Med hjälp av chatbots kan även AI - kunskap läras ut, vilket Yetisensoy och Rapoport hävdar kommer att bli allt vanligare och i nästa steg ett krav för att bilda goda medborgare (Yetisensoy & Rapoport, 2023, s. 103).

5.3.4 Faran med AI - teknologin i klassrummet och undervisningen

I likhet med den problematik som kan uppstå vid användandet av ChatGPT, finns det enligt Yoshija Walter (2024, s. 3) även risker med användandet av AI – teknologin som redskap i klassrummet. Bland annat pekar Walter på beroendet av lärarens egen AI - kompetens, och om den är bristande kan leda till att läraren känner sig osäker, och därmed även påverka undervisningen i en negativ riktning. AI - kunskap är något som kräver kunskaper inom data och It-teknologi, vilket gör att AI - kunskapen kan vara svår att greppa (Velandar et al., 2024, s. 4089). Svaret från en av Velanders et al. (2024) fokusgrupper beskrev en oro som är direkt kopplad till förväntningen av vad AI - teknologin kan åstadkomma och vad den är för något. Denna oro menar Velandar et al. (2024) grundar sig i en maktlöshet som tar sig i uttryck av en ängslan för vad AI - teknologin kan göra i framtiden. Detta är ofta kopplat till bristande kunskaper och felaktig uppfattning om konceptet med AI och AI - teknologin (Velandar et al., 2024, s. 4098, 4100; Walter, 2024, s. 10).

Införandet av AI - teknologikan även få etiska och psykologiska effekter på eleverna (Aslgarova & Rzayev, 2024 s. 314). De etiska aspekterna menar Aslgarova et al. (2024)

kan medföra risker för utbildningens integritet, där kvalitén kan ifrågasättas om AI - teknologin missbrukas, liknande problem som ligger i linje med den oro för undervisningskvalitén och de risker kopplade till potentialen hos AI - verktygen (Hays et al., 2024, s. 282; Famaye et al., 2024, s. 176). De psykologiska effekterna AI - verktygen kan ha på eleverna menar Aslgrova et al. (2024) kommer från elevens egen motivation, och som genom modellen *Self-Determination Theory* (SDT) kan identifiera problem som kan uppstå under elevens lärande (Aslgarova & Rzayev, 2024 s. 314-315). SDT modellen beskriver viktiga drivkrafter bakom elevens lärande, där aspekter som kontroll, självuppfyllelse och en känsla av att vara kompetent är viktiga drivkrafter för elevens motivation, och där AI - verktyg kan berika och förstärka dessa känslor (Aslgarova & Rzayev, 2024 s. 315). Problematik uppstår om undervisningen eller skolan brister på några av dessa punkter, och där AI - verktygen då istället får en motsatt effekt på lärandet (Aslgarova & Rzayev, 2024 s. 315).

Det finns även en övertro på AI - teknologin, vilket kan leda till att elever och lärare underskattar dess potential och därmed inte inser vilka faror som vårdslöst hanterande av denna teknologi kan medföra (Walter, 2024, s. 3-4). Bland annat pekar Walter på ett fenomen inom generativ AI som kallas *AI - hallucinationer*. Detta innebär att den artificiella intelligensen kan genererar falsk eller felaktig information beroende på inställningarna eller instruktionerna (Walter, 2024, s. 3). Vidare menar Walter att eleverna överlämnar viktiga beslut och kritiskt tänkande till den artificiella intelligensen snarare än att själva öva på dessa förmågor, och därmed blir också AI - redskapet en bekvämlighet som hämmar elevens lärande snarare än stöttar och utvecklar lärandet (Walter, 2024, s. 3-4; Famaye et al., 2024 s. 177). AI - teknologin i sig är en stor utmaning, då den är avancerad att förstå och greppa, vilket kan leda till problem i undervisningen, där elevernas varierande kunskaper, socioekonomiska bakgrunder och IT-vana påverkar elevernas förståelse och förmåga att ta till sig AI - kunskap och därmed även undervisningen med AI - redskapen (Zhang et al., 2023 s. 290).

6 Diskussion

I den här sektionen diskuteras metodiken och resultatet. Diskussionen börjar med en kritisk reflektion över sökmetodiken och urvalet av artiklar, samt forskningsläget rörande artificiell intelligens i samhället och i skolan. Därefter följer en diskuterande genomgång av resultatet, och där diskussionen förankras i denna studies två frågeställningar. I slutet följer även en kortare personlig reflektion över resultat och möjligheter till vidare forskning inom detta område.

6.1 Studiens metodik

I den här litteraturstudien har forskningsområdet rörande artificiell intelligens i skolan undersökts med mål att skaffa en överblick i hur den artificiella intelligensen kan implementeras i undervisningen. Studien har också undersökt vad forskningen säger om AI-kunskapen (AI literacy) och försökt svara på vilken betydelse den har för lärare och elever. Detta har gjorts genom informationssökning via forskningsdatabaserna ERIC och Social Science Premium Collection. En viktig del av en litteraturstudie är den sökmetodik som används för att ta fram relevant material (Bryman, 2011, s. 112-113). Sökmetodiken för en litteraturstudie bygger på den söksträng som används, där nyckelord och semantik har betydelse för sökresultaten. Det har under arbetets gång varit svårt att få fram precisa träffar, då de engleska orden för samhällskunskap (civics, social study) inte är detsamma som samhällskunskap på svenska. Detta har lett till att resultaten grundat sig på en mer semantisk grund, där sökorden fått inringa ett bredare område som berör samhällsvetenskapen. Det är tänkvärt att orsaken till detta beror på att området är relativt nytt, och att forskningen därmed inte är klar och att det inte hunnit publicerats många artiklar inom just den specifika genren. Istället har denna studie fått använda närliggande begrepp i söksträngen, som ändå visat sig vara av värde, då många artiklar berör de områden och frågeställningen som detta arbete tar avstamp ifrån.

6.1.1 Urvalet av artiklar

En stor utmaning under arbetets gång har varit att få fram artiklar som berör det relevanta området för den här studien. Forskningen kring artificiell intelligens i skolan är ett relativt nytt och ungt forskningsområde, som utkristalliserats på mycket kort tid. Med tanke på studiens avgränsningar till enbart forskningsartiklar, har mycket material blivit bortslästat, samt att ämnet samhällskunskap för årskurs 7-9 är ett ytterst nischat ämne. Många artiklar som berörde skolämnet samhällskunskap bestod av populärvetenskapliga artiklar, artiklar skrivna av icke forskare och vanliga rapporter. Detta skulle kunna tolkas som att även om forskningen kring AI-teknologins inverkan på samhället är utbredd, befinner sig fortfarande forskningen om AI-teknologin som undervisningsredskap i skolan i sin linda. Aktiv forskning inom detta område pågår fortfarande och har därmed ej hunnit bli

publicerad. En annan tolkning av det material som framkommit i den här studien visar också på att det finns en utbredd medvetenhet kring fenomenet, och att denna medvetenhet materialiserats sig i form av debattartiklar och ovannämnda typer av dokument. De artiklar som valts ut för den här studien berör området artificiell intelligens som undervisningsredskap i skolan och AI - kunskap hos lärare, elever och allmänheten. Variationen på skolåldrarna spänner sig mellan förskolan till gymnasiet, och i artiklarna betecknas detta som K-12. Även om åldersspannet är brett har artiklarnas innehåll berört vissa kärnfaktorer som skulle kunna appliceras på valfri årkurs, bland annat elevernas AI - kunskap och de funktioner som AI - verktygen kan erbjuda eleverna och läraren i undervisningen. Artiklarna visade på att dessa funktioner inte nödvändigtvis är låsta till en specifik åldersgrupp. Istället visade artiklarna på att det handlar mer om hur dessa AI-redskap används och appliceras i kontext till undervisningen.

6.1.2 Riskerna med bias i studien

Den här studien undersöker en teknologi som är på väg att implementeras i skolan, och den berör en teknologi som är relativt ny i förhållande till de mer traditionella arbetsätten inom skolan. Det blir då naturligt att innehållet till artiklarna som används i studien också får en karaktär av positivitet där AI - teknologin lyfts fram som något positivt och bra. Flera av artiklarna beskriver AI - teknologin som ett nytt paradigm i undervisningen, och pekar på möjligheterna den innebär för både lärare i deras arbete och elever i deras lärande (Aprin et al., 2024; Zhang et al., 2023; Zhang & Zhang, 2024; Velander et al., 2024, mfl). Då en av premisserna för denna studie är att vara neutral i sakfrågorna och bara besvara studiens frågeställningar, har det också blivit viktigt att presentera farorna och problematiken med den artificiella intelligensen i skolan. Mer om detta i nästa avsnitt.

6.2 Diskussion kring studiens resultat

I det här avsnittet diskuteras resultatet utifrån de frågeställningar som studien bygger på. De två frågeställningarna kommer att presenteras var för sig med respektive utvecklingar. Denna studies frågeställningar är:

- Vad har AI - kunskap för betydelse för lärare och elever?
- Hur kan AI - teknologin användas i samhällskunskapsundervisningen?

6.2.1 Vad har AI - kunskapen (AI literacy) för betydelse för lärare och elever?

Utifrån resultatet framgår det tydligt att den digitala kunskapen hos både lärare och elever har en stor betydelse. Resultatet visade att behovet av AI - kunskap hos eleverna har

aktualiserats och ökat i och med den teknologiska utvecklingen i samhället rörande AI genererat material (Hays et al., 2023, s. 282; Aprin et al., 2023, s. 12827; Zhang & Zhang, 2024, s. 1873; Yetisensoy et al., 2023, s. 103-104). Likt kravet på läskunnighet och IT-kompetens hos eleverna, måste eleverna kunna behärska AI - tekniken för att möta dess utmaningar, och där resultatet utkristalliserade två huvudorsaker: 1) att kunna hantera den stora mängden av information skapat av artificiell intelligens, 2) att kunna lita på och använda AI - verktyg på ett bra och säkert sätt (Casal-Otero et al., 2023, s. 2). Detta kan tolkas som att skolan står inför ett paradigmskifte i undervisningen, där utmaningen inte enbart berör information genererat av människor, utan där även mjukvara nu kan göra samma sak som människor rörande generering av text och att ge feedback. Resultatet visar också på att AI - teknologin är ett tvåeggat svärd: dels så genererar den information, vilket ställer krav på både lärares och elevers kunskap, men den är också ett verktyg som kan användas för att analysera och ta fram information. Denna form av "paradox" skapar ett dilemma hos elever och lärare som balanseras av båda parter AI - kunskaper, vilket samtliga artiklar i denna studie berörde.

6.2.2 AI literacy (AI - kunskap) och dess betydelse för lärare och elever

AI - kunskapen definieras i artiklarna på lite olika men ändå snarlika sätt, där Velander et al. (2024) sammanfattar AI - kunskapen på följande sätt: *Vad är AI, vad kan AI göra, hur fungerar AI, hur ska vi använda AI och hur uppfattar människor AI* (Velandar et al., 2024, s. 4089). Här blir det ändå ganska tydligt att dessa fem punkter är ett försök till att skapa ett ramverk för förståelsen av vad artificiell intelligens är och kan göra. Zhang et al. (2023) antyder dock att det råder en viss tveksamhet kring vad AI - kunskap egentligen är (Zhang et al., 2023, s. 290). Detta påstående visar att definitionerna spretar och är olika beroende på vem som definierar beståndsdelarna för AI - kunskapen. Casal-Otero et al. (2023) definierar AI - kunskap som en uppsättning kunskaper som omfattar tre punkter: *Kunskap om AI, kunskap om hur AI fungerar och det livslånga lärandet med AI* (Casal-Otero et al., 2023, s. 2), medan Yetisensoy & Rapoport (2023, s. 102) ger en mer flytande definition där aspekter som etik, moral och kunskap om förnuftigt användande av AI - teknologin mer får en generell mening. Velander et al. (2024) pekar på samma aspekt som Casal-Otero et al. (2023) och menar att AI - kunskapen ännu inte är ett tillräckligt definierat område i läroplanen, men att beståndsdelar som exempelvis kunskapen om den digitala teknikens inverkan på samhället och påverkan på enskilda individer samt att förstå och kunna använda digitala medier finns som utgångspunkter (Velandar, et al., 2024, s. 4087).

Problematiken i de olika definitionerna kan tolkas som att det skulle behövas en enighet kring vilka aspekter som ska belysas, och att det krävs en större likhet kring definitionerna för att kunna skapa en effektiv läroplan kring AI - kunskapen. Resultatet föreslår också att forskningen och intåget av AI - teknologin fortfarande omformar och utformar undervisningen, där skolsystemet anpassar sig och därmed blir definitionerna rörande AI - kunskap också olika och svårdefinierade. Den här studien visar dock på att det verkar finnas en utbredd förståelse för behovet av en särskild läroplan som är riktad mot artifici-

ell intelligens och AI - verktyg. Detta kan tolkas som att skolan är i behov av att snabbt ställa om till en allt snabbare digital utveckling, något som ställer krav på lärare och elevers kunskaper inför den nya teknologiska fenomen och verktyg. Det framkom under studien att behovet av AI - kunskap är lika stort hos både elever och undervisande lärare, eftersom teknologin är ett relativt nytt fenomen som utvecklas i snabb takt (Velandar, et al., 2024). Den skillnaden mellan elever och lärares AI - kunskap som kan urskönjas är (ur en samhällskunskapskontext) lärarens självsäkerhet ökas om läraren är mer bekant och van med att arbeta med AI - redskap, vilket i sin tur påverkar undervisningen. Här kan det tolkas som att samhällsläraren bör ha en större koll och djupare kunskap/förståelse inför den information som genereras av AI och hur AI kan påverka medier och människors sätt att ta åt sig information ur en samhällskulturell och sociologisk kontext (Velandar, et al., 2024).

6.3 Hur kan AI - teknologin användas i samhällskunskapsundervisningen?

I och med den digitala utvecklingen har också nya digitala verktyg utvecklats, inte enbart inom skolan, men också i hela samhället och på en stor del av arbetsmarknaden (Zhang et al., 2023, s. 291; Yetişensoy & Rapoport, 2023, s. 100; Casal-Otero et al., 2023, s. 2). Många olika yrken har AI – teknologin som en del av sin verksamhet. Skolan är en av yrkesplatserna där AI - teknologin är på väg att omforma och skapa nya möjligheter för undervisningen (Velandar et al., 2024; Aprin et al., 2024; Zhang & Zhang, 2024). Resultatet visar att det är främst potentialen i AI - verktyget som ger verktyget dess användbarhet i klassrummet. De egenheterna som lyfts fram i artiklarna är AI - verktygets förmåga att kunna anpassa sig efter användarens kunskapsnivå, lärande kontexten och behov. Detta behov speglas av att eleven kan föra en kommunikativ dialog med AI - verktyget, där ChatGPT omnämns flera gånger i artiklarna som ett verktyg med förmågan att lära sig och kunna ge ett produktivt svar tillbaka i form av nästan mänsklig feedback (Aprin et al., 2024, s. 12798).

Denna typ av feedback visar resultatet är mycket viktig då den fyller några viktiga funktioner: 1) den gör att AI - verktyget uppfattas av eleven som mer ”mänskligare” och därmed skulle elevens lärande kunna påverkas positivt, 2) AI - verktyget kan stötta och vägleda eleven i dennes lärande genom att agera vägvisare och ge förslag åt eleven när denne utför skolarbete eller söker information på nätet (Aprin et al., 2024, s. 12798). Här kan det tolkas som att AI - verktyget blir lärarens förlängda arm, där AI - verktyget kan komplettera eller delvis hålla igång eleven när läraren inte räcker till.

I ämnesplanen för samhällskunskap 7-9 definieras samhällskunskap som kunskaper om samhället, dess föränderlighet och samspel med olika sociala strukturer, normer och värden, samt teknologi, informationsflöden och digitalitet (Skolverket, 2022, s. 195). Då AI - teknologin är en stor och viktig del i samhället, och där AI - genererade texter, filmer, bilder och ljud är en del av informationsflödet, kan det som framkommit i artiklarna tolkas som att det finns ett stort behov av att belysa och arbeta med just AI - teknologi, både

som kunskapsområde men också verktyg i samhällskunskapsundervisningen. Då det redan finns inslag i samhällskunskapsämnet som berör viktiga kunskapsaspekter, skulle delar av AI - kunskapen kunna kopplas på de redan utvecklade och etablerade beståndsdelarna i samhällskunskapsundervisningen, och på så vis förstärka och förbättra undervisningen för eleverna.

6.3.1 Ämnesöverskridande aspekter

Många av artiklarna berör ämnet maskininlärning som en del av AI - kunskapen, vilket passar mer in på teknikämnets område. Samtidigt flätas samhällsaspekter in, där etik, moral och kritiskt tänkande gentemot AI - teknologin och AI - genererad information tas upp som centrala delar av elevens lärande. Detta kan tolkas som att här 1) behövs ett ämnesöverskridande arbete för att fullt ut kunna arbeta med AI - teknologin i skolan och 2) samhällskunskapsämnet integreras allt mer med exempelvis teknikämnets. Artikelförfattarna Zhang et al. presenterar i sin studie en dedikerad läroplan som inkluderar maskininlärning som ett operativt steg i elevens AI - kunskap, kallad DAILY (Zhang et al., 2023). Då denna del faller utanför samhällskunskapsämnet innebär det inte nödvändigtvis att hela DAILY modellen måste skrotas; modellen skulle kunna appliceras även i samhällskunskapsämnet. Genom att modifiera delar av DAILY och anpassa dessa efter de krav och mål som finns inom samhällskunskapsämnet, skulle modellen möjligvis även kunna anpassas och användas i en undervisande samhällskunskapskontext.

6.3.2 Problematiken med AI - teknologin i skolan

Resultatet i denna studie har i huvuddel uttryckt en mycket positiv inställning till införandet av AI - teknologin i undervisningen, och beskriver den artificiella intelligensen som en form av paradigmskifte i skolans undervisning. Detta kan tolkas som att skolan står inför en stor förändring, som ställer höga krav på både lärare och elevers AI - kunskap, men också digitala kunskap rörande de källkritiska aspekterna samt en mer praktisk kunskap där maskininlärning och fysisk hantera programmering av AI. Dessa förändringar och nya verktyg kommer inte helt smärtfritt in i systemet. I resultatet framkommer det en relativt tydlig bild av att det finns uttryck för ett skeptiskt och varnande förhållningssätt bland forskarna. Bland annat pekar Casal-Otero et al. (2023) på AI - teknologins lätillgänglighet och dess enkelhet att endera missbruka eller missförstå dess potential, och menar att allting kokas ner till den grundläggande kunskapen (AI - kunskapen) hos användaren (Casal – Otero et al., 2023, s. 11). Denna kunskap står i stor del skolan för menar Casal – Otero et al. (2023) och det kan tolkas som att skolan har ett ansvar för elevens AI - kunskap på samma sätt som med läsförståelse och digital läsförståelse. Användandet av AI - verktyg blir ett naturligt inslag i undervisningen och skolmiljön, och de risker som tas upp i resultatet pekar på en balansgång mellan elevers och lärares AI - kunskaper. Ur Velanders et al. (2024) fokusgrupper framträder problematiken med den låga AI - kunskapen hos lärare rörande content - knowledge vilket tog sig i uttryck att det

vars vårt att definiera exakt vad AI egentligen var, samt att det kan råda missuppfattningar kring vad AI är (Velandar et al., 2024, s. 4096), och belyser samtidigt svårigheten med AI - teknologin rörande förståelsen kring dess uppbyggnad i form av dess kodspråk som *machine learning* (ML) och *neuro networking* (NN). Dessa former av kodning är väldigt svårt att lära ut och greppa vad de innebär för både elever och lärare (Velandar et al., 2024, s. 4100). Här blir det tydligt att det finns problematik kring hur undervisningen ska utformas och de didaktiska utmaningar svåra och abstrakta koncept som AI - teknologin medför. Andra problematiska aspekter lyfts fram av Hays et al. (2024) där artikelförfattarna ställer sig frågande om AI - verktyget ChatGPT, som trots sin kraftfulla potential till anpassning, kan programmeras så att den kan efterlikna tilltron och den rationalitet som en mänsklig lärare skulle kunna förmedla i sina svar till eleverna (Hays et al., 2024, s. 282). Detta antyder det som Velandar et al. (2024) är inne på rörande missuppfattningar och en övertro på vad AI - teknologin och verktygen kan åstadkomma. Hays et al. (2024) studie pekar på AI - verktyg där det tycks finnas en tro om att AI - verktyget ska kunna kopiera en levande människa (läraren), eller i varje fall där förväntningen på verktyget likställs med samma kapacitet som en levande lärare. Liknande problematik berör Walter i sin artikel, där en övertro på AI - verktygets kapacitet kan orsaka felaktigheter och svårigheten i att identifiera AI - verktygets brister (Walter, 2024, s. 3).

6.3.3 Sammanfattning av diskussionen

Slutsatsen som kan skönjas av resultatet och i diskussionen för den här litteraturstudien är att AI - teknologin och dess verktyg fortfarande befinner sig i ett utvecklingsstadium, och där aktsamhet och försiktighet krävs för att kunna vägleda både lärare och elever genom djungeln av information skapad av artificiell intelligens. Här sammankopplas både AI - kunskapen med implementeringen av AI - verktyget i skolans undervisning, vilket kan ses som en balansgång mellan ämnesdidaktiken och undervisningsmetodiken och det centrala innehållet i skolans ämnesplaner. För samhällskunskap som undervisningsämne faller många av de etiska och moraliska aspekterna in i AI - kunskapen, och som kan byggas på av de redan etablerade begreppen för samhällskunskap som skolämne. Då AI - teknologin också består av en pragmatisk teknisk lärande del, blir det tänkvärt att ett mer ämnesöverskridande samarbete mellan exempelvis samhällskunskap och teknikämnet skulle kunna bli en väg att ytterligare befästa och bredda förståelsen hos eleverna samt ämneslärarna. Lärarna kan då fortsätta vara experter inom sina specifika ämnesområden, och där AI - teknologin och verktygen på ett mer naturligt sätt appliceras i respektive undervisningskontext.

7. Slutsats

Det framgår tydligt i studien att skolan står inför tider av förändringar rörande den digitala teknologiska utvecklingen. I och med denna utveckling kommer nya krav på kunskaper hos både elever och lärare, som måste kunna hantera och navigera i det enorma flöde av information som genereras via sociala medier och andra digitala källor. Förutom en ny typ av källa till information, måste lärare och elever även kunna hantera AI - verktyget på ett ansvarsfullt sätt i en lärande kontext. Den här studien har visat på ett behov av att införskaffa stor kunskap och förståelse inför AI - verktygen, som kan fungera som ett tveeggat svärd: den kan slå åt båda hållen. Därför har nya begrepp som AI - kunskap och AI - läroplaner tagits fram för att bemöta dessa utmaningar i skolan och undervisningen. Ett intressant område som dessvärre inte fick så mycket plats i de artiklar som denna studie använt sig av var specifikt AI – teknologin i samhällskunskapsundervisningen. Samhällskunskap som undervisningsämne i grundskolans senare delar är ett intressant och omfattande område, där artificiell intelligens som fenomen och som verktyg på något sätt smälter samman och löper parallellt i många avseenden. Det hade varit intressant med en mer djupgående undersökning och forskning kring AI – teknologin i samhällskunskapsundervisningen, och förhoppningen är att detta arbete kan bidra till byggandet av bron mellan dessa två samhällsomfattande områden. Det har under arbetets gång varit jobbigt, svårt och frustrerande stundvis, men samtidigt också oerhört spännande, givande och lärorikt att få ta del av forskningen om artificiell intelligens i skolan och dess undervisning.

Referenslista

- Alasgarova, R., & Rzayev, J. (2024). The Role of Artificial Intelligence in Shaping High School Students' Motivation. *International Journal of Technology in Education and Science*, 8(2), 311-324.
<http://proxy.library.ju.se/login?url=https://www.proquest.com/scholarly-journals/role-artificial-intelligence-shaping-high-school/docview/3075712579/se-2>
- Aprin, F., Peters, P., & Hoppe, H. U. (2024). The effectiveness of a virtual learning companion for supporting the critical judgment of social media content. *Education and Information Technologies*, 29(10), 12797-12830. <https://doi.org/10.1007/s10639-023-12275-6>
- Bryman, A., & Nilsson, B. (2011). *Samhällsvetenskapliga metoder* (2., [rev.] uppl.). Liber.
- Casal-Otero, L., Catala, A., Fernández-Morante, C., Taboada, M., Cebreiro, B., & Barro, S. (2023). AI literacy in K-12: a systematic literature review. *International Journal of STEM Education*, 10(1), 29. <https://doi.org/10.1186/s40594-023-00418-7>
- Ceha, J., Law, E., Kulić, D., Oudeyer, P.-Y., & Roy, D. (2022). Identifying Functions and Behaviours of Social Robots for In-Class Learning Activities: Teachers' Perspective. *International Journal of Social Robotics*, 14(3), 747–761.
<https://doi.org/10.1007/s12369-021-00820-7>
- Famaye, T., Cinamon, S. B., Adisa, I., & Golnaz, A. I. (2024). "What Makes ChatGPT Dangerous Is Also What Makes It Special": High-School Student Perspectives on the Integration or Ban of Artificial Intelligence in Educational Contexts. *International Journal of Technology in Education*, 7(2), 174-199.
<http://proxy.library.ju.se/login?url=https://www.proquest.com/scholarly-journals/what-makes-chatgpt-dangerous-is-also-special-high/docview/3075713639/se-2>
- Garcia Castro, R. A., Nikole Alexandra, M. C., Willian Máximo, B. A., & Martín Pedro, L. M. (2024). Exploration of ChatGPT in Basic Education: Advantages, Disadvantages, and Its Impact on School Tasks. *Contemporary Educational Technology*, 16(3) <http://proxy.library.ju.se/login?url=https://www.proquest.com/scholarly-journals/exploration-chatgpt-basic-education-advantages/docview/3112178497/se-2>
- Hays, L., Jurkowski, O., & Sims, S. K. (2024). ChatGPT in K-12 Education. *TechTrends*, 68(2), 281-294. <https://doi.org/10.1007/s11528-023-00924-z>
- Jauhiainen, J. S., & Guerra, A. G. (2023). Generative AI and ChatGPT in School Children's Education: Evidence from a School Lesson. *Sustainability*, 15(18), 14025. <https://doi.org/10.3390/su151814025>
- Jessy, C., Law, E., Kulić Dana, Pierre-Yves, O., & Roy, D. (2022). Identifying Functions and Behaviours of Social Robots for In-Class Learning Activities: Teachers' Per-

- spective. *International Journal of Social Robotics*, 14(3), 747-761.
<https://doi.org/10.1007/s12369-021-00820-7>
- Lampropoulos, G. (2025). Social Robots in Education: Current Trends and Future Perspectives. *Information*, 16(1), 29. <https://doi.org/10.3390/info16010029>
- Pusey-Reid, E., & Ciesielski, S. (2024). Navigating the Artificial Intelligence Frontier for Teaching, Learning, and Enhanced Critical Thinking. *Journal of Nursing Education*, 63(5), 338-339. <https://doi.org/10.3928/01484834-20240415-01>
- Skolverket. (2025-03-20). *Råd om AI, chattbottar och liknande verktyg*. Skolverket. <https://www.skolverket.se/skolutveckling/inspiration-och-stod-i-arbetet/stod-i-arbetet/rad-om-ai-chattbottar-och-liknande-verktyg>
- Skolverket. (2024). *Artificiell intelligens i undervisningen – en lägesbild över lärarnas användning och hantering av AI i grundskolan, förskoleklass och fritidshem under 2024*. <https://www.skolverket.se/download/18.6957b350193addf830f35/1733845119982/pdf13183.pdf>
- Skolverket. (2022). *Läroplan för grundskolan, förskoleklassen och fritidshemmet 2022*. <https://www.skolverket.se/getFile?file=9718>
- Tapalova, O., & Zhiyenbayeva, N. (2022). Artificial Intelligence in Education: AIED for Personalised Learning Pathways. *Electronic Journal of e-Learning*, 20(5), 639-653. <http://proxy.library.ju.se/login?url=https://www.proquest.com/scholarly-journals/artificial-intelligence-education-aied/docview/2861332784/se-2>
- Uğraş, H., Uğraş, M., Papadakis, S., & Kalogiannakis, M. (2024). ChatGPT-Supported Education in Primary Schools: The Potential of ChatGPT for Sustainable Practices. *Sustainability*, 16(22), 9855. <https://doi.org/10.3390/su16229855>
- Velander, J., Taiye, M. A., Otero, N., & Milrad, M. (2024). Artificial Intelligence in K-12 Education: eliciting and reflecting on Swedish teachers' understanding of AI and its implications for teaching & learning. *Education and Information Technologies*, 29(4), 4085-4105. <https://doi.org/10.1007/s10639-023-11990-4>
- Zhang, J., & Zhang, Z. (2024). AI in teacher education: Unlocking new dimensions in teaching support, inclusive learning, and digital literacy. *Journal of Computer Assisted Learning*, 40(4), 1871-1885. <https://doi.org/10.1111/jcal.12988>
- Zhang, H., Lee, I., Ali, S., DiPaola, D., Cheng, Y., & Breazeal, C. (2023). Integrating Ethics and Career Futures with Technical Learning to Promote AI Literacy for Middle School Students: An Exploratory Study. *International Journal of Artificial Intelligence in Education*, 33(2), 290-324. <https://doi.org/10.1007/s40593-022-00293-3>
- Yetişensoy, O., & Karaduman, H. (2024). The effect of AI-powered chatbots in social studies education. *Education and Information Technologies*, 29(13), 17035-17069. <https://doi.org/10.1007/s10639-024-12485-6>

- Yetişensoy, O., & Rapoport, A. (2023). Artificial intelligence literacy teaching in social studies education. *Journal of Pedagogical Research*, 7(3), 100-110. <https://doi.org/10.33902/JPR.202320866>
- Yu, Z. (2023). A Study of the Impact of ChatGPT on Secondary Education. *The Educational Review, USA*, 7(7), 939-942. <https://doi.org/10.26855/er.2023.07.016>
- Walter, Y. (2024). Embracing the future of Artificial Intelligence in the classroom: the relevance of AI literacy, prompt engineering, and critical thinking in modern education: Revista de Universidad y Sociedad del Conocimiento. *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, 21(1), 15. <https://doi.org/10.1186/s41239-024-00448-3>
- Wang, N., & Lester, J. (2023). K-12 Education in the Age of AI: A Call to Action for K-12 AI Literacy. *International Journal of Artificial Intelligence in Education*, 33(2), 228-232. <https://doi.org/10.1007/s40593-023-00358-x>