



**MALMÖ
UNIVERSITET**

NATURVETENSKAP - MATEMATIK - SAMHÄLLE

Självständigt arbete i naturorientering, teknik och lärande

15 högskolepoäng, grundnivå

Flickors intresse för teknikämnet - Hur lärare kan främja flickors teknikintresse

*Girls interest in the subject of technology -
How teachers can encourage the interest*

Ida Landstedt

Ida Henningson

Grundlärarexamen med inriktning mot arbete i årskurs
4-6, 240 högskolepoäng
Självständigt arbete i naturorientering,
teknik och lärande, 15 hp
2024-01-19

Examinator: Nils Ekelund
Handledare: Louise Rietz

Förord

Följande arbete ingår i kursen Självständigt arbete i fördjupningsämnet naturorientering, teknik och lärande på grundnivå. Ändamålet med kursen är att formulera frågeställningar kopplat till fördjupningsämnet. Frågeställningen och ämnesområdet är viktiga för oss som skrivit arbetet då det bidrar till fortsatt utveckling av lärarprofessionen. Våra liknande observationer på enskilda verksamhetsförlagda utbildningar bidrog till frågeställningens uppkomst och förhoppning att kunna upplysa och förbättra undervisningen i ämnet. Arbetet är skrivet i par med gott samarbete och engagemang. Arbetsprocessen och arbetet har varit likvärdigt och allt har gjorts tillsammans.

Abstrakt

Kunskapsöversikten syftar till att undersöka orsaken till flickors låga intresse för teknikundervisning. Undersökningen leder till förslag på förbättringar som lärare kan implementera i sin undervisning för att gynna flickors teknikintresse. Målet med kunskapsöversikten är att flickor ska utveckla en positiv syn på teknikundervisning. Forskningen inom ämnet är begränsat och fokuserar oftast på äldre elever. Detta är relevanta anledningar till att granska den information som finns om yngre elever.

Frågeställningarna besvaras genom informationssökning i databaserna ERIC och ERC. Diverse sökord kombinerades för en systematisk sökning med användning av trunkering, citat och boolesk sökteknik. En sekundärsökning har också gjorts utifrån en utvald forskningsartikels referenslista. Sammanlagt har 18 tidskriftsartiklar och rapporter valts ut. Eftersom forskning kring mellanstadieflickors intresse i teknikämnet är begränsad har även studier som inriktar sig på andra skolstadier använts.

Resultatet tyder på att det finns flera anledningar till att flickor har ett lågt intresse för teknik och undervisning i ämnet. Några av dem är att det finns stereotypiska bilder av vad ämnet innebär och hur individer ska se ut samt vara. Teknik anses vara ett maskulint ämne och flickor påpekar att de inte förstår exakt vad teknik är. Flickor har därför ett lågt självförtroende i teknik och de är rädda för att göra fel. Resultatet beskriver också ett flertal förslag på metoder, till exempel synliggörande av teknikämnet, könsneutrala uppgifter och varierade arbetsmetoder, som lärare kan arbeta utifrån för att skapa och öka flickors intresse för teknikämnet. Lärare behöver vara medvetna om flickors låga intresse för teknikundervisningen, för att kunna ge så likvärdig undervisning som möjligt. Teknikuppgifter bör även vara neutrala och inte typiskt pojkiga eller flickiga. Flickor gynnas av mer stöd och uppmuntran från teknikläraren. Genom kvinnliga förebilder i ämnet bygger flickor förståelse för att teknik inte är maskulint och att de själva kan lära sig och lyckas i ämnet.

Nyckelord: *flickor, könsskillnader, mellanstadiet, teknik och teknikundervisning.*

Innehållsförteckning

1. Inledning och bakgrund.....	1
2. Syfte och frågeställningar.....	3
3. Metod.....	4
3.1 Sökord.....	4
3.2 Urvalsmetod.....	4
3.3 Sökprocessen.....	5
3.3.1 ERIC via EBSCO.....	6
3.3.2 ERC via EBSCO.....	7
3.3.3 Sekundärsökning.....	8
3.4 Sammanställning av vald litteratur.....	8
4. Resultat och analys.....	11
4.1 Orsaker till flickors låga intresse i teknik.....	11
4.1.1 Stereotyper och attityder.....	11
4.1.2 Osäkerhet kring vad teknik innebär.....	14
4.2 Undervisningsförbättringar för ökat intresse hos flickor.....	14
4.2.1 Tydliggörande av teknikämnet.....	15
4.2.2 Lärarens roll.....	15
4.2.3 Varierade arbetsmetoder.....	17
4.3 Sammanfattning av resultat.....	18
5. Slutsatser och diskussion.....	20
5.1 Slutsatser.....	20
5.2 Diskussion.....	20
5.3 Metoddiskussion.....	22
5.4 Förslag på vidare forskning.....	23
6. Referenser.....	24

1. Inledning och bakgrund

Människor har alltid, enligt Wernersson (2020), haft benägenhet att placera varandra i olika fack. Kön är ett exempel på en sådan uppdelning. Vad som anses manligt och kvinnligt går långt tillbaka i tiden. När Sverige var ett bondesamhälle i början av 1900-talet hade flickor och pojkar olika arbetsuppgifter. Människor ansåg att kunskaper skilde sig mellan könen och män hade makt över kvinnor. Wernersson (2020) förklarar vidare att skolämnen fortfarande kategoriseras efter kön. Teknik och naturkunskap är ämnen som förknippas med pojkar och män. I arbetslivet syns det tydligt på arbetsplatser där majoriteten som vidareutbildar sig inom teknik är män. Förändringar i teknikundervisningen har gjorts för att locka fler flickor. Förändringarna har däremot inte lett till önskat resultat (Wernersson, 2020). Kunskapsöversiktens ändamål är därmed att undersöka flickors intresse för teknikämnet, samt vad lärare kan göra för att utveckla flickors intresse för ämnet.

Teknikundervisning har i Sverige varit ett obligatoriskt ämne mellan årskurs ett till nio sedan 2011 (Sultan et al., 2020). Vi studerar båda två teknik på universitetet med mål att bli behöriga tekniklärare på mellanstadiet. Inspirationen till detta arbete växte fram hos oss under vår verksamhetsförlagda utbildning (VFU). Våra VFU perioder ägde rum på två olika skolor, helt oberoende av varandra. När båda två trots detta upplevt liknande situationer kring teknikundervisningen blev slutsatsen snabbt att det var detta kunskapsöversikten skulle handla om. Den gemensamma reflektionen var att flickor generellt visar mindre intresse och engagemang för teknikundervisningen. Våra reflektioner stärktes ytterligare under kursen *Naturorientering, teknik och lärande: introduktion* där undervisande läraren lyfte flickors låga intresse för teknik som ett dilemma.

Timplanen visar att elever på mellanstadiet ska undervisas 65 timmar sammanlagt i teknik (Skolverket, 2023). Under dessa 65 timmar ska elever enligt Skolverkets (2022) läroplan skapa kunskaper och intresse för ämnet, förstå teknikens betydelse samt förstå dess påverkan på människor, samhälle och miljö. Syftet med undervisningen i teknik är att elever ska utveckla kunskaper för att kunna reflektera kring olika tekniska lösningar och vilka konsekvenser de har. Elever ska även utveckla kunskaper kring tekniska

lösningars utveckling samt förstå hur lösningarnas olika delar samverkar för att nå tänkt funktion. Slutligen ska elever kunna genomföra både konstruktions- och teknikarbeten.

I läroplanen står det att “Undervisningen ska anpassas till varje elevs förutsättningar och behov. Den ska främja elevernas fortsatta lärande och kunskapsutveckling med utgångspunkt i elevernas bakgrund, tidigare erfarenheter, språk och kunskaper” (Skolverket, 2022, s. 6). För att det ska vara möjligt behöver teknikundervisningen vara anpassad för alla elever. Vikten av att utgå ifrån elevers intressen och behov är något som bland andra Skolinspektionen (2014) och Virtanen et al. (2015) betonar. Utifrån våra erfarenheter gör teknikundervisning i skolan inte det, speciellt inte ur flickors perspektiv. Undersökningen i denna kunskapsöversikt blir därav relevant och viktig för utvecklingen av teknikämnet i skolan. Om teknikämnet inte lockar flickor att vilja lära sig och utvecklas på grund av bristande intresse följer skolan inte läroplanen. Baserat på ovanstående är frågeställningarna relevanta att undersöka och förmedla till skolor och lärare. Att förmedla information om flickors bristande intresse blir relevant med utgångspunkt i forskningsartiklar som bekräftar att flickor har ett lägre intresse och som också är en bidragande faktor till att kvinnor är underrepresenterade i STEM-yrken vilka på engelska är science, technology, engineering and mathematics (se t.ex. Kiernan et al., 2023; Purkovic et al., 2021).

Stereotyper är ett begrepp som används frekvent i arbetet. NE (u.å) beskriver ordet som människans allmänna föreställningar kring egenskaper vilket skapar kategoriseringar. Det kan exempelvis handla om kön, etnicitet eller religion. Stereotyper resulterar ofta i negativa attityder och fördomar och är svåra att motbevisa.

Sammanfattningsvis, för att arbetet ska bygga på trovärdiga källor, har vi utgått från tidigare forskningsartiklar gällande flickors intresse för teknik. Forskningsartiklar har lästs igenom och bildar grunden i arbetet. Arbetet har även som mål att utveckla vår lärarprofession inför kommande VFU och utveckla oss som blivande lärare. Slutligen, med bakgrund av ovan nämnda problem, vill vi undersöka orsaker till flickors bristande intresse för teknikämnet samt hur lärare kan arbeta för att öka flickors intresse i teknikundervisning. Det är relevant därför att elever enligt Diskrimineringslagen (2008) ska ha lika rättigheter och möjligheter oavsett kön.

2. Syfte och frågeställningar

Ovan beskrivs flickors bristande intresse för teknikämnet. Kunskapsöversikten syftar därför till att kartlägga orsaken till varför mellanstadieflickor har ett bristande intresse för teknikämnet. Fortsättningsvis bygger arbetet på att undersöka hur flickors intresse kan fångas och stärkas av läraren i teknikundervisningen.

Frågeställningarna är:

- Vad är det som ligger till grund för flickors bristande intresse i teknikämnet?
- Hur kan lärare arbeta för att öka flickors intresse i teknikundervisning?

3. Metod

För att besvara frågeställningarna har en litteratursökning genomförts. Nedan presenteras sökprocessen. Valda nyckelord och sökord presenteras som har använts för att få fram svar på frågeställningarna. Sedan beskrivs urvalsmetoderna (se Tabell 1) och hur sökprocessen gick till via databaserna ERIC och ERC. Slutligen presenteras en sammanställning av alla vetenskapliga källor som ligger till grund för arbetet (se Tabell 2). Data som samlats in består av tidskriftsartiklar vilka har analyserats och sammanställts i resultatdelen.

3.1 Sökord

Baserat på arbetets syfte och frågeställning är kunskapsöversiktens sökord följande: *flickor, könsskillnader, mellanstadiet, teknik* och *teknikundervisning*. Östlundh (2017) förklarar att majoriteten av vetenskapliga artiklar är skrivna på engelska för att få större räckvidd. Av den anledningen utökades sökningarna med följande engelska ord: *girls, sex differences, elementary education, technology* och *technology education*.

3.2 Urvalsmetod

Alla forskningsartiklar som använts som källor i arbetet har genomgått peer review. Det innebär att artiklarna publicerats i en vetenskaplig tidskrift (Östlundh, 2017). Forskningsartiklar har därmed blivit granskade av andra experter inom området innan det publicerats i tidskriften. Det är också viktigt att forskningartiklarna är relevanta i tiden. Östlundh (2017) beskriver att vetenskapligt material snabbt blir irrelevant då ny forskning kan visa på nya resultat. Äldre material som var aktuellt för 30 år sedan kan idag vara irrelevant för att skolan, undervisningen och tekniken ser annorlunda ut nu jämfört med då. Det kan också ha kommit ny kunskap som gör att resultaten från förr är felaktiga idag. I Tabell 1 beskrivs urvalen som gjorts i sökprocessen för kunskapsöversikten.

Tabell 1. Urvalskriterier

Urvalskriterier	
Peer Review	<i>Alla forskningsartiklar som använts har genomgått Peer Review.</i>
Relevans	<i>Forskningsartiklarna berör genus, teknik och mellanstadieelever.</i>
Aktuell	<i>Alla forskningsartiklar är publicerade från 2011 och framåt. Detta eftersom det kom en ny läroplan 2011.</i>
Länder	<i>Studierna som artiklarna är baserade på är genomförda i olika delar av världen vilket är relevant utifrån frågeställningarna. Dock med krav att dessa uppfyller resterande urvalskriterier.</i>
Språk	<i>Engelska och svenska.</i>
Ålder	<i>Forskningsartiklarna ska helst beröra elever på mellanstadiet för att vara så relevanta som möjligt för kunskapsöversikten. Artiklar som berör andra åldrar har ansetts relevanta på grund av uppfyllelse av resterande urvalskriterier.</i>

3.3 Sökprocessen

Innan sökprocessen startade lästes Skolverkets kursplan för teknik (Skolverket, 2022) och sammanhörande timplan (Skolverket, 2023) igenom för att skapa en förståelse för ämnet. Vi beslöt oss även för att utgå från frågeställningarna: *Vad är det som ligger till grund för flickors bristande intresse i teknikämnet? Hur kan lärare arbeta för att öka flickors intresse i teknikundervisning?* Detta gav grunden för att börja med sökprocessen.

Vi delade upp sökprocessen i två faser för att underlätta processen (Östlundh, 2017). Uppdelningen beror på att sökprocessen var ett längre förlopp som krävde kunskaper och träning. Den första fasen benämns som den inledande delen där sökning i olika databaser skedde för att få fram vilka som var relevanta att söka i. Då fanns det möjlighet att prova olika tekniker för att se vad som fungerade. I första delen behövde sökandet inte vara systematiskt utan snarare ge överblick och möjlighet att prova sig fram (Östlundh, 2017). I den första fasen fick vi möjlighet att prova olika sökord och hur de kunde kombineras för att få så bra sökträffar som möjligt. Vi beslöt oss också för specifika sökord översatta till engelska som var lämpliga utifrån vår frågeställning.

I den andra fasen skedde den riktiga sökningen som blev grunden för kunskapsöversikten (Östlundh, 2017). I enlighet med Östlundh (2017) tog denna del längst tid då sökningen ska vara systematisk. Här är det till fördel om sökarna har mycket kunskap i ämnet och gör noggrann planering och dokumentation. Vi gjorde

därmed en ordentlig dokumentation där vi skrev ned datum, databas, sökord och fraser, urvalskriterier samt vilka specifika källor vi ansåg var relevanta. De databaser vi använt oss av är ERIC via EBSCO och ERC som biblioteket på Malmö universitet rekommenderar. ERIC via EBSCO är en databas som Östlundh (2017) beskriver som lämplig vid sökande inom pedagogik. Bland annat för att ERIC är en betaldataas som har bättre kvalitetssäkring än vad öppna databaser har. Alla källor i denna databas är noggrant utvalda och granskade.

3.3.1 ERIC via EBSCO

Första informationssökningen ägde rum den tionde november på databasen ERIC via EBSCO. Sökningen resulterade i två akademiska texter som ansågs relevanta utifrån kunskapsöversiktens syfte och frågeställning. Östlundh (2017) beskriver att det är en process att hitta relevanta och lämpliga källor. Boolesk söklogik är en teknik som underlättar sökandet (Östlundh, 2017). I vårt sökande använde vi oss av det för att få en så anpassad sökning som möjligt. Genom att använda AND kopplade vi ihop söktermer där texter som innehöll båda orden dök upp. Vi använde också OR för att få sökträffar på synonymer. Vår söksträng såg slutligen ut såhär: *“primary education” OR “elementary school” OR “primary school” OR “elementary education” AND “technology education”* AND *girls* och gav oss 55 träffar.

Jämfört med svenska är engelska ett språk som använder sig av särskrivningar mer frekvent. Östlundh (2017) förklarar att många söktermer på svenska blir två ord vid översättning till engelska. För att inte databaserna ska söka på två separata begrepp behöver citationstecken placeras runt söktermen. Vi använde oss av citationstecken på flertalet av sökorden, exempelvis på ordet *“primary school”*. Om sökordet inte hade citattecken skulle databasen istället sökt på både *“primary”* och *“school”*. Avgränsningar effektiviserar sökprocessen då dokument som inte är relevanta, för kunskapsöversikten, sorteras bort (Östlundh, 2017). Vi fyllde därför i att texterna skulle vara *peer review* och från *Sverige*. Då blev sökresultatet tre och av de var två aktuella utifrån kunskapsöversiktens syfte och frågeställning. Den tredje blev bortslädd eftersom matematikundervisning var i fokus. Utifrån urvalsmetoderna var de två första texterna relevanta.

En andra sökning genomfördes den tionde november, även denna på ERIC via EBSCO. Då valde vi att använda oss av följande sökning “*technology education*” OR “*technology education for girls*” AND “*sex differences*” OR “*gender differences*” AND “*elementary education*” OR “*elementary school*”. Sökningen öppnades upp eftersom vi nu sökte specifikt efter skillnader i kön och genus istället för att endast söka efter flickor. Samtidigt specificerade vi sökningen gällande teknikundervisningen eftersom vi då även sökte efter teknikundervisning för flickor. Resultatet gav oss 92 träffar på möjliga aktuella texter. För att specificera använde vi oss även av vår förbestämda urvalsmetod (Tabell 1). Sökningen gav slutligen 77 resultat som vi gick igenom där slutligen åtta ansågs relevanta, sortering gjordes genom att läsa rubrik samt abstrakt. Alla utvalda artiklar finns i Tabell 2 men några av de utvalda åtta är: *Female Technology Education Teachers’ Experiences of Finnish Graft Education* (Niiranen & Hilmola, 2016), *The Impact of Teacher Gender on Girls’ Performance on Programming Tasks in Early Elementary School* (Sullivan & Bers, 2018) och *Gender-Based Motivational Differences in Technology Education* (Virtanen et al., 2015).

3.3.2 ERC via EBSCO

Den 16 november gjordes en tredje sökning, då i ERC via EBSCO. Sökfraserna ändrades för att vidga sökresultatet. Vi sökte på *technology education** AND *gender** OR “*Gender roles*” OR “*Gender norms*” OR “*Gender identity*” AND “*Primary school**” NOT *math**. Sökningen genomfördes med hjälp av de grundläggande söktekniker (Östlundh, 2017) som beskrivits ovan. Sökningen skiljer sig från de andra då vi lagt till NOT, som ingår i boolesk söklogik. Flera av sökträffarna i de tidigare sökningarna var relaterade till matematikämnet vilket inte var relevant för denna kunskapsöversikt. Vi ville därför effektivisera sökningen genom att ta bort allt som hade med matematikundervisning att göra. Sökresultatet visade 99 texter och då valde vi att avgränsa enligt Tabell 1. Slutligen var sökträffarna begränsade till 62 texter, vilka vi valde att gå igenom. Efter genomläsning av alla rubriker och abstrakt återstod tillslut sex texter som ansågs relevanta kopplat till kunskapsöversiktens syfte.

I efterhand insåg vi att ett misstag gjorts i sökningen som kunde ha underlättat processen. Vi glömde sätta citattecken kring sökordet: *technology education* som Östlundh (2017) förklarar behöver göras för att databasen ska söka på hela frasen. Det gjorde att sökträffarna innehöll antingen ett eller båda orden. Vår sökning blev därför

större än tänkt. När misstaget upptäcktes gjorde vi om sökningen och la in det glömda citattecknet. Resultatet som visades när vi använde citattecknet på ordet "*technology education*" var däremot inte lika relevant i förhållande till frågeställningarna. Därför behöll vi den sökningen som den var. Vi använde oss också av söktekniken trunkering i den tredje sökningen. Det innebär att ordstammen skrivs på ett ord samt ett trunkeringstecken. Ett exempel är ordstammen *School* som vi använt oss av i sökprocessen. Genom trunkering söker databasen på forskningsartiklar som innehåller *school* men också ord som börjar med *school* men har andra ändelser. I databasen ERC är trunkeringstecknet en asterisk (*). Genom att böja ord erhålls fler sökträffar i ämnet eftersom alla källor som innehåller ordet och dess olika böjningsformer dyker upp i sökresultatet (Östlundh, 2017).

3.3.3 Sekundärsökning

En artikel av Sultan et al. (2020) vid namn "*Technical or Not? Investigating the Self-Image of Girls Aged 9 to 12 When Participating in Primary Technology Education*", som valdes i den första sökningen i ERIC, bedömdes som högst aktuell i relation till arbetets frågeställningar. Det beror på att den förutom att överensstämmer med alla urvalskriterier och nyckelord utgår från den svenska skolan och mellanstadiet. Vi valde därför att göra vad Östlundh (2017) beskriver som sekundärsökning. Metoden innebär studering av referenslistor eller hänvisningar i flytande text, i arbeten som anses relevanta till ämnet. Vi läste igenom referenslistan i Sultan et al. (2020) och sökte upp källor som verkade relevanta utifrån frågeställningarna i databasen ERIC.

Den källa som slutligen ansågs relevant för kunskapsöversikten var en artikel av Hallström et al. (2015) om hur relationen mellan kön och teknik ser ut i den svenska förskolan. I sekundärsökningen framkom även en rapport som passar bra till frågeställningarna (Skolinspektionen, 2014). Den finns däremot inte i databasen ERIC utan återfinns på Skolinspektionens webbplats. Skolinspektionens (2014) rapport granskar undervisningen i teknikämnet på 22 grundskolor i Sverige. Specifika förbättringspunkter tas upp, bland annat beskrivs flickors sjunkande intresse för teknik. Det finns även förslag på åtgärder och förbättringar i ämnesundervisningen.

3.4 Sammanställning av vald litteratur

Totalt föll valet på nedanstående 18 rapporter och artiklar, vilka är placerade i kronologisk ordning, utefter när vi fann dem, i Tabell 2. Insamlingsmetod, land, stadie och datum då vi hämtade källan finns beskrivet i tabellen.

Tabell 2. Förteckning av källor som berör en eller flera områden: könsskillnader, mellanstadiet, teknikundervisning och flickor.

Sök	Källa	Insamling	Land	Stadie	Datum
1	Andersson, K. (2012). "It's Funny that We Don't See the Similarities when that's What We're Aiming for"--Visualizing and Challenging Teachers' Stereotypes of Gender and Science. <i>Research in Science Education</i> , 42(2), 281–302.	Sökning: ERIC	Sverige	Förskola - Åk 7	2023-11-10
1	Sultan, U. N., Axell, C., & Hallström, J. (2020). Technical or Not? Investigating the Self-Image of Girls Aged 9 to 12 When Participating in Primary Technology Education. <i>Design and Technology Education</i> , 25(2), 175–191.	Sökning: ERIC	Sverige	Mellanstadiet	2023-11-10
2	Autio, O. (2022). Development of Students' Technical Abilities between 1993-2022 in Finnish Comprehensive Schools. <i>Design and Technology Education</i> , 27(3), 76–93.	Sökning: ERIC	Finland	11-13 år	2023-11-10
2	Colette, A., & Marjolaine, C. (2017). Perception by French Students of the Gendered Nature of Material Artifacts Studied in Technology Education. <i>International Journal of Technology and Design Education</i> , 27(1), 1–18.	Sökning: ERIC	Frankrike	11-12 år	2023-11-10
2	Daher, W., Alfahel, E., & Anabousy, A. (2021). Moderating the Relationship between Student's Gender and Science Motivation. <i>EURASIA Journal of Mathematics, Science and Technology Education</i> , 17(5).	Sökning: ERIC	Uppgift saknas	Grundskola & gymnasium	2023-11-10
2	Niiranen, S., & Hilmola, A. (2016). Female Technology Education Teachers' Experiences of Finnish Craft Education. <i>Design and Technology Education</i> , 21(2), 41–48.	Sökning: ERIC	Finland	Åk 3-9 9-15 år	2023-11-10
2	Schulte, A., & Wegner, C. (2021). Promoting Girls in Science -- A Longitudinal Study of Self-Concept in Profile Classes. <i>International Journal of Research in Education and Science</i> , 7(4), 972–987.	Sökning: ERIC	Tyskland	Univer- sitet	2023-11-10
2	Sullivan, A., & Bers, M. U. (2016). Girls, Boys, and Bots: Gender Differences in Young Children's Performance on Robotics and Programming Tasks. <i>Journal of Information Technology Education: Innovations in Practice</i> , 15, 145–165.	Sökning: ERIC	USA	5-7 år	2023-11-10

Sök	Källa	Insamling	Land	Stadie	Datum
2	Sullivan, A., & Bers, M. U. (2018). The Impact of Teacher Gender on Girls' Performance on Programming Tasks in Early Elementary School. <i>Journal of Information Technology Education: Innovations in Practice</i> , 17, 153–162.	Sökning: ERIC	USA	Förskola - åk 2	2023-11-10
2	Virtanen, S., Räikkönen, E., & Ikonen, P. (2015). Gender-Based Motivational Differences in Technology Education. <i>International Journal of Technology and Design Education</i> , 25(2), 197–211.	Sökning: ERIC	Finland	Åk 5-6	2023-11-10
3	Aktamiş, H. (2017). Determining the factors that influence parents' views about science and technology. <i>Research in Science & Technological Education</i> , 35(2), 169–182.	Sökning: ERC	Turkiet	Grundskolan	2023-11-16
3	Kiernan, L., Walsh, M., & White, E. (2023). Gender in Technology, Engineering and Design: Factors Which Influence Low STEM Subject Uptake among Females at Third Level. <i>International Journal of Technology and Design Education</i> , 33(2), 497–520.	Sökning:ERC	Irland	Univer-sitet	2023-11-16
3	Purkovic, D., Suman, D., & Jelaska, I. (2021). Age and Gender Differences between Pupils' Preferences in Teaching General and Compulsory Technology Education in Croatia. <i>International Journal of Technology and Design Education</i> , 31(5), 919–937.	Sökning:ERC	Kroatien	11-15 år	2023-11-16
3	So, W. W. M., Chen, Y., & Chow, S. C. F. (2022). Primary School Students' Interests in STEM Careers: How Conceptions of STEM Professionals and Gender Moderation Influence. <i>International Journal of Technology and Design Education</i> , 32(1), 33–53.	Sökning:ERC	Hong-Kong	Åk 3-5	2023-11-16
3	Wammes, D., Slof, B., Schot, W., & Kester, L. (2023). Teacher judgement accuracy of technical abilities in primary education. <i>International Journal of Technology & Design Education</i> , 33 (2),415–438.	Sökning:ERC	Nederländerna	7-13 år	2023-11-16
3	Zhong, B., Liu, X., & Huang, Y. (2023). Effects of Pair Learning on Girls' Learning Performance in Robotics Education. <i>Journal of Educational Computing Research</i> , 61(1), 151–177.	Sökning:ERC	Kina	Åk 6	2023-11-16
4	Hallström, J., Elvstrand, H., & Hellberg, K. (2015). Gender and Technology in Free Play in Swedish Early Childhood Education. <i>International Journal of Technology and Design Education</i> , 25(2), 137–149.	Sekundärsökning: Referenslista	Sverige	Förskola 3-5 år	2023-11-27
4	Skolinspektionen. (2014). <i>Teknik - gör det osynliga synligt</i> (2014:04).	Sekundärsökning: Referenslista	Sverige	Åk 5-9	2023-11-27

4. Resultat och analys

I denna del presenteras den information som har relevans för kunskapsöversikten utifrån frågeställningarna och de valda källorna. Den första delen tar upp orsaker till flickors låga intresse för teknikämnet. Den andra delen fokuserar på möjliga åtgärder som lärare kan implementera i teknikundervisningen för att öka flickors intresse.

4.1 Orsaker till flickors låga intresse i teknik

Undervisning i teknik ska bidra till att elevers intresse för teknik utvecklas (Skolverket, 2022). Intresset brister då undervisningen i ämnet inte ofta har elevers intressen, erfarenheter eller behov i fokus (Skolinspektionen, 2014). Enligt Skolinspektionens (2014) utredning som genomfördes på 22 grundskolor i Sverige under höstterminen 2013 sjunker elevers intresse för teknikämnet, framförallt bland äldre elever. Vid uppdelning av könen syns det sjunkande intresset främst hos flickorna då de inte upplever ämnets innehåll som relevant.

I de utvalda forskningsartiklarna framkommer att det finns flera orsaker till att flickor generellt sett har ett betydligt lägre intresse i ämnet än pojkar. Ämnen som verkar vara en röd tråd är stereotyper (se t.ex. Andersson, 2012; Hallström et al., 2015; Sullivan & Bers, 2016), ämnets maskulinitet (se t.ex. Colette & Marjolaine, 2017; Niiranen & Hilmola, 2016) och slutligen verkar det finnas osäkerhet kring vad teknik faktiskt är (se t.ex. So et al., 2022; Skolinspektionen, 2014).

4.1.1 Stereotyper och attityder

Stereotypiska bilder är något vi människor får med oss tidigt i livet och dessa påverkar vårt sätt att se omvärlden. Redan i fyra till sju års ålder skapar barn uppfattningar om vilka aktiviteter inom tekniken som är "pojkgiga" respektive "flickiga" (Sullivan & Bers, 2016). Vi kan se exempel på detta i studien av So et al. (2022) där elever fick rita bilder på hur en typisk person som arbetar inom STEM-yrken (naturvetenskap, teknik, ingenjörsvetenskap och matematik) ser ut. Resultatet blev att majoriteten ritade ensamma män. I studien framkom det också att flickor uppfattar att personer inom STEM-ämnena har dålig hygien, är ensamma, har ont om vänner och är oattraktiva. Sultan et al. (2020) beskriver att teknik oftast kopplas till "*den tekniskt kompetenta och*

händig mannen” (s. 186). Genom denna syn på teknik förstärks den stereotypa bilden av att teknikämnet främst riktar sig till pojkar.

Det går att se ett samband mellan stereotyper och flickors låga självförtroende i teknikämnet (Hallström et al., 2015; Sultan et al., 2020). Trots att flickor och pojkar får samma instruktioner och förutsättningar anser flickor att deras kunskap är lägre än pojkars. Flickor söker därför i större grad hjälp av pojkar då de anser att pojkar besitter bättre teknikkunskaper (Sultan et al., 2020). Dessutom framkommer det att flickor skräms av nya saker och väljer att distansera sig i motsats till pojkar som blir nyfikna och vill testa (Hallström et al., 2015). Detta samband påverkar elevers syn på teknik kopplat till deras kön. Samtidigt visar forskningsartiklar att pojkar ofta tar mer utrymme på tekniklektionerna samt att de oftast tar ledarrollen i gruppuppgifter (Sultan et al., 2020). Studien av Sultan et al. (2020) visar dessutom att när flickor väl får chansen att ta mer utrymme gör de inte det. Detta går, enligt oss, att koppla ihop med deras låga självförtroende inom teknikämnet.

Tidigt inlärd uppfattningar och stereotyper påverkar inte endast elever utan till stor del även lärare. Andersson (2012) menar att lärare har en tendens att låta sin stereotypiska syn påverka hur de ser på sina elever. Vidare förklarar författaren att lärare oftast inte är medvetna om sin stereotypa syn på grund av att det är så pass inbyggt i oss som människor. Omedvetna stereotypiska tankar finns hos alla människor trots att vi i många fall vet att de inte är sanna (Sullivan & Bers, 2016). Andersson (2012) beskriver att det är stereotypiska tankar som ligger som en av grunderna för hur lärare strukturerar upp sina lektioner. Den största problematiken förekommer vid bedömningar. På grund av lärares stereotypiska bild blir ofta flickors arbeten inte värderade lika högt som pojkars. Teknidlärare har också en tendens att vinkla flickors prestationer utifrån vad deras omedvetna stereotypiska bild säger, ett exempel på dessa stereotypiska bilderna är att flickor endast är ute efter att tillfredsställa sin lärare och att göra estetiskt snygga arbeten istället för ett tekniskt arbete (Andersson, 2012). Det förekommer också uppfattningar om hur elevers skapande i tekniken skiljer sig mellan könen, dels att flickor bygger platt och pojkar bygger på höjden (Andersson, 2012), men även att pojkar bygger för byggandets skull och flickor bygger för att använda bygget i sin lek (Hallström et al., 2015).

Teknikämnet beskrivs, vilket antyts ovan, som ett maskulint ämne (se t.ex. Colette & Marjolaine 2017; Niiranen & Hilmola, 2016; Sultan et al., 2020). Forskningsresultat tyder på att flickor är väl medvetna om den jämställdhet som borde råda men att de gör ett frivilligt val att inte gå emot de stereotyper som finns (Sultan et al., 2020). I Colette och Marjolaines (2017) forskning framkommer det även att språket som används i många teknickläroböcker är av maskulin klang vilket förstärker den exkludering som flickor redan upplever.

Utöver maskulinitet finns ytterligare en aspekt som påverkar synen på ämnet, den attityd som finns hos pojkar och män. Niiranen och Hilmola (2016) skriver i resultatet av sin forskningsartikel att det är vanligt att flickor och kvinnor har upplevt sig ifrågasatta och/eller underkastade av manliga lärare, supportpersonal, kollegor eller klasskamrater i teknikämnet. Detta genom kommentarer som "Åh herregud, vet du verkligen hur man gör det här?" (s. 44), "Nåja, Det borde göras på det här sättet, du vet" (s. 44) och "Om du inte kan bevisa att du är tillräckligt skicklig och verkligen kan göra det här..." (s. 44). Självbilden flickor och kvinnor har i teknik förblir svag när ingen tror på dem.

Ovan nämnda attityder kopplade till teknikämnet får konsekvenser för flickor, så som att de blir rädda för att göra fel. Exempelvis genom att flickor, i arbeten med pojkar, väljer att inta en roll där de endast behöver bekräfta det som pojkarna säger eller gör. Flickor väljer också redskap som anses "flickiga" och undviker farligare redskap såsom sågar (Sultan et al., 2020). Virtanen et al., (2020) beskriver att flickor i Finland känner rädsla för att göra fel under tekniklektionerna vilket överensstämmer med resultaten i studien av Sultan et al. (2020).

Föräldrars syn på teknikämnet har en stor påverkan på eleverna (se t.ex. Aktamiş, 2017; Virtanen et al., 2015). Barn med föräldrar som engagerar sig och uppmuntrar sina barn i tekniken har i större grad högre betyg, högre närvaro och ett mer positivt beteende och attityd i skolan (Aktamiş, 2017). Fortsättningsvis förklarar Aktamiş (2017) att föräldrar med hög socioekonomisk status har barn som presterar bättre i skolan. Detta i sig säger inget om skillnaden mellan flickor och pojkar men genom att koppla detta till resultaten i studien av Virtanen et al. (2015) som tyder på att pojkar i större utsträckning får stöttning och uppmuntran i teknikämnet, kan vi dra slutsatsen att föräldrar påverkar flickors syn och prestation. Föräldrars engagemang påverkar också hur elever skulle

bedöma sig själva i ämnet. Schulte och Wegner (2021) beskriver att pojkar oftast bedömer sig själva som bättre än vad flickor bedömer sig själva.

4.1.2 Osäkerhet kring vad teknik innebär

Ovan presenteras ett antal problem vilka påverkar flickors intresse för teknikämnet. Ytterligare en orsak till flickors bristande intresse är osäkerheten kring vad teknik är (se t.ex. Kiernan et al., 2023; Skolinspektionen, 2014; So et al., 2022; Sultan et al., 2020). Enligt Autio (2022) är det ingen överraskning att intressen och hobbyer skiljer sig åt mellan könen. Pojkar har i högre grad ett större intresse för teknik. Skillnader i intresse kan vara en bidragande faktor till att flickor känner en osäkerhet kring vad teknik är. Sultan et al. (2020) beskriver i sin analys att föreställningar om teknik och tekniska kunskaper påverkas av de normer som finns i samhället. Många flickor anser sig inte vara tekniska. Dock kan de, samtidigt som de säger att de själva inte är tekniska, kalla andra flickor för tekniska.

Det finns en stor brist på erfarenhet hos lärare vilket skapar en brist på tillgänglighet för ämnet. Okunskapen har ett samband med flickors låga självförmåga och intresse (Kiernan et al., 2023). Vidare verkar flickor ha svårt att säga vad teknik är. Flickors bild av teknik handlar om programmering, rymden och robotar (Sultan et al., 2020). Denna bild av teknikämnet går att koppla till Skolinspektionens (2014) granskning som visar att teknikämnet ofta kombineras med andra ämnen, främst de övriga naturvetenskapliga ämnena, vilket bidrar till att gränserna mellan vad som är teknik eller inte försvinner och gör det svårt för elever att skilja på ämnena. Det bidrar till otydlighet kring när de faktiskt jobbar med teknik.

4.2 Undervisningsförbättringar för ökat intresse hos flickor

I den här delen presenteras förslag på förbättringar och förändringar av skola och teknikundervisning som kan resultera i ett ökat teknikintresse hos flickor. Flera forskningsresultat tyder på att elever är osäkra på vad teknik är (se t.ex. Autio, 2022; Kiernan et al., 2023) därför är det viktigt att tydliggöra vad teknik är. Lärarens roll tas upp för att beskriva hur läraren kan agera i klassrummet (se t.ex. So et al., 2022; Sultan

et al., 2020). Slutligen tar vi upp olika arbetsmetoder som kan gynna flickors kunnande och intresse (se t.ex. Daher et al., 2021; Sullivan & Bers, 2016; Virtanen et al., 2015).

4.2.1 Tydliggörande av teknikämnet

Tidigare berördes att flickor är osäkra på vad teknik är samt vad som ingår i ämnet (Kiernan et al., 2023; Skolinspektionen, 2014; So et al., 2022; Sultan et al., 2020). Rapporten av Skolinspektionen (2014) tar upp att skolor i Sverige inte prioriterar teknikämnet. Teknikundervisningen hamnar därför ofta i skymundan. För att elever ska få möjlighet att skapa förståelse och intresse för teknikämnet behöver lärare och skolor förtydliga och lyfta fram tekniken. Det går att göra genom att exempelvis utgå från elevers intresse. Elever ges då möjlighet att förstå syftet med undervisningen och teknikämnet blir uppmärksammat (Skolinspektionen, 2014). Exempelvis uppskattar flickor att arbeta utifrån miljörelaterade problem och att få skapa lösningar för en renare miljö där naturen bevaras (Virtanen et al., 2015). Genom att flickor får arbeta med uppgifter som intresserar dem kan teknikämnet bli tydliggjort.

Som nämnts ovan kan ett synliggörande av teknikämnet ge elever chans att förstå vad syftet med teknikundervisningen är. Autio (2022) beskriver att uppmaning till deltagande hos flickor inte är en effektiv metod för att öka deras intresse. Det gynnar flickor mer om de får möjlighet att förstå vad teknik är. Skolinspektionen (2014) beskriver att om elever, både flickor och pojkar, får möjlighet att påverka undervisningens innehåll ökar chansen att flickor får ett intresse för teknikämnet. Påverkan på undervisningen kan vara att läraren anpassar tekniklektionerna efter elevernas intressen och förkunskaper.

4.2.2 Lärarens roll

Läraren spelar en stor roll i flickors utveckling i och inställning till teknikämnet. Det beror främst på att flickors inlärningsmetoder generellt skiljer sig från pojkars. För flickor är det grundläggande att lärare ger stöd och uppmuntrar dem i undervisningen (Virtanen et al., 2015). I de tidiga årskurserna har flickor lika intresse för teknik som pojkarna. Intresset minskar markant hos flickor desto äldre de blir. Därför behöver teknikundervisningen bedrivas så att båda könen anser den vara betydelsefull. För att det ska vara möjligt är det viktigt att lärare är kompetenta inom teknikämnet (Skolinspektionen, 2014). Lärare behöver också anstränga sig mer, exempelvis genom

att lägga mer fokus på flickor för att de ska bli motiverade att delta i undervisningen samt få bort den stereotypiska bild som teknikämnet har (So et al., 2022; Virtanen et al., 2015). Det behövs för att flickors negativa självbild i teknik ska reduceras med förhoppningen om att den ska försvinna helt. Introduktioner inför praktiska moment och specifika ämnesområden behöver också vara mer grundläggande och tydliga för att flickor ska förstå och våga delta (Virtanen et al., 2015).

Studien av Sultan et al. (2020) undersöker självbilden hos flickor i teknikundervisning mellan åldrarna nio till tolv år utifrån en lärargrupp på en skola i Sverige. En av de deltagande lärarna arbetade i undervisningen för att motarbeta de stereotypiska drag teknikämnet har. Uppgifterna var könsneutrala och alla elever fick lika mycket stöd och uppmuntran. Även utanför klassrummet försökte läraren få organisationen att vara icke stereotypisk. Däremot hade lärargruppen som deltog i studien en mer stereotypisk bild av teknik där de upplevde att flickor bara arbetar med andra flickor. Flickor kan dock prata med pojkar, men inte arbeta med dem enligt lärarna (Sultan et al., 2020). Niiranen och Hilmola (2016) förklarar att elever i deras intervjustudie beskriver att lärare känner motvilja att hjälpa flickorna. En lärare i studien hade skapat uppgifter som bara flickorna skulle göra som var mer feminina.

Utifrån informationen ovan drar vi slutsatsen att lärares förutfattade meningar om flickor påverkar flickors syn på sig själva. Om lärare försöker bortse från den stereotypa synen på teknikämnet och är öppna för flickors förmågor och kunskaper kan flickors intresse väckas. Studierna av Sultan et al. (2020) och Niiranen och Hilmola (2016) tyder båda på att lärare spelar en stor roll för flickors intresse i teknikämnet. Lärares förutfattade meningar ligger till grund för hur teknikämnet lärs ut till elever. Genom att lärare inte endast arbetar med utveckling och anpassning av teknikämnet utan även jobbar med utveckling i sitt sätt att agera, till exempel genom att ge flickor och pojkar lika stort utrymme under tekniklektionerna, kan detta bidra med ökat intresse för teknikämnet hos flickor.

Kvinnliga förebilder har visat sig ha positiv effekt på flickors inställning till teknik, framför allt när den kvinnliga förebilden är teknikläraren själv (Sullivan & Bers, 2018). Även inom naturvetenskapen har kvinnliga lärare positiv effekt på flickors motivation och inställning (Daher et al., 2021). Med hjälp av kvinnliga förebilder vågar flickor utmana sig i teknik och de lyckas med avancerade uppgifter. Manliga lärare bidrar ofta

till stora klyftor mellan könen jämfört med kvinnliga lärare som får könsskillnaderna att minska. De elever som utvecklas och lär sig mest i teknikämnet är de som haft tekniklärare med olika kön, etniciteter, bakgrund och olika erfarenheter (Sullivan & Bers, 2018).

Forskning av Wammes et al. (2023) tyder på att lärares bedömningar av elever grundar sig i uppskattningar av elevers kognitiva förmågor och inlärningsbeteende i teknikämnet. Det visade sig att lärare inte gör en rättvis bedömning av elevernas kunskap inom ämnet. Lärare tenderar att underskatta elevers förmågor vilket resulterar i ett sämre betyg än vad eleverna borde fått baserat på kunskapsnivån. Genom att läraren bedömer elever utifrån deras faktiska kunskaper i teknikämnet kan de motivera flickor till att vilja lära sig mer.

4.2.3 Varierade arbetsmetoder

För att teknikundervisningen ska passa alla oavsett kön behöver den varieras så att alla elever får möjlighet att utvecklas (Daher et al., 2021; Skolverket, 2022). Varierade undervisningsmetoder bidrar till att elever får stöd utifrån var de befinner sig kunskapsmässigt. I längden underlättas kommande inläring i teknikämnet på gymnasienivå (Daher et al., 2021). Colette och Marjolaine (2017) förklarar att flickor kommer ha fortsatt låg motivation till teknikämnet så länge det har maskulina drag. De maskulina dragen i ämnet har resulterat i att flickor inte känner sig inkluderade eller som en del av teknikundervisningen. Genom att variera undervisningen gynnas flickors intresse för ämnet.

För flickor är det viktigt när de arbetar med egna projekt att de får göra egna byggen som ingen härmar (Virtanen et al., 2015). Det är viktigare för dem än pojkarna att projekten har bra material och fina färger (Sultan et al., 2020). Flickor uppskattar när arbetsområden innehåller projekt där de skapar användbara prylar och när de får dekorera (Virtanen et al., 2015). Kollaborativt lärande, grupp- och pararbete är ett arbetssätt som kan gynna båda könen. När flickor arbetar i grupper om två till tre elever ökar deras engagemang för teknikämnet (Sullivan & Bers, 2016; Zhong et al., 2023). Flickor lär sig också mest när de arbetar i grupper där könen är blandade (Zhong et al., 2023). När lärare planerar arbetsuppgifter bör de tänka på att undvika tävling mellan elever eller grupper. Forskning (se t.ex. Sullivan & Bers, 2016) har visat på att flickor presterar sämre när det är tävling eller om de har tidsramar att följa. Orsaken till det är

att pojkar och flickor generellt arbetar med olika strategier. Flickors strategi är ofta att fokus ligger på det estetiska intrycket där val av färg och form blir viktigt. Dessa strategier som flickor använder tar i regel längre tid vilket kan resultera i ökad stress och att de inte hinner klart i tid (Sullivan & Bers, 2016).

Att arbeta med könsneutrala färger resulterar enligt Sullivan och Bers (2016) i att elever blir öppna för uppgifter och kategoriserar inte redskap till specifika kön. Orange är en färg som är könsneutral. Genom att arbeta med könsneutrala färger kan pojkar och flickors intresse öka. När exempelvis en webbplats eller lego är blå eller rosa, associeras det enligt stereotyper till pojkar eller flickor. Resultatet blir att det andra könet inte motiveras eller intresserar sig för att lära sig eller använda föremålet. Undersökningen som Sullivan och Bers (2016) gjorde genom observationer på barn i åldrarna fem till sju år visar att 64% av de som deltog ansåg att lego är för pojkar. Däremot var lego som hade rosa färg för flickor. Studien visar att redskap framkallar könsrelaterade attityder och ord som exempelvis "bygga" anses vara pojkiga. Inom elektronik hade barnen skapat färre könsattityder men de påpekade ändå att pojkar och flickor gillar olika typer av spel. Slutligen visar resultatet av undersökningen att robotar är en bra ingång till tekniken då det inte anses relaterat till ett kön. Genom robotar kan flickor därför effektivt introduceras till teknikämnet.

Genom att elever får arbeta med teknik redan i förskolan reduceras risken för långvarig, negativ stereotypisk syn på teknikämnet. Det gör att flickor får möjlighet att identifiera sig som tekniskt kunniga redan i barndomen (Sullivan & Bers, 2016). För att det ska vara möjligt behöver undervisningen i skolan i högre grad anknytas till elevernas vardag, samhället samt möjliga studie- och yrkesliv. Rapporten av Skolinspektionen (2014) om den svenska grundskolan visar att sådana anknytningar krävs för att elever överhuvudtaget ska anse ämnet som relevant och utveckla ett intresse för teknik.

4.3 Sammanfattning av resultat

Resultatet visar på flera orsaker till att flickor inte anser teknik vara ett intressant ämne. Det rör sig om allt ifrån hur ämnet är uppbyggt till de stereotypa drag som ämnet har, vilka barn lär sig i barndomen och som utvecklas under uppväxten. Det går däremot att förändra stereotyper genom att gå emot dem och det är där skolan spelar en viktig roll. Resultatet visar även på metoder som lärare och skolor kan implementera för att

förbättra teknikundervisningen från flickors perspektiv. Några av metoderna är att synliggöra teknikämnet, stöd och uppmuntran, tydliga och grundläggande introduktioner, könsneutrala uppgifter, lärarens inställning, kvinnliga förebilder och varierade arbetsmetoder. Undervisningen kan variera genom att eleverna får göra egna byggen, kollaborativt lärande, tävlingsfri miljö och att undervisningen kopplas ihop med elevernas vardag. Förändringarna av teknikundervisningen kan ses som komplicerade men är nödvändiga för att flickor ska få de rättigheter som de bör ha enligt läroplanen.

5. Slutsatser och diskussion

I denna delen av arbetet beskriver och diskuterar vi slutsatser som kan dras baserat på resultatet. Sedan diskuteras arbetets brister och trovärdighet. Slutligen ges förslag på vidare forskning inom ämnesområdet.

5.1 Slutsatser

Vi drar slutsatsen att det finns flera orsaker som ligger till grund för flickors bristande intresse för teknikundervisning. Det bristande intresset beror bland annat på stereotyper och förväntningar som tillskrivits könen. Teknik anses enligt en stereotypisk syn vara för pojkar och män. De förutfattade meningarna tillsammans med den rådande attityden gentemot teknikämnet verkar påverka skillnaden i teknikintresse mellan könen. Vad som ingår i teknikundervisning beskrivs som otydligt vilket skapar osäkerhet hos flickor vilket påverkar intresset.

Slutsatsen vi drar baserat på frågeställningen om hur lärare kan arbeta för att öka flickors intresse i teknikundervisning är att tydlighet från lärare är till stor fördel. Genom att lärare är tydliga och ger klarhet i vad teknik är och vad som ingår blir undervisningen tryggare för eleverna. Kvinnliga förebilder, variation och anpassningar i lektionsupplägg bidrar till inkludering och lustfylld teknikundervisning även för flickorna.

5.2 Diskussion

Syftet med kunskapsöversikten är att använda andras forskning för att undersöka anledningar till flickors låga intresse för teknik samt finna undervisningsmetoder som bidrar och utvecklar ett intresse inom teknikämnet för flickor på mellanstadiet. Frågeställningarna anses aktuella och viktiga för vår framtida lärarprofession då vi upplevt lågt teknikintresse hos flickor under våra VFU-perioder. Det arbetets resultat tar upp är viktigt att lärare tänker på och förhåller sig till för att flickor också ska ha möjlighet att utvecklas i ämnet och se sin framtid inom teknik. Resultatet innehåller flera intressanta aspekter som är värda att analyseras närmare. I detta avsnitt kommer vi att fördjupa oss i några utvalda områden för att själva reflektera kring ämnet samt hur resultatet kan påverka professionen.

Vi har kommit fram till att det går att se flera skillnader på flickor och pojkar i teknikundervisningen. Skillnaderna visade sig bland annat genom olika stort intresse för teknikundervisningens innehåll, behov av kvinnliga förebilder och att flickor har större osäkerhet i vad teknik är. Däremot visar resultatet att skillnaderna oftast beror på yttre faktorer som samhället skapar. Exempel på yttre faktorer är stereotyper och fördomar som lärare och/eller föräldrar har när och hur de lär ut till barnet (Andersson, 2012; Aktamiş, 2017). Alla stereotyper och fördomar påverkar elever att välja vilket fack de tillhör och sedan bemöter omvärlden dem utifrån det. För att kunna motverka stereotyper behöver alla reflektera kring val som görs i vardagen som stärker stereotyperna samt aktivt försöka motverka dem. Detta kan göras genom att reflektera kring hur lärare bemöter flickor respektive pojkar i den dagliga undervisningen exempelvis genom att fråga sig hur de själva agerar kring teknikämnet samt hur teknikämnet framställs och diskuteras.

Det framkommer även skillnad i behov i undervisning för pojkar och flickor där dagens sätt att undervisa i teknikämnet passar pojkar bättre än flickor vilket medför exkludering av flickorna (Purkovic et al., 2021). Genom att reflektera kring sina val av aktiviteter i undervisningen kan lärare göra undervisningen mer inkluderande för alla elever. Flickor visar ett stort intresse för miljö och miljörelaterade arbetsuppgifter (Virtanen et al., 2015). Robotar är även en bra ingång till teknikämnet då elever inte kopplar det till ett visst kön (Sullivan & Bers, 2016). Detta är något som kan uppmärksammas i teknikundervisningen. Genom att vara lyhörd och lyssna in vad elever önskar och behöver, i detta fall främst flickor, kan läraren anpassa undervisningen. Detta är något vi anser att lärare i sin planering borde utgå ifrån vilket gör detta till en naturlig del av planerandet. Dock behöver lärare även utgå från läroplanen, denna aspekt kan därför bli ett dilemma för lärare. Utifrån detta förhållningssätt skapas teknikundervisning där även flickor får en väsentlig roll.

Dessutom krävs diskussion kring den okunskap som finns kring vad teknik egentligen är. Även detta kan vara något som anses ligga mer på lärare än på eleverna. Det krävs att teknikundervisningen får tydligare struktur och riktlinjer för att skapa tydlig undervisning för eleverna. Genom resultaten får vi reda på att teknikundervisningen ofta kombineras med andra ämnen, främst naturvetenskapliga ämnen (Skolinspektionen 2014), vilket verkar bidra till den något förvirrade synen på ämnet. Genom utsatta

tekniktimmarna på schemat (Skolverket, 2023) kan det skapa tydlighet kring vad teknik är för elever.

En slutlig reflektion är att kunskap kring flickors bristande intresse för teknikämnet är relevant för lärarprofessionen. Detta anser vi eftersom att den berör hur lärare kan skapa en undervisning som är anpassad för alla i klassrummet. Kunskapsöversikten kan även hjälpa till att bryta stereotyper som finns. Genom att vara medveten om faktorerna kan lärare skapa en inkluderande teknikundervisning. Utöver detta är ämnet relevant eftersom det handlar om ett obligatoriskt ämne i grundskolan som har tydliga brister som behöver försvinna för att teknikundervisningen ska vara mer jämställd.

5.3 Metoddiskussion

Forskningsartiklarna som arbetet bygger på kommer från flertalet länder där bara enstaka studier är skrivna av svenska forskare utifrån svenska skolor. Resultatet är därför allmänt och utgår till stor del från andra länders undervisningsmetoder och elever. Det innebär däremot inte att kunskapsöversikten visar en helt felaktig bild, detta eftersom teknik är en del av alla människors liv och samtliga forskningsartiklar tyder på att flickor har bristande intresse för teknik. Andra länders syn på teknik och förbättringsförslag kring ämnet kan därför vara av intresse då det skulle kunna implementeras i svenska skolan. Anledningar till att flickor inte har intresse för teknik, och metoder som kan förändra det, som finns beskriva i kunskapsöversikten skulle därför kunna appliceras varsohelst i världen då studierna kommer från flera olika länder.

Som tidigare nämnts i urvalsmetoder har vi valt att använda oss av artiklar som berör andra åldrar och årskurser än mellanstadiet. För att en artikel som inte berör mellanstadiet ska kvalificera sig till vår kunskapsöversikt behöver den överensstämma med resterande urvalskriterier. Artikeln av Kiernan et al. (2023) utgår från gymnasieelever men berör frågeställningen då den tar upp flickors osäkerhet kring teknikämnet. Sedan har vi Sullivan och Bers (2016) artikel om barn i åldrarna fem till sju år och Hallström et al. (2015) artikel från förskolan. Båda två tar upp att könsstereotyper skapas redan hos barn på förskolan. De beskriver metoder som lärare kan arbeta utifrån för att få bort den stereotypiska synen elever har på ämnet, exempelvis kollaborativt lärande. Slutligen har vi även Niiranen och Hilmola (2016)

som studerar vuxna kvinnor som på ett eller annat sätt varit i kontakt med teknikämnet. Dessa kvinnor berättar om sina erfarenheter av bemötande och attityder till flickor i tekniken vilket gör både generella och specifika kopplingar till mellanstadiet vilket gör att källan blir användbar för oss. Genom att inkludera dessa har kunskapsöversikten fått en bredare grund samt har resultatet har blivit stärkt.

Wernersson (2020) betonar att allas könstillhörighet inte är given eller förenad med ens kropp. För att få fram användbart material som går att analysera har vi behövt utgå ifrån Sveriges två juridiska kön, pojke och flicka. Det innebär däremot inte att alla individer inom grupperna identifierar sig med sitt juridiska kön, något som vi vill understryka och tydliggöra att vi båda är medvetna om och respekterar.

5.4 Förslag på vidare forskning

Kunskapsöversikten visar på flera orsaker till flickors låga intresse i teknikämnet men samtidigt finns ett flertal förbättringsmöjligheter. Det finns däremot få forskningsartiklar baserat på den svenska skolan med inriktning på mellanstadiet. Det hade varit intressant att läsa ytterligare forskning inom arbetets frågeställning.

Bland annat hade det varit intressant att jämföra resultaten av kunskapsöversikten med dagens skola för att undersöka om dessa går i enlighet med varandra. I samband med den jämförelsen hade det även varit av intresse att se hur olika skolor skiljer sig åt i arbetet med teknikundervisningen. Då finns möjlighet att analysera om det finns likheter och skillnader som går att koppla till genus på lärare, geografiskt läge eller socioekonomiska faktorer så väl på lärare som på elever. Här hade möjligheten för personliga intervjuer också varit av intresse. Genom intervjuerna hade elevers röster blivit hörda och analyserats utifrån resultatet på kunskapsöversikten. Ett av de mer komplexa resultaten som framkom var de gällande kvinnliga och manliga lärare i teknikundervisningen. Eftersom det inte går att utesluta ett kön från yrkesrollen blir det en mycket svår fråga. Därav blir den även intressant, så genom intervjuer hade det varit möjligt med analys kring på vilket sätt lärarens genus faktiskt påverkar undervisningen.

Slutligen är ett förslag att genomföra en kunskapsöversikt fast utifrån pojkars perspektiv och hur de ser på teknikundervisningen. Det hade skapat djupare förståelse för situationen och öppnat möjligheten för en så jämställd skola som möjligt.

6. Referenser

- Aktamış, H. (2017). Determining the factors that influence parents' views about science and technology. *Research in Science & Technological Education*, 35(2), 169–182. <https://doi-org.proxy.mau.se/10.1080/02635143.2017.1278685>
- Andersson, K. (2012). “It’s Funny that We Don’t See the Similarities when that’s What We’re Aiming for”--Visualizing and Challenging Teachers’ Stereotypes of Gender and Science. *Research in Science Education*, 42(2), 281–302. <https://doi-org.proxy.mau.se/10.1007/s11165-010-9200-7>
- Autio, O. (2022). Development of Students’ Technical Abilities between 1993-2022 in Finnish Comprehensive Schools. *Design and Technology Education*, 27(3), 76–93. <https://doi.org/10.46328/ijtes.506>
- Colette, A., & Marjolaine, C. (2017). Perception by French Students of the Gendered Nature of Material Artifacts Studied in Technology Education. *International Journal of Technology and Design Education*, 27(1), 1–18. <https://doi-org.proxy.mau.se/10.1007/s10798-015-9329-9>
- Daher, W., Alfahel, E., & Anabousy, A. (2021). Moderating the Relationship between Student’s Gender and Science Motivation. *EURASIA Journal of Mathematics, Science and Technology Education*, 17(5). <https://doi.org/10.29333/ejmste/10829>
- Diskrimineringslag (2008:567). Sveriges riksdag. https://www.riksdagen.se/sv/dokument-och-lagar/dokument/svensk-forfattningssamling/diskrimineringslag-2008567_sfs-2008-567/
- Hallström, J., Elvstrand, H., & Hellberg, K. (2015). Gender and Technology in Free Play in Swedish Early Childhood Education. *International Journal of Technology and Design Education*, 25(2), 137–149. <https://doi-org.proxy.mau.se/10.1007/s10798-014-9274-z>

- Kiernan, L., Walsh, M., & White, E. (2023). Gender in Technology, Engineering and Design: Factors Which Influence Low STEM Subject Uptake among Females at Third Level. *International Journal of Technology and Design Education*, 33(2), 497–520. <https://doi-org.proxy.mau.se/10.1007/s10798-022-09738-1>
- NE. (u.å). *Stereotyp*. Nationalencyklopedin.
<https://www.ne.se/uppslagsverk/encyklopedi/l%C3%A5ng/stereotyp>
- Niiranen, S., & Hilmola, A. (2016). Female Technology Education Teachers' Experiences of Finnish Craft Education. *Design and Technology Education*, 21(2), 41–48.
<https://search-ebSCOhost-com.proxy.mau.se/login.aspx?direct=true&AuthType=cokie.ip,shib&db=eric&AN=EJ1119410&site=ehost-live&scope=site>.
- Purkovic, D., Suman, D., & Jelaska, I. (2021). Age and Gender Differences between Pupils' Preferences in Teaching General and Compulsory Technology Education in Croatia. *International Journal of Technology and Design Education*, 31(5), 919–937. <https://doi-org.proxy.mau.se/10.1007/s10798-020-09586-x>
- Schulte, A., & Wegner, C. (2021). Promoting Girls in Science -- A Longitudinal Study of Self-Concept in Profile Classes. *International Journal of Research in Education and Science*, 7(4), 972–987. <https://doi.org/10.46328/ijres.2352>
- Skolinspektionen. (2014). *Teknik - gör det osynliga synligt* (2014:04).
<https://skolinspektionen.se/globalassets/02-beslut-rapporter-stat/granskningsrapporter/tkg/2014/teknik/kvalgr-teknik-slutrapport.pdf>
- Skolverket. (2022). *Läroplan för grundskolan samt för förskoleklassen och fritidshemmet*. <https://www.skolverket.se/getFile?file=9718>
- Skolverket. (2023). *Timplan för grundskolan*.
<https://www.skolverket.se/undervisning/grundskolan/laroplan-och-kursplaner-for-grundskolan/timplan-for-grundskolan>

- So, W. W. M., Chen, Y., & Chow, S. C. F. (2022). Primary School Students' Interests in STEM Careers: How Conceptions of STEM Professionals and Gender Moderation Influence. *International Journal of Technology and Design Education*, 32(1), 33–53.
<https://doi-org.proxy.mau.se/10.1007/s10798-020-09599-6>
- Sullivan, A., & Bers, M. U. (2016). Girls, Boys, and Bots: Gender Differences in Young Children's Performance on Robotics and Programming Tasks. *Journal of Information Technology Education: Innovations in Practice*, 15, 145–165.
<https://doi.org/10.28945/3547>
- Sullivan, A., & Bers, M. U. (2018). The Impact of Teacher Gender on Girls' Performance on Programming Tasks in Early Elementary School. *Journal of Information Technology Education: Innovations in Practice*, 17, 153–162.
<https://doi.org/10.28945/4082>
- Sultan, U. N., Axell, C., & Hallström, J. (2020). Technical or Not? Investigating the Self-Image of Girls Aged 9 to 12 When Participating in Primary Technology Education. *Design and Technology Education*, 25(2), 175–191.
<https://www.diva-portal.org/smash/get/diva2:1452674/FULLTEXT01.pdf>
- Virtanen, S., Räikkönen, E., & Ikonen, P. (2015). Gender-Based Motivational Differences in Technology Education. *International Journal of Technology and Design Education*, 25(2), 197–211.
<https://doi-org.proxy.mau.se/10.1007/s10798-014-9278-8>
- Wammes, D., Slof, B., Schot, W., & Kester, L. (2023). Teacher judgement accuracy of technical abilities in primary education. *International Journal of Technology & Design Education*, 33 (2), 415–438.
<https://doi-org.proxy.mau.se/10.1007/s10798-022-09734-5>
- Wernersson, I. (2020). Genusordning och utbildning - förr och nu. I U. Lundgren., R. Säljö., & C. Liberg (Red.), *Lärande, skola, bildning* (5 uppl., s. 467 - 488). Natur & Kultur.

Zhong, B., Liu, X., & Huang, Y. (2023). Effects of Pair Learning on Girls' Learning Performance in Robotics Education. *Journal of Educational Computing Research*, 61(1), 151–177.

<https://doi-org.proxy.mau.se/10.1177/07356331221092660>

Östlundh, L. (2017). Informationssökning. I F. Friberg (Red.), *Dags för uppsats: vägledning för litteraturbaserade examensarbeten* (3 uppl., s. 59 - 82). Studentlitteratur.