



NATURVETENSKAP-MATEMATIK-SAMHÄLLE

Självständigt arbete i naturvetenskap, teknik och lärande

15 högskolepoäng, grundnivå

Elevers attityd till Naturvetenskap

Students Attitudes to Natural Science

Fatimah Nassrallah

Siri Hector

Grundläroartutbildning med inriktning mot arbete i årskurs
4-6, 240 högskolepoäng.

Självständigt arbete i naturvetenskap, teknik
och lärande, 15 högskolepoäng

Examinator: Göran Ewald

Handledare: Agneta Rehn

2025-01-15

Förord

Arbetet har genomförts inom ramen för kursen Självständigt arbete på grundnivå (15p) vid Malmö Universitetet under höstterminen 2024. Kursen ingår i grundläroutbildningen med inriktning årskurs 4-6 och i fördjupningsämnet naturvetenskap, teknik och lärande. Rapporten har utförts i par och vi bedömer att båda parter har bidragit med en likvärdig insats. Vi har hjälpt varandra och arbetat tillsammans genom att diskutera olika perspektiv samt utbyta idéer och kunskaper. Det goda samarbetet har varit avgörande för arbetets utveckling. Vi vill rikta ett stort tack till vår handledare Agneta Rehn, för hennes värdefulla stöd, vägledning och kloka kommentarer. Hennes kommentarer har väckt diskussioner och åsikter som har uppmuntrat tankar och format vårt arbete. Slutligen hoppas vi att arbetet kan bidra till att väcka tankar och inspiration kring undervisning i naturvetenskap.

Abstract

Students' positive attitudes to science have been decreasing over the years. Students' lack of interest in science inspired us to read about the subject. This study aims to find out if there are differences between girls and boys' attitudes toward natural science and the reasons there might be for the change in students' attitudes toward science as they grow older. A literature review was conducted to find relevant material. The results show that boys have a more positive attitude towards natural science compared to girls and that there are differences between girls' and boys' interests in natural science subjects. Students' attitudes toward the subject become more negative as they grow older and are affected by factors such as subject relevance, self confidence, norms, and teaching methods. The findings indicate that teachers need to engage students, for example by working practically and connecting natural science to students' interest.

Keywords: Attitudes, education, gender, interest, natural science, students.

Innehållsförteckning

1. Inledning	4
1.2 Begreppsdefinitioner	5
2. Syfte	6
2.1 Frågeställningar	6
3. Metod	7
3.1 Arbetsprocessen	7
4. Resultat	11
4.1 Skillnader i intresseområden	11
4.2 Åldersöversikt	13
4.3 Självförtroende	14
5. Slutsats och diskussion	16
5.1 Finns det skillnader mellan flickor och pojkars attityd till naturvetenskapliga ämnen?	16
5.2 Finns det orsaker till att elevers attityd till naturvetenskap förändras med ålder?	17
5.3 Hur kan resultatet påverka vår profession?	19
5.4 Metoddiskussion	20
5.5 Vidare studier	21
6. Referenser	22

1. Inledning

Naturvetenskap spelar en central roll i att hjälpa elever förstå sin omvärld. Enligt Skolverket (2022) innefattar naturvetenskap, biologi, kemi och fysik, ämnen som tillsammans ger en helhetsbild av hur världen fungerar från mikroskopiska processer till globala utmaningar. Trots ämnenas centrala roll i beskrivandet av omvärlden, visar statistik från Skolverket (2023b) att andelen elever som sökte till det naturvetenskapliga programmet på gymnasiet minskade från nästan 15 procent 2017 till under 12 procent 2024.

Enligt Skolverket (2022) ska elever utveckla kunskap om omvärlden och fatta informerade beslut. Biologi ger eleverna kunskap om livet och samspelet i naturen. Ämnet ger även möjligheter att förstå hållbar utveckling samt på vilket sätt de kan bidra till att lösa miljöproblem. Kemi hjälper eleverna att förstå ämnens uppbyggnad och förändringsprocess. Eleverna kan med hjälp av de kunskaperna analysera energi, hur man använder sig av material och vilken miljöpåverkan de har på vardagen. När de lär sig fysik lär eleverna sig om naturens lagar och tillämpningar, vilket ger dem kunskap om energiflödet, klimatförändringarna och teknikens påverkan på samhället samt miljön (Skolverket, 2022).

En erfarenhet som vi båda fått från den verksamhetsförlagda utbildningen (VFU) är att eleverna i årskurs 4-6 hade en positiv attityd till naturvetenskap. Det som fångade vårt intresse var att trots att det fanns en positiv attityd till naturvetenskap i mellanstadiet är det färre elever som söker sig till naturvetenskapliga program på gymnasiet. Vi vill därför undersöka varför intresset för naturvetenskapliga ämnen avtar med åldern och om attityden skiljer sig mellan flickor och pojkar. Enligt Skolverket (2006) har flickor under de senaste 15 åren gradvis halkat efter pojkarna i betyg inom naturvetenskapliga ämnen, särskilt i biologi, ett ämne som kräver mycket läsning. Samtidigt presterar pojkar generellt bättre i fysik och kemi. Pojkar visar även ett större intresse för naturvetenskapliga ämnen som helhet. Vi har valt att fokusera på de naturvetenskapliga ämnena, biologi, kemi och fysik.

1.2 Begreppsdefinitioner

Det är viktigt att skilja på naturvetenskaplig attityd och attityd till naturvetenskap (Oskarsson, 2011). Naturvetenskaplig attityd handlar om att tolka omvärlden från ett vetenskapligt och naturvetenskapligt sätt, medan attityd till naturvetenskap handlar om nytta och känslor. Nationalencyklopedin (u.å) definierar bland annat begreppet *attityd* som kroppshållning, inställning eller förhållningssätt. Vidare beskriver Nationalencyklopedin (u.å) att Darwin förklarade attityd som ett yttre beteende som kan observeras. Ur ett socialpedagogiskt perspektiv innebär begreppet *attityd* även inställning för eller emot ett attitydobjekt. I den här rapporten används begreppet *attityd* och *intresse* som synonymer för att beskriva elevers inställning till naturvetenskap.

2. Syfte

Studien är en kunskapsöversikt över elevers attityder till naturvetenskap med inriktning på elever i årskurs 4-6 och upp till gymnasiet.

2.1 Frågeställningar

Följande frågeställningar har formulerats:

- Finns det skillnader mellan flickor och pojkars attityd till naturvetenskapliga ämnen?
- Finns det orsaker till att elevers attityd till naturvetenskap förändras med ålder?

3. Metod

Här beskrivs metoden för informationssökningen som använts för att sammanställa och granska forskning utifrån frågeställningarna. Alla val som gjorts har motiverats och beskrivits. Efter det finns det en sammanställning på källorna som har använts och en motivering på varför de har valts.

3.1 Arbetsprocessen

Målet med sökningarna var att hitta relevant och vetenskapligt material som kunde svara på frågeställningarna. Arbetet började med att identifiera sökord. Sökorden användes i flera olika databaser för att bredda antalet relevanta resultat. Då syftet var att göra en studie baserad på elevers attityd användes orden *attityd*, *attitude*, *intresse* och *interest* som sökord. Sedan användes även orden *naturvetenskap* och *natural science* då det är kring det som elevernas attityd ska undersökas. *Students* och *elever* användes också för att det är elevers attityd som texten utgår från. Även sökorden *flickor*, *pojkar* samt *boys* och *girls* användes eftersom kön är ett av perspektiven från frågeställningarna. Totalt användes 15 sökord. Engelska sökord valdes för att ge ett bredare underlag.

Utifrån sökresultaten gjordes sedan ett urval av källorna. Det första urvalet som gjordes baserades på artiklarnas titlar samt abstract. För att forskningen skulle vara relevant och aktuell, begränsades datumet till 25 år tillbaka i tiden. Den äldsta källan är från år 2001 och den mest aktuella källan som används är från år 2023. Ett annat urval som gjordes var att välja ut forskning från årskurs fyra upp till gymnasienivå för att få ett brett underlag på hur elevernas attityder till naturvetenskap förändras med elevernas ålder. Valet att utgå från årskurs fyra och uppåt gjordes eftersom rapporten genomfördes på lärarprogrammet för årskurs 4-6. Sedan valdes endast texter som var *peer-reviewed* för att forskningen skulle hålla en hög standard då en artikel som är *peer-reviewed* är granskad av ämnesexperter innan publicering. Texterna som valdes utgick från ett elevperspektiv för att frågeställningarna är baserade på elevers attityd till naturvetenskap. Texter med andra perspektiv på attityder till naturvetenskap uppkom vid sökning men ansågs inte vara relevanta för resultatet på frågeställningen.

För att välja material användes cmd + F i syfte att söka efter nyckelbegreppen i artiklarna, vilket effektiviserade orienteringen av texten och dess innehåll. Ytterligare en metod som användes var kedjesökning då nya artiklar med liknande innehåll hittades i artiklarnas referenslista. Synonymer hittades med hjälp av sökningarna under rubriken ämnesord eller nyckelord för att utöka resultatet, men gav inte fler relevanta träffar. Ifall sökresultatet var för brett anpassades och preciserades sökningen. Sökningen med endast begreppet *naturvetenskap* var exempelvis för brett, men ifall naturvetenskap kombinerades med *attityd* eller *attityder* blev resultaten mer relevanta. Sökordet *interest* användes ofta i kombination med flera av sökorden och gav fler relevanta resultat. Sökord som lades till efterhand var: *gender*, *elementary school* och *grundskola*. *Grundskola* och *elementary school* tillades som sökord då de flesta resultaten som uppkom i början av sökprocessen baserades på högstadie- och gymnasieelever. *Gender* skrevs in i sökrutan eftersom ordet uppkom i relevanta artiklar på engelska. Trunkering användes på sökordet *attitude* och *attityd* för att möjliggöra för fler artiklar att dyka upp, då ordet kan ha flera olika ändelser. De Booleska operatorerna AND och OR möjliggjorde att flera begrepp kunde sökas på samtidigt. Till exempel kunde operatorm OR användas för att söka på *natural science* och *naturvetenskap* samtidigt. Sedan kunde AND användas för att kombinera med andra sökord som exempelvis *girls* AND *boys*.

För att hitta relevant forskning genomfördes sökningar i databaserna Swepub, Libsearch, ERIC samt Google. Flera av källorna hittades i Libsearch vilket är Malmö universitets bibliotekskatalog. I Libsearch finns det källor samlade från flera databaser, sedan finns det även filter som exempelvis "peer-reviewed", vilket gör det möjligt att reducera antalet sökträffar. Första sökningen i Libsearch gjordes på engelska med sökorden "students AND attitudes AND natural science" då uppkom en relevant källa av totalt 4432 sökresultat. En till sökning gjordes med sökorden "Elementary school AND students AND interests AND students AND attitudes" då visades 4746 resultat varav 1 relevant källa valdes. En annan sökning som gav resultat var "gender AND differences AND science AND interest AND students" och då uppkom 5319 och en text valdes ut.

Vidare hittades det också artiklar i Swepub. I Swepub finns det också filter som kan användas för att begränsa träff, det filter som användes var "refereegranskat" eller "licencavhandling". I swepub gjordes en sökning med sökorden "naturvetenskap attityd*" då uppkom 141 sökresultat varav tre valdes ut. Sedan gjordes en sökning med begreppen "naturvetenskap

attityd* pojkar och flickor” och då uppkom endast fem sökresultat varav ett valdes ut. Tre källor hittades i artiklar som var *peer-reviewed* med hjälp av kedjesökning i artiklarna och i referenslistorna. En källa hittades med hjälp av en rekommendation av vår handledare. Källan var ett TIMSS resultat och sökningen gjordes i Google eftersom TIMSS är en officiell och globalt erkänd källa och för att Google är en effektiv sökmotor. Ett antal källor som valdes var andrahandskällor. Källorna hittades i texter som var *peer-reviewed* och valdes därför att användas som andrahandskällor då det inte gick att få tag på originalet.

Det framkom fler resultat på engelska än på svenska, därav kunde det vara en avgränsning att söka på svenska. Trots att sökningarna genomfördes på engelska var det främst svenska artiklar som visades i sökresultatet. Därav är de flesta studier gjorda under svenska förhållanden trots att målet var att ha ett övergripande och internationellt perspektiv på elevers attityder till naturvetenskap.

Texterna som valdes hade ett liknande innehåll som handlar om elevers intresse för naturvetenskap har minskat samt skillnaden på pojkar och flickors intresseområden. Fyra artiklar handlade om flickor och pojkars attityder till naturvetenskap och fem artiklar handlade om orsaker till att attityden avtar med åldern. Två artiklar användes genom hela resultatdelen och en artikel användes i båda områdena. TIMSS- studier används i hela texten och PISA studier i två delar i resultatet. Sammantaget användes 16 källor, vilket sammanställs i tabell 1 nedan.

Tabell 1: Förteckning av artiklar

Författare	Insamlingsmetod
Adolfsson (2011). <i>Attityder till naturkunskap</i> https://umu.diva-portal.org/smash/get/diva2:423272/FULLTEXT01.pdf	Sökning: Swepub
Bellová, BalaŽová & Tomčic (2021). Are attitudes towards science and technology related to critical areas in science education? <i>Research in Science & Technological Education</i> , 41 https://doi.org/10.1080/02635143.2021.1991298	Sökning: Libsearch
Helldén, Lindahl & Redfors (2005). <i>Lärande och undervisning i naturkunskap en forskningsöversikt</i> https://www.diva-portal.org/smash/get/diva2:295219/fulltext01.pdf	Sökning: Swepub
Jidesjö (2012). <i>En problematisering av ungdomars intresse för naturvetenskap och teknik och samhälle - innehåll, medierna och utbildningens funktion.</i> https://liu.diva-portal.org/smash/record.jsf?pid=diva2%3A535843&dswid=6047	Sökning: Swepub
Jidesjö, Westman & Oscarsson (2021). <i>Trends and developments student's interest in Science and technology: Results from the Relevance of science education second (ROSE) study in sweden. NFSUN 2021-Proceedings.pdf</i>	Sökning: Libsearch
Osborne & Collins (2001). <i>Pupils' views of the role and value of the science curriculum: a focus-group study.</i> https://www.tandfonline.com/doi/epdf/10.1080/09500690010006518?needAccess=true	Sekundärsökning: Referenslista
Oskarsson (2011). <i>Viktigt men inget för mig: ungdomars identitetsbygge och attityd till naturvetenskap</i> https://www.diva-portal.org/smash/get/diva2:1813657/FULLTEXT01.pdf	Sökning: Swepub
Sjøberg (2015). PISA and Global Educational Governance- A Critique of the project, its Uses and Implications. <i>Eurasia Journal of Mathematics, Science & Technology Education.</i> https://doi.org/10.12973/eurasia.2015.1310a	Sekundärsökning: Referenslista
Skolverket (2004). <i>Nationella utvärdering av grundskolan 2003.</i> http://www.raymond.se/grundskola.pdf	Sekundärsökning: Referenslista
Skolverket. (2007). <i>PISA 2006: 15-åringars förmåga att förstå, tolka och reflektera - Naturvetenskap, matematik och läsförståelse.</i> https://www.skolverket.se/download/18.6bfaca41169863e6a658335/1553961688610/pdf1760.pdf	Sekundärsökning: Referenslista
Skolverket (2010). <i>Rustad att möta framtiden? PISA 2009 om 15-åringars läsförståelse och kunskaper i matematik och naturvetenskap.</i> https://www.skolverket.se/getFile?file=2473	Sekundärsökning: Referenslista
Skolverket. (2008). <i>TIMSS 2007: Svenska grundskoleelevers kunskaper i matematik och naturvetenskap i ett internationellt perspektiv.</i> https://www.skolverket.se/download/18.6bfaca41169863e6a658405/1553961745343/pdf2127.pdf	Sekundärsökning: Referenslista
Skolverket. (2023). <i>PISA 2022:15-åringars kunskaper i matematik, läsförståelse och naturvetenskap.</i> https://www.skolverket.se/publikationer?id=12177	Sekundärsökning: Referenslista
Skolverket (2024). <i>TIMSS 2023: Svenska grundskoleelevers kunskaper i matematik och naturvetenskap i ett nationellt perspektiv.</i> https://www.skolverket.se/getFile?file=13178	Sökning: Rekommendation
Tellhed, Bäckström & Björklund (2017). Will I Fit in and Do Well? The Importance of Social Belongingness and Self-Efficacy for Explaining Gender Differences in Interest in STEM and HEED Majors. <i>Sex roles</i> . https://doi.org/10.1007/s11199-016-0694-y	Sökning: Libsearch
Toma (2022). Elementary school student's interests and attitudes towards biology and physics. <i>Journal of Biological Education</i> . https://doi.org/10.1080/00219266.2022.2147208	Sökning: Libsearch

4.Resultat

Här presenteras resultaten från vår kunskapsöversikt. Den delas upp i tre olika kategorier, som kommer att spegla mönster om elevers attityd till naturvetenskap. De tre huvudrubrikerna besvarar de två frågeställningarna. Först beskrivs skillnader i intresseområden. Därefter följer en åldersöversikt. Till sist är det självförtroendet och inflytandet i undervisningen, där fokus ligger på hur faktorerna påverkar elevernas engagemang och intresse för ämnet.

4.1 Skillnader i intresseområden

TIMSS (Trends in International Mathematics and Science Study) 2007 belyser att pojkar i årskurs 8 har bättre självförtroende än flickor i fysik och kemi, medan flickor visade högre i biologiämnet (Skolverket, 2008). Adolfsson (2011) tolkar att TIMSS resultatet från 2007 kan förstås utifrån genuskodning, att fysik och kemi oftast associeras med det maskulina och biologi med det feminina. Toma (2022) bekräftar mönstret genom en enkätundersökning som visar att pojkar i årskurs 4 till 12 intresserar sig för fysiska vetenskaper, medan flickor visar ett högre intresse för biologi och kliniska vetenskaper. Toma (2022) menar att resultaten pekar på att könsskillnader i intressen inom naturvetenskap är djupt rotade i både könsnormer och ämnens symbolik.

Adolfssons (2011) resultat från ROSE-studien (The Relevance Of Science Education) 2003 visar att norska 15-åringars intresse i de naturorienterade ämnena skiljer sig mellan flickor och pojkar. Pojkar var intresserade av ABC (Atom, kemisk, biologisk) stridsmedel och teknologi samt träning medan flickor var intresserade av människokroppen. En sammanställning som gjordes av Jidesjö et al. (2021) baserad på ROSE-studien 2020 jämfört med ROSE-studien 2003 fokuserade på svenska elevers resultat och visade att elever generellt hade en positivare inställning till att naturvetenskap är viktigt, men eleverna var å andra sidan mindre intresserade av ämnet naturvetenskap och de ansåg inte att det de lär sig i skolan är relevant i privatlivet. I ROSE-studien från 2020 går det också att avläsa att de ämnen som skilde pojkar och flickor åt inte hade förändrats. Flickorna var mer intresserade av frågor kopplade till människokroppen och biologi, medan pojkar återigen var intresserade av ABC stridsmedel.

Jidesjö (2012) hänvisar till O'Brien och Porters undersökning som visar vilka aspekter inom fysikämnet som ansågs vara betydelsefulla för flickor respektive pojkar. Flickor ansåg att visa kompetens samt känslan av att klara av fysikämnet var primärt, medan det var tekniska applikationer som var det primära för pojkarna. Osborne och Collins (2001) anger i sin studie att flickor har ett svagare intresse för fysik.

PISA (Programme for International Student Assessment) 2022 visar att flickor presterar bättre på PISA-tester än pojkar i majoriteten av de nordiska länderna (Skolverket, 2023a). I alla OECD (The Organisation for Economic Co-operation and Development) länder sammantagna resultat syns inga större resultatskillnader mellan könen. Adolfson (2011) menar att en anledning till att pojkar inte är lika ambitiösa i sina studier kan bero på att det finns en "antipluggkultur" bland pojkar som krockar med maskulinitet. Fortsatt hänvisar Adolfsson (2011) till Jonsson som anser att det är problematiskt att koppla samman antipluggkultur med maskulinitet eftersom en antipluggkultur bland flickor sällan sammankopplas med femininitet.

I Sverige, Norge och Danmark finns det inte några större skillnader mellan pojkar och flickors resultat i TIMSS-studien (Skolverket, 2024) i åk 4 respektive åk 8. De resterande deltagande länderna i OECD och EU visar marginella resultatskillnader mellan könen i årskurserna. I TIMSS 2019 presterade flickorna bättre än pojkarna, men resultatet från TIMSS 2023 visar en jämlik prestation (Skolverket, 2024). Resultaten pekar också på att pojkarna hade förbättrats i förhållande till tidigare år. TIMSS (Skolverket, 2024) visar även att pojkars attityd till naturvetenskap är positivare än flickors i både årskurs 4 och årskurs 8. Resultatet visar också att flickor har en mer negativ attityd till biologiämnet än pojkar.

En studie gjord av Tellhed et al. (2017) genomförd på svenska gymnasieelever undersökte vad som påverkar elevers gymnasieval kopplat till social tillhörighet och kön. Resultatet visade att eleverna ansåg sig passa in bättre på linjer där deras kön var överrepresenterade, för män var naturvetenskap en linje där de upplevde en social tillhörighet.

4.2 Åldersöversikt

TIMSS och PISA (Skolverket, 2008, 2010) beskriver att resultaten för naturvetenskap har försämrats med åldern. Studierna från TIMSS och PISA 2007 och 2009 visar att elever får en allt mer negativ attityd till naturorienterade ämnen. Adolfsson (2011) betonar att yngre elever, som de i årskurs 4, ofta har en mer positiv attityd till naturvetenskap än äldre elever i högre årskurs. TIMSS (Skolverket, 2024) resultatet stärker att intresset för de naturvetenskapliga ämnena sjunker med tid och ålder då eleverna i årskurs 8 är mindre intresserade av biologi, fysik och kemi än eleverna i årskurs 4. Majoriteten av eleverna i årskurs 4 har en positiv inställning till ämnet, men andelen elever som har en negativ inställning är fler än de som har en mycket positiv inställning. År 2023 TIMSS-studie (Skolverket, 2024) visade att elever har en negativare attityd till naturvetenskapliga ämnena i förhållande till TIMSS studien som gjordes år 2019.

Trenden syntes redan med Nationell utvärdering 2003 (Skolverket, 2004), som visar hur elevernas intresse för de naturvetenskapliga ämnena sjunker under grundskoletiden. I årskurs 9 beskriver många elever fysik och kemi som särskilt svåra, tråkiga och mindre viktiga ämnen. Det pekar på att negativa attityder till naturvetenskap inte bara påverkas av åldern, utan också av hur ämnet upplevs i skolan.

En annan faktor som påverkar elevers inställning till naturvetenskap är hur användbart ämnet är för eleverna. I en engelsk studie av Osborne och Collins (2001) låg fokus på att utforska vad 16-åriga elever tycker om naturvetenskap. Där framgår det att många elever ser naturvetenskap som ett viktigt ämne, men upplever att undervisningen oftast misslyckas med att erbjuda kunskaper som känns relevanta eller användbara i vardagen. Framför allt fysik och kemi ansåg eleverna vara långt ifrån deras dagliga liv och därför mindre intressanta. Biologi ämnet ansågs däremot mer relevant och kopplat till vardagen, vilket gjorde ämnet mer engagerande för eleverna.

PISA 2006 (Skolverket, 2007) visar att höga testresultat kopplas till mindre intresse samt negativa attityder. Två länder som visade höga PISA resultat samt lågt intresse och motivation inför framtida studier var Japan och Finland. Länderna med högst PISA score har också störst könsskillnad i resultatet. I Finland visade flickor till exempel högre prestation i PISA. Sjöberg (2015) menar att resultatet från PISA 2006 blir problematiskt för andra länder

att se de högpresterande länderna som förebilder då de länderna har negativare attityd till naturvetenskap. PISA (Skolverket, 2007) visar att elever tycker att naturvetenskaplig undervisning anses som tråkig och oanvändbar. Adolfsson (2011) menar att elever från högt industrialiserade länder vill att den naturvetenskapliga undervisningen ska vara relevant för dagens samhälle och framtiden.

Betydelsen av relevans och inflytande i undervisningen betonas också av Helldén et al. (2005) där Sørensen visar att elever engagerar sig mer om de får påverka undervisningen. I sina studier av klassrum i grundskolan visades att flickor deltog mer aktivt i fysik och kemiundervisningen när deras inflytande ökade. Samtidigt behövs tydliga ramar, eftersom flickor ofta engagerade sig på ett personligt sätt och behövde känna att det de gjorde var tillräckligt bra. Helldén et al. (2005) menar att elever tar ansvar för sitt lärande när de själva får bestämma vad de ska göra, istället för att bara följa lärarens instruktioner. Genom att vara delaktig och ha inflytande, växer ansvaret och inte tvärtom.

Adolfsson (2011) betonar en del av att väcka intresse hos elever är att lärarna inte endast ska ha goda ämneskunskaper utan också kunna engagera och väcka intressen. Förmågan att koppla ämnet till vardagen och göra undervisningen intressant och lätt för att skapa en positiv attityd till naturvetenskap.

4.3 Självförtroende

Enligt Helldén et al. (2005) är tron på sin egen förmåga att lära sig en viktig faktor för att känna lust att lära. Om man har en stark tro på sin förmåga kan man prestera bättre än väntat, medan låg tro på sin förmåga kan göra att en person presterar sämre. Det bygger på Helldéns et al (2005) tolkning av Banduras teori om att människor formar sitt liv utifrån vad de tror att de klarar av. Självförmågan påverkar vad man vågar prova, hur mycket man anstränger sig och vilka känslor man har under processen. Framgång kan stärka själv frågan, medan negativa upplevelser kan försvaga den (Helldén et al., 2005).

TIMSS (Skolverket, 2024) visar att självförtroendet har en stor betydelse för elevens resultat i de naturvetenskapliga ämnena. Elever med starkt självförtroende presterar bättre på NO proven än elever som har dåligt självförtroende för ämnet, skillnaden är särskilt tydlig i årskurs 8. I årskurs 8 varierar resultaten beroende på graden av självförtroende. TIMSS 2007

(Skolverket, 2008) visar ett positivt samband mellan starkt självförtroende och goda prestationer i naturvetenskap hos elever i både årskurs 4 och årskurs 8. Elever i årskurs 4 hade överlag en mer positiv inställning jämfört med elever i årskurs 8. Enligt Adolfsson (2011) minskade elevernas positiva inställning till naturvetenskapliga ämnen mellan 1995 och 2007.

TIMSS (Skolverket, 2024) visar att elevers självförtroende i naturvetenskap har minskat sedan 2019, särskilt i årskurs 8. Medan majoriteten av eleverna i årskurs 4 fortfarande har ett gott självförtroende i naturvetenskap, är det betydligt färre som har den inställningen i årskurs 8. TIMSS (Skolverket, 2024) visar att andelen elever i årskurs 4 som tycker att de går bra för de har minskat med 5 procent sedan 2019.

Adolfsson (2011) hänvisar till en amerikansk studie som visar att elevers attityder till skolämnen påverkas i högsta grad av deras självuppfattning samt hur de ser på sin egen förmåga att prestera i ämnet. Även hur svårt ämnet upplevs är avgörande för dem. Adolfsson (2011) menar att elever i årskurs 7 ofta tycker att naturvetenskapliga ämnen är svåra. Eleverna ansåg fysik och kemi som det största hindret. Flickor var bekymrade över att ämnena var för svåra, vilket i sin tur menar Adolfsson (2011) leder till minskat intresse och en negativ utveckling när de känner sig mindre duktiga och tappat motivationen.

Adolfssons (2011) studie om att flickor upplever att lärarna i fysik och kemi har svårare att väcka intresse och engagera dem, studien visar att det finns skillnader i hur pojkar och flickor upplever undervisningen beroende på lärarens undervisningsmetod. Oskarsson (2011) menar att den viktigaste faktorn för ett högt elevintresse ligger i förhållandet mellan lärare och elev. Oskarsson (2011) hänvisar till en amerikansk studie med elever i årskurs 9, som visar att självförtroende, ämnets relevans och en god relation mellan lärare och elever är avgörande för intresset för naturvetenskap.

Adolfsson (2011) beskriver att en aspekt av att ungas intresse för naturvetenskap har minskat kan vara att eleverna inte får använda sin kreativitet och då blir ämnet inte lika meningsfullt. Bellová et al (2021) visar att det finns svagheter i den naturvetenskapliga undervisningen då eleverna inte fått arbeta mycket praktiskt rankade eleverna praktiskt arbete lågt. Studien visar att eleverna inte kan koppla praktiskt arbete till erfarenhet.

5. Slutsats och diskussion

Av flera mönster baserade på resultatens tre huvudområden visas: könsskillnader, en ålders översikt, samt hur självförtroende påverkar elevers intresse och attityd. Först svarar slutsatserna på de två frågeställningarna utifrån resultatdelen i form av en diskussion. Därefter diskuteras källornas relevans i förhållande till kunskapsöversikten i en metoddiskussion. Slutligen kopplas slutsatserna till yrkeslivet som lärare, med förslag på möjliga studier i ett examensarbete.

5.1 Finns det skillnader mellan flickor och pojkars attityd till naturvetenskapliga ämnen?

En rad studier visar att pojkar har en positivare attityd till ämnet naturvetenskap (Oskarsson, 2011; Toma, 2022; Osborne & Collins, 2001; Skolverket, 2024). Studier visar att flickor och pojkar inte bara har olika attityder till naturvetenskap men också till ämnena. Pojkar visar i högre grad intresse för fysik och kemi och flickor föredrar biologi (Adolfsson, 2011; Toma, 2022). TIMSS (Skolverket, 2024) visar däremot att flickors intresse för biologi år 2023 är lägre än pojkars. Under vår VFU upplevde vi att det inte fanns en större skillnad mellan pojkar och flickors attityd till naturvetenskap. Det kan bero på att vi undervisade mellanstadieelever och att eleverna i mellanstadiet inte lär sig de naturorienterade ämnena på en lika djupgående som i högstadiet och gymnasiet. Det kan leda till att det är svårt att ta reda på elevernas intresse till de enskilda ämnena. Studierna som används är främst baserade på högstadieelever, som har de naturorienterade ämnena uppdelade, medan mellanstadieelever har ett ämne som heter som heter NO.

Två ROSE-studier specificerade vilka intresseområden inom biologi och fysik som de olika könen fann intressant. Flickor hade ett intresse för människokroppen och pojkar hade ett intresse för vapen (Jidesjö et al., 2021; Adolfsson, 2011). Trots att ett mönster i intresseområden visar skillnader mellan könen så visade TIMSS (Skolverket, 2024) att flickor hade ett lägre intresse för biologi.

Äldre TIMSS studier bekräftar att pojkars studieresultat var lägre än flickornas (Skolverket, 2024). Idag presterar pojkar jämlikt med flickorna enligt TIMSS (Skolverket, 2024). Samtidigt har pojkar en positivare attityd till naturvetenskap än flickor (Skolverket, 2024). Enligt PISA resultatet 2022 presterar flickor i Norden dock bättre än pojkar (Skolverket, 2023a). Vi tycker att det är intressant att flickor trots högre prestation har en mer negativ attityd. En faktor i att TIMSS och PISA resultaten visar olika resultat i flickors prestation kan bero på ålderskillnaderna i de olika testerna. En anledning till att flickor har en mer negativ attityd till naturvetenskap trots att de tidigare presterade bättre kan bero på att undervisningsformen inte har förändrats men att eleverna vill prestera.

Pojkarnas tidigare, låga resultat kan bero på normer kopplade till maskulinitet och en antipluggkultur. Även skillnader i ämnesområden förklaras som att maskulina och feminina normer är en anledning (Toma, 2022; Adolfsson, 2011). Att koppla könsnormer till antipluggkultur kan däremot vara problematiskt, då det inte finns en sådan hos flickor (Helldén et al., 2005). Tellhed et al (2017) fann att elever väljer gymnasieutbildningar där deras kön är dominerande, vilket kan förklara mäns högre andel på naturvetenskapliga program. Vi håller med om att antipluggkultur kan vara problematiskt och det kan finnas flera andra faktorer som kan påverka elevers betyg som inte sammankopplas till elevers kön. Att elever väljer gymnasieutbildningar där de passar in enligt normen tror vi kan handla om samhällets förväntningar och vad som anses vara acceptabelt. Vi tror också att självförtroendet spelar roll för vilken linje eleverna söker då det kan krävas mod att gå emot normen.

5.2 Finns det orsaker till att elevers attityd till naturvetenskap förändras med ålder?

Studier pekar på att elevernas attityd till naturvetenskap påverkas av fler än bara en orsak (Helldén et al., 2005; Oskarsson, 2011; Adolfsson, 2011). Yngre elever visar en positivare attityd till naturvetenskap än äldre elever (Adolfsson, 2011; Skolverket, 2024). I TIMSS (Skolverket, 2024) årskurs 8 visas en mer negativ attityd till ämnet naturvetenskap medan eleverna i årskurs 4 visar en positivare attityd. TIMSS 2023 visar att elever i årskurs 4 och årskurs 8 fått en negativare inställning till naturvetenskap i förhållande till TIMSS 2019 (Skolverket, 2024). Årskursen vi ska undervisa i är årskurs 4-6 och resultatet stämmer

överens med det vi hade sett på vår VFU. Att eleverna i årskurs 4 har en positivare attityd till naturvetenskap tänker vi beror på att det kan vara enklare för läraren att engagera elever då ämneskunskaperna inte är på en lika djupgående nivå som i högstadiet. Självkänslan kan även påverka de äldre elevernas attityd till ämnet då ämnet blir svårare i högstadiet. Att högstadieelever har en mer negativ inställning till ämnet kan även påverka elevers gymnasieval och leda till att färre elever söker in till naturvetenskaplig linje.

En av orsakerna som kan påverka elevernas attityd är hur relaterbart och användbart eleverna anser att ämnet är kopplat till vardagen (Osborne & Collins, 2001; Adolfsson, 2011). Länder med högre PISA-resultat visar ett lägre intresse (Sjöberg, 2015; Adolfsson 2011). Det kan bero på att eleverna i de högpresterande länderna vill att undervisningen ska vara relevant och aktuell i dagens samhälle och inför framtiden (Adolfsson, 2011). Vi tyckte det var intressant att länderna med högre PISA resultat hade en mer negativ attityd till ämnet. Vi tror att det kan bero på att elever i länder som har ett lägre PISA resultat strävar efter att utbilda sig vidare inom naturvetenskap. Medan elever från länder som har högre resultat kanske ser fler utbildningsmöjligheter.

Ifall ämnet inte går att koppla till elevens vardag kan eleverna tappa intresse (Osborne & Collins, 2001). Kemi och fysik anses vara svårt och kan därför inte relateras till (Skolverket, 2004; Osborne & Collins, 2001). Inflytande är också en faktor som kan påverka elevernas deltagande och aktivitet. Ifall eleverna får ett större ansvar bidrar det till ett större engagemang, aktivitet och deltagande (Helldén et al., 2005). Vi upplevde att elever som vi träffat under praktiken inte kunde koppla erfarenheter till praktik och att de då hade svårare att förstå ämnet och dess innehåll. Vi tror att praktisk undervisning kan göra det enklare för eleverna att koppla naturvetenskap till det vardagliga livet, som till exempel att laborera under flera lektionstillfällen.

Elevers självförtroende spelar en central roll för frågan i naturvetenskap. Elever med starkt självförtroende presterar bättre och visar större intresse, medan låg tro på sin egen förmåga kan sänka resultaten (Helldén et al., 2005; Skolverket, 2024). Flickor har generellt lägre självförtroende i fysik och kemi. För att förbättra resultaten spelar undervisningens upplägg stor roll. Relationen mellan lärare och elever samt praktiska och kreativa arbeten stärker engagemanget (Oskarsson, 2011; Bellová et al., 2021). För att öka motivationen behövs

undervisning som stärker självförtroendet och gör ämnet mer relevant i förhållande till elevernas vardag (Adolfsson, 2011). Vi tror att självsäkerhet i ämnet kan leda till bättre betyg och en positivare attityd till naturvetenskap. Ifall en elev däremot har svårt för ämnet kan det eventuellt bero på att undervisningsformen kanske inte passar eleven, vilket kan vara en anledning till att en negativ attityd till ämnet uppstår då eleven inte känner sig tillräckligt engagerad eller inte får den stöttning den behöver.

Sammanfattningsvis kan följande konstateras utifrån frågeställningarna:

- Pojkar visar en positivare attityd till naturvetenskap samt har ett högre intresse för fysik och kemi.
- Flickor har en negativare attityd till naturvetenskap och ett intresse för biologi.
- Elevers intresse för ämnet minskar med åldern, vilket påverkas av faktorer som relevans, självförtroende och undervisningens upplägg.

5.3 Hur kan resultatet påverka vår profession?

Naturvetenskap är ett viktigt ämne som kan hjälpa oss att förstå och förklara vår omvärld. Trots ämnets centrala roll har eleverna fått en allt mer negativ attityd gentemot naturvetenskap. Det resultatet vi har fått visar att det finns skillnader mellan flickor och pojkars intresseområden. Självförtroende, normer, relevans och undervisningsmetod påverkar elevernas attityd till ämnet. Att den negativa attityden till naturvetenskap stiger med åren gör oss lärarstudenter oroliga inför vårt framtida yrkesliv och samhällets utveckling. Vi kommer att undervisa i årskurs 4-6 och attityder till naturvetenskap där är ganska positiva jämfört med de äldre eleverna. Resultatet visar även orsaker till problemet, vilket kan hjälpa oss att förbättra och förebygga situationen.

Vi som lärare behöver notera brister och implementera lösningar och strategier. En strategi kan vara att bedriva praktisk undervisning. Då kan eleverna bygga upp erfarenhet och relatera ämnet till vardagen. Det går inte att förklara naturvetenskap genom att endast sitta i ett klassrum, särskilt när ämnet handlar om naturen. Därav kan vi som lärare exempelvis ta med oss eleverna ut i naturen på escursioner, exempelvis ta oss till ett naturreservat om vi talar om ekosystemet i vattnet, på så sätt kan undervisningen bli praktisk och engagerande. Ett annat praktiskt exempel kan också vara att utföra laborationer kopplat till ämnet som undervisas.

Vi som lärare ska kunna engagera både flickor och pojkar, vara medvetna om de normer som finns och avstigmatisera dem. Ett sätt att exempelvis lyfta flickors intresse inom fysik och kemi kan vi belysa att det finns kvinnliga förebilder och därmed kan eleverna inspireras till framtida yrkesval. Vi behöver även berätta och visa att alla de naturvetenskapliga ämnen inte enbart hänger ihop i skolans värld men även i samhället och i deras vardagsliv. För att undervisningen ska vara relaterbar för eleverna behöver vi lära oss av elevernas intressen och samhällets utveckling. Vi kan också låta eleverna vara delaktiga och ha inflytande över undervisningen genom att lyssna och arbeta utifrån ett demokratiskt förhållningssätt. Det skapar samtal och diskussioner i klassrummet vilket kan bidra till elevernas egna intresse och utveckling.

5.4 Metoddiskussion

Metoden som användes i sökprocessen möjliggjorde att ett material kunde hittas för att besvara frågeställningarna. Det kan däremot inte konstateras att materialet ger en komplett bild av forskningsfältet. Brister som är medvetna är exempelvis att andrahandskällor har använts, vilket kan bidra till flera olika tolkningar och på så sätt försvaga resultatets trovärdighet. Däremot var forskningen *peer-reviewed*, vilket stärker relevansen. En annan faktor är att en källa förekommer oftare än andra vilket kan innebära att textens innehåll tar en större del av tolkningsutrymmet och kan påverka textens resultat och utformning.

Trots att artiklarna som användes begränsades till senast 25 år tillbaka var forskning som redovisas i artiklarna äldre i ett antal av texterna, vilket kan ifrågasätta en del av forskningens aktualitet. Viss forskning som refereras till kan ha utförts tidigare än vårt tidvall på 25 år, eftersom det oftast tar fler år att färdigställa och publicera vetenskapliga studier. Däremot hittades aktuell forskning som stödjer och kompletterar texterna med äldre forskning. En annan faktor som kan stärka källornas relevans var att flera av författarna som forskar om elevers attityder till naturvetenskap återkom i flera av texterna.

Valet att använda sig av två frågeställningar berodde på utbudet av forskning. Ifall sökningarna hade begränsats till årskurs 4-6 hade resultatet blivit annorlunda och smalare. Resultatet visade att äldre elever har en negativ attityd, medan elever i årskurs 4 hade en positivare attityd, vilket skulle ha lett till ett annorlunda resultat och en annan slutsats. Det hade antagligen inte hittats lika mycket material ifall årskurs 4-6 användes då de flesta källor

som hittades utgår från högstadielärover. En annan aspekt som kunnat påverkat resultatet hade varit att använda test-resultat som utgångspunkt istället för attityd. Test-resultaten visar att resultaten förbättras medan attityderna försämras.

Ytterligare en faktor att ta hänsyn till gällande vad som framkom i resultatet är att flera av källorna som säger att flickor är mer intresserade av biologi är främst äldre källor, medan det är en mer aktuell studie som säger emot. I TIMSS- studien från 2023 som visar tvärtom dock används fler av de äldre källorna. Därav hade resultatet kanske kunnat se annorlunda ut ifall mer aktuella studier användes.

En svårighet som uppstod i sökprocessen var att många av resultaten som uppkom var inte relevanta. Det uppkom ett fåtal texter som handlade om rätt ämne. Det kan bero på att det inte finns så mycket forskning i fältet eller att andra sökord hade kunnat läggas till för att få fram fler relevanta resultat. Ifall arbetet hade haft en längre tidsram hade arbetsprocessen med sökord kunnat utvecklats.

5.5 Vidare studier

När vi har sökt efter material har vi hittat flera texter som handlar om lärares attityder till naturvetenskap. Under vår VFU har vi märkt att lärare som brinner för sitt ämne skapar engagerade och intresserade elever. Därför hade det varit ett intressant ämnesområde att undersöka vidare. Förslag på frågeställningar till ett framtida arbete hade kunnat vara: Vad har lärare för attityd till naturvetenskap? Hur påverkar lärarens attityd undervisningen?

6. Referenser

- Adolfsson, L. (2011). *Attityder till naturkunskap*. [Licentiat - uppsats, Umeå Universitet].
<https://www.diva-portal.org/smash/get/diva2:423272/FULLTEXT01.pdf>
- Bellová, R., Balážová, M. & Tomčík, P. (2021). Are attitudes towards science and technology related to critical areas in science education? *Research in Science & Technological Education*, 41(3), 1117–1132. <https://doi.org/10.1080/02635143.2021.1991298>
- Helldén, G. Lindahl, B. & Redfors, A. (2005). *Lärande och undervisning i naturkunskap en forskningsöversikt* (Rapport 2005:2) Vetenskapsrådet.
<https://www.diva-portal.org/smash/get/diva2:295219/fulltext01.pdf>
- Jidesjö, A. (2012). *En problematisering av ungdomars intresse för naturvetenskap och teknik och samhälle - innehåll, medierna och utbildningens funktion*. [Doktorsavhandling, Linköping University]. <https://liu.diva-portal.org/smash/get/diva2:535843/FULLTEXT01.pdf>
- Jidesjö, A., Westman, A. K., & Oscarsson, M. (2021). *Trends and developments student's interest in Science and technology: Results from the Relevance of science education second (ROSE) study in sweden*. (Rapport:2021). [NFSUN 2021-Proceedings.pdf](#)
- Nationalencyklopedin. (u.å). Attityd. I *NE.se*. Hämtad den 4 december 2024, från <https://www.ne.se/uppslagsverk/encyklopedi/lång/attityd>
- Osborne, J., & Collins, S. (2001). Pupils' views of the role and value of the science curriculum: A focus-group study. *International Journal of Science Education*, 23(5), 441–467.
<https://www.tandfonline.com/doi/epdf/10.1080/09500690010006518?needAccess=true>
- Oskarsson, M. (2011). *Viktigt men inget för mig: ungdomars identitetsbygge och attityd till naturvetenskap*. [Doktorsavhandling, Linköping University].
<https://www.diva-portal.org/smash/get/diva2:1813657/FULLTEXT01.pdf>

Sjøberg, S. (2015). PISA and Global Educational Governance- A Critique of the project, its Uses and Implications. *Eurasia Journal of Mathematics, Science & Technology Education*, 11(1), 111-127. <https://doi.org/10.12973/eurasia.2015.1310a>

Skolverket. (2004). *Nationella utvärdering av grundskolan 2003*. (Rapport, 2003)
<http://www.raymond.se/grundskola.pdf>

Skolverket. (2006). *Könsskillnader i målpuppfyllelse och utbildningsval*.
<https://www.skolverket.se/download/18.6bfaca41169863e6a658295/1553961641530/pdf1653.pdf>

Skolverket. (2007). *PISA 2006: 15-åringars förmåga att förstå, tolka och reflektera - Naturvetenskap, matematik och läsförståelse*.
<https://www.skolverket.se/download/18.6bfaca41169863e6a658335/1553961688610/pdf1760.pdf>

Skolverket. (2008). *TIMSS 2007: Svenska grundskoleelevers kunskaper i matematik och naturvetenskap i ett internationellt perspektiv*.
<https://www.skolverket.se/download/18.6bfaca41169863e6a658405/1553961745343/pdf2127.pdf>

Skolverket. (2010). *Rustad att möta framtiden? PISA 2009 om 15-åringars läsförståelse och kunskaper i matematik och naturvetenskap*. <https://www.skolverket.se/getFile?file=2473>

Skolverket. (2022). *Läroplan för grundskolan, förskoleklassen och fritidshemmet*.
<https://www.skolverket.se/getFile?file=13074>

Skolverket. (2023a). *PISA 2022: 15-åringars kunskaper i matematik, läsförståelse och naturvetenskap*. <https://www.skolverket.se/publikationer?id=12177>

Skolverket. (2023b). *Sökande och antagna till gymnasieskolan läsåret 2023/24*.
<https://www.skolverket.se/getFile?file=12026>

Skolverket. (2024). *TIMSS 2023: Svenska grundskoleelevers kunskaper i matematik och naturvetenskap i ett internationellt perspektiv*. <https://www.skolverket.se/getFile?file=13178>

Tellhed, U., Bäckström, M., & Björklund, F. (2017). Will I Fit in and Do Well? The Importance of Social Belongingness and Self- Efficacy for Explaining Gender Differences in Interest in STEM and HEED Majors. *Sex Roles* 77, 86–96.
<https://doi.org/10.1007/s11199-016-0694-y>

Toma, R.B. (2022). Elementary school student's interests and attitudes towards biology and physics. *Journal of Biological Education*, 58(4), 972–983.
<https://doi.org/10.1080/00219266.2022.2147208>