MALMÖ UNIVERSITET
NATURVETENSKAP – MATEMATIK – SAMHÄLLE

Examensarbete i fördjupningsämnet Teknik för högstadiet
15 högskolepoäng, grundnivå

Science centers påverkan på elevers vetenskapliga kapital – med Vattenhallen som exempel

The impact of science centers on students' science capital – with Vattenhallen as an example

Lisa Brange

KPU 90 hp
Datum för slutseminarium: 2022-01-12

Examinator: Clas Olander
Handledare: Eva Davidsson

Sammanfattning

Det är idag ett problem att STEM-ämnen (Science, Technology, Engineering, Mathematics) framför allt verkar locka vissa grupper av elever, beroende på exempelvis kön, klass och etnisk bakgrund. Detta kan förklaras med att dessa elever har högre vetenskapligt kapital, ett begrepp som baseras på Bourdieus teorier om habitus, fält och kapital. De elever som verkar ha högst vetenskapligt kapital enligt internationella studier tillhör grupperna pojkar, medelklass och vita/sydasiatiska/från Mellanöstern. Detta arbete har i därför i samarbete med Vattenhallen undersökt huruvida elever från Skåne har olika vetenskapligt kapital beroende på kön, klass och etnisk bakgrund samt om detta vetenskapliga kapital kan påverkas positivt av ett studiebesök på Vattenhallen science center.

Undersökningen genomfördes med hjälp av en kvantitativ enkätstudie, där elever i årskurs nio fick genomföra en enkät före och nästan samma enkät efter ett besök på Vattenhallen. Statistiska analyser i IBM SPSS utfördes därefter på svaren. Resultaten visar att eleverna visar samma uppdelning gällande kön och klass som i andra studier, men resultaten angående etnisk bakgrund verkar mer oklara, vilket de även var i de internationella studierna. Medelvärdet för det vetenskapliga kapitalet hade ökat för nästan alla undersökta grupper, men inget statistiskt signifikant resultat uppmättes gällande detta. Slutsatsen är att det är mycket möjligt att Vattenhallen kan påverka elevers vetenskapliga kapital, men att vidare studier behövs för att kunna få ett mer säkert resultat.

Nyckelord: Bourdieu, Science center, STEM, Studiebesök, Vetenskapligt kapital

Innehållsförteckning

1 INLEDNING 5

2 SYFTE, FRÅGESTÄLLNING OCH AVGRÄNSNINGAR 7

2.1 Syfte och frågeställning 7

2.2 Avgränsningar 7

3 TEORETISKA PERSPEKTIV 8

4 TIDIGARE FORSKNING 11

4.1 Vilka har högt vetenskapligt kapital 11

4.2 Science centers påverkan på vetenskapligt kapital 12

5 METOD 14

5.1 Val av metod 14

5.2 Utformning av enkäter 15

5.3 Genomförande 17

5.4 Reliabilitet och Validitet 20

5.5 Bearbetning av den insamlade informationen 21

5.6 Etisk reflektion 22

6 RESULTAT OCH ANALYS 23

6.1 Vetenskapligt kapital 23

6.1.1 Enkät 1 23

6.1.2 Jämförelse mellan enkät 1 och enkät 2 25

6.2 Svar på andra enkätfrågor 26

7 SLUTSATS OCH DISKUSSION 34

7.1 Slutsats 34

7.2 Diskussion – utblick 34

7.3 Metoddiskussion 35

7.4 Vidare forskning 36

REFERENSER 37

Bilaga A – Enkät 1

Bilaga B – Enkät 2

Bilaga C – Information om datahantering, etik och samtycke

Bilaga D – Samtyckesblankett till vårdnadshavare

1 Inledning

Det finns tydliga resultat på att vissa grupper med lägre sannolikhet utbildar sig och arbetar inom STEM-ämnen (STEM står för Science, Technology, Engineering och Mathematics vilket på svenska översätts till naturvetenskap, teknik, ingenjörskonst och matematik). Sådana grupper är flickor/kvinnor (European Commission, 2021), arbetarklass och andra etniciteter än vita/sydasiatiska/från Mellanöstern (Archer, et al., 2012 och DeWitt, Archer och Mau, 2016). Att vissa grupper dominerar inom STEM är ett problem av många anledningar. En anledning är att det innebär ett underutnyttjande av potential och talang. Exempelvis är grupper med större mångfald mer effektiva problemlösare än mer homogena grupper, även om alla i den homogena gruppen individuellt är de starkaste problemlösarna (Hong och Page, 2004). En annan anledning är att det är viktigt att fler röster är närvarande och representeras i teknik- och vetenskapsutveckling, för att säkerställa att denna uppfyller behov och syften hos alla människor och inte bara en liten grupp. Ytterst är det alltså en demokratifråga, vem som styr över utvecklingen (Lusk, 2019).

Även Skolverket (u.å) adresserar problemet att flickor i mycket lägre grad verkar välja ”hårda” tekniska utbildningar. Ett sätt att motverka denna tendens och att låta eleverna utveckla intressen oberoende av vilket biologiskt kön de har är enligt samma rapport att ”främja elevers deltagande i arrangemang som har med teknik att göra” (Skolverket, u.å., s. 8). Ett sådant arrangemang skulle kunna vara studiebesök på science centers.

Ett begrepp som tagits fram för att mer effektivt kunna mäta och analysera elevers tendens att välja STEM-utbildningar och STEM-yrken är vetenskapligt kapital, ett begrepp som grundar sig i Bourdieus teorier om olika kapital (Archer, et al., 2015). Vetenskapligt kapital innebär kort hur stor möjlighet, sannolikhet och kapacitet en person har att utbilda sig och arbeta inom STEM-yrken, beroende på exempelvis bakgrund, självuppfattning och omgivning.

Vattenhallen är ett science center i Lund, kopplat till Lunds universitet, till vilket skolelever från förskolan till gymnasiet från framför allt Skåne frekvent kan åka på studiebesök. Två av Vattenhallens uttalade mål med verksamheten är att ”öka ungas vetenskapliga kapital” samt ”breddad rekrytering för att på sikt bidra till jämnare könsfördelning och ökad mångfald på utbildningsprogrammen vid LTH, N-fak och N/T-gymnasium i Skåne” (Vattenhallen Science Center, 2021). Breddad rekrytering innebär att elever från grupper som traditionellt ej i hög

grad söker till tekniska utbildningar börjar göra just detta. Vattenhallens mål överlappar alltså Skolverkets uppmaning om att lärare ska motverka utbildningsval beroende på exempelvis kön.

Teoretiskt sett skulle ett studiebesök på Vattenhallen science center kunna vara ett verktyg för lärare att öka elevers vetenskapliga kapital och därmed deras framtida engagemang i STEM-utbildningar och -yrken. Dock finns det idag inga mätningar på om detta verkligen är fallet och hur ett besök på Vattenhallen påverkar elever. Min ansats är därför att med hjälp av en kvantitativ studie se om det går att förkasta nollhypotesen att ett studiebesök på Vattenhallen inte ökar elevers vetenskapliga kapital.

Problemställningen är relevant för läraryrket eftersom studiebesök är något lärare kommer hantera, ta ställning till och antagligen genomföra då och då. Det är därför viktigt att veta vilket syftet med studiebesöket är samt om man kan uppnå detta syfte med det valda studiebesöket. Som blivande tekniklärare är det dessutom av extra vikt för mig att granska studiebesök på just science centers.

2 Syfte, frågeställning och avgränsningar

2.1 Syfte och frågeställning

Syftet med föreliggande examensarbete är att undersöka om studiebesök på science centers kan hjälpa tekniklärare att motverka att vissa grupper väljer bort utbildningar och yrken inom STEM, beroende på kön, klass och etnisk bakgrund. Klass är i denna studie tolkat som förälders utbildningsnivå, enligt SCB (2021). Att verka för att elever inte tappar intresse för teknik, beroende på negativa stereotyper, är något som lärare i teknik ska göra enligt Skolverket (u.å). Ett vidare syfte är att undersöka huruvida Vattenhallen uppfyller sina mål kopplade till vetenskapligt kapital och breddad rekrytering. Detta är motiverat att undersöka eftersom det är viktigt att veta om detta inte uppfylls, i vilket fall Vattenhallen borde utforma sin verksamhet annorlunda.

Mina frågeställningar för att uppfylla ovanstående syfte är:

> Har de elever som besökte Vattenhallen olika stort vetenskapligt kapital beroende på kön, klass (tolkat som föräldrars utbildningsnivå) samt etnisk bakgrund?
>
> Kan studiebesök på science centers påverka elevers vetenskapliga kapital, enligt en fallstudie med Vattenhallen?
>
> Kan studiebesök på science centers speciellt påverka det vetenskapliga kapitalet för elever som traditionellt sett har lägre vetenskapligt kapital, enligt en fallstudie med Vattenhallen?

2.2 Avgränsningar

Denna studie är en förhållandevis liten studie, där enkätdata från elever som varit på Vattenhallen kommer att utgöra det empiriska underlaget. Jag kommer alltså inte att genomföra undersökningar med andra science centers eller utföra djupare undersökningar med eleverna. Föreliggande studie får alltså ses som en förstudie som undersöker åt vilket håll senare studier bör rikta sig.

3 Teoretiska perspektiv

Teorin som kommer att användas i denna uppsats bottnar i tidigare forskning kring vetenskapligt kapital, samt baserat på detta vilka personer som i högre grad väljer att utbilda sig inom STEM-ämnena. Även Bourdieus grundteorier kommer att användas. Utifrån dessa teorier kommer jag med hjälp av resultatet bygga min analys.

Vetenskapligt kapital är ett begrepp som härstammar från Pierre Bourdieus (1930-2002) teorier om kulturellt kapital. Kulturellt kapital innebär kort vilka möjligheter en människa har att föra sig i den kulturella världen och nå framgång inom utbildningsväsendet. Det kulturella kapitalet påverkar alltså i hög grad en människas möjlighet att välja och framgångsrikt klara av vissa vägar i livet, exempelvis att genomföra en högre utbildning (Broady, 1988).

Bourdieu inspirerades mycket av Lèvi-Strauss idéer om strukturalism, det vill säga omgivande strukturer som förklaring till mänskligt beteende. Han byggde vidare på dessa och ville gå bortom idéerna om både determinism, det vill säga att individen är viljelös och determinerad av sociala och historiska villkor, och voluntarism, det vill säga att människans vilja skapar hennes öde. Enligt Bourdieus praxeologiska teori skapas i stället det subjektiva utifrån objektiva relationer och möjligheter. Detta kan även förklaras som att människan gör det för henne mest logiska valet i en given situation genom anpassningar med hjälp av ett praktiskt sinne (Gytz Olesen och Møller Pedersen, 2004).

Dessa val påverkas av en persons dispositioner och habitus. Dispositioner innebär en individs uppfattning och synsätt på sig själv och omvärlden, uppbyggda beroende på de omgivande objektiva strukturerna. Habitus betyder i sin tur de serier av vanor, förmågor och kroppsligt lagrade dispositioner som bygger upp en människas förmåga att föra sig i omvärlden. Habitus skapas hela tiden genom människans liv och erfarenheter. Ett annat sätt att förklara habitus är att en människas praktik, det vill säga hur hon uttrycker och för sig, är mänsklig aktivitet uttryckt av habitus. En människas habitus är alltså dynamisk och förändras och utvecklas hela tiden beroende på vilken omgivning hon befinner sig i. Denna påverkande omgivning benämner Bourdieu som fält (Gytz Olesen och Møller Pedersen, 2004).

Habitus påverkar också en människas kapital. Kapitalbegreppen är några av Bourdieus mest centrala begrepp. Enligt Bourdieu innehar människor olika sorters kapital, exempelvis

ekonomiskt kapital, symboliskt kapital, kulturellt kapital, utbildningskapital, socialt kapital och språkligt kapital. Kapital kan ses som det som värderas högt i ett givet fält. Mest rättframt är ekonomiskt kapital, som ju innebär makt i ett kapitalistiskt samhälle. Dock finns det även andra sorters kapital som påverkar denna makt. Kulturellt kapital är ett sådant kapital. Det påverkar en människas förmåga att föra sig i den kulturella världen och medverka i det som ses som finkultur. Språkligt kapital innebär en människas förmåga att tala och förstå det som i en kultur ses som korrekt språk. Socialt kapital beskriver de kontakter, nätverk och inflytande någon har. Utbildningskapital ingår i kulturellt kapital och innebär vilka möjligheter man har att lyckas i utbildningssystemet. Kapitalformerna kan följa varandra men behöver nödvändigtvis inte göra det (Gytz Olesen och Møller Pedersen, 2004). Detta är också anledningen till att begreppet vetenskapligt kapital tagits fram, eftersom skillnaderna i olika personers vetenskapliga kapital inte helt kan förklaras enbart med hjälp av andra kapitalbegrepp. För att enklare kunna analysera olika personers benägenhet att välja STEM-utbildningar behövdes därför ett helt nytt begrepp, vetenskapligt kapital, etableras (DeWitt, et al., 2016).

Vetenskapligt kapital innebär människors möjlighet att föra sig i den vetenskapliga världen och att förkovra sig i vetenskap, inramade som ”STEM”-ämnen (Archer, et al., 2015). Faktorer som kan påverka det vetenskapliga kapitalet hos en person är exempelvis kulturellt kapital, kön, etnicitet, klass och på vilken nivå eleven läser naturvetenskap (Archer, DeWitt, Willis, 2014) och (Archer, et al., 2015).

Archer beskriver även det resulterande vetenskapliga kapitalet som ett brinnande ljus, där lågan är ett resultat av ljuset, värmen och luften. Lågan står för hur en persons förhållande till vetenskap är. Ljuset representerar bränslet, det vill säga en persons habitus och grundkapital, däribland kulturellt kapital och vetenskapligt kapital. Värmen representerar det som tänder lågan och kan exempelvis vara en lärare eller ett möte med vetenskap. Luften representerar omgivningen runt en person och påverkar huruvida lågan fortsätter att brinna eller inte samt hur starkt den brinner. Det är som ”luften” vi hittar exempelvis science centers, klassrum, maktrelationer, organisationer etcetera. Dessa faktorer behöver bidra med en bra omgivning och syre för att vetenskapslågan ska kunna fortsätta brinna (A Science Capital approach to building engagement , 2017). För att koppla till Bourdieus begrepp så är alltså science centers en bit av fältet, det vill säga omgivningen runt personer som påverkar deras habitus och vetenskapliga kapital.

Det har uttryckts kritik mot begreppet vetenskapligt kapital, med argumentet att det är onödigt eftersom man då hellre bör använda ”kulturellt kapital inom vetenskap”. Detta grundar sig i att begreppet kulturellt kapital är väldigt komplext och innehåller exempelvis maktförhållanden och reproduktion av samhällsskillnader. Denna komplexitet går enligt därmed till viss del förlorad genom att inte använda originalbegreppet (Jensen och Wright, 2015). Detta motsägs dock av resultaten av DeWitt et al. (2016), som i sin studie undersökte huruvida vetenskapligt kapital är ett relevant instrument samt i så fall vad som påverkar det, det vill säga vilka prediktorer det finns. Metoden de använde var dels en nationell enkätundersökning till skolor, dels en riktad enkätundersökning till skolor i mer socialt utsatta områden. Enligt deras resultat kan vetenskapligt kapital inte direkt ersättas med kulturellt kapital, eftersom svaren från de två enkätstudierna visar ungefär samma resultat för vetenskapligt kapital, trots att det kulturella kapitalet skiljer sig åt. Dessutom verkar prediktorerna på vetenskapligt kapital matcha bättre än prediktorerna för kulturellt kapital, för i vilken grad elever såg sig själva ha en STEM-inriktad framtid.

4 Tidigare forskning

4.1 Vilka har högt vetenskapligt kapital

Enligt Archer et al. (2014) påverkar kön, etnicitet och klass en persons vetenskapligt kapital. Detta verkar enligt samma artikel till stor del hänga ihop med uppfattningar om vem som hör hemma med och i teknik och vetenskap och en uppfattning om vem som är ”smart” och vem som inte är det. Högst vetenskapligt kapital verkade enligt denna studie vita pojkar, eller pojkar med indiskt och syd-kinesiskt ursprung, med medelklassbakgrund ha, där alla alternativa parametrar (annan etnisk bakgrund, arbetarklass, flicka) renderade i lägre vetenskapligt kapital. En kombination av dessa gjorde det därmed extra osannolikt att en elev skulle se STEM-ämnen som en möjlig karriärväg. Enligt studien av DeWitt et al. (2016) innehar däremot personer från södra Asien och Mellanöstern ett högre vetenskapligt kapital än vita personer. Dock finns det många saker som påverkar en människas vetenskapliga kapital, vilket förstås både av Bourdieus teorier om kapital samt av analogin om lågan i avsnitt 3.

En rapport utgiven av Nordiska ministerrådet (2021), i vilken forskning från många olika länder sammanställts och presenteras, konstaterar att en stor del av könssegregeringen i STEM-utbildningar och STEM-yrken kan förklaras av så kallad ”könsmärkning” av dessa ämnen. Detta innebär att dessa ämnen förknippas mer med och ses mer som att de är för män/pojkar och mindre för kvinnor/flickor. Detta knyter an till det Archer et al. (2015) kommer fram till om att högre vetenskapligt kapital, vilket påverkas positivt av manligt kön, leder till större chans att välja en STEM-karriär. En annan viktig slutsats enligt Nordiska Ministerrådet (2021) var att en stor del av insatserna riktas mot att ”fixa kvinnorna” och hur de tänker, snarare än att ändra omgivningen (bränslet i stället för luften enligt liknelsen om lågan ovan). En sådan ansats antar att kvinnor behöver inspireras och stöttas för att vara kvar i STEM-banan i stället för att falla bort längs vägen, men fokus ligger inte på att faktiskt ändra de patriarkala strukturer som finns i dessa utbildningar och yrken. Som alternativ till att ”fixa kvinnorna” finns även insatser som ”fixar organisationen” och ”fixar kunskapen”. Den förstnämnda av dessa ansatser fokuserar exempelvis mer på att förändra strukturer, sociala förhållanden och kulturella stereotyper för att kvinnor ska trivas bättre och känna sig mer hemma i STEM-yrken och utbildningar. Den sistnämnda av dessa, ”fixa kunskapen” fokuserar i stället mer på att bredda innehållet i STEM och förändra hur normer kring exempelvis kön, klass och etnicitet påverkar kunskapsproduktionen inom dessa ämnen. De två sistnämnda knyter an till Bourdieus teori,

där habitus påverkas av levda erfarenheter i de objektiva strukturerna (Gytz Olesen och Møller Pedersen, 2004). Genom att ändra omgivningen, det vill säga de objektiva strukturerna, kommer även detta att påverka allas känsla för vem STEM-ämnen är till för.

4.2 Science centers påverkan på vetenskapligt kapital

I en enkätstudie av Archer et al (2015), i vilken vetenskapligt kapital först definieras, mättes vetenskapligt kapital rent konkret genom några frågor, indikatorer, som indikerade huruvida eleven såg sig själv som en ”vetenskapsperson” samt om den tänkte sig en framtid inom vetenskapsrelaterade yrken. Starkast kopplat till denna sannolikhet var framför allt 14 frågor. Dessa frågor handlade bland annat om hur föräldrarna såg på och pratade om vetenskap, hur lärarna pratade om vetenskap med eleven, hur eleven såg på vetenskap samt vilka vetenskapsrelaterade aktiviteter eleven var involverad i utanför skoltid. Bland dessa frågor fanns även hur ofta eleven gick till ett vetenskapscenter, vetenskapsmuseum eller planetarium. Det skulle alltså kunna vara så att vetenskapscenter kan påverka elevers vetenskapliga kapital på ett positivt sätt, även om det är svårt att skilja på orsak och verkan.

Detta bekräftas i en studie om museer och deras geografiska placering av Hooper-Greenhill et al., (2009), vilken argumenterar för att sådana besök kan vara viktiga för elever från socioekonomiskt utsatta områden. En intervjustudie av Bamberger och Tal (2008), som undersökte långtidseffekterna av skolungdomars besök på science centers, visar vidare att kunskaper och insikter från sådana studiebesök kan finnas kvar länge (i studien 16 månader) efter besöket. Dessa resultat styrks av Jones et al. (2021), som i sin enkätstudie till ungdomar, med syfte att utveckla och validera begreppet vetenskapligt kapital, finner att STEM-erfarenheter är en av fyra hörnstenar som påverkar vetenskapligt kapital.

Dock är detta en av de allra svagaste prediktorerna på vetenskapligt kapital, enligt DeWitt et al. (2016). STEM-erfarenheter, som besök till science centers, kom först på 10:e plats av prediktorerna i deras nationella enkät och fanns inte ens med på listan i enkäten riktad till skolor i mer socialt utsatta områden. De starkaste prediktorerna för ett högt vetenskapligt kapital var enligt DeWitt et al. (2016) i stället vetenskaplig kompetens, attityder hos familjen, ostrukturerade vetenskapliga erfarenheter (till exempel att prata om vetenskap och läsa om vetenskap i tidningar) samt medvetenhet om hur man kan ha användning av vetenskapliga kunskaper och överföra dem till fler områden och aspekter. Enligt DeWitt et al. (2016) innebär

sådana resultat ändå inte att sådana institutioner inte har någon roll att spela i att bygga vetenskapligt kapital hos barn och unga, utan resultatet kan till exempel ha påverkats av att elever med många olika sorters bakgrund besöker sådana ställen.

Science centers relativt svaga koppling till vetenskapligt kapital är något som även resultaten av Martin Turnbull et al. (2020) bekräftar, i deras studie av vetenskapligt kapital hos universitetsstudenter i Nya Zeeland. Enligt denna studie spelade i stället engagerade NO- och tekniklärare på high school allra störst roll, följt av hur kamraterna värderade vetenskap.

En viktig aspekt i hur besök på science centers påverkar vetenskapligt kapital beskrivs av DeWitt och Osborne (2007), i deras studie om hur lärarna kan agera för att maximera utfallet av STEM-studiebesök. De skildrar hur sådana besök ofta inte utförs på ett sätt som är optimalt för att påverka eleverna och deras kunskap, där exempelvis förberedelse och uppföljning är viktiga parametrar. En studie av Dawson (2014), som undersökt upplevelserna hos fyra olika etniska minoritetsgrupper, alla låginkomsttagare, som besökte science centers, visar på att science center snarare kan förstärka än försvaga känslan av utanförskap på sådana institutioner. Detta berodde exempelvis på språk och språkbruk, personalbemötande, kostnader och tidsåtgång kopplat till besöket. Dock beskrevs i samma studie att dessa besökare kunde ta till sig kunskapen som erbjöds då de kunde applicera detta på relevanta aspekter i sina liv. Detta knyter an till vikten av att kunna applicera vetenskaplig kunskap för ett ökat vetenskapligt kapital, som beskrivet av DeWitt et al (2016).

5 Metod

5.1 Val av metod

Metoden som använts för att svara på frågeställningen är datainsamling genom enkäter samt statistiska analyser av det insamlade materialet. Enkäterna utformades för att mäta elevernas vetenskapliga kapital samt faktorer som kan ha inverkan på vetenskapligt kapital, såsom kön och klass/föräldrars utbildningsbakgrund (Archer, et al., 2014). I princip samma enkät delades ut till klasser i årskurs nio i början av (hädanefter kallad Enkät 1) och några dagar efter (hädanefter kallad Enkät 2) deras studiebesök på Vattenhallen. På detta sätt kan man se om det skett någon förändring av elevers vetenskapliga kapital efter besöket på Vattenhallen.

En kvantitativ ansats bedömdes vara mest lämplig givet problemets natur och de praktiska synpunkterna, som beskrivet av Bryman (2018). Dessa stipulerar att om man är ute efter att mäta påverkan och orsaker så passar en kvantitativ metod bäst, eftersom denna är inriktad på just mätning. Vidare är det inga speciellt känsliga frågor som har undersökts, varför en enkätstudie fungerar väl som metod. Förutom en enkätstudie hade man även kunnat tänka sig en användning av strukturerade eller semistrukturerade intervjuer av eleverna före och efter besöket på Vattenhallen, som hade kunnat ge samma resultat och även mer möjlighet till följdfrågor (Bryman, 2018). Dock hade detta, givet storleken på elevunderlaget, inte varit möjligt inom detta projekts tidsram. En annan möjlighet hade då kunnat vara att i stället använda sig av fokusgrupper. Dock hade svaren då varit mycket mer besvärliga att koda och tolka och koda kvantitativt utan de felkällor som ett sådant förfaringssätt innebär (Bryman, 2018). Dessa faktorer ledde till att en enkätstudie sågs som det bästa alternativet.

I detta arbete har ett deduktivt förfaringssätt använts, där hypoteserna sade dels att vissa grupper hade högre vetenskapligt kapital än andra grupper, dels att science centers påverkar ungdomars vetenskapliga kapital positivt. Dessa hypoteser grundade sig i teori som pekar på att så kan vara fallet. Detta testades sedan genom statistiska test, varpå ett resultat kunde fås som visade att nollhypotesen (att inga skillnader i vetenskapligt kapital fanns mellan grupper samt att ett besök på Vattenhallen inte påverkar ungdomars vetenskapliga kapital) antingen kunde eller inte kunde förkastas. Resultatet sattes därefter i perspektiv till och införlivades i tidigare forskning. Detta följer förfaringsgången för deduktiv forskning enligt Bryman (2018). Typiskt för det deduktiva förfaringssättet är enligt samma författare även kvantitativ forskning

samt en positivistisk vinkel, det vill säga ett naturvetenskapligt angreppssätt på samhällsvetenskapliga frågor. Detta stämmer väl överens med metoden som använts. Denna är nämligen kvantitativ, med datainsamling via enkäter och därefter statistiska analyser av materialet med hjälp av programmet IBM SPSS.

Att jag valt att använda mig av ett kvantitativt angreppssätt innebär dock inte att jag anser att ett kvalitativt sådant skulle vara utan värde. Tvärtom tror jag att kvalitativa ansatser i form av intervjuer med eleverna på ett värdefullt sätt hade kunnat belysa viktiga aspekter av hur de upplevt besöket på Vattenhallen, som inte framkommer i enkäterna. Att kombinera kvantitativ och kvalitativ forskning på detta sätt kan kallas flermetodforskning (mixed-methods) (Bryman, 2018). Givet den tillgängliga tidsramen fanns det dock ingen möjlighet att utföra detta i detta arbete, som får ses som en förstudie som ger viktiga indikationer till hur vidare studier kan bedrivas.

En annan förbättring av metoden hade varit att utföra liknande studier på flera science centers i Sverige eller att utvidga studien till flera länder. Det hade också varit intressant att titta på långtidseffekter på elevernas vetenskapliga kapital, för att se om det skett en bestående förändring eller om den är övergående. Inte heller detta kan emellertid inrymmas inom tidsramen för denna studie, varför det får anstå till vidare forskning.

Speciellt fokus kommer att ligga på några grupper som enligt tidigare forskning har lågt vetenskapligt kapital. Dessa grupper är kön (flickor), klass (arbetarklass) och etnisk bakgrund. Klass översätts i mina analyser till föräldrars utbildningsnivå, vilket är en viktig socio-ekonomisk faktor (SCB, 2021). Elever med minst en förälder med eftergymnasial utbildning benämns som medelklass medan övriga elever benämns som arbetarklass.

5.2 Utformning av enkäter

Enkäterna utformades i enlighet med metodlitteratur, främst Lundgren och Eriksson Gothe (2016) samt Bryman (2018). Från den förra hämtades inspiration främst i form av allmänna principer och från den senare även mer riktade och specifika råd. En sådant råd som följdes var att använda sig av vertikala svarsalternativ, eftersom detta ger mindre risk för felsvar samt en tydligare åtskillnad mellan fråga och svar (Bryman, 2018). De principer som följdes är beskrivna i listan nedan, i sin helhet hämtad från Lundgren och Eriksson Gothe (2016, s. 18):

- Frågan ska kunna förstås av alla respondenter.
- Frågan ska förstås på samma sätt av alla respondenter.
- Frågan ska mäta det som avses.
- Frågan ska vara så kort som möjligt (men inte förkortas på förståelsens bekostnad).
- Respondenten ska inte reagera negativt på frågan.
- Frågan ska ha ett syfte (annars bör den inte ställas och ta upp respondenternas tid).
- Det ska finnas ett svarsalternativ för alla respondenter, men inte fler än ett per respondent om inte frågan tillåter det.
- Det ska vara tydligt hur frågan ska besvaras.
- Svarsalternativens format ska vara förenligt med de analyser man planerar att göra.

Frågorna som ställdes behandlade både elevernas vetenskapligt kapital samt olika faktorer som kan påverka detta. Även andra frågor angående hur besöket på Vattenhallen kan ha påverkat eleverna ställdes, exempelvis gällande deras inställning till ingenjörer och till STEM-ämnen. Enkätfrågorna togs fram i samarbete med Vattenhallen och i enkäten återfanns därför både frågor som är direkt kopplade till frågeställningen i föreliggande arbete samt andra frågor som är viktiga för Vattenhallen att få svar på. Enkät 1 och Enkät 2 var identiska, med undantag för fråga 3 och 15 i Enkät 2, som handlade om vad eleverna gjorde på Vattenhallen samt hur eleverna uppfattade studenternas guidning under besöket. Frågorna om kön och föräldrars utbildningsbakgrund låg sist i enkäten, för att i möjligaste mån undvika att stereotyphot påverkade svaren. Stereotyphot kan beskrivas som negativa effekter på tilltron till sin egen förmåga beroende på negativa stereotypbilder (Tellhed, et al., 2017). Enkäterna kan i sin helhet läsas i Bilaga A (Enkät 1) och Bilaga B (Enkät 2).

Eftersom jag undersökte attityder och attitydförändringar så behövde enkätfrågorna gällande elevernas vetenskapliga kapital utgöra indirekta indikatorer på detta begrepp. En enkätfråga för att mäta ett sådant begrepp kallas alltså indikator (Bryman, 2018). I min enkät användes multipla indikatorer, många frågor för att mäta ett begrepp, eftersom vetenskapligt kapital är ett så komplext begrepp. Med hjälp av dessa indikatorer konstruerades sedan ett index, i min studie kallat totalresultat för vetenskapligt kapital, kallat ”VKmean”. Jag valde i enkäten att utgå från samma frågor, indikatorer, som enligt studien av Archer et al. (2015) beskriver ett högt vetenskapligt kapital. Dessa fem frågor översattes så att de passade den svenska kontexten

och min specifika studie. De fem frågorna detta gällde var fråga 9-13 i Enkät 1 och fråga 10-14 i Enkät 2.

För att resultaten skulle kunna analyseras kvantitativt var svaren tvungna att kodas. Därför användes enkätfrågor med en Likertskala som svar. En Likertskala innebär att enkätfrågorna är ställda som påståenden och sedan får respondenterna fylla i hur mycket detta påstående stämmer in på dem på en fast skala med ojämnt antal alternativ, ofta fem eller sju (Bryman, 2018). Jag har använt mig av fem svarsalternativ mellan ”håller inte alls med” och ”håller helt med”. Dessa svarsalternativ fick i den statistiska analysen en poängsiffra mellan ett och fem vilket gjorde det enkelt att se hur poängen ändrades mellan enkäten före och enkäten efter besöket.

En viktig aspekt gällande multipla indikatorer är att svaren på de olika indikatorerna bör stämma överens för att dessa ska kunna sägas kopplas till samma mått, i mitt fall vetenskapligt kapital (Bryman, 2018). Detta kan mätas med Cronbach’s alfa, som visar genomsnittet av alla tänkbara resultat av split-half. Split-half innebär i sin tur att man delar upp frågorna för ett mått i två grupper och ser om resultaten för respondenterna stämmer mellan grupperna. Höga poäng i ena gruppen bör följas av höga i den andra för att indikera intern reliabilitet. Cronbach’s alpha kan variera mellan 0 (ingen intern reliabilitet) och 1 (perfekt intern reliabilitet). Ett godkänt värde för att indikatorerna ska kunna sägas mäta samma sak anses vara över 0,6–0,8, beroende på litteratur (Bryman, 2018).

En annan sak som jag gjorde, och som är viktigt vid användning av multipla indikatorer och Likertskalor, är att variera formuleringarna så att vissa frågor är ”positivt ställda” och vissa är ”negativt ställda.” Detta görs för att upptäcka skevhet i svaren, beroende på exempelvis slentriansvar (Bryman, 2018). Ett exempel på en positivt ställd fråga är ”Sådana som jag arbetar med teknik och NO” och ett exempel på en negativt ställd fråga är ”Andra personer tänker INTE på mig som en ”NO- och teknikperson”. Naturligtvis kräver detta att poängen för Likertskalan inverteras för de negativa påståendena, vilket gjordes i enkätprogrammet.

5.3 Genomförande

Alla elever som på något sätt var med i denna studie fick i förväg ta del av information angående studien, Malmö universitets behandling av personuppgifter samt om vetenskaps-

rådets etiska principer (Vetenskapsrådet, 2002), vilka denna studie följde. Informationen eleverna fick ta del av finns i Bilaga C. Alla elever fick kryssa i sitt samtycke i den första frågan i enkäten och kunde inte gå vidare till resten av enkäten utan att denna var ikryssad. I och med att endast klasser i årskurs nio deltog i studien var nästan alla elever över 15 år. Dock fanns det några som ännu inte fyllt 15, som då var tvungna att ha vårdnadshavares underskrift(er) för att få lov att delta i studien. Dessa samlades in via blanketter som administrerades av elevernas lärare. Dessa blanketters utseende kan ses i Bilaga D. Alla elever fick naturligtvis delta i besöket på Vattenhallen, oavsett om de deltog i studien eller inte.

Enkät 1 testades först på en klass i årskurs nio, som inte skulle komma på besök på Vattenhallen. Detta gjordes för att mäta tidsåtgång, se om någon fråga var otydlig samt preliminärmäta Cronbach's alpha för frågorna gällande vetenskapligt kapital. Cronbach's alpha var för denna klass 0,89, vilket enligt Bryman (2018) är mycket bra. Efter denna testomgång reviderades utseendet av samtyckesfrågan för högre läsbarhet samt formuleringen av fråga 3 för bättre förståelse.

En pilotomgång på Vattenhallen genomfördes också för två klasser från en skola. Cronbach's alpha för indikatorerna på vetenskapligt kapital var för dem 0,911 för Enkät 1. Efter pilotomgången ändrades formuleringen på fråga 3 ytterligare, för ännu bättre förståelse.

Totalt 8 klasser medverkade sedan i studien, fördelat på 3 skolor från olika kommuner. Dessa skolor kommer hädanefter kallas Skola A, Skola B och Skola C. Ungefär lika många flickor som pojkar svarade på enkäten. Parametrar för eleverna i de olika skolorna förhöll sig enligt Tabell 1, enligt data från Skolverket (Skolverket, 2021). Elever med eftergymnasialt utbildade föräldrar definieras som elever som har minst en förälder som har eftergymnasial utbildning. Elever med utländsk bakgrund definieras som att eleven är född utomlands eller att eleven är född i Sverige med båda föräldrarna födda utomlands.

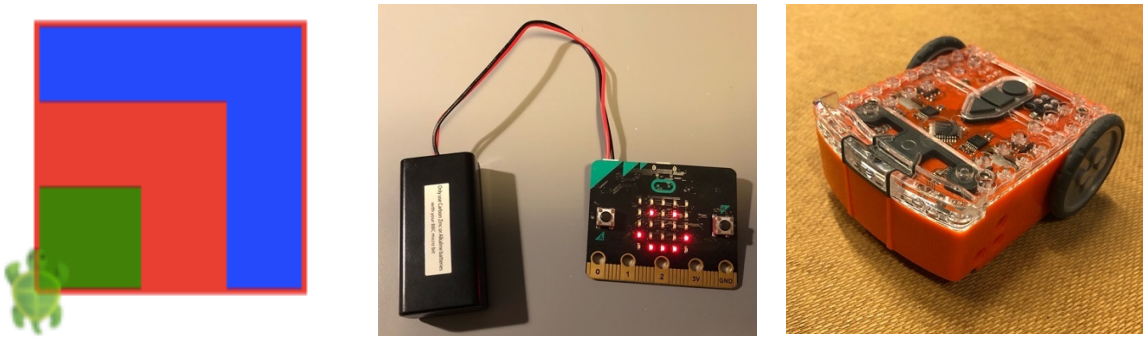
Tabell 1. Analysparametrar för de olika skolorna, enligt data från Skolverket (2021).

Skolor	Andel elever med eftergymnasialt utbildade föräldrar	Andel elever med utländsk bakgrund
Skola A	70 %	13 %
Skola B	79 %	35 %
Skola C	58 %	12 %

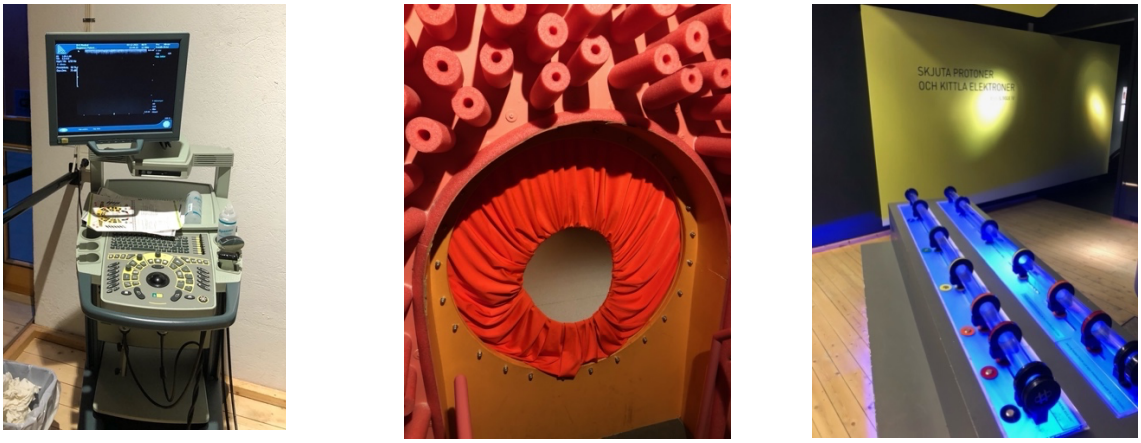
Urvalet av besökande skolor gjordes genom att Vattenhallen skickade ut ett erbjudande till skolor i Skåne om ett gratis besök på Vattenhallen mot att de var med i denna studie. De skolor som svarade först fick komma. Givet den korta tidsperioden för denna studie, coronasituationen samt skolors pressade tidsschema i december så var detta det enda sättet att få ihop tillräckligt med skolklasser i årskurs nio. Antal svar på Enkät 1 var totalt 171 och på Enkät 2 totalt 134. Endast elever som svarat på Enkät 1 fick svara på Enkät 2. Bortfallet mellan enkäterna kan förklaras med sjukdom och frånvaro.

Eleverna fick svara på Enkät 1 det första de gjorde under sitt besök på Vattenhallen och på Enkät 2 efter några dagar till en vecka på sina respektive skolor. Enkäterna var digitala och eleverna besvarade dem individuellt på sina mobiltelefoner eller datorer. Enkät 1 delades ut av mig och Enkät 2 delades ut på lektionstid av ansvarig lärare på skolan. De elever som av någon anledning inte kunde besvara Enkät 1 på sin mobiltelefon fick i stället besvara enkäten på Vattenhallens datorer. Enkät 1 innehöll 20 frågor och tog eleverna tre till sju minuter att besvara. Enkät 2 innehöll 22 frågor, 20 som var identiska med frågorna i Enkät 1 och två extra frågor.

Elevernas besök på Vattenhallen tog cirka 2,5 timmar och inleddes med information och enkätundersökning och sedan ett inledningsanförande om framtidens arbetsmarknad, programmering och Life Science. Därefter fick eleverna gruppvis vara med på fyra olika stationer, som antingen hade programmeringsinriktning (programmeringsspåret) eller Life Science-inriktning (Life Science-spåret). Allt som allt tog ett besök cirka 2,5 timmar. Av de svarande på Enkät 2 så hade 95 gjort programmeringsspåret och 39 gjort Life Science-spåret. En av stationerna var för båda spåren ett besök i planetariet. De som gick programmerings-spåret fick dessutom testa att programmera i Kojo, programmera Microbits samt programmera Edison-robotar (Figur 1). De som gick Life Science-spåret hade en station om Medicinteknik, en station där de fick följa matens väg genom tarmsystemet (kallad Tarmen) och en station om Max IV och ESS forskningsstationer (Figur 2). Besöken avslutades med en liten sammanfattning.



Figur 1. Bild på Kojo-programmering, en Microbit och en Edison-robot.



Figur 2. Bild på en ultraljudsmaskin i stationen Medicinteknik, den övre magmunnen i stationen Tarmen och en aktivitet i stationen MaxIV/ESS

5.4 Reliabilitet och Validitet

Reliabilitet innebär kort tillförlitlighet. Det finns några olika tillämpningar av detta begrepp, varav två av dessa är stabilitet och intern reliabilitet. Stabiliteten är hög om ett test får samma resultat om det utförs igen (Bryman, 2018). Eftersom förhoppningen var att resultatet i min undersökning faktiskt skulle ändras mellan Enkät 1 och Enkät 2 är detta svårt att pröva för samma grupp. Dock har ju samma test gjorts flera gånger på olika klasser. I och med att ett liknande resultat erhölls för dessa klasser så kan stabiliteten ändå anses vara hög.

Den interna reliabiliteten är relevant då ett mått mäts med multipla indikatorer och betyder helt enkelt hur väl de olika indikatorerna mäter detta mått. För att en undersökning ska kunna sägas ha god intern reliabilitet ska som sagt Cronbach's alpha vara över 0,6-0,8 (Bryman, 2018). I min studie uppmättes Cronbach's alpha för de fem indikatorerna för vetenskapligt kapital till 0,86.

Validiteten handlar om huruvida vi verkligen mäter det vi vill mäta, det vill säga om indikatorerna för begreppet verkligen mäter begreppet (Bryman, 2018). Indikatorerna är i min studie i princip kopierade av de indikatorer som Archer et al. (2015) använde sig av för att definiera ett högt vetenskapligt kapital, vilket borde innebära en högre validitet för min studie. I validitetsbegreppet ryms även en diskussion om kausalitet, huruvida det verkligen är den faktor vi tror som är den som påverkar resultatet, om ett samband påvisas (Bryman, 2018). Detta kan vara svårt att bevisa men sannolikheten för en hög validitet borde vara större om olika skolklasser, med olika omvärldsfaktorer och förutsättningar, uppvisar liknande resultat, vilket var fallet i min studie.

5.5 Bearbetning av den insamlade informationen

Resultatet har sammanställts i och analyserats med hjälp av statistiska analyser utförda i IBM SPSS Statistics, samt i analys och diskussion relaterats till tidigare forskning, teorin om vetenskapligt kapital samt Bourdieus teorier om habitus, fält och kulturellt kapital. De statistiska analyserna kommer att bestå av både univariat analys, bivariat analys samt analyser av skillnader mellan medelvärden (Djurfeldt, Larsson och Stjärnhagen, 2018).

Det är i kvantitativ analys viktigt att veta vilken typ av variabel som analyseras, det vill säga på vilken skalnivå de är, eftersom detta bestämmer vilka statistiska analyser som låter sig göras. Enkätfrågor som har svar som inte kan rangordnas i förhållande till varandra, exempelvis frågan om kön, kallas nominalvariabel. Nästa skalnivå heter ordinalvariabel, där svaren kan rangordnas på en skala, men avstånden mellan svarskategorierna inte kan förstås vara exakt lika stora. Dessa två skalnivåer kallas kvalitativa (Djurfeldt, et al., 2018). Varje enskild fråga med svar i en Likertskala är därmed en ordinalvariabel. Däremot kan vetenskapligt kapital som ett sammansatt index hanteras som en intervallvariabel, en kvantitativ variabel, eftersom svarsalternativen är fler, vilket utjämnar slumpmässiga variationer i svaren (Bryman, 2018).

Den univariata analysen fokuserar på att visuellt medelst stapeldiagram och tabeller visa hur respondenterna svarade på frågorna i enkäterna, i både Enkät 1 och Enkät två. Endast svar på frågor som tillförde ytterligare information till resultaten relaterat frågeställningarna presenteras. För att enklare kunna se förändringstendenser presenteras resultaten för Enkät 1 och Enkät 2 i samma diagram.

Den bivariata analysen fokuserar på att visa skillnader mellan intressanta frågor samt grupper/populationer (exempelvis flickor/pojkar och Enkät 1/Enkät 2), medelst Pearson Chi^2 för kvalitativa variabler och t-test för den kvantitativa variabeln beskrivande respondenternas vetenskapliga kapital (VKmean). T-testerna används som ett test av skillnader mellan medelvärden. De kommer att vara ensidiga eftersom riktade hypoteser testas (Djurfeldt, et al., 2018). Endast oberoende t-test kommer att utföras, exempelvis för att jämföra det totala utfallet för VKmean mellan Enkät 1 och Enkät 2, utfallet för VKmean för samma kön mellan Enkät 1 och Enkät 2 samt utfallet för VKmean för de olika skolorna mellan Enkät 1 och Enkät 2. Det optimala hade naturligtvis varit att kunna utföra beroende t-test, där man ser hur utfallet för det vetenskapliga kapitalet har ändrats för varje respondent. Dock hade detta krävt hantering av personuppgifter och mycket mer administration, varför en analys av resultatet endast på gruppnivå samt därmed oberoende t-test får anses räcka för omfånget av denna studie.

5.6 Etisk reflektion

Enligt CODEX vid Uppsala universitet (Eriksson, 2021) bör forskning på barn utföras endast om den inte kan utföras på annat sätt. Samtidigt ska man inte låta bli att utföra forskning gällande barn, eftersom detta kan bidra till andra risker för barnen, exempelvis brist på kunskap gällande deras perspektiv. Eftersom undersökningen i föreliggande studie gäller huruvida just barns vetenskapliga kapital påverkas vid ett besök på Vattenhallen, behöver även barn involveras. Om barnen är över 15 år kan de själva ge samtyckte till forskningen (Eriksson, 2021), varför endast elever i årskurs nio har medverkat. Nästan alla kommer då att ha fyllt 15 år och för de andra har vårdnadshavare gett samtycke för att de ska få delta.

Enligt Vetenskapsrådet (2002) är det fyra forskningsetiska principer som ska utgöra grundpelarna i samhällsvetenskaplig och humanistisk forskning: informationskravet, samtyckeskravet, konfidentialitetskravet och nyttjandekravet (se Bilaga C och Bilaga D). Dessa togs hänsyn till genom att respondenterna informerades innan enkäterna delades ut om vad deras deltagande innebär och hur uppgifterna skulle behandlas (enbart sparas i syfte att göra studien och därefter raderas). Respondenterna fick själva bestämma om de ville delta och kunde helt utan påföljder tacka nej till att vara med i undersökningen. Enkäterna var helt anonyma och svaren analyserades endast på gruppnivå. Inga uppgifter som enligt Integritetsskyddsmyndigheten (2021) räknas som personuppgifter hanterades.

6 Resultat och Analys

6.1 Vetenskapligt kapital

6.1.1 Enkät 1

Alla hypoteser i Tabell 2 säger att grupp 1 har större vetenskapligt kapital än grupp 2, enligt teorin och Tabell 1. Hypoteserna testas med en signifikansnivå på 0,95 % (Resultat sig. under 0,05) enligt gällande praxis (Djurfeldt, et al., 2018).

Tabell 2. Resultat från t-test mellan grupper i enkät 1.

Kategorier	Grupp 1	Grupp 2	Resultat sig.	Signifikant?
Kön	Pojkar	Flickor	0,002	Ja
Föräldrars utbildningsnivå	Båda föräldrar uni	Ingen förälder uni	0,125	Nej
	Båda föräldrar uni	En förälder uni	0,000	Ja
	Båda föräldrar uni	Vet ej	0,000	Ja
	En förälder uni	Ingen förälder uni	0,026	Ja - men åt fel håll
Skola - förälders utbildningsnivå	Skola B	Skola A	0,032	Ja
	Skola A	Skola C	0,040	Ja
	Skola B	Skola C	0,000	Ja
Skola - elever med utländsk bakgrund	Skola A	Skola B	0,032	Ja - men åt fel håll
	Skola C	Skola A	0,040	Ja - men åt fel håll
	Skola C	Skola B	0,000	Ja - men åt fel håll

Resultatet i Tabell 2 visar att könet påverkar elevers vetenskapliga kapital på en signifikant nivå. Detta innebär att nollhypotesen, att ingen skillnad finns mellan könen, kan förkastas. Detta stämmer väl överens med tidigare forskning. Även föräldrars utbildningsnivå verkar påverka elevers vetenskapliga kapital, dock inte på en signifikant nivå vid jämförelse mellan gruppen där båda föräldrarna gått på universitet med gruppen där ingen förälder gått på universitet. Detta innebär att nollhypotesen, att ingen skillnad finns mellan dessa grupper, inte kan förkastas. Däremot är resultaten för jämförelserna mellan både gruppen där båda föräldrarna gått på universitet med gruppen där en förälder gått på universitet samt gruppen där båda föräldrarna gått på universitet med gruppen där eleverna inte visste om föräldrarna gått på universitet signifikanta, vilket innebär att dessa nollhypoteser kan förkastas. Man kan tänka sig att gruppen som inte vet om föräldrarna gått på universitet inte pratar så mycket om just universitetsutbildning hemma, vilket ju gör att dessa ungdomar växer upp i en omgivning, ett fält enligt Bourdieus teorier, där universitetsutbildning inte ses som väldigt viktigt. Detta påverkar naturligtvis dessa elevers habitus och därmed utbildningskapital och vetenskapliga kapital.

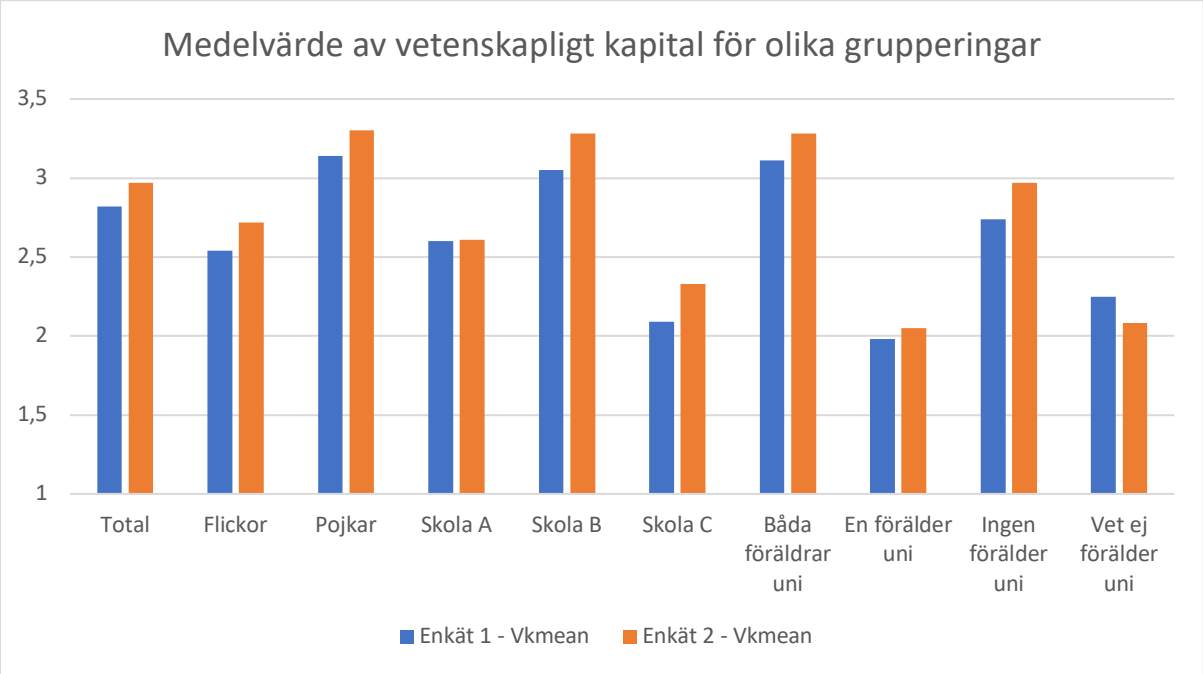
Ett förvånande resultat var däremot att jämförelsen mellan gruppen där en förälder gått på universitet med gruppen där ingen förälder gått på universitet visade ett signifikant resultat, men inte för hypotesen ställd åt det hållet. Hade hypotesen ställts som om elever med föräldrar som inte gått på universitetet skulle haft ett högre vetenskapligt kapital än elever med en förälder som gått på universitetet så skulle resultatet varit signifikant. Det finns naturligtvis många saker som kan ha påverkat detta resultat eftersom ungdomar har andra saker runt om dem som påverkar deras vetenskapliga kapital, exempelvis lärare och kamrater, som Martin Turnbull, et al. (2020) beskriver.

Resultaten för jämförelser mellan skolorna fick signifikanta resultat om hypoteserna ställdes efter vilka skolor som hade högst andel eftergymnasialt utbildade föräldrar men inte om hypoteserna ställdes efter vilka skolor som hade högst andel elever med utländsk bakgrund. Eftersom eftergymnasialt utbildade föräldrar kan anses vara en klassmarkör enligt Skolverket (2021) så stämmer detta överens med resultaten för klass och vetenskapligt kapital enligt Archer et al. (2015). Det är inte heller väldigt förvånande att resultaten för hypoteserna med avseende på elever med utländsk bakgrund inte är signifikanta eftersom utländsk bakgrund är en så osäker parameter. Hur detta påverkar det vetenskapliga kapitalet beror naturligtvis på att vilket land som åsyftas och varför föräldrarna kommit till Sverige. Man kan exempelvis tänka

elever med utländsk bakgrund, vars föräldrar kommit till Sverige har kommit för att forska, istället har extra högt vetenskapligt kapital. Även resultaten enligt Archer et al (2014) och DeWitt et al. (2016) visar ju att den utländska bakgrunden påverkade det vetenskapliga kapitalet olika beroende på vilket ursprung det gällde. Detta stämmer även överens med Bourdieus teorier att omgivningen, fältet, påverkar personers olika kapital och all ”utländsk bakgrund” innebär naturligtvis inte ett likadant fält.

6.1.2 Jämförelse mellan enkät 1 och enkät 2

Figur 3 visar olika grupperingars medelvärde av det sammansatta indexet för vetenskapligt kapital i de olika enkäterna. Resultaten för t-testen av skillnaderna mellan enkät 1 och enkät 2 för de olika grupperna visas därefter i Tabell 3



Figur 3. Medelvärde av vetenskapligt kapital (Vkmean) för olika grupperingar i Enkät 1 och Enkät 2.

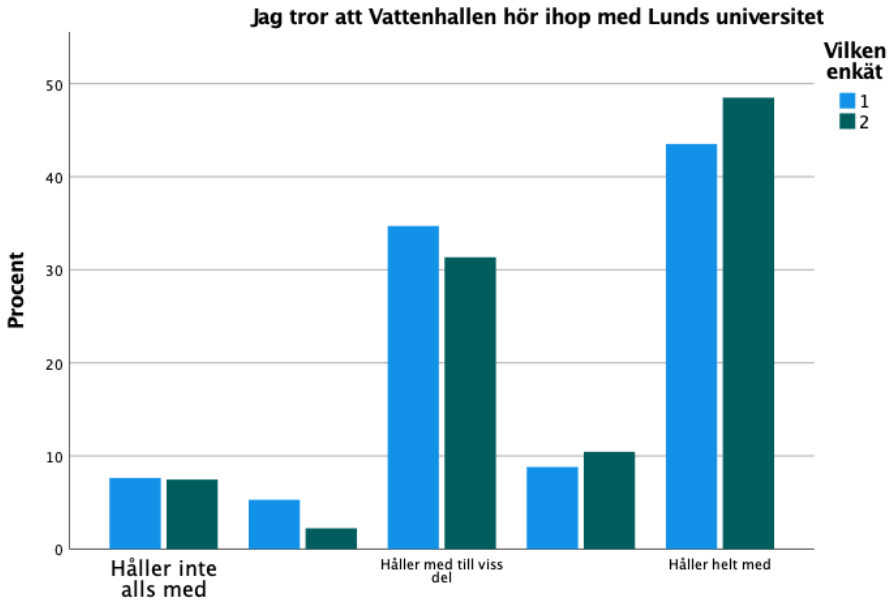
Tabell 3. Resultat från t-test mellan grupper och enkäter.

Grupp	Enkät 1 - Vkmean	Enkät 2 - Vkmean	Resultat sig.	Signifikant?
Total	2,82	2,97	0,138	Nej
Flickor	2,54	2,72	0,199	Nej
Pojkar	3,14	3,30	0,208	Nej
Skola A	2,60	2,61	0,481	Nej
Skola B	3,05	3,28	0,091	Nej
Skola C	2,09	2,33	0,235	Nej
Båda föräldrar uni	3,11	3,28	0,162	Nej
En förälder uni	1,98	2,05	0,422	Nej
Ingen förälder uni	2,74	2,97	0,300	Nej
Vet ej förälder uni	2,25	2,08	0,269	Nej

Inga värden för signifikanstestningen i Tabell 3 är mindre än 0,005, vilket innebär att eventuella skillnader i resultat mellan enkäterna inte är signifikanta och att nollhypoteserna, det vill säga att elevernas vetenskapliga kapital inte har påverkats av besöket på Vattenhallen, inte kan förkastas. Dock innebär detta inte att besöket inte har haft någon effekt alls. Som man kan se i både Figur 3 och Tabell 3 så är ändå medelvärdet för det vetenskapliga kapitalet högre efter besöket för alla grupper utom en (de elever som inte visste om deras föräldrar gått på universitetet eller inte). Det innebär bara att detta resultat skulle kunna ha uppkommit beroende på slumpen. För att ha möjlighet att säkerställa resultatet hade därför ett större urval eller en annan testmetod behövt användas. Det är såklart inte säkert att ett signifikant resultat hade kunnat uppnås i alla fall, men detta betyder inte heller att besök på ställen som Vattenhallen är helt utan vikt. Som A Science Capital approach to building engagement (2017) beskriver så är ju science centers en del av hela det stora fält som omger personer och kan vara en pusselbit som kan påverka personers vetenskapliga kapital, även om resultatet inte är direkt mätbart.

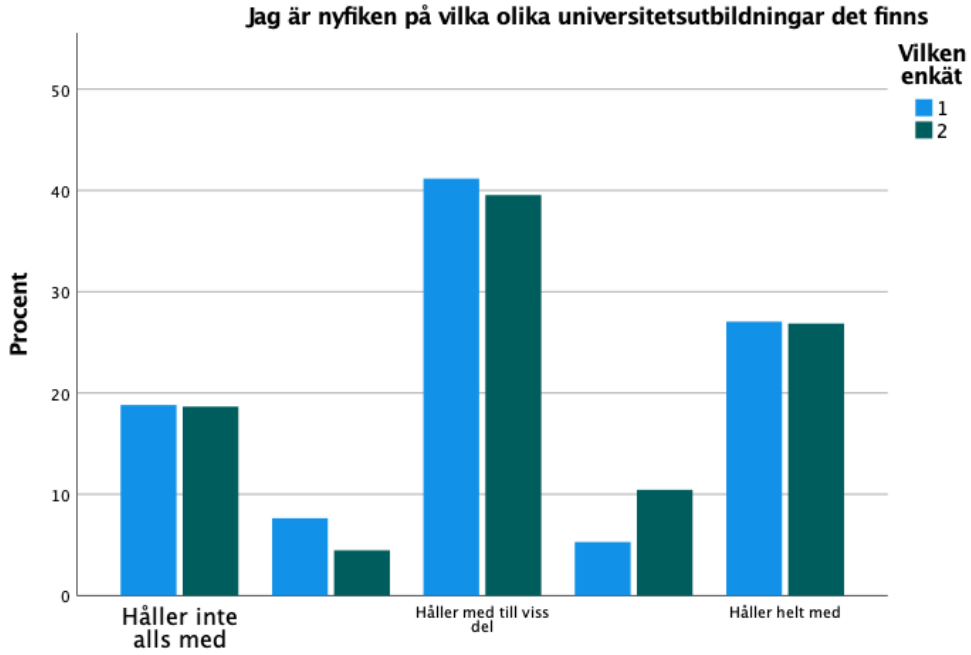
6.2 Svar på andra enkätfrågor

Figur 4 - Figur 14 visar hur elever svarat i alla frågor relevanta för frågeställningarna, förutom de som utgjorde indikatorer på vetenskapligt kapital. Alla resultat nedan gäller hela gruppen. I de frågor som visar en avsevärd skillnad mellan enkät 1 och enkät 2 har även signifikansanalys enligt Pearson Chi^2 utförts.



Figur 4. Hur svaren på frågan "Jag tror att Vattenhallen hör ihop med Lunds universitet" fördelade sig för Enkät 1 och Enkät 2.

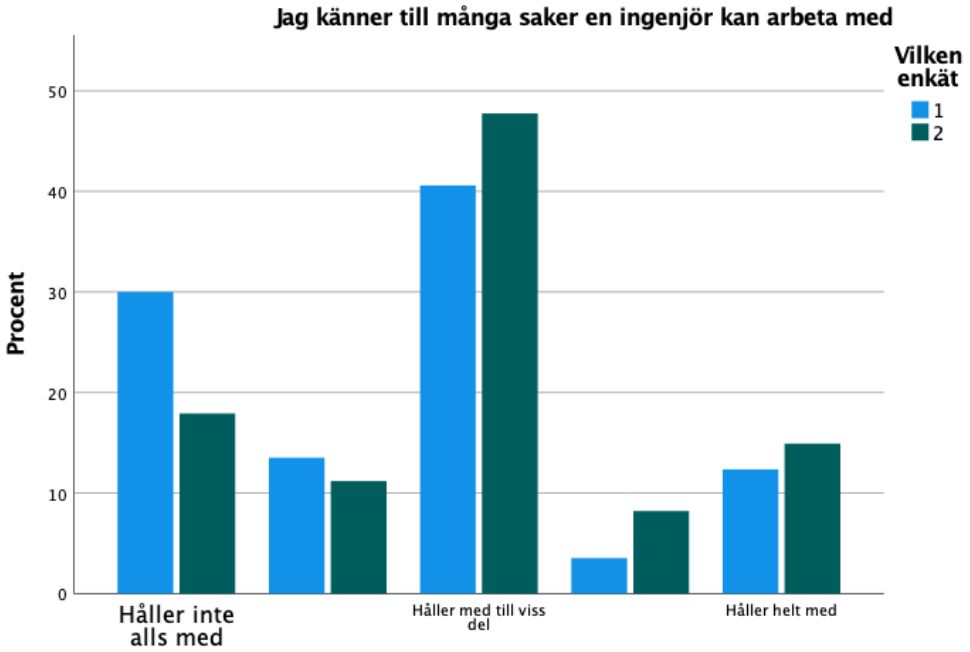
I Figur 4 kan man se att något fler verkar hålla med om att Vattenhallen och Lunds universitet hänger ihop efter besöket på Vattenhallen.



Figur 5. Hur svaren på frågan "Jag är nyfiken på vilka universitetsutbildningar det finns" fördelade sig för Enkät 1 och Enkät 2.

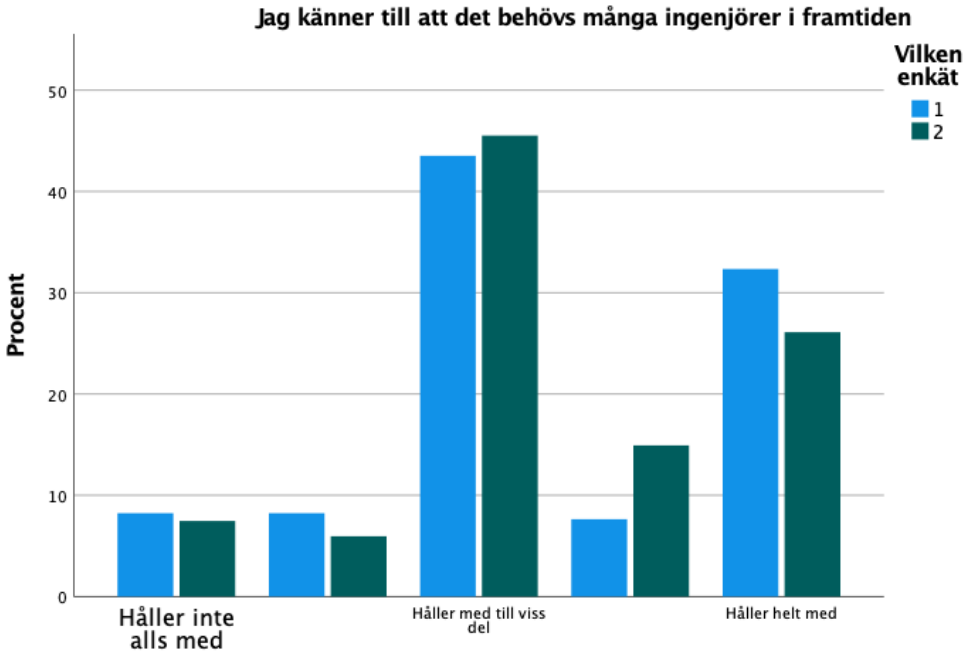
Figur 5 verkar visa en liten tendens mot att något fler är intresserade av universitetsutbildningar efter besöket på Vattenhallen. Om det inte beror på slumpen så skulle det kunna vara så att

Vattenhallen visar upp en del av vad man kan göra på universitetet på ett roligt sätt och därmed tar denna värld närmre eleverna. Detta skulle innebära att deras utbildningskapital ökat.



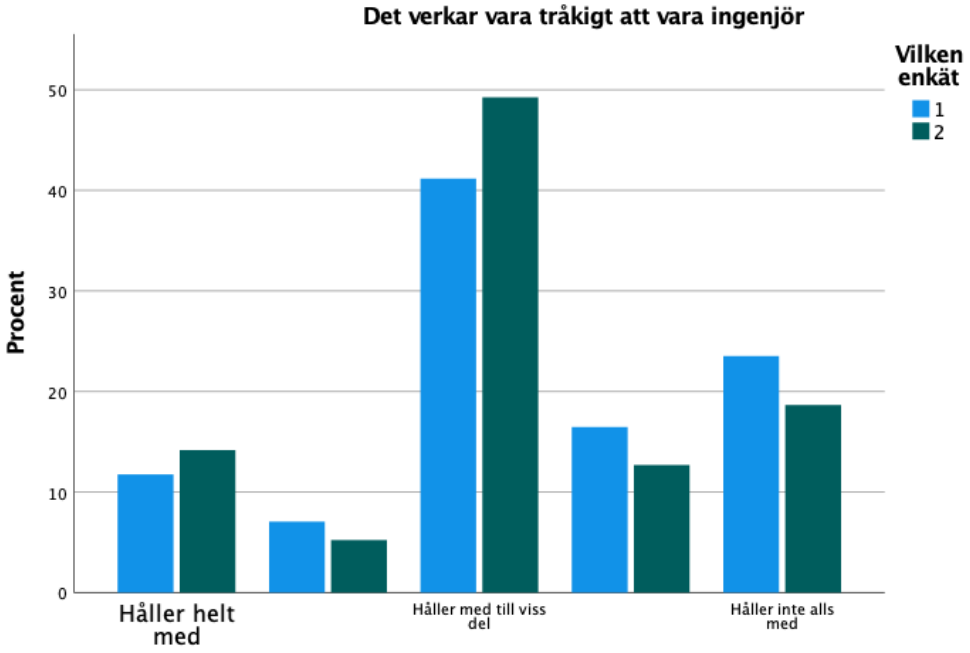
Figur 6. Hur svaren på frågan "Jag känner till många saker en ingenjör kan arbeta med" fördelade sig för Enkät 1 och Enkät 2.

Figur 6 visar att något fler verkar känna till många saker en ingenjör kan arbeta med efter besöket på Vattenhallen. Dock visar resultatet enligt Pearson Chi^2 att resultatet inte riktigt är signifikant på en signifikansnivå av 95 % (0,062). Resultaten skiljde sig inte heller nämnvärt åt beroende på vilket spår, programmering eller Life Science, som eleverna gjort på Vattenhallen. Om Vattenhallen lyckas visa att ingenjörer kan arbeta med många olika saker är detta bra för att exempelvis fler flickor ska kunna se sig själv i STEM-ämnen. Science centers kan på så sätt hjälpa till att "fixa kunskapen" om vad STEM-ämnen innebär är och vem det är till för, som beskrivet av Nordiska ministerrådet (2021).



Figur 7. Hur svaren på frågan "Jag känner till att det behövs många ingenjörer i framtiden" fördelade sig för Enkät 1 och Enkät 2.

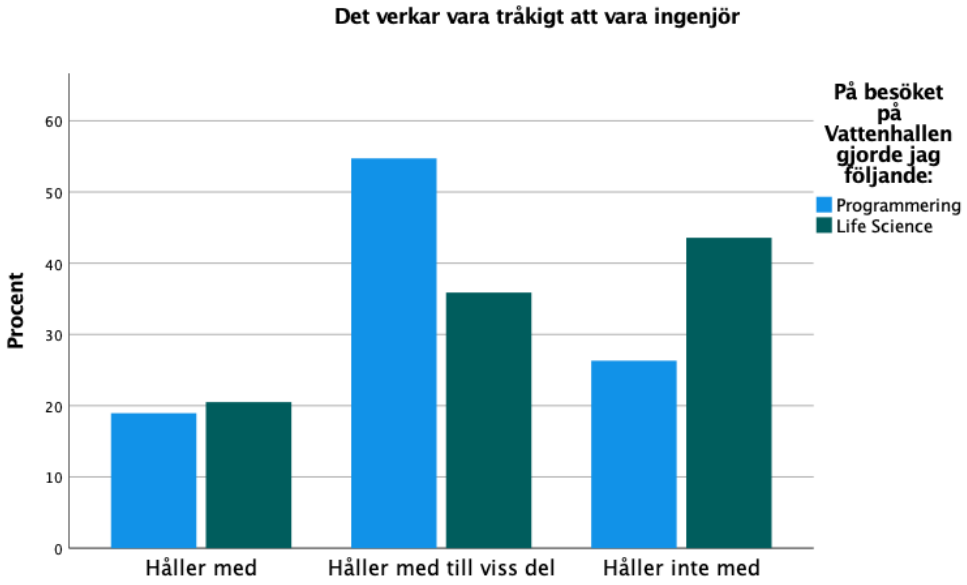
Resultatet i Figur 7 är varierande och inte helt enhetligt. Om något så verkar något fler verkar ha blivit osäkra på huruvida det behövs fler ingenjörer i framtiden.



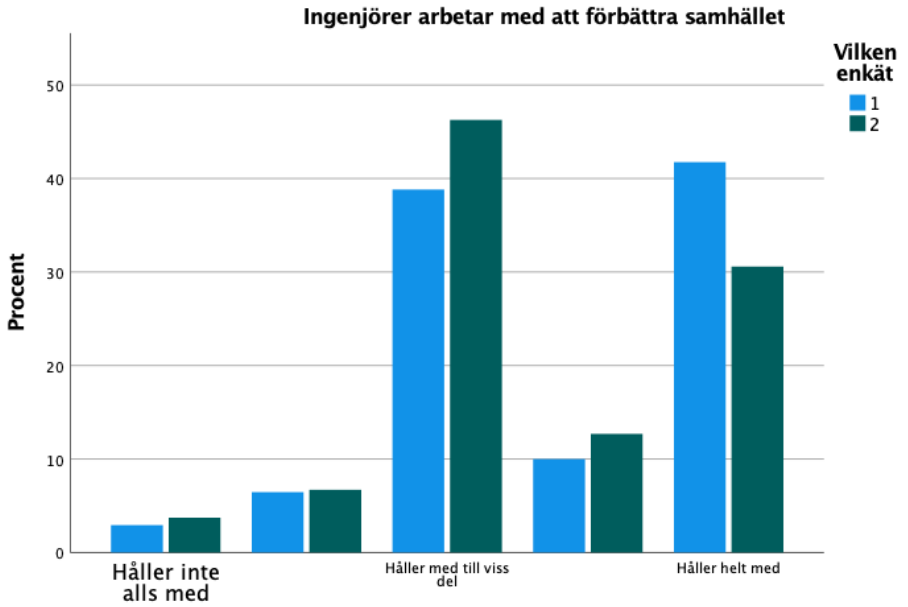
Figur 8. Hur svaren på frågan "Det verkar vara tråkigt att vara ingenjör" fördelade sig för Enkät 1 och Enkät 2.

Resultatet i Figur 8 visar att det verkar som om eleverna verkar ha blivit något mer benägna att tycka att det verkar vara tråkigt att vara ingenjör efter besöket på Vattenhallen. Dock räknades Pearson Chi^2 till 0,494, vilket innebär att detta resultat inte är signifikant.

Figur 9 visar hur svaren på denna fråga fördelade sig i Enkät 2 mellan de elever som gjorde programmeringsspåret och de elever som gjorde Life Science-spåret. För att kunna räkna ut Pearsons Chi^2 för denna fråga slogs svarskategorierna ihop till endast tre kategorier, de övervägande positiva, de mitt emellan och de övervägande negativa. Pearson Chi^2 blev för denna fråga 0,097, vilket inte riktigt är signifikant. Dock kan det ändå vara så att de elever som gick Life Science-spåret i högre grad tyckte att det verkar vara roligt att vara ingenjör än de som gick programmeringsspåret. Kanske beror det på att Life Science-spåret var mer varierande. Detta är naturligtvis viktigt att veta för att Vattenhallen ska kunna uppnå sitt mål om att öka elevers vetenskapliga kapital, eftersom det i detta mål ju ingår att få eleverna intresserade av och tycka att det verkar vara roligt att vara ingenjör.

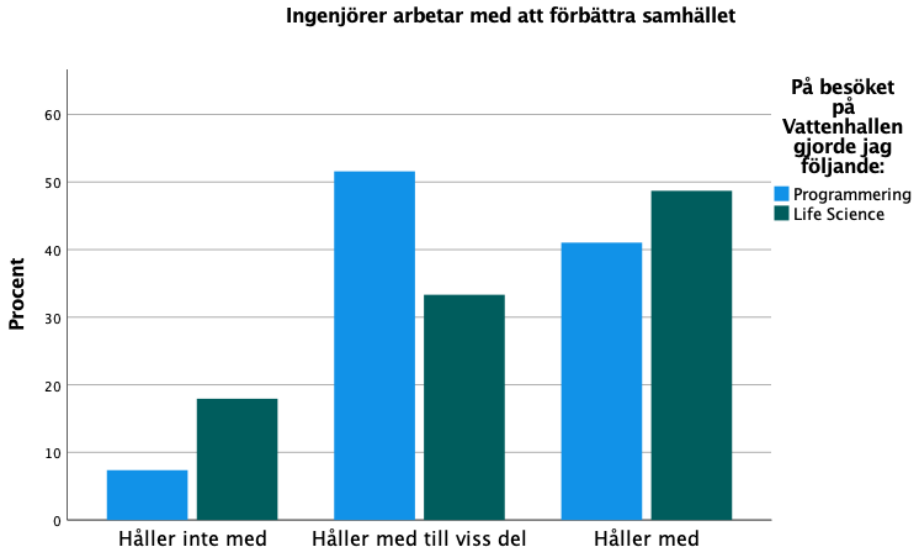


Figur 9. Hur svaren på frågan "Det verkar vara tråkigt att vara ingenjör" fördelade sig i Enkät 2 för olika spår (Programmering och Life Science).

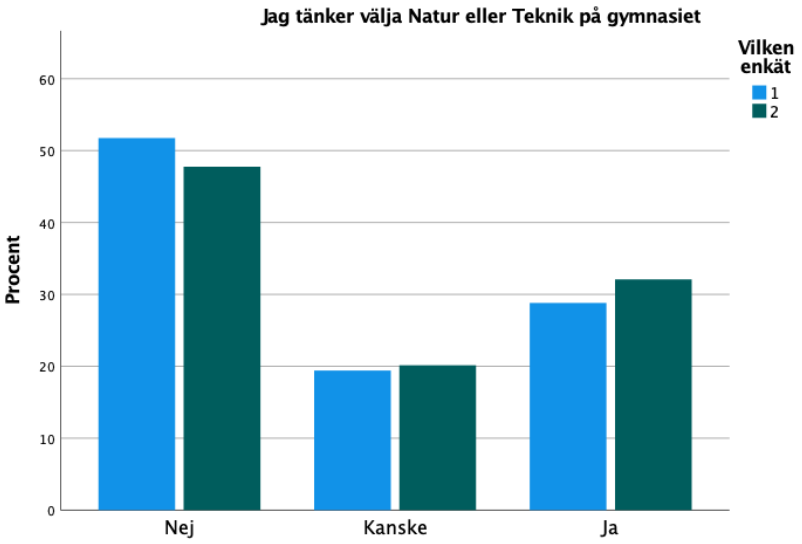


Figur 10. Hur svaren på frågan "Ingenjörer arbetar med att förbättra samhället" fördelade sig för Enkät 1 och Enkät 2.

Figur 10 visar att eleverna verkar ha blivit något mer benägna att vara osäkra gällande att ingenjörer arbetar med att förbättra samhället. Dock räknades Pearson Chi^2 ut till 0,385, vilket innebär att detta resultat inte är signifikant. Resultaten för de olika spåren visas i Figur 11, i vilken man kan se att de olika spåren tycker olika om huruvida ingenjörer förbättrar samhället. Man kan se att de elever som gjorde Life Science-spåret både är mer benägna att hålla med och inte hålla med om att ingenjörer förbättrar samhället medan de som gjorde programmerings-spåret är mer osäkra. Pearsons Chi^2 kunde inte beräknas för denna fråga.

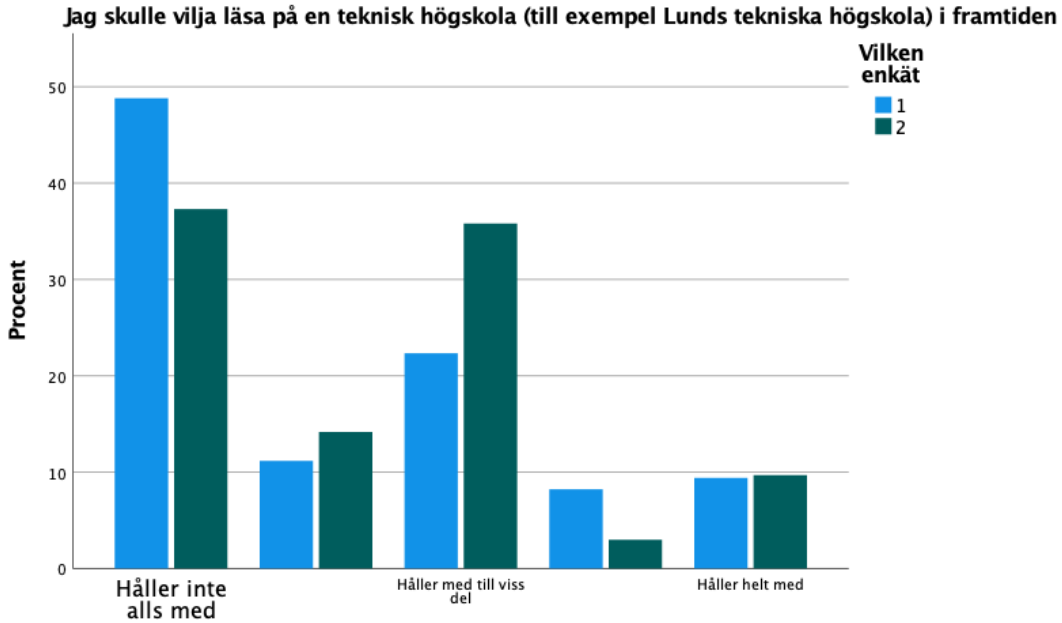


Figur 11. Hur svaren på frågan "Ingenjörer arbetar med att förbättra samhället" fördelade sig i Enkät 2 för olika spår (Programmering och Life Science).



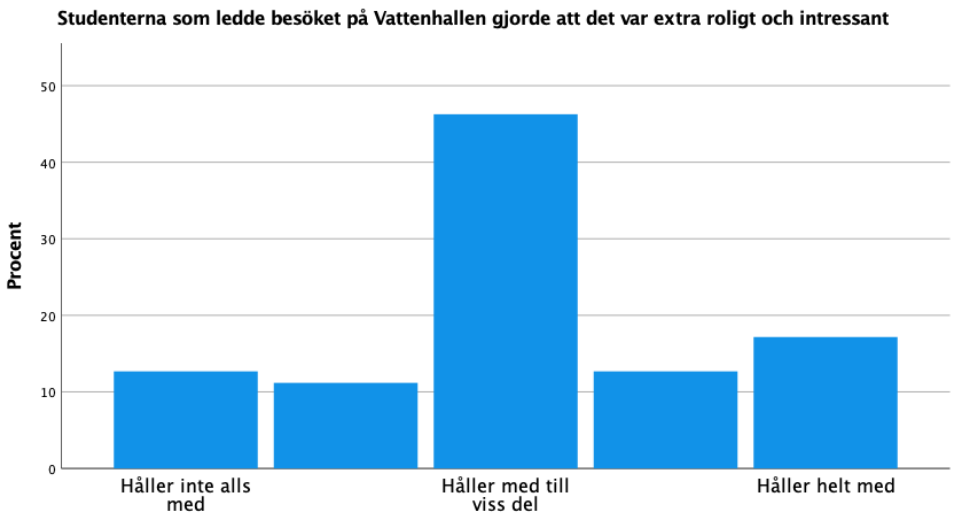
Figur 12. Hur svaren på frågan "Jag tänker välja Natur eller Teknik på gymnasiet" fördelade sig för Enkät 1 och Enkät 2.

Figur 12 visar möjligtvis en liten förskjutning mot att något fler vill välja Natur eller Teknik på gymnasiet efter besöket på Vattenhallen. Dock är Pearson Chi^2 0,769 för denna fråga, vilket innebär att det lika gärna kan vara slumpen som påverkat resultatet.



Figur 13. Hur svaren på frågan "Jag skulle vilja läsa på en teknisk högskola (till exempel Lunds tekniska högskola) i framtiden" fördelade sig för Enkät 1 och Enkät 2.

Enligt resultatet i Figur 13 verkar elever något mindre negativt inställda till att läsa på en teknisk högskola i framtiden efter besöket på Vattenhallen. Resultat är även signifikant enligt Pearson Chi^2, som beräknades till 0,025. Detta kan bero på att besöket på Vattenhallen klargjorde och breddade vad ingenjörer gör, vilket resultatet i Figur 6 indikerar. Det kan också bero på att Vattenhallen fick det att framstå som roligt och intressant att läsa på en teknisk högskola. Detta är något som kan påverka elevers vetenskapliga kapital, eftersom definitionen på det vetenskapliga kapitalet är huruvida eleverna vill och tänker utbilda sig inom och arbeta med STEM-ämnen (Archer, et al., 2015).



Figur 14. Hur svaren på frågan "Studenterna som ledde besöket på Vattenhallen gjorde att det var extra roligt och intressant" fördelade sig i Enkät 2.

Resultatet i Figur 14 visar att eleverna till viss del verkade uppskatta att studenter höll i besöken på Vattenhallen. Att använda sig av studenter som guider är en av åtgärderna Vattenhallen använder för att bidra till breddad rekrytering och ett ökat vetenskapligt kapital. Tanken är att studenterna ska kunna bidra med erfarenhet och inspiration dels kring vem som studerar och vem vetenskap är till för, dels kunna svara på frågor och berätta om hur det är att studera. Guiderna blir på detta sätt "ett steg närmre" eleverna än om vuxna pedagoger varit guider. Detta knyter an till strategin som används i studien beskriven av Dawson (2014), som beskrev hur science centers försökte passa ihop guider med grupper för en mer givande upplevelse. Dock är det viktigt att tänka på hur detta sker för att det ska få rätt effekt och inte öka känslan av utanförskap i stället för att minska den. Igen knyter detta an till hur science centers kan utgöra en del av fältet som omger personer för att forma deras dispositioner och habitus, enligt Bourdieu, och påverka hur de ser på vetenskap och vem det är till för.

7 Slutsats och Diskussion

7.1 Slutsats

Resultaten i denna studie visar att pojkar har högre vetenskapligt kapital än flickor och att medelklasselever verkar ha högre vetenskapligt kapital än arbetarklasselever. Detta följer den forskning som redan finns. Resultaten gällande etnisk bakgrund var inte lika klara, men även detta stämmer väl överens med resultaten i andra studier, som visar att etnisk bakgrund påverkar det vetenskapliga kapitalet, men på olika sätt för olika grupper. Resultaten är logiska enligt Bourdieus teorier som säger att omgivningen runt personen, fältet, formar en persons upplevelser och tankar om sig själv och vilka val som blir logiska att göra, vilket kan beskrivas som dispositioner och habitus enligt Bourdieu (Broady, 1988).

Resultaten angående hur ett studiebesök på Vattenhallen science center påverkar elevers vetenskapliga kapital visar att det skulle kunna vara så att elevers vetenskapliga kapital påverkas positivt. Dock kunde detta inte säkerställas på en statistiskt signifikant nivå, varför resultaten skulle kunna bero på slumpen. Det finns inte i resultaten några tydliga indikationer för att vissa grupper påverkas mer än andra. Resultaten motsäger dock inte att ett besök på Vattenhallen faktiskt skulle kunna påverka elevers vetenskapliga kapital, varför genomförande av sådana studiebesök skulle kunna vara ett bra sätt att som teknik- och NO-lärare motverka att vissa grupper väljer bort utbildningar och yrken inom STEM.

Ett extra intressant resultat var att färre elever hade blivit negativt inställda till att läsa på en teknisk högskola och att ett besök på Vattenhallen verkar kunna ha breddat synen på vad en ingenjör gör, lite beroende på vad eleverna fick göra på Vattenhallen. Även detta resultat indikerar att Vattenhallen kan påverka elever och hur de ser på STEM-ämnen och högre studier.

Resultaten indikerar alltså även att Vattenhallen mycket väl kan uppfylla sina mål, men mer ingående studier behövs för att säkerställa resultatet.

7.2 Diskussion – utblick

Resultaten visar, i överensstämmelse med tidigare studier (DeWitt, et al., 2016) och (Martin Turnbull, et al., 2020), inte väldigt tydligt att elevers vetenskapliga kapital påverkas. Dock visar

ändå resultaten en tendens till att Vattenhallen skulle kunna ha en positiv påverkan på detta. Science centers skulle alltså kunna vara en del i fältet för att påverka personers vetenskapliga kapital (Archer, et al., 2015) och (DeWitt, et al., 2016). Enligt Dawson (2014) verkade science centers påverkan på grupper med lägre vetenskapligt kapital i huvudsak ske när personerna fick en personlig koppling till kunskapen. Detta beskrivs ju även av DeWitt et al. (2016) som att det vetenskapliga kapitalet ökar när medvetenheten om hur man kan ha användning av vetenskapliga kunskaper och överföra dem till fler områden och aspekter ökar. För att tydligare kunna påverka utvalda gruppers vetenskapliga kapital och därmed på ett tydligare sätt nå målen skulle Vattenhallen kunna utforma utställningarna med detta i fokus. På detta sätt skulle Vattenhallen på ett ännu bättre sätt uppnå sina mål och ha bättre chans att bidra till breddad rekrytering. Detta skulle såklart även gynna skolelever i skolklassbesök och därmed hjälpa lärare att motverka att eleverna väljer bort STEM-ämnen på grund av negativa stereotyper och påverkan från omgivande fält.

Detta knyter även an till det som Nordiska ministerrådet (2021) skriver om att fixa kunskapen. Genom att bredda perspektivet på vad vetenskap är och vem det är till för så är Vattenhallen med och ”fixar kunskapen” och kan därmed påverka möjligheten för fler att få ett högre vetenskapligt kapital. Det verkar även som om en bra matchning av studenter som guider skulle kunna vara ett sätt att skapa positiva upplevelser och därmed påverka upplevelsen av vem vetenskap är till för (Dawson, 2014) och (Ertl, et al., 2017).

I mitt arbete som tekniklärare kommer jag att ta med mig resultaten genom att ta med mina elever på studiebesök på science centers för att inspirera dem och möjligtvis öka deras vetenskapliga kapital. Jag kommer då att boka besök som är varierade och kan visa olika delar av vad man kan arbeta med som ingenjör, just för att bredda elevernas bild av detta och därmed även deras bild av vilka STEM-ämnena är till för och utförs av.

7.3 Metoddiskussion

Metoden som användes räckte inte till för att visa ett signifikant resultat med avseende på ändring av vetenskapligt kapital. För att uppnå detta skulle antingen ett större underlag eller kopplade enkäter, där Enkät 1 och Enkät 2 för samma respondent skulle ha kunnat kopplas ihop, ha behövts användas. Dock fanns det inom tidsramen inte möjlighet att utföra studien på

detta sätt. Möjligtvis skulle jag ha kunnat utföra en studie med färre antal respondenter men med kopplade enkäter, vilket hade kunnat ge ett tydligare resultat.

Ett problem med metoden var att det var väldigt många som svarade på Enkät 1 som inte svarade på Enkät 2. Eftersom Enkät 2 delades ut på ett lektionstillfälle så berodde detta på frånvaro och sjukdom hos eleverna, vilket bekräftades i samtal med de ansvariga lärarna. Man kan dock anta att frånvaro på grund av sjukdom fördelades jämt mellan eleverna, varför resultatet borde vara relativt representativt. Dock ökade det såklart osäkerheten i svaren. Även detta skulle ju ha avhjälpts med kopplade enkäter.

En sak som kan ha påverkat resultaten mellan de olika skolorna är hur de arbetade med förberedelse inför och uppföljning efter studiebesöken på Vattenhallen. Detta är nämligen viktigt för hur besöken påverkar eleverna (DeWitt och Osborne, 2007).

7.4 Vidare forskning

Enligt metoddiskussionen så hade en större studie med kopplade enkäter kunnat vara ett bra sätt att ytterligare undersöka hur och om Vattenhallen påverkar elevers vetenskapliga kapital. På detta sätt skulle man på ett tydligare sätt kunna se om resultatet var statistiskt signifikant. Andra intressanta saker att undersöka och utföra hade varit en noggrannare utredning av bakgrundsfaktorer samt kompletterande intervjuer för att enklare kunna hitta samband och vilka faktorer på studiebesöket som påverkar elevernas vetenskapliga kapital på ett positivt respektive negativt sätt.

Ett annat sätt att utvidga studien hade varit att göra liknande undersökningar på fler science centers i Sverige, för att se om liknande resultat uppnås på dessa samt vilka faktorer som är lika och vilka som skiljer sig åt. På detta sätt skulle man enklare kunna se vilka faktorer som är framgångsfaktorer och vilka som inte är det.

Referenser

A Science Capital approach to building engagement. 2017. [Film] Regi av Louise Archer. Storbritannien: UCL Institute of Education and the Enterprising Science project team.

Archer, L., DeWitt, J., Osborne, J., Dillon, J., Willis, B., och Wong, B., 2012. Science Aspirations, Capital, and Family Habitus: How Families Shape Children's Engagement and Identification With Science. *American Educational Research Journal*, 49(5), s. 881-908.

Archer, L., Dawson, E., DeWitt, J., Seakins, A. och Wong, B., 2015. ''Science Capital'': A Conceptual, Methodological, and Empirical Argument for Extending Bourdieusian Notions of Capital Beyond the Arts. *Journal of Research in Science Teaching*, 52(7), s. 922–948.

Archer, L., DeWitt, J. och Willis, B., 2014. Adolescent Boys' Science Aspirations: Masculinity, Capital, and Power. *Journal of Research in Science Teaching*, 51(1), s. 1-30.

Bamberger, Y. och Tal, T., 2008. An Experience for the Lifelong Journey: The Long-Term Effect of a Class Visit to a Science Center. *Visitor studies*, 11(2), s. 198-212.

Broady, D., 1988. Kulturens fält – Om Pierre Bourieus sociologi. *Masskommunikation och kultur, Nordicom nytt Sverige*, Volym 1–2, s. 59–88.

Bryman, A., 2018. *Samhällsvetenskapliga metoder*. 3 red. Stockholm: Liber AB.

Dawson, E., 2014. "Not Designed for Us": How Science Museums and Science Centers Socially Exclude Low-Income, Minority Ethnic Groups. *Science Learning in Everyday Life*, 98(6), s. 981–1008.

DeWitt, J. och Osborne, J., 2007. Supporting Teachers on Science-focused School Trips: Towards an integrated framework of theory and practice. *International Journal of Science Education*, 29(6), s. 685–710.

DeWitt, J., Archer, L. och Mau, A., 2016. Dimensions of science capital: exploring its potential for understanding students' science participation. *International Journal of Science Education*, 38(16), s. 2431–2449.

Djurfeldt, G., Larsson, R. och Stjärnhagen, O., 2018. *Statistisk verktygslåda – Samhällsvetenskaplig orsaksanalys med kvantitativa metoder*. 3 red. Lund: Studentlitteratur.

Eriksson, S., 2021. *Forskning på barn*. https://codex.uu.se/forskning-pa-manniskor/forskning-pa-barn/ (Hämtad 2021110).

Ertl, B., Luttenberger, S. och Paechter, M., 2017. The Impact of Gender Stereotypes on the Self-Concept of Female Students in STEM Subjects with an Under-Representation of Females. *Frontiers in Psychology*, Volym 8, s. 703.

European Commission, 2021. *She Figures 2021 - Gender in Research and Innovation Statistics and Indicators*, Bryssel: European Commission.

Gytz Olesen, S. och Møller Pedersen, P., 2004. *Pedagogik i ett sociologiskt perspektiv*. 1 red. Lund: Studentlitteratur.

Hong, L. och Page, S. E., 2004. Groups of diverse problem solvers can outperform groups of high-ability problem solvers. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, Volym 16, s. 16385–16389.

Hooper-Greenhill, E., Phillips, M. och Woodham, A., 2009. Museums, schools and geographies of cultural value. *Cultural Trends*, 18(2), s. 149–183.

Integritetsskyddsmyndigheten, 2021. *Vad är personuppgifter?*. Integritetsskyddsmyndigheten. https://www.imy.se/privatperson/dataskydd/introduktion-till-gdpr/vad-ar-personuppgifter/ (Hämtad 20211202).

Jensen, E. och Wright, D., 2015. Critical Response to Archer et al. (2015) "Science Capital": A Conceptual, Methodological, and Empirical Argument for Extending Bourdieusian Notions of Capital Beyond the Arts. *Science Education*, 99(6), s. 1143–1146.

Jones, M. G., Ennes, M., Weedfall, D., Chesnutt, K. och Cayton, E., 2021. The Development and Validation of a Measure of Science Capital, Habitus, and Future Science Interests. *Research in Science Education*, Volym 51, s. 1549–1565.

Lundgren, S. och Eriksson Gothe, M., 2016. *Frågor och svar – om frågekonstruktion i enkät och intervjuundersökningar*, Stockholm: Statistiska Centralbyrån.

Lusk, B. G., 2019. The importance of the democratic and multidirectional exchange of values between scientists, STEM educators, and historically underrepresented members of the community. *Journal of Responsible Innovation*, 6(2), s. 248–254.

Martin Turnbull, S., Meissel, K., Locke, K. och O'Neale, D. R. J., 2020. *The Impact of Science Capital on Self-Concept in Science: A Study of University Students in New Zealand*. *Frontiers in Education*, Volym 5.

Nordiska ministerrådet, 2021. *Genusperspektiv på framtidens högteknologiska arbetsliv*, u.o.: Nordiska ministerrådet.

SCB, 2021. Socioekonomiska faktorer kan påverka högstadieelevers meritvärde. SCB. https://www.scb.se/hitta-statistik/artiklar/2021/socioekonomiska-faktorer-kan-paverka-hogstadieelevers-meritvarde/ (Hämtad 20211229).

Skolverket, 2021. Sök statistik om förskola, skola och vuxenutbildning. Skolverket. https://www.skolverket.se/skolutveckling/statistik/sok-statistik-om-forskola-skola-och-vuxenutbildning?sok=SokA&kommun=1281&flik=s&one=99578308&run=1 (Hämtad 211226).

Skolverket, u.å.. *Fördjupande texter kring det centrala innehållet i teknik (Genus och teknik)*. Skolverket. https://www.skolverket.se/download/18.6011fe501629fd150a28ecd/1541685088058/Genus%20och%20teknik.pdf (Hämtad 2021101).

Tellhed, U., Bäckström, M. och 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*, Volym 77, s. 86–96.

Vattenhallen Science Center, 2021. *Vattenhallens uppdrag*. Lunds universitet. https://www.vattenhallen.lu.se/om-oss/om-vattenhallen/ (Hämtad 20211014).

Vetenskapsrådet, 2002. *Forskningsetiska principer inom humanistisk-samhällsvetenskaplig forskning*, u.o.: Vetenskapsrådet.

Bilaga A – Enkät 1

1. Härmed samtycker jag till att medverka i studentprojektet om breddad rekrytering, samt bekräftar att jag har tagit del av informationen om Malmö universitets behandling av personuppgifter, och Vetenskapsrådets forskningsetiska principer, som säger att: 1. Medverkan baseras på samtycke och detta samtycke kan när som helst återkallas. Alla som tillfrågas har alltså rätt att tacka nej till att delta, eller (om de först tackar ja) rätt att avbryta sin medverkan när som helst, utan några negativa konsekvenser. 2. Deltagarna kommer att avidentifieras i det färdiga arbetet. 3. Materialet kommer enbart att användas för aktuell studie och kommer att förstöras när denna är examinerad.

☐ OK

2. Vad heter din skola?

3. Jag tror att Vattenhallen hör ihop med Lunds universitet

☐ Håller inte alls med

☐

☐ Håller med till viss del

☐

☐ Håller helt med

4. Jag är nyfiken på vilka olika universitetsutbildningar det finns

☐ Håller inte alls med

☐

☐ Håller med till viss del

☐

☐ Håller helt med

5. Jag känner till många saker en ingenjör kan arbeta med

☐ Håller inte alls med

☐

☐ Håller med till viss del

☐

☐ Håller helt med

6. Jag känner till att det behövs många ingenjörer i framtiden

☐ Håller inte alls med

☐

☐ Håller med till viss del

☐

☐ Håller helt med

7. Det verkar vara tråkigt att vara ingenjör

☐ Håller inte alls med

☐

☐ Håller med till viss del

☐

☐ Håller helt med

8. Ingenjörer arbetar med att förbättra samhället

☐ Håller inte alls med

☐

☐ Håller med till viss del

☐

☐ Håller helt med

9. När jag blir stor skulle jag vilja bli läkare eller arbeta med NO, Matematik eller Teknik

☐ Håller inte alls med

☐

☐ Håller med till viss del

☐

☐ Håller helt med

10. Sådana som jag kan INTE arbeta med NO, Matematik och Teknik

☐ Håller inte alls med

☐

☐ Håller med till viss del

☐

☐ Håller helt med

11. Andra personer tänker på mig som en NO-, Matematik-och Teknikperson

☐ Håller inte alls med

☐

☐ Håller med till viss del

☐

☐ Håller helt med

12. Jag skulle vilja ha ett jobb där man får använda NO, Matematik eller Teknik

☐ Håller inte alls med

☐

☐ Håller med till viss del

☐

☐ Håller helt med

13. I framtiden vill jag INTE arbeta med NO, Matematik eller Teknik

☐ Håller inte alls med

☐

☐ Håller med till viss del

☐

☐ Håller helt med

14. Jag tycker att Matematik, NO och Teknik är:

☐ Tråkigt

☐

☐ Helt ok

☐

☐ Roligt

15. Jag tycker att Matematik, NO och Teknik är:

☐ Lätt

☐

☐ Varken lätt eller svårt

☐

☐ Svårt

16. Det är spännande med Matematik, NO och Teknik eftersom man får försöka lösa svåra problem

☐ Håller inte alls med

☐

☐ Håller med till viss del

☐

☐ Håller helt med

17. Jag tänker välja Natur eller Teknik på gymnasiet

- ☐ Ja
- ☐ Nej
- ☐ Kanske

18. Jag skulle vilja läsa på en teknisk högskola (till exempel Lunds tekniska högskola) i framtiden

- ☐ Håller inte alls med
- ☐
- ☐ Håller med till viss del
- ☐
- ☐ Håller helt med

19. Kön

- ☐ Flicka
- ☐ Pojke
- ☐ Ickebinär
- ☐ Annat alternativ
- ☐ Osäker
- ☐ Vill ej svara

20. Har någon av dina föräldrar läst på högskola/universitet?

- ☐ Ja, båda
- ☐ Ja, en av dem
- ☐ Nej
- ☐ Vet ej

Bilaga B – Enkät 2

1. Härmed samtycker jag till att medverka i studentprojektet om breddad rekrytering, samt bekräftar att jag har tagit del av informationen om Malmö universitets behandling av personuppgifter, och Vetenskapsrådets forskningsetiska principer, som säger att: 1. Medverkan baseras på samtycke och detta samtycke kan när som helst återkallas. Alla som tillfrågas har alltså rätt att tacka nej till att delta, eller (om de först tackar ja) rätt att avbryta sin medverkan när som helst, utan några negativa konsekvenser. 2. Deltagarna kommer att avidentifieras i det färdiga arbetet. 3. Materialet kommer enbart att användas för aktuell studie och kommer att förstöras när denna är examinerad.

☐ OK

2. Vad heter din skola?

3. På besöket på Vattenhallen gjorde jag följande:

☐ Programmeringsspåret (Kojo, Microbit, Edison och Planetariet)

☐ Life Science-spåret (Medicinteknik, Tarmen, Max IV/Ess och Planetariet)

4. Jag tror att Vattenhallen hör ihop med Lunds universitet

☐ Håller inte alls med

☐

☐ Håller med till viss del

☐

☐ Håller helt med

5. Jag är nyfiken på vilka olika universitetsutbildningar det finns

☐ Håller inte alls med

☐

☐ Håller med till viss del

☐

☐ Håller helt med

6. Jag känner till många saker en ingenjör kan arbeta med

☐ Håller inte alls med

☐

☐ Håller med till viss del

☐

☐ Håller helt med

7. Jag känner till att det behövs många ingenjörer i framtiden

☐ Håller inte alls med

☐

☐ Håller med till viss del

☐

☐ Håller helt med

8. Det verkar vara tråkigt att vara ingenjör

☐ Håller inte alls med

☐

☐ Håller med till viss del

☐

☐ Håller helt med

9. Ingenjörer arbetar med att förbättra samhället

☐ Håller inte alls med

☐

☐ Håller med till viss del

☐

☐ Håller helt med

10. När jag blir stor skulle jag vilja bli läkare eller arbeta med NO, Matematik eller Teknik

☐ Håller inte alls med

☐

☐ Håller med till viss del

☐

☐ Håller helt med

11. Sådana som jag kan INTE arbeta med NO, Matematik och Teknik

☐ Håller inte alls med

☐

☐ Håller med till viss del

☐

☐ Håller helt med

12. Andra personer tänker på mig som en NO-, Matematik-och Teknikperson

☐ Håller inte alls med

☐

☐ Håller med till viss del

☐

☐ Håller helt med

13. Jag skulle vilja ha ett jobb där man får använda NO, Matematik eller Teknik

☐ Håller inte alls med

☐

☐ Håller med till viss del

☐

☐ Håller helt med

14. I framtiden vill jag INTE arbeta med NO, Matematik eller Teknik

☐ Håller inte alls med

☐

☐ Håller med till viss del

☐

☐ Håller helt med

15. Studenterna som ledde besöket på Vattenhallen gjorde att det var extra roligt och intressant

☐ Håller inte alls med

☐

☐ Håller med till viss del

☐

☐ Håller helt med

16. Jag tycker att Matematik, NO och Teknik är:

☐ Tråkigt

☐

☐ Helt ok

☐

☐ Roligt

17. Jag tycker att Matematik, NO och Teknik är:

- ☐ Lätt
- ☐
- ☐ Varken lätt eller svårt
- ☐
- ☐ Svårt

18. Det är spännande med Matematik, NO och Teknik eftersom man får försöka lösa svåra problem

- ☐ Håller inte alls med
- ☐
- ☐ Håller med till viss del
- ☐
- ☐ Håller helt med

19. Jag tänker välja Natur eller Teknik på gymnasiet

- ☐ Ja
- ☐ Nej
- ☐ Kanske

20. Jag skulle vilja läsa på en teknisk högskola (till exempel Lunds tekniska högskola) i framtiden

- ☐ Håller inte alls med
- ☐
- ☐ Håller med till viss del
- ☐
- ☐ Håller helt med

21. Kön

- ☐ Flicka
- ☐ Pojke
- ☐ Ickebinär
- ☐ Annat alternativ
- ☐ Osäker
- ☐ Vill ej svara

22. Har någon av dina föräldrar läst på högskola/universitet?

☐ Ja, båda

☐ Ja, en av dem

☐ Nej

☐ Vet ej

Bilaga C – Information om datahantering, etik och samtycke

MALMÖ UNIVERSITET

LÄRANDE OCH SAMHÄLLE
INSTITUTION

På lärarutbildningen vid Malmö universitet skriver studenterna ett examensarbete. I detta arbete ingår att göra en egen vetenskaplig studie, utifrån en fråga som kommit att engagera studenterna under utbildningens gång. Till studien samlas ofta material in vid skolor, i form av t.ex. intervjuer och observationer. Examensarbetet motsvarar 15 högskolepoäng, och utförs under totalt 10 veckor. När examensarbetet blivit godkänt publiceras det i Malmö universitets databas MUEP (http://dspace.mah.se/handle/2043/599).

Datum: 2021-11-24

Samtycke till medverkan i studentprojekt om breddad rekrytering

Mitt namn är Lisa Brange och jag studerar till tekniklärare på Malmö universitet. Jag är just nu inne på min sista termin och ska därför skriva ett examensarbete. Min studie kommer att handla om om/hur ett besök på Vattenhallen påverkar elever. Studien är godkänd av Malmö universitet.

Du kommer att delta i studien genom att fylla i två enkäter, en innan och en efter besöket. Inga personuppgifter kommer att samlas in utan svaren kommer att vara anonyma. Jag och min handledare kommer att ha tillgång till det insamlade materialet, som lagras på Malmö universitets server under arbetet med examensarbetet.

Projektet kommer att genomföras enligt Vetenskapsrådets forskningsetiska principer:

- Medverkan baseras på samtycke och detta samtycke kan när som helst återkallas. Alla som tillfrågas har alltså rätt att tacka nej till att delta, eller (om de först tackar ja) rätt att avbryta sin medverkan när som helst, utan några negativa konsekvenser.
- Deltagarna kommer att avidentifieras i det färdiga arbetet.
- Materialet kommer enbart att användas för aktuell studie och kommer att förstöras när denna är examinerad

……

Studentens underskrift och namnförtydligande

Kontaktuppgifter till student (tfn nr, e-mail): 0767-661151, mail@brange.nu

Ansvarig handledare på Malmö universitet: Eva Davidsson

Kursansvarig på Malmö universitet: Annika Karlsson och Petra Svensson Källberg

Kontaktuppgifter Malmö universitet:
www.mau.se
040-665 70 00

Information om Malmö universitets behandling av personuppgifter

Personuppgiftsansvarig	Malmö universitet
Dataskyddsombud	dataskyddsombud@mau.se
Typ av personuppgifter	Namn, anteckning av lärandesituation, bild och/eller filmklipp samt ditt samtycke till att Malmö universitet behandlar dessa personuppgifter.
Ändamål med behandlingen	För att möjliggöra undervisnings- och examinationssituationer i skolmiljö för studenter vid Malmö universitets lärarutbildning.
Rättslig grund för behandling	Ditt samtycke.
Mottagare	Personuppgifterna kommer endast användas i utbildningssyfte inom ramen för lärarutbildningen vid Malmö universitet och kommer inte att spridas vidare till någon annan mottagare.
Lagringstid	Malmö universitet kommer spara dina personuppgifter så länge de behövs för ovan angivet ändamål eller till dess att du återkallar ditt samtycke. Efter genomförd kurs/program kommer person-uppgifterna att raderas. Malmö universitet kan dock i vissa fall bli skyldiga att arkivera och spara personuppgifter enligt Arkivlagen och Riksarkivets föreskrifter.
Dina rättigheter	Du har rätt att kontakta Malmö universitet för att 1) få information om vilka uppgifter Malmö universitet har om dig och 2) begära rättelse av dina uppgifter. Vidare, och under de förutsättningar som närmare anges i dataskyddslagstiftningen, har du rätt att 3) begära radering av dina uppgifter, 4) begära en överföring av dina uppgifter (dataportabilitet), eller 5) begära att Malmö universitet begränsar behandlingen av dina uppgifter. När Malmö universitet behandlar personuppgifter med stöd av ditt samtycke, har du rätt att när som helst återkalla ditt samtycke genom skriftligt meddelande till Malmö universitet. Du har rätt att inge klagomål om Malmö universitets behandling av dina personuppgifter genom att kontakta Datainspektionen, Box 8114, 104 20 Stockholm.

Bilaga D – Samtyckesblankett till vårdnadshavare

MALMÖ UNIVERSITET

LÄRANDE OCH SAMHÄLLE
INSTITUTION

På lärarutbildningen vid Malmö universitet skriver studenterna ett examensarbete. I detta arbete ingår att göra en egen vetenskaplig studie, utifrån en fråga som kommit att engagera studenterna under utbildningens gång. Till studien samlas ofta material in vid skolor, i form av t.ex. intervjuer och observationer. Examensarbetet motsvarar 15 högskolepoäng, och utförs under totalt 10 veckor. När examensarbetet blivit godkänt publiceras det i Malmö universitets databas MUEP (http://dspace.mah.se/handle/2043/599).

Datum 2021-11-17

Samtycke till elevers medverkan i studentprojekt

Mitt namn är Lisa Brange och jag studerar till tekniklärare på Malmö universitet. Jag är just nu inne på min sista termin och ska skriva ett examensarbete. Min studie kommer att handla om om/hur ett besök på Vattenhallen påverkar elever. Studien är godkänd av Malmö universitet.

Eleverna kommer att delta i studien genom att fylla i två enkäter, en innan och en efter besöket. Inga personuppgifter kommer att samlas in utan svaren kommer att vara anonyma. Resultatet analyseras endast på gruppnivå. Jag och min handledare kommer att ha tillgång till det insamlade materialet, som lagras på Malmö universitets server under arbetet med examensarbetet. Dessa samtyckesblanketter kommer att förvaras oåtkomligt på Malmö universitet.

Projektet kommer att genomföras enligt Vetenskapsrådets forskningsetiska principer:

- Medverkan baseras på samtycke och detta samtycke kan när som helst återkallas. Alla som tillfrågas har alltså rätt att tacka nej till att delta, eller (om de först tackar ja) rätt att avbryta sin medverkan när som helst, utan några negativa konsekvenser.
- Deltagarna kommer inte att kunna identifieras.
- Materialet kommer enbart att användas för aktuell studie och kommer att förstöras när denna är examinerad

.....

Studentens underskrift och namnförtydligande

Lisa Brange

Kontaktuppgifter till student (tfn nr, e-mail): 0767-661151, mail@brange.nu

Ansvarig handledare på Malmö universitet: Eva Davidsson

Kursansvarig på Malmö universitet: Annika Karlsson och Petra Svensson Källberg

Kontaktuppgifter Malmö universitet:
www.mau.se
040-665 70 00

MALMÖ UNIVERSITET

Information om Malmö universitets behandling av personuppgifter

Personuppgiftsansvarig	Malmö universitet
Dataskyddsombud	dataskyddsombud@mau.se
Typ av personuppgifter	Namn, anteckning av lärandesituation, bild och/eller filmklipp samt ditt samtycke till att Malmö universitet behandlar dessa personuppgifter.
Ändamål med behandlingen	För att möjliggöra undervisnings- och examinationssituationer i skolmiljö för studenter vid Malmö universitets lärarutbildning.
Rättslig grund för behandling	Ditt samtycke.
Mottagare	Personuppgifterna kommer endast användas i utbildningssyfte inom ramen för lärarutbildningen vid Malmö universitet och kommer inte att spridas vidare till någon annan mottagare.
Lagringstid	Malmö universitet kommer spara dina personuppgifter så länge de behövs för ovan angivet ändamål eller till dess att du återkallar ditt samtycke. Efter genomförd kurs/program kommer person-uppgifterna att raderas. Malmö universitet kan dock i vissa fall bli skyldiga att arkivera och spara personuppgifter enligt Arkivlagen och Riksarkivets föreskrifter.
Dina rättigheter	Du har rätt att kontakta Malmö universitet för att 1) få information om vilka uppgifter Malmö universitet har om dig och 2) begära rättelse av dina uppgifter. Vidare, och under de förutsättningar som närmare anges i dataskyddslagstiftningen, har du rätt att 3) begära radering av dina uppgifter, 4) begära en överföring av dina uppgifter (dataportabilitet), eller 5) begära att Malmö universitet begränsar behandlingen av dina uppgifter. När Malmö universitet behandlar personuppgifter med stöd av ditt samtycke, har du rätt att när som helst återkalla ditt samtycke genom skriftligt meddelande till Malmö universitet. Du har rätt att inge klagomål om Malmö universitets behandling av dina personuppgifter genom att kontakta Datainspektionen, Box 8114, 104 20 Stockholm.

MALMÖ UNIVERSITET

Samtycke

Härmed samtyckes till att nedanstående elev får medverka i ovan beskrivna studentprojekt, samt bekräftas att vi som vårdnadshavare har tagit del av informationen om Malmö universitets behandling av personuppgifter, och Vetenskapsrådets forskningsetiska principer, som säger:

- medverkan baseras på samtycke och detta samtycke kan när som helst återkallas. Alla som tillfrågas har alltså rätt att tacka nej till att delta, eller (om de först tackar ja) rätt att avbryta sin medverkan när som helst, utan några negativa konsekvenser.
- deltagarna kommer att avidentifieras i det färdiga arbetet.
- materialet kommer enbart att användas för aktuell studie och kommer att förstöras när denna är examinerad.[1]

Elevens namn: .....

Skola: .....

Dagens datum: .....

....

Namn, vårdnadshavare 1 Namn, vårdnadshavare 2

Vid gemensam vårdnad måste båda vårdnadshavare underteckna blanketten.

---

[1] De forskningsetiska principerna kan du läsa mer om i Vetenskapsrådets skrift *Forskningsetiska principer inom humanistisk-samhällsvetenskaplig forskning* (2002), som du kan finna här: http://www.codex.vr.se/texts/HSFR.pdf