



**Elever ritat sig själva
som framtida forskare**

resultat från

***FORSKARFREDAGS
TECKNINGSTÄVLING 2017***

VA-RAPPORT 2018:4

Anne-Li Lindgren & Sofia Grunditz, Stockholms universitet

VA-rapport 2018:4

ISSN: 1653-6843

ISBN: 978-91-85585-92-2

Utgivare: Vetenskap & Allmänhet, VA, i sept 2018

Box 5073, 102 42 Stockholm

Telefon: 08-791 29 00

Fax: 08-611 56 23

E-post: info@v-a.se

Webbplats: www.v-a.se

Författare: Anne-Li Lindgren och Sofia Grunditz, Stockholms universitet

Layout: Lotta Tomasson, VA

Förord

Vetenskap och forskning har format samhället vi lever i och spelar en avgörande roll för vår framtid. Nästa generations forskare går i dag i grundskolan. Vad är de nyfikna på och hur ser deras bild av forskare och forskning ut?

Under augusti och september 2017 bjöd Vetenskap & Allmänhet in elever mellan 6 och 12 år att rita teckningar av sig själva som forskare i framtiden som en del av vetenskapsfestivalen ForskarFredag. Syftet var att väcka barnens nyfikenhet på vetenskap och forskning och utmana stereotypa föreställningar om forskare. Vi ville också få en inblick i barnens egna uppfattningar om forskare och forskning och vad de är intresserade av.

Tävlingen var inspirerad av en liknande teckningstävling som genomfördes år 2007 på initiativ av Europeiska kommissionen. Då kom omkring 3 000 bidrag in till den svenska delen av tävlingen.

Vi valde att låta formuleringen av uppgiften från 2007 vara oförändrad för att möjliggöra jämförelser mellan åren. 1 237 teckningar skickades in under 2017 från mer än 70 skolklasser i hela landet – ett underbart material!

I den här rapporten analyseras teckningarna av professor *Anne-Li Lindgren* och doktorand *Sofia Grunditz* vid Barn- och ungdomsvetenskapliga institutionen vid Stockholms universitet.

Teckningarna finns tillgängliga på Svenskt Barnbildaarkiv i Eskilstuna. Vi hoppas att de kan ligga till grund för fler studier framöver.

Ett stort tack till alla elever som skickat in teckningar!

Lena Söderström, nationell samordnare ForskarFredag
Vetenskap & Allmänhet

Innehållsförteckning

Inledning.....	6
Rita-dig-själv-som-forskare.....	6
Bakgrund och metod.....	8
Stereotyper och att utmana dessa	8
Resultat	12
Naturvetenskaplig forskning – och annan forskning.....	12
Elever i förskoleklass om naturvetenskap.....	14
Laborariemiljöer med kemi i fokus.....	16
Laborariemiljöer med medicinsk forskning i fokus.....	24
Dinosaurieforskning i och utanför laboratorium – ett ämne med flera frågor.....	27
Forskning utan laboratorium – samhällsvetenskap, jämställdhet och vatten.....	33
Slutdiskussion.....	38
Elever bekräftar och utmanar stereotyper.....	38
Hur kan man använda rita-dig-själv-som-forskare i undervisning?.....	40
Referenser.....	42

Inledning

Rita-dig-själv-som-forskare

Hösten 2017 bjöds elever från förskoleklass till och med årskurs 6 in att delta i ForskarFredags teckningstävling ”Rita dig själv som forskare”. 76 klasser från 44 skolor i olika delar av Sverige deltog och skickade in totalt 1 237 teckningar. Tävligen arrangerades av den idella organisationen Vetenskap & Allmänhet, VA som samordnar vetenskapsfestivalen ForskarFredag, en del av European Researchers’ Night, initierat av Europeiska kommissionen. Tävligen arrangerades även under ForskarFredag 2007.¹

Initiativet är del av en tradition att arrangera teckningstävlingar där barn ger sin bild av både samtiden och framtiden.²

Eleverna skulle tänka sig in i rollen att vara en vuxen som arbetar med forskning. Vägledande frågor var: Vad forskar du om? Hur går du till väga, vad har du till hjälp och hur ser omgivningen ut? Eleverna uppmuntrades också att skriva ner sina tankar på baksidan av teckningen. I rapporten kallar vi detta för kommentarer.

I rapporten ges en översiktlig beskrivning av de mer än tusen inskickade teckningarna med syftet att ge en bild av hur elever tänker om sig själva som framtida forskare genom att följa vilka områden de vill forska om och i vilken miljö forskningen äger rum.

Forskarna Anne-Li Lindgren och Sofia Grunditz har utgått från att elevteckningarna återspeglar barnens egna intressen för forskning och att detta är en viktig kunskap för att uppmuntra ett fortsatt intresse för

Tävlingsinstruktioner:

Rita dig själv som forskare! Tänk dig att du är vuxen och arbetar som forskare. Vad forskar du om? Hur går du till väga, vad har du till hjälp och hur ser omgivningen ut? Beskriv också din tanke bakom teckningen med några ord eller meningar, på baksidan av pappret.

Tävlingskategorier:

- Åk F–2
- Åk 3–6

Instruktioner till läraren:

- Börja med att låta barnen teckna och vänta med samtalen till efteråt.
- Formatet ska vara max A3.
- Teckningen ska skickas in i original.
- Skriv barnets förnamn, ålder, kön, klass och skola på baksidan av pappret, tillsammans med några ord om barnens tanke med teckningen.
- Vi vill även ha namn och kontaktuppgifter till ansvarig lärare.
- Tävligen sker klassvis och vinnarna avgörs genom lottning.

¹ VA-rapport 2008:3, Myself as a researcher – an analysis of children’s images of scientists

² jfr Läby 2018

forskning – hos eleverna och hos andra som ser teckningarna. Teckningarna visar också hur elever valt olika ritstrategier för att lösa den uppgift de fått, vilket i sig är intressant.

Rapporten vill lyfta fram de olika synsätt på genus som elever för fram via sina teckningar och kommentarer, genom den analys forskarna har valt att göra (att fokusera på genus). Forskarna ger bildexempel bredvid analyserna för att ge läsaren möjlighet att dels ifrågasätta deras tolkning, dels bidra med egna tolkningar.

Det är angeläget att lyfta fram bilder av både manliga och kvinnliga forskare eftersom båda fungerar som ett slags förebilder för elever idag. Det är viktigt att både pojkar och flickor kan identifiera sig i roller som framtida forskare. Därför har rapporten riktat ett särskilt intresse mot hur flickor respektive pojkar ritat sig själva som forskare och den kommer att lyfta fram både likheter och skillnader i flickors och pojkars teckningar.

Det fanns ett starkt engagemang och intresse för uppgiften att rita sig själv som forskare liksom att någon tar del av resultaten. Vissa lärare har berättat att ritaktiviteten varit uppskattad och vissa har uppmuntrat eleverna genom att berätta för eleverna att forskare ska begrunda elevernas alster och kommentarer. Enstaka elever har också framfört tack för att de fått bidra till tävlingen.

Forskarna Anne-Li Lindgren och Sofia Grunditz som skrivit rapporten vill i gengäld tacka de elever och lärare som engagerat sig i tävlingen. Deras analys visar på många spännande infallsvinklar som inte tidigare blivit belysta i material om att rita-en-forskare eller om att rita-dig-självsom-forskare. De vill dock betona att de gjort ett strikt urval. Det finns mycket mer som kan analyseras. I slutet av rapporten ges förslag på hur ett sådant arbete kan fortsätta i klassrummen.

För att garantera anonymitet publiceras inga namn på elev eller skola vid någon av teckningarna i rapporten.



Anne-Li Lindgren, forskare
Barn- och ungdoms-
vetenskapliga institutionen
Stockholms universitet
(Foto: www.su.se)



Sofia Grunditz, forskare
Barn- och ungdoms-
vetenskapliga institutionen
Stockholms universitet
(Foto: www.su.se)

Trevlig läsning!

Bakgrund och metod

Stereotyper och att utmana dessa

DAST-forskning

Forskning om när elever *ritar en forskare* kallas DAST-forskning, en förkortning för Draw-A-Scientist-Test³.

DAST-forskningen framhåller lärares betydelse för att utmana elevers stereotypa föreställningar om forskning. Liksom att *hur* elever föreställer sig forskning i framtiden påverkar deras egna livsval, i fråga om karriärvägar. Forskare som förebilder har betydelse för elevers framtida livsval.⁴

Forskningen visar att elever från sex års ålder till 12 års ålder framställer forskare på ett schablonmässigt sätt. Det är som regel en vit man som håller på att bli skallig eller med spretigt, grått hår. Han har på sig en vit labbrock och (skydds) glasögon. Han arbetar ensam i en laboratoriemiljö bland e-kolvar, provrör, glasflaskor och instrument med naturvetenskaplig forskning.⁵

Dessa framställningar av forskare beskrevs i ett forskningsprojekt redan på 1950-talet. Elever i 14–15-års åldern ombads att skriva uppsatser om hur de tänkte sig en forskare. Merparten av eleverna skrev om en medelålders man med vit rock och glasögon i ett laboratorium där han utförde farliga experiment.⁶

Forskarna menar att bilden av en man i labbrock blivit en *klassisk stereotyp* föreställning om en forskare. Den stereotypa bilden finns oavsett elevers ålder, kön, etnicitet eller nationstillhörighet. Det är en föreställning som sprider sig och envist håller sig fast. Den gäller fortfarande på 2000-talet även om antalet så kallade galna forskare minskat något i nutiden.⁷



Bild 1. Stereotyp av en forskare? Källa: "Mad scientist" J.J. [GFDL (<http://www.gnu.org/copyleft/fdl.html>) or CC-BY-SA-3.0 (<http://creativecommons.org/licenses/by-sa/3.0/>)], via *Wikimedia Commons*

³ Chambers 1993 – Finson m fl (1995) modifierade modellen till DAST-C.

⁴ Katz 2017; Özgelen 2017

⁵ Adams Chabay 2008; Finson m fl 1995; Finson 2002; Huber & Burton 1995; Mason m fl 1991; Miller m fl 2018; Schibeci & Sorensen 1983

⁶ Finson 2002

⁷ Finson 2002; Adams Chabay 2008

En amerikansk studie har använt data från publicerat och opublicerat DAST-material i en metaanalys⁸ av mer än 20 000 teckningar. Studien visar att elever idag ritat något fler kvinnliga forskare jämfört med tidigare⁹. Dock ges det inga exempel på hur teckningarna ser ut eller på vilket sätt de förändrats. Eftersom det är en metaanalys av tidigare studier – inte av själva teckningarna – har man följt tidigare kodningar av vad barnen ritat. Man har således inte tagit hänsyn till att även forskare bedömer barnteckningar olika beroende på samtida kulturer där exempelvis synen på genus förändras med kontexten.¹⁰

Skillnader mot DAST

Eleverna i den här teckningstävlingen har fått uppgiften att *rita dig-självsom-forskare*, vilket är en uppenbar skillnad mot DAST-studier där barn *ritat-en-forskare*. Det betyder att, i de teckningar som analyseras i denna rapport, har flickor ritat sig som kvinnor och pojkar ritat sig som män, eftersom eleverna ritat sig själva i en framtid. Resultatet är därför en större andel teckningar av kvinnliga forskare jämfört med DAST-studier (där flickor som regel ritat män när de ritat en forskare).

Tävlingsbidragen har gjort oss uppmärksamma på att elever har olika föreställningar om vad forskning kan vara på ett sätt som inte framkommer i DAST-forskning. Med stöd i elevteckningarna framgår att de ritat bilder av sådan forskning som *inte* med självklarhet hör till det naturvetenskapliga fältet. På engelska översätts science ofta med naturvetenskap, så även i DAST-forskning¹¹. Vi riktar därför ett intresse mot hur eleverna ritat vetenskap i bred betydelse och vi kan visa att naturvetenskap i och för sig dominerar men att det finns exempel där andra vetenskapsområden behandlas. I linje med idén att ge flera alternativa förebilder utöver den klassiska stereotypen, väljer vi därför att ta fram även sådana exempel i rapporten.

Eleverna i detta initiativ har också deltagit i en tävling, vilket är en skillnad jämfört med teckningarna i DAST-studier. I DAST-studierna har forskare gjort upprop och/eller samarbetat med lärare som genomfört teckningssessionerna och samlat in teckningarna. Vi har inte fäst någon betydelse vid denna skillnad.

En viktig skillnad finns dock i hur materialet analyserats. I DAST-studier kodas teckningarna av forskare och assistenter med utgångspunkt i specifika scheman. Resultatet av kodningarna sammanställs i statistiska analyser som utgör grund för forskningsresultaten. Detta kallas *kvantitativ forskningsmetod*.

⁸ En metaanalys är en ny analys av sammanställd data från tidigare forskning. Denna typ av forskning samlar inte in nya data.

⁹ Miller m fl 2018

¹⁰ jfr Låby 2018

¹¹ Se Katz, ed, 2017 för forskning från olika delar av världen med olika perspektiv på ämnet rita-en-forskare, exempelvis om tecknandets betydelse för forskning, lärarutbildning, och barns förståelse av medicinsk forskning, biologi och digital teknik. Fokus är på naturvetenskap. Men det kommenteras inte explicit.

Utgångspunkt

Vi har i denna rapport analyserat teckningarna utifrån vad de visat i form av motivval, kompositioner och ritstrategier. Vi har gjort uppskattningar av vad som är vanligt förekommande och vad som är avvikande. Utifrån en ambition att visa variation och komplexitet i hur elever ritat sig själva som framtida forskare har vi sedan gjort strategiska urval i vad som presenteras som resultat i rapporten. Detta är en form av *kvalitativ metod*.

I en kvalitativ forskningstradition tolkas barns teckningar som kulturuttryck och som delar av den samtid och kultur de kommer till inom, där såväl populärkultur och reklam liksom läromedel är viktiga influenser.¹² Barns teckningar visar vad som kan intressera dem och hur de använder olika markörer för att få fram ett specifikt budskap¹³, eller som en form av bildskapande kamratkultur och bilddialog.¹⁴ Teckningarna är också en sorts bilder som i sig är kunskapskällor och normbildare¹⁵.

I en studie av teckningstävlingar i Sverige under 1900-talet visas hur synen på flickors och pojkars tecknande och bildskapande i samband med tävlingarna förändrats över tid.¹⁶ Även om pojkars teckningar ofta framhållits som mer tekniskt skickliga, med bättre komposition och färgsättning jämfört med flickors dras slutsatsen att ”skillnaderna över tid [är] tydligare än skillnader i bilduttryck mellan flickor och pojkar”.¹⁷

Den tidigare studien ger många exempel på att genusstereotyper varit verksamma såväl i vad teckningarna avbildat som i hur de kommenterats av vuxna. Det ges även exempel på att stereotyper utmanats, exempelvis av en lärarinna i början på 1940-talet: ”Det tycks som om pojkarnas fantasi mest går i olika maskinella riktningar, och det är ju ganska förklarligt, - men till flickorna har det faktiskt ibland behövts det lilla påpekandet att det finns andra yrken än barnsköterska och butiksbiträde, som är roliga både att bli och illustrera”.¹⁸

Som framgår har vi inspirerats av kvantitativ forskning när vi valt vad denna rapport ska fokusera på, nämligen hur elever framställer forskare och forskning i relation till klassiska stereotyper där genus är en viktig del. Den metod vi valt har däremot inspirerats av kvalitativ forskning om hur barn tecknar därför att vi vill lyfta fram variationer snarare än något entydigt resultat. Den kvalitativa forskningen har heller inte ägnat sig åt hur barn ritat just forskare eller forskning, eller sig själva som forskare, vilket vi

¹² jfr Aronsson 1997; Halldén 2001; Lindgren 2009; Låby 2018; Ånggård 2005

¹³ jfr Andersson 1994; Aronsson 1997; Halldén 2001; Låby 2018

¹⁴ Ånggård 2005

¹⁵ Eriksson & Göthlund 2009

¹⁶ Låby 2018

¹⁷ Låby 2018 s. 264

¹⁸ Låby 2018 s. 255–256

gör i rapporten¹⁹. På så sätt bidrar vi med kunskap till båda forskningsinriktningarna. Tecknandet har pågått inom ramen för skolverksamhet och därför skriver vi *elever* i stället för *barn*.

När vi analyserat materialet har vi letat efter ämnesmässiga likheter för att göra innehållsliga teman. Exempel har valts som visar hur flickor och pojkar ritat både likt och olikt, det vill säga att de väljer olika sätt att lösa uppgiften att *rita-dig-själv-som-forskare* på. Vi lyfter fram detaljer som dels bekräftar, dels utmanar tidigare resultat om att elever ritat stereotyp. Därmed pekar vi på hur stereotyper reproduceras av elever²⁰, men också på hur stereotyper utmanas av elevers sätt att rita och även genom vårt sätt att analysera. Begrepp från barnbilda- och bildforskning som används i denna rapport förklaras i texten första gången de används, vilket markeras med *kursiv stil*.

Rapporten avslutas med ett förslag på hur man kan arbeta med aktiviteten *rita-dig-själv-som-forskare* i undervisningen och för att träna på att inta ett forskande förhållningssätt.

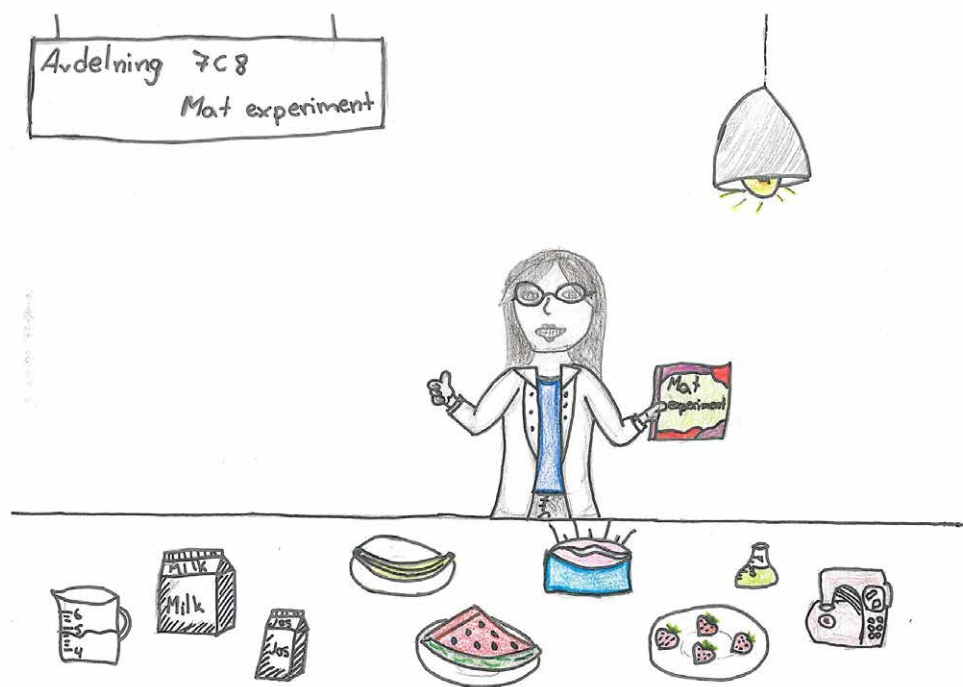


Bild 2. Tävlingsbidrag av Flicka åk 6.

¹⁹ Vi studerar inte teckningarna utifrån teorier om ålders betydelse för hur barn ritat. Se Aronsson (1997) om teckningsstrategier och barns ålder olika delar av världen.

²⁰ jfr Lindgren 2015

Resultat

Naturvetenskaplig forskning – och annan forskning

Vi drar slutsatsen att elevernas val av vad de vill forska om stämmer överens med förra teckningstävlingen år 2007 och det betyder att naturvetenskaplig forskning dominerar²¹. Många kommenterar att de håller på med kemi eller medicinsk forskning. Flera forskar om växter och djur, vilket anknyter till biologi, exempelvis botanik och zoologi. Att forska om rymden kan handla om att hitta beboeliga planeter (planetologi).

Forskningen beskrivs pågå av män eller kvinnor i laboratorier med laboratorieutrustning. Ett vanligt sätt att rita är att visa en person framifrån i helfigur med laboratorieutrustning till höger eller framför sig, och med en hylla med utrustning till vänster i bilden. Personer vid teleskop och astronomiska kikare är ofta ritade i profil, troligen för att framhäva teleskopet.

Det finns ett tydligt engagemang för att utveckla olika sporter, godis och drycker. Ibland sker det i laboratoriemiljöer, ibland i andra miljöer som i en sporthall.

Det finns en överensstämmelse i de problem som eleverna vill lösa med forskningen år 2017 jämfört med 2007: Förbättrad vattenkvalitet, utveckla mediciner mot allergier och som kan bota cancer och andra sjukdomar, forska om mat som kan motverka fetma, utveckla alternativa bränslen, förbättra bilmotorer för att minska utsläpp.

Tematiken att förbättra teknik för att minska utsläpp har dock breddats år 2017. Det kan nu handla om att uppfinna snabba skridskor, skoterbilar och ovanliga vindkraftverk. Automationen har blivit tydligare genom exempel på automatiska locktänger, automatiska maskiner som ordnar lösningar, automatiskt smink och robotar som är stöd i vardagen.

Det som år 2007 uttrycktes som ett intresse för att förbättra vattenkvaliteten uttrycks som ett intresse för miljö och hållbar utveckling år 2017. Vatten och hav beskrivs även som ett intresse i sig – att forska om havet för att förstå mer om hur det utvecklats och att hitta nya arter. Ett annat nytt uttryck för ett miljöintresse är forskning om framtidens bondgårdar.

Att forska om mobiltelefoner är nytt år 2017. Liksom inslagen av datorer i olika miljöer.

²¹ jfr Adams Chabay 2008

Nytt är även en tematik om Fantasy och saga. Till det hör forskning om exempelvis diamanter och myter. Det kan likna arkeologi eller antropologi och har tydliga äventyrliga och fantasifyllda inslag. Här kan man se influenser från populärkultur.

I merparten av teckningar har eleverna ritat sig som ensamma forskare, vilket är i enlighet med en klassisk stereotyp. Detta gäller både manliga och kvinnliga forskare. Men det finns även exempel på forskare som är tillsammans med andra forskare. Då ritas pojkar sig som män med andra män och flickor ritat sig som kvinnor med andra kvinnor.

I enstaka exempel har flickor ritat sig som kvinnor med en annan manlig forskare, men ingen pojke har ritat sig som man med en kvinnlig forskare. Det finns också teckningar där det inte går att avgöra om personerna föreställer en man eller en kvinna. Exempel på det är *streckgubbar* och *huvudfotingar*²². Både äldre och yngre elever ritat streckgubbar medan huvudfotingar endast finns bland de yngsta eleverna.

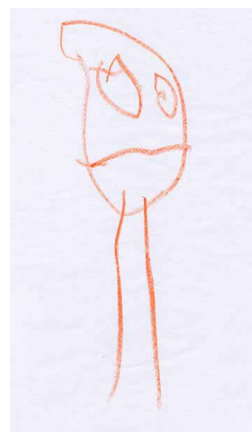
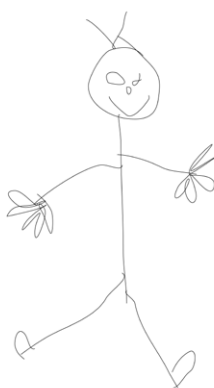


Bild 3. Streckgubbe och huvudfoting. Källa: Wikimedia Commons

Bland de äldsta eleverna finns de som tolkat rituppgiften som att de ska göra ett regelrätt porträtt av sig själva som vuxen. I dessa teckningar finns få, om några symboler som associerar till den forskning som de tänker sig utföra. I stället är det textkommentaren som förmedlar vad forskningen handlar om.

Forskaren Karin Aronsson menar i tidigare forskning att barns teckningar kan vara *flerstämmiga* genom att de ingår i en dialog med andra bilder²³. En del av detta kan vara att göra varianter, *reaccentueringar*, av andra bilder. Då skapas nya bilder som är lika men samtidigt olika tidigare bilder. I materialet från teckningstävlingen ser vi många exempel på flerstämmighet och reaccentueringar, men även på det forskaren Eva Änggård genom sin forskning om barns bildskapande i yngre åldrar i institutionsmiljöer kallar *bilddialoger* och teckningar som är en del av *kamratkulturer*²⁴. Hon menar att prat och socialt samspel i skapande aktiviteter influerar barnens teckningar och gör aktiviteterna roliga och lekfulla. Och populärkultur och andra influenser barnen har med sig in i verksamheten får också betydelse i de skapande aktiviteterna.

²² Streckgubbar görs enbart med raka linjer. Även kroppen är en rak linje. Huvudfotingar är en cirkel för kroppen med olika detaljer (exempelvis ögon) och där armar och/eller ben i form av linjer (streck) fästs på kroppen (cirkeln). Huvudfotingar har inga individuella drag som kön, ålder, kläder (Aronsson 1997).

²³ Karin Aronsson (1997)

²⁴ Eva Änggård (2005)

Eleverna som deltagit i tävlingen har ritat sina egna teckningar, men varit influerade dels av kulturella framställningar de bär med sig in i klassrummen, dels av vad som händer i gruppen runt omkring dem. Exempel på teman där teckningarna antyder att det varit ett ritande som kan beskrivas som flerstämmiga kamratkulturer med reacentueringar och bilddialoger är forskning om: dinosaurier, rymden, mobiltelefoner, robotar, att göra sprängmedel, drycker, smink, hav och vatten samt djur och natur. I rapporten ger vi exempel på att eleverna går i dialog både med kulturella föreställningar om forskning och med varandras ritaktiviteter.

Huvudparten av rapporten ägnas åt naturvetenskap i laboratorier och i relation till kemi, medicin och djurforskning, eftersom de flesta teckningarna handlar om det. Vi ger också exempel på varianter av laboratorieforskning och vi har ett avsnitt om samhällsvetenskap. Vi börjar med de yngsta tävlingsdeltagarna, elever i en förskoleklass.

Elever i förskoleklass om naturvetenskap

I en förskoleklass finns ett intresse för biologi, zoologi och rymdforskning. En pojke har ritat sig själv när han står i trädgårdslandet och undersöker insekter och maskar. Enligt texten till teckningen använder han en lupp för att se bättre. Han vill även lära sig mer om det han sår i trädgårdslandet.

En annan pojke i samma klass vill undersöka världens växter och djur (*bild 4 a*). Han har gjort en intressant bildlösning. Två personer ritade som streckgubbar studerar detaljer från naturen som visas av en apparat, troligen en projektor. Det är oklart vilken av figurerna som är pojken själv som forskare i framtiden. Det är dock ovanligt att rita sig själv tillsammans med andra som den här pojken gjort.

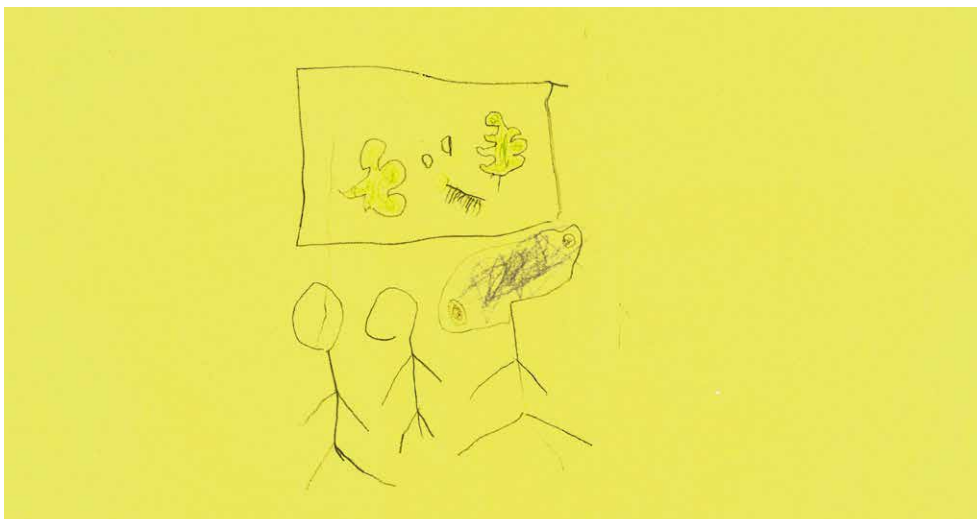


Bild 4 a. Pojke 6 år (*bilden är något beskuren*)

Vi som tittar på teckningen ser också personerna bakifrån, vilket är mycket ovanligt. Det gör att vi som betraktar teckningen ser samma naturdetaljer som "forskarna" i teckningen och som projiceras fram. Det som beforskas är således i fokus för både de ritade figurerna i teckningen och för dem som tittar på teckningen. Pojken har även färglagt projektorn och det som beforskas, vilket troligtvis är en ritstrategi som ska visa att just det är viktigt (*bild 4 a*).

Att rita det som är viktigast som störst och mest framlyft kan tolkas i en modell som säger att barn ritat enligt *värdeskalor*²⁵. I ett sådant perspektiv säger den här pojken teckning att personerna, forskningsverktyget (projektorn) och det de forskar om är lika viktigt. De fyller varsin halva av papperet. Eftersom forskningsmaterialet är högst upp, färglagt och något som allas blickar riktas mot, kan man ändå säga att just det ges störst betydelse tillsammans med forskningsverktyget i form av projektorn.



Bild 4 b. Flicka 6 år

En flicka i samma klass vill undersöka "bubblor i rymden", enligt kommentaren till teckningen (*bild 4 b*). Forskaren är på jorden och tittar på rymden. Flickan har ritat forskaren – troligen sig själv – som en huvudfoting med en markerad rund kropp, mycket långa sicksack ben, armar och med både hår, öron, stora ögon och mun. Hon har en leende mun.

²⁵ Aronsson 1997 s. 25, 29

Troligen har hon börjat rita huvudfotingen enligt principen att det som ritas först ska vara störst och den största kroppsdel är utgångspunkt för resten av människofiguren²⁶. Även om viktiga kroppsdelar saknas är huvudfotingen ”insatt i ett meningsfullt sammanhang”²⁷. Vilket i den här teckningen är forskning om rymden. Flickan använder även tecken som liknar bokstäver, vilket är ett vanligt inslag i förskoleklassares bildvärldar²⁸.

Både storleken på huvudfotingen, och placeringen, gör forskaren till det viktigaste i bilden men det är samtidigt intressant att bubblorna täcker det mesta av papperets yta. Om man ser till bubblornas utbredning kan man således hävda att även de ges en central position i teckningen.

Det är en avancerad form av huvudfoting och flickan har i sitt ritande återanvänt den bekanta formen cirkeln både för att rita sig själv och för bubblorna i rymden. I likhet med andra typiska drag för teckningar med huvudfotingar är det heller inga korsande linjer i teckningen²⁹. Flickan har även ritat en leende streckgubbe. Hon ritade således två olika människoformer som undersöker bubblor i rymden. Liksom pojken ovan är hon inte en ensam forskare. Vad färgen betyder är det svårt att veta.

Summering: Exemplet visar att unga elever, flickor och pojkar, kan tänka sig in i rollen som framtida forskare i relation till naturvetenskapliga ämnen. Deras teckningar har inga av de stereotypa drag som identifierats i DAST-analyser. Vi vill med analyserna visa att även teckningar som vid en första anblick kan verka som barnligt klotter inte ska avfärdas³⁰. Även yngre elever kan, med den teckningsteknik de besitter, framställa ett innehåll som säger något om vad de vill forska om. De kan rita och prata fram ett meningsfullt sammanhang. Man kan till och med hävda att de är effektiva när det gäller att gestalta den aktivitet uppgiften efterfrågar.

Laboratoriemiljöer med kemi i fokus

I en årskurs 4 klass har flera elever ritat sig som framtida kemister. Vi börjar med exempel på en pojke och en flicka i samma klass.

Pojken har ritat sig själv som en kemiforskare i ett laboratorium (*bild 5 a*). Teckningen visar flera stereotypa drag enligt DAST: att det är en man, han har vita labbkläder, han har glasögon och markerade ögonbryn. I teckningen finns e-kolvar, glasflaskor med färgade vätskor i, en spruta, två symboler för strålning och ett utropstecken i en röd varningstriangel³¹. Det finns även en datorskärm i labbet.

²⁶ Aronsson 1997 s. 29

²⁷ Aronsson 1997 s. 26

²⁸ Aronsson 1997 s. 154

²⁹ Aronsson 1997 s. 29

³⁰ jfr Adams Chabay 2008

³¹ jfr Finson 1995, 2002; Miller m fl 2018



Bild 5 a. Pojke, årskurs 4

Flickan har ritat sig själv som kemiforskare i ett laboratorium (bild 5 b). Teckningen visar flera stereotypa drag enligt DAST: vita labbkläder och markerade ögonbryn. I teckningen finns e-kolvar, glasflaskor med färgade vätskor i, ett mikroskop, en kemibok, samt två planscher där en har kemiska beteckningar och atomer, och en har dna-liknande strängar och texten vitamin skrivet i versaler³².

Både flickan och pojken använder således klassiska stereotyper för naturvetenskaplig forskning i ett laboratorium. Men tecknarna för även in andra perspektiv och markerar som är intressanta att studera.



Bild 5 b. Flicka, årskurs 4

³² jfr. Finson 1995, 2002; Miller m fl 2018

Både flickan och pojken använder *porträttperspektiv* när de beskriver forskarna³³. Det är när en människa ritas rakt framifrån, som i gammaldags ateljéporträtt. Det är också en form av norm eller stereotyp i västerländska bildvärldar. De flesta barn ritas så och när barns bilder blir bedömda av experter är bedömningsnormerna ”baserade på framifrånbilder”³⁴. De bilder som bedöms som bäst är ritade med porträttperspektiv.

Både flickan och pojken använder också *renässansperspektiv* som även det bygger på en idé om att de avbildar en objektiv verklighet från ett fast betraktarperspektiv³⁵. Begreppet renässansperspektiv används för att det var under den tiden den här bildkonventionen utvecklades. En annan benämning är *centralperspektiv* och idag är det tydligt förknippat med fotografisk realism³⁶ (Se bild 6).

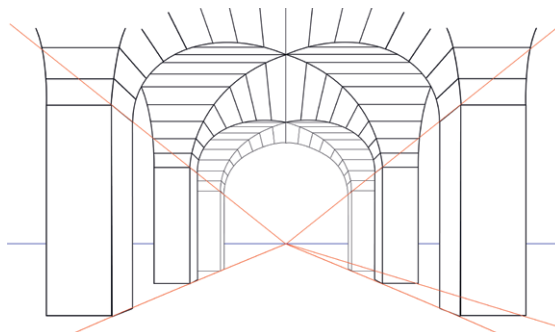


Bild 6. Renässansperspektiv också kallat centralperspektiv. Källa: Guillaume Godet-Bar, from Wolfram Gothe (Original creation made under InkScape) [CC BY-SA 3.0 (<https://creativecommons.org/licenses/by-sa/3.0/>)], via *Wikimedia Commons*

Enligt renässansperspektiv är ett föremål större ju närmare bildkanten det är och för att följa det krävs att linjer ritas enligt ett fastlagt mönster. Både flickan och pojken följer i stora drag de regler renässansperspektiv anger, vilket visar att de är bekanta med och själva bidrar till att reproducera detta ideal³⁷.

Den manliga forskarens frisyr är öppen för tolkning (*bild 5 a*). Är det ett hår som ska signalera en galen vetenskapsman, enligt DAST, eller har inspirationen hämtats från populärkulturen och exempelvis manga-teckningar³⁸? De stora blodsprängda ögonen kan också vara en blinkning mot mangagenren. Oavsett varifrån inspirationen kommer och om det är en galen forskare eller enbart en forskare med en tuff frisyr, kan man tolka håret som en samtida kommentar till reklamens och populärkulturens framställningar³⁹. I detta fall av forskare.

Att den kvinnliga forskaren är kvinna är i sig ett brott mot den klassiska stereotypen (*bild 5 b*). Likaså att hon har långt utslaget hår och högklackade skor. Labbrocken är figurnära och med ett skärp som markerar midjan. Hon har läppstift. Här är det

³³ Aronsson 1997 s. 66

³⁴ Aronsson 1997 s. 67

³⁵ Aronsson 1997 s. 175-176

³⁶ Sturken & Cartwright 2009

³⁷ I yngre barns miljöer är bilder och konst med renässansperspektiv vanligare än andra perspektiv med andra sätt att framställa rum (och tid) och också ett sätt att bekräfta och förstärka en västerländsk kulturs normer. Att bedöma barns teckningar utifrån hur bra de är på att genomföra ett sådant perspektiv utesluter att bedöma andra kvaliteter (Aronsson 1997 s. 71, 176).

³⁸ Manga är en genre inom populärkultur med inslag från Asien. Det finns många varianter på manga-ögon men generellt är de stora och uttrycksfulla. Håret ritas också på olika sätt för att uttrycka olika budskap.

³⁹ jfr Låby 2018

således andra sociala markörer som är viktiga. Flickan har ritat en snygg kvinnlig forskare. Att rita sig som *snygg* är en del i flickors bildskapande, och vad som anses snyggt regleras genom bland annat populärkulturen⁴⁰. Enligt den här teckningen kan mycket kombineras; att vara kvinna – en snygg kvinna med kvinnliga attribut – och samtidigt bedriva kemiforskning.

Både pojken och flickan har ritat sig själva som forskare framifrån i helfigur (*bild 5 a och 5 b*). Den manliga forskaren är dock placerad närmare bildkanten och därmed större än den kvinnliga forskaren som ritat sig en bit in i bildrummet. I flickans bild är skrivbordet mer dominerande i bilden än kvinnan medan människan, mannen är mer dominerande i pojkens teckning. Enligt modellen om värdeskalor betyder det att pojken ser den manliga forskaren som viktigare än hur flickan positionerat den kvinnliga forskaren. Flickan har gett sig själv en mer inordnad position i framtidsvisionen, vilket innebär att hon reproducerar en genusnorm.

Samtidigt är mannen inte själv. Två personer är ritade i den högra nederkanten av bilden. Om det är samma forskare – han själv – som hjälper någon eller om det är en helt annan forskare går inte att avgöra. Forskaren och personen som blir hjälpt är kopplade till varandra via en grön vätska som förs från forskarens bord, via forskaren till personen som blir hjälpt.

Pojkens teckning bekräftar å ena sidan en stereotyp där mannen är störst och i centrum av bilden, och därmed mest viktig⁴¹. Å andra sidan utmanar teckningen stereotypen om mannen som en ensam forskare⁴². Flickan som ritat sig själv som en ensam kvinnlig forskare bekräftar stereotypen av en ensam forskare, men utmanar genusstereotypen att kvinnor främst är intresserade av hem och hushåll⁴³.

Både den kvinnliga och den manliga forskaren håller attribut för kemilabbet i sina händer, vilket är intressant. Pojken har ritat en glad man och flickan en neutral kvinna (*bild 5 a och b*). Här är det således pojken som hänvisar till känslor och inte flickan som mer följer en idé om att forskning, och forskaren, ska vara saklig och inte ta ställning. Igen ett exempel på hur stereotyper utmanas om man ser till detaljer i teckningarna. Vad forskarna vill använda sin forskning till förefaller olika även om det handlar om kemi.

Pojken har använt text i bilden för att kommentera vad som pågår.⁴⁴ Det är en *verbal tolkningsanvisning*⁴⁵. Engelsk text överst till vänster i bilden säger ”Chemical Science

⁴⁰ jfr Ånggård 2005

⁴¹ fr Andersson 1994

⁴² Finson 1995, 2002

⁴³ Lindgren 1999; Läby 2018

⁴⁴ En kommentar är en textkommentar i teckningen. Det är en annan form av kommentar än de som deltagarna i tävlingen uppmanats att ge på teckningens baksida.

⁴⁵ Aronsson 1997 s. 157, 260

Center”. I mitten av bilden står att ”science is important” och ”science is might”. Kemi är science och science är viktigt är textkommentarer som förstärker den aktivitet som pågår i laboratoriet. Här antyds även att forskningen pågår i en internationell kontext och att den är relevant i ett internationellt perspektiv.

I pojkens kommentar på baksidan av teckningen står att ”kemisk forskning ändrar världen”. Tavlor på väggarna antyder vad forskningen kan användas till: städer och byggnationer och dinosaurier. Här kan man tolka in en genusstereotyp som funnits sedan tidigt 1900-tal, nämligen att pojkar är mer intresserade av teknik, byggnationer och vetenskap än flickor⁴⁶.

Flickan har även hon arbetat med textade kommentarer i bilden. På en av de planscherna som finns på väggen i laboratoriet står ”Keep Calm and Love Kemi”. Flickans engelska text är inte lika tydligt en länk till en internationell forskningskontext som i pojkens (bild 5 a), men det är en signal om en internationell kontext. I kommentaren på baksidan av teckningen har flickan skrivit: ”är kemist och står i mitt labb”. Hon skriver att hon ”gillar kemi” och att det är ett fascinerande, ”häftigt” ämne.

Flickan betonar således ett behov av att vara lugn och att kärleken till kemin är en drivkraft, medan pojken framhåller kemins styrka och förmåga att förändra, vilket kan uttryckas som att olika stereotyper om kvinnligt och manligt kommer fram i teckningarna. Flickan verkar också mer driven av sitt eget intresse och sina egna känslor, medan pojken beskriver kemin som något han ska använda för att hjälpa andra. Det skulle man då kunna tolka som att stereotyper om manligt och kvinnligt utmanas via teckningarna. Än mer komplext blir det om man beaktar att båda vill använda kemi för att få till stånd förändring, men på olika sätt.

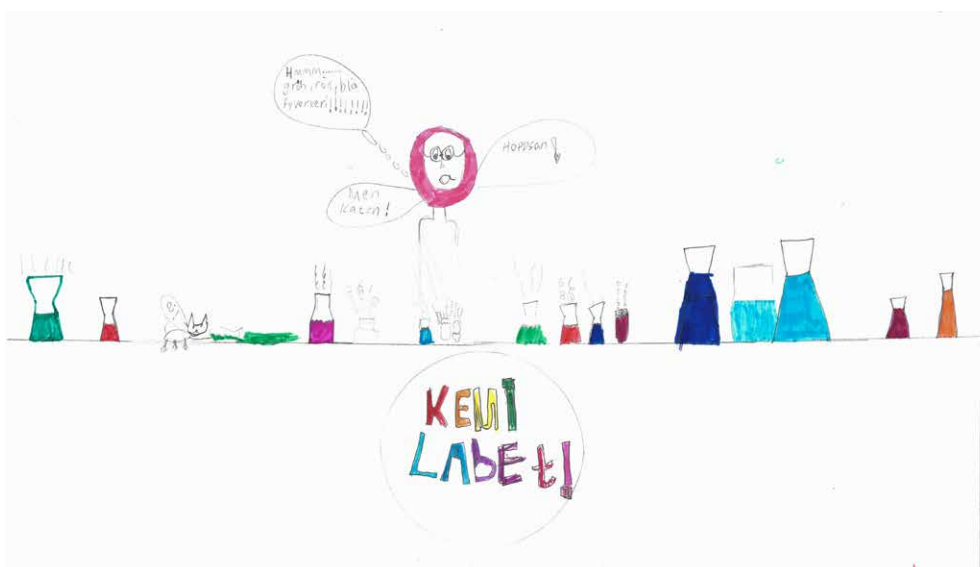


Bild 6 a. Flicka, årskurs 4

⁴⁶ jfr Lindgren 1999; Läby 2018

En flicka i årskurs 4 på en annan skola har ritat sig själv i porträttperspektiv i ”Kemilabbet” (*bild 6 a*). Hon har valt en annorlunda bildlösning för laboratorieforskning. Hon har ritat sig själv bakom ett bord fyllt med glasflaskor med vätskor i olika klara färger och med en katt på. Även om hon står bakom bordet är hon placerad i centrum av bilden, på samma vertikala linje som de färglagda bokstäver som kommenterar att detta är ett kemilabb.

Enligt modellen om värdeskalor kan man säga att både forskningen – markerad av bordets horisontella linje med den färgglada utrustningen och hon själv är lika viktiga. Hon har också en hijab med stark rosa färg på sig. Färgen framhäver hennes position i bilden. Om man tar hänsyn till att hon som människa är placerad i centrum av bilden blir tolkningen att hon är mycket viktig. Är valet av rosa en medveten koppling till jämställdhet och feminism⁴⁷? Det går inte att utläsa av teckningen, men det är en möjlig tolkning.

Flickan har använt verbala tolkningsanvisningar för att kommentera vad som pågår. Till skillnad från exemplen ovan har hon valt två olika sorters kommentarer. Dels är det allvarliga kommentarer om kemikalierna, dels humoristiska. Till det humoristiska hör ”Hoppsan!” och ”Men katten!”. Kombinationen av allvar och humor blir än tydligare om man lägger till flickans kommentar på baksidan av teckningen om vad hon vill forska om och varför. Hon vill hitta nya mediciner som kan bota många sjukdomar. Teckningen med kommentarer väcker många frågor om vad avsikten med teckningen är och för att förstå mer av de föreställningar om forskning som unga har.

En flicka i samma klass, årskurs 4, har gjort en helt annan bildlösning av sig själv i laboratoriet även om även det utgår från ett porträttperspektiv (*bild 6 b*). Hon står i helfigur i centrum av bilden och hon har håret uppsatt i svans och stora, mörka manga-liknande ögon⁴⁸. Hon har lila kängor utan klack. Hon har labbrock och under den har hon shorts och linne i rosa. Handskar i rosa ser mer ut som accessoarer till kläderna än till skyddsutrustning (se nästa sida).

Figuren och klädseln har utförts med precision och här används *visuell realism*, det vill säga att tecknaren ritat med samma perspektiv som en kamerabild⁴⁹. Endast de delar av forskarens kläder och kropp som inte täcks av labbrocken syns i bilden. I stället för att rocken täcker skorna, som potentiellt kan vara svåra att rita, har flickan låtit rocken sluta ovanför skorna för att visa dem.

Vad gäller valet av färgen rosa kan man här tänka sig att flickorna inspirerats av var-

⁴⁷ Färgen rosa är relaterad till feminism och jämställdhet mer och mindre uttalat. Exempelvis *Under det rosa täcket: om kvinnlighetens vara och feministiska strategier* (2013) av Nina Björk. En tonårsbok på samma tema är *Att vara jag* (2015) av Anna Höglund. Fler exempel är: *Rosa – den farliga färgen* (2011) av Fanny Ambjörnson, *En rosa pedagogik – jämställdhetspedagogiska utmaningar* (2011) av Hillevi Lenz Taguchi, Linnea Bodén & Kajsa Ohrlander, red, eller ”Branschregister för genus- och jämställdhetsakörer och feministiskt profilerade företag” använder rosa i sin logotyp.

⁴⁸ Dock en annan typ av manga-ögon jämfört med pojken i *bild 2 a*.

⁴⁹ Aronsson 1997 s. 58-59



Bild 6 b. Flicka, årskurs 4.

andra att använda rosa beklädnad (jfr bild 6 a). Är det för att rosa är en snygg feminin färg eller är det för att de vill signalera ett intresse för feminism? (se fotnot 47)

Kanske är teckningarna utvecklingar av genren prinsessbilder som varit tydlig i flickors teckningar under 1900-talet och som sett olika ut. Forskare menar att teckningar av prinsessor "står för växande och förhoppningar"⁵⁰. Prinsessor förefaller vara ett motiv som enbart flickor ritar och inspirationer kommer både från traditionella sagor, barnlitteratur och populärkulturen⁵¹.

Forskaren håller upp en spruta med medicin och hon säger: "Jag har gjort en medicin som gör att man får självförtroende". Till vänster om sig själv har hon ritat sprutan i uppförstoring och med skrivna kommentarer om vad det är i sprutan och vad den gör: "SF-medicin", "Jag älskar mig själv", "Livet är bra", "Glad", "Självsäker", "Jag är stark" och "Jag älskar allt". Den här flickan har således utvecklat användningen av verbala tolkningsanvisningar mest av de exempel vi har med här. Vi kan då se att textade kommentarer fyller en viktig funktion i elevernas teckningar.

Att kvinnan, liksom bilden i sig, är snygg och vacker verkar vara en viktig del av bildens budskap. Flickan har komponerat en teckning som lånat drag av en reklambild där en snygg kvinnlig forskare visar upp den medicin som hon uppfunnit – en medicin som ger självförtroende, glädje och självkänsla (bild 6 b). Att flickor använder kläder

⁵⁰ Aronsson 1997 s. 139

⁵¹ Ånggård s. 23, 76, 79, 93

för att skilja ut just betydelsen av det kvinnliga är inte en ny ritstrategi. Tidigare forskning ger exempel på hur det varit en del av flickors ritstrategier från tidigt 1900-tal och framåt⁵².



Bild 7. Pojke, årskurs 3.

En pojke i årskurs 3 har ritat ett annorlunda kemilabb med en forskare i porträttperspektiv som tar stora delar av bildytan (*bild 7*). Han forskar om nya drycker som är goda, framgår av kommentaren på baksidan. Labbet är blått och runt och förutom glaskolvar med färgade vätskor finns inga symboler för laboratorium. Forskaren har en stor blå tröja med textkommentaren "LOL"⁵³ på bröstet. Han har ljus hår som står upp på huvudet. Forskaren är glad och ser mer ut som en pojke än som en vuxen man. Pojken som ritat teckningen kan ha hämtat inspiration från hur spelutvecklare brukar beskrivas, eller är han forskartypen med coola T-tröjor⁵⁴?

Forskaren tar en stor del av bildytan och han är i centrum, liksom flickorna i exemplen ovan. Det kan indikera att han ser sig som en viktig person. Det kan också indikera att han började med att rita sig själv och att det sedan fanns lite rityta över för annat⁵⁵. Att fylla hela bildytan med färg, som den här pojken har gjort, är ovanligt i tävlingsmaterialet. Det är tveklöst så att teckningen ger en annan bild av vad kemiforskning kan vara och hur den kan gå till jämfört med exemplen ovan. I bilden finns enstaka stereotypa drag men det mesta i bilden använder andra medel, särskilt färg, för att förmedla ett budskap.

⁵² Aronsson 1997

⁵³ Förkortning för uttrycket Laughing Out Loud som kan översättas till svenska med skratta högt.

⁵⁴ Som exempelvis karaktärer i tv-serien *Big Bang Theory*.

⁵⁵ jfr Aronsson 1997

Summering: Tematiken i de fem teckningarna som analyseras i det här avsnittet är likartad: att forska i ett kemilabb för att uträtta viktiga saker. Sammantaget ges en varierad bild av vad hur det kan förstås, liksom av hur det kan beskrivas. Både flickor och pojkar har använt porträttperspektiv för att rita fram sin egen betydelse i teckningarna och de är tydligt länkade till forskningen med sina kroppar – de håller i markörer för kemilaboratoriet i sina händer. Flickor beskriver kvinnliga forskare som snygga medan pojkarna snarare visar coola manliga forskare. Flera har använt verbala kommentarer för att styra betraktarens tolkning av teckningarna. Det finns antydningar om att bild-dialoger influerat vissa teckningar. Det finns exempel på referenser till populärkultur och reklam. Teckningarna både bekräftar och utmanar genusstereotyper.

Laborariemiljöer med medicinsk forskning i fokus



Bild 8. Flicka årskurs 3. (Bildens beskuren)

En flicka i årskurs 3 har ritat sig själv med porträttperspektiv som en medicinforskare (bild 8). Mer specifikt forskar hon om barns sjukdomar med målet att få fram medicin som ”hjälper barn i fattiga länder”, enligt kommentaren. Flickan har minimerat antalet markörer för att betraktaren ändå ska förstå att det är ett laboratorium hon arbetar i. Forskaren är ritad framifrån men hon står inte helt still utan teckningen beskriver en rörelse som går från den lyfta foten till handen med ett instrument som rör sig över glasflaskor med olikfärgat innehåll.

Det kan vara en labbrock som hon har på sig, men den har här blivit grå i stället för vit (bild 8). Håret är utslaget, vilket ger ett vardagligt intryck, liksom skorna utan höga klackar. Hon ler, vilket är en signal om att hon tycker om sitt arbete som forskare. Med små medel visar flickan via teckningen hur hon kan föreställa sig en framtid som laborieforskare med siktet inställt på att hjälpa barn. Det är en tung uppgift som hon sköter med glädje och lätthet. Teckningen är en annorlunda framställning av ett laboratorium och en kvinnlig forskare i det.

Två pojkar från olika skolor har pekat på skyddsdräkternas betydelse i laborariemiljöer (bild 9 a och b). Den ena pojken har ritat en teckning med en ovanlig perspektivlösning (bild 9 a). Betraktaren är *inte* inne i laboratoriet tillsammans med forskaren. I stället ser betraktaren in till laboratoriet genom ett fönster. Pojken beskriver laboratoriet som ”mitt laboratorium” i kommentaren. Han använder det för att hitta ett vaccin mot blodsjukdomen Ebola. Enligt kommentaren ”analyserar” han ”smittat blod”. Eftersom sjukdomen är dödlig krävs inte bara skyddsdräkter och skyddsglasögon på



Bild 9 a. Pojke, årskurs 6. (Bildens beskuren)

forskarna – farligheten understryks genom att tecknaren har placerat dem i ett även från betraktaren skyddat område.

Betraktaren av teckningen ser forskarna framifrån men de står bakom ett bord med instrument (troligen ett mikroskop) och glasflaskor med blodprover (*bild 9 a*). Forskarna har en central placering i bilden men de är tydligt inbäddade i miljön, vilket förstärks av att de inte tittar på betraktaren utan på det de håller på med. Man kan säga att de, som flickan i *bild 5 b*, är tydligt länkade till, eller till och med beroende av, laboratoriemiljön. I bakgrunden ser man en stängd dörr och det signalerar att de är instängda i laboratoriet. Pojken använder, genom den markerade ytan, mellanrum och bakgrund, och storleken på människor och detaljer, ett väl utfört renässansperspektiv. Han skapar en tydlig djupeffekt, ett så kallat *projektivt perspektiv*. Detta förstärker det riskfyllda i situationen.

Även om pojken skriver om sig själv i kommentaren har han ritat sig själv som forskare tillsammans med en annan person (*bild 9 a*). Ett budskap blir att forskning är en gemensam aktivitet och inte något en person genomför helt på egen hand, vilket utmanar stereotypen om den ensamma manliga forskaren. Teckningen är ett exempel på en ovanlig beskrivning av ett laboratorium men betraktaren förstår ändå att det är just ett laboratorium, bland annat genom de stereotypa markörer i form av glaskolvar, mikroskop och skyddsutrustning som används. Teckningen visar hur en kombination av stereotyper och nya bildlösningar kan användas för att få fram ett budskap om att forskning är en gemensam aktivitet.



Bild 9 b. Pojke, årskurs 2.

En annan pojke har även han fokuserat på betydelsen av skyddsdräkt för att beskriva ett laboratorium (*bild 9 b*). Forskaren är störst och mest centralt placerad i bilden och betraktaren kan enbart se hans ögon. Resten är täckt av en skyddsdräkt. Sättet som personen är ritat på, klädedräkten och sättet att visa ögonen i ett band över ansiktet, påminner om animerade populärkulturella figurer⁵⁶.

Tecknaren använder gul färg som en signal för både skydd och fara (*bild 9 b*). Behovet av skydd för forskaren förstärks av kommentaren som anger att det handlar om ”dödliga sjukdomar”. Man ser också en bänk och en hylla med glasflaskor, vilket är stereotypa markörer som signalerar att detta är ett laboratorium. Här har innehållet i glasbehållarna inte fått någon färg, vilket annars är vanligt i elevernas teckningar.

Forskaren upptar en stor del av bildytan och han är därmed en central person i teckningens budskap. Han har också arbetat för att få fram en rumsdimension i bilden genom att placera ut föremål. Här är ett *objektcentrerat perspektiv* ideal, det vill säga hur i detta fall ett rum med en forskare kan se ut utan att det betraktas från en specifik position⁵⁷. Sådana perspektiv finns i medeltidskonst, modernistisk konst och även i folkkonst⁵⁸.

Båda dessa pojkar (*bild 9 a och b*) gör referenser i teckningarna och i sina kommentarer som påminner om tilltalet i kampanjer för att stödja forskning om exempelvis cancer. De använder således budskap och presentationsstrategier från samtida medier⁵⁹ och reklam⁶⁰.

Summering: Tematiken för de tre teckningarna i det här avsnittet är densamma: att forska om dödliga sjukdomar för att öka kunskaperna och gärna hitta botemedel. Det är vanliga ämnen i materialet. Vi har gett exempel på hur elever använder olika

⁵⁶ Exempelvis *Teenage Mutant Ninja Turtles*, som heter så även på svenska.

⁵⁷ Aronsson 1997 s. 65

⁵⁸ Aronsson 1997; Sturken & Cartwright 2009

⁵⁹ jfr Aronsson 1997; Ånggård 2005

⁶⁰ Låby 2018

ritstrategier för att förmedla vad en sådan framtida forskningsinsats kan tänkas betyda. Vi har också fokuserat vår analys på hur olika såväl forskarna som laboratoriemiljöerna kan framställas av eleverna – och så att betraktaren ändå förstår att det är laboratorier. Vi har gett exempel på klassiska stereotyper men även gett exempel på att de placeras i nya sammanhang och därmed varieras. Med de exempel vi valt förstärker vi en bild av att flickor och pojkar hanterar potentiellt farlig forskning. Pojkarna har lyft fram det farliga medan flickan tonat ner det.

Dinosaurieforskning i och utanför laboratorium – ett ämne med flera frågor

Ett betydande antal teckningar handlar om att forska om dinosaurier. De kan både relatera till laboratoriemiljö där DNA-tester genomförs, eller till utomhusmiljöer som liknar hur fältarbete och arkeologiska utgrävningar beskrivs i vetenskapsprogram eller i populärkultur av typen Indiana Jones-äventyr (film, spel, Lego). Här relaterar eleverna således både till ett naturvetenskapligt paradig (laboratoriet) och till ett samhällsvetenskapligt paradig (fältarbete, utgrävning) exempelvis representerat av arkeologi och historia. Vi lyfter fram fyra teckningar som sticker ut för att de är så inbördes olika men ändå handlar om dinosaurier.

Elever i en årskurs 5 delar ett intresse för dinosaurier, framgår av materialet. Vi ska ge två exempel på pojkar som gör väldigt olika teckningar av dinosaurieforskning. En pojke har ritat sig själv som dinosaurieforskare i ett laboratorium som saknar de vanliga markörerna för laboratorium (*bild 10 a*), som vi sett i exemplen om kemi och medicin ovan.

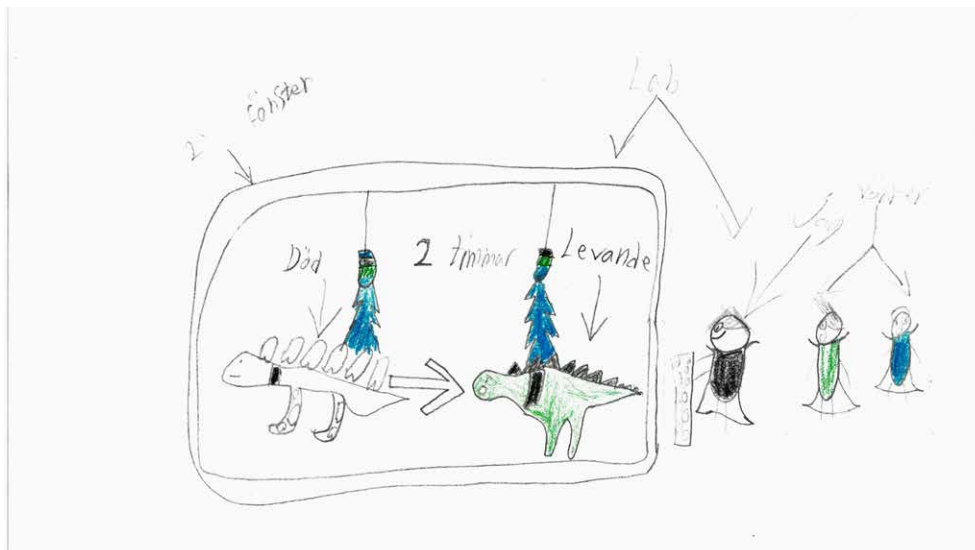


Bild 10 a. Pojke, årskurs 5. (Bildens beskuren)

Det är den skrivna kommentaren på baksidan av teckningen som gör att vi förstår att dinosaurieforskningen sker i ett labb. Forskningen handlar om att testa fram hur döda djur kan bli levande på två timmar. Djuren är i ett slags kuvöser och på teckningen är det tre glada forskare som betraktar hur processen går till, även om pojken i texten beskriver det från ett jag-perspektiv (i likhet med bild 5 a, 9 a). I teckningen används ändå varken porträtt- eller centralperspektiv.

Pojken har gjort en lista på de ämnen han behöver för att få fram ”dino power” som behövs för att få dem levande (bild 10 a). Ämnena är vardagliga; metall, gräs, snö, skelett och kött, men när de blandas blir de kraftfulla. När forskaren fått kontroll på hur dinosaurierna kan bli levande kommer han att lära dem ”att respektera människor”. Pojkens bild och kommentar, som är som en berättelse, visar på en föreställning om att forskning är en mäktig resurs; genom att blanda ämnen skapas kraft som kan förvandla dött till levande. Det leder inte till något hotfullt och okontrollerat, utan till att dinosaurier och djur kan leva tillsammans. Det handlar således om att kontrollera ett slags livskraft.

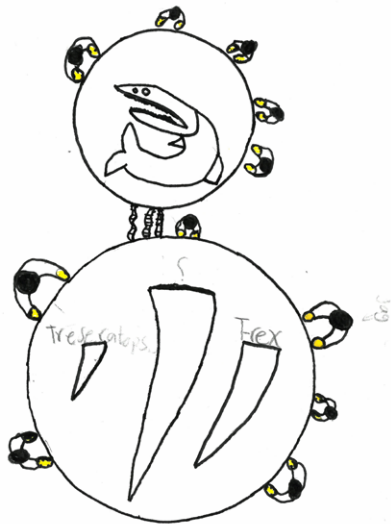


Bild 10 b. Pojke, årskurs 5. (Bilderna är beskuren)

inte avgöra kön på forskarna (vilket även gäller bild 10 a). Här ges således kön ingen betydelse genom att de markörerna valts bort.

Det inte självklart ett laboratorium som forskningen pågår i – i alla fall används inte stereotyper som markerar naturvetenskapligt laboratorium. På det ena bordet ligger en dinosaurie som ser ut att utvecklas ur en tand. På det andra bordet finns tre tänder. En

Den andra pojken i samma klass har ritat en mycket ovanlig teckning av sig själv som forskare (bild 10 b). Pojken har valt att rita sig själv sittande tillsammans med nio andra forskare vid två bord. Han är inte själv i centrum och han är tydligt en av flera i en grupp. Varken storlek, hår eller klädsel skiljer honom från de andra forskarna.

Forskningsmaterialet är det mest centrala i bilden, enligt en värdeperspektiv tolkning. Människorna är i och för sig fler till antalet än tänderna, och de bildar en ring runt forskningen, men de intar trots det mer perifera positioner. Det förstärks av att de inte är ritade i porträtt- eller centralperspektiv, vilket även gör att individuella detaljer förlo- rar i betydelse och man kan exempelvis

tand är från en T-rex, en från en Triceratops och den största tanden i mitten, är markerad med ett frågetecken. Forskarna försöker således ta reda på vad det är för en tand. Pojken har gjort en avancerad bildberättelse för att förklara vad forskningen handlar om. Och han förmår visa på utveckling och transformation genom sitt sätt att berätta.

Bildberättelsen bekräftas och ges än större konkretion i pojken kommentar till teckningen. Där står att han arbetar som arkeolog och forskar om dinosauriers utveckling. Han förklarar att teckningen visar hur ”en tand kan ge dna om den dinosaurien som den tillhör”. Med hjälp av modern dna teknik kan således forskarna få fram vad den okända tanden kommer från för art. Specifika forskningsmetoder, som forskare arbetar med gemensamt, kan fylla ut kunskapsluckor, är ett budskap i den här pojken teckning.

Teckningen är ritad ur ett slags blandperspektiv där ett *fågelperspektiv* kombineras med att perspektivet är från en betraktelsepunkt (*bild 10 b*). Det vill säga att scenen ses från en punkt uppifrån. Bildkompositionen kan tolkas som att pojken eftersträvar en bild med tydlig symmetri⁶¹. Bordens cirkelformer upprepas i formen på forskarnas huvuden. Kropparna med de utsträckta armarna blir upprepade cirkelformer och de koniska tändernas form upprepas. Upprepningen skapar ett slags lugn i bilden och en känsla av orörlighet. Det är en ovanlig teckning.

Även i en årskurs 3 har flera elever intresserat sig för dinosaurieforskning. Vi väljer här att analysera två teckningar som i sig är väldigt olika även om de handlar om dinosaurier och forskning. En flicka har ett hållbarhetsperspektiv som hon kombinerar med sin kunskap om hur dinosaurierna dog ut i sin teckning (*bild 11 a*). Hon forskar nämligen fram, skriver hon, hur lång tid det dröjer innan ”vi har förstört jorden så mycket att det inte går att bo här”.



Bild 11 a. Flicka, årskurs 3

⁶¹ jfr Aronsson 1997 s. 152–153

Teckningen består av tre bilder i en, kanske inspirerat av *serieteckningar* som lämpar sig att beskriva förflyttningar i tid och rum⁶². De två översta bilderna i teckningen, som kan tolkas som planscher, tavlor eller serierutor, har förklarande textrutor. Bilden till vänster beskriver planeter i rymden och en text förklarar att det blir kallare och kallare på jorden. Bilden till höger visar ett vulkanutbrott med en ledsen dinosaurie framför. Dinosaurien är av typen gräsätare. Den förklarande texten anger: "Vulkanutbrott".

Det kvinnan forskar om handlar om tid, hur lång tid det tar innan människan, liksom dinosaurierna, är utrotad (*bild 11 a*). Gemensamt för de olika tiderna är att det finns anledning att utfärda en varning, vilket texten högst upp i bilden visar. Texten gör också att teckningen får karaktär av serie och att själva bildytan blir markerad. Tecknaren för således in ett *tidsperspektiv* med rörelser både bakåt och framåt i tiden; jorden **blir** kallare och den **har varit** bebodd av dinosaurier innan ett stort vulkanutbrott (*bild 11 a*).

På ett av borden finns glaskärl med färgade vätskor, en klassisk stereotyp. Kvinnan är avbildad som forskare i porträttperspektiv, i den nedre delen av teckningen, under bildrutorna (*bild 11 a*). Hon har hårknut, skyddsglasögon, vit labbrock och högklackade skor ritade i profil, alltså en blandning av markörer för klassisk stereotyp som signalerar naturvetenskaplig laboratorieforskning och andra karaktäristika som snarast signalerar kvinnlighet.

Även om kvinnan är centralt placerad i bildens nedre halva är hon tydligt liten i relation till möblerna och även i relation till bildrutorna (*bild 11 a*). Det signalerar att hon, som människa, är liten i ett världs- och miljöperspektiv. De två borden står på en horisontell baslinje och tillsammans med "tavlorna/planscherna" i bakgrunden skapar det en rums känsla (i tillägg till att bildytan markeras, som vi skrivit ovan). Detta trots att avbildningen av borden *inte* följer ett strikt renässansperspektiv. Teckningen beskriver en *simultan succesion*, det vill säga att flera parallella händelser pågår i samma bild⁶³.

Bildkompositionen i teckningen (*bild 11 a*) kan även tolkas som att flickan eftersträvar en bild med tydlig symmetri där tavlorna och borden bildar kvadrater som omringar figuren i mitten. Bildrummet är gestaltat genom att olika bildelement staplats på varandra⁶⁴. Det kan beskrivas som en aspekt av att flera händelser pågår samtidigt. Det är en komplex bild där flera perspektiv kombineras med stor detaljrikedom.

På det andra bordet ligger en bärbar dator och på skärmen står: "T-REX är vit" (*bild 11 a*). Det ligger en liten t-rex på bordet. Detta pekar på hennes andra forskningsintresse, nämligen vilken färg dinosaurierna hade och hon kommer fram till att t-rex var vit. Kan det vara så att flickan faktiskt vet att vi inte vet vilken färg dinosaurierna

⁶² Eriksson & Göthlund 2012 s. 178

⁶³ Eriksson & Göthlund 2009 s. 179

⁶⁴ jfr Aronsson 1997 s. 152–153

egentligen hade – och att det är en populärkulturell konstruktion att göra dem gråa, gröna, eller grå-brun-gröna? ⁶⁵ Eller är det så att hon reflekterar ”över den kunskap vi har om dinosauriers utseende”⁶⁶. I så fall utmanar flickans teckning populärkulturella framställningar av dinosaurier och dinosauriforskning.



Bild 11 b. Pojke, årskurs 3.

En pojke i samma klass och skola beskriver hur forskarna, genom ”tester” kan ”bevisa att det finns en värld under jorden med hav och öar där dinosaurierna lever kvar” (bild 11 b). Egentligen är detta ett återkommande tema i litteratur och populärkultur där ett tydligt exempel är Jules Vernes *Till jordens medelpunkt* (1864). Pojken ger en bildtolkning av hur forskning kan bevisa vad som finns under jordens yta. I teckningens centrum finns ett mångfärgat djur och texten: ”Vatten”. Detta är omgärdat av en cirkelform med en figur och ett skrivbord på högra kanten.

Vi tolkar det som att cirkeln är jorden och att det är forskaren som står på jordens yta (bild 11 b). Forskaren har ett instrument bredvid sig och det står ett annat instrument på kanten till underjorden. En cirkel och ett streck med en pil markerar att det i teckningens vänstra nederkant finns en uppförstoring av ett djur som finns under jordytan. Det är således ett av de djur som forskarna bevisat finns under jorden och som lever. Det uppförstorate djuret är en flygande dinosaurie med öga och näbb ritat i profil.

⁶⁵ Se exempelvis filmer som *Jurassic Park* eller *Lillefot*.

⁶⁶ Eriksson & Göthlund 2009 s. 167

Pojken har ritat en variant av en *röntgenbild*, det vill säga att det som ritats är vad tecknaren vet och inte vad som egentligen syns. Man kan beskriva det som en form av genomskinlighet där barnet redovisar sådant som är osynligt⁶⁷. Perspektivet gör det möjligt för tecknaren att berätta mer än vad som annars varit möjligt. Forskare menar därför att det är en form av berättarstrategi med bilder⁶⁸. Beträktningspositionen är, liksom i teckningen om dinosaurietänder (*bild 10 b*), ett slags fågelperspektiv som här är än mer utsträckt, det vill säga från en än högre punkt.

Teckningen blir extra intressant om man beaktar att pojken delar med sig av något enbart han kan veta något om och visar det för andra. För det han vet är ju en framåtriktad tanke, en idé eller en fantasi, som ingen någonsin kunnat se eller sett hittills. I den meningen är teckningen en kombination av en vetenskaplig och konstnärlig kreativ fantasi och vedertagna ritstrategier – som att använda renässansperspektiv och även värdeperspektiv.

Teckningen kan även beskrivas som att den visar *blandperspektiv* och *utvikning* på samma gång⁶⁹. Tecknaren har ritat med ovanifrånperspektiv på jorden och vad som finns inuti jorden (vatten) samtidigt som djuren och människan nästan är profilbilder. Därtill kommer att det finns drag av renässansperspektiv i den meningen att det som är närmast betraktaren är störst, vilket skapar ett djup i bilden.

Forskaren själv tar en marginell del av bildytan och det är uppenbart att den här pojken, egentligen är mer perifer än pojken i *bild 10 b*. Ur ett värdeperspektiv där storlek tolkas som ett sätt att säga vad som är mest viktigt, och för att maximera informationen, framstår människan som av marginell betydelse⁷⁰. I detta finns en likhet med flickans teckning (*bild 11 a*) i att människans del i kretsloppet är förhållandevis liten. Teckningarna *10 b* och *11 b* visar hur pojkars teckningar kan positionera män utanför händelsernas centrum men ändå bedriva viktig forskning.

Summering: Tematiken i de fyra teckningarna i det här avsnittet är att forska om dinosaurier. Vi har gett exempel på hur olika ett och samma intresse kan beskrivas och att det har betydelse att analysera detaljer i teckningarna. Exemplet visar på olika sätt att framställa tid och rum. De ger också exempel på hur pojkar ritat sig själva som forskare i grupp och i perifera positioner som utmanar stereotypa föreställningar om att män ritat sig själva i centrum. Både en pojke och en flicka ritat sig som av liten betydelse sett i ett globalt miljöperspektiv. Det är annorlunda sätt att framställa forskaren jämfört med teckningarna med kemilaboratorier där forskarna är centralt placerade och jämförelsevis stora. Det är forskningen i sig som ges den mest centrala positionen i dessa teckningar.

⁶⁷ Aronsson 1997 s. 59

⁶⁸ Aronsson 1997 s. 185

⁶⁹ jfr Aronsson 1997 s. 62

⁷⁰ jfr Aronsson 1997 s. 62, 185

Forskning utan laboratorium – samhällsvetenskap, jämställdhet och vatten

En flicka i årskurs 6 har ritat sig i inomhus och i ett rum som skulle kunna vara ett seminarierum på ett lärosäte (*bild 12 a*). Hon använder ett väl utfört renässansperspektiv för att skapa rumskänsla. Enligt kommentaren är kvinnan på teckningen 36 år och hon är ”forskare inom politik och mänsklig logik”. Ett i tävlingsmaterialet unikt val av forskningsämne.

Den kvinnliga forskaren för ett samtal med en man (*bild 12 a*). Personerna har lånat vissa drag från seriefigurer, exempelvis frisyren och ögonen tyder på det. Båda är också påtagligt snygga. Samtidigt är personerna tydligt plastiska, det vill säga att de framstår som tredimensionella trots att de är ritade på en tvådimensionell yta⁷¹. Det är en del av ett renässansperspektiv. Effekten blir att kropparna framstår som realistiska, samtidigt som de liknar seriefigurer, alltså *fiktio*n. Här blandas således olika influenser i samma bild: fiktion och realism.

Mannen har glasögon och en tröja med motiv som signalerar mjuka värden; en stickad tröja med en julgran på och en röd girlang (*bild 12 a*). Han har händerna i byxfickorna, vilket ger ett något passivt intryck. Samtidigt är det tydligt att han lyssnar uppmärksamt på kvinnan som sträcker fram armen i en inbjudande gest. Hon håller också i en text. Kvinnan framställs således som den mest aktiva parten i samtalet, även om det också präglas av ömsesidighet.

Forskarna är placerade i centrum av bilden och flickan är mer i bildens centrum än hennes medforskare, vilket i ett värdeperspektiv kan tolkas som att hon ger kvinnan, sig själv, störst betydelse (*bild 12 a*). Forskningsverktygen blir i den här teckningen själva rummet där diskussioner kan pågå, diskussionen mellan personerna, texten hon håller i, en världskarta på väggen bakom forskarna och det stora bord som finns framför personerna. Transformationen och förändringen uppstår i samtalet och trots att rummet är statiskt blir det en inramning som skapar en bildberättelse.

På bordet finns en kaffekopp och en text av något slag. Dessa tillsammans med rummets utformning blir meningsbärande bildelement och de är av ett



Bild 12 a. Flicka, årskurs 6.

⁷¹ Sturken & Cartwright 2009

annat slag än de stereotyper för naturvetenskaplig forskning i laboratorier som annars är vanliga i elevernas teckningar. Den här teckningen ger således en alternativ föreställning om hur forskning kan gå till och vad man kan forska om jämfört med vad DAST-forskning visar. Det är en utmaning att också förstå den här typen av forskning som forskning.

En annan flicka från samma klass har lagt tid på att göra en realistisk teckning av sig själv som framtida forskare i porträttperspektiv (*bild 12 b*). Kompositionen täcker hela bildytan. I teckningen finns det enbart en ledtråd till vad forskningen handlar om och det är den symbol för kvinna, ♀, som är ritad på kvinnans tröja. Den här flickan vill nämligen forska ”i feminism och genus”. En förhållandevis lång kommentar ger en förklaring till teckningen: ”Jag vill att världen ska bli likställd mellan kvinnor och män, så därför vill jag forska i det. Jag tror att det kan bli jämställt i världen, så länge folk gör allt de kan för att det ska bli så bra det kan”.

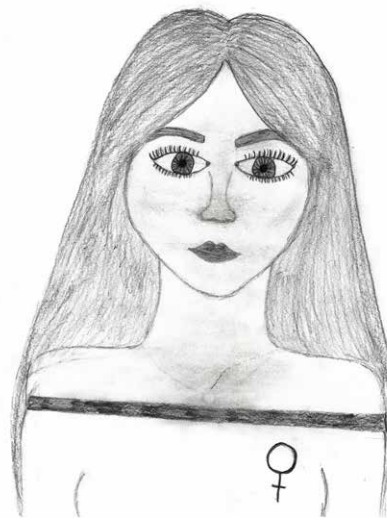


Bild 12 b. Flicka, årskurs 6. (*Bilden är beskuren*)

Den här forskaren ska således också rädda och förbättra världen, liksom kemi- och medicinforskarna i materialet, men hon riktar sitt intresse mot samhällsvetenskaplig forskning (*bild 12 b*). Hon hyser en tilltro till det goda i människor, men det krävs forskning för att utvecklingen ska bli sådan, enligt texten. Båda dessa flickor verkar ha ett intresse för samhällsvetenskapligt orienterad forskning och jämställdhet mellan könen.

Hav och vatten intresserar elever i olika åldrar. En flicka och en pojke från samma klass, årskurs 4, har ritat sig själva när de forskar om havet (*bild 13 a och b*). Ingen forskar i ett laboratorium (det finns även teckningar i materialet med havsforskning i laboratorium).

Båda teckningarna är varianter av hur porträttperspektiv kan användas – i halv- och helfigur (*bild 13 a och b*). Det finns dock inget renässansperspektiv, inget djup i bilderna. De är vad man kan kalla *endimensionella*⁷². Det är en bildtyp som finns exempelvis i andra bildkulturer än västerländska och i folkkonst, liksom i barns bilder⁷³. Enligt ett värdeperspektiv kan man säga att båda är viktiga i bilden – de är centralt placerade och ritade med detaljrikedom.

⁷² Aronsson 1997 s. 69

⁷³ Aronsson 1997

Flickan har ritat sig själv på en båt när solen skiner och havet är lugnt och med gnistrande blå färg (*bild 13 a*). Här markeras således en form av idyll och glädje. En glad delfin hoppar ovanför vattenytan. Hon är glad och hon har de instrument som ska hjälpa henne i forskningen i sina händer: papper och penna. Hon har också vad som kan tolkas som en vit labbrock på sig – här finns således en stereotyp för naturvetenskaplig forskning i kombination med andra markörer.

Teckningen är en typ av röntgenbild, där flickan visar betraktaren exempel på vad som finns under vattenytan men som betraktaren egentligen inte kan se; en bläckfisk, två maneter och en fisk (*bild 13 a*). Samtidigt använder tecknaren fotografisk realism när hon ritat forskaren, hon använder således inte röntgenperspektiv för människan⁷⁴. Båten är också ritad utan röntgenperspektiv, skrovet under vattenytan syns inte. Bildkompositionen kombinerar således röntgenbildperspektiv med icke-röntgenperspektiv.

Tecknaren har använt hela bildytan för sin komposition och satt forskaren i mitten av bilden (*bild 13 a*). Förutom att positionen kan tolkas som att forskaren är viktig (se ovan), kan det även tolkas som att forskaren är omgärdad av och mitt i den miljö hon vill forska om. Trots att hon står på båten framställs hon som en del av naturen och den vattenvärld hon vill forska om. Hennes intresse är inte att lösa mänskliga problem eller förbättra världen, enligt kommentaren. Hon vill helt enkelt ”forska om havet och dess djur för att det är så spännande när allt utvecklas”.

Pojken i samma klass har ritat sig själv tillsammans med fiskar i det hav han som vuxen vill forska om (*bild 13 b*). Den här forskaren är också i högsta grad en del av och mitt i det han vill forska om – havet. Pojken använder en verbal tolkningsanvisning för att göra sitt budskap tydligt, i en pratbubbla säger forskaren: ”Jag vill rädda havet”.



Bild 13 a. Flicka, årskurs 4.

⁷⁴ En annan tolkning kan vara att flickan, genom att placera forskaren på en båt, har löst det potentiella problemet att rita en människa i helfigur (Aronsson 1997 s. 29–42).



Bild 13 b. Pojke årskurs 4.

inte använt några klassiska stereotyper men förmedlar ändå tydligt vad han skulle vilja forska om.

En flicka i årskurs 3 beskriver sig, liksom flickan och pojken ovan, som att hennes forskning ska pågå utomhus (*bild 12*). Hon har ritat sig själv nästan högst upp på en hög bergstopp. Det finns flera höga berg i omgivningen och det är några moln på himlen. Hon har ritat dessa former delvis med ett renässansperspektiv. De berg som är närmast bildkanten är störst och det som är längre bort blir mindre i storlek.

Liksom i andra teckningar ovan, är hon påtagligt liten i den stora vida naturen. Tecknaren har ändå framhävt forskarens betydelse. För det första genom att peka på den prestation som just utförts, nämligen att klättra till bergets topp. För det andra genom att göra en detaljerad teckning av just människan, som syns både i profil (kroppen) och i porträttposition (ansiktet). Forskaren tittar på betraktaren och ler samtidigt som hon i en verbal tolkningsanvisning skrivit sitt namn. För det tredje genom att färglägga

Det är en form av röntgenbild där betraktaren kan se vad som finns under vattenytan. Den ser även de delar av pojkens kropp som med ett fotografiskt perspektiv, fotografisk realism, skulle varit dold under ytan (alternativt ses genom vattnet). Pojken har använt hela bildytan för sin komposition.

I teckningens nedre kant gör pojken ytterligare en verbal tolkningsanvisning till de föremål som han ritat och kryssat över: "Sopor ska inte vara i havet" (*bild 13 b*). Pojken för således in konventioner från informationsskyltar och informationsbroschyrer för att få fram sitt budskap⁷⁵. En fisk finns bredvid sakerna som för att markera att havet är fiskens domän och inte en plats för människors avfall. Pojken har

⁷⁵ jfr Katz 2017

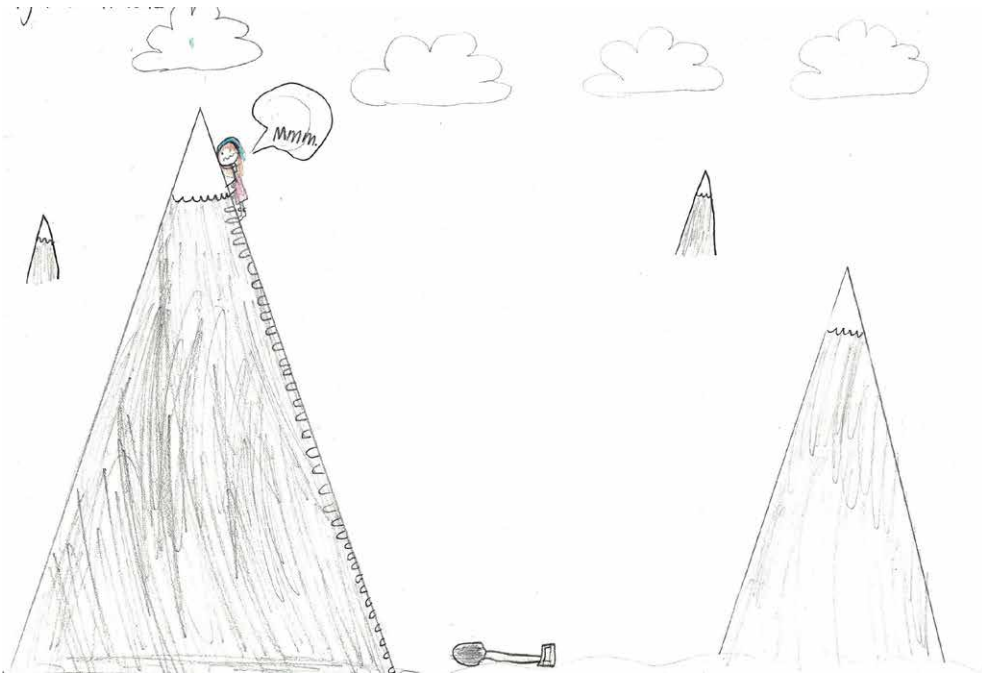


Bild 12. Flicka, årskurs 3.

forskaren med en signalfärg (röd). Flickan som ritat teckningen har således på ovanliga, men effektiva, sätt framhåvt att forskaren är viktig.

Ett forskningsredskap är en spade som är lämnad på marken och det förefaller som att det finns någon form av klättervägg upp till toppen. Enligt kommentaren vill flickan ”forska om berg. Hur höga de är och hur människor ska botas från höjdrädsla”. Den här flickan kombinerar således ett intresse för naturen med ett intresse för människor. Hon beskriver sitt forskningsintresse utan att använda stereotyper.

Summering: Tematiken i de fem teckningarna i det här avsnittet är att de visar hur elever kan framställa forskning utan att rita ett laboratorium och med ämnen som är influerade av samhällsvetenskapliga perspektiv. Teckningarna har inslag av både realism och fiktion och eleverna använder olika perspektiv för att lösa rituppgiften. Exemplet i det här avsnittet är originella – de är inte typiska för ett flertal teckningar som i avsnittet ovan. Eleverna har använt andra markörer än klassiska stereotyper för att visa hur forskning kan genomföras och hur en forskare kan beskrivas.

Slutdiskussion

Elever bekräftar och utmanar stereotyper

En tydlig fördel med metoden att formulera en teckningsuppgift genom uppgiften att *rita-dig-själv-som-forskare* är att det hanterar frågan om genus annorlunda jämfört med DAST-studier där uppgiften är att *rita-en-forskare*. Flickor ritar sig själva som kvinnor och pojkar ritar sig själva som män. Andelen kvinnliga och manliga forskare följer således elevgruppens sammansättning och det blir med automatik fler teckningar med kvinnor.

Vi har försökt ge belysande exempel på hur sådana teckningar faktiskt ser ut – för att visa på likheter och skillnader mellan pojkars respektive flickors teckningar liksom inom gruppen pojkar och flickor. Vi har visat att elever i Sverige kan föreställa sig själva som framtida forskare och att de också själva kan vara ett slags förbilder.

Våra analyser ger förhoppningsvis inspiration till att fortsätta analyserandet i klassrummet – att både lärare och elever kan ägna sig åt att analysera teckningar. De kan säga mycket om elevers och lärares syn på samtiden och framtiden – och det kan vara ett sätt att diskutera olika synsätt.

Vi har visat att det finns bilddialoger och kamratkulturer kring ritandet om forskning och hur samtida kulturyttringar återspeglas i teckningarna. I vissa fall kan det ge nya föreställningar om vad forskning kan vara – och i andra fall kan det bekräfta befintliga föreställningar.

Eleverna ritar huvudfotingar och streckgubbar, de använder serietecknande som ritstrategi, de lånar visuella uttryck från reklam och de framhäver det snygga. Flera perspektiv ingår i ritstrategierna, såsom röntgenperspektiv, renässansperspektiv, porträttperspektiv, fågelperspektiv, tidsperspektiv, blandperspektiv, objektperspektiv och att skapa symmetri i bilden.

De har gjort avancerade flerstämmiga bildberättelser med och utan verbala tolkningsanvisningar och de har använt konventioner från serietecknande. De har ritat bilder med djup och bilder där teckningsytan är framhävd just som en yta.

Materialet domineras av teckningar med naturvetenskaplig inriktning – exempelvis medicinsk forskning eller kemiforskning. Ämnesmässigt finns således en överensstämmelse med DAST-studier där barn ritat-en-forskare. Teckningar ger exempel på flera av de stereotyper som DAST-forskning pekat på, såsom en ensam manlig forskare med labbrock bland e-kolvar, provrör, instrument och (skydds)glasögon.

Andra symboler som finns i elevernas teckningar och som markerar naturvetenskaplig och medicinsk forskning är sprutor och texter av typen "DNA" eller symboler för fara, exempelvis radioaktivitet. Här finns också likheter med DAST-studier. Skillnaden är att både pojkar och flickor ritar på det här sättet i teckningstävlingen.

Vi undrar på vilket sätt dessa markörer är stereotyper, eftersom den här typen av forskning ofta genomförs i laboratoriemiljö. I såväl populärvetenskaplig forskning som i fiktion (spel, filmer) och reklam är det med den här typen av attribut som forskning beskrivs.

Teckningarna kan inte på något enkelt sätt beskrivas enbart som stereotypa beskrivningar, eftersom de följer samhälleliga visuella representationer av sådan forskning och därför att det faktiskt också är en beskrivning av hur sådan forskning går till. Vad som behöver lyftas är en diskussion om varför naturvetenskaplig forskning på detta sätt utgör norm för vad som definieras som "forskning". Men det är en delvis annan fråga.

Bilderna ger även exempel på att elever delvis utmanar stereotyper genom att göra olika och varierade beskrivningar av de klassiska stereotyperna – bland annat genom att kombinera dem med markörer för genus. Eleverna för in andra markörer för att definiera hur forskare kan vara, exempelvis genom att framhäva snygghet eller att vara cool.

En slutsats är således att elevteckningarna både speglar en omgivande kultur och reproducerar stereotyper. Därtill utmanas och omformas den omgivande kulturen genom att representeras med oväntade kombinationer och på oväntade sätt.

Analysen visar även att elevernas teckningar handlar om andra vetenskapsområden än naturvetenskap och medicin, vilket är viktigt att lyfta fram. Även här drivs eleverna av intressen som tycks ligga nära dem själva och med fokus på att lösa viktiga samhällsproblem. Också i dessa teckningar utmanas stereotypa tolkningar av vad som är manligt och kvinnligt.

Rapporten lyfter fram hur flickor och pojkar på olika sätt förhåller sig till att rita fram naturvetenskaplig och medicinsk forskning. Exempel har getts på hur elever löst uppgiften genom att rita forskning som pågår i andra miljöer än laboratorier och forskning med samhällsvetenskaplig inriktning. Vi har pekat på likheter och skillnader och därigenom riktat ett analytiskt intresse mot hur och vad elever faktiskt ritar – i stället för att enbart fokusera på huruvida de ritar stereotyp eller inte.

Härigenom menar vi att analyserna i rapporten, som utgår från elevers tolkningar av vad forskning kan vara, ger underlag för att diskutera omkring forskning, varför den finns och vem som kan bedriva forskning. På så sätt kan kulturella stereotyper om forskning synliggöras och utmanas. Det skulle öka kunskaperna om och förståelsen för forskningens villkor – hos elever, lärare och i förlängningen samhället.

Rekommendationer

Hur kan man använda rita-dig-själv-som-forskare i undervisning?

DAST-forskning framhåller lärares betydelse för att utmana elevers stereotypa föreställningar om forskning. Hur elever föreställer sig forskning i framtiden påverkar deras egna livsval, i fråga om karriärvägar, visar tidigare forskning. Även förebilder har betydelse för elevers framtida livsval⁷⁶.

Genom att be elever rita forskare och analysera innehållet får lärare underlag att utmana elevernas stereotyper och erbjuda andra alternativ – såväl verbalt som genom den miljö som skapas i klassrummen⁷⁷. Att elever i USA nu ritat en större andel kvinnliga forskare jämfört med tidigare, kan bero på lärares egna initiativ och insatser där de arbetat med *rita-en-forskare* i klassrummet – även om det inte kommenteras på det sättet i tidigare forskning⁷⁸.

Skolans uppgift bör vara att ge nyanserade och komplexa beskrivningar av vad forskning kan vara, och därmed om vem eller vilka som kan bli forskare. Ett sätt kan vara att arbeta med uppgiften *rita-dig-själv-som-forskare* i undervisningen. En fördel är att undervisningsmaterialet utgår från elevers egna föreställningar och egenproducerade material om forskning. Aktiviteten är även en träning i ett forskande förhållningssätt.

Vi ger nu exempel på hur man kan arbeta med aktiviteten *rita-dig-själv-som-forskare* i fem steg:

1) Introducera rituppgiften *rita-dig-själv-som-forskare*.

Lärare kan med fördel också själva delta i rituppgiften, alltså rita sig själva som forskare. Elever och lärare utför uppgiften.

2) Sammanställ resultaten.

Diskutera hur resultatet av teckningarna ska sammanställas tillsammans med eleverna. Vad är viktigast att ta fasta på, exempelvis: Vem som forskar, vad någon forskar om, var forskning pågår eller hur forskning går till (se diskussionsfrågor nedan för fler uppslag)?

Gör en sammanställning med spalter tillsammans med eleverna – exempelvis på tavlan eller ett stort papper. Genomför sammanställningen tillsammans med eleverna och där varje elev själv för in ”sitt” resultat. Diskutera vad sammanställningen visar.

⁷⁶ Katz 2017; Özgelen 2017

⁷⁷ Katz, red 2017; Mason m fl 1991; Finson m fl 1995; Huber & Burton 1995

⁷⁸ Miller m fl 2018

Man kan också göra flera sammanställningar där olika frågor styr. Diskutera med eleverna om vad det blir för likheter och skillnader mellan sammanställningarna med avseende på hur forskning blir beskriven.



Bild 13. Hur kan man använda *rita-dig-själv-som-forskare* i undervisning? Foto: Pixaby

3) Diskutera resultaten i sammanställningen.

Be några elever att ta anteckningar medan diskussionen pågår. Alternativt om diskussionen utförs i mindre grupper så ska eleverna utse någon som presenterar resultaten av gruppdiskussionen.

Förslag på diskussionsfrågor (för helgrupp eller mindre grupper):

- Vad kan man forska om? Diskutera elevers teckningar i relation till exempelvis: ämnesval, discipliner och tvärvetenskap, vetenskapliga inriktningar.
- Vem "är" forskare? Diskutera elevers teckningar i relation till exempelvis: hur män och kvinnor framställs i filmer, spel och reklam där forskning är med. Vilka egenskaper har män respektive kvinnor? Vad gör män respektive kvinnor – vilka handlingar utför de? När och var är kvinnor och män tillsammans? Vilka roller – t.ex. ledare, följare – har kvinnor respektive män? Finns fler representanter för forskning (exempelvis robotar)?
- *Var* och *med vad* utförs forskning? Diskutera elevers teckningar i relation till exempelvis: Vilka miljöer utförs forskning i? Är det ute–inne, specialiserade lokaler–vardagliga miljöer? Vilka instrument, redskap och verktyg behövs? Vad behöver en forskare kunna – läsa, skriva, räkna (annat)? Vilka miljöer är män respektive kvinnor i, vilken utrustning och kompetens behöver de?

4) Summera diskussionen.

Använd anteckningarna för att tillsammans summera resultatet av diskussionen och sammanställningen.

Diskutera vad som hade hänt om sammanställningen (från början) gjorts annorlunda. Vilka andra resultat hade varit intressanta att få fram?

5) Utvärdera aktiviteten.

Vad var bra? Vad kunde ha gjorts annorlunda? Har någon fått nya perspektiv på forskning?

Referenser

- Andersson, S. 1994. *Social scaling and children's graphic strategies: A comparative study of children's drawings in three cultures*. Linköping Studies in Arts and Science 118. Linköping: Linköpings universitet.
- Aronsson, K. 1997. *Barns världar – barns bilder*. Stockholm: Natur och Kultur.
- Adams Chabay, L. 2008. *Myself as a researcher – an analysis of children's images of scientists*. VA Report 2008:3. Stockholm: Vetenskap & Allmänhet.
- Finson, K. D., Beaver, J. B. & Cramond, B. L. 1995. Development and Field Test of a Checklist for the Draw-A-Scientist Test. *School Science and Mathematics* 95(4): 195–205.
- Finson, K. D. 2002. Drawing a Scientist: What We Do and Do Not Know After Fifty Years of Drawings. *School Science and Mathematics* 102(7): 335–345.
- Eriksson, Y. & Göthlund, A. 2009. *Möten med bilder*. Lund: Studentlitteratur.
- Halldén, G. 2001. *Barnet och boet. Familjen – drömmar och det goda, det spännande och det farliga*. Stockholm: Carlssons förlag.
- Huber, R. A., & Burton, G. M. 1995. What Do Students Think Scientists Look Like? *School Science and Mathematics* 95(7): 371–376.
- Katz, P. (ed), 2017. *Drawing for science education: An international perspective*. Rotterdam, Boston, Taipei: Sense Publishers
- Katz, P. 2017. Introduction: Drawing and Science are inseparable. In: Phyllis Katz (ed), *Drawing for science education: An international perspective*. Rotterdam, Boston, Taipei: Sense Publishers, 1–8.
- Lindgren, A-L. 1999. *Att ha barn med är en god sak. Barn, medier och medborgarskap under 1930-talet*. Linköping Studies in Arts and Science 205. Linköping: Linköpings universitet.
- Lindgren, A-L. 2009. Utbildningsmedier i ett kritiskt barnperspektiv: skolfilm, skolradio och förskoleprogram. I: Judith Lind, Cecilia Lindgren, Mats Sjöberg och Karin Zetterqvist Nelson, *Historien, barnen och barndomarna. Vad är problemet?* Linköping: Linköpings universitet, 171–191.

- Lindgren, A-L. 2015. Stereotypes at Work in Classroom Interactions: Pupils Talk about the Police in School Cinema Activities in Sweden, *Scandinavian Journal of Educational Research* 59(5): 515–530.
- Låby, E. 2018. *Vinnande bilder!: Teckningstävlingar för barn 1938–2000*. Linköping Studies in Arts and Sciences 739. Linköping: Linköpings universitet.
- Mason, C. L., Kahle, J. B. & Gardner A. L. 1991. *School Science and Mathematics* 91(5): 193–198.
- Miller, D. I., Nolla, K. M., Eagly, A. H. & Uttal, D. H. 2018. The Development of Children's Gender-Science Stereotypes: A Meta-Analysis of Five Decades of U.S. Draw-A-Scientist Studies. *Child Development*. doi: 10.1111/cdev.13039.
- Schibeci, Renato A., & Sorensen, I.1983. *School Science and Mathematics* 83(1): 14–20.
- Sturken, M. & Cartwright, L. 2009. *Practices of Looking. An Introduction to Visual Culture*. New York: Oxford University Press.
- Änggård, E. 2005. *Bildskapande - en del av förskolebarns kamratkulturer*. (Linköping Studies in Arts and Science nr 315). Linköping: Linköpings universitet.
- Özgelen, S. 2017. Primary School Students' Views on Science and Scientists. In: Phyllis Katz (ed), *Drawing for science education: An international perspective*. Rotterdam, Boston, Taipei: Sense Publishers, 190–203.



www.forskarfredag.se



Vetenskap & Allmänhet



ForskarFredag finansieras av EU genom Horizon 2020 och Marie Skłodowska-Curie actions, GA No 722934.



Stockholms
universitet