

Hur kan studiebesök planeras så att de stödjer elevers intresse för naturvetenskap och teknik?

Niklas Boman

Timrå gymnasium

Det finns många faktorer som avgör elevers intresse för naturvetenskap och teknik, och det går inte att ta för givet att alla har detta intresse. Vid ett studiebesök slogs vi av att det trots att de allra flesta var nöjda, ändå fanns ett fåtal elever som inte såg något värde i besöket. Som lärare på gymnasiets naturvetenskapliga program ville vi lära oss mer om hur vi kan tänka kring detta för att ge elever de bästa förutsättningarna för att utveckla ett intresse för naturvetenskap och teknik. Detta gjorde vi i en forskningscirkel i samarbete med ett universitet. Artikelns syfte är att ge en inblick i teorin om naturvetenskapligt och tekniskt kapital och beskriva hur vi utifrån den förändrat hur vi planerar våra studiebesök.

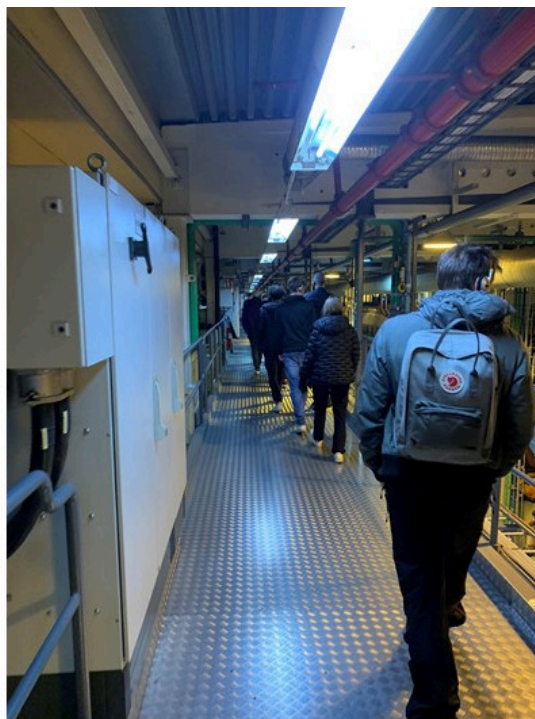
Inledning

Ett av våra uppdrag som lärare är att förmedla kunskaper om ett visst ämne. Kunskaper inom ämnet men också hur ämneskunskapen är en del i den större världen. En utmaning som många lärare kan känna igen är situationer där det undervisade ämnet aldrig tycks blir annat än främmande för vissa elever. Den här texten handlar om att använda sociologisk teori för att beskriva hur elever tar till sig aktiviteter och kunskap som är kopplade till naturvetenskap och teknik. Teorin om kulturellt kapital försöker beskriva hur människor agerar i olika delar av sina liv, vilka möjligheter människor har att ta till sig kunskaper och i vilken utsträckning de kan bli självreglerande agenter inom olika områden av samhället.

Teorin har i en vidareutveckling kommit att riktas in på naturvetenskap och teknik som områden i livet, vilket kan användas för att planera undervisning. Den här texten utgår ifrån studiebesök som undervisningssituation ([Figur 1](#)) och söker utforska hur sådana aktiviteter kan användas för att skapa kontaktytor mot naturvetenskap och teknik. Syftet är att ge läsaren en inblick i teorin om naturvetenskapligt och tekniskt kapital och hur det kommer an i arbetet som lärare. Utgångspunkten är utmaningen att i undervisningen nå fram till elever med ämnesstoff på ett sätt som bygger deras intresse för den kunskap som förmedlas i undervisningen.

Elevers reaktioner på studiebesök ledde till eftertanke hos lärarna

Historien börjar med en resa. Lärare och elever från naturvetenskapsprogrammet hade besökt ett tekniskt laboratorium vid en högskola. Att genomföra studiebesök var innan pandemin en återkommande aktivitet där olika organisationer besöktes. Denna gång var det en ny organisation som skulle besökas. Vårdorganisationen hade ett färdigt program, vilket innebar att den ansvarige läraren mest behövde planera resan och informera alla berörda om upplägget.



Figur 1. Studiebesök kan användas för att skapa kontaktytor mot naturvetenskap och teknik för elever. (Foto: Anders Malmberg)

Besöket uppfattades som intressant och lyckat av oss lärare som var med. Detta speglades till stor del i elevernas utvärderingar. Dock fastnade vår diskussion på det fåtal utvärderingar som tyckte att besöket var poänglöst och besvärligt. Här fanns kanske något att lära inför framtida utflykter, något som kan göras annorlunda för att få ett bättre utfall av aktiviteten, resonerade vi. Besöket som gjordes borde ju ha varit intressant, då det handlade om elevernas ämne och deras förväntade framtid som studenter vid universitet och högskola. Planeringen hade utgått ifrån elevernas relation till ämnet på ett sätt som vi tyckte borde vara på rätt nivå för eleverna, men i vissa fall missade vi alltså ändå målet. Det var frustrerande för oss att inte kunna se vad det var som gjorde att aktiviteten missade målet.

I diskussionen kom det fram att intresset för innehållet i studiebesöket kanske hade med identitet att göra, alltså att synen på sig själv påverkar vad som är intressant att ta till sig. Lärarna tyckte att deras egna identiteter som naturvetare var något som hade vuxit fram genom erfarenheter under skolgång och studier. Synen var att en identitet inte är medfödd, eller allt för tidigt bestämd, utan något som växer fram och förändras under uppväxten. Vår uppfattning är också att det finns något som är gemensamt för de som arbetar med naturvetenskap och teknik, oavsett var i världen de studerar eller arbetar. Intresset, nyfikenheten, noggrannheten, att prata engelska med brytning och massor med tekniska termer, är lika över hela jorden. Sammantaget tydde erfarenheten från studiebesöket på att det fanns en viktig frågeställning att nysta vidare i här.

Forskningscirkel för att bättre förstå elevers identiteter och intressen

Genom att lyfta frågan i det regionala nätverket för skolutveckling upprättades kontakt med Mittuniversitetet och Institutionen för ingenjörsvetenskap, matematik och ämnesdidaktik, där forskning bedrivs inom området barns intresse för naturvetenskap och teknik. Genom universitetet fick vi tillgång till medel för att starta en forskningscirkel. Forskningscirkeln som arbetsform

innebär att lärarlaget bedriver forskning och fördjupning, med stöd från universitetet.

Syftet med utvecklingsprojektet var att hitta redskap för att dels rusta eleverna för framtiden, dels väcka elevernas intresse för de studier de bedriver just nu. Detta ville vi göra genom att studera vad som formar gymnasieelevers intressen och identitet som tekniker och naturvetenskapare, och om det går att påverka den processen. För att kunna få ihop dessa två områden, identitet och intresse, behövs en ansats som kan beskriva och förklara hur och varför grupper av människor gör som de gör. Här använde vi Pierre Bourdieus begreppsapparat om fält, habitus och kapital [1].

Alla människor ingår i fält. Ett fält är det system av relationer som finns mellan människor eller institutioner i olika positioner. Fältet skapas, upprätthålls och formas genom de aktörer som är del av fältet. Alla som ingår i fältet gör så för att det ämne/område som samlar dem också angår dem. I fältet pågår en kamp eller förhandling om vad som ska ingå i fältet, vad som ska exkluderas, och vad som är viktigt just nu. Habitus syftar till en människas vardagliga vanor, beteenden och handlingsmönster. Vanor uppstår genom att beteenden upprepas och befästs, likaså uppstår handlingsmönster genom att en och samma lösning kan användas på flera olika problem.

Sist men inte minst viktigt för denna diskussion är begreppet kapital. Det kulturella kapitalet har liknande egenskaper som ekonomiskt kapital, det vill säga att det ses som ett medel som kan användas i interaktion/utbyte med andra människor för att skapa något eller leda till en förändring. Det kulturella kapitalet består av kunskaper, kontakter, åsikter och praktiker som värdesätts inom ett fält. Det kulturella kapitalet kan förmedlas mellan människor och det kan uppstå genom agerande inom fältet ifråga. Dessutom kommer begreppet makt in som en viktig faktor. Vissa grupper av aktörer kommer att ha större inflytande över vad som anses som värdefullt inom ett visst fält och vad som inte gör det. Mängden kapital inom ett fält som en aktör besitter påverkar starkt förmågan att delta i denna förhandling om värde inom fältet. Samhället består av många olika fält som alla har sina egna värden, där vissa former av kulturellt kapital, som i ett fält anses som värdefullt, nästan helt saknar värde i ett annat fält.

Naturvetenskapligt och tekniskt kapital är en viktig faktor för elevers intresse

Det kulturella kapitalet kan anses råda i alla mänskliga sammanhang, men blir lätt väldigt stort och kan bli bökgigt att tillämpa i mindre sammanhang. Därför har den brittiske utbildningssociologen Louise Archer med kollegor lanserat begreppet *Science Capital* [2] som ett verktyg för att förstå vad som spelar roll för ungas intressen inom naturvetenskap och teknik. Kungliga Ingenjörsvetenskapsakademien har föreslagit den svenska översättningen "naturvetenskapligt och tekniskt kapital" [3], vilket ger en bra beskrivning av vad begreppet handlar om.

Grunden för utvecklandet av teorin om naturvetenskapligt och tekniskt kapital finns i projektet ASPIRES, där cirka 19 000 webbenkäter samlats in och intervjuer gjorts med elever och deras föräldrar. Projektet har följt brittiska elever, i åldrarna 10 till 14 för att se hur deras framtidsaspirationer utvecklats under tiden som studien gjorts. Fokus i projektet var att studera vad som kan få unga att överväga en framtid eller karriär inom naturvetenskap [4][4]. Av studierna framgår att barnens tendens att välja utbildningar inom naturvetenskap till stor del beror på vad de har fått med sig i form av kulturellt kapital. Framför allt sådant kulturellt kapital som rör naturvetenskap och teknik. Archer beskriver åtta områden från vilka elevernas kulturella kapital kan spåras:

- *Naturvetenskaplig bildning*: En persons kunskaper och förståelse av naturvetenskap (och teknik) samt det självförtroende med vilket personen relaterar till naturvetenskapliga aktiviteter.
- *Attityder och värderingar relaterade till naturvetenskap*: Hur mycket personen ser naturvetenskap som en del i vardagen.

- *Kunskap om överförbarheten av naturvetenskap:* Hur en person förstår tillämpbarheten och användbarheten av naturvetenskap i vardagen, hur kunskaper, färdigheter och formella behörigheter öppnar vägar i vardag och samhälle.
- *Konsumtion av naturvetenskaplig media:* I vilken grad en person konsumerar naturvetenskapliga böcker, tidskrifter, TV-program och internetinnehåll.
- *Deltagande i naturvetenskapliga aktiviteter utanför skolan:* I vilken utsträckning en ung person är med i informella lärandesammanhang, såsom museer, föreningar och aktiviteter med naturvetenskaplig inriktning.
- *Naturvetenskapliga examina, kunskaper och färdigheter i personens familj:* Hur mycket naturvetenskapliga arbeten och aktiviteter som bedrivs av medlemmar i den nära familjen.
- *Att känna personer inom naturvetenskap:* I vilken grad personen har meningsfulla personliga relationer till människor i närheten, familj, grannar, vänner och bekanta, vilka innehar naturvetenskapliga yrken eller uppdrag.
- *Att tala om naturvetenskap i vardagen:* Hur ofta en person samtalar om naturvetenskap med sin närmaste krets av människor.

I detta brittiska urval, och enligt projektets egna kriterier, kunde 5% av de unga klassificeras som att ha "höga nivåer av Science capital", 68% som "medelnivåer av Science capital" och 27% av eleverna som "låga nivåer av Science capital". Studierna visar också att ju mer naturvetenskapligt och tekniskt kapital en elev har, desto mer troligt är det att eleven kommer att välja att studera naturvetenskapliga eller tekniska ämnen i framtiden. Dessa elever ser sig också som mer "sciency" (ett svåröversatt ord som innebär att en person har läggning och motivation kopplat till naturvetenskap). De elever som får låga poäng på mätningar av naturvetenskapligt och tekniskt kapital ser däremot inte naturvetenskap som en trolig studie- eller yrkesbana; naturvetenskap upplevs inte som meningsfullt eller relevant. Elever med lågt naturvetenskapligt och tekniskt kapital ser sig inte heller som "sciency", vilket gör att det blir svårare för dem att engagera sig i skolämnet.

Vilket naturvetenskapligt och tekniskt kapital har våra elever?

Med denna begreppsapparat fortsätter arbetet. Om vi har en god uppfattning om elevernas naturvetenskapliga och tekniska kapital, blir det lättare att planera undervisning som utvecklar eleverna. Genom det dagliga arbetet med undervisning och bedömning får lärare viss kunskap om elevernas naturvetenskapliga och tekniska kapital. Som en del i forskningscirkeln gjorde vi även gruppintervjuer med elever från teknik och naturvetenskapsprogrammen. I intervjuerna frågades eleverna om förebilder, allt från den egna familjen till influencers inom naturvetenskap och teknik. Frågorna rörde också om de konsumerade någon form av vetenskaplig kultur, som böcker, tv-program/dokumentärer eller besöker museer alternativt vetenskapscentrum på sin fritid. Syftet var att skaffa bättre underbyggda kunskaper om elevernas attityder och värderingar relaterade till naturvetenskap i skolan, som del i livet utanför skolan, hur de konsumerar naturvetenskaplig media, hur de deltar i naturvetenskapliga aktiviteter utanför skolan, till vilken grad det finns personer med naturvetenskapliga yrken/examina/uppdrag i elevernas familjer och bekantskapskrets samt hur ofta eleverna samtalar om naturvetenskap utanför skolan.

En av få tydliga informationer som framkom var att specifika lärare nämns som exempel på personer som vissa elever ser som förebilder för naturvetenskap och naturvetenskapligt arbete. Det är inte klart om lärarna som förebilder är något eleverna ifråga vill efterhärma eller leva upp till, men lärarna uppfattas i alla fall som kunniga och källor till naturvetenskaplig kunskap. I vissa fall ser eleverna på lärarens kunskaper med respekt eller beundran, men när en elev fick utveckla sitt svar framstår det som att det är svårt för eleven att kunna beskriva hur läraren i fråga har nått sin nivå av kunskap.

Det framkom även enstaka exempel på att familjemedlemmar arbetar med eller studerar något naturvetenskapligt eller tekniskt, men det var ofta svårt för informanten att beskriva vad det är som denna familjemedlem faktiskt gör, och det verkar inte vara något som det talas om speciellt

mycket hemma. I något fall nämns universitetsstudier, annars är det mer generella beskrivningar av föräldrarnas yrken som "IT/data -någonting".

Vad det gäller aktiviteter utanför skolan nämns inte något speciellt. Det är glest mellan besök till museer och naturvetenskapliga aktiviteter. Däremot nämner vissa elever att de deltar i familjens byggprojekt och liknande. En elev lyfte också fram upplevelsen av att kunna använda sådan kunskap eller förmåga som denne fått i skolan, i utförandet av dessa byggprojekt. Eleven uttrycker också frustration över att övriga deltagare i projektet inte hade samma kunskaper, och att dessa dessutom inte ville se fördelarna, med det enligt eleven, mer naturvetenskapliga tillvägagångssättet.

Planering av nästa studiebesök utifrån teorin om naturvetenskapligt och tekniskt kapital

Det som framkommer i intervjuerna påminner om det som finns beskrivet i forskningslitteratur sedan tidigare, men det är viktigt för oss lärare att ha specifik kunskap om våra egna elever. Vi kan sedan ha det som grund för att bredda vad det är som faktiskt omfattas av och kan inkluderas som naturvetenskap och teknik i våra klassrum [5,6].

En viktig del i detta breddande och vad som också beskrivs som en hörnpelare i förmedlandet av naturvetenskapligt och tekniskt kapital i klassrummet är att skapa ett klassrumsklimat där fler elever kan komma fram och dela med sig av sina erfarenheter och referensramar. Dessa erfarenheter och referenser är viktiga verktyg för läraren, där läraren kan använda det som kommer fram i klassrummet för att härleda hur det kan förklaras med naturvetenskapliga termer och begrepp. Det ingår som bekant att läraren genom undervisningen också skapar gemensamma referenser för eleverna genom förmedlandet av kunskaper och erfarenheter som rör naturvetenskap och teknik. Det som kanske är svårast, både ur en logistisk synvinkel och i form av sociala nätverk, är att besöka arbetsplatser eller att komma i kontakt med människor som arbetar med naturvetenskapliga och tekniska frågor. För att skapa sådana relationer och referenser behöver läraren antingen ordna studiebesök eller bjuda in gäster/föreläsare till klassrummet.

I skrivande stund är planeringen för nästa studiebesök i full gång. Grundpremisen som skiljer sig från tidigare besök är att studiebesöket behandlas mer som en vanlig undervisningssituation, inte som en "happening" där upplevelsen står i fokus. Upplevelsen är viktig, något som kan ge minnen och tjäna som exempel, men det är inte fokus för besöket. Fokus ligger på att eleverna skall tillägna sig sådant naturvetenskapligt och tekniskt kapital som ligger utanför den naturvetenskapliga bildning som förmedlas i klassrummet. Tanken är att de sju övriga aspekterna av naturvetenskapligt och tekniskt kapital går att inhämta på liknande sätt som bildningen i klassrummet.

Först görs eleverna mer delaktiga inför besöket. Förutom information om vad organisationen arbetar med ges eleverna förförståelse om aspekter av aktiviteten i den besökta organisationen som de ska vara extra observanta på. Det kan till exempel vara konkreta delar i tillverkning, val av metoder och material, forskning och utveckling, eller organisation av beslutsfattande och kvalitetssäkring. Innehållet i elevernas undervisning relateras till organisationens verksamhet. Istället för att generellt tala om att kunskaper som övas i klassrummet har en tillämpning i arbetslivet, används den specifika eller liknande organisationer som exempel på dessa tillämpningar. Organisationen och orten där organisationen är verksam används också som exempel för att skapa eller väcka beröringspunkter mellan eleverna och innehållet i studiebesöket.

Inför besöket förbereder vi också värden på elevernas förutsättningar. För att göra besöket mer tillgängligt uppmanas värdena att vara personliga i sitt möte med eleverna, att vara mer av en "vanlig person" än att vara en yrkesperson. Tanken är att det är lättare för en nykomling att relatera till något bekant, alltså en "vanlig person", än att relatera till en roll där nykomlingen inte

känner till normer för beteende. Till exempel föreslår vi att värden kanske kan berätta hur hen själv tänkte och agerade i motsvarande ålder för att ge eleverna ett sätt att se hur deras vardag hänger ihop med världen utanför skolan.

Utvärderingen av studiebesöket kommer också att se annorlunda ut. I och med att besökets mål är att berika elevernas naturvetenskapliga och tekniska kapital och att detta kapital på många sätt kan likställas med kunskap, kommer uppföljningen av nästa studiebesök att mer likna ett prov än en utvärdering. Visserligen kommer elevernas åsikter att efterfrågas, men efterarbetet kommer att fokusera vilket naturvetenskapligt och tekniskt kapital som eleverna får med sig. För att synliggöra att studiebesöket handlar om att lära sig om naturvetenskap och teknik får eleverna som en del i sin förberedelse ett formulär med frågor att besvara under studiebesöket. Frågorna i formuläret kretsar kring hur elevernas verksamhet i skolan, deras ämnen, kurser och projekt, relaterar till verksamheten på studiebesöket. De ska även ta reda på vilka vägar som kan användas för att ta sig från elevernas plats i skolan till en plats i den besökta organisationen. Elevernas uppgift blir att använda besöket för att kunna besvara dessa frågor.

Frågorna i formuläret kommer sedan att återanvändas som provfrågor för att eleverna skall övas i att plocka fram kunskapen och på så sätt befästa den. Denna inläring har framför allt tre syften, dels att använda för att skapa beröringspunkter och bygga intresse hos eleven för att underlätta studierna, dels för att göra samhället mer begripligt och hanterbart. Denna kunskap syftar dessutom till att uppfylla läroplanens formuleringar i examensmål och kurs-syften [7]. Där kan studiebesöket, med tillhörande kunskap, ses som ett ypperligt tillfälle att visa på samspelet mellan teori och praktisk erfarenhet och hur naturvetenskapen/tekniken och samhället ömsesidigt påverkat och påverkar varandra. Det skall också påpekas att jag är medveten om den yrkesetiska problematiken i att genomföra kunskapsprov inom ett område där det saknas litteratur av referensfakta och där kunskapen är långt mer situerad än vad som vanligen är fallet i skolans undervisning. Som svar skall det sägas att varje lärare måste välja vad som är syftet med val av stoff och examination, samt hur bedömningen skall användas i undervisning och betygssättning.

Avslutande reflektioner

Efter att har gått i en cirkel för att komma tillbaka till startpunkten måste frågan ställas, var resan värd arbetet? Det subjektiva svaret är: ja, upplevelsen är att kunskapen har varit relevant och att den kan omsättas på ett naturligt sätt. Bortom den direkta kunskapsvinsten har deltagandet i en forskningscirkel varit en fantastisk möjlighet till reflektion och diskussion kring praktiker i undervisningen. Att som utförare av skolans kärnverksamhet få delta och göra gediget vetenskapligt arbete i kärnverksamheten är både meningsfullt och givande. Att lära sig mer om teorierna kring kulturellt kapital, särskilt om utvecklingen naturvetenskapligt och tekniskt kapital, har öppnat upp nya vägar för att planera undervisning och aktiviteter, och gett nya sätt att prata om det som eleverna tar till sig och det som eleverna skulle kunna ta till sig av aktiviteterna i skolan. Att kunna använda begrepp som kulturellt kapital och fält har också bidragit med ett upplevt större djup i pedagogiska diskussioner.

Om medvetenhet kring naturvetenskapligt och tekniskt kapital i undervisningen leder till bättre måluppfyllelse i svensk skola vet vi inte, men det känns rimligt att anta att så borde vara fallet. Det är kanske möjligt att säga att det redan nu används inom undervisningen, som när lärare lyfter vardagsnära exempel för att verklighetsanknyta teoretiskt innehåll. Även om teorin om naturvetenskapligt och tekniskt kapital kan användas som del i specifika undervisningsmetoder är det viktigt att komma ihåg att det i grunden inte är en metod, det är ett teoribygge för diskussion om vad det är som formar människors val i sina liv. Kunskap om naturvetenskapligt och tekniskt kapital kan därmed användas för att belysa det som sker i olika undervisningspraktiker ur ett sociologiskt perspektiv. Som sådant är teorin om naturvetenskapligt och tekniskt kapital inte en revolutionerande metod, men det kan vara ett verktyg för att se och skapa kontakt mellan elever och skolämnen.

Det är här som tanken slår mig och det uppenbara drabbar mig med självinsiktens känsla av fånighet. Jag missade det uppenbara i att mitt eget naturvetenskapliga och tekniska kapital måste räknas som skyhögt jämfört med eleverna. Det är rimligt att anta att detta är till grund för skillnaden i intresse och upplevelse mellan elever och lärare i undervisningen i stort och vid studiebesök i synnerhet. Tanken som då slår mig är att misstaget ligger i att förvänta sig intresse och glädje av elever som inte har tillräckliga beröringspunkter i ämnet för att bli berörda. Det som kallas för intresse kanske kan beskrivas som egenskapen att självvalt tillägna sig kulturellt kapital inom ett givet fält. Detta då individens kapital avgör förmågan att röra sig i ett fält och där igenom erövra nya delar av fältet och tillgodogöra sig ytterligare kapital. Kanske finns en kritisk nivå av naturvetenskapligt och tekniskt kapital för att denna förmåga att själv navigera fältet skall uppstå. En gränssättande faktor för att nå en sådan punkt kan vara att det naturvetenskapliga och tekniska kapital som skolan tillhandahåller alltför ensidigt fokuserat på faktakunskaper i skolämnen. Detta har förpassat sådant som att känna personer inom naturvetenskap, lokalkännedom om industrier och institutioner som arbetar med teknik och naturvetenskap, till en sfär av kuriositeter. Vägen till att höja naturvetenskapligt och tekniskt kapital kanske kan gå genom att betrakta sådana kuriositeter som kunskaper med samma dignitet som naturvetenskaplig fakta. Jag föreslår inte en nedvärdering eller nedprioritering av fakta och naturvetenskaplig kunskap. Jag föreslår att dessa kuriositeter behandlas som kunskaper, att dessa kunskaper synliggörs för eleverna och att lärare behandlar kuriositeterna som viktig kunskap i undervisning och bedömning.

Det är genom klassrumsklimatet och kopplingen till elevernas erfarenheter som öppningen finns att väva in naturvetenskapliga och tekniska begrepp, samt att utveckla de åtta dimensionerna av naturvetenskapligt och tekniskt kapital. Den första punkten, den naturvetenskapliga och tekniska bildningen, utgörs till stor del av den kunskapsförmedling som sker i klassrummet. Resterande sju dimensioner brukar förekomma som tips för att krydda undervisningen och göra den mer intressant för eleverna genom att använda relevanta exempel och knyta an till elevernas vardag och verklighet. I projektet har vi försökt gå bortom synen på sådana inslag och istället behandlat utvecklingen av naturvetenskapligt och tekniskt kapital som ett tydligt syfte med lärandet.

Författare



Figur 2. Författaren Niklas Boman. (Foto: Therese Wiberg)

Niklas Boman är gymnasielärare i Kemi och Naturkunskap vid Timrå Gymnasium. Han har sedan tidigare en doktorsexamen i idrottsmedicin från Umeå Universitet. ([Figur 2](#))

Referenser

1. Bourdieu P, Wacquant LJ. An invitation to reflexive sociology. University of Chicago press; 1992.
2. Archer L, Dawson E, DeWitt J, Seakins A, Wong B. "Science capital": A conceptual, methodological, and empirical argument for extending bourdieusian notions of capital beyond the arts. *Journal of Research in Science Teaching*. 2015;52(7):922-948.
<https://doi.org/10.1002/tea.21227>
3. Kungliga Ingenjörsvetenskapsakademien (IVA). Vetenskapligt kapital med fokus på teknik och naturvetenskap. Kungliga Ingenjörsvetenskapsakademien; 2023.
4. Archer L, DeWitt J, Osborne J, Dillon J, Willis B, Wong B. Science aspirations, capital, and family habitus. *American Educational Research Journal*. 2012;49(5):881-908.
<https://doi.org/10.3102/0002831211433290>
5. Godec S, King H, Archer L. *The Science Capital Teaching Approach: engaging students with science, promoting social justice*. University college London; 2017.
6. Nomikou E, Archer L, King H. Building 'science capital' in the classroom. *School Science Review*. 2017;98(365):118-124.
7. Skolverket. *Läroplan för grundskolan, förskoleklassen och fritidshemmet: Lgr22*. Skolverket; 2022.