

Programmering och jämställdhet

Skolan ska aktivt och medvetet främja elevernas lika rättigheter och möjligheter, oberoende av könstillhörighet. Skolan har också ett ansvar för att motverka könsmonster som begränsar elevernas lärande, val och utveckling. Hur skolan organiserar utbildningen, hur eleverna blir bemötta samt vilka krav och förväntningar som ställs på dem, bidrar till att forma deras uppfattningar om vad som är kvinnligt och manligt. Skolan ska därför organisera utbildningen så att eleverna möts och arbetar tillsammans, samt prövar och utvecklar sin förmåga och sina intressen, med samma möjligheter och på lika villkor oberoende av könstillhörighet.

Svensk skola ska därtill ge samma förutsättningar för alla elever oberoende av exempelvis etnicitet och socioekonomisk bakgrund. Som ett led i det arbetet, liksom det bredare värdegrundsarbetet, omfattas att se till att alla elever känner sig inkluderade i undervisningen och att inte attityder, normer eller strukturer verkar begränsande eller diskriminerande.

Programmering är ett kunskapsområde som präglas bland annat av föreställningar som rör könsmonster och etnicitet. Den här texten handlar om hur dessa föreställningar kan påverka barn och elever. Förskolan och skolan har en betydelsefull roll att uppmuntra och intressera alla, liksom att inte reproducera föreställningar om att exempelvis alla pojkar är teknikintresserade. Genom medveten undervisning kan attityder förändras och begränsande normer motverkas. Kunskapsområdet programmering är på så sätt en värdefull del i ett större jämställdhets- och jämlikhetsarbete som syftar till att alla elever ska ges möjlighet att utveckla sin fulla potential.

Bilden av programmeraren

Undersökningar visar att när människor tänker på en *programmerare* är det oftast en man de ser framför sig. Google och Gallup lät elever och föräldrar beskriva vem det är som arbetar med programmering och datavetenskap, och fick svaret att det är en vit man med glasögon.¹

Programmerare/systemutvecklare är en av Sveriges största yrkesgrupper – men 80 procent av de anställda är män.² Redovisningar från stora företag som Facebook, Google, Microsoft, Twitter, Amazon, Netflix, YouTube, Uber och Apple visar att majoriteten av de anställda är män, men också att de flesta är vita eller har asiatisk bakgrund. Personer som är svarta eller har latinamerikansk bakgrund är underrepresenterade.³

¹ *Images of Computer Science: Perceptions Among Students, Parents and Educators in the U.S.* Google Gallup 2015.

² Statistiska centralbyrån, Yrkesregistret med yrkesstatistik, *30 största yrkena, Förvärvsarbetande anställda 16–64 år efter antal i yrket, år 2015.*

³ Företagen har själva redovisat hur mångfalden ser ut inom verksamheten. Deras rapporter finns att läsa på respektive företags hemsida. Flera aktörer har sammanställt siffrorna, däribland: *Diversity in Tech*, Information is beautiful, 2017, <http://www.informationisbeautiful.net/visualizations/diversity-in-tech>.

Teknik och maskulinitet

Könsnormer gör att många kopplar samman män med tekniska färdigheter och intresse för teknik och datorer. Att vara logisk, rationell och praktisk uppfattas av många som en del av en traditionell manlig könsroll och associeras till teknik och naturvetenskap. Traditionellt kvinnliga egenskaper kopplas av många snarare samman med humaniora.

Det här riskerar att skapa olikartade förväntningar på pojkar respektive flickor. Pojkar kan i större utsträckning uppmuntras att spela datorspel och bygga med klossar och lego. De kan få ta sig an problemlösning på ett mer självständigt sätt, medan flickor erbjuds hjälp. Att kvinnor inte anses vara tekniska kan delvis handla om att den egenskapen mer sällan uppmärksammas hos kvinnor. Kanske är det så att omgivningen tänker på en flicka som pysslig och en pojke som teknisk, även då de visar prov på samma förmåga.

Kopplingen mellan maskulinitet och teknik är stark. Grävmaskiner, broar och rymdraketer uppmärksammas som exempel på tekniska lösningar, medan dunjackor, bestick och cyklar mer sällan gör det. En motorsåg och en bormaskin kan ses som självklara exempel på verktyg, medan en elvisp inte räknas till samma kategori. För att omdefiniera synen på vad teknik är och vem som är teknisk kan det vara värdefullt att lyfta fram att en symaskin är lika avancerad som en industrimaskin, eller belysa att kvinnor arbetar i fabriker lika väl som män – även om de oftare återfinns i klädfabriker än bilfabriker. Under första och andra världskriget tog kvinnor utan svårigheter över en stor del av de tekniska arbetena, medan männen var i krig.

I kursplanen i teknik framhålls att undervisningen ska bidra till att eleverna känner tilltro till sin förmåga att bedöma tekniska lösningar och kan relatera dessa till frågor som rör bland annat könsroller. Att rikta uppmärksamheten mot könsroller, och använda det begreppet vid analyser inom olika teknikområden, kan ge eleverna en viktig dimension i förståelsen av relationen mellan människa och teknik.⁴

Föreställningar i förändring

Teknikanvändande förändras över tid. När bilen kom användes den i första hand av män, men numer är kvinnor självklara bilister i många delar av världen.

I boken *The computer boys take over* beskrivs hur föreställningen om den vita, manliga programmeraren och "datorkillen" växte fram först under andra halvan av 1900-talet.

På 1940-talet var det i första hand män som byggde datorer, vilket ansågs vara både svårt och fint. Att skriva program ansågs däremot enklare och gjordes av kvinnor. Det engelska ordet för dator, *computer*, betyder ungefär "någon som räknar". Innan datorerna uppfanns var dessa

⁴ Kommentarmaterial till kursplanen i teknik, Skolverket 2011, reviderad 2017.

computers människor som hade till yrke att göra beräkningar och under andra världskriget var de ofta kvinnor.⁵ När ”kodandet” professionaliserades blev attityderna annorlunda och människor började se på kodandet som knepigt och svårt. I och med att yrket programmerare omförhandlades från att ha varit ett typiskt kvinnligt yrke, till att bli det manliga värv det är idag, fick det högre status och själva kodandet kom att ses som en typiskt manlig aktivitet.⁶

Att yrken, sysslor och egenskaper som associeras med det kvinnliga eller feminina har en lägre status än det manliga är ett mönster som går igen. Exempelvis har vårdyrken, hemarbete och pysslighet sällan värderats särskilt högt. Att programmerandet fick en högre status när det kopplades samman med män och maskulinitet är därför inte förvånande. På motsvarande sätt har läraryrket under 1900-talet gått från att vara ett mansyrke med hög status och relativt hög lön, till att få lägre status och lägre lön i takt med att det blivit ett yrke också för kvinnor.

På 1980-talet blev datorerna högre grad tillgängliga för hemmabruk. En studie av familjer i New York visar att i över hälften av familjerna placerades hemmadatorn på en plats där den i första hand var tillgänglig för männen och killarna, inte kvinnorna och tjejerna.⁷ Under samma årtionde sjönk andelen kvinnor på utbildningar i datavetenskap. 1985 var 37 procent av de studerande i datavetenskap i USA kvinnor. 2015 utgjorde kvinnorna 17 procent.⁸

Det här är två reklambilder, den ena från 1962 och den andra från 1977. De visar en tydlig skillnad på vem som förväntas vara en aktiv datoranvändare.



1962⁹



1977¹⁰

⁵ David Skinner, "The Age of Female Computers," *The New Atlantis*, Nummer 12, 2006, sida 96–103.

⁶ *The Computer Boys Take Over - Computers, Programmers, and the Politics of Technical Expertise*, Ensmenger, N. MIT Press, 2010.

⁷ *Beyond technology's promise: An examination of children's educational computing at home*, Giacuinta, J. B., Bauer, J. & Levin, J., New York: Cambridge University Press, 1993.

⁸ *By the numbers*, National center for woman and information technology, 2017.

⁹ Bilden är hämtad från Computer Advertisement, "1962 NCR 390", Newsweek november 19 1962.

¹⁰ Bilden är hämtad från Byte Magazine december 1977.

Programmering för alla

Kön, etnicitet och socioekonomisk bakgrund är en del av människors identitet och kan påverka välbefinnandet – men också deras tillgång till makt och inflytande, liksom förutsättningar i skolan och samhället.¹¹ De påverkar också hur individer upplever och kan utvecklas i olika sammanhang.

I Sverige finns separatistiska initiativ som vill öka flickors och kvinnors intresse för programmering. Några exempel är Makertjej, Pink Programming, Tjejer kodar och Geek Girl Mini. De kan skapa en fristad, ge stöd och uppmuntran liksom vara en värdefull fritidsaktivitet. Att initiativen finns och att tjejer söker sig till dem är en indikator på bristande jämställdhet inom området programmering.

Det är tänkbart att tjejer i separatistiska sammanhang känner att de kan utforska teknikområdet på ett sätt de inte upplever att de kan i skolan. Förväntningar från lärare och andra elever, liksom tjejernas egna föreställningar kan påverka handlingsutrymmet i skolan.

Jane Margolis har i boken *Stuck in the shallow end* på motsvarande sätt beskrivit hur möjligheterna till utbildning påverkas av ursprung och bakgrund för elever i Los Angeles.¹² Rikare skolor erbjuder breda kurser i datavetenskap, men bara ett mindre antal svarta elever deltar i dem. I fattigare skolor tenderar kursutbudet att vara mer begränsat och de kurser som erbjuds är ofta på en lägre nivå. Såväl lärarnas antaganden om eleverna och elevernas egna tankar om sig själva påverkar vem som deltar i kurserna.

Inom datavärlden talas det om en ”brogrammer”-kultur. Brogrammern beskrivs som en kille som vill hänga med andra killar och knacka kod. En motsvarighet finns inom mansdominerade yrken, som räddningstjänsten, där man beskriver de nära relationerna mellan männen med begreppet ”bromance”. En aspekt av grupptillhörigheten kan handla om att förväntas ha en viss etnicitet, men också om en viss sorts maskulinitet eller sexualitet. Kulturer av det här slaget kan skapa en stark samhörighet för de som omfattas, men samtidigt utestänga många människor.¹³ Alla skolämnen rymmer möjligheter att prata om grupper och kamratskap, identiteter och roller, utanförskap och kränkning. I undervisning om programmering kan aspekter av brogrammer-kulturer behöva uppmärksammas och bemötas.

¹¹ ”Skillnader mellan människors ekonomiska resurser, makt och inflytande beroende på kön, etnicitet och socioekonomisk bakgrund. Sambanden mellan socioekonomisk bakgrund, utbildning, boende och välfärd. Begreppen jämlikhet och jämställdhet.” är ett centralt innehåll i Samhällskunskap årskurs 7–9.

¹² *Stuck in the shallow end: Education, race and computing*, Margolis, J., 2008.

¹³ *Från novis till nestor. Maskulinitet, organisation och risk i räddningstjänsten*, Häyrén Weinestål, Annelie; Bondestam, Fredrik och Berg, Henrik, Myndigheten för samhällsskydd och beredskap, 2011.

Konsekvenser för val av fritidsintresse, utbildning och yrke

Förväntningar kopplade till kön kan påverka utbildnings- och yrkesval liksom val av fritidsintresse. Hur kulturella föreställningar om teknik påverkar kvinnors och mäns yrkesval och teknikanvändning är ett centralt innehåll i teknik för årskurs 7–9.

Så hur ser det ut i Sverige? Ungefär en femtedel av de som arbetar med programmering är kvinnor.¹⁴

På Sveriges universitet och högskolor är 52 procent av de anställda kvinnor, 48 procent är män. Men det finns könsskillnader inom de olika forskningsområdena. Inom humaniora och konst och samhällsvetenskap är fördelningen nästan lika mellan kvinnor och män. Men 76 procent av de som är verksamma inom teknik är män. Inom forskningsområdet naturvetenskap utgör männen 71 procent.¹⁵

Läsåret 2016/17 läste cirka 22 400 pojkar på gymnasieskolans teknikprogram, men endast drygt 4000 tjejer.¹⁶

En studie från 2017 undersökte föreställningar om programmering hos sexåringar i USA.¹⁷ Den visade att barnen tänker att programmering är för pojkar, och att flickorna inte tror på sin egen förmåga. När flickorna fick testa att programmera en robot påverkades deras tilltro till den egna förmågan i positiv riktning. Deras intresse för och självförtroende inför tekniken ökade. Författarna drar slutsatsen att det är värdefullt med insatser som kan påverka föreställningar och könsmönster redan på förskolenivå.

I en studie från 2016 uppgav unga tjejer i Sverige att de har låg kännedom om vad en framtid inom it skulle kunna innebära.¹⁸ Över 90 procent uppgav att de inte känner att den reklam som finns för it-utbildningar och it-yrken är riktad till dem. Samtidigt har andelen tjejer som är intresserade av en karriär inom it ökat från 36 till 48 procent jämfört med föregående år. Intresserade vänner och familjemedlemmar har en positiv påverkan. De tjejer vars mamma arbetade inom it-branschen uttryckte ett större intresse för ämnet.

De elever som i framtiden väljer programmerare som yrke kommer ha goda chanser att få arbete. Statistiska centralbyrån konstaterar att det idag är brist på programmerar- och

¹⁴ Statistiska centralbyrån, Yrkesregistret med yrkesstatistik, 30 största yrkena, *Förvärvsarbetande anställda 16–64 år efter antal i yrket, år 2015*.

¹⁵ Universitet och högskolor. Personal vid universitet och högskolor 2016, artikelnummer UF23SM1701, Statistiska centralbyrån, 2016.

¹⁶ Skolverkets officiella utbildningsstatistik, Skolor och elever i gymnasieskolan läsar 2016/17, tabell 5A, www.skolverket.se.

¹⁷ *Programming experience promotes higher STEM motivation among first-grade girls*, Master, A., Cheryan, S., Moscatelli, A. och Meltzoff, A.N, *Journal of Experimental Child Psychology* 160:92–106, 2017.

¹⁸ *Unga kvinnor och IT. Unga kvinnors syn på IT som bransch och yrke 2016*, Insight intelligence 2016.

systemvetarutbildade i Sverige – och att efterfrågan kommer att öka kraftigt. Samtidigt förväntas andelen kvinnor på arbetsmarknaden med motsvarande datautbildning att minska från 35 procent 2012 till 26 procent 2035.¹⁹ Om individer av alla kön och etniciteter kände sig intresserade och välkomna skulle efterfrågan på arbetskraft lättare kunna mötas.

Arbets- och förhållningssätt

Här presenteras några aspekter på inkluderande undervisning. Förslagen utgör inga färdiga metoder eller lektionsupplägg, utan är tänkta att fungera som inspiration.

Positiva erfarenheter

Tidiga positiva erfarenheter inom it och programmering motiverar elever att fortsätta inom it.²⁰ Positiva utvecklingsspiraler är därtill betydelsefulla för elevers samlade kunskapsinhämtning: om intresse kan väckas motiverar det eleven att söka mer kunskap vilket underlättar inläringen.²¹

Ett sätt att skapa intresse är att relatera uppgifter, diskussionsfrågor och aktiviteter till elevernas vardag och tidigare erfarenheter. Eleverna kan exempelvis få välja bland flera uppgifter som tar upp samma stoff. Det går lika bra att lära sig om slingor, villkor och variabler genom att skapa en digital berättelse som genom att skapa ett spel.

En bred förståelse av programmering

Skolans möjlighet och skyldighet är att vara en mötesplats för ”goda samtal” och ska ge möjlighet för eleverna att reflektera och bearbeta alla de budskap och bilder barn och ungdomar möter. Kopplingar mellan programmering, könsmönster och etnicitet kan vara föremål för sådana samtal.

Sträva i undervisningen efter att ge en mångfacetterad bild av vad programmering är, vem det kan intressera och vem som kan lära sig det. Ett sätt att göra det kan vara att utgå från elevernas intresse i till exempel mängeckning, taekwondo, friidrott, trance eller bakning. Med programmering kan de bygga en hemsida, applikation eller blogg.

Kunskaper i programmering är eftertraktade i många sammanhang. Vilka är elevernas drömyrken? Vilken roll kan programmering ha där?

Fundera på vilka egenskaper som är värdefulla vid programmering. Kan det vara bra att vara eftertänksam, tålmodig, påhittig, samarbetsvillig, pysslig, prestigelös, vidsynt, kreativ, miljömedveten och uppmärksam?

¹⁹ *Trender och Prognoser 2014*, Statistiska centralbyrån 2014.

²⁰ *Cracking the gender code – Get 3X more women in computing*, Accenture och Girls Who Code, 2014.

²¹ *Kommentarmaterial till kursplanen i matematik*, Skolverket, Reviderad 2017.

Läromedel och material

Rektor har ansvar för att eleverna får tillgång till läromedel av god kvalitet samt andra lärverktyg för en tidsenlig utbildning.²²

Skolinspektionen framhåller i rapporten *Innehåll i och användning av läromedel* att det är av största vikt att både pojkar och flickor på ett positivt och inkluderande sätt ges möjlighet att identifiera sig med läromedlen.²³ Flera olika granskningar har dock visat att majoriteten av bilderna i svenska läroböcker visar pojkar och att vetenskap och historia knyts till en västerländsk kultursfär.²⁴

Undersök de läromedel som används inom programmering. Kan alla elever känna sig inkluderade? Blir olika etniska tillhörigheter representerade på ett likvärdigt sätt? Motverkas traditionella könsmonster? Om inte, försök att byta ut eller komplettera.

Använd bilder och exempel som visar människor med olika kön och etnicitet. Genom att använda många olika bilder och exempel, istället för några få, blir det lättare att illustrera bredd och heterogenitet.

Genom undervisningen kan eleverna möta förebilder med olika kön och etnicitet. Bjud in några personer som kan berätta om sitt fritidsintresse eller yrke.

Uppmuntra eleverna att ge sina sprajtar olika hudfärg, förmågor och kön. Använd såväl könsneutrala namn som typiska flicknamn och pojknamn, liksom namn som härstammar från olika delar av världen.

Att lyfta fram en mångfald av tekniker, matematiker och programmerare, med olika könstillhörigheter, i olika åldrar, med varierande funktionaliteter och från olika delar av världen, är ett sätt att bidra till en mer nyanserad historieskrivning, liksom ge eleverna viktiga förebilder som de kan identifiera sig med.

Ada Lovelace, Dorothy Vaughan, Grace Hopper och Margaret Hamilton är fyra framstående personer i datavetenskapens historia. Eleverna kan lära sig om deras arbete, men också undersöka vilket – om något – erkännande de fått.

De män som byggde den första elektroniska datorn fick i samband med det, 1946, ett stort erkännande. Kvinnorna som hade programmerat den däremot, idag kända som ENIAC-tjejerna, blev inte kända för allmänheten förrän 1986.

²² Förordning om ändring i förordningen (SKOLFS 2010:251) om läroplan för sameskolan samt för förskoleklassen och fritidshemmet i vissa fall, SKOLFS 2017:13.

²³ *Innehåll i och användning av läromedel. En kvalitetsgranskning med exemplet kemi i årskurs 4 och 5*, Skolinspektionens rapport 2011:1, Stockholm, 2011.

²⁴ Bland andra: Ohlander, Ann-Sofie, *Kvinnor, män och jämställdhet i läromedel i historia. En granskning på uppdrag av Delegationen för jämställdhet i skolan*, Statens offentliga utredningar, SOU 2010:10, Stockholm, 2010 och *Innehåll i och användning av läromedel. En kvalitetsgranskning med exemplet kemi i årskurs 4 och 5*, Skolinspektionens rapport 2011:1, Stockholm, 2011.

Låt eleverna undersöka vilka förutsättningar programmerare av olika kön och etnicitet har haft historiskt. Hur ser det ut idag? Får programmerare av alla kön och etniciteter synas i media? Tillåts alla vara experter? Om inte, varför är det så?

Ada Lovelace (1815–1852) skrev den första programmeringsalgoritmen i världshistorien, hundra år innan den första datorn byggdes, och anses vara världshistoriens första programmerare.



Foto: public domain

Dorothy Vaughan (1910–2008) var tillsammans med Katherine Johnson och Mary Jackson de första svarta kvinnorna som fick jobb som matematiker på NASA. Vaughan kom att bli expert på programmeringsspråket FORTRAN. Hennes karriär är skildrad i filmen *Hidden Figures* (2016).



*Foto: Nasa commons*²⁵

Grace Hopper (1906–1992) är en legend inom datorutvecklingen. Hon skapade kompilatorn, som översatte engelska till maskinspråk, vilket underlättar dagens programmering enormt.

²⁵ <https://www.flickr.com/photos/nasacommons/34646435630>



Foto: public domain

Margaret Hamilton (1936-) har varit chef för den avdelning på NASA som utvecklar mjukvara för rymdraketer. Bilden visar henne bredvid den hög med papper som utgör källkod till Apolloprogrammet.



Foto: NASA, public domain

Språk och bemötande

Att traditionella könsnormer gör att många kopplar samman pojkar med tekniska färdigheter och intresse för datorer kan få konsekvenser. Det kan leda till att flickor inte får samma uppmärksamhet eller förväntas ha samma förmåga eller intresse. Men det kan också leda till att pojkar som tycker att programmering är svårt eller ointressant glöms bort.

Att få stöd och uppmuntran kan vara värdefullt för att väcka och bibehålla intresse för programmering, liksom för att utveckla tilltro till sin förmåga. De elever som inte tror sig kunna kan behöva ett särskilt stöd. Genom att tilltala alla elever, låta dem få lika stort utrymme i klassrummet och till exempel använda material som utgår från ett normmedvetet förhållningssätt kan läraren kommunicera att programmering och teknik kan vara intressant för alla elever.

Programmering är ett kunskapsområde i snabb utveckling. Det betyder att det inte alltid finns personer i elevens hemmiljö som har kunskaper på området. Genom att bjuda in vårdnadshavare till ett samtal om programmering, teknik och it kan stödet hemifrån stärkas. Kommunicera vikten av att alla barn får samma positiva återkoppling, förklara varför ni arbetar med att vidga bilden av kunskapsområdet och med att ge eleverna fler förebilder. Hur kan hemmet bidra i det här arbetet?

- Prata om språkets möjligheter och begränsningar. Många har hört orden ”datakille” och ”teknikkille”, medan ”datatjej” är mer ovanligt. Vilka ord omfattar alla?
- Tilltala eleverna med deras namn och undvik att gruppera dem utifrån kön genom att till exempel säga ”god morgon killar!” eller ”kom nu tjejer!”.
- Generaliserande uppfattningar om flickor och pojkar avspeglas i bemötandet. Händer det att pojkarna får bära stolar medan flickorna får vattna blommorna i klassrummet? Eftersträva att alla elever får hjälpa till med alla sysslor, exempelvis laga teknik som är trasig eller få igång projektorn.