

**SKOLPORTENS NUMRERADE ARTIKELSERIE**  
FÖR UNDERVISNING, LÄRANDE OCH LEDARSKAP

---

# **PROGRAMMERING I MATEMATIK- UNDERVISNINGEN**

En undersökning av elevers  
inställning till programmeringsinslag  
på matematiken, med fokus på genus

**FÖRFATTARE:**

*Ola Olsson*

*Fredrik Mårtensson*

---



**SKOLPORTEN**

LEDA & LÄRA

**4/2020**



# SAMMANFATTNING

**VI HAR I DENNA** undersökning tittat på hur elever i årskurs 8 uppfattar programmeringsinslag på matematiken. Vi har klart kunnat fastställa att det finns en markant skillnad i pojkars respektive flickors inställning till området. Pojkar uppger, i större utsträckning än flickor, att de tycker programmeringen är rolig, att de lär sig på lektionerna och fram för allt att de kan tänka sig att jobba med programmering längre fram i livet.

*Ola Olsson* är lärare i matematik, NO-ämnen samt teknik, i årskurs 7–9 och arbetar på Korsavadsskolan i Simrishamn. E-post: [ola.l.olsson@simrishamn.se](mailto:ola.l.olsson@simrishamn.se)

*Fredrik Mårtensson* är lärare i matematik, biologi samt idrott och hälsa, i årskurs 7–9 och arbetar på Korsavadsskolan i Simrishamn. E-post: [fredrik.martensson@simrishamn.se](mailto:fredrik.martensson@simrishamn.se)

Denna artikel har den 17 maj 2020 accepterats för publicering i Skolportens numrerade artikelserie för utvecklingsarbete i skolan. Artikeln har granskats av en forskare som ingår i Skolportens granskargrupp.

Fri kopieringsrätt i ickekommersiellt syfte för kompetensutveckling eller undervisning i skolan och förskolan under förutsättning att författarens namn och artikelns titel anges, samt källa: Skolportens artikelserie. I övrigt gäller copyright för författaren och Skolporten AB gemensamt.

Denna artikel är publicerad i Skolportens artikelserie Leda & Lära:  
[www.skolporten.se/forskning/utveckling/](http://www.skolporten.se/forskning/utveckling/)

Aktuella Författaranvisningar & Skrivregler:  
[www.skolporten.se/forskning/skolutveckling/skolportens-utvecklingsartiklar/](http://www.skolporten.se/forskning/skolutveckling/skolportens-utvecklingsartiklar/)

Vill du också skriva en utvecklingsartikel? Mejla till [redaktionen@skolporten.se](mailto:redaktionen@skolporten.se)



# INNEHÅLL

<b>INLEDNING</b> .....	7
Bakgrund .....	7
Syfte .....	8
Frågeställning .....	8
<b>METOD &amp; GENOMFÖRANDE</b> .....	9
Genomförande av lektioner med programmering som centrala moment .....	9
Metodval .....	9
<b>RESULTAT &amp; DISKUSSION</b> .....	11
Resultat .....	11
Diskussion .....	13
<b>REFERENSLISTA</b> .....	15
<b>BILAGA</b> .....	17
Bilaga 1: Hitta primtal .....	17
Bilaga 2: Programmering med formler .....	17
Bilaga 3: Bygg ditt eget multiplikationsträningsprogram .....	18
Bilaga 4: Enkät om programmering .....	20



# INLEDNING

## BAKGRUND

I **DET SAMHÄLLE** vi lever i blir digital kompetens och datalogiskt tänkande, förmågor som ofta nämns i samband med begreppet 21st century skills, allt viktigare. Detta innefattar bl.a. kreativt tänkande, samarbete, kommunikationsförmåga och kritiskt granskande. Som ett steg att möta framtida behov har Skolverket i de förändringar som gjordes år 2017 skrivit in programmering som en del av det centrala innehållet, bland annat i ämnet matematik (Skolverket, 2017). En av orsakerna till att programmering skrevs in i kursplanerna var att eleverna ska vara bättre rustade inför framtida studier och arbetsliv. Utöver att programmering skrevs in i matematikämnet skrevs det även in i ämnet teknik och justeringar och tillägg gjordes för att förstärka elevers digitala kompetens i flertalet ämnen bland annat SO och NO. Kjällander et al. (2016) menar att detta skulle kunna vara ett sätt att arbeta mer ämnesövergripande kring programmeringen. Vidare menar Kjällander et al. (2016) att beslutet att införa programmering i skolan inte vilar på vetenskaplig grund och beprövad erfarenhet, då de positiva effekterna inte är fastslagna.

För att möta förändringarna i kursplanerna valde Simrishamns kommun att hösten 2017 gå med i Ifous FoU-program "Programmering i ämnesundervisningen", där ett av programmets syften var att utveckla didaktiska arbetsätt och uppgifter inom programmering.

På skolan valde vi att inom matematiken arbeta med färdig kod i JavaScript, som eleverna fick modifiera och förbättra. Under arbetets gång upplevde vi lärare att elevernas inställning till programmeringsuppgifterna förändrades till det bättre och de tog emot uppgifterna med större engagemang. Vi anade även en viss skillnad där vi tyckte oss se att pojkarna var mer positiva än flickorna. Insight Intelligence (2015) visade i sin undersökning på att unga kvinnor

visade ett bristande intresse för att jobba med programmering. Eftersom vi sett liknande tendenser att tjejerna visade lägre intresse för programmering ville vi undersöka fenomenet vidare.

Programmering anses ibland vara nära sammankopplat med teknikämnet och även där visar flickor lägre intresse än vad pojkarna gör (Sultan et al., 2019). Vidare menar de att denna skillnad inte är medfödd utan framträder i tioårsåldern och sannolikt beror på att samhällets förväntningar är olika för pojkar och flickor och att pojkar utsätts för teknik i större utsträckning än vad flickor gör. Då vi inom skolans värld ska arbeta för en likvärdighet mellan pojkar och flickor ville vi undersöka detta närmre.

Vi som är författare till denna artikel har jobbat 10 respektive 15 år som matematiklärare och vi har många gånger upplevt att elevernas attityd och inställning till ett arbetsområde påverkar hur mycket de lär sig. Hattie (2012), som har undersökt effektstorleken för många av de faktorer som påverkar undervisningen, menar att attityd till bland annat ämnet matematik har en icke försumbar effekt på inlärning. Dweck (2006) har med emfas visat att inställning spelar stor roll för hur man tar till sig nytt stoff.

## SYFTE

**SYFTET MED STUDIEN** är att undersöka elevernas inställning till programmering med särskilt fokus på hur pojkar respektive flickor upplever undervisningen

samt hur de anger att de ser nyttan med dessa undervisningsmoment i sitt kommande yrkesval.

## FRÅGESTÄLLNING

**NÄR VI BESTÄMDE** oss för att undersöka elevernas attityd och inställning till programmering valde vi att även titta på huruvida det fanns någon mätbar skillnad mellan pojkar och flickor. De frågor som vi valde att fokusera på var:

- ★ Finns det en mätbar skillnad mellan pojkars och flickors upplevelser av lektionsmoment där de arbetar med färdig kod?

- ★ Ser eleverna vikten av att kunna programmera och finns det i så fall en skillnad med avseende på genus?
- ★ Bidrar programmering med färdig kod till att elever kan tänka sig att jobba med programmering senare i livet och finns det någon skillnad mellan pojkar och flickor?



# METOD & GENOMFÖRANDE

## GENOMFÖRANDE AV LEKTIONER MED PROGRAMMERING SOM CENTRALA MOMENT

**LEKTIONERNA SOM BESKRIVS** nedan är framtagna av åtta matematiklärare under tre terminer 2018–2019. Lektionerna har tagits fram enligt metoden Lesson study, en metod som innebär att man kollegialt observerar och omarbetar lektionerna flera gånger (Göteborgs universitet, u.å.). Efter genomförandet av dessa tre lektioner har eleverna fått besvara en enkät i vilken vi tittar på deras attityd och inställning till programmering. Det är enkätundersökningen som ligger till grund för föreliggande undersökning. Vi har valt att beskriva lektionerna för att skapa ett sammanhang för vad eleverna har fått för undervisning före enkätundersökningen.

### HITTA PRIMTAL, BILAGA 1

I denna uppgift fick eleverna använda sig av färdig kod för att undersöka huruvida ett tal var ett primtal eller ej. Lektionen innan hade vi pratat om primtal och eleverna hade fått viss förståelse för att det kan vara mycket tidskrävande att leta upp stora primtal. Till uppgiften hörde några frågor för eleverna att besvara. En av frågorna fokuserades på elevernas upplevelser av vikten att kunna programmera, då program-

mering var ett mycket tidseffektivt sätt att undersöka primtalen. Detta var elevernas första möte med skriven kod (på högstadiet).

### PROGRAMMERA MED FORMLER, BILAGA 2

Här fick eleverna färdig kod som räknar ut omkrets och area på en kvadrat. Uppgiften startar med att de ska försöka lista ut vad koden gör genom att läsa den. Därefter repeteras begreppet variabel och betydelsen av olika kommandon tränas. Eleverna fick sedan uppgiften att modifiera koden så att man kunde räkna ut area och omkrets på en rektangel och en triangel. För de elever som kom långt fanns också en uppgift där de skulle konstruera en ny kod med en annan formel.

### BYGG DITT EGET MULTIPLIKATIONS-TRÄNINGSPROGRAM, BILAGA 3

I denna uppgift fick eleverna färdig kod till ett program som skulle träna eleverna i att räkna ut summan av två slumptal. Elevernas uppgift var sedan att modifiera koden så att programmet istället bad eleverna räkna ut produkten av slumptalen.

## METODVAL

**VI VALDE ATT** göra enkäten med åk 8 eftersom alla skolans 8:or hade jobbat med de tre uppgifterna som vi tagit fram med hjälp av Lesson study. När vi skulle undersöka elevernas attityd till programmering valde

vi att låta alla eleverna svara på en enkät. Anledningen till att vi valde samtliga elever i åk 8 var att vi ville få in tillräcklig data för att kunna undersöka om det fanns samband mellan svaren på de olika frågorna.

## ENKÄTUNDERSÖKNINGEN

112 elever i åk 8 på en skola i Simrishamn har svarat på enkäten, varav 110 av svaren har kunnat användas. På de två enkäter som vi inte kunde använda hade eleverna angett flera svarsalternativ på några av frågorna. 60 pojkar och 50 flickor svarade. I december 2019 besvarades enkäten klassvis. Enkäten gjordes anonymt, så det inte skulle gå att härleda specifika svar till specifika elever. Eleverna var vid tidpunkten för undersökningen under 15 år och enligt Vetenskapsrådet (u.å.) behövs då godkännande av vårdnadshavare. Vi gjorde bedömningen att inhämtande av samtycke inte var nödvändigt eftersom enkäten gjordes utan att vi kunde härleda svaren till enskilda elever. Eleverna kunde själva välja att inte svara på enkäten. Det var inget tvång och om de valde att inte svara skulle det inte få några konsekvenser.

Förutom frågor om pojke/flicka och årskurs innefattade enkäten 8 frågor kopplade till våra frågeställningar. Eleverna fick svara på två frågor om sin egen programmeringsbakgrund, två frågor om sin egen inställning till att programmera, två frågor om sin egen förmåga att programmera, samt två framåtsyftande frågor där eleverna fick skatta nyttan av att kunna programmera.

I alla frågor i enkäten fick eleverna ange hur väl de tyckte att de av oss framlagda påståendena stämde. Graderingen var indelad i 4 olika steg, där "1" motsvarade "Stämmer inte alls" och "4" motsvarade "Stämmer mycket bra". Vi valde att använda ett jämnt antal svarsalternativ, för att undvika att elever av bekvämlighet skulle välja att inte ta ställning.

# RESULTAT & DISKUSSION

**VI HAR SAMMANSTÄLLT** svaren så att elevsvar på nivå 1 och 2 redovisas ihop och svar på nivå 3 och 4 redovisas ihop. I datasammanställningen har vi även grupperat svaren med avseende på genus, för att kunna

undersöka skillnader mellan pojkars och flickors uppfattningar om programmering. I enkäten motsvarar nivå 1 *stämmer inte alls* och nivå 4 *stämmer mycket bra*.

## RESULTAT

**PÅ FRÅGAN, OM** eleverna har programmerat mycket i skolan innan högstadiet, svarade 1 av 4 elever att de tyckte de har programmerat mycket i skolan. Pojkarna svarade i 50 procent större utsträckning på nivå 3 och 4 än vad flickorna gjorde.

När det gällde hur mycket eleverna programmerat på fritiden svarade färre än 1 av 10 att de programmerat mycket på fritiden. Pojkarna svarade på nivå 3 och 4 i 67 procent större utsträckning än flickorna.

På frågan, om eleverna tyckte det var roligt att programmera på fritiden, svarade 1 av 8 elever att de tyckte det var roligt att programmera på fritiden. Pojkarna svarade i 113 procent större utsträckning på nivå 3 och 4 än vad flickorna gjorde (diagram 1).

På frågan, om man tyckte det var roligt med programmering i skolan, svarade 3 av 10 att de tyckte det var roligt att programmera i skolan. Pojkarna svarade i 314 procent större utsträckning på nivå 3 och 4 än vad flickorna gjorde (diagram 1 på nästa sida).

När vi bad eleverna skatta sin egen förmåga att programmera svarade drygt 3 av 10 att de tyckte de är duktiga på att programmera. Pojkarna svarade i 82 procent större utsträckning på nivå 3 och 4 än flickorna.

På frågan, om de tyckte det är viktigt att kunna programmera, svarade 4 av 10 elever att de tyckte

det är viktigt. Pojkarna svarade i 108 procent större utsträckning på nivå 3 och 4 än vad flickorna gjorde.

När eleverna svarade på om skolans undervisning i programmering har gjort att de skulle kunna tänka sig att syssla med programmering senare i livet svarade knappt 1 av 5 elever att de håller med. 320 procent fler av pojkarna än flickorna svarade på nivå 3 och 4 (diagram 2 på nästa sida).

På frågan, om eleverna tyckte att de lärt sig mycket när vi programmerat i skolan, svarar 3 av 10 elever att de höll med. 54 procent fler av pojkarna svarade på nivå 3 och 4 än vad flickorna gjorde.

Vi ser ett tydligt samband mellan både hur roligt och viktigt eleverna tyckte det är att programmera. 8/10 av de elever som tyckte det är roligt att programmera svarade även att de tyckte det var viktigt att kunna programmera. Man kan också utläsa av svaren att av de som tyckte det var roligt att programmera kunde 9/10 tänka sig att arbeta inom programmering i framtiden. Vidare ser vi att 95 procent av de elever som skattade sin egen förmåga högt även kunde tänka sig ett framtida jobb inom programmeringsbranschen.

Diagram 1. Svar i procent

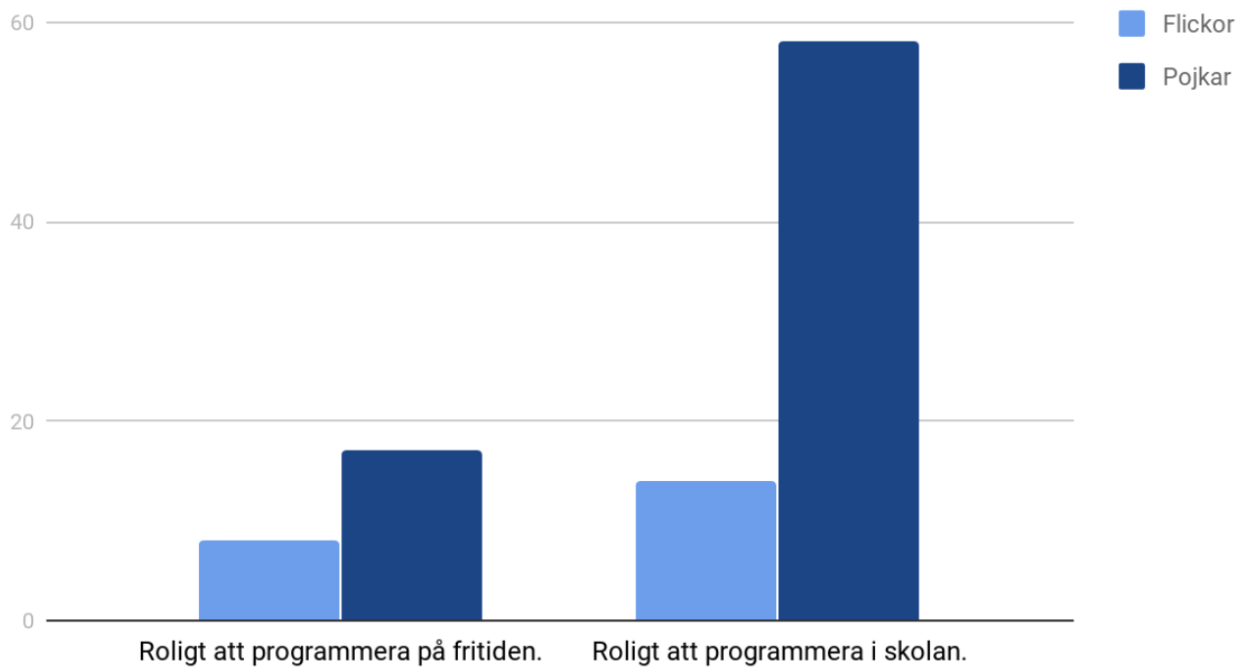
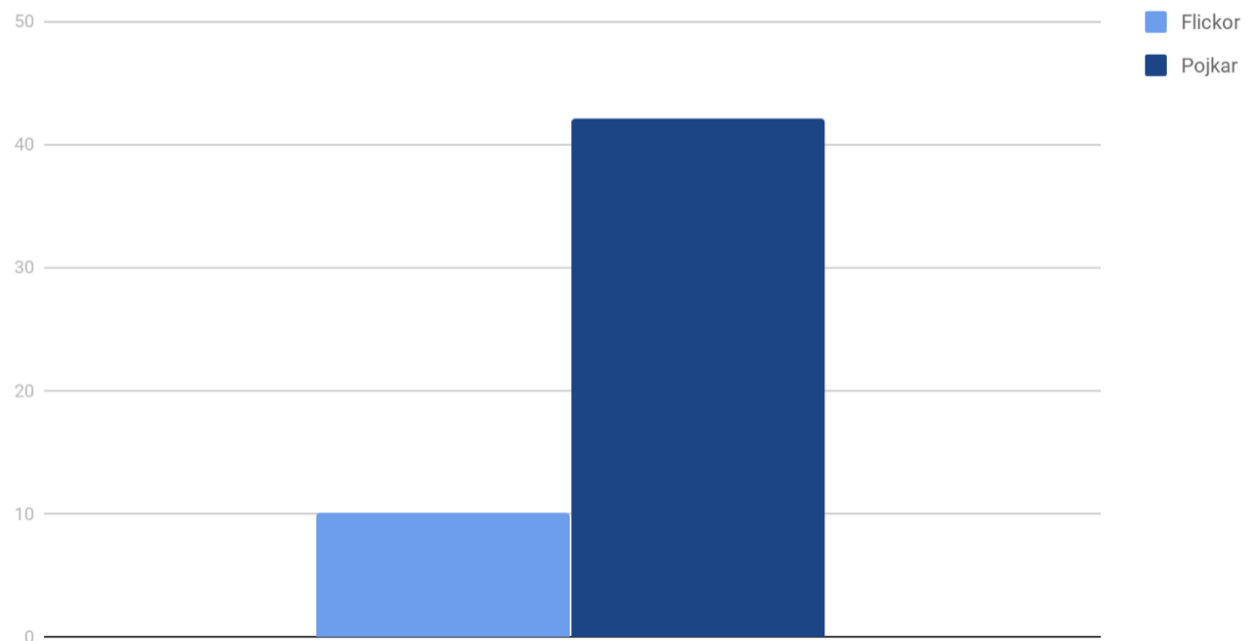


Diagram 2. Svar i procent



Skolans undervisning i programmering har gjort att jag skulle kunna tänka mig syssla med programmering senare i livet.

## DISKUSSION AV RESULTATET

I vår undersökning angav pojkar i större utsträckning än vad flickor gjorde att de programmerat mycket i de lägre skolåren. Vi finner detta lite underligt, eftersom både pojkar och flickor borde ha haft lika mycket programmeringstillfällen i åk 1–6. En förklaring till detta kan vara att programmering har givits som ett alternativ inom elevens val på några av låg- och mellanstadieskolorna.

I vårt resultat ser vi att pojkar skattade sig högre än flickor i samtliga frågor och mycket högre när det gällde hur roligt de tycker programmering är samt om de vill jobbar med programmering i framtiden. Detta resultat stämmer väl överens med vad Insight intelligence (2015) fått fram i sin rapport där de visade att flickor inte känner sig tilltalade av IT och teknikbranschen eller att jobba inom den. Vi ser att just de elever som uppfattar programmeringen som roligt och viktig i större utsträckning angett att de kan tänka sig att jobba med programmering längre fram i livet. Dessa elever tenderade även att svara högt när de skattade sin egna förmåga. Vi har under våra år som yrkesaktiva lärare fått en allt djupare förståelse för hur viktigt det är att inte bara arbeta med ämnesstoff i skolan, utan vi måste också lägga energi på att motivera eleverna till *varför* stoffet är viktigt. Hattie (2012) visade att just motivationen är en bidragande orsak vid inläring och det stämmer väl med både våra tidigare erfarenheter och resultaten i denna studie.

Programmering infördes 2018 och är således ett relativt nytt inslag inom ämnet matematik samtidigt som det endast är ett av många olika moment vilket lett till att vi än så länge inte har jobbat i någon högre utsträckning med det. För att ett innehåll såsom programmering ska bli mer motiverande och inspirerande för eleverna krävs det ofta att man som lärare känner en viss förtrogenhet med både eleverna och med kunskaperna i programmering. Vår erfarenhet av programmering och att undervisa i detta var begränsad och vi kände oss således inte väl förtrogna med arbetsområdet. Vi valde därför att delta i några av Skolverkets fortbildningsinsatser i programmering.

Vi uppfattade att det är en relativt hög tröskel, framförallt när vi började arbeta med textbaserad programmering. Enligt Atmatzidou och Demetriadis (2016) tar det tid att ta till sig det datalogiska tänkandet och “21st century skills-förmågorna” och lä-

randet tenderar att accelerera i slutet av aktiviteten. Vidare menar Atmatzidou och Demetriadis (2016) att i många situationer behöver flickor längre tid och på sig och mer träning för att nå samma nivå av datalogiskt tänkande som pojkar. Detta kan vara en förklaring till att flickorna svarade så lågt jämfört med pojkarna på frågorna om hur roligt det tycker programmering är både i och utanför skolan. Detta går sannolikt hand i hand med det resultat vi hittat där pojkar i större utsträckning angav både att de tycker programmering är roligt och att de har större färdighet inom området.

Sullivan och Bers (2013) har undersökt om det finns skillnader i hur pojkar och flickor i förskoleåldern löser uppgifter som att programmera robotar. De kunde inte se några skillnader i förmågan att programmera och menar att det beror på att barnen ännu inte hunnit falla in i stereotypa könsroller. Det kan vara så att dessa tidiga elevaktiviteter är ett sätt att motverka och förebygga stora skillnader i pojkars och flickors upplevelse av programmering. Då vi inte har uppgifter om i vilken utsträckning våra elever har arbetat med programmering i tidig ålder kan vi inte dra några slutsatser om huruvida de skillnader vi ser är befästa redan i tidig ålder eller ej. Dock tror vi att detta är något som skulle kunna beforskas längre fram.

Insight intelligence gjorde 2015 en undersökning bland unga kvinnor (ålder 16–26) om bristande intresse för att jobba inom IT och fann att branschen uppfattas som grabbig, att unga kvinnor uppfattar att de har bristande kännedom om yrket, att det finns få kvinnliga förebilder samt att de fått bristande utbildning inom IT i tidig ålder i skolan. Vidare kom man fram till att det största hindret för att jobba inom IT verkar vara kopplat till de unga kvinnornas image och självbild (Insight intelligence, 2015). De elever som svarat på vår enkät är något yngre men flickorna svarade i mycket hög grad att de inte kan tänka sig arbeta med programmering efter skolan (90 procent).

Vi anser att det måste till förändringar i hur skolan tar sig an utmaningen att undervisa i programmering, så att vi aktivt arbetar för att inte i tidig ålder befästa dessa stora skillnader mellan pojkar och flickor. Vi eftersträvar en jämnare könsfördelning inom såväl högre utbildning som inom arbetslivet och då tycker vi inte det är acceptabelt att 90 procent av flickorna

redan i åk 8 inte kan tänka sig att jobba med programmering längre fram i livet.

Deltagandet i FoU-programmet har såklart gett oss tankar på hur vi kan förändra vår praktik på det lokala planet. I kommunen har vi inlett ett F-9-samarbete inom matematikämnet med fokus på programmering för att få en likvärdighet och tydlighet i vad vi gör på de olika skolorna. Inom ramarna för detta samarbete har vi för avsikt att förändra programmeringsinslagen så att eleverna redan tidigt odlar sitt intresse för programmering och teknik. Vi vill tidigt involvera programmering i flera ämnen och arbeta ämnesövergripande för att på så sätt öka känslan av sammanhang, då vi tror att det gynnar elevernas lärande. För att kunna involvera andra ämnen i detta anser vi att det är av vikt att även lärare utanför matematik/teknikfären ges möjlighet till fortbildning inom programmering.

#### **VAD KUNDE VI GJORT ANNORLUNDA?**

Det hade varit intressant med en mätning både före och efter för att kunna se vad eleverna lärt sig och inte bara deras upplevelse av i vilken utsträckning de lärt sig något.

#### **FÖRSLAG PÅ FORTSATT FORSKNING**

Vi önskar en longitudinell studie där man kan följa elevernas utveckling över tid. Om man kan hitta var/när i utvecklingen som flickorna tappar intresset, hade detta kanske kunnat stoppas och vi hade på så sätt kanske kunnat få en jämnare fördelning mellan könen även inom dessa mansdominerade arbetsområden.

Vi tror att samhället i allmänhet och skolan i synnerhet hade varit hjälpta av att vi inom skolans värld utvecklar fler och bättre didaktiska strategier för att stärka flickornas självförtroende och intresse vad gäller programmering. Troligtvis finns det redan forskning gjord som berör detta, men denna kunskap har ännu inte nått ut till den praktik där den skulle behövas. Vi skulle önska att Skolverket, läromedelsförfattare och praktiserande lärare hittade arbetsformer för att utveckla dessa strategier, så att Sverige inte halkar efter i den utveckling som nu pågår världen över.

# REFERENSLISTA

- ★ Atmatzidou, S. & Demetriadis, S. (2016). 'Advancing students' computational thinking skills through educational robotics: A study on age and gender relevant differences'. *Robotics and Autonomous Systems*, 75B, ss. 661–670. <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0921889015002420> [2020-05-25]
- ★ Dweck, C. (2006). *Mindset – Du blir vad du tänker*. Stockholm: Natur & kultur.
- ★ Göteborgs universitet (u.å.). *Lesson study*. [http://ls.idpp.gu.se/?page\\_id=24](http://ls.idpp.gu.se/?page_id=24) [2020-05-25]
- ★ Hattie, J. (2012). *Synligt lärande för lärare*. Stockholm: Natur & kultur.
- ★ Kjällander, S., Åkerfeldt, A. & Petersen, P. (2016). *Översikt avseende forskning och erfarenheter kring programmering i förskola och grundskola*. Stockholm: Stockholms universitet. <https://www.diva-portal.org/smash/get/diva2:1426299/FULLTEXT01.pdf> [2020-05-25]
- ★ Insight Intelligence (2015). *Unga kvinnor och IT. Unga kvinnors syn på IT som bransch och yrke 2015*. Stockholm: Internetstiftelsen. [https://www.iis.se/docs/Unga\\_kvinnor\\_och\\_IT.pdf](https://www.iis.se/docs/Unga_kvinnor_och_IT.pdf) [2020-05-25]
- ★ Skolverket (2017). *Läroplan för grundskolan, förskoleklassen och fritidshemmet*. Stockholm: Skolverket.
- ★ Sullivan, A., & Bers, M.U. (2013). *Gender differences in kindergarteners' robotics and programming achievement*. *International Journal of Technology and Design Education*. [https://www.researchgate.net/publication/257574680\\_Gender\\_differences\\_in\\_kindergarteners'\\_robotics\\_and\\_programming\\_achievement](https://www.researchgate.net/publication/257574680_Gender_differences_in_kindergarteners'_robotics_and_programming_achievement) [2020-05-25]
- ★ Sultan, U., Axell C. & Hallström J. (2019). *Girls' engagement with technology education: A scoping review of the literature*. [https://www.researchgate.net/publication/334173925\\_Girls'\\_engagement\\_with\\_technology\\_education\\_A\\_scoping\\_review\\_of\\_the\\_literature](https://www.researchgate.net/publication/334173925_Girls'_engagement_with_technology_education_A_scoping_review_of_the_literature) [2020-05-25]
- ★ Vetenskapsrådet (u.å.). *CODEX, regler och riktlinjer för forskning*. <http://www.codex.vr.se/manniska1.shtml> [2020-05-25]





# BILAGA

## BILAGA 1: HITTA PRIMTAL

Alla använder sin dator, diskutera med grannen bredvid.  
www.koda.nu

- Här är åtta tal som du ska prova, vilka är primtal?  
a. 67                      e. 11103  
b. 69                      f. 2536789  
c. 103                     g. 145689834  
d. 1103                    h. 179424691
- När du testar talen i uppgift 1, märker du någon skillnad på när du testar korta tal respektive långa tal, vilken?
- Kan du se någon nytta med att använda programmering i matematiken?
- Finns det något annat område inom matematiken där vi skulle kunna använda programmering?

- Gemensam uppgift: Kan ni förklara med "vanliga ord" hur koden fungerar steg för steg? Vad händer?

### KODEN:

```
<script>

var svar = "Ja primtal";
var undersokningstal = 5;
var testtal = 2;

while (testtal < undersokningstal)
{
  if (undersokningstal % testtal == 0)
  { svar = "Nej inte primtal"; }
  testtal += 1;
}

alert(svar);

</script>
```

## BILAGA 2: PROGRAMMERING MED FORMLER

Nu ska ni få träna er i att använda datorerna som hjälpmedel när ni gör beräkningar med formler. Som vi har gått igenom tidigare är ju formler ett verktyg för att underlätta vid komplicerade beräkningar. Ibland är formlerna ganska enkla:

$$\text{Rektangelns area} = \text{basen} \cdot \text{höjden} \quad (A = b \cdot h)$$

men ofta är de mer komplicerade:

$$\text{Klotets volym} = 4 \cdot 3,14 \cdot \text{radien} \cdot \text{radien} \cdot \text{radien} / 3 \quad (V = 4 \cdot \pi \cdot r^3 / 3)$$

Här kan datorer ofta vara till stor hjälp, eftersom de är väldigt duktiga på att utföra systematiska, stegvisa beräkningar och datorn bryr sig inte om huruvida talen är små eller jättestora.

Börja med att läsa igenom koden nedan. Försök lista ut vad programmet gör.

## KODEN:

```
<script>

//Definiera variablerna som ska
användas
var sidan, omkretsen, arean;

//Börja med att be användaren mata
in längden på kvadratens sida sidan
= prompt("Hur lång är kvadratens
sida?");

//Beräkna arean och omkretsen
omkretsen = (4 * sidan);
arean = sidan * sidan;

//Visa två popup-fönster med svaren på
uträkningarna
alert("Kvadratens omkrets är: " +
omkretsen + " längdenheter");
alert("Kvadratens area är: " + arean
+ " areaenheter");

</script>
```

## SVARA PÅ NEDANSTÅENDE FRÅGOR I DITT RÄKNEHÄFTE:

1. Klistra in koden på koda.nu (labbet -> skapa nytt) och kör den. Testa med både mindre och större kvadrater. Kontrollräkna gärna och se så att programmet gör rätt.
2. Det finns tre variabler i koden, vilka?
3. Vad betyder "prompt()"?
4. Vad betyder "alert()"?
5. Vad betyder "//"?

A. Konstruera ett liknande program som kan beräkna omkrets och area på en rektangel. Ni kan sannolikt använda koden ovan som hjälp i ert arbete, men den behöver utvecklas. Vad finns det för problem som du kan stöta på? Hur löser man dem? Det är önskvärt om ni med hjälp av "//" berättar vad ni gör i programmet.

B. Konstruera ett program som kan beräkna omkrets och area på en triangel.

C. Konstruera ett program som kan beräkna bränsle-kostnaden (k) när man kör med hastigheten (v) under tiden (t) då bilens bränsleförbrukning per km (x) är känd. Här kan det vara smart att arbeta med papper och penna innan ni börjar skriva kod...

## BILAGA 3: BYGG DITT EGET MULTIPLIKATIONSTRÄNINGSPROGRAM

Ni elever tycker säkert som vi lärare – det är tråkigt att träna multiplikationstabellerna med papper och penna. Därför tänkte vi att ni skulle få bygga EGNA program för att hjälpa er att träna med datorn istället.

Vi tror att det blir svårt för många av er att skriva koden till programmet helt utan hjälp så vi ger er en annan kod att utgå ifrån nedan.

Börja med att läsa igenom koden nedan. Försök lista ut vad programmet gör.

## KODEN:

```
<script src="https://koda.nu/simple.js">

//Definiera variablerna som ska användas
var namn, testantal, testnummer,
maxtal, term1, term2, facit, elevsvar,
poäng;

//Nollställ räknevariablerna
poäng = 0;
testnummer = 0;

//Hälsa användaren välkommen och fråga
```

```

om namn och hur många tal hen vill
testa och högsta talet
  namn = prompt("Välkommen! Vad heter
du?");
  testantal = prompt("Hur många tal
vill du testa?");
  maxtal = prompt("Vilken är det
högsta talet du vill testa?");

//Starta loopen
  while (testnummer < testantal)
  {

//Slumpa fram de två faktorerna och
beräkna det rätta svaret (facit)
  term1 = random(1 * maxtal + 1);
  term2 = random(1 * maxtal + 1);
  facit = term1 + term2;

//Visa användaren testtalet och be hen
mata in det
  elevsvar = prompt("Beräkna summan av:
" + term1 + " plus " + term2 + '\n' +
"Vilken är summan?");

//Höj poängen med 1 om svaret är rätt
  if (elevsvar == facit) poäng = poäng
+ 1;

//Räkna upp testnumret med 1 och
återgå till början av loopen
  testnummer = testnummer + 1;
  }

//Visa popup-fönster med antal rätt
  alert("Så, då var du färdig." + '\n'
+ "Du fick: " + poäng + " av " +
testantal + " rätta svar.");
</script>

```

Nu ska ni arbeta med nedanstående: Frågorna som dyker upp besvarar ni på ett löslblad:

1. Klistra in koden på koda.nu (labbet -> skapa nytt) och kör den. Testa programmet några gånger och se så att programmet gör rätt.
2. Det finns nio variabler i koden, vilka? (Tips: en av dem är namn)
3. Vad betyder följande kommandon?
  - a. "prompt()
  - b. "alert()"?
  - c. "random()"
  - d. "/"
  - e. "if"
  - f. "while"
  - g. "{" och "}"
4. Konstruera nu ett program för multiplikationsträning. Ni kan sannolikt använda koden ovan som hjälp i ert arbete, men den behöver utvecklas. Det är önskvärt om ni med hjälp av "/" berättar vad ni gör i programmet.

Här kommer lite tips:

- Vilka variabler behöver ni ändra?
- Vilket räknesätt är det ni ska använda?
- Vad ska det stå i "pop up"-fönstren?

5. Lägg till så programmet även har med användarens namn när den visar hur många rätt hen fick.
6. Får ni tid över, lägg till så att programmet räknar ut andelen rätt svar i procent. Detta gör man genom att dividera antalet rätta svar med antalet försök.

## BILAGA 4: ENKÄT OM PROGRAMMERING

1. POJKE \_\_\_\_\_ FLICKA \_\_\_\_\_

ÅRSKURS \_\_\_\_\_

Ange hur väl du tycker påståendet stämmer för dig. Ringa in dina svar.

**2. JAG HAR PROGRAMMERAT MYCKET I SKOLAN INNAN HÖGSTADIET.**

*Stämmer inte alls*                      *Stämmer mycket bra*  
I                      2                      3                      4

**3. JAG HAR PROGRAMMERAT MYCKET PÅ FRITIDEN INNAN HÖGSTADIET.**

*Stämmer inte alls*                      *Stämmer mycket bra*  
I                      2                      3                      4

**4. JAG TYCKER DET ÄR ROLIGT ATT PROGRAMMERA PÅ MIN FRITID.**

*Stämmer inte alls*                      *Stämmer mycket bra*  
I                      2                      3                      4

**5. JAG TYCKER DET ÄR ROLIGT ATT PROGRAMMERA I SKOLAN.**

*Stämmer inte alls*                      *Stämmer mycket bra*  
I                      2                      3                      4

**6. JAG ÄR DUKTIG PÅ ATT PROGRAMMERA.**

*Stämmer inte alls*                      *Stämmer mycket bra*  
I                      2                      3                      4

**7. JAG TYCKER DET ÄR VIKTIGT ATT KUNNA PROGRAMMERA.**

*Stämmer inte alls*                      *Stämmer mycket bra*  
I                      2                      3                      4

**8. SKOLANS UNDERVISNING I PROGRAMMERING HAR GJORT ATT JAG SKULLE KUNNA TÄNKA MIG ATT SYSSLA MED PROGRAMMERING SENARE I LIVET (JOBB/FRITID/UTBILDNING).**

*Stämmer inte alls*                      *Stämmer mycket bra*  
I                      2                      3                      4

**9. JAG TYCKER ATT JAG HAR LÄRT MIG MYCKET NÄR VI PROGRAMMERAT I SKOLAN.**

*Stämmer inte alls*                      *Stämmer mycket bra*  
I                      2                      3                      4



The background is a light teal color with a pattern of white, hand-drawn icons representing various school subjects and supplies. These include books, a pencil holder with pens, a globe, a soccer ball, a lightbulb, a microscope, musical notes, a paperclip, a backpack, a notebook, a pushpin, a briefcase, an apple, a pair of glasses, a test tube, a beaker, a paper airplane, and a molecular structure.

  
**SKOLPORTEN**