

Beslut

efter kvalitetsgranskning av Undervisning med
digitala verktyg- matematik och teknik i
grundskolan vid Näsbydalskolan i Täby
kommun

Inledning

Skolinspektionen har med stöd i 26 kap. 19 § skollagen (2010:800) genomfört en kvalitetsgranskning av undervisning med digitala verktyg i matematik och teknik. Syftet är att granska lärares användning av digitala verktyg i undervisningen på ett sätt som främjar kunskapsutvecklingen.

De övergripande frågeställningarna är:

- 1. I vilken utsträckning använder lärarna digitala verktyg i undervisningen på ett sätt som främjar kunskapsutvecklingen?*
- 2. I vilken utsträckning ges elever möjlighet att utveckla kunskaper med hjälp av digitala verktyg?*
- 3. I vilken utsträckning leder och ger rektorn lärarna förutsättningar att utveckla elevernas lärande och digitala kompetens i undervisningen i matematik och teknik?*
- 4. I vilken utsträckning leder och ger huvudmannen skolorna förutsättningar att utveckla elevernas lärande och digitala kompetens i undervisningen i matematik och teknik?*

Granskningen genomförs i årskurserna 7-9 hos 12 huvudmän och i 27 skolor. I urvalet ingår såväl enskilda som kommunala huvudmän. När kvalitetsgranskningen är avslutad i sin helhet redovisas de samlade resultaten i en övergripande kvalitetsgranskningsrapport.

I detta beslut gör Skolinspektionen en samlad bedömning av det granskade området utifrån de 3 övergripande frågeställningarna. Ett enskilt beslut fattas för frågeställning 4. Granskningen omfattar användningen av digitala verktyg i undervisningen i ämnena matematik och teknik. Digitala verktyg som används som administrativt stöd eller digitala uppföljningssystem omfattas inte av granskningen. Begreppet digitala verktyg omfattar apparater, programvara, medier och material.

Näsbydalskolan, i Täby kommun, ingår i denna granskning. Skolinspektionen besökte Näsbydalskolan den 6 och 7 mars 2019. Besöket genomfördes av Stefanie Luthman och Marita Bergman. Skolinspektionen har tagit del av dokumentation från skolan och huvudmannen, samt genomfört intervjuer med elever från årskurs 9, med fem lärare i matematik och teknik, med IT-ansvarig och med rektorn.

Näsbydalskolan är en kommunal grundskola med elever i årskurserna 6–9. Enligt Skolverkets statistik har skolan 485 elever varav 413 elever går i årskurserna 7–9. Enligt inkomna uppgifter från skolans rektor undervisar fem lärare i matematik och teknik i årskurserna 7–9. Samtliga lärare är legitimerade och behöriga att undervisa i aktuella årskurser.

Huvudmannen har formulerat en strategi för informations- och kommunikationsteknik (IKT) för kommunens skolor för att långsiktigt utveckla och vägleda det pedagogiska arbetet med stöd av IKT i skolornas vardag. Strategin innehåller konkretiserade mål och arbetssätt som är kopplade till fyra centrala områden: skolans ledarskap och styrning, infrastruktur och resurser, professionens praktik och kompetens, elevernas lärande och användning. Av strategin framgår att varje enhet ska koppla strategin till det pedagogiska arbetet i skolan och ha en pedagogisk idé för hur IKT ska användas.

Skolinspektionens bedömning

Sammanfattning av användning av digitala verktyg i matematik och teknik

På Näsbydalskolan används digitala verktyg regelbundet i undervisningen i matematik och teknik. I intervjuerna framkommer att elever och lärare har en egen dator. Samtliga elever och de flesta lärarna använder en och samma typ av dator. Utöver detta har lärarna och eleverna tillgång till en halv klassuppsättning av en annan datorvariant, lärplattor, projektorer, kameror och miniräknare. Ibland används även mobiltelefoner i undervisningen, exempelvis för att dokumentera. I matematik används flera olika programvaror och webbsidor i områdena geometri, ekvationer och statistik. I teknik används datorn för att skriva, dokumentera och söka information. Vidare används enkortsdatorer och PLC¹ i samband med programmering. Tidigare arbetade eleverna också med ritprogram. Digitala läromedel används av både matematik- och teknicklärarna för att visa filmer och vid genomgångar. I både ämnena utnyttjas skolans digitala plattform för planeringar, uppgifter och dokumentation.

IT-stöd på skolan

I intervjuerna med lärare, IT-ansvariga och rektorn framkommer att flera lärare på skolan delar på ansvaret för IT-stöd. En resurspedagog ger IT-tekniskt stöd och förstelärarna ansvarar för IT-pedagogiska frågor. En av förstelärarna har 10 procent nedsättning i sin tjänst för att stödja lärarna och eleverna i användning av skolans lärplattform. Lärarna uttrycker att de önskar mer IT-pedagogiskt stöd på skolan. Samtliga intervjuade uppger att nätverket fungerar bra. I vissa salar upplevs uppkopplingen som något långsammare.

Skolinspektionen bedömer att digitala verktyg används i undervisningen på ett sätt som främjar kunskapsutvecklingen

Eleverna ges möjlighet att använda digitala verktyg

Granskningen visar att eleverna återkommande ges möjlighet att använda digitala verktyg i matematik och teknik. Till exempel framkommer av lärar- och elevintervjuerna att eleverna i både matematik och teknik tittar på filmer och inspelade genomgångar. Lärarna i matematik berättar att eleverna använder miniräknare i alla arbetsområden och arbetar med kalkylprogram i varje årskurs. Digitala verktyg används enligt lärarna vid ungefär hälften av matematiklektionerna. Vidare ger lärarna och eleverna ett flertal exempel på programvaror som används i bland annat geometri, algebra och statistik. Det framkommer vid lärarintervjun att det beror på arbetsområdet i vilken utsträckning digitala verktyg används i matematik. Till exempel används digitala verktyg ofta i geometri men mer sällan när det handlar om ekvationer. I teknik använder eleverna digitala verktyg för att dokumentera sina arbeten och för att söka information, vilket framkommer av lärar- och elevintervjun.

Användningen av digitala verktyg är välfungerande och ändamålsenlig

Lärarna beskriver i intervjun att de digitala verktyg som används i matematik och teknik har valts för att de bidrar till en mer varierad undervisning och för att de är lätt att lära sig, vilket bekräftas av eleverna. Till exempel berättar lärarna att de som komplement till genomgången i klassrummet ibland låter eleverna titta på webbaserade filmer så att de

¹ Programmable Logic Controller

kan höra en annan förklaring och se andra exempel än det som läraren berättar. Vidare förklarar lärarna i matematik att kalkylprogram fungerar bra för att skapa diagram då det går snabbare än att rita för hand och eftersom det är enklare för eleverna att se hur diagram ändrar form när siffrorna ändras. Eleverna säger i intervjun vid flera tillfällen att programmen som de använder i matematik och teknik fungerar bra och att de är lätt att komma igång med.

Av lärarintervjun framgår också att digitala verktyg används i syfte att främja elevernas kunskapsutveckling. Till exempel uppger lärarna att digitala verktyg är bra för att visualisera något, till exempel genom 3D-bilder, och för att ge eleverna andra perspektiv på ett och samma område. Eleverna berättar att fördelen med digitala verktyg är att resultaten blir mer exakta, till exempel att ritningar blir mer noggranna. Ytterligare en fördel är att mer lektionstid används för att diskutera varför det blir ett visst resultat.

Det framkommer däremot av intervjuerna med lärarna, IT-ansvariga och rektorn att det finns flera program som lärarna inte kan använda i undervisningen på de nuvarande datorerna. Till exempel berättar lärarna att elever tidigare har använt ett särskilt ritprogram i teknik som inte fungerar på de datorerna som skolan har nu. Av den anledningen ritar och skissar eleverna nu mera på papper än i ritprogram. Lärarna berättar också om en tidigare programmeringsuppgift där elever matar in värden från sensorer till USB-uttaget på en dator vilket nuvarande datorer saknar. Lärarna säger att bytet av datorer har försvårat kontinuiteten i undervisningen.

Användningen av digitala verktyg utgår från elevernas behov

I intervjuerna med lärarna, rektorn och eleverna framkommer att lärarna väljer digitala verktyg där eleverna kan ställa in språk eller göra en diagnos för att sedan få uppgifter på sin egen nivå. Vidare har eleverna enligt rektorn och lärarna tillgång till inläsningstjänst. Lärarna uppger att flera av de digitala verktygen som finns på skolan är till stor nytta för elever med behov av stöd, elever med funktionshinder och elever som inte kommer till skolan. I lärarintervjun framkommer också exempel på hur digitala verktyg används för att utmana högrepresterande elever. Till exempel berättar lärarna att de ändrar programmeringsuppgifter så att elever som klarar blockprogrammering kan prova på textprogrammering.

Skolinspektionen bedömer att eleverna ges möjlighet att utveckla kunskaper med hjälp av digitala verktyg

Undervisningen omfattar programmering

Granskningen visar att undervisningen i matematik och teknik omfattar programmering. Exempelvis använder eleverna i matematik blockprogrammering för att styra figurer och textprogrammering för att skapa 3D-figurer, vilket framkommer i lärar- och elevintervjuerna. Eleverna programmerar också egna test i matematik. Lärarna i teknik uppger att eleverna arbetar med programmering periodvis, men varje år sker någon programmering. Till exempel arbetar eleverna i teknik med en uppgift där de på en webbsida programmerar en gräsklippare. Enligt lärarna får eleverna pröva och ompröva sina val varefter problem uppstår, till exempel när den kör på olika föremål. Eleverna använder också programmering av enkortsdatorer och PLC för att bygga och styra ett övergångsställe med trafikljus. I lärar- och elevintervjun framkommer även att eleverna i teknik ges möjlighet att prova både block- och textprogrammering. Eleverna uttrycker att de skulle vilja programmera mera och redan i tidigare årskurser.

I matematik ges eleverna möjlighet att utveckla sitt matematiska kunnande med stöd av digitala verktyg

Granskningen visar att eleverna använder digitala verktyg i matematik för att undersöka problemställningar. Eleverna använder digitala verktyg bland annat för att avbilda geometriska figurer, rita grafer och träna på problemlösning, vilket framkommer vid lärar- och elevintervjuerna. I området räta linjens ekvationer använder lärarna till exempel ett program för att visa eleverna hur lutningen påverkas av olika parametrar.

I lärar- och elevintervjuerna framkommer även att eleverna använder digitala verktyg för att göra beräkningar. Till exempel löser eleverna tredjegradslikvationer med hjälp av en webbtjänst och gör beräkningar i både miniräknaren och olika kalkylprogram.

Vidare använder eleverna digitala verktyg för att presentera och tolka data. Till exempel berättar lärarna att eleverna i arbetsområdet sannolikhetslära kastar tärningar och sedan använder ett kalkylprogram för att sammanställa värden i tabeller och rita olika typer av diagram. Eleverna använder också ett kalkylprogram för att slumpa fram värden och för att simulera en normalfördelningskurva baserade på resultaten.

I teknik ges eleverna möjlighet att utveckla sitt tekniska kunnande och sin tekniska medvetenhet med stöd av digitala verktyg

Granskningen visar att digitala verktyg används i teknikutvecklingsprocessen. Det framkommer vid lärar- och elevintervjuerna att eleverna till exempel skriver loggbok på webben, laddar upp ritningar som de har fotograferat på skolans plattform och söker information på webben. Det finns också en hårddisk och router i tekniksalen där eleverna kan spara sina ritningar, skisser och ljudinspelningar i en klassmapp. I intervjun med eleverna framkommer att de har ritat glasögon med en vektorgrafikapplikation. Dessutom undervisar lärarna om ritteknik med hjälp av ett CAD²-program.

Granskningen visar också att undervisningen i teknik omfattar hur de mekaniska och tekniska delarna samarbetar i ett tekniskt system. Lärarna och elever berättar att detta tas upp när de pratar om hur en tvättmaskin eller trafikljus fungerar. Undervisningen omfattar också vilken infrastruktur som behövs för att digital teknik ska kunna kommunicera. Till exempel tar lärarna upp detta när eleverna arbetar på datorer som finns i tekniksalen eller när nätverket blir överlastat och eleverna behöver spara sina arbeten lokalt på stationära datorer istället för i molnet.

Skolinspektionen bedömer att rektorn leder och ger lärarna förutsättningar att utveckla elevernas lärande och digitala kompetens i undervisningen i matematik och teknik

Skolan har ett strategiskt arbete och en gemensam pedagogisk idé kring användningen av digitala verktyg i undervisningen

Granskningen visar att skolan har en strategi för att implementera digitala verktyg i undervisningen. Av inskickad dokumentation framgår att ett av skolans mål för innevarande läsår är att säkerställa en tillgänglig lärmiljö. Detta ska bland annat uppnås genom att alla elever ska erbjudas IKT i lärandet utifrån deras behov i all undervisning och i alla ämnen. Rektorn uppger i intervju att hen och en tidigare förstelärare med IKT-uppdrag har formulerat tre effektmål som berör användning av digitala verktyg. Arbetet

² Computer-aided design

med effektmålen löper under en tre-års-period och påbörjas vårterminen 2019. Ett av målen är att det ska finnas en samsyn hos personalen kring skolans uppdrag att utveckla elevernas digitala kompetens. I detta ingår också att personalen har kunskap om vad forskning lyfter som framgångsrikt användande av digitala verktyg. En rad arbetssätt beskriver hur effektmålen ska nås, till exempel genom kartläggning av skolans arbete med digitalisering, kompetensutveckling, kurser i programmering och intern utbildning. Rektorn uppger att syftet med effektmålen är att skapa en gemensam pedagogisk idé för användandet av digitala verktyg och att effektmålet om lärarnas samsyn kommer att nås genom att implementera de beskrivna arbetssätten.

Lärarna har möjlighet till samverkan och erfarenhetsutbyte kring användningen av digitala verktyg

Granskningen visar att lärarna samverkar och utbyter erfarenheter kring användningen av digitala verktyg i undervisningen. Till exempel uppger rektorn att lärarna i sina ämneslag diskuterar hur de kan använda digitala verktyg som ett kompensatoriskt hjälpmedel. Lärarna i matematik och teknik genomförde förra året en planeringsdag kring undervisningen om programmering, vilket framkommer av lärarintervjun och inskickad dokumentation. Dessutom har lärarna enligt rektorn möjlighet att samverka och utbyta erfarenheter kring användningen av digitala verktyg med lärare på andra skolor, vilket bekräftas i lärarintervjun.

Rektorn följer upp och utvärderar undervisningen med digitala verktyg

Granskningen visar att rektorn följer upp och utvärderar användandet av digitala verktyg i undervisningen. Av inskickad dokumentation framgår att skolläningen har kartlagt hur långt skolan har kommit i digitaliseringsprocessen och att lärarna i år kommer använda ett lärarspecifikt skattningsverktyg för att utvärdera sig själva. Utöver detta tar rektorn del av pedagogiska planeringar där digitala verktyg anges, efterfrågar lärarnas utvärderingar av undervisningen med digitala verktyg och programmeringen, genomför klassrumsbesök och deltar i ämnesträffar med fokus på IKT. I intervjuerna med rektorn och lärarna framkommer att digitala verktyg också diskuteras vid medarbetarsamtal, till exempel i samband med frågor om hur lärarna skapar en tillgänglig läromiljö. Utifrån dessa samtal har det bland annat tagits fram en plan att köpa in datorer som är kompatibla med programmen som lärarna i matematik och teknik vill använda i undervisningen.

Rektorn följer upp lärarnas kompetens kring digitala verktyg och programmering samt erbjuder kompetensutveckling

Granskningen visar att rektorn följer upp att lärarna har den kompetens som krävs för att undervisa med digitala verktyg och om programmering. Det framkommer till exempel av inskickade dokumentation och intervjuerna med rektorn och lärarna att rektorn skaffar sig information om lärarnas kompetens genom klassrumsbesök och efterföljande medarbetarsamtal. Dessutom har lärarna förra läsåret fyllt i en enkät om deras kompetens inom digitala verktyg och behov av kompetensutveckling, vilket framgår av inskickad dokumentation.

Granskningen visar också att rektorn erbjuder kompetensutveckling inom programmering. Lärarna uttrycker att det finns kompetens hos dem för att bedriva undervisning med digitala verktyg, men att kompetensen skiljer sig vad gäller programmering. Det framkommer i rektors- och lärarintervjuerna att några lärare har deltagit i en

programmeringskurs på ett närliggande gymnasium som kommunen anordnade. En del lärare har också genomfört Skolverkets kurs om programmering.

Sammanfattningsvis har Skolinspektionens granskning inte visat annat än att det granskade området fungerar väl. Därmed avslutas kvalitetsgranskningen.

I ärendets slutliga handläggning har utredare Marita Bergman, jurist Charlotte Rudebeck och projektledare Ylva Gunnars deltagit.

På Skolinspektionens vägnar

X Karin Lindqvist

Beslutsfattare
Signerat av: Karin Lindqvist

X Stefanie Luthman

Föredragande
Signerat av: Stefanie Luthman

Mer information om kvalitetsgranskningen finns på Skolinspektionens hemsida:

<https://www.skolinspektionen.se/sv/Tillsyn--granskning/Kvalitetsgranskning/Skolinspektionen-granskar-kvaliteten/undervisning-med-digitala-verktyg--matematik-och-teknik-i-grundskolan/>

Författningsstöd för tematisk kvalitetsgranskning av

Undervisning med digitala verktyg- matematik och teknik i grundskolan

Skollagen (2010:800)

2 kapitlet

Huvudmannens ansvar för utbildningen

8 § Huvudmannen ansvarar för att utbildningen genomförs i enlighet med bestämmelserna i denna lag, föreskrifter som har meddelats med stöd av lagen och de bestämmelser för utbildningen som kan finnas i andra författningar.

Rektor

9 § 1 st. */Upphör att gälla U:2019-07-01/* Det pedagogiska arbetet vid en skolenhet ska ledas och samordnas av en rektor. Det pedagogiska arbetet vid en förskole-enhet ska ledas och samordnas av en förskolechef. Dessa ska särskilt verka för att utbildningen utvecklas

9 § 1 st. */Träder i kraft I:2019-07-01/* Det pedagogiska arbetet vid en förskole- eller skolenhet ska ledas och samordnas av en rektor. Rektorn ska särskilt verka för att utbildningen utvecklas.

10 § 1 st. */Upphör att gälla U:2019-07-01/* Rektorn och förskolechefen beslutar om sin enhets inre organisation och ansvarar för att fördela resurser inom enheten efter barnens och elevernas olika förutsättningar och behov. Rektorn och förskolechefen fattar i övrigt de beslut och har det ansvar som framgår av särskilda föreskrifter i denna lag eller andra författningar.

10 § 1 st. */Träder i kraft I:2019-07-01/* Rektorn beslutar om sin enhets inre organisation och ansvarar för att fördela resurser inom enheten efter barnens och elevernas olika förutsättningar och behov. Rektorn fattar i övrigt de beslut och har det ansvar som framgår av särskilda föreskrifter i denna lag eller andra författningar.

Kompetensutveckling

34 § 1 st. Huvudmannen ska se till att personalen vid förskole- och skolenheterna ges möjligheter till kompetensutveckling.

Lokaler och utrustning och tillgång till skolbibliotek

35 § För utbildningen ska de lokaler och den utrustning finnas som behövs för att syftet med utbildningen ska kunna uppfyllas.

I förarbetet till bestämmelsen specificeras "att det för utbildningen ska finnas ändamålsenliga lokaler och den utrustning som behövs utifrån elevers varierande behov avseende kommunikation, information och informationsteknik så att syftet med utbildningen ska kunna uppfyllas. **Prop. 2009/10:165** *Den nya skollagen - för kunskap, valfrihet och trygghet* s. 283

4 kapitlet

Systematiskt kvalitetsarbete

Huvudmannanivå

3 § Varje huvudman inom skolväsendet ska på huvudmannanivå systematiskt och kontinuerligt planera, följa upp och utveckla utbildningen.

Enhetsnivå

4 § /Upphör att gälla U:2019-07-01/ Sådan planering, uppföljning och utveckling av utbildningen som anges i 3 § ska genomföras även på förskole- och skolenhetsnivå.

Kvalitetsarbetet på enhetsnivå ska genomföras under medverkan av lärare, förskollärare, övrig personal och elever. Barn i förskolan, deras vårdnadshavare och elevernas vårdnadshavare ska ges möjlighet att delta i arbetet.

Rektorn och förskolechefen ansvarar för att kvalitetsarbete vid enheten genomförs enligt första och andra styckena.

4 § /Träder i kraft I:2019-07-01/ Sådan planering, uppföljning och utveckling av utbildningen som anges i 3 § ska genomföras även på förskole- och skolenhetsnivå.

Kvalitetsarbetet på enhetsnivå ska genomföras under medverkan av lärare, förskollärare, övrig personal och elever. Barn i förskolan, deras vårdnadshavare och elevernas vårdnadshavare ska ges möjlighet att delta i arbetet.

Rektorn ansvarar för att kvalitetsarbete vid enheten genomförs enligt första och andra styckena.

10 kapitlet

Utbildningens syfte

2 § 3 st. Utbildningen ska främja allsidiga kontakter och social gemenskap och ge en god grund för ett aktivt deltagande i samhällslivet.

Avgifter

10 § 2 st. "Eleverna ska utan kostnad ha tillgång till böcker och andra lärverktyg som behövs för en tidsenlig utbildning..."

I förarbetet till bestämmelsen framgår att de senaste decenniernas snabba IT-utveckling påverkar hur undervisningen bedrivs och vilken utrustning eleverna använder. Regeringen anser att "lärverktyg" är ett begrepp som är bättre anpassat till den moderna undervisningssituationen och det uttalas att "Med lärverktyg avses således den utrustning och materiel, förutom böcker, som eleverna behöver för att kunna nå målen för utbildningen."

Prop. 2009/10:165 *Den nya skollagen - för kunskap, valfrihet och trygghet* s. 374

Förordning (SKOLFS 2010:37) om läroplan för grundskolan, förskoleklassen och fritidshemmet. (Lgr 11) 1 Skolans värdegrund och uppdrag, Skolans uppdrag.

"Skolan ska bidra till att eleverna utvecklar förståelse för hur digitaliseringen påverkar individen och samhällets utveckling. Alla elever ska ges möjlighet att utveckla sin förmåga att använda digital teknik. De ska även ges möjlighet att utveckla ett kritiskt och ansvarsfullt förhållningssätt till digital teknik, för att kunna se möjligheter och förstå risker samt kunna värdera information. Utbildningen ska därigenom ge eleverna förutsättningar att utveckla *digital kompetens* och ett förhållningssätt som främjar *entreprenörskap*."

Lgr 11, 2 Övergripande mål och riktlinjer, 2.1 Normer och värden

I riktlinjerna i detta avsnitt framgår att alla som arbetar i skolan bland annat ska:

- i arbetet med normer och värden uppmärksamma både möjligheter och risker som en ökande digitalisering medför.

Lgr 11, 2 Övergripande mål och riktlinjer, 2.2 Kunskaper

I riktlinjerna i detta avsnitt anges att läraren bland annat ska:

- organisera och genomföra arbetet så att eleven
 - får använda digitala verktyg på ett sätt som främjar kunskaps-utveckling,

Lgr 11, 2 Övergripande mål och riktlinjer, 2.8 Rektorns ansvar

I detta avsnitt framgår att rektorn har ansvaret för skolans resultat och har, inom givna ramar, ett särskilt ansvar bland annat för att:

- skolans arbetsmiljö utformas så att alla elever, för att själva kunna söka och utveckla kunskaper, ges aktivt lärarstöd och får tillgång till och förutsättningar att

använda läromedel av god kvalitet samt andra lärverktyg för en tidsenlig utbildning, bland annat skolbibliotek och digitala verktyg,

- personalen får den kompetensutveckling som krävs för att de professionellt ska kunna utföra sina uppgifter och kontinuerligt ges möjligheter att dela med sig av sin kunskap och att lära av varandra för att utveckla utbildningen

Lgr 11, 5, Kursplan matematik,

I ämnets syfte framgår bland annat:

”Vidare ska eleverna genom undervisningen ges möjligheter att utveckla kunskaper i att använda digitala verktyg och programmering för att kunna undersöka problemställningar och matematiska begrepp, göra beräkningar och för att presentera och tolka data.”

I centralt innehåll för årskurs 7-9 anges att undervisningen bland annat ska omfatta:

- Hur algoritmer kan skapas och användas vid programmering. Programmering i olika programmeringsmiljöer.
- Avbildning och konstruktion av geometriska objekt, såväl med som utan digitala verktyg. Skala vid förminskning och förstoring av två- och tre-dimensionella objekt.
- Tabeller, diagram och grafer samt hur de kan tolkas och användas för att beskriva resultat av egna och andras undersökningar, såväl med som utan digitala verktyg. Hur lägesmått och spridningsmått kan användas för bedömning av resultat vid statistiska undersökningar.
- Bedömningar av risker och chanser utifrån datorsimuleringar och statistiskt material.
- Funktioner och räta linjens ekvation. Hur funktioner kan användas för att, såväl med som utan digitala verktyg, undersöka förändring, förändringstakt och samband.
- Hur algoritmer kan skapas, testas och förbättras vid programmering för matematisk problemlösning.

Lgr 11, 5, Kursplan teknik,

I ämnets syfte framgår bland annat:

”Undervisningen i ämnet teknik ska syfta till att eleverna utvecklar sitt tekniska kunnande och sin tekniska medvetenhet så att de kan orientera sig och agera i en teknikintensiv

värld. Undervisningen ska bidra till att eleverna utvecklar intresse för teknik och förmåga att ta sig an tekniska utmaningar på ett medvetet och innovativt sätt.”

I centralt innehåll för årskurs 7-9 anges att undervisningen bland annat ska omfatta:

- Tekniska lösningar för styrning och reglering av system. Hur mekanisk och digital teknik samverkar, till exempel i värme- och ventilationssystem
- Tekniska lösningar inom kommunikations- och informationsteknik för utbyte av information, till exempel datorer, internet och mobiltelefoni.
- Tekniska lösningar som utnyttjar elektronik och hur de kan programmeras.
- Egna konstruktioner där man tillämpar styrning och reglering, bland annat med hjälp av programmering.
- Hur digitala verktyg kan vara stöd i teknikutvecklingsarbete till exempel för att göra ritningar och simuleringar.
- Dokumentation i form av manuella och digitala skisser och ritningar med förklarande ord och begrepp, symboler och måttangivelser samt dokumentation med fysiska och digitala modeller. Enkla, skriftliga rapporter som beskriver och sammanfattar konstruktions- och teknikutvecklingsarbete.